

理科学習指導案

学校法人清風学園 清風高等学校：上田昌克

1. 学校種・学年・科目名・単元名

中学校・1年・理科1・身近な物理現象・音

2. 単元の目標

・音についての実験を行い、音はものが振動することによって生じ空気中などを伝わること及び音の高さは発音体の振動の仕方に関係することを理解すること。

3. 「理科ねっとわーく」活用のポイント

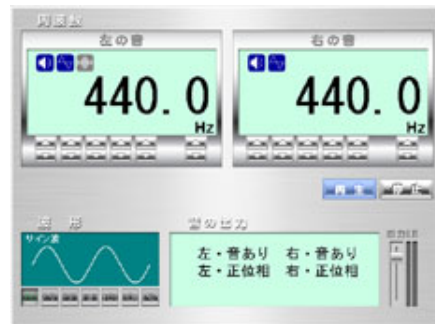
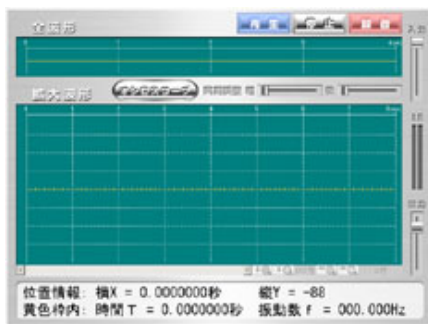
【モデルの提示】

オシロスコープを用いた波形の演示実験において、デジタル教材を平行して用いることで実際の音の振動による聞こえ方と理論上の波形による聞こえ方を効率よく学ぶことができる。

<利用コンテンツ名>

「映像と音声分析・合成ソフトで学ぶ音・波動」

<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0260b/start.html>



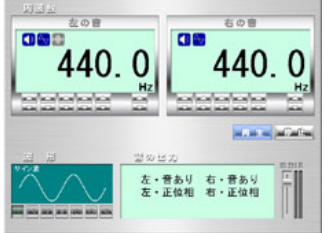
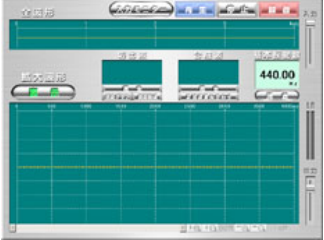
4. 指導計画（4時間扱い・本時3 / 4）

- ①単元導入（1時間）
- ②音の要素（強さ・高さ・音色）と弦（1時間）
- ③音波の違いによる聞こえ方の違い（1時間・本時）
- ④音のまとめ・問題演習（1時間）

5. 本時の目標

オシロスコープを用いて音の要素（強さ・高さ・音色）がそれぞれどのような振動の仕方と結び付いているのかを実際のオシロスコープとデジタル教材のシュミレーションを通して理解する。

6. 本時の展開

生徒の思考と活動の流れ	教師の支援・使用コンテンツ
● ストロボを用いて、おんさの音が振動によるものであること、また周期的な振動であることを確認する。 ● オシロスコープと発振器を用いて音が波で表されることを見る。 <学習課題> 音の高さ・強さは波のどのような変化によってもたらされるのか？ また、同じ高さ・強さでも違う音があるのはどうしてか？ ● 音の強さ・高さが変化すると、波の形がどのように変化するかを予想し、プリントに書き込む。 ● 音の強さ・高さを変化させて、結果をプリントに書き込む。 ・ 音の強さは「振幅」によって変わる。 ・ 音の高さは「1回の振動の速さ」によって変わる。 ・ 1秒間に振動する回数のことを「振動数」といい、Hz（ヘルツ）で表される。 ・ 同じ音の高さでも、違う音色に聞こえるのはなぜか？ ● 教材用ソフトを用いて同じ振動数・高さで波形を変えて音を確認する。 ・ 「波形」によって音色が変わる。 ● 声の波形を教材用ソフトを用いて分析してみる。 ・ 「あ」「い」「う」「え」「お」それぞれの波形の特徴をとらえる。 <解 決> 音の大きさは振幅によって、高さは振動数によって、音色は波形によって決まる。 ● 少し振動数の異なる2つの音を重ね合わせる。 ・ うなりが起こるのは、どうしてか？ ⇒次の授業につづく	・ ストロボ・おんさを使用 ・ オシロスコープ・発振器 振動数と音階  http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0260b/contents/04oto.html 波形の分解・再合成  http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0260b/contents/04oto.html

7. 参考資料

「映像と音声分析・合成ソフトで学ぶ音・波動」

<http://www.rikanet.jst.go.jp/contents/cp0260b/start.html>

8. 授業風景

