

信息技术与教学深度融合的课程改革实践

毛建西

(南京工程学院建筑工程学院 江苏 南京 211167)

摘要: 现代信息技术为教学改革提供了信息和技术保障,信息技术与教育教学深度融合是当前教育教学改革的热点。建筑学专业建筑节能课程教学内容与教学目标决定了其具备教学模式创新属性。基于信息技术、依据建筑节能课程内容和教学目标设计建筑节能课程改革流程,构建做报告、做设计、做模型和测效果“三做一测”教学模式可以实现教学内容的“五层四升”和教学过程的全程考核,提高教学质量。

关键词: 信息技术; 课程改革; 实践

中图分类号: G642.3

信息技术对文化、教育事业的众多方面产生影响,教育改革借助信息技术改变了传统教学模式。现代高等教育信息的富媒体、教育过程的富评价、教育成果的富协作特征为教学流程翻转学习环境创造了条件^[1]。翻转课堂是一种将知识学习与内容获得前移到课前,将概念应用和能力提升放在课堂进行的教学模式。这种教学模式将概念学习、知识内化过程借助信息技术前移到课前,教师促进概念原理应用活动在课内完成。翻转课堂是信息技术发展的产物,信息技术和资源为翻转课堂模式的内容获得提供了保障。

依据翻转课堂的理论模型^[2],翻转课堂学习环境可以提高学生的外在动力和内在动机,强化并管理学生认知能力。这种模式的学习环境最大限度地为学生提升竞赛能力、自主学习能力、相互协作能力提供了保障,从而激发学生的内在学习动力和外在学习动机,预先布置自学内容有利于学生自定步调从而减轻认知负荷,更具针对性的课堂交流与指导便于学生管理并提升自身认知能力。

建筑能耗是全社会能源消耗的大户,建筑节能是当今社会关注热点之一。为了满足国家快速城市化进程中对建筑设计、建筑施工、工程管理等领域人才提出的建筑节能知识的要求,在全国 200 所左右开设建筑学本科专业高校中,大部分建筑学专业开设有建筑节能课程,根据建筑学专业培养方案、培养计划的总体要求,本课程期望达到的教学目标如表 1 所示,这样的教学目标与其他课程

相似^[3-4]。

在知识爆炸、信息海量的时代,高等学校很多课程存在内容多、课时少、课堂探究少、图书馆时间多等现象,高等教育领域被认为更有利于翻转课堂的实施^[5]。翻转课堂为进行课堂科学探究提供了可能^[6]。

表 1 建筑节能课程设定目标

项目	目标
教学成果	达到年度教学计划、教学大纲制定的目标,强调学生终身学习的重要性,服务学生个人职业发展规划
学习过程	积极主动学习与学生自主性,学习内容与陈述表达,体验式学习,过去、现在和将来学习内容的纵向联系和横向整合
学习环境	协作学习,建立良好的师生、生生互动关系

一、建筑节能课程翻转课堂设计流程

翻转课堂模式有利于激发和维持大学学生的学习动机、培养大学生自主学习与合作学习的能力,但是高等教育有效应用翻转课堂模式应因“课”制宜,以教学模式的创新为突破口,以“学”与“教”的活动“翻转”为前提,以有效的课堂教学活动设计与组织为基础,以精细化设计制作或者精心选取的教学资源为保障,以高校教师具备较高的教学创新素养为关键^[7]。建筑节能课程是比较适宜开展翻转

收稿日期: 2020 - 12 - 31

作者简介: 毛建西,博士,教授,研究方向为建筑物理环境与建筑节能。

E-mail: mao@njit.edu.cn

引文格式: 毛建西. 信息技术与教学深度融合的课程改革实践[J]. 南京工程学院学报(社会科学版), 2021, 21(4): 91-94.

课堂改革的课程之一,建筑节能课程的翻转课堂改革流程如图1所示。

正常(非翻转)课堂程序:课内侧重知识学习与获得,包括讲解建筑节能概念、原理、技术,分析建筑节能案例,该过程案例由教材或者教师额外提供。课后侧重概念原理的应用与评价,内容包括布置作业分析案例所用的节能概念、原理和技术,提交作业参与评价。该课程设置知识学习包括课内参与、探索和解释等,课后知识运用和评价,以教师为主体把控过程,学生参与度相对较低。

翻转课堂程序:课前侧重知识学习与技术应用,内容包括预习并分析各节能案例所采用的节能概念、原理和技术,获取节能知识,该过程案例可以是教材、教师提供,也可以借助现代富媒体获得。课内侧重概念原理的应用与评价,内容包括介绍、分析并讨论建筑节能案例所采用的节能概念、原理和应用并参与评价,该课程在课前设置知识学习内容包括参与、探索和解释等,知识运用和评价在课内,该过程在教师指导下以学生为主体,学生参与度提高。

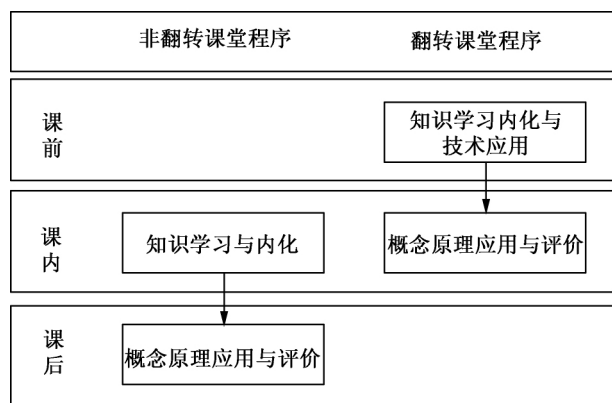


图1 翻转课堂设计流程图

二、基于翻转课堂理论模型构建的“三做一测,五层四升”教学模式

1. “三做一测”教学流程

建筑节能课程的“三做一测”教学模式是指做报告、做设计、做模型和测效果。该模式首先在教师主导下完成建筑节能基本原理与技术的传统讲授,之后以学生为主体完成“一做”:做报告(翻转课堂),要求学生借助网络信息等资源查阅相关建筑节能资料,学习了解专家学者、大师级设计师是如何利用建筑节能原理与技术完成建筑节能设计的,完成务虚报告,组会讨论发言,师生互动交流,上交调研报告,教师进行评阅。“二做”:做设计(翻转课堂),要求学生基于务虚报告在学习了解别人如何做节能设计的基础上完成自己的节能设

计,该设计旨在将相关节能原理和知识应用在自己之前完成的建筑设计作业和相关建筑设计竞赛方案之中,完成务实报告,组会讨论发言,师生互动交流,上交设计方案报告,教师进行评阅。“三做”:做模型(课前),在前述做报告、做设计的基础上完成建筑节能模型的设计制作,要求记录模型设计制作的过程、所用材料、构造,体现的节能理念和思想等,将完成模型放置到实验室指定位置以备建筑科技测量与分析。“一测”:测效果(课内与课后),对“三做”完成的建筑节能模型进行实测分析,完成建筑科技实习,记录分析测试数据,研究测试效果是否满足设计目标,对比模型内热舒适水平与实体建筑室内测试结果,针对测试发现的不足提出改进设想,建议有能力的学生继续做数学建模和计算分析,对模型做更高效的优化设计分析,学生将模型设计制作和测试效果分析结果以建筑科技实习报告形式上交教师进行评阅。其中做模型和测效果可以归为一个翻转课堂模式。“三做一测”教学流程如图2所示。

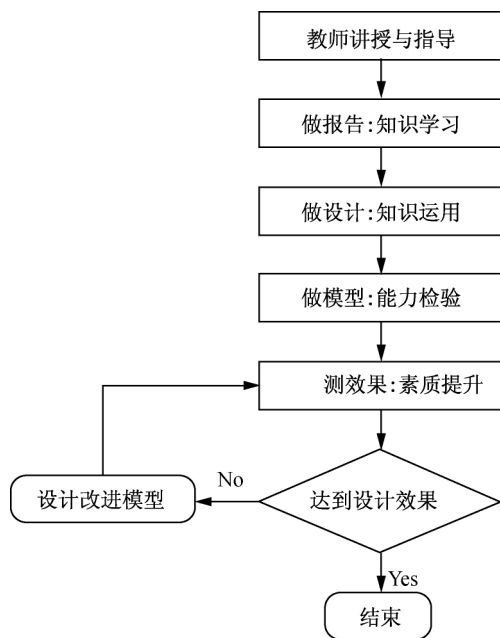


图2 建筑节能课程“三做一测”教学流程图

2. “三做一测”能力与目标层次

为了实现翻转课堂模式激发和维持大学生的学习动机、培养大学生自主学习与合作学习的能力目标,建筑节能“三做一测”教学模式提出了具体要求和目标。(1)做报告。要求:建筑节能基本知识学习与回顾,典型节能建筑案例分析探讨。目标:与他人合作,团队协作,学习内容与陈述表达;(2)做设计。要求:重新审视之前设计作业,将建筑节能知识应用于之前本人所作设计方案之中,实现过去、现在和将来学习内容的纵向联系和横向整合,组会讨论发言。

目标:建立良好的师生、生生互动关系;(3)做模型。要求:在做报告、做设计基础上完成建筑节能模型设计制作,记录模型设计制作的过程、所用材料、构造,体现的节能理念和思想等。目标:积极主动学习与学生自主性;(4)测效果。要求:测试结果对比分析,模型改进设想与建议,未来建筑节能设计需要考虑因素。目标:体验式学习,协作学习;(5)课程教学总体目标。课程教学须达到年度教学计划、教学大纲制定的目标,强调学生终身学习的重要性,服务学生个人职业发展规划。“三做一测”教学模式期望学生达到的能力和目标层次如图3所示。

3. “三做一测”分阶段教学内容示例

“三做一测”教学模式能充分发挥教师教学主导作用,挖掘学生的动能,激发学习动机,培养自主学习与合作学习的能力。“三做一测”教学模式各阶段内容示例如图4所示。教学围绕课程教学内容与教学目标带领学生全程参与课程改革。“三做一测”学生通过“做报告”学习别人如何完成建筑节能设计,学生通过“做设计”学习将建筑节能知识应用在自己的设计方案之中,实现学以致用跨越,学生通过“做模型”提高动手能力,进一步强化知识的理解与应用,学生通过“测效果”的模型测试

与分析完成建筑科技实习报告,实现知识的综合利用和分析、解决问题能力的提升。

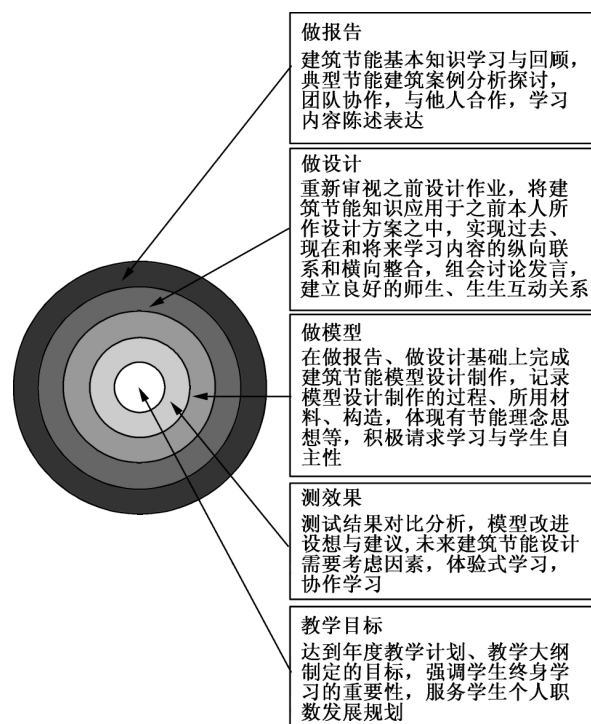


图3 “三做一测”结构模型图



图4 “三做一测”教学模式各阶段内容示例结构图

4. “三做一测、五层四升”全程考核模式

基于翻转课堂的特点,针对高等教育课程考试存在比如高校课程考试主要以终结性考试作为主要目标、忽视考试的诊断与促进功能等问题,对建筑节能课程进行改革,提出了“三做一测、五层四升”全程考核评价教学模式。“五层四升”教学全

程考核模式中五层分别是指:层一,教师用总学时一半左右课时讲解建筑节能相关原理与技术,以翻转课堂形式安排布置“三做一测”相关要求;层二,学生完成别人如何做的务虚报告;层三,学生完成自己如何做的务实报告;层四,学生完成建筑节能模型设计制作;层五,学生完成对建筑节能模型的

测试分析与科技实习报告。此过程分别实现了知识理解程度的提升;从知识学习到知识应用的提升;从知识应用到能力转化的提升以及从能力转化到综合素质的提升。教师对“三做一测”的每一模块做出评定,分别用于考核学生的知识学习、知识应用、动手能力和综合素质。图5是建筑节能课程改革“五层四升”全程考核评价模式图,此过程考核了知识、能力、素质,实现了教学质量的提升。

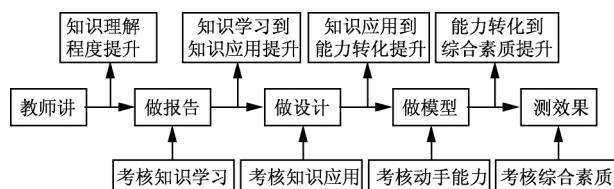


图5 建筑节能课程改革“五层四升”全程考核评价模式图

三、结语

翻转课堂学习环境可以最大限度地提升学生竞赛能力、自主学习能力、相互协作能力,从而激发学生的内在学习动力和外在学习动机,培养学生自主学习与合作学习的能力。同时翻转课堂模式为解决知识爆炸、信息海量时代高等学校很多课程内容多、课时少、课堂探究少等问题提供了技术方案。高等教育有效应用翻转课堂模式应因“课”制宜,以教学模式的创新为突破口。建筑节能课程教学内容和教学目标与翻转课堂模式高度契合,基于信息技术的建筑节能课程“三做一测、五层四升”翻转课堂教学模式能够改进建筑节能课程教学方法,提高课程教学质量;优化教学评价,促进学生持续发展。

建筑节能课程“三做一测、五层四升”教学改革在南京工程学院建筑学专业2013级、2014级、2015

级本科生教学过程中开展,课后对建筑节能课程教学效果进行调查,结果显示,学生对建筑节能课程教学采用理论讲解,“三做一测”(做报告、做设计、做模型、测效果)教学方式的评价为:该课程安排能够鼓励学生积极主动的学习(94%认可);能够培养学生对建筑节能问题批判性思维(97%);有利于学生团队协作学习(100%);课程对培养工程经验有用(90%);课程具有挑战性和趣味性(97%)。学生对该课程改革的认可度很高,对课程的总体满意度达到了92%。本课程改革也得到了学校的认可,改革成果获得学校2017年度教学成果二等奖。然而受课时与人数限制,建筑节能翻转课堂与非翻转课堂的控制性定量对比是后续需要深入研究的一个方向。

参考文献:

- [1] 李云晖,王君. 高等教育信息化趋势下翻转课堂学习模式设计分析[J]. 黑龙江高教研究, 2015(4): 166-169.
- [2] Abeysekera L, Dawson P. Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research[J]. Higher Education Research & Development, 2015, 34(1): 1-14.
- [3] McNEIL H P, HUGHES C S, Toohey S M, et al. An innovative outcomes-based medical education program built on adult learning principles[J]. Medical Teacher 2006, 28(6): 527-534.
- [4] Martinez F, Taut S, Schaaf K. Classroom observation for evaluating and improving teaching: An international perspective[J]. Studies in Educational Evaluation, 2016(49): 15-29.
- [5] 宋洪飞. 翻转课堂教学模式探究[D]. 哈尔滨: 哈尔滨师范大学, 2016.
- [6] Tomory A, Watson S L. Flipped Classrooms for Advanced Science Courses[J]. Journal of Science Education and Technology, 2015(24): 875-887.
- [7] 潘炳超. 翻转课堂模式应用于高校教学的实验研究[J]. 电化教育研究, 2015(3): 83-88.

Curriculum Reform Practice of Deep Integration of Information Technology and Teaching

MAO Jian-xi

(School of Architecture Engineering, Nanjing Institute of Technology, Nanjing 211167, China)

Abstract: Modern information technology provides information and technology guarantee for teaching reforms. Deep integration of information technology and education and teaching is a hot topic in current education and teaching reform. Teaching content and teaching objectives of architectural energy-saving course determine that it has the attribute of teaching mode innovation. In this paper, based on information technology, according to the content and teaching objectives of building energy-saving course, the reform process of building energy-saving course is designed. The teaching mode of “report, design, model and effect test” is constructed. The “five levels and four promotion” of teaching content and the whole process assessment of teaching process are realized. The curriculum reform has been recognized by students and schools, and the teaching quality has been improved.

Key words: information technology; curriculum reform; practice