

A Brief Analysis on the Course Reform of Automation Major under the Development Trend of Artificial Intelligence

Hongbo Zhu, Jingfang Niu, Xueyang Li

School of Electrical and Information Engineering, Anhui University of Science and Technology, Huainan Anhui
Email: hbzhu@aust.edu.cn

Received: Jul. 7th, 2020; accepted: Jul. 22nd, 2020; published: Jul. 29th, 2020

Abstract

With the continuous research and development of artificial intelligence technology, automation professionals are in urgent need not only in the current society but also in the future. In recent years, counterpart high-tech enterprises pay more and more attention to and emphasize the generous professional theoretical foundation, practical ability and independent innovation ability of graduates, which requires the course setting, teaching method and teaching mode of automation major to be reformed in the direction of both theory and practice. Taking the reform and construction of automation major in Anhui University of Science and Technology as an example, this paper analyzes the course reform practice of automation major.

Keywords

Artificial Intelligence, Automation Major, Course Reform, Teaching Reform, Ideological Construction

人工智能发展趋势下自动化专业的课程改革浅析

朱洪波, 牛敬芳, 李学洋

安徽理工大学电气与信息工程学院, 安徽 淮南
Email: hbzhu@aust.edu.cn

收稿日期：2020年7月7日；录用日期：2020年7月22日；发布日期：2020年7月29日

摘要

随着人工智能技术的不断研究与发展,自动化专业人才不仅是当前社会也将是日后社会急需的专业人才,对口高新技术企业近来越来越重视和强调高校毕业生宽厚的专业理论功底、动手实践能力及自主创新能力,这就要求自动化专业的课程设置、教学方法和教学模式等朝着理论性与实践性并重的方向改革。本文以安徽理工大学自动化专业改革建设为例,浅析自动化专业的课程改革实践。

关键词

人工智能, 自动化专业, 课程改革, 教学改革, 思政建设

Copyright © 2020 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. 引言

随着人工智能技术的不断研究与发展,为主动融入与推动新一轮科技革命与产业变革,支撑服务“中国制造2025”、“新一代人工智能发展规划”以及创新驱动发展等一系列国家战略,自2017年2月以来,国家教育部积极推进新工科(尤其是人工智能相关学科)建设[1][2]。我们知道自动化专业是与人工智能联系最为紧密的本科专业,且自动化专业服务的企事业单位范围广泛,可覆盖现代社会生活中电气、信息、计算机、人工智能等高新复合型企业。而随着人工智能技术不断发展,高新技术企业对自动化专业人才需要随之加大,对其理论的宽厚程度、专业实践能力等要求也越来越高[3][4]。因此,如何培养出符合时代需求、现代企业需求与自身发展需求的理论实践型专业人才显然是一个非常重要的课题。

安徽理工大学自动化专业办学历史悠久,为煤炭自动化等企事业单位培养了大量优秀的专业人才。为有效实现我校该专业人才培养的具体目标,进一步提高学生厚实的理论功底及扎实的动手实践能力,以实现学生的高质量就业,并为学生后续发展提供必要的理论功底及自学习能力,该专业课程的深化改革已势在必行,另外保持与突出自身特色也是其中一个非常重要的环节[5][6]。

2. 专业现有问题分析

2.1. 专业课程体系设置问题

安徽理工大学现有专业课程体系按照公共基础课、专业基础课、专业课、实践课的教学体系进行设置,具体设置比例如图1所示。

从图1可以看出,安徽理工大学课程体系设置中专业基础课程比重仅有19%,与其他高水平大学的专业基础课程的平均比重30%相比还是较低的。另外,专业所需的数学类课程设置比重相对其他高水平大学也较低。随着现代企业对毕业生的专业基础理论功底要求越来越高,并且为了毕业生后续自身发展的需要,拥有宽厚的理论功底是符合时代需求的,也是自身后续发展所必须的基本条件。

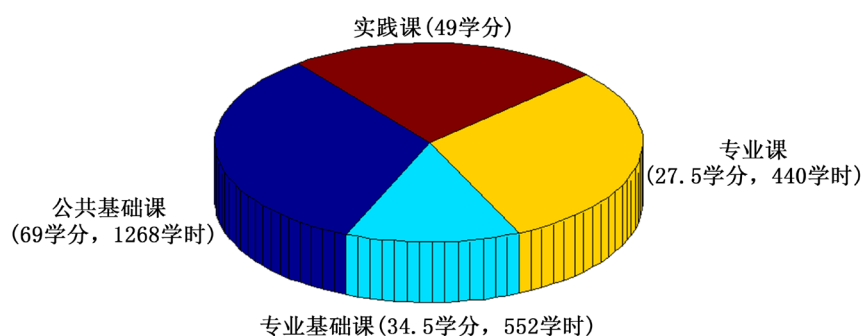


Figure 1. Pie chart of the proportion of various courses in professional curriculum system
图 1. 专业课程体系各类课程比例饼图

2.2. 师资力量配置问题

当前, 安徽理工大学自动化专业师资力量相当不足, 一方面, 大多数教师毕业于控制科学与工程(自动化)学科的硕博毕业生, 缺乏数学(动力系统方向)、计算机科学等相关学科方向的优秀专业人才充实师资力量, 相同学科的师资力量的知识架构类似, 无法形成多学科交叉的知识结构互补。另一方面, 理论功底扎实的师资缺乏实际企业项目的实践经验, 无法很好的指导学生的动手实践能力, 本校严重缺乏实践经验丰富的高新技术企业自动化工程师充实师资力量。这就要求安徽理工大学一方面需要大量引进控制科学与工程、数学(动力系统方向)、计算机等信息学科的优秀人才, 另一方面, 也需要大力引进高新技术企业的自动化高级工程师, 形成知识结构互补实践经验互补的师资力量体系。

2.3. 教学方法与模式问题

自动化专业课程数量多、课程学时量也很大, 但是目前大多数课程(专业基础课程、专业先修课程)的主要教学方法和模式都是一样的较为传统的课堂灌输式教学, 而没有考虑到课程类型、课程培养目标等不同, 从而按课程需要合理安排理论课时与实践课时的比例, 也没有及时更新和引入本专业相关的前沿新技术和新理论。另外, 本校本专业教师教学任务繁重(每人需承担 2 至 3 门课程的教学), 有些教师也无法承担自己最擅长的课程, 因此无法最大化专业课程教学效果, 学生也无法最大化消化课程内容。

其次, 自动化专业学生应需着重培养其实践动手能力(编程、电子系统设计、专业设备操作、参与专业项目等), 而本校所处城市周边自动化专业相关的高新技术企业较少, 学生通过去高新技术企业的实习将书本知识点与实际项目结合的机会也较少, 因此出现了不少毕业生无法快速适应和了解所就职企业的相关业务和项目。

再次, 本校大部分课程均采用传统的线下教学模式, 但是线下教学模式时间和地点比较死板, 且线下选修课数目有限, 线下通识课占用时间很长, 部分线下课程的教学质量不如线上线上教育各大名校的同类型的质量高, 尤其在此新冠病毒疫情期间, 凸显了传统的线下教学模式的弊端。

3. 课程教改的具体措施

3.1. 增加基础课程与实践课程比重, 构建有专业特长的能力体系

为了构建符合时代需求、现代高新技术企事业单位需求以及学生自身发展需求的合理、完善、创新、高效、灵活多变的有机整体自动化专业课程体系, 结合人工智能发展需要, 借鉴其他高水平大学的体系, 需按照“突出基础课程核心地位、强化专业课程重要地位、彰显实践课程关键环节”的基本准则进行自动化专业课程体系建设。“突出基础课程核心地位”一方面是指教师要具有宽厚扎实的专业基础知识及

相关数学知识储备,另一方面是指要增加相关现代数学课程及专业基础课程的数量及学时量,从这两方面支撑和保障所培养学生具有宽厚扎实的专业基础及相关数学基础,为其后期发展提供不竭的推动力。

“强化专业重要地位”是指要按照学生的兴趣及自身优势所在引导其按需选择和学习相关的专业选修课程,让兴趣与专业技能相结合,以其后期有更大的发展空间和不竭动力。“彰显实践课程关键环节”一方面是指要适当减少实践类课程的理论课时,适度加大自身动手实践的课时,若必要可将专业程度较高的课程放在实验室进行讲授;另一方面是指要突出学生在实践课程中的主导地位,让其走进高新技术企业参与实际自动化相关项目、让其走进实验室参与实际科研项目,为其进行实际的动手实践提供必要的条件和支持,使其具备符合时代需求的创新实践经验与能力。

3.2. 完善师资力量配置,因学科所长分配教学课程

学校应加大高层次人才引进力度与投入,就本专业而言,一方面,除了引进控制科学与工程的高层次人才外,应适度引进应用数学(动力系统方向)、机械工程(机器人方向)、计算机科学与技术(机器学习方向)等相关学科方向的高层次人才。另一方面,也需适度引进具有自动化行业经验的高级工程师作为实践类课程的教师,实现师资力量在知识结构、科研方向、实践经验上的互补,引领多学科间的交叉融合,按照教师的学科专长分配所教授的课程,构建一套理论功底宽厚扎实、教研能力突出、学科视野广阔、实践经验丰富的有机整体自动化专业的师资力量。同时,为发挥师资的最大教学效果,学校最好应按教师的学科或专业所长分配教学课程,适时的为其开展相关培训、并及时掌握学生对教学效果的反馈情况,从而引领和促成教学效果向着最大化的程度不断靠近。

3.3. 引领思政建设,培养高素质专业人才

教师在上好专业课程的同时,在教学的过程中应发掘一些能让学生进行思考的问题或知识点,结合国内外该专业或学科相关科学家的典型励志事件,引导学生从思想、科学与技术等多方面多维度同时辩证思考与总结出自己的独到见解,并让学生自主分析贯穿课程始末的主干脉络,从而引领学生辩证、多角度、多维度的看待课程的知识点或一些定理,让学生逐渐树立独立之思想、辩证唯物的思考方式、正确的世界观、人生观、价值观以及社会主义核心价值观,从而培养出符合时代需要的高品质高素质的自动化专业人才。如在此新冠病毒疫情期间,教师应结合大量鲜活的案例、详实的数据,深入分析和阐释中国在这场“疫情”大考中交出高分答卷的原因,让同学们深刻体会到“什么是疫情下青年学生的责任与担当?”就是胸中有大义、心中有大爱、肩上有责任、脚下有行动,在祖国和人民最需要的时刻挺身而出,在最好的年华做最有意义的事情。

3.4. 改革传统教学模式,积极开展线上教学

随着互联网技术的普及与发展,充分利用已有网络教学平台和网上教学资源积极开展课程线上教学的条件日益成熟,也日益迫切。尤其在此疫情期间,为保证2020春季学期本科生教学工作顺利开展,努力实现“停课不离岗、停课不停教、停课不停学”的工作目标,有效解决学生因疫情期间无法正常到校上课问题,减少疫情对学生学习的影响,我校教师通过雨课堂、学习通、钉钉课堂、腾讯课堂、腾讯会议、U校园、MOOC、E会学、微信课堂等平台积极开展线上教学活动。此次疫情大考也提醒我们,在人工智能发展趋势下,要积极开展线上教学,改进教学方式和方法,更多的采用线上线下相结合的教学模式。

4. 结语

随着科技的不断发展,社会对自动化专业毕业生的需求量逐年加大,相应对其所需的理论功底及实践能力要求也越来越高,为能培养出符合时代需求的高素质专业创新型人才,必须以创新教育改革为关

键突破口,注重“课程配置的基础性、师资配置的互补性、学生培养的主体性”,深化课程改革,强调基础课程核心地位,强化实践教学关键环节,有效提高人才培养质量。

基金项目

安徽省“六卓越、一拔尖”卓越人才培养创新项目(NO. 2018zygc019);新工科背景下自动化专业课程设置与教学模式研究(NO. 2018jyxm0683);安徽理工大学青年教师自然科学研究项目(NO.QN2018115)。

参考文献

- [1] 杨斌,朱里红,王振玉,等.基于新工科建设的传统自动化专业实践教学改革之探索[J].大众科技,2019,21(12):105-108.
- [2] 教育部高等教育司.教育部高等教育司关于开展“新工科”研究与实践的通知[EB/OL].
http://www.sohu.com/a/127523169_479698,2017-03-01.
- [3] 戴先中.自动化科学与技术学科的内容、地位与体系[M].北京:高等教育出版社,2003.
- [4] 匡江红,张云,顾莹.理工类专业课程开展课程思政教育的探索与实践[J].管理观察,2018(1):119-122.
- [5] 李学洋,朱洪波,沈进中.基于创新型人才培养的《电工电子技术》课程教学模式的改革[J].教育进展,2019,9(4):478-482.
- [6] 吉畅.电气工程与自动化专业的课程改革实践[J].集成电路应用,2020,37(5):92-93.