

音波を可視化させたタブレットによる 拡張現実教材の開発

青木 悠樹*, 井町 翔*

Development of Augmented Reality Teaching Materials by Tablet with Visualized Sound Wave

Yuki AOKI*, Sho IMACHI*

1. はじめに

聴覚で捉えられる音波は、伝搬媒体が見えないため伝搬の様子を直接視覚的に捉えることは困難である。音波の可視化ツールとしてコンピュータなどを用いたオシロスコープ測定があり、その波形から音波の性質を学習することが中学校学習指導要領で定められている⁽¹⁾。しかしながら平成27年度の全国学力・学習状況調査結果から、多くの学習者がオシロスコープ波形を正しく読み取れていないことが報告されている⁽²⁾。波形の正しい読み取りは、高等学校物理における波動の理解につながるため重要である。そのためオシロスコープ波形の読み取りが困難となっている原因を調査する必要がある。また理解を助ける教材が必要である。

2. 研究目的

本研究の目的は以下とする。音波を測定したオシロスコープ波形の読み取りに関して、学習者がどのような点において理解に困難をきたしているのかを調査する。調査結果から波形を理解するための適切な教材仕様を決定し、授業実践を通して教材の教育的価値を評価する。

3. 理解度調査

音波を測定したオシロスコープ波形の読み取りの理解度に関して実施した調査内容と結果を説明する。

3.1 調査対象者

国立A大学教育学部の理科専攻以外の教員になることを志す学部2年生を主とした36名を対象とし調査した。対象者は、大学入学後に物理の授業は履修していないが、高等学校において61% (22/36名) の対象者が「物理基礎」や「物理」などを履修している。また、39% (14/36名) の対象者が「物理基礎」および「物理」を履修しておらず、中学校理科以降は音波の学習をしていない。なお、53% (19/36名) の対象者が中学校理科授業においてオシロスコープ波形の観察経験がある。

3.2 調査内容と結果

学習者のオシロスコープ波形の理解度を調べるため表1に示す調査問題を実施した。グラフの横軸に関しては「時間」という旨の回答、縦軸に関しては「振幅」や「音の大きさ」という旨の回答を正答とし、両軸共に正しく回答できている答案を正答とみなした。

高等学校での物理の履修状況で区別した調査結果の正答率を図1に示す。音量の変化に伴う振幅変化、高低の変化に伴う振動数変化に関しては高い正答率が

*群馬大学教育学部 (Faculty of Education, Gunma University)

受付日: 2017年11月22日; 再受付日: 2018年2月15日; 採録日: 2018年3月13日