

物理

単位数	学年・クラス	使用教科書（出版社）
3 単位	3 学年 機械システム科 建設科 電子情報科	新編 物理 （東京書籍）

1 教科・科目の目標

1. 身の周りのに見られる様々な物理的な事物・現象を知る。
2. その事物・現象を探究するための方法としての観察・実験の方法・態度を身につける。
3. これらを通して、事物・現象の背後にある物理の原理・基本法則を学び、論理的な考え方を養い、自然の美しさ・物理のおもしろさ・楽しさを知り、科学的な自然観を育成する。
4. 基礎・基本に基づいた自然現象に対する取り組む論理的な姿勢を育成する。

2 評価規準および評価方法

	関心、意欲、態度	思考・判断	観察・実験の技能、表現	知識・理解
評価基準	<p>日常に起こる運動やエネルギー、絶えず身の回りで生じている波動現象に対し関心を持ち、それらの性質に関する現象に対して意欲的・科学的に探究する態度を身に付けようとしている。さらに、未知な機器や自然現象に対して科学的な態度と方法で取り組むことができる。</p>	<p>運動現象や様々なエネルギーに由来する現象、波動に由来する現象を観察・実験をとおして分析し、論理的思考のもとに考察・判断を行うことができる。その結果、現象の中の問題点を見だし、科学的・実証的に解決することができる。</p>	<p>運動・エネルギー・波動に関する基本的な観察・実験の技能を習得するとともに、その方法の理論的背景を理解している。さらに、習得した能力にもとに、創意・工夫に富んだ新たな観察・実験の方法を見いだしたり、観察・実験の過程・結果や自らの考え等を的確に表現できる。</p>	<p>運動・エネルギー・波動に関する事象・現象について理解するとともにそれらに対する基本的な概念が形成できていること。また、それらを支配している基本的な原理や法則を観察・実験などとおして理解し、知識を身に付けている。</p>
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業内容に関心を示したか。 ・ 授業での応答、演習、実験・観察に意欲をもって取り組んだか。 ・ 授業、演習、実験・観察に積極的に取り組んだか、チームワークに配慮したか、等を勘案して評価する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 実験・観察、演習、授業中の応答などで、思考の「過程」を評価したい。実験などのデータに計測ミスなどがあって正しい結論に至らなかったとしても、その思考過程が物理的に正しく、しっかり判断もできていれば十分な評価を与えたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 観察、実験の準備に怠りがないかどうか。 ・ 観察、実験中のデータの取り方が適切かどうか（とりこぼし、計測ミスなどがないかどうか）。 ・ データ処理が適切かどうか（間違いがないか、有効桁数などが適切か）。 ・ 観察結果、実験結果 	<ul style="list-style-type: none"> ・ この事項は基本的には定期考査で確認する。 ・ 実験などのレポートでは、授業中に学習した事項が正しく理解され知識となっており、きちんとレポートに反映されているかどうかを見る。

			を他の人にもわかりやすく表現できているかどうか。 ・自分の実験事実、その実験事実に対する自分の考え、インターネットなどを活用して調べた事項などについてはっきり区別して表現しているかどうか、などについて評価する。
--	--	--	--

3 学習計画等

月	学習内容	学習のねらい	評価基準		評価観点
4	- 1 直線運動の世界	・物体の運動についてどう表したらよいか考え、物体の移動間隔、移動の向きの変化に気づかせる。	関心・意欲・態度	日常の様々な物体の運動に関心を持ち、意欲的に探究しようとする。それらの運動を理解する端緒としての直線上の運動に対して関心を抱き、運動の表し方・重力による運動に対して意欲的に取り組んでいる。	
			思考・判断	等加速度直線運動をもとにして、多くの複雑な運動の理解に至ることを知り、運動の多様性と簡単な解析の方法を習得し、考察できる。	
			観察・実験の技能・表現	等速直線運動・等加速度直線運動の観察・実験などを通して、実験機器の操作と結果の表し方・データ処理の仕方を習得する。	
			知識・理解	等加速度直線運動に関する基本的な概念や公式を理解し、運動を解析する方法を身に付けている。その最も身近なものとして、地表における重力による運動についても正しく理解している。	
5	- 2 運動を支配する法則	・運動の法則、力の種類、力の記述方法について学び、問い・編末問題やその他の問題を通して、物体の運動を定量的に扱うことに慣れる。	関心・意欲・態度	力のはたらき・性質と運動との関係について、日常に見られる様々な運動等を通して関心を持ち、科学的に探究しようとする。	
			思考・判断	日常に見られる運動や力のはたらきから様々な種類の力の概念を見だし、力の性質や運動との関わりについて考察ができる。また、これらに関する観察・実験を通して、運動の三法則の理解を深め、身の回りに生じる様々な現象に対して正しく解析し判断できる。	

			<p>観察・実験の技能・表現</p> <p>日常に見られる運動をとおして物体にはたらく力を見いだした自らの考えを的確に表現できる。また、運動の三法則や様々な力についての法則に関する実験方法を習得し、科学的な探究の方法の基礎を体得し、よりの確な実験や観察の方法を見いだすことができる。</p>	
			<p>知識・理解</p> <p>重力・摩擦力・弾性力・浮力等について理解し、知識を身に付けていること。物体にはたらいているこれらの力を正しく見だし、運動方程式を立てられる。(また、つり合いの2力と作用・反作用を正しく区別出来ること。)</p>	
6	- 3 多彩な運動の世界	<ul style="list-style-type: none"> 自由落下や水平投射など、さまざまな運動において、式が立てられるようになる。 力の合成・分解など、運動の概念を図やグラフで表せるようになる。 力や速度の合成や分解において、ベクトルの扱いに慣れる。 力のつり合い、モーメントや偶力を理解する。 質量と重さの違いを理解する。 	<p>関心・意欲・態度</p> <p>力や速度等の物理量がベクトルであること。ベクトルの計算、即ち、合成と分解に関心を持ちその意味するところに意欲的に取り組んでいる。また、放物運動との関わりについても意欲を持って取り組み探究している。</p>	
			<p>思考・判断</p> <p>運動の相対性に代表されるように、様々な観測者の視点に立って運動を見たり、科学的な本質を見抜きの確に表現することができる。力のモーメントについて生活の中での道具と関連づけて表現でき、道具によって何を便利にしているのか、道具の機能の一面について理解をえる。</p>	
			<p>観察・実験の技能・表現</p> <p>放物運動や力のつりあいについて実験を行う。また、力のモーメントを利用した日常の様々な道具について実例や実演によって、話し合い討議する。</p>	
			<p>知識・理解</p> <p>ベクトルの合成・分解、合成速度・相対速度、放物運動、力のモーメント・偶力・剛体のつり合いについて基本的な概念や法則・公式を理解し、的確に使用でき、知識を身に付けている。</p>	
7	- 1 秘められた能力をさぐる	<ul style="list-style-type: none"> 仕事とは何か。表面上の日常概念と物理概念の違いを理解するとともに、実際は違わないことを理解する。 エネルギーとは何か。エネ 	<p>関心・意欲・態度</p> <p>エネルギー概念と仕事について関心を持ち、意欲的に探究しようとしている。また、力学的エネルギーについて、エネルギーの移り変わりに興味を持って取り組んでいる。</p>	
			<p>思考・判断</p> <p>物理での仕事と日常経験している仕事との相違について正しく理解し、本質的に違わないことに思いを巡らせ、事象に対する的確に説明・判断ができる。そして、物理による仕事の定義が本質的であり、そこから導かれる結論を通して、日常の便利な道具により何をし、何を得していないのかという別な一</p>	

8	<p>ルギーをはかる物差しとしての仕事を学び、計算ができるようになるとともに、仕事の原理を理解する。</p> <p>・仕事のできる能力としての運動エネルギーと位置エネルギーについて学び、それぞれ計算が出来るようになる。</p>	<p>観察・実験の技能・表現</p>	<p>面に理解が及び、判断できる。</p> <p>日常の様々な道具について何を得し、何を得していないのか話し合ったり、実験をし、得られた結果を的確に表現できる。簡単で単純な実験により運動エネルギー・位置エネルギーの移り変わり、即ち、力学的エネルギー保存則について観察・実験を行い、技能を習得する。</p>	
		<p>知識・理解</p>	<p>仕事・仕事の原理・仕事率・エネルギーという基本的な概念を理解し、力学的エネルギー保存則について成立条件を含めて正しく知識を身に付け活用できる。</p>	
9	<p>・力学的エネルギーが保存されることと、その適用条件について学び、計算が出来るようになる。</p>			
10	<p>- 2 めぐりめぐる不変なもの</p> <p>・熱と分子運動の関係を理解し、熱の入れ物としての物体をイメージでき、熱量の計算ができる。</p> <p>・エネルギーの変換と保存に対して理解し、マクロ的・ミクロ的見方が出来るようになる。すなわち、力学の方法の延長線上のものとして熱現象を理解できるようになる。</p> <p>・エネルギーの変換の過程での力を取り出</p>	<p>関心・意欲・態度</p>	<p>熱・温度・エネルギーの関係について関心を持ち意欲的に探究している。また、様々なエネルギーの種類と変換について関心を持ち、人類が利用してきたエネルギーの種類と大量消費について関心を持っている。</p>	
		<p>思考・判断</p>	<p>原子論的立場からの熱と温度と熱運動について実証的・総合的に考察できる。また、エネルギーの変換に関する実験を行い、エネルギーについて考察するとともに、エネルギーの移動が「力」を生じさせることに思考が及びその遷移を的確に判断できる。</p>	
		<p>観察・実験の技能・表現</p>	<p>物質の三態・比熱等の実験や熱現象の本質を調べる実験を通して、エネルギーの保存・熱機関の効率について習得する。</p> <p>また、エネルギーと力の関係を的確に表現できる。</p>	
		<p>知識・理解</p>	<p>熱・熱平衡・比熱・熱容量・温度・ジュール熱・電力・内部エネルギー・熱機関・熱効率・エネルギー保存則等の基本について理解し、法則・公式を活用できる。</p> <p>また、エネルギー収支についても考えが及び、科学の進歩によりより低密度のエネルギーの利用が可能になりつつあることを知識として身に付けている。</p>	

		<p>す熱機関をイメージし、理解する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地球環境とエネルギーバランスについておおまかに理解する。 			
1 1	- 1 時空に満ちる波	<ul style="list-style-type: none"> 波とは何が伝わっているかを理解する。振動・媒質・波の速度。 縦波・横波の違いを理解するとともに、波の基本的性質である回折・干渉について学ぶ。波長・振幅・ホイヘンスの原理 反射の法則 屈折の法則 <p>を理解し、作図・計算ができる。</p>	<p>関心・意欲・態度</p>	<p>地震波・水面波・音・光など、身近に絶えず発生している様々な波に関する現象に興味関心を持ち、意欲的に探究し、波動現象の基本的概念を知るために意欲的に取り組んでいる。</p>	
			<p>思考・判断</p>	<p>様々な波動現象から波動現象に共通している性質・特徴を考察することによって、波動現象の本質を見いだし判断できる。</p>	
			<p>観察・実験の技能・表現</p>	<p>水波実験器や波動実験器等を用いて、波の種類・基本的性質を観察・実験する方法を習得する。また、縦波の横波表現やホイヘンスの原理に基づいた様々な波動現象の作図ができる。</p>	
			<p>知識・理解</p>	<p>波の基本である波長・振動数・速度・屈折・反射や波の種類。そして特有の性質としての回折・干渉等について理解し身に付けている。また、波動現象の原理・法則を活用できる。</p>	
1 2	- 2 空気のふるえを追う	<ul style="list-style-type: none"> 最も身近な波である音波について、これまで学んだことをもとにして理解するとともに、音の三要素とは何かを学ぶ。 ドップラー効果、弦・気柱の固有振動・定常波・共振を通して楽器についての理解を深める。 	<p>関心・意欲・態度</p>	<p>音波の特徴や性質・伝わり方に関心を持ち意欲的に探究しようとしている。また、音波の発生装置である楽器等に興味を持ち、波の基本的性質と関連づけて取り組んでいる。</p>	
			<p>思考・判断</p>	<p>音波の発生から伝播に関する現象を各々の波動現象として捉えられ、統一的に判断できる。また、音波とそれによる物体の振動に関係している日常の様々な現象に対して的確に考察・洞察し判断できる。</p>	
			<p>観察・実験の技能・表現</p>	<p>弦楽器・管楽器の実験・観察を通して、これまでに学習した波動現象を確認し、定常波・共振・共鳴等に関する実験技能を習得し、得られた結果から科学的に現象を表現できる。</p>	
			<p>知識・理解</p>	<p>音が疎密波であること、音の三要素・波形と純音の関係・ドップラー効果・回折・干渉・共振（共鳴）について理解し、楽器の原理について必要な知識を身に付け、量的関係を活用できる。</p>	
	- 3	<ul style="list-style-type: none"> 光、可視光線 	<p>関心・</p>	<p>光の示す現象と光学機器に関心を持ち、積極的にそ</p>	

1	光は波なのか	<p>が示す波の性質を学ぶ。反射・屈折・全反射・レンズについての現象・作図・計算ができる。</p> <p>・光が波（横波）であることの証である干渉・回折現象を実験を通して学び、計算ができるようになる。また、偏光・スペクトル・電磁波についても学ぶ。</p>	意欲・態度	れらを探究しようとする。	
			思考・判断	様々な光現象の理解から光が波動現象であることを知り、法則を見だし、光を通して認知する自然界について科学的な判断ができる。	
			観察・実験の技能・表現	鏡やレンズを用いた実験機器により法則を見だし、スリット・回折格子・偏光板を用いた観察・実験の方法を習得し、簡単な実験機器を製作する。	
			知識・理解	幾何光学としての光の性質と法則を理解している。波動光学に関する現象を理解し、知識を身に付けている。また、光についての原理・法則を理解し活用できる。	