

国際科学科 1年 KGS研究I (物理・地学) 学習指導案

授業者 理科教諭

- 1 日 時 令和3年6月30日 水曜日 第2・3時限
- 2 場 所 物理実験室 (中棟1階)
- 3 学 級 国際科学科 101 Bグループ (男子6名 女子4名 計10名)
- 4 テーマ 「音の可視化と光のスペクトル」
- 5 使用教材 自作プリント
コイル、磁石、オシロスコープ、マイク、プリズム、直視分光器、色鉛筆
- 6 本時の目標 波動の基本知識の取得をし、音と光についての考察を行う。オシロスコープや直視分光器を扱い、その操作方法を学ぶ。
- 7 本時の展開

時間	学習内容と学習活動	指導上の留意点
導入 5分	本時の内容と目標について聞く。	今回は、1年次の授業にはない、波動について学ぶことを伝える。 物理と地学の共同で授業を行うが、学問は、教科・科目には分かれているものの共通する部分がそれぞれにあることを伝える。
序論 15分	物体の運動と波動の違いを学ぶ。 横波と縦波の違いを学ぶ。 波動を表すために、「振幅」「波長」「振動数」「周期」の定義を知り、波の基本式を導く。	ばねを用いて縦波と横波を見せる。 さまざまな波の特性を表すのにどのような物理量があるのかを考えさせる。
展開① 45分	音を可視化する方法について学ぶ。 自分の声の波形をオシロスコープを使って観察する。 声の高さや大きさなどを変え、波形のうち、何が変わるかを観察することにより、音について考察をする。	どうやったら音の物理量を <u>定量的</u> に測定できるかグループで話し合う。 コイルと磁石をもちいて作った簡易マイクやスピーカーを紹介し、音の物理量を電磁誘導を利用して測定することを紹介する。 オシロスコープは、物理的現象を電気信号に変え、その電気信号を見ることができる装置であり、今回は、音の振動をマイクで電気信号に変換していることを伝える。オシロスコープの横軸は時間であることに注意する。
展開② 55分	光の分光について学ぶ。 光が電磁波の一種であることを学び、電磁波のほんの一部である可視光だが、我々の眼は、可視光の中でも波長の違いを色で感じていることを学ぶ。 波長が異なると屈折率が変わり、プリズムなどを用いると分光することができるを知る。 直視分光器を使って、太陽光・白熱球・蛍光灯・ナトリウムランプなどの光を観察し、色鉛筆でスペクトルを書く。それぞれの特徴についてまとめ、考察をする。 グループごとに自分の考えを発表させ、議論させる。	光も波動であるが、真空中も伝わることを伝える。 直視分光器の使い方を教える。 スペクトルの違いや特徴に気付かせ、文章で表現させる。
まとめ 10分	解説を聞いたあと、改めて、太陽光を観察することにより、フラウンホーファー線の暗線の位置などの特徴に気づく。 残り時間でプリントを完成する。	エネルギーと電磁波の波長には関係があることを伝える。 黒体放射・高温の気体から出る光(スペクトル)について伝える。