

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.03.035

# 翻转课堂实验教学模式设计

吴本英,周锡武

(佛山科学技术学院 交通与土木建筑学院,广东 佛山 528000)

**摘要:**翻转课堂作为一种新兴的教学模式,更符合大学生个性化发展和综合素质培养的教育目标。研究分析了实验课程教学存在的主要问题,并针对实验教学特点,进行了基于混合学习的翻转课堂教学模式设计,并通过实验教学的实践和探索,调整和完善实验教学过程,改进实验课程考核方法,从而提高实验教学效果。

**关键词:**翻转课堂;实验教学;混合学习

中图分类号:C642.423

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2016)03-0148-03

随着科技的发展和时代的进步,社会对创新型和复合型人才的需求更加迫切。因此,高校教育更加重视学生的个性化发展与综合素质的提高,个性化教学成为教育工作者追求的目标。在新时代网络信息化背景下,为提供优质教育资源,各大高校纷纷推进数字化教育资源建设,微视频资源成为课下学习的主要载体,微课、慕课等成为近年来人们关注的热点<sup>[1-2]</sup>。2011年,翻转课堂在美国学校流行,并迅速风靡全球<sup>[3]</sup>,成为当前热门的教育改革话题之一,并逐渐引入国内的教学实践。其在理论课教学方面的应用,已经取得了一定的成果,但在实验课中的研究和应用相对较小。文章针对传统实验教学中存在的问题,提出基于混合学习的翻转课堂教学模式设计。

## 一、实验课程教学存在的问题

### (一) 实验课时少,课堂效率欠佳

大多数高校土木工程专业开设的实验课程学时较少,实验项目多数都与理论课程穿插进行<sup>[4-5]</sup>。以材料力学实验课为例,大纲计划学时为8学时,共设5个实验项目,每个项目分配到的学时较少。实验课堂上教师往往匆忙地讲解实验目的、原理和示范操作,尽量给学生预留动手操作的时间,学生严格按照操作步骤进行实验,稍出意外可能就无法完成试验过程,得不到试验结果,此时,尽快完成实验,获取实验数据成为了实验课的目标,根本谈不上学习积极性和创新性的培养。

### (二) 仪器设备不足,师生互动性少

对于普通高等学校尤其是地方院校,硬件设施相对较差,教学仪器设备数量有限,而且多数设备陈旧、落后,尤其是材料力学实验设备多数属于大型贵重仪器设备,单价较高,设备更新较慢,台套数严重不足。学生进行实验操作时间

收稿日期:2015-11-06

基金项目:广东省高等教育学会实验室管理专业委员会基金项目(GDJ2014019);2013年广东省教改项目及基地建设项目质量工程资助;2014年学校教学改革项目支持

作者简介:吴本英(1976-),女,佛山科学技术学院交通与土木建筑学院讲师,主要从事实验课程教学和新型建筑材料研究,(E-mail)yingbenwu@163.com。

有限,完成一些常规性实验的时间尚且很仓促,更谈不上开展创新性实验。实验教学打破了班级集体授课制,采用分散教学模式,分批分组进行实验,教师时刻监督学生操作过程,以防操作失误导致实验失败或损坏设备。然而,此种分散教学模式无法组织小组之间讨论与合作,组与组之间为了节约时间,往往合并为一个大组,只为得到实验数据,真正进行操作的学生寥寥无几,更不用说通过观察实验现象和过程提出自己的分析与见解。

### (三) 考核方式单一,评价依据盲目

传统实验课程的成绩评定包括平时成绩和实验报告成绩,平时成绩主要根据学生的上课出勤情况确定,为了促进学生做好课前预习,平时成绩的评定也考虑了学生的课前预习情况。但是,由于实验课堂时间有限,教师在较短时间内难以把握每位学生的课前预习情况。因此,平时成绩评价依据不足,教师所给成绩难以反映学生的真实水平。由于实验报告在课下完成,抄袭现象屡禁不止,同一小组的实验数据相同,教师无法采取有效措施避免抄袭现象,实验报告成绩不能真实反映学生对实验内容掌握的情况。

## 二、翻转课堂实验教学模式设计

基于混合学习的翻转课堂实验教学模式拟采取“三阶段、六环节”的教学过程,即由教师“主导设计”到“混合学习、生生互动、师生互动”,再引导学生“自主创新”,其中包括六大环节,即课前准备、自主学习、实验操作、学习反思、自主设计、实验报告,如图1所示。

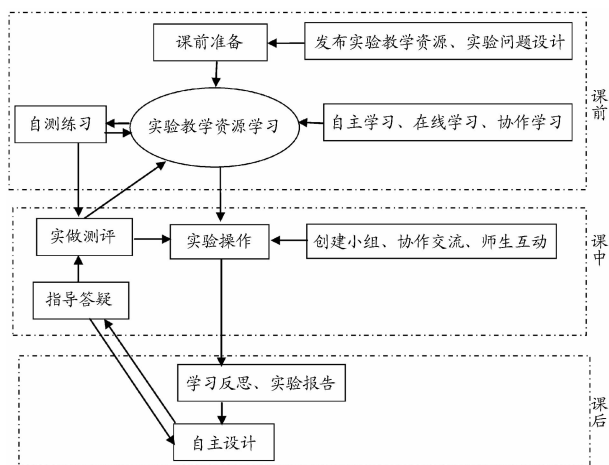


图1 基于混合学习的翻转课堂实验教学模式

### (一) 课前准备

教师作为教学过程的组织者和引导者,在整个教学活动安排中,处于主导地位。第一阶段,课前准备工作,教师根据教学目标和教学内容,兼顾学习者的特征,设计实验教学过程,将与实验相关的理论问题、实验过程和实验现象问题,细化为相对较小、较完整且相互关联的知识单元,制作微视频,利用网络

平台发布实验教学资源,共享给学习者。

### (二) 混合学习

混合学习阶段,包括三个环节。第一环节,学生可随时随地进行课前预习,利用网络资源互相讨论,从而了解实验目的、实验内容以及实验的关键点,做到心中有数。完成教师设定的实验问题和自测练习,了解自己对实验内容的掌握情况,遇到问题可通过网络平台与教师交流和讨论。此时,教师只对问题做出适当的提示,点到为止,不应明确给出问题的答案,给学生提供独立解决问题的机会,以吸引学生对实验课程学习的兴趣。

第二环节,讨论交流。教师首先总结前一次实验课程的问题,学生可对问题的答案提出不同的见解,通过讨论交流,对实验问题有更深入的理解和掌握。然后,讨论本次实验课程的内容,学生带着预习时遇到的难题或对问题答案的疑惑先进行小组讨论和交流,针对问题的不同理解和看法与教师探讨,并在实验过程中加以验证和解决。如果没有学生提出问题或疑惑,教师就根据教学内容提出关联的问题,请学生分析和回答。这样,不仅能加深学生对问题的理解,而且为学生之间的互动与师生互动创造了条件和机会,并可使学生获得成就感,从而提高学习积极性和能动性。

第三环节,实验操作。相对重点院校来说,普通院校的硬件、软件设施和实验条件相对薄弱,仪器设备落后,台套数不足。因此,实验课堂采用了分散式教学,分批分组进行实验。实验教师不再一一演示实验操作步骤,只提示在实验过程中的重点问题和关键步骤,实验过程完全由小组成员来完成,不仅培养了学生间的团结协作精神,而且提高了他们之间的协作沟通能力。

### (二) 自主创新

自主创新阶段分两步走。

第一步,学习反思。实验课堂学习实验内容和操作过程后,小组成员可共享实验数据,各自独立完成实验报告,并对实验问题进行总结和反思,小组间探讨比较实验结果与理论结果之间的异同,以及实际工程应用的依据,分析实际工程应用的可靠性。

第二步,自主设计。培养学生的创新能力是高校教育的根本任务之一,而实验教学是培养学生创新意识的重要实践基础。在完成实验教学任务的前提下,教师可根据学生的具体情况,让学生自主设计实验题目,或根据教师提出综合性、设计性实验题目的建议,利用现有的实验条件,自主设计实验方案,选择实验方法,完成实验过程,独立分析实验数据,得出实验结果。可把学生自主设计的实验内容,作为实验室开放基金项目或大学生创新创业项目申请立项,增加实验经费,改善实验条件,提高学生的积

极性和主动性,培养学生的科技创新能力。

### 三、“翻转课堂”实验教学过程调整和完善

过去学生习惯于听教师一人讲,被动地接受教师所传授的知识,实施翻转课堂后,要直接参与实验教学过程,学生在互动方面分为以下几种类型:①有兴趣,能力强,胆量大;②有兴趣,能力强,胆量小;③有兴趣,胆量大,能力差;④能力强,胆量大,但无兴趣;⑤无兴趣,能力差,胆量小等。②③④⑤的类型占大多数,能真正用心交流和讨论的学生寥寥无几,普通互动式教学实施起来相当困难。教师无法判断学生的课下预习情况,课下未进行学习的学生在实验操作时,可能会因为操作不当损坏仪器设备或出现安全问题,成为翻转课堂实验教学的隐患。

为解决上述问题,教师采用角色互换法进行实验课堂教学,即由学生讲解实验原理、目的和实验内容,讲解的学生可通过自荐、学生互荐等方式,但对于个别学生,还需通过教师点名的方式督促其努力,并针对学生的讲解内容进行评价和补充。然后每个小组推选一人组成操作示范小组,由他们进行仪器设备操作演示,教师在旁边监督、指导,这样可及时纠正学生操作不当之处。然后,由他们充当教师角色,分别监督和引导自己小组的实验过程,既可提高仪器设备使用效率,给尽可能多的学生提供动手机会,又能使学生体验教师角色的责任和能力的要求,从而更深刻地体会到教师工作的艰辛。同时,还能培养学生的组织能力、语言表达能力和动手实践能力等。

在考核方式方面,保留了传统教学中的考核方法,但增加了实验内容笔试考核,即实验成绩由平时成绩(包括课前预习、上课出勤情况)、实验报告和笔试成绩综合评定,其中平时成绩占30%,试验报告成绩占30%,笔试成绩占40%。课前预习评分不再盲目,而是有据可依,学生对实验原理和目的、内容的讲解,以及课堂问题讨论,操作示范小组的操作和指导过程情况可作为课前预习成绩评定的依据。笔试

内容的70%为基本概念,主要考察学生实验操作情况和对理论知识的掌握和理解,30%提高题,旨在测试学生的独立思考与分析能力。

通过实验教学模式的设计和应用,在实验教学中逐渐使学生由“被动”变为“主动”,有助于培养学生的自主学习意识、创新意识和创新能力。从结果来看,学生学习的积极性和主动性显著提高,学习效果也得到了明显改善。

### 四、结语

翻转课堂的主要特点是先学后教,以学定教,作为一种新兴的教学模式,更加符合大学生个性化发展和综合素质培养的教育目标。但是,不同专业不同课程的培养目标和教学条件存在差异,需因课程具体情况,不断地调整和完善教学模式。不同高校现有的实验仪器设备等硬件条件不同,尤其是地方高校,硬件条件明显不如重点院校,翻转课堂实验教学模式对节约实验课堂教学时间有利,能在有限的条件下为每个学生提供更多的实际动手操作机会,提高实验课堂教学效率。但是,由于翻转课堂实验教学的研究工作与实际应用刚刚起步,高校实验课程翻转课堂教学模式仍需要进一步的研究和探索。

### 参考文献:

- [1] 张千帆,王程珏,张亚军. 大学生慕课学习意向的影响因素实证研究[J]. 高教探索,2015(8): 66-70.
- [2] 李春,金毅. 颠覆抑或融合:慕课与高校传统教学的关系探讨[J]. 当代教育科学,2014(1): 6-9.
- [3] 徐兴亮. “翻转课堂”翻转了什么[J]. 当代教育科学,2014(16): 34-35.
- [4] 邓华锋,李建林,王乐华,等. 提高土木工程专业课程实验教学水平的思考[J]. 高等建筑教育,2015,24(1): 119-122.
- [5] 陈奕柏,杨东全,韩建刚,等. 地方高校土木工程专业实验教学内容体系改革实践[J]. 高等建筑教育,2013,22(1): 138-140.

## Design of the experimental teaching mode for the flipped classroom

WU Benying, ZHOU Xiwu

(School of Traffic and Civil Engineering, Foshan University, Foshan 528000, P. R. China)

**Abstract:** As a new teaching mode the flipped classroom is consistent with educational objectives of personality development and comprehensive quality training for the college students. The mode of the flipped classroom teaching based on blending learning is designed according to the main problems of the experimental teaching. The process of experimental teaching is adjusted and improved, and the method of experiment assessment is improved through the practice and exploration of experimental teaching. The effect of experimental teaching is greatly enhanced.

**Keywords:** flipped classroom; experimental teaching; blended learning