

翻转课堂的探索与实践

于春梅¹ 毕效辉¹

(¹西南科技大学信息工程学院,四川绵阳 621010)

摘要: 翻转课堂这种全新的混合式教学模式因其能增加师生互动和学生的个性化学习时间而成为全球教育界的研究热点。文章以自动控制理论课程为研究对象,以立体化教学资源为基础,通过教学过程的设计和教学观念的转变,实施翻转课堂的教改试点,给出了实施效果,并指出存在的问题及解决方案。

关键词: 翻转课堂; 立体化教材; 微视频

The Exploration and Practice of Flipped Classroom

Chunmei Yu¹, Xiaohui Bi¹

(¹Southwest University of Science and Technology, Mianyang 621010, Sichuan Province, China)

Abstract: As a new blended teaching model, the flipped classroom which can increase the interaction between teachers and students and the individualized learning time of students, has become a hot topic in the global education field. Taking the course of automatic control theory as the research object, the three-dimensional teaching resources as the foundation, This paper made educational experiments of flipped classroom through the design of teaching process and transformation of teaching ideas. The implementation effect was given, and the existing problems and solutions were pointed out.

Key Words: Flipped classroom; Three-dimensional teaching materials; Micro-video

引言

标准化课堂教育模式,即普鲁士教育模式在多数人不能接受教育的当时,提高了整个社会的文明程度,促进了中产阶级的产生。但是,不能否认标准化课堂教育模式对学生思维的训练缺乏关注,甚至是约束。早在1892年,美国十人委员会讨论教师应该教学生什么的议题时就已经指出,“一旦学生掌握了严谨的逻辑推理方法,教师就应当停止被动式的教学过程”。著名哲学家、教育家柏拉图也曾经说过,“教育无须、不能也无法强迫,任

何填鸭式的教学方式只会让人头脑空空,一无所获”。

教育家斯金纳有一个著名的对教育本质的诠释:“如果将学过的东西忘得一干二净,最后剩下的就是教育的本质了”(事实上,这句话的出处还存在争议)。大学教育的本质呢?我们以为,除了人文素养之外,在教授知识的过程中,培养学生的思维能力、分析问题、解决问题的能力才是教育真正应该关注的。不论是什么课程,教师要做的不仅仅知识的传授,更重要的是思维、能力的培养。现在的大学课堂很难将二者完美结合。这一方面源于不断压缩的教学学时和增长的学生人

联系人: 于春梅. 第一作者: 于春梅(1970—),女,博士,教授.

基金项目: 四川省自动控制理论精品资源共享课程; 西南科技大学自动控制理论翻转课堂教改试点班

数,教师要在规定时间完成教学任务,直接采用课堂教学的方式最为经济,而这也最容易沦为灌输式教学。另一方面,大量课程的灌输使学生逐渐失去求知欲,变成被动的、不情愿地接受。这样,多数学生疲于应付,对最终成绩的关注、对证书的关注远超过学习本身(当然这里面也有其他原因)。一旦分数成为目标,死背重点、题海战术等最不应该在大学出现的东西随之而来。这样一来,大学教育显然背离了初衷,甚至越走越远。

翻转课堂最初起源于美国科罗拉多州林地高中,两名化学老师为了让缺课学生能跟上进度录制了教学视频供需要的学生自学^[1]。后来逐渐演变成学生在家看视频讲解,回到课堂在教师指导下做作业的形式。因与课堂由老师讲解知识点、课外做作业内化知识的传统正好相反,因而称之为翻转课堂。其根本在于将知识的学习放在课外,而内化知识、拓展能力则在课内由教师引导。这种不同寻常的教学实践很快受到关注,但并没有迅速流行。直到2010年,可汗学院引起比尔盖茨的关注而得到迅速发展为这种模式提供了坚实的土壤,翻转课堂得以在全球范围内蓬勃发展。研究、探索和应用这种教学模式成为流行^[2]。

正是基于这样的背景,我们在西南科技大学教改试点班项目支持下,对自动控制理论课程进行翻转课堂的尝试。希望找到适合普通高校学生的教学方法,能够激发学生积极思考,帮助他们养成独立思考的习惯,使他们在学习中变被动为主动,培养思辨能力和解决问题的能力。本文从课程建设背景、翻转课堂的具体实施、实施效果、面临的问题及解决思路等几个方面进行阐述。

1 课程建设背景

西南科技大学自动控制理论课程的教学改革始于1999年,2000年起,我们在全校率先采用多媒体教学,深得学生和学校专家组的好评。2003年,课程被列为校级品牌课程,为了方便学生学习,课程网站初步建成。2005年,自动控制理论成功申报省级精品课程。为了让学生理解一些抽象的概念,我们设计制作了与课程内容密切相关的Flash动画。2008年,我们的“全方位改革教学体系,建立高效、互动、开放的立体化教学模式”获西

南科技大学教学成果一等奖。此后,我们继续深入进行课程改革。2011年获省级教改项目自动化专业综合改革项目子项目——《自动控制理论》精品开放课程建设项目;2012年获“自动控制原理”省级“十二五”规划教材建设项目和四川省精品资源共享课程建设项目;2013年获西南科技大学“自动控制原理—高融合立体化教材”建设项目。可以说,在自动控制理论课程建设方面我们一直走在学校甚至四川省前列。我们已经形成比较完整的网络学习资源和包括光盘和纸质教材的立体化教学资源,开展翻转课堂的基础已经具备。2015,经学校批准,我们开始进行“自动控制理论翻转课堂”教改试点班项目,主要工作包括:教学资源的整合、教学理念的转变和教学方法的改革。我们不再着眼于课程本身,而是转变教学理念、以培养学生能力为目标。我们希望通过这次试点,能够得到一些普适性的做法和结论,为同类课程提供参考。

2 翻转课堂的具体实施

2.1 建设基础

正如何克抗教授指出的,实现翻转课堂所面临的挑战之一是优质教学资源的研制与开发^[1]。课程组在开展试点班之前,对以往的课程教学资源进行了整合,并针对试点班的需求,增加了部分素材,最终形成的由高融合教材和网络资源结合的立体化教学资源,结构图如图1所示。

高融合教材整合了以往设计的Flash动画、MATLAB仿真程序等素材,由科学出版社出版,集纸质教材、Flash动画、MATLAB仿真、电子课件、工程案例为一体,是一个突破传统、多种媒体高度融合、“纸质+光盘”形式的新型立体化教材。其中,Flash动画生动形象、便于理解,为原本枯燥的课堂增添色彩;MATLAB仿真让学生可以方便地感受参数对系统性能的影响。

网络资源由自动控制理论精品资源共享课程网站和慕课网站构成。课程网站包括教学所需的各种文件、授课全过程录像、课程内容、思考题等,为学生提供了方便实用的自主学习环境。

慕课网站基于西南科技大学学堂在线慕课平台。主要内容有微视频、练习题、讨论单元、评价单

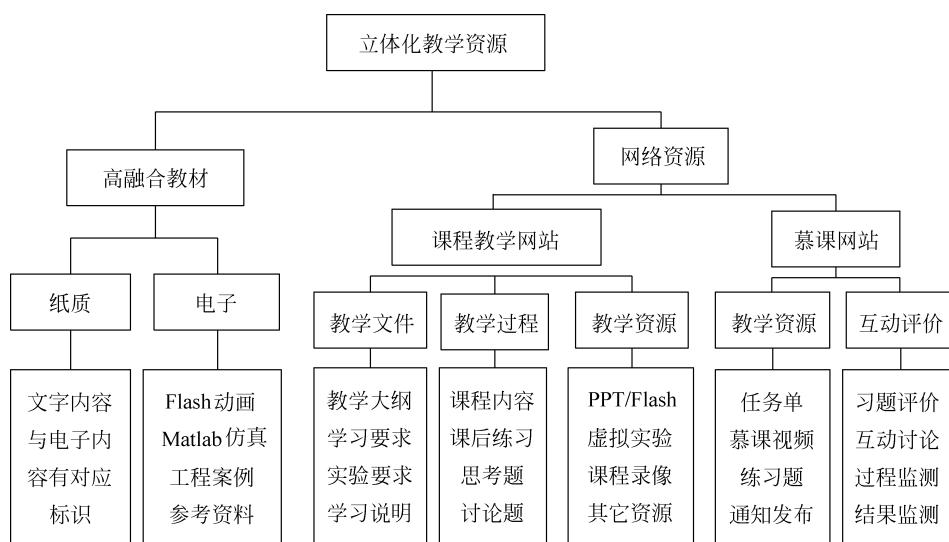


图1 立体化教学资源结构图

元等。微视频共录制了19个,覆盖经典控制理论所有章节的内容。这些微视频短则3分钟,长则15分钟,主要包括重难点讲解、知识点串讲、章节小结等,便于学生随时利用碎片时间,也不易让学生产生疲劳厌倦。每个视频后面都有针对性的练习题,帮助学生评价自己的学习效果。讨论单元中学生可以自由提问,大家共同讨论。

所有这些一起为教学过程提供了辅助支持,可以说没有这些精心设计的教学资源,翻转课堂就是一句空话。

2.2 教学设计

2.2.1 试点班组织

我们以自动化卓越2013级和2014级共两届的自动控制理论课程作试点,2013级共41人,2014级共32人。

翻转课堂的实施需要对整个教学过程重新设计,减少课堂学习时间的同时增加学生自主学习的时间。在2013级的实施中,我们采用了全翻转的形式。学生知识点的学习几乎全部在课外完成,要求完成线上作业和教材中的习题,要求观看视频。课堂一方面根据设计好的讨论议题进行讨论以深化理解;另一方面,解答同学们的疑问,有必要的也拿出来讨论。在实施结束,综合听取学生反馈意见后(学生认为学习时间过长)。2014级我们采用混合式教学模式。由教师主讲课程的多数内容,尤其是章节概述、总结及各种方法的思路等,但有些具体的内容 by 学生自学;为了检验学习

效果,增加了课堂提问的频率,增加了课堂测试和中期测试环节。仍然要求完成线上作业和教材中的习题,但不强制要求看视频。

2.2.2 教学过程的设计

为了配合教改试点班的实施,我们需要做的工作主要包括学生课前学习任务单的设计、配套知识点微视频的录制、以及课堂讨论的组织等。课前学习任务单告诉学生应该掌握的内容,包括需要理解和掌握的基本概念、基本理论和基本方法,也可以具体到相关例子或者习题,作为学生检验自学成效的依据;在此基础上对学有余力或感兴趣的同学提出更高的要求。微视频主要考虑自学比较困难的知识点或者是内容的小结、知识点的串讲等。课堂讨论一方面对普遍存在的问题进行讲解,另一方面,也可以根据学生的学习情况引导更深入的讨论,加深理解。

(1) 课前学习任务单的设计

课前任务单主要为每一章的基本概念,比如第一章的任务单“什么是自动控制系统?自动控制系统有哪些应用?举例说明自动控制系统的组成部分。理解控制系统的被控对象、被控量、给定量、干扰量等。开环系统与闭环系统的区别?控制系统有哪些类型?恒值控制和随动控制分别是什么概念?对控制系统的要求有哪些?”。旨在帮助学生理清逻辑、整理思路。

(2) 课堂讨论议题的设计

课堂讨论议题主要为每一章易混淆、需要进

一步理解的概念,或者引导学生与实际工程的联系,比如第一章的讨论议题“反馈能否抑制测量装置故障引起的输出量变化?电加热炉温度控制系统的被控量、被控对象、给定量分别是什么?自动控制系统由哪些部分组成?振荡是如何产生的?如何理解稳快准?分析一个你们熟悉的控制系统的原理,给出方框图。”旨在增加师生和生生互动、提高学生参与度,同时帮助学生正确理解、激发学生思维、促进学生深入思考,在讨论中锻炼学生思辨能力和表达能力。

2.3 教学理念

要将翻转课堂线上学习和面对面教学两部分都开展好,教师的教学理念必须更新。我们在执行试点班的过程中,以混合式教育思想,即“主体-主导结合”的教育思想为指引,兼取“传递-接受”和“自主-探究”的教学观念。从以教师为中心到以学生为主体又不忽视教师的主导作用,课堂教学从单纯的课堂授课到增加讨论互动。在教学方法上,倡导主动学习,培养学习兴趣、思辨能力、学习能力、解决问题的能力。课程组对学习过程进行了精心设计,在辅导学生的过程或与学生讨论的过程中,不是直接帮助学生找到答案,而是引导学生思考,寻找解决问题的方法;鼓励学生进行探究式学习,课后作业或思考题要求学生进行小组讨论,课堂上加强师生互动和生生互动,使学生获得思辨能力;进一步通过对典型案例的分析,培养解决问题的能力。这种新的教学模式的建立是我们经过长期探索、实践、改进,再研究、再实践的结果。

同时,新的教学理念融入工程教育质量认证和卓越工程师培养要求,从重理论到理论与实践并重。我们设计的 Matlab 仿真软件可供学生仿真实际系统并与理论结果和实验结果比较;自动控制与仿真、过程控制、PLC 等开放实验室,可供学生随时实验;以科技竞赛为支撑的各种工程实训,包括电子设计竞赛实训、智能车大赛实训、西门子杯实训、台达杯实训等,为学生提供了控制系统设计的平台;实验室的吊车摆设备、水箱液位系统、机械臂、风力摆等为学生提供了从仿真到软硬件设计到编程调试的整个控制系统设计过程。教学模式与教学过程关系示意图如图2所示。

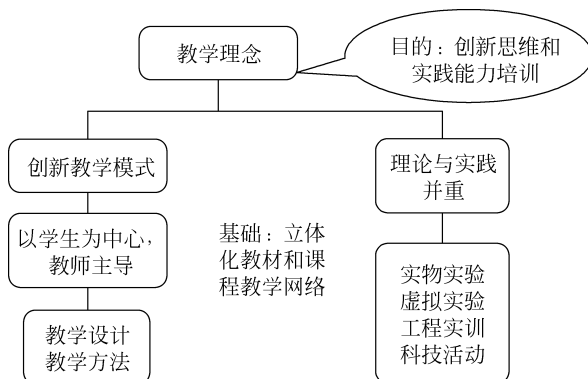


图2 教学理念与教学过程关系示意图

3 实施效果

两届试点班已结束。从个人体会和学生的考试情况看,学生基本概念的掌握比以往有所提高,理解也比较深入,更愿意去分析和解决问题;学生两年的期末成绩也比平行班分别高出12.9分和11.4分。当然,这个分数的差异还来源于试点班的学生普遍比普通班学生基础好。从学生的评价和调查问卷看,此次教改试点的认同度比较高,学生评教均在90以上;80%以上的学生认为增加了互动交流,学习主动性有所提高;有同学给出了“感觉这才是大学应有的样子”、“自己的独立思考能力有较大提升”、“这门课的教学方式培养了自学能力”、“在不知不觉中影响学习习惯,变得主动乐于讨论”等评价,成为我们继续下去的动力。从工程实训和科技活动看,同学们积极性比较高,也有同学专门针对科技活动中遇到的控制问题来跟我讨论。

我们下一步计划对试点班进行推广。首先在自动控制的其他教学班推广,采用混合式教学模式,部分内容课堂讲授,部分内容学生自学。计划与第三方网络平台合作,上传课程全部的教学视频;针对不同专业的学生设计不同的任务单和讨论议题。我们会很乐意与其他课程组老师合作或者商讨混合式教学的实施方案。

4 存在问题及解决方案

在实施和推广过程中,我们认为可能存在以下问题:

(1) 讨论课学生人数的限制,这直接影响到翻转课堂模式的推广。一般来说,讨论课人数如果超过 50 人会有不少同学没有发言机会,但现在高校普通班的学生人数多数在 60 ~ 100 人。我们考虑,这种情况可以采用授课统一,讨论课分批次进行的方式,需要提前规划好学生的自学时间和课堂时间。

(2) 课上课下的时间可能加重学生负担。对于这个问题,我们这么看。首先要想学好,肯定要多花时间,又想不努力又想学好是不可能的。其次,我们在教学设计中也会考虑尽量减轻学生的负担,有些部分的学习通过高效的课堂讲授进行,在讲授中注意启发学生思考。有些部分则必须要

有自己的思考过程以加深理解。

(3) 视频的录制、线上的管理等增加教师负担。视频的录制可以做到一劳永逸,这样辛苦一阵子大家还是可以接受的。线上的管理可以由研究生助教承担。

References

- [1] 何克抗. 从翻转课堂的本质看翻转课堂在我国的未来发展[J]. 电化教育研究, 2014, 7: 5-16
- [2] 张其亮, 王爱春. 基于“翻转课堂”的新型混合式教学模式研究[J]. 现代教育技术, 2014, 24(4): 27-32