

中职工程测量教学改革初探

谌国良

(广西浦北县第一职业技术学校 广西 浦北 535300)

[摘要] 阐述传统工程测量课程教学状况, 确立教学目标, 并根据教学目标对工程测量课程的教学内容与方法进行改革。

[关键词] 中职; 工程测量; 教学改革

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.10.1890

中等职业教育培养的是具有一定文化和专业基本理论知识、熟练的专业技能、较强的实践能力和良好的职业素养的中等应用型人才, 工程测量课程是中职建筑工程施工专业课程体系中一门重要的专业课程, 怎样使该课程的改革与建设适应中职建筑工程施工的人才培养目标, 适应人才市场的需求, 是值得探索与实践的问题。

与此同时, 现代测量新技术尤其是3S技术即GPS(全球卫星定位系统)、GIS(地理信息系统)、RS(遥感技术)的发展对工程测量课程的教学方法改革提出了新的要求。因此, 如何改进《工程测量》课程教学方法使其与中等职业技术教育培养人才的要求相适应, 是摆在我们面前的一个重要课题。

一、传统工程测量课程教学状况

传统工程测量课程的教学内容主要包括如下方面:

一是测量学基础知识和基本操作的学习。主要内容有测量学基本概念, 普通光学水准仪、经纬仪的使用, 水准测量、角度测量及视距测量、钢尺量距的方法, 以及测量误差的基本知识。二是小范围控制测量。主要内容有导线测量、小三角测量、三角高程测量以及三四等水准的测量和计算方法等。三是大比例尺地形图的测绘与应用。主要内容有地形图的基本知识, 地物、地貌的表示方法, 大比例尺地形图测量的基本方法, 地形图的基本应用方法。四是建筑物的施工放样与建筑物的变形观测。主要内容有施工放样的基本方法、建筑物的施工放线和建筑物的变形观测等。

在教学方法上, 传统工程测量课程的教学采用先理论、后实践的方法。首先安排一学期集中进行理论教学, 在理论教学中, 安排一些实验课程, 第二学期安排2~3周的测量实习。由于理论知识偏多, 知识陈旧, 理论脱离实际, 教学效果不好, 学生学习的积极性不高, 毕业后很难适应岗位工作的要求。

二、工程测量课程教学目标的确立

只有确立教学目标, 才能确定教学改革的方向。为了培养适应市场需求的高素质的高技能型人才, 笔者深入到毕业生就业单位和生产第一线进行广泛的调研, 取得了第一手资料, 然后进行综合分析, 并确立建筑工程施工毕业生的就业岗位以及应具有的相应工程测量知识、能力和素质目标。

(一) 能力目标

建筑工程施工毕业生应具有普通光学水准仪、经纬仪测量仪器的操作能力; 现代电子全站仪、电子水准仪和GPS测量能力; 小范围控制测量能力; 大比例尺数字测图外业采集能力和内业计算机绘图能力、普通纸质地形图和数字地形图的阅读与应用能力; 中高层建筑物施工测量的能力和建筑物沉降观测、倾斜观测、裂缝观测、水平位移观测与数据处理的能力。

(二) 知识目标

目前, 建筑工程施工的毕业生一般就业岗位在建筑行业的建设和施工管理的第一线。作为施工一线工作的测量技术人员, 应具有相应的工程测量的基本知识。这些知识主要有测量仪器的使用方法; 角度、高差、距离测量的基本方法和要求; 水准测量、导线外业观测和内业计算方法; 小面积大比例尺测图的基本知识和地形图应用的基本知识; 建筑物施工测量的数据计算和放样方法; 建筑物的变形观测方法和数据处理方法等。

(三) 素质目标

根据建筑工程施工毕业生一般在工程第一线工作, 工作环境恶劣、生活条件艰苦, 培养的毕业生应具有不怕苦、不怕累, 勇于战胜一切困难的精神。在施工场地, 测量首先要在地面定出施工建筑物的位置, 然后才能以此位置进行施工, 所以必须保证测量位置的正确性, 否则就会造成严重的工程质量事故, 给国家和人民财产造成巨大的损失。这就要求测量人员必须要有严谨的科学的工作态度, 应具有质量意识、安全意识, 强烈的责任心和爱岗敬业精神, 严格遵守测量规范的职业道德。而做任何一项工作, 仅靠一个人的力量是不可能完成的, 特别是测量工作, 它需要全组成员密切协作、分工配合、相互支持、共同努力才能完成, 因此毕业生还应具有团结合作的团队精神。

三、工程测量课程教学内容的改革

(一) 明确培养对象, 满足企业需求

《工程测量》是工程测量专业和地质勘查工程专业的一门专业技术基础课, 其内容极其广泛, 这就要求我们在教学中一定要明确培养对象, 在教材的选取上要针对不同专业学生有的放矢, 根据社会实际需要对教材内容进行适当的补充。如就“地形图在工程建设中的应用与精度分析”、“施工放样的基本方法及其精度分析”等两个专业共性的问题应当结合现代企业需要共同进行详尽讲述; 而地质工程测量部分只对地质专业学生做详尽讲述, 对工程测量生只做系统介绍即可。切实注重不同专业学生在实际工作中的适应能力, 真正做到让不同专业学生能够应用所学过的这些内容去解决实际问题; 从而满足不同领域工程建设发展学生的需要。即做到让不同专业学生学即所用、学即能用, 毕业后能顺利参加工作。

(二) 改革教学方法, 提高实践能力

工程测量是围绕着各项工程建设对测量的需求所进行的一系列有关测量理论、方法和仪器研究的一门学科, 它与很多工程建设有着密切的联系。随着科学技术的进步与建设事业的发展, 工程建设项目越来越多, 需要解决各类工程建设中测量问题越来越复杂再加上测量仪器更新换代之迅速, 导致传统的教学方法很难适应企业需求。因此, 改革当前《工程测量》教学方法, 适应社会发展势在必行。

1. 《工程测量》理论课部分教学方法的改革

打破“满堂灌”教学方法，建立以学生为中心、以教师为主导的新教学方式。采用讲练结合和讨论式、自主式的教学方法，注重学生思路的引导和启发，以提高学生的学习兴趣和学习积极性。上课根据教学内容决定教学方式，对于难理解和掌握的内容，采用引入一些相关的工程实例边讲边练，精讲多练和课堂讨论的教学方式，对于多解问题、方案选择采用思路引导或课堂讨论的教学方式，对于非重点、难点及描述性内容采用老师指点学生自学的教学方式，灵活多样的教学方法充分调动学生学习的主动性，提高教学质量。

2. 《工程测量》实践课部分教学方法的改革

工程测量是一门实践性非常强的专业课程，实验的好坏直接关系到这门课程掌握成败的关键。只有通过实验和对测量仪器的操作、采集数据、进行计算、测图或施工放样，才能真正理解和掌握测量的基本原理和基本方法，才能真正培养和提高应用理论知识解决实际问题的能力。因此加强和完善工程测量实践环节，是工程测量教学改革的重要环节。笔者认为实验课教学从以下几方面进行：

(1) 实验目的明确。实验目的是要求学生运用测量基本理论和基本实践操作技能解决建筑工程测量技术问题的实践过程，是培养学生实际动手能力和综合分析问题、解决问题能力。故此在实验课程进行前一定要选好实验课题，选的实验最好与实际工程联系紧密。并提前向学生公布以便使学生提前为实验做好准备（包括实验用到的理论知识、仪器操作、数据处理等）。

(2) 实验步骤明确。实验步骤严格按照工程实施步骤有条不紊进行。如要求学生按工程要求进行图上设计、实地踏勘选点、实地测量等。

(3) 实验实施环节分工明确，安排有序。为了提高实验质量和效率，防止实验课实施过程中杂乱无序，和个别学生因产生倦怠情绪而不亲自动手的情况发生，实验的安排应当分组比赛进行，每组人员分工明确组织有序。这样也更好地激发学生对测量实验课程的学习兴趣。

(4) 实验过程中及时排疑解疑。这一阶段是测量实习的最重要阶段，学生在课堂理论学习中遇到的疑问和未掌握的知识都可以通过实验来检验出，这就要求我们老师务必要对其实验过程中提出的疑问及时发现及时有效解决，从而使学生对理论知识巩固和加深理解。

(5) 撰写实验总结报告。实验总结报告分为实验操作记录和实验分析总结两个部分。学生撰写实验总结报告，有助于学生在实验操作过程中形成良好的作业习惯，有助于学生对整个实验过程回顾，加深对理论知识的进一步理解和巩固；有助于学生概括总结能力得提高。

3. 改革考核机制，注重理论联系实际

工程测量这门课程有很强的特点，主要表现在理论和实践结合非常紧密。采用传统的试卷考核方式难以反映学生的实际操作能力，而且考核内容过于依赖教材内容，导致学生只注重对理论知识的掌握，忽略实际操作能力的训练。因此有必要对考核方式进行改革。

考试的形式，采用理论水平测试与实验测试双重机制考核，理论和实验两项成绩各占总成绩的50%，具体办法如下：

(1) 理论水平测试，包括平时考查成绩和期末测试成绩两个部分。在教学中，平时的考查包括上课率和作业完成情况、上课的笔记、课堂讨论和答疑情况等，期末考试严格按

照教学大纲命题考核。

(2) 实验测试，包括平时实验成绩评定和期末专项抽题测试两个部分。平时实验成绩根据平时学生的实验操作、实验报告记载情况及结果来衡量学生的成绩；

期末组织专项抽题实验考试采取学生随机抽题，严格按照实验规范要求根据最终实验结果的准确度来给定成绩。

传统的工程测量课程教学内容陈旧，无法达到工程测量的教学要求，因此应对教学内容进行改革，即以培养学生的测量职业能力为核心重新构建新的教学内容体系。

传统工程测量课程往往花大量的时间进行光学水准仪、经纬仪的基本使用以及距离测量和测量基本知识的介绍，但实际工作中经纬仪和光学水准仪等已经不用了，或很少使用了，现在工程建设中主要使用电子水准仪、电子全站仪和GPS这些新仪器设备。可见，传统教学内容与实际需要脱节，使所培养的学生难以适应社会的需要。教学内容应根据工程建设实际需要以及毕业生需要掌握的知识和能力进行一系列的改革和更新，培养学生相应的知识和能力。教学内容主要进行以下四个方面的改革：一是将过去以学习光学经纬仪、光学水准仪的使用与测量方法为主改为以学习电子水准仪和电子全站仪使用和测量方法为主；二是将过去在控制测量方面以学习经纬仪导线测量和三角测量为主改为以学习全站仪光电测距导线和GPS测量为主；三是将过去以经纬仪测图方法和纸质地形图应用为主改为以数字测图方法测图和电子地形图应用为主；四是将过去主要介绍以光学经纬仪、水准仪进行建筑物的施工放样和变形观测改为主要介绍以全站仪和电子水准仪进行建筑物的施工放样和变形观测。

四、工程测量课程教学方法的改革

工程测量是一门实践性很强的课程，采用什么样的教学方法组织实施教学内容，使学生通过学习后达到课程的教学要求是教学方法改革中要解决的重要问题。2009年以来，笔者采用基于工作过程的课程项目化改造来组织教学。这种方法，是在对毕业生就业岗位进行调研的基础上，根据工程测量方面的主要岗位的典型工作过程和具体工作任务及对能力、知识、素质的要求按项目化组织教学。这种方法的特点是：以培养学生的能力为目标，以项目、任务为载体训练学生的能力，以学生为主体。具体做法为：将工程测量设计为一个总的任务，下分三个子任务，每个子任务下有若干个任务，并分别有相应的知识和能力、素质目标。实践证明，通过对工程测量课程教学内容的改革和对工程测量课程实施项目化改造，可实现教、学、做一体化，理论联系实际，克服以往先理论、后实践，理论脱离实践的弊端，极大地提高学生学习的积极性，提高教学质量。

参考文献

- [1] 于春娟. 以能力为核心的高职土建类工程测量课程改革[J]. 山西建筑, 2009(24)
- [2] 戴仕弘. 职业教育课程教学改革[M]. 北京: 清华大学出版社, 2007
- [3] 江宝波, 黄德芳. 工程测量. 北京: 地质出版社, 1990.
- [4] 党星海, 郭宗河. 工程测量. 北京: 人民交通出版社, 2006.
- [5] 龚健雅. 整体GIS的数据组织与处理方法. 武汉: 武汉测绘科技大学出版社, 1993.