

“创意连续谱”与创新能力:道路与桥梁工程技术专业学生创新素养培育路径研究

钟子林,吴翱瀚,申富林,肖卫国

(广州铁路职业技术学院铁道工程学院,广东广州 511300)

[摘要] 本文研究“创意连续谱”理论下道路与桥梁工程技术专业学生创新素养培育路径。通过观念转型、能力发展及素质提升,应对培育挑战。借鉴“创意连续谱”,重构培育观念,明确目标体系,更新模块化课程体系,强化“产教融合”。构建全方位实施体系,融合“跨界融合+情境教学”等教学法,建立创新工作室与竞赛驱动机制。组建高素质师资队伍,强化前瞻视野与实践创新。此路径促进学生全面自由发展,为交通基建领域培养高素质创新人才。

[关键词] 创意连续谱;道路与桥梁工程技术;创新素养培育;实施途径

[作者简介] 钟子林(1990—),男,广东河源人,广州铁路职业技术学院铁道工程学院讲师,博士,研究方向:新型桥梁结构稳定、轨道交通工程测量、创新能力教育。吴翱瀚(2006—),浙江台州人,广州铁路职业技术学院铁道工程学院学生,研究方向:铁道工程技术。申富林(1983—),男,湖南邵东人,广州铁路职业技术学院铁道工程学院副教授,博士,研究方向:新型桥梁结构、轨道交通工程稳定及震动。肖卫国(1967—),男,甘肃金川人,广州铁路职业技术学院铁道工程学院教授,硕士,研究方向:职业教育、采矿工程技术。

[基金项目] 本文系广州铁路职业技术学院科技创新团队项目“轨道交通线—桥—隧职能监测检测与安防防控技术创新团队”(项目编号:GTXYT2401);广州市科技计划项目“压电智能复合材料拱的非线性动力稳定与主动控制研究”(项目编号:2023A04J0653);广州铁路职业技术学院新引进人才项目“高强度钢拱桥平面外稳定性研究”(项目编号:GTXY2201);广东省教育厅项目“面向轨道交通监测系统自供电技术的拱形俘能器设计与研究”(项目编号:2022KTSCX298)。

[DOI] <https://doi.org/10.62662/kjxk0102007>

[中图分类号] G71

[本刊网址] www.oacj.net

[投稿邮箱] kjxk999@163.com

在职业教育领域深耕创新的浪潮中,“创意连续谱”理论犹如一股清流,为道路与桥梁工程技术专业学生的创新素养培育开辟了新路径。这一理论不仅打破了传统教育模式的桎梏,更为跨界融合与创新发展提供了坚实的理论基础。从“知识传授”到“创意激发”,教育正经历着从“技能锤炼”到“思维飞跃”的深刻变革。道路与桥梁工程技术专业,作为交通基础设施建设的基石,其学生的创新素养直接关系到行业的未来与国家的发展。因此,探索基于“创意连续谱”的创新素养培育路径,不仅是适应时代需求的必然选择,更是推动教育从“学以成人”迈向“创以成人”新时代的关键举措。未来的职业教育,将深度依赖于我们如何巧妙地运用“创意连续谱”理论,引领学生在跨界融合的广阔天地中自由翱翔,共同开创新素养培育的新篇章。

一、道路与桥梁工程技术专业创新素养培育的基础条件

在当今快速变革的时代,创新成为推动社会进步与产业升级的核心驱动力。职业院校作为技术技能人才培育的重要阵地,普遍重视创新素养教育,旨在塑造学生的创新意识、能力及创业精神。道路桥梁工程技术专业,作为交通基建的基石,更是将创新素养置于人才培养的核心。从“新工科”理念到“交通强国”战略,再到“一带一路”倡议,均凸显了创新在行业发展中的重要性。高职院校通过优化培养方案、重构课程体系、革新教学模式,全面融入创新素养教育,旨在培育既具专业知识又具创新思维与能力的高素质技术技能人才。

实践中,道路桥梁工程技术专业通过“岗课赛证”融通模式,紧密对接岗位需求,促进教学与实践互动,提升学生实践创新能力与职业竞争力。深化

校企合作与产教融合,构建教学、科研、实训一体化平台,让学生在真实工程项目中锻炼成长,实现理论与实践深度融合。此外,通过创新创业大赛、科研项目、社会实践等多元化活动,激发学生创新思维与创业热情,增强其团队协作与问题解决能力。

同时,职业院校注重整合创新素养教育资源,与行业企业合作共建实训基地与研发中心,引入先进技术设备,提供贴近实际的创新环境。整合校内外优质资源,建立跨学科创新团队,推动学科交叉融合,为创新素养教育提供智力支撑。加强师资队伍建设,引进并培养具有创新精神与实践能力的教师,为创新素养教育提供坚实人才保障,有力支撑高素质技术技能人才培养。

二、“创意连续谱”对道路与桥梁工程技术专业创新素养培育的引领

在创意连续谱的宏观框架下,道路与桥梁工程技术专业的创新素养培育迎来了深刻的变革与引领。这一变革不仅体现在创新观念的转型上,更深入到创新能力的拓展与创新素质的提升,为专业人才培养注入了新的活力。

(一)从“传统思维”到“创意导向”的创新观念转型

创意连续谱的引入,首要推动了学生创新观念的深刻转型。这一过程非简单的思维跳跃,而是基于对传统思维模式深刻理解的逐步过渡。传统思维往往受限于既定知识框架,缺乏对新事物的敏感性。而在创意连续谱的引导下,学生需跳出此束缚,以开放包容的心态接纳多元化创新元素。此过程中,学生不仅需掌握扎实的专业知识,更需培养对新技术、新材料、新工艺的敏锐洞察力及应用能力,实现由“传统思维”向“创意导向”的华丽蜕变,为领域创新贡献力量。

(二)从“单一技能”到“跨界融合”的创新能力提升

创意连续谱的深入影响,要求学生创新能力实现从“单一技能”向“跨界融合”的跃升。此跃升非技能的简单叠加,而是要求学生在掌握本专业核心技能的基础上,主动涉猎其他领域知识与技能,实现跨领域、跨学科的深度融合。传统教育模式限制了学生视野,而创意连续谱启示学生拓宽知识边界,通过跨学科竞赛、科研项目等实践,锻炼创新思维,解决跨领域问题,为专业发展提供新思路。

(三)从“被动接受”到“主动探索”的创新素质提升

创意连续谱的引领,最终促成学生创新素质由

“被动接受”向“主动探索”的重塑。这一转变不仅关乎学习态度,更是对创新与实践能力的全面提升。在传统模式下,学生被动接受知识,缺乏探索动力。而在创意连续谱激励下,学生应主动寻求新知,挑战自我,通过科研项目、社会实践等活动,锻炼独立思考与问题解决能力,培养对新技术的敏锐感知与应用能力。这一过程使学生摆脱依赖,形成自主创新思路,为工程技术实践奠定坚实基础。

三、道路与桥梁工程技术专业创新素养培育的现实挑战及成因剖析

(一)认知挑战:创新素养认知的局限与忽视

受传统教育观念束缚及外部环境影响,学生对创新素养的核心价值认识不清,将“创新”狭隘地理解为技术发明或创意构思,忽视了其在个人职业发展及行业进步中的关键作用。此认知偏差导致学生在学习与实践缺乏主动探索新知、新技术的意识,局限于已有知识的应用,难以在专业学习中拓展创新空间。学生参与创新活动多出于学业要求或表面成就追求,缺乏对创新素养内在价值的深刻认同与追求。

(二)教学挑战:创新素养培育课程体系的缺失

道路与桥梁工程技术专业现有课程体系缺乏系统性规划,课程设置、学分分配及评价机制不清晰,影响了创新素养培育的连贯性和实效性。课程内容与形式僵化,缺乏与实践紧密结合的创新性教学模块。课程管理粗放,缺乏精细管理和动态调整机制。同时,课程体系与职业发展规划脱节,创新素养培育与未来岗位需求契合度低,限制了学生解决实际工程问题的能力提升。

(三)管理挑战:创新素养培育管理机制的待强化

创新素养培育工作缺乏全局统筹、责任明确的管理机构,导致创新教育活动无序化和低效化。当前管理机制弱化,创新素养培育工作多由单一部门兼管,难以形成理论与实践相结合的培育模式。亟需建立以创新素养为核心的管理机构,协调各方资源,构建有理论支撑、实践操作和成果转化的创新素养培育管理体系,确保工作有序、高效和持续发展。

(四)资源挑战:创新素养培育保障体系的不足

道路与桥梁工程技术专业学生创新素养培育遭遇保障体系不足的瓶颈。资源全面挖掘与有效利用不足,面临资金短缺、实战场地不足及优质项目匮乏等现实问题。学院在创新素养培育的人员配备、物资供给及资金支持上存在缺口,师资力量

薄弱,兼职教师占比大,实践指导与支持不够。

(五)技术挑战:创新素养培育信息平台的滞后

创新素养培育信息平台建设滞后,未充分发挥资源整合、信息共享及学习支持等优势。信息平台功能单一、互动性弱、智能化水平不高。需构建功能完善、互动性强、智能化水平高的信息平台,以提升道路与桥梁工程技术专业学生创新素养。

四、基于“创意连续谱”的道路与桥梁工程技术专业创新素养培育路径探索

(一)重构创新素养培育观念,明确目标体系

1.重塑培育理念

创新素养是“技艺+智慧”的融合,需强调实践与思维并重,避免“技能至上,创新缺失”。应将创新素养培育提升至战略高度,与专业知识、职业技能并列教育三大支柱,形成“知识—技能—创新”三维教育模式。

2.明确培育目标

围绕“设计优化、施工创新、管理智能化”核心领域,细化创新素养为设计思维、工程伦理、技术革新等关键能力点。设计“启蒙—深化—实战—引领”四阶段递进式培育计划,通过案例教学、课程融合、校企合作、科研项目等路径,培养既懂技术又善创新的复合型人才。

(二)更新模块化创新素养培育课程体系

1.“产教深度融合”的模块化课程设计

课程体系应紧密对接轨道交通行业发展的最新趋势,通过“校企合作共建课程”模式,实现课程内容与职业标准的“无缝对接”。具体而言,可与企业合作开发“岗位技能模块化课程”,将课程内容细分为若干技能模块,每个模块对应特定的岗位技能需求。同时,引入企业真实项目案例,实施“项目化教学”,使学生在解决实际问题的过程中掌握专业知识和技能,实现“学中做、做中学”的良性循环。

2.“技能+素养并重”的课程目标设定

在课程体系中,应明确“技能培养与素养提升并重”的目标导向。除了强化学生的专业技能训练外,还应注重培养学生的职业素养、创新思维和团队合作能力。为此,可设置“职业素养与创新能力培养模块”,通过开设“职业生涯规划”“创新思维训练”等课程,引导学生树立正确的职业观念,培养解决复杂工程问题的能力。同时,通过“团队协作项目”等形式,提升学生的沟通协作能力和社会责任感。

3.“项目引领创新”的实践教学体系构建

在课程体系中,应构建以“项目引领创新”为核

心的实践教学体系。具体而言,可设立“创新实践项目基金”,鼓励学生结合所学专业知识和开展创新实践项目研究。同时,与企业合作建立“校外创新实践基地”,为学生提供参与企业实际工程项目的机会,使学生在实践中锻炼创新能力、提升解决实际问题的能力。此外,还可定期举办“创新成果展示与交流会”,为学生搭建展示创新成果、交流创新经验的平台,进一步激发学生的创新热情。

(三)构建全方位、多层次的创新素养培育实施体系

1.实施“跨界融合+情境教学”教学法

在轨道交通高职院校道路与桥梁工程技术专业中,为了有效培育学生的创新素养,应实施“跨界融合+情境教学”教学法。这一教学法旨在通过跨学科的课程整合,将道路与桥梁工程技术与其他相关学科如信息技术、材料科学等进行深度融合,打破传统学科壁垒,拓宽学生的知识视野。同时,通过模拟真实的工程场景,构建情境教学环境,让学生在接近实际的工作环境中学习,增强其问题解决能力和创新思维。

2.建立“创新工作室+竞赛驱动”培育机制

为了进一步激发学生的创新潜能,应建立“创新工作室+竞赛驱动”的培育机制。通过设立专门的创新工作室,为学生提供集学习、实践、创新于一体的平台,鼓励学生在工作室中开展自主学习、项目研究和技术创新。同时,积极组织学生参加各级各类创新竞赛,如全国大学生创新创业大赛、轨道交通技术创新大赛等,以竞赛为驱动,激发学生的创新热情和竞争意识。通过竞赛,学生可以锻炼团队协作、项目管理、方案设计等综合能力,形成“以赛促学、以赛促创”的良好氛围,有效提升学生的“创新竞赛参与与成果转化能力”。

3.推行“师徒制+工作室制”教学模式

为深化学生的创新素养培育,应推行“师徒制+工作室制”的教学模式。该模式通过遴选具有丰富实践经验和创新能力的专业教师或企业专家作为导师,与学生建立师徒关系,进行一对一或一对多的个性化指导。导师不仅传授专业知识与技能,更重要的是引导学生掌握创新思维方法,培养其独立解决问题的能力。同时,依托校内外的创新工作室,如“道路桥梁智能检测工作室”“绿色建材研发工作室”等,为学生提供实践创新的平台。学生在工作室中参与真实项目,从方案设计、实验验证到成果应用,全过程参与,全方位锻炼,有效提升其“师徒传承与工作室实践创新能力”。

4. 构建“校企合作+产教融合”生态体系

为使学生的创新素养培育更贴近行业实际,需构建“校企合作+产教融合”的生态体系。通过与企业建立深度合作关系,共同制定人才培养方案,将企业的实际需求融入课程体系和教学内容。企业不仅提供实习实训基地,还参与教学过程的各个环节,如课程开发、教学实施、质量评价等,实现教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接。此外,通过产教融合项目,如联合研发、技术攻关、产品创新等,让学生直接参与到企业的创新活动中,培养其“行业对接与产教融合创新能力”。这一生态体系的构建,有助于提升学生的职业素养和创新能力,同时也为企业输送高质量的技术技能人才,实现教育与产业的共赢发展。

(四) 组建高素质、创新型、示范性的师资队伍

1. 强化“前瞻视野+行业洞察”能力培养

针对师资队伍,首要任务是强化其“前瞻视野+行业洞察”能力。通过组织教师参与国际学术会议、行业论坛、企业交流等活动,使他们能够紧跟行业发展趋势,把握前沿技术动态,从而在教学中融入最新理念和技术。同时,鼓励教师开展跨学科研究,探索道路与桥梁工程技术与其他领域的交叉融合点,拓宽教学视野,为学生提供更具有前瞻性的学习内容。这种前瞻性与行业洞察力的结合,将为师资队伍注入持续的创新动力,形成“创意连续谱”中的前端引领力量。

2. 推动“实践创新+项目驱动”教学模式

实践是创新的源泉,对于职业教育而言尤为重要。师资队伍应积极推动“实践创新+项目驱动”的教学模式,将课堂教学与实际工程项目紧密结合。通过引入企业真实项目、模拟项目或自主开发项目,让学生在实操中学习知识、提升技能,同时鼓励教师在项目指导过程中不断创新教学方法和手段,如采用翻转课堂、案例教学、虚拟仿真等,以增强学生的参与度和学习兴趣。此外,教师还应积极参与企业技术创新和产品研发,将实践经验反哺教学,形成“创意连续谱”中的实践创新环节。

3. 建立“师徒传承+团队协作”发展机制

借鉴传统师徒制与现代团队协作的优势,建立“师徒传承+团队协作”的师资队伍发展机制。鼓励资深教师与新入职教师结成师徒关系,通过一对一指导、共同备课、合作科研等方式,实现教学经验和创新思维的传承。同时,加强教师团队之间的协同合作,打破学科壁垒,形成跨学科、跨领域的教研团队,共同承担重大科研项目、教学改革任务等,通过

集体智慧和力量推动教育教学质量的提升。这种师徒传承与团队协作的机制,有助于在师资队伍内部形成“创意连续谱”式的知识流动和创新氛围。

4. 激励“持续学习+终身学习”文化

在快速发展的职业教育领域,持续学习和终身学习已成为教师必备的职业素养。为构建“前瞻性、实践型、引领性”的师资队伍,应激励教师树立终身学习的理念,鼓励他们不断更新知识结构、提升专业技能。学校可提供丰富的在线学习资源、定期举办专业发展研讨会、支持教师参加国内外进修培训等,为教师创造良好的学习环境。同时,建立教师学习成果展示和奖励机制,对在学习和创新方面表现突出的教师给予表彰和奖励,以激发全体教师的学习积极性和创新活力。这种持续学习与终身学习的文化,将为师资队伍“创意连续谱”发展提供不竭的动力源泉。

五、结论

在“创意连续谱”理论的启迪下,本文对道路与桥梁工程专业学生创新素养培育路径进行了系统而深入的探索。学生观念从“传统思维”向“创意导向”的转变已取得了初步成效,学生在能力发展上正逐步由“单一技能”迈向“跨界融合”,创新素质也呈现出由“被动接受”向“主动探索”的积极转变趋势。在此过程中,院校直面诸多现实挑战,如学生对创新素养的认知不足、课程体系的不健全、组织与管理的待加强、基本保障的不完善以及信息平台的滞后等,通过重构创新素养培育理念、更新模块化课程体系、构建全方位多层次的实施体系以及加强创新型师资队伍建设等策略,为创新素养培育奠定了坚实基础。因此,职业院校应持之以恒,继续深化对道路与桥梁工程专业学生创新素养培育路径的探索与实践,不断完善培育体系,优化培育环境,为行业培养更多兼具创新精神和实践能力的高素质技术技能人才,助力道路与桥梁工程技术领域的持续创新与进步。

参考文献:

- [1] 刘秀秀,邹禧.创意连续谱:网络文学平台的创意生产[J].中国青年研究,2024(11):95-101,57.
- [2] 公晋芳.新工科背景下道路桥梁工程专业人才培养改革研究[J].低碳世界,2022,12(3):193-195.
- [3] 彭雪.新工科背景下高职院校道路与桥梁工程专业高素质技术技能人才培养探索[J].重庆建筑,2023,22(6):71-73.
- [4] 杨盼盼.“交通强国”背景下交通工程专业道路与桥梁工程方向人才培养——以南京工业大学浦江学院为例

[J].西部素质教育,2023,9(23):92-95.

[5]龙志伟,郭天惠,桂靛蓝.“一带一路”背景下道路桥梁工程技术专业国际交流人才培养模式研究现状与展望[J].科技视界,2018(18):83-85.

[6]李维维.BIM 技术在高职院校道路桥梁工程专业实践课程中的应用[J].黑龙江科学,2018,9(15):140-141.

[7]王琦.道路桥梁工程技术专业高等职业教育人才培养模式的改革与创新——以辽宁建筑职业学院为例[J].中小企业管理与科技(中旬刊),2015(12):137.

[8]赵明微,于微微.高职院校道路桥梁工程技术专业复合型人才培养模式的探究[J].新型工业化,2021,11(7):91-92.

[9]宋柳.“岗课赛证”创新教学模式的改革探索研究——以道路与桥梁工程技术专业为例[J].教育观察,2024,13(7):83-85.

[10]梁宁.道路与桥梁工程技术专业校企协同育人模式的构建与实践[J].太原城市职业技术学院学报,2024(9):5-7.

“Creativity Continuum” and Innovation Competency: A Study on Cultivating Innovation Literacy for Students Majoring in Road and Bridge Engineering Technology

ZHONG Zi-lin, WU Ao-han, SHEN Fu-lin, XIAO Wei-guo

(School of Railway Engineering, Guangzhou Railway Polytechnic, Guangzhou Guangdong 511300, China)

Abstract: This paper explores the cultivation pathways for innovation literacy among students majoring in road and bridge engineering technology under the theoretical framework of “Creativity Continuum”. It addresses the challenges in cultivation through conceptual transformation, capability development, and quality enhancement. Drawing on “Creativity Continuum”, the study reconstructs cultivation concepts, clarifies target systems, updates modular curriculum systems, and strengthens “industry-education integration”. It constructs a comprehensive implementation system by integrating teaching methodologies such as “cross-disciplinary integration + situational teaching”, establishing innovation studios, and implementing competition-driven mechanisms. Additionally, it emphasizes the cultivation of high-quality teaching teams with forward-looking visions and practical innovation capabilities. This pathway promotes the comprehensive and free development of students, aiming to cultivate high-quality innovative talents for the transportation infrastructure sector.

Key words: Creativity Continuum; road and bridge engineering technology; innovation literacy cultivation; implementation pathways