

视频在机械材料类专业课课堂中的应用效果研究

——以金属工艺学课程为例^①

何 洪, 李春梅, 刘晓魁, 于文斌, 陈 异

西南大学 材料与能源学部, 重庆 400715

摘要: 针对机械材料类专业课课程涉及面广、实践性极强且难理解、学习起来较为困难、课堂讲授难度大等特点, 提出在课堂教学中合理利用与课程相关的视频资源, 以提高专业课课程教学质量, 并以具有代表性的专业课程金属工艺学为例, 以同一年级的两个班级作对比试验, 研究视频在金属工艺学课堂教学中的作用. 试验结果表明, 插入的视频资源对金属工艺学课堂教学效果具有明显提高作用, 学生们对视频展示环节给予了很高的评价, 取得了较好的教学效果.

关 键 词: 机械材料类; 专业课; 金属工艺学; 教学

中图分类号: G420

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2017)04-0168-04

机械材料类专业作为工科专业, 其专业课课程具有涉及面广、实践性极强且难理解、学习起来较为困难、课堂讲授难度大等特点. 金属工艺学是一门研究材料成形工艺和机械制造工艺的综合性专业基础课, 它主要讲授工程材料常用的成形方法及机械加工方法和工艺特点; 机械制造过程中常用的一些先进技术; 各种工艺方法本身的规律性及在机械制造中的应用和相互联系; 金属零件的加工工艺过程; 金属材料性能及其对加工工艺的影响; 各种工艺方法的综合比较等^[1-5]. 该课程应特别注意实践性环节及对工艺实际过程的认识和掌握, 课程重点、难点及基本原理的实践性强, 在机械材料类专业课课程讲授中具有典型性和代表性. 基于此特点, 本文针对如何在机械材料类专业课课程中保证教学效果, 以西南大学材料与能源学部开设的金属工艺学课程讲授为例, 提出合理利用教学视频, 选取相关班级进行教学对比试验, 研究课堂教学中与课程相关的视频资源在课堂教学中的作用.

1 金属工艺学课程教学的内容及特点

以西南大学材料与能源学部金属材料工程专业为例, 该专业金属工艺学课程选用的是邓文英主编的《金属工艺学》(第五版)教材, 其课程教学的主要内容包括: 金属材料的基本知识(金属材料的主要性能、铁碳合金、钢的热处理、工业用钢); 铸造(铸造工艺基础、常用合金铸件的生产、砂型铸造、砂型铸件的结构设计、特种铸造); 金属塑性加工(金属的塑性变形、锻造、冲压、零件挤压、零件轧制、粉末锻造等); 焊接(电弧焊、电阻焊、钎焊、高频焊等)以及实践环节等.

在上述内容中, 金属材料的基本知识部分内容在材料科学基础^[6-9]课程学习中已有讲授, 因此, 该部分内容在金属工艺学课程讲授中可快速带过, 教师在讲授时应重点放在铸造、金属塑性加工、焊接等部分

① 收稿日期: 2016-10-08

基金项目: 西南大学教育教学改革研究重点项目(2013JY012; 2015JY002; SYJ2016026; 2016JY001).

作者简介: 何 洪(1979-), 男, 重庆人, 博士, 主要从事实验教学管理与科研工作.

内容. 这些内容涉及面广、实践性极强,而教材中的知识点仅仅以大量文字、图纸或图片的方式展示,教材不足以完全展示相关知识内容,难理解,学习起来较为困难,课堂讲授难度极大.

2 教学试验方案及内容

由于金属工艺学课程具有实践性强、难于理解、课堂讲授难度大等特点,为充分保障该课程的教学质量,作者建议可通过合理利用视频来提高金属工艺学课程的课堂教学质量和教学效果.

2.1 视频的挑选、制作和播放

1) 教学视频作为供学生观看的连续画面,在教师挑选、制作教学视频时,教学视频的清晰度应尽可能高,有些视频在电脑上播放观看时,清晰度还不错,但是,在课堂教学中,视频被投影到幕布上进一步放大后,往往清晰度稍显不够,这里,笔者建议选用 1080p 的视频.

2) 教学视频的挑选、制作应紧扣教学大纲,选用工厂中环境干净整洁、科技高新前沿、自动化程度高或学生最感兴趣的军事、汽车或航空航天中飞船零部件等加工过程视频,尽量避免视频中出现脏、乱、差的环境,引导学生对金属材料工程专业的学习兴趣.

3) 教师在课堂讲授中,视频资源中应该含有语音讲解或陈述,有些视频还可适当插入背景音乐,调节学习气氛.

4) 视频连续播放时间不能过长,以作者课堂授课效果来看,每个视频在播放 5 min 以内最佳,若是视频连续播放时间超过 20 min,学生的注意力就会明显下降.

2.2 授课方式对比试验

为准确研究视频在金属工艺学课程课堂应用的效果,本文作者以西南大学材料与能源学部 2013、2014 级金属材料工程专业 4 个班共 169 人为对象(每个年级 2 个班),在两个年级分别采用传统的授课方式(金属材料工程 1 班)和适度添加视频的授课方式(金属材料工程 2 班)进行对比试验,部分授课内容对比方案如表 1 所示:

表 1 部分内容授课方式对比

班级	金属材料工程 1 班	金属材料工程 2 班
授课内容	自由锻工序部分知识	自由锻工序部分知识
授课方式	教师讲授	教师讲授+插入自由锻工序视频
授课内容	摩擦压力机工作原理	摩擦压力机工作原理
授课方式	教师讲授	教师讲授+插入摩擦压力机工作原理过程动画视频
授课内容	压力铸造的原理及工作过程	压力铸造的原理及工作过程
授课方式	教师讲授	教师讲授+插入压力铸造过程的动画视频

2.3 问卷调查

作者在金属工艺学课程课堂授课内容完成以后,对所有上课的学生发放问卷进行课堂调查,问卷内容包括:①你对老师的教学水平满意吗?②你认为老师是否注重理论联系实际?③你觉得在本课堂上能听懂吗?④你觉得在课堂中是否有必要适度播放与本课程有关的视频?⑤你对本课程整体教学质量评价如何?共发放此调查问卷 169 张,收回有效问卷 163 张,问卷有效率达 96.5%. 其中,2013 级发出 83 张,回收 81 张(金属材料工程 1 班 39 张,金属材料工程 2 班 42 张),回收率 97.6%;2014 级发出 86 张,回收 82 张(金属材料工程 1 班 39 张,金属材料工程 2 班 43 张),回收率 95.3%.

除此之外,作者还对同一个年级的两个班的期末考试卷面成绩进行了对比分析,比较两个班卷面成绩的差异.

3 试验结果及分析

对于采用传统教师讲授的金属材料工程 1 班和对于适度插入视频材料的金属材料工程 2 班,课堂教学满意度及成绩调查结果如表 2 所示:

表 2 课堂教学满意度及成绩调查对比

调查内容	金属材料工程 1 班	金属材料工程 2 班
你对老师的教学水平满意吗?	非常满意 (38.5%); 满意 (51.3%); 一般 (6.4%); 不满意 (3.8%)	非常满意 (63.5%); 满意 (33%); 一般 (3.5%); 不满意 (0%)
你认为老师是否注重理论联系实际?	是 (87.2%); 否 (12.8%)	是 (97.6%); 否 (2.4%)
你觉得在本课堂上能听懂吗?	当堂能听懂, 掌握内容的 80% ~ 100% (52.6%); 能听懂, 掌握内容的 60 ~ 80% (42.3%); 听懂的内容较少, 50% 以下 (5.1%)	当堂能听懂, 掌握内容的 80% ~ 100% (77.6%); 能听懂, 掌握内容的 60 ~ 80% (21.2%); 听懂的内容较少, 50% 以下 (1.2%)
你觉得在课堂中是否有必要适度播放与本课程有关的视频?	非常必要 (53.8%); 有必要 (35.9%); 不必要 (10.3%)	非常必要 (63.5%); 有必要 (36.5%); 不必要 (0%)
你对本课程整体教学质量评价如何?	非常好 (30.8%); 好 (46.2%); 一般 (19.2); 差 (3.8%)	非常好 (69.4%); 好 (17.7%); 一般 (12.9%); 差 (0%)
期末卷面成绩对比	优秀率 (7.7%); 平均分 (77.6 分)	优秀率 (15.3%); 平均分 (85.3 分)

从表 2 可以看出,金属材料工程 2 班对老师的教学水平的满意程度,是否注意理论联系实际,课程整体教学质量明显比金属材料工程 1 班高,期末考试的卷面成绩也比 1 班高出 7.7 分. 因为是同一个教师授课不同的班级,可排除教师的个人魅力、知识结构等的影响因素,因此,金属材料工程 1 班与 2 班成绩及课堂满意度的差异,主要源于教师在课堂上是否合理插入相关视频.

学生在大学入学选择金属材料工程专业之前很少接触过金属材料加工相关知识,即使学生对金属工艺学课程中铸造或锻造部分知识在生活或电视等媒体中有少量接触,也从未有人给他们做过系统或详尽的专业介绍. 学生在前期的材料科学基础等课程学习之后,虽已具备了一定的专业理论基础,但仍停留在对最基本的相关理论和原理的理解和掌握,对具体的金属工艺过程并无最基本的认识和理解. 而利用在工矿企业现场录制的金属加工工艺过程视频可以有效弥补此缺陷. 如教材中关于自由锻工序部分知识的讲授,在讲授墩粗、拔长、冲孔、扭转、切割等基本工序时,教材中仅用“使坯料高度减小、横截面积增大的锻造工序,它是自由锻生产中最常用的工序,适用于饼块、盘套类锻件的生产”来介绍“墩粗”工序,许多学生对“坯料”是什么都无基本认识,更无法对“墩粗”过程进行想象和理解,当然就很难准确掌握“墩粗”过程这个基本工序. 若是在课堂讲授中,在讲述这些自由锻基本工序时,每个基本工序都配以 2~3 min 在工厂录制相对应的短视频,再辅以教材中的文字讲授,则效果非常明显.

再如教材中关于锻造方法部分知识的讲授,在介绍在摩擦压力机上的模锻时,教材中仅用一张摩擦压力机简图配以少量文字说明摩擦压力机的工作原理,而摩擦压力机上的模锻是动态的过程,该图仅是张静态的示意图,对于动态过程,仅用该图作示意给学生讲授其动态工作过程是远远不够的,而且教材配的文字枯燥、生涩难懂,学生很难真正掌握其运行机制和原理. 作者在课堂讲授中,以收集到的摩擦螺旋压力机工作原理的动画过程视频,生动地给学生展示了摩擦压力机的工作原理及过程,有效解决了课堂教学中的难点,增强了学生自信,极大地提高了学生学习效率.

4 总结及结论

机械材料类专业作为实践性非常强的学科,作者以金属工艺学课程课堂讲授为例,通过对比试验,充分证实了相关视频资源在机械材料类专业课教学中的作用. 课堂教学中适度、必要的视频资源加强了学生对金属工艺的感性认识,解决了学生学习理解的困难,充分调动了学生的学习积极性,有效提高了该课程的教学质量和效果. 但是,对于没有教学视频资源支持的晦涩难懂的教学内容,教师应该如何讲授以让学生更加容易理解,还需要教师长期不懈的教学实践,以进一步提高机械材料类专业课课程的教学效果和质量.

参考文献:

[1] 邓文英,郭晓鹏. 金属工艺学 [M]. 北京:高等教育出版社,2008.

[2] 罗继相,王志海. 金属工艺学 [M]. 武汉:武汉理工大学出版社,2010.

[3] 丁德全. 金属工艺学 [M]. 北京:机械工业出版社,2011.

[4] 王健民. 金属工艺学 [M]. 北京:中国电力出版社,2009.

[5] 谢乐林. 金属工艺学 [M]. 成都:电子科技大学出版社,2013.

[6] 石德珂. 材料科学基础 [M]. 北京:机械工业出版社,2003.

[7] 余永宁. 材料科学基础 [M]. 北京:高等教育出版社,2006.

[8] 潘金生. 材料科学基础 [M]. 北京:清华大学出版社,1998.

[9] 吴 镔. 材料科学基础 [M]. 北京:国防工业出版社,2012.

On Effect of Video Resources on Teaching Quality of Mechanics
or Materials Major Professional Courses
——A Case of *Metal Technology*

HE Hong, LI Chun-mei,
LIU Xiao-kui, YU Wen-bin, CHEN Yi
Faculty of Materials and Energy, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: The professional courses of mechanics or materials major have a broad content, strong practicality, which are difficult to understand. Video resources can be used to improve the classroom teaching quality. The *Metal Technology* course is selected as a case to study the effect of video course on the teaching effect. A contrast experiment of two classed was used to test the effect of video course on the teaching effect. The result shows that the video resources can improve the teaching quality significantly, the students give high evaluation to the video display, and a good teaching effect can be achieved.

Key words: mechanics or materials major; professional courses; *Metal Technology*; teaching

责任编辑 汤振金