

强化科研 提升隧道工程教学品质

宋玉香, 贾晓云, 刘 勇

(石家庄铁道学院 土木工程分院, 河北 石家庄 050043)

摘要:对于工科院校来说,提升学生的工程品质是人才培养目标的关键之一,其质量是衡量教学水平的重要依据。文章从科研提高教师自身品质、提升教材品质、科研和实践教学相结合等几个方面,并结合多年本科教学的实践和体会,提出参加科研活动可以有效提升学生工程品质。

关键词:工科院校;科研;工程品质

中图分类号:G640 **文献标志码:**A **文章编号:**1005-2909(2010)04-0096-03

隧道及地下工程是基础建设的一个重要领域,也是土木工程的一个重要领域。与地面建筑相比,隧道及地下工程具有节约土地资源、缩短交通线路长度、提高交通线路的可靠性和安全性、抗震防灾、防御战争损毁等优势,因而在各种工程建设领域都被广泛应用。因此,隧道工程课程是土木工程、交通工程的重要的专业课程和核心课程,其教学的效果将会对学生以后的工作能力产生一定影响。

中国高等教育法明确规定本科教育的目标是培养学生“不仅要掌握扎实的基础知识,还要具有学习新知识的能力、创新能力和实践能力”^[1]。高水平的科学研究和学术成果是支撑和提高教学水平的基础,为适应培养学生技术应用能力、提高学生工程素质的发展形势,隧道工程结合工程实际将科研理论和成果融入教学中,在教学中体现“以人为本”的教育思想,突出学生的主体地位,重点加强学生主动学习能力、独立思考能力、解决实际问题能力及创造性思维能力的培养,提高学生的学习兴趣和。

一、教师积极参加科研工作,提高自身修养

教师是教学工作的主体,教师的教学行为直接关系到教学质量的高低,关系到学生综合能力的培养。隧道是埋置于地层中的工程建筑物,由于隧道结构与地层相互作用的复杂性,目前还属于“灰色系统”,人们对其认识需要不断深化,有关的新理论和新方法不断出现。隧道工程的教师必须积极进行创新性的科研活动,提高学术水平。

近几年来,石家庄铁道学院积极鼓励教师进行科学研究,在工作中特别强调参与国内重点隧道工程的科研攻关,参加了“乌鞘岭隧道岭脊地段复杂应力条件下的变形控制技术研究”、“膏溶角砾岩工程特性及隧道结构与施工安全对策研究”、

收稿日期:2010-04-26

作者简介:宋玉香(1970-),女,石家庄铁道学院教授,博士,主要从事隧道结构安全度、可靠度研究,
(E-mail) songyuxiang36262@163.com。

“关角隧道地应力特征与富水软岩支护技术研究”、“郑西客运专线大断面黄土隧道地表裂缝控制措施研究”等课题的研究,教师在从事科学研究的过程中,通过不断跟踪国内外前沿、查阅大量文献,密切关注国内外隧道工程的建设发展和最新学术研究成果,捕捉到了学术研究发展的方向,把握了学术研究的前沿,掌握了高速铁路隧道技术体系,对于复杂地质条件长大隧道和大断面黄土隧道的建造技术有了突破性的了解,获得了隧道工程的新知识,提高了自身的综合素质。教师通过参加科学研究开阔了视野,加深了对教学内容的理解,同时,将科研成果和探索体会融入教学中,提高了教学的理论起点,深化了教学内容,使课程教学跟上了隧道工程学科新进展的步伐,也使学科建设取得了长足的进步。

教师亲自参加科研实践,更好地了解工程中的实际需要,掌握了社会需求什么样的隧道工程技术人才,使得教学更紧密地联系工程实际,把教学内容与科研内容有机地结合起来,为充实教学内容做好充分的准备。

二、科研成果充实教材内容,提升教材品质

优秀的教材是实现高质量教学的基本保证,好教材应该是与时俱进的^[2]。为了适应土木工程、交通工程专业地下工程方向的教学需要,课程组编写了理论与实践并重、经典理论和方法与现代前沿技术和方法相结合的《隧道工程》新教材,这本教材是普通高等教育“十一五”国家级规划教材,凝聚了课程组教师多年教学经验、科研实践和工程实践的体会与总结,包含了科研成果的精华。

将在科学研究中了解的高速铁路隧道空气动力效应的工程对策、不良地质条件下隧道的施工技术、适用于软弱地层大断面隧道开挖的“新意法”等国内外前沿知识融入到教材中,将隧道设计施工的最新理念、思想融入到教材中,用更深入的专业知识充实基础理论知识,丰富课程的教学内涵。同时,教材的最新版中加入高地应软岩的乌鞘岭隧道设计、穿越岩溶地段的南岭隧道的施工方案、穿越岩爆地段的秦岭隧道的施工措施等案例,这些案例体现了所在科学研究中取得的成果,充实了教材的内容,并使教材内容更有深度和广度,引导学生理论知识的学习,注重解决实际工程技术问题能力的培养,教材被评为2008年精品教材。

三、科研案例丰富课程教学,提升教学质量

隧道工程是以介绍性内容为主的课程,教师如果只是将书本内容简单“搬入”课堂,很难激发起学生的学习兴趣,学生在学习中通常感到所学内容比较枯燥。再者,隧道工程建设发展迅猛,新的理论、新的研究成果层出不穷。将科研实例和科研成果融入教学,将枯燥的知识讲授与正在建设的重大铁路、公路隧道工程案例相结合,从案例中引出隧道工程设计和施工时应具备的技术要求,说明课题中用到了那些技术、解决了什么问题、满足了什么要求,将隧道工程结构构造、设计计算、施工技术 etc 与工程实践建立起相互间的逻辑联系,将枯燥的知识和具体的、最新的科研成果融合在一起。在引入工程案例时,不是简单地引用科研成果,而是在隧道传统内容基础上,通过案例得到隧道设计、施工的新理念、新方法、新技术、新工艺,这样,不仅加深了学生对于基本理论、基本技能的掌握,而且教会了学生怎样应用新技术、新方法去分析和处理新的技术难题,培养了学生的工程思维、创新精神,同时,学生了解了学科的发展和前沿以及生产单位关注的实际问题。

在每章节的开头,将有代表性的科研实例和科研成果展示给学生,以此说明课程学习的目的、应用场合、能够解决什么难题。例如,在讲解挤压性围岩隧道的设计理念时,让学生先观看兰新铁路二线乌鞘岭隧道的地质情况,以及前期施工中出现的问题的录像,让学生了解高地应力挤压性围岩的变形特征以及对施工的危害,同时讲解高地应力挤压性围岩隧道在设计、施工中应采取的措施;在讲解隧道遇到岩溶的处理措施时,让学生观看渝怀铁路武隆隧道施工中揭穿多条暗河以及多次发生特大涌水的录像,使学生了解岩溶地质对隧道的危害,然后结合录像讲解各种处理措施。通过这些展示和讲解,学生对高地应力挤压性围岩、岩溶地质等不良地质情况有了感性认识,增加了真实感,并使课程生动形象,学生易于理解、接受和掌握,学习效果较好。

在讲完一个章节或一部分后,及时进行阶段性总结,列举科研课题中的应用实例,将理论与实践相结合,并将课程的前后内容贯通,使知识升华。如在讲解“新意法”时,将绪论中的隧道发展前景、“新奥法”和“新意法”联系起来,适时提出中国已经成为世界上隧道数量最多、建设规模最大、发展速度最快

的隧道大国,但是在隧道修建过程中只是引进、吸收、消化了一些国外的先进技术,尚未形成具有国际影响与独创的隧道及地下工程理论,在总体上与国际先进的施工管理和装备水平相比还有较大的差距,还不是隧道强国,让学生明确自己肩负的责任,不知不觉将学生领入到科研之中,逐步培养学生的科研意识和创新思维,以此来激发学生的学习热情。

四、科研和实践教学相结合,提升工程品质

对于实践性较强的隧道工程课程,在教学过程中,将教师承担的一些科研项目作为学生毕业设计的选题,把来自工程实际的项目分解为适合本科生完成的设计题目,在设计过程中,强调思维方法和技能的培养,充分调动学生自我学习的积极性和主动性,让知识传承与思维方式以及学习技能的探索互为表里,相得益彰。

例如,“地下工程降水设计与施工”的设计题目是“松散含水地层紧邻建筑物大断面浅埋洞室施工环境综合控制技术”课题的部分内容。学生在设计过程中,在教师的指导下,通过查阅大量参考资料和相关文献,对国内外关于地下工程降水的研究现状有了较全面的了解,综合应用所学的知识,通过理论分析和数值模拟,提出了在松散地层紧邻建筑的情况下进行降水施工的方案。学生反映这样的设计题目更具挑战性和吸引力,使他们亲临专业的前沿,接触解决工程实际问题的实践,拓宽了的知识面,提高了独立思考、工作的能力,激发了学习兴趣和创新意

识。另外,由于将科研课题分成了几个相互渗透的子课题,需要小组成员间的紧密协作与沟通,培养了学生的团结协作精神和处理问题、解决问题、沟通的能力,为今后从事工作实际和科学研究打下了基础。

五、结语

隧道工程课程教学、实践与科研相结合,通过将科研成果融入课堂、教材等教学环节,让学生接触到专业的前沿知识和科学实践活动,做到了理论联系工程实际,促进了教学水平和科研水平的提高。学生在学习过程中,扩展了视野、知识面和思路,激发了学习的兴趣,提高了学习的主动性,培养和锻炼了学生的科研意识、创新能力和工程品质。

参考文献:

- [1] 严善春,曹传旺,姜中珠. 加强科研促进教学,努力提升本科生创新能力[J]. 继续教育研究,2008(12):109-110.
- [2] 赵玲,许志美,曹发海,周兴贵,邹滢,房鼎业. 科研提高教学质量[J]. 化工高等教育,2008(4):43-45.
- [3] 习小英,姜莉莉. 结合科研课题开展毕业设计的实践探析[J]. 广东工业大学学报(社会科学版),2009(增):243-245.
- [4] 钟小平,肖鹏. 桥梁工程系列结构类课程教学内容一体化研究[J]. 高等建筑教育,2008,17(1):47-50.
- [5] 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(1):121-123.
- [6] 张会清,任明荣,高学金,严爱军,范青武. 专业课教学与科研和实践相结合培养创新人才[J]. 教学研究,2008,31(5):436-438.

Strengthen the research work to improve the tunnel engineering teaching quality

SONG Yu-xiang, JIA Xiao-yun, LIU Yong

(School of Engineering, Shijiazhuang Railway Institute, Shijiazhuang 050043, P. R. China)

Abstract: It is one of the key objectives of personnel training to enhance the engineering quality of student for the engineering institutions, and its quality is an important basis for measuring the level of teaching. Combined with many years of practice and experience of undergraduate teaching, the result is proposed to participate in research activities can effectively enhance the engineering quality of student according to the aspects of improving the quality of teachers themselves and textbook, and combination of research and practical teaching.

Keywords: engineering college; research; the quality of engineering

(编辑 梁远华)