

Research on Teaching Reform of Information Technology Course Clusters Oriented towards Integration of Professional and Innovation Education

Luqiao Ning LinlinZhao Ying Wang

School of Management Science and Engineering, Shandong University of Commerce, Yantai, Shandong 264005, China

Abstract

With the rapid development of information technology and the intensification of global competition, there is a growing societal demand for interdisciplinary talents possessing both professional skills and innovative capabilities. How application-oriented universities can enhance students' ability to integrate professional and innovation education through curriculum reform has become an urgent and important issue. This paper takes the Information Management and Information Systems major as the research subject, exploring practical pathways for classroom teaching reform of information technology course clusters oriented towards the integration of professional and innovation education. Based on the authors' over ten years of teaching experience, the study constructs an information technology course cluster covering foundational, core, and specialized courses through methods such as generalizing foundational professional courses, project-based teaching of core professional courses, and introducing new specialized courses. This approach achieves deep integration of professional education with innovation and entrepreneurship education. The research results indicate that this course cluster reform significantly enhances students' innovative capabilities and employment competitiveness, improving the employment quality of graduates in fields related to information technology. This study provides valuable reference and insights for information technology curriculum reform in application-oriented universities.

Keywords

Integration of Professional and Innovation Education; Course Clusters; Generalization Teaching; Project-based Teaching

面向专创融合的信息技术课程群教学改革研究

宁禄乔 赵琳琳 王影

山东工商学院管理科学与工程学院, 中国·山东 烟台 264005

摘要

随着信息技术的飞速发展和全球化竞争的加剧, 社会对具备专业技能与创新能力的复合型人才需求日益增长。应用型院校如何通过课程改革提升学生的专创融合能力, 成为亟待解决的重要课题。本文以信息管理与信息系统专业为研究对象, 探讨面向专创融合的信息技术课程群课堂教学改革的实践路径。研究基于作者十多年的教学经验, 通过基础专业课通识化、核心专业课项目化、新开特色专业课等方式, 构建了涵盖基础课程、核心课程与特色课程为分类的信息技术课程群, 实现专业教育与创新创业教育的深度融合。研究表明, 该课程群改革显著提升了学生的创新能力与就业竞争力, 毕业生在信息技术相关领域的就业质量提高。本研究为应用型高校的信息技术课程改革提供了有益的参考与借鉴。

关键词

专创融合; 课程群; 通识化教学; 项目化教学

1 引言

人工智能、大数据、云计算等新兴技术的快速发展,

使得社会对信息技术人才的需求日益增加。信息管理与信息系统专业作为信息技术与管理科学的交叉学科, 在数字经济快速发展的背景下其重要性日益凸显。然而, 应用型本科高校由于资源有限, 往往面临课程内容滞后、实践教学不足等问题, 导致学生创新应用能力不足, 难以满足社会对复合应用型人才的需求^[1]。

【基金项目】2022年“面向专创融合的信息技术课程群课堂教学改革研究”(项目编号: 116882022301); 2023年教育部产学研协同育人项目“计算机网络通识教学改革研究”(项目编号: 231105259244048)。

【作者简介】宁禄乔(1978-), 男, 中国山东蓬莱人, 博士, 副教授, 从事人工智能创新应用研究。

对此, 国家对高等教育提出了“专创融合”的新要求, 强调专业教育与创新创业教育的有机结合。2019年教育部在《关于深化本科教育教学改革全面提高人才培养质量的意见》中明确提出, 要推动创新创业教育融入专业教育全过程。应用型高校作为专创融合型人才培养的主力军, 亟需通

过课堂教学的系统改革,提升学生的综合素质和创新应用能力^[2]。本研究旨在总结过往教学改革经验,探索适合应用型本科高校的信息技术课程群改革路径,为同类高校提供有价值参考。

2 专创融合路径探索

专创融合是近年来高等教育领域的重要发展方向,其核心在于将专业教育与创新创业教育有机结合,培养具有创新精神和实践能力的复合型人才。国内外研究表明,专创融合能够有效提升学生的综合素质和就业竞争力^[3]。麻省理工学院(MIT)通过“项目式学习”模式,将理论知识与实际项目相结合,显著提升了学生的实践能力和创新思维。美国斯坦福大学通过“设计思维”课程将工程技术与创新创业教育相结合,培养了大批创新型人才。国内高校也在积极探索专创融合的路径,如清华大学推出的“X-Lab”创新创业平台,通过跨学科合作和项目实践,帮助学生将专业知识转化为实际应用;浙江大学通过“创新创业强化班”,将专业课程与创新创业实践相结合,培养了大批具有创新精神的学生^[4]。这些案例表明,专创融合不仅是高等教育改革的趋势,也是提升学生创新能力的重要途径^[5]。

在十多年的省特色专业、省高水平应用型重点立项建设专业、省一流专业建设中,团队从实际出发,持续坚持教学改革,根据信息技术课程特征及内在联系,通过开设新信息技术课程、基础专业课通识化、核心专业课项目化等方式,构建了涵盖基础课程、核心课程与特色课程为分类的信息技术课程群,在不同层面、以不同形式实现专业教育与创新创业教育的深度融合,逐步探索出一条适合应用型本科高校的专创融合路径。

3 核心专业课程群项目化建设

单独一门信息技术课程难以承担一个企业级的信息系统项目实施,需要多门信息技术课程才能共同完成课程的项目化建设。课程团队以CDIO工程教育模式为指导,建设信息系统开发课程群并持续改进。该课程群包括七门课程(包括课内实验)和一个独立的课程设计,以信息系统的构思、设计、实施和运行作为教育目标,涵盖信息系统设计与开发的完整流程和实现技术,包括系统规划、系统分析、系统设计(包括数据库设计)、系统实现(编程)、系统测试等各环节内容,构建新工科项目化课程群。

具体项目化建设措施包括:一是营造项目化工作的学习环境。将原来分散在大三两个学期的七门课程和课程设计调整在一个学期集中实施,并且集中在单一机房实施边讲边练,允许并鼓励学生自带笔记本电脑实践,打破原来的课堂教学和实验教学分隔、学习场所不断变换的弊端,营造企业级的项目工作环境。二是实施项目化学习的教学内容。压缩分散在各门课程中的简单重复理论内容,贯彻工程教育原则,不仅增加软件安装配置等“低端”运维层面技术,

而且扩展设计模式、框架技术等“高端”设计层面知识,全面提高了学生的工程实践能力。三是开展项目化实践的选题指导。在课程设计中,简化企业级项目为设计选题分配给学生,每个分组开发一个完整的小型信息系统项目,不仅让学生获得信息系统设计与开发的全面认知和深刻体验,而且将学生能力培养嵌入真实社会与产业环境中,以学生的实践创新实现高质量新工科人才培养。四是贯彻项目化成果的多元评价。在课程群内容设计中贯彻成果多元评价原则,不仅希望学生全面掌握信息系统开发全生命周期的知识体系和实践技能,而且希望学生全面培养计划、沟通、汇报、演示等团队合作意识与技能,为未来多种职业发展、从事多种相关工作奠定坚实基础。

通过课程群项目化建设,不仅提升了教师素养,任课教师既精通理论知识,又具有工程经验,能够胜任双师型教师职责,而且实现了有组织教学,通过统一的教学设计、实验集成、综合评价等方式,尽可能通过教学实践模拟完成一次企业级项目,让学生接受完整的工程教育,有效提高了专业教育质量。

4 基础专业课通识化建设

4.1 《计算机网络》通识化建设

《计算机网络》是信息管理与信息系统专业的一门基础核心课程。传统教学侧重于讲授分组首部字段、协议交互流程等高度专业化、理论性强的内容,学生难以直观体验和动手操作,难以从整体上把握其原理。针对这一难点,课程团队在课堂教学中引入上海海事大学《集装箱化:海上货物运输的革命》和北京交通大学《集装箱运输与多式联运》等国家精品开放课程作为课外学习资源,将TCP/IP协议为核心的计算机网络与以集装箱联运为核心的物流网络进行参照学习。将IP数据包形象地比作标准化集装箱,将网络协议比作物流系统中的运输规则与操作流程,帮助学生建立直观认识。例如,将数据包的分组、封装、传输、路由选择及重组等环节,对应到集装箱的装箱、封箱、多式联运、中转调度及卸货堆存等操作。学生不仅能够理解TCP/IP协议中各层的功能与协作机制,还可进一步联想到现实物流系统的标准化、流程化与可靠性要求,从而深化对现代物流网络与现代计算机网络系统性、可靠性和效率性的认知。

通过比较学习,课堂互动气氛明显增强,学生对TCP/IP协议工作原理的理解深度和记忆持久性均有显著提升。在后续的网络安全、分布式系统等课程中,学生表现出更强的网络知识迁移能力。

4.2 《软件项目管理》通识化建设

《软件项目管理》是专业的核心课程之一。传统教学侧重于理论框架与流程规范的讲解,由于学生普遍缺乏大型项目团队开发经验,导致难以开展有效实践。为弥补这一缺陷,课程团队推行了一种以学生自我举办的集体活动为基础

的项目管理实践教学模式。具体而言,将班级分为若干项目小组,每组需独立策划并执行一个实际校园项目,例如迎新晚会、体育竞赛等。要求学生在往年项目策划书基础上,按照 PMBOK 知识体系、遵循项目管理的全流程——从立项、计划、执行到收尾与评估进行拆解与改进,并形成新的项目策划书并在实践中执行。在实际操作中,各小组需完成项目章程编写、WBS 任务分解、甘特图制定、资源分配及风险管理计划。执行阶段学生需定期开展团队会议,汇报进度、协调资源,并使用看板或燃尽图等工具进行过程跟踪。在项目推进过程中如果出现时间冲突、预算紧张或人员协作问题,学生必须灵活运用课堂所学的沟通与应对策略,现场解决问题。

通过变换项目管理的应用场景,学生不仅对 PMBOK 知识体系的理解更加深入,还在实际中体会到范围管理、时间控制与成本约束之间的权衡关系。更重要的是,他们增强了团队意识、领导力和应急处理能力,能够以项目管理视角重新审视和评价以往的活动,并提出建设性意见。部分学生在企业面试时表现更自信,进入企业后能够迅速融入项目组角色,体现出良好的职业适应性与实践素养。

5 特色专业建设

5.1 新开《低代码开发》

《管理信息系统》是面向经管类多专业的重要课程。传统教学偏重理论,学生缺乏 IT 开发能力,难以构建符合本专业业务需求的信息系统。实验环节多限于操作成型软件,学生难以理解系统设计逻辑。为弥补这一短板,课程团队新开设了《低代码开发》课程,旨在支持《管理信息系统》的实验教学和《信息系统分析与设计》的课程设计。低代码开发显著降低了技术门槛,学生无需高深编程技术,通过可视化设计(拖拽组件、配置参数),即可快速构建功能可用的信息系统,并能随需求变化灵活调整。

课程以泛微低代码平台为依托,以某电商企业的订单管理系统为真实案例,引导学生从需求分析入手,逐步完成系统设计、模块构建、流程配置和系统部署的全过程。通过实战学习,学生不仅能在较短时间内掌握低代码开发的基本技能,独立完成一个具备实际功能的应用系统开发,还加深了对管理信息系统设计原理与方法的理解,实现了理论与实践相结合。学生在课程结束后普遍具备初步的低代码系统开发能力,并对该技术产生浓厚兴趣。部分学生因在校期间熟练掌握了泛微低代码平台,在求职过程中受到企业青睐。

5.2 新开《提示词工程》

生成式人工智能(尤其是国产开源 deepseek、qwen 等产品)的快速发展为信息技术领域带来了新的机遇和挑战。为了帮助学生全面掌握这一前沿技术,课程团队新开了

《提示词工程》课程,重点讲解生成式 AI 的基本原理(如 Transformer 架构、生成机制等)和智能体开发流程(包括需求分析、提示词设计、知识库构建等)。由于专业课程体系修订的周期性,新开课程首先在实践性较强的《学年设计》和《毕业设计》中试点实施。本课程的核心目标是让学生深入掌握提示词工程的核心原理与最佳实践(包括思维链提示技术等),并最终具备在 Coze 等平台上独立开发 AI 智能体应用的能力。课程设计遵循“理论基础→提示词设计→智能体开发”的路径。以利用生成式 AI 开发智能客服为例,课程指导学生结合各自的选题(如电商、教育或医疗领域)开展提示词设计和智能体开发,持续优化生成式内容输出,并且通过事实核实、代码运行、逻辑分析等方式完成对人工智能生成式内容的采纳,确保生成结果准确可靠。

在学年设计中,指导学生采用 AI 辅助编程方式、使用 Python 语言完成指定选题的数据采集(网络爬虫)、数据分析(包括统计处理和基础机器学习算法)与数据可视化(利用 Matplotlib 或 Tableau 等工具)项目开发。结课汇报显示,学生不仅对生成式 AI 的兴趣显著提升,而且在代码调试和报告撰写中广泛采用各种 AI 工具,提高了对未来工作能力的胜任信心。

6 结语

多年来坚持专创融合系统改革思路,信息管理与信息系统专业学生的实践能力、创新意识和就业竞争力均有所增强。学生参与学科竞赛积极性提高,每年在全国人工智能应用创新大赛、蓝桥杯全国大学生软件和信息技术大赛等诸多赛事中参赛获奖人次超过专业学生人数 30%;在就业不景气的大环境下,约 50% 的毕业生能够实现高质量就业,继续深造或进入信息技术领域的专业岗位。

尽管专创融合改革取得了初步成效,但仍需进一步深化,例如可以引入更多企业真实项目作为教学案例,探索跨学科融合的教学模式等。未来将通过不断优化课程内容和教学方法,通过专创融合以期培养出更多具有创新精神和实践能力信息技术人才。

参考文献

- [1] 卢卓,吴春尚.专创融合改革的理论逻辑、现实困境及突围路径[J].教育与职业,2020,(19):74-78.
- [2] 彭华涛,朱滔.“双一流”建设背景下专创深度融合模式及路径研究[J].高等工程教育研究,2021,(01):169-175.
- [3] 杨峰,杨新娟,王艳花.专创融合的教育理念与实践:基于复合型人才培养的视角[J].高教学刊,2017,(16):41-43+46.
- [4] 蒋建华.应用型高校轨道交通信号专业“专创融合”教育模式的构建与实践[J].时代汽车,2025,(22):97-99.
- [5] 黄兆信,黄扬杰.复杂系统视角下高等学校创业教育与专业教育融合[J].教育研究,2022,43(08):110-120.