

高职数字测图技术课程理论教学改革与实践

陈彩军

(丽水职业技术学院,浙江 丽水 323000)

[摘要] 针对高职测绘类专业数字测图技术课程理论教学效果较差的实际。根据我院测量教研室教师近几年的数字测图技术课程理论教学研究与实践,提炼出以实训教学带动理论教学,巧用迁移和问题研讨式教学,用 AutoCAD 辅助难点教学,提高平时成绩中理论成绩份额等教学方法和手段。在提高高职测绘类专业数字测图技术课程教学实效,培养学生测绘理论学习好习惯,提高学生学习能力方面收到了良好的效果。

[关键词] 高职 理论教学改革 带动 迁移 AutoCAD 辅助

[中图分类号] P205 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1007-3000(2016)02-4

1 引言

在保证高职测绘类专业学生实践动手能力强的同时,扎实掌握对应的测绘理论,让实践与理论相辅相成,并具有一定的学习迁移、拓展能力,是学校区别于测绘培训机构的核心,也是让学生真正成为面向生产建设管理和服务第一线需要的高等技术应用型测绘人才的保证。数字测图技术作为高职测绘类专业课程教学的第一课,既是专业课,又是专业基础课,是培养学生测绘理论学习好习惯,提高学生学习能力的关键时期。但目前高职数字测图技术课程理论部分教学的实效却不容乐观:教师在讲台上苦口婆心讲理论,学生却心不在焉没兴趣;学生总体动手能力虽较强,但计算能力较差,绝大部分学生实践与理论分离,知其然却不知其所以然;课程中的难点,如仪器检校、水平角观测误差等内容学生普遍掌握得较差;期末理论考试学生平均分偏低。其诱因是教师仍喜欢理论部分完全讲完,再去做对应的实训;虽注重学生动手操作能力的培养,但对学生的理论知识的掌握、计算能力重视得不够,平时成绩的份额不够且平时成绩制定中以实训为主,理论成绩所占的份额太少;课程中的

难点内容常以教师自己讲解为主等。

正视高职数字测图技术课程理论教学中存在的问题,并积极进行教学改革与实践是非常必要且紧迫的。目前测绘期刊文献上关于测绘类专业测量学课程实践教学质量的改革与实践研究已较多且较全面^[1-10],但提高测量学课程理论教学质量的研究较少且都是针对本科测绘类专业^[11-15],对高职数字测图技术课程理论教学改革与实践缺乏针对性。本文指出了高职数字测图技术课程理论教学改革的依据,并根据我院测量教研室教师近几年的课程理论教学研究与实践,总结了一些教学新方法和手段。

2 高职数字测图技术课程理论教学改革的依据

2.1 根据高职测绘类人才培养目标来改革

我国高职测绘类专业经过多年的发展已取得较大成就,对测绘类专业高职教育的定位和根本任务已基本形成共识,即测绘类专业高职教育要以社会需求为目标,以就业为导向,坚持培养面向生产建设管理和服务第一线需要的高等技术应用型测绘人才^[1]。

[收稿日期] 2015-09-23

[基金项目] 2014 年院级课堂教学改革课题项目(LZYKG201405)

[作者简介] 陈彩军(1975—),女,汉族,湖北天门人,硕士,讲师,工程师,注册测绘师,主要从事高职测绘科研和教学工作。

2.2 根据数字测图技术课程培养要求来改革

高职数字测图技术课程既是工程测量与监理专业的专业课,又是专业基础课,具有较强的专业性、实践性和实用性。高职数字测图技术主要包括四等及等外高程控制测量,一、二、三级及图根导线测量,图根三角高程测量和全站仪数字测图这四个项目。所涉及到的仪器主要有DS₃水准仪和全站仪。教学难点主要是仪器校核、水平角观测误差、导线内业计算、数字外业测图中地物的取舍及正确表示等。通过该课程的教学,学生须有扎实的专业基本操作技能,理解并掌握相关理论、原理,有误差概念和精度意识,有一定的知识迁移能力。具体表现为:在组员的配合下,能独立完成控制测量的内外业,测图的内外业,具有独立解决基本问题的能力,如处理仪器竖轴不竖直、两已知点间不通视、测图内业中测站改正等的能力。

2.3 根据高职学生的特点来改革

现阶段高职院校学生的特点包括:基础知识普遍较差、自我控制力普遍不强、学习主动性普遍不高,学习的耐心普遍不足,学生喜欢动手操作普遍胜于理论学习等。具体表现有:学习没有计划;听课随自己的喜好,学习中有畏难情绪,处于被动学习的状态;做作业较拖拉,经常临时赶工,喜欢相互之间抄袭等;但实训操作时在教师有明确指导和具体要求后,总体还是非常认真地去完成,且学生总体还是希望能得到任课教师的尊重和认可。

2.4 根据数字测图技术课程的特点来改革

数字测图技术课程最大的特点是:课程中高程控制测量与导线测量等主要项目在解决思路上具有共通性,由此在DS₃水准仪和全站仪构造、外业测量和内业计算上也具有共通性。

3 高职数字测图技术课程理论教学改革与实践的具体做法

3.1 多采用实训教学带动理论教学

本科传统的“满堂灌”、理论全部讲完再去实训的教学模式,在高职教学中效果非常差,但若在合适时机,采用先实训再理论的模式,效果则好得多。下面以等外闭合水准路线测量内业计

算为例来进行说明。在学生已基本掌握了两点间四等水准测量内外业的前提下,教师可直接布置闭合水准路线的外业测量任务,并规定每个学生只能采用自己的外业测量成果进行内业计算,且将其内外业的成果作为平时成绩的重要部分。此时学生本身已具备完成该任务的能力,又有着平时成绩的“利诱”,一定会保质保量完成外业,然后教师在利用学生自己的外业成果讲解闭合水准路线的内业计算时,学生听课也一定会更认真,这样既夯实了学生水准路线外业测量的能力,又使其掌握了水准路线的内业计算方法。同样,导线测量的内业计算教学也可以用此法来进行。再如,水平角观测实训完成后,教师在简单讲解竖直角观测要点及计算、校核方法后,可通过让学生先实训再讨论的方式来讲解其原理。实践证明:以实训教学带动理论教学的改革符合高职生的特点,教学效果明显。

3.2 巧用迁移和问题研讨式教学

利用高程控制测量项目与导线测量项目在原理上的共通性,及由此表现在DS₃水准仪和全站仪构造、外业测量和内业计算上的共通性,巧用迁移和问题研讨式教学。

(1)仪器构造和使用上的迁移教学和问题研讨式教学

水准仪是利用水平视线去测算高差。与此类似的是:全站仪是利用水平度盘水平和竖直角盘竖直去测算水平角和竖直角。教师在讲解全站仪构造和安置时可提出“水准仪如何获得水平视线”问题,在学生正确回答后,再提出“全站仪如何获得水平度盘水平和竖直角盘竖直”问题,引发学生思考,然后与学生一起讨论学习全站仪的构造和使用。

(2)水平角、竖直角角度观测和计算上的迁移教学和问题研讨式教学

水准测量的观测和计算,是用后视点上的后视读数减去前视点上的前视读数获得高度差。与此类似的是:全站仪水平角的观测和计算,是水平度盘水平时右手边方向的读数减去左手边方向的读数之差,竖直角观测和计算,是竖直角盘竖直时视线倾斜方向的读数减去视线水平方向的读数之差,其实归根结底都是读数差。教

师在讲透水平角、竖直角概念后,接着讲解角度观测时可提出“水准测量是如何测算出高差”问题,在学生正确回答后,再提出“全站仪如何测算出水平角和竖直角”问题,引发学生思考,然后与学生一起讨论学习角度观测和计算。

(3) 导线内业计算的迁移教学和问题研讨式教学

等外闭合水准测量的内业计算是用高差闭合差来校核,在合格的前提下对高差按测站数成正比进行改正。与此类似的是:图根闭合导线的内业计算是用角度闭合差、坐标增量闭合差和导线全长相对闭合差来校核,在合格的前提下对坐标增量按距离成正比进行改正。教师在讲解导线内业计算时可提出“水准路线的计算思路和计算步骤”问题,在学生正确回答后,再提出“导线计算是否也可用此思路、导线计算的步骤该是怎样的”等问题,引发学生思考,然后与学生一起讨论学习导线的内业计算。

实践证明:巧用迁移教学,符合数字测图技术课程的特点,可以化陌生为熟悉,化难为易。巧用问题研讨式教学,可以启发学生思考,激发学生学习的兴趣积极性和主动性,加强学生在教学活动中的主体地位^[11]。

3.3 用 AutoCAD 辅助有关难点教学

数字测图技术课程中的教学难点,如仪器校核中视准轴误差、横轴误差,水平角观测误差中的对中误差、目标照准误差,导线内业计算中的无定向导线计算等,仅靠教师讲解为主,效果不太好,能听懂的学生不多。教师可在机房利用学生已学过的 AutoCAD 知识辅助教学,教师先指导学生自己利用 AutoCAD 绘制视准轴误差、横轴误差图,绘制对中误差、目标照准误差对水平角观测的影响图,然后再稍加讲解,学生则较易理解。再如,讲解无定向导线计算时,教师也可在机房叫学生先画假定方位角的图,然后指导学生旋转、缩放等操作,再查询未知点的坐标,与教材上的结果进行比较,探讨其造成差异的原因,并讲解教材上的计算原理,学生则较容易的掌握了两种计算无定向导线的方法。实践证明:要达到高职测绘人才培养目标,教学中就必须以学生为主,用 AutoCAD 辅助有关难点教学,即是化教

师讲解为主为学生自己动手为主,学生更容易理解难点。

3.4 加重平时成绩的份额,且平时成绩的制定中让理论和实践操作成绩并重

加重平时成绩的份额,且平时成绩的制定中让理论和实践操作成绩并重。平时成绩的份额可占 60 分,其中四等水准操作考核、水平角操作考核可各占 10 分;水准路线的内业计算习题、导线的内业计算习题课各占 10 分,这两次习题应专门安排习题课时间当堂完成并批分,再统一讲解;学生平时的实训报告册占 20 分。实践证明:加重平时成绩的份额,且平时成绩的制定中让理论和实践操作成绩并重的方法,能让学生实践操作和测绘理论齐头并进,相辅相成。

我院测量教研室教师通过以上教学改革方法和手段,调动了学生理论部分学习的积极性和主动性,提高了数字测图技术课程理论教学实效,培养了学生测绘专业理论学习好习惯,提高了学生的学习能力,在试题内容、题量、难度相当的情况下,学生近两年期末理论考试平均分有了较明显的提高。在 2013、2014、2015 连续三年全国职业院校技能大赛高职组“科力达”杯测绘测量竞赛”1:500 数字测图项目中(由教育部、国家测绘局等 30 余个部委主办),我院都获得了一等奖的好成绩。另外,测绘行业职业特有工种职业技能鉴定浙江站(浙江省测绘质量监督检验站)的领导,对近年来在我院测绘技能鉴定培训中测绘类专业学生的理论考试,仪器操作、记录、计算等表现予以充分的肯定,并于 2013 年 11 月在我院设立省内第一个培训点。

4 结语

因高职测绘类专业教育的定位和根本任务已基本形成共识,所以探索数字测图技术课程教学改革的意义更加重大。教师既要注重该课程的实践改革,也要注重其理论改革,否则理论教学会成为数字测图技术课程实效全面提高的瓶颈。本文所讨论的数字测图技术课程理论教学改革的方法和手段,以高职测绘人才培养方案、数字测图技术课程的培养要求和特点、高职学生的特点为导向,打破了高职理论教学中以教师为

主、先讲完全部理论然后再实训、理论教学手段较单一、重实践轻理论等传统做法,采用较灵活的教学方法和手段,尽量做到“在教师指导下的以学生为中心”的教学模式、将数字测图技术课程教材内容由厚变薄、化难为易、实践与理论并重、相辅相成,在提高高职测绘类专业数字测图技术课程教学实效,培养学生测绘理论学习好习惯,提高学生学习能力方面收到了良好的效果。最后需要说明的是,教师除了要积极研究和实践数字测图技术课程理论教学改革外,更需不断提高自身的人格魅力和课堂管理能力,多管齐下,让教学改革的方法和手段发挥得淋漓尽致。

参考文献

- [1]冯大福,李天和,邓军. 高职测绘类专业专业动手能力培养方法探索与实践[J]. 测绘科学,2012,37(5): 227-228.
- [2]陈彩军. 高职测量技术课程实践教学改革的实践与思考[J]. 北京测绘,2010,(1):88-89,58.
- [3]郭宗河,郑进凤. 测量学实验课的教学改革与实践[J]. 中国冶金教育,2007,(3):34-35.
- [4]翟翊,等. 提高“现代测量学”实践教学质量的研究[J]. 测绘通报,2012,(2):106-108.
- [5]陶叶青,赵强,巩伟. 以数字化测图技术为背景的测量学课程实验教学的再思考[J]. 宿州学院学报,2013,28(3):125-126.
- [6]刘尚国,王健,姜岩. 测量学实验教学模式的分析与探讨[J]. 测绘与空间地理信息,2011,34(1):15-17.
- [7]袁天奇,马开锋. “任务驱动”教学法在“测量学”实践教学中的应用[J]. 华北水利水电学院学报(社科版),2010,26(2):131-133.
- [8]葛岱峰,等. “测量学”实践教学模式研究与实践[J]. 内蒙古农业大学学报(社会科学版),2009,11(3):175-176,179.
- [9]秦菊芳. 对完善测量学教学实习考核的几点思考[J]. 淮海工学院学报(社会科学版·教育论坛),2011,9(6):75-77.
- [10]周建,郑何宽. 高职工程测量技术专业实践教学体系的创新与实践[J]. 测绘通报,2008,(10):72-75.
- [11]郭宗河,于广明,郑进凤. 问题研讨式教学法在测量学教学中的应用[J]. 测绘科学,2013,38(1):187-188,186.
- [12]翟翊,龚有亮. 多媒体课堂教学的常见问题及改进措施[J]. 淮海工学院学报(社会科学版·教育论坛),2011,9(2):101-103.
- [13]王坚,高井祥,许长辉. 发现学习及其在《测量学》教学中的应用研究[J]. 测绘科学,2010,35(2):207-208,185.
- [14]刘春,程效军. 注重能力培养的“测量学”课程多样化教学方法探讨[J]. 中国地质教育,2010,(1):105-108.
- [15]夏冬君,王世成. 测量学课程教学方法与考核方式的改革研究与实践[J]. 测绘通报,2012,(9):287-288.

Theoretical Reform and Practice for Digital Mapping Technology Course in Vocational and Technology College

CHEN Cai-jun

(Lishui Vocational and Technology College, Lishui 323000, China)

Abstract: This paper talks about poor teaching effectiveness of vocational and technology colleges digital mapping technology course teaching in curriculum theory. According to our vocational and technology college in recent years to measure the department of teacher education curriculum theory research and practice, summed up efficacious teaching methods and means, practical teaching drive the theory teaching, flexible use transference teaching and remote sensing practical teaching, use AutoCAD assisted instruction, simulation of method inner term calculate on classroom teaching Strengthen the students and so on, in order to improve the effectiveness of digital mapping technology, in order to bring up surveying and mapping theory good habits of students learning, in order to improve students' learning ability.

Key words: vocational and technology colleges; theoretical teaching reform; drive; migration; AutoCAD auxiliary