

毕业设计多元化教学模式探索与实践

——以土木工程专业为例

雷学文, 龚建伍

(武汉科技大学 城市建设学院, 湖北 武汉 430065)

摘要:针对大众化教育阶段土木工程专业人才培养模式的特征与要求,按照多元智能理论和以学生为中心的原则来设计土木工程专业毕业设计多元化教学模式。实践表明,多元化教学模式能有效提高毕业设计的教学质量,增强学生的工程实践能力和创新能力。

关键词:土木工程;毕业设计;多元智能理论;教学模式

中图分类号:G642.477

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2012)01-0135-04

毕业设计是土木工程专业教学计划的重要组成部分,是大学阶段学习过程中最后一个综合性的实践教学环节,要求学生在教师的指导下,综合运用所学知识对实际问题进行研究和分析,培养学生理论联系实际的能力,为今后从事土木工程专业工作打下良好的基础。毕业设计历来深受各工科院校的重视,进行了许多别具特色的改革与创新^[1-4],达到了很好的效果,具有借鉴意义。文中针对大众化教育阶段土木工程专业人才培养模式的特征与要求,按照多元智能理论和以学生为中心的原则来设计土木工程专业毕业设计多元化教学模式,经过3年实践,取得了一定的效果。

一、土木工程专业人才培养模式的特征与要求

(一)土木工程专业人才培养模式具有多样化特征

人才培养模式是学校为学生构建的知识、能力、素质结构以及实现组合这种结构的方式,包括人才的培养目标、培养方案和具体培养方式,它从根本上规定了人才特征,集中体现了高等教育的教育理念。土木工程专业是传统学科,涉及面非常广,1998年教育部颁布的大学本科专业目录将8个与土木有关的专业合并为土木工程专业。中国现代土木工程包括现代社会所依存的基础设施的规划、建设、施工、管理与维护等相关学科,突出显现个性与综合性特征:(1)个性。土木工程是单一的,无法复制,也无法进行试做,并且一旦完成难以退货召回处理;(2)综合性。一项土木工程的建成需有论证、勘察、设计、施工、管理与维护,

收稿日期:2011-09-27

基金项目:湖北省高等学校省级教学研究项目(2009177)

作者简介:雷学文(1962-),男,武汉科技大学城市建设学院教授,博士,主要从事土木工程专业的教学和研究,(E-mail)lei_xuewen@163.com。

涉及经济、法规、环境、地质、测量、力学计算、防洪水文、材料、工程机械、施工技术、组织管理等,施工企业也由专业施工向综合总承包、多种经营(BOT)发展。土木工程人才培养模式应适用现代土木工程的个性和综合性特点,应具有多学科、宽口径、综合性强的特征^[5]。另一方面大众化高等教育阶段走进高校大门的学生,他们的知识掌握程度和能力发展水平、求学意愿和态度、价值取向等都呈现出明显的差异性和多样性,各高校在保证毕业生最低标准的前提下,也在向相对多样化的方向发展。所有这些,正是当今信息时代各高校土木工程专业对社会需求变化做出的有效应答,也是其构建多样化人才培养模式的现实基础。以武汉科技大学土木工程专业目前的情况看,所培养的专业人才服务于地方经济建设和国民经济基础设施建设,而工程实际不仅需要只懂技术的应用型人才,还需要既懂技术又懂管理的复合型人才,同时还需一部分研发型人才。每年走进校门的学生尽管入学总分差别不大,但其单科成绩、个性特征确有很大的差异性,为构建和实施多样化人才培养模式提供了载体。

(二)多样化人才培养模式要求多元化教学模式与之对应

教学模式是指在某种教育思想观念指导下,在一定教育环境和教育资源支撑下,围绕教学目标、教学内容、课程体系、教学方法、教学秩序、教学评价,以及教师和学生双方等诸要素所设计形成的教学组合方式和活动顺序,是适应人才培养的组织形式^[6]。所以教学模式在实现人才培养模式过程中起着非常重要的作用。在土木工程专业毕业设计的教学过程中,传统的教学模式大多是1名教师指导7名左右的学生,从选题、实习、设计全过程等各环节全权负责。由于学生的个性差异较大,教师的精力与经验有限,这种教学模式显然难以适应多样化人才培养模式的要求,结果常常是有一部分学生的学习积极性不易发挥,其毕业设计质量难以保证。

毕业生作为一个群体,是由不同的个体构成的,因此,在毕业设计指导过程中,应注意到学生之间的个性差异。多元化教学模式即针对多样化人才培养模式的要求和学生的个性差异,改善教育环境、整合教育资源,在教学方法和师生教学组合形式等方面实行多层次、多样性的改革。该模式基于多元智能理论,强调以学生为中心,遵循因材施教这一永

久性教学原则,即在培养目标上让学生认识自己的个性特征,扬长避短,发挥优势。在教学过程中,教师应根据不同学生的个性差异,采用不同的教学方法,达到教学目标并促使学生在构建知识能力结构,发展智力、体力、情感、个性品质等方面达到自己所能达到的最佳水平,获得最好的发展。

二、土木工程专业毕业设计多元化教学模式构建与实践

(一)基于多元智能理论成立毕业设计多元智能小组

霍华德·加德纳根据生命科学、心理学和逻辑学的研究成果,提出了多元智能理论。多元智能理论认为^[7],智能是多元的,每个人与生俱来都拥有八种以上既各自独立又相互联系智能,并且每个人的智能强项和弱项各不相同,均有自己独特的智能组合。由此,在进行土木工程专业毕业设计教学时,可让学生形成多元智能小组,即让做相同类型毕业设计的学生组成学习小组,在毕业设计过程中,相互学习和探讨,使得具有不同特长或智能强项的学生取长补短、集思广益,充分发挥各自的优势,也有助于学生的专业发展及其智能结构的完善,最终达到共同进步和完成优质毕业设计的目的。

具体实施过程中,首先要改变传统的智力观,尊重并了解学生智力差异,重视学生智力潜能发展;其次,改变传统的教学观,制定多元的毕业设计目标,尽量满足每个学生发展的不同需求。在制定毕业设计教学计划之初,可通过班主任、辅导员、任课教师以及班级学生干部等渠道,充分了解学生的学习能力、兴趣爱好等情况。在确定指导教师时进行双向选择,以充分调动教师和学生两方面的主动性,实现人力资源的优化组合和配置。在毕业设计选题方面,也采取多元设计模式,即设置多种类型的毕业设计题目和要求,以满足不同类型和层次学生的智力发展需求,对学生有选择性地分层次进行毕业设计的指导。在毕业设计过程中,多元智能小组的学生可相互学习,取长补短。比如,在隧道工程的设计施工中,有的学生力学基础较好,可在结构衬砌内力计算、围岩稳定分析模型等方面深入工作;有的学生软件应用能力较强,则可在隧道断面优化设计、隧道开挖支护等方面进行研究;还有的学生对施工组织感兴趣,则可在隧道施工过程、工期优化等方面详细分析探讨。这样小组成员之间相互帮助和学习,充分

发挥各自的智能强项,完善隧道工程整个设计施工过程,共同提高毕业设计的质量。

(二) 开展多级互动的产学研结合

产学研结合是一个悠久的历史概念,是指生产、教学、科研三者的本质合作和形式结合。学校把人才培养服务、学术研究开发和企业生产实践三方面有机结合起来,合作协调,培养方案服务于学生,具有与时俱进的恒久生命力。产学研结合既是高等院校的一种教学形式,也是一种人才培养模式,具有多级互动性^[8]。

土木工程作为一种实践性很强的专业,尤为适合这种合作培养模式,而毕业设计作为一门承上启下的重要课程,不应仅仅停留在做完、做好课题,更重要的是应采用开放的、多元的教学方式,培养学生的综合素质和综合能力;因此,毕业设计环节更宜充分利用这种合作模式,使其效用更全面地发挥出来。

具体实施方面,部分教师通过科研工作,在理论研究和实践方面积累了较丰富的经验,可结合自己的科研项目指导毕业设计,在毕业设计安排上,根据项目研究课题,筛选部分内容,让学生参与课题研究工作。另外,学校可与工程单位联合,有计划有组织地指导学生的毕业设计,这是一种开放式的教学模式,这种培养模式允许学生结合实习单位,针对自己的就业方向,认真选择合适的毕业设计题目,选择合适的指导教师。同时,学生亦按照毕业设计要求,参与生产过程,其研究课题紧密结合企业和生产实际,解决工程中的相关问题,进而完成毕业设计。事实上,学院在与部分单位产学研合作教学的基础上,已建立起若干相对稳定的校外实践基地,将一些工程项目作为毕业设计课题,同时对这部分学生的毕业设计采用开放式毕业设计管理模式,提高了学生的学习兴趣和解决实际问题的能力,取得了良好的效果。

(三) 推行双导师组制

双导师组制是将过去基本上由学校单一培养学生的教学模式转变为由科研单位、实习单位和学校联合共同指导培养学生的一种新的教学模式,是对传统教学模式的补充,是提高本科生教育教学质量的有效措施。毕业设计作为本科生培养的最后一个重要环节,推行双导师组制,对充分合理地利用有限的优质教学资源,培养学生的创新意识和分析解决实际问题的能力等有着积极的作用^[9]。

学生在工程单位实习期间开展毕业设计,实现了毕业设计与企业实训的结合,学生深入工程单位,了解土木工程行业特点和用人单位对人才的要求,更加明确自己的努力方向和社会定位,能进一步激发学生刻苦学习的积极性^[10]。几年来,学院充分利用国家基础建设发展的良好机遇,积极推进校企合作,开展毕业设计双导师管理,尤其是加强毕业设计选题与工程项目的双向结合,即一方面结合工程项目选择毕业设计题目,另一方面结合毕业设计选题进行工程实践。

学院结合地方优势,与一些大型建设单位建立了良好的合作关系,促进了双导师组制的有效实施。学生到企业实习,经过生产实践积累了一定的技术经验,在实习指导教师指导下,联系生产实践,并侧重于工程项目某一具体问题进行分析,具有特定工程背景和工程应用价值。学生在实习过程中有针对性地进行课题调查研究,搜集与选题有关的各种技术资料,参考新的科研成果在工程技术中的应用,为提出观点新颖的毕业设计积累一定的素材。尤其是结合部分校企联合的科研项目,学生在校内指导教师和企业指导教师的带领下做课题、做实验,进行工程实践,熟悉科研活动的过程和规律,掌握实验分析技能,提高工程实践能力,激发和培养创新精神,使学生从资料收集、方案选择、图纸绘制、文件编写等方面得到全面的锻炼和提高,取得了一定的成效,一些学生的毕业设计已获得省级优秀毕业设计成果奖。

三、结语

传统的毕业设计指导模式已不能适应大众化高等教育的需要,有必要根据现阶段土木工程专业人才培养模式的特征与要求以及学生自身的差异,对毕业设计的内容和教学模式进行探索和改革。在毕业设计教学环节中,充分发挥学生的个性优势,尊重并了解学生智力差异,重视学生智力潜能发展,采取多种方式并存的教学模式,使学生具备一定的解决实际问题的能力,同时改变传统的教学观,制定多元的毕业设计目标,尽量满足每个学生发展的不同需求。

3年的教学培养实践表明,基于多元智能理论,按照以学生为中心的原则来实现毕业设计多元化教学模式,是行之有效的方法和举措,多元化教学模式能有效提高毕业设计的教学质量,增强学生的工程

实践能力和创新能力。多元化教学模式的毕业设计教学改革与实践,得到了社会的认可,但还有待于进一步的探索与提高。深入完善毕业设计多元化模式,创造更有利于创新能力培养的毕业设计教学方法,是土木工程专业人才培养的目标和趋势。

参考文献:

- [1] 谢群,彭亚萍,于华强.土木工程专业毕业设计模式剖析[J].高等建筑教育,2009,18(2):121-123.
- [2] 祝彦知,潘洪科,张春丽.土木工程课程设计与毕业设计模式探索[J].高等建筑教育,2009,18(4):109-112.
- [3] 刘志钦.土木工程专业毕业设计教学改革的系统化研究[J].高等建筑教育,2010,19(1):118-121.
- [4] 周林聪,邱建慧.土木工程专业毕业设计现状分析与改进措施[J].高等建筑教育,2011,20(1):124-126.
- [5] 林峰,顾祥林,何敏娟.现代土木工程特点与土木工程专业人才的培养模式[J].高等建筑教育,2006,15(1):26-28.
- [6] 程静.高校人才培养模式多样化:诠释与对策[M].北京:北京工业大学出版社,2003.
- [7] 沈致隆.多元智能理论的产生、发展和前景初探[J].江苏教育研究,2009(9):17-26.
- [8] 蒋德喜.基于多级互动的产学研合作教学模式研究[J].湘潭师范学院学报(自然科学版),2007,29(2):123-126.
- [9] 姜天华,雷学文.双导师工作组制在土木工程专业中的实践与探索[J].三峡大学学报(自然科学版),2009,31(Sup.):47-49.
- [10] 樊琳娟.高职院校毕业设计校企“双指导”模式的探索[J].职业技术,2010(10):13-14.

Research and practice on diversified teaching mode of graduation design of civil engineering specialty

LEI Xue-wen, GONG Jian-wu

(College of Urban Construction, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430065, P. R. China)

Abstract: According to characteristics and requests of talent training mode for civil engineering specialty in the state of higher education popularization, a diversified teaching mode in graduation design has been put forward. The mode was based on the multiple intelligence theory and the principle of taking students as the centre. Practice shows that the diversified teaching mode is an effective way to improve teaching quality of graduation design. Meanwhile, students' creation ability and engineering practical ability has been greatly increased.

Keywords: civil engineering; graduation design; multiple intelligence; teaching mode

(编辑 周沫)