

# 建筑工程测量课程的教学改革创新实践

## ——以《建筑定位线和轴线的布设》为例

丁力 魏娜 张韵婕 江晖

(连云港开放大学, 江苏 连云港 222000)

**摘要:**“建筑工程测量培训”课程是建筑类专业群课程体系的专业核心课程。本课程主要培养使用建筑测量仪器进行建筑工程测绘、放线和竣工测量的技术技能人才。本次教改课程积极响应打造大国工匠号召,紧跟行业发展步伐,深化教育改革,实践教育,弘扬模范精神,培养工匠文化,从施工测量员的核心能力,学校和企业共同发展生产性学习任务,引进新规范、新技术、新设备的工程测量,采用“校企合作”成果导向,以产教融合的真实项目为载体,将民用建筑测量的各个环节贯穿项目任务全过程,用工程测量特有的测量原理进行混合式教学模式设计,结合岗位标准、工匠精神和劳动教育进行教学,将原有课程进行重构,使课程模块化、实施项目式教学,培养学生核心技能,提升学生素养,有效达成教学目标。

**关键词:**建筑工程测量课程;教学改革;创新实践

### 一、基于“测量基本原理”的整体教学设计

#### (一)基于任务的模块化重构——“先整体后局部”

深入分析学校建筑工程技术专业毕业生的工作,结合学校的行业特点,根据典型的建筑工程测量载体,将水平测量、角度测量、全站仪器使用、控制测量、大比例尺测绘等单一环节整合到最终的建筑施工测量子项目中,并将综合实训内容整合到建筑测量的各个环节,感受测量员在实际工程中的工作内容。重新整合原教材内容,将土建培训楼的测量工程划分为场地平整、平面图测绘、轴线布置和标高传输、竣工测量4个对于单个工程载体的施工测量项目,每个项目设置四个相应的环节:原理解析、教师演示操作、学生实训和企业导师评价。

同时,编制校本《项目“活页式”任务手册》,结合岗位能力分析,将教学内容进行优化调整。“化整为零、聚零为整”的教学安排完全契合了控制测量中“先整体后局部”的布点和测设方法,将测量原理融合到教学实际中,体现了由零到整、由浅入深、由易到难、由理论到实践的递进关系。

“建筑定位线和轴线布置”选自项目三“土建培训楼轴线布置和标高传输”中的任务一,包括“测设前准备”和“建筑定位线和轴线布置”两个工作任务,共16学时。通过实际任务驱动、双导师教学指导和小组合作完成任务,注重提高职业能力、弘扬劳动模范精神、渗透工匠文化、培养工程思维能力,实现“育智、育技、育人”的教学目标。

#### (二)大数据动态学情分析——“随时校核,避免误差积累”

在教学的“课前、课中、课后”三个环节,采用不同手段进行动态学情分析,随时检查学习结果和教学反馈,及时查漏补缺,避免误差积累。具体方法如下:

1.教学前的知识基础分析:在开始教学之前,对学生的知识基础进行评估,根据这个单元所涉及的新的技术标准和职位需求,深度访谈企业,然后按照企业的需求,制定一份调查问卷,并对其结果进行分析。这样,我们就可以客观地评估学生的知识和技能基础、理解与实践能力、学习能力以及信息素养,从而制定出相应的教学步骤。

本项目中:教学对象为五年制高职院校二年级第二学期的学生。通过“建筑CAD”“建筑制图与识图”等课程,为本课程的学习奠定了知识和技能的基础。经过本课程前两个项目的学习,学生理清了平立剖结构、CAD制图方法、建筑绘图的基本方法,但对怎样将图纸上的内容“放到”实际施工中测量手段的应用路径还掌握不够。

2.教学中的实践能力优化:实际教学过程中会出现“集体偏差”和“个人偏差”,利用学生感兴趣的游戏闯关测试、差异性练习辅导等方式检查教学环节中的漏洞,调整教学策略,补齐短板,实现“知原理、会方法、能操作”的教学目标,避免每个环节的“误差积累”。

本项目中:通过学习前续课程和项目,学生有能力咨询和使用测量规范,掌握平面控制测量和高程控制测量,学习建立建筑网格,绘制场地平面图,可以独立操作教学模拟软件。学生具有较强的实践能力,在完成任务的过程中可以积极报告和讨论,但解决项目实际问题的能力仍有待提高。

3.教学后的素质特点反馈:依托学校大数据分析平台与质量监控平台、学生教学信息员信息反馈平台等,从知识与技能基础、认知与实践能力、情感态度与学习特点三个方面获取学习成绩、行为数据等信息。

本项目中:学生对劳动模范精神和工匠精神有很高的认可度,并在完成任务的过程中积极继承和发扬。学生渴望学习与未来工作相关的知识和技能,对工程项目的真实案例表现出强烈的好奇心,喜欢通过微课程、动画、模拟软件等信息手段学习。

#### (三)“素质技能并举”的岗位核心目标——“先控制后碎部”

根据人才培养方案的专业目标确定课程教学目标,根据课程教学目标确定项目教学目标。设计教学控制网,找到核心控制点后,进行碎布点的设计和发散。本任务重点培养学生在建筑定位线和轴线的布设中“会设计、能布局”的专业能力,并在实施过程中培养操作规范性、安全意识、团队写作能力的岗位素质。结合实际土建工程特点,综合考虑教学内容和学习情况分析,明确教学重点和难点。

#### (四)混合式教学策略——“由高级到低级”

依托校企合作项目,以成果为导向,构建混合式教学模式,并以施工测量员岗位实际施工测量任务为载体,遵循土建企业施工测量标准的操作流程,按照学生认知规律进行序列化,融合在线课程的开放性、科学性、灵活性、趣味性,根据教学目标及学生能力需求进行动态调整。通过从学生能力需求、教学过程出发,针对教学目标及学生学习目标制定各阶段的教学方案。实现从“高成果”导向到“低层级”任务的不断分解。

本项目中,给出待建民用建筑的概况和建筑施工的工程特点,要求学生指定测量方案,绘制测量设置略图,并对定位线和主轴线进行现场放样。学生通过小组合作向教师提交施工测量方案和测量设置略图结果,教师和学生进行多轮反馈修正。分组展示计

划和图纸,跟踪和评估学生的结果是否符合课程目标的要求。

## 二、“前端分析-融合创新-以人为本-协同合作”的教学实施过程

### (一)“教师为主导、学生为主体”的教学实施过程

将实际工作中的项目推进阶段融入教学环节中,以阶段任务为导向,教师扮演甲方,学生分小组代表投标企业,根据项目设计和实施情况进行探究式教学推进。从而达到教学与实际相结合,对标岗位技能需求,在专业技术、团队合作、设计创新、语言表达各方面培养学生的实践能力。

整合现代信息技术,依托江苏开放大学本科教学平台,开展混合教学模式改革,扩大学习时间和空间。启动课前任务,发布学习材料;课堂任务分析,记录学生学习的整个过程;课后任务扩展,监控和分析学生的学习效果。

本项目中:根据生产工艺组织实施课堂教学,先定位再放线。根据岗位工作流程,选择典型的建筑施工测量案例,采用“教师为主导、学生为主体”“设情景-探原理-学方法-固技能-强素质”五个环节的指导教学流程。以“建筑主轴定位放线”为例,教学过程设计。全班以“知任务”开始,突破“任务实施”中的重点和难点,用“任务拓展”巩固学生技能,环环相扣,层层推进。

### (二)“多元互助、立体评价”的考核评价方法

通过智慧学习平台,收集学生及教师教学活动信息,对学习的过程进行全面评价,对接行业企业标准制定评价标准,根据学生的学习目标和学习成果设置评价节点。“立体评价”关注到学生的学习过程、团队互助、阶段成果等各方面,更全面地掌握各班、各组、个体间的学习情况,周总结,月表彰。师生、生生立体互评,搭建课堂中师生情感桥梁。并对理论学习、创造创新、社会实践等教学活动进行“多元评价”。在此过程中及时改进教学方法,督促学生根据个人学习诊断改革的目标实现,定期纠正学生学习行为,确保学习目标的实现和方法的持续改进。设计四级16个指标体系对学习效果进行评价,从而达到多元化多维度全过程的评价体系。

### (三)“春风化雨德育为先”的教学思政理念

将立德育人的基本工作落到实处,将专业与德育紧密联系起来,在专业课的课程中充分发掘出思想政治方面的要素,将正面的人生观、世界观、价值观贯穿于全课程的始终,打造一个专业的、敬业的、快乐的、有创意的、有温度的教室。引入企业专家作为课程的企业指导,在课堂中融入专业质量文化、劳动教育和工匠精神,选取工程案例,对测量员的工匠精神进行全方位、系统性的培育,达到文化渗透、润物无声的教学效果。以测量前期工作为实例,通过对学校的平面控制点、水准点进行校核,培养了“匠人”的勤奋钻研,通过对《工程测量通用规范》(GB55018-2021)的学习,培养了专业素质;对比北斗新技术,提高了学生的国家自信,培养了一颗科技强国之心。

## 三、学习效果

### (一)提高学生兴趣

通过虚拟教学平台、在线复习、教师教学、学生小组模拟、户外实训、企业导师联线等学习任务,实施在线和离线同步教学。在教学中使用3D动画、视频、虚拟仿真技术等信息手段,采用小组辩论、头脑风暴、项目模拟实训等学生活动,让学生多维度、深入地参与任务学习,提高学生兴趣。

### (二)提高学生成绩

通过在教学中融入工匠精神,从工学结合、校企合作、创新教学方法、基于施工过程重构课程体系,将课证赛与实践教学相结合,理论联系实际,强调“教做学合一”,做字当先,学在其

中。期末考试成绩合格率达到学生满意度为98.7%,任务完成率为92.5%,考证通过率100%。根据企业导师的要求和行业标准,学生可以完成平面控制点和标准点的验证,制定测量方案,绘制测量设计略图,平整网格方法,定位测量建筑轴线,遵守规范,实现“了解原则、方法、计算”的专业能力和“规范、安全、质量保证”的专业素质培训目标。与上一届相比,教学目标的实现程度显著提高。

### (三)全面提高学生综合素质

积极培养学生团结协作、吃苦耐劳精益求精的工作作风和良好的职业道德及心理素质,使学生掌握测量员的技术要求,掌握建筑工程施工过程中的全部测量工作及技术能力,满足未来企业对人才的需求。

## 四、反思改进

### (一)特色创新

1.“双导师教学团队+小组互助老师”的教师创新。基于测量施工任务需要团队合作的特殊性,启动“企业导师+任课教师”的双导师模式,并配有专业测量课题组,专注科研,促进“教学研一体化”,组建“三人行”小组教学模式,组间互助互评互为老师,培养团队合作精神,打造“前端分析-融合创新-以人为本-协同合作”四个环节的教学流程。

2.“活页式项目工作手册”的教材创新。编制思路:在设计方案时,我们要充分考量到学生在职场上的必备知识和技术,并且明确地表达出职场的特定需求,这些都是基于他们在实践中获得的经验和战术。同时,我们也会结合合适的观点和原则来帮助他们更好地理解。根据职场运作的逻辑,我们选择了以工作流程为指引的行动方案,通过项目的形式,将工作的任务推进,并且把学生置于核心地位,形成“教、学、做”三位一体的项目型教育方法。采用工程测量大师、测量员等测量软件,提供形象、生动、互动的建筑测量实训场景,使课堂活泼生动。

3.“基于测量原理”的混合教学模式教法与设计创新。本模块内容以案例为主体,行动为导向,设置情境、任务驱动、分组合作、学生主体、头脑风暴等,并配以理实一体化的综合实训的混合式教学模式。以基本测量原理,如“先整体后局部、先控制后碎部、从高级到低级,逐步校验不免误差积累”,为基点进行课程设计,以“设情景-探原理-学方法-固技能-强素质”五个环节的指导教学流程。将“求真务实”的测量工匠精神融入多个思想政治点,整合平面控制点和水平点的验证,制定测量方案,绘制测量设计略图,平整网格方法,定位测量建筑轴线等技能点,促进学生专业能力水平的提高和专业素质的全面提高。

## 五、总结

目前,随着当代测量技术水平的快速发展,教学需要不断整合新的工程测量技术、新方法、新规范等,与企业合作,进一步优化和开发更丰富的活页教材,继续确保教学内容迭代频繁、技术整合快、呈现形式新。以企业用人需求为培养目标,在设置评估体系的时候加入企业个性化定制的需要,进一步细化评价考核标准,充分挖掘学生有点和特长,根据个体差异调整分组方案、任务设置和教学方法,因材施教,进一步促进根据学生的才能教学,促进学生的个性化发展。

### 参考文献:

- [1] 吕家宝.基于“工匠精神”理念的建筑工程测量教学改革研究[J].砖瓦,2021(8):217-218.
- [2] 王丽,杨文军,葛科.高职建筑工程测量课程的改革与实践[J].教育与职业,2010(21):2.