

## 1編 物体の運動とエネルギー 1章 運動の表し方

教科書のページ	②-1, 15-50	学習指導要領の項目	(1)ア(ア), イ	配当時間	12時間	配当時期	4月中旬～5月下旬
---------	------------	-----------	------------	------	------	------	-----------

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・運動の表し方についての観察、実験などを通して、物理量の測定と扱い方、運動の表し方、直線運動の加速度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付ける。</li> <li>・運動の表し方について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現する。</li> <li>・運動の表し方に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	知識・技能	運動の表し方についての観察、実験などを通して、物理量の測定と扱い方、運動の表し方、直線運動の加速度について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付けている。
	思考・判断・表現	運動の表し方について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。
	主体的に学習に取り組む態度	運動の表し方に主体的に関わり、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。

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
巻頭 物理量の測定と扱い方					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・物理学を学習する上で必要な物理量の表し方や測定における不確かさ,測定値の扱い方,有効数字の計算や科学表記の方法を理解する。</li> <li>・記録タイマーとテープを使って、自分自身の運動について調べ、レポートを作成したり他の人の運動と比べたりする。</li> <li>・実験を行う際の記録タイマーの使い方と、結果を整理する際の表やグラフで表す方法とその注意点を理解する。</li> </ul>	1	②-1	知	◎	【知技】物理量の表し方や、測定における不確かさと有効数字、測定値を使った計算方法について理解している。[行動観察・記述分析]
			態		【態度】自分の歩行運動のようすを主体的に調べ、友達と話し合いながら比較し、その違いなどについて考えようとしている。[発言分析・記録分析]

1節 運動の表し方					
<p>・切り取った物体の写真を観察し、物体の運動を伝えるにはどのような情報が必要か考える。</p> <p>A 運動の表し方</p> <p>・運動している物体のようすを表すのに必要な物理量のうち、時刻や時間の違い、位置について理解する。</p> <p>・運動している物体のようすを表すのに必要な物理量のうち、速さについて理解する。</p> <p>・速さには瞬間の速さと平均の速さがあることを理解する。</p> <p>B 変位と速度</p> <p>・物体の運動を表すには、時刻や位置、速さだけでなく、向きが必要であることを理解する。</p> <p>・物体の運動の向きと移動距離を合わせた量である変位について理解し、移動距離と変位の違いを知る。</p> <p>・物体の運動の向きと速さを合わせた量である速度について理解し、速さと速度の違いを知る。</p> <p>・ベクトルとスカラーの違いについて知る。</p> <p>・一直線上を運動する物体の速度は、正・負で表すことができることを理解する。</p> <p>・変位と時刻の関係や、速度と時刻の関係をグラフに表す方法(x-t グラフ、v-t グラフ)を理解する。</p> <p>・平均の速度と瞬間の速度の違いについて理解する。</p>	2	16-20	知	◎	【知技】運動している物体のようすを表す物理量のうち、時刻と時間の違い、位置や速さについて理解している。[行動観察・記述分析]
			思		【思考】運動のようすを表す量を用いて、地図アプリ等に表示させた自分の位置や運動を相手に伝える方法を考え、表現している。[発言分析・記録分析]
			知	◎	【知技】物体の運動を表すには、向きが必要であることを理解し、移動距離と変位の違い、速さと速度の違いを理解している。[発言分析・記述分析]
			知		【知技】一直線上を運動する物体の速度は、正・負の量で表すことができることを理解し、問題を通して表現できる。[発言分析・記述分析]
2節 等速直線運動					
<p>・直線を走っている人の速さについて、速さが一定であることを確かめる方法について考える。</p>	1	21-23	思	◎	【思考】ストロボ写真から、その運動の特徴を考察し、グラフを用いて正確に表現している。[発言分析・記述分析]

<p>A 等速直線運動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・等速で一直線上を動く運動を等速直線運動ということを理解する。</li> <li>・連続写真などを用いて、等速直線運動する物体の x-t グラフや v-t グラフを表現したり、グラフを読み取ったりし、その特徴について理解する。</li> </ul>			知		<p>【知技】等速直線運動の v-t グラフ、x-t グラフの特徴を理解している。[発言分析・記述分析]</p>
<p>3節 合成速度と相対速度</p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・電車での体験を例に、2つの物体の運動を観測するときについて考える。</li> </ul> <p>A 合成速度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・合成速度とその求め方について理解する。</li> </ul> <p>B 相対速度</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・相対速度とその求め方について理解する。</li> <li>・平面上での合成速度や相対速度についての考え方を知る。</li> <li>・さまざまなスポーツの場면을参考に、合成速度と相対速度について理解を深める。</li> </ul>	1	24-27	知	◎	<p>【知技】動くものの上で動く物体の速度や動くものから見たほかの動いている物体の速度について理解している。[発言分析・行動観察]</p>
			態		<p>【態度】身近なスポーツに見られる合成速度や相対速度について、自分の体験等を踏まえて考えようとしている。[発言分析・行動観察]</p>
<p>4節 直線運動の加速度</p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・これまでの学習を生かし、水平面上を運動する小球のストロボ写真から小球の運動がどのようなものか考える。</li> </ul> <p>A 斜面上を運動する物体</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水平面上を進む物体と斜面を下る物体の運動のようすの違いについて比較し、斜面を下るときには速度が変化することを理解する。</li> <li>・斜面を下る力学台車の運動のようすをこれまで学習した v-t グラフや x-t グラフに表して結果について考察し、速度と時間の関係を見いだす。</li> </ul>	3	28-37	態	◎	<p>【態度】既習事項を踏まえ、斜面を下る物体の速度の変化を調べるための方法や分析のしかたを自分なりに考え、その考えに基づいて実験を実施している。[発言分析・行動観察]</p>
			思	◎	<p>【思考】得られた実験結果をどのように表現、分析すればよいかを科学的に考察している。[行動観察・記録分析]</p>
			知		<p>【知技】等加速度直線運動について、運動の特徴やグラフで表したときの特徴を理解している。[発言分析・記述分析]</p>

- ・実験結果をふまえ、速度の変化を加速度ということ、その求め方を理解する。
- ・実験1を応用し、曲面上を下る場合の運動がどのようになるかを考察する。
- ・加速度が一定である直線運動を等加速度直線運動ということを理解し、等加速度直線運動の  $v$ - $t$  グラフや  $x$ - $t$  グラフの特徴について理解する。
- ・速度と同様に、加速度にも瞬間の加速度と平均の加速度があることを知る。
- ・等加速度直線運動のようすを表す3つの式について理解する。
- ・斜面を上がる運動のように、加速度が負になる場合の運動の特徴について理解する。
- ・等加速度直線運動の式やグラフの扱い方を理解する。

思		【思考】等加速度直線運動のグラフから、式の導き方を理解し、表現している。[行動観察・記述分析]
知	◎	【知技】等加速度直線運動の式の意味を理解し、正しく使えている。[行動観察・記述分析]

### 5節 落体の運動

- ・バンジージャンプで飛び降りた人の運動のようすについて考える。
- A 自由落下
- ・自由落下とはどのような運動か理解する。
  - ・実験1で学んだ実験手法を用いて、自由落下する物体の運動の特徴を調べ、考察する。
  - ・物体が自由落下するときの加速度（重力加速度）について理解する。
  - ・自由落下のようすを表す式について、等加速度直線運動の式から導けることを理解する。

3	38-47	知	◎	【知技】自由落下運動がどのような運動か理解し、その加速度について理解している。[発言分析・記述分析]
		思		【思考】等加速度直線運動の式から、自由落下運動のようすを表す式の導き方を理解し、表現している。[行動観察・記述分析]
		態		【態度】自由落下運動する物体の加速度と質量の関係について、実験を通して友達の結果と比較しながら調べようとしている。[発言分析・行動観察]

<p>B 鉛直投射</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・投げ下した物体の運動のようすを式やグラフで表す方法について理解する。</li> <li>・投げ上げた物体の運動のようすを式やグラフで表す方法について理解する。</li> <li>・鉛直投げ上げた物体の運動の特徴を知る。</li> </ul> <p>C 水平投射</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水平投射された物体の運動の特徴について理解する。</li> <li>・水平投射を式で表し，水平投射について理解を深める。</li> <li>・斜め方向に投げられた物体の運動の特徴について，水平投射と同じように考え，理解を深める。</li> <li>・斜方投射を式で表し，斜方投射についての理解を深める。</li> <li>・放物運動についての式の扱い方を深める。</li> </ul>			知		【知技】投げ下ろした物体や投げ上げた物体がどのような運動をするか理解している。[発言分析・記述分析]
			思	◎	【思考】等加速度直線運動の式から，投げ下ろした物体や投げ上げた物体の運動のようすを表す式の導き方を理解し，表現している。[行動観察・記述分析]
			知		【知技】水平に投げられた物体の運動は水平方向と鉛直方向に分けて考えることができることを理解している。[発言分析・記述分析]
			思	◎	【思考】これまでの既習事項を踏まえて，水平に投げられた物体の運動を分解したときにどのような運動になっているか考え，表現している。[行動観察・記述分析]
<p>章末問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1編1章について学習した内容を振り返り，「章末問題」の問題を通して理解を深める。</li> </ul>	1	49-50	知	◎	【知技】1編1章で学習した内容を理解している。[発言分析・記述分析]
			態	◎	【態度】1編1章で学習した内容で理解が不十分な点について，自ら振り返って理解を深めている。[行動観察・発言分析]

## 1編 物体の運動とエネルギー 2章 さまざまな力とそのはたらき

教科書のページ	51-94	学習指導要領の項目	(1)ア(イ), イ	配当時間	14時間	配当時期	6月上旬～7月下旬
---------	-------	-----------	------------	------	------	------	-----------

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・さまざまな力とそのはたらきについての観察、実験などを通して、さまざまな力、力のつり合い、運動の法則、物体の落下運動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付ける。</li> <li>・さまざまな力とそのはたらきについて、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現する。</li> <li>・さまざまな力とそのはたらきに関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	知識・技能	さまざまな力とそのはたらきについての観察、実験などを通して、さまざまな力、力のつり合い、運動の法則、物体の落下運動について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付けている。
	思考・判断・表現	さまざまな力とそのはたらきについて、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。
	主体的に学習に 取り組む態度	さまざまな力とそのはたらきに関する事物・現象に主体的に関わり、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。

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
1節 力とつり合い					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・物体が「落ちない」ということをどのように説明すればよいか考える。</li> </ul> A 力のはたらきと表し方 <ul style="list-style-type: none"> <li>・力の3要素について理解する。</li> <li>・力の矢印の書き方について理解する。</li> </ul> B 2力のつり合い <ul style="list-style-type: none"> <li>・2力のつり合いについて理解する。</li> </ul>	3	52-59	知	◎	【知技】力が物体にはたらくとき、物体の運動のようすが変わったり物体が変形したりすることを理解し、力の3要素と、2つの力が物体にはたらくときの力のつり合いの条件について理解している。[発言分析・記述分析]
			態		【態度】身のまわりのさまざまな物体にはたらく力について主体的に考え、その性質や共通点などについて考えようとしている。[発言分析・記述分析]

<p>C さまざまな力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物体にはたらく力にはさまざまな種類があること、その特徴やはたらいっているとわかる理由を理解する。</li> <li>フックの法則について理解する。</li> <li>離れていてもはたらく力について知る。</li> </ul> <p>D 力の合成と分解</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>力の分解のしかたと成分について理解する。</li> <li>力を分解するときには、任意の方向に分解できることを理解する。</li> <li>斜張橋を例に、実際に力の分解が応用されている理由を考える。</li> <li>力（ベクトル）は成分に分けて表すことができることとその表し方を理解する。</li> </ul> <p>E 3力のつり合い</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3つ以上の力がはたらいっている場合の力のつり合いについて理解する。</li> <li>斜面上に置かれている物体を例に、抗力について理解する。</li> <li>鉄棒の例をもとに、3力のつり合いについて考え、理解を深める。</li> </ul>			知	◎	【知技】力の合成と分解について、作図を通して理解している。 [発言分析・記述分析]
			思	◎	【思考】力のつり合いの学習をもとに、斜面上に置かれている物体にはたらく力の存在を推察している。[発言分析・記述分析]
<b>2節 運動の法則</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>宇宙ステーションでの物体の運動をもと、物体に力が加わり続けると物体の運動がどうなるか考える。</li> </ul> <p>A 慣性の法則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ガリレオの思考実験をもとに、摩擦や空気抵抗がない場合の物体の運動について考える。</li> <li>身近な例をもとに、慣性の法則について理解する。</li> <li>身のまわりにあるものを利用して、慣性を実感する。</li> </ul>	6	60-70 82-83	知	◎	【知技】力がはたらかないか、つり合っているときの物体の運動の様子や、慣性の法則について理解している。[発言分析・記述分析]
			思		【思考】〈やってみよう〉や〈活用〉を通して、日常で見られる現象などに対して慣性がどのように関わっているか、今までの学習と関連付けて考察している。[発言分析・記述分析]

<p>B 運動の法則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物体に力のはたらくと運動のようすはどのように変わるかを図 23, 24 を用いて考察する。</li> <li>物体にはたらく力と物体に生じる加速度の関係が具体的な数値としてどのような関係にあるかを調べるための実験計画を立てる。</li> <li>ばねばかりで引いた力学台車の運動のようすについて、<math>v-t</math> グラフや <math>a-F</math> グラフに表し、物体にはたらく力と物体に生じる加速度の間どのような関係があるかを見いだす。</li> <li>物体にはたらく力と物体に生じる加速度の関係を定性的に考える。</li> <li>実験 2 をもとに、物体の質量と、物体に生じる加速度の関係がどのようなになるかを予想し、それを調べるための実験方法を考え、実験し、物体の質量と、物体に生じる加速度の関係を見いだす。</li> <li>物体の質量と、物体に生じる加速度の関係について理解する。</li> <li>物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係（運動の法則）と運動方程式について理解する。</li> <li>必要に応じ、力と加速度の関係を調べる実験、質量と加速度の関係を調べる実験の結果例を通して、データの読み取りやグラフの描き方などを考える。</li> </ul> <p>C 作用・反作用の法則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>作用・反作用の法則について理解する。</li> <li>力学台車の衝突をもとに、作用、反作用の法則について調べる。</li> </ul> <p>D ニュートンの運動の 3 法則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>これまでに学習したニュートンの運動の 3 法則についてまとめる。</li> </ul>			知	◎	【知技】物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係(運動の法則)と運動方程式について理解している。 [発言分析・記述分析]	
				思	◎	【思考】物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係を定量的に調べるためにどのような実験を行えばよいか考え、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。[行動観察・記録分析]
				態	◎	【態度】物体にはたらく力、物体に生じる加速度、物体の質量についての関係を定量的に調べるためにどのような実験を行えばよいか自分なりに考え、その考えに基づいて実験を実施している。また、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。 [発言分析・行動観察]
				知	◎	【知技】作用・反作用の法則について理解している。[発言分析・記述分析]



3節 さまざまな運動とはたらく力					
<p>・身のまわりで加速度運動している例を挙げ、運動方程式をもとに物体にはたらく力について考える。</p> <p>A 落体の運動とはたらく力</p> <p>・自然現象に運動方程式を適用する例として重力について考え、重力加速度と、地球上の物体にはたらく重力の大きさについて理解する。</p> <p>B 滑らかな面上を運動する物体とはたらく力</p> <p>・運動方程式を適用する例を、さまざまな物体の運動をもとに演習を行いながら理解する。</p> <p>C 粗い面上を運動する物体とはたらく力</p> <p>・カーリングを例に、身近なところにある動摩擦力について考える。</p> <p>・動摩擦力の性質について理解する。</p> <p>・動摩擦力の性質を探るための実験について考える。</p> <p>・物体が滑って止まるまでの速さと時間の関係をグラフに表し、動摩擦力の性質を調べる。</p> <p>・面の材質などが動摩擦力にどのような影響を与えるかを調べて知る。</p> <p>・静止摩擦力について知る。</p> <p>・やってみようの実験データをもとに、最大摩擦力と垂直抗力の関係を理解する。</p> <p>・静止摩擦係数と動摩擦係数の大小関係について理解する。</p> <p>D 空気中や水中を運動する物体</p> <p>・大気圧や水圧について知る。</p> <p>・水深と水圧の関係、大気圧について理解する。</p>	4	71-81 84-90	知		【知技】物体の落下運動を運動方程式の身近な適用例として理解し、物体にはたらく重力の大きさを理解している。[発言分析・記述分析]
			知		【知技】物体にはたらく力と物体の運動について、力のつり合いの式や運動方程式を用いて正しく表現することができる。[記述分析・発言分析]
			態	◎	【態度】動摩擦力と関係しそうな物理量を自分なりに予想し、その物理量と動摩擦力との関係を調べたり考えたりしようとしている。[発言分析・行動観察]
			知	◎	【知技】グラフをもとに、動摩擦力や最大摩擦力が垂直抗力と比例することを理解し、静止摩擦力と動摩擦力の共通点や相違点を理解している。[発言分析・記述分析]
			知	◎	【知技】物体が空気中を落下する際の運動の特徴について、物体にはたらく重力の大きさや物体の断面積との関係を含めて理解している。[発言分析・記述分析]
			思		【思考】物体が空気中を落下する際に関係しそうな物理量を自分なりに考えたり、簡単な実験を通して科学的に表現したりしている。[行動観察・記述分析]
			知	◎	【知技】水中の物体にはたらく水圧や浮力と、アルキメデスの原理について理解している。[発言分析・記述分析]

<ul style="list-style-type: none"> <li>・水中の物体にはたらく浮力の大きさと向きについて理解する。</li> <li>・アルキメデスの原理について知る。</li> <li>・アルキメデスの原理を発見するに至った故事をもとに，アルキメデスの原理の利用について考える。</li> <li>・空気中を落下する物体にはたらく抵抗力や終端速度について知る。</li> <li>・必要に応じ，演習を通して，物体にはたらく力の図示や運動方程式の扱い方について理解を深める。</li> </ul>				
<p>章末問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1編2章について学習した内容を振り返り，「章末問題」の問題を通して理解を深める。</li> </ul>	1	93-94	知	◎ 【知技】1編2章で学習した内容を理解している。[発言分析・記述分析]
			態	◎ 【態度】1編2章で学習した内容で理解が不十分な点について，自ら振り返って理解を深めている。[行動観察・発言分析]

# 1編 物体の運動とエネルギー 3章 力学的エネルギー

教科書のページ	95-125	学習指導要領の項目	(1)ア(ウ), イ	配当時間	8時間	配当時期	9月上旬～10月上旬
---------	--------	-----------	------------	------	-----	------	------------

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・力学的エネルギーについての観察, 実験などを通して, 運動エネルギーと位置エネルギー, 力学的エネルギーの保存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付ける。</li> <li>・力学的エネルギーについて, 問題を見だし見通しをもって観察, 実験などを行い, 科学的に考察し表現する。</li> <li>・力学的エネルギーに関する事物・現象に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度を養う。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	知識・技能	力学的エネルギーについての観察, 実験などを通して, 運動エネルギーと位置エネルギー, 力学的エネルギーの保存について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付けている。
	思考・判断・表現	力学的エネルギーについて, 問題を見だし見通しをもって観察, 実験などを行い, 科学的に考察し表現しているなど, 科学的に探究している。
	主体的に学習に 取り組む態度	力学的エネルギーに関する事物・現象に主体的に関わり, 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。

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
1節 エネルギーと仕事					
・日常生活の中で使用するエネルギーに着目してその例を挙げ, エネルギーについて考える。 A 仕事 ・やってみようの, 道具を使用する場合としない場合のデータをもとに, 物理における仕事の表し方と仕事の原理について理解する。	2	96-101	知	◎	【知技】仕事とエネルギーの関係, 仕事の原理について理解している。[発言分析・記述分析]
			知	◎	【知技】力の向きと仕事の関係について理解している。また, 仕事率について理解している。[発言分析・記述分析]

<ul style="list-style-type: none"> <li>・力の向きと仕事の関係について理解する。</li> <li>・物理における「仕事をしていない例」を考える。</li> <li>・力の向きと移動の向きが任意のときの仕事の表し方について理解する。</li> </ul> <p>B 仕事率</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・表のデータをもとに、仕事率について理解する。</li> <li>・物体が一定の速さで運動しているときの仕事と速さの関係を理解する。</li> </ul>			態		<p>【態度】仕事やかかった時間をもとに、仕事の効率のよさについて考察し、表現しようとしている。[発言分析・行動観察]</p>
<p>2節 運動エネルギーと位置エネルギー</p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボウリングのピンの飛び方が異なる写真を見て、運動エネルギーに関する物理量について考える。</li> </ul> <p>A 運動エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・やってみようの方法をもとに、運動エネルギーを定量的に表す方法を理解する。</li> <li>・運動エネルギーの変化と仕事の関係について理解する。</li> </ul> <p>B 位置エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重力による位置エネルギーを定量的に表す方法を理解する。</li> <li>・重力による位置エネルギーは基準の取り方によってその量が異なることを知る。</li> <li>・弾性力による位置エネルギーを定量的に表す方法を理解する。</li> </ul>	2	102-107	知	◎	<p>【知技】運動エネルギーについて理解し、定量的に表すことができる。また、仕事と運動エネルギーの関係について理解している。[発言分析・記述分析]</p>
			知	◎	<p>【知技】重力による位置エネルギーと弾性力による位置エネルギーについて理解し、定量的に表すことができる。[発言分析・記述分析]</p>
<p>3節 力学的エネルギーの保存</p>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブランコを例に、位置エネルギーの移り変わりについて考える。</li> </ul> <p>A 運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・運動エネルギーと位置エネルギーが移り変わる運動にどのようなものがあるか知る。</li> <li>・運動エネルギーと位置エネルギーが移り変わる運動について</li> </ul>	2	108-113	知	◎	<p>【知技】力学的エネルギー保存の法則と、力学的エネルギーが保存される条件について理解している。[発言分析・記述分析]</p>

<p>定量的な実験を行い，運動エネルギー，位置エネルギー，力学的エネルギーの関係について理解する。</p> <p>B 重力のみが仕事をする運動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・重力のみが仕事をする運動について，物体の運動エネルギー，位置エネルギーを考え，力学的エネルギーが保存されることを理解する。</li> </ul> <p>C 弾性力のみが仕事をする運動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・弾性力のみが仕事をする運動でも力学的エネルギーが保存されることを理解する。</li> </ul> <p>D 保存力</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・一般的に力学的エネルギーが保存される場合の条件と，力学的エネルギー保存の法則について理解する。</li> <li>・振り子の運動について力学的エネルギー保存の法則を適用することを考える。</li> </ul>			思	◎	【思考】運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動について，それらの関係がどうなっているかを調べるために実験を行い，得られた実験結果を科学的に分析，考察し，表現している。[行動観察・記録分析]
			態	◎	【態度】運動エネルギーと位置エネルギーが同時に変化する運動について，それらの関係がどうなっているかを調べるために実験を行い，得られた実験結果を科学的に分析，考察し，他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。[発言分析・行動観察]
<b>4節 力学的エネルギーが保存されない場合</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・実際のすべり台を例に，力学的エネルギーが保存されない場合があることに気付く。</li> </ul> <p>A 保存力以外の力が仕事をする運動</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・保存力以外の力が仕事をする場合の力学的エネルギーの変化とその仕事の間を関係を理解する。</li> <li>・エネルギー保存の法則について理解する。</li> <li>・必要に応じ，演習を通して，力学的エネルギー保存の法則について理解を深める。</li> </ul>	1	114-123	知	◎	【知技】力学的エネルギーが保存されない場合について理解している。また，熱などまで含めれば全てのエネルギーが保存されている（エネルギー保存の法則が成り立つ）ことを理解している。[発言分析・記述分析]
<p>章末問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・1編3章について学習した内容を振り返り，「章末問題」の問題を通して理解を深める。</li> </ul>	1	125	知	◎	【知技】1編3章で学習した内容を理解している。[発言分析・記述分析]
			態	◎	【態度】1編3章で学習した内容で理解が不十分な点について，自ら振り返って理解を深めている。[行動観察・発言分析]

## 2編 さまざまな物理現象とエネルギー 1章 熱

教科書のページ	133-152	学習指導要領の項目	(2)ア(イ), イ	配当時間	7 時間	配当時期	10月上旬～11月上旬
---------	---------	-----------	------------	------	------	------	-------------

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・熱についての観察, 実験などを通して, 熱と温度, 熱の利用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付ける。</li> <li>・熱について, 問題を見いだし見通しをもって観察, 実験などを行い, 科学的に考察し表現する。</li> <li>・熱に関する事物・現象に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度を養う。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	知識・技能	熱についての観察, 実験などを通して, 熱と温度, 熱の利用について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付けている。
	思考・判断・表現	熱について, 問題を見いだし見通しをもって観察, 実験などを行い, 科学的に考察し表現しているなど, 科学的に探究している。
	主体的に学習に 取り組む態度	熱に関する事物・現象に主体的に関わり, 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。

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 温度と熱</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・温度計の例をもとに, 温度をどのように測っているのか考える。</li> </ul> A 温度 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ブラウン運動を観察し, 熱運動について理解を深める。</li> <li>・温度が熱運動の激しさを表すことを理解する。</li> <li>・絶対温度とセルシウス温度の関係について理解する。</li> </ul> B 熱膨張 <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱膨張について知る。</li> </ul> C 熱平衡	2	134-139	知	◎	【知技】熱と温度について, 原子や分子の熱運動の観点から定性的に理解している。[発言分析・記述分析]
			知	◎	【知技】熱がエネルギーであることを理解し, 物質の三態と潜熱について理解している。[発言分析・記述分析]

<ul style="list-style-type: none"> <li>熱運動は温度の高い物体から低い物体へ伝わることを理解し、熱平衡について理解する。</li> </ul> <p>D 熱</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>熱がエネルギーであることについて理解する。</li> <li>水に熱を加えたときの温度変化と状態変化について理解する。</li> </ul> <p>E 物質の三態</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物質の三態と物質の分子の状態を関連付けて理解する。</li> </ul> <p>F 潜熱</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>原子・分子の熱運動と潜熱について関連付けて理解する。</li> </ul>					
<b>2節 熱の移動と保存</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>パスタをゆでる際を例に、物質の量と温度の関係について考える。</li> </ul> <p>A 熱量の保存</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>熱量の保存について理解する。</li> </ul> <p>B 熱容量と比熱容量</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>物質の種類による物質の温まりやすさの違いについて理解し、実験データの分析をもとに、熱容量と比熱容量について理解する。</li> <li>熱の単位では質量の単位に g を使用することが多いことを知る。</li> <li>熱量の保存を用いて比熱容量を求める方法について理解する。</li> </ul>	2	140-144	知	◎	<b>【知技】</b> 高温の物体が失った熱量と低温の物体が受け取った熱量との関係（熱量の保存）について理解している。[発言分析・記述分析]
			思	◎	<b>【思考】</b> 物質の種類によって温度変化に必要な熱量が異なるか調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。[行動観察・記録分析]
			態	◎	<b>【態度】</b> 物質の種類によって温度変化に必要な熱量が異なるか調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。[発言分析・行動観察]
			知	◎	<b>【知技】</b> 熱容量と比熱容量、それらの関係について理解している。[発言分析・記述分析]
<b>3節 熱と仕事</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>寒いときに手をこすり合わせることや自転車の空気入れを例に、直接熱を加えずに温度を上げることができることに気づき、その理由を考える。</li> </ul>	1	145-147	態	◎	<b>【態度】</b> 日常の経験から温度を上げる原因について自分なりに考え、表現しようとしている。[発言分析・行動観察]

<p>A 内部エネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内部エネルギーについて理解する。</li> <li>・熱を加えずに物体の温度が上がることを確かめる。</li> <li>・直接熱を加える以外の内部エネルギーを増加させる方法について、実験を通して知る。</li> </ul> <p>B 熱力学第1法則</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内部エネルギーと仕事の関係（熱力学第1法則）について理解する。</li> <li>・気体の状態変化の例として、断熱変化や断熱膨張があり、熱力学第1法則とどのような関係があるか知る。</li> </ul>			知		<p>【知技】内部エネルギーの変化と物体に加えた熱量、物体にした仕事との関係（熱力学第1法則）を理解している。[発言分析・記述分析]</p>
<b>4節 熱効率と不可逆変化</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・蒸気機関車やエンジンなどを例に、燃料から発生した熱をどの程度仕事に変換できるのかを考え、効率がそれぞれ異なることに気付く。</li> </ul> <p>A 熱機関</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱機関と熱効率について理解する。</li> </ul> <p>B 可逆変化と不可逆変化</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・可逆変化と不可逆変化について理解し、熱効率が1となる熱機関が存在しないことを理解する。</li> <li>・熱現象の不可逆性に関連して、熱力学第2法則について知り、理解を深める。</li> <li>・学習内容を振り返り、熱機関によって排出する熱の有効活用について考える。</li> </ul>	1	148-150	知	◎	<p>【知技】熱効率と可逆変化、不可逆変化について理解し、熱効率が1以上の熱機関が存在しないことを理解している。[発言分析・記述分析]</p>
<p>章末問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2編1章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。</li> </ul>	1	152	知	◎	<p>【知技】2編1章で学習した内容を理解している。[発言分析・記述分析]</p>
			態	◎	<p>【態度】2編1章で学習した内容で理解が不十分な点について、自ら振り返って理解を深めている。[行動観察・発言分析]</p>



## 2編 さまざまな物理現象とエネルギー 2章 波

教科書のページ	153-190	学習指導要領の項目	(2)ア(ア), イ	配当時間	12時間	配当時期	11月上旬～12月下旬
---------	---------	-----------	------------	------	------	------	-------------

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>波についての観察、実験などを通して、波の性質、音と振動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付ける。</li> <li>波について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現する。</li> <li>波に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	知識・技能	波についての観察、実験などを通して、波の性質、音と振動について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付けている。
	思考・判断・表現	波について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、科学的に考察し表現しているなど、科学的に探究している。
	主体的に学習に 取り組む態度	波に関する事物・現象に主体的に関わり、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。

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
<b>1節 波を表す</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>自然現象の波や、人が作るウェーブをもとに、波とは何か考える。</li> <li>音や地震、水面の波などをもとに、波に共通する点は何か考える。</li> </ul> A 波とは <ul style="list-style-type: none"> <li>つる巻きばねを使って、波は媒質が移動することではないことを観察から知る。</li> </ul>	3	154-162	態		【態度】人がつくるウェーブや、リボンを付けたつる巻ばねがつくる波について、異なる点や気付いたことを考えたり表現しようとしていたりしている。[発言分析・記述分析]
			知	◎	【知技】波は振動であることを理解し、波源や媒質について理解している。また、直線状に伝わる波の波形について理解している。[発言分析・記述分析]

<ul style="list-style-type: none"> <li>・振動が伝わっていく現象を波ということを理解し、波源や媒質について理解する。</li> <li>・波には、横波と縦波（疎密波）があることを理解する。</li> <li>・波が波源の振動のエネルギーや情報を伝える現象であることを知る。</li> </ul> B 波をグラフで表す <ul style="list-style-type: none"> <li>・横波が <math>y-x</math> グラフで表せることを理解する。</li> <li>・縦波が横波と同じように <math>y-x</math> グラフとして表すことができることを理解する。</li> <li>・波の速さ、波長、周期、振動数の関係を理解する。</li> <li>・媒質の変位と媒質の速さの関係を知る。</li> <li>・正弦波と単振動の関係を知る。</li> <li>・媒質の 1 点の振動を <math>y-t</math> グラフで表せることを理解し、<math>y-x</math> グラフと <math>y-t</math> グラフの関係について理解する。</li> <li>・位相について理解し、同位相や逆位相を理解する。</li> </ul>			知	◎	【知技】波形を $y-x$ グラフで表すことができ、 $y-t$ グラフとの関係を理解している。また、波の速さ、周期、振動数、波長の関係を理解している。[発言分析・記述分析]
			思		【思考】中学校の既習事項から、P 波や S 波について考え、自分なりにそれらの相違点について考え、表現している。[発言分析・行動観察]
			知	◎	【知技】振動の方向の違いによる縦波や横波を理解し、縦波のグラフでの表し方を理解している。[発言分析・記述分析]
<b>2節 波の重ね合わせ</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ノイズキャンセリングが波の性質を利用していることを知り、どのようなしくみになっているのか考える。</li> </ul> A 波の重ね合わせ <ul style="list-style-type: none"> <li>・身近な例をもとに、波の独立性について理解する。</li> <li>・ウェーブマシンをもとに、波の重ね合わせの原理について理解する。</li> </ul> B 定在波（定常波） <ul style="list-style-type: none"> <li>・定在波が起こることを知り、その際波がどうなっているのか考える。</li> <li>・定在波ともとの進行波の関係を理解し、定在波の腹と節について理解する。</li> </ul>	3	163-172	知	◎	【知技】波の独立性と波の重ね合わせの原理について理解している。[発言分析・記述分析]
			知		【知識】定在波がどのようなときに見られるか、また、定在波の特徴について理解している。[発言分析・記述分析]
			思	◎	【思考】波が重なって定在波ができるようすを、作図を通して表現している。[記述分析・行動観察]
			知	◎	【知技】波が媒質の端や異なる媒質との境界で反射することを理解し、自由端反射、固定端反射について理解している。 [発言分析・記述分析]

<p>C 自由端や固定端での反射</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・波の反射について理解し、固定端反射と自由端反射の違いについて理解する。</li> <li>・ウェーブマシンやロープを使って、反射波を実際につくり、ようすを観察する。</li> <li>・図 21, 22 を用いて、自由端や固定端での反射波の生じ方について理解する。</li> <li>・正弦波が反射するときのようすについて理解する。</li> </ul>					
<p>3節 音の性質</p>					
<p>・いろいろな楽器の音を例に、同じ音の高さでも楽器によって聞こえ方が異なることに気付き、その理由を考える。</p> <p>A 音とは</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・音が縦波であることを理解し、空気中での音の速さについて理解する。</li> <li>・媒質による音の速さの違いについて知る。</li> <li>・音の性質の1つとして、音の反射について理解する。</li> </ul> <p>B 音の3要素</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・音の3要素について理解する。</li> <li>・オシロスコープなどを利用して、音の三要素と関連付けて音波の波形を観察する。</li> <li>・うなりについて理解し、1秒間あたりのうなりの回数の考え方について理解する。</li> </ul>	1	173-177	知	◎	<p>【知技】音の3要素、空気中での音の速さについて理解している。また、うなりの生じる理由や、1秒間あたりに生じるうなりの回数について理解している。[発言分析・記述分析]</p>
<p>4節 弦の固有振動</p>					
<p>・弦楽器において、音を変える方法に共通することに気付き、弦楽器がどのようにして音を出しているか考える。</p> <p>A 物体固有の振動</p>	2	178-181	知		<p>【知技】共鳴がどのようなときに起こるのか、固有振動数との関係を理解している。[発言分析・記述分析]</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>物体には固有振動（数）があることを理解し、共振（共鳴）について理解する。</li> </ul> B 弦の固有振動 <ul style="list-style-type: none"> <li>弦に振動を与えて固有振動を観察し、固有振動の腹の数と固有振動の振動数の関係について見いだして理解する。</li> <li>弦にはたらく張力や弦の線密度と弦を伝わる波の速さとの関係を知る。</li> </ul>			思	◎	【思考】固有振動の特徴を調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。[行動観察・記録分析]	
			態	◎	【態度】固有振動の特徴を調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。[発言分析・行動観察]	
			知	◎	【知技】弦の固有振動数、倍振動について、弦のようすと合わせて理解している。[発言分析・記述分析]	
<b>5節 気柱の固有振動</b>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>管楽器で音階をどのように決めているか考える。</li> <li>管の内部の空気を気柱ということを知り、気柱が共鳴することで特定の音が出ることを知る。</li> </ul> A 気柱の固有振動 <ul style="list-style-type: none"> <li>気柱が共鳴しているとき、気柱内に定在波が生じているという仮定のもと実験を行い、閉口端と開口端のときとで音源の振動数と関連付けて理解する。</li> <li>開口端補正について理解する。</li> <li>閉管、開管の気柱にできる定在波の振動数、気柱の長さ、波長、音速の関係について理解する。</li> <li>気柱の変位の変化と密度変化の違いについて知る。</li> </ul>	2	182-188	思	◎	【思考】気柱内に定在波が生じると予測し、それを調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。[行動観察・記録分析]	
			態	◎	【態度】気柱内に定在波が生じると予測し、それを調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。[発言分析・行動観察]	
			知	◎	【知技】気柱内に生じる定在波のようすを、開管、閉管それぞれの場合について理解している。[発言分析・行動観察]	
章末問題 <ul style="list-style-type: none"> <li>2編2章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。</li> </ul>	1	190	知	◎	【知技】2編2章で学習した内容を理解している。[発言分析・記述分析]	
			態	◎	【態度】2編2章で学習した内容で理解が不十分な点について、自ら振り返って理解を深めている。[行動観察・発言分析]	

## 2編 さまざまな物理現象とエネルギー 3章 電気

教科書のページ	191-226	学習指導要領の項目	(2)ア(ウ), イ	配当時間	10 時間	配当時期	1 月上旬～2 月中旬
---------	---------	-----------	------------	------	-------	------	-------------

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・電気についての観察, 実験などを通して, 物質と電気抵抗, 電気の利用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付ける。</li> <li>・電気について, 問題を見だし見通しをもって観察, 実験などを行い, 科学的に考察し表現する。</li> <li>・電気に関する事物・現象に主体的に関わり, 科学的に探究しようとする態度を養う。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	知識・技能	電気についての観察, 実験などを通して, 物質と電気抵抗, 電気の利用について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付けている。
	思考・判断・表現	電気について, 問題を見だし見通しをもって観察, 実験などを行い, 科学的に考察し表現しているなど, 科学的に探究している。
	主体的に学習に 取り組む態度	電気に関する事物・現象に主体的に関わり, 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。

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
1 節 電流と電圧					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬に起こりやすいドアを開けるときのビリっという現象を思い出し, 静電気の影響に気付く。</li> </ul> A 静電気 <ul style="list-style-type: none"> <li>・静電気や静電気力について理解する。</li> <li>・原子の構成について理解し, 電気素量や静電気が生じる原因について理解する。</li> </ul>	1	192-196	知	◎	【知技】静電気や原子構造, 電流の大きさの表し方や向き, 電圧について理解している。[発言分析・記述分析]

<p>B 電流</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電流の正体を理解し、電流の表し方と、電流の向きと電子の移動の向きの関係を理解する。</li> <li>・電流のミクロな視点での考え方を知り、電流の大きさがどのように表されるか知る。</li> </ul> <p>C 電圧</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電圧や起電力について、水流モデルと比較しながら理解する。</li> </ul>				
<b>2節 電気抵抗</b>				
<p>・白熱電球を例に、同じ電圧を加えても電球の明るさが異なる理由について考える。</p> <p>A 電気抵抗</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・オームの法則について理解する。</li> </ul> <p>B 物質による電気抵抗の違い</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・同じ材質でも形状が異なると抵抗値がどのようになるか、仮説を立て、検証方法を考え、実際に準備をして実験を行う。</li> <li>・電流を流す物質の長さや太さと抵抗値の関係を実験結果から見いだして理解する。</li> <li>・材質が異なると抵抗値がどのようになるか実験し、比較する。</li> <li>・同じ材質でつくられた抵抗の抵抗値について、長さや断面積との関係を理解する。</li> <li>・材質によって異なる抵抗率について理解する。また、金属の抵抗値は温度が高くなると大きくなる理由について知る。</li> <li>・物質の種類が抵抗率の違いによって、導体、半導体、不導体（絶縁体）に分類されることを理解する。</li> </ul>	3	197-202	知	<p>【知技】オームの法則について理解している。[発言分析・記述分析]</p>
			思	<p>◎ 【思考】抵抗の形状と抵抗値の大きさにどのような関係があるか仮説を立て、それを調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、表現している。[行動観察・記録分析]</p>
			態	<p>◎ 【態度】同じ物質からなる物体の長さや断面積と抵抗値の大きさにどのような関係があるか調べるために実験を行い、得られた実験結果を科学的に分析、考察し、他人の実験結果や考察と比較しながら議論して深く考えようとしている。[発言分析・行動観察]</p>
			知	<p>◎ 【知技】同じ物質からなる物体の長さや断面積と抵抗値の関係を理解している。また、物質によって抵抗率が異なることを理解している。[発言分析・記述分析]</p>

3節 抵抗の接続					
<ul style="list-style-type: none"> <li>多くの電気製品を一度に接続した場合になぜ危険なのかを考える。</li> </ul> <p>A 抵抗の接続</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2つの抵抗を直列接続，並列接続したときの電流や電圧の関係を理解し，複数の抵抗を接続した際の合成抵抗について理解する。</li> </ul>	1	203-206	知	◎	【知技】2つの抵抗を直列接続，もしくは並列接続したときの合成抵抗について理解している。[発言分析・記述分析]
4節 電気とエネルギー					
<ul style="list-style-type: none"> <li>電気料金等領収書を見ながら，電気料金が何で決まるのか考える。</li> </ul> <p>A 電気とエネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ジュールの法則について理解し，ジュール熱が発生する理由について知る。</li> <li>電力量と電力がどのように表されるか理解する。</li> </ul>	1	207-208	知	◎	【知技】電力と電力量，ジュール熱について理解している。[発言分析・記述分析]
5節 直流と交流					
<ul style="list-style-type: none"> <li>直流と交流について歴史的背景を知り，送電する際に高電圧にする理由や交流で送電する理由について考える。</li> </ul> <p>A 直流と交流</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>直流と交流の違いについて理解し，交流の表し方について理解する。</li> <li>東日本と西日本で交流の周波数が異なることを知る。</li> <li>必要に応じて，中学校で学習した電気と磁気に関する内容を振り返り，高等学校での学習へつなげる。</li> <li>必要に応じて，中学校の学習内容の理解を深める。</li> </ul> <p>B 交流の発生</p>	2	209-217 222-224	知	◎	【知技】電磁誘導の法則を理解している。また，発電所では，発電機を回転させることで発電を行っていることを理解している。[発言分析・記述分析]
			知	◎	【知技】直流と交流の違いについて理解し，発電所で発電した交流を変圧して送電していることを理解している。[発言分析・記述分析]

<ul style="list-style-type: none"> <li>・交流発電機のしくみや各種発電所での発電方法について知る。</li> </ul> <p>C 変圧器</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交流が直流に比べて優位な点について知り、理想的な変圧器について、一次コイルと二次コイルの巻数と電圧の関係について理解する。</li> </ul> <p>D 電力の輸送</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電力輸送の流れを知り、送電による電力損失について考えることで、送電に高電圧を用いる理由を理解する。</li> </ul> <p>E 日常生活で利用する電気</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交流を直流に変換する方法や、日常生活での電気の利用についての方法や工夫を知る。</li> </ul>			思	◎	<p>【思考】中学校での既習事項をもとに、電流を流した導線のまわりに起きる変化について考察し、表現している。[発言分析・行動観察]</p>
6節 電磁波					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁波が身のまわりでどのように利用されているか考える。</li> </ul> <p>A 電磁波の性質</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁波とは何かを理解する。</li> </ul> <p>B 電磁波の利用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・電磁波は波長（振動数）によってさまざまな種類に分類され、その性質に応じて利用されていることを理解する。</li> </ul>	1	218-221	知	◎	<p>【知技】電磁波が周波数の違いによって分類され、それぞれの性質に合わせて身のまわりでさまざまに利用されていることを理解している。[発言分析・記述分析]</p>
<p>章末問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・2編3章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。</li> </ul>	1	226	知	◎	<p>【知技】2編3章で学習した内容を理解している。[発言分析・記述分析]</p>
			態	◎	<p>【態度】2編3章で学習した内容で理解が不十分な点について、自ら振り返って理解を深めている。[行動観察・発言分析]</p>



## 2編 さまざまな物理現象とエネルギー 4章 エネルギーとその利用

教科書のページ	227-244	学習指導要領の項目	(2)ア(エ)	配当時間	6時間	配当時期	2月中旬～3月中旬
---------	---------	-----------	---------	------	-----	------	-----------

章の目標		<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーとその利用について、物理学的な側面から理解させる。</li> <li>・エネルギーとその利用について、問題を見だし、科学的に考察し表現する。</li> <li>・エネルギーとその利用に関する事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。</li> </ul>
章の観点別 評価規準	知識・技能	さまざまなエネルギーの特性や利用，放射線の種類や性質，放射性物質の基本的な性質について理解している。
	思考・判断・表現	さまざまなエネルギーの特性や利用，放射線の種類や性質，放射性物質の基本的な性質について，問題を見だし，科学的に考察し表現しているなど，科学的に探究している。
	主体的に学習に 取り組む態度	エネルギーとその利用に関する事物・現象に主体的に関わり，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。

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
1節 エネルギーの変換と保存					
<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーの量について考える。</li> </ul> <p>A エネルギーとは何か</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーとは何かについて理解する。</li> <li>・エネルギーという概念がどのように生まれたか，語源とともに知る。</li> </ul> <p>B さまざまなエネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・中学校で学習した内容や「物理基礎」でこれまでに学習した内容を振り返り，さまざまなエネルギーについて理解する。</li> </ul> <p>C エネルギーの変換と保存</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギーはさまざまに形を変えることと，エネルギー保存の法則について理解する。</li> </ul>	1	228-230	知	◎	<p>【知技】エネルギーがどのように形を変えるかを理解し，形を変えてもその総量は変わらないこと（エネルギー保存の法則）を理解している。[発言分析・記述分析]</p>

2節 原子核のエネルギー①					
<p>・胸部 X 線検査を例に，X 線が人体にどの程度影響を及ぼすか考える。</p> <p>A 原子の構造</p> <p>・原子の構造とその表し方，同位体について理解する。</p> <p>B 放射線と核（原子力）エネルギーの発見</p> <p>・放射性崩壊によって放射線を放出することを知り，原子核に蓄えられている核エネルギーが放射線や熱のエネルギーに変換されることを理解する。</p> <p>C 放射能の強さと半減期</p> <p>・放射能の強さを表す量を知り，半減期について理解する。</p> <p>D 放射線の種類と利用</p> <p>・放射線には，<math>\alpha</math> 線，<math>\beta</math> 線，<math>\gamma</math> 線などがあることを理解し，その性質に応じてさまざまな分野で利用されていることを知る。</p> <p>E 放射線の人体への影響</p> <p>・放射線の人体への影響について，その表し方とともに理解する。</p> <p>・外部被ばくを低減するための 3 原則について知る。</p>	1	231-234	知	◎	【知技】原子核の表し方と同位体，放射線と半減期について理解している。[発言分析・記述分析]
			知		【知技】放射線の性質を理解し，放射線が身のまわりで利用されていることを理解している。また，放射線に関する単位と，人体へ与える影響について理解している。[発言分析・記述分析]
			思	◎	【思考】放射線測定器で身のまわりの放射線を測定したり，放射線源と測定器の距離を変えながら放射線を測定したりすることで，放射線から身を守るためにどのようなことが有効か科学的に考察している。[発言分析・行動観察]
3節 原子核のエネルギー②					
<p>・核エネルギーを利用する方法として，原子炉と太陽の内部でそれぞれどのようなことが起こっているのかを考える。</p> <p>A 核分裂</p> <p>・核分裂と連鎖反応について理解し，原子力発電での利用について理解する。</p> <p>・原子力発電における長所と短所について知り，原子力発電や放射線について考える。</p> <p>B 核融合</p> <p>・太陽で起こっている核融合について理解し，研究が進められている核融合発電について知る。</p>	1	235-237	知	◎	【知技】原子力発電では，核分裂によってエネルギーが発生していることを理解している。[発言分析・記述分析]
			態		【態度】太陽で起こっているような核融合について，そのしくみと進行中の研究について自ら知ろうとしている。[発言分析・行動観察]

4節 エネルギーの利用と課題					
<p>・電気エネルギーがさまざまなところで利用されていることに気付くとともに、どのようなエネルギーに変換して利用しているか考える。</p> <p>A 生命の営みとエネルギー</p> <p>・生命のエネルギーの源が体様からもたらされる光エネルギーであることを理解する。</p> <p>B 人間生活とエネルギー</p> <p>・自然界に存在するエネルギー源にはどのようなものがあるか知り、枯渇性エネルギーをもとに、エネルギー資源をどのように活用していくべきかエネルギー変換効率も踏まえながら考える。</p> <p>C 使いやすいエネルギーの形</p> <p>・電気エネルギーが幅広く使われていることをその理由とともに理解する。</p> <p>・さまざまな発電方式のしくみや特徴などについて調べる。</p> <p>D 持続可能な社会の実現に向けて</p> <p>・持続可能な社会に向けて、どのような取り組みが行われているか理解する。</p> <p>・SDGs などについて調べ、持続可能な社会の実現について考える。</p>	2	238-242	知	◎	【知技】身のまわりではさまざまな形でエネルギーが使用されていることを理解し、持続可能な社会の実現へ向けて、エネルギーの利用においてさまざまな課題への取り組みが世界的に進められていることを理解している。[発言分析・記述分析]
			態	◎	【態度】持続可能な社会の実現に向けたエネルギー利用の取り組みに関して自ら調べるなどし、その結果について議論し、表現しようとしている。[発言分析・行動観察]
<p>章末問題</p> <p>・2編4章について学習した内容を振り返り、「章末問題」の問題を通して理解を深める。</p>	1	244	知	◎	【知技】2編4章で学習した内容を理解している。[発言分析・記述分析]
			態	◎	【態度】2編4章で学習した内容で理解が不十分な点について、自ら振り返って理解を深めている。[行動観察・発言分析]

卷末問題 ・「物理基礎」全体の学習した内容を振り返り、「巻末問題」の問題を通して学習内容や探究の過程について理解を深める。	1	245-250	知	◎	【知技】「物理基礎」で学習した内容を理解している。[発言分析・記述分析]
			思	◎	【思考】「物理基礎」で学習した内容を複合的に組み合わせ、問題に対して考察している。[行動観察・発言分析]
			態	◎	【態度】「物理基礎」で学習した内容で理解が不十分な点について、自ら振り返って理解を深めている。[行動観察・発言分析]

## 2編 さまざまな物理現象とエネルギー 終章 物理学が拓く世界

教科書のページ	286-⑥	学習指導要領の項目	(2)ア(オ)	配当時間	1時間	配当時期	3月中旬～3月下旬
---------	-------	-----------	---------	------	-----	------	-----------

章の目標		・「物理基礎」で学んだ事柄が、日常生活や社会を支えている科学技術と結びついていることを理解する。
章の観点別	知識・技能	「物理基礎」で学んだ事柄が、日常生活や社会を支えている科学技術と結びついていることを理解している。
	思考・判断・表現	
評価規準	主体的に学習に取り組む態度	・「物理基礎」で学んだ事柄をもとに、社会や自分の未来について、主体的に考えたり、調べようとしていたりしている。

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法
終章 物理学が拓く世界					
これからの私たちの世界と物理学 ・科学技術の恩恵と、科学技術に伴うさまざまな問題、SDGs や societ5.0 について知り、これからの私たちの世界と物理学とのかかわりについて考える。	1	286-⑥	知		【知技】日常生活や社会と物理学がどのように関わっているか、身近な科学技術を例に理解している。[発言分析・記述分析]

<p>・日常生活のなかで物理学がどのように関わっているか、身近な科学技術を例に理解するとともに、物理学が拓く未来の世界に興味・関心をもつ。</p> <p>物理とかかわる人々</p> <p>・物理学とかかわる人々，職業について知り，これからの自分や未来について考える。</p>			態	◎	<p>【態度】「物理基礎」で学んだ事柄と関連付けながら，社会や自分の未来について，主体的に考えたり，調べようとしていたりしている。[行動観察・発言分析]</p>
---	--	--	---	---	--