

《板筋工程量计算》授课教案

专业大类： 土木建筑大类

专业二类： 工程造价

课程名称： 建筑工程计量与计价

授课教师： 程肖琼

目 录

一、教学分析	1
二、教学设计	2
三、教学反思	5

一、教学分析

1. 教学主题

课程名称	建筑工程计量与计价	教学模式	项目化教学		
教学主题	板筋工程量计算	授课学时	4学时	授课方式	学教做一体化
实施地点	☐ 普通教室 ☐ 多媒体教室 ☐ 一体化教室 ☐ 机房 ☒ 造价实训室或实训基地				
所选教材	建筑工程计量与计价，2022年8月				

2. 教学分析

学情分析	知识基础	能力状态	心理特征
	授课对象为工程造价二年级学生，已经学习建筑材料、建筑构造、结构识图等有一定基础，有一定的读图基础。	1. 学生自主学习和主动学习意识明显不足； 2. 自学时精读图纸和三维空间感有待加强。	1. 不想动手列式计算，好玩手机、电脑，喜欢上网、视频，有一定的信息技术与信息素养； 2. 对未来工作岗位较期待，在情境岗位中电脑操作完成工作任务，应该兴趣大，积极性高。
教学目标分析	知识目标	技能目标	素养目标
	1. 掌握板平法施工图的识图知识； 2. 清单列项； 3. 掌握板筋工程量的计量规则。	1. 能识读板平法施工图准确提取板筋信息； 2. 能依据计算规则计算板筋工程量。	1. 培养，细心严谨、精益求精的工匠精神； 2. 团队沟通协调、协作精神； 3. 信息学习与自主学习意识。
教学内容分析	章节分析： 本学习单元为项目三建筑及装饰工程的计量与计价中任务五混凝土和钢筋混凝土工程中板筋工程量计算，前面已学习了计算柱、梁钢筋工程量，有了一定的识图和算量基础，继续实施 项目化教学模式 ，采用“ 引-学-练-比-思 ” 五步教学法 ，并通过任务驱动、动画、演示、角色扮演等方法，进行学教做一体化，锻炼学生自主学习的能力和提高实操技能。		
	知识要点	技能要点	
	1. 板平法施工图的识图； 2. 清单列项。	1. 板筋有几种，如何读图； 2. 每种板筋的计算方法。	
	教学重点	教学难点	
	1. 板平法施工图识图，准确理解钢筋数据信息； 2. 准确计算板筋工程量。	1. 读懂钢筋图； 2. 钢筋为隐蔽工程，平时不易看到、摸到，从施工图纸中理解和准确计算钢筋的位置、数量、形式等难度大。	

二、教学设计

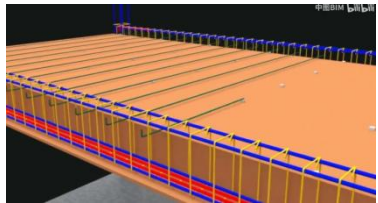
1. 教学设计思路

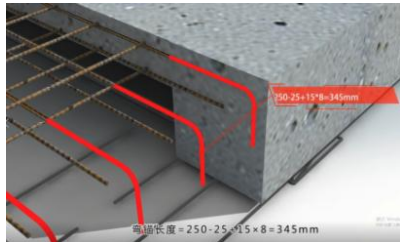
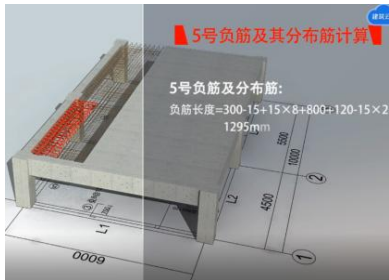
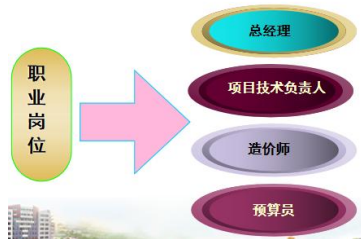
教学思想	大力推进信息技术与课堂教学的深度融合，激趣与启发，引导探索，通过工程案例、动画、BIM建模演示等，增强理解，提高学生想学习、爱学习的兴趣。
设计思路	依据本课程的项目化教学模式，在本单元采用“引-学-练-比-思”五步式教学法，充分利用教学资源库、网络课程平台的教学资源和预算实训室创设教学情境，通过任务驱动、动画演示、角色扮演等方法，五环节步步相扣，充分体现“以学生为中心”的教育理念，进行“学教做一体化”，锻炼学生自主学习的能力和实操技能取得提高学习兴趣，降低课程难度，提高综合能力，具备劳动习惯和工匠精神，增强团队精神的效果。 <pre> graph TD A[引入工作任务] --> B[学习理论基础] B --> C[工程算量训练] C --> D[算量对比中查缺漏] D --> E[反思中扬长补短] </pre> 引入工作任务：课前引入工作任务，引导学生思考和预习有关知识点 学习理论基础：课中指导学生识图训练和工程量计算规则的理解，学习理论基础 工程算量训练：预算员、造价师等角色扮演，岗位情境中进行工程算量训练 算量对比中查缺漏：小组对量，对比中查缺漏，比优劣 反思中扬长补短：课尾评价、总结，学生反思、补缺漏，学习提高

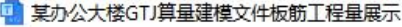
2. 教学策略

教学模式	项目化教学模式，“学教做一体化”		
教学方法	任务驱动法、引导探究法、动画展示、案例演示法、角色扮演法、团队合作、小组PK等		
教学手段	超星平台精品课程、开放校内预算实训基地、预算软件、多媒体教学课件、企业工程造价案例		
教学资源	1、平台：学习通精品课程平台、施工现场实践教学平台、BIM 造价实训平台、造价赛项竞赛平台； 2、网络资源、企业工程预算案例、配置最新造价软件的BIM造价实训机房；方便学生随时自主学习和巩固。		
学习情景创设	真实情景	虚拟情景	问题性情景
	课程前组织学生到实训基地实地参观楼板布置和板筋布置位置和方式。	虚拟企业接到的实际工程，拟设算量部门相应岗位，分角色进行相应任务。	任务要求、启发性问题，激发学生学习和求知欲望，引导学生去思考、去探究、去追求。

3.教学活动安排（“引-学-练-比-思”五步教学法，重在以学生为中心的教育理念）

教师活动	学生活动	教学平台、教学手段、教学方法	教学情景
①引入工作任务： 任务：某办公楼板筋工程量计算（来源于某项目：某办公楼造价文件编制）。 课前发布，指引预习和预测。 视频2为：板上部贯通纵筋、下部纵筋计算 视频：32板上部贯通纵筋...avi 155.54 MB 关联知识点 视频3为：板支座负筋、分布筋 视频：33板支座负筋...avi 140.96 MB 关联知识点 课前预测： 本节课测试：(课前预习测试题) 编辑 思考题：思考和理解教材任务7案例题	在任务启发下课前预习： 1、学生主动预习，上学习通看精品课程，看教材、工程案例等资料，完成课前预测。 2、学生按指引到学校开放学科实训基地看楼板和板筋的布置或精品课程平台看实训基地视频，理解楼板布置和钢筋的布置形式。 体现了学生观看、学生思考、学生探究的课堂主人特点。	平台：学科实训基地、精品课程平台、建筑云课 方法：任务驱动法、引导探究法	引入实际工程项目作为教学开展对象，项目造价算量中的板筋算量作为教学单元  实训基地板筋布置   精品课程 建筑云课
②学习理论基础 ※开场引入思政案例（3分钟）：腿从“天”降？楼上住户在家跳绳却踩坏地板，引入工程安全性、楼板配筋的重要性，激发学生学习兴趣。 引入今天学习的课题：楼板钢筋工程量的计算。	学生头脑风暴： 引发学生思考、讨论事件原因、楼板破坏的原因、造成的社会危害性等。 选人方式让学生谈对事件的看法。 体现了学生思考、学生讨论、学生探究的课堂主人特点。	平台：多媒体新闻 工程案例法、融入思政元素： 没配筋的石膏板做楼板引发的安全事故启发培养学生工程安全意识和社会责任感、职业素养。	新闻图片：腿从“天”降直观、震撼，大大吸引眼球和注意力。 
※结合课件、工程图纸边连接提出问题（板筋种类、规格、直径、位置、标注要点等），指引识图（17分钟），资源：工程图纸、标准图集。	小组头脑风暴： 对问题思考、讨论、探究，结合老师的引导，边看图边发现问题边解决问题。 抢答和随机选人方式让小组代表回答问题。 体现了学生观看、学生思考、学生讨论、学生探究的课堂主人特点。	平台：1、工程实例图纸（接近工程实际）；2、精品在线课程（查看混凝土构件标准图集） 问题探究法、小组讨论法	BIM造价实训室：情境教学   板筋布置动画展示

※教师对楼板（含钢筋）BIM建模演示或打开建模视频，让学生直观钢筋三维图；2、动画展示板筋布置位置和型式。（20分钟） ※工程案例中板筋计算实例演示，（20分钟）。 注意：混凝土构件标准图集和清单规范中工程量计算规则。 提问几种钢筋长度计算方法和计算公式。	1、学生观看楼板BIM建模视频、观看动画展示板筋布置位置和型式，思考并记录相关笔记。 2、从工程实例中板筋计算学习几种板筋的计算方法。 3、计量过程中混凝土构件标准图集的应用和清单规范中工程量计算规则的理解。 4、抢答和指定人回答方式回答问题。 体现了学生观看、学生思考、学生探究的课堂主人特点。	信息化平台：学习通精品课程、建筑云课、BIM造价实训平台 信息化手段、演示法教学、动画展示、工程案例板筋算量展示。 多种方法动态教学，最大限度吸引学生注意力，提高主动学习兴趣。	 板上部贯通纵筋计算规则动态展示 板筋工程量计算方法动画演示  5号负筋及分布筋： 负筋长度=300-15+15×8+800+120-15×2=1295mm  板上部贯通纵筋计算实例动态展示 工程实例：板筋工程量计算演示																																																																								
③工程算量训练： 按初始发布的工作任务，小组分工配合练习（60分钟）； 教师指导计算和答疑。	小组团队合作：学生分成小组，小组中有预算员、造价师、项目技术负责人，分别负责相应工作任务。 组长分工，组织协调，讨论难点，相互协作。 体现了学生动手、学生思考、学生探究、学生团队协作的课堂主人特点。	角色扮演法 实操训练：计算板平法施工图中指定的几块较有代表性的板的钢筋工程量，并列出工程量清单； 培养动手操作的劳动习惯。	虚拟岗位情景：分设设定建设单位、施工单位、审计单位三方的预算员和技术负责人，分别进行相应岗位的工作。 																																																																								
④算量对比中查缺漏（20分钟） 指导和调控小组PK计算结果； 案例引入：身边真实发生的一位本校毕业生的造价文件在财审时被查出漏算地下室钢筋的重大失误和前苏联联盟宇宙飞船因地面检查时忽略了一个小数点而坠毁的悲剧。	小组成果PK：三个小组模拟建设单位、施工单位、审计单位三方进行有关工作对量，查找计算过程中的失误和遗漏，并分析原因。 体现了学生动手、学生思考、学生探究、学生团队协作的课堂主人特点。	思政元素的融入：引入的案例是强调工作态度要认真严谨，培养学生职业素质和责任感，培养学生精益求精的工匠精神。	三个小组模拟建设单位、施工单位、审计单位三方进行有关工作对量对量，查找错漏 板钢筋用量计算表 <table><tr><th>序号</th><th>楼层</th><th>部位</th><th>钢筋</th><th>单位</th><th>单根长度计算公式</th><th>计算结果</th><th>根数</th><th>单根重量</th><th>总重量</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">L8层</td><td rowspan="4">上部加强筋</td><td>X12</td><td>m</td><td>(4.8+0.3+0.125-0.025-0.025)</td><td>5.185</td><td>30</td><td>315.17</td><td>0</td></tr><tr><td>Y12</td><td>m</td><td>(6+0.3+0.125-0.025-0.025)</td><td>6.385</td><td>25</td><td>315.17</td><td>0</td></tr><tr><td>X12</td><td>m</td><td>(4.8+0.3+0.125-0.025-0.025)</td><td>5.185</td><td>30</td><td>315.17</td><td>0</td></tr><tr><td>Y12</td><td>m</td><td>(6+0.3+0.125-0.025-0.025)</td><td>6.385</td><td>25</td><td>315.17</td><td>0</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td rowspan="4">L8层</td><td rowspan="4">上部加强筋</td><td>X12</td><td>m</td><td>(4.8+0.25-0.025-0.025)</td><td>5.000</td><td>30</td><td>303.24</td><td>0</td></tr><tr><td>Y12</td><td>m</td><td>(6+0.3+0.125-0.025-0.025)</td><td>6.385</td><td>24</td><td>303.24</td><td>0</td></tr><tr><td>X12</td><td>m</td><td>(4.8+0.25-0.025-0.025)</td><td>5.000</td><td>30</td><td>303.24</td><td>0</td></tr><tr><td>Y12</td><td>m</td><td>(6+0.3+0.125-0.025-0.025)</td><td>6.385</td><td>24</td><td>303.24</td><td>0</td></tr></table> 小组算量成果	序号	楼层	部位	钢筋	单位	单根长度计算公式	计算结果	根数	单根重量	总重量	1	L8层	上部加强筋	X12	m	(4.8+0.3+0.125-0.025-0.025)	5.185	30	315.17	0	Y12	m	(6+0.3+0.125-0.025-0.025)	6.385	25	315.17	0	X12	m	(4.8+0.3+0.125-0.025-0.025)	5.185	30	315.17	0	Y12	m	(6+0.3+0.125-0.025-0.025)	6.385	25	315.17	0	2	L8层	上部加强筋	X12	m	(4.8+0.25-0.025-0.025)	5.000	30	303.24	0	Y12	m	(6+0.3+0.125-0.025-0.025)	6.385	24	303.24	0	X12	m	(4.8+0.25-0.025-0.025)	5.000	30	303.24	0	Y12	m	(6+0.3+0.125-0.025-0.025)	6.385	24	303.24	0
序号	楼层	部位	钢筋	单位	单根长度计算公式	计算结果	根数	单根重量	总重量																																																																		
1	L8层	上部加强筋	X12	m	(4.8+0.3+0.125-0.025-0.025)	5.185	30	315.17	0																																																																		
			Y12	m	(6+0.3+0.125-0.025-0.025)	6.385	25	315.17	0																																																																		
			X12	m	(4.8+0.3+0.125-0.025-0.025)	5.185	30	315.17	0																																																																		
			Y12	m	(6+0.3+0.125-0.025-0.025)	6.385	25	315.17	0																																																																		
2	L8层	上部加强筋	X12	m	(4.8+0.25-0.025-0.025)	5.000	30	303.24	0																																																																		
			Y12	m	(6+0.3+0.125-0.025-0.025)	6.385	24	303.24	0																																																																		
			X12	m	(4.8+0.25-0.025-0.025)	5.000	30	303.24	0																																																																		
			Y12	m	(6+0.3+0.125-0.025-0.025)	6.385	24	303.24	0																																																																		

⑤ 反思中扬长补短：（15分钟） 1、教师展示BIM算量建模中板筋工程量汇总结果，引导评价； 2、总结课堂学习情况及成果汇报情况，对学生成果汇报进行点评。	1、小组代表自评，记录学习总结； 2、组员在评价与反思是查找自己的不足和错漏，促进提高。 体现了学生动手、学生思考、学生探究、团队协作的课堂主人特点。	1、小组评价、归纳总结。 2、按造价赛项评分方式评分，引入造价赛项比赛事项，增强学生争优竞赛的意识。	成果评价（按造价赛项评分方式）： 利用楼板BIM建模文件中板筋汇总的工程量为基准，以学生造价赛项中算量评分的方式：算量误差在3%以内的满分，误差在3-5%范围的得80分，误差超出5%的不得分来评价学生成果。  建模软件汇总板筋工程量为考核基准 
巩固和拓展：布置课后训练任务：（5分钟） 某办公楼板筋工程量计算（小组长统筹分配工作任务）	记录课后巩固和拓展训练任务，进一步技能提升。 课后完成训练任务。 体现了学生动手、学生思考、团队协作的学习主人特点	1、技能提升训练； 2、下课整理和清洁课桌和教室，培养学生劳动习惯	某办公楼板筋工程量计算  办公楼建筑施工图  办公楼结构施工图

三、教学反思

创新内容	计划改进
1、课程设计特色：课程以工程案例项目化教学模式，在单元教学中采用“引-学-练-比-思”五步教学法，充分实现“学教做一体化”，步步相扣，课堂充分体现学生观看、学生思考、学生探究、学生动手、团队协作、小组PK的课堂主人特点，充分体现“以学生为中心”的教育理念，并适当融入思政教育事例，体现立德树人的思政元素。 2、多平台多方法：学习通精品课程平台、建筑云课平台、MIB造价实训平台；任务驱动法、线上线下混合式教学、动画展示法、演示法、角色扮演法、小组讨论、小组PK、融入思政元素，充分激发学生兴趣主动学习，创新、实用，积极响应当前国家职业教育改革的模式。 3、主编新教材：作为主编之一，结合新清单规范、广东定额和补充条文编写的新教材，解决了原来没有广东版的适用教材的问题，且教材为项目化教学模式和任务驱动法适用教材，结合项目中每个任务都配有相应的工程案例，贴近工程实际，更便于学生自主学习。	1. 加强信息化教学手段，并改进信息化手段评价：学生算量成果中数据量较大，如何利用数据平台直接反映成果的差异程度，以给出不同等级成绩。 2. 加强校企合作：工程造价每个级有200人左右，在教学过程中如何加强企业的指导和实践锻炼，让学生对企业的岗位有更贴切的体验和更好地提高职业技能。

谢谢指导！