

体验式教学在初中物理概念教学中的应用探究

朱骏鹏 邹志军

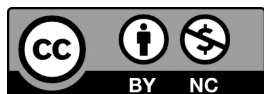
湖南理工学院, 岳阳

摘要 | 物理概念是物理知识框架的重要基础, 在物理概念课堂中应用体验式教学的方法, 能够促进学生核心素养的提升, 提高初中物理课程的教学质量, 这也是教师在新课改背景下所要求具备的基本素质。本文以初中物理《声》为例设计了一个教学设计。希望本研究能促进体验式教学在中学物理教学中的应用, 并对一线教学工作有实际参考价值。

关键词 | 物理概念; 体验式教学; 教学设计

Copyright © 2022 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

物理概念是整个物理学科知识体系的基础, 基于广泛的观察和实验验证, 物理概念反映了物理现象和过程的本质, 在人类意识中被概括出来。让学生在体验中探索, 在体验过程中帮助学生总结归纳概括出物理概念。将体验式教学应用于物理课堂中, 依据学生的认知规律, 将物理概念具体化, 让学生在老师的引领下体验得出物理概念的过程。本文以教科版初中物理教材第三章第一节“认识声现象”为例, 将体验式教学融入物理课堂, 培养学生自主探究物理概念的能力, 从而落实物理课程核心素养。

2 体验式教学在初中物理概念教学的应用策略

2.1 利用生活资源创设情境体验, 注重培育学生的物理观念

建构主义学习理论指出, 所有的新知识都应该在学习者现有知识和经验的基础上进行教学。利用生活资源创设情境体验, 是指在初中物理课堂上, 创设出可供学生体验的情境, 促进学生对新知识的有意义建构。因此, 当规律性知识的内容呈现得越接近学生的已有知识, 越能促进对新知识的建构。在生活世界的背景下, 我们可以利用课堂上的普通物品来探索难以理解的物理概念。教师的示范和学生的体验

通讯作者: 邹志军, 湖南理工学院, 副教授。

文章引用: 朱骏鹏, 邹志军. 体验式教学在初中物理概念教学中的应用探究 [J]. 教育研讨, 2022, 4 (4): 468-473.

<https://doi.org/10.35534/es.0404072>

是突出目的性、主体性、科学性、趣味性和生活性原则的主要手段。多样化利用生活中的物理资源，丰富课程内容，克服学习物理概念与生活的脱节，促进物理概念的形成。

2.2 利用现代信息技术构建物理模型，注重发展学生的科学思维

利用现代信息技术构建物理模型、培养科学思维的教学策略，坚持以学生为中心，科学性与游戏性并存的理念，遵循利用现代信息技术的目的性、主体性、科学性和趣味性原则，将传统实验与现代技术相结合。因此，“看不到”“做不到”“做不到”的概念变成了“想看”“看清楚”“想做”“做清楚”。因此，利用现代信息技术的主要目的是满足学生体验物理概念和物理现象的认知感性需要，建立科学、形象的物理模型，培养学生的发散和创新思维。

使用多媒体技术是目前现代教育技术中非常流行的方法。通过使用PPT，可以创建简单的物理模型，并以直观的方式分析物理概念。随着时代的进步，音频、视觉和视频材料也被用来激活学生的思维。利用现代模拟实验技术软件，在课堂上可以优化实验效果，构建理想模型，课后可以丰富学生生活，增加自主实验、自主探究的机会，电视教育科普资源和模拟实验资源可以在家里用电子设备实现，可以补充到探究中，培养学生的物理知识和实验能力。

2.3 利用物理实验，注重培养学生科学探究能力

根据信息加工理论，学习是学生将短期记忆转移到长期记忆的过程，而兴趣是学生的动力来源。物理实验不仅是学科发展的基础，也是激发学生学习兴趣^[1]、培养科学方法的重要工具。物理实验可以创造认知冲突，打破学生最初的认知平衡^[2]，促进物理概念的发展。进行物理实验的过程鼓励学生在实验情况下进行思考和调查，可以使学生在实验中获得成功的体验，使学生对学习物理充满信心，促进学生的自主学习能力，培养学生的科学研究能力^[3]。

2.4 利用物理学史，注重提升学生科学态度与责任

物理学的发展与物理学家的不懈努力密不可分。因此，物理学的历史充满了名人轶事和历史故事，初中的许多物理学概念都来自于物理学家的不断研究和推理。通过这种方式，学生可以了解这些物理学家的想法和方法，发展他们的观察和分析能力，并对这些概念有广泛的了解。

在教授新概念时，教师使用物理故事或相关的发展故事来激发学生的学习兴趣，并引导他们通过经验进行自主探究。初中生正处于对新事物的好奇心和兴趣阶段。生动有趣的故事不仅可以吸引学生的注意力，还可以激发学生对知识的渴求和学习的热情，体验科学的发展，学习物理学家的精神，让学生逐渐形成自己的观点和看法，促进学生的科学态度和责任感。


3 《认识声现象》教学设计

《认识声现象》是教科版物理教科书第三章第一节的内容，声的产生与传播是认识声现象一节中最重要的内容之一，是学习乐音的特征、噪声概念的基础。本节重点在于通过学生生活中实例，激发学生对声的探索兴趣。学生的日常生活中声现象无处不在，但学生没有有意识地将这些现象和物理知识联系

起来,也几乎没有尝试过用物理上的知识解释这些现象。教师在本节课的教学中可以利用生活资源创设可供学生体验的情境,把难以理解的概念变得直观、有趣,帮助学生掌握物理概念^[4],培养学生的科学思维与科学态度。通过课堂实验及小活动,培养学生主动参与和实践科学探究的态度和精神^[5]。在分析和归纳的过程中,体会到物理学习与生活的紧密联系。

表 1 教学设计

Table 1 Instructional Design

教材分析	从教材内容上看,本节课主要介绍了声的概念,声音的产生,声音的传播。在学习者已经建立了模糊的关于声音的观念的基础上开展更深入的学习,通过观察和了解声音的产生过程,从而对声音的传播有更好的学习。从教材的整体编排来说,它遵循“从生活走向物理”,从丰富的客观现象中了解声音,从声音的产生原因中感受到声音,帮助学生掌握声音的产生原因、声音的传播条件。		
学情分析	学生在学习本章之前已经有了很多关于声现象的前概念,而且声音与生活紧密联系在一起,所以学生对声音是有一定了解的。因此,教学中应以学生有所了解的内容为基础,充分利用学生的认知规律,给学生以观察、实验、分析和总结的机会,在科学探究的过程中,运用科学方法,学习本节内容。		
物理核心素养的目标分析	①物理观念:学生知道声音是物体振动产生的,声音的传播需要介质 ^[6] 。 ②科学思维:从日常生活现象入手,在分析和归纳声音的产生条件中体会的科学思维。 ③科学探究:经历课堂实验过程,分析归纳出声音的产生和声音传播的条件。 ④科学态度与责任:利用实验及小活动,学生养成积极参与科学探究实践的思想与精神。在探究实践的过程中体会物理与生活的密切联系。		
教学重难点	教学重点:通过观察和实验,知道声音的产生条件和传播条件。 教学难点:声波的概念和频率的概念。		
教学内容	教学活动	学生活动	设计意图
新课导入	通过举例早晨起床的闹钟声、路上汽车的鸣笛声、同学之间的谈笑声等声音,引出“声音”,讨论生活中还有哪些声音,并引出问题:声音是怎样产生的。利用学生对生活中常见事物产生的迟疑引出对声音的进一步学习。	感受不同的声音并讨论	通过举例各种各样的声音引起学生的注意,与学生对声现象的讨论能够营造良好的课堂氛围,拉近学生与物理概念之间的距离,激发学生对科学的求知欲。利用生活中的资源创设可供学生体验的情境,可以培养学生将生活与物理概念相联系的物理观念 ^[7] 。
新课教学	<p>(一) 声音的产生</p> <p>声音虽然在日常生活中比较常见,但是是看不到摸不着的^[8],对于学生来说是比较抽象的,利用多媒体课件展示与声音有关的图片并播放声音,让同学们猜测是什么在发出声音。同时通过课堂小实验:说话时感受喉咙的变化和拨动直尺观察现象(图1),描述实验的现象,引导学生总结归纳出共同的特点。</p>  <p>总结特点,引导学生概括出声音是由物体振动产生的,让他们举出现实生活中的声音与发声体的例子。让学生独立思考,积极讨论,并对力的产生条件有所了解。</p>	在教师的引导下感受现实生活中的声音,总结归纳讨论出声音的产生条件。	通过联系生活实际创设能够让学生进行体验的情景,拉近学生与物理概念之间的距离。课堂小活动的设计可以让学生在现实中切身感受到声音的产生原因,让学生在总结分析中主动地得到结论。让物理学科与实际生活紧密联系在一起,培养学生的物理观念 ^[9] 。

续表

<p>新课教学</p>	<p>(二) 声音的传播 1. 声音的传播途径</p> <p>以水波为例, 类比出声音的传播方式。引导学生得出声音是以声波的形式在空气中传播 (图 2)。</p>  <p>图 2 声音的传播途径</p> <p>2. 声音的传播条件</p> <p>得到以上结论后提出问题: 声音的传播是否需要条件。在同学思考片刻后与同学讨论。多媒体展示上课时同学能听到声音、人在水里能听到声音和敲桌子能在另一边听到声音的图片 (图 3), 帮助学生总结归纳出声音的传播条件。</p> <p>播放电铃的相关视频 (https://pan.baidu.com/s/1UDRqwfU6PnzMSm90No6CGQ, 提取码: z2h4) 并提出问题: (1) 实验开始前, 电铃的声音是怎样的? (2) 实验过程中, 电铃的声音有何变化? (3) 最后能否听到电铃声? 学生观看视频后思考问题, 并描述观察到的现象。</p>  <p>图 3 声音的传播条件</p>	<p>参与课堂实验并描述现象, 总结出声音的传播方式以及声音的传播条件。</p>	<p>通过创设可供学生感受的体验性问题, 激发学生的好奇心。通过设计可供学生感受的体验性问题, 调动学生的兴趣。利用物理实验问题来培养学生的兴趣, 提高学生对物理基础知识的了解, 同时加强学生的课堂参与度, 在实际问题中培养学生分析与解决问题的能力^[10]。通过关注学生独立思考的过程, 训练学生的科学思维。</p>
	<p>(三) 人耳的听声能力</p> <p>多媒体展示人耳的听声系统 (图 4), 并与同学共同讨论得出人耳听到声音的过程。学生的回答可以引出频率的概念。</p>  <p>图 4 人耳的听声系统</p> <p>频率的概念: 在物理学中, 物体 1 秒内振动的次数。学生对频率的概念比较陌生, 可以通过实际的例子拉近频率概念与学生之间的距离: 一秒内, 振动 50 次的物体的频率是 50 赫兹; 一分钟内, 震动 3000 次的物体的频率是 500 赫兹。接着再提问: 是不是所有频率的声音都能被人耳听到? 由此即可引出, 人耳的听声范围 20Hz ~ 20000Hz。小于 20Hz 的称作次声, 而大于 20000Hz 的则称作超声。</p>	<p>学生描述: 通过发声体振动发出声音→声音以波的方式向周围空气中扩散→引起鼓膜振动→听小骨→听神经→大脑等。</p> <p>在老师的指导下, 掌握频率的相关知识。</p>	<p>利用多媒体教学和老师的指导, 促进学生对声音的进一步学习。运用本节课程所学知识自主探究人耳能够听到声音的具体过程, 从而加深振动、介质等概念。然后通过举例、自主描述强化学生对频率的理解与掌握。在这些过程中, 能够培养学生将所学知识应用于实际问题上的能力, 也可以培养学生的语言表达能力, 提高学生的综合素质。</p>
<p>小结</p>	<p>总结本节课所学内容, 加深学生对本节知识掌握。</p>	<p>在教师的引导下回顾所学知识</p>	<p>巩固新知</p>
<p>作业</p>	<p>练习册对应章节的内容</p>		<p>设置课后作业, 帮助学生对新知识的加工, 促进学生的有意义学习, 巩固所学力的相关知识。</p>

4 结语

本节课通过课堂实验以及小活动,使学生加入到对物理概念的探索中;通过举例、讨论感受声音的无处不在;通过说话时感受喉咙的变化和拨动直尺观察现象等实践活动,体会声音是由振动产生的;通过学生之间的讨论,分析、归纳概括出声音的传播需要介质。通过视频展示,让学生总结出真空中不能够传播声音的结论。引导学生由浅入深、由表及里由外在到内在的学习声现象,让学生通过自主探索得到结论。根据学生的认知规律,体现“从生活走进物理”的新理念。在教学中让学生成为学习的主人翁。

本堂《认识声现象》教学课中,从与声现象相关的生活实例入手,通过举出生活中的实例以及引导学生参与课堂小实验,给学生留下深刻的印象,创设可供学生体验的情境,让学生获得直观的认识,让学生经历描述、归纳总结以及感知等过程,重视概念的探究过程,促进学生对声音的进一步认识。再通过举例以及自主描述,引导学生学习频率的概念,使学生对声现象有了更全面的认识,能够有效培养学生的语言表达能力。笔者希望,将体验式教学融入到物理概念的教学中,能够有效地帮助学生构建物理知识框架,促进学生的发展。

参考文献

- [1] 魏郁芳. 在高职数学中合理创设问题情境[J]. 考试周刊, 2011(15): 57-58.
- [2] 王丽娜. 浅谈小学数学低年级问题意识的培养[J]. 科学大众(科学教育), 2015(9): 88.
- [3] 佟鹏. 初中物理实验教学方法的创新思路[J]. 祖国, 2019(6): 262.
- [4] 崔东晓. 农村中学物理课堂中的规律教学[J]. 吉林教育, 2011(20): 34.
- [5] 李俊鹏, 冯爽, 焦桂春. 核心素养导向下的高中物理教学设计: 以“超重和失重”为例[J]. 中学物理教学参考, 2022, 51(5): 38-41.
- [6] 吴振楠, 许林, 董光顺, 等. 基于核心素养的问题引导式教学设计: 以“声音的产生与传播”教学为例[J]. 中学物理教学参考, 2021, 50(28): 38-41.
- [7] 冯碧云. 创设真实物理情境, 实施“动量定理”教学[J]. 中学物理教学参考, 2021, 50(29): 27-29.
- [8] 诸惠民. 联想一类比—移植法在物理教学中的应用[J]. 科技资讯, 2011(25): 204-205.
- [9] 鞠萍. 体验式教学在中学物理教学中的应用研究[J]. 考试周刊, 2021(72): 127-129.
- [10] 陈璇. 论高中物理教学中学生解题能力的培养策略[J]. 考试周刊, 2021(90): 106-108.

Exploring the Application of Experiential Teaching in Teaching the Concepts of Junior High School Physics

Zhu Junpeng Zou Zhijun

Hunan Institute of Science and Technology, Yueyang

Abstract: Physics concepts are an important foundation of the physics knowledge framework. Applying the experiential teaching method in the physics concepts classroom can promote students' core literacy and improve the teaching quality of junior high school physics courses, which are also the basic qualities required by teachers in the context of the new curriculum reform. In this paper, an instructional design is designed for the junior high school physics "Sound" as an example. It is hoped that this study can promote the application of experiential teaching in middle school physics teaching and have practical reference value for front-line teaching.

Key words: Physics Concepts; Experiential Teaching; Instructional Design