

“递进式”课程设计模式探索与实践 ——以项目学习法为例

郭树荣, 贾致荣

(山东理工大学 建筑工程学院, 山东 淄博 255049)

摘要:针对目前工程管理专业课程设计各自独立, 学生工程整体意识不强的现状, 文中从专业培养目标出发, 在研究项目学习法的基础上, 探索了按照主干课程的开设顺序, 依次完成“工程经济与项目评价课程设计—房屋建筑学课程设计—工程估价课程设计—工程招投课程设计(含施工组织设计)—工程项目管理课程设计”各个教学环节, 形成了依托于一个工程项目的“递进式”课程设计新模式。新模式的实施, 加深了学生对工程整体的认识, 实现了建筑设计的三个融合, 提高了学生的综合设计能力, 并阐述了新模式的组织方式、不足之处及其改进措施。

关键词:项的学习法; 递进式课程设计; 工程管理

中图分类号: G642 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-2909(2012)01-0091-04

一、项目学习法概述

项目学习法(Project based learning, 简称 PBL), 也称“基于项目的学习”“基于专题的学习法”“课题式学习法”等。它是以学习研究学科的概念和原理为中心, 以制作作品并将作品展示给他人之目的, 并在一定时间内解决一系列相互关联的问题的一种新型的探究性学习模式。它旨在把学生融入有意义的完成任务的过程中, 让学生积极地学习, 自主地进行知识的建构, 以培养他们运用知识的能力。

(一) 项目学习法的发展现状

近 30 年来, 项目学习法的理念在发达国家的大学得到了广泛重视, 并呈现出不同的形式和多元化的发展趋势。大量的研究和实践结果证实了 PBL 的成效, 主要体现在 3 个方面^[1]: (1) 学习过程。PBL 激发了学生的学习动力, 学习质量和效果得到提高, 同时 PBL 小组学习也能有效地提高学生团队合作和沟通能力。(2) 能力培养。和传统的教学与学习模式相比, PBL 在培养和发展学生的综合能力, 如理论联系实际, 分析、交流、规划、管理, 以及职业责任感等方面效果显著。(3) 知识巩固。PBL 方法能提高学生对所学知识的长期记忆, 知识掌握牢固, 能顺利地把知识应用到实践中。

近年来, 中国部分高校也在积极探索和应用 PBL 学习法, 并取得了一定的成效。中国对 PBL 的研究和应用还处在起步阶段, 且多数是在单门课程中探索和应用, 与发达国家还有一定差距。山东理工大学在交叉学科工程管理专业的

收稿日期: 2011-11-11

基金项目: 2009 年山东省高等学校教学改革立项项目“混凝土系列课程立体化教学模式研究与实践”

作者简介: 郭树荣(1963-), 女, 山东理工大学建筑工程学院教授, 主要从事工程管理研究, (E-mail) zhsur@sina.com。

实践课教学改革中,应用PBL学习法,探索 and 实施了项目学习法的“递进式”课程设计,从而跳出单门课程的应用框架,在多门课程学习后的多个课程设计中进行了实践,取得了良好的学习效果。

(二)PBL“递进式”课程设计提出的必要性

工程管理专业近十几年来,无论是办学规模,还是招生人数都取得了长足的发展;然而在发展的背后也暴露出一些问题,特别是在实践教学环节的实施上尤为突出。主要表现为:认识实习走马观花;毕业实习多为学生自己联系,质量难以保证;课程设计一般是纸上谈兵,效果不够理想^[2];毕业设计也多选择与工程实际关系不大的虚拟设计题目,题目小且单一,学生的能力得不到综合性训练。因此,加强该专业实践教学的研究,加强工程意识和工程实践能力的培养就显得尤为重要。

针对以上工程管理专业人才培养现状,充分认识工程管理专业的复合型、综合性和应用性的特点,以及学生所面向的岗位知识结构和能力结构的要求,从专业培养目标要求出发,在探索了国内外项目学习法的基础上,提出了项目学习法“递进式”(以下简称为PBL“递进式”)课程设计新模式。

二、PBL“递进式”课程设计思路

在工程管理实际工作中,从业者将面临投资决策、规划设计、成本分析,工程结构、工程材料、施工组织,风险管理、对外交流等问题。PBL“递进式”课

程设计,依托于一类工程项目(如住宅、教学楼、旅馆、办公楼等),包括项目的决策、设计、施工等阶段,按照主干课程的开设顺序,依次完成设计的“递进式”新模式。该课程设计的目的是为了解决投资决策、设计、成本分析、施工组织、风险管理和合同管理等工程技术与实际工作中的问题。

在PBL“递进式”课程设计模式中,前面的课程设计成果是后续课程设计的基础与依据,具体为:在“工程经济与项目评价”课程设计中完成项目的经济评价和投资决策,在此基础上进行“房屋建筑学”课程设计,完成建筑施工图的设计;“建筑工程结构”课程设计是在建筑施工图设计的基础上,完成结构施工图的设计,形成一个完整的建筑和结构设计资料;再依据以上的设计成果,进行“工程估价”课程设计;依据设计图纸、工程量、造价及工料分析等成果,再依次完成“工程招投标”和“工程项目管理”课程设计。

后续课程设计可以对前面课程设计进行修改与完善。在每一个子课题的设计完成后,随着学生学习知识的深入和对工程的整体认识的加强,学生在后面的设计环节可以对前面设计中出现的问题进行修改、深化和细化,这样就形成了一个基于工程项目的良性的、双向的、螺旋递进的课程设计新模式。如图1所示,向下的箭头表示课程设计流程的推进关系,向上的箭头对前面设计成果的修改与完善。

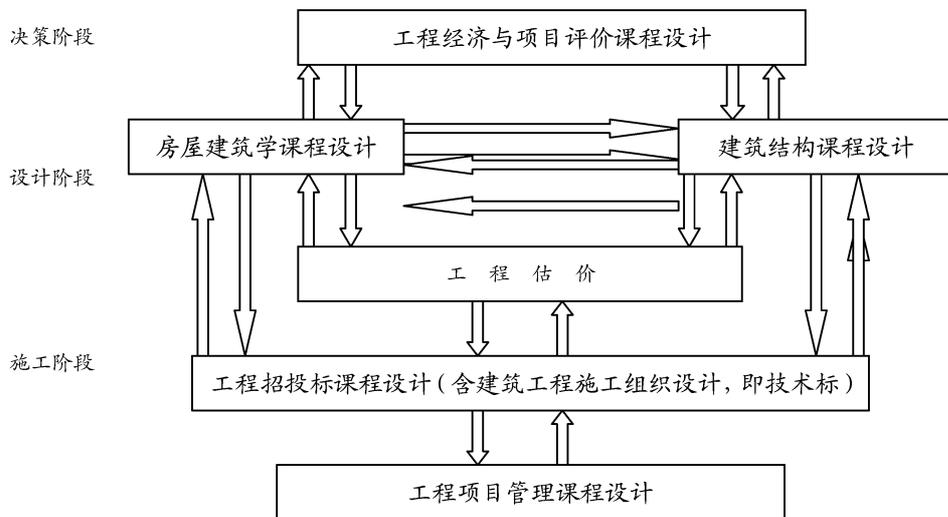


图1 PBL“递进式”课程设计新模式

三、PBL“递进式”课程设计的实施与效果

(一)PBL“递进式”课程设计的实施

PBL“递进式”课程设计模式的顺利实施,应从指导教师、学生组织、成绩评价等方面进行精心组织。

1. 教师的指导

制定好设计任务书和指导书是有效实施PBL“递进式”课程设计的前提。首先在实施PBL“递进式”课程设计前,指导教师应精心设计任务书和指导

书。任务书中的设计参数要符合小组设计需要;其次根据教师所学专业对其进行分组,组成每组3~4人的指导小组,使专业搭配合理。并采用“双固定”方式进行设计指导,即设计自始至终指导教师小组团队固定、指导的学生固定,这样既能使教师更充分地了解学生,更好地因材施教,又能使学生更方便地和教师交流。

2. 学生的组织

布置设计任务和介绍设计内容是设计的首要工作。在设计之前给学生讲清楚整个PBL“递进式”课程设计的意图、设计思路、组织和成绩评价方式,使学生做到设计目标明确,设计内容心中有数。同时根据学生的兴趣爱好划分学生小组,每组10人,选出组长,并选择一类工程项目如住宅或教学楼作为研究对象(但每位学生的设计参数有所不同,避免相互抄袭),这有利于小组成员对同类问题的讨论与协作。每组配备一组指导教师,教师指导团队和学生小组成员面对面交流讨论,布置详细的设计任务和进行具体的指导。

3. 成绩的评定

因为PBL“递进式”课程设计过程需要跨越4个学期,设计成绩的评定采用个体和总体相结合的综合多元考核方式。首先,对每一课程设计充分重视设计过程的考核,如对设计方案、设计成果等进行全面评价,还要将对前面设计发现问题、修正和解决问题的能力作为考核的标准,设计小组的团队协助精神、认真细致的科学素养等也应是成绩评定的重要组成部分。经过过程控制、审阅、小组和个人分别答辩等方式给出单个课程设计的成绩。其次,当一个工程项目的课程设计全部完成后,针对所有设计成果进行综合评价,重点评价整个设计成果的完整性和与工程实际的符合程度。在教师指导小组自评的基础上,两组指导教师对调互评,得出的最终成绩在最后一个子课题设计的成绩上体现出来。通过以上全面、综合考核,能够客观真实地评价出每位学生的设计成绩。

(二)PBL“递进式”课程设计的实施效果

PBL“递进式”课程设计模式,经过对几届学生实施后的综合评价,能够达到以下效果。

第一,设计情景真实而具体,学生加深了对工程的整体认识。PBL“递进式”课程设计是对生活中常见的一类工程项目(如住宅、教学楼、旅馆等)进行的

一系列设计,学生面对的是真实而具体的问题,在依次完成各个子课题的设计中,提高了学生对工程项目的整体设计和管理能力,对工程中需要解决的技术和管理问题的全局把握能力,加深了学生对工程的整体认识。

第二,设计内容综合,实现了建筑设计的三个融合。PBL“递进式”课程设计,融理论知识与实践操作于一个工程项目之中,包容了多方面的知识和技能,其设计内容综合性强,并实现建筑设计与结构设计的融合,结构与施工的融合,施工与造价、项目管理的融合;培养了学生对工程项目的全局、系统的掌控能力;综合的设计内容,要求学生在掌握了相关的理论和实践知识基础上,才能有效完成,从而提高了学生主动学习的积极性,缩短了与就业岗位的距离。

第三,设计途径多样化,有效地完善了设计成果。PBL“递进式”课程设计过程通过实践体验、查阅设计资料(图集、设计标准、参数等)、重新学习书本知识、利用数字化学习资源、自主发现、协商合作等多种途径来完成。在整个设计过程中,随着学生专业知识的不断加深和实践能力的提高,对已经完成的课程设计成果存在的不足和缺陷,能较容易地发现和修改。在后续课程设计中,学生需先纠正、完善、加深以前的设计,才能高质量地完成后续的设计。

第四,设计过程培养学生综合运用知识的能力,学生满意度高。“递进式”课程设计结束后,分别对三届学生进行了问卷调查,问卷从理论联系实际的能力、规划和管理的的能力、交流协作精神、对课程知识的再提高程度、工程的整体意识、工程的实践能力、设计组织与成绩评价等方面进行评价,评价分“好”“较好”“差”三个等级。认为“好”的为81%，“较好”的为19%，“差”的为0,可见学生对PBL“递进式”课程设计模式的满意度高,并一致认为这种螺旋渐进式的设计,应该继续实施下去。

另外,笔者所在课题组跟踪调查了实施过“递进式”课程设计的2009届毕业生,共调查了22家用人单位,31名毕业生。调查结果表明,85%的用人单位对学校工程管理专业的毕业生的工作表现非常满意,15%的用人单位表示满意,多数企业认为该届毕业生与本专业以前的相比,工作上手快、工程的整体意识强,在很短的时间就能独立顶岗工作。

第五,设计的组织与实施促进教师改革创新。

PBL“递进式”课程设计完全不同于以往的单个设计,其组织与实施需要教师打破传统方式,围绕一个工程项目完成各个子课题的总体设计^[3],这就需要指导教师既要具有多学科的理论知识,又要有较强的工程实践能力,并要求教师有极大的创新性和应变能力。

四、PBL“递进式”课程设计实施过程中的不足及完善措施

其一,前面课程设计的成果会影响后面设计的质量,突出表现为:房屋建筑学与建筑结构课程设计之后的成果——建筑工程图纸的质量高低直接影响工程估价的课程设计质量。由于在设计过程中学生对设计规范和标准的理解不够,对实际工程的设计经验不足,很难考虑周全,结构和做法的细节部分容易漏掉,从一定程度上影响到工程估价的准确度。针对此情况,采取的措施是:设计前让学生泛读2~3个实际工程图纸范例,熟悉实际工程基本的表达方式;购买满足设计需要的规范和标准;加强教师的指导作用。

其二,设计实施过程中学生两级分化情况较突出。主要表现在学习成绩好的学生不愿与差的进行小组组合,这样就导致了小组水平的两极化,设计的成果质量差别较大。为此,在设计实施过程中可采取强制组队的方式,把学得好的和差的学生混合组队,从一定程度上解决了两级分化现象。

其三,专业教师对全过程课程设计的指导还有待进一步提高。因为工程管理专业是一个年轻的专业,青年教师较多,自身的实践能力还不强,多数教师只是对自己所授的课程比较熟悉,指导“递进式”全过程课程设计,还需要从业务水平、实践能力上进一步提高。

五、结语

PBL“递进式”课程设计,让学生从实际应用中深刻理解和循序渐进地掌握所学的理论知识,形成由单一到整体、螺旋递进的课程设计的新模式,为实现知识—能力—素质的转化架起了“桥梁”;但是该模式还应从课程内容的组织、学生的组合与评价、教师的指导等多方面进一步完善,使其为培养实践能力强、综合素质高的工程管理应用型人才发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 杜翔云. ANETTE KOLMOS. JETTE EGELUND HOLLGAARD. PBL:大学课程的改革与创新[J]. 高等工程教育研究,2009(3):29-35.
- [2] 王中,刘昌明. 工程管理专业外向型人才培养模式的研究[J]. 理工高教研究,2008,27(2):65-67.
- [3] 郭树荣. 工程管理专业人才培养现状分析与对策[J]. 高等建筑教育,2008,(18)5:43-46.

Exploration and practice of progressive curriculum design: taking project learning as an example

GUO Shu-rong, JIA Zhi-rong

(College of Architectural Engineering, Shandong University of Technology, Zibo 255049, P. R. China)

Abstract: Due to the fact that the curriculum design of engineering management specialty is independent and students do not have a strong sense of the overall project, we analyzed the professional training objectives of the project learning method and explored a new progressive curriculum design that contains engineering economics and project evaluation, building construction, project valuation, engineering bidding (including construction organization design), and construction project management. A progressive curriculum design based on designs of each task branch was formed. The application of the new mode strengthened students' overall view of project, realized the three fusions of architectural design, and improved students' comprehensive design capability. Organization schemes, limitations, and improvements of the mode were proposed.

Keywords: project based learning; progressive curriculum design; engineering management