学校番号	104

令和８年度　理数科

教科	理数	科目	理数物理研究	単位数	４単位	年次	３年次
使用教科書							
副教材等	新課程　リードα物理基礎・物理（数研出版） フォトサイエンス物理図録（数研出版）						

1　担当者からのメッセージ（学習方法等）

理数物理研究では、様々な物理現象を一般化し、数学的に式を用いて表すことを学んでいきます。そのため、授業では文字式や数式の使用が中心になり、数学の知識を用いる場面が多くあります。家庭学習における課題を定期的に提出してもらいます。授業を大切にし、家庭での復習をしっかり行ってください。復習では、授業の振り返りをするとともに、問題集等を利用して、多くの問題を解いて理解するように努めてください。

2　学習の到達目標

(1)物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、観察、実験などを通して、物理量の測定と扱い方、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る。
(2)物理の学習を通して、科学的に考察し、表現する能力を身に付ける。
(3)物理の学習に主体的に取り組み、物理的に探究する能力と態度を養う。

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	物理学的な事物・現象に関する観察、実験などを行い、基本操作を習得するとともに、それらの過程や結果を的確に記録、整理し、自然の事物・現象を科学的に探究する技能を身に付けている。物理学的な事物・現象に関する基本的な概念や原理・法則について理解を深め、知識を身に付けている。	物理学的な事物・現象の中に問題を見いだし、探究する過程を通じて、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	物理学的な事物・現象に関心や探究心をもち、主体的に探究しようとするとともに、科学的態度を身に付けている。

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	単元名	学習内容	単元(題材)の評価規準	評価方法		
				知(a)	思(b)	主(c)
1学期	様々な運動	●物体の運動 ・平面内の運動 ・落体の運動 ●剛体のつり合い ・剛体のつり合い ●運動量と力積 ・運動量の保存 ・衝突と力学的エネルギー	a：二次元の運動について、速度、加速度、速度の合成・分解、相対速度について基本的な知識を身に付ける。 b：二次元の運動について、適切な図を描き、式を用いて計算することができる。 c：物体の運動について、現象を観察し、興味を持って主体的に探究しようとしている。 a：様々な形の物体の重心を計算し、実験によって調べることができる。また、観察や実験などを通して、剛体の基本的な概念や原理・法則を理解している。 b：力のつり合いと力のモーメントのつり合いから、剛体の運動が予想できる。また、実験、観察を通して、探究する能力と態度を身に付ける。 c：剛体について興味を持ち、理解を深めようとしている。 a：運動量と力積の基本的な概念や法則、反発係数の定義を理解している。衝突や合体の実験を通して、運動量の変化と力積との関係を明らかにするための探究的な方法を身に付けている。また、実験を的確に行って反発係数を求めることができる。 b：運動量と力積の違いや、運動量と運動エネルギーの違いを見出し、的確に表現することができる。運動量保存則とエネルギー保存則を用いて、2体問題を考察することができる。 c：運動量と力積について興味を持ち、理解を深めようとしている。	定期考査 確認ﾃｽﾄ 実験観察	定期考査 確認ﾃｽﾄ 提出課題	学習活動への取り組み 提出課題

1 学 期		●円運動と単振動 ・円運動 ・慣性力 ・単振動	a：円運動や単振動の概念や原理、法則、非慣性系における見かけの力としての慣性力を理解している。単振り子の実験を通して、単振り子の周期を求めることができる。実験を主体的・協力的に取り組み、得られた結果を解析し、考察することができる。 b：接線方向、中心方向の運動方程式を立て円運動する物体の動きを考察できる。座標系について理解し、問題を解くことができる。 c：円運動と単振動について興味を持ち、理解を深めようとしている。	定期考査 確認ﾃｽﾄ 実験観察	定期考査 確認ﾃｽﾄ 提出課題	学習活動への取り組み 提出課題
		●万有引力 ・万有引力	a：万有引力に関する基本的事項を理解している。与えられたデータを、ケプラーの第3法則を使って解析することができる。 b：ケプラーの法則とエネルギー保存則を用いて、惑星の運動を数式を活用して考察できる。第1宇宙速度、第2宇宙速度を導くことができる。 c：万有引力について興味を持ち、理解を深めようとしている。			
	熱	●気体分子の運動 ・気体の状態方程式 ・気体分子の熱運動 ・熱力学第1法則 ・気体の状態変化と熱・仕事	a：気体の分子運動・圧力・温度・内部エネルギーに関する基本的な概念について理解し、内部エネルギーを含めたエネルギー保存の法則として、熱力学第1法則を用いて気体の状態変化について表現できる。 b：気体分子運動論の立場から、熱と温度と内部エネルギーについて実証的・総合的に考察できる。 c：熱力学について興味を持ち、理解を深めようとしている。			

1 学 期	波	●波の性質 ・正弦波の表し方 ・波の伝わり方 ●音 ・音の性質 ・共振・共鳴 ・気柱と弦の振動 ・ドップラー効果	a：正弦波の式やグラフを理解し、活用することができる。 波の基本事項、屈折、反射、干渉、回折、また、ホイヘンスの原理を理解している。 b：波の諸現象を式や図を用いて科学的に考察できる。 c：正弦波とさまざまな波の性質について興味を持ち、理解を深めようとしている。 a：気柱や弦の振動を実験・観察を通じて理解できる。また、それらの振動を解析して、共振・共鳴について理解している。 b：気柱や弦の振動、ドップラー効果の問題を式を使って解くことができる。 c：普段の生活の中で感じる音に関心を持ち、物理的に理解を深めようとしている。	定期考査 確認ﾃｽﾄ 実験観察	定期考査 確認ﾃｽﾄ 提出課題	学習活動への取り組み 提出課題
2 学 期		●光 ・光の性質 ・レンズと球面鏡 ・光の回折と干渉	a：レンズの写像公式を実験を通して確認することができる。 凸レンズ、凹レンズ、凹面鏡、凸面鏡について、実験・観察を通して考察することができる。 屈折の法則、レンズと球面鏡の写像公式、光の干渉条件等を理解している。 b：光に関する典型問題を理解し、解くことができる。光の干渉に関して理解し、問題を解くことができる。 c：光の速さの測定方法や、光に関するさまざまな現象について興味を持ち、理解を深めようとしている。			

2学期	電気と磁気	●電界と電位 ・静電気 ・電界 ・電位 ・コンデンサー	a：電界と電位について理解している。電気力線、等電位線を描くことができる。実験・観察を通して探究し、電界と電位における規則性や関係性を見出して表現することができる。 b：クーロンの法則を用いて電荷が相互に及ぼしあう力を表すことができる。コンデンサーの性質を理解するとともに、電界や電位と関連付けた考察ができる。 c：電荷と電位について興味を持ち、意欲的に学習に取り組もうとしている。	定期考査 確認ﾃｽﾄ 実験観察	定期考査 確認ﾃｽﾄ 提出課題	学習活動への取り組み 提出課題
2学期	電気と磁気	●電流 ・電流 ・直流回路 ・半導体 ●電流と磁界 ・磁気力と磁界 ・電流が作る磁界 ・電流が磁界から受ける力 ・ローレンツ力 ●電磁誘導と電磁波 ・電磁誘導の法則 ・磁場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：電気や磁気に関する現象について、それらの基本的な概念を形成しているとともに、電流と磁界の相互作用によるエネルギー変換がモーターや発電機に利用されていることを理解している。さらに、光や放射線を含めた電磁波の基本的な性質と種類についての知識を身に付けている。電気・磁気の基本的な性質とその利用のされ方を観察・実験を通して理解し、基本的な電流回路の接続の決まりや測定方法を習得できている。 b：電気・磁気の利用のされ方と性質の関係を的確に判断できる。身の回りの現象や電子機器に対して、電磁波がどのように利用されているかを見出すことができる。 c：今日の人間生活における電気・磁気との関りに興味・関心を抱き、電気・磁気の基本的な性質と使われ方について意欲的に探究しようとしている。	定期考査 確認ﾃｽﾄ 実験観察	定期考査 確認ﾃｽﾄ 課題提出	学習活動への取り組み 課題提出

2 学 期 3 学 期	原 子	●電子と光 ・電子 ・光の粒子性 ・X 線 ・粒子の波動性	a ：放電および陰極線について理解している。電子の比電荷について測定原理も含めて理解している。ミリカンの実験を踏まえた電気素量の導出について理解している。光子のエネルギーの式を適用できる。光電効果について理解している。電子ボルトの単位を適用できる。X 線の性質, 特徴について理解している。X線回折について理解している。X 線のコンプトン効果について理解している。物質波について理解している。電子線の回折・干渉について理解している。 b ：電子の比電荷と電気素量の値から電子の質量をどのように求めるか説明できる。光電効果の原理を踏まえて，考え，説明することができる。X 線回折とX線のコンプトン効果について，波動性と粒子性を踏まえて説明できる。電子の波動性について説明できる。光の粒子性に着目して，人の肌の日焼けについて説明できる。 c ：電子がどのようにして発見されたのか，また電子の電荷や質量はどのようにして測定されたのかに興味をもち電子の性質について理解しようとしている。光が粒子性をもつことに興味・関心を示し光電効果の原理などを理解しようとしている。健康診断の検査などで使われているX線とはどのようなものであるかに関心を示し，理解しようとしている。電子顕微鏡は電子が波動としてふるまう性質を応用したものである。この，一見すると相反する波動性と粒子性をあわせもつ二重性について，興味・関心を示し，理解しようとしている。	定期考査 口頭試問	定期考査 口頭試問 提出課題	学習活動への取り組み 口頭試問 提出課題

3 学 期	原 子	●原子と原子核 ・原子の構造とエネルギー準位 ・原子核 ・放射線とその性質 ・核反応と核エネルギー ・素粒子	a：ボーア理論（量子条件・振動条件）について理解している。「原子・原子核」を表す記号から，原子核を構成する陽子・中性子の数を求めることができる。同位体について理解している。また，同位体の存在比を元に原子量を求められることを理解している。放射性崩壊によって，原子核がどのように変化するか理解している。半減期について理解している。放射能と放射線の測定単位の定義を理解している。 核反応を式に表すことができる。結合エネルギーの定義を理解し，核反応によって放出されるエネルギーを求めることができる。核分裂反応・核融合反応について理解している。 素粒子の分類について理解している。さまざまなハドロンがどのクォークで構成されているか調べ，それらの電気量の値をクォークの種類より算出することができる。 b：電子のエネルギー準位について理解し，説明できる。原子核の構成から同位体どうしの相違点について説明できる。α線，β線，γ線の正体や，α崩壊，β崩壊のしくみを説明できる。核反応の前後で原子核の質量の和が減少するとき，その質量差に相当するエネルギーが核エネルギーとして解放されることを定量的に説明できる。ハドロンがどのような粒子で構成されているか，また，どのような力がはたらいているかを説明できる。 c：現代物理学に興味・関心を持ち、主体的に取り組んでいる。	定期考査 口頭試問	定期考査 口頭試問 提出課題	学習活動への取り組み 口頭試問 提出課題

※　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