

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2015.03.019

以绿色建筑教育为导向的建筑技术课程教学改革初探

葛 坚, 朱笔峰

(浙江大学 建筑工程学院, 浙江 杭州 310058)

摘要:以绿色建筑教育为导向,文章主要从课程体系调整、教学手段创新和加强课内外专业知识的衔接三个方面,对建筑技术课程本科阶段教学体系进行改革探讨。提出为积极推进建筑技术课程教学改革,及时高效反馈学生的学习情况,必须建立一套相应的课程评价方法。课程评价应提高对学生学习过程的评价比例,引导学生重视学习的全过程而非仅仅关注期末考核。

关键词:绿色建筑; 建筑技术; 课程教学; 教学改革

中图分类号:G642;TU74

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2015)03-0083-04

目前,中国绿色建筑正处于加速发展阶段,尤其是“一二五”规划以后,政府大力引导建筑从节能向绿色发展,继而向绿色城市、低碳城市过渡。发展绿色建筑不仅是中国建设资源节约型、环境友好型社会的需求,更是保护全球生态环境、实现可持续发展的必然选择。

基于此,相关高校开始重视对绿色建筑教学的研究,将绿色建筑纳入传统建筑学教学体系中。如清华大学以设计中心楼为载体,开展绿色建筑教学,为其他院校的绿色建筑教育起了示范作用。

建筑技术课程相比设计类课程缺乏系统的归纳性,不仅整个课程体系缺乏一定的连贯性,甚至各课程之间常有大量重复的内容。由于没有统一的方向,教学知识点分散,学生在接受这些知识点后,不能形成系统的知识,也不利于其实践运用。

值得重视的是,建筑技术课程教学应借助绿色建筑的兴起而推进和深化教学改革。本文即以绿色建筑教育为导向,对本科阶段的建筑技术课程体系进行调整,对教学手段进行创新,将课内外教学衔接起来,从而实现对建筑技术课程教学的改革设想。

一、建筑技术课程体系的调整

改革建筑技术课程教学体系,首先要对传统的技术课程进行调整,为教学手段的创新提供思路。建筑学本科教学分为三个阶段(见表1):一是通识大

收稿日期:2014-12-04

作者简介:葛坚(1969-),女,浙江大学建筑工程学院教授,博士,主要从事绿色建筑设计咨询、建筑热工及建筑节能、建筑及环境声学 and 可持续人居环境评价研究,(E-mail) gejian@zjuedu.cn;(通讯作者)朱笔峰(1989-),男,浙江大学建筑工程学院硕士研究生,主要从事建筑技术教学、绿色建筑校园、绿色建筑 POE 研究,(E-mail)512126134@qq.com。

类阶段:旨在使学生形成宽基础、交叉复合而又较为独特的知识结构;在专业基本知识等方面形成初步的建筑概念,并对建筑印象与品味有所追求。二是设计训练阶段:目的在于使学生获得系统的学科知识,掌握建筑设计原理,具备建筑设计能力。三是专

题研究阶段:旨在引导学生拓宽知识面,尽早参与科研和实践,了解科学研究的方法,以解决实际问题,使其建筑创作的综合分析判断能力得到系统的强化。

表1 建筑技术课程本科阶段课程内容

阶段	年级	内容	优化内容
通识大类阶段	大一	涉及到绿色建筑的课程有建筑与环境控制及绿色建筑概论	系统的绿色建筑技术课程框架,明确各个技术课程内容的联系性以及对实际运用的作用
设计训练阶段	大二~大四	系列课程: 建筑结构系列课程(建筑力学与结构 I、II、III、IV、V) 建筑物理环境控制课程(建筑物理 I、II、建筑设备) 建筑材料与构造课程(建筑构造 I、II)	以绿色建筑教育为导向,拓展专栏内容: 建筑材料类绿色建筑专栏 建筑结构类绿色建筑专栏 建筑物理与构造类绿色建筑专栏 建筑设备类绿色建筑专栏
专题研究阶段	大五	毕业设计 毕业实习	专题化设计系列课程 国际合作研究所课程实践

(一)充实课程内容

将有关绿色建筑内容进行分类,然后融入建筑结构、建筑物理环境控制、建筑材料与构造等课程,充实和更新现有课程内容。首先,按阶段和先后顺序排列,大致形成系统的绿色建筑技术知识,然后以绿色建筑教育为目的,对缺少的相关内容,则在所属课程中新增相应知识。其次,需要以绿色建筑为导向拓展专栏课程内容。将所有课程内容进行专栏分类,细分为建筑材料绿色建筑专栏、建筑结构类绿色建筑专栏、建筑物理与构造类绿色建筑专栏以及建筑设备类绿色建筑专栏。学生可以深入对某一类型的绿色建筑技术进行了解、掌握。通过分栏,能够整合多科目的综合课时。

(二)课程体系顺序的调整

传统教学课程安排都由学校作主,学生没有选择的权利。将课程体系重新编排改革后,建筑技术相关课程不仅内容上实行阶段性教育,课程体系安排上也采用模块学习的方式。各个课程根据所属绿色建筑的不同阶段进行模块划分,学生可以根据自己的时间安排以及对课程的认知度来安排课程学习的先后顺序。模块分为通识模块、设计模块和专题研究模块。对于有能力的学生,可以跨阶段选择模块进行学习。学生也可根据自身情况统一按照要求进行相应的学习。一年级为有关绿色建筑技术课程的通识大类教育;二年级到四年级为设计训练教育,学生将绿色技术相关知识融入自己的设计中;五年

级主要为绿色建筑技术专题研究阶段,学生可以对相关的绿色建筑课题做专项研究。

二、教学手段的创新

(一)大规模在线网络课程

大规模在线网络课程(Massive Open Online Course; MOOCs)^[1],是一种自2011年以来开放教育领域出现的新课程教育模式,其主要是由通过开放教育资源的形式发展而来。建筑技术课程在传统教学模式的基础上,可利用MOOCs的优势,实现其固本、内合、外拓的教学理念,使绿色建筑教育形成一套教学个性化、学习自主化的新型课程体系。通识大类阶段,以规定类别与要求学分为限制,学生可在MOOCs平台任意组合;设计训练阶段,主要利用MOOCs课程平台,通过将课程进行模块化拆分,从各课程里整理出属于绿色建筑技术范畴的板块,去除重复部分,以便于学生选择学习;专题研究阶段,依靠MOOCs较好的开放度为学生提供尽早参与绿色建筑科研和实践的机会,并为研究生阶段的深造学习做好铺垫。

(二)探究性实验

课外开展探究性实验,目的在于培养学生的创新和动手能力。绿色建筑作为现阶段建筑业的潮流,创新空间较大。传统建筑技术课程中的建筑光学、声学、热学,建筑构造等,都可以以绿色建筑为目标进行探究性实验。这些不仅需要在实验室进行客观数据测量,获得声、光、热舒适度等物理数据,还要

结合主观感受,让使用者亲身体会绿色建筑的室内环境并得到反馈数据。将理论与实践结合是探究性实验的意义所在。例如,将校内的实验室作为建筑技术探究性实验课程的载体。在对周围环境进行一定的分析之后,运用各种绿色建筑节能技术对载体进行全方位的设计,最终以使用者在使用过程中的需求来不断改进绿色建筑体系的各项指标,从而创建最适合的人居环境。

(三) 国际合作教学

在全球化的当今社会,资源共享是实现教学国际合作最简单也是最有效的途径,其结果也使得教学手段更加多样化。对此,本文认为还可以采取组成合作研究所以及短期学术交流活动的的方式来优化传统教学手段。

建立合作研究所是将建筑技术教育改革与国际交流相融合的手段,对加强各国建筑教育界的信息交流和务实合作,推动学术交流以及人才的培养有着重要意义。在5年的本科学习阶段,在条件允许的情况下应尽可能保证每位学生都加入合作研究所。在此期间,让每位学生都能够选修国外专家讲授的理论或者技术课程,并得到独立外教的指导,完成一份作品^[2]。

对短期绿色建筑学术交流活动,由于国内绿色建筑体系没有国外完整,所以国际合作教学方式的创新能够使学生的绿色建筑知识体系得到更全面的完善。各国之间通过取长补短、资源共享的方式来取得共同进步。各国学校之间可以进行短期以绿色建筑为主题的建筑技术交流活动,活动中不仅可以学习当地开办的相关课程,还可以互派访问学者。将两地的知识体系进行对比,总结经验,以此来加强学生对建筑技术课程的理解。

三、课内外专业知识的衔接

目前的建筑技术教育还存在一些有待解决的问题:一方面,学生普遍缺乏宏观思维,缺乏对社会的关注,缺乏对知识的统筹及运用能力;另一方面,学校及教师在教学过程中存在着重专业教育而轻通识教育、重单独课程而轻知识衔接等现象,因此,课程教学中应加强课内课外专业知识的衔接。

(一) 重视实践课程

课程授课方面要注重课内外知识的衔接。每门课程都要有相应的实践课程。实践课是将书本知识转化成实际应用的桥梁,旨在培养学生学以致用能力,让学生对所学的知识有更深一步的了解。目前只有建筑设计、美术等课程有相应的实践课程。其实建筑物理、构造、结构这类课程也应该设置相应

的实践课程。以绿色建筑为目的,设置有关绿色建筑的课外实践。各个实践课程之间应有一定的联系,如墙体保温隔热、新型节能材料的应用和被动式太阳能利用等,各个方向都应有一项课外实践。可以以设计课的设计任务为基础,通过课外实践不断完善建筑的声、光、热等实践环境。到所有课程结束后,相应的实践课程结果最终形成一个完整的成果,从而使个人或小组都会有一项相对完整的绿色建筑成果。

(二) 学生科研训练

绿色建筑教学还处于研究发展阶段,不宜采用传统的“一言堂”的教学方式,教学中不仅要关注课堂讲授,还应该关注课外知识的运用,实行关门教学与开门教学相结合的方式。教学中应鼓励学生参加科研训练计划^[3],该计划是为在校本科生设计的一种科研项目资助计划。该计划重视过程而非科研成果,旨在培养学生在导师指导下独立完成任务的能力,为大学生提供参与绿色建筑科学研究的机会,引导学生关注并了解建筑界的前沿动态,积极主动地探索绿色建筑的知识,体验一种崭新的科研型学习的乐趣。

(三) 学生学科竞赛

学科竞赛在促进建筑技术教学改革,引导高校在教学改革中注重培养学生创新能力、协作精神和实际问题解决能力等方面都有重要的推动作用。应积极鼓励学生参与学科竞赛,引导学生在竞赛过程中,充分、全面地了解更多课本以外的知识,增强其对建筑技术课程的认识与理解,使他们能够自主地运用课程所学知识进行创新研究。同时,也让他们了解自身所学的知识与他们应该掌握的知识之间的差距,促使学生对学习不再单纯地依靠课堂内的讲授,而是更注重课内外综合课程学习。另外,学科竞赛对学生的快速判断能力、灵活性、熟练度要求很高,学生可以以此来锻炼思维能力,突破书本知识的局限,开拓思维。

四、评价方法的优化

以往的课程考核评价存在轻过程、重期末考试的问题。平时经常旷课的学生只要期末考试分数高就可以获得优异的成绩。因此,建立全过程控制的学生成绩考核评价方法是十分必要的。新的评价方法规定最终成绩由平时成绩、探究性实验成绩及期末考试成绩三部分组成(见图1)。

(1) 平时成绩。平时成绩占最终成绩的30%。主要由课堂习题、课后作业、探究性实验三部分考评成绩组成。其中课堂成绩10%,包括课堂表现及出

勤率。课后作业、探究性实验成绩各占10%。

(2) 期末考试成绩。期末考试成绩占总成绩的50%，包括期末作业和期末考试，期末作业占20%，期末考试占30%。与传统评分方式相比，这种权重分配大大降低了期末考试的比重，体现了对学生课堂效率和探究精神的重视，而不是片面单一地以期末成绩来确定最终成绩。

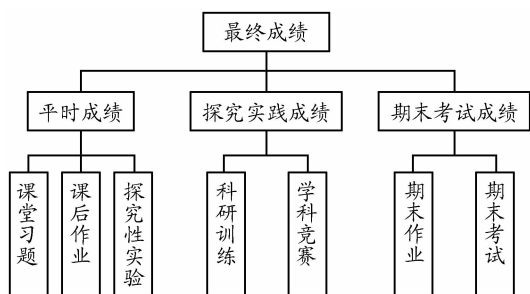


图1 课程考核最终成绩构成图

(3) 探究实践成绩。探究实践成绩占最终成绩的20%。实践创新包括科研训练以及学科竞赛。通过新增创新的分值，引导学生重视实践创新能力的培养和提高，尽早参与绿色建筑科研和实践，开阔他们的眼界。此项成绩仅作为附加分，不做强制性要求，但是20%的比重会在很大程度上激发学生探究实践的积极性。

此外，条件允许的情况下可编制成绩记录软件，随时向学生开放接收查询，让学生及时了解自己的平时成绩。包括平时成绩查询、探究性实验成绩查询、期末成绩查询以及补考成绩查询等。软件还设置有优秀作品展示以及教师点评窗口。目的在于让学生了解自身的不足，以便今后的学习能够更有针对性。

五、结语

本文提出的一些教学改革目前仍停留在设想阶段，但对各高校开展的建筑技术课程教学改革进行及时总结和探讨，为依托绿色建筑发展的建筑技术课程教学改革提供理论依据，不仅必要，而且具有重要的现实意义。

参考文献：

- [1] 杨云云. 图书馆推广 MOOCs 的必要性研究[J]. 现代情报, 2013, 33(1): 151 - 153.
- [2] 徐洪澎, 李国友. 哈尔滨工业大学建筑学本科培养方案的优化[C]. 讨论·讲述·操作, 哈尔滨: 中国建筑工业出版社, 2013.
- [3] 山东大学(威海)大学生科技创新中心. 本科生科研训练计划(SRTP)简介[Z]. 2011 - 10 - 20.

Teaching reform of architectural technology course aimed at the green building education

GE Jian, ZHU Bifeng

(College of Civil Engineering and Architecture, Zhejiang University, Hangzhou 310058, P. R. China)

Abstract: Aimed at the green building, this article proposes the idea that reform the teaching system of building technology in undergraduate grade, which concludes three aspects named curriculum adjustment, innovation of teaching means and the cohesion of enhancing inside and outside of the class. In order to promise the reform of the architectural technology course, and feedback learning situation of students effectively, this article puts forward a set of curriculum evaluation methods to improve the ratio of process evaluation, and make the students pay attention to learning process.

Keywords: green building; architectural technology; course teaching; teaching reform

(编辑 王 宣)