

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！！



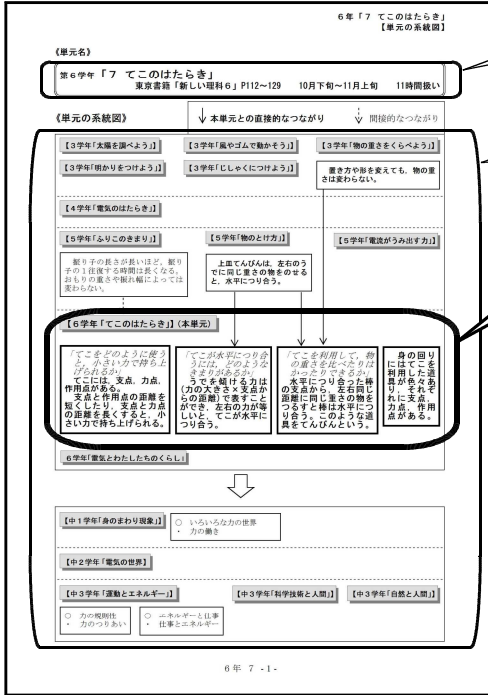
宮城県教育研修センター
平成23年度専門研究
理科教育研究グループ

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 学習や仮説をもつ	重さや距離を測る。棒の両端に重りをかけ、支点を動かして釣り合いを調べる。棒の両端に重りをかけ、支点を動かして釣り合いを調べる。	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 学習や仮説をもつ	てこの原理を説明する。てこの原理を説明する。	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 学習や仮説をもつ	てこの原理を説明する。てこの原理を説明する。	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】
てこの水平につき合うときに、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】 てこの水平につき合っている現象を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...
(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...

【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き合いを調べる。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 実態を基にした理解を促す
② 予想や仮説をもつ	てこの水平につき合うとき、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。	② 工夫点3(てこの水平につき合っている事象A、Bを提示) A、Bはどちらも水平につき合っています。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。	○ てこの水平につき合うときは、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。
④ 問題を解決する	てこの水平につき合うには、どのようなきまりがあるのだろうか。	○ 児童の考えを整理させる。

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

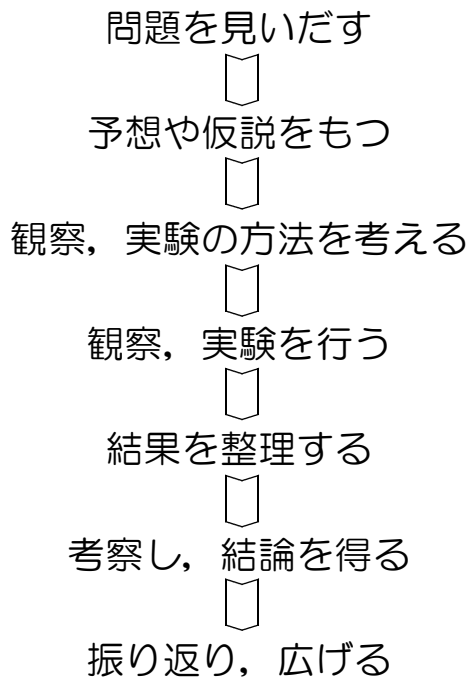
本時の学習過程
段階、学習活動
児童の意識、教師の働き掛け

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
段階 問題を見い出す			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> ■ なぜだろう。おかしいな。 ■ どうして……になるのだろう。 ■ 調べてみたい。 ■ 同じところは……だろう。 ■ 違うところは……だろう。 ■ ……は……が原因なのだろうか。 	◎ 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"> ■ ……と……の違いは……と関係しているのだろうか。 	○ 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。
段階 予想や仮説をもつ			
3～5年生	<ul style="list-style-type: none"> ■ ……(根拠)なので、……だと思う。 【根拠をもった予想や仮説】 	◎ 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"> ■ ……(根拠)なので、……だと思う。 ■ 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】 	○ 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。
段階 観察、実験の方法を考える			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> ■ ……を調べるために、……を使って……と……を比較すればよい。 	◎ 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"> ■ ……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。 	○ 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"> ■ ……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。 	○ 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"> ■ ……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。 		
段階 観察、実験を行う			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> ■ ……なので……となるだろう。 ■ ……の違いに注目して観察、実験を行おう。 ■ ……は確実に記録しよう。 	◎ 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"> ■ ……の変化に注目して観察、実験を行おう。 	◎ 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"> ■ ……に注目し、条件を制御して観察、実験を行おう。 	○ 結果を適切に記録させる。	
6年生	<ul style="list-style-type: none"> ■ ……に注目し、推論しながら観察、実験を行おう。 		
段階 結果を整理する			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> ■ ……を見やすくするために、表や棒グラフに表そう。 	◎ 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"> ■ ……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。 		
段階 考察し、結論を得る			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> ■ ……は……と同じで、……とは違う。 ■ 予想どおりなので、……と言える。 ■ 予想と違ったので、……なのではないか。 ■ 他の班と同じ結果なので、やはり……と言える。 	◎ 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"> ■ ……(の変化)は……と関係がある。 	○ 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"> ■ ……という条件では、……は……である。 		
6年生	<ul style="list-style-type: none"> ■ ……は……だったことから、……では……であると言える。 		
段階 振り返り、広げる			
全学年	<ul style="list-style-type: none"> ■ ……は自然の中でも成り立っている。 ■ ……は生活の中でも役立てられている。 ■ ……の場合はどうなるのだろう。 ■ ……は……で活用されている。 ■ 実際にもものづくりで確認しよう。 	◎ 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

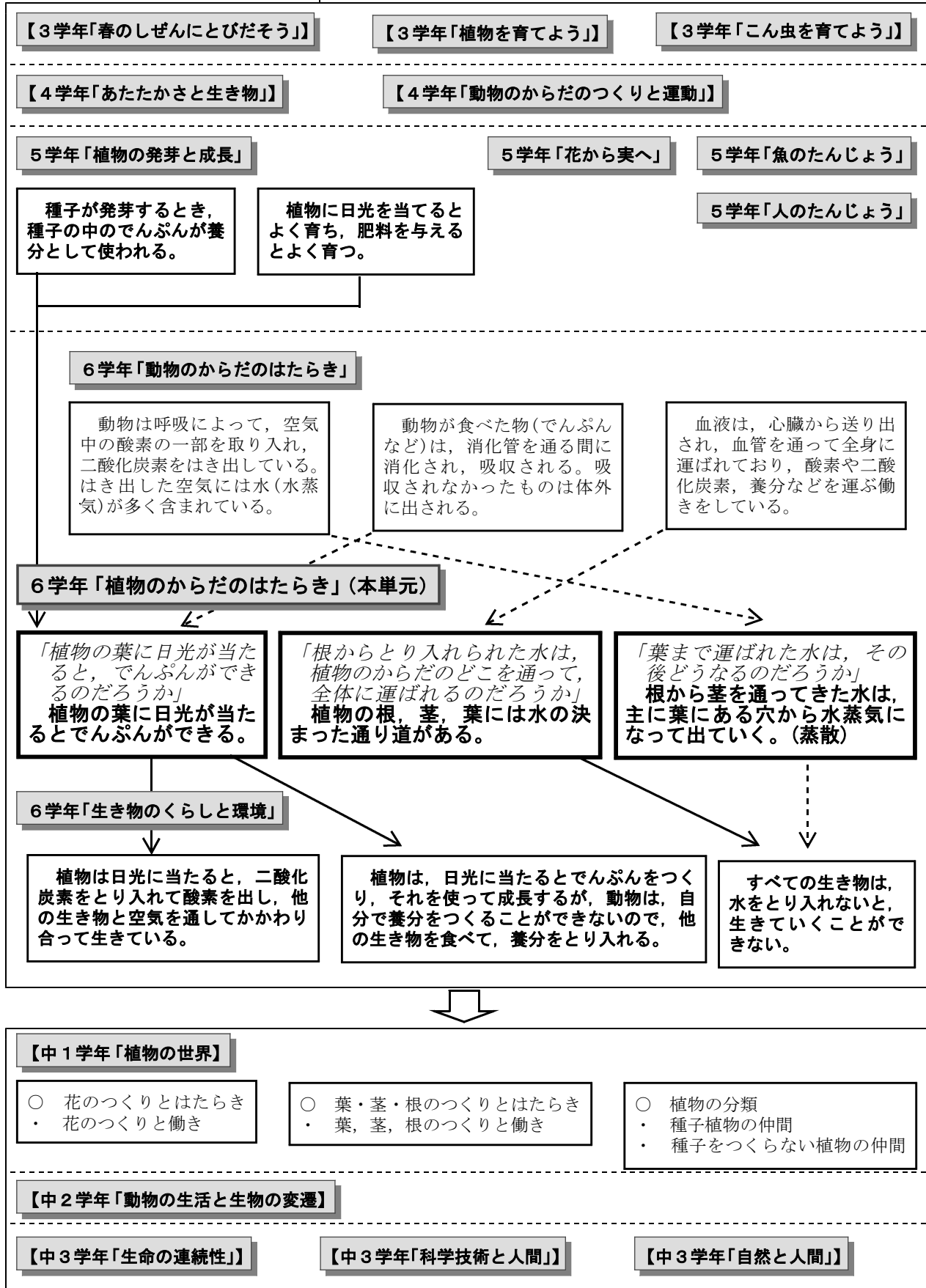
6月中旬～6月下旬

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
1 植物は日光とどのようにかかわっているか 4時間				
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	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 観察、実験を行う	<ul style="list-style-type: none"> 日光に当てた植物と当てない植物を比較する。 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。 日光に当てた葉と当てない葉を比較する実験を考える。 葉にアルミホイルで覆いをする。 	複数事象の提示 工夫点1 ポイントを明確にして話し合う 工夫点2
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	観察、実験の方法を考える 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"> 葉を脱色する必要に気付く。 実験を行う。 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。 	実験方法の演示 工夫点3
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	考察し、結論を得る 振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> グループで話し合い、発表する。 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。 「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。 	授業以外の観察 工夫点4
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
2 水は植物のどこを通るのか 4時間				
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	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	<ul style="list-style-type: none"> 水を与えずしおれた植物と、元気な植物を比較する。 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。 色を付けた水を吸い上げさせる実験を考える。 	複数事象の提示 工夫点5 ポイントを明確にして話し合う 工夫点6
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	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"> 実験を行う。(前日からやっておく) 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、グループで話し合い、発表する。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 葉まで運ばれた水は、その後どうなるかを考える。 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。 実験の準備を行う。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 実験を行う。(前日からやっておく) ノートにまとめ、全体で確認する。 蒸散についての説明を聞き、理解する。 気孔を顕微鏡で観察し、蒸散について理解を深める。 単元の学習を振り返る。 	授業以外の観察 工夫点7

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>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>問題を見いだす</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" 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></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。</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>◎ 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。</p> <p>具体的な体験 主体的な問題解決</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>具体的な体験 主体的な問題解決</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>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>問題 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>観察、実験の方法を考える</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>■ 葉を脱色した方が見やすいんだ。</p> <p>▼ 自分のグループの実験でも、この方法でやろう。</p>	<p>◎ 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。 具体的な体験 主体的な問題解決</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>観察、実験を行う</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</p>	<p>◎ 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。 具体的な体験 主体的な問題解決</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>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>▼ 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>■ 分かりやすく表にしてまとめよう。</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>◎ 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。 主体的な問題解決</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>考察し、結論を得る</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>◎ 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</p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ、結論を導き出させる。</p> <p>◎ 次の時間に各グループで話し合い、発表してもらいます。</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」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>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>考察し、 結論を得る</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>■ 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。</p> <p>▼ よく分かった。 ▼ 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。 主体的な問題解決</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>振り返り、広げる</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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。 自然や生活との関係</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>■ 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。</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。 自然や生活との関係</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>■ 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>振り返り、広げる</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>■ 4年生で育てたヘチマで調べてみよう。</p> <p>■ 5年生で育てたインゲンマメで調べてみよう。</p> <p>■ 雑草で調べてみよう。</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>自然や生活との関係</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>■ 前回と同じ実験なので、手順を間違えないようにしよう。</p> <p>■ 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。</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>自然や生活との関係 具体的な体験</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>自然や生活との関係</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>■ 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。</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>自然や生活との関係</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

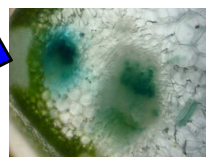
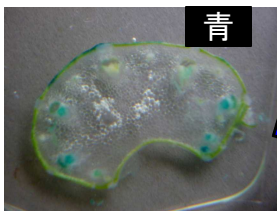
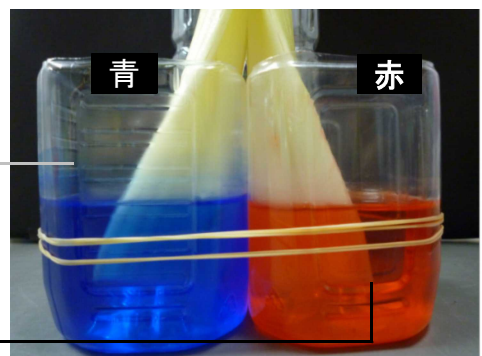
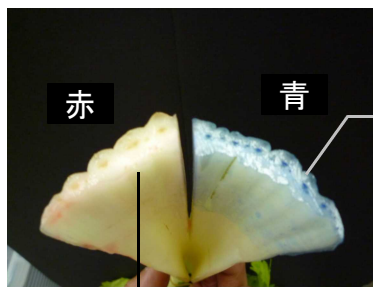
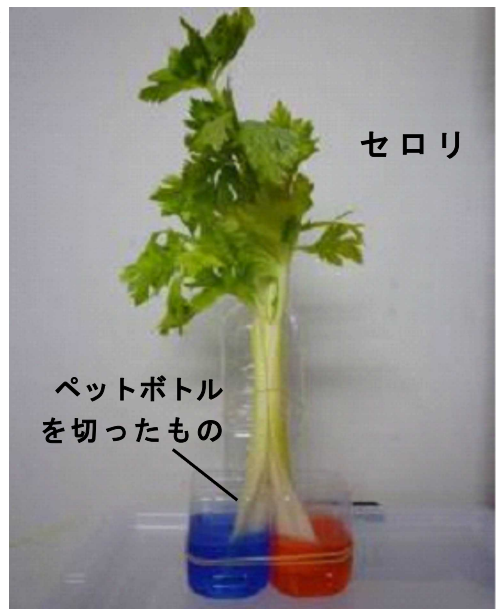
ホウセンカを育てていない場合や育てていても数が不足する場合などは、白っぽい野菜などの植物を使うと、着色した水の通り道がより見やすくなる。ここでは身近な「セロリ」を使った観察法を紹介する。

(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>土が乾いている</p>	<p>〈事象B〉 水を与えて元に戻った植物</p>  <p>土が湿っている</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。
---	--	---

《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>段階</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 学習活動 	<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> <ul style="list-style-type: none"> ○ 働き掛けの意図 □ 指導上の留意点 <p>実感を伴った理解を図る場面</p>																		
<p>問題を見いだす</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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>▲ 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="438 1556 917 1814"> <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"> ・ 同じ種類の植物 ・ 同じような鉢に植えてある </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"> ・ 同じ種類の植物 ・ 同じような鉢に植えてある 		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>◎ 工夫点5(事象A, Bを見せて) 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。 具体的な体験 主体的な問題解決</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 □ 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。
		A	B																	
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> ・ 同じ種類の植物 ・ 同じような鉢に植えてある 																		
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																	
<ul style="list-style-type: none"> ● しおれた植物に水を与えると元に戻る理由を考える。 	<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>■ Aの土は乾いていて、Bの土は湿っているので、水をかけたのだろう。</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> <ul style="list-style-type: none"> ○ Bの土に水を与えたことを知らせる。 □ 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。 																		

- ▼ 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よう。
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よう。
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。

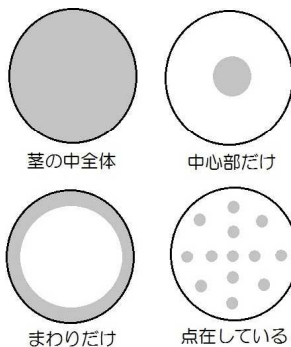
◎ **工夫点6(話合いのポイント)**
① **何について調べますか。**
② **どのような方法で調べますか。**
③ **問題について調べるためには、何を見ればよいですか。**
④ **どのように記録しますか。**
⑤ **注意点は何かですか。**
主体的な問題解決

- 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よう。
主体的な問題解決

- 予想とその根拠を考えさせる。

◎ 次の時間に実験を行いましよう。

- 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>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>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。</p>		
<p>観察、実験を行う</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>■ カッターで手を切らないように気を付けよう。</p> <p>■ 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。</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>具体的な体験 主体的な問題解決</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>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>■ 根や茎の中は、全体ではなく一部分だけが染まった。</p> <p>■ 葉の筋の中は、半分ぐらいが染まった。</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>主体的な問題解決</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>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>▲ 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>■ 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。</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>主体的な問題解決</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>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>振り返り、広げる (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>■ 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。</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>自然や生活との関係 主体的な問題解決</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>自然や生活との関係 主体的な問題解決</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で袋をかぶせよう。</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>自然や生活との関係 主体的な問題解決</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>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>振り返り、広げる (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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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。 自然や生活との関係 具体的な体験</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>■ 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。</p> <p>▼ 葉のどこから水蒸気を出しているのだろう。</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いくことを「蒸散」ということを理解できた。</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。 自然や生活との関係 主体的な問題解決</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。 自然や生活との関係 主体的な問題解決</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。 自然や生活との関係</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

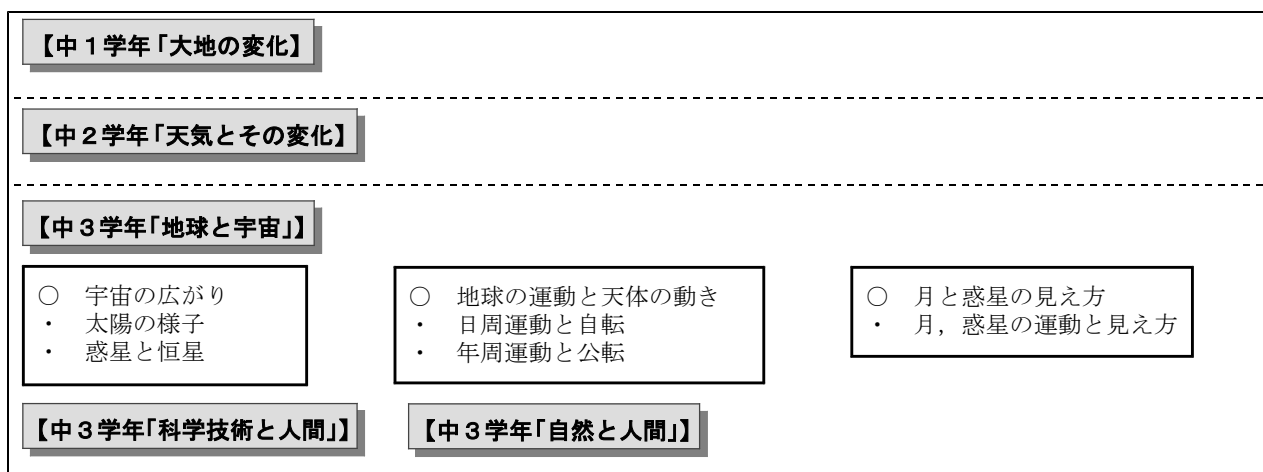
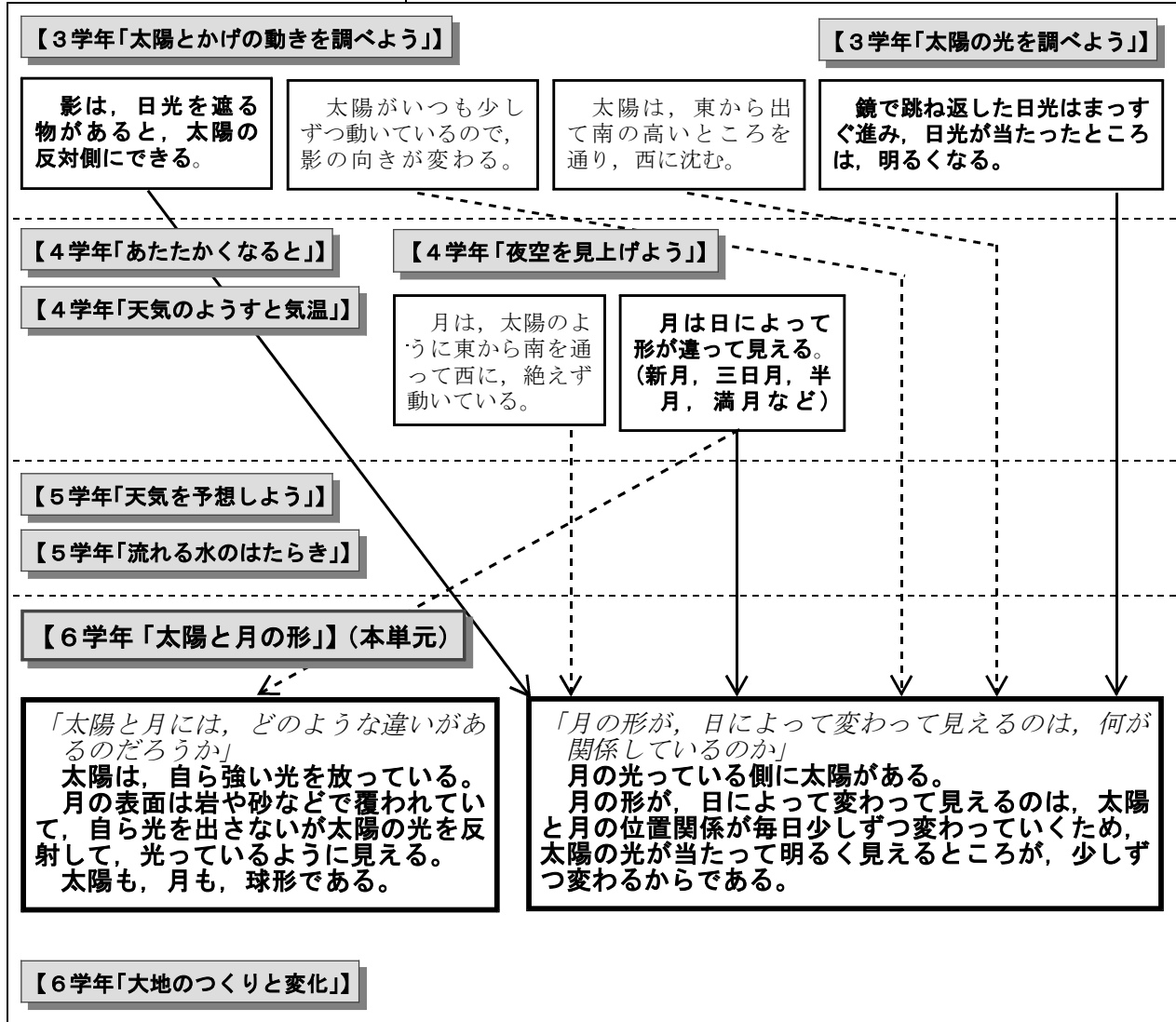
9月上旬～9月下旬

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が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
1 太陽と月はどこがちがうか 3時間				
<ul style="list-style-type: none"> 太陽と月の違いについて考え、調べる方法を考える。 	1	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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 太陽と月には、どのような違いがあるのかを考える。 観察の方法を考え、観察の視点や注意点を確認する。 	複数事象の提示 工夫点1 ポイントを明確にして話し合う 工夫点2
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	観察、実験を行う 結果を整理する	<ul style="list-style-type: none"> 観察を行い、図書やコンピュータなどで調べる。 結果をノートにまとめ、グループで確認する。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	考察し、結論を得る 振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 	
2 月の形が変わって見えるのはなぜか 3時間				
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 「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。 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。 	複数事象の提示 工夫点3 ポイントを明確にして話し合う 工夫点4
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	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"> ボールに光を当てる実験を行う。 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	考察し、結論を得る 振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> グループで話し合い、発表する。 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。 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。 	

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

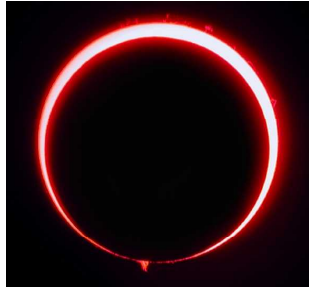
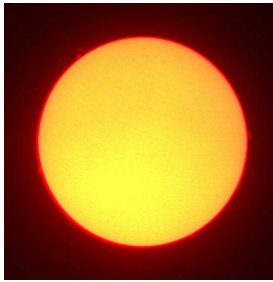

本時 1 / 6

《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。

金環日食の写真 	〈事象A〉太陽の写真 	〈事象B〉満月の写真 
--	---	---

《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>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 style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>											
<p>問題を見いだす</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%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="2"></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">同じところ</td> <td>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>暖かさ</td> <td>まぶしい 暖かい</td> <td>模様が見える 暖かくない</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	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	暖かさ	まぶしい 暖かい	模様が見える 暖かくない	<p>◎ 工夫点1(金環日食の動画を提示して)これは金環日食といって、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よう。</p> <p style="text-align: right;">具体的な体験 主体的な問題解決</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	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										
	暖かさ	まぶしい 暖かい	模様が見える 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>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>問題 太陽と月には，どのような違いがあるのだろうか。</p>																										
<p>観察，実験を行う</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>■ 太陽の観察では，目を痛めないように気を付けよう。</p> <p>■ 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。</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>◎ 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。 具体的な体験 主体的な問題解決</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>結果を整理する</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" data-bbox="430 1187 925 1724"> <thead> <tr> <th></th> <th>太陽</th> <th>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>■ 太陽は自ら光を出しているが，月は光を出していない。</p> <p>■ 太陽も月も球形になっている。</p> <p>■ 月の表面は岩や砂がある。</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>◎ 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。 主体的な問題解決</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>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>問題 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。 主体的な問題解決</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>振り返り、広げる</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。 自然や生活との関係</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

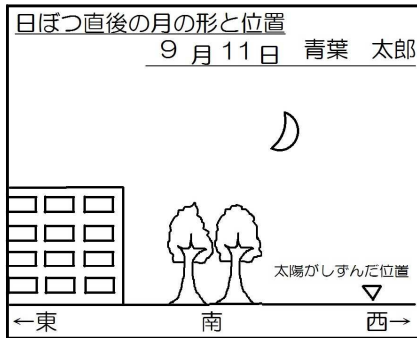
《本時のねらい》

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。

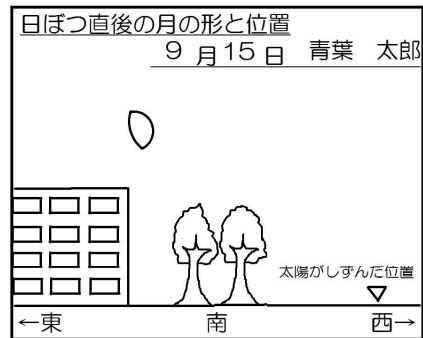
《問題を見いだす段階の働き掛け》

・ 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>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>問題を見いだす</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" data-bbox="422 1747 933 2072"> <tr> <td></td> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td></td> <td>・ 日没直後に観察した</td> <td>・ 月の右側が明るくなっている</td> </tr> <tr> <td></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></td> <td>明るい部分の面積</td> <td>小さい</td> <td>大きい</td> </tr> <tr> <td>ちがうところ</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		・ 日没直後に観察した	・ 月の右側が明るくなっている		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	ちがうところ	太陽との距離	短い(近い)	長い(遠い)	<p>◎ これまで日没直後に2回、月を観察しました。その時の月のスケッチを見てください。月の形や見えた位置が違います。この違いは何に関係しているのかを考えましょう。 主体的な問題解決</p> <p>◎ 工夫点3(事象A、Bを見せて) 2つの月を比べて、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>◎ A、Bはそれぞれ月のどちら側から光が当たっているのかを考えましょう。 主体的な問題解決</p> <p>○ 日没直後に見える月は、毎日違うところに見え、形も変わっていることに気付かせる。</p>
		A	B																			
同じところ		・ 日没直後に観察した	・ 月の右側が明るくなっている																			
	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																			
ちがうところ	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

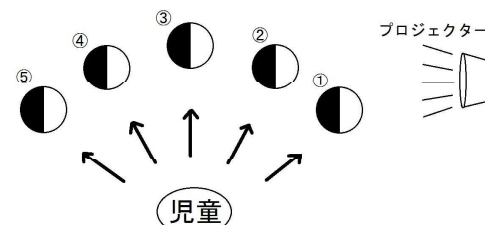
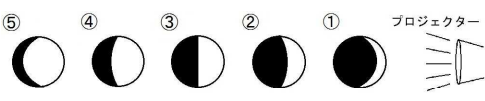
9月上旬～9月下旬

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>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>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。</p>		
<p>観察、実験を行う</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>具体的な体験 主体的な問題解決</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>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>■ ボールの明るく見える部分は右側になる。</p> <p>■ 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。</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>主体的な問題解決</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>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>▼ 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>主体的な問題解決</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

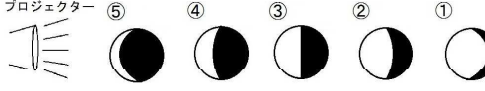
《本時のねらい》

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>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>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。</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>■ 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ので、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。</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。 主体的な問題解決</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>■ 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。</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>振り返り、広げる</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。 自然や生活との関係</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>■ 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。</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。 自然や生活との関係</p> <p>○ 太陽と月の位置関係が変わる理由を理解させる。</p>

《単元名》

第6学年「6 大地のつくりと変化」

東京書籍「新しい理科6」P88～111

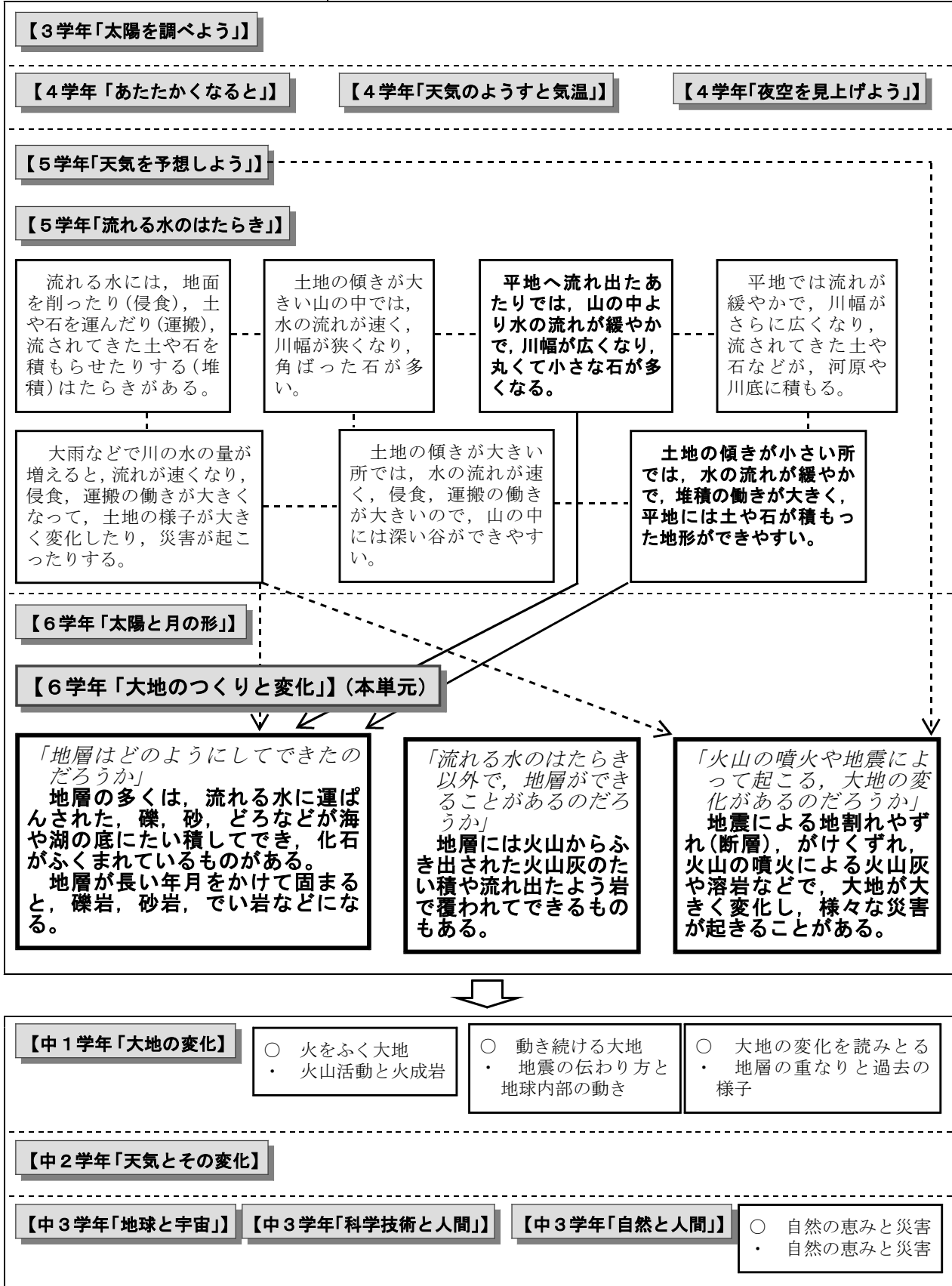
9月下旬～10月下旬

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》

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"> 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。 	1	問題を見いだす	<ul style="list-style-type: none"> 地面の下はどうなっているか、ノートに予想図を描く。 地層の写真や堆積物を観察する。 地層についての説明を聞く。 「地層はどのようにしてできたのだろうか」と考える。 	実物標本の観察 工夫点1
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"> 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。 	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"> 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。 「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。 川や海(湖)のモデルに土砂を流す実験を考える。 	複数事象の提示 工夫点2 ポイントを明確にして話し合う 工夫点3
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	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"> モデル実験を行う。 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	考察し、結論を得る 振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> グループで話し合い、発表する。 モデル実験から実際の地層のでき方を推論する。 水の働きでできた地層の特徴をまとめる。 堆積岩の実物標本を観察する。 	実物標本の観察 工夫点4
<ul style="list-style-type: none"> 火山の働きでできた地層の特徴を調べ、理解を深める。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 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。 火山の働きでできた地層の特徴をまとめる。 	実物標本の観察 工夫点5
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"> 現地観察の計画を立て、調べる方法や視点を明確にもつ。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 現地調査の方法や注意点を確認する。 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	2	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 現地調査を行う。 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。 結果をグループごとに発表する。 	
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"> 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。 	2	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 調べ学習の方法を確認する。 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 大地の変化と災害についてまとめ、理解を深める。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> グループごとに発表する。 分かったこと、気付いたことをまとめる。 	

第6学年「6 大地のつくりと変化」

東京書籍「新しい理科6」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>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>問題を見いだす</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ょう。</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>■ 地面の下は縞模様になっているんだ。</p> <p>■ 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。</p> <p>■ どうしてしま模様になるのだろう。</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ょう。</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>◎ 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。</p> <p>具体的な体験</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>■ 地層はどのようにしてできたのだろうか。</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>問題 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

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

泥 砂

- 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>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>問題 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"> ・ 石の形が丸い。 ・ 大きな角ばった石がない。 	
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などから、地層は、川の流れる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

- 流れる水の働き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>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>問題 地層はどのように積み重なってできたのだろうか。</p>		
<p>観察, 実験を行う</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</p>	<p>◎ 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。</p> <p>具体的な体験 主体的な問題解決</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"> ・ 水は一定の量を静かに流す。 ・ 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。 <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>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>▼ 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>■ 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。</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>主体的な問題解決</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>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>▼ 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>◎ 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>主体的な問題解決</p> <p>○ 仮説と比較して考えさせ, 結論を導き出させる。</p> <p>◎ 次の時間に各グループで話し合い, 発表してもらいます。</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>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>問題 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>■ 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。</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。 主体的な問題解決</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>振り返り、広げる</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>■ 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。</p> <p>■ 地層の中の礫は、角がとれてまろみを帯びている。</p> <p>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>■ 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。</p> <p>▼ 岩石についても調べてみたい。</p>	<p>◎ 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</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>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 □ 指導上の留意点 実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>振り返り、広げる</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>■ 火山灰には角ばった粒が見られる。</p> <p>■ 水の働きでできた地層とは違う。</p> <p>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>◎ 工夫点5(火山灰を提示して) 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。 具体的な体験 主体的な問題解決</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>■ 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。</p> <p>■ 地層の中に角ばった石や小さな穴の開いた石がある。</p> <p>■ 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</p> <p>■ 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。</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>■ 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。</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>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>振り返り、広げる</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>■ 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。</p> <p>■ 落石などに注意して観察しよう。</p> <p>■ 危険なことはしないようにしよう。</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>■ 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。</p> <p>■ 粒が角張っているから、火山の働きでできた地層だろう。</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。 自然や生活との関係 具体的な体験</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>■ 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。</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>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>振り返り、広げる</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>■ 地震では、崖が崩れたり、断層ができたりして、様々な災害が起こることがある。</p> <p>■ 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。</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>■ 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。</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>

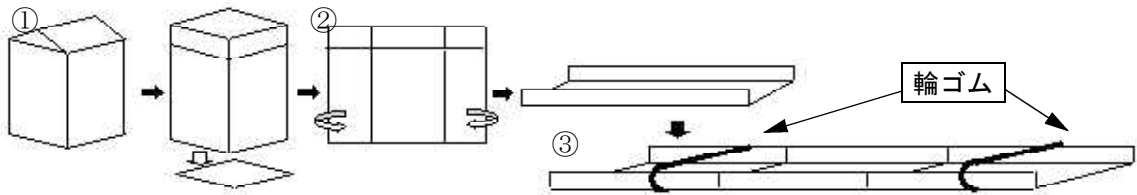


こんなやり方もありますよ！



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

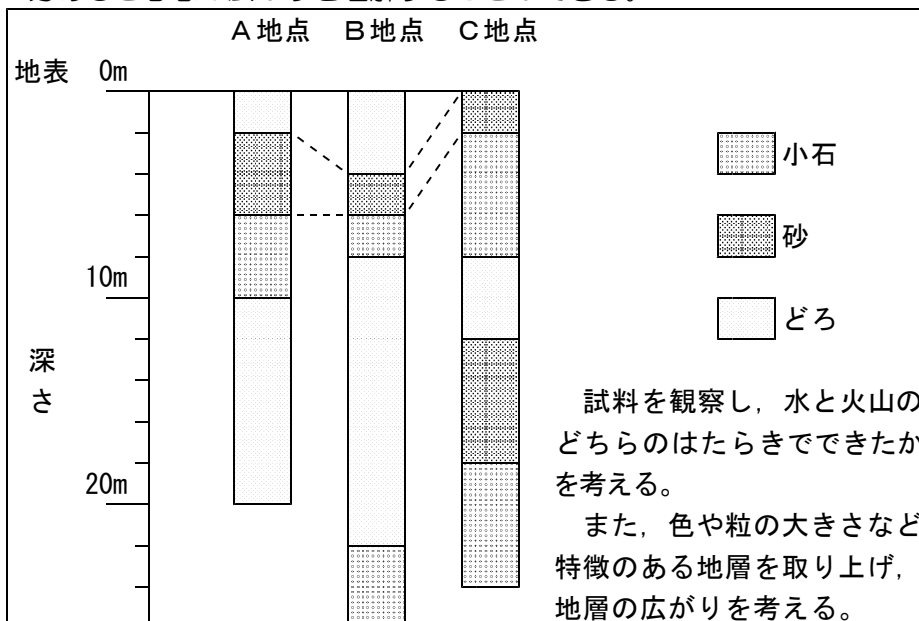


- ① 牛乳パックの口を開き、底面を切り取る。 ② 牛乳パックを折りたたみ、両端を谷折りしてといの形を作る ③ 同じように作った牛乳パック3個を、はめ込むようにつなぎ合わせる。

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

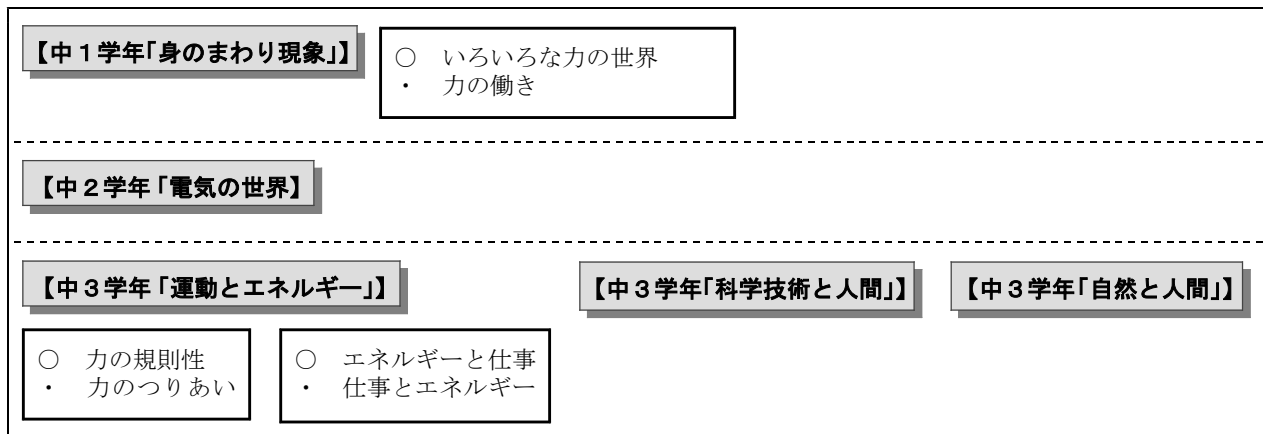
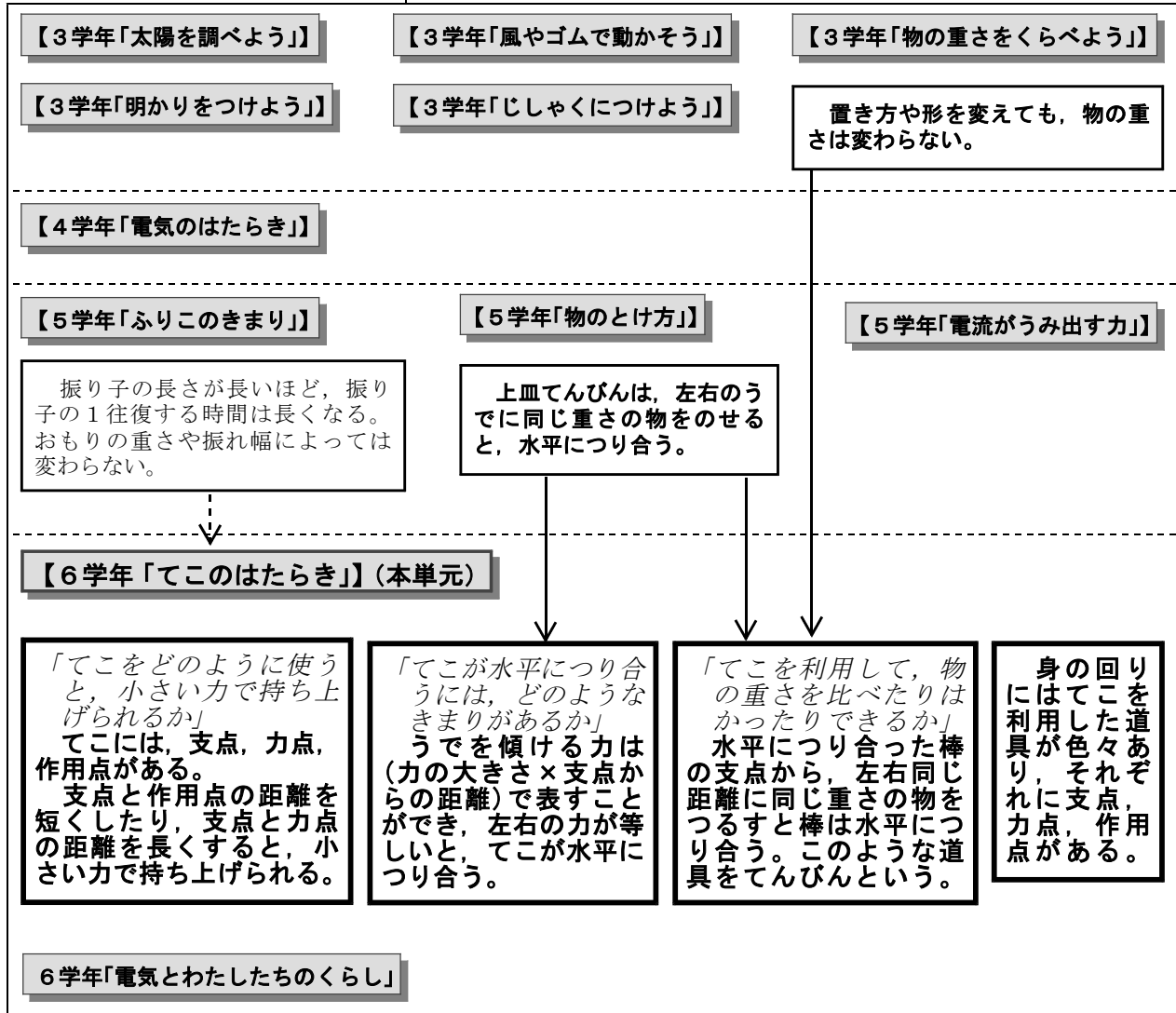
10月下旬～11月上旬

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》

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を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 棒で重い物を持ち上げよう 4時間				
・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	問題を見いだす 予想や仮説をもつ	・ 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。	複数事象の提示 工夫点1
・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	観察、実験の方法を考える	・ 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。	ポイントを明確にして話し合う 工夫点2
・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	考察し、結論を得る 振り返り、広げる	・ 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。	
2 てこのはたらきにはどんなきまりがあるか 3時間				
・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	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	・ 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。	複数事象の提示 工夫点3 ポイントを明確にして話し合う 工夫点4
・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	観察、実験を行う 結果を整理する 考察し、結論を得る	・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	考察し、結論を得る 振り返り、広げる	・ 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。	
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				
・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	振り返り、広げる	・ 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を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をとらえることができるようにする。	1	振り返り、広げる	・ 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。	
4 てこを利用した道具をさがそう 2時間				
・ 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を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をとらえることができるようにする。	2	振り返り、広げる	・ 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。	複数事象の提示 工夫点5

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

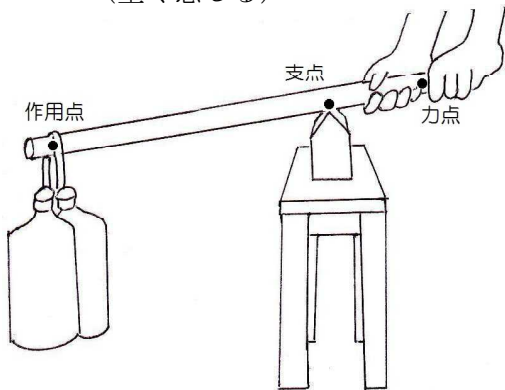
《本時のねらい》

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。

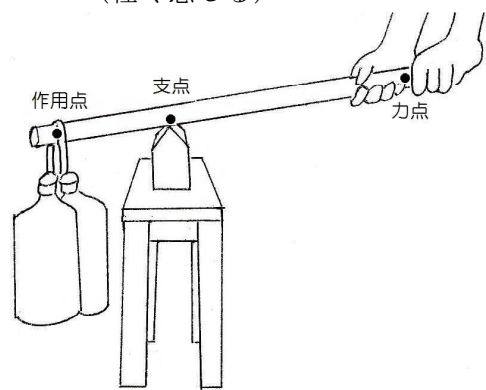
《問題を見いだす段階の働き掛け》

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>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>問題を見いだす</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>■ 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)</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。 具体的な体験</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>

<p>● てこについての説明を聞く。</p>	<p>■ てこの支点、力点、作用点を理解できた。</p> <p>▼ 支点は棒の中心なのかな。</p> <p>▼ 力点と作用点の区別がつかない。</p>	<p>◎ てこには支点、力点、作用点があります。</p> <p>○ 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。</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%;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 35%;">A</td> <td style="width: 35%;">B</td> </tr> <tr> <td>同じところ</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> 棒の長さ おもりの重さ 手で押している </td> </tr> <tr> <td>違うところ</td> <td> 感じ方 支点 </td> <td> 軽く感じる 手に近い </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> 重く感じる おもりに近い </td> </tr> </table> <p>▼ 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。</p> <p>▼ 軽く感じる方は、支点が作用点(おもりを持ち上げる場所)に近くなっている。</p> <p>■ 小さい力で重い物を持ち上げることができると便利だ。</p> <p>■ 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</p> <p>▼ 支点の位置が手ごたえに関するのではないか。</p>		A	B	同じところ	<ul style="list-style-type: none"> 棒の長さ おもりの重さ 手で押している 		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	<p>◎ 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</p> <p>○ 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。</p> <p>□ 「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。</p> <p>□ 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。</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"> 棒の長さ おもりの重さ 手で押している 													
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												

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。

<p>予想や仮説をもつ</p> <p>● 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。</p>	<p>▼ 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。</p> <p>▼ シーソーで遊んだときの体験を思い出すと…</p> <p>▼ 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…</p> <p>▼ 事象A、Bの比較から考えて…</p> <p>■ 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】</p> <p>■ 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】</p> <p>▼ 実際に調べてみよう。</p>	<p>◎ 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</p> <p>○ 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。</p> <p>◎ 次の時間に、実験で確かめる方法を考えましょう。</p> <p>○ 次の時間の予告をし、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」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>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>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。</p>		
<p>観察、実験の方法を考える</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>1 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>2 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>3 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>4 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>4 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>4 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よい。</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よい。</p> <p>5 支点の位置を変えない。 5 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。 主体的な問題解決</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>◎ 工夫点2(話し合いのポイント)</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"> ・ 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 ・ 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 <p>◎ 注意点は何ですか。 主体的な問題解決</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>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>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。</p>		
<p>観察, 実験を行う</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>◎ 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。</p> <p>具体的な体験 主体的な問題解決</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"> ・ 支点の位置を棒の中央に固定する。 ・ 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) <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>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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>主体的な問題解決</p> <p>○ 結果を分かりやすく明確にまとめさせる。</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>▼ 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>◎ 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>主体的な問題解決</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>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>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>■ 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。 主体的な問題解決</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>振り返り、広げる</p> <p>● てこを傾ける働きについての説明を聞く。</p>	<p>■ てこは、傾ける働きが大きい方に傾く。</p> <p>■ てこは、傾ける働きが同じだと、水平につり合う。</p> <p>■ 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。</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>■ 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。</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>自然や生活との関係 具体的な体験</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 |



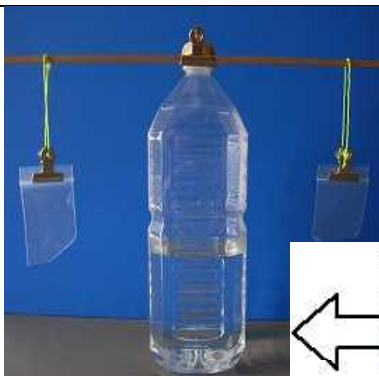
ガムテープでつまようじをペットボトルに付ける。



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>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 style="background-color: #e0e0e0; padding: 2px;">■ 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 style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>																
<p>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>	<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>同じところ</td> <td></td> <td>・ 同じてこ実験器 ・ どちらもつり合っている ・ おもりの合計の数が同じ</td> <td></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2, 右2</td> <td>左3, 右1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></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		・ 同じてこ実験器 ・ どちらもつり合っている ・ おもりの合計の数が同じ		違うところ	おもりの 支点からの 距離(目もり)	左2, 右2	左3, 右1			左6, 右6	左2, 右6	<p>◎ 工夫点3(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。 具体的な体験</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		・ 同じてこ実験器 ・ どちらもつり合っている ・ おもりの合計の数が同じ																
違うところ	おもりの 支点からの 距離(目もり)	左2, 右2	左3, 右1															
		左6, 右6	左2, 右6															
<p>問題 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>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 style="border: 1px solid black; padding: 2px;">■ 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 style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>																																																																																																
<p>問題 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>観察、実験を行う</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>■ 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。</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">左</td> <td colspan="6">右</td> </tr> <tr> <td>おもりの位置</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>おもりの重さ(g)</td> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>予想</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </table> <p>※ 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: center;">具体的な体験 主体的な問題解決</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"> ・ 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。 ・ 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。 <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>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>	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">左</td> <td colspan="6">右</td> </tr> <tr> <td>おもりの位置</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>おもりの重さ(g)</td> <td>10</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>*</td> <td>*</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>予想</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>20</td> <td>15</td> <td>12</td> <td>10</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">左</td> <td colspan="6">右</td> </tr> <tr> <td>おもりの位置</td> <td>6</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>おもりの重さ(g)</td> <td>20</td> <td>120</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>*</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>予想</td> <td>120</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>24</td> <td>20</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;">左</td> <td colspan="6">右</td> </tr> <tr> <td>おもりの位置</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>おもりの重さ(g)</td> <td>30</td> <td>120</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>*</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>予想</td> <td>120</td> <td>60</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>24</td> <td>20</td> <td></td> </tr> </table> <p>※ 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いました。</p> <p style="text-align: right;">主体的な問題解決</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>■ 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。</p> <p>■ 位置と重さの関係には、きまりがありそうだ。</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;">主体的な問題解決</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>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>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>■ 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。</p> <p>■ てこを傾ける働きは</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>■ 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。</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>◎ 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</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>振り返り、広げる</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>■ てこが水平につり合うときのきまりを使うと、左 $6 \times 10 = 60$ なので</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>右 $4 \times \square = 60$ $\square = 15$</p> <p>$5 \times \square = 60$ $\square = 12$</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>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>○ 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>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>振り返り、広げる</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>■ 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。</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>自然や生活との関係</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>自然や生活との関係 具体的な体験</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で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>■ 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。</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>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>振り返り、広げる</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。 自然や生活との関係 具体的な体験</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。→ポイント集2011 P151</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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。 自然や生活との関係</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

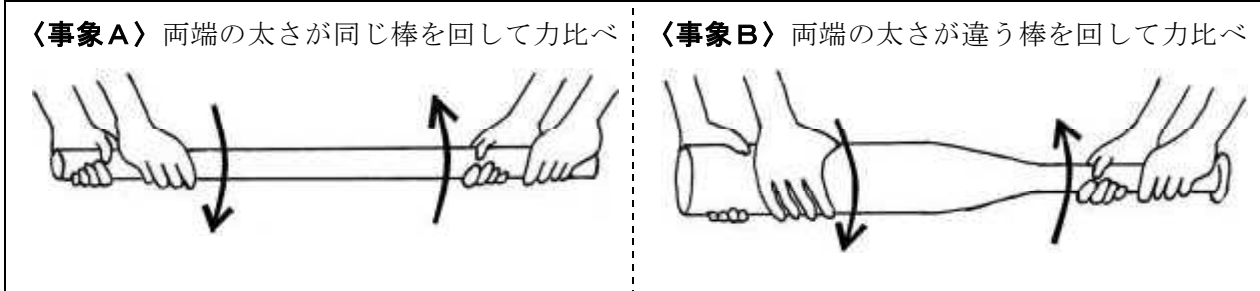
《本時のねらい》

身の回りので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>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>振り返り、広げる</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>自然や生活との関係 具体的な体験</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>ポイント集2011 P150</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

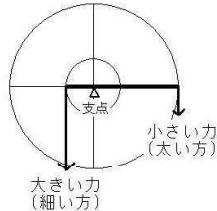
● 輪軸は、太い部分を回すと、細い部分に大きな力が働くことに気付く。

		A	B
同じところ		<ul style="list-style-type: none"> ・ どちらも棒を回している。 ・ 同じ人が回している。 	
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

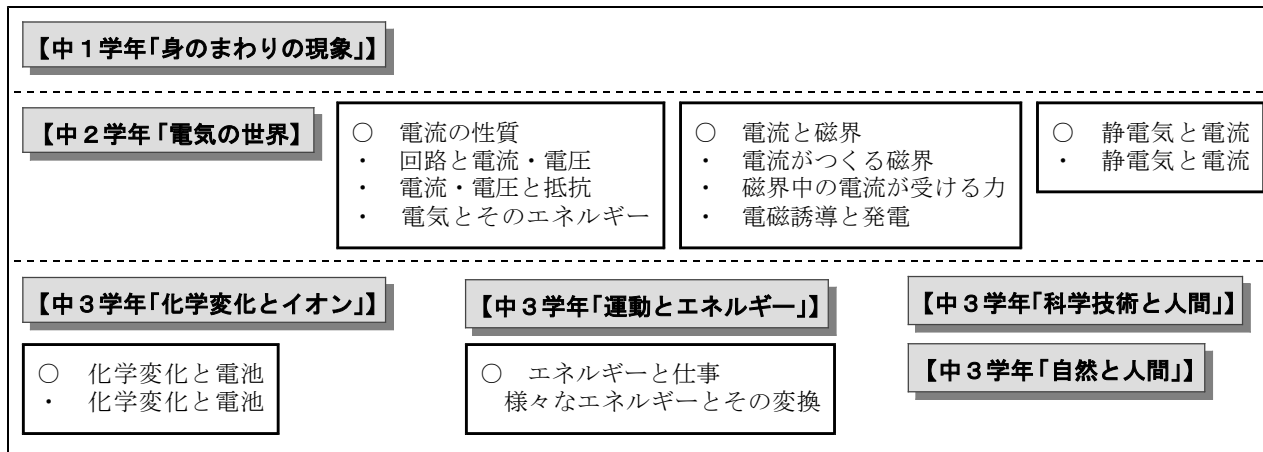
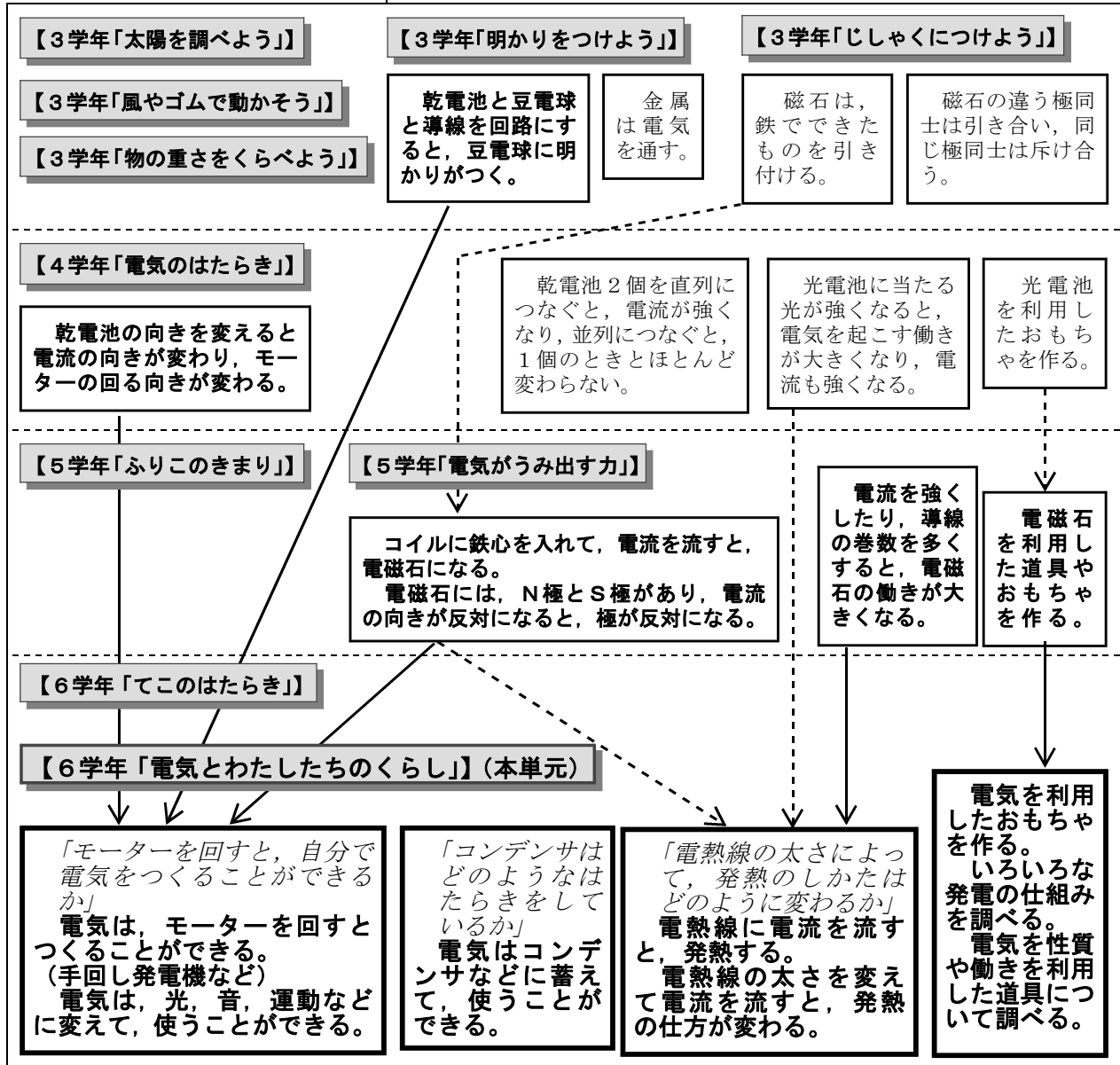
1月上旬～2月中旬

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





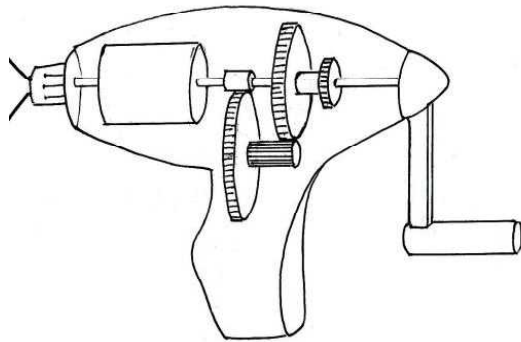
こんなやり方もありますよ！



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

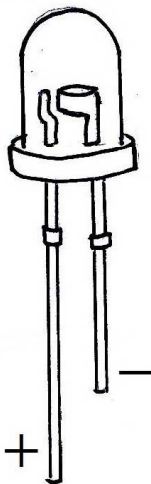


「ハンドジェネレーター」「ゼネコン」などとも呼ばれる。モーターにギアが取り付けられ、ハンドルにつながっている。ハンドルを回すとモーターの軸を回すことになり、モーターの軸が回ると電気のできる現象(電磁誘導)により、電流が(誘導電流)が流れる。

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

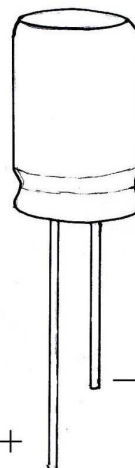
LED



「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
1 電気はつくることのできるのか 4時間				
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	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	<ul style="list-style-type: none"> 電気がどのようにしてつくられるかを話し合う。 手回し発電機で電気ができる様子を観察する。 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。 モーターの軸を回す方法を考える。 	複数事象の提示 工夫点1 ポイントを明確にして話し合う 工夫点2
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	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"> モーターを回して電気をつくる実験を行う。 結果をノートにまとめ、グループで確認する。 モーターを回すと電気ができることを理解する。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 電気はどのように利用されているのかを話し合う。 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。 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 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。 モーターを使った発電機づくりを行う。 	
2 つくった電気はためることができるのか 3時間				
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	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	<ul style="list-style-type: none"> 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。 コンデンサはどのような働きをしているのかを考える。 実験の手順とまとめ方を考える。 	複数事象の提示 工夫点3 ポイントを明確にして話し合う 工夫点4
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	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"> コンデンサの働きを調べる実験を行う。 結果をノートにまとめ、グループで確認する。 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	1	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 	

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"> 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。 	2	問題を見いだす 予想や仮説をもつ	<ul style="list-style-type: none"> 電気を熱に変える器具について話し合う。 電熱線で発泡ポリスチレンを切る。 違う種類の電熱線でろうそくを切る様子を観察する。 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。 	複数事象の提示 工夫点5
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	2	観察、実験の方法を考える 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"> 実験の手順とまとめ方を考える。 電熱線の働きを調べる実験を行う。 結果をノートにまとめ、グループで確認する。 電熱線は太いほど発熱することを理解する。 	ポイントを明確にして話し合う 工夫点6
4 電気を利用した物をつくらう		4時間		
<ul style="list-style-type: none"> 電気の性質を利用したおもちゃを作り、理解を深める。 	2	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 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。 	
<ul style="list-style-type: none"> 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。 	2	振り返り、広げる	<ul style="list-style-type: none"> 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。 単元のまとめをする。 	

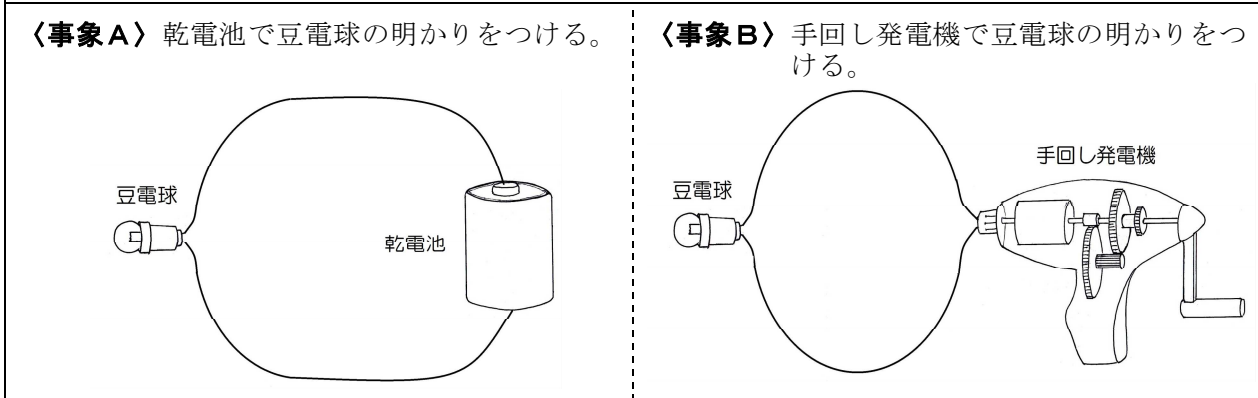
第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」
東京書籍「新しい理科6」P148～149 1月上旬～2月中旬 本時1 / 15

《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>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 style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>
<p>問題を見いだす</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(電気をもたらしている所)を考えながら話し合いましょう。</p> <p style="text-align: right;">自然や生活との関係</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"> 豆電球の明かりがついている 回路に電流が流れている 	
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。

◎ 今までの意見から、問題を整理しましょう。

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>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>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。</p>		
<p>観察, 実験を行う</p> <p>● 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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>具体的な体験 主体的な問題解決</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>→ポイント集2011 P157</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>■ 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。）</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>主体的な問題解決</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>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>■ 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</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>主体的な問題解決</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！



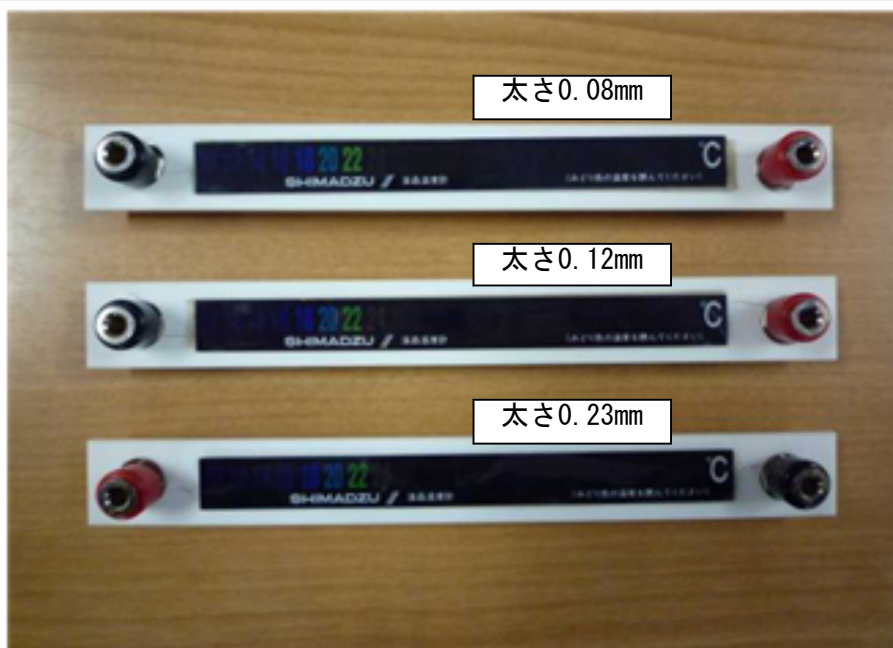
みやぎ理科指導ポイント集2011では、6年「電気とわたしたちの暮らし」の単元で活用できる実験例を紹介しています。今回の授業案には載せていないものを紹介します。

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場合が多い。

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>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>振り返り、広げる</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>■ 身の回りの多くの物は電気を利用している。</p> <p>■ 電気はいろいろなものに変えて利用されている。</p> <p>■ 電気は、モーターを回す発電機などで作ることができる</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。 自然や生活との関係</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。 自然や生活との関係 具体的な体験</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"> ▼ 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。 ▼ 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。 ▼ 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。 ▼ モーターはハンドルを反対に回すと反対に回った。 ▼ 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。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>■ 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。</p> <p>■ 電気は、光、音、運動などに変えて使うことができる。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ▼ 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。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 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。 □ 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。 □ 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。 □ 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。 □ 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。
<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"> ▼ 電灯は、電気を光に変えている。 ▼ ラジカセは、電気を音に変えている。 ▼ 扇風機は、電気を運動に変えている。 ▼ テレビやパソコンは、電気を光や音に変えている。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 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。 自然や生活との関係</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 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。

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 style="text-align: center;">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 style="border: 2px solid black; padding: 2px;">■ 児童にもたせたい意識</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎ 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 style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>
<p style="border: 1px solid black; padding: 2px;">振り返り、広げる</p> <p>● これまでの学習をノートにまとめ、理解する。</p>	<p style="border: 2px solid black; padding: 2px;">■ 電気は、発電機などで作ることができる。</p> <p style="border: 2px solid black; padding: 2px;">■ 電気は、光、音、運動などに変えて、使うことができる。</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 style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎ これまでの学習をまとめましょう。</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 style="border: 1px solid black; padding: 2px;">◎ 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。</p> <p style="text-align: right;">自然や生活との関係</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》

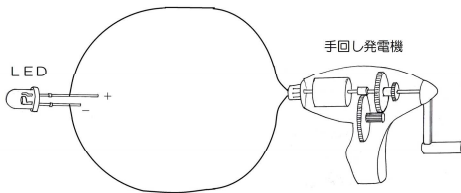
電気を蓄えて利用している道具について考え、コンデンサの働きに興味をもつ。

《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。

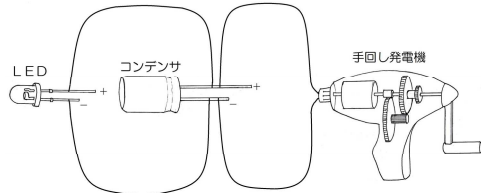
- ※ 事象Aでは、手回し発電機を速く回しすぎると発光ダイオードが切れてしまうので、ゆっくり回す。(抵抗を直列につないでもよい)
- ※ 事象Bでは、手回し発電機を回して、止めた後すぐに手回し発電機の回路を切る。そのままにすると手回し発電機のモーターが回り、LEDの明かりが消える可能性がある。

《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かめる。
- ・ 電気が蓄えられたかどうかを確かめる方法を考える。
- ・ 条件や注意点について考える。

《本時の学習過程》

<p>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 style="text-align: right;">実感を伴った理解を図る場面</p>																
<p>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>▲ 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>◎ 工夫点3(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。</p> <p style="text-align: right;">具体的な体験</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>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>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。</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>■ 手回し発電機を速く回しすぎないように注意しよう。</p> <p>■ 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。</p>	<p>◎ 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。</p> <p>具体的な体験 主体的な問題解決</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>◎ 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>主体的な問題解決</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>■ 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。</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>◎ 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>主体的な問題解決</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、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。</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>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>振り返り、広げる (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>■ 発光ダイオードは、電気をあまり使わないのだろうか。</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>自然や生活との関係</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付き、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>自然や生活との関係</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>■ 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。</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>自然や生活との関係 具体的な体験</p> <p>○ 豆電球とLEDのどちらが電気を多く使うか確かめさせる。</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>自然や生活との関係</p> <p>○ 学習内容をまとめさせる。</p>

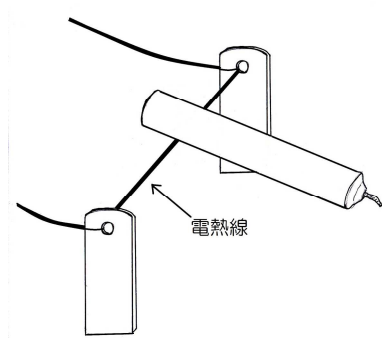
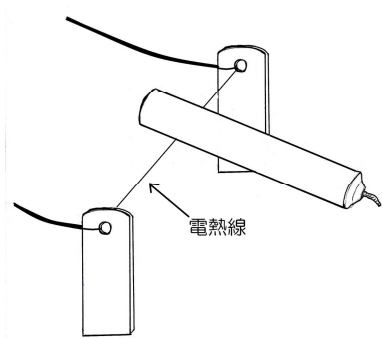
第6学年「9 電気とわたしたちの暮らし」
東京書籍「新しい理科6」P156～157 1月上旬～2月中旬 本時8・9 / 15

《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>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>問題を見いだす</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>■ 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。</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;">自然や生活との関係</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;">自然や生活との関係</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"> ・ 同じ長さの電熱線 ・ どちらも乾電池は直列で2個 	
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>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>問題 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>観察、実験の方法を考える</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>1 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>2 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>3 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>4 <調べる(変える)条件></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電熱線の太さ(0.2mmと0.3mm) <p><同じにする(変えない)条件></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 電池の数(1個) ・ 電熱線の長さ(6cm) ・ 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) <p>5 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"> ・ 分かりやすく表に記録する。 <table border="1" data-bbox="422 1758 938 1937"> <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>6 火傷に注意し、換気を十分に行う必要がある。</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。 主体的な問題解決</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>◎ 工夫点6(話合いのポイント)</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 問題を調べるためには、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。 <p>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。</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>■ 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。</p> <p>■ 結果を正確に記録しよう。</p> <p>■ 火傷に注意し, 換気を十分に行おう。</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。 具体的な体験 主体的な問題解決</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>■ 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。</p> <table border="1" data-bbox="432 846 930 1032"> <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, グループで確認し合いました。 主体的な問題解決</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>■ 太い電熱線の方が, 熱くなると言える。</p> <p>■ 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。</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。 主体的な問題解決</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>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>振り返り，広げる</p> <p>● これまでの学習を生かしたものづくりを行う。</p>	<p>■ この単元で学習したことをしっかり考えてつくろう。</p> <p>■ 手回し発電機で電気をつくれることを使って…</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>■ コンデンサで電気を蓄えられることを使って…</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>■ 電熱線に電流を流すと発熱することを使って…</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。 具体的な体験 自然や生活との関係</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。 →ポイント2011 集P161</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>■ 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。</p> <p>■ 友達の発表を聞いて，参考になったし，理解できた。</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。 自然や生活との関係</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>■ 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>振り返り、広げる</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>自然や生活との関係</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>■ 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。</p> <p>■ 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。</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>