

『新版 理科の世界 2』 指導計画作成資料

令和2年度（2020年度用） 中学校理科用

年間指導計画作案（学校での授業と、学校での授業以外の場において取り組む学習活動の併用版）

本資料は、令和2年度用教科書「新版 理科の世界 2」に基づいて、学校での授業と、学校の授業の場以外において取り組む学習活動を併用してご指導いただく場合の年間指導計画作案を示したものです。

学校の授業の場以外において取り組む学習活動をできるだけ多く取り入れる場合を想定して示した一例ですので、地域や学校の状況に合わせて、適宜、学校の授業の場以外において取り組む学習活動を調整していただくなどしてご活用ください。

また様々な工夫や取り組みを行った上でなお、学習内容を年度内に終えることが困難な場合は、特例的な措置として次年度に送る等の対応も考えられます。各学校の状況に応じて、適切にご判断ください。なお、次年度に送る場合には、今年度の移行措置内容に十分留意いただくとともに、ご担当の先生間の引き継ぎにご配慮ください。

【本資料作成にあたっての考え方・指導上の留意】

・観察・実験などの活動、教師と生徒との関わり合い、また、生徒どうしの関わり合いを大切にしたい学習活動は、これまでと同様におもに授業で行うことを想定しています。

・学校の授業以外の場において取り組む学習活動としては、おもに、次のア～ウの観点で選定しております。

ア) 学習内容の見直しをもつ導入の場面

イ) 学習内容のふり返りやまとめ、学習の確認の場面

ウ) 学習を深めるための活動の中で、学校での授業以外の場において取り組むことが可能なもの

大日本図書

気象観測を続けてみよう 継続観測

気象観測を続けてみよう 継続観測（2時間）

<ねらい>

①季節ごとに継続的に気象観測を行い、結果をまとめることができる。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
継続観測 (2時間)	継続観測の意味	【導入】 既習事項や日常生活の経験から四季の天気の特徴を話し合い、季節ごとに気象観測をして、単元4の学習でまとめることを理解する。	6	【導入】 既習事項や日常生活の経験から、季節ごとに気象観測をして、単元4の学習でまとめることを理解する（0.2時間）。
	継続観測の実際	<p>【説明を聞く】 p.236の基本操作をもとに気象観測の方法の概略を知る（詳しくは単元4で学習する）。</p> <p>【観測計画の立案】 春、夏、秋、冬、梅雨、台風などの天気の特徴を観測するのに適切な時期がいつ頃になるか話し合い、およその観測時期を設定する。個人またはグループで計画を立てる。観測に必要な器具、観測場所、記録のしかたも話し合い、準備しておく。できれば、春の天気の変化で適切な時期をねらって観測の練習をする。また、p.243図10などを参考に、気象情報の集め方を知り、インターネットなどを使って気象情報を集めてみるなどの活動を行う。</p>		<p>【観測計画の立案】 春、夏、秋、冬、梅雨、台風などの天気の特徴を観測するのに適切な時期がいつ頃になるか、個人で計画を立てる（0.3時間）。</p> <p>また、p.243図10などを参考に、気象情報の集め方を知り、インターネットなどを使って気象情報を集めてみるなどの活動を行う（0.5時間）。</p>

2時間

1時間

単元 1 化学変化と原子・分子

1章 物質の成り立ち (11時間)

<ねらい>

- ①物質を分解する実験を行い、分解して生成した物質からもとの物質の成分が推定できることを見いだす。
- ②物質は原子からできていることを理解し、物質(分子)は記号を使って表せることを知る。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 熱分解 (4時間)	熱分解	<p>【導入・話し合い】 銀と酸化銀が同じ物質かどうか、論拠をもとに話し合う。</p> <p>【演示実験】 酸化銀はどのような成分からできているのかを予想し、p.11の図3・4の手順で調べる。</p> <p>【まとめ】 実験結果を表形式でまとめ、加熱後何が生成したか考える。</p> <p>【発表・話し合い】 酸化銀を加熱し、分解した結果から、酸化銀はどのような成分で構成されていたかを論拠をもとに発表し、話し合う。</p>	10~11	【まとめ】 実験結果を表形式でまとめ、加熱後何が生成したか考える(0.1時間)。
	化学変化、分解、熱分解	<p>【まとめ】 酸化銀を加熱分解した結果をもとに、化学変化、分解(熱分解)についての説明を聞き、ノートにまとめる。</p>	12	
	炭酸水素ナトリウムの熱分解	<p>【導入・話し合い】 ホットケーキが膨らむ理由について、話し合う。</p> <p>【実験1】 炭酸水素ナトリウムを加熱したときの変化について、p.13実験1の1~4の手順で実験を行い、結果をノートにまとめる。</p> <p>【発表】 ノートにまとめた実験結果から、加熱により何が生成したかを考え、発表する。</p> <p>【まとめ】 実験結果から、炭酸水素ナトリウムは加熱すると、二酸化炭素と水、炭酸ナトリウムに分解することを知る。</p> <p>【やってみよう】 p.16「カルメ焼きをつくってみよう」を行う。</p>	13~16	
2 水の電気分解 (2時間)	電気分解装置の使い方	<p>【導入】 加熱で分解できない水は、電気を使えば分解できることを知る。</p> <p>【説明を聞く】 電気分解装置の使い方の説明を聞き、練習する。</p>	17~18	
	水の電気分解	<p>【実験2】 水の電気分解について、p.19の1~3の手順で実験を行い、わかったことをノートにまとめる。</p> <p>【発表・話し合い】 水を電気分解することにより何が生成したかを発表する。またその結果をもとに、水を構成する成分について話し合う。</p> <p>【まとめ】 水は電気で分解できることや、その結果、陽極に酸素、陰極に水素が生成することを知る。</p> <p>【まとめ】 水を電気分解したときの化学変化をノートにまとめる。また、水素や酸素、銀はこれ以上分解できない物質であることを知る。</p> <p>【資料の活用】 p.20トピックを読む。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	19~20	<p>【資料の活用】 p.20トピックを読む(0.1時間)。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える(0.1時間)。</p>

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
3 物質をつくっているもの（5時間）	原子	<p>【導入】 酸化銀や水が分解すると、なぜどちらも同じ酸素が生成するか考える。</p> <p>【話し合い】 酸化銀や水にはどのような成分が含まれていたか確認する。</p> <p>【説明を聞く】 物質はそれ以上分割できない粒子（原子）からできていることや、原子は100種類ほどあることを知る。また、自然には原子の種類以上に物質があるわけを考える。</p> <p>【まとめ】 原子の大きさ、質量、性質についてノートにまとめる。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【説明を聞く】 原子の種類を表す記号や周期表について知る。</p> <p>【やってみよう】 p.25「周期表から原子を探してみよう」を行う。</p> <p>【資料の活用】 p.25科学史を読む。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	21～25	<p>【まとめ】 原子の大きさ、質量、性質についてノートにまとめる（0.2時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p> <p>【やってみよう】 p.25「周期表から原子を探してみよう」を行う（0.2時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.25科学史を読む（0.1時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p>
	分子	<p>【導入・話し合い】 水素原子、酸素原子、炭素原子の3種類の原子があれば、何種類の物質をつくることができるか考える。</p> <p>【説明を聞く】 1つまたは複数の原子から構成され、その物質の性質を示す最小の単位が分子であることを知る。</p> <p>【やってみよう】 p.26「原子や分子の模型をつくってみよう」を行う。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	26～27	<p>【やってみよう】 粘土や画用紙などを用いて、p.26「原子や分子の模型をつくってみよう」を行う（0.3時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p>
	化学式	<p>【説明を聞く】 物質を化学式で表す方法について知る。</p> <p>【活動】 酸素の例にしたがって、水素と二酸化炭素を原子記号を使った化学式で表す。</p> <p>【説明を聞く】 分子をつくらぬ物質について、化学式の表示方法を知る。</p> <p>【やってみよう】 p.29「化学式から物質のつくりを考えてみよう」を行う。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	28～29	<p>【やってみよう】 p.29「化学式から物質のつくりを考えてみよう」を行う（0.2時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p>
	単体と化合物	<p>【説明を聞く】 1種類の原子でできている物質を単体、2種類以上の原子からできている物質は化合物ということを知る。</p> <p>【やってみよう】 p.30「単体が化合物か調べてみよう」を行う。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	30～31	<p>【やってみよう】 p.30「単体が化合物か調べてみよう」を行う（0.2時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p>

11時間

2章 いろいろな化学変化（12時間）

<ねらい>

- ①2種類以上の物質を化合させる実験を行い，反応前とは異なる物質が生成することを見いだす。
- ②化学変化は原子の結びつき方が変化することであることを理解し，化学変化を化学反応式で書けるようにする。
- ③金属と酸素との反応を行い，酸化，燃焼について概念を身につける。
- ④有機物の燃焼により，水と二酸化炭素ができることを知る。
- ⑤還元の実験を行い，酸化物から金属をとり出す方法を知り，酸化と還元の様子を酸素のやりとりという視点で理解する。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
物質が結びつく化学変化 — 化合（3時間）	鉄と硫黄の化合	<p>【導入】 鉄と硫黄の混合物を加熱するとどうなるか考える。</p> <p>【実験3】 鉄と硫黄の混合物を加熱したときの変化を調べる。</p> <p>【まとめ】 実験結果をノートにまとめ，生成した物質が鉄，硫黄とは異なる物質であることを理解する。</p> <p>【説明を聞く】 鉄と硫黄の混合物を加熱すると化合して，硫化鉄ができたことを理解する。化学反応式の説明を聞く。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	32～34	【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。
	銅と硫黄の化合	<p>【説明を聞く】 鉄のほか，銅と硫黄は化合して硫化銅になることを知る。加熱を行うことなく化合することの説明を聞く。</p> <p>【演示実験】 図29で銅と硫黄の反応を加熱および加熱せずに行い，硫化銅が生成することを確認する。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	35～36	【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。
化学反応式 — （2時間）	化学反応式	<p>【導入・話し合い】 原子・分子のモデルを使い，鉄と硫黄が化合して硫化鉄になる化学変化を考える。</p> <p>【活動】 水素と酸素の化合と水の分解の化学変化を考える。お互いに原子のモデルで表したものを比較し合い，修正する。</p> <p>【説明を聞く】 酸化銀が熱分解する化学反応を参考に，化学反応式のつくり方を知る。</p> <p>【資料の活用】 p.40トピックを読んで，化学反応式の数字について理解を深める。</p> <p>【活動】 炭酸水素ナトリウムの熱分解の化学変化を化学反応式で表す。</p> <p>【資料の活用】 p.41トピックを読む。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	37～41	<p>【資料の活用】 p.40トピックを読んで，化学反応式の数字について理解を深める（0.1時間）。</p> <p>【活動】 炭酸水素ナトリウムの熱分解の化学変化について，p.41の化学反応式を確認して理解する（0.1時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.41トピックを読む（0.1時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p>

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
3 酸素と結びつく化学変化―酸化（5時間）	金属の燃焼	<p>【導入・話し合い】 学習した物質の成り立ちを参考に酸素と物質が反応する反応について考える。物質が金属、有機物などそれぞれについて考える。</p> <p>【実験4】 空气中で金属を加熱するとどうなるか調べる。</p> <p>【まとめ】 実験結果をノートにまとめ、マグネシウム、鉄が異なる物質に変化したことを理解する。</p> <p>【説明を聞く】 金属の加熱実験をもとに、化合、酸化物の意味を知る。酸素と化合する化学変化は酸化、光や熱を出して激しく酸化する化学変化を燃焼とよぶことを理解する。</p> <p>【資料の活用】 p.45トピックを読む。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	42～45	<p>【まとめ】 実験結果をノートにまとめる（0.1時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.45トピックを読む（0.1時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p>
	有機物の燃焼	<p>【導入・話し合い】 有機物の燃焼について、身近な反応を例に考える。</p> <p>【説明を聞く】 炭素、水素の燃焼について、化学反応式とともに説明を聞く。有機物の燃焼により、水と二酸化炭素が生成する説明を聞く。</p> <p>【やってみよう】 p.47「有機物の燃焼で生成するものを調べよう」を行い、有機物の燃焼生成物の確認をする。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【資料の活用】 p.49くらしの中の理科を読み、完全燃焼と不完全燃焼について、理解を深める。</p>	46～49	<p>【導入】 有機物の燃焼について、身近な反応を例に考える（0.1時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.49くらしの中の理科を読み、完全燃焼と不完全燃焼について、理解を深める（0.2時間）。</p>
	穏やかな酸化	<p>【導入・話し合い】 穏やかな酸化について、身のまわりの反応を例に考える。</p> <p>【説明を聞く】 空气中の酸素と金属や有機物がゆっくり酸化することについて説明を聞く。金属のさびの防止法、合金の利用などを知る。</p> <p>【やってみよう】 p.50「鉄がさびる条件を調べよう」を行い、条件により鉄のさびやすさが異なることを確認する。</p> <p>【資料の活用】 p.51くらしの中の理科を読み、食品の酸化を防ぐ方法について、理解を深める。</p>	50～51	<p>【導入】 穏やかな酸化について、身のまわりの反応を例に考える（0.1時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.51くらしの中の理科を読み、食品の酸化を防ぐ方法について、理解を深める（0.2時間）。</p>
4 酸素をうばう化学変化―還元（2時間）	酸化銅から銅をとり出す―還元―	<p>【導入】 実験4で金属を酸化して酸化物が得られたことを思い出す。</p> <p>【実験5】 酸化銅から金属の銅をとり出せるか調べる。</p> <p>【考察】 できた物質から、どんな化学変化が起こっているのか考える。</p> <p>【まとめ】 酸化銅の酸素は炭素によりうばわれ、二酸化炭素が発生して、銅が得られたことを理解する。</p> <p>【説明を聞く】 還元のしくみ、化学反応式の説明を聞く。酸化と還元が同時に起こることを理解する。p.55トピックなどを参考に、鉄は鉄鉱石を還元して得て、利用していることを知る。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	52～57	<p>【導入】 実験4で金属を酸化して酸化物が得られたことを思い出す（0.1時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.55トピックなどを参考に、鉄は鉄鉱石を還元して得て、利用していることを知る（0.1時間）。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く（0.1時間）。</p>

12時間

3章 化学変化と物質の質量 (4時間)

<ねらい>

- ①化学反応の前後で物質の質量の総和が等しいことを，化学変化に関係する物質の定量実験を行うことから見だし，質量保存の法則を理解する。
 ②化学変化において反応する物質の質量には一定の関係があることを，化学変化に関係する物質の定量実験を行うことから見だし，反応物の割合が決まっていること（定比例の法則）を理解する。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 質量保存の法則 (2時間)	化学変化と質量の変化	<p>【導入・話し合い】 開放系での気体発生の実験を行い，化学変化の前後で，物質の質量はどのように変化するかを考える。</p> <p>【実験6】 A 気体が発生する場合について，化学変化の前後での質量変化について調べる。 B 気体が発生しない場合について，化学変化の前後での質量変化について調べる。</p> <p>【まとめ】 結果をノートにまとめ，化学変化の前後での質量変化について考える。</p> <p>【発表・話し合い】 実験結果からわかったことを発表し，話し合う。</p>	58～60	
	質量保存の法則	<p>【説明を聞く】 質量保存の法則についての説明を聞く。</p> <p>【まとめ】 質量保存の法則についてわかったことをまとめる。 化学変化とは原子の組み合わせが変わるだけなので，原子は増加・減少しないことを理解する。</p> <p>【資料の活用】 p. 61科学史を読む。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	60～61	<p>【資料の活用】 p. 61科学史を読む (0.1時間)。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。</p>
2 化合する物質の質量の割合 (2時間)	化合する二種類の物質の質量の割合	<p>【導入・話し合い】 銅を加熱し，酸素と化合させると，一定量の銅と反応する酸素にはどのような関係があるか考える。</p> <p>【実験7】 さまざまな質量の銅粉を空气中で加熱し，質量変化について調べる。</p> <p>【結果の整理】 各班の結果を共有し，これらを集計しノートにまとめグラフを作成する。</p> <p>【発表・話し合い】 グラフ化した実験結果からわかったことを発表し，話し合う。</p>	62～64	
	銅と化合する酸素の割合	<p>【説明を聞く】 実験7の考察から銅と酸素が化合する時，その質量比は一定になることを理解する。マグネシウムと酸素の例からも，化合物を構成する単体の質量比が一定になることを理解する。 化学反応式を書き，過不足がある場合について考える。</p> <p>【まとめ】 実験7や図56から，いろいろな化合物の構成比をノートにまとめる。一定量の金属と化合する酸素の質量はその金属ごとに決まっていることを理解する。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	65～67	<p>【問題を解く】 章末問題を解く (0.1時間)。</p>

4時間

4章 化学変化と熱の出入り（4時間）

<ねらい>

- ①化学変化には必ず熱の出入りが伴うことを理解する。
- ②わたしたちの生活では、数多くの化学変化によって生じる熱の変化を利用していることを理解する。
- ③酸化カルシウムと水との反応、鉄粉の酸化が発熱反応であり、炭酸水素ナトリウムとクエン酸の反応硝酸アンモニウムの水への溶解が吸熱反応であることを理解する。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 熱を発生する化学変化（2時間）	化学変化から熱をとり出す例	<p>【導入・話し合い】 日常生活の中で、化学反応から熱を得ている例を教科書等を利用し、考える。</p> <p>【説明を聞く】 燃料の燃焼や体内で食物を消化する際、熱を発生させていることを理解する。</p> <p>【実験8】 かいろうの成分を混ぜる実験を行い、化学変化で熱をとり出せることを調べる。</p> <p>【結果の整理】 実験時間と温度の関係をグラフにしてまとめる。</p>	68～70	【導入】 日常生活の中で、化学反応から熱を得ている例を教科書等を利用し、考える（0.1時間）。
	発熱反応	<p>【説明を聞く】 化学変化には発熱反応があり、反応終了後には熱の発生も止むことを理解させる。作成したかいろうの材料の存在意義について知る。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【資料の活用】 p.70トピックを読む。</p>	70	<p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.70トピックを読む（0.1時間）。</p>
間2 熱を吸収する化学変化（2時間）	熱を吸収する化学変化	<p>【導入】 化学変化には熱を吸収する反応があるか予想する。また身近に例があるかを考える。</p> <p>【実験9】 アンモニアを発生させる反応を行い、化学変化にも熱を吸収する例があることを理解させる。</p> <p>【まとめ】 実験結果から、反応で生成した物質の確認、熱を吸収したことなどをノートにまとめる。</p>	71～72	
	化学変化と熱	<p>【説明を聞く】 化学変化には吸熱反応もあり、反応が終わると熱を吸収しなくなることを理解する。</p> <p>【まとめ】 化学変化には、熱の出入りが伴うことを理解する。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	72～73	【問題を解く】 章末問題を解く（0.1時間）。

4時間

終章 原子をもとに考えよう (2時間)

<ねらい>

- ①自分の考えを整理し、第三者にわかりやすく結果を説明できるようにする。
- ②科学的思考力を高めるための言語活動の充実を図る。
- ③二酸化炭素中でマグネシウムが燃焼する理由をモデルを使いながら説明できるようにする。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動	
原子をもとに考えよう (2時間)	マグネシウムが二酸化炭素中で燃焼するわけ	<p>【課題の把握】 ものが燃えるとはどんなことか、物質を空气中で燃焼させるために必要な気体は何か、また生成する物質は何だったか確認する。</p> <p>【やってみよう】 マグネシウムの燃焼に必要な酸素の供給源を予想し、やってみようを行う。燃焼後の生成物を調べる。</p> <p>【知識の整理】 二酸化炭素中で燃焼すると、白い灰のような物質と黒い粉末の物質ができることを知る。これらは何かを考える。 →白い粉末の物質は空气中で燃焼したときにできた、酸化マグネシウムと同じ物質ではないか？ →二酸化炭素から酸素原子がうばわれたので、黒い粉末は炭素ではないか？</p> <p>【考察・発表】 話し合いで推論されたことが妥当かどうか、各自が原子モデルを使って考える。結果を話し合い、クラス全体にわかりやすく説明する。</p> <p>【話し合い】 説明内容について疑問点などを出しあい、それに答えていく。</p> <p>【まとめ】 マグネシウムが二酸化炭素中で燃焼するわけをまとめる。</p>	74~75	<p>【課題の把握】 ものが燃えるとはどんなことか、物質を空气中で燃焼させるために必要な気体は何か、また生成する物質は何だったか確認する (0.2時間)。</p> <p>【知識の整理】 二酸化炭素中で燃焼すると、白い灰のような物質と黒い粉末の物質ができることを知る。これらは何かを考える (0.2時間)。</p> <p>【考察】 話し合いで推論されたことが妥当かどうか、各自が原子モデルを使って考える (0.2時間)。</p>	
2時間		まとめ・単元末問題 (1時間)		76~80	まとめ・単元末問題で学習の確認を行う (1時間)。
1時間					6.2時間

単元2 動物の生活と生物の進化

身近な動物の観察（2時間）

<ねらい>

①身近な動物の観察を行い、動物に対する興味・関心を持ち、動物を観察するとともに、観察の視点や方法、マナーなどを身につける。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
（身近な動物の観察） 2時間	身近な動物の観察	<p>【やってみよう】 家庭や学校で飼育している動物、身近な野生動物、動物園や水族館の動物などを観察し、博物館や図書館、インターネットなどを利用して、動物の体のつくりや生活のようすを調べる。</p> <p>【まとめ・発表】 観察した動物の体のつくりや生活のようす、植物との違いについてまとめ、発表し合う。</p>	84～85	<p>【やってみよう】 動物園や水族館の動物などを観察し、博物館や図書館、インターネットなどを利用して、動物の体のつくりや生活のようすを調べる（0.5時間）。</p> <p>【まとめ】 観察した動物の体のつくりや生活のようす、植物との違いについてまとめる（0.5時間）。</p>

2時間

1章 細胞のつくりとはたらき（4時間）

<ねらい>

①いろいろな細胞の観察を行い、生物の体は細胞が集まってできていること及び植物の細胞と動物の細胞の共通点や相違点を見いだす。

②細胞は生物の体を構成する基本単位で、1つ1つの細胞が細胞の呼吸を行っていることを理解する。

③生物には単細胞生物と多細胞生物があり、多細胞生物の体はいくつかの組織が集まって特定のはたらきをする器官が集まってできていることを理解する。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
細胞のつくり （2時間）	植物の細胞と動物の細胞	<p>【思い出そう】 「思い出そう」のオオカナダモの写真をしながら、1年で学習した「植物の体は細胞が集まってできている」ことを思い出す。</p> <p>【課題】 「動物の細胞のつくりは、植物の細胞のつくりとどのようなちがいがあのだろうか。」</p> <p>【観察1】 タマネギの表皮やヒトのほおの上皮細胞の観察を行う。</p> <p>【考察・まとめ】 各自の観察結果や教科書の観察結果の例を参照しながら、植物の細胞と動物の細胞の共通点と相違点を考え、細胞の基本的なつくりを理解する。わかったことを自分のことばや図でまとめる。</p>	86～89	<p>【まとめ】 植物の細胞と動物の細胞の共通点と相違点について、わかったことを自分のことばや図でまとめる（0.1時間）。</p>
細胞のはたらきと生物の体 （2時間）	細胞のはたらきと生物の体	<p>【説明を聞く】 細胞は生物の体を構成する基本単位で、1つ1つが「細胞の呼吸」を行っていることを理解する。</p> <p>【課題】 「細胞がどのように集まって生物の体をつくっているのだろうか。」</p> <p>【説明を聞く】 生物は多細胞生物と単細胞生物に分類できることを知る。</p> <p>【演示実験】 いろいろな植物や動物を用いてp.91図4の多細胞生物の細胞の観察を行う。</p> <p>【説明を聞く・まとめ】 観察結果を発表し、どの生物の体も細胞でできていることを確認する。また、p.91図5を参照し、細胞の形や大きさはいろいろであることを理解する。p.92図6を参照しながら、同じ種類の細胞が集まって組織がつくれ、組織が集まって器官ができていることを理解する。わかったことを自分のことばや図でまとめる。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	90～93	<p>【まとめ】 細胞について学習した内容を、自分のことばや図でまとめ、理解を深める（0.1時間）。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く（0.1時間）。</p>

4時間

2章 生命を維持するはたらき（14時間）

<ねらい>

- ①ヒトの呼吸器官のしくみとはたらきをほかのセキツイ動物と比較しながら理解する。
- ②血液の循環についての観察を行い、動物の体にはいろいろな物質を運搬するしくみがあることを、血液の成分と関連づけてとらえる。
- ③消化や吸収についての観察・実験を行い、動物の体には必要な物質をとり入れるしくみや不要な物質を排出するしくみがあることを、観察・実験の結果と関連づけてとらえる。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 呼吸 (2時間)	呼吸	<p>【思い出そう】 呼吸、消化・吸収、血液の循環などについて、小学校の学習内容を思い出す。</p> <p>【課題の把握】 生物は細胞の呼吸に必要な酸素をどこから体内にとり入れて、細胞で生じた不要な二酸化炭素をどのようにして体外に出しているか考える。</p> <p>【課題】 「ヒトの肺はどのようにはたらいているのだろうか。」</p> <p>【やってみよう】 ペットボトルと風船を用いたモデルで、肺に空気が入り出すしくみを調べる。</p> <p>【まとめ】 肺泡で酸素と二酸化炭素の交換が行われ、全身を循環している血液によって、肺と全身の細胞との間で酸素と二酸化炭素のやりとりが行われていることを理解する。</p> <p>【資料の活用】 p.96トピック「いろいろな呼吸器官」を読み、ヒト以外のいろいろな動物はどのように呼吸をしているかを知り、ヒトとの共通点や相違点を話し合う。</p>	94～96	<p>【思い出そう】 呼吸、消化・吸収、血液の循環などについて、小学校の学習内容を思い出す（0.1時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.96トピック「いろいろな呼吸器官」を読み、ヒト以外のいろいろな動物はどのように呼吸をしているかを知る（0.2時間）。</p>
2 血液とその循環 (4時間)	[A] 血管と血液	<p>【説明を聞く】 全身に血液がいき渡るために血管が張り巡らされていること、動脈と静脈の2種類の血管があること、動脈と静脈は毛細血管でつながっており、毛細血管の壁からは血液の一部がしみ出して組織液になっていることを知る。そして、血液と細胞の間で、組織液を通して物質のやりとりが行われていることを理解する。リンパ管の存在を知り、組織液の一部がリンパ管に入ったものがリンパ液となることを知る。</p> <p>【課題】 「血液はどのような成分からできているのだろうか。」</p> <p>【観察2】 メダカの尾びれの毛細血管とその中を流れている血液のようすを観察する。</p> <p>【説明を聞く・まとめ】 血液の成分とそれらのはたらきについて知る。血液が赤く見えるのは赤血球に含まれるヘモグロビンによることや、その性質についても理解する。わかったことを自分のことばや図でまとめる。</p>	97～100	<p>【まとめ】 血液の成分とそれらのはたらきなどについて、わかったことを自分のことばや図でまとめる（0.2時間）。</p>
	[B] 心臓と血液の循環	<p>【課題】 「心臓はどのようなつくりをしているのだろうか。」</p> <p>【説明を聞く】 ヒトの心臓のつくりを知り、どのようなしくみで血液を全身に送っているかを理解する。</p> <p>【やってみよう】 給油ポンプを用いた心臓のモデルをつくらせて、心臓のはたらきを調べる。</p> <p>【考察・まとめ】 ヒトの体の血液循環には体循環と肺循環の2つの経路があることを知り、動脈血と静脈血の区別について理解する。学習内容を整理する。</p> <p>【資料の活用】 p.102トピック「いろいろな心臓のつくり」を読み、ヒト以外の動物の心臓のおよそのつくりを知る。また、それぞれの心臓のつくりの違いにより、はたらきにどのような違いが生じているかを話し合う。</p>	101～102	<p>【まとめ】 やってみようの結果やp.102をもとに、 ・ヒトの心臓のつくり ・体循環と肺循環の2つの経路 ・動脈血と静脈血の区別 を自分のことばや図でまとめ、理解を深める。（0.3時間）</p> <p>【資料の活用】 p.102トピック「いろいろな心臓のつくり」を読み、ヒト以外の動物の心臓のおよそのつくりを知る（0.2時間）。</p>

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
3 消化と吸収 (8時間)	[A] 食物	<p>【課題】 「食物にはどのような養分がふくまれているのだろうか。」</p> <p>【説明を聞く】 食物には炭水化物（デンプン）、タンパク質、脂肪、ビタミン、無機物が含まれることを知り、体の中でどのように使われているかを知る。また、デンプンはブドウ糖、タンパク質はアミノ酸が集合してできていることを理解する。</p>	103	
	[B] 消化	<p>【思い出そう】 デンプンの口の中での変化について、小学校の学習内容を思い出す。</p> <p>【導入】 なぜ消化というはたらきが必要なのか考える。</p> <p>【課題】 「食物はどのようにして消化されるのだろうか。」</p> <p>【説明を聞く】 ヒトの消化器官のつくりとはたらきや、消化液について知る。また、消化酵素のはたらきと性質について知る。</p> <p>【実験1】 だ液はデンプンに対してどのようなはたらきをするか調べる。</p> <p>【考察・まとめ】 実験結果から、だ液のはたらきによってデンプンがブドウ糖が2つつながったものや3つ以上つながったものに分解されることを確認する。また、食物に含まれる養分がそれぞれの消化器官で、どのような消化酵素によって分解されていくか知る。学習した知識を整理する。</p> <p>【資料の活用】 p.109トピック「草食動物と肉食動物の歯や消化管のちがいを」を読み、草食動物と肉食動物とでは歯のつくりや消化管の長さに違いがあることを知る。</p>	104～109	<p>【思い出そう】 デンプンの口の中での変化について、小学校の学習内容を思い出す（0.1時間）。</p> <p>【導入】 なぜ消化というはたらきが必要なのか、「思い出そう」や自分の経験などから考える（0.1時間）。</p> <p>【まとめ】 実験結果や教科書p.106～107をもとに、自分のことばや図でまとめ、理解を深める（0.3時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.109トピック「草食動物と肉食動物の歯や消化管のちがいを」を読み、草食動物と肉食動物とでは歯のつくりや消化管の長さに違いがあることを知る（0.2時間）。</p>
	[C] 吸収と利用	<p>【課題】 「消化された養分はどうなるのだろうか。」</p> <p>【話し合い】 消化された養分は、どこからどのように体にとりこまれるのか話し合う。</p> <p>【説明を聞く】 消化された各養分が柔毛からどのように吸収されていくかを知る。</p> <p>【やってみよう】 運動するためにはエネルギーが必要で、そのエネルギーを得るために必要なものを確認し、血液の循環、呼吸との関連を再確認する。</p> <p>【まとめ】 ブドウ糖やアミノ酸、脂肪酸とモノグリセリドはさらに形を変え、器官や組織に貯蔵され、体をつくる材料やエネルギー源になることを理解する。学習内容を整理する。</p> <p>【資料の活用】 p.113トピック「肝臓のはたらき」を読み、肝臓の役割について知る。</p>	110～113	<p>【やってみよう】 これまで学習したことから、「やってみよう」を自分なりのことばで考える（0.2時間）。</p> <p>【まとめ】 ブドウ糖やアミノ酸、脂肪酸とモノグリセリドはさらに形を変え、器官や組織に貯蔵され、体をつくる材料やエネルギー源になることを自分のことばや図でまとめる（0.3時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.113トピック「肝臓のはたらき」を読み、肝臓の役割について知る（0.2時間）。</p>
	[D] 排出	<p>【課題】 「体内でできた不要な物質は、どのように排出されるのだろうか。」</p> <p>【説明を聞く・まとめ】 タンパク質の分解によって生じる有害なアンモニアは肝臓で害の少ない尿素に変えられることを知る。また、不要な物質の排出のしくみと腎臓のつくりとはたらきについて理解する。学習内容を整理する。</p> <p>【やってみよう】 呼吸、血液循環、消化・吸収、排出の関係をまとめる。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	114～115	<p>【まとめ】 教科書p.114を読み、 ・タンパク質の分解によって生じる有害なアンモニアは肝臓で害の少ない尿素に変えられること ・排出のしくみと腎臓のつくりとはたらきについて、自分のことばや図でまとめ、理解を深める（0.3時間）。</p> <p>【やってみよう】 呼吸、血液循環、消化・吸収、排出の関係をまとめる（0.3時間）。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く（0.1時間）。</p>

14時間

3章 行動のしくみ (8時間)

<ねらい>

- ①動物が外界からの刺激にすばやく反応しているようすを観察し、動物の動きは骨格と筋肉の組み合わせで行われていることを理解する。
- ②外界からのいろいろな刺激を受けとる器官とそのしくみについて理解する。
- ③ヒトの刺激に対する反応時間を調べる実験を通して、刺激を受けとってから反応するまでのしくみをとらえる。
- ④ヒトの神経系のつくりとはたらきを反応のしくみや反射などと関連づけてとらえる。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 運動器官 (2時間)	骨格と筋肉	<p>【課題】 「動物はどのようなしくみで運動ができるのだろうか。」</p> <p>【話し合い】 動物がすばやく運動できるのは、どのような体のつくりをしているからか考える。また、ヒトの腕の曲げのばしを例にして、ヒトではどのようなしくみで体が動くのか話し合う。</p> <p>【説明を聞く】 ヒトを例にして、動物の運動は骨格と筋肉のはたらきによって行われ、運動には意識して行われるものと意識しないで行われるものがあることを知る。</p> <p>【やってみよう】 ニワトリの手羽先の観察を行い、骨と筋肉のしくみを調べる。</p> <p>【資料の活用】 p.118トピック「魚や鳥の運動のしかた」「草食動物と肉食動物のあしのようなす」を読み、ヒト以外の動物の運動のしかたに触れ、それぞれの動物は生活のしかたに合った体の特徴をもっていることを知る。</p>	116～118	<p>【予想】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・動物が運動できるのは、どのような体のつくりをしているからか。 ・ヒトではどのようなしくみで体が動くのか。 <p>を予想する(0.2時間)。</p> <p>【資料の活用】 p.118トピック「魚や鳥の運動のしかた」「草食動物と肉食動物のあしのようなす」を読み、ヒト以外の動物の運動のしかたに触れ、それぞれの動物は生活のしかたに合った体の特徴をもっていることを知る(0.3時間)。</p>
2 感覚器官 (3時間)	感覚器官	<p>【課題】 「感覚器官にはどんなものがあるのだろうか。」</p> <p>【やってみよう】 音楽会するとき、食事のときなどを思い出して、ヒトの感覚器官にはどんなものがあるかを考える。</p> <p>【説明を聞く・まとめ】 ヒトの感覚器官の種類とそのつくりやはたらきについて知る。学習内容を整理する。</p> <p>【やってみよう】 刺激に対するメダカの反応を調べる実験を行い、動物の刺激に対する反応についての理解を深める。</p> <p>【資料の活用】 p.122トピック「草食動物と肉食動物の目のつき方と視野のちがい」「いろいろな動物の感覚器官」を読み、動物は生活のしかたによって目の位置が違っていたり、特別な感覚器官を持っていることを知る。</p>	119～122	<p>【やってみよう】 音楽会するとき、食事のときなどを思い出して、ヒトの感覚器官にはどんなものがあるかを考える(0.1時間)。</p> <p>【まとめ】 教科書p.119～120をもとに、ヒトの感覚器官の種類とそのつくりやはたらきについて、自分のことばや図でまとめ、理解を深める(0.2時間)。</p> <p>【資料の活用】 p.122トピック「草食動物と肉食動物の目のつき方と視野のちがい」「いろいろな動物の感覚器官」を読み、動物は生活のしかたによって目の位置が違っていたり、特別な感覚器官を持っていることを知る(0.3時間)。</p>
3 神経系 (3時間)	刺激に対する反応と神経系	<p>【課題】 「受けとった刺激に対する反応は、どのようなしくみによって起こるのだろうか。」</p> <p>【実験2】 落としたものさしをつかんだ距離を測定し、教科書の対目もりを使って、ヒトの反応時間を調べる。</p> <p>【考察・まとめ】 感覚器官で受けとった刺激が、神経を通過して大脳に伝えられ、反応が起こるまでのしくみについて知る。</p> <p>【やってみよう】 手をつないで輪をつくり、次々に手を握っていくことで反応時間を調べる実験を行う。</p> <p>【まとめ】 ヒトが刺激を受けとってから反応するまでの過程を知る。また、ヒトの神経系のつくりと反応のしくみを知る。</p>		

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
	反射	<p>【説明を聞く】 熱いものに触ったとき熱さを感じる前に手をひっこめていた、などの経験を思い出す。反射の過程を理解し、私達の体の反応はさまざまな反射の組み合わせで行われていることを知る。</p> <p>【やってみよう】 明所と暗所で、瞳の大きさが無意識に変わることを確認する。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>		<p>【やってみよう】 鏡を見ながら、明所と暗所で、自分の瞳の大きさが無意識に変わることを確認する（0.3時間）。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く（0.1時間）。</p>

8時間

4章 動物のなかま（7時間）

<ねらい>

- ①動物はセキツイ動物と無セキツイ動物の2つのグループに分けられることを理解する。
- ②セキツイ動物の体のつくりやふえ方などの特徴を、観察記録や調査記録をもとに整理し、セキツイ動物が5つのグループに分けられることを理解する。
- ③節足動物、軟体動物の観察を行い、無セキツイ動物もセキツイ動物と同じように生活に必要な体のつくりを持っていることを見だし、体の特徴によって、いくつかのグループに分類できることを理解する。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
イ1 動物セキツイ動物と無セキツイ動物（1時間）	セキツイ動物と無セキツイ動物	<p>【思い出そう】 小学校の既習事項を想起する。</p> <p>【課題】 「動物はどのような特徴で分類できるのだろうか。」</p> <p>【話し合い】 動物がどのような特徴で分類できるか考える。</p> <p>【説明を聞く・まとめ】 動物は背骨があるかないかで、セキツイ動物と無セキツイ動物の2つのグループに大きく分けられることを知る。さらに、セキツイ動物は魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニュウ類の5つのグループに分けられることを知る。動物の分類について、自分なりにまとめる。</p>	128～129	<p>【思い出そう】 小学校の既習事項を想起する（0.1時間）。</p> <p>【まとめ】 p.128～129をもとに、セキツイ動物と無セキツイ動物の2つのグループに大きく分けられること、また、セキツイ動物は魚類、両生類、ハチュウ類、鳥類、ホニュウ類の5つのグループに分けられることを自分なりにまとめる（0.4時間）。</p>
2 セキツイ動物のなかま（3時間）	セキツイ動物のなかま	<p>【課題】 「セキツイ動物の5つのグループの特徴には、どのようなちがいがあのだろうか。」</p> <p>【話し合い】 セキツイ動物がどのような特徴によって5つのグループに分類できるか話し合う。</p> <p>【説明を聞く】 子の残し方、卵が育つ場所、子の育ち方、呼吸のしかた、体の表面のようす、体温の保ち方の違いによって、セキツイ動物が5つのグループに分類できることを知る。</p> <p>【実習1】 話し合いや説明をもとに、セキツイ動物のふえ方や生活のしかたの特徴を表にまとめる。</p> <p>【まとめ】 実習1でまとめた表を使って、セキツイ動物がどのような特徴で分類できるかを考える。また、その特徴で、いままでに挙げた動物以外の動物も分類できるか考え、p.135図40のように整理する。</p>	130～135	

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
3 無セキツイ動物のなかま（3時間）	節足動物・軟体動物	<p>【課題】 「無セキツイ動物はどのような特徴をもっているのだろうか。」</p> <p>【実験3】 ザリガニの体のつくりや運動の観察（3-A）、イカの体のつくりの観察（3-B）を行い、それぞれの体の特徴をセキツイ動物と比較して考える。</p> <p>【まとめ】 3-Aの観察結果をもとに、外骨格や節のあるあしなど、節足動物の体の特徴を確認する。節足動物にはどんなものがあるか、知っているものを挙げてみる。</p> <p>【演示実験】 p.138図42を参考にして、カニの第一のあし（はさみ）のつくりを確認し、節足動物の運動のしくみを理解する。</p> <p>【話し合い】 節足動物がなぜ脱皮をするかを考える。</p> <p>【まとめ】 3-Bの観察結果をもとに、軟体動物の体の特徴を理解する。軟体動物にはどんなものがあるか、知っているものを挙げてみる。軟体動物の種類や生活のしかたを知る。</p>	136～141	【まとめ】 軟体動物にはどんなものがあるか、知っているものを挙げてみる。軟体動物の種類や生活のしかたを知り、学習したことをまとめる（0.3時間）。
	そのほかの無セキツイ動物	<p>【説明を聞く】 節足動物や軟体動物以外にも、地球上にはいろいろな無セキツイ動物がいることを知る。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>		

7時間

終章 酵素のはたらきを調べよう（2時間）

<ねらい>

①酵素について今まで学習した知識を整理して、生物のもついろいろな酵素について調べたり、酵素のはたらきを調べる実験を行ったりして、考えをまとめて発表できるようにする。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
2 時間 酵 素 の は た ら き を 調 べ よ う （ 2 ）	生物のもつ酵素について調べる	<p>【課題の把握】 消化酵素のはたらきについて考える。いろいろな生物を例に、消化酵素はどこに存在するかを考える。</p> <p>【知識の整理】 これまでに学んだ消化にかかわる酵素と、酵素の特徴について、知識を整理する。</p> <p>【活動】 いろいろな生物がもっている酵素について、図書館やインターネットで調べる。また、実験で酵素のはたらきについて調べる。</p> <p>【発表・まとめ】 調べた酵素が生活の中でどのように利用されているかを話し合う。調べたことをまとめて、発表させる。</p>	152～153	<p>【課題の把握】 消化酵素のはたらきについて考える。いろいろな生物を例に、消化酵素はどこに存在するかを考える（0.1時間）。</p> <p>【知識の整理】 これまでに学んだ消化にかかわる酵素と、酵素の特徴について、知識を整理する（0.3時間）。</p> <p>【活動】 いろいろな生物がもっている酵素について、図書館やインターネットで調べる（0.5時間）。</p>

2時間

まとめ・単元末問題（1時間）
※移行措置で省略された内容を除く

154～158

まとめ・単元末問題で学習の確認を行う（1時間）。

1時間

8.7時間

単元3 電流とその利用

1章 電流と回路 (16時間)

<ねらい>

- ①回路をつくり，回路の電流や電圧を測定する実験を行い，回路の各点を流れる電流や各部分に加わる電圧についての規則性を見いだす。
- ②電熱線に加わる電圧と電流を測定する実験を行い，電圧と電流の関係および，電熱線には電気抵抗があることを見いだす。
- ③2個の抵抗を直列や並列につないだ場合について，その合成抵抗を回路全体の電流と電圧から考える。
- ④電流によって熱を発生させる実験を行い，電流から熱が取り出せることを見いだす。
- ⑤電力のちがいによって，発生する熱や光の量にちがいがあることを見いだす。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 回路の電流 (4時間)	[A] 電気が流れる回路	<p>【導入】 p.162～p.163の図などを見ながら，日常生活や社会で電気を利用している例や，電気器具の例を考える。</p> <p>【課題】 「豆電球やモーターをどのように電源につなぐと電流は流れるのだろうか。」</p> <p>【やってみよう】 「豆電球などを光らせたり，モーターを回したりしてみよう」 豆電球や発光ダイオード(LED)，モーターに電池をつなげ，明るさや回り方のちがいを調べる。</p> <p>【まとめ】 電流には大きさと向きがあり，回路には直列回路と並列回路があることを知る。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	162～165	<p>【導入】 p.162～p.163の図などを見ながら，日常生活や社会で電気を利用している例や，電気器具の例を考える (0.2時間)。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。</p>
	[B] 電流の大きさ	<p>【課題】 「豆電球を光らせるはたらきをすると，電流の大きさは変わるのだろうか。」</p> <p>【基本操作】 電流計の使い方を知る。</p> <p>【実験1】 豆電球の前後を流れる電流の大きさを調べる。</p> <p>【考察・まとめ】 電流は，回路の途中で増えたり減ったりしないことを確認する。</p> <p>【基本操作】 電気用図記号を使った回路図のかき方を知る。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	166～169	<p>【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。</p>
	[C] 直列回路や並列回路を流れる電流	<p>【課題】 「直列回路と並列回路では，電流の流れ方にどのようなちがいがあるのだろうか。」</p> <p>【実験2】 回路の各点を流れる電流の大きさを調べる。</p> <p>【考察・まとめ】 実験結果から，次のことを見いだす。 ・直列回路では，各点を流れる電流の大きさがどこも等しい。 ・並列回路では，電流の流れる道すじが分かれる前後で電流の大きさの合計は等しい。</p> <p>【説明を聞く】 電流の流れを水の流れに例えて説明できることを知り，どちらの回路でも電流が途中で増えたり減ったりしないことを知る。</p> <p>【資料の活用】 p.172トピックを読む。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	170～173	<p>【資料の活用】 p.172トピックを読む (0.1時間)。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。</p>

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
2 回路の電圧 (3時間)	[A] 電圧の大きさ	<p>【説明を聞く】</p> <ul style="list-style-type: none"> 電池1個の場合と電池2個直列の場合で、豆電球の明るさやモーターの回り方がちがうことから、電流を流そうとするはたらきとして、電圧があることを知る。 電圧は、水が流れ落ちる落差に例えて説明できることを知る。 <p>【課題】 「直列回路と並列回路では、各部分に加わる電圧にどのようなちがいがあろうか。」</p> <p>【基本操作】 電圧計の使い方を知る。</p>	174～175	
	[B] 直列回路や並列回路に加わる電圧	<p>【実験3】 回路の各部分の電圧の大きさを調べる。</p> <p>【考察・まとめ】 実験結果から、次のことを見いだす。</p> <ul style="list-style-type: none"> 直列回路では、各部分に加わる電圧の和が、全体に加わる電圧や電源の電圧に等しい。 並列回路では、各部分に加わる電圧が等しく、それが全体に加わる電圧や電池の電圧に等しい。 <p>【説明を聞く】 直列回路や並列回路の各部分の電圧も、水が流れ落ちる落差に例えて説明できることを知る。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【説明を聞く】 豆電球が3個以上の場合について、直列回路と並列回路のそれぞれの電圧がどうなるか知る。</p>	176～179	<p>【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。</p> <p>【資料の活用】 p.179トピックを読み、豆電球が3個以上の場合について、直列回路と並列回路のそれぞれの電圧がどうなるか知る (0.1時間)。</p>
3 電流・電圧の関係と抵抗 (4時間)	[A] オームの法則	<p>【課題】 「回路を流れる電流と、回路に加わる電圧の大きさには、どのような関係があるのだろうか。」</p> <p>【基本操作】 電源装置の使い方を知る。</p> <p>【実験4】 電熱線に加える電圧を変えたときの電流の大きさを調べる。</p> <p>【結果の整理】 実験結果をグラフにまとめる。</p> <p>【考察】 グラフから、次のことを見いだす。</p> <ul style="list-style-type: none"> 電圧と電流が比例の関係にあること。 電熱線によって電流の流れにくさがちがうこと。 <p>【まとめ】</p> <ul style="list-style-type: none"> 電圧と電流が比例の関係にあることを「オームの法則」ということを知る。 電流の流れにくさを抵抗といい、 抵抗=電圧÷電流 で求められることを知る。 <p>【問題を解く】 例題や問いで、オームの法則を使って計算練習をする。</p>	180～184	<p>【問題を解く】 例題や問いで、オームの法則を使って計算練習をする (0.3時間)。</p>
	[B] 抵抗の接続	<p>【課題】 「抵抗を2個つないだ回路では、全体の抵抗の大きさはどのようなになるのだろうか。」</p> <p>【基本操作】 デジタルテスターの使い方を知る。</p> <p>【やってみよう】 「直列回路や並列回路の全体の抵抗の大きさを調べてみよう」 10Ωの抵抗を2個つないだ回路の、全体の抵抗の大きさを調べる。</p> <p>【考察】 実験結果から、次のことを見いだす。</p> <ul style="list-style-type: none"> 直列つなぎのときは、全体の抵抗の大きさがそれぞれの抵抗の大きさの和になる。 並列つなぎのときは、全体の抵抗の大きさがそれぞれの抵抗の大きさより小さくなる。 <p>【まとめ】 抵抗を直列につないだときは、各抵抗の和になること、並列につないだときは、全体抵抗の逆数が、各抵抗の逆数の和になることを知る。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【説明を聞く】 導体と絶縁体の説明を聞き、物質によって固有の抵抗をもつことを知る。</p>	185～187	<p>【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。</p>

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
4 電流のはたらき（5時間）	[A] 電気エネルギーと電力	<p>【説明を聞く】 電気のもついろいろなはたらきをする能力を、電気エネルギーということを知る。</p> <p>【課題】 「電力や「W」は、何を表しているのだろうか。」</p> <p>【説明を聞く】 1秒あたりに消費する電気エネルギーの量を電力といい、次の式で表されることを理解する。 電力[W] = 電圧[V] × 電流[A]</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	188	【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。
	[B] 電流による発熱	<p>【課題】 「電流によって発生する熱は、電力の大きさとどのように関係しているのだろうか。」</p> <p>【実験5】 電力の大きさと水の温度変化の関係を調べる。</p> <p>【結果の整理】 次の関係をグラフにする。 ・電流を流した時間と水の上昇温度の関係。 ・電力と水の上昇温度の関係。</p> <p>【考察】 グラフから、次のことを見いだす。 ・電流を流した時間と水の上昇温度が比例すること。 ・電力と水の上昇温度が比例すること。</p> <p>【まとめ】 ・水の上昇温度は、水が得た熱量に比例することを知る。 ・電流によって発生する熱量は、電力の大きさと電流を流した時間に比例し、次の式で表わされることを知る。 熱量[J] = 電力[W] × 時間[s]</p> <p>【問題を解く】 例題や問いで、熱量の計算練習をする。</p>	189～192	【問題を解く】 例題や問いで、熱量の計算練習をする（0.3時間）。
	[C] 電力量	<p>【説明を聞く】 消費した電気エネルギーの総量を電力量といい、次の式で表されることを知る。 電力量[J] = 電力[W] × 時間[s]</p> <p>【やってみよう】 「電気器具で使う電力量を調べてみよう」</p> <p>【話し合い】 電気エネルギーを有効に利用するには、どんなことに注意したらよいか話し合う。</p> <p>【説明を聞く】 電気は、石油やガスと異なり蓄えることが難しいこと、電気の性質を理解して使うことを説明する。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	193～195	<p>【やってみよう】 「電気器具で使う電力量を調べてみよう」（0.2時間）</p> <p>【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く（0.1時間）。</p>

16時間

2章 電流と磁界（8時間）

＜ねらい＞

- ①磁石や電流による磁界の観察を行い、磁界を磁力線で表すことを理解するとともに、コイルのまわりに磁界ができていることを知る。
- ②磁石と銅線を用いた実験を行い、磁界中の銅線に電流を流すと力がはたらくことを見いだす。
- ③磁石とコイルを用いた実験を行い、コイルや磁石を動かすことにより電流が得られることを見いだす。
- ④直流と交流のちがいを理解する。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 電流がつくる磁界（3時間）	[A] 磁界のようす	<p>【課題】 「磁石や電磁石のまわりのようすは、どのようにになっているのだろうか。」</p> <p>【実験6】 磁石や電磁石のまわりのようすを調べる。</p> <p>【考察】 磁石や電磁石のまわりにできる磁界についてまとめる。</p> <p>【まとめ】 ・磁界の性質と磁力線についての説明を聞く。 ・電磁石の性質、電磁石と磁石とのちがい、電磁石の利用について説明を聞く。</p> <p>【やってみよう】 「いろいろな磁界のようすを調べてみよう」</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	196～199	【問題を解く】 問いを考える（0.1時間）。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
	[B] コイルのまわりの磁界	<p>【導入・話し合い】 鉄心をぬいたコイルで磁界ができるかどうか、話し合う。</p> <p>【実験7】 電流を流したときのコイルのまわりの磁界を調べる。</p> <p>【考察】 ・鉄心のないコイルでも、電流を流すと磁界ができることを見いだす。 ・コイルに電流を流したときに、コイルのまわりにできる磁界のようすについて考える。</p> <p>【まとめ】 直線の導線や輪になった導線、コイルに電流を流したときにできる磁界について、電流の向きと磁界の向きの関係を知る。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	200～203	【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。
2 電流が磁界から受ける力 (2時間)	[A] 電流が磁界の中で受ける力	<p>【導入】 分解したモーターやスピーカーが磁石とコイルでできていることを確認し、磁界の中で電流を流すと力を受けるか考える。</p> <p>【実験8】 電流の流れる銅線が磁界から受ける力を調べる。</p> <p>【考察】 ・磁界の中で電流は力を受けることを見いだす。 ・磁界の中で電流が受ける力の大きさや向きについて考える。</p> <p>【まとめ】 磁界の向き、電流の向き、電流が受ける力の向きの関係や、力の大きさが何と関係しているかなどについての説明を聞く。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	204～206	【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。
	[B] モーターが回るしくみ	<p>【説明を聞く】 モーターは、磁界の中でコイルが受ける力を利用して回転していることについて説明を聞く。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	207～208	【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。
3 電磁誘導と発電 (2時間)	電磁誘導と発電	<p>【導入】 実験8と逆の現象が起きるか、つまり、磁界の中で銅線を動かすと電流が発生するかどうか考える。</p> <p>【実験9】 磁界の中で発生する電流を調べる。</p> <p>【基本操作】 検流計の使い方を知る。</p> <p>【まとめ】 ・コイルのまわりの磁界が変化すると電流が流れることを知る。 ・電流の向きは、磁界の向きや磁石を動かす向きによって変わることを知る。 ・モーターを回転させると電流が発生することから、モーターは発電機にもなることを知る。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	209～211	【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。
4 直流と交流 (1時間)	直流と交流	<p>【課題】 「直流と交流では、回路を流れる電流にどのようなちがいがあのだろうか。」</p> <p>【やってみよう】 「直流と交流のちがいを調べてみよう」 発光ダイオードの光り方のちがいに気づき、直流と交流のちがいを見いだす。</p> <p>【まとめ】 直流と交流のちがいや、それぞれの特徴について知る。</p> <p>【説明を聞く】 日本で使われている交流の周波数のちがいや、発電所から家庭までの送電で、交流の特徴をどのように利用しているか、説明を聞く。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	212～215	<p>【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く (0.1時間)。</p>

8時間

3章 電流の正体 (5時間)

<ねらい>

- ①静電気の性質を調べる実験を行い，異なる物質どうしを擦り合わせると静電気が起こり，帯電した物体間では空間を隔てて力がはたらくことを見いだす。
- ②静電気と電流は関係があることを見いだす。
- ③真空放電の観察から電子の存在を見だし，電子の流れが電流であることについて理解する。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 静電気 (1時間)	静電気	<p>【導入】 摩擦で生じる電気の体験談などを発表させ，その電気の性質について考える。</p> <p>〈例〉</p> <ul style="list-style-type: none"> ・寒く乾燥した日にドアノブに触れると，パチッと音がした。 ・擦った下敷きに髪の毛が吸い付いた。 ・セーターを脱ぐときに，パチパチ音がする。 <p>【課題】 「電気の力には，どのような性質があるのだろうか。」</p> <p>【実験10】 電気の力がどのようににはたらか調べる。</p> <p>【考察】 実験結果をもとに，ストローを近づけた場合と，ティッシュペーパーを近づけた場合の動きについてまとめる。</p> <p>【やってみよう】 「電気の力ではねつきをしてみよう」</p> <p>【説明を聞く】 摩擦によって生じる静電気についての説明を聞く。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	216～218	【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。
2 静電気と電流 (1時間)	静電気と電流	<p>【課題】 「静電気を使ってあかりをつけることができるのだろうか。」</p> <p>【活動】 p.219図57「ネオン管の点灯」を行う。</p> <p>【説明を聞く】 静電気の流れが電流であることを知る。</p> <p>【やってみよう】 「電気をためて放電させてみよう」</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p>	219～220	【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。
3 電流と電子 (2時間)	真空放電	<p>【演示実験】 p.221図59，図60の誘導コイルによる放電の実験や放電管による真空放電の実験を観察する。</p> <p>【説明を聞く】 真空放電についての説明を聞く。</p>	221	
	電子と電子線	<p>【演示実験】 p.222図61，図62，p.223図63のクルックス管の実験を観察する。</p> <p>【話し合い・まとめ】 十字板入りクルックス管で影ができたこと，電子線の上下方向に電圧を加えたり電子線に磁石を近づけたりすると電子線が曲がることから，電子線の性質について話し合い，まとめる。</p> <p>【説明を聞く】 電子線の直進性や，電場で曲がる性質について説明を聞く。</p>	222～223	
	電子の流れと電流の向き	<p>【説明を聞く】 電子の流れと電流の関係について説明を聞く。</p> <p>【問題を解く】 問いを考える。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	223	<p>【問題を解く】 問いを考える (0.1時間)。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く (0.1時間)。</p>
4 放射線 (1時間)	放射線	<p>【説明を聞く】 放射線の発見の歴史，放射線の単位，自然放射線，放射線の利用，放射線が人体に与える影響などについて説明を聞く。</p> <p>【やってみよう】 霧箱を用いて放射線の飛跡を観察したり，測定器を用いて鉱物標本や身のまわりの放射線量をはかる。</p> <p>【まとめ】 放射線の種類や単位，放射線の利用や影響について，話し合う。</p>	2019, 2020年度 移行用補助教材 5～7	

5時間

終章 どれだけ電流が流れたか（2時間）

<ねらい>

- ①家庭用コンセントが並列に接続されていることから、接続した器具に流れる電流の合計がもとの導線に流れることを見いださせる。
- ②流れる電流が大きくなると発生する熱量が増え、器具の過熱などの危険があることに気づき、日常生活を安全に過ごす方法に気づかせる。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
どれだけ電流が流れたか（2時間）	どれだけ電流が流れたか	<p>【課題の把握】 家庭用コンセントに何台か器具をつないだときに、配線にどれだけ電流が流れるのか調べる。</p> <p>【知識の整理】 今までに学習してきたことの中で今回の課題に関係が深い知識をあげ、整理する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家庭用コンセントに接続している器具のスイッチを切っても、他の器具が使えることから、並列につながっている。 ・並列回路では、電流の流れる道すじが分かれていても、その前後で電流の大きさの合計は同じである。 ・並列回路では、それぞれの豆電球に加わる電圧の大きさはすべて同じで、電源の大きさに等しい。 <p>【やってみよう】 「電気器具に流れる電流の大きさを調べてみよう」</p> <p>【考察・まとめ】 調べた結果から、どのようなことがいえるか考察してまとめる。結果について話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家庭の配線は並列回路なので、配線を通る電流の大きさは、それぞれの電気器具に流れる電流の和になる。 	224～225	<p>【知識の整理】 今までに学習してきたことの中で今回の課題に関係が深い知識をあげ、整理する（0.5時間）。</p> <p>【やってみよう】 「電気器具に流れる電流の大きさを調べてみよう」（0.5時間）</p> <p>【考察】 調べた結果から、どのようなことがいえるか考察してまとめる（0.3時間）。</p>
2時間				
まとめ・単元末問題（1時間）			226～230 および補助教材8	まとめ・単元末問題で学習の確認を行う（1時間）。
1時間				5.4時間

単元4 気象のしくみと天気の変化

1章 気象観測（7時間）

<ねらい>

- ①校庭などで気象観測を行い、観測方法や記録のしかたを身につける。
- ②観測の記録などにもとづいて気象要素の変化と天気との関係を見いだす。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
間1 （ 気象とわたしたちの生活 とわたしたちの生活 （2時	気象とわたしたちの生活	<p>【課題の把握】 p.234の写真やこれまでに体験した気象現象のようすを思い出し、気象現象について考える。</p> <p>【やってみよう・話し合い】 気象情報が役立っている場面と気象現象を関連づけ、図2を使って話し合い、場面と気象現象を関連づけて発表をする。</p> <p>【説明を聞く】 気象災害、社会経済活動、日常生活との関連があることから、気象情報を正しく理解し、身体の安全、日常生活に活かしていくことが大切であることを知る。</p> <p>【説明を聞く】 気象現象には、季節、地域、現象（晴れ、雨）場面があることを理解する。様々な現象の原因や気象現象から発生する災害にも関心をもつ。</p>	234～235	<p>【課題の把握】 予習として、p.234の写真やこれまでに体験した気象現象のようすを思い出し、気象現象について考える（0.1時間）。</p> <p>【やってみよう】 予習として、気象情報が役立っている場面と気象現象を関連づけて考える（0.1時間）。</p>
2 （ 身近な場所の気象 （2時間	身近な場所の気象	<p>【課題の把握】 気象観測で観測されている気象要素は、どのように調べればよいのかを知る。</p> <p>【説明を聞く】 気象観測で観測されている気象要素、観測機器や観測のしかた、雲の種類（十種雲形）について知る。</p> <p>【観測1】 ・雲量と天気を調べる。雲の形や種類を記録する。気温、湿度、気圧、風向・風力などを観測し、記録する。 ・一日の変化を表やグラフにまとめる。</p> <p>【考察】 班ごとに、観測記録から、気温、湿度、気圧などの観測記録をまとめた表やグラフを作成する。</p> <p>【発表】 一日の変化について話し合い、特徴を見出した現象について発表する。</p> <p>【説明を聞く】 一日の中でも気温や湿度、気圧、風向などの気象要素が変化していることを知る。</p> <p>【問題を解く】 表1から気温と湿度の変化の関係について考える。</p>	236～239	<p>【問題を解く】 表1から気温と湿度の変化の関係について考える（0.1時間）。</p>
3 （ 天気の変化 （3時間	天気の変化	<p>【課題の把握】 気温、湿度、気圧、風の変化と天気の変化とを関連づけるか考える。</p> <p>【説明を聞く】 継続観測や観測1の結果から、気温、湿度、気圧、風の変化と天気の変化とを関連づけてとらえる。</p> <p>【やってみよう】 ・図5から、晴れた日の気温と湿度の1日の変化、気圧の変化と天気の変化、風向の変化と気温の変化を読みとる。 ・図5以外に、継続観測から、前線の通過など特徴的な気象現象と、気温、湿度、気圧、風の変化を読みとる。</p> <p>【話し合い】 班ごとに、観測記録から、気温、湿度、気圧、湿度、気圧などの観測記録をまとめた表やグラフから読みとり、関連づけて説明をする。</p> <p>【説明を聞く】 図6や図7を参考にして、日射と気温との関係を知る。また、気象要素の変化は天気の変化と関係があることを知る。</p> <p>【問題を解く】 雨の日の湿度と晴れた日の湿度の変化を比べて説明する。</p> <p>【資料の活用】 p.242トピックなどを活用して、「アメダス」、気象衛星（ひまわり）、気象レーダーなどのさまざまな気象情報の集め方について知る。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	240～243	<p>【問題を解く】 雨の日の湿度と晴れた日の湿度の変化を比べて説明する（0.1時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.242トピックなどを活用して、「アメダス」、気象衛星（ひまわり）、気象レーダーなどのさまざまな気象情報の集め方について知る（0.3時間）。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く（0.1時間）。</p>

7時間

2章 大気中の水蒸気の変化（7時間）

<ねらい>

- ①雲や霧の発生についての観察，実験をもとに，大気中の水蒸気が凝結する現象は気温，湿度と深くかかわっていることを捉える。
- ②雲や霧の発生についての観察，実験を行い，そのでき方と気圧，気温，湿度の変化と関連付けて捉える。
- ③雨や雪のでき方と上昇気流，気圧，気温，湿度の変化と関連付けて捉える。
- ④雨や雪などの降水現象と関連して，大気中の水の循環と，それを引き起こす太陽エネルギーについて理解する。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 空気中の水蒸気の変化（3時間）	空気中の水蒸気の変化	<p>【課題の把握】 空気中の水蒸気の凝結に関する現象は，空気の温度変化（冷却，加熱）に関係するかどうか考える。</p> <p>【話し合い】 p.244の写真をもとに露や霧など水蒸気の凝結に関する日常生活での経験を話し合う。</p> <p>【演示実験】 図11を参考に，ふたをした乾いたペットボトルを氷水の中に入れて，ペットボトルの内側に水滴が発生するようすを観察する。</p> <p>【説明を聞く】 露点の意味を知る。 空気中の水蒸気の凝結に関する現象は，水蒸気（気体・目に見えない），水滴（液体・目に見える）に変化していることは，空気の温度変化（冷却，加熱）に関係することを理解する。</p> <p>【実験1】 露点をはかり，記録をする。</p> <p>【考察】 実験1の結果や温度計の拡大図から数値を読みとり，表2を利用して露点や空気1 m³中に含まれる水蒸気量を求める。</p> <p>【説明を聞く】 p.246図12から，気温と飽和水蒸気量との関係について理解する。コップの水温を下げると，コップの表面に水滴がつく現象を図12から理解する。</p> <p>【課題の把握】 湿度について，気温，飽和水蒸気量との関係を考える。</p> <p>【説明を聞く】 湿度の定義を知る。 【説明を聞く】 湿度と露点の関係について図13から理解する。</p> <p>【問題を解く】 〈例題〉 気温の情報から飽和水蒸気量を表2から導き，空気1 m³中に含まれる水蒸気量の情報をもとに湿度を計算する。 〈問い〉 気温の情報から，空気1 m³中に含まれる水蒸気量と湿度を計算する。</p> <p>【資料の活用】 p.247くらしの中の理科「体感と湿度」，p.248トピック「霜を防ぐ工夫」「乾湿計でなぜ湿度がはかれるのか」などをもとに，湿度は気温，飽和水蒸気量と関係していることを理解する。</p>	244～248	<p>【問題を解く】 〈例題〉 気温の情報から飽和水蒸気量を表2から導き，空気1 m³中に含まれる水蒸気量の情報をもとに湿度を計算する（0.2時間）。 〈問い〉 気温の情報から，空気1 m³中に含まれる水蒸気量と湿度を計算する（0.2時間）。</p> <p>【資料の活用】 p.247くらしの中の理科「体感と湿度」，p.248トピック「霜を防ぐ工夫」「乾湿計でなぜ湿度がはかれるのか」などをもとに，湿度は気温，飽和水蒸気量と関係していることを理解する（0.3時間）。</p>
2 雲ができるわけ（2時間）	[A] 上空の気圧と気温	<p>【課題の把握】 高度が上がると地上と比べて気圧が変化するかを考える。</p> <p>【説明を聞く】 図14から気圧の大きさについて説明を聞く。</p> <p>【話し合い】 図14の写真を例に，日常生活で標高が高くなると，気圧が下がる経験を話し合う。</p> <p>【やってみよう】 建物や雲を使って，高いところの気圧や温度をはかる。</p> <p>【演示実験】 簡易気圧計を自作し，気圧の変化を調べる。</p> <p>【説明を聞く】 図15を使って地上と比べて高度が上がると気圧が低くなることと，空気が膨張することや，図16を使って地上よりも気温が低くなる理由を知る。</p>	249～250	<p>【活動】 簡易気圧計を自作し，気圧の変化を調べる（0.3時間）。</p>

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
	[B] 雲のでき方	<p>【課題の把握】 雲のでき方，できやすい条件を考える。</p> <p>【実験2】 雲ができるようすを調べる。</p> <p>【話し合い】 ピストンを動かすこと（押す・引く）とフラスコ内の温度の変化（上がる・下がる）を関係付けてまとめる。その時に，フラスコ内の状態（消える・白くもる）を照らし合わせてまとめて，雲ができやすい条件として発表をする。</p> <p>【考察】 雲のでき方，雲ができやすい条件としてまとめる。</p> <p>【説明を聞く】 霧は地上付近にできた雲であることを知る。</p> <p>【説明を聞く】 上昇気流が生じて雲ができる原因に図19のような例があることを知る。</p> <p>【問題を解く】 実験2の経験を活かして，雲ができるときの凝結核の存在を考える。</p>	251～252	<p>【問題を解く】 実験2の経験を活かして，雲ができるときの凝結核の存在を考える（0.1時間）。</p>
（3時間） 雨や雪のでき方	雨や雪のでき方	<p>【課題の把握】 雲が雨や雪を降らせるようになるしくみを考える。</p> <p>【やってみよう】 雨粒の大きさを調べる。</p> <p>【説明を聞く】 雲粒が集まって大きくなると雨になることを知る。</p> <p>【まとめ】 図20を参考に雲のでき方や雨や雪の降り方の関係を知る。</p>	253～255	<p>【やってみよう】 雨粒の大きさを調べる（0.2時間）。</p>
4 水の循環（1時間）	水の循環	<p>【課題の把握】 水はどのようにすがたを変えて循環しているかを考える。</p> <p>【やってみよう】 図22について，地球の水の割合の資料を使い水の循環について話し合う。</p> <p>【説明を聞く】 地球上を循環する水のすがたや水の循環と大気の動きによって，地球上の各地でさまざまな気象現象と天気の変化が起こることを知る。</p> <p>【問題を解く】 章末問題を解く。</p>	256～257	<p>【問題を解く】 章末問題を解く（0.1時間）。</p>

7時間

3章 前線の通過と天気の変化（4時間）

<ねらい>

- ①高気圧や低気圧のつくりと，前線の通過に伴う天気変化の観測結果などにもとづいて，その変化を暖気，寒気と関係づけてとらえる。
- ②観測結果などにもとづいて，前線の通過に伴う天気の変化をとらえる。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
1 気圧配置と風（2時間）	高気圧と低気圧	<p>【導入】 台風や前線の通過などで，急激に天気の変化したときの経験などを考える。それぞれが考えたことを話し合う。</p> <p>【説明を聞く】 天気図の読み方や等圧線，高気圧と低気圧の定義について知る。</p> <p>【実習1】 天気図を完成させ，高気圧や低気圧周辺の風のふき方の特徴を調べる。</p> <p>【考察】 天気図から高気圧や低気圧付近の風の流れや等圧線の間隔と風の強さの関係を推測する。</p> <p>【説明を聞く】 図23をもとに等圧線と地上付近の風の向きや強さとの関係を知る。</p> <p>【説明を聞く】 図23，24をもとに，高気圧・低気圧における風のふき方や下降気流・上昇気流，天気との関係などを知る。</p>	258～260	<p>【導入】 予習として，台風や前線の通過などで，急激に天気の変化したときの経験などをまとめておく（0.1時間）。</p> <p>【実習1】 天気図を完成させ，高気圧や低気圧周辺の風のふき方の特徴を調べる（0.4時間）。</p>

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
前線と天気の変化 (2時間)	[A] 前線	【説明を聞く】 図25をもとに気団の性質と前線の定義について知る。 【演示実験】 前線面をつくるモデル実験を示す。	261	
	[B] 天気の変化	【説明を聞く】 図27をもとに前線の種類と構造について知る。 【説明を聞く】 図28をもとに前線と低気圧の発生から消滅までのしくみについて知る。 【話し合い】 図29から、前線通過時の気象要素の変化の特徴を読みとり、まとめる。 【説明を聞く】 前線の特徴から前線の通過時の気温や湿度、気圧、風、天気などの変化に特徴があることを知る。 【説明を聞く】 低気圧や前線の通過に伴う天気変化について知る。 【問題を解く】 章末問題を解く。	262～267	【問題を解く】 章末問題を解く(0.1時間)。

4時間

4章 日本の気象(6時間)

<ねらい>

- ①天気図や気象衛星雲画像などから、日本の気象の特徴を気団や海洋の影響と関連づけてとらえる。
- ②日本の気象を日本付近の大気の動きに関連づけてとらえる。
- ③天気図や気象衛星雲画像などから、四季の天気の特徴を気団と関連づけてとらえる。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
日本の気象の特徴 (2時間)	海陸風と季節風	【導入】 p.268の写真のような台風はいつ頃やってくるのかを話し合い、天気図と気象衛星雲画像を見ながら、自分たちの場所の天気について予想する。 【説明を聞く】 季節ごとの天気の変化の原因に気団があること、また、日本の気象に主として影響をもつ四つの気団の特徴についての説明を聞く。 【話し合い】 海に出かけたとき、朝夕で風の吹き方に違いがなかったか話し合う。 【説明を聞く】 図35をもとに、海陸風のメカニズムについて知る。さらに図36をもとに、季節風についても同じメカニズムがはたらいしていることを知る。 【やってみよう】 陸と海のあたためり方の違いを、砂と水のモデルを使って調べる。	268～271	【体験の想起】 海に出かけたとき、朝夕で風の吹き方に違いがなかったか思い出す(0.1時間)。
	海洋の影響	【話し合い】 日本の冬に北西の風がふく日が多いのはなぜか。天気図を見て話し合う。 【説明を聞く】 冬に北西の風がふくことが多いのは、気圧配置などに原因があることを知る。 【説明を聞く】 図38を見ながら、太平洋側の天気と日本海側の天気の違いの原因を知る。 【演示実験】 すじ状の雲を再現する実験を示す。	272	
大気の動き (1時間)	大気の動き	【やってみよう】 連続した気象衛星雲画像や天気図などから、移動性高気圧や温帯低気圧の移動方向や速度、気圧の変化を調べる。 【話し合い】 どうして移動性高気圧や温帯低気圧が西から東へ移動するのか話し合う。 【説明を聞く】 表4を見ながら上空で強い西風がふいていることを知る。 【説明を聞く】 図42、43をもとに緯度帯によって特徴的な風がふいていることや、雲ができる場所は、地球の大きさをリンゴに例えると皮よりうすい厚さであることを知る。	273～275	【やってみよう】 連続した気象衛星雲画像や天気図などから、移動性高気圧や温帯低気圧の移動方向や速度、気圧の変化を調べる(0.3時間)。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
3 四季の天気 (2時間)	四季の天気	【やってみよう】 季節によってどのような天気の特徴があるのか調べ、話し合う。 【まとめ】 日本の天気の特徴を知る。	276	【やってみよう】 季節によってどのような天気の特徴があるのか図書館やインターネットなどで調べる(0.2時間)。
	春の天気	【話し合い】 春の気象衛星雲画像や連続した天気図を観察させ、春の天気の特徴について話し合う。 【説明を聞く】 高気圧や低気圧がどの方向にどれくらいの速さで移動するかについての説明を聞く。	276	
	つゆの天気	【話し合い】 つゆ(梅雨)の時期の気象衛星雲画像や連続した天気図を観察させ、つゆの天気の特徴について話し合う。 【説明を聞く】 停滞前線(梅雨前線)ができる理由の説明を聞く。	276～277	
	夏の天気	【話し合い】 夏の天気図や気象衛星雲画像、気象データをもとに、夏の天気の特徴について話し合う。 【説明を聞く】 夏の特徴的な気圧配置についての説明を聞く。	277	
	台風	【話し合い】 台風のときの天気図を観察させ、気づいたことを発表する。 【説明を聞く】 台風の特徴と進路について、その理由とともに説明を聞く。	278	
	冬の天気	【話し合い】 冬の天気図や気象衛星雲画像、気象データをもとに、冬の天気の特徴について話し合う。 【説明を聞く】 冬の特徴的な気圧配置についての説明を聞く。	279	
自然のめぐみと気象災害 (1時間)	気象がもたらす災害	【課題】 気象がもたらす災害にはどのようなものがあるか。 【まとめ・話し合い】 教科書p.268～p.279「日本の気象」で学習したように、いろいろな気象現象によってどのような災害が発生するか、考えておく。考えた内容について、話し合う。 【説明を聞く】 台風・低気圧・前線・積乱雲などの影響で大雨が降ったり、竜巻などが発生していろいろな災害が発生することを知る。また、高気圧や気団などによって気温上昇や水不足など、生活に大きな影響もあることを知る。	234～281	【資料の活用】 教科書p.268～p.279「日本の気象」で学習したように、いろいろな気象現象によってどのような災害が発生するか、あらかじめ知っていることをまとめておく(0.1時間)。 ※この単元で調べ学習を行うときは、自然災害の画像にふれることがあるので、指導に留意する。
	気象がもたらすめぐみ	【課題】 気象がもたらすめぐみにはどのようなものがあるか。 【話し合い】 気象現象がもたらすめぐみにはどのようなものがあるか話し合う。 【説明を聞く】 気象現象は災害だけでなく、水資源などのめぐみももたらすことを知る。 【問題を解く】 章末問題を解く。		

6時間

終章 雨が激しくなるのはいつか（2時間）

<ねらい>

①学んだことを活かし、気象観測の結果や気象情報をもとに天気の変化を見いだす。

項目	学習内容	学習活動	ページ	学校の授業以外の場において行うことが考えられる教材・学習活動
雨が激しくなるのはいつか（2時間）	雨が激しくなるのはいつか	<p>【課題の把握】 九州北部の豪雨が東へ進み、大阪や東京の雨が激しくなるのはいつ頃になるか考える。</p> <p>【知識の整理】 前線の特徴や低気圧の移動について学習した内容を話し合う。</p> <p>【活動】 天気図のようすを確認する。九州から大阪や東京までの距離をもとに、雨の降る日時を予想する。</p> <p>【話し合い・発表】 どのように予想したか、話し合い、結果を発表する。</p> <p>【まとめ】 学んだことを活かすことで、豪雨から身を守ることができることを知る。</p> <p>【活動】 実際の気象観測や天気予想のしくみについて調べる。</p>	282～283	<p>【課題の把握】 九州北部の豪雨が東へ進み、大阪や東京の雨が激しくなるのはいつ頃になるか考える（0.1時間）。</p> <p>【知識の整理】 前線の特徴や低気圧の移動について学習した内容をまとめる（0.3時間）。</p> <p>【活動】 天気図のようすを確認する。九州から大阪や東京までの距離をもとに、雨の降る日時を予想する（0.3時間）。</p> <p>【活動】 実際の気象観測や天気予想のしくみについて調べる（0.3時間）。</p>

2時間

まとめ・単元末問題（1時間）

284～288

まとめ・単元末問題で学習の確認を行う（1時間）。

1時間

5.6時間

合計

133時間

合計

26.9時間