

基于微课的混合式教学在高中物理中的应用研究

——以“运动的合成与分解”为例

程磊, 马昆, 万勇

青岛大学物理科学学院, 山东 青岛

收稿日期: 2022年3月19日; 录用日期: 2022年4月20日; 发布日期: 2022年4月28日

摘要

微课正成为混合式教学的一种重要形式, 本文对基于微课的混合式教学进行模式建构, 分析了其在高中物理中的应用, 指出了在应用时的应对策略。研究表明, 基于微课的混合式教学模式能够有效落实核心素养, 有效地提高学生的学习效率, 有较好的教学指导意义。

关键词

微课, 混合式教学, 模式建构, 高中物理

Study on the Application of Micro-Lessons-Based Blended Teaching in High School Physics

—Taking “Synthesis and Decomposition of Motion” as an Example

Lei Cheng, Kun Ma, Yong Wan

School of Physical Science, Qingdao University, Qingdao Shandong

Received: Mar. 19th, 2022; accepted: Apr. 20th, 2022; published: Apr. 28th, 2022

Abstract

Micro-lessons are becoming an important form of blended teaching. This paper studies and analyses the blended teaching model, constructs a model for blended teaching based on mi-

cro-lessons, analyses its application in high school physics, and points out the precautions to be taken when applying it. The study shows that blended teaching can effectively implement core literacy, effectively improve students' learning efficiency, and has good teaching guidance significance.

Keywords

Micro-Lessons, Blended Learning, Model Construction, High School Physics

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2020年的《普通高中物理课程标准》[1]将高中课程结构进行了优化,课程内容进行了精选重组,增加了复杂性和难度,教育目标也越来越以育人为主,旨在落实核心素养[2]。随着高中课程结构的优化,高中学生面临着学习的时间紧、任务重的状况;同时,传统的教学模式存在着教学模式单一、针对性弱和不利于培养学生的创新能力等缺点[3],不能有效落实核心素养和满足学生学习高中物理的需要。

为改变以上现状,笔者认为要转变传统教学模式,在互联网技术支持下建构以微课为载体的混合式教学模式。微课是一种以微型视频课程为主要讲解方式的新型信息化教学资源,备课时要围绕学生预习知识、学科知识重点、难点、疑难题目进行视频录制与讲解[4],具有内容微型化、主题具体化、形式视频化等特点[5]。混合式教学在广泛意义上是指多种教学理念、多种教学方法、多种教学理论、多种教学资源等的混合[6],由于广义的混合式教学研究内容过于庞大,现在的研究主要是指狭义的混合式教学,即线上教学和线下教学两种形式的结合。

近年来,基于微课的混合式教学正出现在人们视野中,笔者在中国知网高级检索中输入主题“微课”和“混合式教学”,选择“核心期刊”、“CSSCI”、“CSCD”选项,共检索到学术论文8篇,其中7篇面向于大学与高职课程教学,1篇面向于实验教学。马国庆构建的教学模式步骤是课前线上发布微课与讨论、课中学习和交流、课后进行线上形成性评价和线下终结性评价,并将其应用于大学英语写作教学,通过质性研究发现微课的引入提高了学习效果[7];徐丽华、李兵等人构建了在线预习-课堂实验教学-在线复习与提升的混合式实验教学模式,研究发现,利用微课进行在线实验预习能够促使学生熟悉与掌握教学步骤,有利于培养学生的自主学习能力等[8]。经过对该领域研究分析可见,微课的开发和利用为混合式教学注入了新的活力,能够有效提高学习效率和效果,但构建的教学模式理论支撑较少,且针对的领域比较单一,在高中物理教学方面还鲜有研究,尚需深入探讨。

混合式教学的支撑理论根据布鲁姆教育目标进行分类由低到高依次分为:行为主义、认知主义、建构主义、联通主义[9],其中冯晓英认为中学生阶段要培养学生的高阶思维能力,主要适合基于建构主义的混合式教学[10];何克抗提出混合式教学要构建“主导-主体相结合”的双主教学模式[11]。本文在建构主义学习理论和双主教学模式指导下,尝试设计了基于微课的混合式教学模式,进行初步探讨。

2. 基于微课的混合式教学模式构建

基于微课的混合式教学模式设计如图1所示,该教学模式将线上和线下教学进行融合,并将微课的利用贯穿其中,相辅相成。

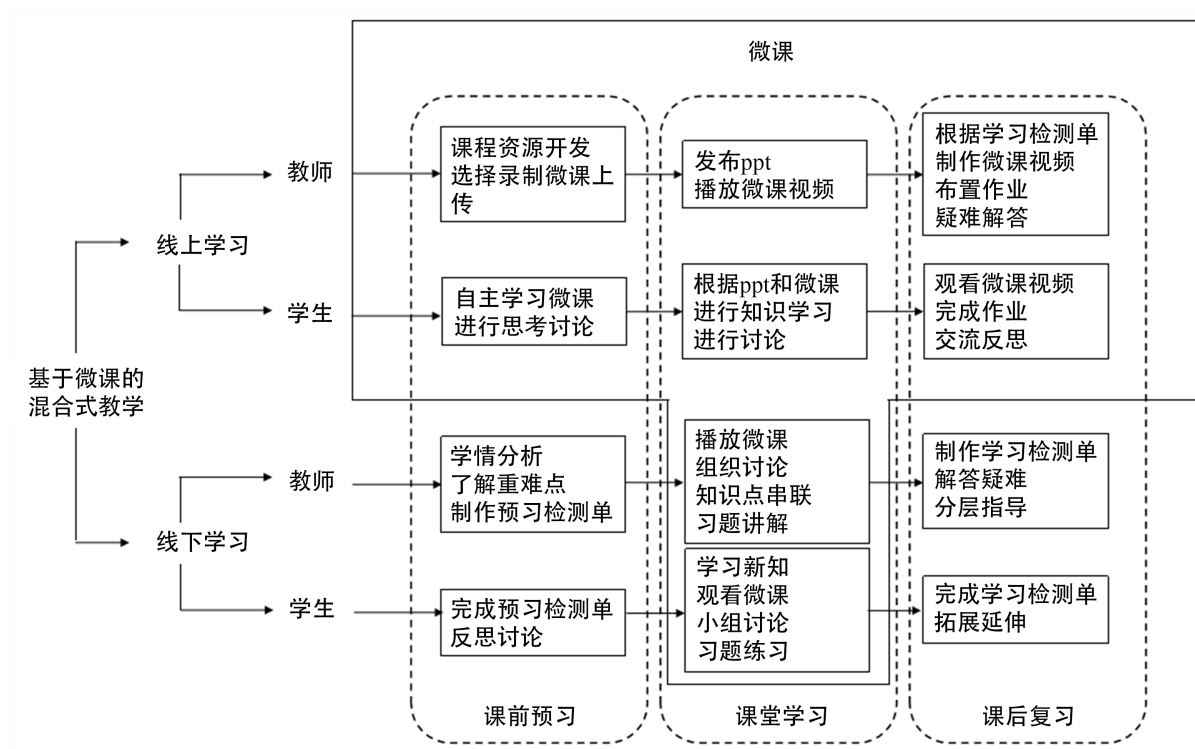


Figure 1. Illustration of hybrid teaching mode based on micro-lessons

图 1. 基于微课的混合式教学模式图示

主要步骤为：课前预习、课堂学习、课后复习。1) 课前学生通过观看微课视频，根据预习检测单上的内容进行思考与讨论，拓宽了学习时空，提高了课堂学习效率；教师通过预习检测单的预习情况，了解学生学习情况，对课堂教学重难点进行调整，更具有针对性。2) 课堂上教师通过再次播放微课，加深学生印象，促进学生进一步思考；教师组织学生讨论，让学生互为支架，促进知识建构；教师进行课堂精讲精练，提高课堂效率。3) 课后学生根据课堂学习检测单进行查漏补缺，进行反思与提问；教师根据学习检测单的内容，发布微课与习题，进行拓展训练与疑难解答。

该教学模式利用微课为媒介整合了优质的教学资源、创设了学习情境，为知识的建构搭建了支架；通过网络教学和课堂教学组织交流合作，促进学生对知识的主动建构；利用课后检测和练习使学生自我反思，促进知识的迁移和创新。整个教学模式设计符合建构主义学习过程，构建了双主课堂，使学生逐步内化更高层次的思维技能和对外部世界的认识，提高了学生的互动能力、探究能力和创造能力，有利于培养学生的核心素养。

3. 基于微课的混合式教学案例设计

利用以上教学模式，笔者对人教版高中物理必修二中的“运动的合成与分解”进行了案例设计。

本节课主要利用实验和数理知识推理一般物理规律，要求学生能够在探究过程中学会运用数学知识解决物理问题，体验利用运动的合成与分解去研究复杂问题。普通高中二年级的理科学生是这节课主要面对的对象，学生已有对于“力的合成与分解”、“匀速运动”等前概念理解的基础，并且有一定的物理探究能力、科学思维。

为使学生们正确理解运动的分解与合成，需要进行蜡烛在二维坐标中移动的实验，由于有些实验室资源紧缺、蜡烛移动路径不能很好地记录、课堂预留思考时间短等原因，学生们动手操作的机会很少、

操作结果并不理想或思考机会匮乏，不利于核心素养的落实。

基于以上教材分析和学情分析，利用基于微课的混合式教学模式对“运动的合成与分解”进行讲授是具有教学意义的。

3.1. 课前预习

1) 教师开发课程资源，利用 NOBOOK 物理实验制作红蜡在二维坐标移动的视频。

2) 教师发布微课视频，学生根据微课视频进行预习，通过微课演示拓宽了学习时空，克服了客观因素的影响。

3) 教师发布预习检测单，学生通过完成检测单初步了解本节课的学习目标，预习检测单如表 1，表中预习检测单内容以观察性、启发性内容为主，为后面学习搭建学习支架，增加学生思考时间，促进知识的自主建构。

4) 教师进行总结，根据预习反馈，调整课堂重难点。

Table 1. Preview test contents

表 1. 预习检测内容

预习检测单
<p>1. 实验现象：</p> <p>1) 将蜡块放到竖直的注满水的玻璃管中，蜡块在管中向上做运动。</p> <p>2) 将玻璃管放到向右匀速运动的传送带上，玻璃管向右做运动。</p> <p>3) 将蜡块放到竖直的注满水的玻璃管中，玻璃管放到向右匀速运动的传送带上，我们看到蜡块是向方向做运动。</p>
<p>2. 思考：蜡块移动的总运动与水平、竖直方向的运动有什么关系？写出你的猜想。</p>

3.2. 课堂教学

1) 教师通过多媒体演示小球水平方向的匀速直线运动，建立一维坐标系；演示竖直自由落体运动，建立一维坐标系。回顾旧知识为新知识的学习做准备。

2) 教师演示人在河中始终保持头朝正前方游向对岸的图片，提出：人会在对岸正前方靠岸吗？像这类复杂的运动，我们应该怎么办呢？应该建立几维坐标系呢？以上过程从日常生活中的现象入手，在旧知识的基础上建构新知识。

3) 教师再次在学生手中的平板电脑或多媒体设备上播放红蜡在二维坐标中匀速上升实验的微课视频，让学生再次认真观察现象，进行小组讨论，并在平面直角坐标系画出运动轨迹、自主完善预习检测单中的思考题。这个过程中教师要注意带动课堂节奏，使学生注意力集中。通过微课的再次播放促进学生深入理解，通过讨论，使学生之间互为支架，促进学生发展。

4) 教师带领学生进行分析，得出复杂的运动是由多个运动合成的结论，进而推导蜡块的轨迹关系式、教授合运动和分运动的概念、合运动和分运动的关系、运动的合成与分解、三角函数在运动的合成与分解中的应用等知识。在学生自我学习的基础上，教师进行精讲，对于学生来说比死板地接受知识更加有效，为知识的灵活运用打下了基础。

5) 教师演示有针对性的题目，学生参与随堂精炼。

6) 教师进行课堂总结归纳，加深记忆与理解。

3.3. 课后复习

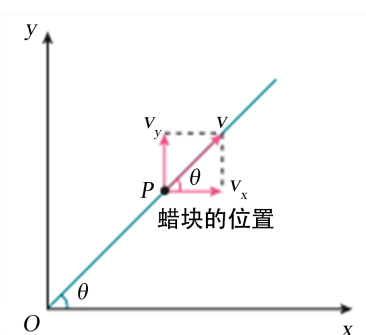
1) 课后学生填写学习检测单, 教师根据检测单情况进行微课的制作, 学习检测单如表 2, 表中以课堂所学基础知识为主, 对学生知识点进行检验, 教师基于薄弱点录制微课, 进行查漏补缺。

2) 教师再次发布微课, 供学生多次学习与深入理解。

3) 教师发布课后习题, 促进知识的运用和迁移; 教师针对学生提问线上解疑答疑。

Table 2. Learning test content

表 2. 学习检测内容

学习检测单	
1. 合运动和分运动	合运动: 物体的运动叫合运动 分运动: 物体同时参与的运动叫分运动
2. 运动的合成与分解	运动的合成: 由求的过程 运动的分解: 由求的过程
3. 蜡烛运动二维坐标图	蜡烛运动轨迹方程: 蜡块运动的速度:
	速度矢量 v 与 x 轴正方向的夹角用 θ 表示, $\tan\theta =$

4. 教学应对策略

混合式教学模式在初高中教学中的运用已经得到了验证, 但却没有被大面积应用于高中物理教学之中, 一方面是对教学设备和教师素质提出了较高要求; 一方面是传统教师对于将线上线下相结合的混合式教学还不习惯。所以我们要进一步推动混合式教学改革, 就要在改进教学模式的同时也要注重混合式教学过程中的应对策略。

1) 提高物理教师的素养

随着混合式教学的多样性发展, 新时代对教师的自身素养提出了更高的要求。一方面是对教师的专业素养提出了更高的要求, 教师要有深厚的心理学、教育学的知识基础, 才能建立合适的支架, 促进学生知识内构; 一方面是对教师应用多媒体的素养提出了更高的要求, 教师要熟练运用与教学相关电脑软件, 并善于开发网络教学资源、利用多元化的技术手段录制微课, 以保证课堂的连续性和可控性。

2) 注重选择微课的内容

微课以知识点为单位、视频时长为 5~8 分钟, 有短小精悍、指向明确、情景真实的特点[12]。教师在制作微课时应注意: 根据《普通高中物理课程标准》了解本节课的重点, 根据学生课前预习情况和课堂学习情况确定本节课的难点, 根据重难点制作微课视频, 用于课前预习、课堂学习和课后复习当中; 微课的时长不宜过长, 防止学生的注意力被分散, 达不到预期效果[4]; 在微课中增加教学动画, 激发学生兴趣[13]。

3) 建立共享资源的平台

教育部在 2018 年印发的《教育信息化 2.0 行动计划》[14], 提出到 2022 年基本实现“三全两高一大”的发展目标, 其中“一大”指的是建成“互联网+教育”大平台。由此可见, 建立共享网络资源平台是发展在线教育的必由之路。通过建立共享网络资源平台, 一是可以方便课程资源的发布和讨论; 二是可以实现教育公平化, 促进网络资源共享; 三是通过线上老师的解答, 激发学生学习兴趣。

5. 结束语

为了落实新课程提出的核心素养, 克服传统教学对学生学习高中物理在时间和空间上的制约性, 本文将微课与混合式教学相结合, 构思了基于微课的混合式教学设计, 为一线的高中物理教师展开混合式教学提供了参考。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部, 编制. 普通高中物理课程标准(2017 年版 2020 年修订) [S]. 北京: 人民教育出版社, 2020.
- [2] 尹庆丰, 耿宜宏. 基于翻转课堂的混合式教学设计与实践——以“交变电流”为例[J]. 物理教师, 2021, 42(5): 18-22, 28.
- [3] 白磊. 基于微课的物理学混合式教学模式探究与实践[J]. 科教导刊(中旬刊), 2020(14): 96-97.
- [4] 王彦方. “微课”在高中物理教学中的应用[J]. 西部素质教育, 2016, 2(6): 165.
- [5] 武军, 张帅. 基于微课的线上线下混合式教学在物理化学中的应用探索[J]. 广州化工, 2021, 49(21): 124-125+137.
- [6] 杨浩, 付艳芳. 基于微课的混合式教学实践与效果分析[J]. 中国职业技术教育, 2017(17): 45-49.
- [7] 马国庆. 基于微课的高职英语混合式学习模式研究[J]. 职教论坛, 2015(11): 66-70.
- [8] 徐丽华, 李兵, 张勇. 基于微课和思维导图的混合式实验教学研究[J]. 实验技术与管理, 2016, 33(12): 180-182.
- [9] 陈丽, 冯晓英. 学习理论的发展与网络课程教学策略创新[J]. 开放学习研究, 2015(1): 1-8.
- [10] 冯晓英, 孙雨薇, 曹洁婷. “互联网+”时代的混合式学习: 学习理论与教学法基础[J]. 中国远程教育, 2019(2): 7-16+92.
- [11] 何克抗. 从 Blending Learning 看教育技术理论的新发展(上) [J]. 电化教育研究, 2004(3): 1-6.
- [12] 胡铁生, 詹春青. 中小学优质“微课”资源开发的区域实践与启示[J]. 中国教育信息化, 2012(22): 65-69.
- [13] 赵愉航, 郭伊彤, 杜秀云. 微课在高中物理教学中的应用[J]. 中学课程资源, 2021, 17(10): 25-26+21.
- [14] 教育部. 教育部关于印发《教育信息化 2.0 行动计划》的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/201804/t20180425_334188.html, 2018-4-18.