

李健,李楠,赵飞,2019.“互联网+”背景下气象人才培养的创新路径探析[J].气象与减灾研究,42(2):146-150.

Li Jian, Li Nan, Zhao Fei, 2019. Analysis on the innovation path of meteorological talents training under the background of “Internet +”[J]. Meteorology and Disaster Reduction Research, 42(2): 146-150.

“互联网+”背景下气象人才培养的创新路径探析

李 健¹, 李 楠², 赵 飞¹

1. 南京信息工程大学, 江苏 南京 210044

2. 聊城市气象局, 山东 聊城 252000

摘 要:“互联网+”时代的到来对气象人才培养提出了新的挑战,亟需培养具有“互联网+”思维的复合型人才。通过重构气象学科专业结构,加强高校和行业企业之间的协同培养,共享优质气象资源,可以重新塑造气象人才培养的规格和模式。气象行业和高校都应该紧跟“互联网+”时代的潮流,加强宏观政策引导,探索“互联网+”治理机制,加大资源建设,共同推动气象人才培养模式改革。

关键词: 互联网+, 气象人才培养, 发展路径

中图分类号: G40

文献标识码: A

文章编号: 1007-9033(2019)02-0146-05

doi: 10.12013/qxyjzjy2019-023

Analysis on the Innovation Path of Meteorological Talents Training under the Background of “Internet +”

Li Jian¹, Li Nan², Zhao Fei¹

1. Nanjing University of Information Science & Technology, Nanjing 210044, China

2. Liaocheng Meteorological Bureau, Liaocheng 252000, China

Abstract: The advent of the “Internet +” era has raised new challenges for the training of meteorological personnel, and it is even more necessary to cultivate a composite talent with “Internet +” thinking. This requires rebuilding the professional structure of meteorological disciplines, strengthening the collaborative training between universities and industry enterprises, and sharing the high-quality meteorological resources to reshape the specifications and models for the training of meteorological talent. The meteorological industry and universities should closely follow the trend of the “Internet +” era, strengthen macroeconomic policy guidance, explore the “Internet +” governance mechanism, increase resource construction, and jointly promote the reform of the meteorological talent training model.

Key words: Internet + ; cultivation of meteorological talents; pathways to development

0 引 言

当前全球互联网的飞速发展,推动了各行各业的深刻变革。国务院总理李克强在 2015 年的政府工作报告中提出我国的“互联网+”行动计划,目的

在于推动互联网、大数据等新信息技术手段与现代制造业、教育行业等融合创新,为新一轮的经济社会发展提供引擎。而“互联网+教育”目前正在高速发展,将会不断冲击传统的教育理念,推进教育内容的更新,创新教学方法和手段,推出更加多元的教育评

收稿日期: 2019-03-16; 修订日期: 2019-05-28.

基金项目: 2017 年中国气象局软科学研究重点项目“互联网时代下气象人才培养与信息技术深度融合的理论与实践研究”。

作者简介: 李 健, 硕士, 研究员, 主要从事高等教育管理、马克思主义理论与思想政治教育研究, E-mail: 000593@nuist.edu.cn.

价体系。可以说,世界和中国教育正步入一场基于“互联网+”的伟大变革。同样,“互联网+”也为我国气象人才培养提供了新的思维、路径和机遇。当前国内气象人才的培养亟需加强对互联网技术的运用,更新培养目标,推动人才培养模式改革,培养出更多具有跨学科、国际化、创新能力高的气象人才。

1 气象人才培养面临的变革

互联网通过数字化的方式将经济、社会生活中的不同场景突破时空限制形成共生与融合,并对话语权进行平等分配,从而成为当前效率最高、成本最低的社会信息处理基础设施(张鹏妮,2016)。而“互联网+”是云计算、大数据分析等新技术蓬勃发展后,互联网深入社会的进一步体现,互联网不再只是“由多个计算机网络相互连接而成的网络”,而是以此为基础,串联起各个行业生产要素,并成为国家经济重要的一环(朱茜和刘文静,2017)。可以说,“互联网+”正在深刻影响社会经济形态和生产方式的变迁,它不仅仅是一种信息技术,同时也在影响社会思维模式。就教育而言,“互联网+教育”本质上是对传统教育资源的重新配置和整合,借助现代互联网技术等,放大优质教育资源的作用和价值,消除教育因地域、行业、时间等限制,改变传统的教育理念、方式等,实现教育资源的开放共享、教育内容的推陈出新、教学方式的多元融合、教学效果的快速提升。

气象是高度信息化的行业,与气象密切相关的信息科技继续向超大规模集成化、网格化、智能化方向发展,不断促进气象科学技术的突破。可以说,互联网时代下信息化技术的进步为气象行业发展奠定了重要的科技基础。而从人才培养的角度而言,当前“互联网+”给气象人才的培养带来了挑战,亟需加强互联网信息技术的利用,进一步改进人才培养模式。

1.1 “互联网+”对气象高等教育专业结构的影响

“互联网+”对高等教育的重要影响首先在于对专业结构的调整。人才培养的专业结构随着行业结构的变化而变化。当前,随着互联网信息时代的快速发展,大数据、物联网等新的技术手段不断推动各行各业的业务系统和运作模式的变革,从而产生众多的新兴产业。各行各业同时也都在借助互联网实现相互之间的信息共享和交流协同,不断推动各行各业的交叉融合以及系统集成。就气象行业而言,在互联网的影响之下,现代气象行业日益成为科技型、公益性、跨国界、多学科交叉的系统领域,其内涵

发生了深刻的变化,已经不是传统天气预报的单一概念,而是气象信息观测、气象信息加工、气象预报预测、气象公共服务的整体链条。各行各业对气象服务的依赖越来越强,行业气象比如农业气象、航空航天气象、交通气象、海洋气象等发展呈现蓬勃之势,与各个行业的交叉融合性更加明显。公共气象服务行业的发展也催生了庞大的气象服务产业。而且随着公众对气象预报服务质量的日益关注,通过互联网反馈气象预报服务的评价、意见和要求将越发普遍,对改善气象服务起积极作用(喻迎春等,2018)。气象产业是为经济社会有关行业 and 用户提供的用来满足特定行业 and 用户个性化需求、有专门用途的服务业务,国内规模一年在3 000亿元左右,一大批的气象服务相关的公司,比如墨迹公司等成立,美国的AccuWeather公司也推出了手机APP服务等业务,产业规模日益扩大。“互联网+智慧气象”是未来气象行业发展的必然趋势。由新型行业产业引起的变革,必然会传导到高等教育上来。基于此,气象高等教育应该顺应互联网时代的需求,以“互联网+”的思维模式审视专业结构的调整,并实现相关专业之间的跨界融合,能够前瞻性地以“未来行业场景”为基础而设置专业才能更好地服务气象行业。

1.2 气象人才培养规格和模式的变化

“互联网+”在改变行业的同时,也在改变人才培养的规格和目标。在“互联网+”时代,行业产业不仅需要懂专业知识的人才,更加需要既有互联网思维又有专业知识的复合型人才。这就需要高校的专业设置紧跟“互联网+行业”的需要,构建专业结构动态调整机制,使人才培养规格和目标符合产业发展需要。在气象人才培养领域,“互联网+”给气象行业带来的变革使得气象人才培养应注重知识结构、能力结构和素质结构的综合化。因为现代气象业务的科技性、综合性、复杂性要求现代气象人才除应具有气象知识外,还应熟练掌握和运用计算机、数据分析、仪器操作等方面的知识和技能。同时,根据气象行业本身固有的职业属性要求,气象人才还必须具备多学科,比如经济学科、管理学科等方面的综合知识和敏锐的观察力,能够应对多行业的需求。这些要求,决定了气象人才须具备的知识结构更趋系统性和复合性,才能适应“互联网+”行业发展的需要。气象高等教育需要将应用技能、前沿知识和创新技术融合发展,大力培养业务交叉融合、科技集成创新的科技人才和公共服务人才。

除了培养规格之外,“互联网+”时代也要求气象人才培养模式的变化。气象高校的人才培养模式需要由较为封闭的模式走向互联网的开放协同模式,深化协同培养机制,实现与行业企业的价值协同、知识协同和组织协同,强化人才培养的社会网络化特性。协同培养模式是在协同创新理念指引下,行业企业、科研院所以及高校等不同主体各自发挥相应作用,构成一个开放动态的人才培养系统,有效实现学生的知识、能力以及素质的增值,达到人才培养的协同效应(李北群等,2018)。“互联网+”可以通过大数据、物联网等技术手段来构建多元参与主体“相互依存、相互促进”的融合共生机制。

1.3 气象人才培养资源配置方式的转变

“互联网+教育”本质上是对传统教育资源的重新配置和整合,通过资源之间的互通共享,使得优质资源的利用更加公平化和个性化。“互联网+”时代背景下,信息技术不仅仅可以辅助教学,而且应和课程教学深度融合在一起,作为构建自主、探究学习环境的要素来支持教学。当前的互联网时代,将信息化技术整合应用到高校人才培养中,是一种必然趋势。在课程内容上,慕课、微课等教学资源蓬勃发展,实现了优质资源的共享。

气象行业具有鲜明的全球性特征。气象灾害和气候变化都是全球性问题,成为人类面对的共同挑战。防灾减灾、生态环境改善和应对气候变化需要资源共享、强强联合、优势互补,才有望解决行业中的重大问题。而反映在人才培养上,教学资源的共享也成为气象高等教育亟需解决的问题。“互联网+”时代背景下,气象课程资源共享都成为可能,可以突破气象类高校资源约束,通过搭建互联网教学平台,将优质教育资源全球共享。同时,在网络学习模式下,气象高等教育可以实现因材施教的教学方式,一部分气象课程完全可以由学生根据情况自由安排学习或开展交互式学习。

2 气象人才培养的问题审视

在互联网时代背景下,气象学科专业发展的综合性更趋明显,与信息、环境等学科高度融合,与其他交通、农业等行业之间的联系日趋紧密,更加需要培养具有跨学科以及“互联网+”思维方式的气象创新人才。但是在另一方面,气象人才培养的知识学习、师资建设、条件建设跟不上气象科学发展,高校气象学科专业建设与气象事业快速发展需求相脱节的现象日显突出,学科设置、教材更新、专业结构等

越来越不适应气象现代化的要求,亟需通过“互联网+”方式来着力解决。

2.1 学科专业设置相对滞后

当前“互联网+气象”正在高速发展之中,“互联网+气象信息服务”、“互联网+农业气象”、“互联网+交通气象”、“互联网+旅游气象”等层出不穷(牛琳芝,2017)。但是气象学科专业设置不能很好地适应现代气象业务发展和气象现代化的要求。比如,近年来,随着现代探测、遥感、计算机网络技术的应用,综合气象观测业务的自动化程度更高、内容更丰富;我国公共气象服务业务发展很快,气象服务已经融入到各行各业,拓展到防灾减灾、应对气候变化、生态文明建设、经济建设、人民生活水平提高等各个领域。但是相比之下,气象专业的设置,如数值天气预报、公共气象服务、防灾减灾等跟不上现代气象业务服务的发展。从目前学科专业设置来看,气象学科专业目录中,涉及气象领域的仅有一个一级学科——大气科学,专业只有大气科学和应用气象二个。学科专业设置对气象学科的交叉融合发展产生了一定的制约作用。我国大多数高校仅限于传统的大气科学或者农业气象一级学科专业培养,学科专业的交叉性不够,大气学科交叉、分支学科较薄弱,学科布局不平衡,只有理学,没有工学、管理学等学科,不能适应气象行业综合发展的趋势,严重制约了社会亟需的气象工科和气象管理等人才的培养。

2.2 多方参与不够

气象行业的业务性很强,学生的培养必须融入实际业务的训练过程中,必须建立起多方协同培养的机制。在气象行业,为了解决这一问题,推进高校气象学科建设和气象人才培养工作,中国气象局从2002年起先后与20余所高校开展“局校合作”,并在2015年牵头成立全国气象教育联盟,旨在更高层次上推进行业、企业、院所与高校人才培养的多方合作。就目前而言,传统的协同合作的力度和方式还是不够。因为人才培养是一个涉及到培养目标、专业设置、课程体系、教育评价等多个要素及多个环节的系统过程,必须要有相应的运行机制保障培养各方能够充分了解信息、灵活选择以及有效介入。就当前而言,高校和行业在人才培养的共同参与上还面临一些体制机制以及资源平台上的障碍,缺乏能够保证各方主体共同参与的长效机制、资源和信息的保障。高校与行业部门、科研机构之间的资源和信息还没有做到共享与共用。而在互联网时代下,“互联网+”为气象人才培养多元主体的融合共生机

制提供了技术手段和互动机制,行业、科研院所等机构与高校都有新的合作意愿和动力。

2.3 各类资源相对封闭

互联网技术在现代气象业务中的广泛应用,对气象人才的综合素质、知识结构、专业基础、创新能力、实践能力等方面都提出了更高的要求。人才培养的相关资源以及课程并不是按行业需求设置,而多以本校教师结构来设置,因此跟不上行业发展需求,另外气象专业教材质量也亟待提高。目前而言,气象相关的在线课程以及教材开发的程度较低;在师资队伍建设方面,当前气象类优秀教师队伍普遍年轻化,缺乏相应的教学经验和资源,也缺乏相应的优秀示范资源帮助教师成长;在实践教学方面,还没有完全打通学校和业务单位的资源合作渠道,行业和高校在实践教学中处于一种松散合作关系,气象台站等业务单位接纳学生实习实践人数和方式有限,多数学生无法真正融入业务中去,对业务流程的了解较为狭隘和肤浅,迫切需要在更大层面建立一种网络实践实习平台,更好帮助行业和高校之间建立对接关系。

3 气象人才培养的突破路径

“互联网+”已经成为一种效率工具、创新引擎和发展范式(官建文和李黎丹,2015),其目的就在于促进与行业产业的融合创新,进而推动行业产业结构的转型升级。“互联网+”引起的行业产业变化要求推动气象人才模式的变革。通过宏观政策引导,优化气象人才培养的专业结构和规格。国务院颁发的《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》(国发[2015]40号)指出,当前我国的跨界融合型人才严重匮乏。中国气象局联合教育部颁发《关于加强气象人才培养工作的指导意见》(教高[2015]2号)中也指出,应建立以气象行业需求为导向的专业结构动态调整机制,培养复合型气象人才。在此宏观政策之下,高校要围绕现代气象业务信息化发展方向,瞄准气象行业新型领域,切实在气象学科专业建设上下功夫,以气象行业需求为导向,调整气象学科专业结构,建立起气象人才培养与新兴业务发展的衔接机制。一方面,高校在办好传统大气科学专业基础上,应该根据互联网的发展趋势,增加数值天气预报、公共气象服务、防灾减灾等新兴专业;另一方面,要借助物联网和大数据等信息手段,推动气象自动化等新工科发展,培养复合型气象人才。而不同层次与类型的高校要把握“互联网+”与相关业务领

域融合人才需求的方向,找准服务面向,培养业务链中特定环节人才,整体上形成合理的气象人才培养生态体系,推动气象人才培养模式的改革。

探索“互联网+”共同治理机制,形成长效的协同培养机制。党的十八届三中全会提出“国家治理体系和治理能力现代化”的总体目标,强调国家事务和社会事务从“管理”到“治理”的转变。互联网时代下,高校的人才培养也需要强化从管理体系到治理体系的转变。针对高校相关学科专业、课程设置与行业需求之间存在较为严重的滞后或脱节问题,中国气象局通过局校合作的模式进行解决,并且也成立了全国气象教育联盟,负责协调组织人才培养的各项事务,形成了较为稳定的治理协商机制。但是正如前文所讲,合作除了利益分配之外,更重要的是信息的畅通与共享。业务和人才培养需求脱节实际上是一个信息不对称的问题。比如,要提高气象人才培养针对性,继续采取定向招生(培养)方式,培养气象人才等,但是行业和学校人才培养存在合作培养上“中间地带”。互联网时代具体需要培养什么样规格,什么专业方向的学生,又是哪些地区需要,学校可能并不十分清楚,这需要行业的及时跟进,而通过传统的行政命令收集上述信息的方式存在较大的误差和时效的滞后性。还比如气象业务领域、实践实习领域也都需要有信息对接和发布的平台。因此,全国气象教育联盟可以牵头建设专门公用的信息基础平台,利用互联网的技术手段,建立大数据的气象教育分析和处理平台,并通过手机APP实时管理和互动,使新兴业务需求与高等教育得以“无障碍融合”,实现学校和行业之间深层次的多元协作,从而使气象教育资源配置达到共享,使得气象人才培养与行业的协同培养成为可能。

加大资源建设,有效推动气象人才培养模式改革。“互联网+”时代的变革要求气象教育教学资源能够共建共享。首先要加大在线课程体系的建设,整合气象行业、院所以及高校的教学资源,建设一个符合教学规律的、具有前瞻性的、具有先进技术的、易于使用的、稳定性好的气象网络教学平台,用于教学资源整合,把期刊、论文、课件以及实验项目、课程视频方便接到平台中。同时引进国外优质在线课程,尤其是补缺型课程,解决优质师资及优质课程不足的问题,实现课程共享,大气科学优质课程在校际实现共享,提供更加灵活的课程使用模式,促进在线课程应用落地。其次是依托在线教育平台,开展多模式一体化教学改革。从气象学科基础课程入手,

选用或录制优质课程资源,利用 MOOC 改革基础课教学模式,将网络学习与课堂教学相结合,形成线上线下联动的 SPOC 式翻转课堂教学模式,增强学生学习兴趣和自主学习的意识及能力。气象领域内可以举办“互联网+”大学生创新创业项目,由相关专业本科生组成的,由指导教师和专业技术人员联合组建的课程制作团队,进行课程录制、编辑校对、网页呈现、平台管理等工作,促进学生创业教育。第三是基于大数据的大气科学教学质量保障体系的构建,根据整合共享的数据处理和分析,重新设计大气科学质量保障的各个环节,包括标准制定、监控机制、评估工作、结果反馈等各个环节,帮助高校增进教学管理的科学性,探索建立校际教学管理对接机制,鼓励学生跨校选课修读,扩大在线课程资源的受益面等。

4 结束语

当前互联网的飞速发展已经推动了各行各业的深刻变革。“互联网+气象”为推动气象业务发展增添了新动力,扩大了新范围,对气象人才培养的规格和结构都提出了更高要求。气象行业 and 高校应该加强协同创新,共同推动气象人才培养模式改革,才能主动应对“互联网+气象”带来的时代挑战。

参考文献(References)

- 官建文,李黎丹,2015.“互联网+”:重新构造的力量[J].现代传播,(6):1-6. Guan J W, Li L D. 2015, “Internet +”: the power of restructure[J]. Modern Commun, (6):1-6. (in Chinese)
- 李北群,华玉珠,2018.行业特色高校协同人才培养模式改革:转型与路径[J].江苏高教,(4):22-25. Li B Q, Hua Y Z, 2018. The reform of coordinated talent-cultivated model in industrial universities[J]. Jiangsu Higher Edu, (4):22-25. (in Chinese)
- 牛琳芝,2017.论“互联网+气象服务”的融合及其发展[J].中国战略新兴产业,(44):94. Niu L Z, 2017. Analysis on the exploration and development internet plus meteorological service[J]. China Strategic Engin Industry, (44):94. (in Chinese)
- 喻迎春,吴楠,黄震宇,等,2018.基于大数据的公共气象服务需求分析与效益评估[J].气象与减灾研究,41(3):226-227. Yu Y C, Wu N, Huang Z Y, 2018. Analysis and benefit evaluation of the demands of public meteorological services[J]. Meteor Disaster Reduction Res,41(3):226-227. (in Chinese)
- 张鹏妮,2016.“互联网+”背景下应用型本科院校的发展逻辑、机制及路径[J].江苏高教,(4):92-94,104. Zhang P N, 2016. Development logic, mechanism and path of applied undergraduate colleges under the background of “Internet +” [J]. Jiangsu Higher Edu, (4):92-94,104. (in Chinese)
- 朱茜,刘文静,2017.如何在“互联网+”环境下打造气象视频类节目[J].气象科技进展,7(3):63-66,68. Zhu Q, Liu W J, 2017. How to create meteorological video program in “Internet +” environment[J]. Adv Meteor Sci Technol, 7(3):63-66,68. (in Chinese)