

新工科背景下开放教育与职业教育 协同发展模式研究

郝智红

(国家开放大学,北京,100039)

[摘要] 本文以质量发展为主题,以分析新工科背景下课程的核心要素为切入点,以课程各核心要素为维度,研究开放教育与职业教育协同发展的模式与策略,以促进开放教育的高质量发展。首先,需要建立与时俱进的课程理念,达成开放教育与职业教育协同发展的共识。其次,在开放教育教学团队的基础上,吸纳职业教育实践教学师资队伍以及企业导师,构建新工科全方位教学团队。打造开放教育、职业教育和企业协同发展的互动平台。实现两种教育方式中优质课程资源的共建共享。重建新工科专业知识图谱、加强核心课程建设。通过科学、人文、工程等交叉融合,以模块化、系统化方式重构并升级新工科核心课程体系,拓展教学内容。探索开放教育、职业教育实践教学与1+X职业技能证书的互助与学分互换机制。三是提出开放教育灵活多样的考核方式和推广手段。开放教育与职业教育协同发展的模块化课程教学平台,通过灵活的组合,实现岗位群内岗位技能的融通,可以使得同一门课程满足新工科专业不同层次生源和不同专业方向的要求。该平台具有可扩展、灵活、易搭配等特点,具有推广价值。同时,也可以辐射其他专业的课程建设和改革,对开放教育教学质量的提高有促进作用。

[关键词] 新工科; 开放教育; 职业教育; 跨界协同发展; 高质量发展

[中图分类号] F120.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1008-0597(2021)03-0096-05

DOI: 10.16161/j.issn.1008-0597.2021.03.018

一、前言

党的十九届五中全会强调“十四五”时期要以推进高质量发展为主题,作为远程开放教育教师应更多地关注开放教育的高质量发展。

在制造业2025、新工科等发展背景下,教育部提出了加快发展新工科专业的目标要求。相对传统产业的人才需求,新工科产业更加需要大数据、机器人、人工智能、智能制造等新兴产业人才,以及工程

实践能力强、创新能力强的应用型复合工科人才。新工科专业是多学科交叉融合专业,需要综合众多学科知识,以实现跨界人才的培养^[1-5]。这为传统学科的深度融合和发展,带来了新的机遇和挑战。通过学科交叉融合派生,形成新的学科和优势方向,促进工科高质量可持续发展。

国家开放大学在开放教育的人才培养上,肩负着重大使命。因此,学校从战略全局的角度考虑,以工科传统专业为依托、整合优质资源、组建跨学科教

[收稿日期] 2021-03-15

[作者简介] 郝智红,女,国家开放大学理工教学部,副教授。

学团队、建立跨学科课程体系。拟探索新工科专业建设的可行之路。新工科人才培养目标是具有扎实专业基础、交叉学科背景和灵活的应用能力的跨学科工程人才,所以开放教育开设新工科专业,只依靠自身的力量是不够的。还需要与职业教育、企业跨界协同发展。整合优质课程资源和团队资源,使开放教育与高职教育在资源共享中淡化差异,促进两种教育的跨界协同发展。

从国内外现有的研究资料看,多数文献研究认为开放教育是职业教育的支撑与服务,比如英国开放大学,澳大利亚开放大学。在国内,有部分学校也在稳步实施职业教育的过程中,充分利用开放教育资源,做了一些有益的探索和实践^[6-8]。尽管有些文献也反映出开放教育与职业教育融合发展过程中,不可避免地遇到了种种困难和瓶颈。但是在新工科背景下,加速改革、与时俱进,智能化、信息化、网络化带来的社会需求和面向未来的工程技术,要求开放教育与职业教育跨界协同发展,是应对行业需求和新工科学科发展的必然选择。二者的优势互补是新工科背景下教育发展的必然趋势。

二、新工科背景下开放教育与职业教育协同发展模式

对于教学质量而言,课程是实施教学改革为载体。从课程的核心要素来认识开放教育与职业教育的共性,进而以课程的核心要素为维度,研究开放教育与职业教育两种教育方式多维度跨界协同发展的模式,是本文的研究思路。

文献研究表明,课程的核心要素根据培养对象的不同,侧重也不同。新工科背景下以开放教育学生为中心的教与学,建设多学科交叉融合的、高效的、受学生欢迎的课程,其核心要素包括:与时俱进的教学理念,全方位的跨界教学团队,多样化的课程资源,实践教学地开展,教学测评及全过程的学习支持服务。如图1,所示。

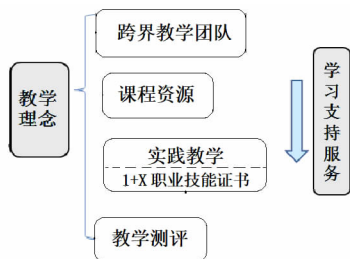


图1 新工科背景下课程的核心要素

(一) 教学理念

开放教育和职业教育虽然属于不同的教育类型,但是两者最终的教育目标是一致的,都是致力于培养技能型和应用型的人才。两者从培养目标本质来说存在着较大共性。从课程的核心要素上来看,也具有趋同性。这就构成了开放教育和职业教育协作发展的前提和基础。因此,探索新工科背景下开放教育和职业教育协作发展模式的首要任务是建立与时俱进的课程教学理念,并达成开放教育与职业教育协同发展的共识。

(二) 构建跨界全方位教学团队

全面推进新工科背景下跨界网络教学团队的建设,在开放教育教学团队的基础上,吸纳职业教育中的实践教学师资队伍以及企业导师,构建跨界新工科全方位教学团队。其中全方位教学团队构成包括:建设团队、教学团队和辅导团队,如图2所示。教学团队中的成员分工不同,各自发挥的作用也不同。其中,建设团队的主要目标是根据人才培养目标的需要,建设与培养目标相符合的多样化课程资源。教学团队的主要任务是组织教学有序开展,并确保教学过程和教学质量。辅导团队的主要任务是有针对性地辅导学生,并完成知识点的拓展和相应的学习支持服务。在新工科背景下,开放教育与职业教育、新兴企业跨界网络教学团队的建设,为提升开放教育的教学质量提供了基本保障和有力支撑,对于职业教育的发展也起到了促进作用。

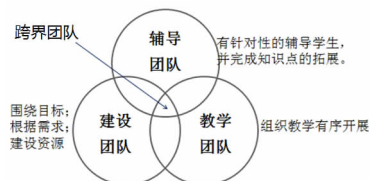


图2 全方位教学团队的构成

打造开放教育、职业教育和企业协同发展的互动平台。在各主体之间形成人才、信息、资源和信息技术的合理流动,实现跨界整合、优势互补,提高教学质量,促进两种教育形式的共同发展。

(三) 共享优质课程资源

国家开放大学在资源建设环节一直秉承着名师名家讲课的优良传统,旨在为学习者提供最优质、最新、最有用的学习资源,这些优质资源也让学习者在时空分离的情况下受益,深受学习者好评。比如网络核心课程、5分钟课程(微课)、全媒体数字教材和一些适合移动端学习的资源、学习平台等。开放教育除了可以利用网络教育的优势,为学习者提供高水平、高质量的网络课程或移动端课程等资源外,还可以更好地为学生提供学习支持服务。并让学生在学的过程中既培养自主学习能力,还了解运用现代信息技术手段学习的方法。职业教育中也积累了很多的优质资源,比如通识课程和基础课程。两种教育类型中的优质课程资源可以实现共建共享和学分互认。这也是新工科背景下培养多学科交叉融合应用型工程人才的必然选择。

在新工科背景下,如何促进开放教育与职业教育的协同发展,实现两种教育方式中优质课程资源共建共享?需要建设新工科专业知识图谱、加强核心基础课程建设,重构并升级核心基础课程体系,进而为学习者提供更好的学习支持服务。结合开放教育学生的学习特点和学习需求,从岗位职业能力分析入手,明确综合职业能力,确定对应的专业操作技能,进而根据岗位职业操作技能的需要,进行教学分析和设计,形成相应项目教学模块。

新工科的学生可能来自不同的专业。他们的电子学、数学、力学等理论基础会有差异。通过开放教育与职业教育协同发展的模块化课程教学平台,学习者一方面可以学习开放教育的补修课程来打基础,另一方面也可以选修职业教育中的优质基础课程。职业教育中学有余力的学生为了增加毕业后求职竞争力,在完成必修专业课程学习的基础上,可以选修或者辅修开放教育其他专业的优质课程或者与岗位需求相对应的知识模块,提升自己的创新能力

和职业竞争能力。开放教育与职业教育协同发展的模块化课程教学平台如图3所示。

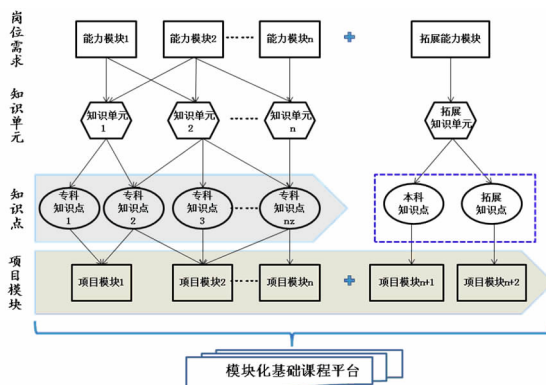


图3 开放教育与职业教育协同发展的模块化课程教学平台

开放教育与职业教育协同发展的模块化教学平台具有以下特点:

1. 模块化教学需要根据新工科人才培养的目标,先确定相应的岗位需求,再根据岗位需求所对应的能力模块来确定教学内容(知识点和知识单元),最后,再根据教学内容的安排,来确定项目模块化教学。形成开放教育与职业教育协同发展的模块化教学平台,该平台人才培养目标针对性比较强。
2. 各项目模块是相对独立的,学习者每学完一个项目模块,可以获得一项技能、知识或能力。
3. 各项目模块之间也可以灵活组合,各模块之间的组合有明确的具体要求和行为目标。
4. 课程模块(知识单元、知识点)的更新效率很高,具有可拓展性,可以及时地反映新工科行业发展所需要的新技术、新方法、新工艺和新手段。

(四) 开放教育、职业教育实践教学与1+X职业技能证书的互助与融合

新工科建设明确指出,实践动手能力是新工科人才必须具备的基本能力之一。相对于过去传统的教学形式,无论对于初学者、专科生、本科生,还是更高层次的研究性人才,新工科专业建设对人才培养的要求更加注重学习者的创新意识和实践动手能力的提高。随着现代信息技术在教育过程中的应用,特别是在新工科背景下,为开放教育与职业教育协同发展新工科实践类课程教学的实现提供了新的思路。搭建不断满足社会成员终身学习和自我设计需

要的模块化、多入口、多出口、多层次的自助式项目模块化立体课程平台,如图4所示。初学者学完某个知识单元之后,可以获得1+X职业技能证书或者某个专项技能培训证书。如果需要拓展知识,可以继续选修专科知识单元,达到应用型技能人才培养目标。以此类推,可以继续深造,选修本科知识单元或研究型知识单元,达到创新性人才培养目标以及研究性人才培养目标,实现开放教育与职业教育协同发展的多入口、多出口、多层次的自助式项目模块化立体课程平台。

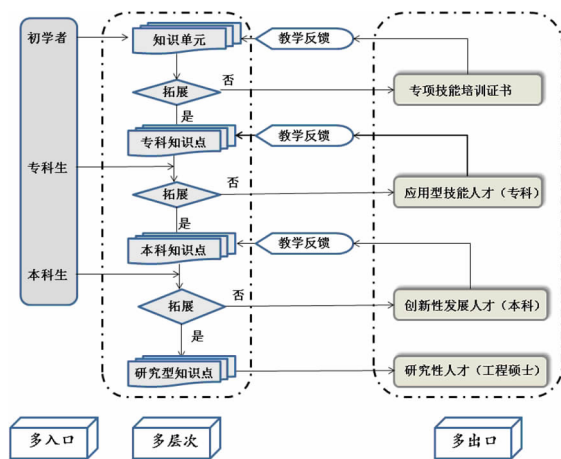


图4 立体化课程平台

1. 开放教育与职业教育实践教学资源的互助

开放教育中的实践教学方式是众多学者一直在努力探索的主题。目前,开放教育中实践教学的一个优势和特点是对实践教学内容的模拟或虚拟仿真^[9]。职业教育实践教学开展可以借助基于网络的虚拟仿真平台来实现。通过观看教师演示操作或者学生自行模拟操作,使学生在实训前先了解具体的实验名称、实验要求、实验内容和步骤等,熟悉基本的实验操作步骤。下一步再结合真实环境的操作训练,可以更好地提高学习者对实践教学的认知和效果。另外,在有疫情的特殊期间,大部分职业教育学生都无法亲自到实训基地进行实践的情况下,虚拟仿真实验就可以成为职业教育开展实践教学的一种有力的补充方式。

2. 职业教育与开放教育实践教学环境的互助

开放教育环境下由于师生准分离状态以及学习者工作、学习和家庭的矛盾比较突出,使得开放教育

环境下的一些实践类课程的教学实施效果有一定的局限性。如果只是依靠虚拟仿真实验,解决不了所有的新工科课程实践问题。进而影响学生实际动手能力和创新能力的培养。在新工科背景下,开放教育与职业教育协同发展的模式中,开放教育可以通过借助职业教育所建立的大量优质的校外实践实训基地,来开展实践教学。进而有效地弥补开放教育在综合实践环节方面的短板,也为新工科人才实践动手能力的培养提供保障。

3. 1+X 职业技能证书与开放教育实践环节的学分互认

依靠已有的职业教育专业背景和优势,加大开放教育中实践教学环节与1+X职业技能证书的融通力度。增强开放教育的适应性,进而实现新工科背景下人才职业能力的培养目标和1+X职业技能证书与开放教育实践教学环节的学分互认,最终提高学习者的职业竞争能力和可持续发展能力。

(五) 教学测评

教学测评是考验教学质量的有效方式,同时也是提升教学质量闭环系统中重要的不可或缺的反馈指标。近几年,开放教育推出了以学习者为中心的多样化的考核方式和手段,比如:网络考试、移动终端考试等等。这些多样化的考核方式能够做到随学随考,大大缩短了考试时间,受到学习者的欢迎。同时,这些多样化的考核方式和手段也为职业教育的教学测评提供了更多的借鉴和参考,突破了职业教育传统的考试模式,可实现职业教育中网络考试来代替纸笔考试,一人一卷考试来代替多人同卷考试。移动终端考试会大大减少阅卷教师的工作量,再加上平台的支撑,也方便了后续考试成绩的统计与分析。尤其是在疫情特殊期间,更加凸显了开放教育中灵活多样的考核方式的便捷性和可操作性。

在新工科背景下,基于知识点的习题库的建设,是开放教育与职业教育协同发展模式的有效着力点。通常情况下,试题库是以某一门具体课程的教材为基础,来进行设计。但是,当教材更新再版时,存在章节内容会与试题库内容不相符的情况,这不利于更新和管理。基于知识点的习题库建设能有效

解决这个问题,只要对相应的知识点进行试题更新,就非常方便、高效,可以提高习题库的使用周期,提升教学测评的质量。

三、小结

本文以新工科背景下课程的核心要素为切入点,以课程各核心要素(教学理念,全方位的跨界教学团队,多样化的课程资源,实践教学,教学测评和全过程的学习支持服务)为维度,研究探索开放教育与职业教育协同发展的模式与策略。构建开放教育与职业教育协同发展的全方位跨界教学团队,建设新工科专业知识图谱、加强核心课程建设,重构并升级核心课程体系,探索两种教育方式中优质的课程资源的共建共享机制。探索开放教育与职业教育实践教学的互助机制以及与1+X职业技能证书的学分互换机制。

新工科专业强调合作学习,重视学科的交叉融合,也注重各种现代化教育技术的整合。探索开放教育与职业教育中实践教学资源和条件的互助,开创现实与虚拟相结合的实践教学环境,充分发挥线上和线下的各自优势。开展跨学科合作,促进开放教育与职业教育的协同发展。开放教育中实践环节与1+X职业技能证书的学分互换,这种互通将会是一种良性的融合,会从根本上提高学习者的综合职业素养和职业竞争能力。开放教育与职业教育协同发展的模块化课程教学平台,通过灵活的组合,实现岗位技能的融通,可以使得同一门课程满足新工科专业不同层次的生源和不同专业方向的要求。该平台具有可扩展、灵活、易搭配等特点,具有推广价值。同时,也可以辐射其他专业的课程建设和改革,对解决开放教育教学质量的提高有促进作用。

[参考文献]

- [1]“新工科”建设复旦共识[J].高等工程教育研究,2017,(1):10-11.
- [2]“新工科”建设行动路线(“天大行动”)[J].高等工程教育研究,2017,(2):24-25.
- [3]新工科建设指南(“北京指南”)[J].高等工程教育研究,2017,(4):20-21.
- [4]卢山.新工科建设助力信息技术产业跨越式发展[C].中国软件行业协会,2018.1.
- [5]徐晓飞.新工科教育背景下IT创新人才培养[C].2017中国IT教育博鳌论坛,2017.11.
- [6]国家制造强国建设战略咨询委员会.中国制造2025蓝皮书(2018)[M].北京:电子工业出版社,2018.
- [7]周萌,曹政才,吴启迪.新工科背景下基于“五位一体”的机器人技术教学改革研究[J].高等工程教育研究,2020,(4):66-70.
- [8]李丽娟,杨文斌,肖明,等.跨学科多专业融合的新工科人才培养模式探索与实践[J].高等工程教育研究,2020,(1):25-30.
- [9]樊俊青,王改芳.基于物联网工程的新工科实践平台建设[J].实验技术与管理,2017,(12):179-182.
- [10]刘文清.融合发展视域下的开放大学若干思考[J].广东开放大学学报,2019,(1):1-4.
- [11]施晓秋,赵燕,李校堃.融合、开放、自适应的地方院校新工科体系建设思考[J].高等工程教育研究,2017,(4):10-15.

Research on the Collaborative Development Mode of Open Education and Vocational Education under the background of New Engineering

HAO Zhi-hong

(The Open University of China, Beijing China, 100039)

[责任编辑:张建新]