

令和2年度 理数科

教科	理数	科目	理数物理	単位数	2単位	年次	1年次
使用教科書	改訂 物理基礎（東京書籍）						
副教材等	セミナー物理基礎（第一学習社）						

1 担当者からのメッセージ（学習方法等）

理数物理では、様々な現象を一般化し、式として表すことができることを学んでいきます。その上で重要なのは、それぞれの現象を正しくイメージし、表現することです。したがって授業では、正しいイメージとその表現方法を伝えることが中心となります。教科書や問題集には式を用いた計算が多く出てきますが、単に答えを出すことが物理の目的ではありません。答えから、再び現象をイメージすることが大切です。

普段から様々な現象に興味を持ち、また頭の中で現象をイメージする練習をしておく、物理の面白さがより理解できるでしょう。

2 学習の到達目標

日常生活や社会との関連の重要性に気づき、物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高めることで物理の学習を通して自然科学の基礎を培う。また、目的意識をもって観察、実験などを行い、物理学的に探求する能力と態度を育てるとともに、物理学の基本的な概念や原理・法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養うことを目標とする。

3 学習評価（評価基準と評価方法）

観点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:技能	d:知識・理解
観 点 の 趣 旨	日常生活の中であらゆる物理現象に関心や探究心をもち、意欲的に探求することで、物理学の基本的概念や原理・法則の系統的な理解を深めようとしている。	日常生活の中に問題を見だし、目的意識をもって観察・実験する過程を通して、事象を科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	目的意識をもって観察・実験を行い、基本操作を習得するとともに、その体験を通して、自然の事象・現象を科学的に探究する技能を身につけている。	物理の基本となる概念や原理・法則を理解し、活用するために必要な知識を身につけている。
評 価 方 法	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期考査の結果	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期考査の結果	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期考査の結果
上に示す観点に基づいて、学習のまとめりにごとに評価し、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	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
1学期	物体の運動	速度	○		○		a: 落体の運動など、具体的な物理現象に興味を持ち、探究しようとしている。 b: 落体の運動について、式などを用いて的確に表現できる。 c: 等加速度直線運動をする物体を調べ、 $x-t$ グラフや $v-t$ グラフ活用することができる。 d: 等加速度直線運動の式などを活用するのに必要な知識を身につけている。	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期テストの結果
		加速度			○	○		
		落体の運動	○	○				
	力と運動	力			○	○	a: 様々な力の基本的概念や原理・法則の系統性な理解を深めようとしている。 b: 様々な力を科学的に考察し、考えを的確に表現できる。 c: 物理現象について運動方程式を立てることができる。 d: さまざまな力の性質を理解している。	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期考査の結果
		運動の法則			○			
		様々な力と運動	○	○				
2学期	仕事とエネルギー	仕事		○			a: エネルギーについて関心や探究心をもっている。 b: 仕事、仕事の原理について、観察・実験から考えを的確に表現できる。 c: 力学的エネルギーの保存により、さまざまな物理現象を扱うことができる。 d: 運動エネルギー、位置エネルギーについて、それぞれの性質を理解している。	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期考査の結果
		運動エネルギー	○			○		
		位置エネルギー	○			○		
		力学的エネルギーの保存		○	○			

	熱とエネルギー	熱と温度	○				a: 日常生活の中で熱との関わりについて、意欲的に理解しようとしている。 b: 熱量と物質の三態の問題を、熱容量や比熱に関連づけて考えることができる。 c: 熱平衡について、観察・実験を通じて熱量保存を調べることができる。 d: 日常生活と熱機関との関わりについて理解している。	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期考査の結果
		熱量		○	○			
		熱の利用	○			○		
3学期	波の性質	波の伝わり方		○		○	a: 波について原理・法則の系統的な理解を深めようとしている。 b: 日常生活の中での波の現象を科学的に考察することができる。 c: 波の性質を理解し、問題を的確な式を用いて解くことができる。 d: 波の伝播の基本的な知識を理解している。	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期考査の結果
		波の性質	○		○			
	音	音波の性質	○			○	a: 身の周りの音について、物理的な思考を持って理解を深めようとしている。 b: 弦や気柱の振動の問題を観察・実験を通して考えを表現することができる。 c: 弦や気柱の振動の問題について式などを用いて求めることができる。 d: 弦や気柱の振動を通して、共鳴・共振の原理を理解している。	学習状況の観察 ノートやワークシートの記述 定期考査の結果
		音源の振動		○	○			

※ 表中の観点について a: 関心・意欲・態度 b: 思考・判断・表現
c: 技能 d: 知識・理解

※ 原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において特に重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。

令和2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	改訂版 物理（数研出版）						
副教材等	セミナー 物理（第一学習社）						

1 担当者からのメッセージ（学習方法等）

物理に関する知識を得ることが目的とせず、現象に対する理解を心がけてください。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し、自分で立式することが出来ません。普段から意識して取り組んでください。

また、授業ではグループワークやペアワークを取り入れ、そのなかの議論を通じて学習内容の定着や理解の深化へと繋げていってまいります。

2 学習の到達目標

1年次に学習した基礎的な力学・熱・波の学習に続き、各分野におけるより発展的な内容について学習を進める。物理学的に探究する能力と態度を育てるとともに、物理学の概念や原理・原則の理解を深め、科学的な自然観を育成するとする。また、自らの学びを振り返り、課題意識をもって学習できるようになることを目標とする。

3 学習評価（評価基準と評価方法）

観 点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:技能	d:知識・理解
観 点 の 趣 旨	身の回りで起こる物理現象に興味関心をもち、意欲的に探究し、科学的な見方や考え方を身につけている。	これまでに学習した知識に基づき、物理現象の中に問題を見出し、科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	物理現象に関する観察など通して、自然の事象・現象を科学的に探究する技能を身につけている。	様々な物理現象に関する基本的な概念や原理・原則、物理量の定義などについて理解を深め、知識を身につけている。
評 価 方 法	学習状況の観察 ワークシートの記述	学習状況の観察 ワークシートの記述 定期考査の結果	学習状況の観察 ワークシートの記述 観測実験の記録 定期考査の結果	学習状況の観察 ワークシートの記述 観測実験の記録 定期考査の結果
上に示す観点に基づいて、学習のまとめりにあわせて評価し、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	主な評価の観点				単元（題材）の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
1 学期	波の性質	正弦波		○			a：波の反射・屈折の際に、どのような法則があるかに関心がある。 b：波の反射の法則・屈折の法則は、ホイヘンスの原理から説明できることを理解している。 c：水面波による干渉を観察し、節線や強めあう線が確認できている。また、波の伝わる速さの違う媒質の境界で反射・屈折が起こることを確認できている。 d：位相のずれや進行方向の違いなども考慮して、正弦波の式を正しく表すことができる。	観察 ワークシート 定期考査
		波の伝わり方	○		○			
	音の性質	音の伝わり方	○		○		a：音のドップラー効果が身近なところで起きていることや、応用されていることなどに興味・関心を示している。 b：音の反射・屈折・回折・干渉について、物理基礎で学んだことをもとにして考えることができる。また、運動している音源から出た音の波面の、異なる時刻でのようすを図に描き表すことができる。 c：ブザーを投げたり回転させたりして、実際にドップラー効果を体験し、確認できている。 d：音源が動く（観測者は静止）場合と、観測者が動く（音源は静止）場合とで、ドップラー効果が起きるしくみはどのように異なるかを理解している。また、音源が近づく場合と遠ざかる場合のドップラー効果についても理解している。	観察 ワークシート 定期考査
		音のドップラー効果	○	○		○		
	光	光の性質	○				a：光にはどうして色があるのか、また光の速さはどのようにして分かったかについて興味・関心がある。 b：ヤングの実験では、明線（暗線）の間隔の大小はどのような量に依存するかが理解できている。 c：光学台を用いて写像公式が成りたっていることを検証することができる。 d：回折格子とヤングの実験との同じ点、異なる点を理解し、薄膜、くさび形空気層、ニュートンリングで光が干渉する理由を説明できる。	観察 ワークシート 定期考査
		光の干渉				○		
		レンズと鏡			○			
2 学期	剛体	剛体		○		○	a：大きさのある剛体に力を加えると、並進運動だけではなく、回転運動を引き起こすこともある。どのような力を加えたら回転が起こるかに関心を示している。 b：剛体にはたらく力がつりあ	観察 ワークシート 定期考査

		重心			○		うための2つの条件を、さまざまな状況にある剛体について、判断することができる。 c：厚紙でできた三角形の重心をいくつかの方法で求めることができる。 d：力のモーメントについて理解している。	
円運動と万有引力		円運動	○	○			a：「惑星の運動や遊園地の回転する乗りものにはどのような力がはたらいているのだろうか」ということに興味をもっている。 b：加速している系内での物体の運動（あるいはつりあい）状態について、系内の人と系外で静止している人との観測結果の違いを理解できている。また、ケプラーの法則を理解し、それによって万有引力の法則が導かれる過程を説明することができる。また、重力と万有引力の違いを説明することができる。 c：等速円運動の向心力の大きさを、回転半径や角速度を測定することにより、実験で求めることができる。 d：等速円運動をしている物体の回転の速度、角速度、周期、回転数などの定義が理解できている。また、等速円運動するのに必要な向心力を理解できている。	観察 ワークシート 定期考査
		慣性力				○		
		万有引力			○		○	
単振動		単振動	○			○	a：往復運動の一つである単振動について、運動（振動）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に関心をもっている。 b：等速円運動をしている物体の正射影の動きから、単振動をしている物体の時刻 t における位置や速度、加速度、力を与える式を書くことができる。 c：ばね振り子や単振り子の周期を測定し、重力加速度の大きさを求めることができる。 d：ばね振り子や単振り子の周期を表す式を導く過程を理解している。	観察 ワークシート 定期考査
		いろいろな単振動			○		○	
運動量の保存		運動量保存則			○		a：物体にはたらく力が一定でないとき、物体の運動がどのように変化するかということに関心を示している。 b：いくつかの物体が内力を及ぼしあい、外力による力積を受けないときには全体の運動量は変化しないことから、2つの物体が一体となったときの速度を求めることができる。 c：小球と床との間の反発係数	観察 ワークシート 定期考査

令和2年度 理数科

教科	理数	科目	理数物理	単位数	4単位	年次	3年次
使用教科書	改訂版 物理（数研出版）						
副教材等	三訂版 物理リードα（数研出版） 重要問題集（数研出版）						

1 担当者からのメッセージ（学習方法等）

3年生では主に電磁気の分野を学習します。電場や電位などイメージしにくい物理量もあるので、定義を正しく理解することが重要です。公式を暗記するのではなく、正しい理解をすることで、自然に各物理量の関係を示すことができるようになります。

後半の原子分野については、これまでに学習した力学や波動に関する考え方が必要になってくるので、1、2年次の復習をしっかりとしておくことをおすすめします。また、原子分野の学習を通じて、既習範囲を学びなおしましょう。

入試問題を解くためには、物理の知識や考え方だけでなく、読解力や計算力も必要になってきます。授業時の演習を活用し、必要な力を身につけていってください。

2 学習の到達目標

各分野を掘り下げた学習を行い、総合的な問題 解決能力を身につけるようにする。全分野の学習を通して、科学的なものの見方や思考力を養い、正しい自然観を育成する。そのために日常体験との関連に出来るだけ留意して、演示実験を交えながら基本概念の定着を図る。また、問題練習を通して、理解の確実な定着を図る。数学の学習進度に配慮しつつ数式を用いた物理現象の表し方を理解させ、総合的な数理能力の養成・伸長を図る。

3 学習評価（評価基準と評価方法）

観 点	a:関心・意欲・態度	b:思考・判断・表現	c:技能	d:知識・理解
観 点 の 趣 旨	我々の生活において、電磁気・原子の物理現象が利用されていることに興味関心を持ち、意欲的に探究し、科学的な見方や考え方を身につけている。	これまでに学習した知識に基づき、物理現象の中に問題を見出し、科学的に考察し、導き出した考えを的確に表現している。	物理現象に関する観察などを行い、自然の事象・現象を科学的に探究する技能を身につけている。	様々な物理現象に関する基本的な概念や原理・法則、物理量の定義などについて理解を深め、知識を身につけている。
評 価 方 法	学習状況の観察 ノート・プリントの記述 小テストの結果	学習状況の観察 ノート・プリントの記述 小テストの結果 定期考査の結果	学習状況の観察 ノート・プリントの記述 小テストの結果 定期考査の結果	学習状況の観察 ノート・プリントの記述 小テストの結果 定期考査の結果
上に示す観点に基づいて、学習のまとめりにごとに評価し、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	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
1学期	静電気	静電気力	○		○		a:電荷にはたらく力に関心を示す b:電気力線と等電位面について考察し、考えを表現できる c:はく検電器の実験を観察し、電荷の移動を確認できている d:電気量や電場・電位の法則を理解し、各物理量を求めることができる	学習状況 ノート・プリント 観察 小テスト 定期考査
		電場と電位		○		○		
		コンデンサー	○					
	電流	オームの法則	○	○			a:微視的な視点から見た電流について関心を示す b:電気抵抗について考察し、考えを表現できる c:電流計、電圧計を適切に接続できる d:キルヒホッフの法則を理解し、各物理量を求めることができる	学習状況 ノート・プリント 観察 小テスト 定期考査
		直流回路			○	○		
	電流と磁場	電流と磁場	○		○		a:電流と磁場の関係に関心を示す b:磁場中の電子の軌道について考察し、考えを表現できる c:電流が作る磁場についての実験を観察し、電流と磁場の関係を確認できる d:電流が作る磁場の公式を理解し、各物理量を求めることができる	学習状況 ノート・プリント 観察 小テスト 定期考査
		電流が磁場から受ける力		○		○		
		ローレンツ力		○		○		
	電磁誘導	電磁誘導の法則		○			a:モーターや発電機の仕組みに関心を示す b:回転するコイルに生じる起電力について考察し、考えを表現できる c:渦電流の効果についての実験を観察し、電磁誘導との関係を確認できる d:誘導起電力や交流電圧を理解し、各物理量を求めることができる	学習状況 ノート・プリント 観察 小テスト 定期考査
		自己誘導と相互誘導			○			
		交流の発生と交流回路	○			○		
		電磁波				○		
2学期	原子と原子核	原子の構造とエネルギー準位	○			○	a:原子や素粒子などの性質に関心を示す b:原子の構造について考察し、考えを表現できる c:半減期の意味を理解できている	学習状況 ノート・プリント 観察 小テスト 定期考査
		原子核		○				
		放射線とその性質	○		○			
		核反応と核エネルギー		○				

		素粒子	○				d:原子をエネルギーの視点から理解できている	
	電子と光	電子			○		a:X線の性質や発生について関心を示す	学習状況 ノート・プリント 観察 小テスト 定期考査
		光の粒子性		○			b:光の粒子性と波動性について考察し、考えを表現できる	
		光の波動性				○	c:陰極線の実験を観察し、その正体である電子との関係を確認できる	
		X線	○				d:電子の比電荷や質量、ドブロイ波長などを求めることができる	
		物理の総合的学習	○	○	○	○	a:過去から最新の研究や原理・法則について関心を示す b:さまざまな物理の課題について考察し、考えを表現できる c:さまざまな実験を観察し、その実験に関する原理・法則を確認できる d:これまでに得た知識を用いて、各物理量を求めることができる	学習状況 小テスト 定期考査
3 学期								

※ 表中の観点について a:関心・意欲・態度 b:思考・判断・表現
c:技能 d:知識・理解

※ 原則として一つの単元（題材）で全ての観点について評価することとなるが、学習内容（小単元）の各項目において特に重点的に評価を行う観点（もしくは重み付けを行う観点）について○を付けている。