

富士森 高等学校 令和6年度（2学年用） 教科 理科 科目 物理基礎

教 科： 理科 科 目： 物理基礎

単位数： 4 単位

対象学年組：第 2 学年 1 組 ・ 2 組 ・ 6 組

使用教科書：（ 数研出版 物理基礎 ）

教科 理科 の目標：

【知 識 及 び 技 能】自然の事物・現象についての理解を深め、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を身に付けるようにする。

【思考力、判断力、表現力等】観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。

【学びに向かう力、人間性等】自然の事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

科目 物理基礎 の目標：

【知識及び技能】	【思考力、判断力、表現力等】	【学びに向かう力、人間性等】
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理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。	観察、実験などを行い、科学的に探究する力を養う。	物体の運動と様々なエネルギーに主体的に関わり、科学的に探究しようとする態度を養う。

単元の具体的な指導目標	指導項目・内容	評価規準	知	思	態	配当 時数
第1編 運動とエネルギー 第1章 運動の表し方 1. 速度	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、速さの単位を学ばせる。さらに、等速直線運動についてx－t 図とv－t 図の特徴と、そのグラフがもたらす情報を理解させる。速度が向きをもった量であることを理解させる。平均の速度を求められるようにし、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をx－t 図を用いて理解させる。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を示し、相対速度の式を理解させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「平面上の速度の合成・速度の分解・速度の成分」、「平面上の相対速度」についても扱う。	【知識・技能】 ・物体の速さの式を理解している。 ・等速直線運動の式およびx－t図、v－t 図を理解できている。 ・物体の運動を表すには向きが必要であり、速さと速度、移動距離と変位の違いを理解している。 ・平均の速度と瞬間の速度の違いを理解している。 ・直線上の合成速度、相対速度の意味と求め方を理解している。 【思考・判断・表現】 ・等速直線運動する物体の運動のようすについて説明できる。 ・動く観測者から見た場合の、観測者と同一直線上を動く物体の運動のようすを説明できる。 ・速度の意味・表し方、またこれらはグラフ上ではどのように示されるかを正しく理解し、それをもとに物体の運動のようすを考えることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・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ち、速さと速度の違いや、相対速度の意味や使い方を理解しようとしている。	○	○	○	4
2. 加速度	直線運動における加速度の定義を理解させる。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させる。等加速度直線運動における3つの式を理解させ、その具体的な運用に慣れさせる。また、学習状況に応じて、「発展」で「平面運動の加速度」についても扱う。	【知識・技能】 ・加速度の定義や正負の意味を正しく理解している。 ・等加速度直線運動を表す3つの式がどのようにして得られたかを理解し、その式やグラフを正しく運用することができる。 【思考・判断・表現】 ・等加速度直線運動する物体のようすについて説明できる。 ・加速度の意味・表し方、またこれらはグラフ上ではどのように示されるかを正しく理解し、それをもとに物体の運動のようすを考えることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・p. 25図14のように、スタート直後の速さの比較によって、加速度を学ぶ意味を理解しようとしている。	○	○	○	4
3. 落体の運動	重力のみを受けた物体の運動（落体の運動）は、加速度の大きさgの等加速度直線運動であることに気づかせる。自由落下や鉛直投射などの式が書けるようにし、その運用に慣れさせる。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させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「水平投射の式」、「斜方投射」まで扱う。	【知識・技能】 ・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。 ・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を理解している。 ・水平投射は鉛直方向には自由落下、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。 【思考・判断・表現】 ・自由落下する物体のようすについて説明できる。 ・重力加速度の意味を正しく理解し、落下する物体の運動のようすを考えることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・日常の運動から、落下する物体の運動に興味をもち、自由落下する物体の運動、鉛直投射された物体の運動の表し方を理解しようとしている。				5
定期考査			○	○		1

1 学 期	第2章 運動の法則 1. 力とそのはたらき	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させる。地上にある質量 m [k g]の物体は、その運動状態によらず、 mg [N]の大きさの重力がはたらいていることを理解させる。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させる。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させる。	【知識・技能】 ・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。 【思考・判断・表現】 ・フックの法則とばね定数の意味を理解し、グラフからばね定数を読み取ることができる。 ・重力の大きさは物体の質量と重力加速度の大きさとの積であり、運動の状態によらないことを説明できる。 ・力の表し方を理解し、「1N」はどのような力が説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・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ついて考えようとしている。	○	○	○	3
	2. 力のつりあい	力はベクトル量であり、合成や分解ができることを理解させる。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する。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する。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力の関係の違いが分かるようにする。 <ドリル>で、物体にはたらく力が正しく見つけられるようにする。	【知識・技能】 ・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。 ・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る。 ・作用・反作用の2力とつりあいの2力を区別して考えることができる。 【思考・判断・表現】 ・作用・反作用の2力とつりあいの2力の違いを理解し、力のつりあいの式を考えたり、それぞれの2力の間の関係について説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・力が合成・分解して表されることに興味をもち、「力がつりあう」とはどういうことかを理解しようとしている。 ・「作用・反作用」と「つりあい」の2力との違いについて、考えようとしている。	○	○	○	3
	3. 運動の法則	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させる。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、実験をもとにして理解させる。1Nがどのように定義されたかを理解させる。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]であることを理解させる。いくつかの具体例を用いて、運動方程式の立て方を習得させる。	【知識・技能】 ・物体が力を受けるとき（あるいは受けがないとき）、運動状態はどのようになるか、逆に、物体の運動状態からどのような力がはたらいているかを指摘できる。 ・さまざまな運動をしている物体について、運動方程式を立てて考えることができる。 【思考・判断・表現】 ・慣性の法則、運動方程式が理解でき、問題解決にあたって式の運用が正しくできる。 ・運動方程式を用いて、物体の運動を説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・物体の運動状態は、受ける力とどのような関係にあるかについて興味・関心をもち、理解しようとしている。	○	○	○	3
	4. 摩擦を受ける運動	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させる。また、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させる。	【知識・技能】 ・注目する物体に摩擦力はどの向きに現れるか、また最大摩擦力の大きさは2物体間の面の状態を表す静止摩擦係数 μ と、垂直抗力 N との積で表されることを理解している。 ・静止摩擦力を用いた力のつりあいの式を立てたり、動摩擦力を用いた運動方程式を立てることができる。 【思考・判断・表現】 ・摩擦力がどのような力かを理解し、運動を妨げる向きにはたらく運動について考えることができる。 ・物体にはたらく摩擦力について説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・摩擦力がないときと比較するなどして、どのようなときに静止摩擦力や動摩擦力が現れるか、またそのときの物体の運動について、興味・関心をもち考えようとしている。	○	○	○	3
	5. 液体や気体から受ける力	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させる。また、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させる。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させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「終端速度の式」についても扱う。	【知識・技能】 ・圧力を求める式を理解できている。 ・水圧を求める式を理解し、水中にある物体が静止しているとき、物体にはたらく力のつりあいの式を立てることができる。 ・水中にある物体にはどのような浮力がはたらくかを理解している。 【思考・判断・表現】 ・水中にある物体には、どのような水圧が加わるか、またどのような浮力がはたらくかを正しく理解し、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 日常の現象などを通して、水中や空気中で圧力があることに関心を寄せ、それらの圧力はどのようにしてはかることができるか、そもそも圧力とは何か、ということを考えようとしている。	○	○	○	3
	定期考査			○	○		1

2 学 期	第3章 仕事と力学的エネルギー 1. 仕事	仕事の定義を正確に把握させる。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させる。F-x図の面積が仕事の大きさを表すことを理解させる。仕事の原理では、てこや動滑車の演示実験などを用いて、加える力の大きさが小さくなくても必要な仕事が一様であることを理解させる。単位時間とした仕事が仕事率であることを理解させる。また、仕事、仕事率の単位については混同しやすいためしっかりと理解させる。	【知識・技能】 ・仕事、仕事率を計算して求めることができる。 ・物体に対して力がはたらいていても、仕事がないときも、仕事があるときもあることを理解している。 ・「仕事の原理」を仕事を計算して求めたものを比較することにより、理解している。 ・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。 【思考・判断・表現】 ・物体に対して力がはたらいていても、仕事がないときも、仕事があるときもあることを説明できる。 ・「仕事の原理」を理解し、道具を用いたときに必要な仕事があるかを説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・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」について理解しようとしている。	○	○	○	2
	2. 運動エネルギー	運動エネルギーの式 $\frac{1}{2}mv^2$ 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させる。特にp.104(70)式の右辺の仕事は、力の種類(保存力、非保存力の種類)を問わないことを理解させる。	【知識・技能】 ・運動エネルギーが $\frac{1}{2}mv^2$ であることを理解している。 ・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。 【思考・判断・表現】 ・運動エネルギーがどのようなものかを理解し、説明できる。 ・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、物体の運動を説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・運動している物体は、どのようなエネルギーをもっているかについて興味をもち、考えようとしている。	○	○	○	2
	3. 位置エネルギー	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させる。また、「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 mgh 【1】であることを理解させる。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させる。弾性力による位置エネルギーについては、 $\frac{1}{2}kx^2$ の式で表される過程を理解させるとともに、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)であることを理解させる。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は、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させる。	【知識・技能】 ・重力による位置エネルギーを計算することができる。 ・弾性力による位置エネルギーを計算することができる。 ・物体が基準点まで移動するときに保存力がする仕事は、位置エネルギーであることを確認できる。 【思考・判断・表現】 ・状態が異なる場合の位置エネルギーを、比較して考えることができる。 ・重力による位置エネルギー、弾性力による位置エネルギーについて説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・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ち、理解しようとしている。	○	○	○	2
	4. 力学的エネルギーの保存	自由落下を例にとり、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させる。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っていることを理解させる。逆に、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させる。	【知識・技能】 ・さまざまな物体の運動について、力学的エネルギー保存則を用いることができる。 ・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。 ・力学的エネルギー保存則が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(一保存力以外の力が物体に対して仕事をしない)。 【思考・判断・表現】 ・力学的エネルギー保存則を用いて、物体の運動を定性的に考えることができる。 ・力学的エネルギー保存則を用いて、運動する物体の持つ運動エネルギー、位置エネルギー、力学的エネルギーの変化のようすを説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・力学的エネルギー保存則について興味関心をもち、理解しようとしている。	○	○	○	3
	第2編 熱 第1章 熱とエネルギー 1. 熱と物質の状態	ブラウン運動の観察を通じて、熱運動について理解させる。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させる。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させる。熱の移動がエネルギーの移動であることを説明し、熱がエネルギーの一形態であることを理解させる。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させる。熱容量や比熱の定義を理解させたうえで、温度を ΔT [K]に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する。また、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させる。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させる。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させる。	【知識・技能】 ・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。 ・熱量の保存について理解し、熱量保存の式を立てることができる。 ・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理解している。 【思考・判断・表現】 ・日常的な事象を、学習内容に照らし合わせて説明できる。 ・温度や熱容量、比熱はどのような物理量か、自分の言葉で説明できる。 ・水の状態図から情報を読み取り、日常的な事象について理由などを推測し、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・ものの温まりやすさなど、熱にかかわる現象について興味関心をもち、理解しようとしている。	○	○	○	6
定期 考 査	2. 熱と仕事	のこぎりで木を切ることを、分子の熱運動が活発になるということを生徒に視覚的にとらえさせ、熱がエネルギーの一形態であることを理解させる。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うほど大きくなることを理解させる。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することであること(熱力学第一法則)を理解させる。また、学習状況に応じて「発展」で「気体の法則と気体の状態変化」を扱い、熱力学第一法則の気体への適用を考えさせる。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させる。	【知識・技能】 ・仕事と熱の関係や熱力学第一法則について理解している。 ・熱機関と熱機関の効率について理解している。 【思考・判断・表現】 ・日常的な現象を熱と仕事の関係を踏まえて説明できる。 ・不可逆変化とはどのような変化かを説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・熱と仕事の関係について興味関心をもち、理解しようとしている。	○	○	○	6
	定期考査			○	○		1

第3編 波 第1章 波の性質 1. 波と媒質の運動	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させる。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させる。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る。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させる。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。つる巻きばねを用いて観察させるとともに、図5、図11を用いて理解させる。	【知識・技能】 ・波の発生原理や基本事項を理解している。 ・縦波と横波の違いを理解している。 ・縦波を横波の形で表現できている。 【思考・判断・表現】 ・波の伝わるようすを、グラフで表現することができる。 ・波の基本事項について説明できる。 ・与えられた情報を正しく読み取り、問いに答えられている。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・身近な波の現象に興味をもち、波の発生原理や基本事項について理解しようとしている。	○	○	○	5
2. 波の伝わり方	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させる。一直線上で（波の）要素の等しい2つの波の波形が逆向きに進むと、重なりあって波形がどちらへも進行しない定在波ができる。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させる。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させる。また、学習状況に応じて、「発展」で「波の波面・波の干渉・波の反射と屈折・波の回折」を扱う。	【知識・技能】 ・定在波の生じるしくみを理解している。 ・ウェーブマシンの実験・観察を通して、波の重ねあわせの原理や自由端・固定端での波の反射について理解している。 【思考・判断・表現】 ・定在波を発生させる条件を正しく理解し、説明できる。 ・固定端と自由端での波の反射について、その違いを明確に説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・波が衝突や反射するときのようになるか、興味を持って、自分の考えを述べることができる。	○	○	○	5
第2章 音 1. 音の性質	空間を伝わる音波は空気を媒質とする縦波である（真空中では音波は伝わらない）。音の高さ・大きさ・音色については、p.175のオシロスコープによる音波の波形図を用いて定性的に説明する。空気中を伝わる音の速さは、温度により異なる。p.176 (9) 式から、温度が高いほど音の速さは速くなる。うなりの現象を実験によって観察させ、その理由を理解させる。また、学習状況に応じて「音の屈折・音の回折・音の干渉」を扱い、音波の波としての諸性質を説明する。	【知識・技能】 ・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。 ・うなりについて、音の干渉の知識を用いて定量的に扱うことができる。 【思考・判断・表現】 ・音を伝える際、空気などの媒質が必要であることを説明できる。 ・音の特徴づける3つの要素について説明できる。 ・うなりとはどのような現象であるかを説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・音に関する身近な問いかけについて、自分の考えを述べることができる。 ・身近な音の現象に興味をもち、基本事項について理解しようとしている。	○	○	○	3
2. 発音体の振動と共振・共鳴	弦の振動は、弦の両端を節とする定在波であることを、観察をもとにして理解させる。気柱の固有振動は閉端を腹、閉端を節とする定在波であることを把握させる。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）ことを理解させる。	【知識・技能】 ・弦や気柱の振動と音の高さの関係について理解している。 ・気柱の振動の際、管内に生じる定在波の腹は管口より外にできることを理解している。 【思考・判断・表現】 ・弦楽器の音にはどのようなことが関係しているかを、これまでの学習内容を踏まえて考えることができる。 ・倍音とはどのような振動数の音であるかを説明できる。 ・気柱と管楽器からの音の振動数にはどのような関係があるかを考察し、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・弦楽器や管楽器について、どのようにして音の高さを変えているかについて、自分の考えを述べることができる。 ・音に関する問いかけについて、自分の言葉で表そうとしている。	○	○	○	3
定期考査			○	○		1

3 学 期	第4編 電気 第1章 物質と電気 1. 電気の性質	静電気の発生では、冬の乾燥した時期に静電気によって、ビリッと感電した経験をもつ生徒は多い。しかし静電気の性質を知っているかというとうそうではない。そこでまず静電気現象の観察からはじめる。摩擦電気については、その発生の機構が十分に解明されていないので、深入りしないようにする。物体が帯電するしくみでは、帯電は電子の過不足から生じ、電気現象は電子が主役であることを認識させる。	【知識・技能】 ・物体の帯電するしくみについて理解している。 ・導体・不導体、半導体の違いについて理解している。 【思考・判断・表現】 ・ガラス棒を絹などでこすった際に、それぞれどのような帯電状態になるかを説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・身近な静電気現象について、なぜそうなるかを述べることができる。				2
	2. 電流と電気抵抗	電流の向きと大きさについてしっかりと理解させる。また、電圧・電流・電気抵抗の間には、オームの法則が成りたつことも理解させ、抵抗率についても指導する。抵抗の接続においては、直列・並列接続の特徴を理解させるのがポイントである。	【知識・技能】 ・電流と電圧の基礎について理解している。 ・オームの法則、抵抗の接続、抵抗率の基礎について理解している。 【思考・判断・表現】 ・オームの法則を理解し、I-Vグラフより、金属の抵抗値を求めることができる。 ・家庭に來ている電気の電圧・電流の値から、使用できる電気器具の数の上限を類推することができる。 ・金属の抵抗率が小さいほど電気をロスなく通しやすく、大きいほど熱として消費しやすいことを理解している。 ・ダイオードの電流-電圧グラフから、さまざまな状況の抵抗値を類推できる。 ・電気回路における、接続ごとの電流、電圧の大きさについて適切に理解しており、説明できる。 ・導体の抵抗値は、形状とどのような関係があるかを説明できる。 ・家庭内電源が、並列接続である理由を考察できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・電気回路の抵抗の接続のしかたを変えたとき、抵抗に加わる電圧と流れる電流の値がどのようなかについて、主体的に考えることができる。				2
	3. 電気とエネルギー	導体の両端に電圧を加えると、導体内にある自由電子は導体内に生じる電場により加速されて電流が生じ、加速された自由電子は導体中の陽イオンに衝突して運動エネルギーを陽イオンに与え、陽イオンの熱運動が激しくなつて導体の温度が上がることを理解させる。またその際に発生する熱をジュール熱とよぶこと、および、発熱量が電流と電圧と時間の積で表されることを理解させる。電流がする仕事（電力量） W が IVt 〔J〕に等しいことを理解させ、これが発生するジュール熱に等しいこと、および、電流が単位時間にする仕事率（電力） IV 〔W〕について理解させる。	【知識・技能】 ・ジュールの法則について理解している。 ・電力量と電力の意味（およびその公式）について理解している。 【思考・判断・表現】 ・ジュール熱について、電流と電圧とどのような関係にあるかを説明できる。 ・電圧を一定にしたとき、消費電力と抵抗値は反比例の関係にあることを説明できる。 ・抵抗率、消費電力について理解しており、それをもとに考えることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・日常で使う電気を踏まえて、ジュール熱や電力について、主体的に考えることができる。				2
	第2章 磁場と交流 1. 電流と磁場	磁石の性質を示し、磁力線の説明へと進める。直線電流が周囲につくる磁場、円形電流が円の中心につくる磁場、ソレノイドがその内部につくる磁場の向きについて理解させる。電流が磁場から受ける力について説明し、直流モーターのしくみを理解させる。コイル内に磁石を出入れさせたときに、検流計の針が振れる電磁誘導の現象を理解させる。	【知識・技能】 ・直線電流、円形電流、ソレノイドのつくる磁場の向きを判断することができる。 ・電磁誘導の基礎を理解している。 【思考・判断・表現】 ・電流と磁場の関係について説明できる。 ・モーターの回る原理について説明できる。 ・身近な電磁誘導の利用例について、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・モーターの回転する機構について興味をもち、主体的に原理を考察することができる。 ・電流の流れる向きと磁場の向きの関係について、主体的に考えることができる。				1
	2. 交流と電磁波	交流の電圧は時間的に変化し、その電圧の波形には最大値や0となる瞬間があることを理解させる。交流発電機のしくみを理解させる。変圧器は交流の電圧を変えていること、および、一次コイルと二次コイルの交流電圧の比は、一次コイルと二次コイルの巻数の比に等しいことを理解させる。電磁波には電波、赤外線、可視光線、紫外線、X線、γ線が含まれ、波の性質をもっていることを理解させる。	【知識・技能】 ・交流電圧の基本について理解している。 ・変圧器と送電の基本について理解している。 ・電磁波の振動数と波長の関係を理解している。また、ラジオ放送やテレビ放送、携帯電話など、身近に使われている電磁波の周波数についても把握している。 【思考・判断・表現】 ・直流と交流の違いについて理解しており、それを説明することができる。 ・送電における電力損失の理由を理解しており、説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・直流と交流の違いや送電時の工夫について、主体的に考えることができる。				1
第5編 物理学と社会 第1章 エネルギーの利用 1. エネルギーの移り変わり		エネルギーには、力学的エネルギーや熱エネルギー、電気エネルギーのほかにもいろいろな種類のエネルギーがある。ここでは光エネルギー、化学エネルギー、核エネルギーとは何か、またそれらのエネルギーの具体的な利用について学習させる。また、あらゆる自然現象におけるエネルギーの変換では、それに関係した全てのエネルギーの和は一定に保たれることを理解させる。	【知識・技能】 ・エネルギーにはどのような種類があるか、また、身近なさまざまな事象でどのようなエネルギー変換がなされているかを理解している。 【思考・判断・表現】 ・ある事象に対して、どのようなエネルギー変換が行われているかを考察し、説明することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 ・太陽電池などでどのように電気エネルギーを得ているのかを主体的に考えることができる。				1
	2. エネルギー資源と発電	エネルギー資源には一次エネルギーと二次エネルギーがあること、そして二次エネルギーの一種である電気エネルギーを得るための発電の方法について、そのしくみと特徴を学習させる。特に、原子力発電を理解するために必要な知識である原子核、同位体、放射線、核反応、原子炉のしくみなどについて理解させる。	【知識・技能】 ・エネルギー資源にはどのようなものがあるか把握し、それらの長所と短所を理解している。 ・原子力発電に関連して、原子核の構成などを理解している。 【思考・判断・表現】 ・再生可能エネルギーについて、枯渇性エネルギーとの違いを考え、説明できる。 ・火力、原子力、水力、風力の発電の共通点について説明できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 新しいエネルギーである再生可能エネルギーに興味をもち、さまざまな発電方法における共通点を探するなど、主体的に取り組むことができる。				1
	定期考査			○	○		1
							合計
							80