

民办院校土木工程测量课程教学改革探索

——以武昌工学院为例

艾丽¹ 黄伟¹ 张严方¹

(1. 武昌工学院 湖北武汉 430065)

摘要：为提高民办高校土木工程测量课程教学质量，提高应用型人才的专业素质，从实际教学出发通过对土木工程测量教学内容、理论教学、实践教学、课程考核等方面进行改革探索，以期对同类院校提供参考意义。

关键词：应用型；理论教学；实践教学；课程考核

Abstract: In order to improve the teaching quality of civil engineering measurement courses in private colleges and universities and improve the professional quality of application-oriented talents, the teaching content, theoretical teaching, practical teaching, course assessment and other aspects, in as to provide reference significance to similar colleges and universities.

Key words: application; theoretical teaching; practical teaching; course assessment

武昌工学院是湖北省一所民办高校，面向湖北，服务地方经济。武昌工学院城市建设学院以应用型人才培养为目标，坚持“五育并举”，强化课程思政，优化课程体系，加强课程改革。在此背景下，土木工程测量进行了一系列包括教学内容、理论教学、实践教学、课程考核等方面的改革。

1 课程基本情况与改革思路

1.1 课程基本情况

《土木工程测量》是武昌工学院城市建设学院土木工程、工程管理、工程造价专业的一门专业必修课。该课程共 48 学时，3 学分。该课程旨在培养学生掌握角度测量、距离测量、高差测量等基本测量工作，掌握导线测量、四等水准测量的外业观测和内业计算等知识，熟悉地形图测绘相关知识，掌握全站仪坐标测量与放样的基本操作；培养学生能够熟练使用水准仪、全站仪的能力，具备坐标测量与放样和解决其它测量问题的能力；培养学生具备吃苦耐劳、爱岗敬业、团队协作的精神。

1.2 课程改革思路

教学内容在确保实用、与时俱进的前提下，积极整合课程教学内容，强化学生应用能力，合理设计理论教学、实验教学、课程考核等关键环节。在保证学生能掌握测量基本知识的基础上，突出仪

器操作能力的培养，以职业岗位对知识和技能的要求进行改革，做到学以致用。该课程在改革前 48 学时由 38 理论学时和 10 实验学时组成，后调整为 24 理论学时和 24 实践学时，以提高学生的仪器操作与综合应用能力。

2 理论教学改革

2.1 理论教学整体设计思路

“立德树人”是教育的根本任务。在新时代成长起来的大学生缺乏吃苦耐劳的精神，思想政治教育已是目前当代大学生较为匮乏的实践课程。为了使同学们能够了解到最新的前沿知识，也为加强学生思政教育，理论课程强化了水准测量、导线测量、坐标测量、坐标放样等环节；删减、弱化光学经纬仪读数、竖直角测量、钢尺量距等与工程实践脱节的内容。

2.2 理论教学方法及手段

在理论课程教授过程中，以工匠精神为主线，以理论知识与专业技能为基础，思想政治教育为思想主导的教学特点，通过教学目标、教学内容与教学考核，深化和促进学生工匠精神的培育。根据课程目标需要和内容需要划分教学模块，将思想政治教育、工匠精神的内容嵌入到教学模块中。理论教学各教学模块“课程思政”教学方法如表 1 所示。

表 1 《土木工程测量》各教学模块“课程思政”教学方法

教学模块划分	课程思政与融入点	授课形式与教学方法	预期教学成效
绪论	介绍我国古代的测绘历史，列举多项创世界纪录的古代地图。	多媒体、案例分享	掌握测量学基本任务，了解我国古代的测绘历史，激发学生的民族自豪感与爱国热情。
水准测量	引入珠穆朗玛峰高程测量的介绍，了解我国珠峰高程测量的意义及测量过程。	多媒体、案例分享	通过专业知识和实例激发学生的学习兴趣 and 培养学生不畏艰险，勇于直面挑战，无私奉献的精神。
小区域控制测量	超级工程的测绘力量：国测一大队全方位服务港珠澳大桥建设纪实。	多媒体、案例分享	通过案例分享国测一大队全方位服务港珠澳大桥，让学生了解野外测量环境的艰苦，培养学生树立“自主创新、团结协作、攻坚克难、追求卓越”的精神理念。
大比例尺地形图的测绘与应用	介绍军事测绘，使学生了解军事测绘工作者的峥嵘岁月。	多媒体、案例分享	通过案例分享，使学生了解军事测绘工作者的峥嵘岁月，领会广大测绘官兵认真贯彻落实习近平总书记的强军思想，不忘初心勇担测绘使命，砥砺奋进永葆家国情怀！
课内实验	理论指导实践、理论联系实践“工匠精神”、团队精神。	野外测量与现场指导	测量工作的每一个环节都要求符合测量技术规范，通过理论指导实践，精益求精，数据真实可靠，符合“工匠精神”；野外测量环境艰苦，培养学生吃苦耐劳的优秀品质。

2.3 “课程思政”教学实施的具体案例

以小区域控制测量这一教学模块为例，实施“课程思政”教学：

(一) 创设情境，导入新课

在建设项目施工过程中，需要做控制网的布设，需测出各控制点的高程。如果你是测量员，将怎样去施测？如何保证测量的精度？

(二) 讲授新课

知识点 1：高程控制网的布设形式：闭合水准路线、附合水准路线、支水准路线。

知识点 2：四等水准测量的外业观测与数据处理（难点）。

四等水准测量观测顺序：“后前前后，黑黑红红”。读数：黑面“三丝法”（上、下、中丝）读数，红面仅读中丝。

知识点 3：四等水准测量的内业计算（难点）。

四等水准测量应遵循：“复测复算、步步检核”，“测一站、算一站、复核无误再搬站”。四等水准测量数据较多，精度要求高。对于四等水准测量前后视距差不得超过 5m，累计视距差不得超过 10m；黑面、红面读数误差不得超过 3mm，黑红面估读总误差不得超过

5mm;所有数据复核无误且满足精度要求方可计算最终平均高差,否则必须重测。

测量工作容不得半点马虎大意、弄虚作假;学生要养成科学严谨、实事求是的工作态度,吃苦耐劳、团结协作的工作作风。

(三) 案例分享

案例分享国测一大队全方位服务港珠澳大桥,让学生了解野外测量环境的艰苦,培养学生树立“自主创新、团结协作、攻坚克难、

追求卓越”的精神理念。

3 实践教学改革

实践教学应充分体现学以致用、工学结合的特点,培养学生具备吃苦耐劳、爱岗敬业、精益求精的工匠精神。在此前提下对《土木工程测量》实践教学内容进行了改革和调整,实践教学调整后如表2所示。

表2 《土木工程测量》实验教学安排

序号	项目名称	实验目的与步骤	实验学时
1	自动安平水准仪的使用	目的:认识自动安平水准仪、掌握安置与整平水准仪、瞄准目标,在水准尺上读数。 步骤:1.安置仪器;2.认识仪器,练习水准仪各部件的使用方法	2
2	普通水准测量	目的:练习普通水准测量的测站和转点选择,观测程序,掌握记录表的记录计算。 步骤:1.做好已知点、待测点、和转点标记;2.从已知水准点开始,逐站进行观测、记录、计算,得出待测点高程。	2
3	闭合水准测量	目的:练习闭合水准测量的测站和转点选择,观测程序,掌握记录表的记录计算。掌握高差闭合差的调整与高程计算方法。 步骤:1.布设一条闭合水准路线(要求至少要观测五个测站);2.从已知水准点开始,逐站进行观测、记录、计算;3.进行外业检查与计算检核,确认无误后,进行内业计算。	2
4	经纬仪的认识和使用	目的:掌握经纬仪的主要组成部分、基本构造、各部件的名称和功能;掌握对中、整平方法,掌握使用经纬仪的基本步骤和操作要领。 步骤:1.经纬仪的对中、整平;2.瞄准目标;3.读数	2
5	测回法测量水平角	目的:掌握测回法测量水平角的操作方法、记录和计算。 步骤:1.在地面上选择四点组成四边形;2.在测站点安置经纬仪,对中、整平;3.盘左盘右位置,瞄准读数	2
6	全站仪的认识和使用	目的:了解仪器的部件、螺旋按钮的名称、作用 and 操作方法,练习对中、整平、瞄准、读数和水平角、距离的测量。 步骤:1.在地面上选择四点组成四边形;2.在测站点安置全站仪,对中、整平;3.盘左盘右瞄准读数,测角度和距离。	2
7	平面导线外业测量	目的:掌握平面导线外业测量操作步骤、选点、量边、量角的方法。 步骤:1.在地面上选择四点组成四边形;2.测角、量边;3.角度闭合差计算。	2
8	四等水准测量	目的:掌握双面尺的读数方法,双面测量高差、记录及闭合水准路线闭合差计算。 步骤:1.在地面上选择四点组成四边形;2.在测站点安置水准仪,双面尺法测高差;3.评定结果,计算高程。	2
9	碎部测量	目的:掌握测图的操作方法和绘制方法。 步骤:1.安置仪器于视眼开阔处;2.瞄准初始方向置为 0° ,完成定向工作;3.将棱镜立在碎部点(地物特征点)处,记录角度和距离;4.按照绘图比例及观测数据展绘碎部点。	2
10	全站仪坐标测量	目的:掌握全站仪坐标测量的基本方法和步骤。 步骤:1.在开阔场地选取测站点和后视点,在测站点安置仪器,完成对中整平,在后视点安置棱镜;2.照准后视点,测出测站点与后视点的距离D;3.假定测站点的坐标为(0,0),后视点坐标为(D,0),在坐标测量模式中输入测站点和后视点坐标完成建站工作;4.选取待测点,测量待测点坐标。	2
11	全站仪坐标放样	目的:掌握全站仪坐标放样的基本方法和步骤。 步骤:1.在开阔场地选取测站点和后视点,在测站点安置仪器,完成对中整平,在后视点安置棱镜;2.照准后视点,测出测站点与后视点的距离D;3.假定测站点的坐标为(0,0),后视点坐标为(D,0),在坐标放样模式中输入测站点和后视点坐标完成建站工作;4.设置放样点,输入放样点坐标,如B(8,10),按“指挥”,按显示屏提示转动望远镜,当水平角偏差为 $0^{\circ}0'0''$ 时调节水平制动螺旋,固定望远镜方向;指挥司镜员将棱镜移动到仪器的视线方向,根据显示屏提示指挥司镜员向前或向后移动棱镜,直至屏幕显示距离为0,此时棱镜点的位置即为B点的设计位置,在实地做好标记,完成B点的放样。	2
12	工程测量实验操作考试	全站仪对中、整平、瞄准、读数	2

4 考核方式改革

传统课程考核以终结性考核为主,以课堂表现或考勤作为辅助参考评分。《土木工程测量》课程改革后考核方式采用过程性考核与终结性考核相结合的方式,平时成绩占总评成绩的30%,实验成绩占总评成绩的30%,期末成绩占总评成绩的40%。

过程性考核主要是平时学习成绩和实验成绩组成。平时成绩占总成绩比例为30%,平时成绩由课堂和实验考勤情况、作业及实验完成情况以及课堂表现所组成。实验成绩占总评成绩的30%,实验成绩主要由操作考试成绩决定。

5 教学效果

通过一段时间的探索,在理论课堂中融入“课程思政”,分享了我国古代的测绘历史、珠穆朗玛峰高程测量、超级工程的测绘力量、军事测绘案例,激发了学生的学习兴趣,充分调动学生的主观能动性,培养了学生的爱国情怀、奉献精神、团队精神、工匠精神和服务社会和人民的理念。在实践教学课堂上,通过野外测量与现场指

导,把工作态度、组织协调与协作能力等均作为实验成绩考核的重要内容等方式,培养了学生的团结协作、吃苦耐劳的工作品质。根据近几年的课程考核情况来看,学生们的理论成绩较以前有明显进步,动手能力和仪器操作能力有明显提高。

参考文献:

- [1]王伟娜.“互联网+教育”时代高职“三教”改革探索与实践——以《建筑工程测量》课程为例[J].冶金管理,2021(23):171-173.
- [2]孙敏.工程教育专业认证背景下工程测量课程教学改革[J].科技视界,2021(20):19-20.
- [3]吴量.高职院校建筑工程测量课程理实一体教学实践[J].山西建筑,2021,47(13):175-177.
- [4]朱胜兰,章志琴.工程测量“课程思政”探索[J].北京测绘,2021,35(06):828-832.
- [5]高静.探究高职院校建筑工程测量课程教学改革创新[J].工程与建设,2021,35(03):528-529.