

「新しい科学」臨時休業明けの 年間指導計画参考資料

【2年】

単元 4 電気の世界

【単元の目標】小学校で学習した「磁石の性質」「電気の通り道」「電気のはたらき」「電流のはたらき」「電気の利用」など、電流のはたらきや磁石の性質をもとに、電流回路についての観察・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する。また、静電気に関わる観察、実験を行い、静電気の基本的な性質を理解する。これらをもとに、日常生活と関連づけて電流と磁界についての初歩的な見方や考え方を養い、電流とその利用に対する興味・関心を高める。

本資料は、平成28年度用教科書「新編 新しい科学」に基づいて、学校での授業と、学校の授業以外の場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学習指導計画案を示したものです。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・学習活動をできるだけ多く取り入れる場合を想定しています。地域や学校の状況に合わせて、適宜、教材・学習活動を増減していただくなどしてご活用ください。また、様々な工夫や取組を行った上でなお、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。次年度に送る際は、今年度の移行措置内容に十分ご留意いただくとともに、担当教員間の引継ぎにもご配慮ください。

【単元 4】1 章 静電気と電流（教科書 p.214～223，2020 年度第 2 学年用補助教材 p.5～8）

【章の目標】静電気によって起こる身近な現象から，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へだてて力がはたらくこと，および，静電気と電流は関係があることを見いだす。また，電流が電子の流れであることを理解するとともに，日常生活と関連づけて科学的に考察しようとする意欲と態度を養う。

| 時数 | 主な学習活動 | 頁 | 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 | <ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し，発表する。 <p>1 静電気の正体とその性質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「レッツ トライ！」静電気を利用した遊びを通して，静電気について考える。 ・ p.215 図 1 をもとに，身近な静電気の現象を話し合う。 ・ 1 年で学んだ電気を通すもの，通さないものとは関係なく，ものが電気をもつことを確認する。 | 214～215 | <ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」について，学習前の自分の考えを記述する学習活動。（0.1 時間） |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ・「どこでも科学」検電器をつくり，どのようなものが電気をもつのか調べる。 <p>【実験 1】静電気の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ストローなどを使って，静電気の性質を調べる実験を行う。 ・ 電気をもったものの間には引力や斥力がはたらくことを確かめる。 | 216～217 | <ul style="list-style-type: none"> ・ p.216「どこでも科学」についての学習活動。（0.3 時間） |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> ・ p.218 図 1，図 2 を参考に，電気には 2 種類があり，それぞれ＋－とすること，同符号どうしには斥力，異符号どうしには引力がはたらくことを確認する。 ・ 一の電気をもった電子の移動が静電気力の原因であることを聞く。 ・ 「！まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・ 「学びをいかして考えよう」について考える。 | 218 | <ul style="list-style-type: none"> ・ (学校の授業で「！まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として) ・ 「！まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。（0.1 時間） ・ 「学びを活かして考えよう」についての学習活動。（0.1 時間） |
| 4 | <p>2 放電と電流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 「レッツ トライ！」放電を観察する。放電が一瞬で起こることを確認する。 ・ 真空放電を観察する。 ・ 放電について説明を聞く。 | 219～220 | |

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|---|
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> 陰極線を観察する。 陰極線と電子について説明を聞く。 p.222「推測しよう」電流は電子の流れであることにつなげる話し合いをする。 「ここがポイント」電流と電子の流れの向きが逆であることを理解する。 「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 「学びをいかして考えよう」について考える。 「チェック」これまでの学習事項を確認する。 「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し、自分の考えをノートに記述し、発表する。 「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し、発表する。 | 221～223 | <ul style="list-style-type: none"> (学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) 「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) 「チェック」「学んだことをつなげよう」についての学習活動。(0.2時間) 「before & after」について、学習後の自分の考えを記述する活動と学習前後の自分の考えの変化を見る学習活動。(0.1時間) |
| 6 | <p>○放射線の性質と利用</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線には、種類があることを学ぶ。 放射線と放射能の違いなど用語の説明ができる。 身のまわりの放射線量を測定器で測定する。 レントゲン検査、CT、PETの原理を正しく理解する。 車のタイヤなど、さまざまな放射線の利用について調べ、放射線の性質についてまとめる。 「チェック」これまでの学習事項を確認する。 | 2020年度 第2学年用 移行用補助 教材 p.5～8 | <ul style="list-style-type: none"> 「チェック」についての学習活動。(0.1時間) |

【単元 4】 2 章 電流の性質（教科書 p.224～247）

【章の目標】 電流回路をつくり，電流計や電圧計，電源装置などの操作技能を習得しながら，回路の電流や電圧を測定する実験を行い，各点に流れる電流や各部の電圧に規則性を見いだす。また，電流によって熱や光などを発生させる実験を行い，電流から熱や光などがとり出せること，および電力のちがいによって発生する熱や光などの量にちがいがあることを見いだし，日常生活と関連づけて科学的に考察しようとする意欲と態度を養う。

| 時 数 | 主な学習活動 | 頁 | 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 | <p>1 電気の利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」 これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し，発表する。 ・「レッツ トライ！」 豆電球やモーター，電子オルゴール，LED などに乾電池をつなげ，結果を発表する。 ・日常生活で，もしも電気がなかったら，毎日の生活がどのようになるか，話し合う。 ・電気器具は大きく分けると，3 つの共通する部分からなり立っているという説明を聞く。 ・「課題」 回路に電流が流れるためには，どのような条件が必要か考える。 ・「推測しよう」 p.225 の「レッツ トライ！」について，再考する。 | 224～225 | <ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」 について，学習前の自分の考えを記述する学習活動。（0.1 時間） |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> ・「予想しよう」 p.226 図 2 を参考にして，豆電球 2 つを使った直列回路，並列回路を組み立て，豆電球の明るさや，豆電球を 1 つ外したらどうなるか予想して，それぞれ確認する。 ・「基礎操作」 電気用図記号や回路図について説明を聞く。 ・実際に回路図をかいてみる。下記 URL のコンテンツも活用する。 https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-content/chu/rika/rika_2_227_00/start.html?v=20191211 ・「！まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・「学びを活かして考えよう」について，考える。 | 226～227 | <ul style="list-style-type: none"> ・下記 URL のコンテンツも用いて実際に回路図をかいてみる学習活動。（0.3 時間） https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-content/chu/rika/rika_2_227_00/start.html?v=20191211 ・（学校の授業で「！まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として） 「！まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。（0.1 時間） ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。（0.1 時間） |

| | | | |
|---|--|---------|--|
| 3 | <p>2 回路に流れる電流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「基礎操作」電流計や電源装置の使い方，電流の単位はアンペア〔A〕であることを聞く。 ・「調べよう」豆電球 1 個の回路で，豆電球の前後の電流値を測定し，ちがいがないことを確かめる。 ・「課題」直列回路と並列回路で，電流の流れ方にちがいがあるか考える。 ・「予想しよう」 p.228 の「調べよう」と p.230 図 1 をもとに，直列回路，並列回路の各点の電流値を予想する。 | 228~230 | |
| 4 | <p>【実験 2】直列回路と並列回路を流れる電流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・抵抗器 2 個を用いた直列回路，並列回路の各点の電流値を測定する。 ・回路の中で電流は分かれたり合流したりするが，増えたり減ったりすることはないことを確認する。 ・「!まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・「確認」で直列回路，並列回路に流れる電流について考える。 ・「学びを活かして考えよう」について，考える。 | 231~232 | <ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として) 「!まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1 時間) ・p.232「確認」で直列回路，並列回路に流れる電流について考える学習活動。(0.1 時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1 時間) |
| 5 | <p>3 回路に加わる電圧</p> <ul style="list-style-type: none"> ・p.233 図 3 をもとに電池のはたらきを考える。 ・電池が 1 個の場合と 2 個直列につないだ場合の，豆電球の明るさを比較する。 ・電池に書いてある「1.5V」が回路に電流を流そうとするはたらきの電圧を表していることを聞く。 ・「基礎操作」電圧計，デジタルマルチテスターの使い方についての説明を聞く。 ・「調べよう」豆電球 1 個と乾電池 1 個を使って，回路の中で電圧がどのように変化するか調べる。 ・「課題」直列回路と並列回路の中での電圧の変化について考える。 ・「予想しよう」これまでの学習をもとに，直列回路，並列回路の電圧値を予想する。 | 233~234 | |
| 6 | <p>【実験 3】直列回路と並列回路に加わる電圧</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電圧計が，乾電池のはたらきがどれくらい失われたかを測定する計器であること，そのつなぎ方を確認する。 ・抵抗器 2 個を用いた直列回路，並列回路の各部分の電圧値を測定する。 | 235 | |

| | | | |
|----|--|-----------------|---|
| 7 | <ul style="list-style-type: none"> ・電流とは何か，電圧とは何かを再確認する。 ・回路の中でなくなるもの，なくなるものについて考える。 ・「!まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・「確認」で直列回路，並列回路に加わる電圧について考える。 ・「学びを活かして考えよう」タコ足配線の危険性について聞き，なぜ危険なのかを考える。 | 232, 236～237 | <ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として) 「!まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) ・p.236「確認」で直列回路，並列回路に加わる電圧について考える学習活動。(0.1時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) |
| 8 | <p>4 電圧と電流と抵抗</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「調べ方を考えよう」これまでの学習から電圧と電流が無関係ではないことを予想し，実験計画を考える。 <p>【実験 4】電圧と電流の関係</p> <ul style="list-style-type: none"> ・抵抗器に加える電圧を変化させたときの電流の大きさを調べ，結果をグラフにかく。 ・電圧と電流は比例することを確認する。 | 238～239 | |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> ・オームの法則について聞く。 ・実験の結果を横軸に電流，縦軸に電圧をとってまとめる。その傾きが 1 A の電流を流すために必要な電圧であることを確認する。その値を抵抗といい，電流の流れにくさを表す数値であることを理解する。 ・電子を流れにくくするものは何か考える。 | 240 | |
| 10 | <ul style="list-style-type: none"> ・「!まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・「例題」「練習」「確認」これまでの実験 2，実験 3 がつながりのあるものであったことを考える。 ・「結果を整理しよう」オームの法則の関係式を理解し，具体的な計算を行う。 | 241 | <ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として) 「!まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) ・「例題」「練習」「確認」でオームの法則について考える学習活動。(0.2時間) |
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> ・直列回路においては，全体の抵抗値は和になること，並列回路においては，全体の抵抗値は各抵抗値よりも小さくなることを実験 2，実験 3 の具体的な数値でそれぞれ確認し，その理由を考える。 ・導体，不導体について，説明を聞く。 ・「学びを活かして考えよう」物質の電気抵抗の大きさがどのように活かされているかを考える。 | 242～243 | <ul style="list-style-type: none"> ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(テスターを用意できるようにであれば。)(0.1時間) |

| | | | |
|----|--|---------|--|
| 12 | <p>5 電気エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> 電力の定義と単位について説明を聞く。 電圧，電流が増すと，電流のはたらきが大きくなることを理解する。 教室や理科室にある電気製品のワット数を調べる。 | 244 | |
| 13 | <p>【実験 5】電熱線の発熱量</p> <ul style="list-style-type: none"> 電熱線に電流を流して，水の上昇温度を測定する。班ごとに条件を変え，電力と発熱量の関係，電流を流す時間と発熱量の関係などを調べる。 電力が電圧×電流になっていることを確認する。 | 245 | |
| 14 | <ul style="list-style-type: none"> 「！まとめ」の説明を聞き，理解する。 電力が電圧×電流になっていることを確認する。 電力と電力量について説明を聞く。 電気料金の請求書から，各家庭でどのくらいの電力量を消費しているのか調べる。 「学びを活かして考えよう」電気製品のワット数を調べ，どのような電気製品は消費電力が大きいのか知り，節電につなげる。 「チェック」これまでの学習事項を確認する。 「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し，自分の考えをノートに記述し，発表する。 「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し，発表する。 | 246～247 | <ul style="list-style-type: none"> (学校の授業で「！まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として) 「！まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) 自宅の電気料金の請求書から，自宅での電力消費量を調べるとともに下記 URL のコンテンツを用いて電力について理解を深める学習活動。(0.2時間) https://ten.tokyo-shoseki.co.jp/digi-contents/chu/rika/rika_2_247_00/start.html?v=20191211 「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) 「チェック」「学んだことをつなげよう」についての学習活動。(0.2時間) 「before & after」について，学習後の自分の考えを記述する活動と学習前後の自分の考えの変化を見る学習活動。(0.1時間) |

【単元 4】 3 章 電流と磁界（教科書 p.248～265）

【章の目標】 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して，コイルのまわりに磁石ができることを知る。また，磁石とコイルを用いた実験を行い，磁界中のコイルに電流を流すと力がはたらくこと，およびコイルや磁石を動かすことによって電流が得られることを見いだすとともに，直流と交流のちがいを理解する。これらのことを日常生活と関連づけて科学的に考察しようとする意欲と態度を養う。

| 時数 | 主な学習活動 | 頁 | 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 | <ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」 これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し，発表する。 1 電流がつくる磁界 <ul style="list-style-type: none"> ・小学校で電磁石をつくったことを確認する。 ・磁界について説明を聞く。 ・「調べよう」 磁石がつくる磁界を調べる。 ・磁力線について説明を聞き， p.250 図 1， 図 2 をもとに，磁界の向きや磁力線について理解する。 ・「課題」 コイルの中やまわりの磁界のようすは，どうなっているのか考える。 ・「予想しよう」 電磁石は鉄しんがなくてもはたらくことを予想する。 | 248~250 | <ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」 について，学習前の自分の考えを記述する学習活動。(0.1 時間) |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> 【実験 6】 コイルを流れる電流がつくる磁界 <ul style="list-style-type: none"> ・コイルがつくる磁界を観察し，電流と磁界のでき方について確認する。 | 251 | |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> ・ p.252 図 1 を参考にして，コイルのまわりやコイルの内部の磁界についての説明を聞く。 ・ 図 2， 図 3 をもとに，直線状の 1 本の導線のまわりにできる磁界について説明を聞き，コイルのまわりの磁界に結びつける。 ・「!まとめ」の説明を聞き，理解する。 ・「学びを活かして考えよう」 これまでの学習から，コイルがつくる磁界を強くする方法について，考える。 | 252~253 | <ul style="list-style-type: none"> ・ (学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で，理解する段階の代替として) 「!まとめ」について，自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1 時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1 時間) |
| 4 | <ul style="list-style-type: none"> 2 磁界から電流が受ける力とモーター <ul style="list-style-type: none"> ・「調べよう」 モーターの中のようなすから，磁界の中のコイルに電流を流すとどうなるか話し合う。 ・「課題」 磁界の中のコイルに電流を流すと，コイルはどうなるか考える。 【実験 7】 磁界の中で電流を流したコイルのようす | 254~255 | |

| | | | |
|----|---|---------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ・磁界の中においた導線に電流を流すとどうなるか、観察する。 ・磁界の向き、電流の向き、力を受ける向きを確認する。それぞれの大きさについても考える。 | | |
| 5 | <ul style="list-style-type: none"> ・p.256 図1をもとに、磁界の中の電流が受ける力について法則性の説明を聞く。 ・電磁調理器の上においたアルミホイルが飛ぶようすなど、力を受けるいろいろな例を観察する。 | 256 | |
| 6 | <ul style="list-style-type: none"> ・モーターが回るしくみについて説明を聞く。 ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・「どこでも科学」を参考にして、モーターをつくる。 ・「学びを活かして考えよう」モーターをつくる過程を通して、モーターの回転を速くする方法を考える。 | 256～257 | <ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) ・p.256「どこでも科学」についての学習活動。(0.4時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) |
| 7 | <p>3 発電機のしくみ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「課題」コイルと磁石で電流をつくり出すには、どうすればよいか考える。 ・モーターを回せば電流をつくり出すことができることを推測する。 ・電磁調理器の上の丸くつないだ導線に豆電球をつけたものが点灯するなどの観察から、磁界の変化で電流が流れることを確認する。 | 258 | |
| 8 | <p>【実験8】コイルと磁石による電流の発生</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コイルに棒磁石を出し入れすることで、電流が流れることを確認する。また、電流を大きくするにはどうしたらよいか調べる。 | 259 | |
| 9 | <ul style="list-style-type: none"> ・電磁誘導について説明を聞き、電磁誘導を利用したもののしくみを理解する。 ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・「学びを活かして考えよう」磁石の動きで磁界が変化するかどうかを考える。 | 260～261 | <ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) |
| 10 | <p>4 直流と交流</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「調べよう」発光ダイオードを直流、交流それぞれの電源につなぎ、点灯のちがいを観察する。 ・乾電池から得られる電流と、家庭用のコンセントから得られる電流のちがいを考える。 ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 | 262～263 | <ul style="list-style-type: none"> ・(学校の授業で「!まとめ」の説明を聞いた後で、理解する段階の代替として) 「!まとめ」について、自分の言葉でまとめる学習活動。(0.1時間) |
| 11 | <ul style="list-style-type: none"> ・送電のしくみや、発電所から家庭に電気が届くまでの説明を聞く。 | 264～265 | <ul style="list-style-type: none"> ・「学びを活かして考えよう」についての学習活動。(0.1時間) |

| | | | |
|----|---|----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ・「学びを活かして考えよう」家庭の電源が交流であることの利点も考える。 | | |
| 12 | <ul style="list-style-type: none"> ・発電方法や節電など，電気エネルギーの未来について話し合う。 ・「チェック」これまでの学習事項を確認する。 ・「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し，自分の考えをノートに記述し，発表する。 ・「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し，発表する。 | 265 | <ul style="list-style-type: none"> ・「チェック」「学んだことをつなげよう」についての学習活動。(0.2時間) ・「before & after」について，学習後の自分の考えを記述する活動と学習前後の自分の考えの変化を見る学習活動。(0.1時間) |
| | 学習内容の整理／確かめと応用 | 1時間 | ・「学習内容の整理」の確認と「確かめと応用」の問題を解く学習活動。(1.0時間) |
| | 予備 | (2)時間 | 合計 6.1時間 |
| | 時間数 | 33(35)時間 | |