

令和5年度「物理基礎・物理」シラバス

科目名		必修・選択	単位数	類型
物理基礎・物理		選択	物理基礎(2)・物理(2)	普通科理型
教科書	物理基礎(数研出版)、物理(数研出版)			
副教材等	新課程版 セミナー物理基礎+物理(第一学習社)			

1 学習目標

物理学は自然界を理解するための学問です。自然というと、宇宙のような壮大なものから、草花や昆虫などの身近なものまで様々ですが、物理学は全ての自然現象の最も基本的な原理・法則について学んでいきます。例えば、太陽系について、太陽や惑星の構造や特徴については地学で勉強しますが、宇宙空間を公転する惑星の運動や、惑星に働く力については物理学で勉強します。また、電池のしくみなどは化学で勉強しますが、そもそも電流とは何かについては物理学で勉強します。このように、自然現象のより基本的な原理や法則について理解するのが物理学です。力やエネルギー、波や電気などの基本を学習すると、自然の見方が変わります。虹が七色に見える理由や、飛行機が空を飛べる理由など、説明するのが難しいと思われることも、実は、とても単純で基本的な原理・法則から説明できることを知ることができます。一見複雑に見える自然現象の背後にある自然の本質を理解し、また、理論や実験からより積極的に自然観を築いていく学問です。

「物理基礎」では、力や熱、波や電気の基礎を学んでいきます。数式やグラフを用いて自然を理解したり、実験によって自然の一側面に接したりなど、自然現象の理解を深めていきます。

「物理」では、力学で扱う範囲を広げ、物理学が様々な範囲に適用できることを学びます。

2 学習概要

I 物理基礎

① 運動とエネルギー

的をねらってボールを投げるとき、どの方向にどのくらいの速さで投げれば目標に当てることができるかなど、物体の運動について式やグラフを用いて理解します。また、物体に働く力や力学的エネルギー保存の法則などについて勉強します。

② 熱

温度には上限や下限があるのか。また、熱は見ることはできませんが、そもそも熱とは何なのかなど、熱の正体を理解しエネルギーとの関係も学習します。

③ 波

海の波は海水が振動して伝わります。声や音楽は空気が振動して音波として伝わります。このように身の回りには波と呼ばれる現象がありますが、それらに共通する基本項目を学習します。

④ 電気

私たちの周りには携帯やパソコンなど、電気機器が沢山ありますが、電流が流れることによって動いています。電気分野では、電流とは何かという基本から、電圧や抵抗、オームの法則などについても勉強します。

⑤ 物理学と社会

ここでは、エネルギーの利用方法や社会との関係などを学びます。

II 物理

① 力と運動

「物理基礎」で学んだ直線上の加速度運動、運動方程式やエネルギー保存の法則を土台として、さらに様々な運動について理解していきます。例えば、物体が倒れたりする回転運動や、円運動、万有引力などについて学びます。これにより人工衛星や惑星の運動についても考え、記述できるようになります。

② 熱と気体

熱の正体は原子・分子の運動であることを「物理基礎」で学習しましたが、「物理」ではこれを発展させ、気体のふるまいを原子・分子の運動論から考えていきます。温度というマクロな物理量と、原子・分子の運動というミクロな物理量を結びつける過程や考え方も大変面白い部分です。

3 学習方法

① 予習・復習

予習をすれば自分が分からない個所を見つけた上で授業に臨むことができます。復習をすれば授業で分からなかったところを見つけることができます。予習と復習をしっかりと習慣づけ、どれだけ多くの疑問点見つけ、それを解決していけるかがとても大切です。

②聞く

授業中は聞くことに集中してください。物理は様々な現象を原理や法則に基づいて理論的に理解していきます。物理量の定義をしっかりと頭にいれ、結論に至るまでの過程を理解することが大切です。そしてそれらは授業中には口頭で説明することも多いです。ですから、話を聞き逃さないように集中して授業を受け、自分で考える習慣を身につけて下さい。

③ノート

ノートは板書を写すほかに、口頭で説明した内容や、自分で気づいたことや疑問に思ったことなどを記入し後で見たときに役に立つ中身のあるノートにして下さい。

④問題演習

物理を理解するのに欠かせないのが問題演習です。そのために問題集でより多くの問題に触れて下さい。テスト前にまとめて問題を解くのではなく、授業に合わせて余裕を持ってじっくりと取り組むことが実力アップにつながります。

⑤イメージ

物理は力やエネルギー、熱や電気など、直接は目に見えないものを理解していきます。ここで重要になるのが、イメージを持つことです。または、イメージを持てるようになるまで、じっくり考えたり問題を解いたりすることです。現象の本質を理解でき、イメージがわくようになると、ジグソーパズルがあったときのようにじっくりきます。逆に理解が浅い時には問題を解くための数式は追えるけれどもいまちピンとこないはずです。ですから、「なんとなく」ではなく、「そういうことかー」と言えるくらいまでじっくりと考え、理解を深めていきましょう。

4 評価について

(1) 評価方法

「知識・技能 (①)」、「思考力・判断力・表現力 (②)」、「学びに向かう人間性 (③)」の3観点で評価を行います。

具体的に評価方法以下の通りです。

- ・定期考査 (中間・期末考査、学力テスト) ……………①、②
- ・小テスト……………①
- ・授業に対する姿勢や態度……………②、③
- ・発問に対する発表内容……………②、③
- ・課題や提出物等の提出状況・内容・発表方法……………①、②

上記の項目を勘案し、単元及び学期、学年の評価とします。

(2) 評価規準

	知識・技能 (①)	思考力・判断力・表現力 (②)	学びに向かう人間性 (③)
物理基礎の評価基準	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ている。	物体の運動と様々なエネルギーを対象に、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈、法則性の導出などの探究の方法を習得している。	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している。
物理の評価基準	物理学の基本的な概念や原理・法則の理解を深め、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ている。	物理的な事物・現象を対象に、情報の収集、仮説の設定、実験の計画、実験による検証、実験データの分析・解釈、法則性の導出などの探究の方法を習得している。	物理的な事物・現象に主体的に関わり、科学的に探究しようとしている。

5 学習計画

学期	単元名	学習のねらい (内容のまとめごと)	考查等
一 学 期	<物理基礎> 第1編 運動とエネルギー 第1章 運動の表し方 第2章 運動の法則 第3章 仕事と力学的エネルギー	ア 物体の運動とエネルギーを日常生活や社会と関連付けながら理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 イ 物体の運動とエネルギーについて、観察実験などを通して探究し、運動の表し方、様々な力とその働き、力学的エネルギーにおける規則性や関係性を見いだして表現することができるようにする。	中間 考 査 期 末 考 査
	第2編 熱 第1章 熱とエネルギー	ア 波、熱、電気などの様々な物理現象とエネルギーの利用を日常生活や社会と関連付けながら理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 イ 波、熱、電気などの様々な物理現象とエネルギーの利用について、観察実験などを通して探究し、波、熱、電気、エネルギーとその利用における規則性や関係性を見いだして表現することができるようにする。	中 間 考 査 期 末 考 査
二 学 期	第3編 波 第1章 波の性質 第2章 音 第4編 電気 第1章 物質と電気 第2章 磁場と交流 第5編 物理学と社会 第1章 エネルギーの利用 物理学が拓く世界	ア 様々な運動について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 イ 様々な物体の運動について、観察、実験などを通して探究し、平面内の運動と剛体のつり合い、運動量、円運動と単振動、万有引力、気体分子の運動における規則性や関係性を見いだして表現することができるようにする。	中 間 考 査 期 末 考 査
	<物理> 第1編 力と運動 第1章 平面内の運動 第2章 剛体	ア 様々な運動について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 イ 様々な物体の運動について、観察、実験などを通して探究し、平面内の運動と剛体のつり合い、運動量、円運動と単振動、万有引力、気体分子の運動における規則性や関係性を見いだして表現することができるようにする。	中 間 考 査 期 末 考 査
三 学 期	第3章 運動量の保存 第4章 円運動と万有引力 第2編 熱と気体 第1章 気体のエネルギーと状態変化	ア 様々な運動について、次のことを理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身に付ける。 イ 様々な物体の運動について、観察、実験などを通して探究し、平面内の運動と剛体のつり合い、運動量、円運動と単振動、万有引力、気体分子の運動における規則性や関係性を見いだして表現することができるようにする。	学 年 末 考 査