

通专融合与跨界培养：新工科人才创新的路径探索

李荣秀

曲阜师范大学图书馆，中国·山东日照 276826

摘要：本文的研究内容聚焦在学科交叉、专业深度融合的课程体系建设，人才培养模式的创新，人才培养质量评价反馈系统建设等方面。探索多学科、多主体协同育人机制。旨在构建通专融合、跨界培养的创新模式，制定促进学科交叉融合的有效措施，打造跨行业、跨领域人才联合培养平台，建立学科交叉人才评价管理新机制，开辟动态反馈调整新渠道。通过整合人工智能、大数据、物联网等新兴技术与传统工科专业的深度融合，构建“基础+专业+交叉”的模块化课程体系，引入项目式、案例式等多元化教学方法，建立产学研用一体化实践平台，形成“知识传授-能力培养”的育人体系，培养具备跨学科思维能力、解决复杂工程问题能力的复合型创新人才。

关键词：学科交叉；专业深度融合；新工科

Integration of General and Specialized Knowledge and Cross-Disciplinary Training: Exploring Innovative Pathways for New Engineering Talent

Li Rongxiu

Qufu Normal University Library, China Shandong Rizhao 276826

Abstract: The research content of this paper focuses on the construction of curriculum systems featuring interdisciplinary integration and deep professional fusion, innovation in talent development models, and the establishment of talent training quality evaluation and feedback systems. It explores multi-disciplinary and multi-subject collaborative education mechanisms, aiming to build an innovative talent development model that integrates general and professional education with cross-boundary training, formulate effective measures to promote interdisciplinary integration, create new platforms for cross-industry and cross-field talent joint training, establish new mechanisms for interdisciplinary talent evaluation and management, and develop new channels for dynamic feedback and adjustment. Through the deep integration of emerging technologies such as artificial intelligence, big data, and the Internet of Things with traditional engineering majors, a modular curriculum system of "foundation + specialty + interdisciplinary" is constructed, diversified teaching methods such as project-based and case-based approaches are introduced, and an integrated industry-education-research-practice platform is established, forming an education system of "knowledge transmission - ability cultivation" to develop compound innovative talents with interdisciplinary thinking abilities and the capacity to solve complex engineering problems.

Keywords: Interdisciplinary integration; In-depth professional collaboration; New engineering

0 引言

“新工科”是基于国家战略发展新需求、国际竞争新形势、立德树人新要求而提出的工程教育改革方向。教育部的新工科建设实施方案中，明确提出不同层次院校的新工科建设有不同的目标和要求，地方高校的工科人才培养要对区域经济发展和产业转型升级发挥支撑作用。“新工科”建设是一项长期的实践过程，是一个系统工程。但是，新工科发展面临新的挑战，存在很多未知和不可预测的问题，需要不同学科间的交叉、专业融合等教学模式的进一步加强，在实践中发现问题，找到解决问题的方法和途径，确保新工科人才培养质量。各高校需结合自身办学特色和

区域产业需求，构建动态调整的课程体系和评价机制，加强产教融合平台建设，打造高水平“双师型”教师队伍，为新工科建设提供坚实保障。

1 新工科人才培养体系的提出

当前，互联网+、人工智能、智能制造、5G等现代新工科技术正推动着以新技术、新产业为代表的新经济快速发展。5G新的应用场景如5G+车联网，5G+智慧农业，人工智能应用于城市的智慧交通、智能汽车以及智能医疗，这些新技术、新应用无不体现了通信、控制、机械制造、生物医学等学科间交叉的越来越紧密、行业间的融合度越来越高^[1]。然而，当前对新工科人才的培养方面还

存在一些不足,如教学内容陈旧、学科交叉培养的课程体系不够合理严谨、多主体协同育人机制不健全的问题仍然存在。为了更好地满足社会对新工科交叉人才的迫切需求,急需对学科交叉、专业深度融合的新工科人才培养模式提出建设性发展策略。为了进一步加强科技革命与产业变革,加大创新驱动发展,国家制定了一系列相关战略。同时,教育部也积极推进新工科建设。2018年10月,为全面提高人才培养能力,教育部印发《教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见》等文件,确立了新工科人才培养的总体建设目标和行动指南主推新工科人才的培养。当前急需着力解决传统人才培养机制下人才创新能力欠缺的问题,改变高校人才培养的传统思路,形成学科交叉、专业深度融合的新工科人才培养发展策略,建立新型的人才培养机制,构建以“通专融合、跨界培养”为主要特征的人才培养新模式。

2 学科交叉、专业融合人才培养体系现存问题

“新工科”理念既体现了人才培养中学科交叉融合的要求,也体现了新经济对于新的工科专业的要求。自2017年教育部高等教育司正式推出“新工科”计划以来,国内高校在推进“新工科”建设方面已经取得了初步的进展,部分高校中的新工科教育改革已经初显成效,但由于“新工科”建设缺乏较为成熟的实践基础,“新工科”建设体系仍在进一步探索中,“新工科”人才培养探索方面仍然存在不少的问题。目前,在学科交叉的人才培养方面做的还不够深入,各专业也还没有做到无缝、深度融合。主要还存在如下问题:

2.1 通专融合课程设置不合理、教材体系还不完整

专业课程的设置是高等教育培养人才的基础组件,通过设置科学合理的专业课程,可以培养符合时代需要的专业人才。但新工科专业人才培养的主要教学和科研活动仍停留在各自的学科中开展,低水平、碎片化特征突出。现有的新工科专业培养方案和课程设置仍然是以各自学科开设的主干课程为主,与其他学科紧密融合的专业课程开设较少,通专融合课程设置不合理问题仍然突出^[2]。学科交叉的相关教材还没有形成系统化,教材内容仍然是机械地将各专业课程内容简单地融合在一起,逻辑性差,内容深度也不够。培养新工科人才的教学内容和科研成果与社会需求还有一定差距,严重制约着新工科专业的发展与人才培养。

2.2 学科交叉专业建设仍是简单的叠加

目前学科交叉专业建设仍存在多个学科专业原有培养

目标的简单叠加,融合不够深入,培养目标较为单一,学生的就业面较窄,同时,培养方案的制定和实施还缺乏相关学科专业、产业等相关各方的有效参与,不能很好地满足新产业对不同类型交叉人才的需求。专业的狭隘性限制了专业的深度融合,在新的历史时期,特别是“新工科”背景下,专业课程的设置必然要随之进行相应的调整。交叉培养的课程体系有待进一步建设,急需打破学科交叉融合的壁垒,促进专业融合机制的进一步建立健全,营造培养新工科人才的良好环境。

2.3 缺少联合培养的平台和评价管理机制

目前高校的人才培养与企业的合作还不够深入缺少跨行业、跨领域人才联合培养平台和工程实践教育平台。对学科交叉、专业融合复合型人才培养的质量标准还不够明确,没有形成完整的质量评价管理体系。新产业、新科技对已培养的学科交叉人才存在的不足问题没有有效的反馈渠道,人才培养不能做到及时优化调整。多主体协同培养人才的保障机制不健全,需要加强教、学、研、创的融合,打造出一支为培养新工科人才的过硬的教师队伍,为社会输送具有专业能力和创新能力过强的新工科人才。

2.4 教师队伍学科背景单一,缺乏跨学科教学能力

新工科人才培养需要具备跨学科知识背景和教学能力的复合型教师队伍,但目前大多数高校教师仍主要来自接受单一的专业培养背景,缺乏跨学科的专业背景和行业经验,导致跨学科教学的经验不足。教师队伍在专业知识、教学方法和技能培养等方面难以满足学科交叉融合的教学需求,跨学科教学团队建设滞后,教学团队质量得不到很好的保障,教师培训体系也未能及时跟进新工科建设要求,这些因素在很大程度上制约了新工科人才培养的质量和效果。

3 进一步建立与完善学科交叉、专业深度融合的人才培养体系有效措施

针对目前学科交叉、专业融合人才培养方面存在的问题,本文从人才培养的课程体系建设、教学模式、实践教学体系、创新创业教育体系结构、保障与评价体系等各个方面,提出进一步深化学科交叉、专业深度融合的有效措施和实施方案。

3.1 探索多学科、多主体协同育人机制

从我国目前大学的教学方法来看,“我国大学的教学在很大程度上仍沿袭传统的‘传授知识—接受知识’的日模式,更使学生形成‘以教师为中心、以课堂为中心、以课本为中心的’三中心思想。这种模式的弊端在于:以教

师为中心就是以教师为主体,把学生当成被动的客体,使学生围着教师转。上课记笔记、下课对笔记、考试背笔记、考过全忘记。以课堂为中心就容易产生灌输式的满堂灌,使学生脱离实际,脱离社会,特别是脱离了日新月异的高新技术革命。因此,需要构建通专融合、跨界培养的人才培养创新模式,打破计算机、通信、电气自动化等各专业、各院系之间的壁垒,探索多学科、多主体协同培养新工科人才的有效机制,构建以“多学科通专融合、专业跨界培养”为主要特征的人才培养新模式,为人工智能、智能制造、5G提供新工科人才^[3,4]。继而,高校实施计算机、通信、自动化等工科专业的联合大类招生和大类培养,构建广义的新工科通识教育课程体系,使学生具有深厚的数学理论知识和广泛的专业基础课程知识,充分利用传统工科专业的优势打造学科交叉专业高地,改革课程体系,鼓励有教学经验的老师联合编写专业融合教材,构建新的教学模式重构教学流程,组建跨学科教学和科研团队,建立跨学科项目平台,推进交叉学科相互间的合作学习,让不同专业师生进行思维碰撞,培养能够满足新产业、新科技的新工科人才。

3.2 制定促进学科交叉融合的有效措施

在促进学科交叉融合的探索过程中,尤其应当注重对学生展开多学科交叉的专业教育与知识教育,并特别注重专业实践能力的培养,着重学生的工程设计和实践能力。打造跨行业、跨领域人才联合培养新平台学校应该进一步制定保障专业深度融合的相关鼓励办法和管理措施,实行课程的模块化教学,在模块内实现多门课程的交叉整合,加强具有学科交叉能力教学师资队伍的培训 and 建设建立有利于学科交叉与专业融合的、动态可调的协同机制。激活各方潜能,整合已有资源,为跨学科、跨专业培养“新工科”人才提供组织保障^[5]。同时,学校应加强与拥有新技术的高新企业的合作,成立面向学科交叉方面的创新创业培育中心,与企业建立合作共建实践教育平台学生通过教学、科研、实践一体化技术支撑平台,完成学科交叉专业的基础课程和技术性课程的融合学习。通过打造一批跨行业、跨领域人才培养平台,向社会输出既具有扎实的多学科理论知识和创新能力,又能满足面向区域经济产业发展需要的新工科人才。让学生在更全面的跨学科学习中具备更全面的、更具综合性的素养。

3.3 建立学科交叉人才评价管理新机制

对于大学生的学习成长而言,专校评价方式是引导大学生学习成长的指挥桥,有什么样的考核方式就会培养出

与这种考核方式相适应的人才。“新工科”人才有着不同于以往工科人才成长的能力与素质要求,所以,在人才评价方面也需要进行相应的变革和改进,才能够更好地促进“新工科”背景下工科大学学生的学习成长。传统的考核评价方式并不能很好的体现出学生全面发展的状况和潜力。因此,需要开辟动态反馈调整新渠道改变传统的以发表论文数量和各种竞赛获奖多少为单一的评价标准和质量监控方式,以学科交叉、专业融合为特征的工程人才培养目标为导向,探索构建适应“教学—科研—工程”产学研教一体化的评价方法和质量监控方式,坚持“企业为主体,需求为驱动”的原则,建立能解决企业的技术难点、攻克技术难关的新的人才培养评价标准,探索建立适合学科交叉专业融合新工科人才的评价管理新机制。形成性评价和发展性评价模式是能够体现学生知识与能力全面性和发展性的人才评价模式。建立高校与企业间畅通的反馈渠道,使高校能精准的掌握企业动态需求,及时跟踪新技术、新产业对技术的升级和变革,动态调整人才培养方案和人才培养模式^[6]。

4 结语

培养新工科人才是应对我国产业转型升级,以及面对未来新产业、新业态不断涌现的新经济的客观要求,也是面对未来的我国高等工程教育所应努力的方向。本文立足于国家的人才培养战略和新经济、新产业的需求,在通专融合课程及教材体系建设、学科交叉和专业结构调整优化机制等方面给出建设性指导意见,提出新工科人才培养的新的教学理念、构建新的教学体系,提出专业融合的具体保障措施和社会评价反馈机制,推动具有学科交叉、专业深度融合的复合型人才培养建设的再深化、再拓展、再突破。以培养具有家国情怀、全球视野、创新精神和实践能力的卓越工程人才。这对向社会输送新工科人才、以更好地服务当前的新经济、新科技、新产业的发展具有重要的理论和实践意义。

参考文献:

- [1] 戴志锋,李春艳,靳洪.多学科交叉融合的数据科学与大数据技术专业课程教学改革与实践[J].湖北经济学院学报(人文社会科学版),2022,19(07):149-152.
- [2] 张宇敬,安英博,秦响应.多学科交叉融合的金融数据挖掘与分析工程人才培养模式[J].新西部,2019(11):132-133.
- [3] 李俊华.新工科背景下计算机专业多学科交叉融合培养机制研究与实践[J].电子元器件与信息技术,2022,

6(02):137-139.

[4] 孙亚飞, 李红星. 新工科背景下综合类高校“工程师人文素养”提升路径[J]. 大连大学学报, 2025,46(06):132-139.

[5] 王捷, 翁瑶瑶, 王珏等. “新工科+人工智能”融合视角下应用型高校创新人才培养研究[J]. 江苏科技信息, 2026,43(02):36-41+65.

[6] 周婷, 许良元, 谢传流等. 新工科背景下本研一体化教学模式探索与实践[J]. 现代农业科技, 2026,(01):207-210.

作者简介: 李荣秀(1976-), 女, 汉族, 陕西省凤翔县, 本科, 图书馆员, 研究方向: 主要从事新工科交叉融合人才培养研究。