

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2014.04.024

# 基于“整体性学习”的研究生生态建筑类课程教学模式探索

朱新荣,何泉,杨柳

(西安建筑科技大学 建筑学院,陕西 西安 710055)

**摘要:**文章针对研究生生态建筑类课程的特点,提出了基于“整体性学习”的教育教学模式。该模式将教学过程分成直接学习、相关学习和间接学习三个部分。除了进行传统的“课堂讲授”以外,还综合运用“专题讨论”“课后专题阅读”“实践训练”等方式组织教学;构建信息资料平台帮助学生进行间接学习,将教学模式逐渐从教师在课堂上灌输知识转变为学生从不同渠道获取信息。在这一模式下对教学目标、教学内容及教学手段进行了一系列的改革。

**关键词:**生态建筑;整体性学习;直接学习;相关学习;间接学习

**中图分类号:**G642.0;TU **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2014)04-0107-05

在可持续发展的全球性潮流中,建筑教育所担负的社会责任正日益加强,传统的建筑设计原则、思想和方法已经发生了改变,可持续发展已经成为未来建筑教育的核心。实现建筑的可持续性,需要政策和标准的支持,需要新设备材料和技术的支持,还需要改善设计流程等。从长远来看,这些工作都以基于可持续发展观的生态建筑教育为基础。

西安建筑科技大学建筑技术教研室近年来针对不同阶段的学生开设了一系列的生态建筑类课程,这些课程致力于培养具有可持续发展观的建筑师,要求建筑师能够从资源、环境与建筑关系的角度把握问题,具有综合的设计能力而非单纯的设计技巧;具有自主学习和探索的本领,能够应对生态建筑设计各个阶段所面临的问题。这种培养目标要求对传统的建筑教育内容和方法进行变革,将生态建筑相关教育内容融入建筑相关专业的教育体系中,实现建筑相关专业从专业型人才到复合型人才培养的转变。经过多年的不懈努力,学校已逐渐探索出一条适合学生专业需求的教育教学模式。这种教学模式以“整体性学习”为中心思想,对教学目标、教学内容、教学手段等进行了一系列的改革创新。

## 一、生态建筑类课程与整体性学习

### (一)生态建筑类课程的特点

生态建筑类课程主要讲述生态建筑的设计原理及应用技术。课程的特点可以概括为:(1)内涵丰富,涉及的知识面非常宽广,不仅有建筑学领域的问

收稿日期:2014-04-03

基金项目:西安建筑科技大学教育教学改革项目“生态建筑整体性学习的研究生教学模式探索”;国家自然科学基金青年项目(51308435,51208420)

作者简介:朱新荣(1983-),女,西安建筑科技大学建筑学院讲师,博士,主要从事建筑热工与建筑节能方面的教育和研究,(E-mail)zhuxinrong@xauat.edu.cn。

题,还涉及城市环境、能源利用、建筑材料、建筑设备等多个领域及专业的问题,可是说是多学科相关内容的融合。(2)技术更新很快。近年来,各种建筑节能、生态材料、节水技术等生态建筑技术不断的大量涌现,行业技术发展可以说是日新月异。(3)原理简单、应用不易。生态建筑的设计往往需要综合考虑多方面的因素,并需要进行反复的调研、考察和分析,甚至模拟计算才能进行评判,具有很强的实践性。

该课程的特点对教学模式的要求较高,要进行生态建筑设计,课堂上仅仅讲述建筑设计的相关知识是远远不够的,教学内容不仅必须扩充到生态建筑所涉及的几个大的领域,而且还需要扩充到生态建筑设计的整个流程,懂得与相关专业人员协助设计的过程和方法;现代社会高度信息化使得学生接受知识的途径与20世纪八九十年代相比有了根本的改变,学生的成长背景及具备的基础知识体系也发生了跨越式的变化,按部就班的讲述生态建筑教材中陈旧的知识对实际工作也没有意义,沿用老套的侧重设计原理的教学模式使学生在设计应用过程中很难做到具体问题具体分析,出现很多“生搬硬套”的现象。这些问题已引起教育者的关注和思考。

## (二)生态建筑教育与整体性学习

美国教育思想家约翰·杜威(John Dewey)认为,学生学习的不应只是正规课程,还应学到与正规课程不同的其他相关内容。他因此提出了“附带学习”(collateral learning)的概念<sup>[1]</sup>。随后,杜威的学生、美国教育社会学家克伯屈(W. H. Kilpatrick, 1871~1965)进一步提出了“整体性学习”的概念,它包括三个部分:主学习(primary learning,即直接学习),副学习(associate learning,即相关学习)和附学习(concomitant learning,即间接学习)<sup>[2]</sup>。而附学习就是指理想、态度及道德习惯等的培养,也就是课内教学、课外活动之外的隐性课程,它是逐步为学生所获得的,一经获得就将持久地保持下去,并影响人的一生。

结合生态建筑类课程的特点及目前信息时代的大环境,笔者认为,生态建筑教育应按“整体性学习”模式进行,这种学习模式主要包括直接学习、相关学习和间接学习几个部分。除了进行传统的“课堂讲授”以外,还应综合运用“专题讨论”、“课后专题阅读”、“实践训练”等方法组织相关教学。利用现代

社会信息极其丰富、沟通便利的特点构建间接学习的资料信息平台,帮助学生建立生态意识,形成持久的学习习惯,鼓励学生主动学习,将教学模式逐渐从教师在课堂上灌输知识向学生从不同渠道学习和自由思考转化。这种学习模式可以用图1来表示。

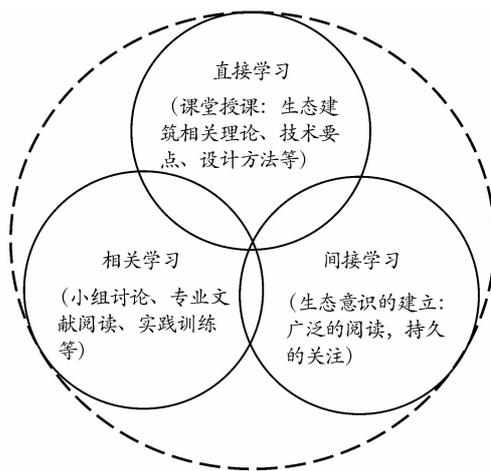


图1 生态建筑“整体性学习”的构架示意

## 二、基于整体性学习的生态建筑类课程教学改革

在“整体性学习”思想的指导下,以研究生建筑技术科学方向的课程:生态建筑设计原理与应用技术、生态环境与城市气候、环境生态学和建筑与城市气候为试改课程,笔者对生态建筑类课程的教学模式进行了探索。

### (一)教育目标的转变

实行市场经济以来,学生毕业后的就业途径已多元化,“厚基础,宽口径”人才的培养已是市场发展的客观需要。要使学生适应竞争社会的变化需要,就不应设定单一化的培养目标。特别是建筑技术科学方向的研究生往往具有不同的本科专业背景,毕业后可能从事的行业也存在多种可能性,包括建筑设计、决策、开发等等。基于学生的个性和认知的多样性,生态建筑类课程以生态意识的建立为最终目标,强调学生的主动性,允许学生的学习根据自身的特点、兴趣而有所侧重。

### (二)教学内容改革

在以往的生态建筑类研究生课程的教学过程中,主要是任课教师课堂讲授生态建筑的相关理论和技术—课程结束布置结课作业—学生完成作业的单向模式。而在“整体性学习”模式下,整个教学过程发生了很大的改变,在“直接学习”阶段,教师传授生态建筑课程的要点知识,在“相关学习”阶段和

“间接学习”阶段,学生课后阅读相关文献,收集资料,实地调研测试,相互讨论,并自我拟定课程设计或研究论文的题目,而教师在这一阶段则带领学生进行实地调研测试,组织专题讨论,解答学生生态建筑设计或专题论文研究中遇到的各种问题。

### 1. “直接学习”部分的内容改革

为了保持教学内容的整体性、时效性和实用性,任课教师首先对生态建筑设计过程中所涉及的主要领域的技术原理和知识进行提炼和转化,形成适合建筑技术方向学生的生态建筑知识体系。针对建筑学领域存在的“重艺术、轻技术”风气,在教学内容中,应特别注意加强生态建筑设备、材料和技术等方面的知识,注重将传统的建筑设计过程与设备和技术的相关知识充分交织整合起来,从而对优化建筑性能形成全新的、综合的策略,以实现生态建筑的目标。

通过各种渠道如国内外有关生态建筑的最新期刊、书籍以及互联网等收集最新的相关信息,对教学内容进行及时的修改和补充,根据生态建筑学领域所取得的新进展,持续不断地更新教学内容。

### 2. “相关学习”部分的内容改革

设置“专业文献阅读”环节,由教师为研究生提供重要的专业文献和书目,要求学生在几周之内集中进行阅读;期间帮助学生尽快了解和掌握研究方法,教学主要采用讨论的方式进行,由学生各自介绍所读文献的内容,以供交流和讨论;课程结束时要求学生提交阅读报告。

设置“实践训练”环节,命题的设定实行“半自主化”。根据学生兴趣且结合任课教师科研课题研究方向,充分发挥每位教师所长,使教师把自己在研究方向上所具有的优势充分体现在教学中,而这种优势能够保证学生的选题研究可以获得最好的指导。鼓励不同专业学生组成实践小组,建筑学背景的学生主要完成设计,其他专业背景的学生在参与设计的过程中完成论文,阐明生态建筑设计工作以外的其他问题。在实践训练环节,鼓励学生通过现场调研、实地测试对建筑的生态性能进行考察,引导学生运用所学习的软件进行建模分析,定量评价建筑的性能。充分利用建筑技术教研室已经具备的 Energyplus、Ecotect、DOE-2、Fluent、Airtak 等软件和建筑声、光、热实验室的实验设备开展相关研究。

### 3. “间接学习”部分的内容改革

“间接学习”是向社会学习、向生活学习的一种教育途径。吴良镛先生在《北京宪章》中明确提出“建筑终身教育”的观点——建筑设计的学习,是终身的学习,也就是要“活到老,学到老”<sup>[3]</sup>。生态建筑的相关知识换代和更新非常快,学生通过该课程的学习,不仅应该学到生态建筑设计和建造的基本知识和技能,还应该能够全面地看待可持续发展与建筑设计的关系,明白“生态化”的设计理念不是一种可以在设计过程中随意介入的附加手段,它是一种思想基础,需要在设计的概念阶段就加以考虑。“间接学习”能够培养学生在科学研究中独立思考的能力,能够影响人一生的生活态度,会在学生未来的职业生涯中持久地保持下去。

为使学生更好地进行“间接学习”,允许将“专业文献阅读”环节的文献扩充到更宽广的领域,不仅仅限于建筑学科,还可以涉及一些生态学、城市学的基础知识,包括自然环境生态知识和人文环境生态知识。这些文献可以作为长期读物,也更容易引起学生的阅读兴趣。

作为“间接学习”的基础条件,课程充分利用国内外生态建筑相关网站,收集最新的专业标准、书籍、软件学习资料等学习资源,构建了一个“生态建筑学习资料库”。同时,也要求学生配合任课教师对资料库进行不断更新和完善。

旁听生态建筑相关课程对学生知识体系的完善帮助很大,很多相关课程开设在不同的专业、不同的学院或不同的学校,任课教师为学生提供参考性的课程清单,学生可以根据自己的兴趣选择旁听。

除此之外,发布最新的行业动态消息,通告与生态建筑相关的学术讲座、报告及研习班等,使学生在生活中建立一种自然的学习意识,将生态建筑的思想引入他们的学习生活。

#### (三) 教学手段改革

##### 1. 教学手段的多样化

教学过程中应运用多样化的教学手段,如理论讲授、案例分析、课堂专题讨论、实践训练以及课程设计(论文)辅导等。

理论讲授是生态建筑最基本的教学手段。通过课堂讲授,特别是基础知识的讲授,使学生牢固掌握课程的基本理论与基本方法,让学生理解基本概念、

基本原理,知晓教学中的难点,抓住教学中的重点。针对生态建筑类课程内容广泛、案例丰富的特点,最大限度地应用计算机最新技术成果,采用多媒体和虚拟现实教学模式代替传统的“黑板—粉笔”式教学。

课堂专题讨论采用“问题引导法”,例如,“气候敏感的建筑专题”、“可持续的场地设计专题”、“太阳能利用建筑专题”、“自然通风建筑专题”和“城市水资源管理专题”等。这种基于讨论、互动的教学方式可引导学生就某一问题深入探讨,培养学生分析问题、解决问题的创新思维和实际应用能力。

实践训练,即鼓励不同专业学生组成合作小组,共同完成设计和论文,教师在此过程中对设计和论文写作加以辅导。设计中将生态可持续性作为建筑构思的切入点,在整个设计过程中关注建筑生态化的特征表现;论文重点在参与设计过程中发现问题、解决问题,并得出相关结论。例如,可以涉及设计中的“气候分析”、“能耗测评”、“能源使用和供给关系分析”、“计算机建模分析”等问题。

## 2. 考核手段多样化

由于培养目标的多元化,考核也相应地采用综合而灵活的方式。平时成绩根据学生在专题讨论和调研中的表现评定,期末成绩的评定方式则实现“半自主化”,学生可以根据自己的专业背景和兴趣,选择以论文或设计的形式呈现。

其中,课程设计或论文的命题不预先设定设计的具体方向。学生可以选择某一新的或以前的建筑设计课程作业题目重新进行生态化的设计,这就需要学生在设计过程中对学习的理论知识进行归纳,在方案设计中根据具体情况灵活运用,选择自己的设计方向重点发展。如何体现,以及在何种深度上体现建筑的生态可持续性,有其灵活性和可选择性:有的学生把它当作设计中的一个方面,将一些生态技术与方案设计结合起来;有的学生选择可持续发展理念作为设计出发点,方案初期就使用可持续发展设计理念作指导,在较深层次上探索这一主题。如前所述,建筑技术方向研究生往往具有多个不同的本科专业背景,采取这种比较灵活的考核方式,有利于照顾到不同类型学生的特点和专长。

## (四) 教学改革进展

课堂教学采用启发式、讨论式教学法,以问题启

发学生,留足课余阅读、调研、测试、分析和收集资料的时间,让学生自己动手去发现问题、解决问题,这种教学模式激发了学生对生态可持续性研究的兴趣。任课教师适时鼓励学生运用学到的知识和方法,参加国内外或地区间设计竞赛、论文比赛,在过去的几年中,学生多次在全国绿色建筑设计竞赛中获得奖项。

国内生态建筑相关书籍内容较为单一,案例相对陈旧,为此,任课教师编写了课程教材《建筑气候学》《建筑节能综合设计》和《建筑物理》<sup>[4-6]</sup>,这些书籍收集了研究所多位教师的最新研究成果,学生从中能了解到最新的技术及研究动态。

为引导学生进行“间接学习”而构建的“生态建筑学习资料库”,目前内容也越来越丰富。这个资料库不仅包括专业书籍、期刊,能够为学生提供系统全面的生态建筑基础知识和丰富的生态建筑案例,也包括与生态观念有关的网站、视频、电影等,能够深层次地影响学生的价值观和建筑评价观。

“专业文献阅读”、“课堂专题”以及实践训练环节中的引导问题多与任课教师的研究课题相关,也可能就是学生硕士学位论文的选题方向,在课程教学中让学生提前接触这些问题,并通过自己的调研测试发现问题,帮助学生形成更直观的认识,这对将要进行的课题研究十分有益,实现了研究生教学与科研的结合。事实上,由多名任课教师合作组织专题讨论或实践训练,已形成了一种“课题组式”的研究生培养模式,而非传统的导师一人负责制。

## 三、结语

生态建筑类课程是培养环境生态意识、具备生态建筑设计本领的关键课程。以“整体性学习”为中心思想,笔者对研究生生态建筑类课程的教育目标、教学内容、教学手段及考核方法等进行了一系列的改革探索。从目前的情况来看,这种模式使学生的学习积极性得到很大的提升,培养了学生理论联系实际和独立思考、解决问题的创新能力,解决了传统教学中长期存在的知识分散、理论和实际相脱离、学生难以综合应用所学知识的问题,使学生的整个生态建筑知识学习变成一个从理论到实际应用的完整的知识模块,收到了很好的效果。这种模式在帮助学生学习知识的同时,也强化了学生生态环保意识,培养了他们自主学习和探索的能力,为其将来从事

建筑相关行业培育了基本的职业素养。

参考文献:

[1] 谭刚毅, 李保峰, 李晓峰. 课程学习向独立研究的转化——建筑学研究生教育的探索与思考[J]. 新建筑, 2007(6): 33-37.

[2] 邓道宜, 罗明礼. 国内外隐性课程研究. 成都教育学院学报[J]. 2005(12): 98-101.

[3] 吴良镛. 国际建协——北京宪章[M]. 北京: 清华大学出版社, 2009.

[4] 杨柳. 建筑气候学[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2010.

[5] 杨柳, 谢栋, 罗智星, 何泉, 等. 建筑节能综合设计[M]. 北京: 中国建材业出版社, 2014.

[6] 杨柳, 朱新荣, 刘大龙, 张毅. 建筑物理[M]. 北京: 中国建材工业出版社, 2014.

## Teaching mode of ecological architecture courses for postgraduate based on holistic learning

ZHU Xinrong, HE Quan, YANG Liu

(Department of Architecture, Xi'an University of Architecture and Technology, Xi'an 710055, P. R. China)

**Abstract:** In view of the characteristics of ecological architecture courses for postgraduate students, a new teaching mode base on holistic learning was proposed. In the mode, teaching process has been divided into three parts: primary learning, associate learning and concomitant learning. In addition to the traditional teaching method lectures in class, symposium on special subjects, subject reading after classes and practical training also used to organize the associate learning. Information platform was built to help students learning indirectly. The teaching mode has been changed from teaching only in classroom to learn from different channels and thinking freely. Under the guidance of this mode, a series of reforms and attempts about teaching target, teaching contents and teaching methods have been undertaken.

**Keywords:** ecological architecture; holistic learning; primary learning; associate learning; concomitant learning

(编辑 王 宣)