

行业特色高校拔尖创新人才培养研究

——基于南京信息工程大学的探索

李北群

(南京信息工程大学 校办, 南京 210044)

【摘要】 科技自立自强要求加大拔尖创新人才培养力度,作为国家创新体系的重要组成部分,行业特色高校肩负培养拔尖创新人才重要责任。行业特色高校在拔尖创新人才培养过程中,面临招录拔尖学生难以获得社会认同、课程体系交叉融合有待加强、拔尖创新人才培养的资源缺乏等困境。建议行业特色高校通过探索多元人才选拔方式、依托特色学科设计课程体系、构建“政—产—学—研”协同培养机制、拓展国际合作交流内涵等措施,优化拔尖创新人才培养过程,提升人才培养质量。

【关键词】 行业特色高校;拔尖创新人才;培养模式

【中图分类号】 G647 **【文章编号】** 1003-8418(2022)04-0052-05

【文献标识码】 A **【DOI】** 10.13236/j.cnki.jshe.2022.04.007

【作者简介】 李北群(1969—),男,江苏新沂人,南京信息工程大学校长、研究员、博士生导师。

创新能力已经成为国家的科技发展潜力和经济发展能力,彰显国家的综合实力,拥有一大批拔尖创新人才是国家经济社会发展的强大动力。2018年,《教育部等六部门关于实施基础学科拔尖学生培养计划2.0的意见》提出要求选拔培养一批基础学科拔尖人才,推动国家科技进步。作为行业高层次人才培养的重要基地,行业特色高校肩负培养拔尖创新人才的重要使命和主要责任。拔尖创新人才是未来社会的引领者,是我国建设创新型国家,实现科技自立自强的关键性群体。如何破解行业特色高校拔尖创新人才培养过程中面临的困境,不断提高人才培养质量,是行业特色高校必须积极应对的重要问题。

一、行业特色高校培养拔尖创新人才的时代要求

(一)科技自立自强要求加大拔尖创新人才培养力度

习近平总书记在多次重要讲话中强调,“以关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术创新为突破口,努力实现关键核心技术自主可控,把创新主动权、发展主动权牢牢掌握在自己手中”。科技自立自强是国家自主创新战略的

重大延伸,是党中央基于新发展格局作出的重要决策部署,也是自主创新的基础保证。科技自立自强支撑的自主创新是适应高质量发展需要的高级阶段,科技自立更加强调实现产业链、创新链的自主、安全、可控,更加强调高水平科技创新的自主性,强调从0到1的突破以及科技创新的引领性,强调通过更高质量的科技创新来塑造国家发展的新优势^[1]。科技创新能力的竞争实质是人才的竞争。我国由科技大国迈入科技强国,关键在于进一步营造有利于人才发展的舆论环境和社会氛围,激发人才创造活力和科技报国的理想信念,大力培养造就一大批具有全球视野和国际水平的战略科技人才、科技领军人才、青年科技人才和高水平创新团队。因此,我国科技自立自强战略要求高校加大拔尖创新人才培养。研究者从不同角度探讨了拔尖创新人才的内涵,认为他们是在科学技术与管理领域,拥有创新精神、创新能力以及强烈的事业心和社会责任感,能够为国家作出重大贡献的优秀人才^[2];也有研究者认为拔尖创新人才是创新精神、创新能力和创新成果的结合体^[3],是众多类型的尖端创新人才的总称。总体

来看,拔尖创新人才拥有完善的人格、强烈的事业心和使命担当,具备深厚的科学知识和专业素养、超凡的科学精神和创新能力、广阔的国际视野和竞争力,能够引领某一专业领域创造性地发展,是推动科技自立自强的关键群体。

(二)行业特色高校肩负拔尖创新人才培养使命

行业特色高校伴随新中国高等教育体系的建立而产生,并适应当时的经济体制和行政体制,符合当时国家发展战略的需要。行业特色高校具有显著的识别特征,与产业系统密切关联,主要围绕行业的需求和特点,培养高素质专门人才,具有解决行业技术难题的优势,是我国建设高等教育强国的重要力量,为经济社会发展作出巨大贡献。尽管其管理体制历经“共建”“合作”“划转”等多次调整与改革,但行业特色高校始终处于行业发展的最前沿,能直接而深刻地把握行业发展趋势,围绕某个具体的行业发展需求构建学科专业体系,在我国高等教育体系中仍然占有十分重要的地位^[4]。在“双一流”建设大学中,行业特色高校占26.19%;在一流学科建设高校中,行业特色高校占71.58%^[5]。可以看出,行业特色高校发展水平相对较高,具备建成世界一流大学和一流学科的实力,拥有培养拔尖创新人才的条件。

实践也证明,行业特色高校是国家创新体系的重要组成部分,在推动行业技术进步、提升企业创新能力、促进产业结构调整中作出了贡献^[6]。由于与行业的天然联系以及独特的办学传统,行业特色高校在特色发展、特色人才培养方面具有比较明显的优势和示范作用。新时代高水平行业特色高校的发展更加需要与国家重大战略需求同呼吸共命运,与行业领域人才培养、科技创新同频共振。在世界百年未有之大变局迫切要求中国加快实现科技自立自强的背景下,行业特色高校肩负培养拔尖创新人才的使命,着力提升我国基础研究水平和原始创新能力,攻克拥有自主知识产权的高端技术,促进科技成果转化成为现实生产力。

二、行业特色高校培养拔尖创新人才的现实困境

(一)招录拔尖学生难以获得社会认同

随着高等教育大众化的逐步推进,高分学生成了各大名校选拔和争取的对象,招生大战愈演愈

愈烈,甚至出现了恶性竞争现象^[7]。由于行业特色高校通常受到办学传统的束缚,原有学科门类较少、专业设置受限、优势学科单一,且过于集中在与某些行业密切相关的领域,导致其他学科发展相对滞后,在高考普通招生过程中竞争优势不明显。随着高水平综合性大学自主招生权限进一步扩大,行业特色高校招收拔尖创新学生的难度愈发增加。具体到拔尖学生培养,学校往往需要配备更加高水平的师资团队、更加优质的教学科研资源和充足的专项科技创新活动经费。行业特色高校在创新型科技人才方面还存在结构性矛盾,在重大科研项目、重大工程、重点学科等领域领军人才严重不足^[8],缺乏国家重大科技基础设施、国家重点实验室、前沿科学中心等重大科研平台和科研项目,难以通过科教协同和学科交叉培养学生的科技创新能力。因此,在公众对行业特色高校培养拔尖创新人才认识上,不少人普遍认为行业特色高校不具备培养基础学科拔尖人才实力,培养拔尖创新人才的使命通常由拥有一流的师资水平、一流的学习条件和一流的学术环境的顶尖高水平大学承担。此外,由于基础学科就业的不明朗以及培养周期较长等现实性因素,“拔尖2.0计划”并未完全得到学生与家长的认可。

(二)拔尖创新人才培养的课程体系交叉融合有待加强

课程质量决定了人才培养的质量。在拔尖创新人才培养的过程中,为了能与学生能力相匹配,开设高难度、高强度、国际化的课程成为大多数高校首选。然而,知识经济时代变革的不仅仅是产业,更加强调的是知识生产方式的变革。不同学科交叉、合作正成为知识生产的有效举措。吉本斯等人提出知识生产“模式2”,强调问题导向,注重多样化的技能、跨学科的合作、组织的柔性以及知识的实用价值^[9]。知识生产模式的变革表明,只有交叉、融合的课程体系才能满足当今科学技术发展和经济社会发展的需要。当前拔尖创新人才培养的课程体系虽然在培养学生宽厚的基础知识、高难度的逻辑思维能力以及运用科学方法解决复杂问题的能力等方面,起到了很大的促进作用,但由于课程体系缺乏知识的交叉贯通,课程开发者忽略了将多学科交叉思维渗透入各类课程和

实践活动中,不利于学生将不同学科的知识并交叉拓宽自身知识面。另外,课程体系缺乏“重基础、宽口径、模块化”,通识课程范围偏窄,难以让学生获得宽广的科学与人文素养^[10]。课程内容对学科发展、科学研究前沿的反应也不够及时。

(三)拔尖创新人才培养的资源缺乏保障

行业特色高校拔尖创新人才培养受到资源缺乏的束缚。依据资源依附理论,组织扎根于社会关系之中,组织为了生存和发展必须从外部环境中获得相应的信息资源、物质资源和财政资源。组织的结构和方式是由外部资源所控制的。行业特色高校培养拔尖创新人才同样面临资源缺乏的困境,学校对拔尖创新人才培养的支持、保障力度不够。首先,统筹协调资源用于拔尖创新人才培养的努力不够,单位、机构之间条块分割,难以形成合力,表现为全校资源的开放不够,国家重点实验室等创新平台对学生的开放不足^[11],行业资源如何投入到高校的人才培养中缺乏内部和外部政策环境的支持。其次,在科研导向下,高校在科研上投入的资金与精力多于人才培养模式改革,吸引知名学者、专家、国际名师参与拔尖人才培养不够,学科带头人、知名教授等担任本科生导师的意愿不强烈,学分制下学生选课自由度不够等等。最后,行业特色高校与行业企业以及科研院所尚未建立深度融合的交流合作机制,极大地限制了行业特色高校当前拔尖创新人才培养。

三、行业特色高校培养拔尖创新人才的路径创新

作为一所办学特色鲜明的行业高校,南京信息工程大学坚持以生为本的育人理念,以“一流学科引领,行业使命担当”为主线,聚焦拔尖学生培养过程中的招生录取、课程体系设计、资源保障、全球胜任力培养等关键环节,不断创新行业特色高校培养拔尖创新人才的路径。

(一)探索多元人才选拔方式

人才选拔是人才培养的起点,拔尖创新人才培养与招生选拔的关系密不可分。招生录取不仅是为了选拔优秀的生源,还包括学生如何选择符合自身个性需求的高校与专业。拔尖学生招生录取既要主动适应社会发展需求,为经济社会实现转型发展和创新发展选拔、培养人才;也要兼顾个体身心发展和个性特征,引导学生在高等教育阶

段选择适合自身个性发展的专业方向^[12]。因此,行业特色高校培养拔尖创新人才首要任务是招收选拔适合其培养理念和学生个性特征、具有创新潜质的学生。南京信息工程大学建立“孕一推一促”拔尖学生多元选拔机制,尝试从选拔性选才向适应性选才转变,即拔尖学生招录适应学生的个性特征与适应学校的专业特色相统一。首先,实施雏英计划孕优,在全国优质高中建立拔尖生源基地,通过独立招生、综合评价、中国科学院大学联合招生等高考直录方式,遴选有志趣的学生提前进入拔尖学生培养计划。其次,开展异才举荐推优,开辟“偏才、怪才、奇才、鬼才”名师推荐通道,通过国内国际名师组成的专家考核组综合面试,审视学习能力、学术潜力、心智能力、心理体能等“一面四审”,从专业学院、大气科学大类等新生中选拔拔尖学生。最后,实施动态进出促优,即在第一、二、四学期末开展弹性评价,每次20%左右学生的动态进出,让有志趣、有潜质的优秀学生在不同阶段进入培养计划,让不适应拔尖计划培养的学生及时回到专业学院。拔尖学生选拔与培养是有机整体过程,拔尖学生选拔机制改革对创新人才培养以及可持续发展具有至关重要的作用,拔尖创新人才培养过程及其成效又将对选拔机制进行反馈,促进选拔评价体系不断完善。

(二)依托特色学科设计课程体系

课堂教学是拔尖创新人才培养的“最后一公里”,课程内容是拔尖创新人才培养的“最基本单元”。教育部提倡把“水课”变成“金课”,正是为了最大程度地激发学生的学习动力和专业志趣。特色学科是行业特色高校的核心战略资源之一,是培养人才的重要支撑。通过特色学科培养学生的专业知识与专业素养、创新意识与创新能力,设置交叉学科课程培养跨学科、复合型创新人才,是行业特色高校培养拔尖创新人才的首要选择。南京信息工程大学以国家一流学科大气科学为引领,推进与信息、环境、海洋、水文等学科的交叉融合,形成“气象+”学科品牌,筑牢拔尖学生成长的学科根基,并以此为基础,设计课程体系。一是建设高质量基础课程。结合气象类专业所需数理思想、方法和技能,开设数学物理方程、气象计算方法等“数理+气象”互嵌课程;针对以云计算、互联

网+、大数据、人工智能等为代表的信息技术正在成为产业转型升级的核心动能,新增计算思维导论、大数据与云计算等“信息+气象”课程。深化公共基础课程改革,外语课程改革凸显学术应用,强化学术交流和写作能力培养。体育课程实施俱乐部制,注重体魄和人格双重塑造,实现公共基础课自主选择。二是重构交叉前沿专业知识体系。将最新的科研成果和大气科学的学科前沿知识融入教学内容,组织国际顶级学者编写高水平全英文教材,将人工智能、气象大数据、大气污染、生态水文等内容纳入学科知识体系,增设交叉融合课程,拓新专业知识体系。三是打造专属专业课程群。建成集专业基础、专业核心和学科拓展模块的高水平专属专业课程群,推进国家气象名师领衔专业基础课程,国家教学团队承担专业核心课程,国家特聘专家、行业精英等跨学科团队开设学科拓展课程,确保课堂教学内容的前沿性和高阶性。四是推行“学为中心”的教学改革。制订“学为中心”“自主选择”的个性化培养方案,实施探究式、项目式、研讨式专业课程教学,增进师生互动,拓展和延伸学习边界,激发和培养的问题意识及批判性思维能力;建立非标准评价、全过程跟踪、荣誉学位等拔尖学生培养质量保障机制。

(三)构建“政—产—学—研”协同培养机制

高校已成为具有多种社会功能的高等教育机构,与所处区域、行业企业等联系日益紧密。一流高校和社会发展资源共享、优势互补、共建共赢的发展理念已经成为共识,并付之于实践。从全球高等教育发展趋势来看,高校和区域社会、行业企业已经形成共生共赢的“三螺旋”发展态势。“三螺旋”理论指“大学—产业—政府”这三个机构每一个都表现出另外两个的一些能力和作用,但同时仍然保留着自己的原有作用和独特身份,通过相互联系和促进,代表这些机构范围的每根螺旋发展线都获得更大的能力进一步相互作用与合作,支持在其他螺旋线里产生创新,从而形成持续创新流和共同发展^[13]。行业特色高校历来与产业系统的行业企业保持着密切联系,注重利用产业系统所提供的资金、设备等共同从事前沿科学研究和技术开发,让学生有机会参与真正的研究、开发和方案设计。南京信息工程大学深化与教育

部、中国气象局、江苏省人民政府“三方共建”体制,拓展共建主体,形成“行业、校企、校所、校地、国际”多元共建体系,构建“政—产—学—研”协同培养机制,汇聚各方优质育人资源。创新科教、产教、国际多方协同的育人机制,与中国气象局、国家海洋局等行业部委共建特色重点学科和国家级实践平台、共享计算和数据资源;与中国科学院大学以及大院大所,共建协同创新中心,共享师资和科研条件,联合开展本—硕—博“科教融合”式培养;与国家级江北新区共建“中国气象谷”产业园区,共同推进“智荟江北”人才工程,实施高层次人才“双聘制”。“政—产—学—研”协同培养机制推动形成了产学研相结合的新路子,强化了教育系统与产业系统衔接,积极推进与科研院所、企业开展多层面、广角度的协同创新,有效地促进了拔尖创新人才培养质量提升。

(四)拓展国际合作交流内涵

现代高等教育发展进程中,国际化逐渐成为各国发展高等教育的重要战略。破解我国高等教育困境必须以国际化引领拔尖创新人才培养。在高等教育国际化背景下,让学生主动融入教育教学全过程,采取参与式、互动式、探究式学习方法,才能深度学习、创新学习,完成知识的自我建构和创新发展。由于气象学科天然具有“国际化”属性,气候变化加剧、极端天气频出和环境污染加重等气象学科研究内容越来越成为全球治理的重要内容,南京信息工程大学不断深化和拓展基于气象学科的国际交流与合作。一是与世界顶尖名校共建国际合作联合实验室。依托气象学科优势分别与哈佛大学、耶鲁大学等联合共建科研合作平台,打造气象学科的学术前沿高地。2011年,学校与耶鲁大学签署合作协议,成立“耶鲁大学—南京信息工程大学大气环境中心”,通过国际合作实验室的建立,双方共同开展跨境、跨地区实验教学工作与科学研究。2017年,学校与哈佛大学签署合作协议,成立“空气质量和气候联合实验室”,并以联合实验室为平台,与哈佛大学在拔尖创新人才培养、科学研究等方面开展深度合作。二是营造校园国际学术氛围。2019年,学校倡导成立国际气象教育联盟,提出建立国际通用的气象专业认证标准,构建学分互认体系,通过搭建国际合作

研究平台,加速推进全球校园计划,扩大学生融入国际交流的机会^[14]。国际气象教育联盟不仅提升气象专业教育的国际化水准,促进了拔尖创新人才培养资源汇聚,同时也彰显与国际接轨的气象专业教育的中国智慧。三是拓宽“在地国际化”培养途径。基于全球视野,聚焦以拔尖学生成长为中心,坚持一切国际化教育的实施皆面向培养学生国际竞争力,并提供稳定的政策支持与制度保障。通过外聘和培养具有国际化水平的教师,改善教师队伍结构,提高教师整体层次和水平,进而推动国际化的观念与运行机制进入课程和教学等具体环节。聚焦人文素养教育,通过开发人文课程体系、建立校园内文化交流中心等,把国际化元素融入人文素养教育中,培养具有全球素养的全球性人才。

【参考文献】

- [1]张学文,陈劲.科技自立自强的理论、战略与实践逻辑[J].科学学研究,2021,39(5):769—770.
- [2]郝克明.造就拔尖创新人才与高等教育改革[J].北京大学教育评论,2004(2):5—10.
- [3]刘彭芝.关于培养拔尖创新人才的几点思考[J].教育研究,2010(7):104—107.
- [4]李北群.六十年筚路蓝缕 一甲子气象风云——南京信息工程大学办学历程回顾与展望[J].阅江学刊,2020,12(1):5—19.
- [5]刘向兵.“双一流”建设背景下行业特色高校的核心竞争力培育[J].中国高教研究,2019(8):19—24.
- [6]赵沁平.发挥行业特色高校优势 为行业科技进步做出更大贡献[J].中国高校科技与产业化,2005(5):48—50.
- [7]吕成祯,钟蓉戎.有灵魂的卓越:拔尖创新人才培养的终极诉求[J].教育发展研究,2015,35(Z1):56—60.
- [8]姜斯宪.优化招生选拔机制 培养拔尖创新人才[J].中国高教研究,2018(3):13—16.
- [9]Gibbons M, Limoges C, Nowotny H, et al. The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science Research in Contemporary Societies [M]. London: Sage Publications, 1994: 16.
- [10][11]彭泽平,姚琳.大学本科拔尖创新人才培养:困境与出路[J].国家教育行政学院学报,2016(3):40—44.
- [12]潘懋元.从选拔性考试到适应性选才——高等教育普及化阶段试行“套餐式”招生模式的设想[J].高等教育研究,2021,42(9):1—4.
- [13](美)亨利·埃茨科威兹.国家创新模式[M].周春彦,译.北京:东方出版社,2014.
- [14]李北群,陈美玲,马星.行业特色高校一流学科建设的国际化路径探析[J].中国高等教育,2019(Z2):40—42.

基金项目:2018年江苏省社会科学基金重大项目“新时代江苏高等教育对外开放战略研究”(18ZD008);2021年度拔尖计划2.0研究重点课题“基础学科拔尖创新人才培养模式研究——以大气科学为例”(20211030)。

Research on the Cultivation of Top Innovative Talents in Universities with Industry Characteristics

Li Beiqun

Abstract: Self-reliance in science and technology requires strengthening the cultivation of top-notch innovative talents. As an important part of the national innovation system, colleges and universities with industry characteristics shoulder the important responsibility of cultivating top-notch innovative talents. In the process of cultivating top-notch innovative talents, colleges and universities with industry characteristics are faced with a number of predicaments, such as the difficulty of obtaining social recognition in recruiting top-notch students, the need to strengthen the cross-integration of the curriculum system, and the lack of resources for the training of top-notch innovative talents. It is suggested that colleges and universities with industry characteristics optimize the training process of top-notch innovative talents and improve the quality of talent training by exploring diversified talent selection methods, designing curriculum system relying on characteristic disciplines, building a collaborative training mechanism of "government, industry, learning and research", and expanding the connotation of international cooperation and exchange.

Key words: colleges and universities with industry characteristics; top innovative talents; training mode

(责任编辑 沈广斌 刘梦青)