

产教融合视域下应用型高校计算机专业创新人才培养模式探索

慈艳柯 王景丽

(宁波财经学院, 浙江 宁波 315175)

摘要:为解决社会对计算机专业创新人才的旺盛需求和高校无差异化、创新能力不足的人才培养模式之间的矛盾,提出了一种基于产教深度融合应用型本科高校计算机专业创新人才培养模式,并通过校企联合等形式,组建了专业特色班进行探索和实践。在多届特色班的试点实施中,不断优化培养方案,持续实施和完善人才培养模式,并从课程内容、课程设置等多方面逐步推广到计算机科学与技术专业其他班级,并为其他相关专业探索面向未来的层次化、多样化创新人才培养模式提供借鉴。

关键词:产教融合;应用型高校;创新人才;人才培养

自2017年国务院办公厅印发《关于深化产教融合的若干意见》、2019年由国家发展改革委、教育部等六部门联合印发《国家产教融合建设试点实施方案》都指出推动产教融合,促进教育链、人才链与产业链、创新链的有机衔接,而2023年的《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》,更加强调高等教育机构,尤其是应用型本科高校,被鼓励紧密围绕产业需求,强化实践教学,更好地服务于产业发展。由此可见,深化产教融合是应用型高校实现人才培养,特别是创新人才培养的必由之路。

一、人才需求与培养现状

(一) 社会对计算机专业创新人才的需求

2022年《数字经济就业影响研究报告》中指出,社会急需大量的计算机专业人才,支撑企业发展,打造新的产业增长点。《2024数字人才白皮书》显示,高达74%的企业面临数字人才不足的问题,其中44%的企业认为其数字人才“非常紧缺”,这表明社会对数字化专业人才需求迫切。而人工智能、区块链等新兴技术的发展,进一步推动社会对计算机专业创新人才需求的持续增长。

(二) 人才培养普遍现状与问题分析

据教育部公布的数据显示,高等教育学校3012所,在学总规模超过4430万人,毛入学率57.8%。应用型高等教育学校计算机科学与技术专业人才培养普遍现状为:①培养的学生人数多;②师资队伍紧张;③产教融合,特别是与产业的深度合作困难;④培养出来的人才无差异化,对于基础较好,有一定创新思维的学生培养趋同,缺少助力优秀学生长成的环境、条件和计划。

通过对计算机应用相关专业300多家用人单位的问卷调查表明,90%的公司企业普遍需求理论基础扎实、实践能力较强、具有一定创新能力的应用型技术人才,以适应快速发展的行业需求。而高校在理论研究上是扎实的,但跟行业前沿相比,课程设置上又是滞后的。实践经验的缺乏导致其无法将行业最新的技术、理念、经验带入课堂。同时,无差异化、创新思维和创新应用能力不足的人才培养模式也无法满足社会对计算机专业创新人才需求。

二、应用型高校计算机专业创新人才培养模式探索

(一) 计算机专业创新人才特征

在数字经济支撑高质量发展的新阶段下,面对产业智慧化升级,数字化转型,新业态、新模式层出不穷。区域中小企业对既具备信息科学教育背景,又能够在跨学科、跨领域的应用场景进行实践开发的计算机专业创新人才缺口达到百万。据2022年《数字经济就业影响研究报告》中指出,企业所需的计算机专业创新人才首先掌握计算机系统开发相关软硬件知识,其次具备将人工

智能和大数据等新型技术应用在传统场景的创新实践能力,面对新业态,有创新思维和可持续发展能力,并具备良好的职业素养,如表1所示。

表1 计算机专业创新人才特征

知识特征	能力特征	素养特征
(1)数据结构、算法设计与分析、计算机组成原理、操作系统、数据库设计与管理等	(1)具备将专业知识运用于解决复杂工程问题的系统思维能力	(1)立志做有理想,敢担当,能吃苦,肯奋斗的新时代好青年
(2)系统开发、网络安全	(2)具备将人工智能和大数据等新型技术应用在传统场景的创新实践能力	(2)具有良好的职业素养,能够在多元化的团结协作,担任关键角色
(3)一种或多种编程语言	(3)具备快速学习新技术、新工具和快速适应变化的环境等自我学习、探索 and 适应能力	(3)清晰表达个人想法,有效与各方相关人员进行沟通
(4)软件工程、项目管理	(4)具备提出创新的解决方案、创造性的思考和设计等创新思维能力	

(二) 应用型高校计算机专业创新人才培养模式探索

为了深入贯彻教育部《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》文件精神,探索解决已有的人才培养模式无法满足社会对计算机专业创新人才旺盛需求之间的矛盾,计算机科学与技术专业作为国家级一流本科专业建设点,以“人工智能创新实验班”的特色班形式,从创新实践课程体系设置、产业项目融合新技术重构课程内容、校内专任教师和产业教师共同融合性师资等多方面进行产教深度融合,探索应用型高校计算机专业创新人才培养模式,如图1所示,形成一个具有示范价值的应用型高校计算机专业创新人才培养模式。



图1 人才培养模式探索

三、应用型高校计算机专业创新人才培养模式的实施

(一) 建立以“创新型实践应用能力”为主线的课程体系

构建以“创新型应用实践能力”为主线,以计算机系统核心课程群和人工智能卓越课程为两翼,建立融合深度学习、大数据等前沿技术,创新实践应用的课程体系,提升了计算机专业学生的创新实践应用能力。从专业顶层设计课程思政融入实践教学体系路径,深入挖掘企业案例中的思政元素,培养具有正确的价值观、职业素养,满足区域产业建设需求的创新型计算机专业人才。

(二) 以“企业真实项目”为依托,校企共建产教融合课程

遴选企业真实项目,将深度学习、人工智能等新技术融入课程,校-企-联盟共建课程。改革课程内容,将项目模块化为课程教学目标,转化为学习任务、过程参与和成果达成要求,形成学习内容、方式、考核等关键环节要素的质量标准。组织本专业教师 and 行业专家讨论制订《AI 嵌入式系统》等卓越课程的课程标准,围绕产业需求开发实训课程,增强学生实践能力和创新创业能力培养,持续改进课程设计与教学策略。

(三) 形成以“学生为中心”的教学模式和以“成果为导向”的评价体系

推动“学生为中心”的教学模式改革,引领学生的自主学习和探究过程,强调思维的开放与发散,不以单纯的传递学科知识为目标。开展以“学生为中心”的课堂教学改革,通过线上线下高校名师、企业导师进课堂,实现产教互动教学,并通过视频资源、文本资源、富媒体资源等多种资料进行课堂内外的学习,为教学改革助力。基于成果产业导向理念,校内考核和企业实践考核对接,形成“成果导向”的综合评价体系。

(四) 构建了一支与应用型高校创新人才培养相适应的产教融合师资队伍

依据学校《应用型教师认定与管理办法》《产业教授选聘与管理办法》等政策制度,吸引实践应用成果丰硕且在领域内具有较大影响的优秀行业企业人才投入专业建设,协助学校进行实践性专业课程开发、讲授等工作。有计划地选送教师到企业接受培训、挂职工作和实践锻炼,构建一支与应用型高校创新人才培养相适应的产教融合师资队伍。

(五) 全方位多角度构建资源保障体系,促进改革成效

为了深入贯彻教育部《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》文件精神,学校推出“助飞”学生成长计划、设置“卓越学分”课程。实现100%课程运用信息技术手段实施教学,80%以上课程开展翻转课堂改革;编制核心课程标准,实施实时智能监测并通过结果反馈不断改进课程设计,提升学生学习目标达成度;通过项目式教学打通第一、二课堂内容,校企双导师引导学生参加学科竞赛等,助力学生成长成才。

(六) 联合优质企业,建立产业联盟,校企共建平台资源



图2 校企深度参与专业建设

联合多家优质企业,建立产业联盟、产业学院,以企业为主体,将教育链和产业链链接。联盟内企业深度参与专业建设,如图2,包括专业规划调整可行性论证、人才培养方案修订等多环节人才培养,将课程内容与职业标准、教学实施与生产过程对接。依托学校的学科优势和企业的实践环境,构建校企共创、专业共建、人才共育、师资共培、资源共享、实习就业共担的产教深度融合。

四、应用型高校计算机专业创新人才培养模式的实践结果

为了解决本专业人才培养同质化问题,并紧密对接长三角区域中小企业对计算机专业创新人才的需求,计算机科学与技术专业在我校理工类专业学生中通过综合素质测试、开放性命题以及院长带领教授、博士等组织面试等方式,自2021年开始在本专业下组建特色班“人工智能创新实验班”。

针对该特色班全新制定培养方案,重构传统本专业课程设置、课程内容和实践教学,将人工智能、大数据、互联网创新成果等融入课程体系。特色班课程内容多以企业真实项目、案例为主,教学方式方法以讨论式、实践式为主,依托学校数智实验区,随时可以开企业送课进校等活动。实施导师团队制,由校内专业导师、产业教授或高管等组成,企业导师指导学生学业成长、帮助制定职业规划,提供丰富的课程学习案例、实践项目、新技术应用等供学生探索。为基础较好,有一定创新思维的学生增设“卓越课程”“产教融合课程”,实施梯队式、层次化人才培养模式。相比之前,学业成果呈现倍数级递增。

五、结语

为解决社会对计算机专业创新人才的旺盛需求和高校无差异化、创新能力不足的人才培养模式之间的矛盾,借助民办高校灵活高效的体制优势,提出了一种基于产教深度融合应用型本科高校计算机专业创新人才培养模式,并通过校企联合等形式,组建了专业特色班“人工智能创新实验班”进行探索和实践。在多届特色班的试点实施中,不断优化培养方案,对该人才培养模式持续改革,并逐步推广到计算机科学与技术专业其他班级,并为其其他相关专业探索面向未来的层次化、多样化创新人才培养模式改革提供借鉴。

参考文献:

- [1] 吴秋晨. 场域理论视域下企业参与产教融合的行动路径研究 [D]. 上海: 华东师范大学, 2024.
- [2] 吴静. 数字媒体技术专业的产教融合“三步走”模式 [J]. 计算机教育, 2024 (08): 10-13.
- [3] 陈璐, 胡永祥, 张执南, 奚立峰. 产教融合, 用“真问题”培养学生创造力和执行力 [J]. 高等工程教育研究, 2023 (05): 65-69.
- [4] 黄显武, 王静宇, 张继凯, 赵宇红, 刘立新. 基于产教融合的计算机科学与技术专业人才培养模式探索与实践 [J]. 大学教育, 2024 (08): 135-138.

基金项目: 浙江省高等教育“十四五”教学改革项目“产教融合视域下应用型高校计算机专业创新人才培养模式改革”(jg20220633), 浙江省教育厅; 省级一流课程“计算机组成与结构”, 浙江省教育厅; 国家级一流本科专业建设点(计算机科学与技术), 教育部

作者简介:

慈艳柯, 副高, 研究方向为计算机应用技术、嵌入式系统开发。
王景丽, 副教授, 研究方向为计算机系统开发。