



任务驱动式教学案例研究

——以多课程协同完成篮球场改造测绘任务为例

张姗姗, 陈 竣

(武汉职业技术学院 建筑工程学院, 湖北 武汉 430074)

摘 要:将任务驱动式教学应用于测量课程的教学实践中,教师不直接灌输知识体系,而是引导学生探索,并为学生解决探索之路上遇到的疑难,真正体现教师传道与解惑的本质。以学校篮球场改造项目为依托,提取项目前期对现有篮球场地进行测绘的任务用以教学。具体任务为对篮球场地进行平面坐标测量和高程测量,巧用 Excel 处理测量数据形成 AutoCAD 命令流,然后导入 AutoCAD 软件高效生成篮球场平面图。任务驱动教学可有效激发学生对课程的兴趣,加深学生对测量原理的理解,提升教学效果,并缩短理论知识与工程实践、技能学习与工作岗位的距离。

关键词:任务驱动式教学;多课程协同;AutoCAD 命令流;自动成图

中图分类号: G712; G841-4

文献标识码: A

文章编号: 1671-931X (2019) 03-0073-04

73

武汉职业技术学院学报二〇一九年第十八卷第三期(总第一百零一期)

一、任务驱动教学的内涵

任务驱动教学是以任务为教学中心、师生围绕任务开展教与学的一种过程。主要特点是以任务为驱动,教师将测量教学目标有机渗透在任务中,学生通过完成任务达成测量教学目标。教学优势体现在发挥学生主观能动性,让学生感受测量理论知识与技能应用的全过程,使学习过程实践化、兴趣化和职业化,从而增加学习的主动性。

任务驱动教学所设置的“任务”包含多门课程知识,模拟一个完整的解决方案:包括信息收集、方案设计、任务实施和结果评价。在教学过程中,学生需运用多门学科的知识,去寻找得到这个结果的途径。这种学习模式注重的不仅仅只是学习结果,更注重学习过程和方法。

任务驱动教学倡导做中学,学中做,指引学生从尝试入手,从练习开始,激发学生学习的主动性和创造性,实现教与学、讲与做的有机融合,有利于加强学生对知识和技能等职业能力的培养。

二、测量任务驱动教学设计

《建筑施工测量》课程是土建类专业的专业课程,通过水准仪、全站仪的认识和应用,培养学生建筑工程测量的基本技能;通过对地形图的测设,培养学生测量内业与外业的综合技能,达到训练学生技术技能的目的。

测量的主要工作任务是,内业在踏勘测现场地形的基础上,按照项目任务的要求,关于地物、地貌的取舍要求,结合制图有关规定要求,编制出测绘方案。外业到现场选定控制方案,确定控制点并建立标志,按规定的要求进行观测、计算并测得各点高程、坐标。在教学任务的选择上,尽可能选择直观的且与实际工程项目相结合最为紧密的案例。

三、任务驱动式测量教学实践

(一)项目概况

武汉职业技术学院现有篮球场地为水泥地面,因年久失修,地基沉降,地面出现裂缝,雨后易积水。

收稿日期:2019-04-28

作者简介:张姗姗(1988-),女,湖北枝江人,武汉职业技术学院建筑工程学院教师,研究方向:建筑工程技术、教师专业发展;陈竣(1976-),男,湖北武汉人,武汉职业技术学院建筑工程学院副院长,副教授,研究方向:结构工程、施工管理。

为给学生营造更安全舒适的运动场地,学校立项对两块体育场地(共12片篮球场)进行改造升级,将水泥地面改造为悬浮拼装运动地板。项目名称为“武汉职业技术学院体育工作部体育场地标准化建设”,改造面积约6888平方米。

改造设计方案为:维修所有篮球架,更换损坏的配件,刷防锈漆两遍、调和漆罩面。原场地水泥地面整体打磨、清洁,去除浮灰,裂缝用专业填缝胶灌缝处理,沥青混凝土找平;局部沉降变形严重,重新夯实地基土后浇筑基层混凝土。清理排水沟,更换排水沟盖板为复合材料盖板。铺设15毫米厚改性聚丙烯(PP)悬浮拼装运动地板,完成篮球场标线划定。场地四周新装3米高金属围网;安装球场专用照明灯光系统。

(二)测绘任务交底

项目前期的一项重要工作任务是对现有篮球场地进行测绘,提供现有篮球场地图。以供后期学校招标、中标单位设计和施工使用。

教师向学生介绍项目概况,进行任务交底。教师讲授完成测绘任务需综合运用的知识点,即多课程协调完成篮球场改造测绘任务。向学生明确学习目标与评价标准,既重视结果,也考核过程。项目设计的课程如下:

1.《建筑施工测量》课程

理解测绘原理,并运用实践。根据校区内已有的测量控制点,采用全站仪和棱镜对拟改造的篮球场特征点进行平面坐标测量,采用水准仪和水准尺对拟改造的篮球场特征点进行高程测量。

2.《计算机应用基础》课程

应用Excel表格进行测量数据处理,先汇总测量点的坐标值和高程值,再根据篮球场地的特点进行测量点分组和排序,然后运用公式将坐标值和高程值进行相关的编辑与组合,形成AutoCAD命令流,为AutoCAD自动成图做好准备。

3.《建筑AutoCAD》课程

绘制平面图时,AutoCAD涉及的绘图命令很简单,就是常用的直线命令“Line”、文字命令“Text”。

AutoCAD自动成图是通过“AutoCAD命令流”这种高级绘图方式实现的。命令流是由一条AutoCAD命令组成的一个命令集合,这些命令按照一定顺序排列,自动顺序执行,展现自动成图的效果。在此基础上,再进行传统的绘图编辑操作,补充细节部分,完成平面图绘制。

(三)学生任务开展

1.信息收集

学生在接到教学任务后,和老师一起到篮球场踏勘现场,进一步熟悉项目概况。

收集任务现场附近的控制点分布情况,并获得控制点的平面坐标值和高程值。按测绘任务所要求的精度,根据实际地形,教师引导学生确定最适合测

绘篮球场地的测量控制点。第一块篮球场较小,选取一个最近的已知点作为控制点;第二块篮球场较大,在长边的两个三等分点处各选取较近的已知点作为控制点。

2.测绘方案设计

测绘方案设计,先对篮球场地进行坐标测量和水准测量,再巧用Excel处理测量数据形成AutoCAD命令流,然后导入AutoCAD软件高效生成篮球场平面图。

根据测绘方案,完成测绘任务需仪器操作员、扶尺手、数据处理员、绘图员和校核员共六个角色。于是每小组分六人,分组时考虑学生的操作水平和理论知识能力,注意“强弱搭配”。选择一位既懂测绘技术又具备一定组织能力的学生作为小组长。

组长在任务实施过程中全程把控,不仅要保证完成测绘任务,还要统筹安排每个组员角色轮换。让每个组员得到操作处理各环节的机会,搞懂整个任务的来龙去脉。每个学生在任务的驱动下得到充分的训练,真正实现任务驱动式教学的目的。

3.测绘任务实施

(1)测平面坐标值和高程值

以第一块篮球场为例,如图1所示,三片标准篮球场长边并排排列,地形简单,场地比较平整,局部在雨后有积水,长约55米,宽约33米。



图1 篮球场地形图

采用全站仪测平面坐标值,标准篮球场片区的测量点选取矩形的四个角点;篮球场围网的测量点选取矩形的四个角点,排水沟的测量点选取交点,有积水的位置选择中心点。因地形所限,实际测量点略有调整。

采用水准仪测高程值,标准篮球场片区选择矩形的四个角点、四条边线的中点和中心点,有积水的位置选择中心点。

(2)Excel整理原始坐标值和高程值

采用Excel汇总测量点的原始坐标值和高程值,因实际测量点的顺序与AutoCAD绘图时的测量点顺序是不一致的,所以为便于AutoCAD自动成图,需要将测量点先进行独立分组,再进行排序。

本文以中间标准篮球场的测量数据作为一个独立的小组,并以此为例,说明如何巧用 Excel 处理坐标值和高程值形成 AutoCAD 命令流,然后导入到 AutoCAD 自动成图。

将中间标准篮球场四个角点编号为 ABCD,其坐标值测量点编号分别为:t3,t4,t9,t10;与之对应的高程测量点号为:H10,H12,H18,H16。ABCD 的坐标值和高程值如表 1 所示。

表 1 中间标准篮球场的坐标值和高程(相对)值

编号	坐标测量点号	Y	X	高程测量点号	高程(相对)
A	t3	859859	646290	H10	0.011
B	t4	874691	643782	H12	0.008
C	t9	870252	616053	H18	0.023
D	t10	855437	618564	H16	0.012

值得注意的是,全站仪为高斯投影平面直角坐标,其横轴为 Y 轴,纵轴为 X 轴。AtuoCAD 的坐标为笛卡尔平面直角坐标,其横轴为 X 轴,纵轴为 Y 轴。也就是说,在 AtuoCAD 里面,输入坐标时应将原始坐标值(X,Y)颠倒,即(Y,X)。

(3)处理坐标值形成 CAD 命令流自动成图
平面图在 AtuoCAD 中用直线命令 Line 绘制,将直线命令编入表格的 G 列单元格中,公式如下:G2="Line "&C2&","&D2。同理形成 G 列绘制平面图的 AutoCAD 命令流,如表 2 所示。

表 2 处理坐标值形成绘制平面图 AutoCAD 命令流

编号	坐标测量点号	Y	X	高程测量点号	高程(相对)	绘制平面图 CAD 命令流
A	t3	859859	646290	H10	0.011	Line 859859,646290
B	t4	874691	643782	H12	0.008	Line 874691,643782
C	t9	870252	616053	H18	0.023	Line 870252,616053
D	t10	855437	618564	H16	0.012	Line 855437,618564

打开 AtuoCAD 软件,绘制平面图。先在 Excel 中复制表 2 黄色区域的内容,然后粘贴在 AtuoCAD 命令行内。AtuoCAD 绘图界面自动成图 3 条直线,依次绘制了 A 点、B 点、C 点、D 点。然后按键盘上的字母“C”键,执行闭合,AtuoCAD 绘图界面会出现 4 条直线组成的一个封闭矩形,即中间标准篮球场的平面图。

(4)处理高程值形成 AutoCAD 命令流自动标高注释
标高注释采用AtuoCAD 中的文字命令Text,将文字命令编入表格的 H 列单元格中,公式如下:H2="-Text j tl "&C2&","&D2&" "&500&" 350 "&A2&F2。形成标高注释的 AutoCAD 命令流,如表 3 所示。

表 3 处理高程(相对)值形成标高注释 AutoCAD 命令流

编号	坐标测量点号	Y	X	高程测量点号	高程(相对)	标高注释 CAD 命令流
A	t3	859859	646290	H10	0.011	-Text j tl 859859,646290 500 350 A0.011
B	t4	874691	643782	H12	0.008	-Text j tl 874691,643782 500 350 B0.008
C	t9	870252	616053	H18	0.023	-Text j tl 870252,616053 500 350 C0.023
D	t10	855437	618564	H16	0.012	-Text j tl 855437,618564 500 350 D0.012

依照之前的操作将 H 列绿色区域的内容粘贴到 AtuoCAD 命令行即可生成注释,如图 2 所示。

以此类推,根据篮球场地平面图特点,按规律导入 AutoCAD 命令流自动成图,高效完成篮球场地平面图的绘制(本文仅就少量数据作演示,工程中数据量大,学生掌握自动化处理数据操作可极大提高工作效率和学习兴趣)。

4.学生任务评价

任务驱动教学在评价机制上兼顾结果和项目过程考核。最终评分=组员互评(20%)+组长间互评(30%)和教师评价(50%)三部分组成。这样的评价方式既能体现公平公正,也可使学生由接受评价转变成评价主体或参与者。让每个要点技术环节都

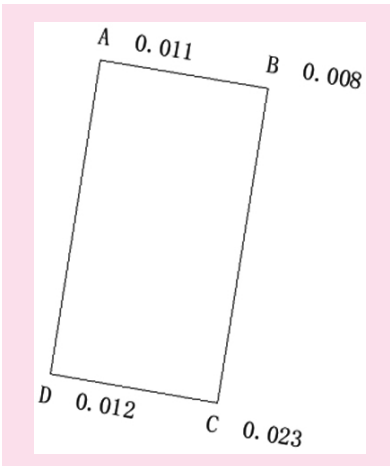


图 2 平面图标高注释

剖析得清晰明了,更快更准确的获得知识与技能。

四、任务驱动式教学实践总结

(一)测量教学效果

学生在测绘任务的驱动下,学习工作热情高涨,自主性增强,通过具体的任务加强对测绘原理的运用,探索过程中遇到的疑难,努力思考,一步步探索,完成任务后,学生普遍大大提升仪器操作水平和理论知识能力。

学生完成的测绘成果,教师汇总校核后提供给学校体育部使用,篮球场后期改造施工顺利完成,经过验收并正常投入使用,效果良好,如图3所示。说明学生的测绘数据准确可靠,教学任务也能满足工程实际需要。提升学生自信心,缩短理论知识与工程实践、技能学习与工作岗位的距离。



图3 改造后的体育场地

(二)测量教学反思

在任务驱动教学的具体教学实践中,教师不再

是知识体系的直接灌输者,而转变身份成为一名咨询顾问,引导学生探索,并为之解决探索之路上遇到的疑难,真正做到传道与解惑。为达到预期教学效果应体现出以下几点:

第一,复杂的项目分解为简单易行的工作任务,根据教学规律,由易到难,层层递进。

第二,分组与角色轮换作为基本教学组织形式,保证学生能全面掌握任务驱动式教学的训练内容。

第三,在《建筑CAD》的课程中,侧重于讲授建筑图的绘制,一般不涉及到命令流。而针对此任务,使用Excel表格来处理测量数据,并用命令流来批量完成工程测绘中的绘图环节,提高了工作效率,同时弥补了CAD在测绘当中的应用技能。

第四,在教学过程中,注重提炼任务驱动式教学的载体,注重知识在工程项目任务中的实际运用。教师注意引导学生发散思维,加强相关课程知识点的协同运用,举一反三,活学活用。

参考文献:

- [1] 余晓云.基于项目场景的建筑工程测量教学模式探究[J].科技风,2018,(11):103.
- [2] 李陆星,许振珊.项目教学法在高职互换性与测量技术教学中的应用[J].中国教育技术装备,2017,(8):90-92.
- [3] 李钟浩.Excel和AutoCAD软件在工程测量中的应用[J].长春教育学院学报,2011,(5):114.
- [4] 王冬年.浅谈CAD在工程测量平面坐标计算中的应用[N].山西青年报,2016-12-08.
- [5] 吴方群.运用Excel在矿山测量CAD制图中自动成图[J].城市地理,2015,(10):129.

[责任编辑:向丽]

Research on Task-driven Teaching Case ——Taking the Multi-course Collaborative Completion of Basketball Court Reconstruction Mapping Task as an Example

ZHANG Shanshan, CHEN Jun

(Wuhan Polytechnic, Wuhan Hubei 430074, China)

Abstract: When Task-driven teaching is applied to teaching practice of engineering survey, teachers do not instill knowledge system directly, but guide students to explore, and solve the difficulties on the way of exploration for students, which reflects the essence of preaching and solving puzzles for students. Based on the transformation project of school basketball court, develop teaching activities with the task of basketball court surveying and mapping. The specific task is to survey the coordinate and elevation of basketball court. The survey data were processed by Excel, and then drawing basketball courts plan figure in AutoCAD software efficiently. This task-driven teaching can stimulate students' interest in engineering survey, deepen students' understanding of measurement principle, improve teaching effect, and shorten the distance between theoretical knowledge and engineering practice, skill learning and job position.

Key words: task-driven teaching; multi-course collaboration; AutoCAD command stream; automatic mapping