

教学单元	030202 混凝土柱工程量计算		
授课班级		授课人数	
授课时间		学时	4 学时
授课方式	线上线下混合式教学	授课地点	BIM 实训室
参考教材			

一、教学内容

（一）任务定位

本课程为工程造价专业的核心课程，本课程可作为从事建筑工程造价工作的基础知识储备，也是工程造价行业类比赛的必考内容，同时也可作为参加 1+X 证书“工程造价数字化应用”以及二级造价工程师考试的知识储备。

“混凝土工程”包括 6 个任务，基于建筑工程造价员工作任务和环节，紧紧围绕学生能完成校内在建聊城市职业技能公共实训基地实训楼项目的混凝土工程计量工作的任务要求，整合教学内容，按照构件类型融入 6 个任务中，即“独立基础、垫层”“柱”“墙”“梁”“板”“楼梯”。同时，将“1+X 工程造价数字化应用职业技能等级”、BIM 计量计价考核标准融入教学内容，以实现培养“会手算、精电算”的复合型人才的目标。

本任务主要学习混凝土柱的工程量计算，这就需要正确识读混凝土柱的图纸（能识图），熟悉混凝土柱的施工工艺（懂工艺），准确陈述混凝土柱工程量的计算规则（熟规则），运用规则会手算和利用软件正确建模计算工程量（会算量），能核对及校正工程量（能校核）。本任务的学习能检验并提高学生识读图纸的能力，加深对构造的认知，为后面墙、梁、板、楼梯等构件的计量打好基础，在整个子项目中起到承前启后的作用。

（二）教学内容

学习环节	学习途径	具体学习内容
课前自学 线上测试	线上数字化资源 自主学习	1. 查阅聊城市职业技能公共实训基地项目图纸结施 5； 2. 查阅《房屋建筑与装饰工程量计算规范》（GB50854-2013）第 28 页； 3. 观看视频，云班课《混凝土柱工程量计算》。
课中引导 内化技能	“做中学、学中做”	1. 《房屋建筑与装饰工程量计算规范》（GB50854-2013）混凝土柱工程量计算规则； 2. 混凝土柱工程量计算公式； 3. 混凝土柱的平法识图； 4. 混凝土柱的手算； 5. 混凝土柱的软件算量； 6. 手算和软件算量的工程量校核；
课后拓展	线上数字	1+X 工程造价数字化应用职业技能等级考核标准；

赛证融通	化资源 实践提升	BIM 计量计价技能竞赛；
------	-------------	---------------

二、教学目标

素质目标	1. 通过翻阅图纸，找到混凝土柱的位置信息、尺寸信息、材质信息，进而进行定义和绘制培养学生戒骄戒躁，敬业踏实，严谨细心，认真对待每一个细节； 2. 通过组内成员阐述绘制流程，分享绘制经验，组间进行工程量核对及校正，逐步培养学生有效表达和沟通的职业素养以及团队合作精神 3. 通过组间手算对量、小组内利用对量软件进行对量，二次对量逐步提升学生查找双方计算过程中的失误和遗漏，及时纠正的职业素养。
能力目标	1. 能根据《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》22G101-1，正确识读混凝土柱平法标注； 2. 能根据《房屋建筑与装饰工程量计算规范》（GB50854-2013），简要叙述混凝土柱的工程量计算规则； 3. 能分析计算规则，进行混凝土柱工程量计算。 4. 能利用广联达 GTJ2018 软件进行混凝土柱的定义与绘制，完成建模，统计汇总工程量报表。
知识目标	1. 了解混凝土柱的构造和施工工艺，掌握平法标注； 2. 熟悉混凝土柱工程量计算规则； 3. 分析图纸，掌握混凝土柱计算规则的运用方法； 4. 熟悉广联达 GTJ2018 软件的操作界面，掌握混凝土柱的建模绘制流程和操作要点。

三、学情分析

知识技能基础	1. 能根据图集《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》22G101-1，识读混凝土柱平法标注； 2. 通过校内在建工程的实地参观，了解混凝土柱的构造；
认识实践不足	1. 能识读混凝土柱平法标注，但翻阅项目图纸，但分析图纸，查找工程量计算需要的位置信息、尺寸信息、材质信息能力不足； 2. 能查阅《房屋建筑与装饰工程量计算规范》（GB50854-2013）清单计算规则，但根据计算公式完成项目工程量的计算能力不足；
学习特点	1. 受其年龄限制，在自我监督方面有所欠缺，在教师的引导关注、跟踪督促下，能耐心细致的不断的进行改进和完善。 2. 学生数理逻辑能力不足，遇到繁琐且细致任务时，没有毅力，容易出现焦虑情绪，好高骛远，容易产生放弃的心理；

四、教学重难点

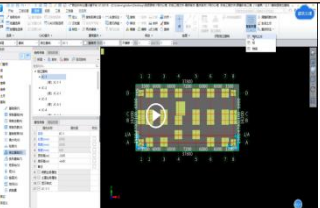
教学重点	1. 混凝土柱工程量计算规则； 2. 广联达 GTJ2018 软件混凝土柱的建模绘制流程和操作要点；
确立依据	独混凝土柱是混凝土工程中重要构件之一，其混凝土工程量计算是建筑工程预算员最基本的必备技能，同时，混凝土柱的建模是工程造价数字化应用职业技能初级标准的要求之一，BIM 计量计价技能竞赛考核内容之一。
突破办法	1. 组内、组间对量析规则 组间进行工程量检查纠错，工程量不一致的地方，学生进行讨论，查找双方计算过程中的失误和遗漏，及时纠正，确定正确答案，进而理解规则，运用规则。 2. 微课视频看操作规定 课前线上观看视频，云班课《混凝土柱工程量计算》。 3. 教师示范讲建模操作 根据学生疑难问题，进行针对性示范讲解，从而掌握绘制方法和技巧。
教学难点	1. 分析图纸，查找工程量计算需要的尺寸信息，进行混凝土柱工程量计算； 2. 广联达 GTJ2018 软件混凝土柱的属性定义
确立依据	学生数理逻辑能力不足，能翻阅项目图纸，分析图纸，但无法快速准确找到工程量计算所需数据。
突破办法	1. 识图虚拟仿真识构件信息 利用识图虚拟仿真软件逐一查到工程量计算所需数据，根据计算公式完成工程量计算 2. 独立探究、组内协作说属性设置 独立查阅图纸，自主完成混凝土柱的属性定义，组内协作，深入讨论，分享交流绘制经验，发现疑难问题，引导启发解决疑问。

五、学习资源

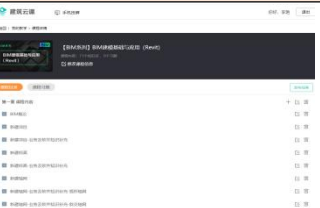
（一）硬件资源

资源名称	资源图片	资源用途
学习讨论区 (电脑)		教学互动，小组合作，讨论探究，进行一体化教学。
资料查询区 (规范、标准、图集)		存放查询用的国家规范、标准文件、专业图集、专业教材，及时查阅，培养主动查阅资料的良好习惯。
成果展示区 (一体机、白板)		成果进行投屏，各小组代表汇报，进行对比，点评，总结。

（二）软件资源

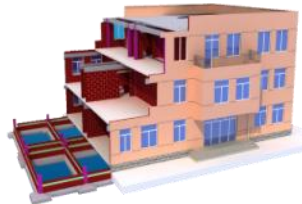
资源名称	资源图片	资源用途
微课视频		课前线上引导自主学习与思考，提升课中教学容量。
教学课件		课件动态演示使得教学内容更为直观，形式更为生动活泼。

（三）平台资源

资源名称	资源图片	资源用途
云班课		发布教学资源，点名、课中投屏、布置、检查作业。

问卷星		课前学情调查，评价反馈学生自评、互评，收集分析数据。
-----	---	----------------------------

(四) 纸质资源

资源名称	资源图片	资源用途
聊城市职业技能公共实训基地实训楼项目图纸		真实工作情境代入，融入并分析学习任务，完成工程量计算。
图集《混凝土结构施工图平面整体表示方法制图规则和构造详图》22G101-1 《房屋建筑与装饰工程量计算规范》(GB50854-2013)		将岗位规范嵌入课堂，让学生明晰岗位需求，培养自主查阅资料习惯。
任务书 工作页 评价表		引导学生查阅资料，培养自主学习能力。激励学生有目的有针对性的不断提高和改进。

六、教学策略

(一) 教学策略

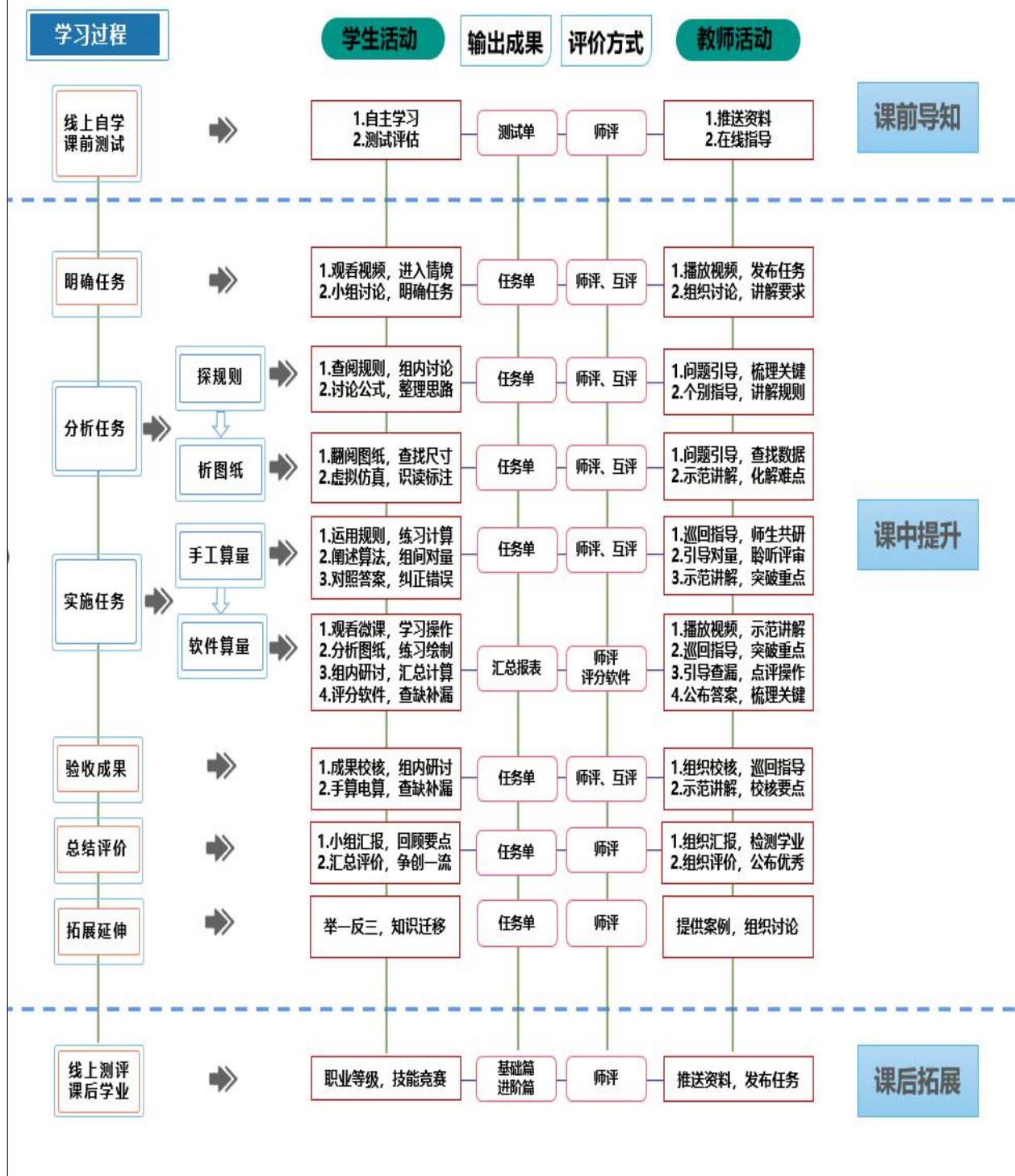
教学环节		教学困境	教学手段	学习方法
课前	线上自学	无法准备快速识读图纸中混凝土柱的平法标注；	教学平台 微课视频 导知测试单	自主探究法
课中	明确任务	对预算员具体工作过程不甚了解，无法将学习任务和工作过程进行密切关联；	PPT 课件	任务驱动法 讲授法
	分析任务	1. 无法准确理解混凝土柱工程量计算规则； 2. 能翻阅项目图纸，分析图纸，但无法快速准确找到工程量计算所需数据	任务单 微课视频 虚拟仿真	头脑风暴法 讲授法

	实施任务	1. 无法正确运用计算规则完成手算； 2. 广联达 GTJ2018 无法正确进行混凝土柱属性定义	PPT 课件 工作页 微课视频	示范讲解法 小组合作法
	验收成果	核对及校正工程量时无法准确有效表述工程量计算过程	企业专家 连线	合作探究法 讲授法
	总结评价	不能熟练总结广联达 GTJ2018 混凝土柱绘制流程和操作要点。	PPT 课件 思维导图	讨论归纳法 组间竞争法
	拓展延伸	不能熟练完成不同类型混凝土柱的工程量的计算	PPT 课件 思维导图	头脑风暴法 讲授法
课后	课后作业	基础篇--1+X 工程造价数字化应用职业技能等级初级测评 进阶篇--BIM 计量计价技能大赛测评	教学平台 实训考核	分层教学法

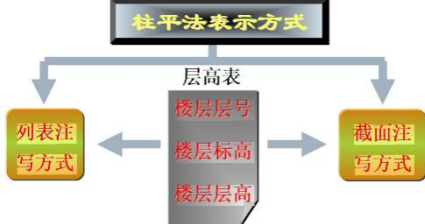
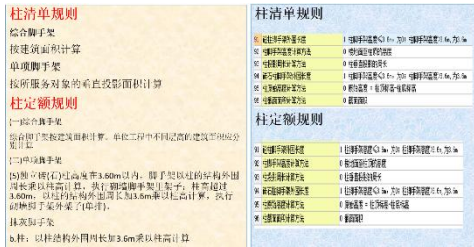
(二) 评价策略

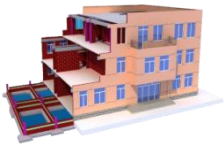
教学环节		教学目标	教学评价
课前	线上自学	独立观看云班课中《混凝土柱工程量计算》微课视频，完成课前测试单。	课前测试单 教学平台 师评
课中	明确任务	小组讨论明确预算员任务及成果要求	师评
	分析任务	1. 准确理解混凝土柱工程量计算规则； 2. 翻阅项目图纸，分析图纸，快速准确找到工程量计算所需数据。	任务单 师评 组内互评
	实施任务	1. 正确运用计算规则完成手算； 2. 广联达 GTJ2018 正确进行混凝土柱的建模，统计汇总工程量报表	任务单/报表 师评 评分软件 组间互评
	验收成果	准确有效表述工程量计算过程，完成工程量核对及校正。	任务单/报表 师评 组间互评
	总结评价	熟练总结广联达 GTJ2018 混凝土柱绘制流程和操作要点。	思维导图 师评 组间互评
	拓展延伸	能完成不同类型混凝土柱的工程量的计算	师评
课后	课后作业	基础篇--1+X 工程造价数字化应用职业技能等级初级测评 进阶篇--BIM 计量计价技能大赛测评	教学平台 师评

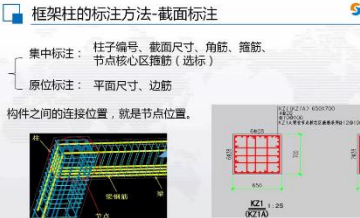
七、教学流程

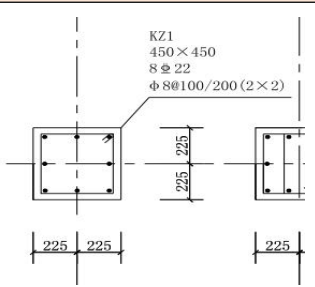
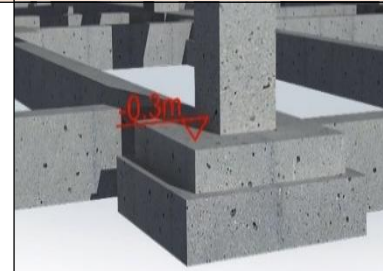
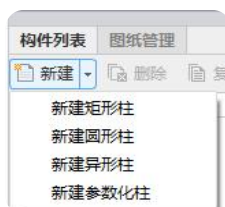
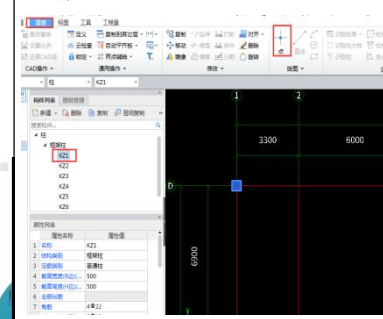


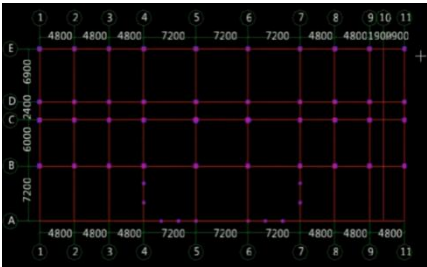
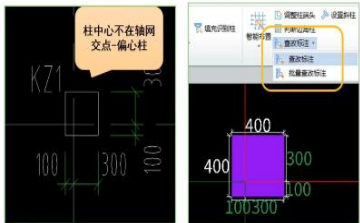
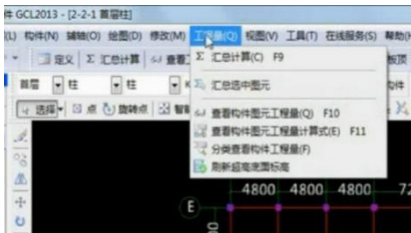
教学过程设计

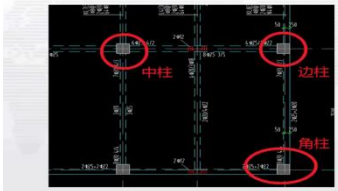
环节	教学内容	学生活动	教师活动	手段方法	设计意图
课前自学					
线上自学 课前测试	课前任务： 1. 回顾混凝土柱平法识图，复习混凝土柱的标注与识读，预习混凝土柱的计算规则；  2. 广联达软件操作相关资源学习；  3. 课前小测验	1. 接受任务自主学习 观看职教云平台微课视频了解混凝土柱的标注和识读，熟悉计算规则，熟悉广联达软件的基本操作流程 2. 完成课前测验，检验自学成果 在规定时间内，完成课前测验并赚取积分奖励。 3.接收反馈信息并修正错误 结合老师给出的评价，做相应的修正，有针对性的做好课前预习。	1. 发布任务 在职教云平台发布混凝土柱工程量计算的相关视频及学习资料。 2. 课前发起小测验，检验学生的自学成果 发布课前测验，在线点评反馈。 3. 完成课前分组 根据学生平台学习情况进行评价，及时解答疑难问题。	手段： 职教云 微课视频 课件 方法： 自主学习	1.培养学生自主学习能力，利用碎片化的时间发现问题，解决问题。 2.有效把控学生的学习情况，进行有针对性的教学。

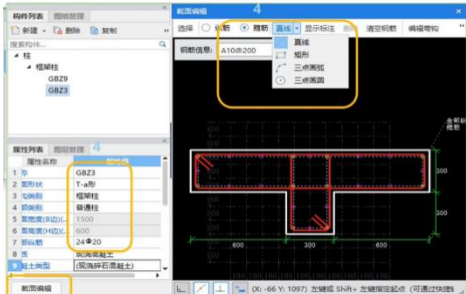
环节		教学内容	学生活动	教师活动	手段方法	设计意图																																																
明确任务 5min		进入情境，明确任务 播放视频连线，明确学习任务 校内在建聊城市职业技能公共实训基地实训楼项目正在进行招标，山东正信招标有限责任公司参与本次投标工作，作为公司预算员请完成混凝土柱工程量的计算。 	1. 观看视频，进入情景 观看与校企合作专家视频连线，明确学习任务，进入工作情景；  2. 小组讨论，明确任务 3. 小组成员集体讨论，明确完成任务及任务成果要求。	1. 播放视频，发布任务 播放视频连线，发布任务。 （1）完成混凝土柱工程量手算； （2）完成混凝土柱工程量电算； 2. 组织讨论，讲解要求 （1）工程量计算准确，不重不漏 （2）混凝土柱绘制完整，能正确汇总工程量。	手段： 任务单 招标文件 方法： 任务驱动法 讲授法	利用真实的案例导入任务，完成与企业接轨，树立岗位意识。 对真实工程进行工程量计算，突出知识的应用性																																																
分析任务 20min	探规则 10min	查阅规范《房屋建筑与装饰工程量计算规范》（GB50854-2013），熟悉混凝土柱工程量计算规则。完成以下问题： 1.混凝土柱的工程量计算规则、计算公式是什么？单位是什么？ <table border="1"><thead><tr><th>项目编码</th><th>项目名称</th><th>项目特征</th><th>计量单位</th><th>工程量计算规则</th><th>工作内容</th></tr></thead><tbody><tr><td>010502001</td><td>矩形柱</td><td>1. 混凝土类别</td><td rowspan="2">m³</td><td rowspan="2">按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积，型钢混凝土柱扣除构件内型钢所占体积。</td><td rowspan="2">1. 模板及支架（撑）制作、安装、拆除、堆放、运输及清理场内杂物、刷隔离剂等</td></tr><tr><td>010502002</td><td>构造柱</td><td>2. 混凝土强度等级</td></tr><tr><td>010503003</td><td>异形柱</td><td>1. 柱形状</td><td rowspan="2">m³</td><td rowspan="2">1. 有梁板的柱高，应自柱基上表面（或楼板上表面）至上一层楼板上表面之间的高度计算</td><td rowspan="2">2. 混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护</td></tr><tr><td></td><td></td><td>2. 混凝土类别</td></tr><tr><td></td><td></td><td>3. 混凝土强度等级</td><td></td><td>2. 无梁板的柱高，应自柱基上表面（或楼板上表面）至柱帽下表面之间的高度计算</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3. 框架柱的柱高，应自柱基上表面至柱顶高度计算</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4. 构造柱按全高计算，嵌接墙体部分（马牙槎）并入柱身体积</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5. 依附柱上的牛腿和升板的柱帽，并入柱身体积计算</td><td></td></tr></tbody></table> 2.混凝土柱柱高、柱截面尺寸如何判定？	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容	010502001	矩形柱	1. 混凝土类别	m ³	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积，型钢混凝土柱扣除构件内型钢所占体积。	1. 模板及支架（撑）制作、安装、拆除、堆放、运输及清理场内杂物、刷隔离剂等	010502002	构造柱	2. 混凝土强度等级	010503003	异形柱	1. 柱形状	m ³	1. 有梁板的柱高，应自柱基上表面（或楼板上表面）至上一层楼板上表面之间的高度计算	2. 混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护			2. 混凝土类别			3. 混凝土强度等级		2. 无梁板的柱高，应自柱基上表面（或楼板上表面）至柱帽下表面之间的高度计算						3. 框架柱的柱高，应自柱基上表面至柱顶高度计算						4. 构造柱按全高计算，嵌接墙体部分（马牙槎）并入柱身体积						5. 依附柱上的牛腿和升板的柱帽，并入柱身体积计算		1. 查阅规则，组内讨论 独立观看混凝土柱工程量计算规则视频，查阅规范《房屋建筑与装饰工程量计算规范》（GB50854-2013），熟悉混凝土柱工程量计算规则。 2.讨论公式，整理思路 结合计算规则讨论混凝土柱柱高的计算，梳理工程量计算所需数据	1. 问题引导，梳理关键 发布视频，引导学生查阅规范，提出问题，小组讨论。 2. 个别指导，讲解规则 巡视各组讨论情况，进行个别指导，讲解计算规则，的计算公式	手段： 微课视频 三维模型 方法： 现场展示 合作探究	1. 学生自主查阅规范，培养学生自主查找资料提取有效信息能力； 2. 三维仿真模拟的使用，学生对混凝土柱有更直观认识，更容易找出尺寸
项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量计算规则	工作内容																																																	
010502001	矩形柱	1. 混凝土类别	m ³	按设计图示尺寸以体积计算。不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积，型钢混凝土柱扣除构件内型钢所占体积。	1. 模板及支架（撑）制作、安装、拆除、堆放、运输及清理场内杂物、刷隔离剂等																																																	
010502002	构造柱	2. 混凝土强度等级																																																				
010503003	异形柱	1. 柱形状	m ³	1. 有梁板的柱高，应自柱基上表面（或楼板上表面）至上一层楼板上表面之间的高度计算	2. 混凝土制作、运输、浇筑、振捣、养护																																																	
		2. 混凝土类别																																																				
		3. 混凝土强度等级		2. 无梁板的柱高，应自柱基上表面（或楼板上表面）至柱帽下表面之间的高度计算																																																		
				3. 框架柱的柱高，应自柱基上表面至柱顶高度计算																																																		
				4. 构造柱按全高计算，嵌接墙体部分（马牙槎）并入柱身体积																																																		
				5. 依附柱上的牛腿和升板的柱帽，并入柱身体积计算																																																		

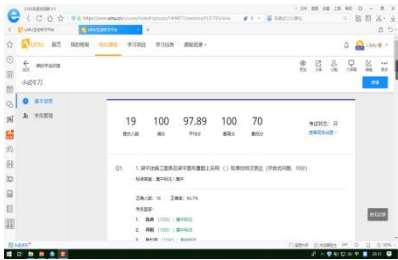
环节		教学内容	学生活动	教师活动	手段方法	设计意图
	识图 纸 10min	结合 16G101-1 图集及广联达软件提供的三维模型识读混凝土柱图，完成任务单中识图与构造。 	1.翻阅图纸，查找尺寸 查阅聊城市职业技能公共实训基地项目图纸《结施 8》，分析图纸，找到计算工程量所需数据。 2.虚拟仿真，识读标注 利用识图虚拟仿真，找到混凝土柱的平法标注与尺寸之间的对应关系。	1.问题引导，查找数据 引导学生结合图集及广联达三维模型查看混凝土柱结构平面图；  2.示范讲解，化解难点 利用虚拟仿真识图软件，带领学生观看实训楼项目混凝土柱首层平面图。讲解混凝土柱注写方式	手段： 广联达软件 多媒体课件 任务单 方法： 任务驱动 问题引导	利用虚拟仿真识图软件，提高对混凝土柱的识图能力，让学生掌握混凝土柱识读技巧，化解识图难点
实施 任务	手工 算量 20min	查阅混凝土柱首层平面图，确定首层混凝土柱的种类、截面尺寸及个数。小组合作，共同完成一层框架柱混凝土工程量计算。 1.混凝土柱种类、截面尺寸、柱高的确定 注意：首层混凝土柱柱高是从基础扩大面顶端算至首层结构板板顶之间的高度。 2.计算一层框架梁的工程量	1.运用规则，练习计算 小组合作查看图纸，找到混凝土柱的截面尺寸、柱高、根数,计算混凝土梁的工程量。 2.阐述算法，组间对量 组内进行检查纠错，结果不一致的地方，学生进行讨论，阐述自己的思路及算法，确定正确答案。 3.对照答案，纠正错误 根据正确答案，修正计算过程中的错误。	1.巡回指导，师生共研 巡视各组计算情况，进行个别指导，讲解疑问。 2.引导对量，聆听评审 引导组内成员进行手工算量结果核算和校正。 3.示范讲解，突破重点	教学手段： 项目图纸 任务单 教学方法： 合作探究 分组讨论 归纳总结	1. 通过检查、讨论、纠错，培养学生善于发现问题、解决问题的能力。 2. 通过对量让学生体验真实工作过程，培养学生的职业素养。

环节	教学内容	学生活动	教师活动	手段方法	设计意图
	以 KZ1 为例： KZ1: 450×450 共 5 根， 柱高 0.9+3.55=4.45m $V=0.45 \times 0.45 \times 4.45 \times 5 = 4.51\text{m}^3$		 以 KZ1 为例进行讲解。		
软件 算量 25min	一、混凝土柱属性定义（10min） （1）在导航树中单击“柱”→“柱”，在构件列表中单击“新建”→“新建矩形柱”；  （2）根据图纸在广联达软件定义混凝土柱的属性：在“属性列表”中输入名称“KZ1”； 	1. 学生通过微课视频完成自学。  2. 结合教师展示利用广联达 BIM 土建计量平台 GTJ2018 完成构件定义。 3. 组内互助检查并提交成果。 4. 根据教师反馈做出修正。	1. 教师发布混凝土柱定义的微课视频；  2. 教师展示实操过程 3. 收集小组成果，并做点评指导	手段： 微课视频 广联达软件 方法： 现场展示 合作探究	通过做中学，让学生在亲身体验中运用知识，习得技能。通过合作探究，培养学生的团结协作精神

环节	教学内容	学生活动	教师活动	手段方法	设计意图
	二、绘制混凝土柱（10min） 1.点画绘制混凝土柱，用鼠标捕捉①轴与A轴的交点，直接点击鼠标左键，即可完成柱KZ1的绘制  2.偏移绘制，偏移绘制常用于绘制不在轴线交点处的柱，在智能布置中查改标注或用F4切换定位点； 3.检验校核，看有无错误	1. 观看微课，学习操作 观看混凝土梁工程量计算视频，在视频指导下学习混凝土梁的绘制操作流程 2. 分析图纸，练习绘制 分析图纸，找到混凝土梁属性定义时需要的参数。 3. 组内研讨，汇总计算 组内互助检查，汇总计算并提交成果。 4. 评分软件，查缺补漏 根据评分结果，讨论绘制过程中遇到的问题及解决办法。	1.用教师机完成混凝土柱绘制的过程展示。  2.引导学生积极思考，提出问题。 3.小结混凝土柱的绘制过程中的注意事项；	手段： 广联达软件 电脑 方法： 任务驱动 合作探究	由学生主动参与，探索新知，形成师生互动、生生互动提高学习兴趣，增强积极性。
	三、汇总计算（5min） 1. 混凝土柱工程量的汇总计算  2. 工程量报表的查询 3. 系统评分	1. 小组独立完成汇总计算，上交成果，与手工算量得出的结果对比，选出优胜小组。 2. 让优胜小组代表上台分享实操经验。 3. 大家一起来找茬，分析各组错误原因。 4. 认真听取教师经验分享并熟记。	1.教师实操展示。 2.记录回答问题情况，给予积分奖励，选出优胜小组。 3.引导学生组间互助。 4.教师经验分享——不容忽视的软件操作技巧	手段： 项目图纸 广联达软件 方法： 讨论归纳法 合作探究法	小组合作学习更能突出学生的主体地位，培养主动参与的意识，激发学生的求知欲，强化责任感，提高了学生创造思维的能力

环节	教学内容	学生活动	教师活动	手段方法	设计意图
验收成果 10min	1. 混凝土柱工程量计算检查校核; 2. 混凝土柱工程量计算的校核方法及主要检查点。 3. 手算、电算进行对比 4. 混凝土柱工程量计算修正	1. 成果校核, 组内研讨 分组上台展示计算结果, 其他组员观看聆听, 组组之间进行检查纠错, 结果不一致的地方, 学生展开辩论。 2. 手算电算, 查缺补漏 电算工程量与手算工程量进行对比, 找出工程量差别原因, 修正工程量。 正确小组讲解自己的思路及方法。错误小组小结出错的地方并予以避免。	1. 组织校核, 巡回指导 点评学生分组展示, 予以表扬鼓励组织学生进行互检, 适时点评, 对于有争议的问题进行解答。 2. 示范讲解, 校核要点 对于学生的共性错误进行示范讲解, 并强调混凝土梁工程量计算的校核方法及主要检查点。	手段: 项目图纸 广联达软件 方法: 讨论归纳法 合作探究法	1. 通过检查、讨论、纠错, 培养学生善于发现问题、解决问题的能力。 2. 通过二次对量培养学生认真严谨的学习态度, 弘扬精益求精, 不断修正追求卓越的工匠精神。
总结评价 10min	1. 混凝土柱工程量计算规则; 2. 翻阅图纸, 分析图纸, 找到工程量计算数据的方法和技巧 3. 混凝土柱软件绘制的操作流程和绘制技巧; 4. 混凝土柱工程量计算的校核方法及主要检查点	1. 小组汇报, 回顾要点 小组代表汇报混凝土柱工程量计算要点 2. 汇总评价, 争创一流 根据任务实施过程中的综合表现做组内互评。	1. 组织汇报, 检测学业 组织各个小组进行要点汇报, 适时提问引导。 2. 组织评价, 公布优秀 汇总过程评价, 公布优胜小组和优秀预算员负责人。 框架柱构件区分边柱、中柱、角柱, 各自在顶部的锚固计算方法不一样。 	手段: 任务单 方法: 讨论归纳法 合作探究法	1. 实效性地创设小组交流的机会, 使学生有取长补短、学习他人、认识自我 2. 适时引入校企合作企业专家进行评价考核, 采用企业标准, 提高就业后的适应能力, 为就业做好准备

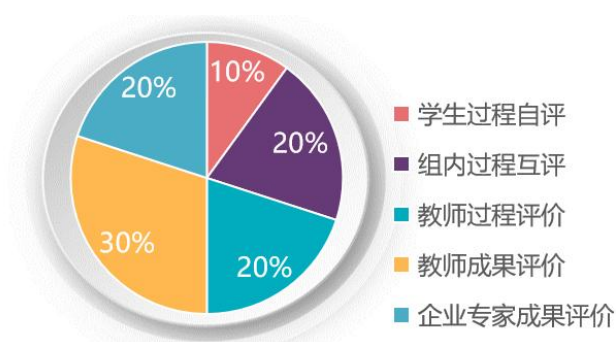
环节	教学内容	学生活动	教师活动	手段方法	设计意图
拓展延伸 5min	1. 知识拓展 异形混凝土柱的绘制 (1) 异形混凝土柱的属性定义 (2) 异形柱的截面类型选择 (3) 异形柱的截面编辑 (4) 异形柱的点画绘制 	1. 积极思考, 踊跃回答 2. 认真聆听, 引发深思	1. 提出问题, 引导学生思考讨论 2. 问题解答	手段: 图片 视频 网络资源 方法: 案例教学 讨论	让学生主动思考, 自主研究, 培养学生的自主意识, 探索新知, 提高学习兴趣, 增强学习积极性。
	2. “三丰百货店”安全事故惨痛教训 1995 年发生的三丰百货店在天崩地裂的 20 秒内, 近 1500 人被压在 42000 吨瓦砾之下, 造成 502 人死亡, 937 人受伤, 经济损失 667 亿韩元, 事故原因调查时发现按照计算, 大楼需要直径 80cm 的柱子, 其中还要配上 16 根钢筋。可现场的测量显示柱子直径被缩减至 60cm, 钢筋也只有 8 根。这导致大楼的整体强度降低了近一半。	1. 由安全事故工程引发学生讨论思考, 如何才能避免安全隐患? 如何铸造精品工程? 2. 定立人生目标, 制定职业规划	1. 提供案例相关资料, 引导学生展开讨论  2. 进行思政教育, 做大国工匠铸精品工程	手段: 图片 视频 网络资源 方法: 案例教学 讨论	通过优质工程知识拓展, 增强民族自信心及自豪感, 并让学生树立大国工匠意识及责任担当意识

环节	教学内容	学生活动	教师活动	手段方法	设计意图
线上测评 课后学业	1. 借助职教云平台推送 1+X 证书 工程造价数字化应用考核试题，帮助学生日后学习。  2. 与 BIM 比赛获奖选手交流经验，榜样力量鼓励前行。 3. 发布预习任务、学习资料。	1. 完成 1+X 证书 工程造价数字化应用考核训练试题； 2. 为下一任务做好预习工作，填写预习任务单 3. 关注老师推荐公众号，拓展所学知识。 	推送资料，发布任务 1. 推送考核试题； 2. 布置下一次任务。 3. 请“BIM 建模”比赛优秀选手分享经验，推荐“欣欣向荣学造价”等微信公众号，丰富学生的知识，解决学习的疑问。	手段： 微信群（提醒查看任务）、职教云平台 方法： 巩固训练 自主学习	通过课下巩固练习，发散学生思维和应用已学知识解决问题的能力。

九、学业评价

评价紧扣学习目标，评价包括**过程评价**、**成果评价**。过程评价分为学生自评、组内互评、教师评价。过程评价伴随学习各个环节，具有全面性。成果评价包括企业专业评价、教师评价。成果评价结合建设标准和技术规程，结合工程造价数字化应用职业技能初级标准和 BIM 计量计价技能竞赛考核标准，细化得分点，评分更精确，具有很强的针对性。

学生成绩为：学生过程自评 10%+组内过程互评 20%+教师过程评价 20%+教师成果评价 30%+企业专家成果评价 20%



附件 1：子项目 2 混凝土工程 任务 2 混凝土柱工程量计算任务书

任务的评价考核以学习目标为导向，以企业标准为依据，对学生和学习效果进行过程性评价和结果性评价，学生、教师、多方参与，更多关注学生的学习过程，注重培养学生的职业素养和职业能力。评价方法合理，易于操作。

混凝土柱任务单	
混凝土柱强度	
混凝土柱截面宽度	
混凝土柱截面高度	
混凝土柱高度	
混凝土柱个数	
混凝土柱边筋布置	
混凝土柱角筋布置	
混凝土柱箍筋布置	