

浅谈“微课”在《电磁学》教学中的应用与实践*

段美玲 胡俊丽

(中北大学理学院 山西 太原 030051)

(收稿日期:2018-08-09)

摘要:随着网络时代、信息与通讯技术的发展,与博客、微博等一样,“微”时代悄然来到,微课程也应运而生,并将具有十分广阔的教育应用前景.阐述了什么是微课及其主要特点,分析当前《电磁学》课堂教学存在的问题,结合微课在国内外的发展现状和需求,探究“微课”在《电磁学》教学中应用与实践的必要性和重要性,并在参加微课教学比赛和录制微视频的实践中总结了一些经验.

关键词:微课 电磁学 必要性

1 引言

我国最早的学校教育要从2 000多年前孔圣人的私塾教育算起.针对学生具有资质不同、年龄不同等特点,以学生为本,孔圣人研究了一套行之有效的教学理论,如循循善诱、因材施教、循序渐进、温故知新、知行统一、举一反三、叩其两端等.可惜的是,我们对教育界圣人的经验之谈重视度不高.“洋学堂”的引入促使私塾逐渐销声匿迹,班级授课制也逐渐成为我国唯一的教学模式.由于这种教学模式要求在规定时间内完成一定的教学任务,故教师不得已采取了“填鸭式”“满堂灌”的教学方式.尽管一个班级“材质”大相径庭,教师却采用的是一份教案,实施的是一种教学模式,执行的也是一个教学进度.然而在科技发达、网络普及的今天,随着社会与时代的进步,教育也必须与时俱进,授课模式方面的教育改革势在必行^[1].

现代通讯业的兴起和发展,不断推进着教育共享、教育网络化、教育信息化的发展.“微课”是指基于教学设计思想,使用多媒体技术以10~20 min甚至更短时长为单元的微型课程,是就一个知识点进行针对性讲解的一段音频或视频.这些知识点涵盖教材解读、题型精讲、考点归纳、方法传授、教学经验等方面的知识讲解和展示.可见,“微课”是集网络和信息于一体的传递知识的新教学方式,因而近

年来在全球引起一股热潮,已成为教育界关注的热点话题^[2,3].它不仅能体现以学生为中心的教学理念,而且能体现学生的主体地位,是易于学生接纳的传递和补充知识的方式,并能使学生体验到随时随地获取知识的喜悦,是课堂教学的一种补充形式.例如,当前在校大学生参加的各种竞赛、社团、个人兴趣等活动较多,这些活动的时间常常与上课时间冲突.若耽误课程期间的重要知识点能以微视频的形式出现在学生面前,会大大减轻因知识的断点给学生带来的困扰和担忧,也可削弱教师在后续课程讲授中的后顾之忧.因而微课在改善学生因脱离课堂造成的知识脱节、减轻学习者的学习压力等方面可扮演十分重要的角色.微课不仅适合于移动学习时代知识的传播,也适合学习者个性化学习的需求,可因时、因地、因需要而开设,具有较强的灵活性和针对性.我们相信微课翻转课堂早日成为现实,必为教育界带来一个春天^[4].

2 国内外发展现状

国外微课的发展始于1960年美国阿依华大学附属学校提出的迷你课程(Minicourse).随后,新加坡教育部于1998年实施了Microlessons研究项目,英国启动了教师电视频道(www.teacher.tv),美国新墨西哥州圣胡安学院诞生了“一分钟教授”等;一大批教育工作者在全球各地成功开办了自己的

* 中北大学校级教改项目资助.

作者简介:段美玲(1982-),女,博士,副教授,主要从事物理学的教学与研究.

MOOC,包括 MIT、哈佛大学、斯坦福大学、耶鲁大学等知名高校在内,掀起了一股 MOOC 热潮,并在全世界范围内引起了极大的轰动,给当前的教育模式带来了很大的冲击,促使教育者对当前教育模式进行思考和改革^[5,6].我国微课研究起步较国外稍晚,但随着时间的推移,教育技术界开始对微课投入越来越多的关注.教育部全国高校教师网络培训中心为贯彻落实《国务院关于加强教师队伍建设的意见》和《教育部关于全面提高高等教育质量的若干意见》精神,为推动高校教师专业发展和教学能力提升,促进信息技术与学科教学融合,于 2012 年 12 月启动首届全国高校微课教学比赛,每两年举办一次国家级赛事,这一举措直接推动了微课在中国的发展.全国 30 多个省、自治区、直辖市积极响应号召,许多高校教师也投身在开展微课的教学工作中,一时间国内掀起了一股微课热潮.

3 在《电磁学》课程教学中实践“微课”的必要性

《电磁学》是“物理学”专业一门重要的专业基础课,是电动力学、量子力学、电工学、无线电学、自动控制学、遥感遥测学、电视学等理工学科的一门十分重要的基础课,是现代科学技术的重要基础.在现代科技领域中,电磁学的基本原理应用十分广泛,并且它的研究方法深深影响着学生未来的就业.因此学好《电磁学》这门专业基础课是实现理工融合的前提之一.

在教学过程中,必须通过对知识的讲解,让学生对电磁学的基本原理掌握透彻,要注重培养学生的创新精神、创新意识,要注重提高学生的综合素质.另外,电磁学的课程内容十分复杂,知识抽象,学生不容易接受.除了具有系统性和逻辑性的理论体系,对高等数学知识的要求也较高,比如,微积分计算、矢量分析等.而《电磁学》课程是在大学一年级的第二学期开课,特别是第一章“真空中的静电场”是整门课程的关键内容,只要学生能把本章内容吃透,后面的章节就会游刃有余.但此时学生还没有学习多重积分和级数展开的知识,对矢量分析的运用也普遍存在一些问题.因而高等数学有关知识成为学生学习《电磁学》课程的拦路虎之一.如此,学生在学得一头雾水的情形之下会产生厌学的情绪,甚至脱离教学.若将微课应用在这门课程的教学,把第一

章的重要知识制作成微课,当学生在这个学期的后半部分有了高等数学的相关知识,再回头巩固开始时没学好的课程内容,将有可能缓解或弥补学生脱离教学的问题.微课教育手段的引入极大地弥补了传统教育的一些不足,丰富了信息技术的内涵,在一定程度上更好地激发学生的学习兴趣,提高教学质量和教学效率.特别是,微课学习适宜与智能手机、平板电脑等移动设备相结合,在移动互联网时代为所有希望获取知识的人提供碎片化、移动化的学习新体验.因此在《电磁学》课程教学中应用与实践“微课”是非常必要的.

《电磁学》的课程结构非常清晰,以高等教育出版社出版的梁灿彬等编著的《电磁学》(第 3 版)为例,全书分为 9 章内容,可划分为“场”和“路”两大体系,“场”是关键,它控制着“路”,而“路”又影响着“场”.“场”的部分分为静电场、稳恒磁场及两者的相互作用(电磁感应和时变的电磁场);“路”分为直流电路和交流电路;电磁学总是被以相对论的角度对待.如此说来,电场是个基础而关键的部分,只要学生很好地掌握了电场知识,磁场部分会倍感轻松.但如上所述,此时学生高等数学的相关知识欠缺,尤其是将干瘪的微积分思想具体到解决实际问题上,显得心有余悸,尽管在力学中已经有过理论应用于实践的要求.如果能将电场的重要知识点录制成微课,比如,电场强度的计算、电通量的计算、高斯定理、用高斯定理求解电场、静电场的环路定理、电势的计算、带电体系的静电能、极化强度、有介质时的高斯定理等内容,随着后续课程的学习,在需要时观看相应的微视频,会起到相得益彰的效果.这样不仅节约了教师和学生的时间,内容可供查阅且被永久保存,更重要的是学生可以随时随地有选择性的复习旧知识,温故而知新,两全其美的事,何乐而不为呢?

总结参加第二届全国高校微课教学比赛的经验,以及采纳各位评审专家提出的宝贵建议,结合与学生课堂互动、课后意见反馈、问卷调查、网上交流等形式,我们课题组将《电磁学》课程中大家公认的几个电场内容已经以微课的形式录制出来,包括概念(电场强度、电通量、电势)、知识点(高斯定理、环路定理)、解题方法(电镜像法)等.并将这些视频应用于 2017 级本科学生的学习实践中,将近半学期过

去,学生的反馈良好,非常认可这种传授知识的方式.作为教师,看到学生的满意度那么高,我们深感欣慰.

4 在《电磁学》课程教学中实践“微课”的感触

从录制微课的实践出发,从学者的角度考虑,有以下两点切身体会:(1)内容多选学生难以理解的、对教学有价值的主题,为学生提供了自主学习的渠道,也是学生课前预习的学习资料;(2)必须聚焦问题,有针对性地解决问题,从而节省学习时间,提高学习效率.自古以来,教与学都是同时存在的,另一方面,对教者而言,微视频不仅可作为课堂教学关于某个主题或知识点的辅助讲解,还能通过课题选取、内容设计(比如插入音效、动画、图片、PPT设计、板书设计等)等,促进教师专业水平发展,提高知识讲解与总结能力,开拓视野,掌握现代信息技术

(比如学会录屏、截屏、插入关键字幕等),紧跟时代步伐.最终让教师从细节中反思、挖掘、变革,由学习者变为创造者,体会趣味和享乐成长.这样,学生和教师的收获是相辅相成的.

参考文献

- 1 侯利洁,刘兴来,胡俊丽,等.微课建设的实践与思考.物理与工程,2016,26(S1):184~185
- 2 马瑞婧.翻转课堂教学模式下的大学物理实验微课探究.物理通报,2018,37(7):79~82
- 3 秦珠.采用“微信公众平台+微课程教学服务”组合模式搭建物理实验移动教学管理平台.物理与工程,2017,27(Z1):215~220
- 4 陈杰,黄鑫,贾辉.基于微课和翻转课堂的大学物理基础性实验教学研究.物理与工程,2018,28(03):109~111
- 5 和晓东,张军朋.物理微课的概念、特点及分类.物理通报,2015,34(11):95~97
- 6 张晓菊.微课在大学物理教学中的应用探究.物理通报,2017,36(9):24~26

Brief Talking about the Application and Practice on *Micro-course* in the *Electromagnetism* Teaching

Duan Meiling Hu Junli

(School of Science, North University of China, Taiyuan, Shanxi 030051)

Abstract: With the development of the network, information, communications and technology, “micro-time” is coming to like the blog and microblog, micro-course also appears and will have extensive education prospect. By means of introducing the concept and major properties of the micro-course, the problems in the course of the present electromagnetism have been analyzed. Combining the development status and demand of micro-course at home and abroad, the importance and necessity of applying and practicing the micro-course to the electromagnetism have been explored. Besides, the several experiences have been summarized from the participation in the National Universities Micro-Teaching competition and work of recording the micro-video.

Key words: micro-course; electromagnetism; necessity

(上接第20页)

个别化指导,帮助他们找出做错的原因.由此可见,大数据给出的题目正确率分布可以对教学起到指导作用,具有针对性地扫除教学中存在的“盲区”.

3 结束语

通过混合教学法的实施,提供了高水平的课堂教学,激发了学生的课堂学习热情,提升了学生的学

习信心,增强了学生的学习效果,基本实现了学生“把头抬起来,坐到前排来,提出问题来”的课堂目标,使其具备综合分析能力与严密的逻辑推理能力.

参考文献

- 1 汪志诚.热力学与统计物理.北京:高等教育出版社,2013.1~2
- 2 塔金星.热力学关系式的关联记忆.物理通报,2014(7):24~25