

doi:10.11835/j.issn.1005-2909.2016.06.006

欢迎按以下格式引用:谢咸颂.“私人订制”教学法——土木工程创新能力培养之路[J].高等建筑教育,2017,26(1):26-29.

“私人订制”教学法 ——土木工程创新能力培养之路

谢咸颂

(衢州学院 建筑工程学院,浙江 衢州 324000)

摘要:工程创新能力培养是高等教育的一个重要课题。基于分层教学的理念,结合土木工程专业应用型人才培养目标的特点,针对土木工程专业学生的个体差异性,运用“私人订制”教学法进行土木工程创新能力培养,激发学生的学习兴趣,提高学习积极性和主动性,有效地提升了工程实践创新能力培养的实效,实现创新驱动、协同发展的最终目的。

关键词:私人订制;项目教学;工程创新能力

中图分类号:G642.0

文献标志码:A

文章编号:1005-2909(2017)01-0026-04

创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力^[1]。高校承担着为社会培养高级专门人才的任务,培养创新型人才更是高等教育应担负的责任。土木工程专业毕业生主要从事土木工程的设计、施工与管理工作,要求具有扎实的基础理论、较宽的专业知识和良好的工程实践能力,同时具备一定的工程创新能力^[2]。如何培养土木工程专业学生的工程创新意识、创新精神以及创新能力,是目前土木工程教学实践中亟需解决的一个重要课题。

一、土木工程创新能力培养中存在的问题

(一)单一教学内容影响学生创新能力培养

目前,普通高校土木工程专业的创新能力培养一般体现在以知识体系为载体的课堂知识教育中,以及以实践环节为载体的实验、实习和设计中。学生不能根据自己的兴趣爱好及今后的就业岗位自由选择教学内容,导致学习积极性不高,严重影响了学生工程创新能力的培养。

(二)传统教学方式制约了学生创新能力培养

传统的教学模式侧重于知识的传授,忽视对学生能力的培养,特别是工程创新能力的培养^[3]。在这种教育思想下培养的学生,只注重对知识的死记硬背,而不注重综合素质和工程创新能力。教与学的关系是过分强调教师的主导性而忽视学生的主体性。教学过程是教师单向灌输知识,学生被动学习,其主体性和积极性受到极大的抑制。没有主动性和积极性,工程创新性也就失去了基础。传统的教学方式已经严重制约了学生工程创新能力的培养^[4]。

收稿日期:2016-06-01

基金项目:浙江省2013年高等教育课堂教学改革项目(kg2013384)

作者简介:谢咸颂(1967-),男,衢州学院建筑工程学院副教授,主要从事高性能混凝土研究,(E-mail) 13511408118@126.com。

(三) 师资力量薄弱阻碍了学生创新能力培养

土木工程专业教师的来源较为单一,大多数是从高校毕业后直接从事教育工作,缺乏工程实践经验,不利于对学生工程实践的指导。同时,大多数土木工程专业教师的教学任务繁重,科研能力较弱,没有结合行业发展的研究项目支撑,更谈不上科研成果转化和科技创新,严重阻碍了土木工程专业学生创新能力的培养。

(四) 传统考核方式不利于学生创新能力的培养

传统书面考核方式侧重于考核理论知识和学生的记忆能力,而忽略了观察能力、思维能力、想象力和实际操作能力的考核,显然不利于学生工程创新能力的培养。我们应该探索新的考核方式,不仅考查学生对知识的掌握,更要考查学生分析问题、解决问题的能力,以此培养学生的工程创新意识和工程创新能力^[5]。

基于分层教学的理念,结合土木工程专业应用型人才培养目标的特点,针对土木工程学生个体化、差异化的学习需求,在工程实践创新能力培养过程中实施“私人订制”教学法,可激发学生的学习兴趣,提高学习积极性和主动性,有效提升工程实践创新能力培养实效,实现创新驱动、协同发展的最终目的。

二、创新能力“私人订制”教学法的实施

(一) 构建“私人订制”土木工程创新能力训练单元

土木工程专业毕业生就业面较广,主要从事工程设计、施工、监理、造价、咨询等工作,在校期间主要培养学生的工程设计、施工管理、工程咨询等方面的执业能力,同时要求获得一定的工程创新训练,具备一定的工程创新能力。然而,不同的就业岗位,对工程创新能力的要求也有所不同。因此,学生的工程创新能力培养必须因人而异,实行“私人订制”教学法。为此,主要通过问卷调查、QQ群、微信群、座谈等多种形式,公开向学生、教师、企业技术人员、校友等广泛征集工程创新能力训练单元。建筑工程学院根据实际情况共设置了大学生科技创新项目、教师科研项目、土木工程科技竞赛活动、工程岗位资格考试、研究生入学考试等五个创新训练单元,如图1所示。

(1) 大学生科技创新训练项目由土木工程专业学生自由组成创新研究团队,自主选择指导教师。

在“私人订制”教师的指导下,通过文献查阅、现场调研等手段,自主完成创新性研究项目的设计和研发条件的准备工作,然后按照项目实施计划开展项目的研究工作,最后撰写学术论文或研究报告,并进行成果(学术)交流。大学生科技创新项目分别设省部级、市厅级、校级、学院级四个层次。每年设省部级项目2个,市厅级项目3个,校级项目5个,学院级项目若干个。对立项的大学生科技创新项目均有不同程度的经费支持,其中省部级项目资助2万元,市厅级1万元,校级1000元,学院级资助500元。项目研究期限为1~2年。

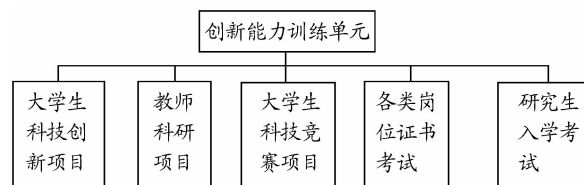


图1 创新能力训练单元

(2) 参与教师科研项目是指土木工程专业学生自主选择感兴趣的教师科研项目,在教师的指导下,承担部分研究工作,通过参与教师的科研项目,可锻炼学生分析问题、解决问题的能力,强化科技创新意识和创新能力。教师科研项目名称、研究进展等由建筑工程学院办公室定期公布,每个项目参与的学生数控制在2~3人。

(3) 土木工程科技竞赛活动指学生自由组成3~5人参赛团队,参加由教育部、教育厅及其各教学指导委员会、学校、学院组织的学科竞赛活动。目前开展的学科竞赛活动主要有厅级和校级的结构设计大赛、工程测量大赛、CAD绘图大赛、工程计量计价大赛、招投标模拟大赛等。如结构设计大赛由学生自主制定设计方案、制作模型,并通过试验和计算机模拟进行方案优化。

(4) 工程岗位资格考试。为了实现与工作岗位的无缝对接,对在校生实行双证制,即学生毕业时除了获得毕业证书外,同时取得一个或多个现场岗位证书。目前开展的岗位资格考试主要包括二级建造师、造价员、施工员、质量员、资料员、安全员、监理员等。由学生选择考试岗位,自主学习,教师进行个别辅导,然后参加统一考试。

(5) 研究生入学考试。对于选择继续学习深造的部分毕业生,由学校安排考研专用教室、考研宿舍,聘请专家进行高数、英语等课程培训,由建筑工程学院为其配备博士、硕士教师进行专业课的私人

辅导,为其提供贴身的服务。

(二) 选拔动态、二元制“私人订制”指导教师

建筑工程学院选聘近 20 余名具有硕士及以上学历,或副教授及以上职称,具有较高理论水平和丰富实践经验的专业教师担任“私人订制”指导教师,同时邀请 10 余名具有高级工程师资格,或具备注册执业资格的工程技术人员担任“私人订制”指导教师。每位入选的“私人订制”指导教师均有一技之长。在建筑工程学院网站上详细介绍每位私人订制教师的专业背景、学历、职称、工程业绩或科研业绩等。“私人订制”教师实行动态管理,不定期进行补充更新。

同时对参与“私人订制”教学工作在职教师,计算其教学工作量,外聘教师发放工作津贴,以提高他们参与“私人订制”教学工作的积极性。

(三) 实行个体化、差异化的“私人订制”教学方法

由学生自主选择工程创新能力训练单元和相应的指导教师,然后由“私人订制”指导教师运用“私人订制”的教学方式进行灵活性、个体性、差异性的教学,积极引导学生在工程实际环境中进行专业实践能力的学习,培养学生的实践能力和工程创新能力。创新训练教学以项目为中心,为学生营造自我体验、自主学习、自由创造的环境。教学团队主要探究以学生为中心的项目教学方法和“一对一”的个性化教学法。

1. 实行项目教学法

以 2012 浙江省大学生科技创新项目“客运专线高性能混凝土电通量影响因素的试验研究”为例介绍项目教学法。2011 级土木工程专业本科生张超等在学习土木工程材料课程中对混凝土的耐久性研究产生了浓厚的兴趣,自主成立了 5 人研究小组,邀请“私人订制”教师库中的土木工程材料课程教师谢老师和金夏非凡商品混凝土公司张工担任其课题组的指导教师。在“私人订制”指导下,研究小组选择了客运专线高性能混凝土电通量的影响因素作为研究对象。研究小组通过文献查阅、现场调研等,撰写项目申请书,编制项目试验方案。在制定试验方案的过程中,发现混凝土电通量的影响因素非常多,且每个因素本身又是一个变量,如果采用全面试验法,则需要做六百多次试验,同时无法对各影响因素进行排序。如采用简单对比,则存在选点不全面,代表性

差等缺点。为此,“私人订制”教师建议学生采用正交试验法。研究小组在全面学习正交试验原理的基础上,按正交法设计试验方案,并进行相关试验研究。在试验过程中又得到了张工贴心的指导,研究小组顺利地完成了试验任务,最后公开发表了 2 篇论文。

在该项目的教学过程中体现了“以项目为主线,教师为主导,学生为主体”的教学特点,改变了以往“教师讲,学生听”被动的教学模式,创造了学生主动参与、自主协作、探索创新的新型教学模式^[6]。

2. “一对一”个性化教学法

为实现学生就业和继续深造的无缝对接,积极开展土木工程执业资格考试和研究生入学考试的教学工作。由学生自由选择具备相应执业资格和与考研专业相近的硕士、博士教师进行“一对一”个性化指导。从报考院校的填写、学科专业的选择,到备考心理及专业知识辅导等各方面,“私人定制”教师进行全方位的教学活动。“私人订制”教学活动时间、地点、方式等由双方进行沟通,通过“私人订制”教学方法全面提升学生综合能力。

(四) 探究灵活、多元的创新考核方式

灵活多样的工程创新能力考核方法和新颖的考核手段,对培养学生创新能力、营造良好的学习氛围、提供公平竞争平台起着直接的促进作用,根据不同的工程创新能力训练单元,采用相应的考核方式和手段。例如,科技竞赛活动以作品获奖方式考核,科研活动以项目立项、结题等方式考核,各类职业资格以获取证书方式考核,科技成果(实用新型和外观设计专利、论文、技术成果转让,新产品、软件课件推广等)也可获得相应的学分。

三、工程创新能力“私人订制”教学法的实施效果

自土木工程专业实行工程创新能力“私人订制”教学法 4 年多来,学生的学习积极性、主动性普遍提高,工程实践创新能力得到了有效提升,同时,促进了教师的教学和科研能力。

(一) 学生受益面广

工程创新能力“私人订制”教学法在建筑工程学院土木工程专业应用三届,经过多次改革与实践,积累了较丰富的教学经验。现在工程创新能力“私人订制”教学法推广应用到全院的四个专业,每年参与学生达 600 余人次,每届受益学生达 220 余人。

(二) 学生的工程实践创新能力得到有效提升

在实施工程创新能力“私人订制”教学法以来,获浙江省大学生结构竞赛三等奖4次,浙江省大学生科技创新项目立项9项,校级大学生科技创新项目立项15项,学生参与教师的科研课题8项,学生在各级期刊上发表学术论文10篇。2011年土木工程专业参加考研人数24人,上线人数达10人,上线率达41.6%。2011年土木工程专业学生10人参加全国二级建造师考试,有7人考试合格,通过率达70%。

(三) 创新驱动,促进班风、学风建设

通过“私人订制”教学法在土木工程创新能力培养中的应用,在建筑工程学院营造了良好的学习氛围,激发了学生的学习兴趣,提高了学习积极性和主动性,达到了创新驱动,促进班风、学风建设的目的。

参考文献:

- [1] 鲁克俭. 创新是一个民族进步的灵魂[J]. 党建, 2002(11): 20-21.
- [2] 高等学校土木工程学科专业指导委员会. 高等学校土木工程本科指导性专业规范[S]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011.
- [3] 汪志国, 于志明, 马献力. 新建地方本科院校应用型创新人才培养的路径选择[J]. 国家教育行政学院学报, 2013(3): 33-37.
- [4] 陈兴文, 刘燕. 大学生自主创新意识培养途径研究[J]. 中国电力教育, 2013(1): 28-29.
- [5] 李晓敏, 李晓瑾. 论当代大学生创新能力的培养[J]. 陕西教育: 高教版, 2009(3): 128.
- [6] 孙敏. 高职计算机基础课项目教学模式的实践与探索[J]. 计算机光盘软件与应用, 2011(16): 241.

Private tailored teaching: a way of innovative ability training in civil engineering

XIE Xiansong

(College of Civil Engineering and Architecture, Quzhou College, Quzhou 324000, P. R. China)

Abstract: The engineering innovative ability training is an important subject of higher education. Based on the idea of layered teaching and individual differences of students, combined with the characteristics of goals of applied talents training in civil engineering, private tailored teaching method was used for civil engineering innovation ability training, which stimulated greatly students' interest in learning, improved the students' learning enthusiasm and initiative and improved effectively the cultivating effects, and realized the goal of innovation driving and collaborative development.

Keywords: personal tailor; project-based teaching; engineering innovative ability

(编辑 周沫)