

私立 千葉商科大学付属高等学校 シラバス

理科 「物理基礎（2年普通科総合進学コース）」	単位数	2単位	学科	普通科
	学年	2	組	A～G

1 学習の目標、評価の観点、内容及び評価方法

学習の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・日常生活や社会との関連を図りながら、自然現象について理解するとともに、科学的に探究するために必要な基本的な知識を身に付ける。 ・実験などを通して、科学的に探究する力を養う。 ・自然現象に主体的に考察し、科学的に探究しようとする態度を養う。
-------	--

育成する資質能力	「創造性」「思考力」「判断力」「表現力」
学校ルーブリック項目	「向上心」「自律」「自己肯定感」「友愛」「創造性」「社会貢献」 「思考力」「判断力」「表現力」「人間関係力」

評価の観点	知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
評価の内容	自然現象についての実験などを通して、物理量の測定と扱い方を理解するとともに、科学的に探究するために必要な基本的な知識を身につけているか。	自然現象について、問題を見だし見通しをもって考察し表現しているなど、科学的に探究しているか。	自然界にある事物・現象を主体的に考察し、振り返ることで科学的に探究しようとしているか。
評価方法	・定期考査	・定期考査 ・提出物など	・授業への姿勢 ・提出物など
配分	60%	20%	20%

2 学習計画・使用教材

学期	学習内容	学習のねらい	備考（特記事項、他教科との関連など）
第1学期	1編 運動とエネルギー 第1章 運動の表し方 1.速度 2.加速度 3.落体の運動	<ul style="list-style-type: none"> ・物体の速さが移動距離を経過時間でわったものであること、および、速さの単位を学びます。 ・等速直線運動について、そのグラフがもたらす情報を理解します。 ・速度が向きをもった量であることを理解し、平均の速度を求められるようになり、瞬間の速度はきわめて短い時間の平均の速度であること理解します。 ・動いている物体から見た他の物体の速度が相対速度であることや、相対速度の式を理解します。 	中間考査

	<p>第2章 運動の法則</p> <p>1.力とそのはたらき</p> <p>2.力のつりあい</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・直線運動における加速度の定義を理解します。その際、運動が同じでも数直線の正の向きの取り方により加速度の正、負が決められることを理解します。 ・等加速度直線運動における3つの式を理解し、その具体的な運用に慣れます。 ・重力のみを受けた物体の運動（落体の運動）は、等加速度直線運動であることに気づきます。自由落下や鉛直投射などの式が書けるようにし、その運用に慣れます。 ・水平投射は、水平方向の等速直線運動と、鉛直方向の自由落下とに分解して扱えることを理解します。 <ul style="list-style-type: none"> ・力は、物体の変形や運動状態の変化の原因となるものであり、向きと大きさをもったベクトル量であることを理解します。 ・地上にある物体は、その運動状態によらず重力がはたらいていることを理解します。 ・物体が面と接しているときには、面から垂直抗力や摩擦力がはたらくことを理解します。 ・弾性力についてはフックの法則とその式を扱い、特にばね定数の意味について理解します。 ・力はベクトル量であり、合成や分解ができることを理解します。また、分解したときのx成分とy成分を求められるようになります。 ・物体にいくつかの力がはたらくとき、これらのx成分、y成分のつりあいの式が立てられるようになります。 	<p>期末考査</p>
<p>第2学期</p>	<p>3.運動の法則</p> <p>4.摩擦を受ける運動</p> <p>5.液体や気体から受ける力</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・作用反作用の法則を理解し、つりあう2力の関係と作用反作用の2力の関係との違いが分かるようになります。 	<p>中間考査</p>

<p>第3章 仕事と力学的エネルギー</p> <p>1.仕事</p> <p>2.運動エネルギー</p> <p>3.位置エネルギー</p> <p>4.力学的エネルギーの保存</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・慣性の法則では、物体にはたらく力の合力が0であるとき、物体は等速直線運動（または静止）をし続けることを理解します。 ・運動方程式では、物体は力を受けると加速すること、また、生じる加速度の大きさは質量に反比例し、力の大きさに比例することを理解します。1Nがどのように定義されたかを理解します。 ・物体は落下するときに加速度（重力加速度）を生じることから、運動方程式により、重力がはたらいっていることがわかること、および、重力の大きさ、すなわち重さがmg〔N〕であることを理解します。 ・運動方程式の立て方を習得します。 ・どのようなときに静止摩擦力が生じるのか、また最大摩擦力の大きさが面の状態を表す静止摩擦係数と垂直抗力の積で表されることを理解します。 ・動摩擦力の大きさについても動摩擦係数と垂直抗力の積で表されることを理解します。 ・液体や気体の中では物体は圧力を受けることや、圧力の式とその単位について理解します。 ・液体や気体中にある物体には浮力がはたらくこと、および、浮力の大きさについてアルキメデスの原理が成り立つことを理解します。 ・空気中を落下する物体には、空気抵抗がはたらくことを理解します。 <ul style="list-style-type: none"> ・仕事の定義を把握します。特に、物体の移動方向に垂直にはたらく力は仕事をしないこと、移動の向きと力の向きが逆のときは仕事は負になること、および、正・負の仕事の意味について具体的に理解します。 ・$F-x$図の面積が仕事の大きさを表すことを理解します。 	<p>期末考査</p>

・仕事の原理では、加える力の大きさが小さくなくても必要な仕事が一
定であることを理解します。

・単位時間にした仕事の仕事率であ
ることを理解します。

・運動エネルギーの式を導けるよう
にする。また、物体の運動エネルギー
の変化が物体にされた仕事に等し
いこと、および、この関係が導かれ
る過程を理解します。特に仕事は、
力の種類を問わないことを理解しま
す。

・高い所にある物体は他の物体に対
して仕事をすることから、重力によ
る位置エネルギーをもっていること
を理解します。

・「物体の運動エネルギーの変化
は、物体にされた仕事に等しい」こ
とを用いて重力による位置エネルギ
ーが $mg h$ 〔J〕であることを理解
し、さらに基準水平面のとり方によ
り、正の場合と負の場合があること
を理解します。

・弾性力による位置エネルギーにつ
いて理解するとともに、ばねが伸び
ているときも縮んでいるときも弾性
力による位置エネルギーの値は正に
なり、負になることはない、すなわ
ちばねが自然の長さのときが基準
(0)であることを理解します。

・保存力の説明の中で、基準点から
考えている点まで物体を移動させる
ために必要な仕事、移動経路が異
なっても変わらないことから、考え
ている点での位置エネルギーが定義
されることを理解します。

・仕事と運動エネルギーの関係式を
用いて、重力だけが仕事をするとき
力学的エネルギー保存則が成りたっ
ていることを理解します。

・一般に、力学的エネルギー保存則
は、物体にはたらく力が保存力だけ
のとき、あるいは保存力以外の力が
はたらいていてもその力が物体に対
して仕事をしないときに成りたつこ
とを理解します。

第3学期	<p>第2編 熱</p> <p>第1章 熱とエネルギー</p> <p>1.熱と物質の状態</p> <p>2.熱と仕事</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・物体に保存力以外の力がはたらくときには、その仕事だけ力学的エネルギーが変化することを理解します。 ・ブラウン運動を通じて、熱運動について理解します。 ・温度は、原子や分子の熱運動の激しさを示すものであり、熱運動が停止するときの温度を0とする絶対温度について理解します。 ・絶対温度 (K) とセルシウス温度 (°C) との関係を与え、温度差に関してはどちらの単位を用いても同じであることを理解します。 ・熱の移動がエネルギーの移動であり、熱がエネルギーの一形態であることを理解します。また、熱平衡、熱の移動、熱量、および、これらの関係についても理解します。 ・熱容量や比熱の定義を理解したうえで、温度を変化させるのに必要な熱量を、熱容量や比熱を用いて表すことができるようになります。 ・外部との熱のやりとりがない場合、熱量が保存されることを理解します。 ・物質には、固体、液体、気体の3つの状態が存在し、いずれの状態でも熱運動があることを理解します。また、多くの場合、温度が上がると物体の体積が大きくなることを理解します。 ・気体の内部エネルギーは、温度が高いほど、また分子の数が多いほど大きくなることを理解します。また、物体の内部エネルギーを変化させる方法は2種類あり、それは熱することと仕事をするることであること(熱力学第一法則)を理解します。 ・自然界のエネルギーの変換では不可逆変化が伴うことを示し、それに関連して熱機関の効率について理解します。 	<p>学年末考査</p>

第3編 波

第1章 波の性質

1.波と媒質の運動

2.波の伝わり方

・波動とは、媒質の1点に起こった振動が、媒質中を少しずつ遅れて伝わっていく現象であることを理解します。

・ばねにつり下げたおもりの周期的な往復運動が単振動であり、単振動の伝搬による波が正弦波であることを理解します。

・波を表す要素は振幅、周期、振動数、波長そして波の伝わる速さであり、また媒質がどのような振動状態であるかを表す量である位相について扱い、同位相、逆位相についても理解します。

・媒質の振動の方向に対して垂直な方向へ伝わる波形が横波、媒質の振動と同じ方向へ伝わる波形が縦波であることを理解します。

・波の重ねあわせの原理では、2つの波がある点に同時に達したときの変位は、2つの波が単独に達したときの変位の和であることを理解します。

・一直線上で（波の）要素の等しい2つの波形が逆向きに進むと、重なって波形がどちらへも進行しない定在波ができます。この定在波の媒質は、場所によって振幅が異なることを理解します。

・ウェーブマシンにパルスを送ったとき、自由端では位相は変わらず、山の入射波は山として反射されるが、固定端では位相が半波長ずれて、山は谷として反射されることを理解します。

第2章 音

1.音の性質

2.発音体の振動と共振・共鳴

・空気中を伝わる音の速さは、温度により異なる。温度が高いほど音の速さは速くなることを理解します。

・うなりの現象を理解します。

・弦の振動は、弦の両端を節とする定在波であることを理解します。気柱の固有振動は開端を腹、閉端を節とする定在波であることを把握します。

		<p>・振動体にその固有振動の周期と等しい周期で変化する外力を加えると、振動体は大きく振動するようになる（共振・共鳴）ことを理解します。</p>	
--	--	--	--

使用教科書	数研出版「物理基礎」
副教材	数研出版「物理基礎学習ノート」

3 担当者からのメッセージ

確かな学力を身に付けるためのアドバイス	「なぜ？」という疑問が解決したときに、物理の一番の楽しさがあります。あらゆる事物・現象に疑問を持ち、楽しみながら学習を進めていきましょう。
授業を受けるに当たって守ってほしい事項	<p>以下の3点に留意してください。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要なものを毎時間きちんと揃える ・授業への積極的な参加を心がける ・わからないことが出てきたら、質問するなどして解決する
その他のアドバイス	物理の授業を通じて科学的に物事を捉えることの大切さを学び、その科学的思考力を将来に役立ててもらえたらと思います。