

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： 2 単位
対象学年組： 第 2 学年 A 組～ E 組
使用教科書： 物理基礎（数研出版）

- 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こと。
- 【思考力、判断力、表現力等】 自然の事物・現象から問題を見だし、見通しをもって観察、実験などを行い、得られた結果を分析して解釈し、表現するなど、科学的に探求している。
- 【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、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探求しようとしている。

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】
基本的な物理法則の理解：物理学の基礎となる法則や原理（例：ニュートンの運動法則、万有引力の法則、エネルギー保存の法則など）を理解すること。数学的スキルの向上：物理学は数学的モデルに基づいています。微分方程式、積分、ベクトル解析などの数学的概念を理解し、物理学での応用を学ぶこと。実験的手法の習得：実験手法や計測技術を習得し、物理学の実験を実施し、データを収集し、解析する能力を身につけること。	理論的な概念を実験的に検証し、その結果を理論と照らし合わせる。実験結果を理論的な枠組みに組み込み、新たな洞察を得ること。物理学の基本的な概念（例えば、力、エネルギー、運動、波動など）を深く理解し、それらの概念を現実世界の現象に適用できるようにすること。物理学の理論や実験結果に対して批判的な視点を持ち、論理的に説明し、議論する能力を向上させること。
【学びに向かう力、人間性等】	物理学に対する好奇心を刺激し、自発的に新しい概念や現象を探究する習慣を養うこと。複雑な問題に取り組むことで忍耐力を養い、解決策を見つけるための戦略を磨くことが挙げられます。失敗や挫折に直面した際にも諦めず、問題解決のプロセスを楽しむこと。物理学に関する知識や考えを他者と共有し、議論する能力を向上させることが挙げられます。また、他者の意見や視点を尊重し、建設的な議論を行うこと。

	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
1 学 期	導入 エントロピー 地球環境 7. 物理学と社会 1. 運動とエネルギー速度加速度 【知識及び技能】 ゼンマイ自動車の動きをS-t、V-t、F-tグラフにできる。力と加速度を求めることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 速度と加速度が説明できる。基本問題を手順に沿って解き、式と図を書くことができる。 【学びに向かう力、人間性等】 グループ学習でお互いを尊重し、意見を述べるができる。 班の意見をまとめて説明することができる。	・指導事項 ○エントロピーとは何か ○エネルギーの移り変わり ○環境問題 ○S-t、V-t、F-tグラフ ○速度と加速度 ○慣性と加速度 ○ベクトルとスカラー ○等加速運動 ・単位の変換、有効数字 ・教材 ○教科書 ○資料集 ○問題集 ○プリント ・一人1台端末の活用 ・グラフ用紙、平和鳥、車のおもちゃ	【知識・技能】 平和鳥についての動作原理を説明できる。 エントロピーとエネルギーの違いを簡単なモデルで説明できる。 運動の基礎法則の理解 【思考・判断・表現】 平和鳥がなぜ動き続けるか、さらに動きをとめるにはどうすればよいかを説明できる。電気自動車とガソリン車がどちらが、環境にいいか説明することができる。 物体の運動をグラフで表現することができる。グラフ間の関係が理解できる。 【主体的に学習に取り組む態度】 班別学習時に積極的に参加し、意見を述べたり、まとめたりすることができる。進んで実験をして、考えることができる。	○	○	○	4
	1. 運動とエネルギー落体の運動 ・運動の表し方 【知識及び技能】 落体の式について導出ができる。 重力加速度を実験で求めることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 落下時間が一定になることを説明できる。グラフと式を共に使って問題を解くことができる。 【学びに向かう力、人間性等】 小テストの課題を時間を守って出すことができる。他人に自分の考えを説明することができる。	・指導事項 ○自由落下 ○鉛直投げ上げ ○鉛直投げ下げ ○水平投射 ○斜方投射 ○相対速度 ○重力加速度 ○三角関数 ○速度の分解、成分 ・教材 ○教科書 ○資料集 ○問題集 ○プリント ○実験機材 ・一人1台端末の活用 ・重力加速度の測定実験	【知識・技能】 落体の運動の式を理解し、応用することができる。 重力加速度を求める実験をして、加速度を正しく導くことができる。 2次元の運動について、正しく成分にわけることができる。 【思考・判断・表現】 物体に働く力を考えながら、落体の運動の速度と加速度がどう変化することを説明ができる。向きを考え、物体の速度、速度の変化から、物体に働く力を説明することができる。速度のグラフから、加速度のグラフをつくることができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 グラフを仲間と共につくることができる。問題の解答を手順に従って求めることができる。協力して実験し、重力加速度を求めることができる。	○	○	○	8
	定期考査	中間試験		○	○		1
	2. 運動の法則 ・力とその働き ・力のつりあい ・運動の法則 【知識及び技能】 力とは何かを説明できる。基本的な力の図示ができる。力の名称と記号、単位をつけることができる。力がベクトルとしてつり合うことが理解できる。 ・力が釣り合わない時に加速度が生じることを理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 力のつりあいと運動との関係を理解できる。力を分解して、成分で考えることができる。簡単な問題について力のつりあいを解くことができる。 合力が0でない時に成り立つ式を考える。 【学びに向かう力、人間性等】 力とは何かをグループで話し合う	・指導事項 ○力の名称と図示 ○作用・反作用の法則 ○力の分解と合成 ○力のつり合い ○図示から立式への流れ ○運動の法則の実験 ○力が釣り合わない時の図示 ○加速度がある場合の図示 ○運動方程式 ・教材 ○教科書 ○資料集 ○問題集 ○プリント ○実験機材 ・一人1台端末の活用	【知識・技能】 力の名称、記号、単位を正しくつけられる。力を図示し、ベクトル和が0になることを理解できる。 手順に従って、つり合いの式をつくることができる。 加速度が生じた場合に、合力の向きにmaをおくことができる。 簡単な場合の運動方程式を作図から立式に導くことができる。 【思考・判断・表現】 力のつりあいを直交座標軸に沿って立式することができる。 必要に応じて、成分に分けることができる。 釣り合わない場合、運動方程式を立て、加速度を求めることができる。 加速度を求めたら、等加速運動の式を使い物理量を予想することができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 作図から理論を書き、立式し、解を出す	○	○	○	11

	ことができる。協力して実験ができる。	流れを自分で積極的につくることができる。協力して実験をし、運動の法則を導くことができる。				
定期考査	期末試験		○	○		1

2 学 期	2. 運動の法則 ・運動方程式 ・摩擦力 ・摩擦がある場合の作図 ・摩擦ある運動 ・水中、空気中の運動とつりあい ・浮力、圧力 【知識及び技能】 摩擦力の種類とその性質が理解できる。 摩擦力が働いている場合の力の図示と加速度の図示、立式ができる。 圧力、浮力について理解する。 密度について理解ができる。 水中の物体に働く、圧力と力について違いを理解する。 【思考力、判断力、表現力等】 摩擦力が働いている時の運動方程式を立てることができる。 静止摩擦力、運動摩擦力を使いわけて立式ができる。 水中でのつりありと、圧力の図示から立式ができる。 【学びに向かう力、人間性等】 浮力の実験を協力しておこうなう。グループで納得のいくまで実験をすることができる。	・指導事項 ○摩擦力種類と式 ○摩擦ある運動方程式 ○空気抵抗のある運動方程式 ○様々な運動方程式と等加速運動 ○抵抗と終端速度 ○水中のつりあい ○物質の密度 ○圧力と浮力 ○浮力と圧力の実験 ○秤の指示値と浮力 ○液体中の運動方程式 ・教材 ○教科書 ○資料集 ○問題集 ○プリント ○実験機材 ・一人1台端末の活用	【知識・技能】 摩擦力を図示して、運動方程式を立式することができる。 摩擦力の種類に応じて、作図、立式ができる。 密度、圧力、浮力について理解し、力の図示と、圧力の図示を分けて考えることができる。 【思考・判断・表現】 摩擦ある場合の運動方程式をつくり、加速度をもとめられる。 摩擦力、空気抵抗によっては加速度が変化し、終端速度に近づくことを理解する。 密度、圧力、浮力の関係を理解し、水中での物体に働く力を、浮力を使って図示し、解くことができる。 【主体的に学習に取り組む態度】 浮力の実験について、班で考察を深めながらおこなうことができる。 秤等を適切に使用し、実験目的に沿った実験ができる。 班で協力をして、実験装置をつくり、科学的な視点で、精度を高める実験を工夫、実践することができる。 演習課題を提出することができる。 実験を協力しておこなうことができる。	○	○	○	12
	定期考査	中間試験		○	○		1
	3. 仕事と力学的エネルギー 【知識及び技能】 仕事・仕事率について定義に従って計算することができる。 変位と力を図示して、力に対応した仕事を考えることができる。 【思考力、判断力、表現力等】 運動で不変な量について考えることができる。力学的なエネルギーと仕事との関係を導くことができる。 【学びに向かう力、人間性等】 物理の中で、不変量の存在について学ぶ。力と変位の関係から変化の中でも一定なものがあることを学ぶ。	・指導事項 ○仕事と仕事率の定義 ○重力の位置エネルギー ○運動エネルギー ○弾性力による位置エネルギー ○位置エネルギーと力 ○合力の仕事と運動エネルギー ○力学的エネルギー保存則 ○摩擦の仕事 ○摩擦ある場合の保存則 ○振り子、投射運動のエネルギー実験 ・教材 ○教科書 ○資料集 ○問題集 ○プリント ○実験機材 ・一人1台端末の活用	【知識及び技能】 力と変位の図示から、仕事を求めることができる。 時間、速度を考慮し、仕事率を求めることができる。 力学的エネルギー保存則を使うことができる。 摩擦ある場合のエネルギー保存則を使うことができる。 【思考力、判断力、表現力等】 仕事の定義を使いエネルギー保存則を導くことができる。 エネルギー保存則を利用して、物体の運動を説明することができる。 摩擦力や抵抗などの力とエネルギーの関係を理解し、使えることができる。 【学びに向かう力、人間性等】 水平投射とふりこ運動の実験を通して試行錯誤しながら、力学的エネルギー保存則を理解	○	○	○	11
定期考査	期末試験		○	○		1	
3 学 期	4. 熱とエネルギー 5. 波と音 6. 電磁気 【知識及び技能】 摩擦で熱が発生し、エネルギーになること理解する。 波動現象の基礎を理解する。 音についての基礎を理解する。 電磁気現象の基礎を理解する。 電流、電圧、抵抗の回路を組み、測定ができる。 【思考力、判断力、表現力等】 熱をエネルギーと考えてエネルギー保存則を使うことができる。 波の現象をグラフにすることができる。 波動現象をグラフにして表すことができる。波の種類を理解する。 電気回路と力学系との関係から電流電圧について理解を深める。 【学びに向かう力、人間性等】 基礎力学を理解し、電気、波動現象に応用していくことを学ぶ。 測定機器の特徴を理解し、仲間と協力して実験することを学ぶ。	・指導事項 ○熱量と熱量保存則 ○熱を含むエネルギー保存則 ○波の種類 ○波の表現と基礎 ○ $y-t$ 、 $y-x$ グラフ ○波の合成、干渉 ○進行波、反射波、定常波 ○音を決めるもの ○音速 ○弦の振動の実験 ○気柱の共鳴実験 ○電場と静電気 ○電流と電気抵抗 ・教材 ○教科書 ○資料集 ○問題集 ○プリント ○実験機材 ・一人1台端末の活用	【知識及び技能】 熱、比熱、熱容量の関係を理解できる。 熱とエネルギーの関係を理解できる。 波の種類と表現が理解できる。 音の相違と、音速について基礎を理解できる。 電磁気の現象について、電場、磁場を用いて説明ができる。 静電気の現象について、電荷を図示し説明できる。 電流、電圧、抵抗の関係を式にして解くことができる。 【思考力、判断力、表現力等】 熱を用いてエネルギー保存則をつくることができる。 基本的な波の種類によって、式グラフを用いて表現できる。 重ね合わせの原理を用いて、波の合成を理解し、図示できる。 進行波、反射波から合成を作図し、定常波をつくることができる。 電荷と電場を用いて静電現象を説明することができる。 オームの法則が実験的に確かめられるか、どうずれるかを考えることができる。 【学びに向かう力、人間性等】 音、声を実際に視覚化してみて、他人との違いを認識し、何が、特徴になっているかを実験で確かめ合う。	○	○		14
	定期考査	学年末試験		○	○		1
							合計 78