

# 単元の指導と評価の計画例

## 電流とその利用

**指導時期** 12～3月  
**配当時間** 33～36時間  
 (予備3時間)

●ここにあげる評価規準の例は、日々の授業の中で生徒の学習状況を把握し、指導の改善に生かすものである。このうち、記録欄に○をつけたものは、記録に残す評価の例である。  
 ●この例を参考に、授業に合わせて評価規準を精選し、基準を設けて評価を行う。  
 ●授業時数に余裕がある範囲で、演示実験を生徒実験にしたり、コラムなどを扱ったりして理解を深める。  
 [知・技…知識・技能, 思・判・表…思考・判断・表現, 主体…主体的に学習に取り組む態度]

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		記録	評価Aの例 (「十分満足できる」状況の例)	評価Bの例 (「おおむね満足できる」状況の例)	評価Cの場合の支援 (「努力を要する」状況の場合の支援)
		思・判・表①	知・技①				
1	<b>電流とその利用 [1時間]</b> <b>説明</b> 単元導入の写真等を利用することで、電流に関する自然現象に対する興味・関心を誘発する。そして、電流と自分たちの生活が密接に関連していることを話し合うなどして、電流の学習へ誘う。 <b>学ぶ前にトライ!</b> 「学ぶ前にトライ!」に取り組ませる。	<b>思・判・表①</b> 電流による現象や演示調理器のしくみについて、電流に関する既習内容や日常経験から、問題を見いだしたり、しくみを考えたりする。			電流による現象や電磁調理器のしくみについて、積極的に話し合い活動をするなどして、何が問題なのか、どのようなしくみが考えられるのかを、根拠を明確にして表現している。	電流による現象や電磁調理器のしくみについて、積極的に話し合い活動をするなどして、何が問題なのか、どのようなしくみが考えられるのかを表現している。	単元導入の写真を見せたり、電気器具を例示したりして、構造や機能などを補足説明し、考えるための情報を提供する。
2	<b>1章 電流の性質 [16時間]</b> <b>1 電流が流れる道すじ (3時間)</b> <b>導入</b> 電気の性質やはたらきを想起させる。 <b>学習課題</b> 電流は、回路の中をどのように流れるのだろうか。 <b>思い出してみよう</b> 回路を流れる電流には、どのような性質があったか思い出させる <b>説明</b> 回路の実験を行うときの注意点を説明する。 <b>ためしてみよう</b> 「ためしてみよう」を演示する。	<b>知・技①</b> 豆電球などを使って回路をつくり、電流の流れ方を調べることができる。			豆電球などを使っていろいろな回路をつくり、さまざまな素子で比較しながら、電流の流れ方を調べている。	豆電球などを使って回路をつくり、電流の流れ方を調べている。	小学校理科の学習を思い出させて、1つの回路を例として示し、そこから回路を組みかえさせる。
3	<b>導入</b> 「ためしてみよう」の結果を確認する。 <b>実験結果の考察</b> 「ためしてみよう」の結果からどんなことがわかるか考えさせる。 <b>説明</b> 電気用図記号や回路図のかき方について説明し、実体配線図をもとに、回路図を作成させる。 <b>説明</b> 直列回路と並列回路を定義するとともに、例を用いて、直列回路と並列回路について確認する。	<b>知・技②</b> 直列回路と並列回路について理解する。		○	乾電池に2個の豆電球をつなぐ回路には、直列回路と並列回路があることを理解し、いろいろな回路について適用して説明している。	乾電池に2個の豆電球をつなぐ回路には、直列回路と並列回路があることを理解している。	直列回路と並列回路の違いについて説明し、実際の回路で電流の通る道すじをたどらせて、比較させる。
4	<b>導入</b> 回路には、大きく分けて直列回路と並列回路があることを思い出させる。 <b>考えてみよう</b> 階段の照明の回路がどのようにになっているのかを考えさせる。 <b>実習1</b> 階段の照明の回路 <b>学習課題のまとめ</b> 電流が流れる道すじを回路といい、2個の豆電球をつなぐ回路には、直列回路と並列回路の2とおりがある。	<b>主体①</b> 階段の照明器具を点灯・消灯するときの様子から、回路のつながり方を探究し、図に表すことができる。			試行錯誤しながら実験を重ね、作成した回路がうまく機能するしくみを粘り強く、多面的に追究し、図に表している。	実験を通して、作成した回路がうまく機能するしくみを追究し、図に表している。	切りかえ式スイッチのはたらきを確認しながら、回路のつながり方を説明し、生徒が追究することができるよう支援する。

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 〔「十分満足できる」状況の例〕	評価Bの例 〔「おおむね満足できる」状況の例〕	評価Cの場合の支援 〔「努力を要する」状況の場合の支援〕
			記録			
5	<b>2 回路に流れる電流（3時間）</b> 導入 回路の種類と電流の大きさの関係に興味をもたせる。 学習課題 回路に流れる電流は、どのようになっているのだろうか。 思い出してみよう 電流の流れ方及び電流の大きさと豆電球の明るさの関係を思い出させる。 説明 電流の単位と電流計の操作方法、目盛りの読み方について説明する。 考えてみよう 豆電球の明るさのちがいから、回路の各点に流れる電流の大きさを考えさせた上で、自分たちの仮説を確かめるための実験方法を考えさせる。	<b>思・判表②</b> 電流計を使って、回路に流れる電流を測定する実験を計画することができる。	○	自分たちの仮説を検証するには、どの点を測定すれば良いのか十分に検討した上で、電流計を使って回路に流れる電流を測定する実験を計画し、結果も予想している。	自分たちの仮説を検証するには、どの点を測定すれば良いのかを考えて、電流計を使って回路に流れる電流を測定する実験を計画している。	仮説を検証する実験計画になるようアドバイスをする。
		<b>主体②</b> <b>探Qシート</b> 他者と関わりながら、直列回路と並列回路での豆電球の明るさの違いについて探究している。	○	直列回路と並列回路での豆電球の明るさの違いの原因について、電流の通り道の違いなどを踏まえ、他者と仮説を練りあいながら粘り強く調べている。	直列回路と並列回路での豆電球の明るさの違いの原因について調べている。	豆電球の明るさと電流の大きさとの関係の具体的な状況を説明することで、探究できるようにする。
7	導入 探Q実験1の課題、仮説、計画、結果を確認する。 <b>実験結果の考察</b> 探Q実験1の結果からどんなことがわかるか考えさせる。 <b>表現してみよう</b> 探Q実験1からわかったことなどを発表させる。 説明 直列回路と並列回路で、各点を流れる電流の大きさの関係について説明する。 <b>表現してみよう</b> 回路に流れる電流の規則性を水流モデルと比較しながら、自分の言葉で表現させる。 <b>学習課題のまとめ</b> 直列回路では各点の電流が等しく、並列回路では枝分かれした電流の和が全体の電流に等しい。	<b>思・判表③</b> 実験1の結果から、直列回路と並列回路での電流の規則性を見いだすことができる。	○	実験1の結果から、直列回路では回路中のどの点の電流の大きさも同じ、並列回路では枝分かれした電流の大きさの和は枝分かれする前や合流後の電流の大きさに等しいことを見いだし、他の回路も同様に考えている。	実験1の結果から、直列回路では回路中のどの点の電流の大きさも同じ、並列回路では枝分かれした電流の大きさの和は枝分かれする前や合流後の電流の大きさに等しいことを見いだしている。	それぞれの回路で、測定した各点の電流の大きさを比べて、規則性を考えさせる。
		<b>知・技③</b> 直列回路と並列回路での電流の規則性を理解する。	○	直列回路では回路中のどの点の電流の大きさも同じ、並列回路では枝分かれした電流の大きさの和は枝分かれする前や合流後の電流の大きさに等しいことを理解し、他の回路にも適用して説明している。	直列回路では回路中のどの点の電流の大きさも同じ、並列回路では枝分かれした電流の大きさの和は枝分かれする前や合流後の電流の大きさに等しいことを理解している。	水流モデルを使って、直列回路と並列回路の違いに注目させて、電流の規則性を説明する。
8	<b>3 回路に加わる電圧（3時間）</b> 導入 豆電球の明るさが、電流の大きさだけではなく、他の要因も関係していることに気づかせる。 思い出してみよう モーターを速く回す方法について思い出させる。 説明 電圧を定義し、電圧の単位について説明する。 学習課題 回路に加わる電圧は、どのようになっているのだろうか。 話し合ってみよう 各回路で豆電球の明るさから、どの区間の電圧が大きいか話し合わせる。	<b>主体③</b> 他者と関わりながら、直列回路と並列回路での豆電球の明るさの違いについて、電圧と関連付けて探究している。		直列回路と並列回路での豆電球の明るさの違いの原因について、電圧のかかり方の違いなどを踏まえ、他者と仮説を練りあいながら粘り強く調べている。	直列回路と並列回路での豆電球の明るさの違いの原因について、電圧のかかり方の違いを通して、調べている。	豆電球の明るさと電圧の大きさとの関係を具体的な状況を説明することで、探究できるようにする。
		<b>知・技④</b> 結果を見通しながら、電圧計を使って、回路の各区間に加わる電圧を測定することができる。		仮説に基づき、各区間の電圧の大小関係について見通しをもちながら、電圧計を使って、すばやくていねいに回路の各区間に加わる電圧を測定している。	電圧計を使って、回路の各区間に加わる電圧を測定している。	回路中の1区間を例に、その区間の電圧を測定するには電圧計をどのようにつなげばよいか、見せながら説明する。
9	<b>導入</b> 直列回路、並列回路で豆電球の明るさから、どの区間の電圧が大きいか予想したか発表させる。 <b>説明</b> 電圧計の操作方法及び目盛りの読み方を説明する。 <b>考えてみよう</b> 電圧計のつなぎ方を図12にかかせる。 <b>実験2</b> 回路に加わる電圧					

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 〔「十分満足できる」状況の例〕	評価Bの例 〔「おおむね満足できる」状況の例〕	評価Cの場合の支援 〔「努力を要する」状況の場合の支援〕
			記録			
10	<p>導入 学習課題を確認し、実験2の結果を発表させる。</p> <p><b>実験結果の考察</b> 実験2の結果からどんなことがわかるか考えさせる。</p> <p>説明 直列回路と並列回路で、各区間に加わる電圧の大きさの関係について説明する。</p> <p><b>学習課題のまとめ</b> 直列回路では、各豆電球に加わる電圧の和が全体の電圧に等しい。並列回路では、各豆電球に加わる電圧が等しい。</p> <p><b>表現してみよう</b> 回路に加わる電圧の規則性を水流モデルと比較しながら、自分の言葉で表現させる。</p>	<p><b>思・判表④</b> 実験2の結果から、直列回路と並列回路での電圧の規則性を見いだすことができる。</p>	○	<p>実験2の結果から、直列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧の和が乾電池(電源)の電圧に等しい、並列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧は乾電池(電源)の電圧に等しいことを見だし、他の回路も同様に考えている。</p>	<p>実験2の結果から、直列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧の和が乾電池(電源)の電圧に等しい、並列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧は乾電池(電源)の電圧に等しいことを見だしている。</p>	<p>それぞれの回路で、測定した各区間の電圧の大きさを比べて、規則性を考えさせる。</p>
		<p><b>知・技⑤</b> 直列回路と並列回路での電圧の規則性を理解する。</p>		<p>直列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧の和が乾電池(電源)の電圧に等しい、並列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧は乾電池(電源)の電圧に等しいことを理解し、他の回路でも適用して説明している。</p>	<p>直列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧の和が乾電池(電源)の電圧に等しい、並列回路ではそれぞれの豆電球に加わる電圧は乾電池(電源)の電圧に等しいことを理解している。</p>	<p>水流モデルを使って、直列回路と並列回路の違いに注目させて、電圧の規則性を説明する。</p>
11	<p><b>4 電圧と電流の関係 (2時間)</b></p> <p>導入 回路のつなぎ方と豆電球の明るさの関係から、電圧と電流の間に何か規則性があるのではないかという疑問を誘発する。</p> <p><b>学習課題</b> 電流の大きさと電圧の大きさには、どのような関係があるのだろうか。</p> <p><b>考えてみよう</b> 電圧を変化させたとき、電流がどのように変化するかを考えさせる。</p> <p>説明 電源装置と抵抗器を使って調べることを説明する。</p> <p>説明 電源装置の使い方について説明する。</p> <p><b>実験3</b> 電圧と電流の関係</p>	<p><b>知・技⑥</b> 電源装置などを使って、回路の電圧と電流を調べることができる。</p>		<p>電源装置などを使って、抵抗器に加わる電圧を変化させたときに流れる電流の大きさの変化をすばやくていねいに調べている。</p>	<p>電源装置などを使って、抵抗器に加わる電圧を変化させたときに流れる電流の大きさの変化を調べている。</p>	<p>各機器の使い方を説明し、回路を組むときは電源装置、電流計、抵抗器をまず直列に接続し、最後に電圧計を抵抗器に並列に接続するよう説明する。</p>
12	<p>導入 実験3の結果を確認する。</p> <p>説明 グラフのかき方を説明し、実験3のグラフをかかせる。</p> <p><b>実験結果の考察</b> 実験3の結果からどんなことがわかるか考えさせる。</p> <p>説明 実験3の結果をもとに、オームの法則を説明する。</p> <p><b>考えてみよう</b> 2つの抵抗器の電流の流れにくさを比べさせる。</p> <p>説明 電流の流れにくさを表す量である電気抵抗について説明する。</p> <p>説明 オームの法則を表す式が変形でき、それを利用して未知の量を求めることができることを説明する。</p> <p><b>学習課題のまとめ</b> 抵抗器を流れる電流は、加える電圧に比例する(オームの法則)。電流の流れにくさを表す量を電気抵抗という。</p>	<p><b>思・判表⑤</b> 実験3の結果から、電圧と電流の間の規則性を見いだすことができる。</p>		<p>実験3の結果から、抵抗器などに加わる電圧が大きくなると、流れる電流も大きくなることを見だし、他の回路についても同様に考えている。</p>	<p>実験3の結果から、抵抗器などに加わる電圧が大きくなると、流れる電流が大きくなることを見だしている。</p>	<p>実験3の結果のグラフをもとに、比例のグラフを思い出させながら、電圧と電流の間の規則性を説明する。</p>
		<p><b>主体④</b> 学習の過程を振り返り、電圧と電流の関係を表すグラフから、電気抵抗の大きさの違いを見いだそうとしている。</p>	○	<p>学習の過程を振り返り、電圧と電流の関係を表すグラフから、抵抗器に流れる電流は電圧に比例し、傾きが電流の流れやすさ・流れにくさを表していることを多面的、総合的に考えようとしている。</p>	<p>学習の過程を振り返り、電圧と電流の関係を表すグラフから、抵抗器に流れる電流は電圧に比例し、傾きが電流の流れやすさ・流れにくさを表していることについて考えようとしている。</p>	<p>2つの抵抗器に同じ電圧が加わっている場合、電流の値が小さいのはどちらか、グラフから考えられるよう支援する。</p>
13	<p><b>5 電流、電圧、電気抵抗の求め方 (2時間)</b></p> <p>導入 オームの法則について復習する。</p> <p><b>例題</b> オームの法則の解き方を説明し、練習問題を解かせる。</p> <p><b>学習課題</b> 抵抗器のつなぎ方によって、回路全体の電気抵抗の大きさはどのように変わるのか。</p> <p><b>ためしてみよう</b> 「ためしてみよう」を演示し、測定結果から、直列回路、並列回路それぞれの回路の全体の電気抵抗を求める。</p>	<p><b>知・技⑦</b> 回路に成り立つ諸法則を理解し、未知の電流や電圧、電気抵抗を求めることができる。</p>		<p>直列つなぎ・並列つなぎのときの電流や電圧の規則性、オームの法則を理解し、それらを用いて回路に流れる電流や電圧、電気抵抗を求め、さまざまな回路に適用して説明している。</p>	<p>直列つなぎ・並列つなぎのときの電流や電圧の規則性、オームの法則を理解し、それらを用いて回路に流れる電流や電圧、電気抵抗を求めている。</p>	<p>既知量と未知量を区別させ、計算の過程を順を追って説明する。また、直列・並列で変わる量・変わらない量、適用できる法則を1つずつ順を追って使うように説明する。</p>

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 (「十分満足できる」状況の例)	評価Bの例 (「おおむね満足できる」状況の例)	評価Cの場合の支援 (「努力を要する」状況の場合の支援)
		思・判表⑥	記録			
14	<p>導入 ためしてみようの実験内容とその結果を確認する。</p> <p>考えてみよう 表1をもとに、直列回路、並列回路全体の電気抵抗を計算させる。</p> <p>説明 直列につないだ場合は電気抵抗が大きくなり、並列につないだ場合は、電気抵抗が小さくなることを説明する。</p> <p>説明 2個の抵抗器を直列や並列につないだとき、全体の電気抵抗がどう表されるかを説明する。</p> <p>例題 合成抵抗の求め方を説明し、練習問題を解かせる。</p> <p>説明 導体・不導体(絶縁体)を定義する。</p> <p>学習課題のまとめ 2つの抵抗器を直列につなぐと全体の電気抵抗は大きくなり(和になり)、並列につなぐと小さくなる。電気抵抗の大きさによって、物質は導体と不導体に分類できる。</p>	<p>思・判表⑥ 抵抗器のつなぎ方による全体の電気抵抗の大きさの変化を見いだすことができる。</p>	○	<p>抵抗器の直列つなぎ・並列つなぎにおける全体の電気抵抗の大きさの変化を見だし、抵抗器のつなぎ方で電気抵抗の大きさがどうなるかを推測している。</p>	<p>抵抗器の直列つなぎ・並列つなぎにおける全体の電気抵抗の大きさの変化を見だしている。</p>	<p>図20を例にして、抵抗器のつなぎ方による全体の電気抵抗の大きさの変化を考えさせる。</p>
		<p>知・技⑧ 導体・不導体について理解する。</p>		<p>電気抵抗により、物体が導体と不導体に分けられることを理解し、身のまわりのものについて説明している。</p>	<p>電気抵抗により、物体が導体と不導体に分けられることを理解している。</p>	<p>身のまわりにあるもので電気を通すもの・通さないものを例にあげながら、導体・不導体の違いを確認させる。</p>
15	<p>6 電流のはたらきを表す量 (3時間)</p> <p>導入 電流のはたらきについて、興味をもたせる。</p> <p>話し合ってみよう 電気器具に電流が流れるとどのようなはたらきをするのかについて話し合わせる。</p> <p>説明 電気器具のはたらきを説明し、電気エネルギーを定義する。</p> <p>学習課題 電流のはたらきの大きさは、何に関係しているのか。</p> <p>説明 電力を定義し、電力の単位W(ワット)及び電力の計算方法について説明する。</p> <p>例題 電力の求め方を説明し、練習問題を解かせる。</p> <p>学習課題のまとめ 一定時間での電気エネルギーによるはたらきの違いを表す量を電力といい、W(ワット)という単位で表す。電力は、電圧と電流の積で求めることができる。</p>	<p>知・技⑨ 電力について理解する。</p>		<p>電力の定義とその単位、電力の求め方を理解し、電気器具の電力の違いが何を表すかなどを説明している。</p>	<p>電力の定義とその単位、電力の求め方を理解している。</p>	<p>図23を見せて電流のはたらきについてイメージをもたせてから、電力の定義や単位について説明する。</p>
16	<p>導入 電力の大きさと発熱量との関係について、関心をもたせる。</p> <p>説明 温度変化と熱の関係について説明し、熱量を定義する。</p> <p>学習課題 電熱線から発生する熱量は、どのようにして決まるのだろうか。</p> <p>実験4 電流による発熱量</p>	<p>思・判表⑦ 電熱線から発生する熱量がどのような要因によって変わるのか、既習事項や日常経験から考えることができる。</p>		<p>電流、電圧、抵抗、導電時間など、複数の要因から考えたり、W数の大きな器具ほど多くの熱量を発生するという日常経験から考えたりしている。</p>	<p>電流、電圧、抵抗、導電時間など、複数の要因から考えるか、W数の大きな器具ほど多くの熱量を発生するという日常経験から考えている。</p>	<p>ドライヤーでぬれた髪を乾かすとき、スイッチを切り替えて熱量を調整している経験を思い出させ、スイッチによって何が変わるのかを考えさせる。</p>
17	<p>導入 実験4の結果を確認する。</p> <p>実験結果の考察 実験4の結果からどんなことがわかるか考えさせる。</p> <p>説明 電力と発生した熱量との関係を説明する。</p> <p>考えてみよう 私のレポートの結果を使って、方法A、Bにおける発熱量を計算で求めさせる。</p> <p>説明 消費電力について説明する。</p> <p>説明 電力量を定義する。</p> <p>例題 電力量の求め方を説明し、練習問題を解かせる。</p> <p>活用してみよう 白熱電球とLED電球の消費電力量について考えさせる。</p> <p>学習課題のまとめ 電熱線から発生する熱量は、電流を流した時間と電力の積で決まる。また、ある時間に電流が消費したエネルギー量は、電力と時間の積で決まる。</p> <p>基本のチェック 第1章の学習内容の定着をはかる。</p>	<p>思・判表⑧ 実験4の結果から、電力と発生した熱量の関係を見いだすことができる。</p>	○	<p>実験4の結果から、電流による発熱量は電力と時間に比例することを見だし、いろいろな電気器具に適用して考えている。</p>	<p>実験4の結果から、電流による発熱量は電力と時間に比例することを見だしている。</p>	<p>電力と発生した熱量との関係を表すグラフが、どんな形になっているかを説明する。</p>
		<p>主体⑤ 学習内容を振り返り、電力量の定義とその求め方、電力量の単位、電気器具から発生する熱量や消費する電気エネルギーとの関係を探究しようとする。</p>		<p>学習内容を振り返り、電力量の定義とその求め方、電力量の単位、電気器具から発生する熱量や消費する電気エネルギーとの関係を使って、いろいろな電気器具が消費する電力量について応用しようとしている。</p>	<p>学習内容を振り返り、電力量の定義とその求め方、電力量の単位、電気器具から発生する熱量や消費する電気エネルギーとの関係を見いだそうとしている。</p>	<p>電力と電力量、熱量の言葉とそれぞれの定義、関係を丁寧に説明する。</p>

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 （「十分満足できる」状況の例）	評価Bの例 （「おおむね満足できる」状況の例）	評価Cの場合の支援 （「努力を要する」状況の場合の支援）	
		思・判表⑨	知・技⑩	記録			
18	<b>2章 電流の正体 [7時間]</b> <b>1 静電気 (2時間)</b> 導入 静電気による現象に気づかせる。 説明 静電気(摩擦電気)という用語を説明する。 学習課題 静電気には、どのような性質があるのだろうか。 考えてみよう 電気クラゲが浮いたり髪の毛が下じきに引きつけられる理由を考えさせる。 実験5 静電気による力	思・判表⑨ 静電気に関する日常経験から、電気くらがげが浮いたり、髪の毛が下敷きに引きつけられたりする理由を考えることができる。	知・技⑩ 静電気を発生させて、静電気による力の規則性を調べることができる。		電気くらがげや静電気ですの毛が引きつけられる現象などの原理を、力の種類やはたらきと関連付けながら類推している。	電気くらがげや静電気ですの毛が引きつけられる現象などの原理を日常経験から考えている。	図29など身近に見られる静電気現象をあげたり、演示したりしながら、どのような行為によって静電気が生じているのかを見いださせる。
					2つの物体を摩擦して静電気を発生させ、どのような場合にしりぞけ合う力や引き合う力がはたらくか、いろいろな場合を想定しながら調べている。	2つの物体を摩擦して静電気を発生させ、どのような場合にしりぞけ合う力や引き合う力がはたらくか調べている。	2つの物体を摩擦すると静電気が発生することを説明し、物質に着目して発生する静電気の種類を考えながら調べさせる。
19	導入 実験5の結果を確認する。 実験結果の考察 実験5の結果からどんなことがわかるか考えさせる。 説明 静電気の種類や力の規則性について説明する。 学習課題のまとめ 静電気には+(正)と-(負)の2種類があり、同種の電気間にはしりぞけ合う力がはたらく、異種の電気間には引き合う力がはたらく。 学習課題のまとめ 静電気には+(正)と-(負)の2種類があり、同種の電気間にはしりぞけ合う力がはたらく、異種の電気間には引き合う力がはたらく。	思・判表⑩ 実験5の結果から、静電気による力の規則性を見いだすことができる。		○	実験5の結果から、静電気の間には、離れていてもしりぞけ合う力や引き合う力がはたらくことを見だし、ほかの摩擦した物体の間のこととも推測している。	実験5の結果から、静電気の間には、離れていてもしりぞけ合う力や引き合う力がはたらくことを見いだしている。	調べているのは同種の電気か異種の電気か、遠ざかるのか近づくのかを1つずつ考えさせる。
		主体⑥ 探究のプロセスを振り返り、静電気による力の規則性について実験結果と関連付けながら現象を説明しようとしている。			探究のプロセスを振り返り、電気には+(正)と-(負)の2種類があり、これらの間には離れていても電気力がはたらく、異種の電気には引き合う力、同種の電気にはしりぞけ合う力がはたらくことを理解し、いろいろな静電気の現象についても適用して説明している。	探究のプロセスを振り返り、電気には+(正)と-(負)の2種類があり、これらの間には離れていても電気力がはたらく、異種の電気には引き合う力、同種の電気にはしりぞけ合う力がはたらくことを理解している。	探究のプロセスを再確認し、それぞれの物体が正・負のどちらの電気を帯びているのか確認しながら説明する。
20	<b>2 静電気と電流の関係 (1時間)</b> 導入 静電気は物体にたまっていた電気であることを知らせる。 学習課題 静電気です、感電することがあるのはどうしてだろうか。 ためしてみよう 「ためしてみよう」を演示する。 説明 静電気も電流と同じはたらきをすることを説明する。 学習課題のまとめ たまっていた静電気が移動すると、電流と同じようなはたらきをする。	知・技⑪ 静電気と電流の関係について理解する。			物体にたまっている電気が移動すると電流のはたらきをすることを理解し、回路による電流と比較しながら説明している。	物体にたまっている電気が移動すると電流のはたらきをすることを理解している。	静電気ですネオン管などを点灯させる実験を演示して、電気の移動をモデルで表して説明する。
21	<b>3 電流の正体 (3時間)</b> 導入 空気中も電流が流れることに興味をもたせる。 説明 図32を使って誘導コイルのはたらきを説明し、放電を定義する。 学習課題 放電中にはどのようなことが起きているのだろうか。 説明 図33を使って真空放電について説明し、放電が起る条件を理解させる。 説明 真空放電を利用した器具について説明する。 考えてみよう 放電管の実験結果から、電流の進む向きや電気の種類を考えさせる。	知・技⑫ 放電現象について理解し、知識を身につけている。		○	雷などの放電や、真空放電について理解し、電気の移動や起る現象と関連づけて説明している。	雷などの放電や、真空放電について理解している。	雷が発生するときには何が起っているかを詳しく説明するなど、放電現象について丁寧に説明する。

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 (「十分満足できる」状況の例)	評価Bの例 (「おおむね満足できる」状況の例)	評価Cの場合の支援 (「努力を要する」状況の場合の支援)
			記録			
22	<b>導入</b> どのようなものの流れが電流であるかを考えることに興味をもたせる。 <b>説明</b> 放電管内の電流のもととなるものは一極側から出て、+極側に引かれることに気づかせる。 <b>説明</b> 電流のもととなるものの性質をまとめ、電子という用語を定義する。	<b>思・判表⑪</b> 電子の流れと電流の関係をみいだすことができる。		放電管の実験の様子などから、電子の存在や電流の向きを見いだし、回路中の電流や放電現象についても適用して考えている。	放電管の実験の様子などから、電子の存在や電流の向きを見いだしている。	影のでき方を思い出させ、教科書 p. 253の図34から電流のもととなるものがどこから出ているかを考えさせる。また、電気力の規則性をふり返り、p. 253の図35から電流のもととなるものの正・負について考えさせる。
		<b>知・技⑬</b> 電流の正体を理解する。		質量をもち、-の電気をもった非常に小さな粒子である電子が電流を担っていることを理解し、放電現象などに適用して説明している。	質量をもち、-の電気をもった非常に小さな粒子である電子が電流を担っていることを理解している。	放電管の実験と関連づけて、電流の正体が-の電気をもった粒子(電子)であることを説明する。
23	<b>導入</b> 放電管内では、電子の移動によって放電が起こっていたことを想起させる。 <b>説明</b> 金属中の自由に動き回る電子の存在と、電気的に中性について説明する。 <b>考えてみよう</b> 電圧が加わっていないときと加わっているときとで、導線の内部の様子をモデル図で表現させる。 <b>説明</b> 金属中の電流を電子の移動で説明する。 <b>学習課題のまとめ</b> 電気が空間を移動したり、たまっていた電気が流れ出す現象を放電という。空気の圧力が低くなると、真空放電が起こる。電流は質量をもち、-の電気をもった電子の流れである。	<b>思・判表⑫</b> 電流が流れているときと流れていないときとの違いを、モデル図で表現することができる。	○	電流が流れているときと流れていないときとの違いを、電流の向きを逆にするなどいろいろな場合について、モデル図で表現している。	電流が流れているときと流れていないときとの違いを、モデル図で表現している。	電子の性質や電流の流れをふり返り、両者を結びつけて考えさせ、それを表現させる。
		<b>主体⑦</b> 探究のプロセスを振り返り、電流が電子の流れであることを観察事実と関連付けながら表現しようとする。		電流が流れているときは、電子が一極から+極に向かって流れていることをモデル化するなど自分なりの表現でまとめ、回路や電流の向きを変えるとどうなるかも表現している。	電流が流れているときは、電子が一極から+極に向かって流れていることをモデル化するなど自分なりの方法で表現している。	図41を使って、電子の移動をイメージさせて、電子の移動と電流を結びつけて説明する。
24	<b>4 放射線の発見とその利用 (1時間)</b> <b>導入</b> 真空放電の実験からX線が発見されたことを知らせる。 <b>説明</b> 放射線にはいくつかの種類があることを説明する。 <b>学習課題</b> 放射線にはどのような性質があり、どのように利用されているのだろうか。 <b>説明</b> 図46の実験を演示し、どのようなことがいえるのかを考えさせる。 <b>説明</b> 放射線の性質と利用法、影響について説明する。 <b>学習課題のまとめ</b> 放射線にはX線、α線、β線、γ線などがあり透過力がある。放射線は医療や産業などで利用されるが、生物に影響を与えることもある。 <b>基本のチェック</b> 第2章の学習内容の定着をはかる。	<b>知・技⑭</b> 放射線の種類や性質、産業への利用及び生物への影響等を理解する。	○	放射線にはX線、α線、β線、γ線などがあり、透過力があること、放射線は医療や産業などで利用されているが、生物に影響を与えることもあることを理解し、具体的な例をあげて説明している。	放射線にはX線、α線、β線、γ線などがあり、透過力があること、放射線は医療や産業などで利用されているが、生物に影響を与えることもあることを理解している。	形状記憶性の実験を用いて放射線の性質を実感させたり、実際の事故例とその影響に関する記事や放射線の利用に関する記事を資料として提示したりする。
25	<b>3章 電流と磁界 [8時間]</b> <b>1 磁界 (3時間)</b> <b>導入</b> 簡易リニアモーターカーの実験等を通して、電磁石のはたらきや性質に興味をもたせる。 <b>説明</b> 電磁石について学習したことに触れ、磁石や電磁石のまわりに置いた磁針の様子を思い出させる。 <b>学習課題</b> 電流が流れているコイルのまわりでは、何が起きているのだろうか <b>ためしてみよう</b> 「ためしてみよう」を演示する。 <b>説明</b> 磁石のまわりの磁界の様子について説明する。 <b>説明</b> 磁力、磁力線、磁界の向きについて定義する。	<b>知・技⑮</b> 磁石のまわりには磁界ができ、磁界の様子は磁力線で表すことができることを理解する。		磁石のまわりには磁界ができ、磁界の様子は磁力線で表すことができることを理解し、磁界の強さや磁界の向きが変わるとどうなるかなども説明している。	磁石のまわりには磁界ができ、磁界の様子は磁力線で表すことができることを理解している。	棒磁石や電磁石のまわりの磁界の様子の写真を見せたり、演示して見せたりする。

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 （「十分満足できる」状況の例）	評価Bの例 （「おおむね満足できる」状況の例）	評価Cの場合の支援 （「努力を要する」状況の場合の支援）
			記録			
26	<p>導入 簡易リニアモーターの実験を思い出させ、学習課題を確認する。</p> <p>実験6 電流がつくる磁界</p>	<p>知・技 ⑯ 導線などを使って、電流がつくる磁界を調べることができる。</p>		<p>導線などを使って、電流がつくる磁界を、電流の大きさや向きが変わるとどうなるかなどを考えながら調べている。</p>	<p>導線などを使って、電流がつくる磁界を調べている。</p>	<p>実験6の各ステップで、何を調べようとしているのかを説明し、目的を理解させる。</p>
27	<p>導入 実験6の結果を確認する。</p> <p>実験結果の考察 実験6の結果からどんなことがわかるか考えさせる。</p> <p>説明 まっすぐな導線に電流が流れたときにできる磁界について説明する。</p> <p>考えてみよう 円形の導線やコイルに電流を流したときにできる磁界を考えさせる。</p> <p>説明 円形の導線やコイルに電流を流したときにできる磁界について説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 磁石及び電流が流れる導線のまわりには磁界ができ、磁界の様子は磁力線で表すことができる。また、電流によってできる磁界は、電流の向きや大きさ、距離によって変化する。</p>	<p>思・判表⑬ 実験6の結果から、電流による磁界の規則性を見いだすことができる。</p>	○	<p>実験6の結果から、まっすぐな導線を通る電流のまわりには同心円状の磁界ができ、磁界の向きは電流の向きで決まり、磁界の強さは電流の大きいほど、導線に近いほど強くなることを見だし、電流や磁界を変えるとどうなるか推測している。</p>	<p>実験6の結果から、まっすぐな導線を通る電流のまわりには同心円状の磁界ができ、磁界の向きは電流の向きで決まり、磁界の強さは電流の大きいほど、導線に近いほど強くなることを見だしている。</p>	<p>実験6で何を変化させて何が変化したかの条件を意識させ、直線電流がつくる磁界の規則性を演示したり説明したりする。</p>
		<p>主体 ⑧ 探究のプロセスを振り返り、電流が作る磁界について、観察結果と関連付けながら、適切に表現している。</p>		<p>探究のプロセスを振り返り、まっすぐな導線やコイルを通る電流がつくる磁界の向きや大きさについて理解し、電流を変えると磁界がどうなるかなど、考えを拡張したり、他の例に適用しようとしている。</p>	<p>探究のプロセスを振り返り、まっすぐな導線やコイルを通る電流がつくる磁界の向きや大きさについて、観察結果と関連付けながら、論理的に矛盾のない説明をしようとしている。</p>	<p>直線電流がつくる磁界について、条件を考えさせながら説明し、それをもとに円形電流やコイルのまわりでできる磁界の規則性を説明する。</p>
28	<p>2 モーターのしくみ（2時間）</p> <p>導入 模型用モーターの内部の構造に注目させる。</p> <p>学習課題 磁界の中で電流が受ける力には、どのような規則性があるのだろうか。</p> <p>実験7 電流が磁界から受ける力</p>	<p>知・技 ⑰ 磁石とコイルなどを使って、電流が磁界から受ける力を調べることができる。</p>		<p>磁石とコイルなどを使って、電流が磁界から受ける力を、電流や磁界が変わるとどうなるかなどを考えながら調べている。</p>	<p>磁石とコイルなどを使って、電流が磁界から受ける力を調べている。</p>	<p>実験7の各ステップで、何を調べようとしているのかを説明し、目的を理解させる。</p>
29	<p>導入 実験7の結果を確認する。</p> <p>実験結果の考察 実験7の結果からどんなことがわかるか考えさせる。</p> <p>説明 電流が磁界から受ける力の規則性を説明する。</p> <p>表現してみよう モーターが連続して回転する仕組みを図63を使って自分の言葉で表現させる</p> <p>説明 モーターが回転するしくみを説明する。</p> <p>学習課題のまとめ 電流は磁界から力を受け、電流の向きや磁界の向きが逆になると、力の向きは逆になり、電流の大きさや磁界の強さが大きくなると力は大きくなる。モーターは、電流が磁界から受ける力を利用している。</p>	<p>思・判表⑭ 実験7の結果から、電流が磁界から受ける力の規則性を見いだすことができる。</p>		<p>実験7の結果から、電流が流れる導線は磁界から力を受け、電流や磁界の向きを逆にすると力の向きは逆に、電流や磁界が大きくなると力は大きくなることを見だし、電流などを変えるとどうなるか推測している。</p>	<p>実験7の結果から、磁界中の電流は力を受け、電流や磁界の向きを逆にすると力の向きは逆に、電流や磁界が大きくなると力は大きくなることを見だしている。</p>	<p>実験7で何を変化させて何が変化したかの条件を意識させ、電流が磁界から受ける力の規則性を演示したり説明したりする。</p>
		<p>知・技 ⑱ 電流が磁界から力を受けることや、モーターが回転するしくみを理解する。</p>	○	<p>電流が磁界から受ける力の規則性や、モーターが回転するしくみを理解し、電流などを変えるとどうなるか説明している。</p>	<p>電流が磁界から受ける力の規則性や、モーターが回転するしくみを理解している。</p>	<p>電流が磁界から受ける力について、条件を考えさせながら説明し、それをもとにモーターが回転するしくみを説明する。</p>
30	<p>3 発電機のしくみ（3時間）</p> <p>導入 発電式の懐中電灯の内部にはコイルと磁石があり、それによって電流が発生していることを説明する。</p> <p>説明 手回し発電機で電流が発生することを説明する。</p> <p>図示実験 図65の実験を演示する。</p> <p>学習課題 コイルと磁石で電流を発生させるには、どのようにすればよいのだろうか。</p> <p>説明 検流計の使い方を説明する。</p> <p>実験8 発電のしくみ</p>	<p>知・技 ⑲ コイルや棒磁石、検流計を使って、電流が発生しているかを調べることができる。</p>		<p>コイルや棒磁石、検流計を使って、電流が発生しているかを、電流の大きさや向きを変えるにはどうすればよいかなど考えながら調べている。</p>	<p>コイルや棒磁石、検流計を使って、電流が発生しているかを調べている。</p>	<p>電流が磁界から受ける力を調べる方法を説明し、電流を発生させる方法を何パターンか演示する。</p>

時	指導計画	学習活動における具体的な評価規準の例		評価Aの例 （「十分満足できる」状況の例）	評価Bの例 （「おおむね満足できる」状況の例）	評価Cの場合の支援 （「努力を要する」状況の場合の支援）
		思・判 表⑮	記録			
31	<p>導入 実験8の結果を確認する。</p> <p>実験結果の考察 実験8の結果からどんなことがわかるか考えさせる。</p> <p>説明 電磁誘導のしくみと規則性を説明する。</p> <p>説明 発電のしくみについて説明する。</p> <p>学習課題のまとめ コイルの中の磁界を変化させると、コイルに誘導電流が流れる（電磁誘導）。誘導電流は、磁界の変化が速いほど、磁石の磁力が強いほど、コイルの巻数が多いほど、大きくなる。発電機は電磁誘導を利用している。</p>	<p>思・判 表⑮ 実験8の結果から、電磁誘導の規則性を見だし、発電のしくみを考えることができる。</p>	○	<p>実験8の結果から、コイルの中の磁界を変化させると誘導電流が発生し、強い磁石を使ったり、コイルの巻数を多くしたりすると、発生する誘導電流が大きくなることを見だし、磁石などを変えるとどうなるかを推測している。</p>	<p>実験8の結果から、コイルの中の磁界を変化させると誘導電流が発生し、強い磁石を使ったり、コイルの巻数を多くしたりすると、発生する誘導電流が大きくなることを見いだしている。</p>	<p>実験8で何を変化させて何が変化したかの条件を意識させ、電磁誘導で発生する誘導電流の規則性を演示したり説明したりする。</p>
		<p>知・技 ⑳ 電磁誘導や発電機のしくみを理解する。</p>		<p>電磁誘導において発生する誘導電流や、発電機のしくみについて理解し、磁力などを変えるとどうなるかを説明している。</p>	<p>電磁誘導において発生する誘導電流や、発電機のしくみについて理解している。</p>	<p>電磁誘導について説明し、それをもとに発電機のしくみを説明する。</p>
32	<p>導入 電源に2種類あることに気づかせる。</p> <p>図示実験 図69の実験を演示する。</p> <p>説明 図示実験の結果から、直流と交流の特徴を説明する。</p> <p>基本のチェック 第3章の学習内容の定着をはかる。</p>	<p>知・技 ㉑ 直流と交流の違いを理解する。</p>	○	<p>電流が一方にしか流れない直流と、向きと大きさが周期的に変わる交流について理解し、直流や交流によって見られる現象の違いなどを説明している。</p>	<p>電流が一方にしか流れない直流と、向きと大きさが周期的に変わる交流について理解している。</p>	<p>教科書p.277の図69や、p.239の図67を演示するなどして、違いを説明する。</p>
33	<p>力だめし [1時間]</p> <p>学んだ後にリトライ！ 学習したことをもとにして、「電磁調理器（IH調理器）を使うと、どうしてあたたまるの？」について考えさせ、自分の考えを説明させる。</p>	<p>※この単元で身についた資質・能力を総括的に評価する。</p>				