R５　物理基礎シラバス	単位数	２
	学年(学級)	２学年（１，２，３，４，５組）
使用教科書	高等学校 新物理基礎（第一学習社）　　副教材：ネオパルノート物理基礎（第一学習社）	

学習の到達目標	物体の運動と様々なエネルギーに関わり，理科の見方・考え方を働かせ，見通しをもって観察，実験を行うことなどを通して，物体の運動と様々なエネルギーを科学的に探究するために必要な資質・能力を次のとおり育成することを目指す。 ・日常生活や社会との関連を図りながら，物体の運動と様々なエネルギーについて理解するとともに，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的な技能を身に付けるようにする。 ・観察，実験などを行い，科学的に探究する力を養う。 ・物体の運動と様々なエネルギーに主体的に関わり，科学的に探究しようとする態度を養う。

評価の観点

ａ．知識・技能	ｂ．思考・判断・表現	ｃ．主体的に学習に取り組む態度
自然の事物・現象についての理解を深め，科学的に探究するために必要な観察，実験などに関する技能を身に付けている。	自然の事物・現象の中に問題を見いだし，見通しをもって観察，実験などを行い，科学的に探究する力を身に付けている。	自然の事物・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身に付けている。

月	学習項目	学習内容（ねらい）	a	b	c	評価方法
4	第I章　運動とエネルギー					
5	第１節　物体の運動 ①速さ ②等速直線運動 ③変位と速度 ④速度の合成・相対速度 ⑤加速度 ⑥等加速度直線運動(1) ⑦等加速度直線運動(2) 探究 1　加速度運動とグラフ ⑧重力加速度と自由落下 ⑨鉛直投射 ⑩水平投射 探究 2　自由落下の加速度	・ 物体の変位や速度などの表し方について，直線運動を中心に理解する。 ・ 直線上を運動している物体の合成速度や相対速度を考えることができる。 ・ 物体の加速度を理解し，等加速度直線運動について式やグラフで考えることができる。 ・ 物体が空中を落下するときの運動を調べ，その特徴を理解する。 ・ 自由落下や鉛直投射について，式やグラフを用いて考えることができる。 (1) 等速直線運動の速さや移動距離を計算することができる。 (2) 速さと速度の違いを理解している。 (3) 速度の合成や，相対速度に関する現象を観察し，それぞれを式で表すことができる。 (4) 加速度を計算することができる。 (5) 等加速度直線運動の式を用いて，それぞれの物理量を計算することができる。 (6) 記録タイマーの使い方を理解し，得られた打点結果から加速度を求めることができる。 (7) 落下する物体の運動は，鉛直下向きの加速度をもつ等加速度運動であることを理解する。 (8) 速さと速度の違いを説明することができる。 (9) $x-t$ グラフや $v-t$ グラフから，物体の位置や速度を的確に読み取ることができる。 (10) 変位，速度の違いを理解し，それぞれの定義を説明することができる。 (11) 日常の現象について，合成速度や相対速度を考えることができる。 (12) 等加速度直線運動の特徴を踏まえ，グラフから変位や速度，加速度を読み取ることができる。 (13) 落下運動の特徴を理解し，式やグラフを用いて表現できる。 (14) 身のまわりの物体の運動に関心を示し，位置や変位，速度を理解しようとする。 (15) 速度が変化する日常での事象について意欲的に考え，加速度とはどのような物理量であるかを考察しようとする。 (16) 斜面を下る力学台車の加速度の測定など，積極的に実験に取り組んでいる。 (17) 物体が落下するときのようすなどに関心をもち，それらの現象を物理的に考えようとする。	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	授業態度， 発問評価， 定期考査， 実験レポート
6 7	第２節　力と運動の法則 ①力と質量 ②いろいろな力 ③力の合成・分解と成分 ④力のつりあい ⑤作用・反作用の法則 ⑥慣性の法則 ⑦力と質量と加速度の関係(1) ⑧力と質量と加速度の関係(2) ⑨運動の法則 ⑩摩擦力 ⑪流体から受ける力	・ 物体にさまざまな力がはたらくことを理解する。 ・ 物体にはたらく力の合成・分解をベクトルを用いて扱い，つりあいについて理解を深める。 ・ 作用・反作用の法則を扱い，つりあう２力との違いを理解する。 ・ 運動の３法則について，観察や実験を通して理解する。 ・ 運動方程式の立て方について学習し，さまざまな運動状態における運動方程式の立て方を理解する。 ・ 摩擦力の特徴を理解し，それを含めた運動について理解する。 ・ 水圧と浮力の関係について理解する。 (1) 力の表し方とともに，さまざまな力のはたらき方を理解する。 (2) 質量と重さの違いを理解し，重力，弾性力を計算することができる。 (3) ベクトルを踏まえ，力の合成・分解・成分を理解する。 (4) 2 力のつりあい，3 力のつりあいについて理解する。 (5) ばねばかりを用いて，はたらく力の大きさを測定できる。 (6) 作用・反作用とつりあう２力とを区別することができる。 (7) さまざまな運動状態における物体について，運動方程式を立てることができる。 (8) 静止摩擦力，動摩擦力の大きさを計算できる。 (9) 物体が受ける水圧や浮力の大きさを計算できる。	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○			授業態度， 発問評価， 定期考査， 実験レポート

		(10) 直角三角形の辺の長さの比を用いて，力の分解や成分を考えることができる。		○		
		(11) 力のベクトルの性質を踏まえ，つりあいの式を考えることができる。		○		
		(12) つりあう 2 力と作用・反作用の 2 力の違いを説明できる。		○		
		(13) さまざまな状態にある物体について，はたらく力を図示することができる。		○		
		(14) 実験データを分析しながら，力と加速度の関係，質量と加速度の関係を考えることができる。		○		
		(15) 運動方程式を用いて，物体がどのような運動をするかを考察できる。		○		
		(16) 摩擦力を受けて運動する物体の運動方程式を立てることができる。		○		
		(17) 浮力が生じるしくみを理解する。		○		
		(18) 日常での経験と照らし合わせて力のはたらきを観察し，物理学的に理解しようとする。			○	
		(19) 力のつりあいや作用・反作用の法則を確認する実験などに意欲的に取り組んでいる。			○	
		(20) 物体の慣性について，積極的に実験に取り組み，理解しようとする。			○	
		(21) 力と質量と加速度の間にどのような関係があるかを予想し，主体的に実験に取り組んでいる。			○	
		(22) 摩擦力や浮力など，さまざまな力を含めた物体の運動について，物理学的に理解しようとしている。			○	
9	第 3 節　仕事と力学的エネルギー ①力がする仕事 ②仕事の原理と仕事率 ③運動エネルギー ④重力による位置エネルギー ⑤弾性力による位置エネルギー ⑥力学的エネルギー(1) ⑦力学的エネルギー(2)	・ 仕事，仕事の原理，仕事率を学習し，物理における「仕事」について理解する。 ・ 運動エネルギーと仕事の関係について，式を用いて理解する。 ・ 位置エネルギーについて，仕事と関連づけて理解する。 ・ 力学的エネルギーの保存について実験などを通して学習し，法則が成り立つ条件とともに理解する。				授業態度， 発問評価， 定期考査， 実験レポート
		(1) 物理における仕事，仕事率を計算することができる。	○			
		(2) 運動エネルギーの大きさを計算し，物体がされた仕事との関係についても式を用いて計算できる。	○			
		(3) 位置エネルギーを計算することができる。	○			
		(4) 落下運動などについて，力学的エネルギーが保存されることを，式で導くことができる。	○			
		(5) 力のする仕事が正，負，0 になる場合のそれぞれについて説明することができる。		○		
		(6) 動滑車や斜面などを用いた場合の仕事について考えることができる。		○		
		(7) 運動エネルギーと仕事の関係について説明することができる。		○		
		(8) さまざまな状態における物体の位置エネルギーを考えることができる。		○		
		(9) 種々の物体の運動について，力学的エネルギー保存の法則を適用することができる。		○		
		(10) 力学的エネルギーが保存されない場合の運動も考えることができる。		○		
		(11) 日常における仕事との違いに留意し，物理における仕事について理解しようとする。			○	
		(12) 中学校の学習内容を振り返り，運動エネルギー，位置エネルギーについて意欲的に考えようとする。			○	
		(13) 運動エネルギーと位置エネルギーの両者から，エネルギーについて成り立つ関係を主体的に導出しようとする。			○	
		(14) 力学的エネルギー保存の法則に関連させ，振り子の速さの測定などの実験に積極的に取り組んでいる。			○	
10	第II章　熱					
	第 1 節　熱とエネルギー ①温度と熱運動 ②熱と熱平衡 ③熱量の保存 探究 3　比熱の測定 ④物質の三態 ⑤熱と仕事 ⑥エネルギーの変換と保存	・ 熱運動，セルシウス温度，絶対温度を学習し，温度について理解する。 ・ 熱と熱量を学習したのち，熱平衡，比熱，熱容量，熱量の保存について理解する。 ・ 熱量の保存を利用し，物質の比熱を測定する。 ・ 物質の三態について熱運動と関連づけて理解し，熱膨張の現象を知る。 ・ 熱と仕事が同等であることを学習し，内部エネルギー，熱力学の第 1 法則を理解する。 ・ 熱機関と熱効率を学習し，可逆変化と不可逆変化について理解する。 ・ さまざまなエネルギーの移り変わりを学習したのち，エネルギーの保存について理解する。				授業態度， 発問評価， 定期考査， 実験レポート
		(1) 熱運動と温度との関係を理解する。	○			
		(2) セルシウス温度と絶対温度の関係を式を用いて理解する。	○			
		(3) 熱容量と比熱の関係を学習し，熱量の保存についての式を立てることができる。	○			
		(4) 熱量計などを利用する熱量の保存に関する実験について，正しい実験操作を実行できる。	○			
		(5) 物質の各状態における熱運動のようすを理解し，潜熱を計算することができる。	○			
		(6) 熱力学の第 1 法則を用いて，内部エネルギーの変化，外部とやりとりする仕事，熱を計算することができる。	○			
		(7) 熱機関について知り，熱効率を計算することができる。	○			
		(8) エネルギー保存の法則が常に成り立つことを理解する。	○			

		(9) 熱と温度の違いを説明することができる。 (10) 温度の異なる物体を接触させたときに，熱がどちら向きに移動するかを考えることができる。 (11) 比熱と熱容量の違いを理解し，熱量の保存を利用して比熱などの測定をすることができる。 (12) 水を加熱していくときの，物質の状態と構成粒子の熱運動の関係について説明することができる。 (13) 日常の現象に関して，熱と仕事の関係を説明することができる。 (14) 圧縮発火器を用いた実験において，脱脂綿が発火する理由を説明できる。 (15) 不可逆変化や可逆変化の違いを理解している。 (16) エネルギーの利用例について，日常のさまざまな事象や現象と結びつけて理解している。 (17) 日常でよく使われる温度と絶対温度との違いを認識し，温度と熱との関係を主体的に考えようとする。 (18) 熱量の保存を利用した比熱の測定実験について，積極的に取り組んでいる。 (19) 熱と仕事の関係について，日常における現象と結びつけて考えようとする。 (20) 熱力学の第 1 法則の意味を理解し，脱脂綿の発火など，具体的な現象に適用して考察しようとする。 (21) エネルギーとその移り変わりについて，日常での利用例と関連させて理解しようとする。		○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	
11	第Ⅲ章　波動					
	第 1 節　波の性質 ①波と振動 ②波の表し方 ③横波と縦波 ④波の重ねあわせ ⑤定常波 ⑥波の反射	・ 波の伝わり方について理解し，振動数と周期の関係を学習する。 ・ 正弦波と波，振幅，波長，周期，振動数など，波の基本的な要素について理解する。 ・ 一定の時間経過によって移動した波について，波形を作図できるようにする。 ・ 横波，縦波の特徴や，縦波の横波表示について理解する。 ・ 波動実験器を用いた観察などを通して，重ねあわせの原理と波の独立性について理解する。 ・ 重なりあった波の作図などを通して，定常波が生じるしくみを理解する。 ・ パルス波の反射，正弦波の反射について，反射の仕方，反射波と合成波の作図の仕方を理解する。 (1) 水面に浮かぶ木の葉などの例をもとに，波と媒質について理解する。 (2) ひもを伝わる波の観察などを通して，波の伝わり方を理解する。 (3) 単振動の特徴を学習し，振動数と周期の関係を理解する。 (4) 波の基本的な要素を学習し，波の速さ，波長，周期(振動数)の間に成り立つ関係を式で表せる。 (5) 横波と縦波の伝わり方を理解する。 (6) 2 つの波が重なりあったときの作図ができる。 (7) 定常波ができる条件を理解している。 (8) 反射の仕方を理解し，反射波の作図をすることができる。 (9) 波の伝わり方を説明することができる。 (10) 波源の振動の仕方によってどのような波形の波ができるのかを表すことができる。 (11) 縦波における疎，密の点，変位や速度の最大，最小の点を示すことができる。 (12) 横波，縦波の違いを理解し，縦波を横波のように表示できる。 (13) 波の重ねあわせ，波の独立性を踏まえ，2 つの波によって生じる波形を作図することができる。 (14) 定常波の特徴を踏まえ，進行波の波長や腹，節の位置などを求めることができる。 (15) 自由端，固定端のそれぞれによる反射の仕方の違いを説明することができる。 (16) 身のまわりには，さまざまな種類の波があることを理解しようとする。 (17) ひもを伝わる波や波動実験器などの実験で，波が伝わるようすを意欲的に観察しようとする。 (18) 一定時間の経過によって進んだ波の作図を，自らの力で描こうと努力している。 (19) 横波，縦波の違いを理解し，縦波をどのようにグラフに表せるかを考えている。 (20) 波動実験器などを用いた実験において，波が重なるようすや通り過ぎるようすをよく観察している。 (21) 自由端，固定端での反射の仕方を，観察などを通して物理学的に理解しようとする。	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	授業態度， 発問評価， 定期考査， 実験レポート
12	第 2 節　音波 ①音の速さと 3 要素 ②波としての音の性質 ③弦の固有振動 ④気柱の固有振動 　探究 4　弦の固有振動	・ 音波の伝わり方を学習し，空気中における音速と温度の関係を理解する。 ・ 音の 3 要素(音の高さ，大きさ，音色)について，音波の波形の特徴を理解する。 ・ 身近な現象と関連させ，音の反射について理解する。 ・ うなりが生じるしくみを理解し，うなりの回数を計算することができる。 ・ 共振，共鳴の現象について理解する。 ・ 弦に生じる振動の特徴を学習し，波の波長，振動数の関係を式を用いて理解				授業態度， 発問評価， 定期考査， 実験レポート

	探究5　気柱の共鳴	する。 ・ 気柱に生じる振動の特徴を学習し，波の波長，振動数の関係を式を用いて理解する。 (1) 音波が疎密波であることを理解し，空気中における音速と温度の関係を式で表すことができる。 (2) オシロスコープで表示した音波の波形を比較し，音の振動数，大きさを比べることができる。 (3) うなりとは何かを理解し，その観測から回数を測定することができる。 (4) 振り子の共振など，共振・共鳴がおこるしくみを理解する。 (5) 弦に生じる定常波の波長や振動数を式で計算することができる。 (6) 気柱が振動するときの定常波の波長や振動数を式で計算することができる。 (7) 音の高さ，大きさなどが，音波の波形の何で表されるかを理解する。 (8) 振動数が既知のおんさと未知のおんさによるうなりの観測から，未知の振動数を求めることができる。 (9) 弦の振動における波長や振動数の関係を式で導くことができる。 (10) 閉管と開管の違いを理解し，固有振動で生じる波長と振動数の関係を式で導くことができる。 (11) たこ糸を用いた弦の固有振動に関する探究などを通じて，弦の固有振動数が張力と線密度とどのような関係にあるのかを考察できる。 (12) 気柱共鳴装置を用いた探究などを通じて，おんさの振動数を測定することができる。 (13) 身のまわりの事象や現象と結びつけ，音の伝わるようすや音が波であることの特徴を理解しようとする。 (14) うなりの観測を通じて，うなりが生じるしくみを主体的に理解しようとする。 (15) ギターやトランペットなど，楽器から出る音のしくみなどに関心をもち，意欲的に学習に取り組んでいる。 (16) 弦の固有振動の探究など，積極的に実験活動に取り組んでいる。 (17) 気柱共鳴装置を用いた探究など，積極的に実験活動に取り組んでいる。	○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○	
1	第Ⅳ章　電気					
	第1節　電荷と電流 ①電荷 ②電流と電気抵抗 ③物質と抵抗率 ④抵抗の接続 ⑤電力量と電力 探究 6　ジュール熱の測定	・ 静電気の現象を学習し，帯電のしくみについて理解する。 ・ 電流や電圧とは何かを学習し，オームの法則について理解する。 ・ ニクロム線などの物質の抵抗と形状の関係について測定し，抵抗率を導入する。 ・ 抵抗の直列接続，並列接続における特徴を踏まえ，合成抵抗を理解する。 ・ ジュールの法則を扱い，電力量と電力について理解する。 ・ 電気回路の実験において，電流計と電圧計の接続の仕方を理解する。 (1) 物体の帯電した電気量から，移動した電子の数を計算できる。 (2) 移動する電荷の大きさから，電流の大きさを計算できる。 (3) オームの法則を用いて，電流，電圧，抵抗のそれぞれの量を求めることができる。 (4) 物質の抵抗と太さや長さとの関係を理解し，式で表すことができる。 (5) 直列接続，並列接続における合成抵抗を計算することができる。 (6) ジュール熱，電力量や電力を計算することができる。 (7) 電気回路の実験において，電流計と電圧計を接続することができる。 (8) 物体が帯電するしくみを説明することができる。 (9) 電流と電圧の関係を表すグラフから，抵抗を読み取ることができる。 (10) 長さや太さの異なる物質の抵抗を測定し，長さ，太さとの間にどのような関係があるかを考察する。 (11) 抵抗が直列・並列に接続された回路において，合成抵抗や電流，電圧を求めることができる。 (12) 消費電力と使用時間から，電力量を考えることができる。 (13) 静電気力の性質を確認する実験に意欲的に取り組んでいる。 (14) 中学校で学んだ内容を振り返りながら，オームの法則について意欲的に学習しようとする。 (15) 物質の抵抗と形状の関係について予想し，主体的に実験に取り組んでいる。 (16) 抵抗の直列接続，並列接続の特徴について，自身で考察し，式を導こうとする。 (17) ジュール熱について身のまわりの製品と結びつけて理解しようとする。	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	授業態度， 発問評価， 定期考査， 実験レポート
2	第2節　電流と磁場 ①磁場 ②モーターと発電機 ③交流の発生と利用 ④電磁波	・ 電流がつくる磁場について理解する。 ・ モーターが回転するしくみ，発電機で電気が生じるしくみを理解する。 ・ 直流と交流の違いを知り，交流の性質を踏まえ，変圧器や送電について理解する。 ・ 電磁波の発生，電磁波の分類について理解する。 (1) 直線電流，円形電流，ソレノイドを流れる電流がそれぞれつくる磁場のようすを理解する。 (2) 電流が磁場から受ける力の特徴，電磁誘導の特徴を知る。 (3) 変圧器における巻数と電圧の関係や，電力輸送における損失の大きさを計算	○ ○ ○			授業態度， 発問評価， 定期考査， 実験レポート

		できる。				
		(4) 電磁波にはさまざまな種類のあることを知り，利用例を理解する。	○			
		(5) 右ねじの法則をもとに，それぞれの電流がつくる磁場のようすを考えることができる。		○		
		(6) 電流が磁場から受ける力をもとに，モーターの原理を理解する。		○		
		(7) 電磁誘導の特徴を踏まえ，発電機のしくみを理解する。		○		
		(8) 交流発電機のしくみを理解する。		○		
		(9) 電力輸送におけるしくみを理解する。		○		
		(10) 写真や映像の観察などを通し，電流と磁場の関係を理解しようとする。			○	
		(11) モーターや電磁誘導に関する実験などに意欲的に取り組んでいる。			○	
		(12) 家庭での電気の使用と関連させて，交流の特徴や送電について考えている。			○	
		(13) 電磁波のさまざまな利用例と関連させ，意欲的に学習している。			○	
3	第 3 節　エネルギーとその利用 ①太陽エネルギーの利用 ②原子核と放射線 ③原子力とその利用 探究 7　発電電力量の推移	・ 太陽エネルギーと化石燃料の特徴について学習し，エネルギーの流れや問題点などを理解する。 ・ 放射線の種類とその性質を学習し，原子力発電についてのメリットとデメリットを知る。				授業態度, 発問評価, 定期考査, 実験レポート
		(1) 太陽エネルギーや化石燃料を用いた発電方法について理解する。	○			
		(2) 放射線の実体が何かを理解し，放射線の利用について知る。	○			
		(3) 原子力発電の基本的なしくみを理解し，どのような課題があるかを知る。	○			
		(4) 電気エネルギーへの変換を中心として，利用しているエネルギー資源について調べることができる。		○		
		(5) 放射線の種類とその性質を説明することができる。		○		
		(6) 原子力発電のメリット，デメリットを説明することができる。		○		
		(7) 日常生活と深く関わる電気エネルギーが，どのようにつくられているのかに関心を示している。			○	
		(8) 放射線や原子力の利用について，意欲的に学習しようとする。			○	
	終章　物理学が拓く世界					
		・ 物理学が，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。				授業態度, 発問評価
		(1) 身のまわりのさまざまなもの(新幹線・橋・自動車・IC カード)が，物理と密接に関わっていることを理解する。	○			
		(2) 身のまわりのものについて，物理学的にそのしくみなどを考察することができる。		○		
		(3) さまざまな事物，現象に関心をもち，物理学と結びつけて考えようとする。			○	