

AI时代“新工科”技能型人才培养的探索与实践

陈 昱

上海出版印刷高等专科学校, 上海
Email: chenypat@163.com

收稿日期: 2021年3月4日; 录用日期: 2021年4月13日; 发布日期: 2021年4月21日

摘 要

本文以教育部提出的“新工科”指导意见为依据, 结合“职教20条”, 以上海版专印刷设备工程系为例, 从专业转型、书证结合、世赛引领三个方面阐述了AI时代“新工科”技能型人才培养模式的创新实践途径, 以总结其共性, 探索其普遍规律, 并加以推广。

关键词

人工智能, 新工科, 1+X证书制度, 世赛引领, 产教深度融合, 人才培养

Exploration and Practice of Cultivating Skilled Talents of “New Engineering” in AI Era

Yu Chen

Shanghai Publishing and Printing College, Shanghai
Email: chenypat@163.com

Received: Mar. 4th, 2021; accepted: Apr. 13th, 2021; published: Apr. 21st, 2021

Abstract

According to the Instruction of “New Engineering” by the Ministry of Education, combined with “20 items of vocational education”, taking the Printing Equipment Engineering Department of Shanghai Publishing and Printing College as an example, it states the innovation practical ways of “New

Engineering” skilled talents training mode in AI era from three aspects of major transformation, combination of diploma and certification, and World Skills Competition leading, so as to summarize its generality, explore its universal rule, and promote it.

Keywords

Artificial Intelligence, New Engineering, “1 + X” Certification System, World Skills Competition Leading, Deep Integration of Production and Education, Cultivate Skilled Talents

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 背景

“互联网+”和“人工智能”技术快速发展、广泛应用，数字化浪潮给国家制造业的变革带来深远影响。未来的各行各业会融合越来越多的新技术，比如人工智能、边缘计算、5G等，这对未来的“新工科”技能型人才的培养提出了新的要求。AI时代，各项应用都跨界融合，智能制造、无人驾驶、远程医疗、远程教育、互动媒体等各项应用都对新工科人才培养的素质结构、能力结构、知识结构等方面提出了新的改革要求[1][2]。

职业院校、应用型本科高校近年来陆续开展了“学历证书 + 若干职业技能等级证书”制度试点(以下称1+X证书制度试点)工作。“1+X证书制度”指的是职业院校学生在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书，提高就业创业本领，缓解结构性就业矛盾[3][4]。

2. 实践途径

2.1. 应时而生，填补行业人工智能教育所需

根据教育部提出的“启动新工科建设，统筹考虑‘新的工科专业、工科的新要求’，更加注重产业需求导向，更加注重跨界交叉融合，更加注重支撑引领，改造升级传统工科专业，发展新型工科专业”的指导意见，上海版专印刷设备工程系开设人工智能技术服务专业(610217)，积极响应国家人工智能发展战略，培养人工智能应用型、实战型人才，填补了出版印刷包装行业人工智能教育之所需。

人工智能技术服务专业是教育部首次增设的目录外新专业，上海版专是全国首批开设该专业的高职院校之一。该专业面向涉及智能制造、智能印刷、智慧城市等人工智能相关企业的生产、销售、服务等部门，通过系统学习，让学生掌握人工智能技术服务的基础理论，机电一体化设备的操作，智能化系统组建、维护、调试与管理技术，从而培养出德、智、体、美全面发展，具有良好职业素质、人工智能基本理念、较强的人工智能技术服务技能，毕业后能够从事智能印刷行业相关的人工智能系统组建、调试、维护运行、产品推广和营销等高技能服务型复合人才。

科教融合、产教深度融合是培养人工智能人才的必由之路。从2018年起，印刷设备工程系加快了建设人工智能技术服务专业的步伐。专业建设筹备期间，系部多次和英国博尔顿大学共同组织和承办机械工程设计挑战赛、慧鱼机器人机械创新设计大赛，组织学生参加“星光计划”技能大赛、“蓝桥杯”国赛、“西门子杯”中国智能制造挑战赛、全国大学生计算机应用能力与信息素养大赛等和人工智能相关的竞赛，并取得优异成绩，为人工智能技术服务专业的人才培养提供实战经验。同时，对专职教师进行

培训和相关准备工作，组织教师到各院校和企业参观，从智能化与工业化层面，以技术、产品、业务、产业等 4 个角度进行沟通，立足技术融合、产品融合、业务融合、产业衍生等方面进行探讨，为人工智能技术服务专业和实训室建设做好调研。

2.2. 书证结合，培养新工科技能型人才

2019 年 4 月，教育部会同国家发展改革委、财政部、市场监管总局制定了《关于在院校实施“学历证书 + 若干职业技能等级证书”制度试点方案》，启动了“学历证书 + 若干职业技能等级证书”(简称 1 + X 证书)制度试点工作。职业技能等级证书是 1 + X 证书制度设计的重要内容，是一种新型证书，也是毕业生、社会成员职业技能水平的凭证，是对学习成果的认定。教育部、人社部两部门目录内职业技能等级证书具有同等效力，持有证书人员享受同等待遇。

上海版专印刷设备工程系申请的“WEB 前端开发项目”，经过层层筛选，最终成为了首批国家教委认定的试点院校。上海版专为了此次试点项目做了很多工作。校领导多次下系部指导工作，系领导亲自为学生动员讲座，并在全系教师间开展“1 + X”证书制度的研讨会，派出骨干教师参加培训和研修。同时，加强企业合作，引入企业老师带教，安排企业老师带教实训，强化训练环节中，将 Web 前端理论学习涉及到的技术点作总结、回顾、实践，将所学应用到实际项目中，让学生更加了解所学知识体系的实际作用，便于在今后的工作中能灵活运用。系部教师全程参与强化实训，与企业老师在实际教学过程中互动，熟悉相关技能、进步提高指导方法。

印刷设备工程系于同年组织了首届“Web 前端开发项目”职业技能等级证书考试，多名同学拿到了证书。为保证“1 + X”能在后续年级顺利开展，系部对信息技术类专业的人才培养方案做了修改和调整，把考级证书的内容融入到日常教学工作中。并引入线上企业教学辅导平台，便于团队的师生进行 Web 前端开发课程的线上自学。

其实近几年，“书证结合”在印刷设备工程系早已进入常态机制。以 2017 年计，学生分别参加了平面设计师、电子商务师、会展策划师、计算机网络安全维护、维修电工、网页设计员、印前设计员、国际商务实务操作与运营实施、多媒体制作员、计算机信息安全师、印前制作员中高级、会计上岗证、会计电算化、计算机程序员、包装设计师、创业培训等职业技能的培训和资格考试。截止到 2017 年 11 月 30 日，通过职业技能考核的人数为 114 人，占 2015 级学生人数的 37.51%。以 2019 年计，全系学生分别参加了电子商务应用、广告设计、网页制作、广告设计(高级)、网页制作(高级)等职业技能的培训和资格考试。电子商务应用通过率为 87.5%、广告设计通过率为 97.67%、广告设计(高级)通过率为 91.11%。技能型人才培养始终应该围绕社会变化发展与青年人自身能力特色，打破实训室与教室边界。印刷设备工程系的学生除修满人才培养方案规定的必修与选修课程外，取得毕业要求总学分数，且至少取得一种与所学专业相关的职业资格证书或技能等级证书，方能准予毕业。在“育训结合、书证结合”过程中，让学生获得引领人工智能行业发展、具备世界影响力的企业的单项技能证书，并将继续拓展证书领域和类型，未来可期。

2.3. 世赛引领，构建能力导向课程体系

2020 年 9 月，按照市人社局、市职业技能鉴定中心关于本市世赛集训选拔的部署要求，第 46 届世界技能大赛移动应用开发项目上海选拔赛在上海版专营口路校区举行。“移动应用开发项目”是第 46 届世界技能大赛新增项目，上海版专印刷设备工程系成功申报为该项目上海选手培养基地。目前，移动应用程序已经非常广泛的应用于银行、购物、支付、游戏、社交、导航、旅游等等，贯穿于人们日常生活的方方面面。市场对移动应用程序开发人员的需求也在持续增长。本赛旨在考察参赛选手在真实项目环

境下移动应用程序开发的工程实践能力、设计能力和创新能力。

在世赛的引领下,印刷设备工程系以全面提高学生综合素质和创新实践能力为宗旨,紧紧围绕社会发展需求,调整与优化专业结构,认真完成人才培养方案的优化,通过开快乐教学、展互动式的新课堂,成立兴趣社团,参加竞赛活动等举措,拓展教学内容、改革教学方法、强化实践教学、打造高素质人才队伍等措施,在人才培养体系创新、师资队伍建设和实践与创新能力培养等方面取得成效。多年来,本系紧密贴近行业的发展,加强专业、教学、课程建设、专业建设、师资队伍和实训基地的建设。形成了专本硕学历提升的立体桥梁,建立了数十家长期合作的产学研基地。印刷设备工程系还成功举办了“一带一路”印刷职业教育与印刷装备发展研讨会。来自埃及、巴基斯坦、孟加拉、印度、马来西亚、德国等沿线国家的印刷行业企业专家参加研讨会,并探讨吸纳更多来自印刷和印刷装备行业的中外企业的领导、技术人员来校学习和培训。

立足学校发展现状和系部发展趋势、根据最新政策方向、依托校企合作资源进行了深入研讨,印刷设备工程系各专业对原有的专业人才培养方案进行了大胆重构。对原有的课程进行了解构和重构,形成新的课程体系,并加大实践环节的比重,注重培养学生的实践动手能力,加入了培养学生创新能力的《创新创业实践》课程,课程内容可以贯穿3年并明确了创新创业实践活动学分认定的标准。系部除了基础实验室外,还拥有机电一体化技术创意实训室、微机控制技术实验室、印机拖动实验室、网络创新与实践中心、印刷机结构调试实训室、印刷机拆装实训室、计算机应用实训中心、印刷市场营销仿真实训室、印刷机自动检测技术实训室、PLC实训室、计算机控制技术实训室等20个实验(实训)室。以世界技能竞赛标准和职业资格标准为突破口,研究信息技术类专业课程体系和世赛标准、国家职业资格标准之间的内在关系,分析不同职业岗位对专业通用能力、核心能力和综合能力的需求,将技能要求、训练规程、评价指标变成教学内容、课程标准和教学评价。通过这一举措,奠定了创新教育改革基础,这对提升专业办学水平,提高人才培养质量具有重要意义。

回顾人工智能的发展史,对人工智能发展具有重大贡献或者推动作用的著名学者大都具有认知科学和计算机或者数学的交叉学科知识体系。所以,对新工科人才培养的知识结构要求不仅是人文社会自然科学知识、学科基础知识、专业方向知识、专业拓展知识,另外还要有数学拓展知识、学科拓展知识、交叉复合知识、应用实践知识等。创新能力和素质包括时间领域的创新能力和意识领域的创新能力。课堂教育是培养创新型人才的主要阵地,第二课堂是学生的各项实践活动,包括学校教程之内的实践活动,也包括学校教学课程之外的实践活动,它贯穿与人才培养的各个环节。通过第二课堂激活第一课堂的教学,把第二课堂的内容和方法融入第一课堂,为修订人才培养方案、优化专业课程体系、校企深度融合打下基础,实现第一课堂和第二课堂的良性互动,推动第一课堂教学内容和方式的转型升级。

印刷设备工程系学生社团主要有科技创新社、编程攻读社、知飞航拍工作室这三个学生兴趣社团,学生根据自己专业特点以及个人兴趣爱好,积极投身到各项活动中去。第二课堂有助于激发学生的学习兴趣,提升实践创新能力;有助于培养学生的组织能力,提升意识创新能力;有助于培养学生的综合业务素质,形成开拓性创新品格;有主与培养学生的就业创业能力,培养创新型人才。

3. 结论和展望

AI时代,面对未来社会变化,高等教育的模式也要以人为本,围绕培养新工科专业人才的具体内涵,培养新工科基础研究、应用研究、运行维护等方面的专业研究与技术人才,使其掌握跨学科的自然科学基础知识,具备良好的外语应用能力,具有扎实的数学理论、计算机科学基础和新工科专业的基础,具有丰富的实践、动手能力,能自主发现问题、解决问题、发扬个人的自主能动性,在新工科专业领域研究创新能力、应用创新能力和交叉领域融合创新能力方面具有特色,满足国家、军队、社会智能化社会

建设和发展的需要,推进技术进步,引领社会发展[5][6][7]。

高校新工科专业的建设,要建立多学科多交叉的融合的课程体系,面向行业或领域交叉综合应用,根据人才培养目标,可设定通识类、学科专业类、学科拓展类、专业拓展类、交叉复合类、应用实践类等各类课程模块。新工科专业建设还应加强与企业、行业的联系,做好行业认证,将相关企业合作伙伴的应用需求融入新工科专业的育人计划和课程教学大纲、制定项目化的学习实践计划培养学生的创新能力,将科学知识、工程应用、设计理念、合作场景和课外实习等各个教学环节真正与社会需求接轨与企业需求接轨[8]。

参考文献

- [1] 陈昱. 高职“双创”型人才培养模式的探究[J]. 创新教育研究, 2019, 7(1): 91-95.
<https://doi.org/10.12677/CES.2019.71016>
- [2] 齐振超. 智慧教育理念驱动的“新工科”专业课程教学模式探索与实践[J]. 工业和信息化教育, 2021(1): 20-27.
- [3] 陈璐. 职业院校推进 1 + X 证书制度试点工作的策略[J]. 教育与职业, 2021(2): 13-18.
- [4] 常丹丹. AI 时代下的高校教育到底应该给学生什么——着眼未来的教育思维变革[J]. 青春岁月, 2020(10): 62-63.
- [5] 陈昱, 潘杰. 印刷专业机械基础课程教学改革探索研究[J]. 出版与印刷, 2016(4): 28-29, 60.
- [6] 陈昱, 滕跃民. “课中课”课程思政改革模式在印刷专业机械基础课程的应用与研究[J]. 职业教育, 2020, 9(4): 224-228. <https://doi.org/10.12677/VE.2020.94039>
- [7] 赵伟. 让青春绚丽让人生出彩强技术技能惟立德树人——2014 年全国职业院校技能大赛综报[J]. 中国职业技术教育, 2014(22): 5-14.
- [8] 胡永信. 借鉴“职业带”理论设计高职教育人才培养规格[J]. 教育与职业, 2007(29): 17-19.