

## ■ 中国式教育现代化专题

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2023.01.001

## 拔尖创新人才自主培养(笔谈)

钟秉林,常桐善,罗志敏

**摘要:**建设高质量教育体系是当前我国教育发展的战略任务,对高校自主培养拔尖创新人才提出了新的迫切要求。尽管高校拔尖创新人才培养取得了一定成效,但同时也受到培养计划统筹协调、相关资源与政策保障、评价方式等多方因素制约。拔尖创新人才自主培养质量的提高,需要在“面”上构建起科学合理、特色鲜明的拔尖创新人才培养目标和体系,在“线”上以激励机制牵引拔尖创新人才自主培养的整个流程,在“点”上利用好科技平台这一拔尖创新人才培育的助力器。基于拔尖创新人才培养的特点,需要建立一种有别于普通教育的特殊教育体制和文化,构建拔尖创新人才培养的理论基础。一是彰显学生优势发展的教育哲学原则,提供的学习资源和机会必须匹配不同学生的学习能力;二是遵循知识整体性学习的教育规律,为学生的学习从课程设置的序列性和学科学习的交叉性层面建立知识的关联;三是突破学习成果质量评价标准的束缚,引导学生追求“超常模”的挑战性学习;四是植根于丰富学生就读经历的质量内涵式发展战略路径,开阔学生视野和丰富学生学养并重。

**关键词:**拔尖创新人才;科技自立自强;教育强国;人才培养

[中图分类号]G640 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2023)040003-11

## 提高拔尖创新人才自主培养质量

钟秉林

(国家教育咨询委员会委员,北京师范大学教授)

党的二十大报告将深入实施科教兴国战略、强化现代化建设人才支撑作为推进民族复兴大业的

收稿日期:20221111

基金项目:河南省教育科学规划重大招标课题“科技自立自强背景下河南高校创新体系建设研究”(2022JKZB02)

引用格式:钟秉林,常桐善,罗志敏.拔尖创新人才自主培养(笔谈)[J].重庆高教研究,2023,11(1):313.

Citation format:ZHONG Binglin, CHANG Tongshan, LUO Zhimin. Independent cultivation of top innovative talents[J]. Chongqing higher education research,2023,11(1):313.

重要路径。报告提出:“要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动,加快建设教育强国、科技强国、人才强国,坚持为党育人、为国育才,全面提高人才自主培养质量,着力造就拔尖创新人才,聚天下英才而用之。”建设高质量教育体系是当前我国教育发展的战略任务,是服务国家高质量发展、推进中国式现代化建设的必然要求,对高校自主培养拔尖创新人才提出了新的迫切要求。

## 一、教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性和战略性支撑,拔尖创新人才培养是关键

党的二十大报告首次将教育、科技、人才进行统筹部署,更加突出了创新的核心地位。首先,科技是第一生产力,拔尖创新人才培养是科技创新的基础。当前科技进步正在引领世界范围内的工业发展和产业变革,重塑全球经济结构和创新版图。科学革命是技术革命的前提,科技变革是推动工业革命进程的动力。大学要主动应对世界范围内系统性变革的挑战,通过拔尖创新人才培养、基础科学研究和技术研发提供科技创新的动力。其次,人才是第一资源,拔尖创新人才是重要的人才资源。在国际竞争越来越聚焦于尖端科技竞争和产业升级的情势下,我国自主创新能力面临基础学科领域拔尖创新人才匮乏、“卡脖子”关键技术领域人才短缺等问题。加强拔尖创新人才培养,建设世界重要人才高地和创新高地,事关国家竞争优势和战略全局。最后,创新是第一动力,拔尖创新人才是创新的主力军。在当前复杂性与不确定性共存的时代背景下,创新成为经济社会高质量发展的根本动力。加强拔尖创新人才培养,将为提高国家自主创新能力提供不竭的动力源泉。

## 二、我国拔尖创新人才培养取得成效,人才自主培养质量依然有待提升

高校是高层次人才培养的主要阵地,已成为国家科技创新体系构建和中国式现代化建设的中坚力量。高校通过基础学科研究领域从0到1的原始创新、应用研究领域关键核心技术的突破,以及拔尖创新人才的自主培养,为国家发展战略实施提供源源不断的人力和智力支撑。为回应“钱学森之问”,我国已经推行了一系列面向拔尖创新人才培养的计划和举措。如“基础学科拔尖学生培养试验计划”(简称“珠峰计划”)、“基础学科拔尖学生培养计划2.0”(简称“拔尖计划2.0”)、“基础学科招生改革试点”(简称“强基计划”)等,高校在政策驱动和自主探索的进程中创新体制机制、整合优质资源、注重科研育人和大师引领,积累了丰富的实践经验,形成了多种培养模式。比如,“少年班”培养模式,采用宽口径通才教育的培养理念,实行学生导师制和弹性学制,倡导科教结合和交叉学科培养;集中式培养的“实验班(基地班)”或“书院制”模式,对优秀学生单独编班或组建学院,集中优质教育教学资源予以重点培养;“分散式”或“泛拔尖”培养模式,通过配备高水平导师、增加课程难度、提供额外科研机会等举措培养优秀学生。

同时,高校在拔尖创新人才选拔和培养过程中也受到多方因素制约。比如,自主选拔环节时间较短、评价方式科学性有待提高、各项拔尖学生培养计划有待统筹协调、相关资源与政策保障有待完善、拔尖学生早期选拔通道不畅等。因此,如何在强调高等教育服务社会发展、关注应用型人才培养的同时,推进基础学科拔尖创新人才的选拔与培养;如何在强调高等教育面向大众、关注教育资源均衡配置的同时,形成有利于拔尖创新人才成长的机制和环境;如何结合中国国情,构建多元化、多层次的拔尖创新人才培养结构和体系,是新时代建设高质量教育体系必须回答的重大现实问题。

## 三、积极开展拔尖创新人才培养实践探索,提高拔尖创新人才自主培养质量

### (一)构建科学合理和特色鲜明的拔尖创新人才培养目标和体系

一是注重培养学生的道德修养和社会责任感。培养目标应涵盖知识领域、能力领域和情意领域

3个方面,除了广博的基础知识、精湛的专业知识,以及创造性思维能力、获取知识能力和解决问题能力以外,还应高度重视学生理想信念、道德情操、使命感和社会责任感的养成。二是建立符合我国国情的拔尖创新人才培养体系。随着高等教育进入普及化阶段,受教育者数量急剧增加,生源群体间的异质性愈发明显,高等教育在人才培养上的功能和目的也变得更加多元,高等教育结构呈现出多样化、分层分类发展的格局,既要满足不同学习者的发展需求,也要满足经济社会发展对不同层次和类型人才的需求。研究型大学作为培养拔尖学生的主体,致力于培养高层次创新型人才;地方本科院校和高职高专院校在培养高层次应用型人才和高素质技术技能型人才上发挥重要作用。

## (二)借鉴国内外高校拔尖学生培养的先进经验开展创新探索

一是借鉴国外高校开展荣誉教育的成功经验。学生通过加入荣誉教育项目,如荣誉计划、荣誉课程或荣誉学院等,获得参与特色课程、体验式学习或科学研究的机会,有利于兴趣特长发展和个性发展。二是开展我国高校拔尖创新人才培养的实践探索。要构建交叉学科支撑的基础学科拔尖创新人才培养体系,在若干新兴、前沿、交叉研究方向和领域,选拔和培养基础学科拔尖创新人才。要完善高校拔尖创新人才联合培养模式,探索国内外高校联合培养的“实质性”合作机制,以及国内高校之间特色学科优势互补的拔尖创新人才培养合作机制。要顺应高等教育分类发展的趋势,探索在不同类型和层次的高校培养拔尖创新人才,促进学术型、应用型和技术技能型学生培养质量的提升。

## (三)加强拔尖创新人才培养的顶层设计和协同培养

一是推进不同学段拔尖创新人才培养有效衔接。拔尖创新人才培养是一项系统工程,需要遵循教育规律和学生身心发展规律,高等教育和基础教育合理衔接,不同层次学校贯通培养,教育领域内部和教育领域外部协同探索,构建大中小学有效衔接的拔尖创新人才培养体系和模式。二是发挥本科与研究生贯通式培养的优势。贯通式培养模式具有连贯性和长周期性等特征,符合拔尖创新人才成长规律和高水平科研成果产出规律。要探索本硕(博)一体化的人才培养模式,在人才培养目标与规格、培养方案与课程体系、教学内容与教学环节、教学管理与学习制度等方面进行系统研究和顶层设计,优化拔尖创新人才培养方案。

## (四)为改善拔尖创新人才自主培养效果提供关键支撑

一是加强拔尖创新人才培养的师资队伍建设。要完善教师聘任、考核和激励机制,多种渠道选聘高水平的国内外师资为拔尖学生授课,鼓励教师承担拔尖创新人才培养的相关教学和指导工作。二是优化拔尖创新人才培养的资源配置机制。要整合校内外优质教学和科研资源,与政府机关、科研机构和企业单位等搭建合作平台,为学生提供更好的学习、科研、实习等机会,帮助学生提高知识理解和综合运用能力。要多渠道保障拔尖创新人才培养的经费,政府要给予更多的经费支持,同时吸引企业、个体等社会资本投入高校拔尖创新人才培养。三是完善政策体系,为拔尖创新人才选拔和培养提供政策支持与制度保障。要完善相关政策法规,为拔尖创新后备人才的早期识别和选拔预留制度空间;推进多方合作,为高校拔尖创新人才培养提供优质生源。要落实高校办学主体责任,进一步扩大高校拔尖学生选拔和培养的自主权,鼓励高校开展人才评价研究,探索多样化的人才培养模式。要加强政策统筹和多方协同治理,构建国家层面的大中小学贯通、选拔培养和评价一体的拔尖创新人才信息管理系统,加强对学生培养成效的跟踪与评价,不断提高拔尖创新人才自主培养的质量和效率。

# 拔尖创新人才培养的四个要点

常桐善

(华中科技大学教授,加州大学校长办公室院校研究与学术规划主任,博士)

拔尖人才是一个国家科技竞争力甚至是国力的代表,也是近现代全球科技发展“最强大脑”竞争的对象。为此,很多国家不惜重金将拔尖创新人才培养和引进确定为举国战略,并构建了包括基础教育和高等教育在内的拔尖创新人才培养“一体化”的教育战略模式。比如美国的拔尖创新人才培养就包括基础教育阶段的天赋与才智教育(talented and gifted education)<sup>[1]</sup>、中学阶段的高深学习(advanced learning)教育、大学阶段的荣誉项目(honors programs)以及研究生阶段的提升学生实践能力的助教助研模式等。

中国拔尖创新人才的培养也有很长的历史,最近几年国家更是强势推出高等教育基础学科拔尖创新人才培养计划。2018年,教育部联合其他部委发布的《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》强调,培养基础学科拔尖人才是高等教育强国建设的重大战略任务。为了响应国家号召,高校从书院建设、课程设置、院士参与指导等多方面进行了改革和探索,笔者也有幸参加了拔尖创新人才培养基地的评审工作,以及上海交通大学和武汉大学举办的相关学术交流会议和评价培训。通过参加这些活动,笔者深深体会到,国家和高校对拔尖创新人才培养的重视程度之高前所未有,而且取得了初步成果。习近平总书记在党的二十大报告中再次明确提出,要全面提高人才培养质量,着力造就拔尖创新人才。显然,国家已将拔尖创新人才培养提升到治国、强国的战略高度。

但拔尖创新人才培养有所有教育活动所具有的共性,即周期长、见效慢,而且每一阶段的培养效果深受前一阶段培养成果的影响。例如,高等教育阶段的拔尖创新人才培养效果在很大程度上取决于基础教育的拔尖创新人才培养成果。所以,拔尖创新人才培养需要一种有别于普通教育的特殊教育体制和文化,要彰显学生“优势发展”的教育哲学原则、遵循知识整体性学习的教育规律、超越学习成果质量评价标准的束缚、植根于丰富学生就读经历的质量内涵式发展的战略路径。

## 一、拔尖创新人才培养是匹配学生能力的“优势发展教育”

教育哲学中一个非常重要的且已得到普遍认可的原则是教育必须满足个人的发展需要,教育提供的学习资源和机会必须匹配不同学生的学习能力。“因材施教”“个性化教学”的理论基础皆源于此。在一百多年前,美国学者在倡导开发彰显拔尖创新人才培养性质的中学“先修课程”(advanced placement)时,将其称之为教育哲学的“优势发展”(progression in strength)原则<sup>[2]</sup><sup>28</sup>。他们强调,除非我们认同教育的“咖啡店理论”(cafeteria theory),也就是允许学生完全按照自己的兴趣爱好,从学术“菜谱”中任意选择他们喜欢的“佳肴”而食,否则如何提供必要的资源和机会以让他们高效使用有限的时间就必然成为提升教育质量和有效开展人才培养所必须考虑的核心问题。美国托马斯·B.福特汉姆研究所(Thomas B. Fordham Institute)于2008年进行了一次关于美国中小学天赋与才智教育的教师调查研究,其中一位教师对天赋与才智教育的评价非常值得教育工作者思考,即“也许我所授课的班级就有一位未来的大作家,但如果我不提供额外的关注,这样的事情可能永远也不会发生”<sup>[3]</sup>。匹配学生学习特长的“额外关注”正是践行“优势发展”“个性化教学”原则的最佳实践途径。

其实,“优势发展”原则与我们熟知的蒙台梭利(Montessori)的课程教学必须兼顾“个性”与“群

体”的教学原则,以及我们今天倡导和努力实践的“以学生为中心”的教育核心价值是一致的。美国的蒙台梭利学校随处可见,教学班级包括学前班到高中12年级(相当于中国的高三)。类似的教学模式在美国大学更加普遍,学分认可、专业选择、选课、转学等灵活的制度为学生广泛涉猎不同学科,按其基础和能力安排学业计划提供了非常个性化的制度保障。这样的教育旨在为有能力的学生提供机会,帮助他们突破“因循守旧、步调一致”的学习束缚,有利于他们克服由于知识陈旧、重复学习、“吃不饱”知识而导致的“空心病”、学习厌倦等情绪。所以,“优势发展”的核心目标就是让学生在在自己擅长的领域不断成长,让知识的“雪球”不断“滚动”,越滚越大,最终形成“最强大脑”。

## 二、拔尖创新人才培养是知识学习的“一体化和整体性教学”

拔尖创新人才培养是一项系统且复杂的教育战略工程。一方面要从基础做起,构建包括基础教育和高等教育有效融通的“一体化”培养模式。只有这样才能从根本上解决拔尖创新人才培养的“瓶颈”问题,才能解决基础学科领域创新人才的“断层”问题。几年前,北京大学考试研究院院长秦春华提出了一个非常值得思考的问题,即“看似低水平的美国基础教育为什么能够培养出一大批高端创新科技人才?”这个问题掀起了网络热论。笔者认为,虽然从总体来说,美国的基础教育确实存在这样那样的问题,但其从小学就开始的学习“上不封顶”的“一体化”教育模式是主要原因之一。这个模式实际上也是“优势发展”教育原则的具体实践,让有能力的学生通过“知新而温故”取代“学而时习之”的方式,激发其学习兴趣以及不断接触和探索新知识的内在动力。这样的模式不仅为大学输送了一大批出类拔萃、超越普通质量标准的“最强大脑”,同时也有助于学生缩短从中学到大学的过渡期和对大学校园“文化冲击”(cultural shock)的适应期。同等重要的是,这样的模式有助于学生进入大学后在更加宽松的教育氛围和灵活自由的学习环境中继续“滚”大知识雪球。例如,入读加州大学伯克利分校的高中毕业生在中学阶段就通过各种渠道完成了大约30学分的大学基础课程;很多学生在进入大学后,可以直接注册学习高年级的课程;一些拔尖学生在大学高年级时就可以直接学习研究生的课程;继续接受研究生教育的学生可以专心投入相关高层次的学习和研究工作。笔者的一项院校研究分析结果也显示:在大学入学前完成大学基础课程学分越多的学生,在顶尖大学获得博士学位的概率也越大。

另一方面,拔尖创新人才培养需要为学生提供一个环境和体系,确保学生学习知识的“整体性”,并使其始终处于“活”性状态。简单地说,教育需要为学生的学习从课程设置的序列性以及学科学习的交叉性层面建立知识的关联。虽然学生的知识必须是基于日积月累的学习和点点滴滴的“碎片化信息”(fragmentary information)的获取,但如果教育不能构建一个让学生把通过不同渠道获取的“碎片化信息”关联在一起的教学体系,学生可能需要更多的时间来完成从“信息”到“知识”的升华过程,也许有很多学生花费毕生精力也未必能完成这样的过程,更谈不上对知识的深层理解和创新。有学者将“碎片化信息”学习更加形象地比喻为“搭积木”式的学习,并强调:“这样的学习如同没有灰浆的砖墙,风吹墙动,随时有坍塌的危险;这种短期且离散的学习方式往往使学生的奋斗目标局限于通过课程考试完成学分,顺利毕业而已。”<sup>[4]</sup>更可怕的是,“碎片化”学习最终会导致学生学习的僵化,失去学习内因动力和创新探索的兴趣。

我们都知道任何课程都不应该以完全独立的方式存在,否则必然会使学生步入信息碎片化的误区,其结果也一定是学生从一门课程学到的知识在学习另一门课程时就忘了。建构主义学习理论认为,好的课程教学除了教授课程自身的知识外,还应该帮助学生“激活”储存在大脑中的从其他课程或者其他方式所获得的知识,避免使其成为“惰性知识”(inert knowledge)<sup>[5]</sup>。只有“活”的知识才能

帮助学生进行更高层次的学习和加深对专业知识的理解。如果学生所学知识能够得到持续性使用、回顾,并与其他知识关联起来,最终成为学生的学习习惯甚至生活的一部分时,这些知识才能够成为稳固的知识。相反,缺失知识交叉教学关联和知识整体性学习的课程设计不仅无助于学生激活先前知识,反而随着时间的推移会加速知识的“惰性化”。

加州大学本科生就读经历调查研究对学生学习投入的一个调查问题是“在课堂讨论中,引用其他课程所学概念和内容的频繁程度如何”,在回复调查问卷的学生中,有10%的学生从来没有引用过,19%的学生几乎没有引用过,26%的学生偶尔会引用,其余45%的学生会常常引用。这个结果是好是坏,我们没有标准予以比较、判断。但重要的是我们要反思教育是否建立了一种有利于学生“关联”知识的教育模式。扪心自问,教师之间讨论不同课程所授知识关联性和整体性的频繁程度如何?可能的答案是这个频繁程度会远远低于加州大学学生在课堂讨论中引用不同课程所学概念的频繁程度。若果真如此,我们作为教育工作者情何以堪?

### 三、拔尖创新人才培养需突破普通质量“标准”, 追求“超常模”的“挑战性学习”

学习成果评价常用的评价方法有标准参照(criterion-referred)评价与常模参照(norm-referred)评价<sup>[6]</sup>。所谓标准参照评价,是按照学校、教育部门等预先设定的教学目标和标准来评定学生学习成果的达成度,包括掌握知识和技能的程度等。与此不同的常模参照则是按照“对标”学校或群体的质量水平作为常模来判断被评学校学生以及不同学生群体的学习成果达成度。目前教师普遍使用的课程学习成果评价方法更多的是属于标准参照评价,也就是教师根据质量标准确定教学内容的深度,制定相应的教学目标,并进行相应的考核。例如,在中国的百分制中,达到60分就认为是及格;在美国的字母成绩评价中,拿到D即可获得课程学习学分,是否授予学生某个专业的学位也是以他们的课程成绩为标准而定。从评价公平和授予学位的角度来说,用这样的标准对学生的学习进行评价是合理的。但我们也知道,有很多学生每门课程都可以拿到90分以上,或者都是A。对这些学生来说,60分或者D的标准已经没有任何激励价值,甚至对他们的学习动力产生负面影响。同样的,“常模参照”评价中的对标学校选取也是基于高校的整体办学实力和学生的综合学习水平确定,如此确定的“对标”目标仅仅适用于判断学校的平均办学绩效和教学质量,以此设置的教学计划和课程内容远远不能满足超长才智和学习精力充沛的学生的学习需求。

另外,很多学者的研究也证明,合适的挑战对拔尖学生的成长非常重要<sup>[7-8]</sup>。挑战是促进学生学习非常重要的动因,没有挑战性的学习任务既不能激发学生的学习动力,也不利于学生获得学习和成长的满足感和成就感,对具有超长学习能力的学生更是如此<sup>[9]</sup>。显然,拘泥于普通“标准”和“常模”的教育设计难以激发拔尖学生的学习和创新挑战的内在动力。因此,拔尖创新人才培养需“突破”普通教学标准,追求“超常模”的“挑战性学习”,即针对具有超长能力和精力的学生进行“因材施教”的“特殊教育”。这种教育模式不仅符合前面提到的各种教育理论和原则,也符合学生高深学习的诉求。美国“先修课程”研究开发组在最初讨论其设想时也听取了学生的反馈意见。有学生表示:“应该让我们更加合理地支配学习精力,让我们有机会提升我们的学习标准。”<sup>[2]35</sup>这种“提升学习标准”就是学生对“挑战性学习”和“优势发展”的诉求。笔者的研究也发现,中美大学生挑战性学习的主要动力来源之一是教师的教学高标准要求<sup>[10]</sup>。

### 四、拔尖创新人才培养是植根于质量内涵式发展的“超常就读经历体验”

知识和能力是多元的,所以教育质量的内涵极其丰富,很难用某项指标进行评价。但形成质量的

路径是相同的,就是学习和经历的不断积累。富勒曾说:“知识是宝库,但开启这个宝库的钥匙是实践。”华罗庚也曾说过:“我走过的道路,就是一条循序渐进的道路。”陆游“纸上得来终觉浅,绝知此事要躬行”的古训更是醍醐灌顶。拔尖创新人才的培养又何尝不是如此?

事实上,从教育实践的角度解读,质量“内涵式发展”的核心元素是丰富学生的就读经历,让学生在知识的海洋里和自由的学习环境中开阔视野、丰富学养。无论是基础教育还是高等教育,无论是知识教育还是素质教育,无论是通识教育还是专业教育,尽皆如此。艾莉森·鲍尔斯(Alison Bowers)等在论述本科教育质量时强调,教育质量是从事本科教育研究人员长期担忧的问题,其核心研究无不聚焦于如何丰富学生“高品质的教育经历”(a higher-quality educational experience)<sup>[11]</sup>。试想整体“卷”于方寸课桌和书本之间的学生,何以能在更加宽广、更加高深的学术视野中以挺起胸脯、环顾四周的状态来审视所学知识的价值,又何以能超越自我、脱颖而出?当然,对超常能力的学生来说,学校提供“超常”学习机会,让他们接受“超常就读经历”的体验既符合教育哲学原则,也能满足学生的个性化学习需求。诸多教育哲学家、教育名师等都支持和实践这样的教育行动。例如,著名教育哲学家约翰·杜威、哈佛大学原校长查理·艾略特都曾担任推动美国天赋与才智教育发展的“教育进步促进协会”的荣誉会长;中国一代名师叶企孙从来不搞题海战术和统一考试,而是针对学生的学业特长给学生出题<sup>[12]</sup>。

另外,拔尖人才应该具备什么样的“拔尖”素质也是大家非常关注的问题。关于这方面的讨论网文数不胜数。用“top talent”(拔尖人才)在谷歌网站查找,有近2000万条相关信息;用“拔尖人才”在百度查找,有一亿多条相关信息。浏览部分信息发现,不同机构、不同群体对“拔尖人才”的界定差异很大。从高等教育人才培养的角度来说,拔尖人才除了专业领域应该具备超越普通人才的知识和实践能力外,还应该具备未来领导本领域全球创新发展方向、致力于领导解决全人类面临的问题和挑战(如新冠肺炎等健康问题、气候暖化等环境问题)等方面的愿望和潜力。另外,艾伦·温纳(Ellen Winner)的研究显示,虽然具有超长天赋和才智的学生比同龄人早熟,在某些领域表现出更快的发展,在学习中仅仅需要教师的稍许帮助或“支架式教学”(scaffolding instruction),但他们在生活中常常感到孤独,在社交中常常遇到障碍<sup>[13]</sup>。所以,拔尖人才与普通学生的培养都需要培养学生的社交、情绪管理、自我认知、团队合作和领导等方面的非认知能力。如果拔尖人才的培养目标是希望其引领国家,甚至是世界前沿创新工作,那么提供额外的且能够彰显国家愿景和国际元素的非认知能力的提升机会甚为重要,这是拔尖创新人才为什么需要“超常就读经历体验”的原因所在。

## 五、结 语

古言道:“千里马常有,而伯乐不常有。”事实上,在任何地方、任何学校都有各具特色且出类拔萃的学生,所以拔尖创新人才培养的关键问题在于两个方面:一是如何发现这些学生,二是如何按照他们的特长安排教学计划,使其潜能得到进一步挖掘和拓展。本文仅仅从“优势发展教育”“一体化和整体性教学”“挑战性学习”“超常就读经历体验”4个方面阐述了拔尖创新人才培养的理论基础和简单的实践案例。要有效实施拔尖创新人才培养,还需要提升人们认知拔尖创新人才培养的国家战略意义,营造社会广泛支持的拔尖创新人才培养文化氛围。不同层次的教育机构要合作建立人才培养的融通模式,为学生提供学习和就读经历体验的“上不封顶”渠道。同时,还需要大力培养从事拔尖创新人才教育的教师和专业管理人员,为“全面提高人才培养质量,着力造就拔尖创新人才”奠基。

# 科技自立自强与拔尖创新人才自主培养

罗志敏

(郑州大学教育学院教授,博导)

## 一、科技自立自强的基础和关键是拔尖创新人才

作为从党的十九届五中全会到二十大报告都提出的国家重大战略决策和科技发展目标,科技自立自强突出强调的是科技发展要以我为主,即放在自己力量的基点上,以掌握未来的发展主动权。要实现科技自立自强,人才是基础和关键。相较于以往的国家科技发展政策,科技自立自强这一国家战略中人才种类、规格和标准都发生了变化,具有新的时代内涵。

一是对人才服务国家的指向更明确。新时代需要的是那些有家国情怀、勇于担当、能瞄准关键领域中的科技前沿问题特别是“卡脖子”难题进行科技攻关的人才。二是对人才的要求更高了。习近平总书记在2021年5月“两院”院士大会、中国科协第十次全国代表大会的讲话中,为“科技自立自强”这一高要求加上了一个表达更高要求的定语——“高水平”,即我国要“实现高水平科技自立自强”<sup>[14]</sup>。这里的“高水平”意味着人才队伍中还要有那种能组建大团队、完成大任务、产出颠覆性和原创性大成果的领军人才和战略科技人才,他们在科技征程中敢于涉险滩、攀高峰,敢啃硬骨头。三是赋予人才要完成的任务更紧迫。党的二十大报告还就“科技自立自强”加了一个体现任务紧迫性的状语,即“加快实现高水平科技自立自强”。这就需要人才能够针对事关国家安全和长远发展的“心腹之患”和“燃眉之急”,快速响应,迎难而上,助力国家和企业尽快打通关键领域技术的堵点、断点,实现科技体系自主可控。对此,习近平总书记曾两次专门就该问题做出强调:“党和国家事业发展对高等教育的需要,对科学知识和优秀人才的需要,比以往任何时候都更为迫切。”<sup>[15-16]</sup>

以上表明,科技自立自强的国家战略需要的是一大批能够担当重任的拔尖创新人才。国际比较数据显示,2021年中国在全球创新指数(GII)中排名提升至12位<sup>[17]</sup>,但在全球人才竞争力指数(GTCI)中排名37位<sup>[18]</sup>。全球人才竞争力与全球创新排名之间的差距,在一定程度上也表明我国人才尤其是拔尖创新人才在供给上存在短板。在笔者看来,作为国家人才高地的研究型高校,如何在党的二十大报告所开启的教育、科技、人才一体化发展新格局中精准把握科技自立自强所体现的“以我为主”的内涵,助力国家尽快实现高水平科技自立自强,一个最为关键、急需破解的矛盾点就是拔尖创新人才的自主培养问题。

## 二、拔尖创新人才自主培养的“院校问题”

对于研究型高校的拔尖创新人才问题,中国高等教育学会会长、教育部原副部长杜玉波曾描述为“顶尖人才和团队比较缺乏,创新人才支撑不足,激发人才创新创造活力的激励机制还不健全”<sup>[19]</sup>。若以科技自立自强背景下的人才标准来审视,研究型高校自身存在的问题更为明显。在笔者看来,这些问题除了研究型高校在心态上对本土人才缺乏自信以及缺乏足够的支持行动之外,还集中体现在“管才”“育才”两个环节。

其一,在“管才”环节,主要问题是学校难以打破传统选人用人的惯常路径。目前,研究型高校历经改革,虽已构建了涉及人才培育、引进、激励、评价、管理等选人用人体系,并形成了以论文、项目、成果、专利等为主的人才评价指标体系,但在管理实践中却形成了一种偏离乃至背离科研本质的选人用

人机制。如普遍的短期绩效导向,掺杂了行政权力和人情关系的同行评价和专家评价,唯SCI论文和专利数量的人才能力水平评价,致使研究者更偏向于结果可预测、短平快的跟随性与应用性研究,或选择短期能出成果、风险小、容易通过考核的研究方向,忽略或不愿意从事那些周期性长、不确定性高、短期内难以取得明显进展或突破的前沿性研究。对此问题,一些高校也出台了相应的改革措施,如对不同领域的科研人员实行分类评价,采用了一些替代论文评价作用的指标,推行代表作制度等,但由于在改革中难以打破既有的利益格局,也不愿意担负改革造成的成本,执行起来很难或者坚持不下去,最终又偏向以往惯用的选人用人的路子上去。

其二,在“育才”环节,主要问题是学生缺乏自主的科研体验。科研作为一种创造性劳动,具有明显的自主探索性,本、硕、博学生作为我国科研活动的“后备军”和“生力军”,只有通过参与自主探索的科研活动过程,才能充分体验科研探索的精神、合作的态度和成果的社会意义,也由此才能实现个人知识、能力与素养、品质的全面提升。但在我国高校的科研实践中,一是能深度参与科研项目并得到有效指导的学生很少,许多学生要么在科研上处于空白状态(除学位论文写作之外),要么只能在课题组里从事一些诸如查阅文献、财务报销、后勤劳务等低层次的工作。二是学生自主主持科研项目的机会很少。许多高校由于科研经费有限且存在闲置或浪费现象,真正使用在学生身上的科研经费很少,学生获得有经费支持的科研项目自然也就少得可怜,学生从事科研的主动性和积极性没有被激发出来,其科研潜质也大都处于雪藏状态。

### 三、研究型高校的拔尖创新人才自主培养之路

我国要实现科技自立自强,建成社会主义现代化强国,最缺的就是拔尖创新人才<sup>[20]</sup>。目前,我国研究型高校所拥有的科研条件并不比国外高校落后多少,甚至在某些方面还要好一些,完全应该且有能力培养出一批拔尖创新人才。对此,习近平总书记曾强调:“历史和实践充分证明,中国高等教育完全能够源源不断培养造就大批优秀人才,完全能够培养出大师,要有这样的决心,坚定这样的自信。”<sup>[21]</sup>研究型高校要走好拔尖创新人才自主培养之路,需要从源头做起,端正思想,充分认识到拔尖创新人才自主培养的重要性和紧迫性,从面、线、点3个层面出发探索拔尖创新人才的自主培养之路。

一是在“面”上坚持把拔尖创新人才的自主培养与服务国家重大需求相结合,构建基础与前沿、交叉与融合、产研与应用相结合的“梯次型”科研人才培养体系。如通过专业重塑、课程优化、学研一体等手段,强化对学生创新性、批判性思维和科研能力的高水平、高密度训练,激发学生自主学习与探索的动力、活力;通过对有潜质的基础学科毕业生的接续培养和全链条培养,培养和造就一批优秀青年人才;通过设立长期稳定、滚动支持的研究项目,培养和造就一批能够心无旁骛、长期聚焦和深耕专业领域的拔尖基础研究人才和团队;通过改革选聘制度和人才引进制度,培养和造就一批能服务国家战略需要的科技领军人才和团队。

二是在“线”上以激励机制牵引拔尖创新人才自主培养的整个流程。在笔者看来,激励机制由评价、荣誉和资助3个体系组成,三者合而为一,就像一条线,可以把整个科研活动中所涉及的人、财、物、关系、信息、空间等要素串联起来,以达到引导、鼓励、激发科研人员成长成才的作用。比如,通过建立基于学术贡献的、公开透明的科研荣誉分配制度以及清晰的、合理的合作规则,破除论资排辈的不良文化,让科研人员都能平心静气地投入到共同的科研目标任务中,并解决科研人员各自为战、难以形成合力的问题<sup>[22]</sup>;通过优化长周期评价等制度,为科研人员始终从事专业工作提供一套保护机制,并鼓励他们增强创新自信,改变长期跟踪、追赶的科研惯性,甘坐挑战科学和技术难题的“冷板凳”;通过实行“揭榜挂帅”“赛马”“闯关”等制度,引导科研人员主动服务国家重大战略需求,瞄准“卡脖子”技术领域持续攻关。

其三,在“点”上利用好科技平台这一拔尖创新人才培育的助力器。在科研活动中,平台表现为科研基地、实验室、高科技产业学院、科研孵化中心等。平台不仅是有组织科研的“根据地”,也是人才培育的助力器。我国研究型高校拔尖创新人才不足,最主要的原因在于平台建设不足,导致无法吸引和汇聚国内外的顶尖科学家和访问学者,也就难以通过平台的资源汇聚、相互借力效应来培养人才。为此,大学需要聚焦国家战略急需,除重组已有平台之外,还要新建一批前沿科学中心、关键核心技术集成攻关中心等平台,为科研人员提供施展拳脚、大展宏图的舞台,让他们在互助互惠、协同攻关的过程中快速成长为能够独当一面的拔尖创新人才。

### 参考文献:

- [1] 常桐善,黄海涛.美国拔尖人才教育研究:中小学天赋与才智教育[J].清华大学教育研究,2022,43(5):61-70.
- [2] BLACKMER A R, BRAGDON H W, BUNDY M, et al. General education in school and college[M]. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press,1952:2831.
- [3] LOVELESS T, PARKAS S, DUFFETT A. High-Achieving Students in the Era of NCLB[EB/OL]. [2022-11-02]. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED501703.pdf>.
- [4] HERSH R H, KEELING R P. Changing Institutional Culture to Promote Assessment of Higher Learning[EB/OL]. [2022-11-13]. <https://www.learningoutcomesassessment.org/wp-content/uploads/2019/02/OccasionalPaper17.pdf>.
- [5] Cognition and Technology Group at Vanderbilt. Anchored instruction and its relationship to situated cognition[J]. Educational researcher,1990,19(6):210.
- [6] 常桐善.建构主义教学与学习评估方法的探讨[J].高教发展与评估,2008,24(3):4755.
- [7] PHILLIPS N, LINDSAY G. Motivation in gifted students[J]. High ability studies,2006,17(1):5773.
- [8] CLINKENBEARD J. Motivation and highly able students: resolving paradoxes[C]//JON B H, STEVEN M H. Talent development: theories and practice,1994:187202.
- [9] LENS W, RAND P. Motivation and cognitive: their role in the development of giftedness[C]//HELLER K A, MONKS F J, STERNBERG R J, et al. International handbook of giftedness and talent, Oxford,UK:pergamon,2000:193202.
- [10] 常桐善.中美本科课程学习期望与学生学习投入度比较研究[J].中国高教研究,2019(4):1019.
- [11] BOWERS A W, RANGANATHAN S, SIMMONS D R. Defining quality of undergraduate education: directions for research informed by a literature review[J]. Higher education research communications,2018,8(1):5164.
- [12] 叶企孙到底有多牛?教成的科学家数不胜数,钱学森见到都要喊前辈[EB/OL]. (2022-11-08) [2022-11-10]. <https://www.163.com/dy/article/HLL7GB310553THM9.html>.
- [13] WINNER E. Gifted children: myths and realities[M]. New York: Basic Books,1996:47.
- [14] 习近平.在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上的讲话[M].北京:人民出版社,2021:3.
- [15] 习近平.在北京大学师生座谈会上的讲话[N].人民日报,20180503(02);
- [16] 周世祥,杨飒,靳晓燕,等.牢记总书记嘱托,建设世界一流大学——高校师生热议习近平总书记在清华大学考察时的重要讲话[N].光明日报,20210421(01).
- [17] 沈淑莎.《2021全球创新指数报告》发布,中国排名第12位[N].文汇报,20210920(02).
- [18] 周姝祺.全球人才竞争力榜单出炉,中国排名第37位[EB/OL]. (2021-10-24) [2022-11-02]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=171446464533311262&wfr=spider&for=pc>.
- [19] 柯进,禹跃昆,杜玉波:高校应担起“卡脖子”技术攻关的时代重任[N].中国教育报,20190314(01).
- [20] 杨德广.拔尖创新人才培养的成效、缺失和建议[J].重庆高教研究,2022,10(6):39.
- [21] 习近平出席中央人才工作会议并发表重要讲话[EB/OL]. (20210928) [2022-11-02]. [http://www.gov.cn/content\\_5639868.htm](http://www.gov.cn/content_5639868.htm).
- [22] 罗志敏.“双一流”高校耕好基础研究“责任田”[N].光明日报,20180410(13).

## Independent Cultivation of Top Innovative Talents

ZHONG Binglin, CHANG Tongshan, LUO Zhimin

**Abstract:** Building a high-quality education system is the strategic task of China's current education development, which raises new and urgent requirements for universities to independently cultivate top-notch innovative talents. Although the cultivation of top-notch innovative talents in colleges and universities has achieved some results, it is also restricted by many factors, such as the overall planning and coordination of training plans, relevant resources and policy guarantees, and evaluation methods. To improve the quality of independent cultivation of top-notch innovative talents, it is necessary to establish a scientific, reasonable and distinctive goal and system of cultivation of top-notch innovative talents on the "surface", drive the whole process of independent cultivation of top-notch innovative talents on the "line" with an incentive mechanism, and make good use of the technology platform as a booster of cultivation of top-notch innovative talents on the "point". Based on the characteristics of cultivating top-notch innovative talents, it is necessary to establish a special education system and culture different from general education, and build a theoretical basis for cultivating top-notch innovative talents. The first is the educational philosophy principle of highlighting the development of students' advantages, and the learning resources and opportunities provided must match the learning abilities of different students; the second is to follow the educational law of integrated learning of knowledge, and establish the connection of knowledge for students' learning from the sequence of curriculum and the intersection of subject learning; the third is to break through the shackles of the evaluation of the quality standard of learning achievements and guide students to pursue the challenging learning beyond the norm; fourthly, it is rooted in the quality connotation development strategy path that enriches students' learning experience, and pays equal attention to broadening students' vision and enriching students' learning and education.

**Key words:** top-notch innovative talents; self-reliance in science and technology; developing China through education; the cultivation of talents