

単元 4 電気の世界 観点別評価基準表例(3 3 時間+ゆとり 3 時間)

●単元の目標

・電流とその利用についての観察，実験などを通して，次の事項を身につける。

ア 電流，磁界に関する事物・現象を日常生活や社会と関連づけながら，電流，電流と磁界について理解するとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身につける。

イ 電流，磁界に関する現象について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，電流と電圧，電流のはたらき，静電気，電流と磁界の規則性や関係性を見いだして表現する。

●単元の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
電流，磁界に関する事物・現象を日常生活や社会と関連づけながら，電流，電流と磁界を理解しているとともに，それらの観察，実験などに関する技能を身につけている。	電流，磁界に関する現象について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，電流と電圧，電流のはたらき，静電気，電流と磁界の規則性や関係性を見いだして表現している。	電流とその利用に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。

1 章 電流と電圧(1 8 時間)

●章の目標

・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に加わる電圧についての規則性を見いだして理解する。

・金属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して理解するとともに，金属線には電気抵抗があることを理解する。

・電流によって熱や光などを発生させる実験を行い，熱や光などが取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て理解する。

●章の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
電流に関する事物・現象を日常生活や社会と関連づけながら，回路と電流・電圧，電流・電圧と抵抗，電気とそのエネルギーについての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	電流に関する現象について，見通しをもって解決する方法を立案して観察，実験などを行い，その結果を分析して解釈し，電流と電圧，電流のはたらきの規則性や関係性を見いだして表現しているなど，科学的に探究している。	電流に関する事物・現象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，科学的に探究しようとしている。

●節ごとの観点別評価基準表例

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1-1 電流が流れる道筋 (教科書p. 228～235)	豆電球が点灯するつなぎ方 ↓ 電流, 回路 (電気回路) ↓ LEDが点灯するつなぎ方 ↓ 電流の向き ↓ 電源, 電源電圧 (電圧), ボルト (V) ↓ ★電圧計の使い方 ↓ 乾電池のつなぎ方と電源電圧の大きさの関係 ↓ 電気用図記号と回路図 ↓ ★回路図のかき方	○乾電池のつなぎ方と電源電圧の大きさの関係を調べる実験を行うために必要な電圧計やデジタルテスターの使い方を身につけるとともに, 実験の結果を記録して整理する。 B：乾電池のつなぎ方と電源電圧の大きさの関係を調べる実験を行うために必要な電圧計やデジタルテスターの使い方を身につけるとともに, 実験の結果を記録して整理している。 A：乾電池のつなぎ方と電源電圧の大きさの関係を調べる実験を行うために必要な電圧計やデジタルテスターの使い方を正しく身につけるとともに, 実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。 【行】【記】 支援：電圧計の使い方やデジタルテスターの操作を繰り返し行わせる。 ○電気用図記号を用いて回路を回路図で表すことができる。 B：電気用図記号を用いて回路を回路図で表すことができる。 A：回路は, 電気用図記号を用いて回路を正しく回路図で表すことができる。 【行】【記】 支援：電気用図記号や回路図のかき方について個別に指導を行う。	○乾電池のつなぎ方と電源電圧の大きさの関係について, 見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, つなぎ方による電源電圧の大きさの規則性を分析して解釈し, 表現する。 B：乾電池のつなぎ方と電源電圧の大きさの関係について, 見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, つなぎ方による電源電圧の大きさの規則性を分析して解釈し, 表現している。 A：乾電池のつなぎ方と電源電圧の大きさの関係について, 見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, つなぎ方による電源電圧の大きさの規則性を分析して解釈し, 他者に伝わりやすいように工夫して表現している。 【言】【記】 支援：実験結果を表に整理させ, 気づきや疑問をもとに, 再実験をさせたり, 他の班の実験結果と比べたりさせることで, 乾電池のつなぎ方と電源電圧の大きさの関係性について考えられるようにする。	○電流が流れる道筋や電源電圧に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとする。 B：電流が流れる道筋や電源電圧に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとしている。 A：電流が流れる道筋や電源電圧に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 考察が課題と対応しているか, 根拠をもとに結論を導いているか, 新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：小学校での活動を振り返らせたり, 身のまわりの電気器具や電池について他者との意見交換を促したりして, 主体的に学習に取り組めるようにする。
1-2 回路の中の電流・電圧 (教科書p. 236～243)	アンペア (A), ミリアンペア (mA) ↓ ★電流計の使い方 ↓ 実験1 回路の各部分に流れる電流の大きさを調べる ↓ 電圧 ↓ 実験2 回路の各部分の電圧の大きさを調べる ↓ 抵抗 (抵抗体)	○一本道の回路における, 各部分に流れる電流の大きさの関係や, 各部分の電圧の大きさの関係について理解する。 B：一本道の回路における, 各部分に流れる電流の大きさの関係や, 各部分の電圧の大きさの関係について理解している。 A：一本道の回路における, 各部分に流れる電流の大きさの関係や, 各部分の電圧の大きさの関係について実験の結果と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：複数の測定結果を提示し, 関係性について捉えさせる。 ○回路の各部分に流れる電流の大きさの関係を調べる実験を行うために必要な電流計やデジタルテスターの使い方を身につけるとともに, 実験の結果を記録して整理する。 B：回路の各部分に流れる電流の大きさの関係を調べる実験を行うために必要な電流計やデジタルテスターの使い方を身につけるとともに, 実験の結果を記録して整理している。 A：回路の各部分に流れる電流の大きさの関係を調べる実験を行うために必要な電流計やデジタルテスターの使い方を正しく身につけるとともに, 実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。 【行】【記】 支援：電流計の使い方やデジタルテスターの操作を繰り返し行わせる。	○回路の中の電流・電圧について, 見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, 回路の各部分に流れる電流の大きさの関係性, 電源電圧と回路の各部分の電圧の大きさの関係性を分析して解釈し, 表現する。 B：回路の中の電流・電圧について, 見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, 回路の各部分に流れる電流の大きさの関係性, 電源電圧と回路の各部分の電圧の大きさの関係性を分析して解釈し, 表現している。 A：回路の中の電流・電圧について, 見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, 回路の各部分に流れる電流の大きさの関係性, 電源電圧と回路の各部分の電圧の大きさの関係性を複数の実験結果をもとに帰納的に分析して解釈し, 他者に伝わりやすいように工夫して表現している。 【言】【記】 支援：回路を, 水路を用いたモデルで示しながら個別に説明し, 電流や電圧に関する規則性について考えられるようにする。また, 実験結果を表に整理させ, 気づきや疑問をもとに, 再実験をさせたり, 他の班の実験結果と比べたりさせることで, 回路の各部分に流れる電流の大きさや, 回路の各部分の電圧の大きさの関係性について考えられるようにする。	○回路の中の電流・電圧に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとする。 B：回路の中の電流・電圧に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとしている。 A：回路の中の電流・電圧に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 考察が課題と対応しているか, 根拠をもとに結論を導いているか, 新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：小学校での活動を振り返らせたり, 測定結果について他者との意見交換を促したりして, 主体的に学習に取り組めるようにする。

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1-3 電圧と電流の関係 (教科書p. 244~251)	乾電池のつなぎ方と電圧と電流 ↓ ★電源装置の使い方 ↓ 実験3 電熱線に加わる電圧と流れる電流の大きさとの関係を調べる ↓ オームの法則, 電気抵抗, 抵抗, オーム(Ω), 抵抗の考え方と計算方法 ↓ 導体, 不導体, 絶縁体, 半導体	○電圧と電流が比例関係にあることを理解する。 B：電圧と電流が比例関係にあることを理解している。 A：電圧と電流が比例関係にあることを実験の結果と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：第1学年で力の大きさとばねの伸びについて学習したことを想起させ、測定値をグラフ化させることで、電圧と電流が比例関係にあることを捉えさせる。 ○金属線には抵抗があることを理解し、物質の種類によって抵抗の値が異なることを理解する。 B：金属線には抵抗があることを理解し、物質の種類によって抵抗の値が異なることを理解している。 A：金属線には抵抗があることを理解し、物質の種類によって抵抗の値が異なることを資料と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：小学校で、電流が流れやすいものと流れにくいものについて学習したことを想起させ、抵抗について捉えさせる。 ○電圧と電流の関係を調べる実験を行うために必要な電源装置や電圧計、電流計の使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理する。 B：電圧と電流の関係を調べる実験を行うために必要な電源装置や電圧計、電流計の使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理している。 A：電圧と電流の関係を調べる実験を行うために必要な電源装置や電圧計、電流計の使い方を正しく身につけるとともに、実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。 【行】【記】 支援：電源装置や電流計、電圧計の使い方を個別に指導し、正しい操作を繰り返し行わせる。	○電圧と電流の関係について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電熱線に加わる電圧と流れる電流の大きさとの関係性、抵抗の大きさと電圧の大きさと電流の大きさの関係性を分析して解釈し、表現する。 B：電圧と電流の関係について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電熱線に加わる電圧と流れる電流の大きさとの関係性、抵抗の大きさと電圧の大きさと電流の大きさの関係性を分析して解釈し、表現している。 A：電圧と電流の関係について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電熱線に加わる電圧と流れる電流の大きさとの関係性、抵抗の大きさと電圧の大きさと電流の大きさの関係性を複数の実験結果をもとに帰納的に分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現している。 【言】【記】 支援：小学校で、乾電池のつなぎ方と電流の大きさの関係について学習したことを想起させる。また、実験結果を表に整理させ、気づきや疑問をもとに、再度実験をさせたり、他の班の実験結果と比べたりさせることで、電圧・電流の関係や抵抗との関係について考えられるようにする。	○電圧・電流と抵抗に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：電圧・電流と抵抗に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：電圧・電流と抵抗に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：小学校での活動を振り返らせたり、測定結果について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足， B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1-4 いろいろな回路 (教科書p. 252～259)	直列回路，並列回路 ↓ 直列回路の電流・電圧 ↓ 並列回路の電流・電圧 ↓ 抵抗の直列つなぎ，抵抗の並列つなぎ ↓ 回路全体の抵抗の計算	<p>○直列回路や並列回路における，各部分の電流・電圧・抵抗の値と全体の電流・電圧・抵抗の値には，それぞれ定量的な関係性があることを理解する。</p> <p>B：直列回路や並列回路における，各部分の電流・電圧・抵抗の値と全体の電流・電圧・抵抗の値には，それぞれ定量的な関係性があることを理解している。</p> <p>A：直列回路や並列回路における，各部分の電流・電圧・抵抗の値と全体の電流・電圧・抵抗の値には，それぞれ定量的な関係性があることをこれまでの学習と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：電源電圧の大きさや抵抗の大きさを変えて再実験をさせ，複数の測定結果から関係性に気づくことができるように支援する。</p> <p>○電圧と電流，抵抗の関係を調べる実験を行うために必要な電源装置や電圧計，電流計の使い方を身につけるとともに，実験の結果を記録して整理する。</p> <p>B：電圧と電流，抵抗の関係を調べる実験を行うために必要な電源装置や電圧計，電流計の使い方を身につけるとともに，実験の結果を記録して整理している。</p> <p>A：電圧と電流，抵抗の関係を調べる実験を行うために必要な電源装置や電圧計，電流計の使い方を正しく身につけるとともに，実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。</p> <p>【行】【記】 支援：個別に使い方を指導し，電源装置や電圧計，電流計の操作を繰り返し行わせる。</p>	<p>○電圧と電流の関係について，見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い，直列回路の電流・電圧の関係性，並列回路の電流・電圧の関係性，電熱線のつなぎ方と全体の抵抗の関係性を分析して解釈し，表現する。</p> <p>B：電圧と電流の関係について，見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い，直列回路の電流・電圧の関係性，並列回路の電流・電圧の関係性，電熱線のつなぎ方と全体の抵抗の関係性を分析して解釈し，表現している。</p> <p>A：電圧と電流の関係について，これまでの学習をもとに見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い，直列回路の電流・電圧の関係性，並列回路の電流・電圧の関係性，電熱線のつなぎ方と全体の抵抗の関係を複数の実験結果をもとに帰納的に分析して解釈し，他者に伝わりやすいように工夫して表現している。</p> <p>【言】【記】 支援：回路を，水路を用いたモデルで示しながら個別に説明し，抵抗の直列つなぎと並列つなぎに関する規則性について考えられるようにする。また，実験結果を表に整理させ，気づきや疑問をもとに，再実験をさせたり，他の班の実験結果と比べさせたりすることで，直列回路や並列回路の電流・電圧・抵抗のそれぞれの関係について考えられるようにする。</p>	<p>○直列回路の電流・電圧，並列回路の電流・電圧，回路全体の抵抗の計算方法に関する事象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み，科学的に探究しようとする。</p> <p>B：直列回路の電流・電圧，並列回路の電流・電圧，回路全体の抵抗の計算方法に関する事象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み，科学的に探究しようとしている。</p> <p>A：直列回路の電流・電圧，並列回路の電流・電圧，回路全体の抵抗の計算方法に関する事象に進んで関わり，見通しをもったり振り返ったりするなど，自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み，考察が課題と対応しているか，根拠をもとに結論を導いているか，新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：家庭の電気配線が並列回路であることを伝え，その理由を日常生活と関連させて考えさせたり，測定結果について他者との意見交換を促したりして，主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
1-5 熱と電気エネルギー (教科書p.260~265)	ワット(W), 電力 ↓ 熱, 熱量 ↓ 実験4 電流を流した時間や電力と水の上昇温度との関係を調べる ↓ ジュール(J) ↓ 電気エネルギー, 電力量, ワット時(Wh), キロワット時(kWh)	<p>○電流から熱や光などを取り出せることや電力のちがいで発生する熱や光などの量にちがいがあ</p> <p>ことを理解する。</p> <p>B：電流から熱や光などを取り出せることや電力のちがいで発生する熱や光などの量にちがいがあ</p> <p>ことを理解している。</p> <p>A：電流から熱や光などを取り出せることや電力のちがいで発生する熱や光などの量にちがいがあ</p> <p>ことを資料と関連づけながら確実に理解してい</p> <p>る。</p> <p>【言】【記】</p> <p>支援：身のまわりの電気製品を使用したときを例に個別に指導を行い, 理解させる。</p> <p>○電力・熱量・電力量のそれぞれの単位について理解し, 電力は電圧と電流の積であること, 熱量や電力量は電力と時間の積であることを理解する。</p> <p>B：電力・熱量・電力量のそれぞれの単位について理解し, 電力は電圧と電流の積であること, 熱量や電力量は電力と時間の積であることを理解している。</p> <p>A：電力・熱量・電力量のそれぞれの単位について理解し, 電力は電圧と電流の積であること, 熱量や電力量は電力と時間の積であることを実験の結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】</p> <p>支援：電力・熱量・電力量について, 身のまわりの電気製品を使用したときを例に個別に指導を行い, 知識および技能を身につけさせる。</p> <p>○電流を流した時間や電力と水の上昇温度との関係を調べる実験を行うために必要な電源装置の使い方を身につけるとともに, 実験の結果を記録して整理する。</p> <p>B：電流を流した時間や電力と水の上昇温度との関係を調べる実験を行うために必要な電源装置や電圧計, 電流計の使い方を身につけるとともに, 実験の結果を記録して整理している。</p> <p>A：電流を流した時間や電力と水の上昇温度との関係を調べる実験を行うために必要な電源装置や電圧計, 電流計の使い方を正しく身につけるとともに, 実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。</p> <p>【行】【記】</p> <p>支援：個別に使い方を指導し, 電源装置や電圧計, 電流計の操作を繰り返し行わせる。</p>	<p>○熱と電気エネルギーについて, 見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, 電流を流した時間や電力と水の上昇温度との関係性を分析して解釈し, 表現する。</p> <p>B：熱と電気エネルギーについて, 見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, 電流を流した時間や電力と水の上昇温度との関係性を分析して解釈し, 表現している。</p> <p>A：熱と電気エネルギーについて, これまでの学習をもとに見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い, 電流を流した時間や電力と水の上昇温度との関係性を分析して解釈し, 他者に伝わりやすいように工夫して表現している。</p> <p>【言】【記】</p> <p>支援：実験結果を表に整理させ, 気づきや疑問をもとに, 再度実験をさせたり, 他の班の実験結果と比べさせたりすることで, 電流を流した時間と水の上昇温度の関係や, 電力と水の上昇温度の関係について考えられるようにする。</p>	<p>○熱と電気エネルギーに関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとする。</p> <p>B：熱と電気エネルギーに関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとしている。</p> <p>A：熱と電気エネルギーに関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 考察が課題と対応しているか, 根拠をもとに結論を導いているか, 新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】</p> <p>支援：オープントースターやドライヤーのような電気製品に示された消費電力を例示することで, 電熱線の電力と発生する熱について考えさせたり, 測定結果について他者との意見交換を促したりして, 主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

2章 電流と磁界(10時間)

●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するとともに、コイルのまわりに磁界ができることを知る。
- ・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のはたらくことを見いだして理解する。
- ・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して理解するとともに、直流と交流のちがいを理解する。

●章の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
電流と磁界に関する事物・現象を日常生活や社会と関連づけながら、電流がつくる磁界、磁界中の電流が受ける力、電磁誘導と発電についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	電流と磁界に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、電流と磁界の規則性や関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。	電流と磁界に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

●節ごとの観点別評価基準表例

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
2-1 磁石と電磁石 (教科書p.266~269)	磁石と電磁石の共通点・相違点 ↓ 磁力、磁極 ↓ 棒磁石や電磁石の周囲に生じている磁力 ↓ 磁界、磁界の向き ↓ 磁力線	○磁石や電磁石のまわりには磁界があることや磁界は磁力線で表されること、磁石や電磁石のまわりの磁界の向きについて理解する。 B：磁石や電磁石のまわりには磁界があることや磁界は磁力線で表されること、磁石や電磁石のまわりの磁界の向きについて理解している。 A：磁石や電磁石のまわりには磁界があることや磁界は磁力線で表されること、磁石や電磁石のまわりの磁界の向きについて確実に理解している。 【言】【記】 支援：小学校で、磁石や電磁石について学習したことを想起させ、磁力について捉えさせる。	○磁石と電磁石の周囲に生じている磁力について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電流の大きさとの周囲にはたらく磁力の関係性や、磁界の向きと磁力線の関係性を分析して解釈し、表現する。 B：磁石と電磁石の周囲に生じている磁力について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、磁石の周囲にはたらく磁力の関係性や、磁界の向きと磁力線の関係性を分析して解釈し、表現している。 A：磁石と電磁石の周囲に生じている磁力について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、磁石の周囲にはたらく磁力の関係性や、磁界の向きと磁力線の関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現している。 【言】【記】 支援：鉄粉の模様の実験結果を複数準備し、その共通点について考えさせたり、方位磁針の数を増やして磁界の向きを捉えやすくしたりして、磁界について考えられるようにする。	○磁石と電磁石に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：磁石と電磁石に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：磁石と電磁石に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：小学校で学習した磁石や電磁石の性質を振り返らせたり、棒磁石や電磁石の周囲にはたらく磁力について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
2-2 電流がつくる磁界 (教科書p. 270~273)	電磁石から鉄心を抜いたときの電磁石のはたらき ↓ 実験5 まっすぐな導線のつくる磁界を調べる ↓ 導線を輪にしたときの電流の向きと磁界の向き ↓ 導線をコイルにしたときの電流の向きと磁界の向き	○電流がつくる磁界の向きには規則性があり、電流の向きを変えると磁界の向きも逆になることを理解する。 B：電流がつくる磁界の向きには規則性があり、電流の向きを変えると磁界の向きも逆になることを理解している。 A：電流がつくる磁界の向きには規則性があり、電流の向きを変えると磁界の向きも逆になることを実験の結果と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：電流を流す前とあとで、方位磁針の指す向きが変わることを示し、電流を流すことで磁界ができることを捉えさせる。また、電流の向きを変えると、方位磁針の指す向きが逆になることを示し、電流の向きを変えると磁界の向きも逆になることを捉えさせる。 ○導線のつくる磁界を調べる実験を行うために必要な電源装置の使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理する。 B：導線のつくる磁界を調べる実験を行うために必要な電源装置の使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理している。 A：導線のつくる磁界を調べる実験を行うために必要な電源装置の使い方を正しく身につけるとともに、実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。 【行】【記】 支援：個別に使い方を指導し、電源装置の操作を繰り返し行わせる。	○まっすぐな導線のつくる磁界や、輪やコイルにした導線のつくる磁界について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、導線に電流を流したときの電流の向きと磁界の向きの関係性を分析して解釈し、表現する。 B：まっすぐな導線のつくる磁界や、輪やコイルにした導線のつくる磁界について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、導線に電流を流したときの電流の向きと磁界の向きの関係性を分析して解釈し、表現している。 A：まっすぐな導線のつくる磁界や、輪やコイルにした導線のつくる磁界について、これまでの学習をもとに見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、導線に電流を流したときの電流の向きと磁界の向きの関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現している。 【言】【記】 支援：輪やコイルにした導線のつくる磁界を考えさせる際、導線の形が変わっても教科書272ページの図9のような電流の向きと磁界の向きの関係性が成り立つことを個別に指導し、磁界の向きについて考えられるようにする。	○電流がつくる磁界に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：電流がつくる磁界に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：電流がつくる磁界に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：小学校で学習したコイルの巻き数を増やすと電磁石が強くなることを振り返らせたり、導線のまわりの磁界の向きや強さについて他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。
2-3 電流が磁界から受ける力 (教科書p. 274~277)	スピーカーの断面 ↓ 手回し発電機のハンドルの回し方と電流の関係 ↓ 実験6 電流が磁界から受ける力を調べる ↓ モーターの仕組み	○電流が磁界から力を受けることを理解する。 B：電流が磁界から力を受けることを理解している。 A：電流が磁界から力を受けることを、モーターの原理と関連づけて確実に理解している。 【言】【記】 支援：実験の結果に加えて、簡単なモーターの製作など、ものづくりを通してながら、磁界の中で導線に電流を流すと、導線に力がはたらくことを捉えさせる。 ○電流が磁界から受ける力を調べる実験を行うために必要な実験装置の組み立て方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理する。 B：電流が磁界から受ける力を調べる実験を行うために必要な実験装置の組み立て方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理している。 A：電流が磁界から受ける力を調べる実験を行うために必要な実験装置の組み立て方を正しく身につけるとともに、実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。 【行】【記】 支援：電流計の操作を繰り返し行わせる。また、教科書275ページの実験で用いるアルミニウムはくのように、破れやすいなどの理由で実験装置の組み立てが困難な場合は、個別に指導する。	○電流が磁界から受ける力について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電流の向き・磁界の向き・磁界の中の電流にはたらく向きの関係性を分析して解釈し、表現する。 B：電流が磁界から受ける力について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電流の向き・磁界の向き・磁界の中の電流にはたらく向きの関係性を分析して解釈し、表現している。 A：電流が磁界から受ける力について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電流の向き・磁界の向き・磁界の中の電流にはたらく向きの関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現している。 【言】【記】 支援：電流の向き・磁界の向き・力の向きについて、図を用いることでその関係を捉えやすくして、電流が磁界から受ける力について考えられるようにする。	○電流が磁界から受ける力に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：電流が磁界から受ける力に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：電流が磁界から受ける力に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：小学校で行った電磁石を使ったものづくりを振り返らせたり、電流が磁界から受ける力について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
2-4 電流をつくり出す (教科書p. 278~282)	手回し発電機とモーター ↓ 実験7 コイルや磁石を使って電流を発生させる ↓ 電磁誘導, 誘導電流 ↓ 発電機の仕組み	<p>○コイルと磁石の相互運動で誘導電流が得られることや、発電機は誘導電流を利用した装置であることを理解する。 B：コイルと磁石の相互運動で誘導電流が得られることや、発電機は誘導電流を利用した装置であることを理解している。 A：コイルと磁石の相互運動で誘導電流が得られることや、発電機は誘導電流を利用した装置であることを実験の結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：自転車の発電機や防災用の懐中電灯など、身近な例を挙げ、誘導電流が得られるときと得られないときのちがいを捉えさせる。</p> <p>○コイルや磁石を使って電流を発生させる実験を行うために必要な検流計の使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理する。 B：コイルや磁石を使って電流を発生させる実験を行うために必要な検流計の使い方を身につけるとともに、実験の結果を記録して整理している。 A：コイルや磁石を使って電流を発生させる実験を行うために必要な検流計の使い方を正しく身につけるとともに、実験の結果を正確に記録してわかりやすく整理している。</p> <p>【行】【記】 支援：個別に使い方を指導し、検流計の操作を繰り返し行わせる。</p>	<p>○コイルや磁石を用いて発生させた電流について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、磁石やコイルを動かす向きと発生する電流の向きの関係性、磁石やコイルを動かす速さと誘導電流の大きさとの関係性を分析して解釈し、表現する。 B：コイルや磁石を用いて発生させた電流について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、磁石やコイルを動かす向きと発生する電流の向きの関係性、磁石やコイルを動かす速さと誘導電流の大きさとの関係性を分析して解釈し、表現している。 A：コイルや磁石を用いて発生させた電流について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、磁石やコイルを動かす向きと発生する電流の向きの関係性、磁石やコイルを動かす速さと誘導電流の大きさとの関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現している。</p> <p>【言】【記】 支援：コイルの中で磁界が変化すると電流が流れることを示し、磁石の向き、磁石を動かす向きのうち一つだけ条件を変えたときの誘導電流の向きを再度調べさせ、磁界の向きと誘導電流の向きの関係を捉えさせる。また、実験結果を表に整理させ、気づきや疑問をもとに、再度実験をさせたり、他の班の実験結果と比べさせたりすることで、磁界の向きと誘導電流の向きの関係性について考えられるようにする。</p>	<p>○電磁誘導と発電に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：電磁誘導と発電に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：電磁誘導と発電に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：自転車の発電機や小学校での活動を振り返らせたり、磁界の向きと誘導電流の向きの関係について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。</p>
2-5 電流の種類 (教科書p. 283~285)	乾電池の電流とコンセントの電流とのちがい ↓ 直流, 交流	<p>○電流の種類には直流と交流があることを理解する。 B：電流の種類には直流と交流があることを理解している。 A：電流の種類には直流と交流があることを調べた結果と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】 支援：電流をオシロスコープやコンピュータの画面で表示させ、その様子のちがいから直流と交流のちがいについて考えさせる。</p>	<p>○乾電池の電流とコンセントの電流について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電流の種類と電流の向きの関係性を分析して解釈し、表現する。 B：乾電池の電流とコンセントの電流について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電流の種類と電流の向きの関係性を分析して解釈し、表現している。 A：乾電池の電流とコンセントの電流について、これまでの学習をもとに見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、電流の種類と電流の向きの関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現している。</p> <p>【言】【記】 支援：点灯するのか、点滅するのかなど、観察する際の視点を与えた上で再度観察を行わせる。</p>	<p>○電流の種類に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：電流の種類に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：電流の種類に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】 支援：乾電池や発光ダイオードを用いた学習を振り返らせたり、直流と交流について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。</p>

3章 静電気と電流(5時間)

●章の目標

・異なる物質同士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および静電気と電流には関係があることを見いだして理解する。

●章の観点別評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
電流に関する事象・現象を日常生活や社会と関連づけながら、静電気と電流についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	電流に関する現象について、見通しをもって解決する方法を立案して観察、実験などを行い、その結果を分析して解釈し、静電気の規則性や関係性を見いだして表現しているなど、科学的に探究している。	電流と静電気に関する事象・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

●節ごとの観点別評価基準表例

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足、B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
3-1 電気を帯びる (教科書p.286～290)	静電気、帯電 ↓ 静電気力 ↓ 静電気が発生する仕組み、電子 ↓ 静電気によって光る蛍光灯とその仕組み ↓ 乾電池によって光る豆電球とその仕組み	○静電気の性質および、静電気と電流は関係があることを理解する。 B：静電気の性質および、静電気と電流は関係があることを理解している。 A：静電気の性質および、静電気と電流は関係があることを調べたことや資料と関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：静電気が発生する仕組みについて図を用いて個別に指導を行い、知識を身につけさせる。	○静電気の性質について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、帯電した物体どうしの関係性や静電気と電流の関係性を分析して解釈し、表現する。 B：静電気の性質について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、帯電した物体どうしの関係性や静電気と電流の関係性を分析して解釈し、表現している。 A：静電気の性質について、見通しをもって解決する方法を立案して実験を行い、帯電した物体どうしの関係性や静電気と電流の関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現している。 【言】【記】 支援：磁石の引力・斥力について学習したことを想起させ、帯電した物体どうしにはたらく力の関係を磁石の力のはたらし方をもとに類推させることで、静電気による力の関係について考えられるようにする。	○静電気の性質や静電気の発生する仕組みに関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：静電気の性質や静電気の発生する仕組みに関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：静電気の性質や静電気の発生する仕組みに関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、考察が課題と対応しているか、根拠をもとに結論を導いているか、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：教科書287ページの図1のような日常生活で見られる事例を参照させたり、静電気について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。
3-2 導線以外の場所を流れる電流 (教科書p.291～294)	放電、雷の正体 ↓ 真空放電の実験 ↓ 陰極線、J.J.トムソン ↓ 電子の移動と電流の関係	○陰極線は電子の流れであることおよび、電流は電子の流れであることを理解する。 B：陰極線は電子の流れであることを理解している。 A：陰極線は電子の流れであることを調べたことや資料などと関連づけながら確実に理解している。 【言】【記】 支援：電子は一の電気をもった粒子であることや、静電気による引力と斥力について学習したことを想起させる。その上で、陰極線の性質を再度確認し、陰極線が電子の流れであることを理解できるようにする。	○電子に関する事象について、見通しをもって調べ、放電管や導線での電子の移動の関係性を分析して解釈し、表現する。 B：電子に関する事象について、見通しをもって調べ、放電管や導線での電子の移動の関係性を分析して解釈し、表現している。 A：電子に関する事象について、見通しをもって調べ、放電管や導線での電子の移動の関係性を分析して解釈し、他者に伝わりやすいように工夫して表現している。 【言】【記】 支援：クルックス管での真空放電で、陰極線が+極の方に曲がることに対して、気づきや疑問をもとに、再度考えさせることで、陰極線と電子、電流の関係について考えられるようにする。	○電子に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとする。 B：電子に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、科学的に探究しようとしている。 A：電子に関する事象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み、新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。 【行】 支援：雷など、日常生活で見られる現象を参照させたり、放電や電子について他者との意見交換を促したりして、主体的に学習に取り組めるようにする。

節	主な学習内容 (★：基礎技能)	観点別評価基準表例 A：十分満足, B：おおむね満足		
		知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
3-3 放射線 (教科書p. 295)	レントゲン, エックス線 ↓ エックス線の性質とその利用, 放射線	<p>○レントゲンやエックス線, 放射線について理解する。</p> <p>B：レントゲンやエックス線, 放射線について理解している。</p> <p>A：レントゲンやエックス線, 放射線について資料と関連づけながら確実に理解している。</p> <p>【言】【記】</p> <p>支援：放射線に関する具体的な事例や資料などを提示する。</p>		<p>○放射線に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとする。</p> <p>B：放射線に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 科学的に探究しようとしている。</p> <p>A：放射線に関する事象に進んで関わり, 見通しをもったり振り返ったりするなど, 自らの学習を調整しながら粘り強く取り組み, 新たな問題を見いだしているかなどを確認しながら科学的に探究しようとしている。</p> <p>【行】</p> <p>支援：レントゲンなど, 日常生活で放射線が用いられている事例を参照させたり, 放射線について他者との意見交換を促したりして, 主体的に学習に取り組めるようにする。</p>