信息技术在物理教学中的探索应用

王志亮[1],张世钊[2],石江波[1]
(1.邢台市沙河市渡口学校,河北邢台 054100;2.沙河市教育局教研室,河北邢台 054100)

摘　要:信息技术应用于物理教学过程,可构建多元、开放的物理课堂,以人教版“声音的特性”教学为例,探索信息技术助力物理课堂教学的过程。利用Oscilloscope示波软件在课堂上采集声音波形,展示真实情境下的声音波形,有助于学生加深对声音特性的理解;利用Audacity声音软件录制本班双胞胎声音波形,展示双胞胎声音在音色上的差异,有助于学生理解音色是听音辨人的依据;利用Plickers课堂即时反馈工具,实现对学生答题数据的收集,促进课堂交互,提升课堂效率。

关键词:信息技术;教学融合;实验改进;Oscilloscope;Audacity;Plickers
DOI:10.19935/j.cnki.1004-2326.2026.10.035
引用格式:王志亮,张世钊,石江波.信息技术在物理教学中的探索应用[J].实验教学与仪器,2026,43(10):126-127.

《义务教育物理课程标准(2022年版)》(以下简称新课标)倡导教师要合理运用信息技术优势,将信息技术有效融入物理教学,创新教学方式,提升教学效率[1]。杨振宁曾指出,物理学中最重要的部分来自生活现象,现象是物理学的根源[2]。笔者以人教版八年级物理上册第二章第二节“声音的特性”为例,将信息技术融入课堂教学,引导学生从生活走向物理,从自然现象走向物理,展示知识形成过程,激发学生学习兴趣,提升教学质量。

1　课前准备

为直观展示物体振动的发声情况,可以将声音的波形用示波器、计算机或手机等展现出来[3]。针对教材上给出的方案,笔者发现示波器屏幕较小,演示实验时不便于全班学生清楚地观察声音波形。在手机内安装示波软件虽能方便采集声音,但需投影到电脑显示器上才便于全体学生观察。笔者在课堂实施过程中直接利用计算机采集声音波形并用大屏幕直接展示。同时为实现高效的课堂反馈,借助Plickers搭建课堂反馈系统。课前准备工作:①在电脑上安装模拟器,在模拟器内安装Oscilloscope示波软件;②在电脑上安装Audacity声音软件;③在Plickers官网注册并添加班级,生成专属二维码卡片。

2　课堂教学

2.1　音调

教材设计实验为敲击不同固有频率的音叉,将声音信号输入示波器、计算机或手机,观察声音波形[3]。音叉在发声过程中,其响度会不断衰减,因此敲击时除了音调有差异,响度也在发生变化,不符合控制变量法中单一变量的要求。在教学实施过程中,将敲击不同固有频率音叉改为吹奏装水量不同的自制水瓶,吹奏水瓶时瓶内空气柱振动发声,因装水量不同,瓶内空气柱的长短不同,进而引起音调的差异。控制吹水瓶力度可以使得两个自制水瓶发声响度基本保持一致,Oscilloscope示波软件采集得到的波形如图1所示。由波形图可知,瓶内空气柱短时波形较密集,声音的频率大、音调高;瓶内空气柱长时波形较稀疏,声音的频率小、音调低。改变空气柱的长度,经多次实验探究可发现上述结论仍成立。

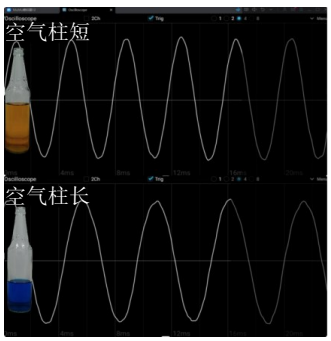


图1　吹水瓶时的波形

2.2　响度

在探究决定响度的因素实验中,教材上给出了振幅的定义,但未从波形的角度阐述振幅与响度的关系。笔者在课堂实施过程中借助Audacity声音软件采集音叉振动波形,得到如图2所示的真实情境下的波形图,使生活现象与物理过程紧密联系在一起,凸显了“从生活走向物理”的课程理念。敲击音叉后发出声音的响度会逐渐减弱,对比波形图可知振幅与响度的关系为:振幅越大,响度越大。

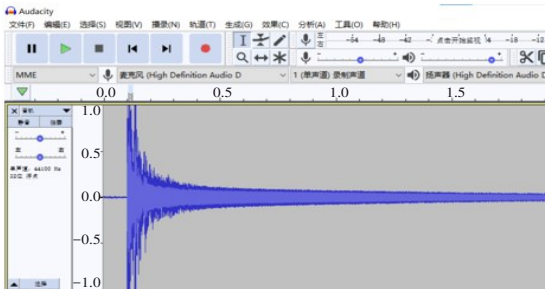


图2 探究音叉振动时振幅与响度的关系

2.3 音色

教材上通过比较音叉、钢琴、长笛发出的C调(do)波形图来探究声音的音色。笔者发现音叉、钢琴发声后响度会逐渐减弱,响度的变化使得变量不再单一,不符合控制变量法中单一变量的要求。笔者用同样力度吹奏同一音调下的长笛、萨克斯、小号,使其响度基本一致,探究不同乐器在音色上的差异,Audacity声音软件采集到的波形如图3所示。对比可发现,同一音调波形周期相同(频率相同),控制吹奏的力度可保证响度也基本相同,但波的形状不同,这是声音的个性特征,即音色的差异。

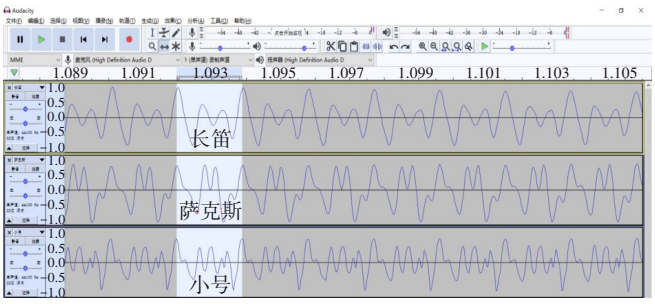


图3 不同乐器声音的波形对比

课前预先用Audacity录制了如图4所示的本班双胞胎均发“啊”时的声音波形,可看出波形总体上的疏密程度相同,振幅也近似相同,但小波形的不同,即音色上的差异,使得他们各自的声音具有个性特征。最终可得出结论:音色是由发声体本身材料、结构决定的,音色是辨别不同发声体的依据。

3 课堂反馈

Plickers是一款课堂反馈工具,可帮助教师进行形成性评估,实现快速、简便的学生评估和数据采集。教师用一部手机,学生端每人一张二维码卡片,即可实现课堂答题数据的实时反馈和数据分析,促进课堂交互。在课前准备阶段,登录Plickers官网(www.plickers.com)注册账号—新建班级—添加学生—录入试题—获取卡片,并在手机端

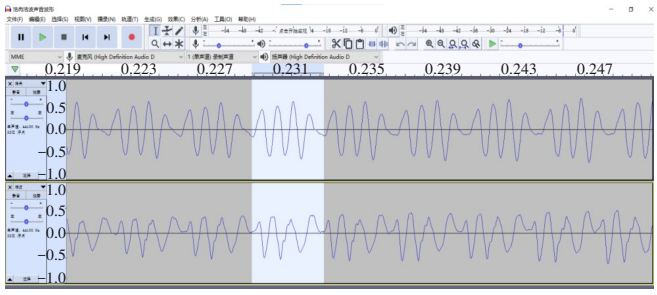


图4 双胞胎声音波形对比

安装Plickers App。在课堂实施过程中,学生每人一张专属的二维码卡片,在卡片的四个边上分别标有ABCD四个选项,学生完成题目后举起卡片,哪个边朝上即表示选择对应的选项。教师打开手机端的Plickers应用程序,扫描学生手中的卡片,即可获取学生的答题数据,并给出正确率统计。

将Plickers融入课堂评价过程,可搭建低成本、高效率的课堂反馈系统,其意义主要体现在3方面。①时效性,教师可以在课堂上及时了解学生答题情况;②便捷性,所需设备简易;③参与性,学生完成题目后举起二维码卡片即可完成答题,提高学生课堂答题活动的参与度。

4 结语

新课标提倡多媒体软件的开发与使用,发挥其交互性,让物理课程的学习更加生动。在本研究中,电脑端应用Oscilloscope和Audacity声音软件在课堂上采集声音波形,直观展示真实情境下波形的形成过程,丰富了学生对物理情境的感性认识;手机端应用Plickers软件设定课堂反馈,全体学生以二维码卡片形式参与课堂互动,有利于激发学生学习的兴趣,提升课堂教学效果。

作者简介:王志亮(1985—),男,一级教师,研究方向:中学物理教育教学,E-mail:434317166@qq.com。

通信作者:张世钊(1981—),男,高级教师,研究方向:中学物理教材比较与教学实施研究,E-mail:13785907506@139.com。

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部.义务教育物理课程标准(2022年版)[S].北京:北京师范大学出版社,2022.

[2] 解世雄.物理课堂教学设计的几点理论思考[J].课程·教材·教法,2008,28(10)59-63,32.

[3] 人民教育出版社,课程教材研究所,物理课程教材研究开发中心.义务教育教科书物理八年级上册[M].北京:人民教育出版社,2024.