

今回は 理科の授業改善報告 です。

◇ 研究授業概要

日 時：2022年1月31日(月) 6限

対 象：1年2組(39名)

担 当：石田 朗

科 目：物理基礎

単 元：第3編 波 第2章 音 - 気柱の固有振動

単元目標：日常生活や社会との関連を図りながら、気柱の固有振動や共鳴と音源の振動数について、観察、実験などを通して探究し、基本的な概念や法則を理解させ、科学的な見方や考え方を養う。

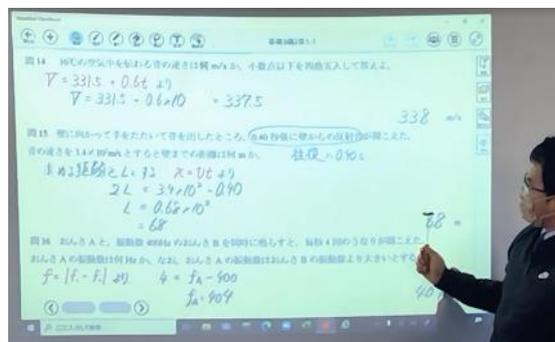
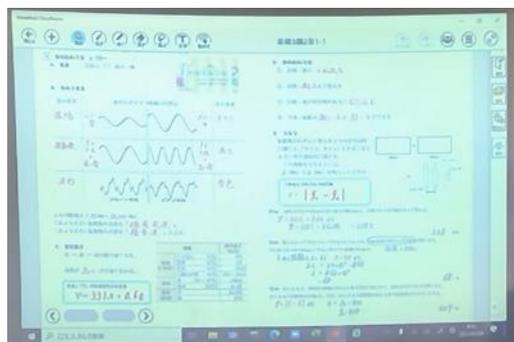
主 題：開口端と閉口端における、媒質の縦波の反射の特徴を確認する。
閉管における固有振動数の特徴を理解する。

学習活動：

- ・音波は縦波の性質を持つことや、波の反射について確認し、学習内容を整理する。
- ・グラスハーブや気柱共鳴装置、リコーダーの音の観察を行い、何らかの振動に気柱が共鳴することで大きな音が鳴ることを理解し、管の長さや音の高さの関係を見出す。
- ・縦波や横波を生徒自身で表現することで、閉口端での音波の反射の特徴を理解する。
- ・発泡スチロール片を用いたクントの実験を例示し、ブラウン運動の原理と関連させながら実験の意味を把握する。また、管内の発泡スチロール片の振動の様子から管内に生じている定常波の様子を作図し、実際の現象をこれまでの論理的な説明と関連付けて理解する。
- ・気柱共鳴の実験データを再度詳細に示し、共鳴音の波長について考察する過程で、開口端補正の存在に気づき、波長と管の長さの詳細な関係を整理する。

◇ 実践紹介

■ 教材提示の様子



学習支援アプリ「metamoji classroom」を利用した前時の内容確認と問題解説の様子。授業内に提示する以外にも、授業内容や記入済みプリントを保存することで、授業を休んだ場合でも生徒が望む時間に内容を確認したり、解説動画を見たりすることが可能となる。



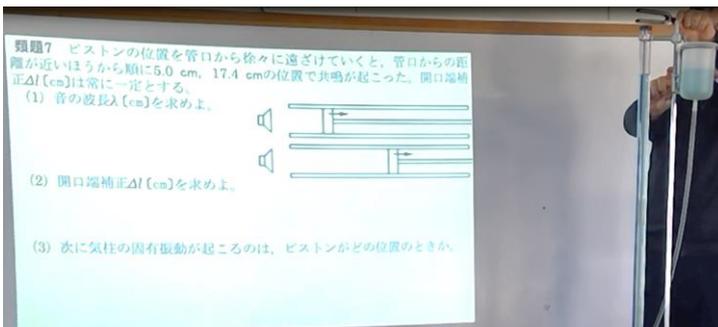
← クントの実験の提示。実験の様子を動画に撮影し、素早く提示する。準備に時間がかかったり、大がかりな実験であったりしても、どのタイミングでも提示可能。

また、前述のmetamojiの教材に添付することで、生徒は繰り返し確認できる。

→ 実際には視認することができない空気の振動を、シミュレーションで提示する。

参考：『高校物理ICT教材』

<http://physics7.starfree.jp/phy/>



気柱共鳴の実験は実演し、同じ振動数（波長）が共鳴する長さが複数あることを示した。

■ 成果と課題

理科の授業としては、現物を示し、観察・実験を通して現象を考察させる授業展開ができるよう行いたい。コロナ禍のためなかなか生徒実験を行えない。実験動画によって例示を行い、データを分析させることは何とか可能であるため、現在のところはこちらを中心に現象を示していきたい。

ICTを活用することで、多くの題材を取り扱う授業を行うことができるようになったことは利点であり、活用できたことは成果である。また、教材の共有もしやすくなっている。だが、教材が多様になることで授業の主題が不明瞭になる懸念もあるため、準備を丁寧に行い、主題を明確に示して授業を行う必要がある。

■ 感想一部抜粋

- ・複数種類のリコーダーの例示から、興味をそそられた。
- ・列ごとのウェーブ体験は、短時間であったが、リフレッシュできた。
- ・動画や実演での実験はどちらもわかりやすい。
- ・スライド中心の授業であったが、文字も見やすく、わかりやすい。