

基于衔接行业标准的高职水利工程施工技术教学研究^①

李 新 练琪琪 邱井邦 刘耀宁 刘雪君 王文芬

(江苏建筑职业技术学院 江苏 徐州 221116)

[摘 要] 对于实践类、与生产联系紧密的课程,尤其应该注重与产业的对接以及与行业标准的衔接。从基于衔接行业标准的高职水利工程施工技术教学研究入手,围绕教学过程中存在的问题、课程改革目标、课程改革措施,探讨衔接行业标准的课程教学改革方法及构建路径。

[关 键 词] 行业标准 高职 水利工程施工技术课程

[中图分类号] G712

[文献标志码] A

[文章编号] 2096-0603(2023)08-0117-04

党的十九大以来,国家推出了一系列职业教育改革发展的重大举措,主要集中在三个文件:一是《国家职业教育改革实施方案》^[1],二是《职业教育提质培优行动计划(2020—2023年)》^[2],三是《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》^[3]。这三个文件的内在逻辑,就是从深化改革到提质培优,再到高质量发展,既相互衔接,又逐级递进,明确了“十四五”期间职业教育改革发展的政策框架。习近平总书记对职业教育工作作出的重要指示,已经明确了职业教育高质量发展的基本方向和行动指南。孙春兰同志在全国职业教育大会上近40次提到“质量”一词,强调要“牢牢把握教育质量生命线”“牢牢把住质量关”“提升人才培养质量”。

深化教育教学改革、提高技术技能人才培养质量,是高等职业教育坚持立德树人、优化类型定位、切实增强职业教育适应性的必然途径^[4],高等职业教育需要重视教学质量的提升^[5]、人才培养质量的提高,是教学各个环节综合发力的结果,包括教师、教法、教材等各个要素,而课程建设无疑是决定人才培养质量的重要一环,高职教育课程建设要适应产业行业发展的需求,课程内容要融入行业生产关键技术、行业规范和岗位标准^[6]。对于实践类、与生产联系紧密的课程,尤其应注重与产业的对接以及与行业标准的衔接,通过课程改革及探索,聚焦制约人才培养质量的关键要素,解决制约人才培养的关键问题,搭建人才培养的新模式,打造现代职教工科的新形态。

一、研究背景

(一)课程背景

水利工程施工技术是水利工程专业的核心课程,具有较强的实践性和综合性,目的是使学生掌握水利工程施工的基本知识、施工工序要点,培养学生的施工组织能力、解决现场施工技术问题及施工过程质量控制等能力,本课程的教学质量对学生就业后的工作能力具有直接影响。

通过本课程的职业技能训练和职业素质培养,培养学生指导施工、进行项目管理的能力,学生毕业后可在工程施工企业、水利工程建设企业、造价咨询企业、工程监理等企业从事工程造价、管理、施工、施工质量检验等方面的工作,以水利工程施工员、造价员、监理员、质检员等为主要就业岗位。

本课程对水利工程专业学生职业能力和职业素养养成起主要支撑作用,它在课程体系建设中起决定性、关键性的作用。通过本课程的学习,学生应掌握水利工程施工和管理中所需的施工知识和技能。

(二)行业背景

目前,新材料、新技术、新工艺、新设备在现代水利施工中应用非常广泛,随着信息时代的到来,信息技术也将在水利工程施工中渗透运用。由于技术的不断革新、快速迭代,现有水利施工技术将可能会被淘汰。本课程知识点涉及大量水利工程施工规范、标准、规程、法规,这些技术文件随行业的发展也在不断更新。为推

^①基金项目:江苏建筑职业技术学院2022年校级教学改革项目;徐州市社会科学基金项目(SZ2020041);江苏建筑职业技术学院第四批项目化课程建设项目。

作者简介:李新(1983—),男,四川南充人,博士,高级工程师、一级建造师、注册咨询师(投资),研究方向:职业教育、工程项目管理、水利工程组织及优化。

动教学与行业的接轨,相关学者进行了大量研究,如张敬博等开展了基于BIM技术的水利工程施工技术课程体系改革研究^[7],方珍明开展了高职水利水电工程施工技术课程教学改革分析^[8],金红丽开展了基于行业标准的水利类高职工程监理专业技能型人才培养模式的探索^[9]。

由于学历教育和技能培训存在较大差异,现有高职课程不能完全适应行业要求,教学内容与行业标准不完全匹配,课程内容更新和行业标准发布不同步,所以有必要开展基于衔接行业标准的水利工程施工技术课程教学探索与研究,使学生在在校期间养成一定的标准意识,以便工作后能更好地理解标准、使用标准,推动标准发展。

二、教学过程中存在的问题

(一)培养目标与行业标准衔接的问题

水利工程施工技术课程标准明确了课程教学目标以及主要的知识点、技能点与素养教育要点。课程改革应根据工作岗位技能需求、能力需求来设置课程的培养目标。与本课程相关的人才培养要求有:学生能够结合相关施工技术规范,灵活运用所学知识,采用合适的施工方法和技术手段,及时解决水利工程施工方面的问题,具备严谨的逻辑思维能力、分析问题和解决问题的能力。如何将培养目标融入课程教学,使学生对规范的理解及应用达到现场实践要求,需要进一步分析解决。

(二)教学内容与行业标准衔接的问题

由于水利工程施工与生产结合紧密,具有较强的实践性及综合性,施工技术也随现代水利工程不断发展,而课程教学内容的更新存在一定的滞后性,与行业标准存在一定的脱节。因此,在教学改革中,应紧扣《水利工程专业人才培养方案》中对人才专业技能、综合能力的要求,突出重点教学内容、重点章节,这也带来了一系列需要解决的问题:如何基于任务驱动开展课堂教学?在课程内容的选择上又如何突破传统?这些都为课程探索带来了挑战和机遇,如在工作任务中,可以选取典型工程项目、二级建造师真题案例作为载体,引导学生结合任务要求,查阅行业规范、标准,解决案例中的问题,从而培养学生的规范思维、标准思维,有助于他们形成严谨的工作态度及细致的工作作风。

(三)教学方法与行业标准衔接的问题

除了优化知识结构和教学内容外,教学方法也很重要,需要打破传统的以知识点传授为主的教学方法,采用科学、合理的教学方法,诸如运用项目教学法来组织教学活动,通过预设学习情境,在学习情境中融入行

业标准。每一个学习情境都是一个完整的工作过程,其中包括任务布置、任务实施、分组讨论、问题解决、任务评价等,这些教学环节的调整,给授课的组织和教学的安排都带来了新要求,需要教师从传统的讲授法切换到讲授+实践(任务),最大限度地模拟应用场景,引导学生从解题思维切换到工程思维,从认知模式切换到实战模式。

(四)考核评价方法与行业标准衔接的问题

对于实践性以及应用性较强的课程,在对学生的考核评价中,不能像传统课程一样“一张考卷定终身”,需要从学习态度、知识、技能等多方面进行评价,实现从单一分数论到多角度综合测评,这正好与社会对复合型、综合型技能人才的需求相吻合。具体来说,主要是依据学生参与教学的情况、解决问题、团队合作等进行多维度考核评价。为解决考核单一化的问题,需要积极探索与课程相适应的新模式、新方法,诸如根据项目实际,邀请企业技术人员、工程师、管理人员参与,采取实习报告、项目设计、论文和大作业等方式进行评价,多元评价学生的知识、技能、职业素养,使学生能更快地融入工作岗位,实现学校与企业的无缝对接。

三、课程改革目标

(一)建立基于工作过程的项目化课程

在专业调研、行业分析的基础上,明确专业培养面向的主要行业及工作岗位,通过对毕业学生工作岗位及就业领域分析,确定人才培养应具备的职业技能,依据职业技能的内在逻辑关系,结合行业规范、行业标准,构建以工作过程为导向的项目化课程。

(二)建立与课程体系相适应的教学组织模式

为确保“工学结合”人才培养模式的实现,将理论教学、实践教学相结合,围绕主要工程任务或核心案例开展教学,教学内容应体现所面向岗位的新技术、新规范、新标准,并使职业技能考证与课程建设相衔接,实现教学环节与工作岗位的“零距离”对接。

(三)建立与执业资格考试衔接的教学考核体系

传统课程的考核形式、成绩构成、试卷内容、题型设置等均难以实现“工程性”要求,而执业资格是政府对某些关系公共利益、责任较大的专业技术岗位实行的准入控制,要求从事该项工作的工程技术人员必须具备相应的技术能力、专业能力。

四、课程改革措施

通过对教学过程中存在问题的梳理,可以发现要满足现代工程技术发展需求,需要提高人才供给质量,切实解决人才培养的“难点、痛点”,打通教学全过程与

行业标准衔接的“堵点”；而课程改革目标给出了课程改革的实现路径：以项目化课程为抓手，以“工学结合”的教学组织模式为突破口，以教学考核体系的建立为落脚点，实现育人新模式的构建和完善。本节主要探索课程改革的具体措施和实现方法。

（一）分析专业调研及工作岗位

职业教育的主要目的是培养面向社会、面向企业的一线技能型人才，因此只有实实在在满足了企业的用人需求，才真正回归到了职业教育人的应有之义。如何确定企业需求，如何了解企业的用人状态及用人标准，最直接的方式就是深入企业进行调研。在实施过程中，主要是基于项目化课程，开展对企业的调研，以便为教师教学的开展提供可靠依据。通过分析课程对应的工作岗位以及具体的工作任务，从而结合工作内容制定教学内容。

除了外部的企业调研外，还需要在水利工程专业内进行调研，了解本专业历届毕业生的就业情况以及主要从事的行业及工作岗位，分析毕业生应具备的职业能力，根据职业能力的内在逻辑，结合行业标准，确定本课程建设的重点。通过把脉毕业生在工作岗位所用的知识以及所需的能力、素质，对重点知识及重点环节进行剖析，优化教学内容及人才培养模式，形成有效的教学体系，助力学生职业成长及个人发展，满足企业用人之所需，解决企业用人之所急。教师结合调研情况，在授课过程中做到有的放矢，将学生学习与企业需求有效对接，培养应用型专业人才。

调研表明，企业对专业技能型人才较为青睐，具体来说，就是在水利工程施工中能灵活运用相关规范，开展施工过程管控、施工质量控制，解决生产中各类问题的相关人才。因此，在教学改革中，要多联系行业企业，可聘请企业兼职教师，增强教学的生动性及实践性，也就是“请进来”，还需要“走出去”，利用寒暑假或某一集中时间段，授课教师进入企业进行挂职锻炼，开阔视野，提升与行业、企业贴近的契合度，从而有利于在授课过程中理论联系实际、联系生产、联系行业前沿。

（二）建设及实施项目化课程

在传统教学中，教师在教学过程中处于主体地位，学生处于被动接受地位，在学习过程中缺乏足够的参与感及体验度，当他们面对枯燥的知识点及机械练习时，因学习兴趣未得到充分激发，学习效果大打折扣；与传统教学对比，在项目化教学中，更多的是以学生为主体，教师处于引导（组织）的角色，学生在项目训练及参与

过程中，参与度得到极大提升，因解决具体问题带来的成就感，使其学习步入良性循环；在任务的实施中，学生主动查阅资料，对施工规范、标准的内涵及外延进行分析、讨论，更有利于知识的消化、吸收。

为推动项目化课程的建设实施，需要对课程进行全方位的梳理分析。与普通高校设置的该课程相比较，学生理论基础相对薄弱，应减少理论计算及公式推导，更加注重实践与应用，突出“实用、适用、够用”特点；与中职、培训班设置的该课程相比较，课程内容具有一定的深度和广度，通过实训及工程案例，培养学生观察现象、主动创新，提升他们分析问题、归纳总结的能力，激发学生学习施工技术的兴趣，鼓励学生求真、求实，培养学生正确的科学态度。

在前期调研的基础上开展项目化课程的教学设计，从整体设计到单元设计，完成项目化课程框架体系的构建，在连续两届班级中开展项目化教学试点；在项目化课程实施过程中，大量引用工程案例及生活实例，采用情景式教学设计和项目教学方法，帮助学生全面了解水利工程的类型、功能及其组成以及水利工程施工工序、施工工艺流程，注重课前、课中、课后三个环节的循环递进，关注实施过程中学生学习成效的反馈，对教学各环节进行优化改进。

精心设计教学单元及教学案例，在案例的选择上注重行业标准的引入及切换，适时引导学生查阅规范、标准，引导学生讨论、思考。以项目化教学的模块设计为例，将教学项目分为施工导截流、土石坝、混凝土工程、地下工程、水闸、堤防等模块，各模块又分为若干单元，根据各单元的重要性分配学时。各单元涉及的规范主要有《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》《水电水利工程混凝土防渗墙施工规范》《碾压土石坝施工规范》《水工混凝土施工规范》《水工混凝土钢筋施工规范》《水电水利工程模板施工规范》等，在案例的分析与训练中，让学生完成对技术要点的掌握。

（三）探索教学组织模式

教学组织模式是—定教学理论或教学思想的反映，是为实现人才培养目标而服务的，必须与之相适应^[10]。在高职育人实践中，如何避免理论知识与技能培养不同步，在明确课程定位及建设目标的基础上，需要在教学组织中形成有效的教学模式，调动学生的学习兴趣，激发他们的参与度和主观能动性，“寓教于学、寓教于做”，做到教、学、做有机衔接。

对水利工程施工技术教学组织模式的探索,在教学方法上,力求教学内容的实践性及与行业标准衔接的紧密性,围绕主要工程任务或核心案例开展教学,采用多样化教学形式,通过分组讨论、动画演示、模型展示、实地参观、项目连线、专家讲座等多样化教学形式,让课堂“活”起来,实现“教、学、做”的融合统一,并让学生在“做”的过程中逐步向“工程人”过渡,实现与工作岗位的“零距离”对接。

在课程教学中,引导学生大胆思考,从不同的角度思考问题的解决方案,尤其是从规范、标准的角度探究分析,比如在土石坝的填筑中,分层厚度、条带宽度的选取主要由哪些因素决定?如何在进度、质量、成本之间寻找平衡点?通过开放式问题的构建,引导学生群策群力,形成团队合力解决问题,通过任务分工查找工程资料、技术标准、行业规范,在该过程中不仅培养了学生的团队合作能力,还可以举一反三、融会贯通。非标准化的答案有利于创新能力的培养,也有利于学生养成工程思维及科学素养。

(四)构建教学考核体系

初步探索建立与执业资格考试衔接的教学考核体系,注重工程实践和工程案例的应用结合,对考核内容进行甄选,寻找既不超出学生现有认知及理解能力,又能有效促进其对知识、技能掌握的平衡点,以实现考核方式、成绩构成、考核内容、题型设置均满足“工程性”的要求,突破传统课程考核形式的不足。

基于与行业标准相衔接的课程教学改革,主要从以下几个方面着手:

1.对考核成绩的构成进行调整,调整后的成绩由三部分构成:期末成绩(50%~60%)、工作任务成绩(20%~30%)、平时成绩(20%)。

2.工作任务及平时成绩的构成要充分体现“工程性”,这正与建造师等执业资格考试的命题方向吻合,因而作业不应局限于常规性习题,而应与工程实践和工程案例充分结合,如对施工导流建筑物尺寸的计算,或成立兴趣小组,对典型项目爆破技术方案要点的合理性进行讨论、分析。

3.改革期末考试试卷构成,理论知识的考查应与工程实践相结合,并逐步与二级注册建造师等相关注册考试对接。

4.重视试卷分析,在以往的试卷分析中,教师主要停留在对学生“学”的方面找原因,在课程改革过程中,要对不同题型、不同知识点的得分情况以及学生成绩

分布、失分原因等进行综合分析,从教师“教”的方面寻找原因,确保教学的可持续改进。

五、结论及建议

1.基于衔接行业标准的高职水利工程施工技术教学开展,需要解决培养目标与行业标准衔接的问题、教学内容与行业标准衔接的问题、教学方法与行业标准衔接的问题、考核评价方法与行业标准衔接的问题。

2.对于水利工程施工技术课程改革目标,主要包括建立基于工作过程的项目化课程、建立与课程体系相适应的教学组织模式、建立与执业资格考试衔接的教学考核体系。

3.对于水利工程施工技术课程改革措施,主要包括分析专业调研及工作岗位、建设及实施项目化课程、探索教学组织模式、构建教学考核体系。

参考文献:

[1]刘民钢.从《国家职业教育改革实施方案》看高等职业教育评估方案的改进趋向[J].上海教育评估研究,2021,10(3):11-15.

[2]牛彦飞.“十四五”时期职业教育提质培优的机遇与挑战[J].石家庄职业技术学院学报,2022,34(1):6-10.

[3]《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》[J].职业技术教育,2022,43(3):67.

[4]田宏忠,宁玉红,张奇峰,等.深化职业教育教学改革,提高技术技能人才培养质量:以北京劳动保障职业学院为例[J].北京劳动保障职业学院学报,2022,16(1):3-7,17.

[5]阳军,殷遇骞,陈浩阳,等.职业院校教育教学质量保障体系的构建研究[J].教育教学论坛,2021(43):144-147.

[6]张露颖,于志宏.高职教育课堂革命的要义、要素与要径研究[J].教育与职业,2022(6):104-108.

[7]张敬博,张文强,张军宇.基于BIM技术的水利工程施工技术课程体系改革研究[J].科技风,2020(6):87.

[8]方珍明.高职水利水电工程施工技术课程教学改革分析[J].宏观经济管理,2017(S1):265.

[9]金红丽.基于行业标准的水利类高职工程监理专业技能型人才培养模式的探索[J].黑龙江科技信息,2015(2):37.

[10]林强,刘颖.“多学期、分段式”高职教学组织模式实践探讨[J].烟台职业学院学报,2015,21(2):41-43.

◎编辑 栗国花