

房屋建筑学课程设计中融入工程伦理教育的探索

王英姿¹, 谭 征²

(1. 汕头大学 工学院, 广东 汕头 515063; 2. 南阳理工学院, 河南 南阳 473004)

摘要:为了实现工程教育与国际接轨,工程伦理教育逐渐被中国工程教育界所重视,在中国开展工程伦理教育势在必行。因此,结合现实条件和课程特点探索实现工程伦理教育的适宜形式是非常有意义的。文章介绍了借鉴国际工程教育经验,在房屋建筑学的课程设计中创立工程伦理教育的目标并通过创新的团队协作项目设计的形式融入工程伦理教育模块的教学改革探索。

关键词:工程伦理教育;房屋建筑学;课程设计;CDIO;教学改革

中图分类号:TU2;TU-0 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2009)04-0011-05

一、充分重视工程伦理教育

随着全球化的到来,中国在经济、工程等方面与国际的交流日益密切,我们越来越意识到工程教育国际接轨的必要性。但是在对国际工程教育的认识中,通常我们一直比较重视专业技术方面的内容,却容易忽视工程伦理教育内容。殊不知,在美国等发达国家,工程伦理教育恰恰是工程教育认证中的一项重要内容。美国工程和技术认证委员会(ABET)修改认证标准后,明确规定工程教育计划认证应包括工程伦理的内容,职业工程师的工程基础考试也需要包括工程伦理的问题,使工程伦理成为美国工程教育中必不可少的内容^[1]。工程伦理教育已经成为国际工程教育水平的重要标志之一,而中国工程伦理教育的缺位也成为其与国际接轨的一大障碍,可见在中国开展工程伦理教育势在必行。

工程伦理教育的实质就是从提高工程师责任感的角度提高其道德修养,从而保障工程造福于人类社会的伦理教育。不同于中国一直提倡的“德才兼备”中针对“德”的纯粹德育教育,也比所谓职业道德教育更广泛深刻,工程伦理教育具有密切结合工程技术工作和时代发展需要的特点。

当前,工程伦理教育正在慢慢被中国工程教育界所重视,但是目前的情况是对概念强调的多,具体操作的少,停留在课程体系的多,深入到具体课程的少。正如清华大学从事工程伦理方面教育和研究的曹南燕教授指出,中国工程伦理教育滞后的原因是当前中国工科学生,未来的工程师,未来工程活动的设计者、决策者、实施者、管理者和评估者,对国内工程教育领域现状的普遍态度是虽然

收稿日期:2009-06-18

作者简介:王英姿(1975-),女,汕头大学工学院讲师,主要从事房屋建筑学课程教学研究,(E-mail) yzwang@stu.edu.cn。

痛感问题严重,但多数认为与己无关也不愿多去思考,或者认为问题太复杂,不是个人所能解决得了的^[2]。中国目前只有清华大学、东南大学等几所高校开设了相关的课程,而绝大多数的高校还不具备开课的条件。因此,因地制宜地结合课程特点探索进行工程伦理教育的适宜形式是非常有意义的。

二、结合课程特点提炼合适的工程伦理教育目标

追溯正式的工程伦理教育历史,它开始于20世纪六七十年代,发端于美国,后来逐渐扩展到全世界其他发达国家。其教学目标意在激发学生的伦理想象力,帮助学生认识伦理问题、掌握伦理准则知识、分析关键的伦理概念和原则,鼓励学生严肃对待伦理问题,增长学生对伦理问题的敏感性,改善学生的伦理判断和道德意志力等。其教学活动的组织形式主要是两类,一类是单一课程,其常见形式有传统教学和系列讲座或案例研讨;还有一类是混合课程,工程伦理成为嵌入于专业课程中的模块,其形式较为灵活^[3]。

从教学内容来看,有职业伦理准则、理论推理和道德理论、人文阅读、案例研讨、伦理解释和学习服务等。从教学具体方法来看,除了传统的课堂教学和讨论,还有案例研讨、历史分析、团队教学、角色扮演、道德困境讨论等。

尽管发达国家的经验非常值得借鉴,但完全照搬到中国中还是不太合适。在认识到工程伦理教育的必要和紧迫性后,特别是受到获得国际工程教育界共识的以团队项目进行能力培养的CDIO人才培养模式的启发^[4-5],我们将其经验与自身的具体课程相整合,大胆探索了在房屋建筑学课程的课程设计中创新团队协作项目,并在其中嵌入工程伦理模块的形式。

综观各国的工程伦理教育,以及世界各工程师团队订有的工程师守则或信条,工程伦理的内容十分广泛,且不同的专业有不同的侧重点。加上我们是结合设计的模块形式,不可能面面俱到,只能抓住核心。

我们归纳出土木工程专业的核心责任,包括以下四大方面。

(1)对社会和环境的责任:恪遵法令规章、保障公共安全、增进民众福祉;维护生态平衡、珍惜天然

资源、保存文化资产。

(2)对土木工程专业的责任:敬业守分、发挥专业知能、严守职业本分、做好工程实务;创新精进、致力求精求进、提升产品品质。

(3)对雇主(甲方)的责任:诚信服务、竭尽才能智慧、达成工作目标;建立相互信任、营造双赢共识、创造工程佳绩。

(4)对同僚的责任:分工合作、贯彻专长分工、注重协调合作、增进作业效率;矢志自励互勉、传承技术经验、培养后继人才。

针对这四大责任,再结合房屋建筑学课程设计的特點以及学生的实际条件,确定把培养社会责任、环境意识、诚信、团队协作精神这四项为我们课程设计中工程伦理教育的目标。

三、融入工程伦理教育的课程改革和实践

(一)改进课程设计的形式

房屋建筑学的课程目标是理解建筑的意义、学习建筑设计的基本原理和基本方法,借鉴国内外建筑设计和建筑构造的经验,使学生掌握建筑设计从总体到细部的设计程序以及建筑构造的原理和方法,并能用建筑施工图正确表达设计。学习内容涉及建筑学、建筑材料、建筑物理、建筑结构、建筑经济等多领域,内容繁多,知识面广,实践性强。传统的教学方式是以教师授课为主(48学时),其后有一个课程设计(约一周时间)。课程设计作为实践教学环节,一般做法是以简单民用建筑为对象(如小学、办公楼、住宅等),要求学生完成建筑的平、立、剖面设计,再加上外墙、楼地面、屋顶、楼梯等部分构造详图。

原来课程设计作为重要的实践教学环节,其目标是强化学生对设计和构造知识的运用。但是一直以来教师发现由于教学方式的僵化,学生在设计中兴趣不高,责任感不强,而且设计成果雷同现象较严重,达不到实践教学环节预期的效果。更为严重的是,按照国际工程教育理念,本来应该可以成为工程伦理教育的重要载体的环节,却成为带给学生工程伦理负面影响的环节。虽说教师也一直在教学内容的趣味性、教学手段的多样化上不断改进,但效果不太明显。本次的改革从教学目标、教学内容、教学方法等各方面进行变革,形成现在以团队项目进行设计并在其中嵌入相关工程伦理教育模块的形式,具

体改变如表 1 所示。

表 1 房屋建筑学课程设计改革前后的教学形式的对比

改革前		改革后
教学目标	巩固设计和构造知识	1. 巩固设计和构造知识 2. 提升学生学习能力 3. 进行工程伦理教育
教学内容	完成给定建筑设计方案的施工图。	1. 组成团队完成项目设计方案 2. 完成设计方案的施工图 3. 工程伦理教育模块,即结合设计过程进行的案例研讨、角色扮演、道德困境讨论等
教学时间	理论教学后一周时间	与理论教学并行进行,按照工程项目的逻辑开展相应的教学内容
教学要求	学生独立完成设计任务,需掌握建筑设计从总体到细部的设计程序以及建筑构造的原理和方法,理解国内外建筑设计和建筑构造的经验,能运用基本的建筑构造做法并能用建筑施工图正确表达	学生组成团队进行“项目”的建筑设计 and 构造设计;在设计的过程中参与案例研讨等环节;设计必须充分体现主题,考虑建筑与社会、自然环境的关系,运用可持续发展观念;根据设计要求,构想和设计建筑的空间和形体组合,运用基本的建筑构造做法解决其中主要构件的构造问题并能用建筑施工图正确表达
教学方式	教师辅导学生完成设计	1. 教师辅导各团队完成设计 2. 进行各项工程伦理研讨
考核方式	提交建筑构造设计图	1. 提交建筑构造设计图 2. 提交工程伦理案例学习和讨论记录 3. 学生自评报告
评价标准	设计符合要求 80% 制图规范 20%	1. 团队设计成果 60% (设计符合要求、制图规范、创新意识) 2. 参加研讨表现 20% 3. 个人自评报告 20% (个人在团队中的贡献、个人的体会)

(二) 面向项目的团队设计

以往的课程设计教学中每位学生都做同样的题目,不仅创意空间很小,学生也没有真实地充分地体会到工程师的责任,其设计工作更像重复操作的绘图员。本次改革的重大变化就是引入面向项目的团队设计作为学生学习的载体。

参考以往教学的经验,本次项目选择创意空间较大的住宅设计,但是出于更贴近实际工程和便于嵌入工程伦理模块的考虑,我们提出了如表 2 所示的不同设计主题。学生组成的每一个团队都必须选择其中一个主题,同一个主题有若干团队展开竞争。

不同于以往学生独自的学习,这次的设计必须以团队形式进行,这也是出于嵌入工程伦理模块进行团队协作精神培养的考虑。我们安排 3~4 人组

成一团队,学生可以自由组合。

表 2 项目的设计主题

设计主题	
1	具有良好生态环境和景观的住宅
2	满足不同阶层混和居住的住宅
3	解决多代共居和人口变化问题的住宅
4	为城市中低收入家庭服务的住宅
5	节能住宅

(三) 工程伦理教育模块的构成

针对结合课程特点而确定的工程伦理教育目标,我们找到了与之对应的学习内容和教学活动方式,如表 3 所示。

(三) 改革取得良好的成效

这次结合专业课程特点和现实条件的课程设计与改革是一次大胆的探索,通过实施,我们从学生设计

兴趣、设计成果水准和个人责任感等几方面进行了观察和评价,认为改革取得了良好的成效。

首先,学生兴趣浓厚。相比以往教师说教、学生被动接受的方式,团队设计的方式带给学生全新的挑战。学生直接体验到专业工作的重要和魅力,在“做事”中学习“做人”,让教学双方都更自在。学生的兴趣是进行一切教育的基本保证。

其次,本次团队设计成果都较好地体现出主题,在完全达到甚至超过以往学生的设计、构造及施工图教学要求的情况下,更是具备了一定的建筑设计水准。这正是学生具有对专业工作认真负责、精益求精态度的体现。

另外,通过学生的实际表现和他们的自我评价中可以发现,专业教学与工程伦理教育的结合使得

学生在不知不觉中真正逐步形成良好的工程伦理道德。例如在针对某一小组“经济型住宅建筑设计”成果是否具备经济性和充分考虑低收入阶层需要的问题上,学生展开了热烈讨论。学生和教师不知不觉中成为苛刻的甲方或者住宅的业主,不仅对建筑面积的各项指标、建筑空间的适用性、建筑材料的选用、建筑形体对节约用地的影响等多方面进行学习和探讨,还对设计师在经济限制条件下是否还需要追求建筑美的道德困境感同身受。当该小组通过努力协调了各种矛盾,进行了多次修改,并充分展示设计成果的特点后,最终获得了其他学生和教师对该小组的住宅建筑设计的“经济型”的认可时,该小组成员十分激动,脸上流露出无比自豪的神情。

表3 课程设计中工程伦理教育模块的构成

工程伦理教育目标	学习内容	教学活动
社会责任	1. 住宅如何满足人类社会要求 2. 所谓优秀住宅的普遍特征	1. 人文阅读、案例研讨 2. 团队设计成果对设计主题的实现 3. 针对团队设计成果的讨论
环境意识	1. 住宅与环境的关系 2. 可持续发展的设计观	1. 人文阅读、案例研讨 2. 团队设计成果对设计主题的实现 3. 针对团队设计成果的讨论
诚信	1. 建筑设计工作中如何遵守法规 2. 设计过程与甲方发生矛盾的处理	1. 伦理解释和案例讨论 2. 设计过程中的具体表现 3. 设计成果的规范性讨论 4. 设计过程的角色扮演 5. 模拟道德困境进行讨论
团队协作精神	1. 团队内分工合作 2. 团队不同意见的协调	1. 设计过程中的具体表现 2. 团队设计讨论记录 3. 设计过程的角色扮演 4. 模拟道德困境进行讨论

四、存在问题和思考

尽管改革效果良好,但是通过观察分析,发现有以下几个问题值得探讨和改进。

(1)找到工程伦理教育的有效评估方法。教师在进行工程伦理教育相应评价时目前还是以主观感觉和学生自我评价为主,难免会有一些偏差。今后有待提出更为客观和有效的评估方法。

(2)有效引导学生的案例选择和分析。因为设计任务的驱使,加之案例讨论的学习方式,学生需要在网络和书本上搜集大量的关于设计的理论知识、

相关实例和分析评论等资源。在信息素养、专业知识以及工程经验都还比较欠缺的情况下,如何鉴别资源的有效性以及如何选择资源对学生是个难题。在教学过程中我们发现有的学生盲从于资料而盲目自信,而有的学生不敢批判性思考完全依赖教师。解决的办法一方面大力鼓励学生独立思考,不怕出错,二方面是加强教师与学生的沟通,更好地运用纠错式学习方法。

(3)教师应积累工程经验并提高沟通技巧。在专业课程中进行工程伦理教育要求教师的专业知识

面应该更宽广,知识更新更快,并积累工程实践经验,这样才能提出有趣的案例并应对学生的层出不穷的探究。同时教师还应提高沟通的方法和技巧,自觉做到言传身教,使得与学生的交流更生动有趣。

参考文献:

- [1]李世新. 借鉴国外经验 开展工程伦理教育[J]. 高等工程教育研究,2008(2):48-50.
- [2]曹南燕. 对中国高校工程伦理教育的思考[J]. 高等工程教育研究,2004(5):37-39.

- [3]彭虹. 论土木工程师的工程伦理责任[J]. 信息技术,2008(9):131-132.
- [4]顾佩华,沈民奋,李升平,等. 从 CDIO 到 EIP—CDIO[J]. 高等工程教育研究,2008(1):12-19.
- [5]Guangjing Xiong, Xiaohua Lu. A CDIO Curriculum Development in a Civil Engineering Programme, World Transactions on Engineering and Technology Education. UNESCO International centre for engineering Education, 6(2):341-344.

Innovation of Integrating the Education of Engineering Ethics into Building Architecture Curricula Design

WANG Ying-zi¹, TAN Zheng²

(1. College of Engineering, Shantou University, Shantou 515063, China;

2. Nanyang Institute of Technology, Nanyang 473004, China)

Abstract: In order to achieve engineering education with international standards, the education of engineering ethics has been gradually paid more attention to and it is imperative to carry it out in engineering education in China. Therefore, combined with real conditions and course's characteristic to explore a suitable form of engineering ethics education is very meaningful. The authors introduce the learning from international experience in engineering education, the creation of engineering ethics education goals in the "Building Architecture" curricula design and the innovative forms of teamwork on the project design that integrate the engineering ethics education. The reflection of this innovation is described as well. ?

Keywords: education of engineering ethics; building architecture; curricula design; CDIO; innovation of teaching

(编辑 欧阳雪梅)