

高职土建专业“土力学与地基基础” 项目教学法的探析

金耀华, 王 欣, 吕凡任

(扬州职业大学, 江苏 扬州 225009)

摘 要: 针对高职土建专业开设的“土力学与地基基础”课程传统教学方法的不足, 结合高职土建类课程标准, 对课程内容进行项目化设计, 以浅基础的设计任务为例, 介绍了项目教学法的实施。最后, 结合教学实践经验, 总结了项目教学法中应该注意的问题和解决方法。

关键词: 土力学与地基基础; 项目教学法; 土建专业; 高职教育

中图分类号: TU 4-42

文献标识码: A **文章编号:** 1008-6536(2014)03-0052-03

“土力学与地基基础”是高职土建类专业的一门核心课程和专业必修课程, 它涉及建筑工程、岩土工程及桥梁工程等众多学科。传统的教学方法是按教材章节顺序开展, 先进行理论知识的教学, 再对地基基础部分进行讲授。课程教授中容易产生“教师讲得很辛苦, 学生学得很郁闷”的现象, 总体教学效果不好, 无法满足高等职业教育培养高端技能型人才的要求^[1]。

针对上述存在的问题, 结合高职土建类“土力学与地基基础”课程的特点及培养目标, 本文探析了该课程的项目化教学法。该方法以项目为导向、以任务为驱动、以学生为主体、工学相结合。实施效果证明: 项目化教学法是教授“土力学与地基基础”课程的一种非常有效的教学方法。

一、课程项目化设计

项目教学法是指学生在教师的指导下独立完成一个项目的全过程, 在这一过程中学习掌握教学计划内的教学内容。项目化教学是一种典型的以学生为中心的教学方法。项目化教学能否成功的关键是项目的合理化设计, 使学生在完成项目的同时掌握相关的理论知识, 让学生充分领略到知识的应用价

值。反之, 设计不合理的项目只会让学生疲于应付, 非但掌握不了知识点, 还打击学生的学习积极性。因此, 笔者从以下几个方面考虑确定本课程的学习项目。

(1) 一方面强调学生实践能力的训练, 满足高等职业教育的要求; 另一方面又充分考虑学生对理论知识的储备需要, 使学生具备必要的后续发展能力。

(2) 把学生将来从事的专业技能岗位中所需的知识和技能, 系统地、有机地分解到具体的项目中去。以项目的实施为主线, 贯穿各个相关的理论知识点, 在实施过程中要让学生亲自经历完整的工作过程, 真正实现“学中做, 做中学”。

(3) 充分考虑到学习的渐进性, 由浅入深、由易到难, 按项目完成的难易程度来设计项目的顺序, 保证学生职业实践能力的逐步递进。

结合高职土建类“土力学与地基基础”课程的特点及培养目标, 本课程项目化教学确定 6 个学习项目, 18 个学习任务, 如表 1、表 2 所示。

二、项目教学法的实施

项目任务的实施按照人员分组、任务布置、方案

收稿日期: 2014-05-06

作者简介: 金耀华 (1981—), 男, 扬州职业大学土木工程学院讲师, 硕士。

讨论、完成任务、考核点评的步骤完成。下面以项目3浅基础设计之任务2柱下独立基础设计为例,说明项目教学法的实施。

表1 “土力学与地基基础”传统课程教学体系
与学习项目的对应关系

传统课程教学体系	学习项目	对应关系
①第1章土的物理性质与工程分类	项目1 岩土工程勘察	①⑥
②第2章土中应力计算	项目2 土坡工程	①④⑤
③第3章地基变形计算	项目3 浅基础设计	②③④⑦
④第4章土的抗剪强度与地基承载力	项目4 桩基础设计	②③④⑧
⑤第5章土压力与土坡稳定	项目5 基坑工程	①②⑨
⑥第6章岩土工程勘察	项目6 地基处理	①⑩
⑦第7章浅基础设计		
⑧第8章桩基础设计		
⑨第9章基坑工程		
⑩第10章地基处理		

表2 “土力学与地基基础”课程学习项目、
学习任务构成与学时分配

学习项目	学习目标	学习任务	学时
项目1 岩土工程勘察	熟悉并掌握土的主要物理性质指标测定方法;熟知地基勘察报告的编写内容;掌握验槽内容和方法。	任务1 土的性质与分类	6
		任务2 岩土工程勘察报告的阅读	2
		任务3 验槽	2
项目2 土坡工程	熟悉并掌握土压力分类及计算;掌握挡土墙的类型、构造和设计;掌握简单土坡稳定性分析方法。	任务1 土压力类型及计算	2
		任务2 重力式挡土墙设计	4
		任务3 土坡稳定性分析	2
项目3 浅基础设计	掌握浅基础的类型;熟悉掌握基础埋置深度、地基承载力确定的方法;能进行浅基础的设计计算和地基变形验算。	任务1 浅基础的类型及选择	2
		任务2 柱下独立基础设计	4
		任务3 墙下条形基础设计	4
项目4 桩基础设计	熟悉桩基础的类型,掌握桩基础承载力计算方法;熟悉掌握桩基础设计方法。	任务1 桩基础类型及选择	2
		任务2 桩基础承载力的确定	2
		任务3 桩基础设计	6
项目5 基坑工程	掌握基坑支护结构的作用、类型及适用条件。	任务1 基坑开挖	2
		任务2 基坑支护	2
		任务3 基坑回填	2
项目6 地基处理	掌握常见地基处理方法的原理、设计与施工要点、质量检验方法;掌握初步选择地基处理方法。	任务1 换填法	2
		任务2 预压法	2
		任务3 强夯法	2
合 计			50

(一) 人员分组

在课程项目教学法中,完成任务的工作量较大,往往以小组的形式来完成。在人员分组时应考虑以

下几个方面:(1) 每组人数要适中,建议每组6人为宜。即1个标准班级40人可分为7组,便于组内学习、活动、讨论。考虑本课程有6个项目,每个项目可指定1名学生轮流作为项目负责人,则组内每个学生可得到一次强化锻炼的机会。(2) 为增进每个小组的协调性,在人员分组时要考虑到学生的能力搭配、性格搭配等因素。这样不仅能保证完成任务,还能培养同学们的团队合作协作能力。(3) 建立小组管理模式,每个项目的负责人能评定其他成员在项目中的表现情况,每个组员之间可以互相评价个人在项目完成中所起的作用。

(二) 任务解析

任务解析包括任务布置、任务讲解和任务学习等三部分内容。

(1) 任务布置。提供学生工程背景资料和应提交的任务成果。工程背景资料中包含工程地质资料、水文资料和上部结构资料等。明确学生应提交的任务成果,包含设计计算书和设计图纸。

(2) 任务讲解。在任务实施前,教师应先进行任务讲解。教师通过对柱下独立基础设计案例的讲解,让学生们有明确的设计思路。教师在讲解案例时应着重强调完成任务所必需的知识点,例如柱下独立基础的构造要求、地基承载力验算方法、抗冲切承载力验算等;

(3) 任务学习。在进行任务讲解,给出相关参考资料后,教师引导学生主动地获取浅基础设计 and 应用知识,促使学生学会收集、分析、归纳、整理资料、学会处理反馈信息的能力。

(三) 方案讨论

教师在这个环节中主要是起引导作用,点评各小组的设计方案,一旦发现学生的设计思路出现偏差,及时给予适当提醒和纠正;同时,要时刻观察学生的自学能力、研究和分析问题的能力、实践能力、交流协作和合作能力,并给予相应的过程考核分数。具体步骤如下:(1) 各小组在获取大量的信息和知识后,通过“头脑风暴法”讨论设计方案,并最终确定设计方案。(2) 各小组互相汇报设计方案,相互交流讨论。教师针对各组设计方案逐一点评,指出方案的优缺点,给予相应的指导。

(四) 任务实施

根据小组讨论确定的方案进行设计,设计包括以下内容:(1) 基础类型、材料的选择,基础平面布置方案;(2) 初步确定的基础埋置深度 d ;(3) 确定地基承载力特征值 f_{ak} ,修正后的地基承载力特征值 f_a 。

(4) 根据地基承载力,确定基础的底面尺寸 A;(5) 确定基础高度并确定剖面形状;(6) 基础细部结构和构造设计;(7) 绘制基础施工图。教师在这个环节中应确定各小组的设计是否符合相应的规范,计算过程是否正确等。同时,掌握每个学生的参与程度及贡献大小,并给予相应的过程考核分数。

(五) 考核点评

考核采用了多元化的评价方式。项目任务的成绩由小组成员互评成绩,项目学生负责人对组员的评定成绩,教师考核成绩三部分组成,权重分别占 10%、20%、70%。因为项目教学法的核心在于学生能够全程参与整个任务过程,并通过不断的解决问题来达到实践能力的训练,所以教师考评要以过程性考核为主。笔者在本课程中,采用过程性考核和成果性考核相结合的考核形式。过程性考核占 65%,重在考查学生在完成任务中表现出来的学习自主性、工作态度、积极参与的意识、团队合作的能力、对项目完成所做的贡献大小等。成果性考核占 35%,在项目任务完成之后,现场展示项目完成成果,让学生针对自己所承担项目的部分进行自我评价与现场答辩,然后根据学生的项目贡献大小与答辩情况给予最终的成果性考核成绩。

三、项目教学法中需要注意的问题

(一) 项目化教材配套问题

实行项目化教学的先决条件是拥有配套的基于项目化教学编写的教材。这样实行项目化教学能事半功倍,并有利于项目化教学的推广。目前《土力学与地基基础》高职教材基本沿用本科教材的框架结构,多数只进行简单的简化处理^[2],教学针对性不强。基于这个问题,笔者认为:(1) 应组织开展教师专题培训,提高教师的课程开发能力。在此基础上,组织力量编写以项目为载体,任务驱动、工学结合的教材。(2) 要加强产教联系和结合,广泛邀请岩土工程勘察、地基设计、施工等企业的专业技术人员参与编写教材。基于真实工程的学习项目更能成为学生所关心、感兴趣的项目。

(二) 教师项目实践能力问题

高职院校的土建专业教师来源比较单一,多数教师是由高等院校的本科毕业生和研究生直接引入,可以说是从校门到校门,虽说有过短暂的实习经历,但鉴于实习单位的性质和专业对口及实习时间等问题,这些教师的本专业实际工作经验可以说是相当缺乏^[3]。笔者认为:(1) 在师资充足的情况下,

可以有让授课教师有计划地分批轮流到企业岗位锻炼学习,提高教师的“双师型”素质,不断提高教师的实践能力,胜任项目化教学的要求。(2) 加强与校企合作,积极引进相关企事业单位中有丰富实践经验和教学能力的工程技术人员来校兼职,尤其要切实实施从外“请进来”的战略,聘请在行业企业中具有影响力的专家、一线技术人员和能工巧匠担任学院主干专业课的兼职教师^[4]。他们可以给学校带来生产、科研第一线的新技术、新工艺及社会对从业人员素质的新要求,能极大促进项目教学法的发展。

(三) 学生的适应性问题

在项目教学法过程中,需要学生广泛查询相关资料,课前自学相关知识点。贸然开展项目教学法,这对于习惯了接受按章节循序渐近授课方法的学生势必会出现很多不适应。学生往往在项目教学法学习中事先不主动预习,知识点不熟,无法掌握课堂所讲授的案例,无法领会项目的学习要求,导致不能按要求完成项目任务,起不到项目教学法应起到的教学效果。对于学生的不适应,笔者认为:(1) 要合理、科学地设计项目。项目设计应密切联系学生的实际职业岗位,选定学生所关心、感兴趣的项目。项目内容应尽可能系统、有机地涵盖课程目标所涉及的主要知识点。项目顺序应考虑由浅入深、由易到难进行编排。(2) 教师要及时与学生有效沟通,及时掌握学生的接受程度、学习困难和学习兴趣性,及时答疑解惑,思想开导,并针对性进行教学方式与方法的不断改善。(3) 要善于发现每个学生的优点,在任务中既要充分发挥其优点,培养其自信心与学习兴趣,也要让学生认识自身不足,并努力克服其不足之处。

四、结语

高职土建类专业“土力学与地基基础”课程的项目化教学是一项系统工程,涉及到教学内容、教学方法及教学手段等各个方面。以实际工程项目为导向构建学习项目,设计学习任务,将传统课程中章节的内容系统、有机地融入到学习项目中,加强了理论知识与工程实际的联系,同时采用合适的教学方法辅以不同学习项目,进一步加强教学效果。这对于提高学生的学习兴趣性,加深学生对知识的应用,培养学生工程实际能力具有显著的效果,是一种培养高端技能人才的有效教学方法。

(下转第 66 页)

The Design and Achievement of the Course WEB System Development with Working Process Systematization

LU Man-li , JIANG Ran

(Yangzhou Polytechnic College , Yangzhou 225009 , China)

Abstract: The course WEB System Development aims to cultivate student's production ability of dynamic website , which is the core competence of website construction-oriented graduates required by employer enterprises. In view of the curriculum reform conducted due to the lagged knowledge system , this paper presents the specific programs , namely how to design a learning environment based on the working process. Aiming at the actual work that the post groups are faced with , it is suggested that curriculum be developed and learning situation be designed rationally following the working-process-oriented principle. Moreover , it is essential to implement the programs in actual teaching to achieve good teaching effect.

Key words: working process systematization; design of learning context; teaching organization

(责任编辑: 李金宇)

(上接第 54 页)

[参考文献]

- [1] 张小礼,孙萍. 高职土建类专业“土力学与地基基础”项目化教学的探索[J]. 中国电力教育, 2011(3): 124-126.
- [2] 谌芸,史冬梅. 构建具有专业特色的土力学教学体

系[J]. 理工高教研究, 2010(1): 125-127.

- [3] 金耀华,吴书安,邹厚存. 校企合作下高职土建专业双师型师资队伍队伍建设探析[J]. 扬州教育学院学报, 2013(2): 63-65.
- [4] 张力霆. 土力学与地基基础[M]. 2版. 北京: 高等教育出版社, 2007.

On the Project-based Teaching of “Soil Force and Foundation” for Civil Engineering Specialty in higher Vocational Colleges

JIN Yao-hua , WANG Xin , LV Fan-ren

(Yangzhou Polytechnic College , Yangzhou 225009 , China)

Abstract: In view of the deficiency of traditional teaching method on “Soil Force and Foundation” for civil engineering specialty in higher vocational colleges , this paper makes a project-based design of the course content. Then taking the design task of the shallow foundation as an example , the paper systematically expounds the application of project-based teaching method. Finally , it summarizes the points to be paid attention to and their solutions in project-based teaching by combining with teaching practice.

Key words “Soil Force and Foundation”; project-based teaching; civil engineering specialty; higher vocational education

(责任编辑: 李金宇)