学校番号	3021

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	物理基礎　（数研出版）						
副教材等	【問題集】2020 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）

物理を通して皆さんに修得してもらいたいことは大きく分けて２つです。現象を理解するために物理量を導入し、数学を用いて記述された「公式」によって、自然現象を理解すること。また、それらの式の数学的扱いによって導かれた他の公式が、本当に自然現象を説明できるのかを検証する「実験」という術に関わる数値・誤差の扱いです。物理において公式を暗記することは目的ではありませんし、手段でもありません。あくまで式を扱い、理解した結果として暗記してしまうに過ぎないという点を念頭に置き、まずは「式の成り立ちの理解」や「式の成り立つ条件」に最大限注意を払ってみてください。家庭学習では、復習を重視し、授業で理解した（と思っていること）を問題集の問題に当てはめ、理解の定着を図ってください。

２　学習の到達目標

自然の事物・現象に対する関心や探究心を高め，　目的意識をもって観察，実験などを行い，科学的に探究する能力と態度を育てるとともに自然の事物・現象についての理解を深め，科学的な自然観を育成する。

３　学習評価(評価規準と評価方法)

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関心をもち，意欲的に探求しようとするとともに，科学的な見方や考え方を身に付けている。	物体の運動と様々なエネルギーに関する事物・現象の中に問題を見いだし，探求する過程を通して，事物を科学的に考察し，導き出した考えを的確に表現している。	物体の運動と様々なエネルギーに関する観察，実験などを行い，基本操作を修得するとともに，それらの過程や結果を的確に記録，整理し，自然の事物・現象を科学的に探求する技能を身に付けている。	物体の運動と様々なエネルギーについて，基本的な概念や原理・法則を理解し，知識を身に付けている。
評価方法	年間を通して２回行う実験（「力学的エネルギー保存の実験」および「比熱の測定実験」）で課す実験ノートおよびレポートで評価する。	年間を通して２回行う実験（「力学的エネルギー保存の実験」および「比熱の測定実験」）で課す実験ノートおよびレポートならびに年４回実施する定期試験で評価する。	年間を通して２回行う実験（「力学的エネルギー保存の実験」および「比熱の測定実験」）で課す実験ノートおよび実験レポートで評価する。	年４回実施する定期試験および担当者が行う小テストまたは提出課題で評価する。

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	主な評価の観点				単元(題材)の評価規準	評価方法
			a	b	c	d		
前期	物理量の表し方	物理の基本的考え方 (物理量と単位の取り扱いおよび 有効数字の計算方法)	○				a:物理の基本的な考え方を用いて,様々な現象を物理的に考えようとしている。 b:様々な物理現象を，物理量,有効数字を用いて数値的に判断している。 c:式や値を,物理の基本的な考え方に従って,物理的に取り扱っている。 d:物理量や単位,有効数字の意味を理解している。	授業中の発問,小テストおよび認識調査
	運動の表し方	変位･速度･加速度				○	a: 日常の運動から，速さ，時間,進む距離についての関係に興味をもっている。 b:変位・速度・加速度を，正負を用いて表現している。グラフでこれらの時間変化を適切に表している。また，距離・速さと変位･速度の違いを適切に表現できている。 c:実際の運動を観測し，加速度，速度，変位の時間変化を測定できる。 d:変位･速度･加速度の意味と,a-t,v-t,x-t グラフの意味およびそこから導き出すことができる量を理解している。	授業中の発問，小テスト,認識調査および定期試験
		等加速度運動		○			a:日常にありふれた等加速度運動を,物理的に解析することに興味をもっている。 b:適切な軸や文字を設定して,等加速度運動の式およびグラフを表現している。 c: 実際の運動を観測し，等加速度運動の加速度，速度，変位の時間変化を測定できている。 d:等加速度運動の３つの式およびそれらのグラフによる導出方法を理解している。	授業中の発問，小テスト,認識調査および定期試験

		落体の運動 (数学的補足:三角比)				○	a:落体の運動から物理が発展したことから,落体の運動の学習に歴史的意義を感じている。 b:自由落下や鉛直投射において,与えられた時刻における高さや速度を与える式の運用ができる。 c:落体運動を観測し,加速度,速度および変位の関連を理解できている。 d:自由落下や鉛直投射はいずれも等加速度直線運動の一種であること,斜方投射は鉛直方向には投げ上げ,水平方向には等速直線運動をしていることを理解している。三角比について理解している。	授業中の発問,小テスト,認識調査および定期試験
	運動の法則	力とそのはたらき				○	a: 見ること,触ることができない「力」に対して,どのようにして力の存在がわかるのか,また力にはどのような種類があるのかに関心を示す。 b:張力,抗力(垂直抗力と摩擦力)について定性的な表現ができ,重力,弾性力について定量的な表現ができている。 c: フックの法則の検証ができ,ばね定数の意味を理解している。 d: 重力,垂直抗力,摩擦力,糸が引く力,弾性力について,理解できている。	授業中の発問,小テスト,認識調査および定期試験

		力のつりあい		○			a: 力が合成・分解して表されることに興味をもっている。 b: 力がベクトル量であることを認識し，力の合成や分解ができる。作用・反作用の２力とつりあいの 2 力との相異点を説明できる。適切な軸および文字を設定して，力のつりあいの表現ができている。 c: 1つの物体に3つの力がはたらいてつりあうときの力の関係を確認でき，理解できている。 d: 注目する物体にはたらく力が指摘でき，つりあいの式が立てられている。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験
		運動の法則		○			a:これまで学んできた力と加速度の間に関係があり，力の関係から加速度がわかり，速度・変位の時間変化を解析できる意義を感じている。 b:慣性の法則，運動方程式が理解でき，問題解決にあたって適切な軸や文字の設定式，式の運用ができている。 c: 力学台車を押すとき，どのような運動となるかを実験で調べることができ，データにまとめることができている。 d:注目する物体にはたらく力を指定でき，運動方程式が立てられている。また，求めた加速度に対して，等加速度運動の式が使えている。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験

		摩擦を受ける運動				○	a:どのようなときに静止摩擦力や動摩擦力が現れるか，またそのときの大きさについて，興味・関心をもっている。 b: 注目する物体に摩擦力はどの向きに現れるかがわかる。 c:静止摩擦係数がどのような量によって決まるのかを実験で調べられている。 d:静止摩擦力を用いた力のつりあいの式を立て，動摩擦力を用いた運動方程式を立てることができている。また，静止摩擦と最大静止摩擦の違いを理解できている。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験
		液体や気体から受ける力	○				a:大気圧につぶされない不思議を感じ取れ，分子から受ける力のイメージができている。 b:気体・液体の圧力を，上からかかる力と分子の反発の考えを用いてイメージできている。 c:大気圧による力の大きさが実験で調べられる。 d:圧力が同じ深さで等しいこと，等方的にかかることを理解できており，力のつりあいや運動方程式に応用できている。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験
後期	仕事と力学的エネルギー	仕事	○				a:日常用いる「仕事」と物理で使う「仕事」の違いを理解し，物理でいうところの「仕事」について興味・関心をもつ。 b:力と運動の向きによって，仕事の正負を正しく判断できている。 c:「仕事の原理」を動滑車や斜面，てこを用いた実験により確認できる。 d:仕事WはＦ－ｘ図の面積によっても表される。仕事率Ｐは「W/ｔ」だけでなく，「Ｆｖ」でも求められることを理解している。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験

		運動エネルギー				○	a:運動エネルギーを扱うことで，仕事さえわかれば未知の力，未知の経路であっても，速さを求められる意義を理解している。 b:仕事と運動エネルギーの関係について導出ができ，運動エネルギーの大小を仕事から判断できている。 c:運動している物体が，仕事をする能力をもつことを，実験で調べられている。 d:運動エネルギーが1/2×ｍｖ^{2}であること，運動エネルギーの変化は物体にされた仕事に等しいことを理解している。また，された仕事とは，物体にはたらく全ての力についての和であることを理解している。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験
		位置エネルギー		○			a: 位置エネルギーは，運動エネルギーのように動きがあり目立つものではないが，仕事をする能力を「秘めて」いることに興味をもつことができる。 b: そこに位置しているだけでエネルギーを持つという概念を理解し，また位置エネルギーが定義できる力とできない力の違いについて，判断できている。 c:重力による位置エネルギーを検証できている。 d:重力による位置エネルギーは基準の取り方により正のほかに負の場合もあるが，弾性力による位置エネルギーは基準が自然の長さのときであり負にはならないことを理解している。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験
		力学的エネルギーとその保存			○		a:力学的エネルギー保存則についてその成り立ちをきちんと理解し，世の中の物理現象に当てはめられている。 b:力学的エネルギー保存則が	定期試験および実験ノート，実験レポート

							成りたつための条件が整っているかどうかを判断できる（→保存力以外の力が物体に対して仕事をしない）。また，そうで無い場合も直接仕事が計算できる場合は，仕事と力学的エネルギーの関係が成り立つことを理解している。 c:力学的エネルギー保存則を定量的に検証できている。 d:物体に保存力以外の力がはたらくとき，その仕事の量だけ物体の力学的エネルギーは変化することを理解している。力学的エネルギーと仕事の関係を用いて，位置や速さを求めることができている。	
	熱とエネルギー	熱と物質の状態	○				a:熱と温度の違いについて，それぞれエネルギーのやりとりの方法と，分子のもつエネルギーと対応するものであることを正しく理解できている。 b:状態変化に伴う熱の出入りについて，正しく式で表現できる。熱と温度の関係を判断できている。 c:水中のインクを観察し，熱運動を可視化し，理解できている。 d:物質が，固体→液体，液体→気体になる際の，熱のやりとりについて，現象としても，式の上でも理解している。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験
		熱と熱量			○		a:金属は，熱伝導が大きいけれども，エネルギーをたくさん運べない。水は熱伝導こそ低いが多くのエネルギーを運べる。と，いうふうに熱伝導にとらわれることなく，温度変化と熱の関係そのものに関心を持って理解できている。 b:熱量保存の式を立てるに際して，どの物体がいくらの熱量の授受を行ったかが判断でき	定期試験および実験ノート，実験レポート

							る。 c:金属の比熱の測定の実験を通して，温度計，ガスバーナーを使う技能が習得できている。 d:温度，熱運動，熱量，比熱，熱容量などが正しく理解されている。	
		熱と仕事		○			a:熱だけでなく，仕事で温度変化ができることに関心を持っている。 b:温度変化と熱の関係式を，温度変化とエネルギーのやりとりの式として判断できている。 c:仕事により温度変化をさせることで，仕事でエネルギーを与えることの大変さを知ることができている。 d:ジュールの実験および，温度変化とエネルギーの式について理解ができている。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験
	波の性質	波と媒質の運動		○			a:波とは何か，波はどのように発生し，どのように伝わっていくかに関心をもっている。 b:波の伝わる速さ v＝fλ＝λ/T の関係式が導き出せ，この式を具体的に用いることができる。また，縦波を横波のように表すことができる。さらに，媒質に関する y-t グラフと，時間にともなった y-x グラフの変化を関連付けて判断できている。 c:実験や物理シミュレーションにより，波の進み方および縦波と横波の違いについて認識している。 d:波の伝わるようすを，グラフで表現することができる。また，位相について正しく理解できている。グラフの書き換えができている。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験

		重ねあわせの原理		○			a:2つの波が遭遇して重なりあうときには，2つの物体が衝突するときとは異なることに興味・関心を示す。また目に見える合成波が，もともとの波からは予想に反する形であることに関心をもてている。 b:波が境界でどのように反射するかを考えることができる。 c:重ねあわせの原理や定常波のでき方，反射の原理をウェーブマシンや水面波の実験・観察あるいは物理シミュレーションを通して理解している。 d:定在波の生じるしくみを理解している。波の反射の作図について，なぜそうなるかを理解できている。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験
	音	音の性質	○				a:可聴域やうなりの発生原理について興味・関心をもっている。 b:うなりの式を導出できている。 c:日常生活での体験を通して，音の波としての性質を理解している。 d:うなりについて，定量的に扱うことができる。	授業中の発問，小テスト，認識調査および定期試験

※　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

※　年間指導計画（例）作成上の留意点

・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。