| 学校番号 | １０７ |
|---|---|

# 令和２年度　理科

| 教科 | 理科 | 科目 | 物理 | 単位数 | ５単位 | 年次 | ３年次 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 使用教科書 | 改訂版　総合物理 [1] [2] （数研出版） | | | | | | |
| 副教材等 | 2020 セミナー物理基礎＋物理　（第一学習社） | | | | | | |

## 1 担当者からのメッセージ（学習方法等）

今までの「自然な」感覚をすべて疑い、新しい物理的な感覚を身につけるように努力すること。その感覚で物理現象や法則を理解するようになること。

問題はまず自分で解こうとすること。解けなくてもよい。答よりも解く過程に注目すること。公式、問題のパターン等を「覚えて解く」のではなく、自分で「考えて解く」努力をすること。この物理現象の本質は何か、どう進めば解決する方向に向かうのかを自分で考え、体験していくことが大事。

## 2 学習の到達目標

１．物理的な事物・現象に対する探究心を高める。

２．物体の運動、様々なエネルギー、熱、波、電気への関心を高める。

３．目的意識をもって観察・実験などを行い、物理的に探究する能力と態度を身につける。

４．物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な自然観を身につける。

５．科学技術の在り方について意思決定するために必要な科学的な知識・能力・見方・考え方を身につける。

## 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:観察・実験の技能 | d:知識・理解 |
|---|---|---|---|---|
| 観点の趣旨 | ・学習活動（質疑応答，討論，演習，実験・観察等）に積極的に参加したか。<br>・提出物の作成（レポートや授業ノートなど）に意欲的に取り組んだか。<br>・授業に集中していたか。<br>・科学技術の在り方やエネルギー問題について関心をもち，話し合いや探究活動に意欲的に参加したか。 | ・思考の「過程」を評価する。例えば計算ミスなどがあっても，その思考過程が正しく，しっかり判断できていれば十分な評価を与える。<br>・討論，レポート作成，論述問題などで，科学的な根拠に基づいて述べることができているか。 | ・観察・実験を安全に遂行できたか。<br>・それぞれの操作の意味を理解して正確に遂行できたか。<br>・データの取り方が適切か（とりこぼし，計測ミス等がないか）。<br>・データの処理が適切か（間違いや，有効桁数）。<br>・グラフを有効活用できているか（目盛の設定）。 | ・テスト問題の作成にあたっては，知識の活用力・応用力を測るような問題や，グラフで答える問題も取り入れる。<br>・レポートでは、学習した内容が正しく理解され知識となってきちんとレポートに反映されているかどうかを見る。 |
| 評価方法 | 授業中の学習状況の観察、提出物、指名による問題解法などをもとに評価する。 | 授業中の学習状況の観察、提出物、指名による問題解法などをもとに評価する。 | 授業中の学習状況の観察、提出物、指名による問題解法などをもとに評価する。 | 授業中の学習状況の観察、提出物、定期考査や小テストなどの成績に基づいて評価する。 |

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る。

学習内容に応じて、それぞれの観点を適切に配分し、評価する。

## 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 | 運動の表し方 | 速度 | ○ | ○ | ○ | ○ | a:日常生活の速さとの関連にについて考える。<br>c:物体の運動を測定し，その運動を変位－時間のグラフや速度－時間のグラフで表すことなどを通して，変位や速度などの物体の運動の基本的な表し方について理解する。<br>d:同一直線上を等速直線運動している物体の合成速度や相対速度について理解する。<br>b:物体が直線上を運動する場合の加速度について理解し，速さとの違いを感覚的に分かるようになる。<br>d:グラフや式を使って物体の運動を分析できるようになる。<br>d:加速度から速さと移動距離を求めることができるようになる。<br>c:力と加速度の関係を理解し、さまざまな力と運動の関係について日常生活での経験とも関連づけて考察できる。 | 学習状況<br>課題<br>プリント<br>問題集<br>ノート<br>定期考査 |
| | | 加速度 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 落体の運動 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 運動の法則 | 力とそのはたらき | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 力のつりあい | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 運動の法則 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 摩擦 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 浮力 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 剛体 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | 仕事と力学的エネルギー | 仕事 | ○ | ○ | | ○ | a:力とエネルギーの違いについて関心を持ち、探求する。<br>d:エネルギーを測るものさしとしての仕事の定義，及び仕事の原理と仕事率について理解する<br>b:仕事をする能力としての位置エネルギーと運動エネルギーの表し方について理解する。<br>c:力学的エネルギー保存の法則とその適用条件について，仕事と関連付けて理解を深め，この法則を用いていろいろな運動を分析できるようになる<br>a:物体の運動とエネルギーに関する探究活動を通して，学習内容の理解を深めるとともに，物理学的に探究する能力を高める。 | 学習状況<br>課題<br>プリント<br>問題集<br>ノート<br>定期考査 |
| | | 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 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 運動量の保存 | 運動量と力積 | ○ | ○ | ○ | ○ | a:運動量について関心を持ち、力積との関係を探求する。<br>b:運動量がベクトル量であることを理解し、力との関係を考察する。<br>c:衝突に於いて運動量が保存することを観察し、理解する。<br>d:衝突後のそれぞれの物体の速さを計算できるようになる。 | 学習状況<br>課題<br>プリント<br>問題集<br>ノート<br>定期考査 |
| | | 運動量保存則 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 反発係数 | ○ | ○ | | ○ | | |
| 2学期 | 円運動と万有引力 | 等速円運動 | ○ | ○ | | ○ | a:円運動する物体の様子を表す方法や、その物体に働く力について理解する。<br>b:等速円運動の速度・周期・角速度・加速度。向心力について理解し、数式で表現する。<br>c:万有引力を受けた物体の運動について観察し、軌道半径などが決まる原理をを考察する。<br>d:等速円運動と単振動の関係について考察し、振動現象や波について深く理解する。 | |
| | | 慣性力 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 単振動 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 万有引力 | ○ | ○ | | ○ | | |

| 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 | | |
| 2学期 | 熱と物質 | 熱と熱量 | ○ | ○ | ○ | ○ | a:ブラウン運動などの観察を通して，原子や分子の熱運動と温度との関係を定性的に理解し、熱と温度の違いを感覚的に把握する。<br>c:原子や分子の熱運動というミクロな立場から，物質の三態変化，絶対温度，及び潜熱（融解熱，蒸発熱）について理解する。<br>b:熱量，熱容量，比熱，及び熱量の保存について理解し，熱を定量的に扱えるようになる。<br>d:仕事と熱の変換，内部エネルギー，及び熱力学第１法則について学び，熱現象とエネルギーの関係について理解する。<br>a:熱機関とその熱効率，及び熱現象の不可逆性について学び，エネルギーの有効利用についての理解を深める。 | 学習状況<br>課題<br>プリント<br>問題集<br>ノート<br>定期考査 |
| | | 熱と物質の状態 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 熱と仕事 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 気体のエネルギーと状態変化 | 気体の法則 | ○ | ○ | ○ | ○ | a:気体分子の運動と圧力の関係を理解する。<br>b:分子の速さや平均の運動エネルギーと気体の圧力・絶対温度の関係について理解する。<br>c:内部エネルギーについて分子の運動と関連づけて考察する。<br>d: 理想気体について絶対温度と内部エネルギーが比例することを理解する。 | |
| | | 気体分子の運動 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 気体の状態変化 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 不可逆変化と熱機関 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 1学期 | 波の性質 | 波と媒質の運動 | ○ | ○ | ○ | ○ | a:波が単純な運動を元にできていることを理解する。y-x グラフ、y-t グラフから媒質の運動をイメージできる。<br>b:波の基本的な性質を理解し，波の波長，振動数，波の伝わる速さなどを量的に扱えるようになる。<br>b:横波と縦波の違いを理解する。また，波の伝わり方について，波の速さ，波長，周期や振動数の量的関係を扱えるようになる。<br>c:波の独立性，重ね合わせの原理，反射等を観察や作図を通して学び，定常波ができるしくみについて理解する。<br>d:音波の性質として，うなり，固有振動，共振，共鳴などを学び，身近な楽器の原理について理解する。<br>c:ドップラー効果を観察し理解する。<br>c:ヤングの実験、回折格子、薄膜の干渉、変更などについて観察し理解する。 | |
| | | 波の伝わり方 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 音 | 音の性質 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 振動、共鳴/共振 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | ドップラー効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 光 | 光の性質 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | レンズ | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 干渉、回折 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |

| 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 | | |
| 2学期 | 電場 | 静電気力 | ○ | ○ | ○ | ○ | a:摩擦による帯電や箔検電器の実験、電界の様子などを通して電荷が相互に及ぼし合う力、電気量の保存。電界の性質、電気力線について関心を持ち、理解する。<br>b:電界と電位の関係について理解する。<br>c:等電位面を調べる実験などを通して、電荷の移動と仕事関係、電位の基準点等について理解する。<br>d:電場から磁場が作られること、磁場から電流が作られることを理解する。<br>d:コンデンサーの原理、はたらきについて理解する。 | 学習状況<br>課題<br>プリント<br>問題集<br>ノート<br>定期考査 |
| | | 電場 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 電位 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 物質と電場 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | コンデンサー | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 電流 | オームの法則 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 直流回路 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | 電流と磁場 | 磁場 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 電流の作る磁場 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 電流が磁場から受ける力 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | ローレンツ力 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 電磁誘導と電磁波 | 電磁誘導の法則 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 交流の発生 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 自己誘導と相互誘導 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 交流回路 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 電磁波 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| 3学期 | 電子と光 | 電子 | ○ | ○ | ○ | ○ | a:電子の発見に関する歴史的な実験について知り、電子の電荷・質量について理解を深める。<br>b:光や電子の粒子性と波動性について考察する。<br>c:ブラックライトなどによる光電効果の実験から光の粒子性についての理解を深める。<br>c:スペクトルの観察からエネルギー準位について考察する。<br>d:原子核の崩壊、質量とエネルギーの関係について知り、原子力について理解する。 | |
| | | 光の粒子性 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | X線 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | | 粒子の波動性 | ○ | ○ | ○ | ○ | | |
| | 原子と原子核 | 原子の構造 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 原子核 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 放射線 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 核反応 | ○ | ○ | | ○ | | |
| | | 素粒子 | ○ | ○ | | ○ | | |

※　表中の観点について　a:関心・意欲・態度　　b:思考・判断・表現
　　c:観察・実験の技能　　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。