

医用物理学微课程的教学改革与实践*

刘东华 韩琳 张艳菊 于勉

(新乡医学院医用物理学教研室 河南新乡 453003)

(收稿日期:2018-06-01)

摘要:微课称为知识脉冲,可产生聚焦式学习.随着无线网络和手持移动数码产品的普及,微课必将成为一种新型的教学模式和学习方式.2016年,新乡医学院教务处启动微课和微课程库建设工作,《医用物理学》微课团队率先按计划完成制作任务.医用物理学微课教学已在2014级医学影像专业教学中尝试,受到广泛赞扬.医用物理学微课教学已在2017级新生中全面展开,实现《医用物理学》数字教学、移动学习,从而实现人才培养模式的创新,促进教育教学质量的不断提高.

关键词:医用物理学 微课 移动学习 教学改革

《医用物理学》是高等学校医药类专业学生的重要必修基础课.物理学的知识是了解生命现象不可缺少的基础;物理学的基础知识是构成学生科学素养的重要组成部分,更是一个医药工作者所必备的.《医用物理学》课程的主要任务是为学生打好必要的物理基础,培养学生科学的自然观、宇宙观和辩证唯物主义世界观;培养学生的探索、创新精神;培养学生的科学思维能力,掌握科学方法.通过实验使学生获得物理实验方法和基本技能的训练,培养学生进行科学研究工作的能力和良好的工作作风.通过《医用物理学》的教学,应使学生对物理学的基本概念、基本理论、基本方法有比较全面和系统的了解,为进一步学习打下基础.

2015年,由医用物理学教研室负责的《医用物理学》课程被评为新乡医学院院级精品资源共享课程.2016年,《医用物理学》课程获得新乡医学院微课程建设立项.

1 医用物理微课教学渊源

利用视频来实施教学,在多年以前人们就进行过探索.在20世纪的50年代,世界上很多国家所进行的广播电视教育就是明证.

“微课”是指以视频为主要载体记录教师围绕

某个知识点或教学环节开展的简短、完整的教学活动,具有目标明确、针对性强和教学时间短的特点,是在传统教学基础上继承和发展起来的一种新型教学资源.微课又称为“知识脉冲”,可产生聚焦式的学习^[1].对于学生而言,微课能更好地满足学生对不同学科知识点的个性化学习、按需选择学习,即可课前预习又能课后复习,既可查缺补漏又能强化巩固知识,是传统课堂学习的一种重要补充和拓展资源.特别是随着无线网络和手持移动数码产品(智能手机、Ipad)的普及,基于微课的移动学习、远程学习、在线学习将会越来越普及,微课必将成为一种新型的教学模式和学习方式.更是一种可以让学生自主学习,进行探究性学习的平台.

医用物理学微课教学,目前在国内刚处于起步地位.天津医科大学吉强教授主编的《医用物理学》^[2]一书,2016年科学出版社出版,每章有2个二维码,由新乡医学院负责.学生用手机扫描后,可进行微课学习,算是国内医用物理学微课教学的开端.

北京大学喀蔚波教授主持2015年教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会高等学校教学研究项目:医药类专业物理学在线开放课程资源建设,开展微课建设,新乡医学院也参加了其子课题建设.

* 教育部高等学校大学物理课程教学指导委员会2015年高等学校教学研究项目,课题编号:DWJZW201501zx-5 新乡医学院2017年教育教学改革研究项目立项课题 2017-XYJG-25

作者简介:刘东华(1965-),男,教授,主要从事医用物理学教学科研工作.

2 医用物理学微课建设

教学改革是个永恒的话题.为进一步深化课程体系改革,创新人才培养模式,促进信息技术与教育教学的深度融合,提升教师课程开发能力,丰富教学资源,创建系统、实用且有学校特色的数字化教学资源库,新乡医学院教务处率先启动微课和微课程库建设工作.开展微课和微课程库建设是充分体现以学生为本的教学思想,促进自主学习的有效举措.通过微课开发和微课程库建设,构建具有学校特色的数字化教学资源库,为实现数字教学、泛在学习和移动学习,达到翻转课堂教学的目的奠定基础,从而实现人才培养模式的创新,促进教育教学质量的不断提高.

《医用物理学》微课团队,来自教学一线,教学经验丰富,多名教师在河南省教学技能竞赛中获奖.致力于教学改革,发表过多篇教学论文,出版过多部国家级规划教材,完成多项教学改革课题,参加国家医学电子书包建设,多媒体课件多次获得国家级奖项.经过7个月的建设,本文第一作者(以下称为笔者)团队负责的《医用物理学》率先按计划完成任务并通过学校组织的验收.

医用物理学微课按照教学计划,根据医用物理学教学知识点,录制微课视频172个,主要内容包括医用物理学绪论、流体的运动、液体的表面现象、振动、机械波、声波、直流电、波动光学、几何光学、量子力学初步、X射线及医学应用、拓展、医用物理学实验等等.172微课视频已通过学习通平台进入学校教学资源库.

《医用物理学》微课的创新点与特色:

(1) 含有大量图片,例如,显微摄影图片,偏振光图片,电子显微镜图片,放大镜图片,X射线透视照相图片,DSA图片,CT图像及窗口技术图像等等,调动学生学习积极性;

(2) 插图彩色绘制,给人视觉享受;

(3) 录制的微课含有大量视频录像,例如,表面张力演示,附加压强演示,毛细现象演示,水球展现王亚平倒影,伯努利现象演示,驻波现象演示,杨氏实验杨氏,夫琅禾费单缝衍射演示,光栅衍射演示,偏振光演示,塔科曼大桥共振,汽车火车多普勒效应,X射线电视系统录像,造影检查录像等等,培养

学生学习兴趣;

(4) 微课含有大量Flash动画,例如拍动画,单缝衍射动画,近视眼远视眼矫正等等,使抽象概念易于学生接受;图片,插图,视频,动画大多数为原创;

(5) 按教学基本要求授课;

(6) 内容讲授熟练,层次分明,详略得当;

(7) 重点突出,难点讲解清楚;

(8) 善于联系相关学科和实际,适当补充实例;

(9) 语言规范、生动、逻辑性强,能调动学生积极性;

(10) 多媒体课件制作良好,清晰美观;

(11) 专业外语词汇应用适度;

(12) 关心学生,及时了解学生学习中存在的问题,注重学生素质的培养.

3 医用物理学微课教学实践

医用物理学微课教学已在2014级医学影像专业教学中尝试,请看学生评价:尽管隔着冰冷的屏幕,笔者铿锵有力的声音还是像他往常上课一样感染着每一位学生.短短6,7min的时间,笔者能把一个甚至几个知识点剖析的清晰透彻.还能把原理的产生授予学生,以及如何将原理运用到实际问题方面进行了多次举例.另外课后的思考题有助于学生复习回忆本节重要知识点,利于学生的巩固再夯实知识.笔者微课版面以及音乐的设计具有独特的风韵.开头的版面设计正式得体,介绍简明扼要,背景音乐欢快怡心;讲解内容的文字搭配图片更加利于学生理解晦涩难懂的原理知识,可谓入木三分.整体搭配和谐不冲突,使学生在一种很愉快的气氛中学习,提高了学习的兴趣以及效率.

天津医科大学吉强教授评价:医用物理学微课是新乡医学院医用物理教学团队多年教学经验的积淀,用图片、视频和动画来讲解医用物理学原理及医学应用,使学生在轻松愉快中学习物理学.微课教学实现了医用物理学课程的数字教学,移动学习和泛在学习,从而实现人才培养模式的创新,促进教育教学质量的不断提高.

2016年在中华医学会第8届全国医学教育技术大会上,录制的X射线透视与照相、多普勒效应、眼睛的屈光系统微课获得二等奖.2016年微课X射线透视与照相获得河南省20届教育教学信息化交流

展示活动三等奖.传统X-CT扫描方式获得2017年全国高校(医学类)微课教学比赛三等奖.

医用物理学微课教学已在2017级新生中全面展开,学习通上点击量达32.7万,人均174次.我们相信微课视频肯定会大幅度提升学生兴趣,学习积

极性与教学质量.

参考文献

- 1 胡铁生,周晓清.高校微课建设的现状分析与发展对策研究.现代教育技术,2014,24(2):5~13
- 2 吉强,王晨光.医用物理学.北京:科学出版社,2016.8

Teaching Reform and Practice on Medical Physics Microcourse

Liu Donghua Han Lin Zhang Yanju Yu Mian

(Physics Teaching and research Department, Xinxiang Medical University, Xinxiang, Henan 453003)

Abstract: Microclass known also as pulse of knowledge can lead to the focusing-study mode for students. In recent years, wireless internet and handheld devices are becoming popular, microclass could be a novel teaching method for teachers and studying method for students. Academic division of Xinxiang Medical University started to build the microclass and its library in 2016. Our team has completed a whole program of microclass about Medical Physics relying on our arranged scheme. The program about this subject has been exploited by the students of grad 2014 from the major of medical imaging, and shows the satisfying outcome of studying and learning for students. The teaching of medical physics microclass has been carried out in 2017 freshmen, realizing mobile-learning style for students and digital-teaching method for teachers about the subject of Medical Physics. We conclude that modes of students learning are reformed and quality of teaching activities is improved more efficiently.

Key words: Medical physics; microclass; mobile studying; teaching reform

(上接第22页)

3 实验教具的操作及演示

(1) 将演示仪置于水平桌面上,提供220V的交流电,断开开关.

(2) 打开开关1和开关2.观察到高压直流输电灯泡2比高压交流输电的灯泡1亮.说明使用高压直流输电能减小输送过程中容抗和感抗损耗的电能,体现了高压直流输电的优越性.

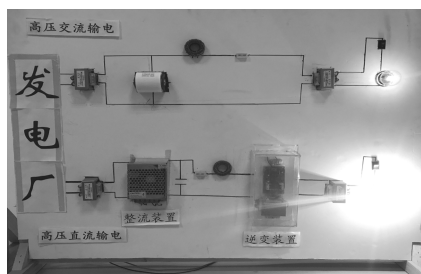


图6 模拟大功率输电线路高压交流输电和高压直流输电灯泡亮度对比

本文通过自制教具优化了“远距离输电”中直流输电部分的教学,有助于引导学生进行探究式教学.在直流输电技术大规模应用于电力系统的背景下,教师引导学生理解或应用高压直流输电的知识,而不只停留在认识、知道的层面.

参考文献

- 1 叶文义.“远距离输电”演示实验设计.中学物理教学参考,2006(03):28~29
- 2 常焱瑞.电能的输送实验装置设计.教学仪器与实验,2007(07):21~22
- 3 赵淑梅,杨会静,孙立萍.远距离输电演示实验设计与研究.唐山师范学院学报,2007(05):20~22
- 4 李学平.自制远距离输电演示器.物理教师,2010,31(10):33
- 5 欧阳琪,李荣霞,谢焕杰,等.远距离输电演示仪的设计与制作.物理之友,2016,32(04):32~34
- 6 刘明胜,赵亚均.自制远距离输电演示器.中小学实验与装备,2016,26(06):26~27
- 7 自制逆变装置制作:http://www.eeworld.com.cn/dygl/2014/0728/article_22813.html