

附件 3

2022 年高等职业教育“课堂革命”典型案例 推荐表

案例名称	“引-学-练-比-思” 五步式教学法的成功应用 ——《建筑工程计量与清单计价》“课堂革命” 典型案例				
一、课程信息					
课程名称	课程编码	课程属性	课程类型	所属专业（代码）	学时
建筑工程计量与清单计价	0201811	<input type="checkbox"/> 公共课 <input type="checkbox"/> 专业基础课 <input checked="" type="checkbox"/> 专业课	<input type="checkbox"/> 纯理论课 <input checked="" type="checkbox"/> 理实一体化课 <input type="checkbox"/> 纯实践课	工程造价 (440501)	4
二、授课¹情况					
授课教师	授课时间	授课班级	所属专业(代码)	学生评教分数	
程肖琼	2019-2020 学年 第 1 学期	18 造价 1-2 班	工程造价 (440501)	92.36	
程肖琼	2020-2021 学年 第 1 学期	19 信息化 1-3 班	建设工程管理 (440502)	91.04	
程肖琼	2021-2022 学年 第 1 学期	20 造价 4 班	工程造价 (440501)	96.20	
三、案例内容					

¹提供最近三个学年（2019-2020 学年、2020-2021 学年和 2021-2022 学年）授课情况。可自行增加行数。

（一）摘要（500字以内）

本案例以工程造价专业的核心课程《建筑工程计量与清单计价》的学习为背景，描写了在课程综合性强、实操性强、抽象性大，难度高的情况下，打破传统的常规的教学方式，通过以学生为中心的课堂革命教学设计，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**”**五步式教学法**（即引入工作任务→学习理论基础→计算技能操作训练→算量对比查缺漏→反思改进），充分实现“学教做一体化”，有效地提高职业技能。且采用多平台多方法（精品在线课程平台、建筑云课平台、BIM造价实训平台；任务驱动法、线上线下混合式教学、演示法、角色扮演法、小组讨论、小组PK、融入思政元素等）充分激发学生兴趣主动学习，充分体现“以学生为中心”的教育理念，培养工匠精神和团队协作精神，提高综合能力，创新、实用，积极响应当前国家职业教育改革的模式。

“引-学-练-比-思”五步式教学法在课堂革命中应用的成效：

1、促进课程建设：课程稳步前进，成为学院精品在线课程。以本课程的建设资源协同建设的线上课程《BIM全过程造价管理与软件应用》为超星平台的优质课程，于2022年1月作为“示范教学包”，在超星平台全国在职教师中推广使用，并被学院推荐申报2022年国家宏志助航计划线上课程建设课题。助力本系部的高水平专业群建设。

2、促进学生进步：学生整体效果明显提高，突出的是近三年学生参加全国造价技能赛项均获奖，其中三人包揽“省前三”和两人荣获“全国百强”奖的特优成绩；麦可思报告中学院毕业生专业水平和职业能力满意度100%。

3、促进教师进步：教师教学评价不断提升，并获优秀，主编教材《建筑工程计量与计价》出版，教改论文“三教”改革背景下《建筑工程计量与计价》课程改革研究拟在《大众科技》中发表，负责新BIM造价实训室建设并验收通过。

（二）解决的问题（500字以内）

《建筑工程计量与清单计价》课程综合性强、实操性强、抽象性大，难度高，如何结合以下问题较有效地引导学生积极主动学习，深入浅出地教学，学生更好地掌握职业技能：

1、知识点抽象

楼板钢筋的布置为隐蔽工程，浇捣完混凝土后就看不见了，平时学生不方便直接看得到、摸得着，要计算板钢筋工程量但又不能直接的数数、量数，仅仅看图纸就要算出钢筋的重量，学生难理解。

2、综合性强，难度很大

板筋要计算工程量，则要懂制图，读懂施工图；要理解建筑构造，理解混凝土构件的标准图集；要理解施工工艺和施工流程；要熟悉造价相关政策和现行的清单、定额、规范，明确工程造价的有关规定，涉及到的科目和相关的知识较多，综合性强，难度很大。

3、实操性强

本课程《建筑工程计量与清单计价》为工程造价的核心课程，课程教学中对学生计量与计价实践技能的培养，则对学生职业能力和职业素质养成起着主要的关键的支撑作用。

4、学生计算能力差、有畏难情绪

学生好玩，喜欢看手机和上网，但计算能力差，对传统的听课、练习、动手列式计算兴趣不大，有畏难情绪，与职业岗位距离感大。

5、没有适用的教材

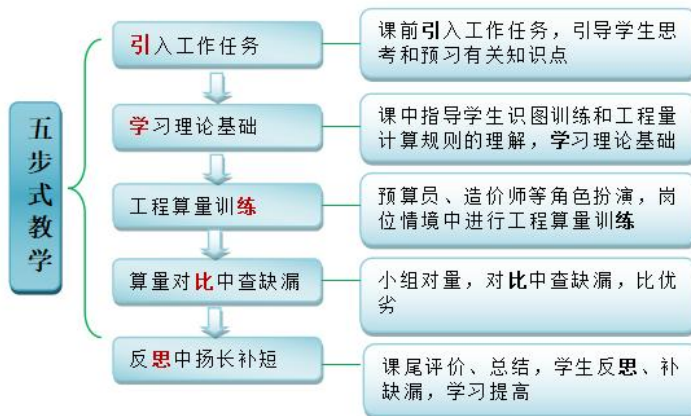
我们的学生绝大部分来自广东，毕业生也绝大部分在广东就业，故此教师课堂上应用的工程案例也是以广东的为主。本课程要用到预算定额和清单规范。预算定额有全国统一定额和地区统一定额，清单规范有国家的计算规范，还有地方定额站的补充条文，工程项目的预结算要结合建设地域的造价依据。当前社会上的教材基本都是教师结合自己所在地造价依据进行编写的，而以广东的造价依据编写且比较适用的教材基本没有。同时，顺应国家“三教”改革的要求，新编教材势在必行。

(三) 问题解决策略（思路、过程和做法等，2000 字以内）

《建筑工程计量与计价》是高等职业教育工程造价专业核心课程，是一门技术性、实操性和政策性较强的综合性学科。按照国家教育方针，高职教育需要有效回应职业性、实践性、开放性的要求，需要有效促进学生个性化发展，需要培养学生主动学习、创新创业能力。

课堂革命的实质，是将传统的教师满堂灌的以教师教为中心的教学方式，转变为以学生学为中心的教学方式。学生成为课堂上的主人，学生思考、学生观看、学生探究、学生动手、学生展示、学生合作、学生竞争，教师只是课堂环节的引导者、释疑者、调控者、点评者。

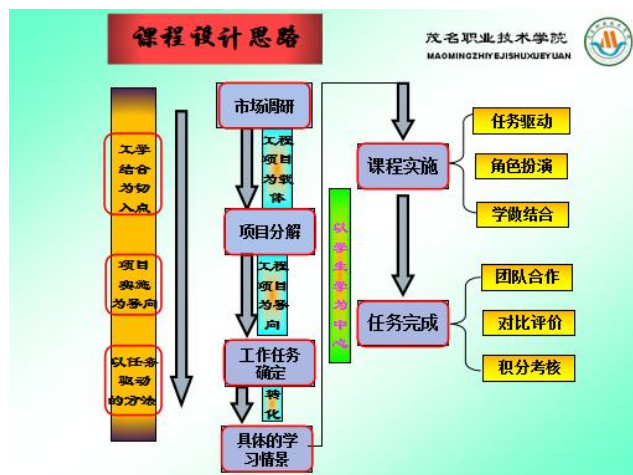
结合当代高职学生的特点和高职教育的要求，课堂革命尽量接近工程实际，本课程进行项目化教学模式，单元采用“引-学-练-比-思”五步式教学法，充分利用教学资源库、网络课程平台的教学资源和 BIM 造价实训室创设教学情境，通过任务驱动、动画演示、角色扮演等方法，五步中步步相扣，充分体现“以学生为中心”的教育理念，进行“学教做一体化”，锻炼学生自主学习的能力和 提高实操技能，取得提高学习兴趣、降低课程难度、提高综合能力、具备劳动习惯和工匠精神、增强团队精神的效果。



1、深化“三教改革”，推动《建筑工程计量与计价》课堂革命实施

(1) 关注工程造价行业产业发展，清楚有关政策和规定，理解高职教育的要求和理念，明确教学目标，及时调整课程标准，对课程的教学内容及时优化整合，融入思政元素，采用项目化教学模式，如下图，围绕“以学生学为中心”，在单元中采用“引-学-练-比-思”五步式教学法，任务驱动教学。

教学内容整合为 3 个工程项目，10 个工作任务，23 个情景教学，板筋计算为课程标准项目二中任务 6 的子任务。



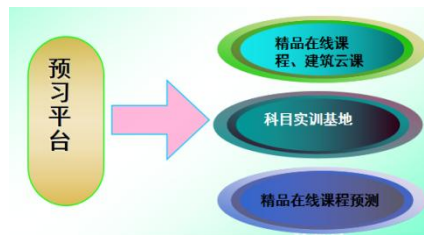
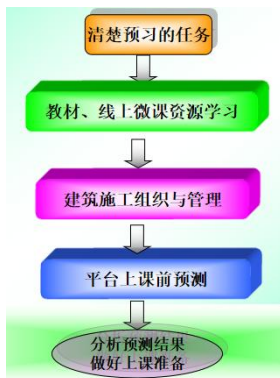
(2) 对课程教学进行全盘的反思和总结，归纳传统教学的不足，结合新职业教育规律进行研究和探索，并形成“三教”改革背景下《建筑工程计量与计价》课程改革研究论文指导教学。

(3) 提升教师教学能力，梳理、整合优化教学资源库，助推课堂教学革命。近两年，与时俱进，积极争取机会进修学习，如学院骨干教师课程设计与开发专题研修班；专业课教师课程实施能力提高（国培）学习等。教学资源库包括教学平台、教学手段、教学方法、适用教材、教学材料等，如建设校级精品在线课程，广联达公司提供的建筑云课，主持建设的BIM工程造价实训基地，组织编写适用教材出版，主持校级造价赛项和组织指导学生参加全国的造价赛项等，从教师、教材、教学方法等方面全面综合提升，为课堂革命做好坚实的基础。

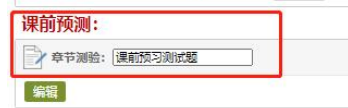
2、“引-学-练-比-思” 五步式教学法，步步学生做主，“学教做一体化” 中达到教学目标

(1) 引入工作任务，导向学生探究

课前以仿真工程项目的工作任务形式发布学习任务，拉近企业岗位的距离感。任务驱动学生思考、学生探究。预测结果方便了解学生知识和技能基础。



视频2为：板上部贯通纵筋、下部纵筋计算

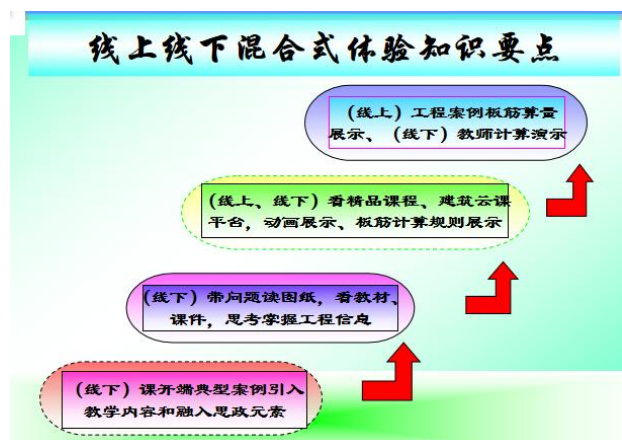


思考题：思考和理解教材任务7案例题

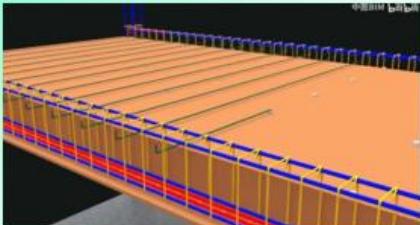
(2) 学习理论基础，体验知识要点

①在课程开端最大限度吸引所有学生注意力是课堂成功的关键。设计故事、新闻、工程事故或案例等的开场比直接叫学生集中精神来听课更有效。本课堂引入媒体新闻的安全事故立刻吸引了学生，引发了学生热议和思考，又自然地引入了今天学习的课题——楼板钢筋工程量的计算，同时有机融入思政元素，启发培养学生作为未来工程师的工程建设安全意识和社会责任感。

②多平台多方法，丰富的课堂教学形式，吸引学生体验理论知识。灵活运用信息化手段，循序渐进，达到学生读懂图→掌握板筋信息→理解钢筋量计算方法。

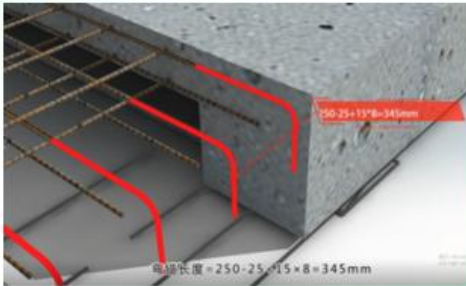


板筋布置动画展示



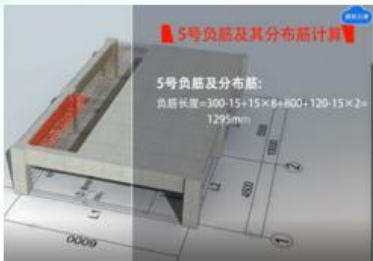
板上部钢筋数、下部纵筋数、下部横筋数、分布筋数

板筋工程量计算方法动画演示



钢筋长度 = $250 - 25 + 15 \times 8 = 345\text{mm}$

工程实例：板筋工程量计算演示



5号负筋及其分布筋计算
负筋长度 = $300 - 15 + 15 \times 8 + 600 - 120 - 15 \times 2 = 1295\text{mm}$

教师演示计算典型的板筋

序号	部位	清单/定额	计量单位	计算式	单数	相同个数	复数	备注
1	WB1	010515001001/ A4.6-111	t	$(0.95 + 2 \times 0.325 + 2 \times 0.25 \times 0.01) \times (19.4 \div 0.2 + 1) \times 717.85\text{kg}$ 钢筋质量 $G = 717.85 \times 0.617 = 442.91\text{kg} = 0.443\text{t}$	0.44	1	0.443	
			t	$[(2.15 + 2 \times 0.125 + 2 \times 0.25 \times 0.01) \times (7.2 - 0.125 \times 2 - 0.1 \times 2) \div 0.2 + 1] \times 2 \times 176.75\text{kg}$ 钢筋质量 $G = 176.75 \times 0.617 = 109.05\text{kg} = 0.109\text{t}$	0.10	1	0.109	
			t	$[1.25 + 2 \times 0.325 + 2 \times 0.25 \times 0.01] \times (7.2 - 0.125 \times 2 - 0.1 \times 2) \div 0.2 + 1] \times 130.38\text{kg}$ 钢筋质量 $G = 130.38 \times 0.617 = 80.44\text{kg} = 0.08\text{t}$	0.08	1	0.08	
			t	$[(2.15 + 2 \times 0.125 + 2 \times 0.25 \times 0.01) \times (7.2 - 0.125 \times 2 - 0.1 \times 2) \div 0.2 + 1] \times 2 \times 253.5\text{kg}$ 钢筋质量 $G = 253.5 \times 0.617 = 218.11\text{kg} = 0.218\text{t}$	0.21	1	0.218	

(3) 工程算量训练，岗位情景中掌握技能

按发布的算量训练任务，分小组，团队合作。虚拟岗位情景：角色扮演分设建设单位、施工单位、审计单位三方的预算员、造价师和技术负责人，分别进行相应岗位的算量工作，从动手操作中培养劳动习惯、掌握实操技能，实现“理实一体化”。小组分工合作方式可以活跃学习氛围和起到提携、相互促进作用，培养协作精神和集体荣誉感。



(4) 算量对比中查缺漏，比优劣中培养工匠精神

① 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，查找漏算、错算、多算等，并分析原因。

② 在发现小组有错漏之处时适时引入因粗心大意造成事故的工程案例，启发培

养学生职业素质和责任感，培养学生精益求精的工匠精神。

小组合作、小组讨论法

以工程案例教学、分小组讨论、在讨论中锻炼学生分析问题解决问题的能力以及团队合作精神



虚拟岗位情景教学法

虚拟咨询公司预算员、造价师和技术负责人进行钢筋算量中相应岗位工作，拉近企业距离感



小组PK教学法

小组团队算量成果对比：算量对量，查找计算过程中的失误和遗漏，并分析原因，培养职业责任感和工匠精神

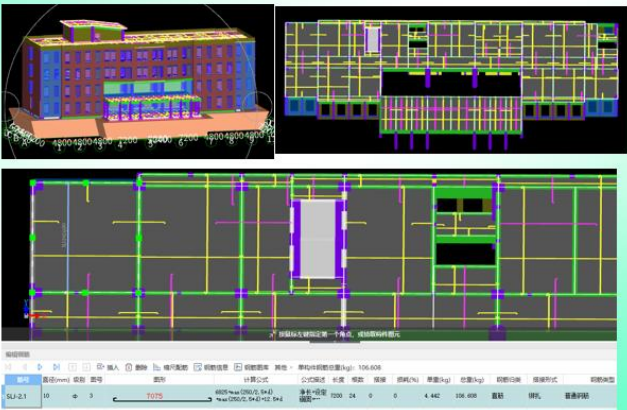
钢筋用量计算表											
序号	楼层	轴号	轴号	轴号	轴号	轴号	轴号	轴号	轴号	轴号	
地下室板钢筋											
1	1层	B-C	上部	X12	mm	(8.8+0.3+0.125-0.015-0.075)	0.383	30	315.17	2	636.35
			下部	X12	mm	(8+0.3+0.125-0.015-0.075)	0.385	25	3	0	
			上部	X12	mm	(8.8+0.3+0.125-0.015-0.075)	0.385	30	315.17	2	636.35
			下部	X12	mm	(8+0.3+0.125-0.015-0.075)	0.385	25	3	0	
2	1层	2-4	上部	X12	mm	(8.8+0.25+0.025+0)	0.000	30	303.24	4	1212.96
			下部	X12	mm	(8+0.3+0.125-0.015-0.075)	0.385	24	0	0	
			上部	X12	mm	(8.8+0.25+0.025+0)	0.000	30	303.24	4	1212.96
			下部	X12	mm	(8+0.3+0.125-0.015-0.075)	0.385	24	0	0	

(5) 反思中扬长补短，努力拓展与提升

①教师展示 BIM 算量建模中板筋工程量汇总结果作为计价基准，引导小组自评和反思，在评价与反思是查找自己的不足和错漏，促进提高。教师点评和总结。并布置课后拓展与提升的任务：完成某办公楼板筋工程量计算。

②按造价赛项评分方式评价，并适当引入造价赛项比赛事项，增强学生争优竞赛的意识，以赛促学，在学习过程中有意识地逐步做好参赛准备。

通过GTJ算量模型得出的板筋工程量作为小组算量评分的基准




3、“引-学-练-比-思” 五步式教学法，结合具体内容多平台多方法恰当灵活运用，打破传统的常规教学

(1) 五步教学法中，步步以学生为中心，学做一体化，每步中恰当创设学生观

看、学生思考、学生探究、学生讨论、学生动手、学生 PK、团队合作的环节，充分体现学生课堂主人特点。

(2) 利用精品在线课程、建筑云课在课前课中进行线上线下混合式教学，BIM 算量建模展示板筋工程量，板筋布置动画展示、计算规则动态图示，充分运用现代信息化技术手段直观易懂，降低难度。

(3) 工程实例板筋计算动态展示，教师计算过程演示，降低实操难度，且模拟岗位情景的模式进行算量训练，拉近企业距离，解除学生畏难情绪，乐于动手。

(4) 在课堂开端引入石膏板做楼板的安全事故和课中引入漏算地下室钢筋的重大失误案例和前苏联联盟宇宙飞船坠毁的悲剧，案例与授课内容相关，启发培养学生责任感和职业素质、精益求精的工匠精神，自然融入思政元素。

4、新编教材，体现高职教育要求的项目化教学模式和任务驱动法适用教材

作为主编，会同广东 4 家高职院校造价专业任教本课程的专业教师和两家工程造价咨询公司的造价师一起新编本课程教材，校企合作，充分结合新规范、新定额、新条文，并以工程项目化模式，项目中结合单元知识点均配有相应的工作任务，贴近工程实际，且本书配套有一个完整的案例工程，便于学生学习和理解。

(四) 实施效果 (500 字以内)

1、促进课程建设

(1) 本课程稳步前进，成为我学院精品在线课程 (2020 年-2023 年)。

(2) 以本课程的建设资源协同建设的《BIM 全过程造价管理与软件应用》为超星平台的优质课程，于 2022 年 1 月作为“示范教学包”，在超星平台向全国在职教师推广使用，并颁发了荣誉证书，并被学院推荐申报 2022 年国家宏志助航计划线上课程建设课题。

(3) 助力我学院土木工程系高水平专业群的建设。

2、促进学生进步

(1) 学生对运用信息化技术教学方式更感兴趣，可线上线下，有动画、有视频、有虚拟工作情境、有小组合作的活动，多平台多方法，丰富课堂，隐蔽的钢筋变得直观化，内容深入浅出，学生好奇又积极，主动学习的氛围大大提高；

(2) 各小组模拟一个单位中的岗位角色完成工作任务，拉近了企业岗位距离感，分工合作，增强了学生集体荣誉感，锻炼团队协作能力，学与做一体化，提高了实践技能。

(3) 学生整体学习成效有提高，18 级有 7 个同学成绩不合格，开始五步式教学法后，19 级和 20 级没有同学不合格，班级总体考核成绩都有明显提高。

(4) 在每次课堂以“立德树人”为基准，适当有机融入的思政元素中，学生德智体美劳全面发展。

(5) 指导学生参加校级“工程造价基本技能”比赛，有获团队一二三等奖。

(6) 指导学生参加全国造价行业大赛-造价赛项比赛，均获三等奖，其中两人荣获 GTJ 科目“全国百强”奖的特优成绩，参加高校毕业生创新大赛-BIM 数字造价管理获三等奖。

(7) 麦可思报告显示，企业对 2022 届造价毕业生专业水平满意度 100%，职业能力满意度 100%，就业率 93.75%，2022 届专科毕业生对母校实践教学的总体满意度为 93.53%。

3、促进教师进步

(1) 教师的学生评价、同行评价和督导评价都逐年提高，上年度教学评价获优秀。

(2) 主编的《建筑工程计量与计价》教材于 2022 年 8 月出版，作为副主编编写的《建筑材料》教材于 2021 年 2 月出版。

(3) 教改论文“三教”改革背景下《建筑工程计量与计价》课程改革研究拟在《大众科技》中发表。

(4) 作为项目负责人建设的 BIM 造价实训室完成并验收通过。

(5) 成功负责筹办举办学院首届“工程造价基本技能”大赛。

(6) 组织指导学生参加全国造价行业赛获得多个“优秀指导老师”称号。

(五) 创新与示范 (500 字以内)

1、引入思政元素

适度引入工程思政案例，如，没配钢筋的楼板引致腿从“天”降；前苏联联盟宇宙飞船因失误而坠毁，紧扣教学内容巧妙融合思政教育理念，丰富教学内容，培养学生社会责任感及工匠精神，体现立德树人思政元素。

2、工程项目化教学模式，“引-学-练-比-思” 五步式教学法

课程以工程案例项目化教学模式，在任务单元教学中采用“引-学-练-比-思”五步式教学法，即引入工作任务，引导学生思考和课前预习，然后进入课堂学习，有了理论基础后动手尝试计量和计价练习，并通过角色扮演，对比算量成果，找出差异并修正，评价并反思学习效果，五环节步步相扣，每一步充分体现“以学生为中心”的教育理念，充分调动学生自主学习积极性，充分实现“学教做一体化”，以达到学生掌握相应知识和实操技能。

3、多平台多方法丰富课堂教学

打破传统教学的沉闷，学习通精品在线课程平台、建筑云课平台、BIM 造价实训平台、学科实训基地；任务驱动法、线上线下混合式教学、动画演示法、BIM 建模演示、角色扮演法、小组讨论、小组 PK，应用的平台和方法结合教学内容进程巧妙穿插，充分激发学生兴趣主动学习，对钢筋这隐藏工程能直观透彻的理解，知识点深入浅出，学生好奇又积极，主动学习的氛围大大提高，信息化教学手段和教学方法丰富多样，创新、实用，积极响应当前国家职业教育改革的模式。

4、主编适用的新教材

结合现行的清单规范、广东定额和补充条文件编写的新教材，非常适合广东教学，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。

(六) 反思与改进 (500 字以内)

1、挖掘更多促进学生自主学习的有效方法和手段

学生的学习兴致度和积极性还有待提高,要注意去挖掘更多更新的信息化手段,以更好地吸收学生,提高学生学习的积极主动性,更好培养学生主动思考和解决问题的能力。

2、校企合作有待加强

我们造价专业学生每级有近 200 人,利用课堂时间安排学生到企业参与项目任务不大实际,利用假期期间安排学生到我们有校企合作的企业进行实践锻炼的人数很有限,采用何种方式可以让学生在在校期间得到更好的实际项目的参与和锻炼,更好地提高学生实操技能,是我们努力思考改进的目标。

四、授课教师 2021-2022 学年学生评教情况²

2021~2022 学年度第一学期, 学生评教分 96.20 分 优秀;
2021~2022 学年度第二学期, 学生评教分 94.37 分 优秀。

负责部门 (盖章):



2022 年 12 月 28 日

²本部分由学校负责学生评教的部门填写。

五、授课教师承诺

本案例为原创案例，不存在思想性、科学性和规范性问题，没有侵犯他人知识产权；同时，本表内容真实无误、准确，没有弄虚作假或学术不端等行为。

全体授课教师（签名）：

2022年12月28日

六、学校推荐意见

授课教师师德高尚，为人师表，切实履行教师岗位职责和义务，高质量地完成教育教学工作任务；该案例符合申报条件和要求，我校同意推荐该案例。

学校（盖章）：



2023年1月9日