

关于土木工程专业工程测量教学的体会和思考*

彭仪普

(中南大学 土木建筑学院, 湖南长沙 410075)

[摘要] 文章全面介绍了目前我校土木工程专业工程测量教学的基本情况和课时安排的思路, 谈了自己教学的心得体会, 思考了工程测量教学改革的方法和措施, 对该专业的工程测量教学有一定的参考价值。

[关键词] 工程测量教学; 土木工程; 教学改革、经验体会

[中图分类号] TU198-4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-2909(2004)03-0063-02

Consideration on teaching of engineering survey to civil specialty

PENG Yi - pu

(College of Civil and Architectural Engineering, Central - south University, Changsha 410075, China)

Abstract: The paper totally introduces our academy's basic case and making plans of survey engineering teaching for civil specialty, talking about author's experience and realization, considers improvement methods on teaching of engineering survey. It has some reference meanings to this specialty's teaching of engineering survey.

Key words: teaching of engineering survey; civil engineering; teaching reform; experience and realization.

中南大学土木建筑学院是2000年高校合并后, 由原长沙铁道学院、中南工业大学相关院系合并组建而成, 拥有两位院士、土木工程一级学科及道路与铁道工程、桥梁与隧道工程两个国家级重点学科, 师资力量雄厚。而土木工程专业是该院的最主要专业, 它是依据教育部的大规模专业调整, 将我校原有的铁道工程、桥梁与隧道工程、工民建、岩土与地基工程等专业合并成的。工程测量课程作为土木工程专业必修的一门专业技术基础课, 随着以空间定位技术(GPS)、数字测绘技术和地理信息系统技术为特征的测绘高新技术的发展、课时的大规模压缩和土木工程施工新技术的运用, 正面临着重大的选择和挑战。本文将对目前我校的土木工程测量教学内容和安排的思路作一介绍, 并探讨和思考改进的措施, 努力为土木工程建设培养实用、合格、不落伍的毕业生。

一、目前我校测量教学的内容和计划

由于我校的毕业生主要服务于铁路工程建设的实际, 我们选用的教材为王兆祥主编、中国铁道出版社1998年版《铁道工程测量》, 参考教材为张坤宜主编、武汉大学出版社2003年版《交通土木工程测量》。学时为64课时, 3.5个学分。经过教研室集体讨论, 拟订的教学计划和课时安排如表所示。

二、教学安排的思路

本教学的内容和计划是依据现阶段土木工程建设的实践、现有的仪器设备条件和铁道工程测量学教学大纲而制订的, 基本的思路和出发点如下:

第一, 本专业培养的毕业生多为现场施工技术人员, 对测量动手能力、实践能力要求较高, 理论联系实际非常紧密, 因此本课程的教学必须注意与实践的结合, 使学生学以致用, 在工程中迅速上手。

* [收稿日期] 2004-07-13

[作者简介] 彭仪普(1970-), 男, 湖南长沙人, 中南大学副教授, 工学博士, 从事工程测量和道路勘测设计的教学研究。

教学内容	授课方式	课内学时	实验	教学内容	授课方式	课内学时	实验
绪论				第七章 平面控制测量、导线测量外业	讲授	2	
第一章 测量学的基本知识	讲授	2		第八章 高程控制测量	讲授	2	
第二章 水准仪认识	讲授	1	1	第九章 地形图的內容	讲授	2	
水准测量	讲授	1	1	第十章 测图前的准备工作、视距测量	讲授	1	1
水准仪检验与校正	讲授	1	1	第十一章 基本的测设工作	讲授	2	
水准测量内业计算及误差分析	讲授	2		第十二章 铁路线路测量概述、新线初测	讲授	2	
第三章 经纬仪认识	讲授	1	1	新线定测	讲授	2	
水平角测量	讲授	1	1	圆曲线测设方法	讲授	2	
竖直角测量	讲授	1	1	缓和曲线性质及测设	讲授	2	
经纬仪检验与校正	讲授	1	1	偏角法测设圆曲线加缓和曲线	讲授	2	
角度测量误差分析	讲授	2		遇障碍时圆曲线加缓和曲线测设	讲授	2	
第四章 光电测距	讲授	1	1	圆曲线加缓和曲线测设实验	练习	2	
第五章 直线方向的测量	讲授	2		第十三章 桥梁控制和 GPS 测量	讲授	2	
第六章 测量误差概念、评定精度的标准	讲授	2					
误差传播定律	讲授	2					
算术平均值、按最或然误差及真误差求观测值中误差	讲授	2					
权及误差理论的应用	讲授	2					

共 64 课时,其中讲课 52 课时、实验 12 课时

第二,在紧缩的课时条件下,我们尽量多安排实验教学,并且要照顾前后的连续性,如水准仪检验与校正、经纬仪检验与校正的实验有许多高校就不讲或不做实验,但我们考虑这两项实验在现场的重要性和前后内容的一致性(因为水准仪检验与校正、经纬仪检验与校正的原理对学生理解水准测量误差分析和角度测量误差分析有重要意义),故专门作了安排。

第三,测量误差理论对学生理解精度的概念、限差的大小、测量数据和其它工程实验数据的内业处理等等有重要的理论指导意义,因此作了重点安排。

第四,在现场中,导线控制测量应用最多,而测量坐标的计算更是频繁使用,我们对导线控制测量作了重点讲述,并安排了在现场中频繁使用的计算机编程坐标计算练习。

第五,地形图的内容和应用有的教师认为不好讲,讲起来不生动,需要运用挂图或 CAI 课件,故不

讲或少讲。其实,对土木工程施工技术人员而言,正确识图、用图是其必备的要求,故不可忽视和省略。

第六,地形图测绘已从传统的平板测绘转变到数字测绘,但作为土木工程专业的学生,毕业后专门从事大规模测绘的机会还是较少,加上全站仪的数量有限,不可能普及到测量的每个小组,因此讲述和练习时仍以平板测图为主,以数字测绘(结合南方数字测绘软件 CASS5.0)教学为辅。控制测量正从传统的导线控制、三角控制向实时、全天候、不需点间通视的 GPS 定位方向发展。GPS 技术的概念和原理是必须向学生讲述的,但受仪器和课时的限制,深入和练习不做要求。

第七,铁路线路比公路线路线形要窄,其线形连续性和测设的精度有特定要求,为了保证铁路曲线线形的前后连续性、完整性,铁路曲线测设在当前的施工实践中仍然采用经典的偏角法,而不是在公路建设中广泛使用的极坐标法。铁路线路测设是该门课程的重点,一般是该专业毕业生走出校门的第一次实践作业,故必须重点讲述和练习,使每个学生都能全面掌握,并且游刃有余。

三、体会和思考

现代测绘技术快速发展,测绘仪器不断更新,土木工程施工技术也不断进步,如何将测绘、测设技术更好、更快、更精确地应用于现场土木施工,使学生学有所用、立马上手,是我们考虑问题的出发点和归宿。经过几年的教学,我们的体会有如下几点:

第一,该门课程作为土木工程专业的一门专业技术基础课,应紧密联系土木施工现场实践,以实用为主;在理论上不宜过多展开,以启发式、诱导式为主。

第二,测绘技术的理论基础多为数学方面的知识,而土木工程技术的理论基础多为力学方面的知识,故在讲授时要特别注意和考虑这两方面的衔接和学生的接受能力。

第三,测绘仪器更新较快,性能不断提高,但仪器构造的原理基本类似,从学校仪器室现有仪器的现状和学校经费投入的实际出发,应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。

第四,测量实验应有野外规范的实习场地,水准测量和导线测量实习场地一般应设置在范围较大的开阔地区,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,精确测定(下转第 76 页)

第二,观摩教学是提高教学技能的有效方法。不但督导专家组要听中青年教师的课,给中青年教师提意见,交流思想、经验,而且中青年教师应经常走进专家教授的课堂,亲临他们教学的风采,吸取其精华,剔除其糟粕,优势互补。

第三,定期举办教学专题研讨会,交流教学经验,促进教学水平提高。为提高教师的教育理论水平,学校或学院应给课程组提供有关教育理论、教学方法、教学实践与指导等方面的报纸、期刊、书籍,为教师备课和提高教育理论水平提供资源。

六、结语

精品课程是需要具有一流教师队伍、一流教学内容、一流教学方法、一流教材、一流教学管理等特点的示范性课程。电工学要成为国家精品课程,除了本课程组教师要继续发扬团结协作、勇于奉献、勇于创新的精神和脚踏实地、扎实工作的作风外,还需

要得到学校和学院的大力支持。作为高校教师,义不容辞,人人都应为全面提高高等教育质量做出自己应有的贡献。

〔注 释〕

- ① 重大电工学课程组.2003年度“国家精品课程”申报表.
- ② 哈尔滨工业大学教务处.实施教学名师工程,创建优秀教学体系.

〔参考文献〕

- [1] 秦曾煌.电工学(第五版)[M].北京:高等教育出版社,2000.
- [2] 尹建国.21世纪大学教学的新使命[J].江苏高教,2000,(2):32-33.

(责任编辑:欧阳雪梅)

(上接第64页)其高程或平面坐标,便于检核学生的测量和放样质量。角度测量实习场地可布置在距一较高建筑物前,距其30米左右,布置许多个固定的编号钢筋头,另在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。另外,可在该线上设立基线场,以便于光电测距。

第五,应大力发展CAI课件和现场教学,把课堂搬到多媒体教室和施工实践的现场。笔者编写了一些测量CAI教学课件,图文并茂,非常生动,教学效果也较好。现在学校周边因城市拓展和改建,道路、桥梁以及房地产开发的建筑群的施工较多,可积极与有关施工单位联系,在施工实践的现场,让学生观

摩、学习和听取现场施工技术人员的讲解,从而激发学生的学习兴趣,收到事半功倍的效果。

〔参考文献〕

- [1] 崔健.新专业目录下土木专业测量教学改革[J].测绘通报,1999,(8):36-37.
- [2] 雷国华.工程测量专业教学改革试点工作的初步实践[J].测绘工程,1998,(2):68-74.
- [3] 张坤宜.土木测量课程的体系特征[J].中国高教研究,2000,(4):87-88.

(责任编辑:欧阳雪梅)