

1編 物体の運動とエネルギー 1章 直線運動の世界

教科書のページ	2-3、10-33	学習指導要領の項目	(1)ア(ア)、(イ)エ	配当時間	12時間	配当時期	4月中旬～5月下旬
---------	-----------	-----------	--------------	------	------	------	-----------

章の目標		・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。 ・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。 ・運動の表し方に関する事物・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。	
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く。	
	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
巻頭 物理量の測定と扱い方					
物理量の表し方 有効数字と不確かさ ・物理学を学習する上で必要な物理量の表し方と、物理量の基準となる単位の定め方について理解する。 ・実験や観察を通じてさまざまな物理量を測定するときに、常に不確かさが関わること、また、その評価のために有効数字が用いられることを理解する。 ・有効数字や科学表記を用いた計算処理ができる。	1	2-3	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]	
1 運動の表し方					
A 運動の表し方 ・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、時刻や位置を理解する。	1	10-11	知	◎	【知技】運動している物体のようすを表す物理量のうち、時刻や変位、速さについて理解している。[行動観察・記述分析]
B 速さ ・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。 ・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。			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]
2 変位と速度					
A どちらへ向かったか ・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。 ・物体の運動の向きと移動距離を合わせた量を変位ということを理解し、移動距離と変位の違いを知る。	1	12-13	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]	
B ある速さでどちら向きに ・物体の運動の向きと速さを合わせた量を速度ということを理解し、速さと速度の違いを知る。 ・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ることを理解する。 ・平均の速度と瞬間の速度の違いについて理解する。 ・ベクトルとスカラーの違いについて知る。					
3 等速直線運動					
A 速さも向きも変化しない ・人が走っている連続写真から、平均の速さや瞬間の速さについて考える。 ・ストロボ写真などを参考に、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。 ・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	1	14-15	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]	
			知		【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]

($x-t$ グラフ、 $v-t$ グラフ) を理解する。 ・等速直線運動の $x-t$ グラフや $v-t$ グラフの特徴について理解する。 ・力学台車を押したときの運動について、記録タイマーを用いて測定を行い、運動のようすをグラフに表して考察する。					
4 合成速度と相対速度					
・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。 A 動くもの上で動く ・合成速度とその求め方について理解する。 B 私から見たあなたの速度 ・相対速度とその求め方について理解する。 ・物理学でいう「相対」という意味について知る。 ・飛行機の飛行時間が往路と復路で異なる理由について考える。	1	16-17	知	◎	【知技】動くも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]
5 速度が変わる運動					
・これまでの学習を活かし、斜面上を転がる小球の運動の特徴について考える。 A 斜面上を運動する物体 ・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。 ・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。 ・実験結果を踏まえ、速度の変化を加速度ということ、その求め方を理解する。 ・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。 B 式で表す ・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。	3	18-25	態	◎	【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]
			思	◎	【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]
			知		【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]
			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、正しく使っている。[行動観察・記述分析]
6 自由落下					
・さまざまな物体を落としたときの物体の運動のようすについて考える。 A 落下する物体の運動 ・自由落下とはどのような運動か理解する。 B 自由落下的加速度 ・自由落下的特徴について理解する。 ・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。 C 式で表す ・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。	1	26-27	知	◎	【知技】自由落下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】自由落下する物体の加速度と質量の関係について、実験を通して他人の実験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]
7 鉛直投射					
・真上に投げた物体の運動について、加速度がどのようにになっているかを考える。 A 投げ下ろした物体の運動 ・投げ下ろ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。 B 投げ上げた物体の運動 ・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。	1	28-29	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]

・物体のようすをグラフで表すときの軸の向きと式の関係を知る。					
8 水平投射					
・さまざまなボールの軌跡について観察し、その特徴について考える。 A 水平方向に投げられた物体の運動 ・平面上の物体の運動は、いくつかの方向に分けて考えることができることを知る。 ・水平投射の特徴について理解する。 ・必要に応じ、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。	1	30-31	知		【知能】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うを理解している。[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]
章末 ・1編1章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・1編1章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。	1	32-33	知	◎	【知能】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 力と運動の法則

教科書のページ	34-73	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"> ・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。 ・さまざまな力とそのはたらきについて、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。 ・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。 					
章の観点別評価規準	知識・技能	<p>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。</p>					
	思考・判断・表現	<p>さまざまな力とそのはたらきについて、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。</p>					
	主体的に学習に取り組む態度	<p>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。</p>					

主な学習活動	時数	ページ	重点	記録	評価の観点と方法		
9 力とつり合い							
<ul style="list-style-type: none"> ・身のまわりにある「力」と名の付くものをもとに、物理学の「力」について考える。 <p>A 力とは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力の3要素について確認し、物体に力がはたらくとどうなるかについて理解する。 ・物体にはたらく力にはさまざまな種類があることを理解する。 ・力の矢印の書き方について知る。 <p>B 力のつり合い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2力のつり合いについて理解する。 ・身のまわりの現象について、どのような力がはたらいているか考える。 	1	34-35	知	◎	<p>【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]</p>		
			態		<p>【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>		
10 力の合成と分解							
<ul style="list-style-type: none"> ・斜張橋の写真をもとに、力の分解や合成について考える。 <p>A 複数の力を1つの力と見なす</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2力の合成のしかた、3つ以上の力がはたらいている場合の力の合成について理解し、合成できるようになる。 <p>B 1つの力を複数に分ける</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力の分解のしかたと成分について理解し、分解できるようになる。 ・力を分解するときには、任意の方向に分解できることを知る。 ・必要に応じ、演習を通して、力の合成と分解のしかたの理解を深める。 	1	36-37	知	◎	<p>【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]</p>		
			思	◎	<p>【思考】 力のつり合いの学習をもとに、重力とつり合っている力の存在を推察している。[発言分析・記述分析]</p>		
			知		<p>【知技】 力のつり合いをもとに、抗力や弾性力の向きや大きさ、フックの法則について理解している。[発言分析・記述分析]</p>		
11 垂直抗力と弾性力							
<ul style="list-style-type: none"> ・机上にあるりんごを例に、静止している物体にはたらく力について考える。 <p>A 面から受ける力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・静止している物体にはたらく力を、つり合いの関係から理解する。 ・斜面上に置かれている物体を例に抗力について理解し、分解した力について理解する。 <p>B ばねによる力</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ばねの伸びや縮みとばねにはたらく力の大きさの関係（フックの法則）を理解する。 ・ばね定数の示す意味について考え、単位を理解する。 ・力のつり合いを使って、物体が面から受ける力を考える。 	1	40-41	思	◎	<p>【思考】 力のつり合いの学習をもとに、重力とつり合っている力の存在を推察している。[発言分析・記述分析]</p>		
			知		<p>【知技】 力のつり合いをもとに、抗力や弾性力の向きや大きさ、フックの法則について理解している。[発言分析・記述分析]</p>		
12 慣性の法則							
<ul style="list-style-type: none"> ・床に置いたキャリーケースと電車の動きの関係を考える。 <p>A 力がはたらかないとどうなるだろうか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・力がはたらいていないか、つり合っているときの物体の運動 	1	42-43	知	◎	<p>【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]</p>		

について考える。 ・物理基礎で扱う物体についての考え方を理解する。			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]
B 慣性 ・身近な例をもとに、慣性の法則について理解する。 ・身のまわりにあるものを使用して、慣性を実感する。 ・今まで学んだことと慣性を関連付けて考える。					
13 「運動の変化」と「力」					
・宇宙ステーションでの物体の運動をもとに、物体に力が加わり続けると物体の運動はどうなるか考える。	3	44-49	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]
A 力と加速度の関係 ・定性的、定量的の意味を知る。 ・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に実験計画を立てる。 ・ばねばかりで引いた力学台車の運動のようすについて、 $v-t$ グラフや $a-F$ 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にどのような関係があるかを見いだす。			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]
B 質量と加速度の関係 ・物体にはたらく力と物体に生じる加速度の関係を理解する。 ・物体の質量と加速度についてどのような関係があるかを考える。 ・慣性質量について知る。 ・物体の質量と、物体に生じる加速度の関係がどのようになるかを予想し、それを調べるために実験方法を考え、実験し、その関係を見いだす。 ・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。			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]
C 運動の法則を式で表す ・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。			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]
D 重力の性質（運動方程式の活用） ・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。 ・手にした商品の重さを比べる際、揺すると重さの違いがわかる理由について考える。					
14 作用・反作用の法則					
・大人と子供がお互いに押し合っている写真をもとに、それぞれが押す力の大きさについて考える。	1	50-51	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]
A 力はペアで現れる ・作用・反作用の法則について理解する。 ・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。 ・重力の反作用について考える。 ・つり合いの2力と作用・反作用の2力の見分け方について理解する。					
B ニュートンの運動の3法則 ・ニュートンの運動の3法則について知る。 ・ボートやロケットを例に、作用・反作用の力について考える。 ・必要に応じ、演習を通して、物体にはたらく力の見つけ方について理解を深める。					
特集					
・例題や演習を通して、力と物体の運動の関係について理解を深める。	1	54-59	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]
15 静止摩擦力とその性質					
・粗い面上に置いた物体を引いて静止しているとき、その物体	1	60-61	知	◎	【知技】グラフをもとに、最大摩擦力が垂直抗力と比例すること

にはたらく力を考える。 A 動きだすのを妨げる力 ・静止摩擦力について知る。 ・「滑らか」が摩擦を無視してよいことを示すことを知る。 ・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。					を理解している。[発言分析・記述分析]
16 動摩擦力とその性質					
・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。 A 動摩擦力 ・動摩擦力の性質について理解する。 ・動摩擦力の性質を探るための実験について考える。 ・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。 ・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。 ・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。 ・カーリングにおいて、動摩擦力をどのように利用しているかを考える。	1	62-63	知		【知技】グラフをもとに、動摩擦力が垂直抗力と比例することを理解し、動摩擦力に関する物理量を理解している。[発言分析・記述分析] 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]
17 空気の抵抗力					
・雨滴が地上でどのくらいの速さになるか考え、空気抵抗の存在に気付く。 A 空気中を落下する物体 ・空気中の物体が運動しているとき、物体は空気の抵抗力を受けることを理解する。 ・終端速度と物体の重さ、物体の断面積の関係について理解する。 ・空気中を落下する物体の $v-t$ グラフを予想する。 ・アルミニウムカップを用いて、重さと空気抵抗の関係を実感する。 ・空気の抵抗力が常に一定の大きさだと仮定した場合、物体の運動がどうなるか考える。 ・雨粒の大きさと終端速度の関係を考える。	1	64-65	知	◎	【知技】物体が空气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】物体が空气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]
18 水圧と浮力					
・水面に浮かぶビーチボールの例をもとに、浮力の存在に気づく。 A 水にある物体が受ける力 ・水深と水圧の関係、大気圧について理解する。 B 浮力とアルキメデスの原理 ・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。 ・アルキメデスの原理について知る。 ・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。 ・大気圧や水圧について考える。 ・ガリレオ温度計と関連付けて浮力や水圧について考える。 ・必要に応じ、演習を通して、運動方程式について理解を深める。	1	66-67	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]
章末 ・1編2章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・1編2章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。	1	70-73	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	74-91	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		・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。 ・力学的エネルギーについて、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。 ・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。	
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	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
19 仕事					
・エネルギーの使用について考える。 A エネルギーを測るものさし ・物理でいう「仕事」について理解する。 ・力を加えても物体が動かないとき、その力は仕事をしたといえるのか考える。 B 力の向きと仕事 ・力の向きと、物体の動く向きが異なる場合の仕事について理解する。 ・力を加えた物体が動かないときの仕事について考える。	1	74-75	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]	
20 仕事率と仕事の原理					
・荷物を持って階段を上ることを例に、仕事や仕事の効率について考える。 A パワーは力ではなく仕事率 ・仕事と所要時間の表をもとに、仕事率について理解する。 ・仕事率と速さの関係について知る。 B 力で楽をしても仕事は同じ ・道具の使用の有無による仕事を考え、仕事の原理を理解する。 ・馬力と関連付けて、仕事率について考える。	1	76-77	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]	
			態		【態度】仕事や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]
21 運動エネルギー					
・矢の速さと目的への突き刺さり方について考える。 A 動いている物体のもつエネルギー ・力学台車がする仕事の例をもとに、運動エネルギーを定量的に表す方法を理解する。 B 仕事と運動エネルギーの関係 ・仕事と運動エネルギーの関係について理解する。 ・自動車の制動距離と関連付けて運動エネルギーについて考える。	1	78-79	知 ◎	【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]	
22 位置エネルギー					
・おもちゃの水車を例に、位置エネルギーに関する物理量について考える。 A 高いところにある物体のエネルギー ・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。 B 弹性に関するエネルギー ・弹性エネルギーを定量的に表す方法を理解する。 ・水力発電を例に、位置エネルギーについて考える。	1	80-81	知 ◎	【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]	
23 力学的エネルギーの保存					

<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <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"> ・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。 <p>・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"> ・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、力学的エネルギーについて理解する。 <p>・実際の実験データから重力のした仕事と位置エネルギーの変化量を比較する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・運動方向と垂直な力と仕事の関係について理解する。 <p>C 弹性力のみが仕事をする運動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>・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する。</p> <p>・実際のジェットコースターの落差から、力学的エネルギー保存の法則を利用してジェットコースターの最高速度を求める。</p>	2	82-85	知	◎	【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]
			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]

24 力学的エネルギーが保存されない運動					
・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。	1	86-87	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]
A 力学的エネルギーが保存されない場合					
・力学的エネルギーの変化と仕事の関係について理解する。					
・熱などを含めると、全部のエネルギーが保存されていることについて理解する。					
・バンジージャンプを例に、失われた力学的エネルギーについて考える。					
・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。					
章末	1	90-91	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]
・1編3章で学習した内容を振り返り、整理する。					
・1編3章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。					
			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	96-109	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		・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。 ・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。 ・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。
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
1 温度と熱					
<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>A 温かさを表す尺度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温度が熱運動の激しさを表すことを理解する。 ・絶対零度があることを理解する。 ・絶対温度とセルシウス温度の関係について理解する。 ・ブラウン運動を観察し、熱運動について理解を深める。 <p>B やがて温度は等しくなる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・大きい粒子ではブラウン運動が観察されない理由について、運動の法則と関係付けて考える。 	1	96-97	知 ◎	【知技】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、温度には下限（絶対零度）があること理解している。[発言分析・記述分析]	
2 熱と物質					
<ul style="list-style-type: none"> ・紙鍋を例に、熱や物質の状態変化などについて考える。 <p>A 热運動と状態変化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱がエネルギーであることについて理解する。 <p>B 物質の3つの状態</p> <ul style="list-style-type: none"> ・物質の三態と物質の分子の状態を関連付けて理解する。 <p>C 热を加えても温度が上がらない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱は温度変化と状態変化に使われることを理解する。 ・原子、分子の熱運動と潜熱について関連付けて理解する。 	1	98-99	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]	
3 热の移動と保存					
<ul style="list-style-type: none"> ・石鍋や、鉄板焼きの厚い鉄板などを例に、物質の量と温度の関係について考える。 <p>A 移動するが熱量は変わらない</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱量の保存について理解する。 <p>B 温まりにくさ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・実験データから物質の比熱容量を求める。 ・熱容量や比熱容量を用いて、熱量の保存の式を立てる方法について理解する。 ・比熱容量が大きいことによる利点や活用について、水を例に考える。 	2	100-103	知 ◎	【知技】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 ◎	【思考】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 ◎	【態度】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 ◎	【知技】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]	
4 热と仕事					
<ul style="list-style-type: none"> ・寒いときに手をこすり合わせることなどを例に仕事によっても温度が変化することに気付く。 <p>A 物体が内部にもつエネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内部エネルギーについて理解し、熱を加える以外にも内部エネ 	1	104-105	態 ◎	【態度】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]	
			知	【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・	

<p>ルギーを大きくすることができるについて理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・熱を加えずに物体の温度が上がることを確かめる。 ・気体の膨張により気体の温度が下がることを確かめる。 <p>B 热のエネルギー保存則</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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。 ・針金など、身近なものを使って、仕事をすることで温度が上がることを確かめる。 ・身近なところで見ることができる熱力学第1法則について考える。 				記述分析]	
5 热機関と不可逆変化					
<ul style="list-style-type: none"> ・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。 <p>A 热を利用する</p> <ul style="list-style-type: none"> ・热機関と热効率について理解する。 <p>B 二度と戻れない道</p> <ul style="list-style-type: none"> ・可逆変化と不可逆変化について理解し、热効率が1となる热機関が存在しないことを理解する。 ・身近なものを使って、热を仕事に変える実験を行う。 ・热機関のしくみを調べ、廃热の利用について考える。 	1	106-107	知	◎	【知技】热効率と可逆変化、不可逆変化について理解し、热効率が1以上の热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>章末</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2編1章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・2編1章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。 	1	108-109	知	◎	【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]
					【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]

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	110-135	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		・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。 ・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。 ・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。
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
6 いろいろな波					
<ul style="list-style-type: none"> ・「波」という文字がついた現象などについて、なにか共通するものがあるのか考える。 <p>A 振動が伝わる</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウェーブを実際につくったり、つる巻きばねを振動させたりすることで、波は媒質が移動することではないことを理解する。 <p>B 波が伝えるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> ・波は媒質中を振動が伝わっていく現象であることを理解し、波がエネルギーや情報も伝えることを理解する。 <p>C 波の形を描く</p> <ul style="list-style-type: none"> ・波形や波を表す特徴（変位、振幅、波長）について理解する。 ・水面の波と、海の波の違いについて考える。 	1	110-111	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]	
<p>D 波の表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ウェーブマシンをもとに、波のようすを表すにはどのようにすればよいか考える。 <p>A 波の特徴を表す</p> <ul style="list-style-type: none"> ・波形は $y-x$ グラフで表し、グラフから波長、振幅を知ることができることを理解する。 ・波の速さ、波長、周期、振動数の関係を理解する。 <p>B 媒質の振動のようすを表す</p> <ul style="list-style-type: none"> ・媒質の 1 点の振動は $y-t$ グラフで表すことができ、グラフから周期、振幅が読み取れることを理解する。 ・$y-x$ グラフと $y-t$ グラフの関係を理解する。 ・おんさの振動数を、水面波の観察により測定する方法を考える。 	1	112-113	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、 $y-x$ グラフと $y-t$ グラフを書き分けることができる。また、波の速さ、周期、振動数、波長の関係を理解している。 [記録分析・記述分析]	
8 横波と縦波					
<ul style="list-style-type: none"> ・中学校で学んだ地震の P 波と S 波をもとに、同じ媒質を伝わる波になにか違いがあることに気付く。 <p>A 振動の方向の違い</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦波と横波について理解し、その違いについて理解する。 <p>B 縦波の動きをグラフで表す</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦波が横波と同じように $y-x$ グラフとして表すことができることを理解する。 ・縦波の密度変化を、グラフで表すことができることを知る。 ・何人かで協力して縦波や横波のイメージを作り、縦波や横波について理解を深める。 	1	114-115	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]
<p>C 縦波のグラフでの表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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、 	1	116-117	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。 [記録分析・記述分析]	
9 波の重ね合わせ					

波が打ち消すことができることに気付く。 A 波がすり抜ける ・ウェーブマシンなどをもとに、波の独立性について理解する。 B 波が重なるところ ・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。 ・波の重ね合わせの原理より、2つの波を合成する作図について理解する。 ・ノイズキャンセリングの仕組みについて、波の重ね合わせの原理をもとに考える。					る。[発言分析・記述分析]
10 定在波					
・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。 A 進まないよう見える波 ・定在波とともに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。 ・動画を撮影し、合成波を観察する。 ・進行波と合成波について、作図を通して理解する。 ・定在波の腹の数と振動数の関係を考える。	1	118-119	知		【知技】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]			
11 波の反射					
・ロープを使って波をつくり、波の反射に気付く。 A 波の戻り方の違い ・ウェーブマシンなどを使って反射波を観察し、固定端反射と自由端反射の違いについて理解する。 ・固定端での変位や反射波についての考え方を理解し、作図によって反射波と合成波を描く方法を理解する。 B 反射によってできる定在波 ・連続的な進行波とその反射波に定在波ができるのを理解する。 ・音の反射について調べる。 ・必要に応じ、演習を通して、波の作図について理解を深める。	1	120-121	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。 【記録分析・記述分析】
12 音波					
・いろいろな楽器の音を例に、同じ音の高さでも聞こえ方が異なることに気付く。 A 音の違いを決めるもの ・音の3要素について理解する。 B 音の伝わり方 ・空气中を伝わる音の速さについて理解する。 C 音を重ね合わせると ・うなりと、1秒あたりのうなりの回数について理解する。 ・音の速さが音源の移動によって変わるか考える。	1	124-125	知		【知技】音の3要素、空气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]
13 弦の固有振動					
・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。 A 特定の振動数で揺れる ・振り子を用いて共振を観察したり、共鳴箱を用いて音の共鳴を観察したりすることで固有振動、共振（共鳴）について理解する。 ・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。 ・弦を伝わる波の速さに関係する物理量を知る。 ・必要に応じて、弦を伝わる波の速さを表す式を知る。 ・ギターを例に、音の高さを変える条件について考える。	2	126-129	知		【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]
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]			
14 気柱の固有振動					
・管楽器で音程をどのように決めているか考える。 A 気柱にできる定在波 ・管の内部の空気を気柱ということを知る。 ・気柱の共鳴を利用して、気柱内に定在波が生じていることを理	2	130-133	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]

		1	134-135	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 ・ 2編2章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・ 2編2章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。				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	136-157	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		・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。 ・電気について、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。 ・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。
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	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
15 動いていない電気、動いている電気					
<ul style="list-style-type: none"> こすった下敷きに髪の毛が引き寄せられる理由について考える。 <p>A 物体は電気を帯びる</p> <ul style="list-style-type: none"> 静電気や静電気力について理解する。また、原子の構成について理解する。 <p>B 電気は移動する</p> <ul style="list-style-type: none"> 電流の大きさの表し方と、電流の向きと電子の移動の向きの関係を理解する。 電子の移動について考える。 	1	136-137	知 ◎	【知技】静電気や原子構造、電流の大きさの表し方や向きについて理解している。[発言分析・記述分析]	
16 電流と電気抵抗					
<ul style="list-style-type: none"> 同じ電池をつないでも、回路によって電流計の値が異なることから、中学校で学んだ抵抗について思い出す。 <p>A 電流を流そうとするはたらき</p> <ul style="list-style-type: none"> オームの法則について理解する。 抵抗の大きさと物質の形状にどのような関係があるのか仮説を立て、それを確かめる実験を考える。 <p>B 電流の流れにくさ</p> <ul style="list-style-type: none"> 電気抵抗を、抵抗率、導線の長さ、断面積で表す方法について理解する。 <p>C 物質によって流れにくさが異なる</p> <ul style="list-style-type: none"> 物質により電気抵抗率が異なることを理解し、導体、半導体、不導体について理解する。 半導体が工業製品にどのように活用されているかを調べる。 	2	138-141	知 思 態 知	【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] 【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] 【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] 【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]	
17 直列接続と並列接続					
<ul style="list-style-type: none"> 多くの電気製品を一度に接続した場合にどのくらい電流が流れるか考える。 <p>A 2つの抵抗のつなぎかた</p> <ul style="list-style-type: none"> 2つの抵抗を直列接続、並列接続したときの電流や電圧がどうなるか理解する。 任意の合成抵抗値を実現する抵抗の組み合わせについて考える。 	1	142-143	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]	

・必要に応じ、演習を通じて、回路や合成抵抗について理解を深める。					
18 電力と電力量					
・電気料金を例に、電気のエネルギーが何によって決まるか考える。 A 電流はエネルギーをもつ ・電気エネルギーについて理解する。 ・導線に電流が流れることによって発生する熱をジュール熱ということを知る。 B 単位時間あたりの電気エネルギー消費 ・単位時間あたりの電気エネルギーの量を電力ということを理解し、電力が電圧と電流の積で表されることを理解する。 C 電気器具のつけっぱなしに注意 ・電力量とジュールの法則がどのように表されるか理解する。 ・水熱量計を用いて、ジュールの法則を確かめる。 ・ニクロム線の長さとジュール熱の関係について考える。	1	146-147	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]
19 電流がつくる磁場					
・中学校で学んだことを思い出し、電流がつくる磁場について考える。 A 磁石のまわりの空間 ・磁力や磁場、磁場の向きと磁力線について理解する。 B 電流は磁場をつくる ・直線電流や円形電流、ソレノイドを流れる電流がどのような磁場をつくるか理解する。 ・地磁気を例に、電流の流れる向きを考える。	1	148-149	思	◎	【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]
			知	◎	【知技】電流が流れる導線のまわりにできる磁場について定的に理解している。[発言分析・記述分析]
20 発電機のしくみ					
・さまざまな発電方法の共通点について考える。 A コイルと磁石を使って電流を流す ・力学的エネルギーを電気エネルギーへ ・さまざまな発電方式において、発電機を回転させることで発電していることを理解する。 C モーターと発電機は表裏一体 ・電磁誘導の法則について理解する。 ・必要に応じ、レンツの法則について知る。 ・手回し発電機の手ごたえについて考え、予想してから確かめる。	1	150-151	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]
21 直流と交流					
・家庭用コンセントの電流が交流である理由を考える。 A 電池や発電機による電流 ・直流と交流について理解する。 ・東西で交流の周波数が異なる理由について調べる。 B 交流は電圧を変えやすい ・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。 C 電気エネルギーを効率よく運ぶには ・ジュール熱によるエネルギーの損失を減らすために高電圧で送電をしていることを理解し、発電所でつくられた電気は変圧を経て家庭まで届いていることを知る。 ・直流の特性について考える。	1	152-153	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]
22 電磁波					
・電磁波が身近なところでどのように利用されているか考える。 A 電気と磁気の波が空間を伝わる ・電磁波にはさまざまな種類があり、その性質に応じて利用されていることを理解する。 B 電磁波を分類する ・電磁波は波長によって分類され、さまざまに利用されていることを理解する。 ・電磁波の速さ、波長、周波数の関係を知る。 ・地図アプリを例に、電波の利用について考える。	1	154-155	知	◎	【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]

章末 ・2編3章で学習した内容を振り返り、整理する。 ・2編3章について、「章末確認テスト」を使い、問題を通して理解を深める。	1	156-157	知	◎	【知能】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]
			態	◎	【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]

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	158-169	学習指導要領の項目	(2)ア(イ)	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"> 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する。 エネルギーとその利用について、問題を見いだし、科学的に考察し表現する。 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。
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、問題を見いだし、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
23 エネルギーの変換と保存					
<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーの量について考える。 <p>A さまざまなエネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギーは「何をすることができるのか」を確認する。 ・エネルギーのさまざまな形を確認する。 <p>B エネルギーの変換と保存</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー保存の法則について理解する。 ・エネルギー保存の法則と省エネの関係について考える。 	1	158-159	知	◎	【知能】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]
24 原子核のエネルギー					
<ul style="list-style-type: none"> ・太陽のエネルギー起源について考える。 <p>A 原子核の表し方</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子の構造、同位体、核エネルギーについて理解する。 <p>B 放射線と核（原子力）エネルギーの発見</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線にはα線、β線、γ線などがあることと、放射性崩壊と半減期について理解する。 <p>C 原子力発電所のエネルギー源</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力発電所では核分裂の連鎖反応を利用していることを理解する。 <p>D 恒星のエネルギー源</p> <ul style="list-style-type: none"> ・核融合と核融合発電について理解する。 ・石炭とウランから得られるエネルギーを比較する。 	1	160-161	知	◎	【知能】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。また、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]
25 放射線の利用と安全性					
<ul style="list-style-type: none"> ・東北地方太平洋沖地震の新聞記事をもとに、放射線量を科学的にとらえる。 <p>A 放射線の性質と利用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射線にはさまざまな種類があり、性質が異なること、性質に応じてさまざまに利用されることを理解する。 <p>B 放射線の単位と影響</p> <ul style="list-style-type: none"> ・放射能と放射線の単位、放射線の人体への影響について理解する。 ・身のまわりの放射線量を調べたり、放射線源から距離をとったり物体で遮蔽したときに放射線量がどう変わるか確かめる。 ・新聞記事の放射線量について考える。 	1	162-163	知		【知能】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]
26 エネルギーの利用と課題					
<ul style="list-style-type: none"> ・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>A 生命の営みとエネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・生命のエネルギーの源が太陽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>B 人間生活とエネルギー</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然界に存在するエネルギー資源には枯渇性エネルギーと再生可能エネルギーがあることを知り、エネルギー資源をどのように活用していくべきかを考える。 	2	164-167	知	◎	【知能】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へ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]

C 使いやすいエネルギーの形 ・電気エネルギーが幅広く使われていることを理解する。 ・さまざまな発電方式の仕組みや特徴などについて調べる。				
D 持続可能な社会の実現に向けて ・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。 ・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。 ・さまざまな発電方式の長所や短所を比較する。				
チャレンジ問題 ・「チャレンジ問題」を使い、教科書で学習した内容への理解を深める。	1	170-173		

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	203-②	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 評価規準	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 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、調べようしたりしている。

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 society5.0 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。 ・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。 物理とかかわる人々 ・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。	1	203-②	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]
			態	◎	【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、調べようしたりしている。[行動観察・発言分析]