

# 物理研究シラバス

授業者 玉城 一

授業クラス 3年6～10組

## 1 学習の到達目標等

学習の到達目標	1. 物理学が日常生活や社会とどのように関連しているかを知り、物体の運動と様々なエネルギーへの関心を高める。
	2. 目的意識をもって観察・実験などを行い、物理学的に探究する能力と態度を身につける。
	3. 物理学の基本的な概念や原理・法則を理解し、科学的な見方や考え方を身につける。
	4. 科学技術の在り方やエネルギー問題について市民が意思決定するために必要な、科学的な知識、能力、態度を身につける。
副教材等	改訂版 新編 物理基礎 数研出版

## 2 学習計画及び評価方法等

### (1) 学習計画

学期	学習内容 (時間)	月	学習のねらい	備考 1 学習活動の特記事項, 他教科・総合的な学習の時間・特別活動等との関連等	考查範囲	評価の観点のポイント			
						関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
第1学期	1編 物体の運動とエネルギー 1章 直線運動の世界	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	実験1: 歩く速さを求めよう  実験2: 等速直線運動	第1学期中間考査		○	○	○
		5	<ul style="list-style-type: none"> <li>物体が直線上を運動する場合の加速度について理解し、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。</li> <li>物体が空中を落下する際の運動の特徴、及び物体にはたらく力と運動の関係について理解し、鉛直の落下運動、水平投射、斜方投射について式を使って扱えるようになる。</li> </ul>	実験3: 等加速度直線運動 コラム  実験4: 重力加速度 実験5: 反応時間測定器をつくってみよう		○	○	○	○
		6	<ul style="list-style-type: none"> <li>物体にはたらく様々な力を見抜いてベクトルで表す方法を身につけるとともに、それらの力が釣り合う条件を見いだせるようになる。</li> <li>力の合成や分解をベクトルで扱えるようになる。</li> </ul>	実験6: 力の分解		第1学期末考査		○	
	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>直線運動を中心に作用・反作用の法則、慣性の法則、運動の第2法則について理解する。さらに、これらの法則を用いて物体にはたらく力と運動との関係を分析できるようになる。</li> <li>摩擦力、及び気体や液体から受ける力(抵抗力、圧力、浮力)について理解し、それらがはたらくときの物体の運動を分析できるようになる。</li> </ul>	実験7: 力学台車の衝突実験  実験8: 最大摩擦力	○	○		○	○	
第2学期	3章仕事とエネルギー	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>仕事をする能力としての運動エネルギーと位置エネルギーの表し方について理解する。</li> </ul>	実験9: 運動エネルギーと仕事	第2学期中間考査		○	○	○
		10	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	実験10: 振り子の運動		○	○	○	○

	探究活動	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	探究 1～4 の中から選択	査	○	○	○	○
第 3 学期	さまざまな物理現象とエネルギー 1章 熱	11 <ul style="list-style-type: none"> <li>絶対温度について学ぶ。また、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する。</li> <li>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、潜熱（融解熱、蒸発熱）について理解する。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ul>	実験 11：ブラウン運動  実験 12：ジュールの実験  実験 13 発火実験	第 2 学期末考査	○		○	○
	2章 波	12 <ul style="list-style-type: none"> <li>波の基本的な性質を理解する。</li> <li>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。</li> <li>波の独立性、重ね合わせの原理、反射について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。</li> <li>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。</li> </ul>	実験 14：波の独立性を調べよう 実験 15：定常波の実験 実験 16：波を反射させよう 実験 17：気柱の共鳴実験			○	○	○
	3章 電気	1 <ul style="list-style-type: none"> <li>静電気や電流について電子の移動と関連付けて理解するとともに、電荷や電流の大きさを定量的に扱えるようになる。</li> <li>材質、長さ、断面積の異なる金属線の抵抗を調べる実験を通して、物質の種類による抵抗の違いを抵抗率で表せることを理解する。また、物質の電気的性質によって導体、半導体、絶縁体に区分できることを理解する。さらに、複数の抵抗をつないだときの合成抵抗を求めることができるようになる。</li> <li>電流のエネルギーについて、電力と電力量を計算で求められるようになる。また、磁場について理解する。さらに、右ねじの法則を学び、電流による磁場について理解する。</li> <li>電流が磁場から受ける力について学び、モーターの原理を理解する。さらに、モーターと発電機についてエネルギー変換の立場から理解する。</li> </ul>	実験 18：静電気でものを動かそう  実験 19：ニクロム線の電気抵抗	学年末考査		○		○
	2 <ul style="list-style-type: none"> <li>直流と交流の違いを理解し、送電における交流の利点を知る。</li> <li>交流に関連して電磁波について学び、光を含めたいろいろな電磁波が現代の社会生活に利用されていることを知る。</li> </ul>	実験 20：赤外線を観察	○			○	○	
4章 エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>人類が利用可能な様々なエネルギーの特性や利用について、物理学的な視点から理解する。</li> <li>放射線の種類と特性、医療や農業などでの利用、及び人体や環境への影響について理解し、さらには放射線や放射能による被曝から身を守るための対処法について、ベクレルやシーベルトなどの単位を扱いながら理解する。</li> </ul>	観察 21：放射線の観測		○	○	○	○	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・原子力発電における放射線及び原子力の利用とそれに伴うリスクについて、具体的な事例に触れながら理解を深める。</li> <li>・近い将来に直面するであろうエネルギー問題について関心を持ち、その解決のために必要とされる基本的な科学知識や態度を、討論や探究活動などを通して身につける。</li> </ul>			○	○		○
				○	○	○	○

**評価方法**

**【関心、意欲、態度】**

行動観察や提出物、及び質問紙調査などを手がかりに、以下の点に留意して評価する。

- ・学習活動（質疑応答、討論、演習、実験・観察など）に積極的に参加したか。
- ・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。
- ・集中して授業を受けたか。
- ・科学技術の在り方やエネルギー問題について関心を持ち、話し合いや探究活動に意欲的に参加したか。

**【思考・判断・表現】**

行動観察や提出物、及び定期考査の論述問題などを手がかりに、以下の点に留意して評価する。

- ・思考の「過程」を評価する。例えば計算ミスなどがあって正しい結論に至らなかったとしても、その思考過程が物理学的に正しく、しっかり判断もできていれば十分な評価を与えたい。
- ・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・実験から得られた事実、文献やWebなどから得た情報、自分の考えをはっきり区別して表現できているか。
- ・探究活動などで、実験方法を自分で考えたり、仲間と議論したりしながら行うことができているか。
- ・実験結果や自分の考えをグラフや図表にするなど、わかりやすく表現できているか。

**【観察・実験の技能】**

行動観察や提出物、及びパフォーマンステストなどを手がかりに、以下の点に留意して評価する。

- ・観察・実験を安全に遂行できたか。
- ・それぞれの操作の意味を理解して、正確に遂行できたか。
- ・データの取り方が適切であったか（とりこぼし、計測ミスなどがないかどうか）。
- ・データの処理が適切であったか（間違いがないか、有効桁数などが適切か）。
- ・グラフを有効に活用できているか（目盛の設定）。