

# 新工科背景下地方高校信息类专业 人才培养模式改革与实践

——以湖北工程学院计算机与信息科学学院为例

熊曾刚, 张学敏\*, 李志敏, 朱三元, 李纪平, 肖楠

(湖北工程学院 计算机与信息科学学院, 湖北 孝感 432000)

**摘要:**在“互联网+”时代,新工科建设背景下地方高校信息类专业人才培养模式的改革成为趋势。本文以笔者所在学校计算机与信息科学学院为例,探索新工科背景下地方高校信息类专业技术教育改革与实践,同时强化了课程思政在人才培养的重要性,为新工科背景下信息类专业人才培养提供样板。

**关键词:**新工科;地方高校;人才培养;课程思政

**中图分类号:**G642 **文献标志码:**A **文章编号:**2095-4824(2021)03-0124-05

随着时代的进步,互联网技术不断更新,云计算、大数据、5G 通信、人工智能以及区块链等新技术横空出世,并且传统的技术及应用也在适应时代不断变化。传统的人才培养模式更侧重于理论知识的普及,对实践动手能力的培养相对比较薄弱,不能及时满足市场及企业的人才需求,地方高校信息类专业人才培养模式也需要进一步进行改革和创新。因此为了推动工程专业教育方面的改革,教育部在 2017 年分别召开了“复旦共识”、“天大行动”和“北京指南”三场会议<sup>[1-3]</sup>。这三场会议的开展首次提出了新工科的概念。新工科的提出主要是为了推动全国高校工科专业进一步发展,特别是使地方高校培养出更多的创新型、应用型的工科类人才,使这些人才能够成功与企业的行业需求接轨,从而推动地方经济高质量发展<sup>[4-6]</sup>。2018 年 1 月 30 日,为了更进一步地推动新工科的发展与实施,教育部发布了《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》,其中涵盖了普通高校本科专业目录中 587 个专业,涉及全国高校 5.6 万多个专业点。国家标准明确了各本科专

业学科基础和人才培养方向等。特别对师资队伍的结构和学科专业背景等提出一定的要求。同时,对各本科专业的办学条件、教学经费投入等进行了规范<sup>[7]</sup>。这一国家标准的提出使新工科的教育改革步伐又往前迈进了一大步,也使各地地方高校认真思考如何在不丢弃传统的理论教育的同时提升人才的创新和应用能力。同时,地方高校立足立德树人根本任务,在培养德智体美劳社会主义建设者过程中,需要加强新工科背景下信息类专业人才培养中的课程思政建设<sup>[8]</sup>。只有在课程改革中融入党的思想路线,加强爱国主义和社会主义核心价值观教育,才能为国家培养更多创新型和应用型人才。

## 1 相关工作

### 1.1 新工科概念的提出

教育部于 2017 年 2 月 18 日在复旦大学召开了高等工程教育发展战略研讨会,与会高校共同探讨了新工科的基本内涵以及建设与发展的路径选择等,对如何培养新工科人才进行了热烈讨论。

收稿日期:2021-03-16

基金项目:湖北省高等教育教学研究项目(2018432);湖北工程学院教学改革研究项目(2018A07)

作者简介:熊曾刚(1974-),男,湖北汉川人,湖北工程学院计算机与信息科学学院教授,博士。

张学敏(1977-),女,湖北谷城人,湖北工程学院计算机与信息科学学院教授,硕士,本文通信作者。

会议提出了要进一步加快现有工科专业的创新发展,加快推进新工科。地方高校主动对接地方经济发展需要和市场需求,不断满足企业对技术创新的新要求,突出办学特色,深化校企深度融合、产学研协同育人,增强学生的就业创业能力,培养大批工程实践能力强的创新型和应用型人才<sup>[1]</sup>。2017年4月8日,教育部在天津大学召开新工科建设研讨会,提出了创新工程教育的方式与手段,探索建立新工科发展新范式。“天大行动”主张推动在线开放课程和虚拟仿真课程建设,实现现代信息技术和高等教育教学深度融合,创新工程教育理论实践教学方式。完善校企深度融合的协同育人模式,完善“创意-创新-创业”新工科人才教育体系,搭建创新创业实践平台,推动产学研用紧密结合和科技成果转化应用<sup>[2]</sup>。教育部2017年6月9日在北京召开新工科研究与实践专家组成立暨第一次工作会议,全面启动、系统部署新工科建设。提出了新工科建设指导意见,审议通过《新工科研究与实践项目指南》。“北京指南”以加入《华盛顿协议》组织为契机,以实施“卓越工程师教育培养计划2.0版”为抓手,以一流人才培养、一流本科教育、一流专业建设为目标,持续深化工程教育改革,培养德学兼修、德才兼备的高素质工程人才,加快建设发展新兴工科。同时,引导高校依据新工科建设要求以及本科专业国家质量标准优化人才培养方案<sup>[3]</sup>。而教育部发布的《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》更是与“一流本科、一流专业、一流人才”建设紧密结合,有利于人才培养质量的全面提升<sup>[7]</sup>。

### 1.2 国内学者对于新工科的研究

近年来,国内很多学者研究了新工科背景下如何加快发展和建设新工科下的专业人才培养模式<sup>[9-11]</sup>。吴爱华等<sup>[12]</sup>从“新经济”的层面出发,认为只有新型工科人才才能加快新经济的快速发展,并且新工科的建设必须加强培养当前时代所需的人才从而促进新经济的快速发展,主动面向未来技术和产业的新专业进行布局。同时,在提高人才培养质量的基础上还要保证“五新”要求,即“新理念”“新结构”“新模式”“新质量”和“新体系”。许涛等<sup>[13]</sup>从“人工智能+新工科”的角度出发,分析了将人工智能引入教学中的重要性并提出了要将“创新思维、创业意识、创造能力”这“三创”作为培养创新创业型卓越技术性人才的标杆。徐晓飞和丁效华<sup>[14]</sup>则从“新理念、新特征、新

知识、新模式、新机会、新人才”六个方面描述了新工科的新特点。他们认为新工科建设目的是为新技术与新产业发展培养各种类型的新人才,因此新工科建设应当根据未来新技术与新产业的人才需求来确定培养目标,培养具有专业能力和沟通能力的可持续竞争的创新人才。

### 1.3 国内学者对于课程思政的研究

国内很多学者提出在进行新工科背景下信息类专业人才培养模式改革的同时,需要加强大学生的思想政治教育,特别是要强化课程思政在人才培养中的作用,这是地方高校立德树人根本任务的必然要求<sup>[15-16]</sup>。王令群等<sup>[17]</sup>以计算机网络这门课程为例,认为应该在“计算机网络”课程的教学过程中引入思政元素,采用案例驱动教学、翻转课堂、在线课程建设和线上线下考试考核的方式培养学生的国家网络安全意识,加强爱国主义教育,培育和践行社会主义核心价值观。沈齐英等<sup>[18]</sup>以制药工程专业的药理学课程为例,就课程融合思政后的教学目标、教学内容和教学设计等方面进行了探索。初步实现了对大学生在学习知识中推进价值引领,在价值引领中丰富理论知识的双重育人效果。

## 2 地方高校信息类专业人才培养模式改革与实践

目前云计算、大数据、5G通信、人工智能和区块链技术等新技术正在引领第四次工业革命,“新基建”深刻改变着各行各业的发展,它对经济和地方高校人才培养的冲击不仅是技术方面需要更新,而且体现在思维和模式方面的换代<sup>[19-21]</sup>。新工科背景下传统的行业模式已经不再适应产品和技术创新、创新与市场高度结合的时代了。而在任何时候,人才都是时代不可或缺的攻坚力量,是企业必不可少的资源。但是目前地方高校的人才培养方案都无法跟上时代和企业改革的步伐,甚至于社会脱节,无法学以致用。因此,新工科背景下地方高校急需对人才培养模式进行改革,对人才的培养方案也需要随着市场和企业的的变化而进行相应的调整。要进一步优化地方高校的课程思政改革,为国家培养更多智德体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。根据笔者所在学校湖工行字[2017]63号文件精神,已经批准计算机与信息科学学院成为学校第二批改革建设的试点学院。这里以笔者所在学校计算机与信息科

学学院为例,积极探索地方高校信息类专业人才培养模式的改革与实践。

## 2.1 信息类专业人才培养模式改革与实践

计算机与信息科学学院目前有计算机科学与技术、软件工程、物联网工程、网络空间安全、自动化、轨道交通信号与控制六个工科专业,也是区域经济发展急需工科专业,目前计算机与信息科学学院六个专业虽然招生和就业形势良好,但是存在着专业办学特色不鲜明,学生动手实践能力还比较偏弱、人才培养方案与社会需求还有脱节、企业对毕业生需求满意度还不是很高等情况。这些环节急需我们开展新工科背景下地方高校信息类专业人才培养模式改革与实践,为计算机与信息科学学院人才培养改革开辟出一条新路。按照“复旦共识”、“天大行动”、“北京指南”以及本科专业教学质量国家标准的要求,计算机与信息科学学院计划全面改造六个工科专业,按照大类招生(1.5+2.5模式)、分类培养、创新实践、学科交叉融合、校企协同育人为核心导向,以目前云计

算、大数据、人工智能等新兴领域为引领,统筹计算机与信息科学学院信息类专业人才培养模式的改革和实践。将人工智能教育引入到计算机大类和自动化类的培养过程中,对标本科教学国家标准,围绕形成智能制造、智能家居,智能物联、智能云计算、智能大数据分析等国家急需的方向培养高新技术创新型和应用型专业人才,最终形成“人工智能+计算机”和“人工智能+信息控制”两个重要方向,从而有利于为地方区域经济发展培养创新型和应用型人才。通过人才培养方案改革,构建学生具有较强实践能力(Capability)、具有良好的计算思维(Computing)和人文修养(Culture)的人才培养体系(3C型人才)。

### 2.1.1 信息类专业人才培养模式改革与实践基本思路

计算机与信息科学学院的信息类专业人才培养模式的改革与实践思路如图1所示,具体描述如下:

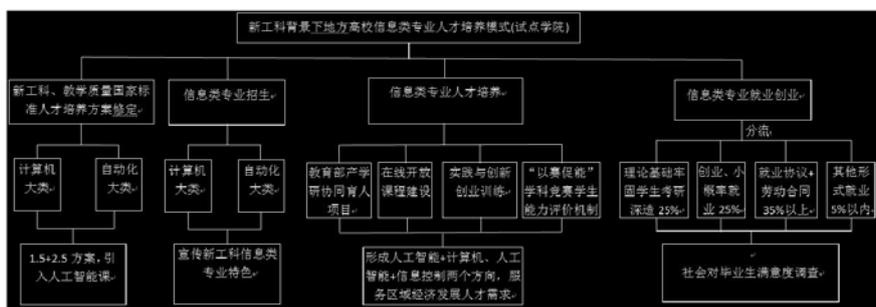


图1 信息类专业人才培养改革与实践思路

1)新工科理念下,修订信息类专业人才培养方案。按照本科专业教学质量国家标准,面向新经济,通过人工智能来引领计算机大类和自动化大类多学科交叉融合,制定新的人才培养方案。及时邀请国内著名学者以及相关企业行业专家,根据专业办学规律以及社会需求导向来完善新工科人才培养方案。

2)新工科理念下,整合和优化课程体系。删减一些与计算机大类和自动化类专业就业相关性较小和无法有效开展实践教学的课程,突出重点课程。聘请行业专家和技术骨干参与到课程建设中来,按照企业需求完善课程体系,核心课程要求项目化教学,教学资源向核心课程倾斜,开设职业生涯规划 and 创新创业类课程,增加就业与创业指导课程,同时增加可与之相结合的如人工智能、大数据以及云计算等热门领域课程。在专业课程

中增加创业项目和单元。

3)新工科理念下,宣传新工科信息类专业特色。组织教师到相关普通高中宣传计算机与信息科学学院计算机类和自动化类专业人才培养的特色和优势,鼓励高考生报考计算机类和自动化类专业,提高高考生源第一志愿报考率,使更多优秀的学生进入计算机与信息科学学院学习。

4)新工科理念下,建设在线教育新体系,改革传统的教学模式。为了适应现代信息类企业的人才需求标准,结合计算机与信息科学学院学生的特点,建设以UOOC联盟在线开放课程为新课改模式,实行线上线下混同教学新模式,加强学生创新创业能力,使学生由过去的被动学习转变为主动学习,提升学生由后知后觉到先知先觉的能力,为适应社会新需求,为区域经济发展提供新的人才支撑。

5)新工科理念下,以校企合作协同育人新模式,形成产教融合新的人才培养体系。积极申报教育部有关企业支持产学研合作协同育人项目,并进行与达内、软帝、中软国际等相关信息企业进行深度合作,聘用行业工程师对学生实践课程进行指导,加强学生理论与实践的理解。

6)新工科理念下,建立“以赛促能”的学生创新创业能力评价机制。以互联网+创新创业大赛,全国智能汽车竞赛,蓝桥杯软件设计大赛、机器人大赛等为抓手,培养学生“以赛促能”的创新能力。

7)新工科理念下,优化升学就业率,提高社会满意度。通过试点学院及新工科信息类专业培养模式的改革,使一部分学生能够继续到国内重点高校升造,考研录取统稳定在25%以上,创业和小概率就业率达到25%以上,就业协议和劳动合同占35%以上,其他自由就业率10%以内。

### 2.1.2 信息类专业人才培养模式改革与实践采用的研究方法

根据当前计算机与信息科学学院信息类专业技术人才培养模式的改革思路来看,具体的研究方法分为以下几种:

1)调查研究法:通过问卷调查计算机类和自动化类教师对人才培养方案修订的基本意见,对在前期教学过程中存在的问题进行梳理总结,到企业进行调查,分析市场对人才的需求,然后有针对性的修订人才培养方案。

2)行动研究法:根据新工科建设的需要,加强人工智能在计算机类和自动化类专业中的交叉融合作用。通过对课程体系和在线开放课程的改革,紧抓学科竞赛,结合校企深度融合的模式,不断提升学生的实践能力和创新能力。

3)案例驱动法:根据新工科建设需要,加强个性化案例教学改革试点,然后全面推广的要求,可以率先在在线开放课程、教材编写、教学研究项目立项、学科竞赛、职业资格证书考试等方面从小班和个体进行改革试点,对改革成功的案例在进行全院和全校推广,最后再向全省和全国同类高校进行推广教学改革成功经验。

### 2.2 信息类专业人才培养模式中加强思政教育

在探索地方高校信息类专业型人才培养模式改革与实践的同时,要坚持立德树人的根本任务,在专业课建设过程中引入思政元素,加强课程思政,培养学生的爱国主义情怀。思政教育是新工

科改革路上的基底,只有培养学生的爱国主义精神,才能更好地服务社会主义现代化建设。计算机与信息科学学院为了进一步加强学生的思想政治教育分别从两个方面入手:

1)加强思政教育课程建设。计算机与信息科学学院开设了《马克思主义基本原理概论》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《思想道德基础与法律修养》等思政教育课程,使学生们从理论中获取正确的价值观念,同时教师与学生经常互动交流,提升学生对中国特色社会主义理论、道路、制度和文化自信。另外,适时开设线上思政教育课程,使学生将线上线下的思想教育知识融会贯通,培养正确的价值观、人生观和世界观。

2)加强专业课程思政建设。专业课程教师在讲授专业理论知识同时,适时融入思政元素,将理论与中国实际情况相结合,培养学生爱国主义情怀。如在《网络安全》课程教学过程中,可以在分析网络安全案例的过程中融入思政教育,加强学生的网络安全教育,让学生们树立一个正确的安全观念,同时加强网络安全创新能力,为保证国家网络安全做出自己的贡献。

## 3 总结

本文以笔者所在学校计算机与信息科学学院为例,主要探讨了新工科背景下信息类专业人才培养模式改革与实践方案,培养学生的创新型和应用型能力。同时,提出在人才培养模式改革过程中要强化学生的思想政治教育,培养学生爱国主义精神,使学生成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

### [参 考 文 献]

- [1] 胡波,冯辉,韩伟力,等.加快新工科建设,推进工程教育改革创新——“综合性高校工程教育发展战略研讨会”综述[J].复旦教育论坛,2017,15(2):20-27.
- [2] 黄承宁,姜丽莉,李波.“新工科”背景就业视域下独立学院人才培养实践探索[J].电脑知识与技术,2019,15(9):142-144.
- [3] 冯明库.面向新工科的光电技术人才培养探索与研究[J].教育教学论坛,2020(7):189-192.
- [4] 夏建国,赵军.新工科建设背景下地方高校工程教育改革发展刍议,高等工程教育研究[J].2017(3):15-19.

- [5] 李佳洋, 范立南. 新工科驱动下转型高校创新型人才工程实践能力培养机制研究, 教育现代化[J]. 2018, 5(4):1-2.
- [6] 魏专, 温辉, 滑广军. 新工科多方协同育人模式探析——以湖南工业大学校外实践基地为例, 教育现代化[J]. 2018, 5(10):22-23.
- [7] 满歆琦. 教学质量国家标准下风景园林专业应用型人才培养创新研究——以长春大学旅游学院为例[J]. 绿色科技, 2020(11):230-232.
- [8] 吴春英, 谷风, 白鹭, 等. 新工科创新人才培养的几点建议[J]. 吉林化工学院学报, 2018, 35(2):13-15.
- [9] 钟登华. 新工科建设的内涵与行动[J]. 高等工程教育研究, 2017(3):1-6.
- [10] 林健. 面向未来的中国新工科建设[J]. 清华大学教育研究, 2017, 38(2):26-35.
- [11] 张大良. 因时而动返本开新建设发展新工科——在工科优势高校新工科建设研讨会上的讲话[J]. 中国大学教学, 2017(4):1-9.
- [12] 吴爱华, 侯永峰, 杨秋波, 等. 加快发展和建设新工科主动适应和引领新经济[J]. 高等工程教育研究, 2017(1):1-9.
- [13] 许涛, 严骊, 殷俊峰, 等. 创新创业教育视角下的“人工智能+新工科”发展模式 and 路径研究[J]. 远程教育杂志, 2018(1):80-88.
- [14] 徐晓飞, 丁效华. 面向可持续竞争力的新工科人才培养模式改革探索[J]. 中国大学教学, 2017(6):6-10.
- [15] 梁春晴, 张峻玮. “新工科”时代建筑类大学生思政教育探索和实践[J]. 高教学刊, 2021(5):185-188.
- [16] 晋梅, 余国贤, 吴宇琼, 等. 新工科背景下“石油炼制工程概论”课程思政的探索与实践[J]. 广州化工, 2021, 49(3):141-143.
- [17] 王令群, 袁小华, 张天蛟, 等. 融入思政教育的计算机网络课程教学[J]. 教育教学论坛, 2019(30):30-31.
- [18] 沈齐英, 居瑞军, 王腾, 等. “新工科”背景下专业课教学中课程融思政的改革与实践[J]. 当代化工研究, 2019(17):79-81.
- [19] 王婷, 刘任任. 新工科建设形势下的计算机类专业人才培养方案[J]. 计算机教育, 2018(2):10-13.
- [20] 翟萍. “新工科”下大学计算机基础教学资源平台建设的探讨[J]. 教育现代化, 2018, 5(48):192-194.
- [21] 董桂伟, 赵国群, 宋立彬, 等. 材料成形及控制工程专业实验教学方法探索与构建[J]. 实验室研究与探索, 2019, 38(6):218-221.

## Reform and Practice of Information Professional Talent Training Mode in Local Universities under the Background of New Engineering: Taking School of Computer and Information Science in Hubei Engineering University as an Example

Xiong Zenggang, Zhang Xuemin\*, Li Zhimin, Zhu Sanyuan, Li Jiping, Xiao Nan  
(School of Computer and Information Science, Hubei Engineering University, Xiaogan, Hubei 432000, China)

**Abstract:** In the “Internet +” era, the reform of information major talent training mode in the local universities has become a trend under the background of new engineering construction. Taking School of Computer and Information Science in Hubei Engineering University as an example, this paper explores the reform and practice of information professional and technical education in local universities under the background of new engineering, and strengthens the importance of curriculum ideological and political education in talent training so as to provide a template for information personnel training under the background of new engineering.

**Key Words:** new engineering; local university; talent training; ideological and political education

(责任编辑:熊文涛)