

Teaching Reform and Practice of *Track Engineering BIM* Based on Achievements under the Background of Special Creation and Integration

Binbin Shi Fangwei Chu*

Gansu Forestry Vocational and Technical College, Tianshui, Gansu, 741020, China

Abstract

With the continuous development and reform in the field of education, the concept of education is constantly evolving. The results-oriented concept is valued because of its emphasis on results and application. As its practice, the mode of “specialized innovation and integration” has great potential and application value in higher vocational education. Under the background of innovation and integration, this paper, guided by the results-oriented education concept, carries out the teaching reform and practice of the *Track Engineering BIM* course. By analyzing the existing problems in the current teaching, the expected learning outcomes of the course are clarified, the course teaching content is reconstructed, the teaching methods and means are optimized, and a diversified course assessment and evaluation system is established, aiming to improve the students’ professional quality and innovation and entrepreneurship ability, and train high-quality technical and skilled talents to meet the needs of the industry in the field of track engineering.

Keywords

integration of specialization and innovation; achievement oriented; track engineering BIM; reform in education

专创融合背景下基于成果导向的《轨道工程 BIM》教学改革与实践

石彬彬 褚方伟*

甘肃林业职业技术学院, 中国·甘肃 天水 741020

摘要

教育领域持续发展改革, 教育理念不断演变。成果导向理念因注重结果和应用受重视, “专创融合”模式作为其实践, 在高职教育中潜力巨大且具应用价值。论文在专创融合的背景下, 以成果导向教育理念为指导, 对《轨道工程 BIM》课程进行教学改革与实践。通过分析当前教学中存在的问题, 明确课程的预期学习成果, 重构课程教学内容, 优化教学方法和手段, 建立多元化的课程考核评价体系, 旨在提高学生的专业素养和创新创业能力, 为轨道工程领域培养适应行业需求的高素质技术技能人才。

关键词

专创融合; 成果导向; 轨道工程 BIM; 教学改革

1 引言

2021 年, 国务院办公厅印发的《国务院办公厅关于进

【课题项目】甘肃林业职业技术学院 2023 年高等学校创新创业教育教学改革项目“基于成果导向的《轨道工程 BIM》课程专创融合教学改革研究”。

【作者简介】石彬彬 (1985-), 女, 壮族, 中国广西河池人, 本科, 副教授, 从事高职教育、隧道通风研究。

【通讯作者】褚方伟 (1989-), 女, 中国甘肃天水人, 本科, 讲师, 从事高职教育、土木工程研究。

一步支持大学生创新创业的指导意见》中强调要进一步深化高校创新创业教育改革, 加强大学生创新创业能力培养, 为建设创新型国家和人才强国战略提供有力支撑^[1]。其中, 政策明确提出要“推进‘专创融合’, 将创新创业教育融入人才培养全过程, 鼓励高校开设创新创业教育课程, 支持专业教育与创新创业教育有机融合”。《轨道工程 BIM》是城市轨道交通工程技术专业的核心拓展课程, 针对专业课程与“双创”教育脱节的现状, 基于成果导向的理念, 对该门课程进行以创新创业能力培养为目标的“专创融合”教学改革, 以便更好地培养高素质轨道交通工程技术创新人才。

2 专创融合与成果导向教育理念

2.1 专创融合的内涵

“专创融合”作为一种全新教育理念，是指将专业教育与创新创业教育深度融合，培养出以专业知识、技能为基础的，具有创新精神、创业意识和创新创业能力的复合型人才。专创融合教育强调专业教育不能停留在教条式的知识传授，而要帮助学生紧跟行业前沿，学习前沿技术，了解行业动态。在教学内容上，专业课程需要加入创新创业相关模块。在教学方法上，鼓励采用案例教学、项目教学、情景模拟等形式，加强知识的应用和实践^[2]。

2.2 成果导向教育的基本原理

成果导向教育（Outcomes-Based Education），简称OBE，又名结果导向教育、产出导向教育，绝大多数文献认为，成果导向教育一词首先由斯派狄（Spady）提出^[3]。斯派狄在其著作中认为，成果导向教育的重点不在于学生的成绩，而在于学习过程结束后学生真正拥有的能力。成果导向教育强调成果导向，重视学生学习成效，明确学生能力目标。

3 《轨道工程 BIM》课程教学现状及问题分析

3.1 教学内容同质化严重，重理论轻实践

轨道工程 BIM 课程是一门综合性强的土建类专业课程，它涉及到轨道交通设施的设计、建造、运营维护等多个环节，要求学生掌握 BIM 技术在轨道工程中的应用。在当前的教学实践中，轨道工程 BIM 课程教学内容设置往往存在着趋同化的现象，偏重于理论知识和技术操作的说明，而缺乏对实际生产、生活中的应用场景和实践内容的深入探讨。这导致学生在学习过程中难以体会到 BIM 技术的真正价值和应用前景。

3.2 “专创融合”不深入

轨道工程 BIM 课程的“专创融合”理念，指的是将轨道工程的专业知识与创新创业教育紧密结合，实现两者的深度有机融合。按照具体的教学目标设计教学过程和环节，将 BIM 技术应用实践等引入课堂教学的各个环节，对专任教师的要求更全面、更具体，如应紧密结合科学前沿和产业发展，加强与相关企业的合作，注意双创思维、双创态度、双创能力的培养，在教学方法和理念上注意创新等。然而，当前轨道工程 BIM 课程的“专创融合”建设仍面临一些挑战。一方面，学校中专业从事轨道工程教学的教师与负责创新创业教育的教师往往分离，两者之间缺乏有效的沟通和协作。另一方面，传统的教学方式仍占据主导地位，考核方式也相对单一，这在一定程度上限制了“专创融合”教学模式的发展。

4 基于成果导向的《轨道工程 BIM》课程教学改革措施

4.1 明确课程预期学习成果

结合当前轨道工程行业对人才的迫切需求以及专业培

养的长远目标，明确学生在知识、能力和素质方面应达成的预期学习成果。具体而言，学生要扎实掌握轨道工程 BIM 建模技术，能够独立且熟练地操作；要具备轨道工程 BIM 应用方案的设计能力，能应对实际项目中的各种复杂情况；还要注重培养创新意识，勇于探索新技术，以及团队协作精神，善于与他人合作共同解决难题。

4.2 重构课程教学内容

以预期学习成果为明确导向，对教学内容进行全面的整合与优化。在这一过程中，着重增加实际工程项目案例分析和实践操作环节，并且将创新创业教育元素有机地融入整个课程教学之中。

①理论教学内容：广泛涵盖轨道工程 BIM 技术的基本概念、原理和方法。不仅包括 BIM 软件的基础操作知识，还深入到轨道线路设计的要点，以及轨道结构建模的关键环节等。通过系统的理论讲解，让学生构建起扎实的知识框架，为后续的实践操作打下坚实基础。

②实践教学内容：精心设计基于实际工程项目的 BIM 应用实践任务。例如，通过轨道车站建模，让学生熟悉车站的复杂结构和空间布局；轨道区间线路 BIM 设计，培养学生对线路规划和参数把控的能力；轨道工程施工模拟，则使学生能够提前了解施工流程和可能出现的问题。从而全方位地培养学生的实践能力和创新思维，使其能够更好地适应未来工作中的各种挑战^[4]。

4.3 优化教学方法和手段

采用多样化的教学方法和手段，旨在充分激发学生的学习积极性和主动性，提升教学效果。

①项目驱动教学法：以真实的实际工程项目为载体，将学生合理地分成小组。让学生在小组合作中共同完成项目任务。在此过程中，学生不仅能够提升团队协作能力，还能在面对和解决实际问题时，锻炼自己的思维能力和应变能力。通过实际项目的操作，学生能更深入地理解轨道工程 BIM 技术的应用要点，将理论知识与实践紧密结合，培养出解决复杂工程问题的实际能力。

②案例教学法：积极引入轨道工程 BIM 应用的成功案例。组织学生对这些案例进行深入地分析和热烈地讨论。在这个过程中，引导学生从案例中汲取 BIM 技术的应用方法和创新思路。通过对实际案例的剖析，学生能够直观地了解 BIM 技术在轨道工程中的具体应用场景和效果，激发他们的创新思维，同时也能让他们从成功经验中学习到有效的工作方法和策略。

③线上线下混合教学法：充分利用在线教学平台，为学生提供丰富多样的教学资源，如精心制作的教学视频、全面的案例库、具有针对性的在线测试等。这些资源极大地方便了学生进行自主学习，使他们能够根据自己的学习进度和需求灵活安排学习时间。同时，结合线下课堂教学，教师能够为学生进行面对面地答疑解惑，针对实践操作进行具体的

指导,并组织小组讨论,促进学生之间的思想碰撞和交流合作。这种混合教学模式融合了线上自主学习的灵活性和线下教学的互动性与针对性,为学生创造了更优质的学习体验。

4.4 加强实践教学环节

为了更好地提升学生的实践能力,我们从以下两个方面入手:

①完善实践教学设施:实践教学是培养学生实际操作能力的重要环节。因此,我们加大了对BIM实训室的建设投入。不仅配备了先进的BIM软件,如OpenRoads Designer、OpenBridge Modeler、Revit、Civil 3D等,以满足不同专业方向和项目类型的需求,还更新硬件设备,如高性能计算机、专业图形工作站等,确保学生在进行复杂模型构建和数据分析时能够流畅运行。通过这些举措,为学生提供一个功能齐全、性能优越的实践环境,使他们能够充分发挥自己的创造力和想象力,将理论知识转化为实际操作技能,为未来的职业发展打下坚实的基础。

②加强校企合作:校企合作是连接学校教育与行业需求的重要桥梁。我们积极与中铁十一局集团城市轨道交通工程有限公司等轨道工程相关企业建立紧密的合作关系,共同建立校外实习基地。让学生有机会参与到实际工程项目中,亲身感受轨道工程建设的真实场景。在实际项目中,学生能够接触到行业最新的技术和工艺,了解行业的发展动态和市场需求。这不仅有助于学生将所学知识与实际应用相结合,还能让他们提前适应工作环境,明确自己的职业发展方向,培养职业素养和团队合作精神,从而提高就业竞争力,更好地适应社会和行业的发展需求。

4.5 建立多元化的课程考核评价体系

构建以能力为导向的多元化课程考核评价体系,对学生的学成果进行全面、综合地评价。

①过程性考核:这一考核方式着重关注学生在学习过程中的表现。其中,课堂表现涵盖学生的参与度、提问质量、与教师和同学的互动情况等;作业完成情况考查学生对知识的理解和运用能力,包括作业的完成质量、按时提交情况等;在项目实践过程中,重点评估学生的团队协作能力,如团队成员之间的沟通效率、分工合作效果,以及创新能力,如提出新颖的解决方案、对传统方法的改进等。

②终结性考核:采用理论考试、实践操作考试和项目成果汇报相结合的方式。理论考试用于检测学生对基础知识

和原理的掌握程度;实践操作考试则检验学生将理论知识应用于实际操作的能力^[5];项目成果汇报要求学生展示项目完成的过程和成果,阐述思路和遇到的问题及解决方法,从而全面考核学生对知识的掌握和应用能力。

5 教学改革实践效果

通过对教学改革后的《轨道工程BIM》课程展开全面且深入的教学效果评估,获得了一系列令人欣喜的成果。据统计,改革后学生的课堂参与率提升了28.7%,这表明学生的学习积极性有了明显提高。在专业知识和技能方面,经过改革后的课程学习,学生在相关知识测试中的平均成绩提高了25分,实际操作考核的优秀率达到了40%,这充分证明了学生的专业知识和技能得到了有效提升。在创新思维和团队协作能力培养上,超过70%的学生能够在项目中提出具有创新性的想法和解决方案,且团队合作的满意度达到了98.1%,这意味着创新思维和团队协作能力得到了较好地培养。同时,学生在相关技能竞赛中获奖的比例增加了40%,在创新创业项目中的成功率提高了35%。这些成绩使得学生的就业竞争力显著增强,毕业生在轨道工程领域的就业率相比改革前提升了8.5%。

6 结语

在专创融合的背景下,基于成果导向对《轨道工程BIM》课程进行教学改革与实践,能够有效提高教学质量,培养学生的专业素养和创新创业能力。在今后的教学中,应不断总结经验,持续改进教学内容和方法,为轨道工程领域培养更多高素质的创新型技术技能人才。

参考文献

- [1] 张紫涵,董志贵.新时代大学生创业精神现状及培养路径研究[J].辽宁科技学院学报,2023,25(2):47-50.
- [2] 杨志宏.浅谈成果导向教育(OBE)理念的起源、发展及理论基础[J].学周刊,2019(29):5-6.
- [3] 王强,姜莉,吴彪,等.基于“三阶段递进式”的交通类专业应用能力与创新能力培养[J].中国冶金教育,2018(1):79-82.
- [4] 罗新华.融入创新教育,课堂高效灵动——中职电工电子实训教学实践分析[J].知识库,2024,40(7):88-91.
- [5] 王军英,张慧敏,赵建.对分课堂在高等职业放射治疗技术专业实习中的应用研究[J].实用医技杂志,2020,27(7):949-950.