学校番号	3037

令和８年度　理数科

教科	理数	科目	理数物理	単位数	２単位	年次	２年次
使用教科書	SENSOR　総合物理　物理基礎・物理　（啓林館）						
副教材等	総合物理 1 力と運動・熱　（数研出版） 総合物理 2 波・電気と磁気・原子　（数研出版）						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

運動方程式など数式を用いて現象を表現する上で、現象の理解が不足していると、数式の意味を把握することが出来ません。また、自分で立式することが出来ません。普段から日常生活でみられる様々な物理現象に対する理解を意識して取り組んでください。
また観察、実験では数式などの物理量同士の関係から、結果についてある程度の見通しを持って行い、実際の得られた結果から新たな課題を発見していく探究の過程を踏まえることを意識してください。

2　学習の到達目標

【知識及び技能】
力学、熱力学、波動の分野における基本的な概念や法則、知識を正確に理解し、これらを用いて現象を説明することができるようになる。さらに、物理現象を適切な方程式を立てて解くことで現象を解析する能力を身に付ける。また、実験手法や装置の基本的な使い方を理解し、実際のデータ取得とその解析を正確に行うことができるようになる。
【思考力、判断力、表現力等】
複雑な物理問題に対して論理的なアプローチを用い、段階的に解決策を見つけるための思考力、判断力、表現力を高める。また、実験やシミュレーションで得られたデータを分析し、その結果を適切に解釈して物理的な意味を導き出す能力を身に付けるようになる。
【学びに向かう力、人間性等】
物理学に対する興味を持ち続け、自発的に最新の研究や技術動向について学び続ける姿勢を持とうとする。また、物理現象や理論に対して常に疑問を持ち、その解決のために主体的に調査し、批判的に考察する態度を身に付ける。さらに、グループでの実験やプロジェクトを通じて協力しながら問題を解決する能力を養い、他者と共同して学習することの重要性を理解する。

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	物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深めるとともに、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が身に付いている。	物理的な事物・現象を対象に、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈、法則性の導出などの探究の方法を習得するとともに、レポート作成や発表などを通じて、科学的に探究する力が身に付いている。	物理的な事物・現象に対して主体的に関わり、それらに対する気付きから課題を設定し解決しようとしている。 また、日常生活における物理的な事物・現象や社会における科学の有用性について関心を持っている。
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	単元名	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	波の性質	・正弦波の式 ・波の伝わり方	a: 正弦波の式を正しく表すことができる。 水面波が干渉,反射,屈折,回折するようすを確認できている。 b:2 つの波源から出た波が，強めあう条件と弱めあう条件を説明することができる。 海岸に向かってくる波の波面が海岸線に対して平行になる理由を説明することができる。 c: 正弦波を数式で表す方法について理解しようとしている。 波の干渉や反射，屈折，回折などの波の伝わり方に興味をもち，理解しようとしている。	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題 振り返りシート
	音	・音の伝わり方 ・音のドップラー効果	a:音の干渉について，音が強めあう条件と弱めあう条件を理解している。 ドップラー効果の式を用いて，観測者が聞く音の振動数を求めることができる。 b:冬の良く晴れた夜に遠くの音がよく聞こえる理由を説明することができる。 音源が特定の時間だけ音を出す場合のドップラー効果について，観測者が音を観測する時間を考えることができる。 運動している音源から出た音の波長が，音源の前方と後方でどのように変化するかを説明すること	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題 振り返りシート

			ができる。 観測者が動く場合（音源は静止）のドップラー効果がなぜ起きるか説明することができる。 ドップラー効果を利用した簡易スピード測定の原理について考えることができる。 音源が等速円運動をする場合のドップラー効果について，その周囲で音がどのように変化するかを考えることができる。 c:音が関係する現象に興味をもち，音の性質と音の伝わり方について理解しようとしている。 身近な現象である音のドップラー効果に興味をもち，なぜそのような現象が起こるか理解しようとしている。			

	光	・光の性質 ・レンズと鏡 ・光の干渉と回折	a:光は進んでいくとき，反射，屈折，分散，散乱を行うこと，またその際にどのような法則が成りたっているのかを理解している。 屈折の法則を利用して，ガラスの屈折率を測定できている。 光の散乱を確認できている。 レンズと鏡によって生じる像を作図することができる。また，写像公式を理解し，式を利用して像のできる位置や像の大きさ，レンズの焦点距離 などを求めることができる。 ヤングの実験，回折格子，薄膜，くさび形空気層，ニュートンリングのそれぞれの光の干渉条件を理解している。 複スリットを作成し，それにレーザー光を当てて干渉縞を確認できる。 回折格子を用いて，光の波長を求めることができる。 b:光が 2 つの媒質の境界面で屈折するようすの図から，どちらの媒質のほうが，光が伝わるのが速いか判断できる。 プリズムで白色光が分散する理由を説明することができる。 凸レンズによりスクリーン上に実像ができているとき，レンズの上半分を黒い紙でおおうと像がどうなるかを説明することができる。 凸レンズの焦点距離の外側に物体（光源）を置くと，どのような像が生じるか説明することができる。 凸面鏡が，平面鏡よりもカーブミラーに適している理由を説明することができる。 鏡に全身が映るための条件を考えることができる。 回折格子の実験で波長や格子定数を変えたときの明線の間隔の変化を考えることができる。 ヤングの実験で光が強めあうときの条件を説明することができる。 媒質の屈折率と光路長の関係を説明することができる。 くさび形空気層の平面ガラスに力を加えたときの縞の変化について説明することができる。 c:光が関係する現象に興味をもち，光についての基本事項と光の進み方について理解しようとしている。 レンズや鏡に興味をもち，それによってどのような像ができるかについて理解しようとしている。	定　期 考査	定期 考査 提　出 課題	提出 課題 振　り 返りシート

二学期	運動の法則	・剛体にはたらく力のつりあい	a:力のモーメントについて理解している。 剛体のつりあいでは，並進運動をしない条件と回転運動しない条件が必要なことを理解して いる。剛体にはたらく複数の力の合力を求めることができる。 偶力のモーメントを求めることができる。 与えられた剛体（または物体系）の重心を求めることができる。 剛体の転倒する条件を理解している。 b:力のモーメントの式を理解し，うでの長さが異なるときにはたらく力の大きさについて考察できる。 剛体にはたらく力がつりあうための 2 つの条件を理解し，はたらく力の間の関係について説明できる。 剛体の転倒する条件を理解し，重心の位置と転倒のしやすさの関係を説明できる。 剛体の傾く条件を説明することができる。 力のモーメントの基準点を適切な位置にとり，剛体の転倒について考えることができる。 c:剛体のつりあいには，並進運動しない条件だけではなく，回転運動をしない条件が必要なことを理解しようとしている。 剛体が傾く条件や転倒する条件を理解しようとしている。	定　期 考査	定期 考査 提　出 課題	提出 課題 振　り 返りシート

	円運動と万有引力	・等速円運動 ・慣性力 ・単振動 ・万有引力	a:等速円運動をしている物体の回転の速度，角速度，周期，回転数の諸量の定義が理解できている。 等速円運動するのに必要な向心力を理解し，運動方程式を立てられる。 慣性力を含めたつりあいの式を立てることができる。 遠心力が慣性力の一種であることを理解し，遠心力を含めたつりあいの式を立てることができる。 単振動の変位，速度，加速度の式，運動方程式を理解している。 ばね振り子の周期を表す式を導く過程を理解し，周期や振幅，最大の速さなどを求めることができる。 単振り子の周期を表す式を導く過程を理解し，周期を求めることができる。 ケプラーの法則を理解している。 万有引力の式を理解している。 万有引力の位置エネルギーの式を用いて，力学的エネルギー保存則の式を立てることができる。 b:等速円運動の中心方向の運動方程式から，物体の運動を考えることができる。 一定の半径で等速円運動する物体の速さと物体にはたらく向心力の大きさの間の関係を説明できる。 慣性力とその他の力の違いについて理解し，説明できる。 遠心力を用いて，円運動する物体にはたらく力のようすを考えることができる。 単振り子の周期の式を用いて，重力加速度の大きさが異なる場所での運動のようすを考えることができる。 ばね振り子や単振り子の周期の式を用いて，周期と質量や周期と糸の長さの間の関係について説明できる。 万有引力の式を用いて，異なる惑星の表面上での重力加速度の大きさを比較することができる。 静止衛星とは何かを理解し，衛星の高度と周期の間の関係を説明できる。 だ円運動する惑星の運動について説明できる。 無限遠を基準とした万有引力の位置エネルギーについて説明できる。 c:等速円運動する物体には，どのような力がはたらいているかを理解しようとしている。 電車などの乗りものが急発進をしたり，急ブレーキをかけたりするとき，車内の人に現れる力の原因について，理解しようとしている。 往復運動の一つである単振動について，運動（振動）の最中，速度や加速度がどのように変化しているか，また周期はどのようにすれば変化するのかということを理解しようとしている。	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題 振り返りシート

			惑星や人工衛星が万有引力によって運動を続けていることや，その運動のようすについて理解しようとしている。			
	運動量の保存	・運動量と力積 ・運動量保存則 ・反発係数	a:運動量と力積について，求め方を理解している。 直線運動，平面運動における運動量保存則を式で表現することができる。 反発係数の式を用いて，衝突する物体の運動を調べることができる。 小球と床との間の反発係数は，衝突の前後における相対速度の比の絶対値で定義されること，またそれは落下距離と床に衝突した後の上昇距離との比の平方根に等しいということ理解している。 斜め衝突について理解している。 運動量保存則と反発係数の式から物体の速さを求めることができる。 弾性衝突以外の衝突では，力学的エネルギーが保存されないことを理解している。 b: 運動量の変化と力積の関係の式から，物体が受ける力積と平均の力の大きさについて説明することができる。 運動量保存則が成りたつ条件を説明することができる。 反発係数と運動量，力学的エネルギーの関係を説明することができる。 運動量保存則と反発係数の式から物体の速さを求め，物体の運動を説明することができる。 c:物体の運動について，運動量と力積を用いて理解しようとしている。 身のまわりにある物体どうしの衝突の際に，衝突の前後で変わらない量があり，それが運動量であること，また運動量が衝突の前後で保存する条件を理解しようとしている。 弾みやすいかどうかを定量的に表すのが反発係数であるということを理解しようとしている。	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題 振り返りシート

	気体のエネルギーと状態変化	・気体の法則 ・気体分子の運動 ・気体の状態変化	a:気体の圧力を求める式を理解できている。 ボイル・シャルルの法則を用いて，状態変化後の気体の圧力，体積，絶対温度を求めることができる。 理想気体の状態方程式を用いることができる。 気体が熱運動して壁などの面に力を及ぼすことから圧力の大きさを表す式を導くことができる。 気体分子の平均運動エネルギーが絶対温度と関係あることを理解している。 単原子分子理想気体の内部エネルギーについて理解できている。 気体の状態変化の，「定積変化」，「定圧変化」，「等温変化」，「断熱変化」を，それぞれｐ－Ｖ図や式で表すことができる。 気体のモル比熱について理解し，マイヤーの関係やポアソンの法則を適切に用いることができる。 熱機関のモデルとして，サイクルの状態変化を理解し，熱効率を求めることができる。 b:ボイル・シャルルの法則を用いて，日常に即した課題について考察することができる。 気体の圧力，体積，絶対温度の間の関係について理解している。 壁に分子が衝突することから分子の運動量の変化，壁が受ける力積から壁が受ける圧力を考察し，理想気体の気体分子の速度と圧力の関係について説明できる。 平均運動エネルギーと絶対温度の関係を説明できる。 気体の状態変化と気体がされた仕事について説明できる。 定積モル比熱と定圧モル比熱の違いを正しく理解し，2 つの間に成りたつ関係について説明できる。 熱機関のしくみを説明できる。 c:気体の圧力や体積，温度を変えるとき，これらの量の間にどのような関係が成りたっているかを理解しようとしている。 気体の分子がもっている質量，速度，運動量などのミクロな量と，気体の圧力などマクロな量がどのような関係にあるか興味関心をもち，理解しようとしている。 気体が状態変化をするとき，エネルギーはどのようになるのかを理解しようとしている。	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題 振り返りシート
三学期	電界と電位	・静電気 ・電界 ・電位 ・コンデンサー	a:静電気の種類と性質について説明できる。 箔検電器を用いて静電誘導の実験観察を行い，静電気の性質を調べることができる。 電場の定義やクーロンの法則について説明できる。	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題

			電位と電場の関係について説明できる。 導体紙を使って，等電位線の様子を調べることができる。 静電遮蔽の実験を行い，結果をまとめることができる。 コンデンサーの電気容量の式や，接続について説明できる。 b:静電気の性質と静電誘導について考えることができる。 電場の性質と電気力線ついて，磁場や磁力線に類似していることを見出すことができる。 電界と電場の関係と導体について考えることができる。 コンデンサーの電気容量と電圧の関係について考えることができる。 c:静電気のはたらきについて定性的･定量的に検討を加え，静電気に関して興味を持ち，調べようとする。 電場や電気力線について，磁力線と関連付けて調べようとする。 電位や電位差，電圧について興味をもち，調べようとする。 コンデンサーについて興味を持ち，性質や利用方法について調べようとする。			振り返りシート
	電流	･電流 ･直流回路 ･半導体	a:オームの法則や電圧降下，ジュール熱について説明できる。 電力と電力量の違いについて説明できる。 導体の長さや断面積による電気抵抗の違いの結果から法則性を見出すことができる。 キルヒホッフの法則を理解し，直流回路の電圧や電流について説明できる。 ホイートストンブリッジの回路を用いて，抵抗の精密測定を行い，調べることができる。 p 型半導体や n 型半導体，トランジスタの働きについて説明できる。 b:オームの法則や抵抗に発生する熱に関して，自由電子の運動と関連付けて考えることができる。 電流の性質を理解し，電力と熱の関係について考えることができる。 電気抵抗が発生する理由や温度変化について，自由電子の運動と関連付けて考えることができる。	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題 振り返りシート

			半導体を用いた電子製品にはどのようなものがあるか，考えることができる。 c:電流によって運ばれたエネルギーを光や音，熱，動力に変換する技術の基礎になる，電流のはたらきについて調べようとする。 家庭内の電気の配線など，身の回りの電気回路に興味を持ち，調べようとする。 IC など，身の回りの半導体を用いた電子製品に興味を持ち，調べようとする。			
	電流と磁界	・磁気力と磁界 ・電流がつくる磁界 ・電流が磁界から受ける力 ・ローレンツ力	a:磁界の定義が説明できる。 棒磁石が作る磁界の強さを，時気力に関するクーロンの法則を用いて求めることができる。 右ねじの法則を用いて，直線電流や円電流の周囲にできる磁界について説明できる。 直線電流が周囲につくる磁界を調べることができる。 平行電流間にはたらく力の大きさや向きを求めることができる。 磁化について説明することができる。 電流どうしにはたらく力の実験を行い，力，磁界，電流の向きに関する規則性を調べることができる。 ローレンツ力や磁界中の荷電粒子の運動，ホール効果などについて説明できる。 b:磁気力と磁界の関係とついて考えることができる。 右ねじの法則から，直線電流と円電流がつくる磁界について考えることができる。 フレミングの左手の法則や平行電流間にはたらく力について考えることができる。 ローレンツ力と磁界中の荷電粒子の運動について考えることができる。 c:磁石がつくる磁界や磁力線に興味を持ち，調べようとする。 電力がつくる磁界にについて興味を持ち，調べようとする。 身の回りのもので，電流が磁界から受ける力を利用したものについて調べようとする。 オーロラが発生する理由について興味を持ち，調べようとする。	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題 振り返りシート

	電磁誘導と電磁波	・電磁誘導の法則 ・磁界中を運動する導体棒 ・自己誘導と相互誘導 ・交流 電気振動と電磁波	a:電磁誘導の法則について理解し，コイルに発生する誘導起電力を求めることができる。 電磁誘導の実験を行い，磁石を動かす速さや向きによる電流の向きについてまとめることができる。 コイルを貫く磁束の変化のしかたと誘導起電力の大きさについて，実験の結果からその関係性を見出すことができる。 直流発電機で発生する誘導起電力が，磁界中を運動する導体棒の動きの観点から説明できる。 自己誘導と相互誘導のしくみについて理解し，そのときに発生する電圧を求めることができる。 交流発電機で発生する電圧を求めることができる。 RLC 直列回路に交流電圧を加えたときの電流の式や、共振が起きた場合の周波数の式を説明できる。 整流の実験を行い，交流を整流に変換した場合の波形について調べ，まとめることができる。 コンデンサーやコイルのリアクタンスについて調べることができる。 電磁波が発生する原理や，電磁波の性質を理解できる。 b:電磁誘導の法則と誘導起電力の性質について考えることができる。 ローレンツ力との関連で，導体棒に生じる誘導起電力について考えることができる。 自己誘導，相互誘導の法則やコイルの性質について考えることができる。 交流の発生や交流回路の基本的な性質について考えることができる。 電磁波の基本的な性質について考えることができる。 c:電磁誘導やその身の回りでの利用について興味を持ち，調べようとする。 誘導起電力とローレンツ力の関係の興味を持ち，調べようとする。 コイルに交流を流したときに起こる現象に興味を持ち，実験して調べようとする。 自己誘導の実験を行い，電流の流れる向きが変わることを調べようとする。	定期考査	定期考査 提出課題	提出課題 振り返りシート
	電子と光	・電子の電荷と質量 ・光の粒子性	a:電子の電荷や質量，およびその歴史的な測定方法について説明できる。 陰極線が負の電荷をもつ粒子の流れであることを，	定期考査	定期考査	

		・X 線 ・粒子の波動性	観察実験を通して調べることができる。 光電効果と光の粒子性との関係について説明できる。 光電効果の観察実験を行い，その原理を調べることができる。 X 線の持つ波動性と粒子性を，例を用いて説明できる。 電子にも波動性があることを示す現象を説明できる。 b:陰極線と電子に関する歴史的な実験について考えることができる。 光電効果と光量子仮説について考えたりすることができる。 ラウエ斑点やブラッグの実験,コンプトン効果から，X 線の持つ波動性と粒子性について考えることができる。 物質波と物質の波動と粒子の二重性について考えることができる。 c:電子の電荷や質量が求められた経緯について調べようとする。 光の粒子性について興味を持ち，調べようとする。 医療機関などで用いられている X 線について感心をもち，その性質を調べようとする。 電子顕微鏡に興味を持ち，電子や光が波動性を持つことを調べようとする。		提出 課題	提出 課題 振り 返り シート
	原子・原子核・素粒子	・原子モデル ・原子核と放射線 ・核反応と核エネルギー ・素粒子と宇宙	a:ボーアの水素原子モデルを用いて，水素原子のエネルギー準位を表す式やスペクトルについて説明できる。 放射線と原子核の構造を，原子核の陽子数と中性子数を用いて表せる。 放射線の利用例について説明できる。 原子核反応と核エネルギーについて説明できる。 素粒子の種類，その性質や基本的な力について説明できる。 b:原子モデルと水素原子の構造，原子の発光と定常状態でのエネルギー順位について，さまざまな原子モデルを用いて考えることができる。 原子核の構成と同位体，放射線とその性質・利用について考えることができる。 質量とエネルギーの等価性から，原子核の反応につ	定期 考査	定期 考査 提出 課題	 提出 課題 振り 返り シート

			いて考えることができる。 素粒子の種類や性質，および宇宙の始まりとの関係を考えることができる。 c:さまざまな原子モデルやスペクトルに興味を持ち，原子モデルの歴史について調べようとする。 原子核と放射線の関係や，放射線の性質について興味を持ち，調べようとする。 核エネルギーや原子力の利用について興味を持ち，調べようとする。 素粒子や宇宙の成り立ちについて興味を持ち，調べようとする。			

※　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