

## 第4学年

### 理科の目標

自然に親しみ、見通しをもって観察、実験などを行い、**問題解決の能力**と自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての実感を伴った理解を図り、**科学的な見方や考え方を養う。**

### 第4学年の目標

- (1) 空気や水、物の状態の変化、電気による現象を力、熱、電気の働きと**関係付けながら調べ**、見いだした問題を興味・関心をもって追究したりものづくりをしたりする活動を通して、それらの性質や働きについての見方や考え方を養う。
- (2) 人の体のつくり、動物の活動や植物の成長、天気の様子、月や星の位置の変化を運動、季節、気温、時間などと**関係付けながら調べ**、見いだした問題を興味・関心をもって追究する活動を通して、生物を愛護する態度を育てるとともに、人の体のつくりと運動、動物の活動や植物の成長と環境とのかかわり、気象現象、月や星の動きについての見方や考え方を養う。

- ゴシック** . . . . 各学年で重点を置いて育成すべき問題解決の能力  
**下線** . . . . . 学年で構築することが期待される科学的な見方や考え方  
**波下線** . . . . . ものづくり  
**点下線** . . . . . 生物を愛護する態度や生命を尊重する態度

### 内容の主な関連

	既習の内容	第4学年の内容	上級学年の内容
エネルギー	3年 電気の通り道 3年 磁石の性質	(3) 電気の働き ア 乾電池の数とつなぎ方 イ 光電池の働き	5年 電流の働き 6年 電気の利用 中2 電流 電流と磁界
	3年 物と重さ	(1) 空気と水の性質 ア 空気の圧縮 イ 水の圧縮 (2) 金属、水、空気と温度 ア 温度と体積の変化 イ 温まり方の違い ウ 水の三態変化	6年 燃焼の仕組み 中1 物質のすがた 中2 物質の成り立ち 中1 状態変化 中2 化学変化
生命	3年 昆虫と植物 3年 身近な自然の観察	(1) 人の体のつくりと運動 ア 骨と筋肉 イ 骨と筋肉の働き (2) 季節と生物 ア 動物の活動と季節 イ 植物の成長と季節	6年 人の体のつくりと働き 6年 植物の養分と水の通り道 中2 動物の体のつくりと働き 5年 植物の発芽、成長、結実 中1 植物の体のつくりと働き
	3年 太陽と地面の様子	(3) 天気の様子 ア 天気による1日の気温の変化 イ 水の自然蒸発と結露 (4) 月と星 ア 月の形と動き イ 星の明るさ、色 ウ 星の動き	5年 天気の変化 中2 気象観測 天気の変化 6年 月と太陽 中3 天体の動きと 地球の自転・公転 太陽系と恒星
地球			

## 第4学年 A(1)空気と水の性質

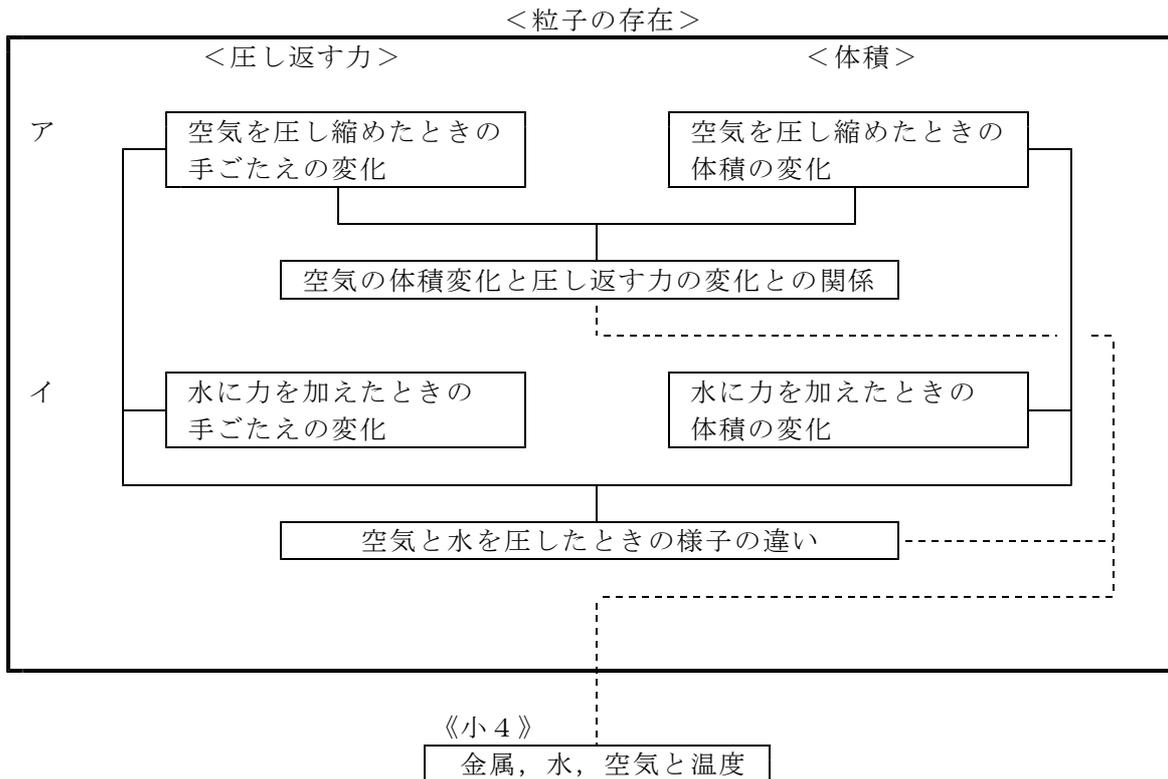
### 学習指導要領 内容

閉じ込めた空気及び水に力を加え、その体積や押し返す力の変化を調べ、空気及び水の性質についての考えをもつことができるようにする。

ア 閉じ込めた空気をおすと、体積は小さくなるが、おし返す力は大きくなること。

イ 閉じ込めた空気はおし縮められるが、水はおし縮められないこと。

### 1 単元構造図(例)



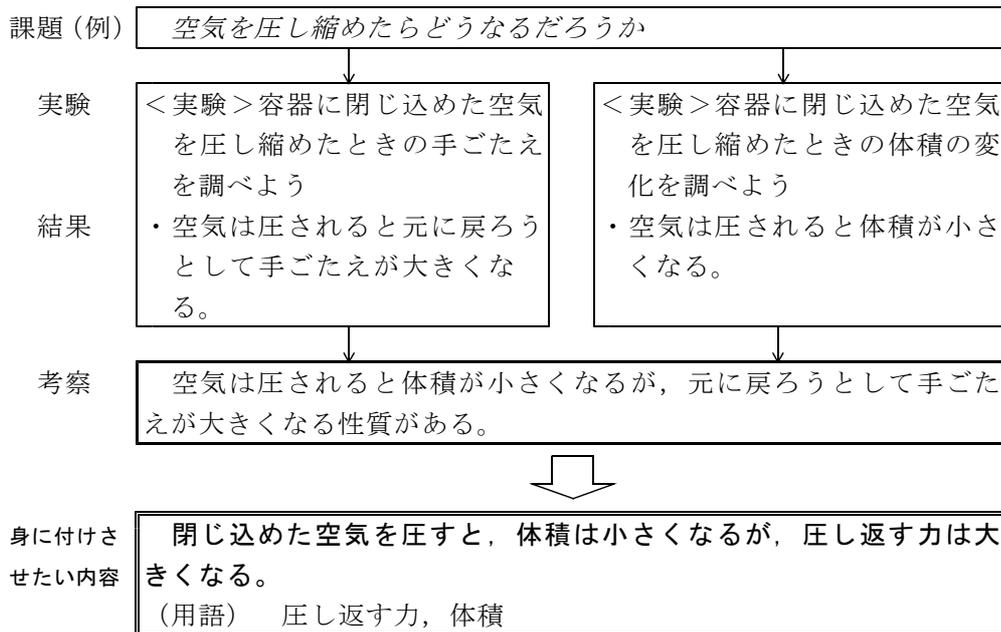
#### <単元構造図>の解説

本単元は、空気及び水の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して、空気及び水の体積の変化や押し返す力とそれらの性質とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、空気及び水の性質についての見方や考え方をもちることができるようにすることがねらいである。このことを踏まえ、空気及び水を圧縮したときの<押し返す力>と<体積>の二つの視点で単元の構造を整理した。

空気を押し縮めたときに、空気の体積が減少するにつれて、空気の押し返す力が大きくなることや、水に力を加えたとき、加える力を大きくしても水の体積は減少しないことを手ごたえなどで確かめることにより、水と空気の性質の違いについて、実感を伴った理解を図ることができる。

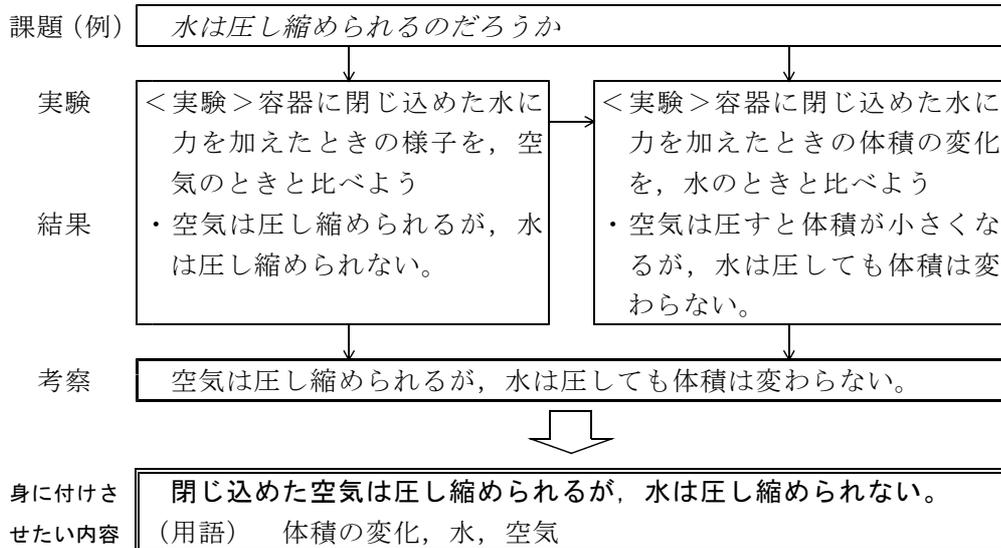
## 2 主な学習内容

### ア 空気の圧縮



- ・実験で扱う容器は、空気を閉じ込めても押し縮めることが容易にできる物や、体積の変化が容易にとらえられる物が考えられる。
- ・力を加える前後の空気の体積変化について説明するために、図や絵を用いて表現することができるようにする。
- ・容器に閉じ込めた空気を押し縮める際には、容器が破損し、飛び出した容器などの一部が顔や体に当たらないようにするなど、安全に配慮するように指導する。

### イ 水の圧縮



- ・空気と水の性質の違いを力を加えたときの手ごたえなどの体感を基にしながら比較できるようにする。
- ・空気や水の性質を活用したもののづくりとしては、空気は押し縮められるが、水は押し縮められないという観点から、例えば、空気でっぼうや水でっぼうなどが考えられる。

発展(例) <実験>身の回りで、閉じ込めた空気の性質を利用したものを調べよう  
 気泡緩衝シートの閉じ込められた空気の粒を圧してみ、その感触を確かめる。

#### 子どもが抱いていることの多いイメージや素朴な概念(例)

イ「空気と同様に水も押し縮めることができる。」

→ 気体である空気と比べて、液体である水は分子間の距離が小さいため、ヒトの力で押し縮めようとした場合、実感できる体積変化はほとんどない。

## 第4学年 A(2)金属, 水, 空気と温度

### 学習指導要領 内容

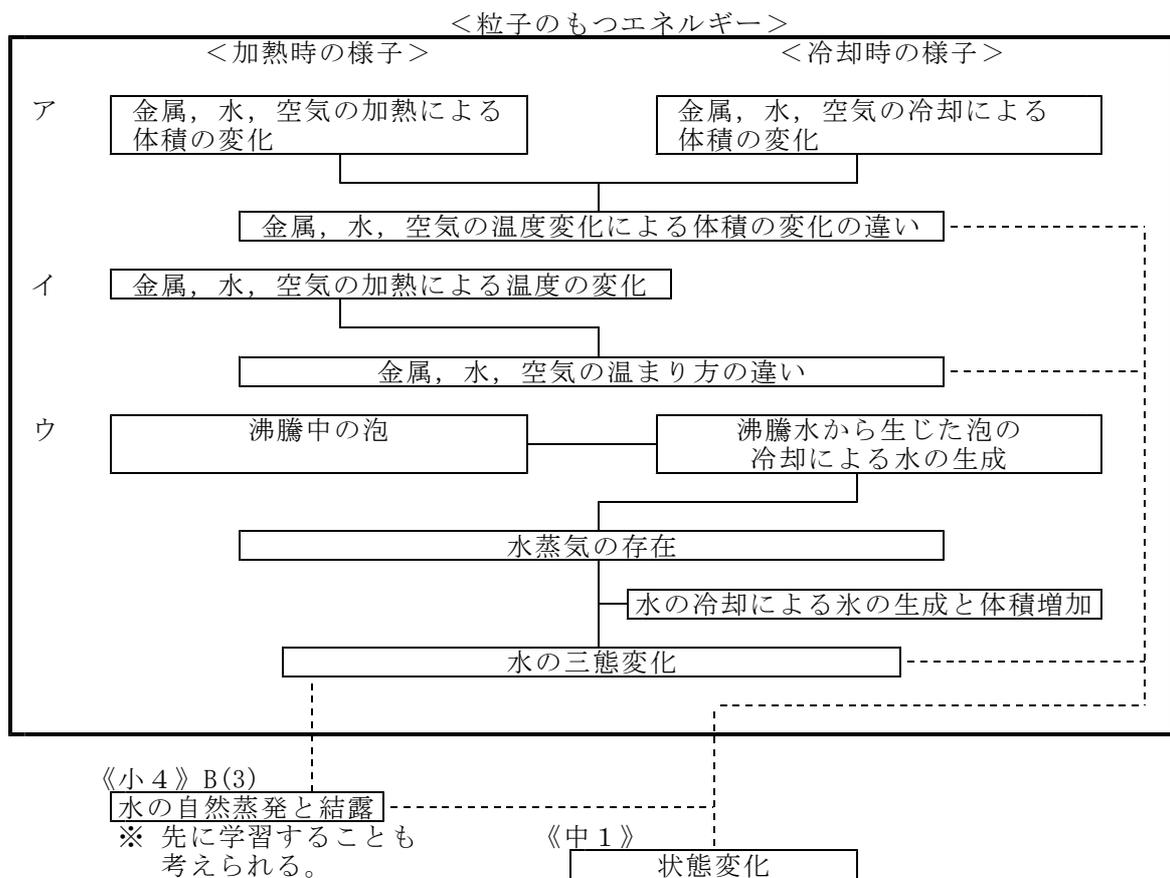
金属, 水及び空気を温めたり冷やしたりして, それらの変化の様子を調べ, 金属, 水及び空気の性質についての考えをもつことができるようにする。

ア 金属, 水及び空気は, 温めたり冷やしたりすると, その体積が変わること。

イ 金属は熱せられた部分から順に温まるが, 水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まること。

ウ 水は, 温度によって水蒸気や氷に変わること。また, 水が氷になると体積が増えること。

### 1 単元構造図(例)



#### <単元構造図>の解説

本単元は, 金属, 水及び空気の性質について興味・関心をもって追究する活動を通して, 温度の変化と金属, 水及び空気の温まり方や体積の変化とを関係付ける能力を育てるとともに, それらについての理解を図り, 金属, 水及び空気の性質についての見方や考え方もつことができるようにすることがねらいである。このことを踏まえ, <加熱時の様子>と<冷却時の様子>の二つの視点で単元の構造を整理した。

加熱及び冷却による金属, 水, 空気の変化について, 加熱により体積が膨張し, 冷却により体積が収縮すること, 物質の違いにより体積の膨張・収縮の度合いが異なること, 金属と水・空気では加熱時の温度変化に違いがあること, などを捉える。日常生活においても体験している加熱及び冷却という視点を通して, 金属, 水及び空気の性質についての見方や考え方もつことができるようになる。

## 2 主な学習内容

### ア 温度変化と体積の変化

課題(例) **金属、水及び空気は温度が変わると体積が変わるのだろうか**

実験  
 <実験> 金属、水及び空気を温めよう  
 <実験> 金属、水及び空気を冷やそう

結果  
 ・体積は膨張する。  
 ・体積の膨張の様子は金属、水及び空気によって違いがある。  
 ・空気の体積膨張が最も大きい。  
 ・体積は収縮する。  
 ・体積の収縮の様子は金属、水及び空気によって違いがある。  
 ・空気の体積収縮が最も大きい。

考察  
 ・金属、水及び空気を温めると、それらの体積は膨張し、冷やすと収縮する。  
 ・体積の変化の様子は、金属、水及び空気によって違いがあり、これらの中では、空気の温度による体積の変化が最も大きい。

身に付けさせたい内容  
**金属、水及び空気は、温めたり冷やしたりすると、その体積が変わる。**  
 (用語) 温度, 体積

発展(例)  
 <実験>へこんだ卓球のボールをもとにもどしてみよう  
 へこみのある卓球のボールを熱することで、へこみのないもとの形にもどすことができる場合がある。

- ・水の温度変化をとらえる際に、実験の結果をグラフで表現することなどが考えられる。
- ・火を使用して実験したり、熱した湯の様子を観察したりする際に火傷などの危険を伴うので、器具の点検や取扱い上の注意など安全に配慮するように指導する。
- ・生活との関連として、鉄道のレールの膨張などを取り上げることが考えられる。

### イ 温まり方の違い

課題(例) **金属、水及び空気はどのように温まっていくのだろうか**

実験  
 <実験> 金属の一端や中央を熱してみよう  
 水や空気も部分的に熱してみよう

結果  
 ・金属は熱した部分から順に温まっていく。  
 ・水や空気は熱した部分が上方に移動して全体が温まっていく。

考察  
 物によってその温まり方には違いがある。

身に付けさせたい内容  
**金属は熱せられた部分から順に温まるが、水や空気は熱せられた部分が移動して全体が温まる。**  
 (用語) 熱, 温まり方

発展(例)  
 <実験>示温インクを水に混ぜて熱してみよう  
 温度によって色が変わるインクを混ぜた水を熱すると、色の違いで温まる様子を知ることができる。

- ・水の温度変化をとらえる際に、実験の結果をグラフで表現することなどが考えられる。
- ・火を使用して実験したり、熱した湯の様子を観察したりする際に火傷などの危険を伴うので、器具の点検や取扱い上の注意など安全に配慮するように指導する。

ウ 水の三態変化

課題(例) 水は温め続けるとどうなるのだろうか

実験結果 <実験>水を熱していった時の様子を温度を測りながら観察しよう  
・100℃近くになると沸騰した水の中から盛んに泡が出てくる。

課題(例) 沸騰した水の中から出た泡を冷やすとどうなるだろうか

実験結果 <実験>泡を集めて冷やしてみよう  
・泡を集めて冷やすと水になる。

考察 泡は空気ではなく水が変化したものである。

課題(例) 水は冷やし続けるとどうなるのだろうか

実験結果 <実験>寒剤を使って水の温度を0℃まで下げよう  
・水が凍って氷に変わる。  
・水が氷になると体積が増える。

考察 水は0℃まで冷やすと氷に変わり、体積が増える。

身に付けさせたい内容 水は、温度によって水蒸気や氷に変わる。また、水が氷になると体積が増える。  
(用語) 水, 氷, 水蒸気

発展(例) <実験>水に氷を浮かべてみよう  
水は凍ると氷に変わり体積が増えるため、水に浮くようになる。

- ・水の温度変化をとらえる際に、実験の結果をグラフで表現することなどが考えられる。
- ・火を使用して実験したり、熱した湯の様子を観察したりする際に火傷などの危険を伴うので、器具の点検や取扱い上の注意など安全に配慮するように指導する。
- ・物の温まり方を活用したものづくりとしては、物には熱に対する性質の違いがあるという観点から、例えば、ソーラーバレーンや体積変化を利用した温度計が考えられる。
- ・4年「B(3) 天気の様子」「イ 水の自然蒸発と結露」との関連に留意する。

子どもが抱えていることの多いイメージや素朴な概念(例)

ウ「水を沸騰させたときに水の中から盛んに出てくる泡は空気である。」

→ 泡を集めて冷却すると水になることから、この泡は空気ではなく水が加熱により水蒸気に変化したものである。

## 第4学年 A(3)電気の働き

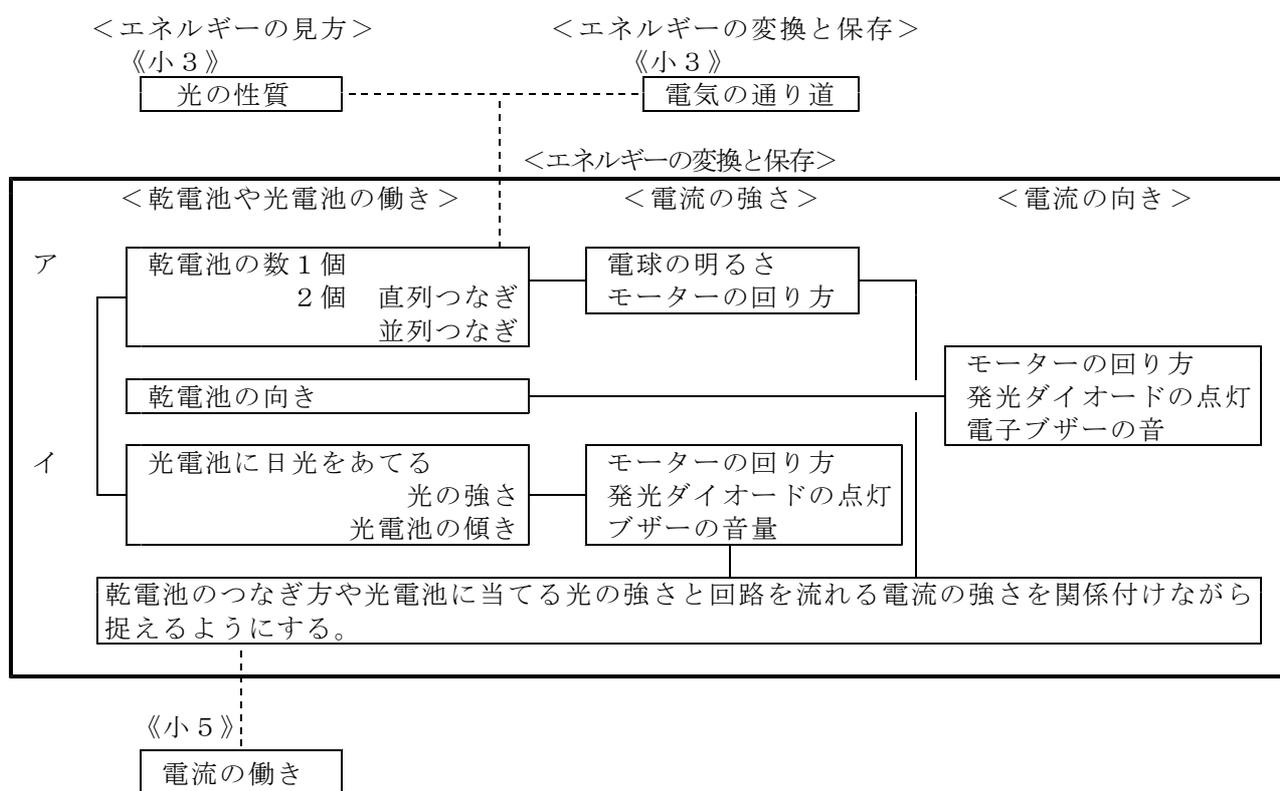
### 学習指導要領 内容

乾電池や光電池に豆電球やモーターなどをつなぎ、乾電池や光電池の働きを調べ、電気の働きについての考えをもつことができるようにする。

ア 乾電池の数やつなぎ方を変えると、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わること。

イ 光電池を使ってモーターを回すことなどができること。

### 1 単元構造図(例)



### <単元構造図>の解説

本単元は、電気の働きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、乾電池のつなぎ方や光電池に当てる光の強さと回路を流れる電流の強さとを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、電気の働きについての見方や考え方もつことができるようにすることがねらいである。このことを踏まえ、<乾電池や光電池の働き>、<電流の強さ>、<電流の向き>の三つの視点で単元の構造を整理した。

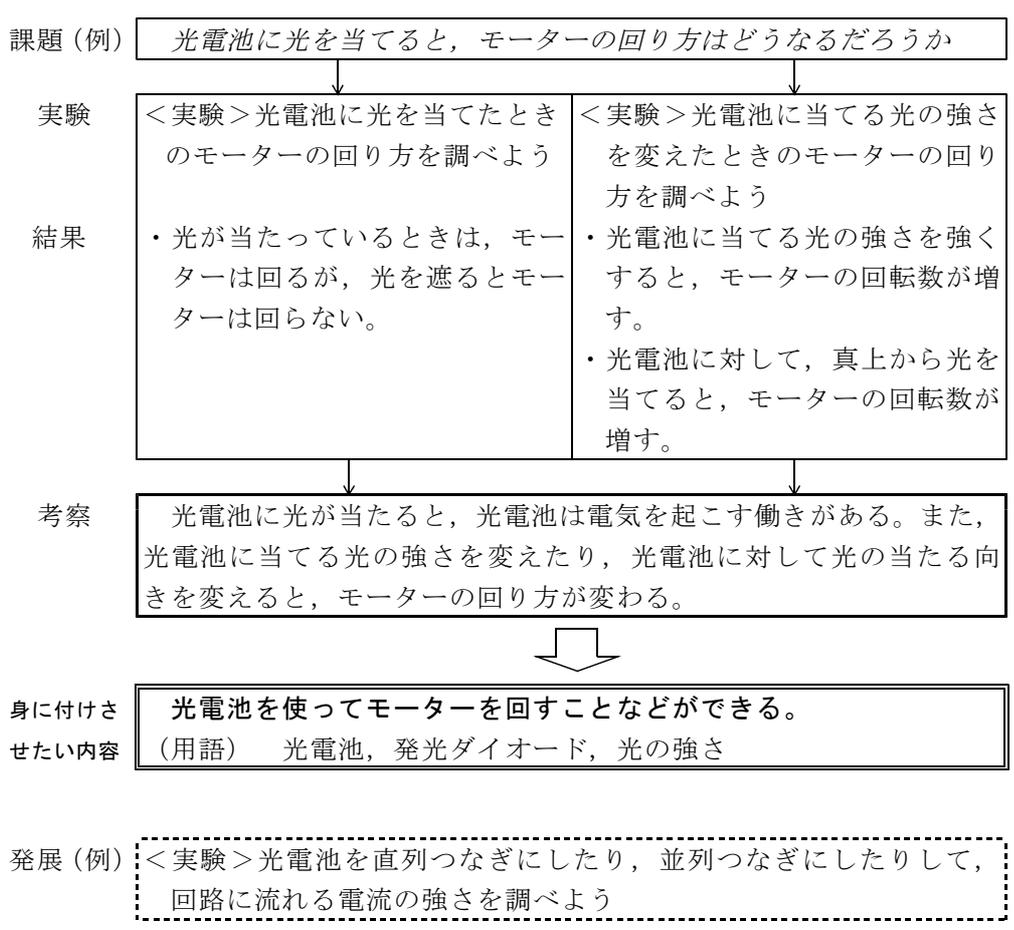
アで乾電池の数やつなぎ方を変えたり、イで光電池に当てる光の強さや光電池の傾きを変えたりして、それらの働きを理解しながら、電球の明るさやモーターの回り方と電流の強さを関係付けながら捉えさせる。また、ア、イでは、電流の向きについても考えさせるようにする。そうすることで、直列つなぎと並列つなぎの利点などを理解することができる。

## 2 主な学習内容

### ア 乾電池の数とつなぎ方

課題 (例)	乾電池の数を変えると、豆電球の明るさ、モーターの回る速さ、電流の強さはどうなるだろうか			<ul style="list-style-type: none"> <li>簡易検流計などを用いて、これらの現象と電流の強さや向きとを関係付けながら調べるようにする。</li> <li>乾電池をつなぐ際には、単一の回路で違う種類の電池が混在しないように注意する。</li> <li>電流の測定には簡易検流計を用い、接続方法や目盛りの読み取りなどについて指導する。</li> <li>「直列つなぎ」と「並列つなぎ」という言葉を使用して考察し、適切に説明できるようにする。</li> <li>実験の結果を整理する際に、乾電池、豆電球、スイッチについて、電気用図記号(回路図記号)を扱うことが考えられる。</li> <li>電流の向きを確認する際には、発光ダイオードが電流の向きによって点灯したり、点灯しなかったりすることをを用いることが考えられる。</li> </ul>
実験	<実験>乾電池の数を1個から2個に増やして・・・ 豆電球を点灯させてみよう      モーターを回してみよう      電流の強さを測ってみよう			
結果	・明るさが増す場合と変わらない場合がある。	・回転数が増す場合と変わらない場合がある。	・電流の強さが強い場合と、変わらない場合がある。	
考察	乾電池1個の場合と比較すると、直列つなぎでは、豆電球の明るさは増し、モーターの回転数も増し、電流の強さも強くなる。一方、並列つなぎでは変わらない。			
課題 (例)	モーターの回る向きは、何によって変わるのだろうか			
実験	<実験>乾電池の向きを変えると、検流計の針の振れる向きや、モーターの回る向きはどうなるか調べてみよう			
結果	・乾電池の向きを逆にすると、検流計の針の振れる向きは逆になった。また、モーターの回る向きも逆になった。			
考察	乾電池の向きを変えると、回路に流れる電流の向きが変わり、モーターの回り方が変わる。			
身に付けさせたい内容	乾電池の数やつなぎ方を変えると、豆電球の明るさやモーターの回り方が変わる。 (用語) 電流の向き、直列つなぎ、並列つなぎ、電流の強さ、電気用図記号			
発展 (例)	<実験>並列つなぎと直列つなぎを比較しよう 並列つなぎと直列つなぎにおいて、それぞれの電流の時間変化について調べる。 <ものづくり>炭を使って電池を作ってみよう 直列つなぎの長所を考える。			

イ 光電池の働き



・電気の働きを活用したもののづくりとして、乾電池や光電池などを用いた自動車やメリーゴーランドなどが考えられる。

子どもが抱いていることの多いイメージや素朴な概念(例)

ア「乾電池を2個つなげば、縦に並べても横に並べても、導線に流れる電気の量は同じだから、豆電球の明るさも同じ。」  
 → 直列つなぎでは、豆電球は明るく点灯する。一方、並列つなぎでは、電池1本分の明るさと同じくらい。  
 「乾電池のプラス極とマイナス極の両方から電気が流れ出し、豆電球のところでぶつかって光る。」  
 → 簡易検流計の示す向きから、電流の向きは一定である。  
 「乾電池も充電機と同じように充電することができる」  
 → 小学校でよく使用されている、塩化亜鉛乾電池(マンガン乾電池)やアルカリ電池は充電できない。一方、自動車のバッテリーに使用されている鉛蓄電池、携帯電話に使用されているリチウムイオン電池、単3型のニッケル水素電池などは、放電しても外部電源から充電することができる。

イ「光電池も乾電池と同じで古くなると使えなくなる。」  
 → 光電池は、光エネルギーを直接電気エネルギーに変える発電装置である。この装置は、2種類の半導体のpn接合を用いたものであり、光が当たると、プラスとマイナスの粒子ができ、それらの粒子が移動することによって電位差が生じる。光電池は、乾電池のように化学反応を伴わないので、古くなっても使える。

## 第4学年 B(1)人の体のつくりと運動

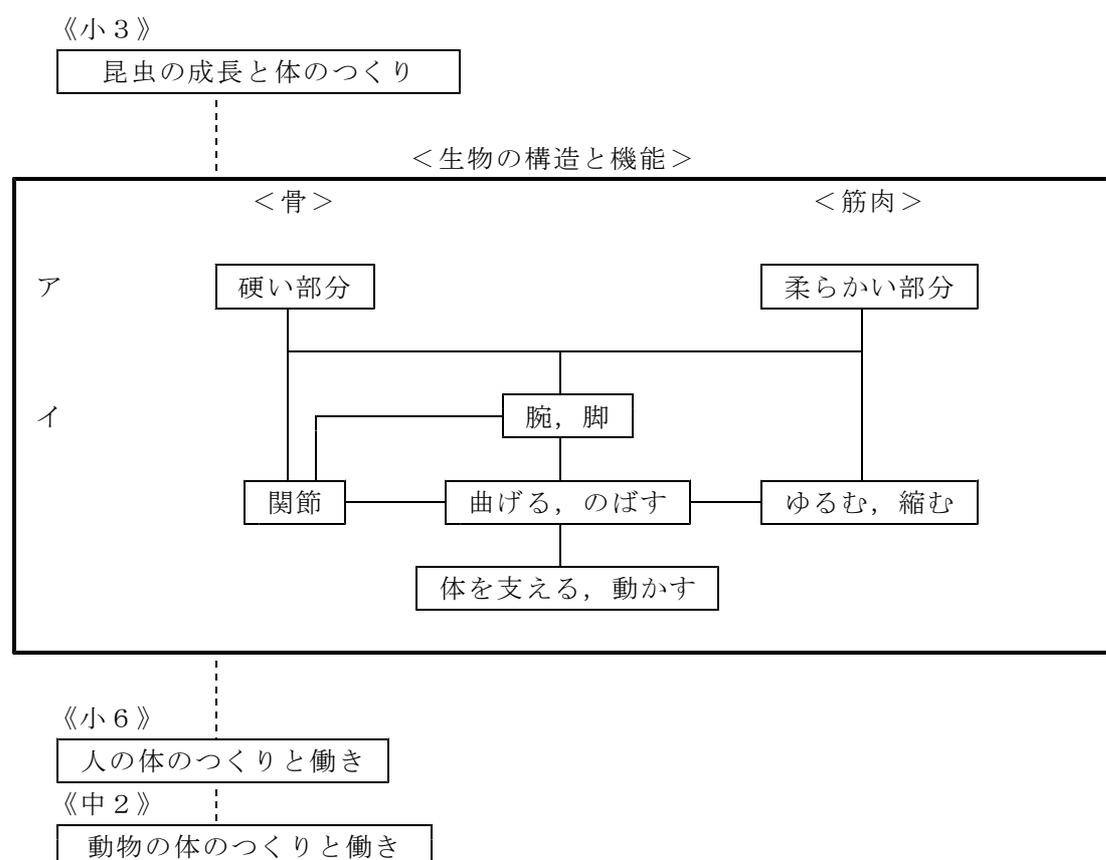
### 学習指導要領 内容

人や他の動物の体の動きを観察したり資料を活用したりして、骨や筋肉の動きを調べ、人の体のつくりと運動とのかかわりについての考えをもつことができるようにする。

ア 人の体には骨と筋肉があること。

イ 人が体を動かすことができるのは、骨、筋肉の働きによること。

### 1 単元構造図(例)



#### ＜単元構造図＞の解説

本単元は、人や他の動物の骨や筋肉の動きについて興味・関心をもって追究する活動を通して、人や他の動物の体のつくりと運動とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、生命を尊重する態度を育て、人の体のつくりと運動との関わりについての見方や考え方をもちることができるようにすることがねらいである。このことを踏まえて、＜骨＞と＜筋肉＞の二つの視点で単元の構造を整理した。

自分の体に触れることで、体全体の骨や筋肉の存在に気付き、腕や脚には関節があることを体験的に捉えていく。そして、筋肉の動きにより関節で腕や脚を曲げることができ、これが体の動きにつながっていることなど、人や他の動物の運動と骨や筋肉の働きを関係付けて捉えていく。

## 2 主な学習内容

### ア 骨と筋肉

課題 (例)	骨や筋肉は、私たちの体のどこにあるのだろうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>骨や筋肉の存在を調べる際には、自分の体を中心に扱うようする。</li> <li>骨や筋肉の動きが調べられる安全で身近な哺乳類として、学校飼育動物の観察などが考えられる。</li> </ul>
観察結果	<p>&lt;観察&gt;体の腕や足に触ってみよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>硬く感じる部分が様々なところがあり、そこには骨がある。</li> <li>柔らかく感じる部分も様々なところがあり、そこには筋肉がある。力を入れると硬くなった。</li> <li>曲がるところと曲がらないところがある。</li> </ul>	
考察	硬いところには骨があり、柔らかいところには筋肉がある。	
身に付けさせたい内容	<p>人の体には骨と筋肉がある。</p> <p>(用語) ほね, 筋肉</p>	

### イ 骨と筋肉の働き

課題 (例)	人や他の動物が動くときの骨や筋肉の動きはどうなっているのだろうか	<ul style="list-style-type: none"> <li>関節の働きを扱う。</li> <li>「関節」という名称を使用して考察し、その動きを適切に説明できるようにする。</li> <li>人の体の骨や筋肉の動きを資料を使って調べるだけではなく、他の動物の体のつくりや体の動き、運動を観察したり、実際に触れながら比較したり、映像や模型などを活用したりしながら、人の体のつくりと運動とのかかわりについてとらえることができるようにする。</li> <li>人や他の動物の骨と筋肉の存在や運動について調べる際に、人体博物館や動物園などの施設の活用が考えられる。</li> </ul>
実験・観察結果	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;実験&gt;腕で物を持ち上げたときの筋肉を調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>筋肉の硬さが増している。</li> <li>ふくらんでいるところと伸びているところとがある。</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p>&lt;観察&gt;体の曲がるところと曲がらないところを調べよう</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ひじやひざが曲がる。</li> <li>曲がるところは曲がる方向が決まっている。</li> </ul> </div> </div>	
考察	<ul style="list-style-type: none"> <li>人や他の動物が体を動かすことができるのは、骨と筋肉が関係している。</li> <li>体の各部には、手や足のように曲がるところと曲がらないところがある。曲がるところを関節という。</li> </ul>	
身に付けさせたい内容	<p>人が体を動かすことができるのは、骨、筋肉の働きによる。</p> <p>(用語) 関節</p>	

発展 (例) <実験>ニワトリの手羽先を使って、骨や筋肉の働きを調べよう  
筋肉と骨とのつながりや連動、関節が動くしくみを観察する。

#### 子どもが抱いていることの多いイメージや素朴な概念 (例)

ア「骨はつながっている。」

→ 体内には多くの骨がある。骨と骨とは直接つながっておらず、関節で組み合わさっている。

イ「筋肉が体を動かしている。」

→ 1本の骨には何本かの筋肉がつながっている。ある筋肉が縮むと別の筋肉が緩むというしくみで骨を動かす。そのしくみが組み合わさって体を動かしている。

## 第4学年 B(2)季節と生物

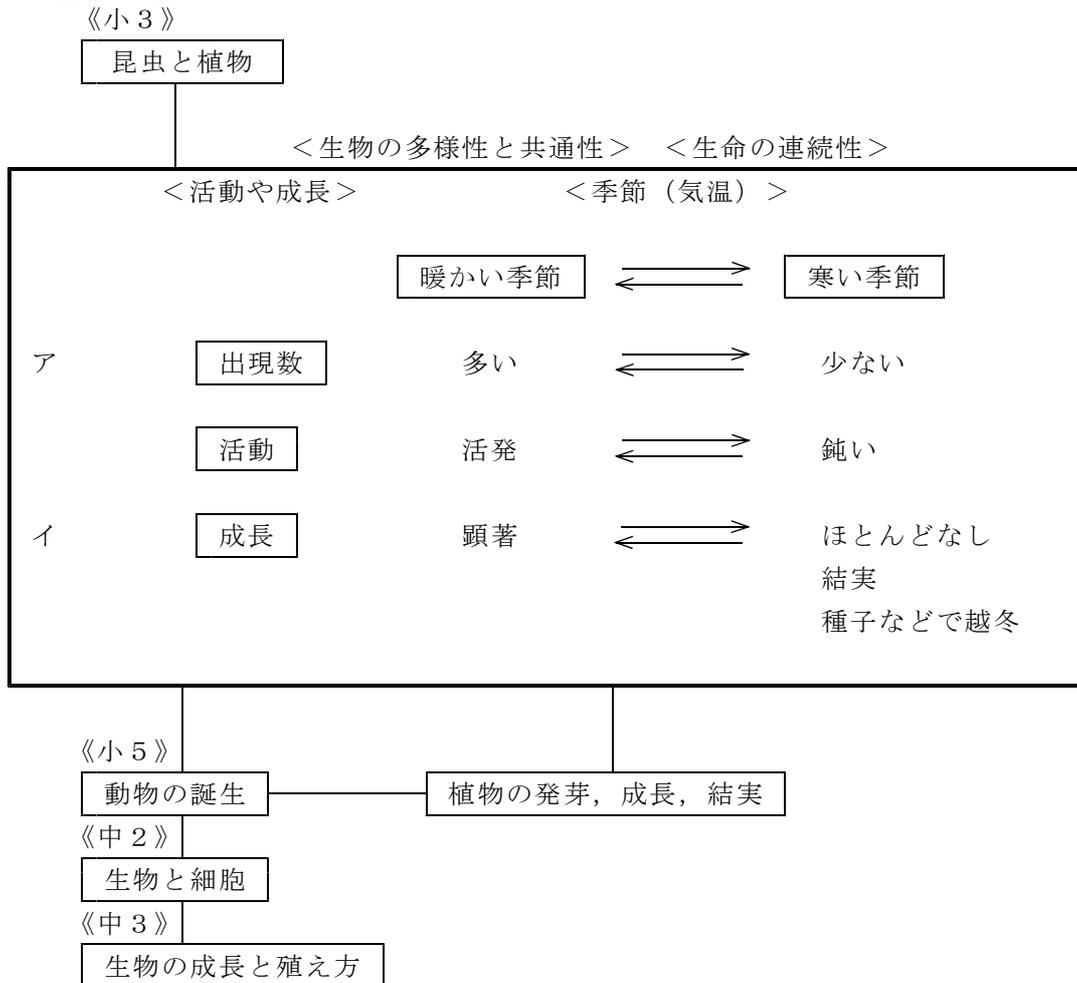
### 学習指導要領 内容

身近な動物や植物を探したり育てたりして、季節ごとの動物の活動や植物の成長を調べ、それらの活動や成長と環境とのかかわりについての考えをもつことができるようにする。

ア 動物の活動は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあること。

イ 植物の成長は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがあること。

### 1 単元構造図(例)



#### ＜単元構造図＞の解説

本単元は、季節ごとの動物の活動や植物の成長について興味・関心をもって追究する活動を通して、動物の活動や植物の成長を季節と関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、生物を愛護する態度を育て、動物の活動や植物の成長と環境とのかかわりについての見方や考え方をもちることができるようにすることがねらいである。このことを踏まえて、＜活動や成長＞と＜季節(気温)＞の二つの視点で単元の構造を整理した。

アでは動物、イでは植物について、季節によって気温が変わり、気温によって個体の出現数や活動の様子、成長が変化することを観察する。気温と活動や成長を関係付けることで、環境による違いを捉えるようにする。

## 2 主な学習内容

### ア 動物の活動と季節

課題（例）

1年間、動物の活動の様子は、どのように変わっていくのだろうか

観察



結果

＜観察＞ 1年を通していろいろな動物の観察をしよう		
ツバメ	カエル	モンシロチョウ
<ul style="list-style-type: none"> <li>・卵を温めている。</li> <li>・卵からかえった。</li> <li>・巣立った。</li> <li>・姿が見られなくなった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・田んぼや池に卵があった。</li> <li>・卵からかえった。</li> <li>・成長し成体になった。</li> <li>・冬眠している。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キャベツの葉に卵があった。</li> <li>・卵からかえった。</li> <li>・成長し成体になった。</li> <li>・姿が見られなくなった。</li> </ul>

考察

- ・暖かい季節では、出現する動物の数が多く、活発に活動する。
- ・寒い季節には活動が鈍くなったり、卵で越冬したりするなど、それぞれに適した姿で越冬状態となるものが多い。
- ・魚類や両生類は季節による水温の変化によって活動の様子などに違いがある。
- ・鳥類は季節によって見られる種類が異なり、また産卵、巣立ちなどの時期が異なる。
- ・動物にはそれぞれ活動に適した季節があり、活動の様子が異なる。



身に付けさせたい内容

動物の活動は、暖かい季節、寒い季節などによって違いがある。  
 （用語） 季節、気温、温度計、わたり鳥

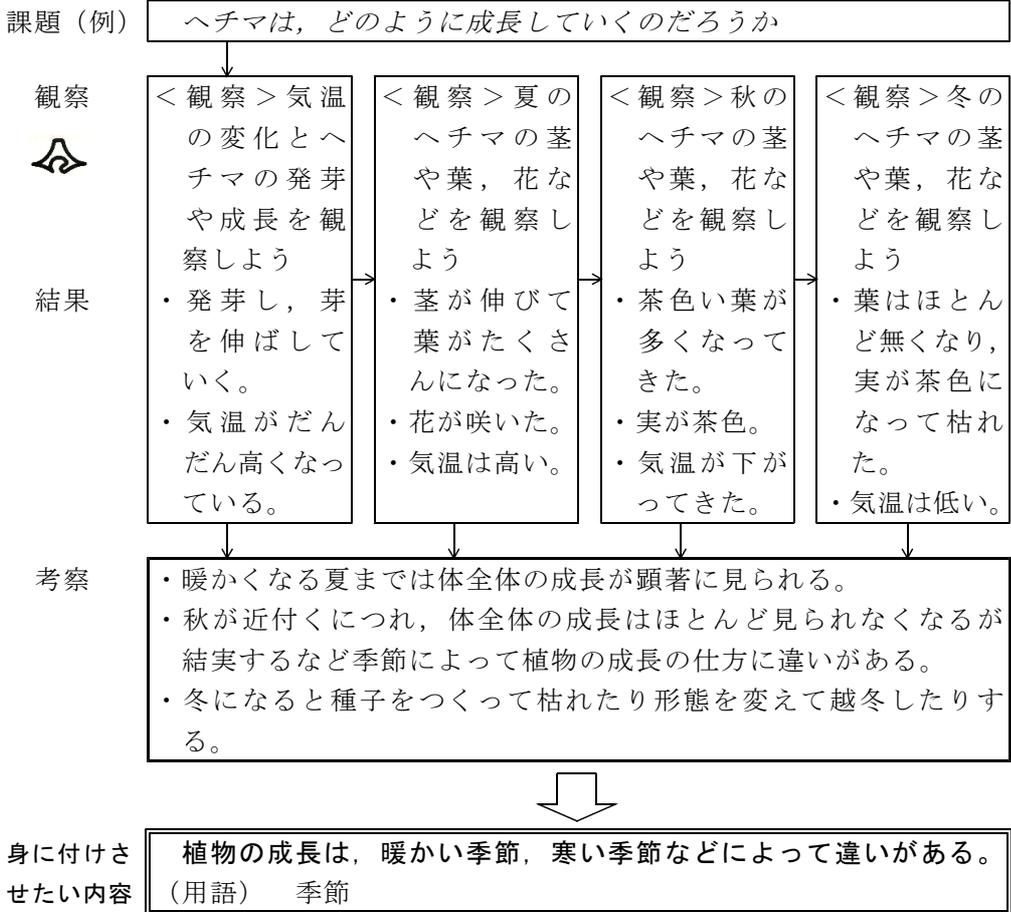
発展（例）

＜実験＞飼育していた動物の、季節による活動の違いから見いだした問題について追究しよう

- ・メダカを飼育観察し、メダカを水温の異なる容器に入れて、活動の様子を観察するなど、温度条件を制御しながら実験を行い、温度と動物の活動の関係をまとめる。

- ・身近で危険のない動物 2種類以上観察するようにする。
- ・地域性を生かし、地域の特徴的な動物を取り上げることを通して、身近な自然に愛着をもつようにすることが考えられる。
- ・動物の活動については、観察したことを図や表などに整理することが考えられる。
- ・観察の時期については、「暖かい季節」、「寒い季節」として、それぞれ夏、冬を想定しているが、春や秋を含めることが考えられる。
- ・野外での学習に際しては、毒をもつ生物に注意するとともに事故に遭わないように安全に配慮するように指導する。

イ 植物の成長と季節



- ・身近で季節によって成長に伴う変化が明確な植物について、2種類以上観察するようにする。
- ・地域性を生かし、地域の特徴的な植物を取り上げることを通して、身近な自然に愛着をもつようにすることが考えられる。
- ・植物の成長について、同地点で同一の対象を定期的に観察するようにする。
- ・植物の成長については、観察したことを図や表などに整理することが考えられる。
- ・観察の時期については、「暖かい季節」、「寒い季節」として、それぞれ夏、冬を想定しているが、春や秋を含めることが考えられる。
- ・野外での学習に際しては、毒をもつ生物に注意するとともに事故に遭わないように安全に配慮するように指導する。
- ・例ではへちまを示したが、他にもサクラなどが考えられる。

発展 (例) <実験>身近な野草の冬越しについて観察しよう

- ・植物の冬越しの方法について調べ、厳しい条件の中でも生きていることに気付く。
- ・夏生一年生植物は、種子という形で冬越しをし、命の連続性を保っていることに気付く。

子どもが抱えていることの多いイメージや素朴な概念 (例)

ア「虫は冬になると死ぬ。」

→ 多くの昆虫は寒くなると死ぬ。そのような昆虫の中にも、卵や蛹などの姿で越冬するものもいる。成虫のまま越冬するものもいる。

## 第4学年 B(3)天気の様子

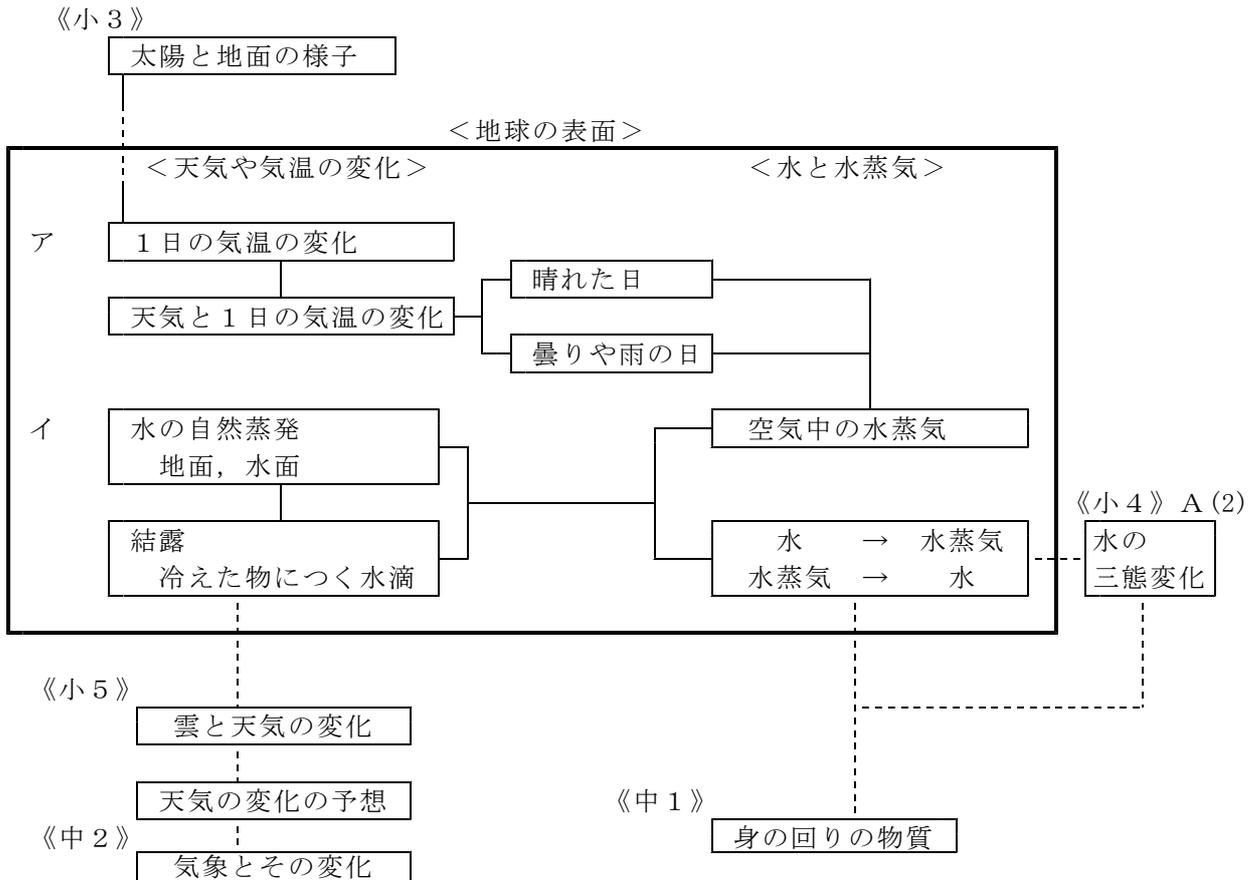
### 学習指導要領 内容

1日の気温の変化や水が蒸発する様子などを観察し、天気や気温の変化、水と水蒸気との関係を調べ、天気の様子や自然界の水の変化についての考えをもつことができるようにする。

ア 天気によって1日の気温の変化の仕方に違いがあること。

イ 水は、水面や地面などから蒸発し、水蒸気になって空気中に含まれていくこと。また、空気中の水蒸気は、結露して再び水になって現れることがあること。

### 1 単元構造図(例)



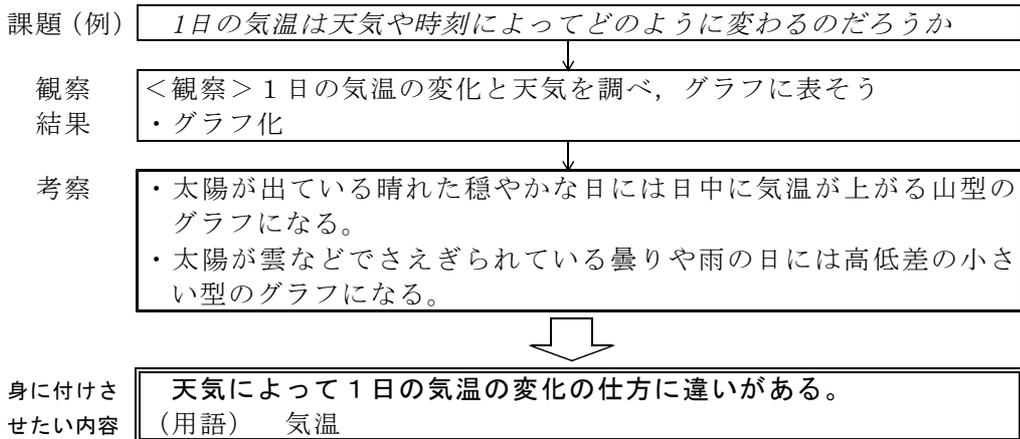
#### <単元構造図>の解説

本単元は、身近な天気の様子や自然界の水の変化が起こる様子について興味・関心をもって追究する活動を通して、天気と気温の変化や、水と水蒸気とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、天気の様子や自然界の水の変化についての見方や考え方もつことができるようにすることがねらいである。このことを踏まえ、<天気と気温の変化>と<水と水蒸気>の二つの視点で単元の構造を整理した。

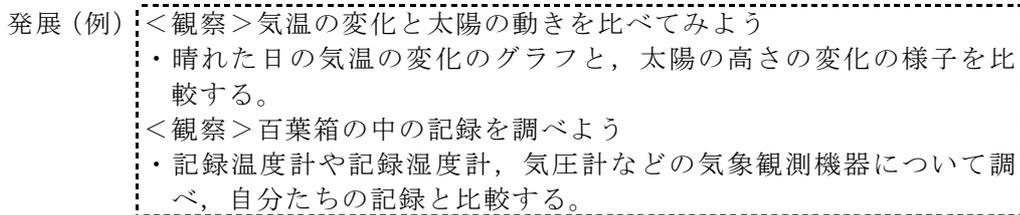
アでは、1日の気温の変化の様子が天気によって違いがあることを学習し、その要因として雲や雨に気付かせていく。イでは、水の自然蒸発や結露などの自然現象から、空気中の水の存在やその変化について学習し、天気と関係付けて捉えられるようにする。

## 2 主な学習内容

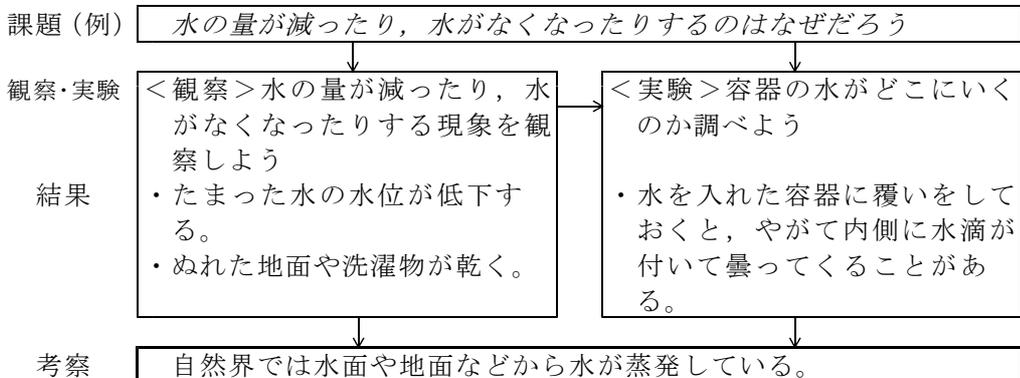
### ア 天気による1日の気温の変化



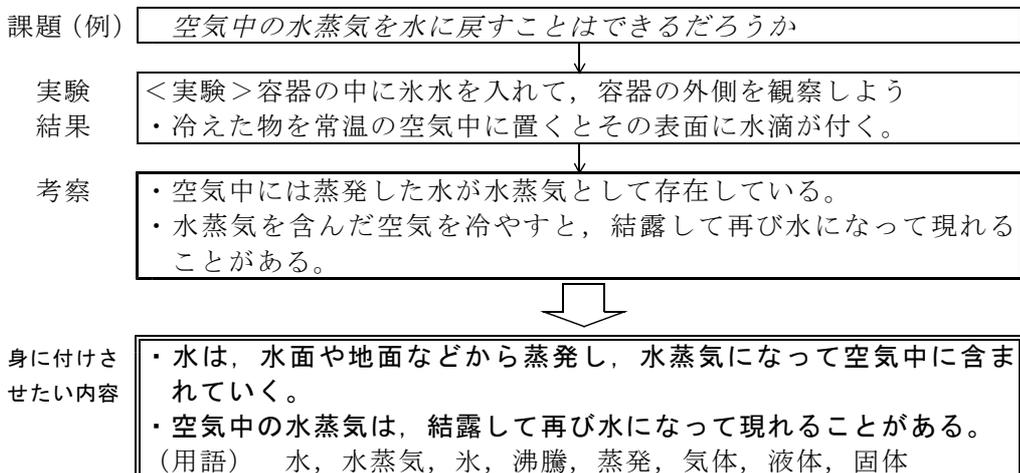
- ・3年で学習した日なたと日陰の地面の温度の違いや、時刻による地面の温度の変わり方を想起させたり、関連付けたりすることが考えられる。
- ・気温の適切な測り方について、例えば、百葉箱の中に設置した温度計などを利用して定点での観測の方法が身に付くようにする。
- ・天気や気温を定点で観測することで身近な天気の様子をとらえることが考えられる。
- ・1日の気温の変化の様子を調べる際には、グラフを用いて表したり変化の特徴を読み取ったりすることについて算数科の学習との関連を図るようにする。



### イ 水の自然蒸発と結露



- ・空気の湿り気について体感を基にして感じとることで身近な天気の様子をとらえることが考えられる。
- ・生活との関連として、窓ガラスの内側の曇りなど、身の回りで見られる結露の現象を取り上げることが考えられる。
- ・4年「A(2) 金属、水、空気と温度」「ウ 水の三態変化」との関連に留意する。特に、年間計画の中の学習の順序によっては、既習事項に違いが出るため授業展開にも工夫が必要である。



- 発展(例) <観察>いろいろなものから水が蒸発していることを調べよう
- ・人の手や草木にポリ袋をかぶせておくと、袋に水滴がつく。
  - ・コンクリートに水たまりを二つ作り、一方にビニルシートをかぶせ、その変化を観察する。
  - ・ぬれたタオルとその後乾いたタオルの重さをはかり、蒸発した水の重さを調べる。
  - ・晴れた日と、曇りや雨の日で、洗濯物の乾くはやすさを比べる。
- <資料>水の循環を調べよう
- ・水面や地面などから蒸発した水は、水蒸気となって空気中に含まれる。それらは冷えると小さな水滴や氷の粒となって雲をつくる。やがて、雨や雪となって水面や地面に落ちてくる。

子どもが抱えていることの多いイメージや素朴な概念(例)

- イ「水たまりの水が減ったり、乾いたりするのは、水たまりの水が消えてなくなったからだ。」
- 水は蒸発し、水蒸気として空気中に含まれている。
- 「雲や湯気は水蒸気だ。」
- 雲や湯気は、小さな水滴である。

## 第4学年 B(4)月と星

### 学習指導要領 内容

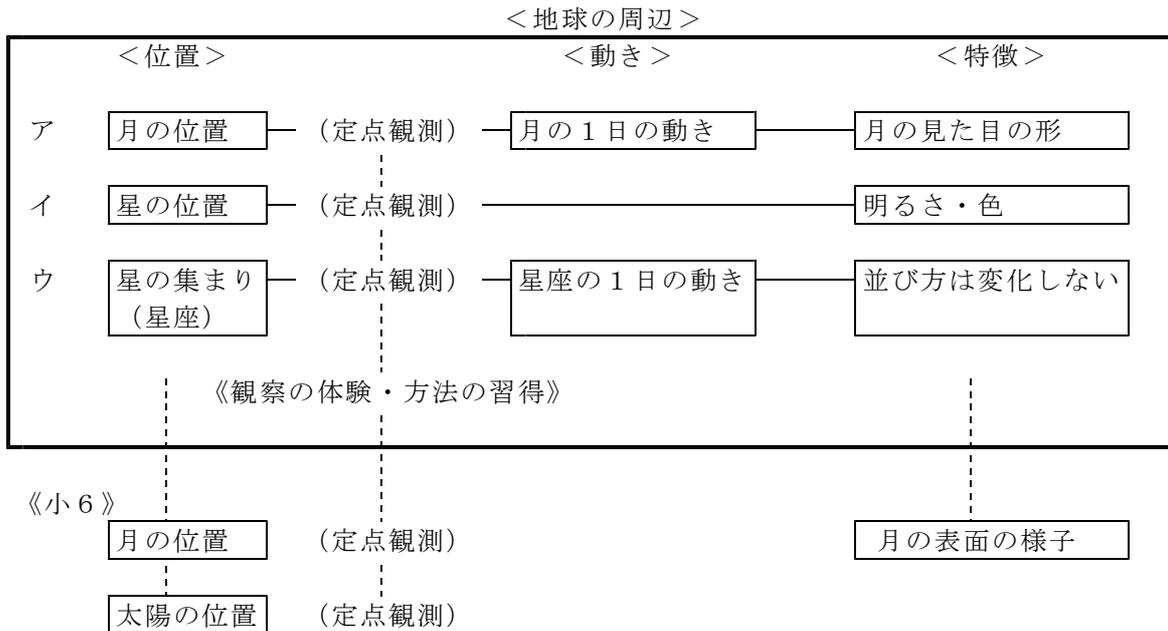
月や星を観察し、月の位置と星の明るさや色及び位置を調べ、月や星の特徴や動きについての考えをもつことができるようにする。

ア 月は日によって形が変わって見え、1日のうちでも時刻によって位置が変わること。

イ 空には、明るさや色の違う星があること。

ウ 星の集まりは、1日のうちでも時刻によって、並び方は変わらないが、位置が変わること。

### 1 単元構造図(例)



### ＜単元構造図＞の解説

本単元は、天体について興味・関心をもって追究する活動を通して、月や星の動きと時間の経過とを関係付ける能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、月や星に対する豊かな心情を育て、月や星の特徴や動きについての見方や考え方をもちることができるようにすることがねらいである。このことを踏まえ、＜位置＞、＜動き＞、＜特徴＞の三つの視点で単元の構成を整理した。

アでは月、イ、ウでは星と観察対象は変わるが、定点観測により位置を確認し、時間の経過とともに位置を変える動きに気付かせることに変わりはない。月での学習を星の学習で生かすことができ、繰り返しの観察などを通して、見方や考え方、観察の方法などを身に付けることができる。

## 2 主な学習内容

### ア 月の形と動き

課題(例) 月はどのように動くのだろうか

↓

観察結果 
 <観察>月の見える位置や方位を調べよう  
 ・夕方東の方に見えた月が、しばらくすると南の方に移動していた。  
 ・夕方南の方に見えた月が、しばらくすると西の方に移動していた。  
 ・三日月の日や、満月の日があった。

↓

考察 
 ・地球から見た月は、東の方から昇り、南の空を通過して西の方に沈むように見える。  
 ・月は三日月や満月など、日によって形が変わって見える。

↓

身に付けさせたい内容 
**月は日によって形が変わって見え、1日のうちでも時刻によって位置が変わる。**  
 (用語) 月の動き, 月の形, 三日月, 半月, 満月

- ・月の位置は、任意の時刻に、木や建物など地上の物を目印にして調べたり、方位で表したりする。
- ・太陽と月の位置や月の見え方との関係については、第6学年「B(5)月と太陽」で扱う。

発展(例) 
 <実験>月の形の変化を調べよう  
 ・月の見える形を約1か月観察し、その変化を記録する。  
 月の見える形は、毎日少しずつ変わっていき、約1か月でもとの形に戻る。  
 ・月の模様を観察し、見える形が変わっても、見える部分の模様が同じであることから、どれも同じひとつの月であることがわかる。  
 <調査>月とわたしたちの暮らしとのかかわりを調べよう  
 ・月の呼び方、月の模様、暦、行事、月探査などを調べる。

### イ 星の明るさ、色

課題(例) 夜空にはどんな星があるのだろうか

↓

観察結果 
 <観察>夜空の星の違いを見付けよう  
 ・明るい星や暗い星がある。  
 ・星の色に違いがある。青色や赤色、黄色などいろいろな星がある。

↓

考察 
 ・いくつかの明るく輝く星や明るさの違う星が散らばっている。  
 ・星には青白い色や赤い色など色の違いがある。

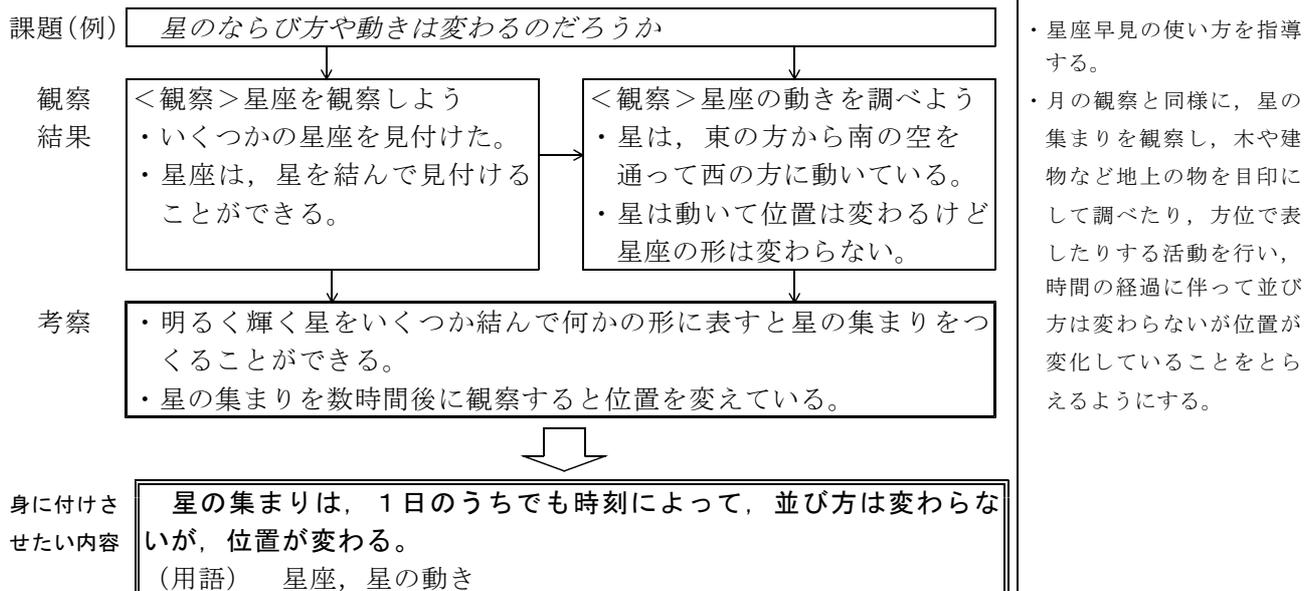
↓

身に付けさせたい内容 
**空には、明るさや色の違う星がある。**  
 (用語) 星の明るさ, 星の色

- ・天体観測など、児童が直接観察する機会を多くもつようにして、夜空に輝く無数の星に対する豊かな心情と天体に対する興味・関心をもつようにする。

発展(例) 
 <観察>星の明るさと色について調べよう  
 ・星の明るさは「等級」で表されること、星の色の違いは星の表面温度の違いであることを調べる。  
 ・明るさ(等級)や色(表面温度)を意識しながら星を観察する。

## ウ 星の動き



発展(例)

<観察>季節の代表的な星座や星を観察しよう

- ・例 しし座(春), さそり座(夏), ペガサス座(秋), オリオン座(冬)

<資料>星座や星の神話を調べよう。

- ・例 わし座, こと座, 白鳥座, オリオン座

<調査>宇宙開発や、それに携わっている人たちについて調べよう

- ・天文台, 天体望遠鏡, 宇宙ステーション, 人工衛星, 宇宙探査機, スペースシャトルなどについて調べる。
- ・宇宙開発に携わっている人たちについて調べる。

### <指導上の留意点>

- ・実際に月や星を観察する機会を多くもつようにし、天体の美しさを感じるとる体験の充実を図る。
- ・方位磁針による方位の確認や観察の時間の間隔など、定点観察の方法が身に付くようにする。
- ・月や星の動きについて、映像や模型などを活用することが考えられる。
- ・移動教室など宿泊を伴う学習の機会を生かすとともに、プラネタリウムなどを積極的に活用することが考えられる。
- ・夜間の観察の際には、安全を第一に考え、保護者と一緒に行動するなど、事故防止に配慮するように指導する。
- ・月や星の動きを写真やビデオで撮影して確認する方法も考えられる。

### 子どもが抱えていることの多いイメージや素朴な概念(例)

- アウ 月や星の存在は知っていても、それらが動いていることをほとんど意識していない。
- 月や星は、1日のうちでも時刻によって位置が変わる。
- ウ 星座名は知っているが、その並び方や見える時期などはあまり知らない。
- ※ 星空を見る機会が減っており、ゆっくり星空を見る経験のある子どもが少なくなっている。