

## 単元 1 化学変化と原子・分子

### 1章 物質の成り立ち (11時間)

● **単元の目標** ● 化学変化についての観察・実験を通して、化合、分解などにおける物質の変化やその量的な関係について理解させるとともに、これらの事象を原子、分子のモデルと関連づける見方や考え方を養う。

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
4	<b>① 熱分解</b> 〈物質を熱によって分解する実験を行い、分解して生成した物質から元の物質の成分を推定できることを見いだす〉	<b>【実験1】炭酸水素ナトリウムの分解</b> 「炭酸水素ナトリウムを加熱すると何ができるか調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「カルメ焼きをつくってみよう」	◆物質を加熱するとどんな物質ができるかに関心を持ち、加熱前後の物質の性質を探究しようとするとともに、日常生活とのかかわりで見ようとする。 [行動観察, 質問紙] ◎身のまわりの化学変化に興味・関心を示し、周囲と協力しながら炭酸水素ナトリウムの熱分解の実験を進んで行おうとしている。 ○炭酸水素ナトリウムの分解の実験に興味を示している。 ★カルメ焼きを見せて、その断面に小さな穴がたくさんあいているのが炭酸水素ナトリウムの熱分解の結果であることを示す。	◆加熱して生成した物質から、元の物質の成分について、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎加熱して生成した物質及び実験結果から、元の物質の成分について、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○元の物質の成分について、自らの考えを導いたりまとめたりしている。 ★教科書p.14 図10の実験結果を示して、自分の考えをもたせる。	◆物質を熱分解し、反応前後の物質の性質を比べる実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理などのしかたを身につけている。 ◆実験装置を安全に配慮して組み立てることができる。 [行動観察, レポート] ◎熱分解の実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録やわかりやすい整理ができる。 ○熱分解の実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★教科書p.13を示し、生成した物質に応じた実験方法を確認させる。	◆化合物が熱分解して生成した物質から元の物質が推定できることを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎熱分解について理解し、具体例をあげて説明できる。 ○熱分解について理解している。 ★教科書p.12を示し、語句の意味を説明する。
2	<b>② 水の電気分解</b> 〈物質を電流によって分解する実験を行い、分解して生成した物質から元の物質の成分を推定できることを見いだす〉	<b>【基本操作】</b> 「電気分解装置の使い方」 <b>【実験2】水の電気分解</b> 「水がどんな成分からできているか調べる」	◆水を電気で分解できることに進んでかかわり、分解すると何ができるか調べようとする。 [行動観察, レポート] ◎1年で学習した気体・状態変化の学習を思い出しながら、水を分解すると何ができるかということについて、考えようとしている。 ○水が分解することに興味を示している。 ★教科書p.17 図12の写真を示し、水に熱を加えたり、水蒸気を冷やしたりしたときのようすを確認させる。	◆電気分解によって集めた気体の性質を比べる実験結果から、水が水素と酸素からできていることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎実験結果から、分解して生成した物質の成分について、科学的に自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○実験結果から、分解して生成した物質の成分について、自らの考えをもち、表現している。 ★教科書p.20 図14・15を示し、電流が流れることによって水が化学変化したことを確認させる。	◆水を電気分解する装置を組み立て、反応前後の物質の性質を調べる実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理などのしかたを身につけている。 [行動観察, レポート] ◎水の電気分解の実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録やわかりやすい整理ができる。 ○水の電気分解の実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★教科書p.19を示し、発生した気体に応じた実験方法を確認させる。	◆水を電気で分解して生成した物質から元の物質が推定できることを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎水の電気分解について理解して、性質の異なる別の物質が生成するなどの具体例をあげて説明できる。 ○水の電気分解について理解している。 ★教科書p.20を示し、生成した物質を確認させる。

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
5	<b>③ 物質をつくっているもの</b> A 原子 B 分子 C 化学式 D 単体と化合物 〈物質は原子や分子からできていることを理解する〉	<b>【やってみよう】</b> 「周期表から原子を探してみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「原子や分子の模型をつくってみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「化学式から物質の作りを考えてみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「単体が化合物か調べてみよう」	<b>◆</b> 単体の物質のつくりに関心を持ち、物質を微視的に見ようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎ 粒子モデルを用いて、分子がどのようにできているか、進んで考えようとしている。 ○ 目には見えない原子や分子について、興味を示している。 <b>★</b> 教科書p.22 図19を示し、実感できるものを通して、原子・分子がどのようなものであるか確認させる。	<b>◆</b> 物質は原子や分子からできていることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎ 化合物の組成について、粒子モデルを用いて、自らの考えを導いたりまとめたりして、化学式で表現している。 ○ 化合物の組成について、化学式で表現している。 <b>★</b> 周期表を用いて、原子の種類を表す記号や化学式を確認させ、反復練習をさせる。		<b>◆</b> 物質は原子や分子が構成要素であること、原子は記号で表されることなどについて基本的な概念を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎ 原子・分子について理解し、いくつかの化学式から物質の作りを、単体と化合物などの具体例をあげて説明できる。 ○ 原子・分子やいくつかの化学式について理解している。 <b>★</b> 粒子モデルで再確認させる。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

## 2章 いろいろな化学変化 (12時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
3	<b>① 物質が結びつく化学変化－化合</b> A 鉄と硫黄の化合 B 銅と硫黄の化合 〈2種類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〉	<b>【実験3】 鉄と硫黄の混合物の加熱</b> 「鉄と硫黄の混合物を加熱するとどうなるか調べろ」 [行動観察, 質問紙]	◆物質を加熱したとき、2種類の物質から1種類の物質ができることに興味をもち、加熱前後の物質の性質を探究しようとする。 [行動観察, 質問紙]  ◎鉄や硫黄のそれぞれの性質に注目して、加熱したときの変化を予想しようとしている。 ○鉄と硫黄を加熱したときの変化に興味を示している。 ★鉄粉と硫黄そのものを見て、色やにおいなどを確認させる。	◆加熱前後の変化や物質の性質の変化から別の物質が生成していることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎実験結果から、鉄と硫黄の混合物を加熱すると別の物質ができることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○鉄と硫黄の混合物を加熱すると、別の物質ができることを表現している。 ★教科書p.34を示し、鉄や硫黄と、加熱後の物質の性質のちがいを確認させる。	◆物質を化合して、反応前後の物質の性質のちがいを比較する実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理などのしかたを身につけている。 [行動観察, レポート]  ◎鉄と硫黄の化合の実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録やわかりやすい整理ができる。 ○鉄と硫黄の化合の実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★教科書p.33を示し、実験方法を確認させる。	◆化合によって反応前とは異なる物質が生成することについて、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎化合や分解などの化学変化について、具体例をあげて説明できる。 ○化合について理解している。 ★教科書p.34 図27を示し、性質の異なる物質になったことを確認させる。
2	<b>② 化学反応式</b> 〈原子や物質は記号で表されることを知る〉	<b>【基本操作】</b> 「化学反応式のつくり方」 [化学反応式のつくり方]	◆原子や物質を書き表す便利な方法に関心をもち、いろいろな物質を記号で表してみようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎水の電気分解について、分子のモデルを用いて表せることやその変化が状態変化とは異なることに興味をもち、進んで理解しようとする。 ○水の電気分解について、モデルで表すことに興味を示している。 ★実際の実験でのそれぞれの分子をモデルで表し、変化するようすを視覚的に整理させる。	◆化学反応式から、分子を構成する原子の種類と数を考察することについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎例にとどまらず以前に学習した化学反応について、分子を構成する原子の種類と数を考察し、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○教科書にある化学反応式から、分子を構成する原子の種類と数について、考えをまとめ、表現している。 ★教科書p.37～p.40の例1～4を示し、原子・分子のモデルと関連させながら、化学反応式のつくり方を確認させる。	◆化学反応式は物質の組成や分子を表していることを理解し、原子の記号や化学式を正しく書くことなどについて基本的な概念を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎化学式は物質の組成や分子を表していることを理解し、粒子モデルと関連させながら、化学変化を化学反応式で表している。 ○化学変化を化学反応式で表している。 ★化学変化と粒子モデルを関連づけて考えさせる。	

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
5	<b>③ 酸素と結びつく化学変化－酸化</b> A 金属の燃焼 B 有機物の燃焼 C 穏やかな酸化 〈酸化が酸素の関係する反応であることを見いだす〉 〈酸化反応の進む速度には、物質によってちがいがあつて見いだす〉	<b>【実験4】 金属の加熱</b> 「空气中で金属を加熱するとどうなるか調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「有機物の燃焼で生成するものを調べてみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「鉄がさびる条件を調べてみよう」	◆物質が燃えるときの物質の変化に関心をもち、酸化に関するさまざまな事象を探究しようとするとともに、日常生活とのかかわりで見ようとする。 [行動観察, 質問紙] ◆酸化するときの物質の変化に関心をもち、日常生活におけるさまざまな事象と関連づけて考えようとする。 [行動観察, ワークシート] ◎鉄が酸化すると何ができるかについて、銅の酸化を思い出しながら考えようとしている。 ○鉄が酸化すると何ができるかに興味を示している。 ★教科書p.42の「どんど焼き」の写真を示し、有機物が燃えたときに二酸化炭素や水、灰などができることを確認させる。	◆酸化が酸素の関係する反応であることについて、原子・分子のモデルと関連づけ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◆酸化の反応には、激しい反応と穏やかな反応があることについて自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎さまざまな酸化の例を酸素の関係する反応として粒子モデルと関連づけ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○酸化を粒子モデルと関連させながら化学反応式で表現している。 ★教科書p.44の実験の結果を示し、酸化を粒子モデルと関連づけて考えさせる。	◆金属を酸化させる実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理のしかたを身につけている。 [行動観察, レポート] ◎金属を酸化させる実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録やわかりやすい整理ができる。 ○金属を酸化させる実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★教科書p.43を示し、実験方法を確認させる。	◆酸化について基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◆酸化反応の進む速度には、物質によってちがいがあつて理解し、身のまわりの酸化物についての知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎酸化だけでなく化合や分解などのさまざまな化学変化について、具体例をあげて説明できる。 ○酸化について説明できる。 ★それぞれの化学変化について、粒子モデルで考えさせる。
2	<b>④ 酸素をうばう化学変化－還元</b> 〈還元の実験を行い、還元が酸素の関係する反応であることを見いだす〉	<b>【実験5】 酸化銅の還元</b> 「酸化銅から金属の銅をとり出せるか調べる」	◆酸化銅から金属をとり出すことに関心をもち、金属をとり出す方法について探究しようとするとともに、日常生活とのかかわりで見ようとする。 [行動観察, レポート] ◎酸化銅から銅をとり出せることに興味をもち、周囲に聞いたり資料を調べたりしてその理由を考えようとしている。 ○酸化銅から銅をとり出せることに興味を示している。 ★銅と酸化銅を見せて、酸化、還元が起こっていることを説明する。	◆還元が酸素の関係する反応であることについて原子・分子のモデルと関連づけ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎酸化銅の還元実験の結果から、還元が酸化とは反対の反応であることについて、粒子モデルと関連づけ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○酸化銅の還元実験の結果を、粒子モデルで表現している。 ★教科書p.54の実験の結果を示し、酸化銅の還元実験の結果を説明する。	◆酸化銅から酸素を引き離して金属を得る実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理などのしかたを身につけている。 [行動観察, レポート] ◎酸化銅を還元する実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録やわかりやすい整理ができる。 ○酸化銅を還元する実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★教科書p.53を示し、実験方法を確認させる。	◆還元について基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎還元だけでなく、酸化や分解などのさまざまな化学変化について、具体例をあげて説明できる。 ○還元について理解している。 ★それぞれの化学変化について、粒子モデルで考えさせる。

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

### 3章 化学変化と物質の質量 (4時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>① 質量保存の法則</b> 〈化学反応に関係する物質の質量を測定する実験を行い、反応の前後では物質の質量の総和が等しいことを見いだす〉	<b>【実験6】 化学変化の前後の質量</b> 「化学変化の前後で質量が変化するかどうか調べる」	◆化学変化するときの物質の質量が保存される現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究しようとするとともに、事象を日常生活とのかかわりで見ようとする。 [行動観察, レポート]  ◎閉鎖系と開放系の両方の実験結果をふまえ、その質量変化のちがいで、意欲的に話し合いを進めている。 ○閉鎖系と開放系の両方の実験結果をふまえ、その質量変化のちがいに興味を示している。 ★発生した気体が実験器具から逃げたか、実験器具の中にとどまるのかという、閉鎖系と開放系のちがいに注目させる。	◆化学反応にともなう質量の変化の結果から、反応物の質量の総和と生成物の質量の総和が等しいことについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎実験の結果から、化学変化の前後で反応に関係する物質全体の質量が変わらないことについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○化学変化の前後で反応に関係する物質全体の質量が変わらないことを表現している。 ★実験結果が閉鎖系と開放系ではちがうことや、容器の質量も計量させることを確認させる。	◆開放系と閉鎖系の両方の化学変化について、反応前後の質量を測定する実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理などのしかたを身につけている。 [行動観察, レポート]  ◎閉鎖系と開放系の両方の実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録や誤差を考慮したわかりやすい整理ができる。 ○閉鎖系と開放系の両方の実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★教科書p.59を示し、実験方法を確認させる。また、電子てんびんの使い方を確認させる。	◆反応の前後で物質の質量の総和が等しいことについて基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎質量保存の法則について理解しており、具体例をあげて説明できる。 ○化学変化の前後で物質の質量の総和が等しいことを理解している。 ★粒子モデルと関連させ、密閉容器内では物質の出入りがなかったことと関連づけさせる。
2	<b>② 化合する物質の質量の割合</b> 〈化学反応に関係する物質の質量を測定する実験を行い、互いに反応する物質の質量の間には一定の関係があることを見いだす〉	<b>【実験7】 銅を加熱したときの質量の変化</b> 「銅の質量変化に規則性があるか調べる」	◆金属の酸化によって質量が増加する現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究しようとするともに、事象を日常生活とのかかわりで見ようとする。 [行動観察, レポート]  ◎加熱前の銅の質量と化合した酸素の質量を測定する実験を行い、規則性を見いだそうと話し合いを進めている。 ○加熱前の銅の質量と化合した酸素の質量の規則性に興味を示している。 ★教科書p.64～p.65のグラフをもとに、実験7で調べようとしていることを実験記録もふまえて考えさせる。	◆化学反応にともなう質量の変化の結果から、反応する物質の質量の間には一定の関係があることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎実験の結果から、反応する物質の質量の間には一定の関係があることについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○化学変化における物質の質量比が一定であることを表現している。 ★教科書p.64の実験結果を示すとともに、各班の実験結果について、誤差があることを含めて考えさせる。	◆金属を酸化させたときの質量の変化を測定する実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理などのしかたを身につけている。 [行動観察, レポート]  ◎銅を酸化させる実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録や誤差を考慮したわかりやすい整理ができる。 ○銅を酸化させる実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★教科書p.63を示し、実験方法を確認させる。	◆化合する物質の質量の間には一定の関係があることについて基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎実験結果のグラフをもとに、化合する物質の質量の間には一定の関係があることを具体的に説明できる。 ○化合する物質の質量の間には一定の関係があることを理解している。 ★教科書p.64のグラフを示し、反応に関係した物質の質量がどうなるか考えさせる。

◆…評価規準の例。文末 [ ] は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

## 4章 化学変化と熱の出入り (4時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>① 熱を発生する化学変化</b> 〈発熱をともなう実験を行い、化学変化には熱エネルギーの出入りがともなうことを見いだす〉	<b>【実験8】 熱が発生する化学変化</b> 「かいろのしくみを調べる」 [行動観察, 質問紙]	◆化学変化で熱が出入りする現象に進んでかかわり、それらを科学的に探究しようとするとともに、事象を日常生活とのかかわりで見ようとする。 [行動観察, 質問紙]  ◎身のまわりの化学変化による熱の利用に興味をもち、具体的な日常生活の例をあげて進んで調べようとしている。 ○身のまわりの化学変化による熱の利用に興味を示している。 ★教科書 p.68~p.69の写真を見せ、日常生活で化学変化による熱を利用している例を思いつかせる。	◆実験の結果から、化学変化にともなう熱の出入りなどについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎実験の結果から、化学変化にともなう熱の出入りなどについて、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○化学変化にともなう熱の出入りなどについて表現している。 ★実験の際、発熱や吸熱を実感できるようにうながす。	◆目的にそった実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理などのしかたを身につけている。 [行動観察, レポート]  ◎熱の発生や吸収をともなう実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録や誤差を考慮したわかりやすい整理ができる。 ○熱の発生や吸収をともなう実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★教科書 p.69, p.71 を示し、実験方法を確認させる。	◆化学変化には熱の出入りがともなうことを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎化学変化には熱の出入りがともなうことを理解し、複数の例をあげて説明できる。 ○化学変化には熱の出入りがともなうことを理解している。 ★教科書 p.69, p.71 を示し、化学変化と熱の出入りの関係について例をあげて理解させる。
2	<b>② 熱を吸収する化学変化</b> 〈吸熱をともなう実験を行い、化学変化には熱エネルギーの出入りがともなうことを見いだす〉	<b>【実験9】 熱を吸収する化学変化</b> 「アンモニアが発生するときの温度変化を調べる」				

## 終章 原子をもとに考えよう (2時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>●原子をもとに考えよう</b> 〈化学変化は原子や分子のモデルで説明できること、化合物の組成は化学式で表されること、化学反応は化学反応式で表されることを理解する〉	<b>【やってみよう】</b> 「二酸化炭素中でのマグネシウムの燃え方を調べてみよう」	◆化学変化を原子・分子のモデルや化学反応式で表すことに関心をもち、今まで実験した化学変化をモデルで考えたり化学反応式で表したりしようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎二酸化炭素中で燃えるマグネシウムの実験について興味をもち、化学変化のしくみについて進んで考え、話し合いを進めている。 ○二酸化炭素中で燃えるマグネシウムの実験について興味を示している。 ★教科書 p.74 を示し、実験の方法について着目させる。	◆化学変化での物質の変化を原子や分子のモデルと対応してとらえることができる。 ◆化学反応式から、分解や化合など物質の変化を読みとることができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎実験の結果を分析して原子や分子のモデルと対応してとらえ、分解や化合など物質の変化として読みとり、化学反応式で表現している。 ○実験の結果を分析して化学反応式で表現している。 ★わかりやすい説明になるよう工夫させる。また、わからないときには質問させる。	◆化学変化を化学反応式で表現することができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎二酸化炭素中で燃えるマグネシウムの実験を安全に正しく行い、適切な結果の記録やわかりやすい整理ができる。 ○二酸化炭素中で燃えるマグネシウムの実験を行い、結果の記録や整理ができる。 ★実験の意味を考えさせ、必要に応じて個別指導で実験方法を習得させる。	◆化学変化を原子や分子のモデルを用いて理解し、おもな化学変化を化学反応式を用いて説明することができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎実験結果が正しいかをふまえたうえで、調べた物質が何であるかを正しく推定している。 ○実験結果から、調べた物質が何であるかを類推している。 ★教科書 p.75 を示し、実験結果を振り返らせる。

単元 **2** 動物の生活と生物の進化

● **単元の目標** ● 身近な動物についての観察・実験を通して、動物の体のつくりとはたらきを理解させるとともに、動物の種類やその生活についての認識を深める。現在生きている生物は、過去の生物が変化して生じてきたものであることをとらえる。

身近な動物の観察（2時間）

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	● <b>身近な動物の観察</b> 〈身近な動物の観察を行い、動物に対する関心を持ち、動物を観察するとともに、観察の視点や方法を身につける〉	<b>【やってみよう】</b> 「身近な動物を観察してみよう」	◆動物の体のつくりや生活のようすに関心を持ち、いろいろな動物について意欲的に調べようとする。 [行動観察, 質問紙]  ◎動物についてさまざまな方法で観察・調査し、生活のようすと動物の体のつくりを関連づけてまとめている。 ○動物についてさまざまな方法で観察・調査し、カードにまとめている。 ★生活場所・食物・運動など観察のポイントを示し、記録をとらせる。	◆動物を観察する観点を決めて、比較したり、検討したりすることができる。 ◆観察結果を記録し、資料として保管したり、活用したりすることができる。 [レポート]  ◎観察結果をくわしく記録し、考察して、多くの特徴を生活のようすと関連づけることができる。 ○観察結果から特徴を見だし、まとめることができる。 ★結果を体の特徴などと関連づけられるよう、観察のポイントを例示する。	◆動物の種類や性質、生活している場所などに応じた観察手段を適切に選択・工夫し、特徴をまとめることができる。 [行動観察, レポート]  ◎一定間隔に定点で撮影したり、特定行動の回数を記録したり、手段を工夫して観察できる。 ○適切に観察し、記録をまとめることができる。 ★わずかな回数の観察記録とならないよう、具体的な方法や例を示す。	

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

# 1章 細胞のつくりとはたらき (4時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>① 細胞のつくり</b> 〈いろいろな細胞の観察を行い、生物の体が細胞からできていること、および植物と動物の細胞のつくりの特徴を見いだす〉	<b>【観察1】細胞の観察</b> 「植物の細胞と動物の細胞のつくりのちがいを調べる」	◆生物の細胞に関心をもち、意欲的に植物や動物の細胞のつくりを調べようとする。 ◆生物の体を構成するさまざまな細胞に関心をもち、細胞のようすを意欲的に比べようとする。 [行動観察, 質問紙] ◎植物や動物の細胞を意欲的に観察し、相違点について積極的に話し合い、まとめている。 ○植物や動物の細胞を意欲的に観察し、相違点についてまとめようとしている。 ★相違点がわかるよう指摘してスケッチさせる。	◆植物や動物の細胞の観察結果をまとめ、植物細胞と動物細胞の相違点を見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆いろいろな細胞の観察を通して、1つの組織では同じ形の細胞が集まっていることや、異なる組織には異なる形の細胞が見られることを見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎同じ形の細胞の集まりでは、同じはたらきがあることをとらえ、まとめることができる。 ○同じ形の細胞の集まりがあることを指摘して、自らの考察をまとめている。 ★さまざまな形の細胞があることだけでなく、各組織で同じ形の細胞があることを確認、考察させる。	◆オオカナダモの葉、タマネギの表皮、ヒトのほお内側の粘膜の細胞を染色してプレパラートをつくり、顕微鏡を操作して細胞の特徴を観察することができる。 [行動観察, レポート] ◎プレパラートをつくり倍率を上げて観察し、相違点がわかるよう細部までスケッチできる。 ○プレパラートをつくり観察し、特徴をスケッチにまとめることができる。 ★観察させながら、特徴がわかるようスケッチを修正させる。	◆生物の体は細胞からできていることを理解し、知識を身につけている。 ◆細胞のつくりは、植物や動物とで共通点や異なる点があることを理解し、知識を身につけている。 ◆細胞が呼吸によりエネルギーをとり出していることを理解している。 ◆細胞が集まって組織、組織が集まって器官、器官が集まって個体ができるという生物の体の成り立ちを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎細胞のつくりや細胞の呼吸について理解し、細胞と組織・器官・個体といった体の成り立ちについて説明できる。 ○細胞と組織、器官といった体の成り立ちを理解している。 ★葉の断面図から組織や器官をとらえさせる。
2	<b>② 細胞のはたらきと生物の体</b> 〈細胞が集まって組織、組織が集まって器官、器官が集まって個体ができるという生物の体の成り立ちを理解する〉					

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目



## 2章 生命を維持するはたらき (14時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>① 呼吸</b> 〈肺による呼吸運動を、横隔膜やろっ骨を動かす筋肉のはたらきと関連づけてとらえる〉	<b>【やってみよう】</b> 「肺に空気が出入りするしくみを確かめてみよう」	◆ヒトの呼吸運動に関心を持ち、酸素と二酸化炭素を交換するしくみを意欲的に探究しようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎呼吸運動を呼吸モデルの胸腔の容積と関連づけてとらえ、呼吸運動のしくみを積極的に探究しようとしている。 ○呼吸運動のしくみについて呼吸モデルを使って話し合い、探究しようとしている。 ★呼吸モデルの横隔膜と肺にあたる部分に注目させて、呼吸運動のイメージをもたせる。	◆肺での呼吸を細胞の呼吸と関連づけてとらえ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎呼吸モデルの胸腔の容積が変化しないよう、横隔膜と肺の動きが連動していることを指摘してまとめている。 ○呼吸モデルの動きを、ヒトの体の器官の動きに置き換えてまとめることができる。 ★呼吸モデルでは横隔膜や肺はどの部分か、動きを考えながら推定させる。	◆メダカを傷つけないように扱い、顕微鏡の操作をすばやく行い、毛細血管や血液のようすを観察することができる。 [行動観察, レポート]  ◎メダカに直接触れず適切に扱って観察でき、毛細血管の中のようなようすをすばやく観察し、正確にスケッチすることができる。 ○毛細血管の中のようなようすとらえスケッチすることができる。 ★血液の流れが見やすいように倍率を上げ、位置を調整して観察させる。	◆肺のつくりやはたらき、呼吸運動のしくみを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎呼吸運動のしくみや肺胞の表面積、細胞の呼吸を関連づけてとらえることができる。 ○呼吸運動のしくみを正しく説明できる。 ★呼吸時の胸の膨張や横隔膜の動きを意識させ、解説の動画などを示す。
4	<b>② 血液とその循環</b> A 血管と血液 B 心臓と血液の循環 〈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〉	<b>【観察2】毛細血管の観察</b> 「毛細血管とその中を流れる血液を調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「給油ポンプを使って心臓のはたらきを考えてみよう」	◆体をめぐる血液の循環に関心を持ち、毛細血管とそこを流れる血液、血液の成分やはたらきについて意欲的に探究しようとするとともに、生命を大切に扱おうとする。 [行動観察, レポート]  ◎毛細血管の中の成分、向きや速さをすばやく観察するとともに、すぐにメダカを水槽に戻し、生命を尊重することができる。 ○毛細血管の中の成分を観察し、スケッチしようとする。 ★見やすい倍率を考えさせ、成分の形に注目させる。	◆毛細血管とそこを流れる血液のようすを観察して、毛細血管の太さや血球の大きさなどに気づき、心臓や組織液などと関連づけて考えることができる。 ◆血液の観察から、血しょうと組織液の関係をつかみ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎毛細血管が全身にはりめぐらされているため体全体の細胞に物質を運ぶことができることを指摘できる。 ○毛細血管によって細胞に物質を受け渡せることを指摘できる。 ★毛細血管は赤血球1つほどの細さであることを確認させ、考察を導き出させる。	◆メダカを傷つけないように扱い、顕微鏡の操作をすばやく行い、毛細血管や血液のようすを観察することができる。 [行動観察, レポート]  ◎メダカに直接触れず適切に扱って観察でき、毛細血管の中のようなようすをすばやく観察し、正確にスケッチすることができる。 ○毛細血管の中のようなようすとらえスケッチすることができる。 ★血液の流れが見やすいように倍率を上げ、位置を調整して観察させる。	◆毛細血管の壁を通して、血液と細胞との間でいろいろな物質が交換されていることを理解し、その知識を身につけている。 ◆血液の成分とはたらきを理解し、その知識を身につけている。 ◆血液の循環経路や心臓のつくりとはたらきについて理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ヘモグロビンのもつ特徴を関連づけて説明しながら、血液成分のはたらきや血液の循環経路を理解している。 ○血液成分や血液の循環についてそれぞれ正しく説明できる。 ★心房心室を示す図に、弁の形に注意しながら流れの矢印を記入させる。

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
8	<b>3 消化と吸収</b> A 食物 B 消化 C 吸収と利用 D 排出 〈消化や吸収についての実験を行い、動物の体には必要な物質をとり入れるしくみがあることを、実験の結果と関連づけてとらえる。また、動物の体には不要な物質を排出するしくみがあることを、腎臓や肝臓などはたらきと関連づけて理解する〉	<b>【実験1】だ液のはたらき</b> 「デンプンに対するだ液のはたらきを調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「運動と養分の利用について考えてみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「生命を維持するはたらきを整理してみよう」	◆動物がどのように養分を吸収しているかに関心を持ち、必要とする養分や食物の消化について意欲的に探究しようとする。 ◆吸収された養分について関心を持ち、養分のゆくえや使われ方について探究しようとする。 ◆体内で生じる不要な物質を排出する器官やしくみに関心を持ち、それらを意欲的に調べようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎ デンプンとだ液の実験において正しい結果を得るために温度や時間に注意し、意欲的に探究しようとしている。 ○ デンプンとだ液の実験を正しく行い、結果を分析しようとしている。 ★ だ液の実験と対照実験のそれぞれについて、ヨウ素液とベネジクト液の実験を行う流れと目的を確認させる。	◆だ液のはたらきを、対照実験の結果から考察することができる。 ◆デンプンの消化実験から、消化液や消化酵素の存在やはたらきを推定し、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆消化・吸収, 呼吸, 排出などのしくみと血液・血液循環とを関連づけて総合的にとらえ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ 実験の結果からデンプンに対するだ液のはたらきについて考察し、はたらく速さや温度についても言及してまとめている。 ○ 実験の結果からデンプンに対するだ液のはたらきを考察してまとめている。 ★ どのような変化が見られたか結果を整理させる。	◆原因を明確にするため、対照実験を行う方法を身につけている。 ◆試験管中の液体を加熱する際、突沸を防ぐ安全操作を身につけている。 [行動観察, レポート]  ◎ 対照実験を正確に行えるよう、液量や温度にも注意をはらいながら、実験を行うことができる。 ○ 対照実験を手順通り正しく行うことができる。 ★ 対照実験のための条件の制御について考えさせる。	◆消化器官のつくりとはたらきを理解し、知識を身につけている。 ◆消化と吸収のしくみとはたらきについて理解し、知識を身につけている。 ◆消化酵素のはたらきを理解している。 ◆肝臓のはたらきを理解し、知識を身につけている。 ◆腎臓のつくりやはたらきを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ 細胞の呼吸や肺での呼吸との関係を正しく把握しながら、消化器官のはたらきを理解できている。 ○ 消化器官のはたらきと食物のゆくえを理解できている。 ★ 養分, 酸素, 二酸化炭素などと器官の関係を整理させる。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

### 3章 行動のしくみ (8時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>① 運動器官</b> 〈動物の動きが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〉	<b>【やってみよう】</b> 「ニワトリの手羽先で骨と筋肉のしくみを調べてみよう」	◆動物の動きに関心をもち、運動のための体のつくりを意欲的に探究しようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎自らの腕の屈筋(上腕二頭筋)と伸筋(上腕三頭筋)を確認しながら、運動のしくみを探究しようとして意欲的に話し合いを進めている。 ○運動と縮む筋肉を関連づけてとらえようとしている。 ★縮む筋肉とゆるんだ筋肉を確認させて、腕の動きに関連させる。	◆体の曲げのばしが、骨格と筋肉の組み合わせによって行われていることを論理的に考えることができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎筋肉の両端はそれぞれ別の骨に接続しており、運動は骨格と筋肉のはたらきで行われていること、曲げのばしを説明できる。 ○腕の曲げのばしに対になった筋肉のはたらきによって行われることを説明できる。 ★上腕の内側と外側の筋肉に触れながら、動きとの関係を考えさせる。		◆骨格と筋肉のはたらきによって運動が行われていることを理解し、骨格や筋肉のはたらきやしくみについての知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎運動は骨格と筋肉、関節、けんの連動によって行われていることや、対になった筋肉によって体の曲げのばしが行われるしくみについて理解している。 ○曲げのばしの際、どの筋肉が縮んでいるか理解している。 ★縮むほうの筋肉が骨を引っ張り、動きをつくっていることを確認させる。
3	<b>② 感覚器官</b> 〈動物が外界からいろいろな刺激を受けとるしくみを理解する〉	<b>【やってみよう】</b> 「ヒトの感覚器官にはどんなものがあるかあげてみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「刺激に対するメダカの反応を調べてみよう」	◆動物が外界からの刺激を受けとるしくみに関心をもち、いろいろな感覚器官について調べようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎目のつくりに関心をもちレンズ(水晶体)や網膜と像の関係、明暗と虹彩の関係などについて意欲的に探究しようとしている。 ○刺激と目のつくりの関係について意欲的に調べようとしている。 ★既習の凸レンズによってできる実像やスクリーンの関係思い出させる。	◆感覚器官が光、音、においなどの刺激に対応して備わっていることを把握し、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎刺激を受けとる細胞の存在を示し、五感に対応する感覚器官のつくりとはたらきを図示しながらまとめることができる。 ○おもに目と耳のつくりについて図示しながら、各部のはたらきをまとめることができる。 ★図や模型ではたらきを考えながらまとめさせる。		◆目、耳などの感覚器官のつくりとしくみを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎目のつくりについてレンズ(水晶体)を通し、網膜に倒立像ができることや、顕微鏡のしぼりのような虹彩のはたらきをとらえて、知識を身につけ説明できる。 ○目の各部のつくりとそれぞれのはたらきについて、知識を身につけている。 ★図示した各部のはたらきを確認し、定着させる。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

時数	項目 〈項目目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
3	<b>③ 神経系</b> 神経系全体のつくりを理解し、意識して行う反応について実験を行い、刺激と反応までのしくみを理解する。また、無意識に行う反応についても、刺激と反応までのしくみを関連づけてとらえる。	<b>【実験2】 刺激と反応</b> 「受けとった刺激に対するヒトの反応時間を調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「手をつないで反応時間を調べてみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「反射を体験してみよう」	◆外界からの刺激に適切に反応するようすに関心を持ち、刺激と反応のしくみを意欲的に探究しようとするとともに、自らの生活や体のしくみについて関連させてみようとする。 [行動観察, レポート]  ◎ 刺激に対する反応時間を調べる実験を意欲的に行い、結果から感覚器官や運動器官とのかかわりについて話し合いを進め、まとめることができる。 ○ 刺激に対する反応時間を調べる実験を意欲的に行い、考察をまとめることができる。 ★ 反応が起こるまでになぜ時間がかかるのか、段階的に言葉をつなげて説明させる。	◆刺激に対するヒトの反応時間を調べる実験を通して、刺激と反応までの結果を感覚器官、運動器官、中枢神経、感覚神経、運動神経などのしくみやはたらきと関連づけて考えることができる。 ◆反応時間を調べる実験において、繰り返しデータをとる意味を理解している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ 意識した反応と反射のちがいについて、刺激から反応までの経路・認識のちがいを指摘し、図にまとめることができる。 ○ 意識した反応と反射のちがいについて、経路を図示してまとめることができる。 ★ 運動神経・感覚神経と器官のつながりをどのような順に図示すればよいか考えさせる。	◆繰り返しデータをとり、結果を処理することができる。 ◆つかみとったものさしの長さから、「対応目もり」を使って反応時間を求めることができる。 [行動観察, レポート]  ◎ つかむ際に手を下げないよう手を机に固定したり、ものさしをつかんだ手のどの位置までの長さを測るか決まりを考えたりして、より正確なデータを繰り返し集めようとしている。 ○ データを複数回集め、適切に処理している。 ★ 平均を求めることで、より正確なデータが得られることを示す。	◆刺激と反応のしくみを理解し、各器官などについての知識を身につけている。 ◆反射のはたらきを理解し、それらのしくみについての知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ 反射のしくみの知識を身につけ、反射の事例をたくさんあげることができる。 ○ 反射のしくみを正しく理解している。 ★ 反射までの流れを確認しながら図示させる。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

## 4章 動物のなかま (7時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
4	<b>① セキツイ動物と無セキツイ動物</b> <b>② セキツイ動物のなかま</b> 〈セキツイ動物の5つのグループの体のつくりやふえ方などの特徴を、それぞれの生活の場所や生活のしかたと関連づけてとらえる〉	<b>【実習1】 セキツイ動物の分類</b> 「いろいろなセキツイ動物を5つのグループに分類する」	◆いろいろなセキツイ動物に関心を持ち、それらの動物の特徴を意欲的に調べようとする。 ◆いろいろな動物に関心を持ち、生活のしかたや体のつくりにもとづいて分類しようとするとともに、日常生活においても身近な動物とのかかわりを深めようとする。 [行動観察, レポート]  ◎セキツイ動物を分類できる特徴について話し合いを進め、各グループにあてはまる多くの種をあげながら表にまとめようとしている。 ○セキツイ動物の特徴を調べて表にまとめ、示された種がどのグループにあてはまるか調べようとしている。 ★生活場所や体表のようすなど、写真で分類の特徴を確認させる。	◆セキツイ動物の5つのグループの体の表面の特徴を、それぞれの生活の場所や生活のしかたと関連づけ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆今までに調べた動物の記録や分類表などをもとに、セキツイ動物を5つのグループに分類することができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎5つのグループの体表や卵の殻のようすなど、陸上生活に適応した特徴を関連づけてまとめている。 ○体表の特徴などが生活のしかたと関連していることを指摘しながらまとめている。 ★それぞれの動物がもつ特徴がどのような生態に合うか考えさせ、まとめさせる。	◆動物の特徴を整理し、表などに整理してまとめることができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎各グループの特徴を過不足なく調べ、あてはまる動物をいくつもあげながら表にまとめている。 ○各グループの特徴を整理し表にあてはめていくことができる。 ★各グループにあてはまる動物の例をあげ、共通する特徴を考えさせて整理させる。	◆いろいろなセキツイ動物の特徴を認識し、知識を身につけている。 ◆セキツイ動物の5つのグループの体の表面の特徴などが、それぞれの生活の場所や生活のしかたと密接にかかわっていることを理解している。 ◆身近な動物についてもどのグループにあてはまるか分類するための知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎いろいろな動物とその特徴や生活のしかたをとらえて、身につけた知識をもとに分類できる。 ○5つのグループの特徴と生活のしかたを理解し、知識を身につけている。 ★分類表で確認しながら、いろいろな動物について分類させる。
3	<b>③ 無セキツイ動物のなかま</b> 〈ザリガニやイカなどの観察を通して無セキツイ動物の特徴を知り、無セキツイ動物がいくつかのなかまに分類できることを理解する〉	<b>【実験3】 無セキツイ動物の観察</b> 「無セキツイ動物の体のつくりや行動を調べる」	◆ザリガニやイカの体の特徴や行動のようすに関心を持ち、積極的に調べようとする。 [行動観察]  ◎イカを解剖し、内臓のつながりや各器官を観察し、それぞれの器官について意欲的に調べて記録しようとしている。 ○イカを解剖し、つくりに関心を持ち、図や文章で記録しようとしている。 ★イカの体のつくりから捕食・消化・運動のようすを考えさせて関心をもたせる。	◆動物の体のつくりを生活場所や生活のしかたと関連づけ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [レポート, ワークシート]  ◎体のつくり・体の中のつくりにどのような特徴があったかまとめ、どのように運動するか示すことができる。 ○体のつくり・体の中のつくりについて、他の動物との相違点を示すことができる。 ★えら・外骨格・外とう膜を中心に、そのつくりをもつ理由を考えさせる。	◆イカの解剖などを通して、動物の体のつくりや行動のようすを調べることができる。 ◆結果をわかりやすく記録することができる。 [行動観察, レポート]  ◎体のつくり・体の中のつくりを細部までとらえて観察し、結果を図や文章で記録している。 ○結果を図や文章で丁寧に記録している。 ★図に示すだけでなく、色・かたさなどの状態も文章で書きこませる。	◆節足動物や軟体動物の体のつくりの特徴を理解し、知識を身につけている。 ◆セキツイ動物と無セキツイ動物の区別ができる。 ◆節足動物、軟体動物、その他の無セキツイ動物の区別ができる。 [ペーパーテスト]  ◎節足動物に共通する特徴、軟体動物に共通する特徴、そのほかの無セキツイ動物の特徴を説明できる。 ○節足動物、軟体動物、そのほかの無セキツイ動物の相違点を示すことができる。 ★クラゲ、ナマコ、ミミズなどは軟体動物とは異なる特徴をもつことを示して理解させる。

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

## 5章 生物の進化 (3時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
1	<b>① 動物の分類と生物の歴史</b> 〈植物や動物のそれぞれのグループのなかまの特徴を生活の場所や生活のしかたと関連づけて整理し、生物が水中の生活から陸上の生活に適したものになってきたことを見いだす〉	<b>【やってみよう】</b> 「セキツイ動物のグループの関係を数値で表してみよう」	◆セキツイ動物の5つのグループや植物の各グループの特徴から、それぞれのグループのつながりを意欲的に探究しようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎それぞれのグループ間の関係について表にまとめ、水中から陸上への生活場所の変化と生物の変化の方向性について積極的に考察しようとしている。 ○それぞれのグループの特徴を表にまとめ、共通点を考察し話し合いをしている。 ★既習事項を確認しながら表にまとめさせる。	◆今までに学習した動植物の特徴をグループごとに関連づけて整理し、変化の方向性について、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [行動観察, ワークシート]  ◎体温・呼吸のしかた・生まれ方や維管束・ふえ方について書き出し、特徴が近いものを順にまとめ、表に示すことができる。 ○グループ間の相違点について表にまとめ、考察することができる。 ★共通する特徴を確認しながら表にまとめさせる。	◆生物が陸上生活に適するように体を変化させてきたことを理解し、知識を身につけている。 [ワークシート, ペーパーテスト]  ◎セキツイ動物のグループ間の関係、植物のグループ間の関係について正しく理解し、近いグループを把握できている。 ○セキツイ動物や植物のグループ間の相違点を理解し、知識を身につけている。 ★共通する特徴を復習させ、近いグループを再確認させる。	
2	<b>② 進化の証拠</b> 〈2つのグループの間の特徴をもった生物から、生物が進化してきたことを見いだす〉	<b>【やってみよう】</b> 「生物のいた時代を考えてみよう」	◆進化に関することさらに興味をもち、積極的に調べようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎シソチョウとハチュウ類・鳥類との共通する特徴について話し合い、想像できる運動や捕食などについて言及し、まとめようとしている。 ○シソチョウとハチュウ類・鳥類との特徴の相違点について話し合い、まとめようとしている。 ★シソチョウの歯・尾・前あしの爪などがハチュウ類・鳥類どちらのもつ特徴かを考えさせる。	◆セキツイ動物の前あしと相同な器官を比較し、それらが同一のものから変化したものと考えられることができる。 ◆進化について調べたことをわかりやすくまとめたり、発表したりすることができる。 [行動観察, ワークシート]  ◎シソチョウのもつ特徴を運動(飛び方)や捕食などと深く関連づけて考え、発表することができる。 ○シソチョウのもつ特徴をわかりやすくまとめ、発表することができる。 ★鳥類のいくつかの骨格の特徴が何に役立つかを考えさせ、シソチョウの動きを想像させる。	◆生物には相同器官があることを理解し、知識を身につけている。 ◆セキツイ動物は、魚類から両生類、ハチュウ類、さらに鳥類・ホニユウ類へと進化していったことを理解し、知識を身につけている。 [ワークシート, ペーパーテスト]  ◎ある動物のどの部分がほかの動物のどの部分と相同器官であるかを把握し、痕跡器官についてもいくつか例示できる。 ○相同器官の図において、対応する部分を理解できている。 ★相同器官や痕跡器官をあげさせ、復習しながら定着させる。	

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

## 終章 酵素のはたらきを調べよう (2時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<p>●<b>酵素のはたらきを調べよう</b>                      〈ヒトの体以外にも、酵素を含むものがあることを知り、酵素の存在を実験によって確かめることができるを見いだす〉</p>	<p>酵素のはたらきを調べる実験を行う。</p>	<p>◆<b>酵素がどのようなものに含まれ、生活にどのように役立っているか意欲的に調べようとする。</b>                      [行動観察, ワークシート]</p> <p>◎生活の中で酵素が利用されている多くの事例をあげ、話し合いを進めている。                      ○酵素の利用例を調べ、話し合うことができる。                      ★加工食品や洗剤の例で、酵素がどのように利用されているか考えさせる。</p>	<p>◆<b>酵素が含まれているものを予想し、どのような実験を行えば確かめられるのか、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。</b>                      [行動観察, ワークシート]</p> <p>◎身近にある酵素をあげ、具体的な実験計画をまとめることができる。                      ○酵素のはたらきを調べる実験方法をまとめることができる。                      ★一般的に知られている食物に含まれている酵素などから調べようとする素材を考えさせる。</p>	<p>◆<b>ダイコンやパイナップル・消化薬に酵素が含まれていることを実験によって確かめることができる。</b>                      [行動観察, ワークシート]</p> <p>◎計画にそって適切な実験を行い、結果を得ることができる。                      ○実験を行い、正しく記録することができる。                      ★適切な結果を得るために、実験時間などの条件を考えさせる。</p>	<p>◆<b>酵素のはたらきを理解し、どのように生活に役立っているかについての知識を身につけている。</b>                      [ワークシート, ペーパーテスト]</p> <p>◎酵素のはたらく対象、温度などの条件もあわせて、生活の中での利用例を複数あげることができる。                      ○生活の中の酵素の利用例をあげることができる。                      ★酵素のはたらきを復習させ、食物酵素や消化薬の例をあげさせる。</p>

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

単元 **3** 電流とその利用

**1章** 電流と回路 (16時間)

● **単元の目標** ● 電流についての観察・実験を通して、電流と電圧との関係および電流のはたらきについて理解させるとともに、電流と磁界を日常生活に関連づける初歩的な見方や考え方を養う。

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
4	<b>① 回路の電流</b> A 電流が流れる回路 B 電流の大きさ C 直列回路や並列回路を流れる電流 〈回路を構成するものと流れる電流の向き、回路のつなぎ方を知る〉 〈回路を流れる電流を測定する実験を行い、各点を流れる電流についての規則性を見いだす〉	<b>【やってみよう】</b> 「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」 <b>【実験1】 豆電球を流れる電流</b> 「豆電球の前後を流れる電流の大きさを調べる」 <b>【基本操作】</b> 「電流計の使い方」 「回路図のかき方」 <b>【実験2】 電流の大きさ</b> 「回路の各点を流れる電流の大きさを調べる」	◆回路を流れる電流の規則性に関心をもち、性質を調べようとする。 [行動観察, レポート, 質問紙] ◎回路を流れる電流に関する実験を意欲的に自ら進んで行っている。 ○回路を流れる電流に関する実験を進んで行っている。 ★結果を予想させてから、実験を行わせ、予想と結果を比較させる。	◆電流には向きがあることを見いだすことができる。 ◆直列回路, 並列回路の各点を流れる電流の規則性を見だし, 水流モデルなどと関連づけ, 自らの考えを導いたりまとめたりして, 表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎実験結果から, 直列回路や並列回路における電流の規則性を見だし, 回路の途中で電流が増えたり減ったりしないことを適切に表現している。 ○実験結果から, 直列回路や並列回路における電流の規則性を見だし, 表現している。 ★回路を水流モデルで示しながら, 電流に関する規則性を考えさせる。	◆電気用図記号を用いて回路図をかくことができる。 ◆回路図を見て, 正しく回路をつくることができる。 ◆回路の各点を流れる電流を, 電流計を適切に操作して測定できる。 [レポート, パフォーマンステスト, ペーパーテスト] ◎ねらいを理解して, 回路を組み立て, 測定する点を把握し, 回路の各点を流れる電流を適切に測定している。 ○教科書 p.170 ~ p.171 の図を参考にしながら, 回路を組み立て, 教科書の記述にそって, 回路の各点を流れる電流を測定している。 ★電源の+極から順番に電流の流れていく道すじを追い, 回路になっているかどうかを確認させる。	◆回路をつくる要素や回路ができる条件を理解し, 知識を身につけている。 ◆電流の単位や流れる向きについて理解し, 知識を身につけている。 ◆直列回路や並列回路の各点を流れる電流についての規則性を理解し, 知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎直列回路や並列回路の各点を流れる電流の規則性を理解し, 回路において電流を計算して求めたり, 水流モデルを示したりできる。 ○直列回路や並列回路の各点を流れる電流の規則性を理解し, 具体的な回路例において電流を計算し求めることができる。 ★直列回路や並列回路で具体的な電流値を示し, 規則性を説明する。
3	<b>② 回路の電圧</b> A 電圧の大きさ B 直列回路や並列回路に加わる電圧 〈回路に加わる電圧を測定する実験を行い, 各部分に加わる電圧についての規則性を見いだす〉	<b>【基本操作】</b> 「電圧計の使い方」 <b>【実験3】 電圧の大きさ</b> 「回路の各部分に加わる電圧の大きさを調べる」	◆回路に加わる電圧の規則性に関心をもち, 性質を調べようとする。 [行動観察, レポート, 質問紙] ◎回路の各部分に加わる電圧に関する実験を意欲的に自ら進んで行っている。 ○回路の各部分に加わる電圧に関する実験を進んで行っている。 ★結果を予想させてから, 実験を行わせ, 予想と結果を比較させる。	◆直列回路, 並列回路の各部分に加わる電圧の規則性を見だし, 水流モデルなどと関連づけ, 自らの考えを導いたりまとめたりして, 表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎実験結果から, 直列回路や並列回路における電圧の規則性が, 電流の規則性とは反対の関係になっていることを見だし, 適切に表現している。 ○実験結果から, 直列回路や並列回路における電圧の規則性を見だし, 表現している。 ★回路を水流モデルで示しながら, 電圧に関する規則性を考えさせる。	◆回路の各部分に加わる電圧を, 電圧計を適切に操作して測定できる。 [レポート, パフォーマンステスト, ペーパーテスト] ◎ねらいを理解し, 回路の各部分に加わる電圧を適切に測定している。 ○教科書の記述にそって, 回路の各部分に加わる電圧を測定している。 ★実験2の回路と同じであること, ここでは電圧を測定していることを確認させる。	

◆…評価基準の例。文末 [ ] は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目



時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
4	<b>③ 電流・電圧の関係と抵抗</b> A オームの法則 B 抵抗の接続 〈電熱線に加わる電圧と電流を測定する実験を行い、電圧と電流の関係を見いだす〉 〈回路の全体の抵抗が、直列回路では各抵抗の和になり、並列回路では各抵抗より小さくなることを見いだす〉	<b>【基本操作】</b> 「電源装置の使い方」 <b>【実験4】電流と電圧の関係</b> 「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」 <b>【やってみよう】</b> 「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」 <b>【基本操作】</b> 「デジタルテスターの使い方」	◆電流と電圧の関係について関心を持ち、それらの規則性を見いだそうとする。 [行動観察, レポート] ◎電圧と電流の関係に関する実験を意欲的に自ら進んで行っている。 ○電圧と電流の関係に関する実験を進んで行っている。 ★結果を予想させてから、実験を行わせ、予想と結果を比較させる。	◆実験結果のグラフから、電流と電圧とは比例することを見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆グラフの傾きのちがいがから、電熱線によって電流の流れにくさがちがうことを見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎実験結果のグラフから、抵抗の種類にかかわらず電流と電圧の間には比例関係が成り立つことや、グラフの傾きと電流の流れにくさが関係していることを見だし、適切に表現している。 ○実験結果のグラフから、電流と電圧が比例することを見だし、表現している。 ★数学で学習した比例関係を、具体例を示して考えさせる。	◆電熱線に加わる電圧と流れる電流を測定し、その関係を調べる実験を行うことができる。 ◆電熱線に加わる電圧と流れる電流の関係を、グラフに表すことができる。 [行動観察, レポート] ◎ねらいを理解し、電熱線に加わる電圧を変えながら、流れる電流を適切に測定している。 ○教科書の記述にそって、電熱線に加わる電圧を変えながら、流れる電流を適切に測定している。 ★電圧を変えると電流が変わることを確認してから、1Vごとに電流を測定することを説明する。	◆電流や電圧、抵抗の関係を理解し、知識を身につけている。 ◆抵抗が電流の流れにくさを表すことを理解し、物質の種類によって抵抗の大きさがちがうなどの知識を身につけている。 ◆回路全体の抵抗が、直列回路では各抵抗の和になること、並列回路では各抵抗より小さくなることを理解している。 ◆導体と絶縁体があることを認識し、日常生活の中から事例をあげて説明できるなどの知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎直列回路や並列回路において、電流や電圧、抵抗を計算して求めることができる。 ○簡単な回路において、電流や電圧、抵抗を計算して求めることができる。 ★抵抗が1個の回路で、電流と電圧の値から抵抗を計算させたり、電流と抵抗から電圧を計算させたりする。
5	<b>④ 電流のはたらき</b> A 電気エネルギーと電力 B 電流による発熱 C 電力量 〈電気エネルギーの量の表し方を知り、電熱線で加熱した水の温度上昇から、熱量と電力、時間の関係の規則性を見いだす〉	<b>【実験5】電流による発熱</b> 「電力の大きさと水の温度変化の関係を調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「電気器具で使う電力量を調べてみよう」	◆電流のはたらきについて関心を持ち、電気エネルギーの量の表し方について調べようとする。 ◆電流による発熱の実験から、電流と熱量の関心をもつとともに、電気器具を有効に利用しようとする。 ◆電気を安全に使う態度を身につけようとする。 [行動観察, レポート, 質問紙] ◎電流による発熱に関する実験を意欲的に自ら進んで行っている。 ○電流による発熱に関する実験を進んで行っている。 ★結果を予想させてから、実験を行わせ、予想と結果を比較させる。	◆電気器具で使われる電気エネルギーの量を電流と電圧に関連づけて考察し、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆電流による発熱で、水の温度上昇や熱量が電圧や電流、時間と関係し、規則性があることを見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎実験結果から、水の上昇温度と電流や電圧、時間の関係を見いだすとともに、水の上昇温度と電流によって発生した熱量を関連させて考え、適切に表現している。 ○実験結果から、水の上昇温度と電流や電圧、時間の関係を見だし、表現している。 ★数学の学習や1年で学習したフックの法則における比例関係と関連させて考えさせる。	◆電熱線を用いて、電圧や電流の大きさと発熱の関係を調べる実験を行うことができる。 ◆電流を流した時間と水の温度上昇、電力と水の温度上昇の関係をグラフに表すことができる。 [行動観察, レポート] ◎ねらいを理解し、指定された電圧で実験を行い、電流や温度を適切に測定している。 ○教科書p.189の記述にそって、指定された電圧で実験を行い、電流や温度を測定している。 ★水の温度変化から発生した熱量を調べようとしていることを説明する。	◆電力は電圧と電流の積で求められることを理解し、知識を身につけている。 ◆電熱線による水の温度上昇は電流を流した時間や電力に比例することを理解し、知識を身につけている。 ◆熱量は電力と時間の積で求められることを理解し、知識を身につけている。 ◆熱量の単位を知り、水の温度上昇は熱量と関係があることを理解し、知識を身につけている。 ◆電力量について理解し、家庭の電気について省エネルギーの方法を説明できる。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎電力や熱量、電力量を計算したり、水の上昇温度や水が得た熱量について説明したりできる。 ○簡易な例において、電力や熱量、電力量を計算して求めることができる。 ★電力、電力量、熱量のちがいを、電流や電圧、時間との関係を示しながら例をあげて説明する。

## 2章 電流と磁界 (8時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
3	<b>① 電流がつくる磁界</b> A 磁界のようす B コイルのまわりの磁界 〈磁石のまわりの磁界の観察を行い、磁界を磁力線で表すことを理解するとともに、コイルに電流を流すと磁界ができることを知る〉	<b>【実験6】 磁石や電磁石がつくる磁界</b> 「磁石や電磁石のまわりのようすを調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「いろいろな磁界のようすを調べてみよう」 <b>【実験7】 電流による磁界</b> 「電流を流したときのコイルのまわりの磁界を調べる」	◆磁界について関心をもち、磁界のようすについて探究しようとする。 [行動観察, 質問紙]  ◎ 磁界に関する実験を意欲的に自ら進んで行っている。 ○ 磁界に関する実験を進んで行っている。 ★ 鉄粉などで磁界のようすを視覚化したり、方位磁針の数を多くしたりして、とらえやすくする。	◆導線の形状(直線, 円形, コイル)と、流れる電流の大きさや向き、磁界の強さや向き、磁力線のようすなどについて規則性を見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ 実験6の結果から、棒磁石と電磁石のまわりで鉄粉が同じ模様をつくることを見だし、方位磁針の向きがどちらも同じようになっていることを見だし、適切に表現している。 ○ 実験6の結果から、棒磁石と電磁石のまわりで鉄粉が同じ模様をつくることを見だし、表現している。 ★ 実物投影機などで、鉄粉の模様や磁界観察器の磁針の向きを示して、特徴を考えさせる。	◆コイルのまわりの磁界のようすを鉄粉や方位磁針などを使って調べ、磁力線を用いて表現することができる。 [行動観察, レポート]  ◎ ねらいを理解し、方法を工夫しながら、鉄粉による模様や方位磁針の向きを適切に調べている。 ○ 教科書p.197やp.201の記述にそって、鉄粉による模様や方位磁針の向きを調べている。 ★ 磁石のまわりで磁力のはたらくようすを調べていることを説明する。	◆磁界の強さや向きについて理解し、知識を身につけている。 ◆電流のまわりに磁界ができること、電流の大きさや向きと、磁界の強さや向きの関係を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ 方位磁針や磁力線を用いて、磁界の強さや向きについて説明できる。 ○ 方位磁針の向きから、磁界の向きを読みとり、説明できる。 ★ 磁石のまわりでできる鉄粉の模様と方位磁針の向き、磁石の極を関連づけながら、磁界について説明する。
2	<b>② 電流が磁界から受ける力</b> A 電流が磁界の中で受ける力 B モーターが回るしくみ 〈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〉	<b>【実験8】 電流が磁界から受ける力</b> 「電流の流れる銅線が磁界から受ける力を調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「モーターやスピーカーをつくってみよう」	◆電流が磁界から力を受けることに関心をもち、力の向きや大きさについての規則性を探究しようとする。 ◆電流が受ける力について、モーターなどの身近なものに関連させてとらえようとする。 [行動観察, レポート]  ◎ 電流が磁界から受ける力に関する実験を意欲的に自ら進んで行っている。 ○ 電流が磁界から受ける力に関する実験を進んで行っている。 ★ 簡単なモーターやスピーカーをつくって、興味をもたせる。	◆実験結果から、電流や磁界、力の向きの関係を見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆電流が磁界から力を受けることとモーターが回るしくみを、関連づけて考えている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ 実験結果から、電流が磁界から力を受けること、電流や磁界、力の向きは互いに直交していることを見だし、適切に表現している。 ○ 実験結果から、電流が磁界から力を受けること、電流や磁界の向きを変えると力の向きが変わることを見だし、表現している。 ★ モーターと関連させながら、電流や磁界、力の向きを確認させる。	◆電流または磁界の向きや大きさを変えたとき、電流にはたらく力の向きや大きさがどうなるかを調べることができる。 [行動観察, レポート]  ◎ ねらいを理解し、方法を工夫しながら、電流が流れる銅線にはたらく力の向きや大きさを適切に調べている。 ○ 教科書p.205の記述にそって、電流が流れる銅線にはたらく力の向きや大きさを調べている。 ★ 電流を流したときに銅線が動くことを確認し、電流の向きや磁石の置き方を変えて調べることを説明する。	◆電流が磁界から受ける力の向きや大きさについて理解し、知識を身につけている。 ◆モーターなど、この力を利用した日常生活の事例をあげることができる。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎ 電流が磁界から受ける力の向きや大きさ、それらを変化させる方法について説明できる。 ○ 電流が磁界から受ける力の向きや大きさについて理解している。 ★ 電流や磁界、力の向きを演示実験や図を用いて説明する。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>③ 電磁誘導と発電</b> 〈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って電流が発生することを見いだす〉	<b>【実験9】 電流の発生</b> 「磁界の中で発生する電流を調べる」 <b>【基本操作】</b> 「検流計の使い方」	◆磁石をコイルに出し入れしたとき電流が発生することに関心を持ち、電流の向きや大きさを調べようとする。 ◆電磁誘導について、発電機などに関連させてとらえようとする。 [行動観察, レポート]  ◎磁石とコイルを用いて電流を発生させる実験を意欲的に自ら進んで行っている。 ○磁石とコイルを用いて電流を発生させる実験を進んで行っている。 ★電磁誘導を利用して発光ダイオードを点灯させるなど、興味をもたせる演示実験を行う。	◆磁石を動かす向きと電流の向きなどについての関係を見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆電磁誘導の実験から、発電機の原理について考えている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎実験結果から、磁石やコイルを動かしたときに電流が発生すること、動かす向きを変えると電流の向きが変わることを見だし、コイルをつらぬく磁界の変化と関連させて考え、適切に表現している。 ○実験結果から、磁石やコイルを動かしたときに電流が発生すること、動かす向きを変えると電流の向きが変わることを見だし、表現している。 ★大型の検流計を用いた演示実験などで、結果を確認させる。	◆磁石とコイルを用いて、電流を生じさせる実験を行うことができる。 ◆磁石の動かし方と誘導電流の向きや大きさの関係を調べることができる。 [行動観察, レポート]  ◎ねらいを理解し、磁石の動かし方と発生する電流の向きや大きさを適切に調べている。 ○教科書の記述にそって、磁石の動かし方と発生する電流の向きや大きさを調べている。 ★検流計の針の動く向きや振幅から、電流の向きや大きさが調べられることを説明する。	◆電磁誘導と誘導電流について理解し、知識を身につけている。 ◆発電機など、電磁誘導を利用した日常生活の事例をあげることができる。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎電磁誘導では、コイルをつらぬく磁界の大きさが変化するとき誘導電流が流れること、誘導電流の大きさや向きを変える方法を説明できる。 ○磁石とコイルを用いて、誘導電流を発生させたり、誘導電流の向きを変えたりする方法を理解している。 ★演示実験や図を用いて、電磁誘導が起こるときのようなすを説明する。
1	<b>④ 直流と交流</b> 〈直流と交流のちがいを知る〉	<b>【やってみよう】</b> 「直流と交流のちがいを調べてみよう」	◆直流と交流のちがいに関心を持ち、調べようとする。 [行動観察, レポート]  ◎直流と交流のちがいを意欲的に調べようとしている。 ○直流と交流のちがいを調べようとしている。 ★日常生活における直流、交流の利用例をあげて、興味をもたせる。	◆発光ダイオードやオシロスコープを用いて、直流と交流のちがいについて自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎直流と交流で、発光ダイオードの点灯のしかたが異なることを見だし、それを電流の流れる向きと関連させて考え、適切に表現している。 ○直流と交流で、発光ダイオードの点灯のしかたが異なることを見だし、表現している。 ★発光ダイオードが点滅するかしないかに着目させ、オシロスコープなどで直流と交流を表示し、波形のようすからちがいについて考えさせる。	◆発光ダイオードを用いて直流と交流のちがいを調べることができる。 [行動観察, レポート]  ◎発光ダイオードの点灯のしかたのちがいを適切に調べている。 ○発光ダイオードの点灯のしかたのちがいを調べている。 ★発光ダイオードを横に振って、点滅していることをとらえさせる。	◆電流には直流と交流があることを理解し、知識を身につけている。 ◆日本で使っている交流には50Hzと60Hzの2種類の周波数があることを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎直流と交流のちがいを、電流の向きの変化や電流の波形から説明できる。 ○直流と交流のちがいを、電流の向きの変化から理解している。 ★電流は+から-に向かって流れることを確認し、交流では+極側、-極側が周期的に変化していることを説明する。

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

### 3章 電流の正体 (4時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
1	<b>① 静電気</b> 〈静電気の性質を調べる実験を行い、異なる物質どうしをこす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〉	<b>【実験10】 電気のか</b> 「電気のかのようにはたらくか調べる」 <b>【やってみよう】</b> 「電気のかではねつきをしてみよう」	◆静電気に関心を持ち、摩擦によって生じる電気の現象について探究しようとする。 [行動観察, 質問紙] ◎ 静電気に関する実験を意欲的に自ら進んで行っている。 ○ 静電気に関する実験を進んで行っている。 ★ 静電気による現象の例を多く示したり、実験にとり組ませたりする。	◆実験により、電気のかには引き合う力としりぞけ合う力があることを見いだし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, レポート] ◎ 電気のかには引き合う力としりぞけ合う力があることから、2種類の電気があることを見いだし、適切に表現している。 ○ 電気のかには引き合う力としりぞけ合う力があることを見いだし、表現している。 ★ 磁石のかを例にあげて考えさせる。	◆摩擦によって帯電した2本のストローを用いて、引き合う力やしりぞけ合う力はたらくことを調べることができる。 [行動観察, レポート] ◎ ねらいを理解し、方法を工夫しながら、帯電したストローやティッシュペーパーを用いて、はたらく力を適切に調べている。 ○ 教科書p.217の記述にそって、帯電したストローやティッシュペーパーを用いて、はたらく力を調べている。 ★ ストローの動きから、力はたらくていることを確認させる。	◆摩擦することにより物体に電気がたまることや、電気には+と-があることを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎ 物体が+や-に帯電しているようすを図で説明し、それによって引く力、しりぞける力はたらくことを説明できる。 ○ 電気には+や-があり、それによって引く力、しりぞける力はたらくことを理解している。 ★ 磁石のS極とN極にはたらく力と比較しながら、電気のかを説明する。
1	<b>② 静電気と電流</b> 〈静電気の流れは電流であることを見いだす〉	<b>【やってみよう】</b> 「電気をためて放電させてみよう」	◆静電気が流れるときの現象に関心を持ち、静電気と電流の関係について調べようとする。 [行動観察, ワークシート] ◎ 静電気と電流の関係を意欲的に調べようとしている。 ○ 静電気と電流の関係を調べようとしている。 ★ 電流が流れることで見られる現象を、静電気によって起こせることを示し、興味をもたせる。	◆静電気によってネオン管や蛍光灯が点灯するなどの現象から、静電気と電流の関係を見いだし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎ ネオン管や蛍光灯が点灯する現象から、電流が静電気の流れであることを推論し、適切に表現している。 ○ ネオン管や蛍光灯が点灯する現象から、電流と静電気が関係していることを見いだし、表現している。 ★ 冬にドアノブをさわったときの放電現象や雷などの例をあげて、考えさせる。	◆静電気をためて、ネオン管や蛍光灯を点灯させることができる。 [行動観察, レポート] ◎ 下じきや人の体に効果的に静電気をためて、確実にネオン管などを点灯させている。 ○ 下じきや人の体に静電気をためて、ネオン管などを点灯させている。 ★ 静電気をためるために使うセーターや布などが乾燥していることや、しっかりと摩擦していることを確認させる。	◆静電気と電流の関係を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎ 静電気でネオン管や蛍光灯が点灯する現象を電流の流れで説明でき、定常的な電流とのちがいを理解している。 ○ 静電気で蛍光灯などが点灯する現象を電流の流れで理解している。 ★ 静電気の流れが電流であることを、ネオン管や蛍光灯が点灯するという共通した現象を起こすことによって説明する。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>③ 電流と電子</b> 〈電子線の観察を行い、電流が電子の流れであることを知る〉		◆真空放電に関心を持ち、日常のいろいろな放電現象に目を向けて調べようとする。 ◆電子線と電子に関心を持ち、電流の流れる方向について調べようとする。 [行動観察、発表]  ◎ 放電現象に関心を持ち、電子線について意欲的に調べようとしている。 ○ 電子線について調べようとしている。 ★ クルックス管やクロス真空計などの放電現象を提示する。	◆真空放電について、電流と関連づけ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆電子線の流れを電子と関連づけて考えている。 [ペーパーテスト、レポート]  ◎ クルックス管での放電現象で、電子線が+極の方に曲がったり磁界によって曲がったりすることを、電子の流れで説明するなど、適切に表現している。 ○ クルックス管での放電現象で、電子線を電子の流れとして考え、表現している。 ★ 実際にクルックス管の放電を見せ、1つ1つの現象と電子の関係を考えさせる。	◆真空放電やクルックス管の電子線について、それぞれの現象を電子の性質として観察できる。 [行動観察、レポート]  ◎ ねらいを理解し、クルックス管内の放電のようすを適切に観察している。 ○ 教師の指示によって、クルックス管内の放電のようすを観察している。 ★ 電流計の針の振れをとらえさせ、放電で電流が流れていることを確認させる。	◆真空中にある1対の電極に高い電圧を加えると放電が起こることを理解している。 ◆電子線は電子の流れであることを理解し、知識を身につけている。 ◆電流は電子の流れであることを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト、ワークシート]  ◎ 電子線の性質から、電子線が電子の流れであることを根拠を示して説明できる。 ○ 電子線の性質から、電流が電子の流れであることを理解している。 ★ クルックス管の実験結果をもとに、電子線が-の電気をもった電子の流れであることを説明する。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

## 終章 どれだけ電流が流れたか (2時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<p>●<b>どれだけ電流が流れたか</b> 〈学んだことを活かし、電気器具に流れる電流の大きさを考えることができる〉</p>	<p><b>【やってみよう】</b> 「電気器具に流れる電流の大きさを調べてみよう」</p>	<p>◆学習したことを活用して、課題にとり組んでいこうとする。 [行動観察]</p> <p>◎電気器具に流れる電流の大きさに関心を持ち、意欲的に調べようとしている。</p> <p>○電気器具に流れる電流の大きさについて調べようとしている。</p> <p>★身のまわりの電気器具の消費電力から流れる電流を計算させ、実際と比較させる。</p>	<p>◆学習したことをもとに結果の予想をたてている。</p> <p>◆電気器具の消費電力から器具に流れる電流を求め、家庭の配線を通る全電流の大きさを見だし、表現している。 [行動観察, レポート]</p> <p>◎電気器具の消費電力から器具に流れる電流、全電流の大きさを求めるとともに、ブレーカーが落ちた原因と関連させて考え、適切に表現している。</p> <p>○電気器具の消費電力から、器具に流れる電流や全電流の大きさを求め、表現している。</p> <p>★ブレーカーで設定されている電流と電気器具に流れる電流の関係を具体的に提示して考えさせる。</p>	<p>◆電気器具の消費電力から、配線に流れる電流を計算で求めることができる。 [行動観察, レポート]</p> <p>◎ねらいを理解し、任意の電気器具の消費電力から、配線に流れる電流を計算で求めている。</p> <p>○教師が提示した消費電力から、配線に流れる電流を計算で求めている。</p> <p>★電力は、電力=電圧×電流で求められることを確認させる。</p>	

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

# 気象観測を続けてみよう

## 気象観測を続けてみよう（継続観測）（2時間）

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例				
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解	
2	<p>●継続観測 〈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〉 (年間を通して適切な時期に実施できるように、実情に応じて年間指導計画に位置づけて行う)</p>	継続観測	<p>◆気象現象に関心を持ち、それらを継続観測しようとする。 [行動観察, レポート]</p> <p>◎気象現象に関心を持ち、それらを率先して年間を通じて計画的に継続観測しようとする。</p> <p>○気象現象に関心をもって、継続観測しようとする。</p> <p>★継続観測によって、いろいろな変化がわかる例を提示して、関心をもたせる。</p>	<p>◆継続観測の結果から天気、気温、湿度、気圧、風などの気象要素の変化を考えることができる。 [ペーパーテスト, レポート]</p> <p>◎継続観測の結果から天気、気温、湿度、気圧、風などの気象要素の特徴と季節の関連を見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。</p> <p>○継続観測の結果から天気、気温、湿度、気圧、風などの気象要素の特徴を考えることができる。</p> <p>★継続観測を行うことで、いろいろな変化があることを考えさせる。</p>			

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

# 単元4 気象のしくみと天気の変化

## 1章 気象観測 (7時間)

● 単元の目標 ● 身近な気象の観察・観測を通して、気象要素と天気の変化の関係を見いださせるとともに、気象現象についてそれが起こるしくみと規則性についての認識を深める。

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
4	<b>① 気象とわたしたちの生活</b> <b>② 身近な場所の気象</b> 〈校庭などで気象観測を行い、観測方法や記録のしかたなどを身につける〉	<b>【やってみよう】</b> 「気象情報はどんなときに役立っているか調べてみよう」 <b>【基本操作】</b> 「気象観測の方法」 <b>【観測1】 気象観測</b> 「気象要素を測定し、天気との関係を調べる」	◆わたしたちの生活と気象のかかわりについて関心を持ち、それらを調べようとする。 ◆気象現象に関心を持ち、それらを観測しようとする。 [行動観察, 質問紙, レポート] ◎わたしたちの生活と気象のかかわりについて関心を持ち、いろいろな場面でのかかわりについて話し合いを進め、意欲的に調べようとしている。 ○わたしたちの生活と気象のかかわりについて関心を持ち、それらを調べようとする。 ★わたしたちの生活で気象のかかわる例をあげ、興味・関心をもたせる。	◆気象とわたしたちの生活のかかわりについて、考えをまとめ、表現することができる。 ◆観測結果から、天気、気温、湿度、気圧、風などの気象要素の関連を考え表現することができる。 [ペーパーテスト, レポート, 質問紙] ◎観測結果から、天気、気温、湿度の相互の関連を見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○観測結果から、天気、気温、湿度の関連を考察することができる。 ★天気によって気温や湿度の変化がわかることを説明する。	◆雲の観察を行い、雲量や雲の種類などを記録することができる。 ◆観測を通して正しい観測器具の使い方や観測記録のとり方を身につけ、観測データを表やグラフなどに表すことができる。 [行動観察, レポート] ◎観測器具の原理がわかり、観測を通して正しい観測器具の使い方や観測記録のとり方を身につけ、観測データを表やグラフなどに表すことができる。 ○観測器具を正しく使い、観測記録をとり、表やグラフなどに表すことができる。 ★正しく観測器具が使えるように指導し、観測結果を表やグラフにまとめさせる。	◆雲量と天気の関係について理解し、知識を身につけている。 ◆気温、湿度、気圧、風向、風力の表し方を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎気温、湿度、気圧、風向、風力などの測定の方法や表し方を正しく説明でき、知識を身につけている。 ○いろいろな気象要素の表し方を理解している。 ★いろいろな気象要素の表し方について説明する。
3	<b>③ 天気の変化</b> 〈気象観測の記録などにもとづいて、気温、湿度、気圧、風向などの変化と天気との関係を見いだす〉	<b>【やってみよう】</b> 「気象観測の結果から考察してみよう」 [行動観察, レポート]	◆天気の変化について関心を持ち、気温、湿度、気圧、風などの気象要素の関係を調べようとする。 [行動観察, レポート] ◎天気の変化について関心を持ち、気温、湿度、気圧、風などの気象要素の相互の関連に関心を持ち、意欲的に調べようとする。 ○天気の変化と気温、湿度、気圧、風などの気象要素の関係を調べようとする。 ★天気の変化と気温、湿度、気圧、風などの事例をあげ、これらの気象要素の関係を調べさせる。	◆気温、湿度、気圧、風などの気象要素の観測記録にもとづいて、それらと天気の変化との関連を考察表現することができる。 [ペーパーテスト, レポート] ◎気温、湿度、気圧、風の観測記録にもとづいて、それらと天気の変化との関係を見だし、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○気温、湿度、気圧、風の観測記録と天気の変化との関係を考察表現することができる。 ★気温、湿度、気圧、風の観測記録を提示し天気の変化との関係やどのように変化したかを考えさせる。	◆観測データやグラフを読みとることができる。 ◆さまざまな気象情報を集めることができる。 [行動観察, レポート] ◎観測データをグラフ化し、自記温湿度記録計・自記気圧記録計などのグラフを読みとることができる。 ○観測データやグラフを読みとることができる。 ★グラフをもとに具体的な観測データの読み方を説明し、確かめさせる。	◆天気の変化と気温、湿度、気圧、風などの気象要素の変化と関係について理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート] ◎気温、湿度、気圧、風などの気象要素の変化と天気の変化との密接な関係について理解し、説明することができる。 ○天気の変化と気温、湿度、気圧、風などの気象要素の変化と関係について理解している。 ★天気の変化と気温、湿度、気圧、風などの気象要素の変化と関係について説明し理解させる。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目



## 2章 大気中の水蒸気の変化（7時間）

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
3	<b>① 空気中の水蒸気の変化</b> 〈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とらえる〉	<b>【実験1】 露点の測定</b> 「空気中の水蒸気は、どのようなときに水になるかを調べる」	◆霧や露などの現象に関心を持ち、空気中に含まれる水蒸気について調べようとする。 [行動観察, 質問紙]  ◎身のまわりの生活から霧や露ができることに関心を持ち、いろいろな事例を考えながら意欲的に原因を調べようとする。 ○霧や露がどのようにできるか関心をもって調べようとする。 ★霧や露がどのようにできるか、身のまわりの現象をあげながら説明し、関心をもたせる。	◆雲や霧などの発生と気温、飽和水蒸気量、露点、湿度などの関係を考え、表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎雲や霧などの発生と気温、飽和水蒸気量、露点、湿度などを相互に関連づけ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○雲や霧などの発生と気温、飽和水蒸気量、露点、湿度などの関係を考えることができる。 ★雲や霧のでき方を気温と飽和水蒸気量の関係から考えさせる。	◆温度計や金属コップなどの器具を操作し、露点を測定することができる。 [行動観察, レポート]  ◎温度計や金属コップなどの器具を適切に操作し、露点を正確に複数回測定することができる。 ○温度計や金属コップなどの器具で、露点を測定することができる。 ★温度計や金属コップなどの器具の操作方法を説明し、露点を測定させる。	◆気温、露点、飽和水蒸気量と湿度などについて理解し、知識を身につけている。 ◆湿度を計算によって求めることができる。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎気温、露点、飽和水蒸気量と湿度などについて理解し、どのようなときに水滴ができるかを説明することができる。 ○気温、露点、飽和水蒸気量と湿度などについて理解している。 ★飽和水蒸気量と湿度の関係を説明して理解させる。
2	<b>② 雲ができるわけ</b> A 上空の気圧と気温 B 雲のでき方 〈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、湿度の変化とを関連づけてとらえる〉	<b>【やってみよう】</b> 「高いところの気圧や雲の温度をはかってみよう」 <b>【実験2】 雲のでき方</b> 「雲はどのようにできるかを調べる」	◆雲が上空や山頂にできやすいことに関心を持ち、その原因を調べようとする。 ◆雲や霧などに関心を持ち、雲や霧のでき方を調べようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎雲や霧などが、いつどのようなところでできるか、日常生活をもとに自分の考えなどを話し合い、意欲的に原因を調べようとする。 ○雲や霧のでき方に関心を持ち、調べようとする。 ★雲や霧のできるようすを見せ、興味・関心をもたせる。	◆気圧の変化と雲の発生の関連を見いだすことができる。 ◆フラスコの中で起こる現象から、気圧、気温、湿度の変化と雲の発生をえることができる。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎フラスコの中で起こる現象から、気圧、気温、湿度の変化と雲の発生するしくみを関連づけてとらえ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○フラスコの中で起こる現象から、気圧、気温、湿度の変化と雲の発生を考え、まとめることができる。 ★ピストンを引くと雲ができ、ピストンを押すと雲が消えることを、気圧や温度の変化から考えさせる。	◆気圧計や赤外線放射温度計を使って、高いところの気圧や雲の温度を測定することができる。 ◆雲を発生させる実験装置を操作し、気圧や温度の変化と雲の発生のようすを観察することができる。 [行動観察, レポート]  ◎雲を発生させる実験装置の原理を理解し、正しく操作して、気圧や温度の変化と雲の発生のようすを観察することができる。 ○雲を発生させる実験装置を操作し、雲の発生のようすを観察することができる。 ★雲を発生させる実験装置を操作させ、雲の発生するようすを観察し記録させる。	◆気圧の変化による雲のでき方について理解し、知識を身につけている。 ◆空気が膨張し気温が下がり、露点に達することにより、雲ができることを理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎空気の膨張や圧縮によって気温が変化することにより、雲が発生・消滅することを飽和水蒸気量との関係から説明することができる。 ○空気が膨張し気温が下がり、露点に達することにより、雲ができることを理解している。 ★空気が膨張すると気温が下がり、露点に達することによって、雲ができる理由を理解させる。

◆…評価規準の例。文末〔 〕は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>3 雨や雪のでき方</b> <b>4 水の循環</b> 〈雨や雪のでき方と上昇気流, 気圧, 気温, 湿度の変化を関連づけてとらえる〉	<b>【やってみよう】</b> 「雨粒の大きさを調べてみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「水の循環について考えてみよう」	<b>◆</b> 雨や雪のでき方, 水の循環に関心を持ち, それらを調べようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎ 雨や雪がどのようなときに降るか, 気象要素と関連づけ, 日常生活をもとに自分の考えなどを話し合い, 意欲的に調べようとする。 ○ 雨や雪の降るしくみに関心を持ち, 調べようとする。 <b>★</b> 資料を提示し, 日常生活の例をあげ, 雨や雪のでき方に関心をもたせるようにする。	<b>◆</b> 雨や雪のでき方と上昇気流, 気圧, 気温, 湿度の変化を関連づけて考え, 表現している。 <b>◆</b> 水の循環と太陽エネルギーを関連づけて考え, 表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎ 雨や雪のでき方と上昇気流, 気圧, 気温, 湿度の変化を関連づけてとらえ, 自らの考えを導いたりまとめたりして, 表現している。 ○ 雨や雪のでき方を上昇気流, 気圧, 気温, 湿度の変化から考え, 表現している。 <b>★</b> 資料を提示し, 雨や雪のでき方を雲のでき方と関連させ, 考えさせる。	<b>◆</b> 小麦粉を使って雨粒の大きさを調べることができる。 [行動観察, レポート]  ◎ 小麦粉を使って雨粒の大きさが調べられることを理解し, 意欲的に調べることができる。 ○ 小麦粉を使って雨粒の大きさを調べることができる。 <b>★</b> 小麦粉を使って雨粒の大きさを調べられるようにする。	<b>◆</b> 上昇気流によって雲ができ, 雨や雪を降らせることを理解し, 知識を身につけている。 <b>◆</b> 水の循環が太陽エネルギーによって引き起こされることを理解し, 知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎ 上昇気流によって雲ができ, 水滴の大きさと力のバランスにより雨や雪を降らせることを理解し, 説明することができる。 ○ 上昇気流によって雲ができ, 雨や雪を降らせることを理解している。 <b>★</b> 雲のでき方と雨や雪を降らせるしくみを説明し理解させる。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

### 3章 前線の通過と天気の変化 (4時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<b>① 気圧配置と風</b> 〈低気圧や高気圧のつくりと、前線の通過にともな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、寒気と関連づけてとらえる〉	<b>【基本操作】</b> 「天気図の読み方」 <b>【実習1】 天気図を読む</b> 「高気圧・低気圧付近の特徴を調べる」	◆高気圧・低気圧・等圧線などに関心を持ち、それらと天気の変化の関係を調べようとする。 ◆前線について関心を持ち、前線のでき方や特徴について調べようとする。 [行動観察, ワークシート] ◎高気圧・低気圧・等圧線などに関心を持ち、気象要素と天気の変化を関係づけ、日常生活とのかかわりも考えながら話し合いを行い、意欲的に調べようとする。 ○高気圧・低気圧・等圧線などに関心を持ち、それらと天気の変化の関係を調べようとする。 ★天気図や天気予報を使い、高気圧・低気圧・等圧線などと天気の変化の関心に興味・関心をもたせる。	◆高気圧や低気圧付近の大気の流れと雲の発生・消滅とを関連づけてとらえ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ◆前線のつくりを性質の異なる気団が接し合う現象と関連づけて考え、表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎前線のつくりを性質の異なる気団が接して雲ができる現象と関連づけてとらえ、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○暖気と寒気など性質の異なる気団が接することによって前線ができ、天気の変化に関係することを考え、まとめることができる。 ★前線がどのような場合にできるか、気団と関連づけて考えさせる。	◆各地の気象観測のデータをもとに、天気図用紙に天気図記号や等圧線を記入することができる。 [行動観察, ワークシート] ◎各地の気象観測のデータをもとに、風向・風力・天気との3つの要素を天気図記号で記入するとともに、複数の地点の気圧から等圧線を正確に記入することができる。 ○天気図用紙に天気図記号や等圧線を記入することができる。 ★天気図記号や等圧線の引き方について説明し、記入できるようにする。	◆高気圧や低気圧付近での風向・風力や気流の関係について理解し、知識を身につけている。 ◆気団や前線の種類、でき方、つくり、記号について理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎高気圧や低気圧付近の特徴を理解し、等圧線・風向・風力・気流の向き、雲のでき方について説明することができる。 ○高気圧や低気圧付近の特徴を理解している。 ★高気圧や低気圧付近にどのような特徴があるか資料を提示して説明する。
2	<b>② 前線と天気の変化</b> A 前線 B 天気の変化 〈観測結果などにもとづいて、前線の通過にともなう天気の変化をとらえる〉		◆前線と天気の変化に関心を持ち、観測結果や資料をもとに前線通過時の天気の変化を調べようとする。 [行動観察, ワークシート] ◎観測結果や資料をもとに前線通過時の気象要素の変化に着目し、天気の変化を日常生活と関連づけ、自分の考えをもとに話し合いを行い、探究し調べようとする。 ○前線と天気の変化に関心を持ち、前線通過時の天気の変化を調べようとする。 ★資料を提示し前線通過時にどのようなことが起こるか調べさせる。	◆各気象要素の観測データから、前線の種類や通過の時刻を考察することができる。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎各気象要素の観測データの時間変化を分析し、前線の種類や通過の時刻を推定してまとめ、表現することができる。 ○観測記録をもとに、通過した前線の種類や通過の時刻を考察、まとめることができる。 ★観測資料を提示し、気温や風向などの変化に着目させる。		◆低気圧の動きとそれにもなう前線について理解し、知識を身につけている。 ◆温暖前線と寒冷前線のつくりや前線通過前後の気温・湿度・気圧・風向・風力・天気の変化について理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート] ◎温暖前線と寒冷前線のつくりや前線通過前後の気温・湿度・気圧・風向・風力・天気の変化について説明することができる。 ○温暖前線と寒冷前線の特徴を理解し、通過時の気象要素の変化を理解している。 ★温暖前線と寒冷前線の特徴や、通過時の気象要素の変化を説明する。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

## 4章 日本の気象 (5時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
3	<b>① 日本の気象の特徴</b> <b>② 大気の様子</b> 〈天気図や気象衛星雲画像などから、日本の天気の特徴を気団や海洋の影響と関連づけてとらえる〉 〈日本の気象を日本付近の大気の様子に関連づけてとらえる〉	<b>【やってみよう】</b> 「陸と海のあたたまり方のちがいを、モデルを使って調べてみよう」 <b>【やってみよう】</b> 「高気圧や低気圧の移動について調べてみよう」	◆日本の気象と日本付近の気団の関係について関心を持ち、それらと天気の変化の関係を調べようとする。 ◆日本付近の大気の様子に関心を持ち、それらと高気圧や低気圧の動きや気圧の変化の関係を調べようとする。 [行動観察, ワークシート]  ◎日本の気象と日本付近の気団や海洋の影響について関心を持ち、これらと季節風や天気の変化の関係を日常生活と関連づけ、自分の考えをもとに話し合いを行い、調べようとする。 ○日本の気象の特徴について関心を持ち、気団や海洋の関係を調べようとする。 ★日常生活をもとに、日本の気象の特徴について関心をもたせる。	◆日本の気象と日本付近の気団の性質を関連づけて、季節風や天気の変化などの関係について考えることができる。 ◆日本付近の大気の様子と高気圧や低気圧の動きや気圧の変化を関連づけてとらえ、考えをまとめ表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎陸と海のあたたまり方のちがいから、海陸風の原理を考えることができるとともに、季節風や日本の気象の特徴と海洋の影響について、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○日本の気象と日本付近の気団の性質を関連づけて、季節風や天気の変化などの関係について考え、まとめることができる。 ★日本の気象は日本付近の気団の性質に関係していることを、季節風など日常生活をもとに考えさせる。	◆陸と海のあたたまり方のちがいを、モデルを使って調べることができる。 ◆高気圧や低気圧の動きや気圧の変化を、天気図や気象衛星雲画像などの情報から収集することができる。 [行動観察, ワークシート]  ◎高気圧や低気圧の動きや気圧の変化を、天気図や気象衛星雲画像など、より多くのメディアから情報を収集し、読みとり、まとめることができる。 ○高気圧や低気圧の動きや気圧の変化を、天気図などの情報から収集しまとめることができる。 ★高気圧や低気圧の動きを、天気図などの情報から収集しまとめさせる。	◆日本の気象や日本付近の気団の性質と季節風の関係について理解し、知識を身につけている。 ◆日本付近の大気の様子と高気圧や低気圧の動き、気圧の変化を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]  ◎日本の気象の特徴と日本付近の気団の性質の関係について理解し、海陸風や季節風が発生する理由について、海洋が関係していることを説明できる。 ○日本の気象や日本付近の気団の性質と季節風の関係について理解し、知識を身につけている。 ★日本付近の気団の性質と季節風の関係について説明する。
2	<b>③ 四季の天気</b> 〈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〉	<b>【やってみよう】</b> 「日本の四季の天気について調べてみよう」	◆四季の天気の特徴に関心を持ち、それらと気団との関係を天気図や気象衛星雲画像を活用して調べようとする。 [行動観察, レポート]  ◎四季の天気の特徴に関心を持ち、それらと気団との関係を天気図や気象衛星雲画像を活用し、日常生活と関連づけ、自分の考えをもとに話し合いを行い、意欲的に調べようとする。 ○四季の天気の特徴に関心を持ち、話し合いを行い、それらと気団との関係を天気図や衛星雲画像を活用して調べようとする。 ★教科書p.280～p.281の「くらしの中の理科」の気象に関する身近なことばを読ませ、日常生活をもとに四季の天気の特徴に関心をもたせる。	◆四季の天気の特徴を気団や天気図と関連づけてとらえ、考えをまとめ表現している。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎四季の天気の特徴と気団・天気図・気圧配置・雲画像など、さまざまな気象データを関連づけて分析し、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 ○四季の天気の特徴を気団・天気図・季節風などと関係づけてとらえ、考えをまとめ表現している。 ★四季の天気の特徴を気団や天気図と関係づけて考えさせる。	◆四季の天気の天気図・気圧・前線・天気・温度の変化などの特徴を、いろいろな情報から収集し、まとめることができる。 [行動観察, レポート]  ◎四季の天気の特徴をアメダスデータ・天気図・気象衛星雲画像などの情報から、前線・天気・温度の変化などの特徴を収集し、正確に読みとりまとめることができる。 ○四季の天気の天気図・気圧・前線・天気・温度の変化などの特徴を、いろいろな情報から収集しまとめることができる。 ★四季の天気の特徴を示すデータの収集方法を指導し、まとめさせる。	◆四季の天気の天気図・気圧・前線・天気・温度の変化などの特徴を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, レポート]  ◎四季の天気の天気図・気圧・前線・天気・温度の変化・気団の影響などのたくさんの特徴を理解し説明することができる。 ○四季の天気の天気図・気圧・前線・天気・温度の変化などの特徴を理解し、知識を身につけている。 ★四季の天気の天気図をもとに、それぞれの季節でどのような特徴があるかを理解させる。

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目

## 終章 雨が激しくなるのはいつか (2時間)

時数	項目 〈項目の目標〉	【観察・実験】	観点別評価例			
			自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
2	<p>●雨が激しくなるのはいつか 〈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〉</p>	<p>気象情報をもとに、雨が激しくなるのはいつか予想する。</p>	<p>◆これまでに学んだ前線の特徴や低気圧の移動について関心をもち、気象観測や気象情報をもとに、課題を解決しようとする。 [行動観察, ワークシート]</p> <p>◎これまでに学んだ前線の特徴や低気圧の移動について関心をもち、気象観測や気象情報をもとに、日常生活と関連づけ自分の考えをもとに話し合いを行い、意欲的に情報を収集し課題を解決しようとする。</p> <p>○前線の特徴や低気圧の移動について関心をもち、気象観測や気象情報をもとに、課題を解決しようとする。</p> <p>★日常生活と関連づけ、気象観測や気象情報をもとに、課題に関心をもたせる。</p>	<p>◆前線の特徴、低気圧の移動、気象観測や気象情報をもとに、雨が激しくなるのはいつか、考えをまとめ表現している。 [ペーパーテスト, ワークシート]</p> <p>◎前線の特徴、低気圧の移動、気象観測や気象情報を的確に活用し、「雨が激しくなるのはいつか」を、自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。</p> <p>○前線の特徴、低気圧の移動、気象観測や気象情報をもとに、「雨が激しくなるのはいつか」を、考えることができる。</p> <p>★これまでに学習した前線の特徴、低気圧の移動、気象観測や気象情報を具体的にあげながら、「雨が激しくなるのはいつか」を、考えさせる。</p>	<p>◆気象観測や気象情報のデータを読みとることができる。 [行動観察, ワークシート]</p> <p>◎アメダスデータ・天気図・気象衛星雲画像などの情報をいろいろなメディアから意欲的に収集し、特徴を正確に読みとり、まとめることができる。</p> <p>○気象観測のデータを収集し、データを読みとり、まとめることができる。</p> <p>★データの収集方法を指導しまとめさせる。</p>	<p>◆前線の特徴、低気圧の移動、気象観測や気象情報をもとに、天気の変化を理解し、知識を身につけている。 [ペーパーテスト, ワークシート]</p> <p>◎前線の特徴、低気圧の移動、気象観測や気象情報をもとに、これまでの知識を活用して「雨が激しくなるのはいつか」を理論的に説明することができる。</p> <p>○前線の特徴、低気圧の移動、気象観測や気象情報をもとに、「雨が激しくなるのはいつか」を理解し、知識を身につけている。</p> <p>★寒冷前線の特徴、低気圧の移動する向きや、速さなどを説明し、天気の変化がどのように起こるか理解させる。</p>

◆…評価規準の例。文末[ ]は評価方法。

◎…A基準 ○…B基準 ★…基準に達しない場合の支援 □…重点評価項目