

基于岗课赛证融通的高职桥梁工程活页式教材开发研究

刘超

(广州城市职业学院, 广东 广州 510000)

摘要:2020年新的公路桥涵施工技术规范颁布实施,行业标准变化巨大,专业内涵升级显著,本文针对桥梁工程课程中存在的职业岗位能力目标达成度不高、教学目标与工程一线实践结合度不高等问题,提出以“学习情境-工作任务-典型工作过程”为主线,以施工员、质检员等工作岗位中要求的职业能力为核心进行教材内容重构,同时对接“1+X”土木工程混凝土材料检测职业技能等级证书、职业院校技能大赛 BIM 建模赛项,拓展了课程教学内容深度和广度,实现了“岗课赛证”融通,全面融入思政元素,德技并修,为职业教育新形态教材提供借鉴。

关键词:活页式教材;桥梁工程;三教改革;岗课赛证融通

中图分类号:G712.3

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)44-0043-03

0 引言

2019年12月,教育部颁布《职业院校教材管理办法》,提倡开发活页式、工作手册式等新形态教材^[1]。

2020年9月,教育部联合九部门颁布《职业教育提质培优行动计划2020—2023年》,推进职业教育“三教”改革,进一步强化教材建设。要求校企双元开发教材,教材应涵盖主流生产技术,紧密对接行业发展“四新”,将新知识、新技术、新工艺、新方法融入教材中。要根据职业院校学情,因材施教,创新教材形态,开发活页式、模块化、工作手册式教材^[2]。

1 课程教材现状分析

“桥梁工程”课程属于道路与桥梁工程技术专业的专业核心技能课,属理论实践一体化课程。课程内容紧紧围绕桥梁上部、下部结构施工方法,融入施工员、质检员等职业资格的岗位要求,使学生掌握桥梁构造、施工工艺、质量要求与维修养护方法,具备施工与管理能力的技术技能人才。

目前,在教学实践中发现,桥梁工程教材还是普遍基于学科体系教材编排的模式,以大量理论知识讲授为主体,未考虑到职业教育的特点,与职业岗位能力、1+X证书对接不紧密。另外,随着一大批耐候性高、抗震性好、结构新颖的桥梁相继服役,新的设计理念、关键工艺大量应用,但是课程内容滞后明显,教材更新缓慢,无法满足工程生产一线的需要。调研桥梁施工企业

一线人员及毕业生结果(图1)显示,迫切需要教材改革以满足人才培养规格。

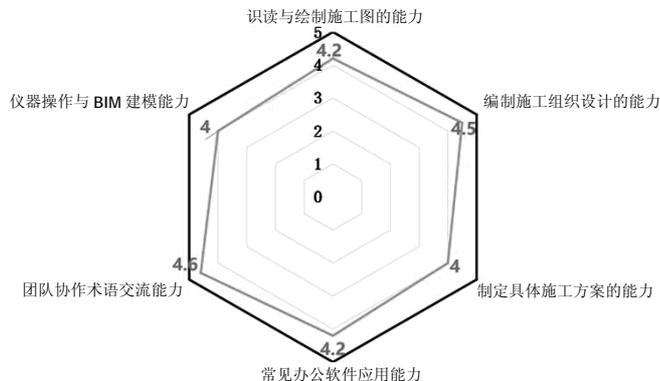


图1 课程与职业岗位能力目标达成度调研结果

借鉴“模块化”的思想,职业教育“活页式”教材的本质是教材在最小构成单元的设计上要保证独立性,这样就能确保各个单元的撤换是可以独立的,单元的撤换和更新不会影响整体教材较为成熟的结构^[3]。

2 活页式教材开发流程

依据行动导向教学法,与校企合作单位共同开发“活页式”教材,具体流程如图2所示。

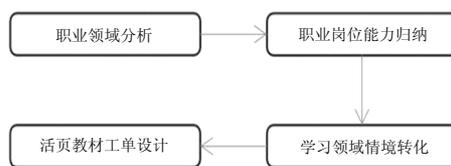


图2 活页式教材开发流程

教学团队通过走访企业,进行高职桥梁工程专业人员职业领域分析,结合“1+X”证书,同时考虑对接市政公用工程二级建造师的考试范畴,结合高职学情,总结确定了六种典型职业岗位能力,具体如图3所示。

行业企业调研所得到的职业岗位能力,进行课程内容转化,归纳形成了课程综合素质目标要求,如表1所示。

根据高职学生学情,结合桥梁工程项目流程进行组合再造,教材划分为六大教学情境(图4),每个学习情境按照活页式教材的编写体例确定,并确保学习情境覆盖足够的知识点、技能点。

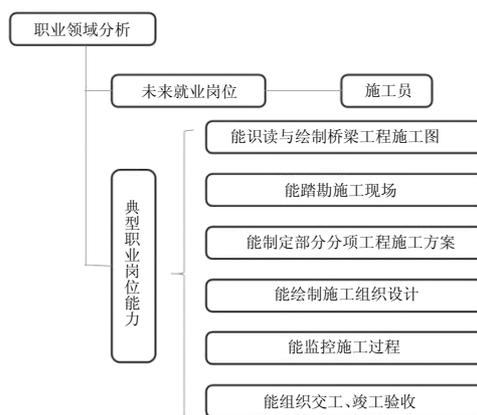


图3 桥梁工程施工员职业岗位能力归纳

表1 “桥梁工程”课程综合素质目标

知识目标	能力目标	思政素质目标
①能识读桥梁结构施工图,并能完成图纸会审和施工技术交底;②掌握桥梁的组成与分类,能应用专业术语进行交流;③掌握桥梁基础的施工工艺流程及质量控制要求,能制定专项施工方案,能监控施工过程;④掌握墩台的组成、构造与种类,能制定专项施工方案,能监控施工过程;⑤掌握桥梁主梁的施工工艺流程及质量控制要求,能结合现场条件制定专项施工方案,能监控施工过程;⑥掌握拱桥的组成、构造与种类,掌握主流的施工工艺流程及质量控制要求,能结合现场条件制定专项施工方案,能监控施工过程;⑦了解斜拉桥与悬索桥的构造及简易施工方法,能识读斜拉桥与悬索桥的施工图纸	①能识读与绘制桥梁工程施工图;②能踏勘施工现场;③能制定部分分项工程施工方案;④能编制施工组织设计;⑤能监控施工过程;⑥能组织交工、竣工验收	①工程伦理意识:培养学生具有明确的职业理想和良好的职业道德,具有社会责任感,恪守工程质量生命线,遵纪守法;②工匠劳动精神:培养学生严谨求实的工作作风,脚踏实地的工作态度,吃苦耐劳的职业精神;③爱国文化自信:引导学生树立正确的理想信念,培育正确的文化观念,增强职业荣誉感;④创业创新能力:具有服务一线、扎根基层的思想意识,具备勇于自谋职业和自主创业的勇气



图4 学习领域情境转化

3 确定教材编写体例

采用“MES”(modules of employable skills, 模块式技能培训)模式,即“学习情境—工作任务—典型工作过程”式,采用工程实际项目工作内容划分任务模块,MES是20世纪70年代初由国际劳工组织研究开发出来的以现场教学为主,以技能培训为核心的一种教学模式^[4]。它是以岗位任务为依据确定模块,以从事某种职业的实际岗位工作的完成程序为主线,可称之为“任务模块”^[5]。MES是从职业岗位要求出发,侧重于职业岗位工作能力。

教材由工单组成,有以下6种工单。

(1)工作任务单:由任务描述、子任务单、任务支持、工程概况、工程图纸等栏目组成,其中任务支持是学生完成学习任务,需要的参考资料及指引。学习性工作任务单在教学设计中处于核心地位,示例说明如表2所示。

(2)资讯计划单:学生为了完成任务,进行文献检索、资料收集的工单,由被动学习变为主动学习,重点学习理论知识;并在计划单中明确完成该任务具体步骤有哪些。

(3)任务决策单:对比各学习小组的资讯计划单,通过对比和评价,归纳若干种选择的可能,各小组调整决策,从中做出选择,明确任务实施路径和步骤。

(4)任务实施单:填写完成任务的具体步骤,小组协作完成任务。

(5)任务检查单:检查各小组任务完成情况,明确检查标准与方法,可以小组自检、小组互检和教师检查,形成检查结论。

(6)任务评价单:对任务完成的阶段性成果进行评价,由自评、互评和师评多种形式组成,评价内容包括对知识目标达成度评价,以及行动目标达成度评价以及心智成长目标达成度评价。

表2 学习性工作任务单

学习场	桥梁工程				
学习情境	学习情境2:连续梁桥施工				
学习任务	任务3:挂篮法悬臂浇筑施工	学时	1		
典型工作过程描述	①编制悬臂浇筑施工工序;②编制悬臂梁段0号块施工工序;③编制支架现浇梁段施工工序;④编制合拢段施工及体系转换流程图				
学习目标	①能正确讲解悬臂施工工序;②能合理开展悬臂浇筑施工;③能够编写该施工技术交底				
任务描述(部分)	挂篮悬臂浇筑施工时,梁体通常分为四部分浇筑。____为墩顶梁段,称之为0号块,____位于0号块两侧,采用对称分段悬臂浇筑工艺,____位于边孔,采用支架法现场浇筑,____为主梁在跨中合龙段。主梁各部分的节段长度,受制于主梁形式和跨径布置以及施工周期。通常,0号块为____m,悬浇段为____m,合龙段为____m。支架现浇段一般为2~3个悬臂浇筑节段长度。连续梁的悬臂浇筑施工,常采用____施工,但也可不对称施工。全桥施工过程:①从各墩顶____段开始至本段T构的完成;②再将各T构拼接而形成整体,这种T构的连接也就是合龙过程。____是连续梁施工和体系转换的重要步骤,受力状态必须满足设计要求,注意保持梁体线形,严格控制其施工精度。通常多跨连续梁合龙顺序为先边跨,后中跨。				
时间安排	资讯计划 5min	决策 5min	实施 25min	检查 5min	评价 5min
任务要求	填写工作任务单;在虚拟仿真平台完成实操				
任务支持	桥梁结构体系是4x20m预应力混凝土连续箱梁桥,梁宽5.5m;采用柱式桥墩、肋式桥台;另附施工图纸				

4 课程思政元素有机融入

培养什么人、怎样培养人、为谁培养人是我国教育事业发展的根本问题,将思政元素与专业技能点相互交融,让学生明白自身承担的职业责任,任何一项工程,不管是设计还是施工,都要对生命和环境保持尊

重;对课程思政系统化的开展,让学生在工程素养,家国格局,素质成长得到全方面提升,使学生坚定其专业学习信念,立志做一名新时代富有民族使命担当的桥梁工程师。桥梁工程思政元素与职业岗位能力的对照如表3所示。

表3 桥梁工程课程思政元素与职业岗位能力对照

典型职业岗位能力	思政元素	实施路径与方法
能识读与绘制桥梁工程施工图	①文化自信;②严谨求实;③工匠精神	通过古今中国工程案例,树立中华民族文化自信,培养学生勇于探索、追求卓越的品质
能踏勘施工现场	①敬业精神;②工程伦理;③人文关怀	通过粤港澳大桥等工程案例,培养学生敢为人先的精神和吃苦耐劳的作风
能制定分部分项工程施工方案	①质量第一;②社会责任;③工匠精神	通过工程事故案例,说明工程质量直接关系到生命安全,说明遵纪守法规范、恪守职业道德的重要性
能编制施工组织设计	①劳动精神;②社会责任;③工匠精神	通过课堂讲授,工程案例演示,课堂练习,培养学生脚踏实地、吃苦耐劳的作风
能监控施工过程	①质量意识;②安全生产;③人文关怀	分析工程事故特征,让学生意识到坚守工程质量生命线的重要性,树立正确的三观
能组织交工、竣工验收	①法治意识;②严谨求实;③工匠精神	案例警示,不断提高业务能力和自身综合素质,有敬畏之心,并做到有法必依,违法必究

5 结语

桥梁工程活页式教材将新引领、新规范、职业技能大赛和课程思政等元素有机的融合为一体,立足岗位能力需求,突出常变常新,落实三教改革和立德树人根本任务,培养知行合一、德技并修的人才。

参考文献

- [1] 肖安法.“新”之所在:新商科的内涵及建设路径探讨[J].南通职业大学学报,2019(4):48-49.
- [2] 吴振东.试论“活页教材+活页笔记+功能插页”三位一体自主思维模式的构建[J].新课程研究(中旬刊),2018(9):62-66.
- [3] 李政.职业教育新形态教材:内涵、特征与编写策略[J].职教论坛,2020(4):21-26.

- [4] 潘海生,权薇.国际劳工组织职业教育MES模式国际化研究[J].职业技术教育,2020,41(1):73-79.
- [5] 王晓芳,胡朵,徐鹏亮.“三教”改革背景下的校企“双元”合作页式《公路工程估价》教材开发与实践研究[J].科学咨询(科技·管理),2021(11):99-101.

基金项目:2021年广州城市职业学院校级质量工程项目“产教融合双元育人背景下的《公路工程检测》课程改革探索与实践”(PJ210227)。

作者简介:刘超(1985—),男,汉族,河北石家庄人,博士研究生在读,讲师,从事桥梁工程教学科研工作。