

doi: 10.11835/j.issn.1005-2909.2019.04.013

欢迎按以下格式引用:吴蔚.建筑设备课程之“翻转课堂”[J].高等建筑教育,2019,28(4):79-84.

建筑设备课程之“翻转课堂”

吴蔚

(南京大学建筑与城市规划学院,江苏南京 210093)

摘要:建筑设备课程是我国建筑学本科核心课程之一。该课程涉及很多跨学科的建筑技术理论知识,偏重课堂教学,加之与实践联系较少,因此在建筑教育领域被“公认为”教师难教和学生不爱学的课程之一。为顺应国内外高等教育发展趋势,南京大学启动和推进“翻转课堂”教学改革,以开展“翻转课堂”为契机,从教学方法与内容、学生作业及评分等方面开展了一系列教学改革。在总结问题的基础上,探讨以学生为中心,以激发学生能动性的引领式、开放式、双向式的现代建筑学专业教学模式。

关键词:建筑教育;建筑技术;教学改革;翻转课堂

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2019)03-0079-06

一、引言

近年来,翻转课堂、慕课(大规模在线开发课程, Massive Open Online Course, MOOCs)等新型教学模式风靡全球,成为国内外教育关注热点^[1]。为适应高等教育发展的新趋势,南京大学启动和推进“翻转课堂”教学改革,以期丰富教学形式与手段,提高教学效果,促进因材施教和学生个性化学习^[2]。

“翻转课堂”译自“Flipped Classroom”或“Inverted Classroom”,也被称为“反转课堂”或“颠倒课堂”,其核心理念就是由传统的“先教后学”转为“先学后教”,学生课下提前学习教师发布的各种资料,课上通过师生、生生互动交流答疑解惑、深度研讨,从而实现因材施教,提高课堂教学效果^[3-4]。尽管许多国外研究表明^[5-7],翻转课堂能给学生创造灵活多样的学习环境,带来积极教学效果,但也有不少研究人员提出不同看法^[8-9]。中国自2011年开始翻转课堂教学实践以来,尽管整体上持积极态度,但也有一些专家学者呼吁要冷静对待,认为翻转课堂有自身局限性,对能否提高学业成绩还需要做进一步的科学论证^[10-11]。研究发现,由于中国学生学习主动性和自觉性不强,翻转课堂需要进行相应调整和变革,否则很难发挥其积极作用^[2,10-12]。

修回日期:2018-05-19

基金项目:2016年度南京大学“翻转课堂”教改课程项目(0902145021)

作者简介:吴蔚(1970—),女,南京大学建筑与城市规划学院副教授,香港中文大学博士、博士后,主要从事建筑技术及绿色可持续设计研究,(E-mail)akiwuwei@sina.com。

建筑设备是我国建筑学本科专业核心课程之一,主要包含建筑给排水、暖通空调及建筑电气的基本理论和知识,学科跨度大,知识点多,涉及面广,加之偏重课堂教学,与实践联系较少,因此在建筑教育领域被“公认为”老师难教和学生不爱学的技术课程之一。同时,相较于其他建筑技术课程,建筑设备课程教改研究较少,且主要集中在教学内容方面^[13-14]。为此,笔者以翻转课堂为基点,从教学内容和教学方法、学生作业及评分方面介绍所开展的一系列教学改革,总结和探讨在翻转课堂教学实践中所取得的成果和问题,提出意见和建议。

二、翻转课堂的教学设计

建筑设备课程安排在建筑学专业本科三年级下半学期,课程跨度为18周,共36个学时,建筑设备的基本理论和实践应用各占18学时。根据国内大量翻转课堂的教改研究以及笔者多年教学经验,实施全面翻转课堂并不现实,需要进行相应调整和变革。笔者结合课程内容将翻转课堂设计成微翻转、小翻转和大翻转三种翻转类型。翻转程度主要以课堂时间作为量化标准(如表1)，“微翻转”一般指教师上课时间占课堂时间的95%，“小翻转”指教师授课时间约为课堂时间的70%，“大翻转”指学生主导的课堂时间超过课堂时间的80%。

“微翻转”以传统课堂教学为主,约为6个学时。授课方式为讲座形式,即分别邀请设计院水、暖、电的资深工程师来讲解自己的实践经验和知识,从他们的角度介绍如何与建筑师合作,讨论建筑设计和设备之间的整合关系。尽管采用传统课堂授课,但主要教授内容会提前放到网上供学生预习。

“小翻转”则是针对基础理论知识,以单个学生为单元,将传统课堂讲授和学生翻转互相穿插进行教学,约为18个学时。尽管既往研究表明导论和理论课程并不适合翻转课堂模式,但笔者认为引导性的翻转可以提高学生学习兴趣。首先,课堂教学重点以及学生需要参与讨论的问题会提前发布网上,让学生带着问题听课。上课以教师课堂讲解为主,针对重点内容组织学生课堂讨论。针对学生提问不积极的问题,除随机抽学生回答或参与讨论外,明确告知学生,课堂参与度和表现会记入平时成绩,借此鼓励学生积极参与课堂讨论。

表1 翻转课堂的翻转单位和课时分配

	课程内容	课时数	翻转单位	翻转程度
微翻转	邀请建筑设计院的资深工程师介绍建筑设备的实践知识	6学时(3大设备系统各占2个学时)	以个人为单位	5%左右
小翻转	建筑给排水、供热通风、建筑电气设备的基础理论知识	共18学时(3大设备系统各占6个学时)	以个人为单位	30%左右
大翻转	建筑给排水、供热通风、建筑电气设备的综合应用知识,学生将实地调研和学习建筑设备,并将调研成果在课堂上进行汇报	12个学时	以个人和小组为单位	80%左右

“大翻转”以应用及综合知识为主,约为12个学时。翻转单位分成两种:一是以单个学生为单位,教师在课程伊始,将课程重要理论知识点按学生人数细分,每个学生认领一个知识点进行专题研究,并根据课程安排和课堂时间,让学生上台汇报其研究成果。二是以小组为单位,进行实地学习和评估,并在课堂上汇报实习成果。无论是以个人还是小组为单位,“大翻转”课堂以学生为主

导,教师只起到引导和组织作用。即在课堂上,先是由个人或小组汇报学习成果,教师组织学生互评和课堂讨论,并进行必要的点评和总结发言。

这三种翻转类型会根据内容安排穿插在整个教学过程中,其中18个学时的理论知识都为小翻转教学,而实践中包括6个学时的微翻转(特邀讲座)和12个学时的大翻转(个人专题研究和实地调研)。

为方便翻转课堂教学,南京大学搭建了可同时在计算机和手机上联动的教学互动平台,名为“课立方”(以下简称“南大课立方”)^[15]。南大课立方分为纵横双向,纵向分为课前、课中、课后的教学环节,横向被学生、教师、教务的三方教学主体所运用,主要分为预习复习、数字考勤、课堂互动、随堂测验、课后作业、数字考试等六大功能模块。在实际运用上,笔者认为“数字考勤”和“课堂互动”两个模块最为实用。以数字考勤为例,教师和学生的手手机微信端关联,教师能够做到实时、实地考勤,极大地简化教师的考勤时间和效率。如逃课的学生即使得到同班同学传来的实时签到码并成功签到,教师端也会显示签到者的地点存在问题。此外,课堂互动模块允许学生和小组在课堂上汇报完学习成果后,进行实时互评,这样不仅让更多的学生参与到课堂讨论中,学生也认为这种评分方式会更加客观公正。然而,南大课立方也还存在改进之处,如教学模块的内容互相覆盖,灵活度不高,使用界面过于复杂。此外,课后作业模块也不稳定,有学生反映课立方会因为作业文件过大而不允许上传,或在作业上传高峰出现无法上传等现象。为此,笔者创建了QQ交流群,不仅解决了上述问题,而且拓展了学生之间、学生和老师之间的沟通方式,课堂时间也得到了充分延伸,由每周2个小时扩充到了“24小时+7天”模式。这种线上互动模式极大地扩展了师生之间的交流渠道,一些学生在课堂时间内来不及或不便提出的问题都可以在线上得到解决。教师根据这些问题不断修改和调整课程内容和进度。

为配合翻转课堂的教改需要,学生的考核标准也做了相应调整,取消了传统的考试,取而代之的是平时成绩和作业成绩两部分。平时成绩为学生出勤率和课堂讨论的参与程度,占总成绩的40%。课程作业主要是大翻转的学习内容,即小组建筑设备实地实习报告和个人专题研究,占总成绩的60%。

三、翻转课堂结果分析

由于调整了考核标准,学生成绩难以纵向比较。单就同往年要求相同的小组实地实习报告而言,翻转课堂试验班在作业的完成度和完成质量,远远高于近三年的总体情况。南京大学教务处每年开展学生测评,2014—2016年建筑设备课程学生测评平均分为4.5(满分为5分),2017年该课程测评分4.92。

在学期结束后,教学团队对学生进行了问卷调查和随机抽样访谈,2017年共有28名建筑学本科三年级学生修读了建筑设备课程,其中24名学生参加了问卷调查,有效问卷数为85%,随机抽样访谈的学生有4名(约占总人数的15%)。

由于建筑设备课程学科跨度大,知识点多,涉及面广,所以学生会普遍感觉课程进度过快、负担过重^[16-17]。翻转课堂这一教学模式有效地地让大部分学生做到了课前预习,因此有近80%的学生表示课程负担不大,进度没有问题。在抽样访谈中,学生普遍反映期末的建筑设备实地实习报告与设计课交图时间有一定冲突。

由于目前中国建筑设备课程普遍存在着重理论、轻实践,与建筑专业结合不够等问题,因此建筑学学生普遍对学习建筑设备课程缺乏兴趣,积极性不高。此次教改显示:翻转课堂教学模式可适当改善这一现状。如在讲室内建筑给排水设备时,要求学生选择一间卫生间,实地测量卫生器具尺寸和排水管道,尝试发现、分析和解决问题。课堂上,学生上台汇报实测结果和所发现的问题,并提出解决方案。教师引导全班学生参加讨论。通过这种学习方法,学生能进一步了解建筑设计及设备之间的关系,意识到建筑设备在建筑设计中的重要性,有效激发学生的学习热情,因而对知识的收获程度也进一步提高。

总体而言,无论是问卷还是访谈结果,学生对这种教学模式和方法(即翻转课堂)持肯定态度。尽管有学生反映这门课每周都有作业(课前预习),上课不得不时刻集中精神(随时被要求回答问题、提出问题和参与讨论),感觉会有一定负担,但大部分学生认为这种学习模式很有意思,学到不少有用的知识,虽然累一点,但很值得。

四、讨论与建议

理性看待翻转课堂教改,特别是要针对课程本身特点和我国大学生的特点进行合理调整,绝不能照搬照抄,为此,提出以下建议。

(1)主动翻转和被动翻转相结合。由于我国学生长期处于被动式、封闭式和单向式的应试教育,学生的学习主动性和自主探究能力较差,因此很少能做到课前自主预习,上课时学生一般不会主动提问和参与讨论,因此被动翻转相当必要。课前预习会在每周以作业的形式布置下去,课堂讨论以教师随机点名为主。此外,结合课程进度细化学习目标和任务,引导学生逐步适应主动翻转形式。

(2)“翻转”程度和形式宜灵活多变。笔者按照课程内容将翻转程度设计成“微翻转、小翻转、大翻转”三种形式,此次教改证明该教学形式较为成功,能有效解决基础理论和实践应用同步问题。普通翻转课堂模式是让学生讲教,这在7~8人的小班教学中比较容易实现,但在30人左右的普通班级,课堂时间不允许每一位学生有发表见解的机会。在这种情况下,教师就需要采用不同形式的翻转,如学习计算机能耗模拟技术时,所有相关的教学资料和资源会放在线上,学生需要利用课前时间来掌握和熟练操作技巧,课堂上则以节能设计快题的形式让学生完成。然而与普通设计快题不同的是,允许学生翻阅资料、互相讨论,教师答疑解惑。对于共性问题,教师会进一步深入讲解。

(3)重视对学生独立思考和创新能力的培养。传统课堂教学过于强调以教师为主体的师生关系和教学关系,难以培养学生的独立思考能力。在此次翻转课堂教改中,笔者特别注重对学生独立思考能力的培养。如:每位学生都有自己的专题研究,要求学生不局限于教科书上的内容,鼓励通过课外阅读和实地调研等方式进一步专研自己的课题。通过课堂和网络,每位学生都有机会发表自己的研究成果,与老师和同学进行讨论交流。这种以教师和学生为共同主体的教学方式,真正做到教学相长,也培养了学生的自主学习能力。

相较于以教师授课为主导的传统大学课堂,翻转课堂无疑创造出灵活多样的学习环境,受到学生普遍欢迎。对教师而言,即使是实施“小翻转”,也会让学生在课堂上更加集中精力,认真学习,课堂上打瞌睡、低头玩手机的现象几乎不再出现。然而,成功实施翻转课堂并不容易:首先,实施翻转课堂教学硬件要求高。如网络化教学环境的建设和维护,教学资源制作、学校软硬件资源配套设置

等都需要投入大量的人力、物力和财力;其次,实施翻转课堂对师生要求很高。教师不仅需要教学经验丰富,对课堂把控能力强,还要有海纳百川的心态。学生主观能动性和自主学习能力,或多或少地影响着翻转课堂的教学成果。最后,实施翻转课堂需要花费教师和学生大量的时间和精力。这需要学校在政策和教学资源上的大力支持,如配备助教、对教师绩效考核倾斜,而对课程时间安排和教学计划的整体调整也应有所应对。此外,教学主管部门、学校、教师、学生要多方联动,积极配合,才能使翻转课堂达到真正的效用。翻转课堂并不是对传统教学模式的简单翻转,而是以人为本地对课程教学结构的根本变革。

五、结语

在信息化时代,传统的单一知识获取方式和途径正在被打破,传统建筑教学中的教学理念、师生关系、知识传授与能力培养正在发生变革。以南京大学翻转课堂教改项目为契机,笔者尝试打破以知识传授为核心,教师为主体的封闭教学模式,开展以能力培养为目标,学生为中心的双向式开放教学。与其他工科的专业课程相比,建筑学专业教育更为重视对学生独立思考和创新能力的培养。近年来风靡一时的翻转课堂,无疑对打破传统的课堂教学模式,培养学生的独立思考能力创造了良机。此次教改也显示出翻转课堂的积极作用,但我们也要清醒地认识到它的局限性,还有许多有待进一步研究和实证之处,理性看待其作用和价值,做到谨慎对待,量力而行。

参考文献:

- [1] 钟晓流, 宋述强, 焦丽珍, 等. 信息化环境中基于翻转课堂理念的教学设计研究[J]. 开放教育研究, 2013, 19(1): 58-64.
- [2] 吴蔚, WU Wei. 研究生建筑技术教学之“翻转课堂”[J]. 高等建筑教育, 2017, 26(2): 36-39.
- [3] Gerald C.Gannod, Janet E. Burge, Michael T. Helmick. Using the Inverted Classroom to teach Software Engineering [J]. International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, 2013, 3(2): 121-125.
- [4] Bretzmann, J. Flipping 2. 0: Practical Strategies for Flipping Your Class [M]. New Berlin: The Bretzmann Group, 2013.
- [5] Lage M J, Platt G J, Treglia M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment [J]. The Journal of Economic Education, 2000, 31(1): 30.
- [6] Strayer J F. How learning in an inverted classroom influences cooperation, innovation and task orientation [J]. Learning Environments Research, 2012, 15(2): 171-193.
- [7] Tune J D, Sturek M, Basile D P. Flipped classroom model improves graduate student performance in cardiovascular, respiratory, and renal physiology [J]. Advances in Physiology Education, 2013, 37(4): 316-320.
- [8] Jensen, J. L., Kummer, T. A. & Godoy, P. D. Improvements from a flipped classroom may simply be the fruits of active learning [J]. CBE—Life Sciences Education, 2015, 14(1): 1-12.
- [9] Findlay-Thompson, S. & Mombourquette, P. Evaluation of a flipped classroom in an undergraduate business course [J]. Business Education & Accreditation, 2014, 6(1): 63-71.
- [10] 卢强. 翻转课堂的冷思考: 实证与反思 [J]. 电化教育研究, 2013, 34(8): 91-97.
- [11] 尹华东. 对国内外翻转课堂热的冷思考: 实证与反思 [J]. 民族教育研究, 2016, 27(1): 25-30.
- [12] 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, 35(7): 5-16.
- [13] 李伟. 建筑学专业建筑设备教学改革初探 [J]. 南方建筑, 2006(3): 72-73.
- [14] 谈莹莹, 肖轶, TAN Ying-ying, 等. 建筑学专业建筑设备课程教学改革初探 [J]. 山西建筑, 2010, 36(13): 193-195.

- [15]课立方是北京国教融创教育科技有限公司开发的混合式教学互动及管理系统,南京大学课立方网址:<http://mooc.nju.edu.cn/>.
- [16]吴蔚. 改革建筑学专业的建筑技术课之浅见——以“建筑设备”教改为例[J]. 南方建筑, 2015(2): 62-67.
- [17]吴蔚. 技术与艺术,孰轻孰重? ——绿色建筑技术在建筑技术教学中的应用研究[J]. 南方建筑, 2016(5): 124-127.

Inverted classroom of building services systems course

WU Wei

(*School of Architecture and Urban Planning, Nanjing University, Nanjing 210093, P. R. China*)

Abstract: “Building services systems” is one of required building technology courses in all architectural schools in China. This course involves a lot of interdisciplinary theories and knowledge. In addition, the traditional design of this course in China has a little connection with architectural design. As a result, it is well-known that architectural students would like to ignore this course. To meet the development trend of higher education abroad, Nanjing University calls for the “inverted classroom” teaching reform campaign in recent years. This paper outlines teaching format, assignment scheme, and evaluation methods of the course, discusses problems of using the inverted classroom in order to set up the teaching mode with leading, open, bi-directional of architectural specialty.

Key words: architectural education; building technology; teaching reform; inverted classroom

(责任编辑 梁远华)