

土木工程专业模块化分层次教学探讨

姜天华, 雷学文, 朱红兵

(武汉科技大学 城市建设学院, 湖北 武汉 430070)

摘要:模块化分层次教学是将土木工程专业课程体系设计成不同的教学模块,按照教学对象的不同设置不同层次教学内容的新型教学方法。文章分析了模块化分层次教学的内涵、实施时间和实施内容,并指出模块化分层次教学能做到以人为本、因材施教,使学生在不同教学模块和不同层次教学内容下收到良好教学效果。

关键词:土木工程专业;模块化;分层次教学

中图分类号:TU-4;G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2012)04-0045-04

土木工程专业作为应用型本科,其目标是培养具备土木工程技术以及与工程技术相关的管理、经济和法律等基本知识,获得工程师基本训练,具有一定实践和创新能力的高级工程应用型人才。为实现这一目标,各高校在教学内容和方法上作了大胆尝试,其中“分层次教学法”得到了大家的广泛关注。分层次教学是指按照教学对象的不同实施不同的教学方法。如许多高校在某些课程(高等数学、大学英语、计算机程序设计等)教学中,根据学习成绩将学生分编到不同班级,然后按照不同的教学计划组织教学。这一教学方法取得了一定的效果,但也暴露出一些问题。如人为硬性分班给差生带来的负面影响较大,容易出现差生愈差的现象;分班后各班的教学计划和要求不一致,毕业证却一样,有失公平;为了鼓励、帮助差生,教师加班,教学成本增加,占用学生课余时间,学生积极性不高,效果差^[1]。这种简单地根据成绩划分班级分层教学的方法难以达到高校培养目标的要求。如何适应教学需要和社会对土木工程专业人才的需求,改革教学管理模式,切实提高学生专业实践能力和创新能力,使毕业生尽快融入社会,适应工程一线的工作环境和要求,是值得研究和实践的课题,关系到企业和社会对土木工程专业的认可以及土木工程专业的发展前景^[2]。实施“模块化分层次教学”是实现上述目标重要的途径之一。

一、模块化分层次教学的含义

高等教育大众化是高等教育发展中产生的新概念,美国马丁·特罗(Martin Trow)提出:高等教育入学人数达到适龄人口的15% - 50%时属于大众化阶段^[3]。自2006年以后中国高等教育毛入学率达到并超过了22%,显然中国高等教育已经从精英教育阶段进入了大众化发展阶段。高等教育的多样化和个性化是高等教育大众化阶段的两个重要特征,大众化教育阶段高校服务社会的职

收稿日期:2011-11-14

基金项目:湖北省高等学校省级教学研究项目(2009177;2010176)

作者简介:姜天华(1971-),男,武汉科技大学城市建设学院副教授,主要从事土木工程研究,(E-mail)

wustjth@sohu.com。

能多样性和培养人才的多层次性也得到强化和深化,这要求高校在进行共性教育的同时能够充分掌握学生的个性特点,并创造条件为学生提供个性化教育和服务,真正做到因材施教,改变统一教学内容、教学进度和教学手段这种传统的“一刀切”教学模式。

模块化分层次的第一要素就是模块化教学。模块化教学是由若干个不同但互相联系的功能部件组成的动态的教学过程^[4]。模块贯穿教学始终,反映了学习内容不同但紧密相联的知识内涵。灵活性和个性化是模块化教学的两个显著特征。模块化教学通过可选择的学习步调、学习形式、模块内容实现灵活教学,满足学生的个性化学习需求。

土木工程专业的知识体系包含工具知识体系、人文社科知识体系、自然科学知识体系和专业体系等内容。武汉科技大学土木工程专业根据自身的特点和行业要求,构建了“平台+模块”的课程框架。“平台”课程包括通识教育平台和学科基础平台,“模块”课程包括专业课程模块、实践教学模块和素质拓展模块。通识教育平台旨在培养学生的思想修养、思维方式、健康体魄、优良作风、基本知识和文化素质。学科基础平台旨在淡化专业,破除专业划分过细的培养模式,建设面向一级学科和二级学科相结合的平台课程体系,拓宽学生的专业基础范围,增强学生适应性。专业课程模块旨在突出专业特色,强调个性,扩展专业知识结构。根据培养方向的不同,专业课程模块又分为建筑工程专业课程模块、道路与桥梁工程专业课程模块和岩土与地下工程专业课程模块。实践教学模块旨在培养学生的实际动手能力、专业实践能力和知识应用能力。素质拓展模块包括创新教育和第二课堂,旨在培养学生的创新意识,引导学生在课外根据自己的特长和兴趣爱好参与各种科研、素质培养及创造性实践活动。

模块化分层次教学的第二要素就是分层次教学,根据不同的标准将学生分成若干个不同层次,形成若干个学习组。分层的标准形式很多,如学习成绩、兴趣爱好、就业和求学等。从实践结果看,按学习成绩分层教学易出现教学管理难度大、教学进度和教学深浅难把握、差生负面影响大等影响,不建议采用。土木工程专业本科毕业后主要有二大去向,一是到建设单位、设计单位、工程施工单位、工程建

设监理单位等单位工作;二是到高校进一步深造学习。不同的毕业去向对毕业生的要求略有不同,工程建设施工单位对施工方法、施工工艺和施工组织等要求相对较高;设计单位侧重于设计理论和工程设计软件的应用;高校深造侧重于夯实基础理论和专业软件的应用。因此,在土木工程专业课程设计、毕业设计、生产实习和毕业实习等实践教学环节中,根据毕业去向的不同设置不同层次实践内容,由校内指导教师和校外指导教师(如接纳学生实践的施工企业的项目经理或工程师、监理公司的总监或专业监理工程师)组成双导师工作组共同指导学生,通过不同侧重点的实践有针对性地锻炼、提高学生的实践能力和创新能力,使毕业生快速适应和融入新的工作环境。

模块化分层次教学模式具有灵活性、针对性、现实性、经济性的特点。它不仅重视知识的传授,而且更重视知识的应用,弥补了传统教学法注重教师讲授,学生被动听课的缺陷。模块化分层次教学模式以学生为教学中心,做到以人为本、因材施教,注意调动学生的学习自觉性、主动性和互动性,充分唤起学生主动参与的积极性,促进每一位学生的持续发展,让不同层次的学生选择最优发展途径。

二、模块化分层次教学的实施

(一)模块化分层次教学的实施时间

模块化分层次教学在大学的不同阶段应有不同的内涵。模块化分层次教学不仅要在高年级学习专业课程阶段实行,而且要从新生入学开始起作用,使得学生在整个大学阶段都可以得到及时全面正确的引导和关怀。

对于刚入校的新生,大学全新的环境对他们不仅仅是激动与新奇,更多的是困难与挑战。大学生活,没有了中学时代的学习约束和生活约束^[5],在繁忙的学习压力下,有的学生迷失方向,产生失落悲观的厌学情绪。在此阶段,不过分强调专业模块和分层次教学,淡化专业,主要实施通识教育平台和学科基础平台课程教学,建设面向一级学科和二级学科相结合的平台课程体系,拓宽学生的专业基础范围,增强学生适应性,重点培养学生的思想修养、思维方式,提高基础知识和文化素质。此阶段可通过配备校内导师和班主任助理的方式^[6],实施素质拓展模

块内容,及时地、有针对性地解决新生问题,帮助学生尽快适应大学的学习和生活^[7]。

进入大学二年级以后,学生已经熟悉并融入大学生活,此阶段主要是延续通识教育平台和学科基础平台课程学习,进一步推进素质拓展模块的宽度和深度,引导学生在课外根据自己的特长和兴趣爱好参与各种社团,从事各种科研及素质培养和创造性实践活动。

大学三年级后,专业课程模块和实践教学模块全面展开,学生进入专业课程模块学习阶段。土木工程专业课程模块分为建筑工程专业课程模块、道路与桥梁工程专业课程模块和岩土与地下工程专业课程模块三大专业方向模块,学生根据个人的兴趣和发展方向选择一个专业课程模块进行学习。与专业课程模块相对应的实践教学模块按分层次教学方式组织实施。

(二) 模块化分层次教学的实施内容

模块化分层次教学的实施应根据不同的时期调整其内容和方式。土木工程专业的课程体系由“平台”课程(包括通识教育平台和学科基础平台)和“模块”课程(包括专业课程模块、实践教学模块和素质拓展模块)两部分组成,共计2 500学时。

通识教育平台课程主要包括工具知识体系课程(外语、计算机技术与应用等)、人文社科知识体系课程(哲学、历史等)和自然科学知识体系课程(高等数学、大学物理等)。学科基础平台主要包括工程力学、土木工程制图等课程。平台课程总计1 100学时,占总学时的44.4%。

专业课程模块分为专业核心课程和专业任选课程。专业核心课程是指体现专业基础理论、基本知识和基本技能的课程,它可以保证学生专业知识结构的系统性、科学性,保证根据培养目标、专业内容及专业要求所必备的基本理论、基本知识和基本技能。专业核心课程总计756学时,占总学时的30.2%。为拓展专业口径,拓宽学生的知识面,完善学生专业知识结构和个人兴趣爱好的需要还开设了专业选修课程,总计634学时,占总学时的25.4%。

根据土木工程专业特点、社会需求和学生个性发展的需要,土木工程专业课程模块又划分为建筑工程专业课程模块、道路与桥梁工程专业课程模块

和岩土与地下工程专业课程模块三大专业方向模块,这是体现“平台+模块”结构学分制培养方案的关键。不同专业方向课程模块的学分数一致。学生根据自身的特长、兴趣及社会需求等选择修读其中某一专业方向模块,体现人才的分流培养。在实施过程中,为防止出现某个专业方向课程模块选择人数达不到开班人数的要求,我们设置了两个选择志愿,第一志愿为首选志愿,第二志愿为可调剂志愿。首先根据第一志愿初步确定三个专业方向课程模块的学生名单,如果各专业方向人数都满足学校开课人数要求,就按此结果执行。如果某个专业方向模块人数不满足开课要求,则从第二志愿中调剂,被调剂学生由学办辅导员和专业教师共同做好相关咨询和心理辅导工作。学生一经选定某个专业方向课程模块,则该模块所含课程应全部修读并通过。

实践教学模块包括实验、实习、设计和社会实践以及科研训练等领域。实验领域包括基础实验、专业基础实验和专业及研究性实验4个环节,基础实验为54学时,专业基础实验为44学时,专业实验为8学时。实习领域包括认识实习、课程实习、生产实习和毕业实习4个实践知识与技能单元,共10周。设计领域包括课程设计和毕业设计(论文)两个实践环节,共22周。

素质拓展模块包括创新教育和第二课堂,学生通过参加各种竞赛,发表论文,参与科研、科技、课外实践、素质拓展教育等创造性实践活动,进一步锻炼和提升自己的综合能力。每位学生在校期间应完成3个学分的素质拓展。

分层次教学方法主要在实习领域和设计领域实施,在课程设计、毕业设计、生产实习和毕业实习等实践教学环节中,根据学生兴趣和毕业去向的不同设置不同的实践内容和层次。如将毕业实习学生分成施工、设计和深造三个层次,就业去向为施工企业的安排在施工层次,到设计单位的安排在设计层次,继续深造的安排在深造层次。这样学生的积极性明显提高,实习效率和收获大大增强。同样,毕业设计也分成施工、设计和深造三个层次,施工层次的主要偏重于施工组织设计,设计层次的偏重于结构设计计算和施工图制,深造层次的偏重于理论分析、结构计算等方面。

三、结语

为了促进大学生的发展,增强专业实践能力,在土木工程专业教学中引入“模块化分层次教学”是一种有意义的尝试,学生既能根据自己的兴趣选取专业方向,又能根据自己的潜能和发展方向选择实践内容,合理地分配时间和精力,全面地发展个性,以适应社会对各种人才的不同需求。

参考文献:

- [1] 福建工业学校. 建立基础平台实行柔性分层教学模式的探讨[C]//中国职业技术教育学会 2003 年学术年会. 北京:中国职业技术教育学会,2003:363-367.
- [2] 孙丹薇. 全面关心大学生需求积极促进大学生发展[J]. 山西高等学校:社会科学学报,2005(1):78-81.
- [3] 王洪才. 大众高等教育[M]. 广州:广东教育出版社,2004.
- [4] 高丹. 模块教学——二十一世纪适合社会及人发展的教学形式[J]. 首都师范大学学报:社会科学版,2001,138(6):111-115.
- [5] 周利. 本科班导师应采用分层指导方法[J]. 教书育人,2007(8):54.
- [6] 姜天华,赵峰. 建立开放式实践教学模式促进大学生全面发展[J]. 理工高教研究,2008,27(2):130-131.
- [7] 王延树. 关于工程管理专业设置双导师制的设想[J]. 盐城工学院学报:社会科学版,2004(1):84-86.

Research on modular layers teaching in civil engineering specialty

JIANG Tianhua, LEI Xuwen, ZHU Hongbing

(College of urban construction, Wuhan University of Science and Technology, Wuhan 430070, P. R. China)

Abstract: Modular layers teaching is a new teaching method, which the civil engineering course system are designed into different teaching modules and different levels teaching content are set up according to the different teaching object. This paper analyzed the modular layers teaching meaning, implementation time and contents. Modular layers teaching can obtain good teaching effect under different teaching module and different layers teaching content. This teaching pattern provides effective measures for multi-specs and multi-levels students.

Keywords: civil engineering specialty; modular; layers teaching

(编辑 梁远华)