

DOI: 10.3969/j.issn.1672-8874.2011.02.021

# 地理信息系统专业遥感课程建设中的 教学与科研互动关系探析

张 飞, 丁建丽, 买买提·沙吾提

(新疆大学资源与环境科学学院/绿洲生态教育部重点实验室, 乌鲁木齐 新疆 830046)

**[摘要]** 教学是立校之本, 科研是强校之路, 教学中有研究, 在研究中教学。本文在分析地理信息系统专业遥感课程教学现状与人才培养矛盾的基础上, 提出了新疆大学遥感专业教师应结合学校自身实际及教学内容, 树立科研育人的理念, 深化课程教学改革; 通过教学、科研、学生能力培养以及成果产业化四互动, 为提高遥感课程教学质量, 培养实践创新型遥感人才的教学改革提供新思路, 以使学生在多种育人方式和科研环境中得到全面发展。

**[关键词]** 地理信息系统; 遥感; 教学与科研互动; 课程教学

**[中图分类号]** G642.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8874(2011)02-0069-03

## The Mutual Response between the Teaching and Scientific Research of Remote Sensing Curriculum in Geographic Information System Specialty

ZHANG Fei, DING Jian-Li, MAMAT Sawut

(College of Resources and Environment Science/ Key Laboratory of Oasis Ecology, Xinjiang  
University, Urumqi Xinjiang 830046, China)

**Abstract:** Teaching is the foundation of a school, and the scientific research is the way for its development. Based on analyzing the conflicts between the actuality of the remote sensing teaching and the cultivation of the talents, this paper proposes that the teachers of remote sensing should cherish the ideas to foster talents through scientific researches and further the curriculum teaching reform in accordance with the actuality of the college and the teaching content. Through the mutual response of the teaching, scientific research, cultivation of the students' ability and transformation of scientific achievements into large-scale production, a new reform way to improve the quality of remote sensing teaching and cultivate innovative talent is proposed, so as to make the undergraduates develop in an all-round way in various trainings and scientific research.

**Key words:** geographic information system; remote sensing; mutual response between teaching and scientific research; curriculum teaching

遥感是20世纪中后期发展起来的新兴综合性学科, 涉及地理、图形图像、计算机、地理信息系统、全球定位系统等领域。遥感技术的发展, 揭开了人类从外层空间观测地球、探索宇宙空间的序幕, 为我们认识国土、开发资源、研究环境、分析全球变化找到了新的途径<sup>[1-3]</sup>。自20世纪80年代以来, 我国各高等院校都相继开设了“遥感概论”课程。本文以地理信息系统专业——《遥感概论》为例, 分析新疆大学遥感课程教学现状与人才培养之间的矛盾, 探讨如何在遥感课程建设中进行教学、科研与成果转化互动, 促进学生创新能力培养问题。

### 一、遥感课程建设中的教学现状与人才培养之间的矛盾分析<sup>[8]</sup>

#### (一) 人才需求的创新性与遥感课程有限性的矛盾

信息时代的到来, 遥感技术的发展日新月异, 学科知识更新快速, 社会对遥感人才培养提出了新的要求。培养高素质创新人才是时代对高等学校提出的迫切要求, 是实施素质教育的根本目的。创新人才培养要求建立与之相适应的、完善的、课内外相结合创新课程教学体系。但是, 大学里一门课程在时间和内容上安排都有很大局限性。受

**[收稿日期]** 2010-10-18

**[基金项目]** 自治区级精品课程计划(0800301); 新疆大学21世纪高等教育教学改革工程二期项目(XJU2008JGZ12)。

**[作者简介]** 张 飞(1980-), 男, 陕西省凤翔人, 新疆大学资源与环境科学学院讲师, 在读博士, 主要从事资源遥感与3S技术应用的教学与研究。

整体课程教学时数的限制,在有限的时间内,不可能将全部新知识都纳入课程内。因此,形成了人才需求的创新性与遥感课程有限性之间的矛盾。

### (二) 人才需求多样性与课程建设相对滞后之间的矛盾

随着现代多学科交叉综合的发展,遥感应用越来越广泛,遥感交叉综合越来越深入。遥感技术已从简单的技术服务发展到遥感产业,社会对遥感人才的需求已从单一应用型向多样化发展。显然,传统教学方式已满足不了现代社会对遥感人才的需求。但受经费、体制和观念等诸多因素影响,教学型地方高校存在遥感课程建设的相对滞后的事实,跟不上社会需求与遥感学科的发展,学生不能掌握当代最新遥感发展动态,上机学时少,学生解决实际问题的能力锻炼不够等方面。

### (三) 教学与科研相对分离的现实与遥感人才培养之间的矛盾

部分高校对科研教学和本科生科研素质培养不够重视,学生科研意识不强,能力素质不高,不能适应社会发展和经济建设的需要<sup>[9]</sup>。这种落后的教学观念片面地割裂了教学与科研的内在联系,严重阻碍创新人才的培养。部分教师只教不研,讲不出新意,课堂信息量不足,导致教学质量难以提高。有课题的教师将大部分的时间和精力投入科研中,忽视了将科研成果转化为教学内容。结果科研压倒教学或科研与教学相脱离,导致科研并未真正服务于教学,科研未能发挥其对教学的促进作用,直接影响高校遥感人才培养目标的实现。

## 二、遥感课程建设中的教学与科研互动关系探析

科研是教学的基础,教学是科研成果的传播,两者相互依赖、相互促进,缺一不可。高校要实现健康、稳定、和谐的发展,必须正确处理教学与科研的关系。开展科研方法教学具有如下意义<sup>[10]</sup>:①实行科研方法教学是适应新时代对创新人才的需要。②实行科研方法教学是适应大学生知识和心理的特点来培养创新素质人才的举措。③实行科研方法教学是培养学生科研基本能力和创新素质的重要途径。新疆大学资环学院在总结长期的办学经验下,牢固树立了质量立校、人才强校、科研兴校的办学思想。

### (一) 树立科研育人的理念,深化课程教学改革

地方经济的快速发展对教学型地方高校人才培养提出了更高的要求。教学型地方高校既要把握好教学的中心地位,又要处理好教学、科研与服务地方经济建设的关系。因此,教学型地方高校遥感专业教师应结合学校自身实际及教学内容,树立科研育人的理念,深化课程教学改革,提高教学质量。在科研育人的理念指导下,将课程教学改革与课程建设的任务落实到具体的科研课题中,提倡在科学研究背景下实施教学,使研究过程成为课程改革、促进学生能力培养的教学过程,构建教学-科研-成功转化-学生能力培养的课程改革理念。

### (二) 以教学,科研互动为主线,以学生能力培养,成果转化为目标,贯穿教学全过程

(1) 根据大纲要求,依托科研对课程结构和内容进行整合与优化的设计,删除过时的内容;根据主讲教材,结合国内外多种教材,精选对本学科技术形成和发展具有重

要意义的中、英文期刊(如:遥感学报,遥感信息,遥感技术与应用,国土资源遥感,地理学报,地理研究,Remote sensing of Environment, Journal of Geographical Science等)以及研究热点项目等其他参考资料,构建科学合理的遥感教学内容和课程体系。

(2) 教师可将科研成果及时转化成教材、融入课堂,渗透到课程建设之中,如将新疆沙漠化,土壤盐渍化、典型绿洲景观动态变化研究等科研成果融入教学内容,使课堂教学信息量饱满,课堂气氛更加生动活泼,加强师生的互动。教师可将自己在科研活动中获得的新理论、新技术、新方法、新成果随时引入到教学中,以不断充实和修正教学内容,如:将汶川地震、舟曲县泥石流遥感图片引入地质遥感教学、环境灾害研究中;将热红外以及雷达图像分析新疆的“热岛”效应和土壤湿度反演的研究成果引入热红外遥感教学和微波遥感教学内容中,使教学内容具有前沿性。曾任中科院院士的钱伟长<sup>[11]</sup>说过:“你不教课,你就不是教师;你不搞科研,你就不是好教师。”重视教学是大学的优点,重视学术是大学的优点,既重视教学又重视学术的大学是更优秀的大学,教学质量高,且学术水平高的大学是更高水平的大学。这恐怕是大学应有的基本观念,也是地方高校不懈追求的目标。

(3) 结合科研实例进行讲解,能够增加真实感,做到理论和实践相结合。在讲授高光谱遥感时,如何结合野外地面实测光谱数据进行光谱匹配,分析诊断光谱,建立地物光谱库。如何进行光谱尺度的转换,并建立端元光谱与遥感图像元光谱的转换模型。这不仅理论联系实际,而且使学生对抽象的遥感概念更加容易理解。

(4) 利用现代网络技术,挖掘教学科研资源,开展多种方式教学互动。如通过 Google Earth 免费浏览世界各地的高清晰度卫星图片;通过免费网站([http://landsat.usgs.gov/products\\_data\\_access.php](http://landsat.usgs.gov/products_data_access.php))获取 TM、ETM 等遥感影像,用作教学遥感影像资料,或作为科研数据。通过网络,师生共同交流和关注遥感最新事件,如我国 2010 年 8 月 10 日以及 9 月 22 号成功地将“遥感卫星十号”和“遥感卫星十一号”送入预定轨道,并且于 10 月 1 日成功的将“嫦娥二号”发射升空等。利用网络技术开发网络课程,能有效扩展学生学习课程的空间,丰富学生学习手段。

### (三) 强化科研与学生能力培养相结合,促进学生实践创新能力培养

(1) 实验教学是遥感课程教学的重要组成部分,也是学生实践技能培养的关键环节。重视科研成果引入遥感实验教学,强化遥感实验技能培养。增加设计性、综合性实验,学生在完成学习过程中不仅增强综合分析问题和解决问题的能力,同时也了解教师的科研过程与科研方法,激发学生自主探索的热情。

(2) 将本科生的毕业论文尽可能与科研课题相结合,使科研融入教学。科研课题一般属于专业知识领域的新问题,具有很强的研究性。毕业设计(论文)与科研课题相结合,学生通过参与真实的科研项目来完成毕业论文,相当于为学生提供一次较系统的科研训练的机会。这既能让学生掌握科学研究的方法,促进学生的创造性思维的培养,又能避免毕业论文的抄袭现象。通过吸收学生参加教师的科研项

目或介绍学生到对口社会实习单位参加实践,能极大地促进学生科研创新意识的培养。如:2010年毕业的地信06-1班和地信05-2班(民族班)接近60%的学生都是在导师项目的促使下完成的毕业论文,具有一定的学术价值。

(3) 定期请校内外专家作遥感科研专题讲座,鼓励学生申报大学生创新性实验计划项目以及发表学术论文。引导和组织学生结合遥感应用技术,参加“挑战杯”学术科技作品竞赛、GIS应用开发大赛、院系级的“3S技能大赛”等学科竞赛活动,通过这些活动将科研、教学、成果转化与学生能力培养相结合,使学生学习过程由被动变为主动,培养学生兴趣、树立自信,提高学生的综合能力。

### 三、新疆大学遥感课程建设中的教学与科研互动实践效果

通过树立科研育人的教学理念,实施教学-科研-成果产业化-学生能力培养四互动的遥感课程教学改革,不仅促进了教学改革和教学水平的提高,也促进了师生科研水平的提高。主要表现在以下方面:

(1) 启发性思维的课堂教学模式。在学习过程中让学生自己不断发现问题,积累问题,最终达到提高分析问题和解决问题能力的目的。从2005年下半年起,学院积极开展学生第二课堂的组织,定于每周日8点-10点开设面向本科生的系列专业学术讲座(约80-110人),遥感系列学术讲座每学期约6-8场,积极组织学生参加课外学习、科研课题研究及挑战杯等科研竞赛活动,由教学梯队的丁建丽教授、郑江华副教授分别指导的学生获得2007年新疆大学挑战杯二等奖和三等奖。

(2) 本课程从2000年开始就实现了多媒体教学。近几年,根据教学重点和难点,自主设计了面向不同专业及学生类型的多层次多媒体课件,取得了很好的教学效果。在多媒体教学的同时,已于2007年设计了《遥感概论》网络教学与管理平台网站,目前所有课程教学资源全部在网上公布,包括《遥感概论》等课程的主要授课内容,同时也提供了与教学内容相联系的大量遥感数据、资料及软件等,可自由下载上传(<http://oasis.xju.edu.cn/sub5/jingpincheng/index.htm>)。同时网络教学平台设置了课程、讨论、布置作业、备课等重要功能模块,有关作业、单元测验均可实现电子化,便捷了学生与教师交流,提高了学生学习的兴趣和教学的质量,多年来,经IP统计,浏览次数合计已达十几万。

(3) 课堂教学与科研、专业实习、野外实践教学相结合,针对课程实践性、技术性强的特点,加强与新疆国土资源厅、水利厅、测绘局等校外遥感实习基地的合作,目前已有3届学生共147人完成此实习,通过让学生结合生产实际,强化实际动手能力的训练,取得了很好的效果。而专业教师通过开展科研,提高了自身的授课能力与科研能力;教师将科研成果融入教学,编写实验教材,丰富了教学内容;同时,科学研究经费投入增加,购置了一批遥感实验设备及遥感图像处理软件,改善了教学条件,从而形成了教学-科研-教学的良性循环。

(4) 改革考试内容和形式,提升教学质量。单纯的笔试

已很难考核学生对知识的掌握和分析问题的能力,在考试形式方面,采用“平时考试+期末考试”、“上机测试+笔试”、“基本理论测试+独立创新测试”相结合的方式。

(5) 在网上提供了大量授权的无商业用途国外高校如:加州大学伯克利分校、波士顿大学、圣路易斯大学等本科遥感技术类电子原版教材、辅导书及英文文献等。并且积极争取教学教改和科研项目,促进专业学术水平的深入与创新,发表高质量遥感教学论文,促使遥感技术理论与实践教学水平的提高。

### 四、结语

教学与科研和谐发展是目前世界高等教育发展的一大动向。不管是科研还是教学都应是教学型学校的重要内容。科学研究是“源”,教学是“流”,“问渠那得清如许,为有源头活水来”。同时,树立科研育人的理念,通过教学-科研-成果产业化-学生能力培养四互动的课程教学模式来深化课程教学改革,既能够达到理论联系实际,服务社会,又能锻炼提高学生能力,使学生尽早融入社会,满足社会需要、成为具有创新能力的人才,这正是教学型地方高校的目的所在。新时代的高校遥感专业教师不但要做一个优秀的教育工作者,还要做一个出色的科学研究者,用教学促科研,用科研促教学,教学科研互动,发挥教学型地方高校的学科综合优势,在实践中不断完善,为社会培养出更多合格的遥感专业优秀人才。随着我校综合实力、特别是科研水平的不断提高,科技创新能力不断增强,我校的产学研合作的领域将不断拓宽。

### [参考文献]

- [1] 奥勇.《遥感图像处理》课程教学探究[J].测绘科学,2007,32(5):195-196.
- [2] Thomas M Lillesand, Ralph W Kiefer. 遥感与图像解译(第四版)[M].北京:电子工业出版社,2003:132-133.
- [3] 高超,金高洁,王心源.传统教学与多媒体教学融合——以“遥感导论”课程为例[J].中国地质教育,2007(4):118-122.
- [4] 汪溪,李建军.以实验教学改革提高学生创新意识和实践能力[J].农机化研究,2005(2):273-275.
- [5] 潘竟虎,赵军.高师遥感课程实践教学的改革[J].理工高教研究,2008,27(1):118-120.
- [6] 郭传杰.坚持教学与科研结合,培养创新型人才[J].中国高等教育,2010,(6):32-35.
- [7] 尚丽平.浅谈教学与科研的关系[J].西南科技大学《高教研究》,2007(1):15-16.
- [8] 黄秋燕.教学型地方高校遥感课程教学与科研互动模式探索[J].高教论坛,2008(5):74-76,92.
- [9] 彭蕾,孙波.加强理工院校本科生科研素质培养的思考[J].高等教育研究学报,2009,32(4):70-71,79.
- [10] 董琳.开展科研方法教学,推进高校科研创新教育[J].高等教育研究学报,2004,27(3):60-61,66.
- [11] 孙雷.地方高校教学与科研和谐发展的认识与思考[J].林区教学,2010(11):5-7.

(责任编辑:赵惠君)