

# 工程测量教学改革：问题与对策

肖 鸾<sup>1</sup>，陈凤年<sup>2</sup>，陈海胜<sup>1</sup>

(1. 湖南工业大学 土木工程学院, 湖南 株洲 412008; 2. 西南大学 高等教育研究所, 重庆 北碚 400715)

**摘 要:** 针对大学本科非测绘专业的工程测量教学, 指出目前工程测量教学中普遍存在的问题和矛盾, 并有针对性地提出对策和建议。

**关键词:** 工程测量; 教学内容; 教学方法; 师资队伍; 测绘仪器; 实习场地

中图分类号: G642

文献标识码: A

文章编号: 1673-9833(2008)03-0110-03

## Teaching Reforms on Engineering Surveying of Problems and Solution

Xiao Luan<sup>1</sup>, Chen Fengnian<sup>2</sup>, Chen Haisheng<sup>1</sup>

(1. School of Civil Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China;

2. Research Institute of Higher Education, Southwest China University, Beipei Chongqing 400715, China)

**Abstract:** In view of engineering surveying teaching of non-surveying and mapping major, several problems and contradictions in present teaching are pointed out, as well as some solutions and suggestions.

**Key words:** engineering surveying; teaching contents; teaching methods; teaching faculty; surveying and mapping instrument; practice field

## 0 引言

工程测量课程是面向土木工程专业中各专业方向的专业技术基础课程, 它具有较强的专业性、实用性和实践性。该课程对培养学生测图、读图、用图、放样等基本技能和实践动手能力, 对提高学生分析问题、解决问题的能力起着极其重要的作用, 其教学质量和教学效果直接影响毕业生的专业工作能力。

工程测量课程内容包括测量基本工作、地形测量和施工测量, 其教学环节包括理论教学、课间实验和集中实习 3 个方面<sup>[1]</sup>。本课程的教学目标是: 通过该课程的学习, 学生能掌握工程测量的基本理论、方法和技术, 具有运用所学知识和技能分析、处理、解决工程中有关测量问题的初步能力, 熟悉现代测绘仪器与技术在整个土木工程建设过程中的应用, 能够胜任土木工程建设过程中一般性的测量工作。完成本课程的教学过程必须坚持理论与实践相结合, 加强实验教学 and 实习教学, 加强工程测量技能的培养和训练。

测量工作贯穿于土木工程建设的始终, 而测绘技术是随着社会发展的需求和科技的进步而发展的。近几年来, 以 3S (空间定位技术 GPS、航空航天遥感技术 RS、地面一体化技术和地理信息技术 GIS) 以及 3S 集成技术为特征的当代测绘高新技术的发展, 使得测绘的作业方式、生产手段、组织形式已逐渐向计算机技术为媒体的测绘一体化, 数据采集、处理一体化方向发展, 向电子信息化、自动化、智能化发展, 测绘技术的作用领域不断扩大, 社会对测绘的重视程度也不断提高, 这一切都向工程测量课程教学提出了更高的要求。为提高教学质量和教学效率, 培养能更加适应社会发展和经济建设需要的综合型人才, 工程测量课程教学改革势在必行。

## 1 工程测量课程教学面临的问题

测绘科学的飞速发展, 极大地推动了测绘工作的数字化、自动化和智能化进程, 这对于提高工作效率、

收稿日期: 2008-01-11

作者简介: 肖 鸾 (1965-), 男, 湖南浏阳人, 湖南工业大学高级工程师, 硕士, 主要从事 GPS 技术与应用研究。

保证工程质量、减轻劳动强度、节约工程成本起到了重要的作用。但是, 由于一些高校对工程测量课程教学重视不够, 资金投入不够等原因, 致使工程测量课程的实验设备得不到及时更新; 由于近年来高校招生规模的快速扩大, 使得授课教师课时量急剧增大, 无暇顾及知识储备和科研投入, 教师知识和科研更新得不到保证; 由于学生人数的急增, 使得教学条件和教学环境得不到及时改善; 由于目前教学体制的原因, 使得教材内容滞后于测绘科学的发展……这些原因造成工程测量课程教学出现了许多矛盾, 面临许多亟待解决的问题。

### 1.1 教学内容增加与教学课时减少的矛盾

目前工程测量已逐步发展成为将测绘、计算机、光电子、3S乃至5S(即在3S技术的基础上加入DPS数字摄影测量系统和ES专家系统)等技术运用其中的新学科。测绘科学和各项工程建设相互融合, 教学信息和教学内容大量增加。而与此同时, 以面向21世纪课程体系改革为重点的教学改革已在各高校全面铺开, 压缩专业数量、拓宽专业面、淡化专业等系列教学改革正在实施, 工程测量教学课时也相应减少。教学内容增加与教学课时减少的矛盾使得工程测量课程教学面临着严峻的挑战。在较少的教学时间内完成工程测量课程教学任务, 教学质量显然难以得到保证。随着教学信息和教学内容的增多, 传统的“满堂灌”“填鸭式”的教学模式显然已不适应当前工程测量课程教学的要求。

### 1.2 时代发展的需要和师资力量薄弱的矛盾

高校扩招以后, 为了充实师资队伍, 许多高校都引进了不少优秀毕业生来从事测量教学工作, 他们中的大多数专业知识扎实, 但缺乏必要的工程实践背景 and 实践经验, 知识结构较为单一、薄弱, 相关知识面也不够宽泛, 有些甚至从未接触过现代高科技的测量设备, 这直接影响了教学效果。一些中、老年教师也因为长期从事繁重的日常教学工作, 与社会联系渠道不畅, 难以做到全面掌握新知识和新技术, 因而也无法从容应对新的挑战, 这些都不能适应信息时代背景下的教学需要<sup>[2]</sup>。

### 1.3 测绘仪器及技术飞速发展和教学仪器设备滞后的矛盾

目前, 以3S为代表的测绘新技术, 全站仪数字化机助成图早已被测绘单位应用于生产实践中。自动安平水准仪、激光经纬仪、电子经纬仪、光电测距仪等先进的仪器也已在工程建设中广泛应用, 但是这些仪器在高校中还不普及, 甚至基本没有。高校中的测量教学仪器基本上还是“老三仪”(水准仪、经纬仪、平板仪), 而这些测量仪器在工程实践中应用已相当少。实验室的仪器设备普遍滞后于建设单位, 学生毕业走

上工作岗位以后, 不能很快上手, 直接造成了用人单位对培养学校教学质量的质疑。

### 1.4 课程实践要求和实习场地建设不规范的矛盾

工程测量学是实践性和技术性都较强的课程, 如何正确理解其理论知识、掌握实际应用技能, 测量实习起到至关重要的作用。通过实习既可以帮助学生巩固课堂所学的理论知识, 提高学生的实际操作能力, 又可以培养学生的集体主义思想和团队意识。但目前由于各方面客观条件的限制, 实习的效果并不理想, 主要原因在于测量实习场地不固定、不规范, 地形地貌单一、不丰富, 随意性很大, 使得学生实习质量得不到保证。

## 2 对策与建议

### 2.1 精选教学内容、突出教学重点

在课程内容增多课时相对减少的情况下, 应精选课程内容, 突出“少而精”的原则, 构建“以测绘基本理论知识为重点, 以现代测量技术为手段, 以最新测绘科技成果为主线, 以满足工程测量需要为目的”的教学模式, 对概念、仪器的使用要重点讲; 对专业取向不同的学生, 学习该课程的目的和要求也不同, 因此其教学内容的侧重点亦应有所不同。总之, 对于测量课程内容的选择, 既要保持理论的系统性和完整性, 又要注重其实用性, 还要增强其知识性、趣味性和先进性<sup>[3]</sup>, 使得在教学信息量增多而课时减少的情况下, 能够突出教学重点和课程的特色, 以适应现代工程测量技术的发展和市场经济对人才的需求。

### 2.2 利用现代教学手段, 改革教学方法

工程测量课程教学中如测量仪器操作等内容的讲授比较抽象, 对从未接触过仪器、不了解仪器构造、没有任何感性认识的学生, 讲授的内容一般难以理解, 这也是很多教师普遍反映的教学难点。如果教师利用CAI课件、录像、工程模型等手段, 很多工程实体可以通过声音、视频及图像等形式, 生动形象地展现在学生面前, 便于理解和接受, 提高授课效率和教学效果, 有效解决教学新内容增多而课时减少的矛盾。如: 在“道路中线定位测量”中可以借助Flash教学, 让学生清楚地了解操作步骤; 在“大比例尺地形图测绘”中, 采用闪烁技术模拟教师讲解图示图例中的地图注记的种类、地理坐标、交通网等内容, 有助于学生理解和加深记忆; 对“全站仪”的讲述除在课堂上演示全站仪的操作外, 还结合课件进行讲解, 可以使全班同学都能迅速掌握有关全站仪的构造及基本操作方法。另外, 还可制作网络课件, 供学生网上自主学习, 并展开网上讨论、网上答疑辅导等。

在课堂教学中, 教师应依据教学的客观规律, 不时采用启发式、讨论式和现场模拟式的教学方法, 引

导学生加深对所学知识的理解和应用,不断有效地激发学生学习本课程的兴趣和求知欲望,成功地使学生的思维和智力活动始终处于积极状态,从而充分发挥学生学习的主动性和积极性,培养学生自学能力、分析问题和解决问题的能力<sup>[4]</sup>。

### 2.3 加强师资队伍建设,适应时代需要

测绘理论的不断完善,测量仪器、设备的推陈出新要求教师要及时了解测绘理论的新动态,学习新技术,掌握新方法,知识储备和知识结构也要及时更新与调整。

作为教师,首先应积极参与科研活动,提高自身的专业素质:经常阅读有关文献,了解和关注国内外研究动态;经常与外界联系,到工程建设单位承担一定的工程任务,使测量教学、科研和生产紧密结合在一起,以提高自身的实践能力,促进业务水平的不断提高。其次,高等院校应重视教师的培养,创造条件使教师有继续学习的机会,要为教研室制定继续教育、进修提高、访问学者、参加国内外学术交流等目标计划,并定期进行目标考核,引入相应的激励机制和竞争机制。

### 2.4 尝试校企合作,引进先进仪器设备

学校应增加投入,购置必要的仪器设备,以解决实验仪器设备滞后问题。一方面:应根据学校现有仪器的状况和经费投入情况,以掌握常规仪器的使用和操作为主,新仪器的使用和操作以演示和讲解为主;另一方面需要经常组织有关教师和学生参加测绘新仪器、新技术产品展示会,并结合教学安排,邀请测量技术专家讲座;与仪器商家合作,利用学校的讲台,为仪器商家提供新仪器、新产品介绍演示的机会,达到熟悉、接触新仪器、新技术的教学目的<sup>[5]</sup>。

### 2.5 建立规范实习基地,满足学生实习需求

工程测量是一门服务于工程的应用学科,许多内容与工程施工密切相关,有关施工测量的内容需结合具体工程进行讲解,以便提高学生对施工现场的感性认识。实习不仅能培养学生实际动手能力、掌握测量的基本技能,提高分析问题、解决问题的能力,还能将该课程的理论与实践部分紧密结合,学以致用,同时也是加深理论教学、培养学生的综合能力的一个重要方法。

为有效地检核学生实习的成果,学校应组织本课程教师对校园进行控制测量和地形测量,利用取得的

测量成果资料,建立符合测绘规范的校内实习基地<sup>[6]</sup>。例如角度测量实习场地可布置在开阔地带,并在高层建筑物上设立多个观测用的目标点,精确测定它们构成的水平角值,以便于检核学生的测量质量;距离测量可在较直的校园道路上设立基线场,以便光电测距的检测,也可用于学生实习仪器的检核。这样既提高了学生参加教学实习的积极性,又能保证实习的质量。水准测量和导线测量实习场地一般应设置在范围较大、地被覆盖较少的开阔地区,以便布置多个固定水准点和导线点,形成多个水准闭合环和导线闭合环,并尽可能具有真实性。因此,学校还应建立稳定的、规范的野外实习场地,这些野外实习场地不仅应能满足工程测量的需要,还应能满足道路勘测设计、地下工程模拟贯通测量、桥梁施工定位等专业的课程设计。而野外实习场地的选址可以借助教师的社会关系,建立在得到当地政府支持的乡村闲散地。这样的野外实习场地既能够节约资金,又能够保证学生实习的效果。

## 3 结语

工程测量课程教学改革十分重要,也非常迫切,而教学改革是一项长期而艰巨的任务。面对新形势,新要求,教师只有通过艰苦的努力,不断更新观念,开拓创新,制定切实可行的改革计划,才会有所收获,才能从根本上保证工程测量课程的教学质量,培养出合格的适应现代测绘技术的综合型技术人才。

### 参考文献:

- [1] 聂志红.《工程测量》教学改革实践与思考[J].长沙铁道学院学报:社会科学版,2006(2):39-41.
- [2] 岑敏仪,李永树.工程测量课程的教学与改革[J].昆明冶金高等专科学校学报,2003(4):23-27.
- [3] 郑丽娜,左淑红,王笑峰,等.论工程测量课程的教学改革[J].测绘与空间地理信息,2007(1):137-138.
- [4] 崔旭升.地下工程测量课程教学改革的探讨[J].北京测绘,2006(4):63-65.
- [5] 张晓明,周利利.土木工程测量课程教学的改革探索[J].昆明冶金高等专科学校学报,2003(4):41-42.
- [6] 彭亿普.关于土木工程专业工程测量教学的体会和思考[J].高等建筑教育,2004(3):65-66.