学校番号	３１６

令和８年度　理科

教科	理科	科目	物理	単位数	４単位	年次	３年次
使用教科書	高等学校　物理　（第一学習社）						
副教材等	セミナー物理基礎＋物理　（第一学習社）						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

物理学は自然科学の背骨ともいえる学問で、理科を学ぼうとする人たちが理解しておかねばならない基本的な事をたくさん含んでいます。
まずは、力学について基本的な知識を色々な問題に使えるように勉強してください。その際、どのようなことが起こっているのかイメージすることが非常に大切です。図を描いたりグラフにしたりして視覚化することを心がけてください。そのほか、電気、波、原子など物理基礎で学習したことを踏まえての学習もします。現在の科学技術を支える基本を学んでいきましょう。

2　学習の到達目標

「物理基礎」との関連を図りながら、物理的な事物・現象を更に深く取り扱い、見通しをもって観察・実験を行うことなどを通して科学的に探究するために必要な資質・能力を以下のとおり育成することをめざす。

【知識及び技能】
・物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、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るようにする。

【思考力、判断力、表現力等】
・観察･実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】
・物理的な事物・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。

3　評価の観点及びその趣旨

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
観点の趣旨	自然の事物・現象について、基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につけるとともに、科学的に探究するために必要な観察･実験などに関する技能を身に付けている。	自然の事物･現象から問題を見いだし、探究する過程を通して事象を科学的に考察し、導き出した考えを適切に表現している。	自然の事物･現象に主体的に関わり、見通しをもって観察･実験などを行い、それらの過程や結果を的確に記録、整理し､科学的に探究しようとする態度を身につけている。

上に示す観点に基づいて、学習のまとまりごとに評価し、学年末に５段階の評定にまとめます。学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価します。

4　学習の活動

学期	単元	学習内容	単元(題材)の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
一学期	運動とエネルギー	平面運動と放物運動 剛体のつりあい 運動量の保存 円運動と単振動 気体の性質と分子の運動	a: 変位や速度、加速度などについての基本的な物理量の定義を理解し、それぞれを式で表すことができる。 速度の合成・分解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。 水平投射、斜方投射の運動の特徴を踏まえ、運動のようすを表す式を導くことができる。 空気抵抗の大きさを考察し、終端速度と質量との関係を求めることができる。 力のモーメントの大きさは、力の大きさとうでの長さに関係することを理解する。 力が剛体におよぼすはたらきを考え、力のモーメントを用いて表すことができる。 平行でない 2 力、平行な 2 力の違いを理解し、それぞれ適切に力の合成を行うことができる。 剛体がつりあうときの力、力のモーメントの関係をそれぞれ確認し、剛体の重心を求めることができる。 運動量と力積の物理量の定義を理解し、それぞれを式で表すことができる。 $F-t$ グラフから力積、力、衝突時間の関係を導くことができる。 運動量保存の法則と反発係数の式を用いて、さまざまな衝突における速度や運動量などを計算することができる。 反発係数の値に応じて、衝突による力学的エネルギーの変化を計算することができる。 等速円運動をする物体の速度、角速度、加速度、向心力などの定義を理解し、それぞれを式で表すことができる。 観測者が非慣性系にあるとき、慣性力がはたらくことを理解し､その大きさを求めることができる。 単振動する物体にはたらく力を把握し、復元力の式を求めることができる。 単振り子の周期を測定し、その値が単振り子の長さだけで決まることを導くことができる。 物体の円運動について運動方程式を立て、各物理量を計算で求めることができる。 万有引力による位置エネルギーを求め、物体の力学的エネルギーを求めることができる。 ボイルの法則、シャルルの法則を用いて、ボイル・シャルルの法則を導くことができる。 気体に関する法則や気体の状態方程式を用いて、計算することができる。 気体の状態変化に熱力学の第1法則を適用し、エネルギーの出入りを考えることができる。 熱機関の熱効率を計算で求めることができる。	定期考査	定期考査	探究活動 観察・実験 レポート 振り返り

一学期	運動とエネルギー	平面運動と放物運動 剛体のつりあい 運動量の保存 円運動と単振動 気体の性質と分子の運動	b: 変位や速度、加速度の違いを理解し、それぞれの関係を式で表すことができる。 水平投射、または斜方投射された物体の速度を分解して、それぞれの運動の特徴を説明することができる。 空気抵抗を受けて落下する物体について、運動方程式から終端速度と質量との関係を考えることができる。 剛体がつりあう条件について、式を用いて考えることができる。 力のつりあいを用いて、さまざまな形状の剛体の重心を考えることができる。 物体を傾けたときに転倒する条件について、力のモーメントのつりあいから調べることができる。 運動量がベクトルであることを理解し、運動量の変化と力積との関係について説明することができる。 $F-t$ グラフから物体が受ける力積の大きさや、平均の力を的確に読み取ることができる。 作用・反作用の法則を用いて、物体が衝突や分裂をしたときの運動量保存の法則を考えることができる。 連結した 2 台の台車を分裂させたときの運動のようすから、運動量が保存されることを考察することができる。 反発係数を理解し、衝突における力学的エネルギーの変化を考えることができる。 向心力の意味を理解し、等速円運動する物体にはたらく力を的確に図示することができる。 観測者の立場によって生じる、運動する物体にはたらく力の違いを説明することができる。 等速円運動と比較することによって、単振動の変位や速度などの式を導くことができる。 単振動する物体のようすを、グラフを用いて説明することができる。 ケプラーの法則を用いて、万有引力の法則を導いた過程について理解し、重力との関係を式で表すことができる。 万有引力がする仕事との関係をもとに、万有引力による位置エネルギーの式を導くことができる。 気体の圧力が生じる原因を把握し、気体に関する各法則を考えることができる。 気体の状態方程式を用いて、さまざまな条件における気体の状態を考えることができる。 運動量と力積の関係を用いて、気体分子の運動をもとに、気体の圧力を導くことができる。 気体の状態変化について、$p-V$ グラフから的確に読み取ることができる。 気体の状態変化について、違いを熱力学の第 1 法則を用いて説明することができる。 水を入れた小型ポットを激しく振って水温を上昇させることで、気体の内部エネルギーと温度の関係を調べる。	定期考査	定期考査	探究活動 観察・実験 レポート 振り返り

一学期	運動とエネルギー	平面運動と放物運動 剛体のつりあい 運動量の保存 円運動と単振動 気体の性質と分子の運動	熱力学の第1法則や、気体の状態方程式を用いて、定積モル比熱や定圧モル比熱を考えることができる。 熱機関のしくみを理解し、熱効率を考えることができる。 c:「物理基礎」で学習した等速直線運動や落下運動の式をもとに、水平投射と斜方投射について、定量的に考えようとする。 剛体がつりあいの状態にあるときの条件を予想し、主体的に実験に取り組んでいる。 質点と剛体の違いを踏まえ、剛体にはたらく力について意欲的に考察しようとする。 重心を表す式を利用して、さまざまな形状の剛体で重心の位置を調べようとする。 日常での経験と照らし合わせて力のモーメントを考え、物理学的に理解しようとする。 運動量の意味について、身近な例をもとに理解しようとする。 運動量の変化と力積との関係を用いて、さまざまな条件でおこる衝突について、運動量保存の法則を意欲的に導出しようとする。 力学台車を用いた実験に主体的に取り組み、運動量保存の法則の式を用いて、物体の合体や分裂について、考察しようとする。 ボールが跳ね返るときのようすに関心をもち、その現象を物理的に考えようとする。 角速度、周期、回転数などの関係式を、自ら進んで導出しようとする。 等速円運動をしている物体の、向心力と角速度との関係を主体的に調べようとしている。 遠心力などの慣性力について、身近な例と結びつけて意欲的に考えようとする。 単振動における変位、速度などの式を意欲的に導出しようとする。 ケプラーの法則、万有引力の法則について学習し、万有引力と重力の関係を考えようとする。 万有引力を受けて運動する物体の力学的エネルギーについて、意欲的に考えようとする。 ボイル・シャルルの法則を利用して、気体の状態方程式を導出する過程を理解しようとする。 日常での経験と照らし合わせて気体の圧力と体積、温度の関係を考え、物理学的に理解しようとしている。 気体の分子運動と圧力にどのような関係があるかを予想し、主体的に導こうとしている。 圧縮発火器の原理について、気体の状態変化におけるエネルギーの出入りと結びつけ、意欲的に考察しようとしている。 熱機関の製作の探究などに主体的に取り組み、熱効率を上げる方法を考えようとしている。	定期考査	定期考査	探究活動 観察・実験 レポート 振り返り

	波動	波の性質 音波	a: 位相が表すものを理解し、正弦波を式で表すことができる。 水面波の干渉の条件について、式を用いて理解する。 平面波の反射､屈折のようすを観察し､法則を定性的に調べることができる。 波の回折は、すき間の大きさや波長によって違いが生じることを理解している。 第 1 節で学習した反射の法則や屈折の法則、波の干渉条件などを、音波に適用して理解する。 低周波発振器を利用して、音波が干渉するようすを調べることができる。 音源や観測者が動く場合の音波の波長や振動数の変化について、式を用いて理解する。 b: 正弦波の波形と波の式を結びつけて考えることができる。 $y-x$ グラフ、$y-t$ グラフから、振幅や周期、波長などの物理量を読み取ることができる。 $y-x$ グラフ、$y-t$ グラフの関係と違いを理解し、一方のグラフからもう一方のグラフを描くことができる。 ホイヘンスの原理を用いて、平面波の反射や屈折を考え、説明することができる。 平面波の回折のしくみを考え、大きく回折する条件について説明することができる。 音が波であることを踏まえ、反射や屈折、回折などの音波の性質を考えることができる。 クインケ管を用いた探究などを通して、干渉のようすから音速および音波の波長を測定することができる。 音波の伝わる速さが音源の速度に関係しないことから、ドップラー効果によって変化する波長や振動数を導出することができる。 c: 「物理基礎」で学習した内容をもとに、正弦波の式を意欲的に導出しようとしている。 身のまわりの波に関する現象に関心をもち、物理学的な観点から自ら進んで考察しようとしている。 ホイヘンスの原理を用いて、平面波の反射･屈折における法則性を考えようとする。 音が伝わるようすに関心をもち、音波の反射･屈折・回折・干渉について考えようとする。 身近な現象と結びつけてドップラー効果を理解し、波長や振動数の変化を物理学的にとらえようとする。	定期考査	定期考査	探究活動 観察･実験 レポート 振り返り

二学期	波動	光波	a: 光が波の一種であり、波長の大きさなどによって分類されることを知る。 光の速さを把握し、反射の法則、屈折の法則の式を理解する。 光の分散、散乱、偏光など、波としての光の性質を理解する。 凸レンズや凹レンズ、凸面鏡や凹面鏡のそれぞれの性質を知る。 レンズの式を理解し、実像ができる条件、虚像ができる条件など、レンズの一般的な特徴を理解する。 球面鏡の式を理解し、実像ができる条件、虚像ができる条件など、球面鏡の一般的な特徴を理解する。 ヤングの実験や回折格子による光の干渉など、さまざまな光の干渉条件について式を適用する。 b: フィゾーの実験の原理を理解し、光速の導出方法を説明することができる。 光が波であることを踏まえ、光の反射・屈折などの性質を考察できる。 直方体のガラスと針を利用して、ガラスの屈折率を測定することができる。 光の波長と屈折率の関係を理解し、光の分散、散乱などの性質を考察できる。 凸レンズや凹レンズ、凸面鏡や凹面鏡の基本的な性質を学習し、光の進み方、像のできる条件などを説明できる。 ヤングの実験、回折格子による光の干渉を学習し、薄膜、くさび形空気層などによる光の干渉条件を導くことができる。 レーザーポインタと二重スリットを用いた光の干渉に関する探究などを通して、レーザー光の波長と干渉縞の間隔との関係を考察できる。 c: 光について関心をもち、身のまわりの事象や現象と結びつけ、波としてどのような性質をもつのかを理解しようとする。 虹のできるしくみや、青空、夕陽の色の見え方について関心をもち、光と色の関係を考えようとする。 レンズを通したものの見え方に興味をもち、物理学的にとらえようとしている。 光の干渉を利用して、光の波長を求める方法にについて意欲的に考えようとする。	定期考査	定期考査	探究活動 観察・実験 レポート 振り返り

	電気と磁気	電場と電位 電流 電流と磁場 電磁誘導と交流	a: クーロンの法則を理解し、さまざまな条件で電場の強さを計算できる。 電位を計算し、等電位面と電気力線の関係を理解する。 静電誘導､誘電分極を踏まえ、電場中の導体、不導体における電場、電位のようすを理解する。 アルミニウム箔とプラスチック製のコップを利用してコンデンサーを作製し、コンデンサーの原理を理解する。 コンデンサーにおける基本的な公式を理解し、さまざまな条件における電気容量やたくわえられる電荷を求めることができる。 静電エネルギーの式の導出過程を理解し、エネルギーを求めることができる。 電子の運動をもとに、オームの法則やジュール熱などの式を導き、各物理量を計算できる。 キルヒホッフの法則をもとに、ホイートストンブリッジや電位差計の回路のしくみを理解する。 ホイートストンブリッジの原理を利用して、未知の電気抵抗を測定できる。 非直線抵抗を含む回路での電流、電圧の関係をグラフから読み取り、理解する。 キャリアの役割を踏まえ、ダイオードや太陽電池のはたらきを理解する。 磁極間にはたらく磁気力の大きさ、電流のまわりに生じる磁場の強さを計算できる。 電流が磁場から受ける力の向きを、フレミングの左手の法則などを用いて考えることができる。 磁場中で電流が受ける力の大きさを求めることができる。 磁束密度と磁場の関係を定量的に把握し、磁化の性質を理解する。 電流どうしがおよぼしあう力の向きや大きさを求めることができる。 荷電粒子にはたらくローレンツ力の大きさや向きを理解する。 さまざまな電磁誘導の現象において、誘導起電力の大きさと向きを考えることができる。 磁場中を動く導体に生じる起電力や、導体を動かすのに要する力を計算することができる。 電磁誘導のしくみを理解し、自己誘導、相互誘導での起電力の向きや大きさを導くことができる。 交流が発生するしくみを理解し､抵抗、コイル、コンデンサーの交流の性質を定量的に理解する。 電気振動のエネルギーの移り変わりについて、式で表すことができる。 磁場と電場の関係を把握し、電磁波の発生と結びつけて理解する。 b: 静電誘導、誘電分極のしくみを説明することができる。 電場と電気力線の関係を理解し、帯電体に出入りする電気力線を定量的に考えることができる。 直流電源装置と黒色画用紙を用いた探究を通して、得られた等電位線から電気力線のようすを図示することができる。	定期考査	定期考査	探究活動 観察･実験 レポート 振り返り

			帯電した金属板間の導体や不導体について、電場や電位のようすをグラフに表すことができる。 コンデンサーにたくわえられる電気量と、極板の面積、極板間の距離との関係を導くことができる。 コンデンサーの極板間の電場や電位差など、各量について、誘電体による変化を考察できる。 導体中における自由電子の運動に着目し、抵抗や抵抗率との関係を考察できる。 キルヒホッフの法則を理解し、さまざまな回路での電流、電圧を考えることができる。 すべり抵抗器と乾電池を用いた探究などを通して、電池の起電力と内部抵抗を測定できる。 半導体でのキャリアの動きを考え、ダイオードや太陽電池での電流の流れるようすを説明できる。 磁極や電流のまわりにできる磁場について、右ねじの法則をもとにして考えることができる。 電気ブランコの観察において、電流が磁場から受ける力の向きを調べることができる。 電流間で力が生じることを、右ねじの法則などを用いて理解する。 ローレンツ力の性質をもとに、荷電粒子の運動を考えることができる。 ローレンツ力の性質を把握することで、金属中の電子の運動をもとにホール効果について考察できる。 コイルに棒磁石を近づけたり、遠ざけたりする実験の結果から、ファラデーの電磁誘導の法則を見出して理解する。 コイルにたくわえられるエネルギーの式を導出することができる。 コイルを貫く磁束の変化から、交流の発生を考えることができる。 抵抗、コイルなどに生じる交流電圧、電流の関係を、キルヒホッフの法則を用いて考えることができる。 電気振動において、固有振動数やエネルギーのやりとりを考察できる。 ゲルマニウムラジオを製作する探究などに取り組み、共振回路について考察する。 電磁波の性質から、利用されている身近なものを考える。 c:「物理基礎」で学習した内容を踏まえ、静電気力、電場、電気力線の性質について意欲的に考えようとする。 電場や電位の関係、等電位面と電気力線の関係、静電誘導、誘電分極の現象などを自ら進んで理解しようとする。 コンデンサーの製作に主体的に取り組み、コンデンサーの原理や、誘電体によって変化するコンデンサーの電気容量などについて、自ら進んで考えようとしている。 電池のする仕事と静電エネルギーの関係について、意欲的に考える。 電子の運動というミクロな視点で、オームの法則について意欲的に考えようとしている。			

			電流計、電圧計などの各計器の内部抵抗について、その役割を理解しようとしている。 各回路に対して、キルヒホッフの法則の適用方法を導こうとしている。 身のまわりで使用されている半導体に関心をもち、ダイオードや太陽電池における、電子の運動を考えようとしている。 電場との対比から、磁場の性質を学習し、電流のまわりにできる磁場について意欲的に考える。 電流が磁場から受ける力の向きや大きさ、磁束密度や磁場の関係を意欲的に理解しようとする。 平行電流間がおよぼしあう力の大きさを自ら進んで導出しようとする。 磁場中の荷電粒子の運動について意欲的に考察しようとする。 ホール効果の現象を、電子の動きに着目して理解しようとする。 自己誘導や相互誘導の現象の学習に意欲的に取り組む。 交流が発生するしくみに関心をもち、抵抗、コイル、コンデンサーの特性を考えようとする。 直列共振回路の性質や電気振動の現象を意欲的に理解しようとする。 身のまわりで利用されている電磁波と照らし合わせながら、電磁波の種類と性質を自ら進んで考えようとする。			
三学期	原子	電子と光 原子と原子核	a：電子の性質が解明されるまでの研究について、定量的に理解する。 光電効果の特徴やその実験過程を理解し、仕事関数や光電子の最大運動エネルギーを計算できる。 X線の最短波長を計算し､ブラッグの反射条件の式を理解して、適用することができる。 コンプトン効果において、入射 X 線と散乱 X 線の波長の差を示す式を導出できる。 物質波の意味を理解し、その波長や運動量の関係式を理解する。 ボーアの原子模型の特徴を理解し、水素原子の電子軌道や、エネルギー準位とスペクトルとの関係について理解する。 分光器を用いて、さまざまな光源から発せられる光を観察し､光源によるスペクトルの違いを知る。 統一原子質量単位を理解し、さまざまな原子の原子量を計算できる。 質量欠損や結合エネルギー、核反応で出入りするエネルギーを計算で求めることができる。 素粒子の分類を理解し、クォークやレプトンの特徴を把握する。 自然界における基本的な力の種類と性質について知る。	確認テスト	確認テスト	探究活動 観察･実験 レポート 振り返り

三学期	原子	電子と光 原子と原子核	身のまわりのさまざまなものが、物理と密接に関わっていることを理解する。 最新の科学技術(宇宙開発や人工知能)の発展に、物理学が大きく関わっていることを知る。 b: トムソンやミリカンの実験について、電場や磁場の関係式を適用し、電子の運動を説明できる。 光電効果における光の強さと光電子の数、振動数と運動エネルギーなどの関係を考察できる。 光電効果の実験結果を、アインシュタインの提唱した光量子仮説から説明できる。 発光ダイオードを利用した探究などを通して、プランク定数を測定できる。 X線の波動性や粒子性を示す実験を理解し、結論を導くまでの過程を、式を用いて考えることができる。 物質粒子の質量と波長などの関係式を用いて、さまざまな物質波の波長を考えることができる。 ボーアの量子条件と物質波による考え方との関係を結びつけて考える。 同位体と存在比との関係から、原子量の計算方法を考えることができる。 半減期のモデル実験を行い、原子核の数や経過時間との関係について考察することができる。 探究などを通じて、空気中に含まれるおもな放射性物質とその半減期を調べる。 質量とエネルギーの等価性を理解し、核反応によるエネルギーの吸収・放出の関係を考えることができる。 核分裂の現象を踏まえ、原子力発電の基本的な原理を理解する。 素粒子の性質を踏まえて、系統的に分類する。 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。 c: これまでに学習した荷電粒子の運動をもとに、トムソンやミリカンの実験のしくみを考え、式を用いて理解しようとしている。 光電効果の特徴について、その実験過程から意欲的に意味を理解しようとする。 レントゲン写真などの身近なものと結びつけて、X線の性質を考えようとする。 これまでに学習した法則をもとに、コンプトン効果でのX線光子、電子の運動を意欲的に考えようとする。 光やX線がもつ粒子性を、電子のような粒子の波動性に結びつけて考えようとする。 ボーアの原子模型に関心をもち、水素原子のスペクトルを考えようとする。 原子核の構成や放射線の性質を考えようとする。 核反応におけるエネルギーを定量的に理解しようとしている。 素粒子の研究と宇宙の進化の解明とのつながりに関心をもち、意欲的に理解しようとしている。	確認テスト	確認テスト	探究活動 観察・実験 レポート 振り返り

※　表中の観点について　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