

## ■ 特稿

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2023.02.001

# 教育研究的确定性与不确定性



王建华

(南京师范大学 教育科学学院, 江苏 210097)

**摘要:**近代科学以确定性为认知范式,基于量化思维和实验方法力求化复杂为简单,寻求完全掌控世界、获取世界。20世纪以来,随着分析尺度的不断拓宽,现代科学中确定性逐渐走向终结。无论在本体论还是在认识论层面,不确定性都得到了愈来愈多的证据支持。现代科学的认知范式以不确定性取代确定性,以复杂性思维取代线性思维,体现了对于事物复杂性和人的有限理性的尊重。基于这种新的科学精神,教育研究的科学化也不能再执迷于对确定性的追寻,而应基于复杂性思维走出对实证和精确测量的迷思,重新审视教育研究的科学性,并以不确定性作为新的认知范式,寻找教育研究科学化的新路径。在科学化进程中,教育研究要跟上科学思想的变革和科学自身的进步,不能在新科学精神中不确定性范式兴起并确立之时,反倒受掌控的意识形态驱动一味追逐旧科学精神中的机械决定论。

**关键词:**教育研究;新科学精神;确定性;不确定性;范式转换

[中图分类号]G640 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2023)020003-12

对于事物的认知有两种不同的倾向,一种倾向是强认知,另一种倾向是弱认知。强认知倾向于通过研究掌握关于事物的规律或法则,以实现某种确定性;弱认知则否认普遍规律或法则的存在,强调人的理性的有限和事物本身的复杂,认为任何研究都只能是一种“诠释”,而非唯一不变的结论。“任何试图确定的努力,都会导致更多的不确定性。”<sup>[1]</sup>在教育研究中亦有两种不同的认知范式,且经常存在冲突。主张强认知的确定性范式经常以“科学化”为目标,主张教育研究应普遍采用实证方法进行精准的测量,通过积累可量化的证据,以发现教育领域的各种规律,并生产确定性的知识。而主张弱认知的不确定性范式则认为,教育活动在本质上属于文化领域,丰富的教育实践和理性的教育研究

收稿日期:20221013

基金项目:教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“教育高质量发展评价指标体系研究”(20JZD053)

作者简介:王建华,男,河南息县人,南京师范大学教育科学学院教授,博士生导师,主要从事高等教育基本理论研究。

引用格式:王建华.教育研究的确定性与不确定性[J].重庆高教研究,2023,11(2):314.

**Citation format:** WANG Jianhua. Certainty and uncertainty in educational research[J]. Chongqing higher education research, 2023, 11 (2):314.

之间只存在松散的连接。人性本身的易变、教育实践本身的变动不居和多姿多态共同决定了教育研究不可能生产出确定性和普适性的知识。结果就是,“信奉掌控的理论家与信奉共鸣的理论家之间的‘论战’,如今伸向并蔓延至每所学校,特别是蔓延至涉及培训与教育的学科;许多大学在这场论战中固执地坚守自己的立场,以至于相关的教育学院分裂成两派。一派寻求通过‘基于证据’定量的测试建立硬性的标准,另一派则寻求在人道主义的阐释模式中继续推进洪堡的教育理念”<sup>[2]109</sup>。事实证明,人类的教育实践无法完全被掌控,更不可能通过研究事先“脚本化”。完美的教育知识或全面的教育真理既非教育发展的充分条件,也非必要条件。关于教育真理的探究和教育实践的探索需要齐头并进,而非一定先发现教育真理然后才能开展教育实践。作为人类认识世界的一种途径,在真理没有显现之前,所有对于教育的研究或认知更多的是一种理念或信念的重构,而不是知识的创新,更不可能是对规律的发现。面对丰富的、易变的实践,从来没有一种知识可以垄断关于教育问题的解释,也从来没有一种权威的理论可以指导不同国家或地区的教育发展。实践中,促进人类教育发展不可能仅靠教育理论研究,教育研究者可以为教育发展提供某种智识上的帮助或支持,但最终真正决定人类教育发展的仍然还是教育研究之外的因素,尤其是政治、经济和文化传统。

## 一、确定性的迷思与不确定性的根源

对于确定性的迷思与认知范式的选择密切相关。我们当前流行的认知范式植根于300多年前的笛卡尔、牛顿、培根等大科学家所建立的以决定论为核心的理论基础上。“这些机械论的范式之所以吸引人是因为它能使人们很容易找到问题的答案,使用起来简单方便,处理事情也都很顺利……这所带来的主要问题就是曾经已经被接受的范式很少遭到质疑,并且即使难以用现存的世界观来解释的现象与日俱增,但是它们的确是很难改变的。”<sup>[3]230</sup>历史上,在以数学为基础的自然科学兴起之前,对于确定性的寻求主要是形而上学的任务。近代科学革命使科学取代神学和形而上学成了人类认知世界的主要方式,即以数学公式和科学检验来确认秩序。伴随科学思维在人文社会科学领域的扩张,机械决定论也导致了人们对于科学的迷信或误解。17世纪之后,得益于数学思维和方法的普遍应用,自然界的法则和规律被自然科学发现。以数理为基础的自然科学取代了传统的形而上学,成为确定性知识的象征。自然科学的进步虽然没有从根本上改变知识与行动、理论与实践的关系,但却极大地扩张了知识的边界,凸显了理性的或理论的力量。其结果,“我们想完全掌控世界、排除不受掌控的事物的欲望,已经深植于思维本身了,亦即不只处于我们所思考的内容,而是更深植在我们的思维方式和思维态度本身,并且也因此寄生在我们对世界的内在知觉中了”<sup>[2]151-152</sup>。伴随科学本身从经验向知识、从不确定性向确定性的转型,人类既收获了丰富的事实性和原理性知识,也陷入了科学主义的霸权统治。“作为现代性的基本先决条件,对于确定性的信念令人蒙蔽、为害不浅。现代科学,即笛卡尔-牛顿的科学,一向建立在对确定性的肯定上面。其根本的预设认为:有一些支配一切自然现象的客观普遍法则存在,科学探索能够搞清楚这些法则,而且,一旦认识这种法则,我们就能从任何一组初始条件出现,完满地推演出后继的和先前的状态。”<sup>[4]</sup>事实上,科学作为一种认知方式受两个方面因素的制约:一是人本身的生理基础,尤其是脑结构;另一个就是认知范式。人的生理基础决定了理性的有限,认知范式则意味着科学并非真理,而只是人类探索真理的一种途径。近代科学植根于古希腊的科学传统,以因果关系或机械决定论为基础,为了实践或行动的安全,强调对于确定性的寻求。如杜威所言:人们之所以致力于寻求理智上的确定性是因为行动上需要保护和成功;任何完全理论上的不确定性或确定性,人们是不关心的<sup>[5]34-35</sup>。20世纪以来,虽然现代科学发现并确认了不确定性是

一种新的科学精神,但在科学研究中以理性为中心,以数学为工具,决定论与确定性仍然成为一种迷思。在理性主义的框架下,科学研究成为对于因果关系的探究以及基于因果关系的“问题—解决方案”的循环,在此过程中,人的理性之外的其他偶然因素经常被忽视。“如今的理想化的年轻人热衷社会科学,如政策和大数据,俨然一派专家治国的气势。但是,我们能够衡量的只限于我们所知道的存在,甚至连已知的也很困难。在我们急于创造一个更美好的未来之前,我们要先明白‘人性的这根曲木’,即我们到底为谁创造未来。”<sup>[6]</sup>科学研究活动不是一种机械活动,而是一种人为的但又并非完全由人决定的创造性活动。若要理解科学的本质,尤其是人文社会科学的本质,必须理解人性的基本原理。

关于人性的“基本原理”或“某些行为规则”,哈特认为,第一个“自明之理”是“人类脆弱性”,人人都容易受到伤害。第二个“自明之理”是“近似平等性”,虽然我们在身材、力量或智力上有所不同,但没有一个人天生强大到可以单独支配其他人。第三个是“有限的利他主义”,即“如果人不是魔鬼,他们也不是天使”的理念。第四个是“资源有限论”,没有足够的资源分配给每个人。最后一个“理解力和意志力有限论”<sup>[7]306-307</sup>。这些基本原理表明,要理解人类社会的秩序以及自然规律必须摆脱机械决定论的束缚,要意识到人性的复杂性和研究对象自身的矛盾性。与自然界不同,人类社会的每一个方面,无论政治、经济还是文化、教育,都不会自动遵循某种简单的线性因果关系,而是会存在着反复无常、自相矛盾、无法预测的挫折等情况。无论何时,人的理性总是有限的,且面临自由、平等、利他主义和资源有限的约束,脆弱性亦不可避免。“人在相当大的程度上被允许相信他愿意相信的事情。人可能坚持这个世界上最适合于他的观点,否则就得根据自己的体验来做出判断。于是在解释各种社会生活的时候,什么是正确和什么是仅仅可以接受两者会出现持续不断、永不停息的竞争。”<sup>[8]6</sup>因此,科学研究与其说是在追求真理,不如说一直在进行认知或观念竞争,即不断地以新观念挑战传统观念,并维持人类认识世界活动的生生不息。换言之,科学研究不是以对真理的发现来终结对于世界的认知,更不是以确定性来缩减不确定性,而是持续不断地深化和丰富人类对于世界的认知。换言之,“科学不可能产生完全的确定性……更多的研究并不是必然意味着有更少的不确定性——当我们对一个系统了解更多时,也许证明它要比我们想象的更为复杂,比我们最初想象的有着更大的不确定性”<sup>[9]203</sup>。人们在认识世界的过程中,特定时期新观念可以取代旧观念,但无法避免旧观念会卷土重来。人类社会在时间上是不可逆的,我们永远无法回到过去;但类似的观念总是会重复出现,类似的事件也总是会重复发生。对于人类社会而言,变化是永恒的,没有什么秩序或规律不可动摇。

人类对于世界的认识,除了取决于参考系或适用范围外,也取决于认识工具或实验条件。在一定实验条件或适用范围内可能成立的定律或规律,一旦变换了实验条件或适用范围就将失效。“实验取得的结果并不是关于自然的确定事实,它包含偶然性,以及一系列关于如何正确评估这些结果的假设。对实验结果的解释涉及一系列更为复杂的关于世界如何运行的模型和假设。一个实验或一系列观察结果,并不代表有关自然的一个确定事实,只是代表支持某些特定假设的论据。”<sup>[10]262</sup>在近代科学革命中,人类通过实验和测量发现了许多自然规律。随着对规律的探究深入人心,人们在理性思维上把对于确定性的和普遍性规律的追寻当成了科学的目的,并等同于科学本身。“大学这样的环境总是想要事实、证据和争论的。甚至人文主义者对不确定性、或然率、补足和不足等理论的含义也不知其然,而且这样的无知实在是太久了。”<sup>[11]</sup>20世纪以来,随着科学思想的变革,尤其是技术手段的进步,人类可以探究的范围趋于无限大和无限小,远远突破了近代自然科学由牛顿物理学所确定的参

考系或适用范围。事实证明,在极微观的领域研究者本身也成了研究过程不可分割的一部分,测量本身成为影响测量结果的重要因素。量子力学的主要创始人海森堡就认为不确定性是自然本身的一种固有性质,并据此提出了“测不准原理”(uncertainty principle)。根据海森堡原理(Heisenberg principle),调查研究的过程(进行观察的过程)会改变调查研究的对象;在某种情况下,调查研究的过程会使调查研究的对象发生很大变化,使所获得的资料十分不可靠<sup>[12]</sup>。遗憾的是,虽然早在20世纪30年代末物理学领域里量子理论的理论基础已经坚不可摧,化学和生物领域随之接受并采用了这一全新的理论,稍后经济学领域也开始逐步接受它,但时至今日机械论学说的范式和相应的研究方法在所有其他科学领域里仍占据主导地位<sup>[3]230</sup>。

长期以来,受机械决定论影响,为了追寻某种确定性,学术理论的建构隐含着对于因果关系的沉迷,是否揭示了因果关系也成了判断理论解释力的关键。“确定性的寻求已经支配着我们的根本的形而上学。”<sup>[5]19</sup>然而,因果推断虽是理性的基石,但事物之间并非只有因果一种关系,更非简单的线性因果关系。无论生活世界还是科学世界,因果都是一种极其特殊的而非普遍的关系。即便在自然科学中,也只有在严格控制诸多变量的实验室条件下,才能发现特定变量之间的线性因果关系。基于此,“即使一门学问不具备欧几里得式的论证或亘古不易的定律,仍无损于其科学的尊严。还是将确定性和普遍性视为‘度’的问题更为妥当。没有必要再把自然科学那里引进的一成不变的思维模式强加给每一门知识。因为即使在自然科学界,这种模式也不再通行无阻了”<sup>[13]</sup>。与自然科学相比,人文社会科学研究无法在“真空”中进行,无论自变量还是因变量都难以计数;再加之受人的自由意志和策略性行为的影响,很少或者不可能存在线性的因果关系。从实践出发,人文社会科学研究中更多的是相关性而非因果性,理论建构所能揭示的只能是基于概率的可能性,而非基于因果的确定性。与自然科学中的“前”因“后”果不同,由于循环或反馈效应的存在,人文社会科学研究中很多的变量可以互为因果,相同的原因未必产生相同的结果,不同原因的强度变化也可以引起不同的结果,不同的结果又会作为原因引起原因和结果的变化。“主导者的暴力引发暴力的反应,而这一反应带来更大的暴力。这种膨胀式或稳定式的反馈在经济、社会、政治或心理现象中大量发生。”<sup>[14]20</sup>基于反馈机制,实践中可能产生多重因果关系的良性循环也可能出现恶性循环。由于因果关系的非唯一性,学术理论的建构主要是基于对机制的理解或揭示,对社会现象或问题做出尝试性解释,以促进或加深我们对于事物发展规律的理解。在此过程中主观的认知因素与非认知因素不可避免地影响到对于客观对象的判断。“求真偏差是指人们往往会注意、相信和分享与我们已有信念相一致的信息。如果某个言论与我们相信的东西相一致,我们更倾向于接受它,而不太可能怀疑它的真实性。”<sup>[10]292</sup>最终,无论何种理论只能是认识主体逼近真理或真相的一个工具而不意味着是真理或真相本身。

总之,由于理论视角或视域的限制,我们无法获得全面的真相,现实中经由人的理智能够获得的真理都只能是相对意义上的而非绝对意义上的真理。任何一种复杂的社会现象都有多方面的原因,单一原因的、简单而广泛适用的理论不是不可能,而是很少有。研究者选择不同的原因作为变量,可以对在不同时期、不同地区出现的看似相同的结果做出不同解释<sup>[15]315</sup>。科学研究中关于一个事实通常会有多种理论,不同的理论可能前后相继,也可能同时并存。无论交替或并存,理论与理论之间由于指向同一个事实,并不存在难以弥补的鸿沟。理论的冲突更多的是话语权的争夺,而非逻辑上的对立或断裂。科学研究中发明或发现的结果可以总结为理论,但理论的创新不同于发明,也不同于发现。发明意味着要创造一个以前没有的事物,发现则意味着某一事物或法则事前就存在。理论的创新更多的是一种基于经验的建构,它既无法创造全新的东西,也不能保证其所揭示的内容就是事物本

身所蕴含的规律或本质。某种意义上,只有基于不确定性而非确定性,科学才可能繁荣并保持创造力,学术职业才有存在的必要。“‘多种工作假说’作为一个策略,强迫人对未来进行一系列思考,即一系列可能的路线。它强迫人们保持思想开放,评估选择和考虑方向修正。保持思想开放和用新思路思考问题是只从一个思想观点考虑问题的对立面。一个封闭的思维只能看到一条路,很可能最终演变成为一种顽固的习惯思维。”<sup>[9]180</sup> 无论自然科学还是人文社会科学,理论的建构或知识的积累只是人的一种主观认知并非决定性的证据,它更像是一个攀登的或探究的过程,其目的在于揭示或展示现象背后的机制,“达到总是新鲜、总是开阔的境地,并发现在起点与周边诸多地点之间未曾期待的关联”<sup>[14]9</sup>。理论或知识的根本在于理解和解释,所谓创新就是从实践出发,基于对旧经验的重新理解,并赋予它们新含义,以增强解释力。

## 二、数字化与量化思维

对于数据或测量的迷思是工业社会的遗产。现代科学中数学思维或其他类型的形式计算牢牢地控制了我们的想象力。“能够宣称是建立在这种计算之上的论证、考虑、评议,在我们的社会里有巨大的说服力,甚至当这种推理方式并不真的切合主题时也是如此,这一点可以从这种思维在社会科学和政策研究中的显著地位得到证明。”<sup>[16]</sup> 当前信息技术的加速发展为数据收集和处理提供的便利,放大了研究者对于量化的推崇和确定性的迷思。在教育领域,“能力发展参数化已经成为教育政策实施与‘以证据为基础的’教育学研究的关键概念,旨在使学校的教育过程可受掌控,即可以评估和可受管控”<sup>[2]107</sup>。随着大数据作为一门科学的兴起以及统计软件的智能化,日益量化的社会成为不可避免的趋势。在日益量化的社会里,无论科学研究还是社会管理都愈来愈强调以数据为基础的精准,大数据和统计分析技术成为追寻某种确定性的利器。在科学研究以及社会生活的某些领域,量化推理无可厚非,它是理性的基本法则。通过对数据的处理以及因果推断的确可以发现物质科学中的某些基本规律,也可以看出社会变化的端倪。但需要注意的是,量化并不是什么神秘的技术,大数据亦非决定性的证据,它在揭示某些重要问题的同时也可能会掩盖另一些至关重要的问题。爱因斯坦曾认为,时间是一种错觉;但普里戈金认为,确定性才是一种错觉<sup>[17]</sup>。现在的关键问题是,由于量化技术的滥用,利用数据“胡扯”成了某些学者进行学术研究的套路,从而使得科学研究过程沦为了数据处理的技艺,论文发表“沦为提供数据的供应商”<sup>[18]35</sup>。

从认知的基本规律来看,人脑的优势是“小数据”而非“大数据”。人的智能区别于人工智能的最显著优势就是基于“小数据”做出理性选择和判断,并涌现出惊人的想象力。“如果说数字化数据处理的昂首插进是社会科学的衰退的开始,也不算夸大其词。因为,对数据越是力求科学上的精确,它们对社会就越是不重要;数据量越大,它们受关注的程度越小。”<sup>[18]34</sup> 当下基于信息技术对于大数据以及统计技术的滥用正在削弱人的理性思考和判断力,那些基于量化数据得出的情境性结论被误认为是“真理”,从而阻断了认知的其他可能性。在由统计软件自动生成的数字和图表所给定的认知区间内,原本复杂的理性决策或认知判断被高度简化,理性思维成为统计数字的注脚。在化复杂为简单的思维定式下,“大数据会诱导绝对认知的产生。一切都可以被测量、被量化。各种事物终究会暴露出他们之间存在的遮蔽的、隐秘的相关关系。这预示着新的认知时代的到来。相关关系取代了因果关系。‘就是这样’取代了‘为什么’。数据驱动的事实量化使人的认知不再具有灵魂”<sup>[19]</sup>。结果就是,以量化推理为基础,表面上看,我们根据统计结果做出了正确的选择或“科学的”判断,但实质上,看似“正确的选择或判断”却可能因封闭了其他的可能性而导致严重的错误后果,最终损害的不

只是学术研究的质量或声誉,而是我们对于社会的真实认知以及基于真实认知的经济社会发展。与自然科学相比,人文科学的根本是“人”,社会科学的根本则是“社会”,脱离了“人”和“社会”,人文社会科学谈不上“科学”,而无论“人”的问题还是“社会”的问题都很难完全量化,更不存在确定性的结果。人文社会科学中的研究结果具有不确定性,而且不能脱离人类价值和社会利益。它们不为“可信性”的传统指标(实验重复、预见的证实和长时期成功运用)提供任何机会。在人文社会科学中应对事实或理论受到怀疑的偏见的挑战时不存在什么共识,“既定科学知识”的背景也很不确定<sup>[20]</sup>。究其根本,社会由人组成但又不完全由人的理性控制,而是充满偶然性。由于人的自由意志和策略性行为的存在,社会法则明显不同于自然法则。对于社会中的政治、经济、教育等问题进行量化研究不是不可以,而是很有必要,但绝不能简单地把那些量化研究的结论当成确定性的知识或真理。

近年来,随着信息技术的进步和统计技术的不断更新,为追寻数据意义上的“精准”或“精确”,过度量化正在威胁人类的生活,从教育、商业到政治无不受到以算法为基础的量化思维的影响。“毫无疑问,数字化在很短的时间内彻底改革了可受掌控与不受掌控的关系。”<sup>[21]118</sup> 数字化对于世界前所未有的掌控可能导致两个不同的问题:一是量化的滥用或误用,二是对于量化思维的不适应。对于量化的滥用或误用需要及时调整或纠正,对于量化思维的不适应则需要逐渐适应。随着人工智能技术更广泛的介入,一个日益量化的社会将不可避免。在日益量化的社会里,数字生活世界的可测量性和可评估性显著增强,基于量化评估的分级或排名将弥漫于生活和工作的各个方面,我们必须熟悉数据处理的技术和方法,并适应量化思维。那种基于传统智慧和小数据思维偏好,简单地指出量化方法存在某种弊端,进而拒绝测量和统计的做法,并不能有效地帮助我们适应一个日益量化的社会。社会的发展有其不以人的意志和偏好为转移的规律,一旦算法经由信息技术嵌入社会结构就会成为一种强大的结构性力量,个体只能不断适应社会和科学技术发展的大趋势,不可能因为个体暂时的不适应而改变社会和科学技术发展的大方向。不过,需要注意的是,无论技术如何进步,基于大数据的算法并不能瓦解人和社会本身的复杂性。根本上,“人们在收集和使用统计数据时保有一种谦逊的态度是一切的起点和关键,在此基础上,对产生的见解进行进一步探究和探索,从而推进教育目标和重点工作”<sup>[21]130</sup>。科学技术的进步或许可以增进我们对于复杂事物的理解,但复杂性本身不会因为科学技术的进步而变成简单性。算法中的解决主义倾向很容易将复杂问题简单化。我们必须清楚,无论如何复杂的算法所能呈现的只能是基于运算规则的结果,而不意味着被计算的事物真的如此或原本如此。“简化现实生活只能以牺牲对现实生活的理解为代价。”<sup>[7]99</sup> 面对人类社会生活本身的复杂性或不可解读性,我们需要在理性上保持谨慎的乐观,并承认不确定性的不可避免。

客观上,新的信息技术手段和统计方法的出现可以解决部分在旧的技术条件和方法下无法解决的问题,也可以使部分过去难以解决的问题变得可以解决,但与此同时,数据主义和算法崇拜也是我们解读教育、人生与社会问题时需要避免的陷阱。“与使用任何工具一样,研究人员必须弄清楚通过数字研究工具可以实现什么、不能实现什么。得到更多的数据未必就更好或更精确,这取决于探究的目的。我们的立场要以目的为中心,而不是以工具为中心。”<sup>[21]131</sup> 人性之中的反复无常、不可预测,社会发展中的不确定性和历史偶然性都不是算法或大数据可以解决的。对人和社会发展而言,完备计划的不可能性,其根本不在于技术和方法,而在于人性与社会本身的不确定。尝试透过大数据或严密的信息控制来精确地预测未来只会导致自我证实的预言并摧毁人的创造性。“我们需要提醒自己:大数据并不是更好的数据,它只是数量更大而已。大数据本身肯定不能说明一切。”<sup>[10]232-233</sup> 表面上,通过对于信息或数据的控制可以塑造我们需要的人,信息的控制可以使数字生活世界中的人完全按

照算法的规则进行思考和行动,但算法的垄断也会导致对于人的创造性和多样性的破坏;当越来越多的人被某种算法所控制时,那些控制算法的少数人和公司将拥有与其身份和地位不相称的政治、经济和社会权力。一旦算法本身人为过滤掉了对于算法的质疑,并逃避了政治监管,当非意图的技术风险来临时,人类社会将无法有效应对。换言之,数字技术具有典型的“双刃剑”效应,“它可以同时增强和限制我们的自由。它使我们可以自由地去做以前不能做的事情,但同时也根据代码的约束限制我们的行为”<sup>[7]150</sup>。在一个不确定的世界里,我们有时很难清楚区分何时技术在造福人类,何时技术又在重塑人类,抑或在造福人类的同时就是在重塑人的思考和行动,乃至生活方式。我们无法只享受数字技术带来的好处而不承担任何风险。“在未来,问题将变成我们的集体生活中有多少、在何种条件下应该由强大的数字系统指导和控制。我们不能不作为,让自己成为‘外在力量的玩物’,总是服从于我们无法控制和理解的实体和系统替我们做出的决定。”<sup>[7]303</sup>对于人类而言,完全的自我决定是不可能的,需要避免的是失去思想和行动的自主而沦为数字技术的奴隶。

归根结底,作为个体,人类喜欢自由,但作为群体,人类又需要秩序。“人们所不喜欢的不是不确定性本身,而是由不确定性使我们有陷入恶果的危险。”<sup>[5]6-7</sup>事实证明,如果没有自由选择,人类无法形成社会,但如果没有规范与秩序,即便是形成了社会也无法正常运行。“现代性致力于使世界变得容易管理,并致力于其日常的管理;管理热情被没有根据的信念所唤起:一旦让事物放任自流,它们将会失败或失去控制。现代性力图消除偶然事件和随机事件。”“这种意图在意外事件和偶然事件出现的地方添加规定;这种意图使模棱两可的事物变得一清二白,使不透明的事物变得透明,使不能预测的事物变得可以预测,使不确定的事物变得可以确定;这种意图把公认的目的插入到事物中去,并因而使它们努力实现那一目的。”<sup>[22]</sup>由于自由选择的不确定性和秩序所追求可预测性之间存在难以避免的冲突,人类社会发时自由占主导,时而秩序占主导,会呈现出周而复始或类似钟摆的假象。“确定性总是要求牺牲自由,而自由又只有以确定性为代价才能扩大。但没有自由的确定性与奴役无异(此外,如果确定性中没有注入自由,最终将证明是很不确定的确定性);而没有确定性的自由与被抛弃和被丢失无异(如果自由中没有确定性的注入,最终证明只能是极不自由的自由)。因为没有解决办法,这种情况令哲学家感到头痛。这种情况还使得人类相处充满冲突,因为自由名义下被牺牲的确定性,往往是其他人的确定性;而确定性名义下被牺牲的自由,也往往是其他人的自由。”<sup>[23]</sup>基于此,我们需要秩序,也必须尊重规范,但绝不能将规范上的“应该”变成秩序中的“必须”,更不能因为规范与秩序而否认和压制个人的自由选择。人的本性是多样的、反复无常的、难以意料的,外力或许可以暂时使人屈服,可以实现人的行为的一致性或规律性,但外力不可能彻底改变人性。随着时间的推移,人性的力量最终将摧毁所有对于人性的压制或控制。“人类的世界(除非是墓地)不可能是同一的、规律的、可预测的。人的存在就意味着不断选择并推翻选择,而要阻止人们进一步选择,使当下的选择不能被推翻,则需要付出相当大的努力。只有出于‘选择的质量’的考虑,向往秩序才可以想象。任何一种秩序模式本身就是一种选择,它想要取代所有其他选择,终结所有进一步的选择。不过,终结选择是不可能的,因为无论是否有意,是否欢迎,厌世必将随之而来。”<sup>[24]145</sup>无论何时,当经由理性确立了一种秩序时,我们都需要意识到该秩序在赋予了一些选择或行为以合法性的同时,也将其他不符合规范的选择或行为排除在外,一旦那些被排除的选择或行为找到了适合的机会必然会倾向于颠覆现有的秩序。“如果它们包容一切,能够囊括所有人,也囊括人们做的所有事,那它们就失去了意义。秩序和规范旗帜鲜明地宣告,不是所有现存事物都可以被包含在这个公设的、正常动作的集合体中,也不是每个选择都被许可。秩序和规范的概念是对准社会现状的尖刀,传达的首先是分离、

截断、切除、驱逐和排斥的意图。它们通过关注‘不恰当的’来推行‘恰当的’,把现实中那些被剥夺了生存权且注定被孤立、放逐和灭绝的部分挑选出来,加以限制和污名化。”<sup>[24]</sup><sup>146</sup> 未来无论信息技术和人工智能如何进步,人类社会仍没有任何人为的秩序是不可颠覆的。为避免颠覆可能产生的破坏性,所谓改革就是不断引入新秩序以缓解旧秩序对于背离行为的压制。如果没有改革作为社会压力的出口,只靠某种强制性的“规律”很难想象一种秩序能够持续存在。

### 三、基于不确定性重思知与行的关系

从对于确定性的追寻向不确定性范式的转移,深刻改变着我们的思维方式<sup>[14]</sup><sup>24</sup>。过去那种认为科学研究一定可以发现普遍规律的雄心不可避免地受到了抑制,因科学主义而兴盛的实证方法论在人文社会科学研究中也受到了反思。加尔布雷斯通过系统梳理19世纪以来的经济思想史发现,“19世纪,资产阶级确信资本主义的成功,社会主义者确信社会主义的成功,帝国主义者确信殖民主义的成功,统治阶级认为他们注定要统治。现在这些确定性几乎都不存在了,考虑到人类今天面临的令人沮丧的复杂问题,如果它们还存在的话也应该是支离破碎的了”<sup>[25]</sup>。按鲍曼的说法,当下现代性正在从“固体”阶段向“流动”阶段过渡,我们不得不“生活于充满不确定性的年代”<sup>[26]</sup>。简言之,我们时代唯一能够确定的就是不确定性,无论在科学认知的层面还是在事物本体的层面,我们必须面对并接受“不确定”这个事实。

值得注意的是,当科学领域开始重审确定性范式与实证方法,并从复杂性思维出发拥抱新科学精神之时,原本处于科学理论之外的教育研究反而在尝试通过实证方法来为其科学性“背书”。“为了使教育与大学其他学科(尤其是医学)具有同等的科学性、地位和权威,教育学的创业家们十分强调定量研究,寻求确定不变的东西,如学习的法则、管理效率的公式,等等。认为哲学导致分歧,深信科学能够而且也应该提供和谐。”<sup>[27]</sup>在科学对于世界的认知中,自然科学的实验可以严格控制各种条件,教育的发生则无法在真空中进行,更不能参数化。教育对于学生的影响不限于知识和技能,而更多的是在认知和精神层面。“教育最好是一种半受掌控的过程,是在主体与世界以及儿童与一个特定的世界片段之间发生共鸣的过程。”<sup>[2]</sup><sup>108</sup>在真实的教育过程中,存在着几乎不计其数的自变量和因变量,整个教育行为只能在与教育状况中的教育价值系统的关系中理解和解释<sup>[14]</sup><sup>143-144</sup>。由于教育活动本身的复杂性以及教育理念的超级复杂性,在个体的层面上,学生的个体差异、教师的个人魅力以及教育理念都至关重要,不可能存在普遍的、确定性的教育规律,个体的成功经验不可复制,失败亦非不可避免;在群体的层面上,基于统计的分析或许可以描绘出教育实践的概况,但统计方法本身就存在可选择性,绝不能将统计的结果直接当成客观的事实。相反,由于方法和样本的问题,基于统计分析所得出的结论与客观事实之间永远不可避免地存在“信任距离”<sup>[14]</sup><sup>27</sup>。由此可见,那些基于实证方法得出的结论或许不无道理,但绝非唯一的或全面的真理。无论如何实证,教育研究所能揭示的只是可能性而不是确定性。

1845年,马克思在《关于费尔巴哈的提纲》中写道:“哲学家们只是用不同的方式解释世界,问题在于改变世界。”<sup>[28]</sup>马克思特别强调哲学改变世界的重要性,但这并不意味着哲学或哲学家们一定能够或可以改变世界,真正改变世界的只能是行动者或革命者,哲学充其量是“精神武器”。人类社会中认识世界与改造世界属于不同的社会分工,哲学家们不可能既以不同的方式解读世界又改变世界。事实上,无论哲学还是科学,共同的旨趣就是认识世界,其本身并不能直接改变世界。由于“知行间” (knowing-doing gap) 的存在,理论与实践、知识与行动之间存在着难以克服的关键壁垒。如果忽



视了认识世界与改造世界的边界,将认识活动导向实际行动,将解读世界的任务转化为解决现实问题,势必造成科研的工具化和功利化,无益于现实问题的解决。科学研究中无论是来自于思辨、统计分析还是实验室的知识均是受条件约束的有限真理,通常无法直接应用于实践。科学世界中绝大多数的理论都无法直接作用于具体的实际问题,更无法直接改变现状。“理论并不能让火车准点开,理念也不能喂饱饥饿肚子的孩子。普通公民需要优质的学校和平坦的道路,而不是沉闷的‘黑格尔辩证法理论研讨会’。”<sup>[7]54</sup>但需要注意的是,不能改变世界并不意味着抽象的理论不重要。相反,即便不能改变世界亦难以扼制人类认识世界的天性。就认知的本质而言,我们需要把具体的问题变成抽象的概念,唯有如此才能找到认知世界的锁钥。学术研究中,我们只有把具体的政治问题、经济问题、社会问题、教育问题,转变为抽象的政治学问题、经济学问题、社会学问题、教育学问题,才可能在解读世界时从理论层面上取得突破,进而才可能为改变世界奠定认识论的基础。那种希望理论直接解决实践问题的企图忽视了认知和行动的边界,也反映了主体对于客体的无知和傲慢。事实证明,“每个社会都要防止思想变化过快。如果社会评论领域的大量知识性创新都被当真的话,那将是一场灾难。人们会在这种行动或那种行动之间摇摆,经济和政治生活将变得漂浮不定,没有方向”<sup>[8]15</sup>。从经由理性思维生产出来的新的知识到实践活动基于新的知识做出调整是一个漫长的社会过程。从认识世界到改变世界还有许多中间环节需要突破,在理论与实践之间,理论需要以理论的信奉者为中介,理论的信奉者也需要以理论为工具。对人类来说,充分认识世界既不是改变世界的必要条件,也不是改变世界的充分条件,二者之间有不确定的相关性,而并非确定的因果关系,更何况有些事物只能认识,难以改变,甚至不能改变。

近代以降,受科学主义的影响,人们对于“知”非常执着。通常以为知道了“是什么”“为什么”然后就知道了“怎么办”。通过思维,人们似乎可以逃避不确定性的危险<sup>[5]5</sup>。然而,事实上,“理论”是“被迫”假定不确定性不存在的<sup>[29]</sup>。更何况,自然科学中从基础研究到应用研究再到开发研究的线性认知链条并不适用于社会科学。关于自然界的运行,一旦我们在知的层面上取得了突破,自然的规律就可以被人所掌握并利用,但在社会秩序中不存在自然科学意义上的规律或法则。与自然科学知识的相对客观不同,社会科学知识大多是建构的。“在‘顺其自然’的过程中,知识的增加和干预可能性的增大,即可受掌控程度的上升,会伴随着不确定性。”<sup>[2]103</sup>社会的运行和发展并不是以社会科学研究所揭示的规律为基础,相反,社会科学的知识要经常根据社会运行与发展的实际进行修正。“人们倾向于把历史事件看作是根深蒂固的力量不可避免的结果,同时我们要看到,意外事件也总是其中的一个因素。”<sup>[15]83-84</sup>同样,教育研究可以丰富我们对于教育的认识,也可以破除我们对于教育问题的无知,但并不能必然促进教育发展。研究者对于教育的认知有其合理性,但远不是真理,而且由于教育的实践性,研究者也不可能得出永恒的或全面的教育真理。所有的研究、所有的认知都是暂时的、情境性的。研究可以揭示一个国家的教育为何成功、为何失败,甚至也可以明晰何种制度安排更有利于教育繁荣,但没有人可以保证正确的道路一定有人选择,相反,实践中“错误”的政策会一再发生。一种看法认为,错误的选择之所以发生是因为决策者不知道何为正确的选择。研究者的责任就是“使其正确”。这种看法高估了研究本身以及研究者的作用。教育制度或发展道路的选择受多种不确定因素的影响,知识只是诸多因素中的一种。“科学的应用并不是优良政策的全部。良好决策的制度需要有伦理和价值观、历史和传统、美学和人文考量,当然也必须考虑政治因素。”<sup>[30]52</sup>那些从专业知识角度看似错误的决策,若从其他角度看则未必错误,而可能另有目的。教育太重要,教育发展政策的选择和制度安排有时并非完全为了教育本身。那些影响深远的教育政策也并非总是基于教育理论

而是经常源于政治或经济需要。

理论上,人类可以通过理性的建构把周遭世界合理化,也可以在“是什么”“为什么”以及“怎么做”之间建立起某种秩序或因果链条;但若追根溯源,人类的认知和实践活动的显著特征则是不确定性。“科学家,实际上我们每一个人,总是通过事物运行方式的简单化概念进行工作的。我们将这些简化的表示称为‘模型’(models),它们以多种方式出现:概念模型、物理模型、数值模型。在从现实世界建立的模型中,通过对我们努力理解的现象或系统的不完全、有时是不准确、偶尔是冲突的测量或观察,我们接受到的是不完全的指引。”<sup>[9]100</sup> 在已知的限度内,有些国家富裕,有些国家贫穷,有些国家人才辈出,有些国家乏善可陈,学者可以针对种种现象提出问题并给出各种不同的理论解释,但没有任何解释真的可以改变所有的现实。根本上,人类对世界的改造并非遵循学术的逻辑。就整个科学领域来看,学术研究主要还是为了满足“闲逸的好奇”或工作的绩效,改造世界似乎只是副产品。教育研究可以对教育的兴衰给出理论解释,但没有任何教育理论可以使人类的教育普遍地趋于卓越。教育的繁荣绝不是教育理论能够决定或引领的,而是深深植根于特定国家的政治、经济或文化传统之中。作为一种人为的结果,教育的发展也不是匀速的而是存在关键节点。至于哪些节点是关键点不是研究者可以定义的,而是由历史的重要性决定的。历史的重要性只是一种机遇的重要性,结果如何通常取决于实践者的创造性反应,而非理论的预测。人类社会制度或策略的选择有良性循环,也不排除恶性循环。“由于恶性循环或良性循环,这些制度差异及其影响会持续到现在(尽管影响并非完美),并成为解释世界不平等之出现和我们周围实际情况之本质的关键。”<sup>[15]81</sup> 历史上某些关键的节点可能导致一些国家的教育走向卓越,也可能使另一些国家的教育走向衰落。不同国家的教育发展起初的差异往往是极小的,关键是对机遇的反应或回应。有些国家在历史机遇来临时做出了创造性反应,创新了制度安排,实现了质的突破;另一些国家则看不到机遇的来临,面对变革无动于衷,从而错失了发展机会。“不同社会之间现存的制度差异是过去制度变化的结果。为什么制度变革的路径在社会之间完全不同呢?答案在于制度转变。跟两个独立生物群体的基因在所谓的演化或基因漂移过程中由于随机变异而渐行渐远一样,两个本来相同的社会也会在制度上渐行渐远——当然过程比较缓慢。微小的差别出现,然后消失,然后又再出现。然而,当关键时刻到来时,由于制度转变而产生的这些微小差别可能就会起作用,使本来完全相同的社会迅速分化。”<sup>[15]316</sup> 事实上,现代社会中不同国家的学校教育制度雏形极其类似,在后续发展中有些国家创造性地使学校教育制度与本国的政治、经济制度相互融合,从而实现了基于本土化的创新;而有些国家则只是机械地模仿或简单移植,无法从平庸走向卓越。

最后需要强调的是,这里指出教育研究在认知和指导教育实践上的局限或不确定性不是要否认教育研究的重要性,也不是要否认教育研究的科学性或专业性,更不是一种智识上的相对主义、怀疑主义或不可知论,而是意在澄清教育研究的价值边界,强调教育发展本身的复杂性以及对于教育本质和教育问题特殊性和复杂性的尊重。“这个世界充满了确定性——与意识形态、宗教、科学的力量和市场价值有关的确定性。一种不确定感源于一种理解,即阅读和视角可以改变,这是成熟的标志,而不是不成熟的标志。”<sup>[31]</sup> 混沌理论告诉我们,原因和结果之间没有固定的关联,同样的原因经常产生不一样的结果。与强认知执着于对确定性或规律的寻求不同,在弱认知框架下对于一个问题看似相互矛盾的结论或主张可能并不真的矛盾,而是因为情境或视角上的差异。一旦充分考虑了认知情境和参照系的差异,相互矛盾的理论或观点亦可以相互补充或兼容。如果我们执着于一种过时的科学主义,将教育研究的科学化简化为追求某种确定的法则或规律,实证化或循证的教育研究也可能沦为

一种“无脑的经验主义”<sup>[32]</sup>,并不会比那种抽象的思辨高明多少。本质上,“科学是一种提出问题的方式”<sup>[30]31</sup>,任何一门学问或学科的发展都离不开严肃的理论思考而不能只是沉迷于对假设进行测量和统计检测。科学史表明,没有对于规范问题的理论建构,没有丰富的想象力,仅有以追寻确定性为目标的实证或实验的结果并不能促进科学的发展和学术的进步,充其量只是文献的增长和数据的堆积。教育学理论的建构与教育价值系统密不可分,我们无法脱离价值系统而单凭事实或数据就能推进教育科学研究的进步。“我们不可能提供教育科学研究步骤的一个完美的、全面的模型:研究者的知识与文化、创新性、对所有可能的理性假设的开放度、对质与量的认知、研究者的经历、在一种成员之间规律地交流信息的研究团队中的参与、思想……都在每项研究中打上了主导研究者的印记,同时也体现在对科学研究重要规律的尊重上,体现在研究者或其工作组的个人风格上。”<sup>[14]150-151</sup>由此可见,对于确定性的质疑并非反科学,科学的本质不是确定性而是丰富性。与现代科学在丰富性方面所取得的巨大进步相比,当前的教育研究远不够科学化,其对于现代科学理论和思想精华的汲取也不够。没有什么科学的方法可以确保教育学能够成为确定性的科学,教育研究的科学化绝非追寻确定性,而是“向科学界的所有领域开放,永远处于新科学精神的视角之中。研究者的广博文化知识才应当是其最首要的专业知识”<sup>[14]179</sup>。总之,教育以人的可塑性为基础,是一种可能性的艺术,无论教育实践还是教育理论都只能基于可能性而不是确定性。在科学化的进程中教育学理论需要跟上科学思想的变革和科学自身的进步,绝不能在新科学精神中不确定性范式兴起并确立之时,反倒受掌控的意识形态驱动一味追逐旧科学精神中的机械决定论。

## 参考文献:

- [1] 齐格蒙特·鲍曼. 现代性与矛盾性[M]. 邵迎生,译. 北京:商务印书馆,2003:288.
- [2] 哈特穆特·罗萨. 不受掌控[M]. 郑作彧,马欣,译. 上海:上海人民出版社,2022.
- [3] 阿莫德·波尔弗,利夫·埃德文森. 国家、地区和城市的知识资本[M]. 于鸿君,石杰,译校. 北京:北京大学出版社,2007.
- [4] 伊曼纽尔·沃勒斯坦. 所知世界的终结:二十一世纪的社会科学[M]. 冯炳昆,译. 北京:社会科学文献出版社,2002:3.
- [5] 约翰·杜威. 确定性的寻求:关于知行关系的研究[M]. 傅统先,译. 上海:华东师范大学出版社,2019.
- [6] 威廉·德雷谢维奇. 优秀的绵羊[M]. 林杰,译. 北京:九州出版社,2016:151.
- [7] 杰米·萨斯坎德. 算法的力量:人类如何共同生存[M]. 李大白,译. 北京:北京日报出版社,2022.
- [8] 约翰·肯尼思·加尔布雷特. 富裕社会[M]. 赵勇,周定瑛,舒小昀,译. 南京:江苏人民出版社,2009.
- [9] 亨利·N. 波拉克. 不确定的科学与不确定的世界[M]. 李萍萍,译. 上海:上海科技教育出版社,2005.
- [10] 卡尔·伯格斯特龙,杰文·韦斯特. 拆穿数据胡扯:一本复杂世界的生存指南[M]. 胡小锐,译. 北京:中信出版社,2022.
- [11] 埃里克·麦克卢汉,弗兰克·泰格龙. 麦克卢汉精粹[M]. 何道宽,译. 南京:南京大学出版社,2000:21.
- [12] 伊曼纽尔·沃勒斯坦. 知识的不确定性[M]. 王昺,译. 济南:山东大学出版社,2006:5.
- [13] 马克·布洛赫. 为历史学辩护[M]. 张和声,程郁,译. 北京:中国人民大学出版社,2006:14.
- [14] 加斯东·米亚拉雷. 新科学精神与教育科学:关于在自然科学与人文科学之间建立桥梁的尝试[M]. 王晓辉,译. 北京:商务印书馆,2021.
- [15] 德隆·阿西莫格鲁,詹姆斯·A. 罗宾逊. 国家为什么会失败[M]. 李增刚,译. 长沙:湖南科学技术出版社,2015.
- [16] 查尔斯·泰勒. 现代性的隐忧:需要被挽救的本真理想[M]. 程炼,译. 南京:南京大学出版社,2020:149.
- [17] 伊利亚·普里戈金. 确定性的终结:时间、混沌与新自然法则[M]. 湛敏,译. 上海:上海科技教育出版社,2018:1.
- [18] 理查德·大卫·普雷希特. 我们的未来:数字社会乌托邦[M]. 张冬,译. 北京:商务印书馆,2022.
- [19] 韩炳哲. 精神政治学[M]. 关玉红,译. 北京:中信出版社,2019:92.
- [20] 约翰·齐曼. 真科学:它是什么,它指什么[M]. 曾国屏,译. 上海:上海科技教育出版社,2002:216.

- [21] 联合国教科文组织. 一起重新构想我们的未来: 为教育打造新的社会契约[M]. 北京: 教育科学出版社, 2022.
- [22] 齐格蒙特·鲍曼. 被围困的社会[M]. 卞建立, 译. 南京: 江苏人民出版社, 2005: 67.
- [23] 齐格蒙特·鲍曼. 共同体[M]. 欧阳景根, 译. 南京: 江苏人民出版社, 2003: 19.
- [24] 齐格蒙特·鲍曼. 工作、消费主义和新穷人[M]. 郭楠, 译. 上海: 上海社会科学院出版社, 2021.
- [25] 约翰·肯尼思·加尔布雷思. 不确定的时代[M]. 刘颖, 胡莹, 译. 南京: 江苏人民出版社, 2009: 前言 2.
- [26] 齐格蒙特·鲍曼. 流动的年代[M]. 谷蕾, 武媛媛, 译. 南京: 江苏人民出版社, 2012: 2.
- [27] 埃伦·康德利夫·拉格曼. 一门捉摸不定的科学: 困扰不断的教育研究的历史[M]. 花海燕, 等译. 北京: 教育科学出版社, 2006: 21.
- [28] 马克思恩格斯选集: 第1卷[M]. 中央编译局, 译. 北京: 人民出版社, 2012: 136.
- [29] 埃瑞克·C. 菲吕博顿, 鲁道夫·瑞切特. 新制度经济学[M]. 孙经纬, 译. 上海: 上海财经大学出版社, 1998: 47.
- [30] 范内瓦·布什, 拉什·D. 霍尔特. 科学: 无尽的前沿[M]. 崔传刚, 译. 北京: 中信出版社, 2021.
- [31] BARNETT R. Being a university[M]. Abingdon and New York: Routledge, 2011: 122.
- [32] 汉斯·约阿斯, 沃尔夫冈·克诺伯. 社会理论二十讲[M]. 郑作彘, 译. 上海: 上海人民出版社, 2021: 88.

(编辑: 王茂建 校对: 刘大川)

## Certainty and Uncertainty in Educational Research

WANG Jianhua

(School of Educational Science, Nanjing Normal University, Nanjing 210097, China)

**Abstract:** Modern science takes certainty as its cognitive paradigm, striving to change complexity into simplicity based on quantitative thinking and experimental methods, and seeking to fully control and obtain the world. Since the 20th century, with the continuous expansion of the analytical scale, certainty in modern science has gradually come to an end. Whether in ontology or epistemology, uncertainty has been supported by more and more evidence. The cognitive paradigm of modern science replaces certainty with uncertainty and linear thinking with complexity thinking, which reflects respect for the complexity of things and the limited rationality of people. Based on this new scientific spirit, the scientization of educational research can no longer be obsessed with the pursuit of certainty, but it should go out of the myth of empirical and accurate measurement based on complexity thinking, re-examine the scientificity of educational research, and take uncertainty as a new cognitive paradigm to find a new path to the scientization of educational research. In the process of scientization, educational research should keep pace with the change of scientific thinking and the progress of science itself. Otherwise, when the uncertainty paradigm in the new scientific spirit rises and is established, it is driven by the controlled ideology to blindly pursue the mechanical determinism in the old scientific spirit.

**Key words:** education research; new scientific spirit; certainty; uncertainty; paradigm shift

## ■ 中国式教育现代化专题

DOI:10.15998/j.cnki.issn1673-8012.2023.02.002

主持人语:博士生教育是教育金字塔的塔尖,是最高层次教育。博士生是经过一层一层地淘汰最终选拔出来的高层次人才。按照博士生的培养目标,所有合格的博士毕业生都应该是具有创新能力而且在科研中已经做出了创新的专门人才。因此,博士生整体都可以被纳入拔尖创新人才的行列。但是,现实的博士生教育与培养目标还有差距,我们应该不断地完善我们的博士生培养制度,改善培养环境,让更多的博士毕业生能够达到拔尖创新的高度。笔谈的第一篇文章强调,拔尖创新人才的培养要依靠一种包容、多样的博士生培养制度,让拔尖创新人才能够在适合的环境中不断地涌现出来,而不应该把注意力集中在少数筛选出来的尖子上。第二篇文章着眼于博士生培养的核心环节——科研来讨论培养拔尖创新人才的路径,提出科研自主性是拔尖创新人才成长的关键要素。第三篇文章则聚焦跨学科的科研与学习对于拔尖创新人才培养的重要意义。总之,在博士生的培养中,拔尖创新人才应当是博士生群体整体的培养目标,为此应当给予博士生以更好的成长环境,让他们能够更加自主地投入科研,并通过科研来提高其创新的能力。同时,为了跟上科学发展的趋势,必须加大跨学科科研与培养的力度,因为科学上的创新越来越依赖学科之间的合作与交叉。

北京大学教育学院 陈洪捷

## 博士生教育与拔尖创新人才培养(笔谈)

陈洪捷,许丹东,谢鑫

[中图分类号]G640 [文献标志码]A [文章编号]16738012(2023)02001508

## 博士生培养:与其拔尖,不如冒尖

陈洪捷

(北京大学教育学院 教授)

拔尖创新人才是当下十分流行的用语。《国家中长期人才发展规划纲要(2010—2020年)》提出:“造就宏大的高素质人才队伍,突出培养创新型科技人才,重视培养领军人才和复合型人才,大力开发经济社会发展重点领域急需紧缺专门人才,统筹抓好党政人才、企业经营管理人才、专业技术人

收稿日期:20230403

基金项目:教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“博士研究生教育体制机制改革研究”(17JZD057)

引用格式:陈洪捷,许丹东,谢鑫.博士生教育与拔尖创新人才培养(笔谈)[J].重庆高教研究,2023,11(2):1522.

Citation format:CHEN Hongjie, XU Dandong, XIE Xin. Doctoral Education and Cultivation of Top Innovative Talents[J]. Chongqing higher education research, 2023, 11(2): 1522.

才、高技能人才、农村实用人才以及社会工作人才等人才队伍建设,培养造就数以亿计的各类人才,数以千万计的专门人才和一大批拔尖创新人才。”党的二十大报告也提出要“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”。

那么,什么是拔尖创新人才?按照上述所引报告的说法,拔尖创新人才无非是指高质量的、专业技能突出和具有创新性的人才。或者说,这里的拔尖创新人才是一种关于人才特征的表述,即我们要培养的高层次人才应当具有创新的特征。如果说前者指人才的群体和层次,后者则是指人才的特征和倾向。拔尖创新人才作为一个政策用语,虽然含义不是很清楚,也缺乏明确的定义,但其基本内涵应该包含上述两层意思。

另外,拔尖创新人才也常常用于指称那些在学业和智力上具有特殊天赋的学生,关于这类学生,通常可以通过考试或测智商来识别,常常也会为这些学生专门建立各种各样的“拔尖班”“实验班”等,进行特殊培养。这是另外一个话题,此处不做讨论。

同时,拔尖创新人才是一个相对概念,即在各种不同的教育层次上都会关注拔尖创新人才的培养问题。中学或本科教育都在讲拔尖创新人才的培养,但从整个教育体系来看,博士生处于教育体系的顶端,在整体上已属于拔尖创新人才。所有的博士生通常都是所在教育层次中的优秀者,并且是经过层层考核、一次次选拔而遴选出来的,在博士生的培养目标中本身就包含着能够从事科学创新的要求。从整个国家的人才梯队来看,博士生也无疑代表着一个国家教育体系中的拔尖人才群体,是各行各业和各个领域领军人才的主要来源。所以,关于拔尖创新人才培养的政策讨论,更应当聚焦研究生特别是博士生群体。

就博士生群体而言,培养拔尖创新人才的要求,其实就是在坚持博士培养基本标准的前提下,更加注重创新意识和能力的培养,增强博士生做出突出创新成果的能力。

作为一种政策导向,强调培养拔尖创新型博士生是没有问题的。我们看到,我国的博士生教育经过40余年的发展,已经形成了比较完善的制度和培养模式,基本的培养质量是有保障的。但我们也应该看到,在我们的博士生培养中,还存在不少影响培养质量的因素。虽然我们一直在强调提高博士生培养质量,但其培养质量仍然有很大的提高空间。高水平的、能够做出突出学术创新的博士生还是少数。在国际科技竞争激烈和技术飞快进步的今天,进一步提高博士培养质量,培养大批拔尖创新型博士毕业生,更有其紧迫性。

拔尖创新人才通常很有显示度,当然也备受重视,但培养拔尖创新人才是一个系统工程,涉及整个博士生的选拔和培养制度,甚至涉及我们的整个教育系统。如果过于关注培养拔尖创新人才的特殊之举,比如设立特殊的项目或拔尖人才班等,虽然能够立竿见影,也能在短期内培养出若干引人注目的尖子人才。但从国家需求和科技进步的要求来看,这些特殊之举虽具有锦上添花的效果,却对于博士生整体培养质量的提高影响不大。

所以,在拔尖创新人才培养方面,我们一方面要为特别之才开辟特殊之路,创造特殊的成长环境,让他们尽快成才,成为大才,但我们要更重视博士生群体的整体质量。但从另一方面来说,只有博士生的培养质量在整体上得到了保证和提高,拔尖创新人才才有可能大量地、不断地涌现。其实,对拔尖创新博士生的重视也说明我们在博士生培养质量方面遇到了挑战,博士生培养体制和制度显然还不能够培养出大批如我们所期待的拔尖创新人才,博士生教育在一些方面还存在不少亟待改进的地方。

也就是说,提高博士生整体培养质量与培养拔尖创新型博士生其实是一回事,没有高水平的博士生培养体制,博士生的培养质量就难以得到保障。整体博士生培养质量有问题,那就很难指望培养出大批拔尖创新人才。高水平的博士生培养制度,一定有利于拔尖创新人才的培养。

如果我们出于对拔尖创新人才的强烈需求,过分关注拔尖创新人才,也许会忽视博士生培养教育的整体质量问题。有时候与其汲汲于“局部用力”,打造拔尖创新人才小阵地,比如设立各种专门的项目和工程,不如“整体用力”,着眼全局,全面提升博士生的培养质量,建立一种有利于拔尖创新人才脱颖而出、迅速成长、做出拔尖创新成果的机制。而且,真正的拔尖创新人才往往不会循规蹈矩,总会有独特之处。我们的培养制度必须在整体上具有弹性和包容性,整齐划一的制度不利于拔尖创新人才的成长和发展。常言说,有意栽花花不发,无心插柳柳成荫。有了好的土壤,拔尖创新人才自然会“冒出来”,并以自己的方式成长,脱颖而出,拿出拔尖创新的成果。

总之,拔尖创新人才的形成是各种因素综合的结果,与其局部用力,不如整体用力。拔尖创新人才需要一种很好的环境,让他们在还没有拔尖的时候就走上拔尖创新的道路,并且在称为拔尖创新人才的漫长道路上,一路都能得到保护,得到鼓励和支持。其实,在我们的博士生群体中,具备拔尖创新素质的大有人在,如果培养制度有利于他们的成长,从理论上讲,他们中的大多数都可以成为拔尖创新人才。可以说,拔尖创新人才的多与少,其实就是衡量我们博士生培养质量一个很好的指标。

## 博士生的科研自主性与拔尖创新人才培养

许丹东

(北京大学教育学院 博士后)

### 一、科研自主性发展是博士拔尖创新人才培养的关键

如何培养拔尖创新人才是世界各国都极为关注的问题。在当前国际竞争形势日趋激烈、科技发展急需突破的背景下,关注拔尖创新人才培养具有重要的现实意义。经过几十年的探索,我国在拔尖创新人才培养方面已积累了一定的经验。人们逐渐认识到,拔尖创新人才培养是一个系统工程,在各个学段乃至随后的职业生涯阶段都有拔尖创新人才培养和发展的议题<sup>[1]</sup>。在基础教育阶段和大学本科阶段,学校可以采取组建拔尖班这样的特殊手段进行培养,但在研究生教育阶段特别是博士生教育阶段则很难实施类似的方法。因此,对于博士阶段的拔尖创新人才培养需要以“整体用力”代替“特殊手段”,重视通过制度的设计打造有利于拔尖创新人才成长的环境。那么我们“整体用力”的抓手是什么?不同于其他学历层次的教育,博士生教育的一个重要目标是促进博士生从依赖型学习者向独立型研究者转变<sup>[2]</sup>,其关键在于帮助博士生获得科研自主性。一旦有了科研自主性,博士生不仅在读博期间很可能会有创造性的学术表现,在毕业后也往往会持续地开展高质量的科研工作<sup>[3]</sup>。因此,博士生教育阶段的拔尖创新人才培养需要抓住如何发展博士生的科研自主性这个关键点。

科研自主性是指科研工作者能够按照自己的意愿和研究设想进行科研活动的状态。它是个体从事创造性科研活动的必要条件,也是博士拔尖创新人才的重要特征。从已有研究文献来看,科研自主性是一个多维度的概念。比较常见的是将科研自主性划分为战略层面的自主(strategic autonomy)和操作层面的自主(operational autonomy)两个维度<sup>[4]</sup>。简单来说,前者指能够自行设定研究计划,后者指可以在现有的资源条件下实施自己的研究计划。对于博士生的科研自主性培养也有两方面的含义。一方面是要致力于培养博士生的自主科研能力,这是博士生科研自主性的能力维度。从这一含义来讲,博士生特别是我们称之为拔尖创新的博士生要能够提出有价值的研究问题,自主进行研究设计。另一方面是为博士生创设支持其自主科研的条件,这是博士生科研自主性培养的环境支持维度。

充分的环境支持意味着博士生可以实施自己的研究计划,从而在实施过程中锻炼科研能力,积累研究经验。

## 二、我国博士生科研自主性发展面临的挑战

在具体实践中,博士生的科研自主性培养并不是总能够得到保障。笔者团队2022年的调查显示,在理工科领域有超过五分之一的博士生认为导师不能充分支持自己进行博士学位论文的自主选题。理工科的学生还常常报告说导师的管控过多,为他们提供的有效指导或自主发展的空间不够<sup>[5]</sup>。另外,中国传统文化较为强调师道尊严,缺乏质疑、挑战权威的精神,这仍然影响着今天的学术界。中国工程院院士周立伟指出,中国学术界最缺乏的是自由、平等交流的风气<sup>[6]</sup>。博士生与导师之间由于存在着较大的“权力距离”,学生在导师面前往往会谨言慎行,不敢提出不同意见。显然,如果这些问题得不到有效解决,将对博士拔尖创新人才培养造成损害。

需要指出的是,受宏观环境因素的影响,我国博士生的科研自主性发展还面临着一些深层次的挑战。

一是博士生的学术动机有所减弱。由于国内外不乐观的经济形势和就业环境,人们读博的需求明显增强,越来越多的人开始接受博士生教育,这使博士生的求学动机越来越多样化。我们知道,顶尖研究型大学通常招收大量直博生,期望选拔出优秀的本科生直接进入博士阶段的科研训练,但是不少直博生实际上可能并不具备强烈的学术志趣。近几年的调查发现,相比于其他入学方式的博士生,直博生的学术志趣水平是最低的,这与直博生制度设计的初衷可能并不相符。通过访谈我们还发现,由于顶尖研究型大学的某些专业取消了硕士学位,只保留了本科直博的渠道,所以使一些原本想拿硕士学位的本科生不得不去攻读博士学位。毫无疑问,如果缺少强烈的学术志趣,博士生自主提出科研问题并进行研究设计的意识将难以形成,最终影响博士生的创新能力。

二是博士生的人均可用资源减少。博士生规模扩大的一个直接后果是人均可用教育资源的减少,这意味着对博士生自主支持力度的削弱,尤其值得注意的是导师支持力度的削弱。在博士拔尖创新人才培养中,高质量的导师指导非常重要。但由于导师数量的增长速度远远落后于博士生数量的增长速度,随着导师同时指导的学生越来越多,每个学生能够得到导师充分有效指导的机会也就越来越少。此外,包括经济资助、课题资助在内的其他方面的人均可用资源也在缩减,压缩了博士生自主开展学术研究的空間。

三是学术环境的宽容度下降。目前,学术界的科研评价仍然以量化指标为主,在学术劳动力市场竞争日趋激烈的情况下,博士生的试错空间越来越少,这将促使他们更多地选择一些短期易出成果的研究,而忽视那些需要长期投入、更具原创性和挑战性的研究。在这种情况下,其科研活动可能并非完全是兴趣驱动,而是在很大程度上受到发表难易程度的影响,从而阻碍了他们科研自主性和创新能力的发展。

## 三、促进博士生科研自主性发展的建议

最近几年,“卡脖子”问题使国家对拔尖创新人才的需求越发迫切,这要求我们要认真思考博士层次拔尖创新人才培养的问题,重视发展博士生的科研自主性。虽然不可能所有博士生都能成长为拔尖创新人才,但我们至少要努力让其中一些或者说少数极具学术潜力、学术能力以及学术热情的博士生脱颖而出,在毕业后进入科研工作岗位。要实现这一目标,高校需要保证高度的学术自由并给予博士生足够的宽容度,创建一个有利于博士生科研自主性发展和拔尖创新人才培养的学术环境。在具体措施上,我国的博士生教育至少可以在以下方面进行制度优化:



第一,管理部门进一步简政放权,提高大学在博士人才培养方面的自主权,充分激发高校在博士拔尖创新人才培养上的活力。实践不仅是检验真理的标准,也是激发创造、孕育智慧的源泉。高校作为实践的主体,其实践经验和智慧是值得珍视的,管理部门应当充分保障高校在博士人才培养方面的自主权。相关政策的制定要能够有助于高校博士生培养模式的多元化发展而不是同质化发展,要有助于高校自发地探索博士拔尖创新人才的培养模式而不是被动地听从安排,要有助于高校将工作重心放在如何促进博士生的发展成长上而不是机械地迎合考核与评估上。

第二,进一步完善导师制度,保障博士生的科研自主性。导师是影响博士生培养质量的核心要素,也是博士拔尖创新人才培养的关键所在。尽管国家在加强导师队伍建设方面出台了一系列指导政策,但在实施层面上还存在一些深层次的问题需要高校探索解决。例如,如何在明确导师是第一责任人的情况下防范出现导师管控过多的现象,如何建立师生间相对独立、自由交流的学术指导关系,当师生间出现矛盾和冲突时如何充分保障博士生的权益等。从制度的层面,高校可以对导师制进行完善,包括实行单一导师制和导师联合指导制并行的制度,有效落实博士生导师遴选、培训、考核、退出制度,完善博士生导师和学生的双向选择制度,保障博士生更换导师的权利。

第三,重视创建自由探索的学术环境,给予博士生足够的宽容度。博士拔尖创新人才的培养需要以自由探索的学术环境为基础,其发展成长也不是一蹴而就的。因此,高校需要采取措施尽力为博士生创造自由探索的环境,使其获得充分发展成长的空间。从整个培养过程的角度来看,高校可以在课程教学、学术评价以及课题支持方面对博士生的培养环境进行优化。具体举措包括建立更为灵活的课程修读制度(例如探索博士生自由修课制度,允许学生申请课程免修和在全校范围内自由选课);取消学术论文发表硬性要求的限制,尽量减少评奖评优并避免过于依赖量化评价标准;建立优秀博士生提升计划资助项目,针对那些有较强学术志趣和潜力、积极从事高挑战性研究工作的博士生进行专项课题资助并灵活调整学制,以培养博士生的科研自主性,提高博士生的创新能力。

## 博士生跨学科培养助力拔尖创新人才成长

谢 鑫

(北京大学教育学院 博士后)

博士生作为未来高深知识创造和科技研发事业的生力军<sup>[7]</sup>,博士层次拔尖创新人才的首要特征应该是具备出类拔萃的科研创新能力,在知识生产模式转型背景下,学科交叉融合已成为取得前沿性、突破性科研创新成果的重要路径。因此,跨学科研究能力是拔尖创新型博士生培养需要关注的一项“核心素养”<sup>[8]</sup>。学界对于跨学科研究能力的主要构成已有一定共识,包括跨学科的批判思维、问题解决、学术交流和合作研究能力以及本学科领域的扎实知识。针对这些能力的培养,导师、科研与课程方面的支持至关重要<sup>[9]</sup>,因为它们是培养环境的基本要素。我们要培养博士层次的拔尖创新人才,就需要认真思考如何通过导师指导、科研训练与课程资源这3方面的跨学科培养举措来提升博士生的跨学科研究能力。

### 一、多学科导师的联合指导

导师指导是影响博士生科研创新能力发展的关键因素<sup>[10]</sup>。随着科研创新越来越强调交叉融合,接受不同学科导师的指导对于博士生跨学科研究能力的发展至关重要。不少西方发达国家通过导师

联合指导的制度设计来推动博士生的跨学科培养,包括学位论文指导委员会制、导师加副导师制等形式,其中的关键是导师团队中要有来自其他学科的成员。尽管该制度也面临着不同学科的导师意见冲突、导师集体负责即无人负责等挑战,但如果能确定一位主导师来承担主要指导责任,这一制度所起到的效果依然是积极的<sup>[11]</sup>。笔者课题组在2022年的全国博士毕业生调查中发现,接受联合指导的博士生比接受单一导师指导的博士生在跨学科研究能力发展上表现更好,如果联合指导的导师来自多个学科,那么博士生的跨学科研究能力将得到进一步提升。而且,该分析结果在各类学科博士生的样本中都得到了验证。

近些年来,一个比较好的趋势是我国博士生中获得导师联合指导的比例在逐步提升。2008年的中国博士质量调查显示24.7%的博士生有副导师,在2018年的全国博士调查中该比例上升至35.8%,到2022年又上升到46.8%。不过,属于多学科联合指导的比例仍然较低。2022年仅仅有21.3%的博士生获得了多学科导师的联合指导。我们还发现,在进行跨学科学位论文研究的博士生中,仅有27.2%的人接受了多学科的联合指导。应当说,缺乏多学科的导师指导很可能会损害博士生跨学科研究的质量,从而阻碍其形成跨学科的科研创新能力。另外值得注意的是,当前国内部分院校在教师招聘环节提出“博士学位与应聘学院的学科须完全一致”“本硕博学科须一致”等限制性条件,这将限制导师队伍学科背景的多元化,不利于科研创新和多学科导师联合指导制的形成。如果要培养博士生的跨学科研究能力,助力跨学科的拔尖创新人才成长,培养单位应当鼓励教师开展跨院系的科研合作和人才培养活动,支持博士生在主导师之外自主选择其他学科的导师参与联合指导。

## 二、跨学科研究经验的积累

跨学科的课题研究与学位论文是博士生积累跨学科研究经验的基本依托。课题研究主要包括博士生自己主持课题和参与导师课题两类。有研究发现,导师开展跨学科课题并鼓励学生参与对博士生的学术表现无显著影响,但学校直接为学生提供跨学科课题资助将有利于其科研能力提升,这可能是因为博士生自主申请的跨学科研究项目更能符合自身兴趣,研究过程更加自由<sup>[12]</sup>。培养单位可加大对博士生跨学科课题资助的力度和覆盖面,除了要求学生选择跨学科研究问题之外,还应鼓励他们与不同学科的人组建团队、共同申请和完成课题,以此推动跨学科的交流与合作。

但必须指出的是,针对不同学科的博士生,跨学科课题研究支持的方式应有差异。人文社科博士生的科研训练通常采取“个体模式”,对导师课题资源的依赖度较低,更适合在自主申请的项目支持下开展跨学科研究工作。而在理工科领域,除数学、理论物理学等部分学科之外,多数自然科学研究对硬件和经费的要求很高,实验科学博士生的科研训练通常采取“团队模式”,并高度依赖导师的实验室设施和课题经费。受现实资源条件的限制,培养单位给理工科博士生提供的项目资助额度较难支撑他们开展跨学科研究,因此其跨学科研究主要还是应当依托于导师的课题。根据国际经验,可大力支持理工科博士生参与不同学科导师团队的科研工作,建立实验室轮转(lab rotation)制度。例如在斯坦福大学的生物技术跨学科研究中心,博士生被鼓励参与其他领域的实验室研究,这有助于他们从多个教师的实验室中学习多元的知识和技能,增加其未来成长为不受学科藩篱限制的科学家的可能性<sup>[13]</sup>。

学位论文是博士生最为重要的科研训练经历之一,如果能选择一个跨学科问题作为学位论文选题,将有利于他们积累较为系统的跨学科研究经验。但课题组2022年的调查发现,仅有14.5%的博士生表示自己的学位论文选题属于跨学科。美国的全国博士毕业生调查(the survey of earned doctorates, SED)显示,2001年进行跨学科博士学位论文研究的比例为24%,到2016年该比例已上升到

44.7%<sup>[14]</sup>。显然,我国与之还有不小差距。有学者分析 SED 数据发现,在学位论文中开展了跨学科研究的博士毕业生生产出了更多科研成果,并更有可能在学术界获得职位<sup>[15]</sup>。我们的研究也发现,学位论文为跨学科选题的博士生在跨学科研究能力的提升幅度上显著高于非跨学科选题者,而且选题的跨学科幅度越大,该效应越明显。鉴于它对博士生学术发展的积极影响,培养单位有必要进一步鼓励博士生在学位论文中尝试开展跨学科研究。当然,由于这类研究的创新性和挑战度较大且存在一定的同行评议困境,因此与之相应的导师指导、资源支持以及学位论文评价改革也必须跟上。

### 三、跨学科的课程学习资源

学习自由是拔尖创新人才培养的关键要素,而课程学习的自由是其重要体现<sup>[16]</sup>。相比于本科生和硕士生,博士生的培养规模相对较小,学生自主性较强且已出现研究方向的高度分化,因此他们更有条件和必要获得充分的课程选择自由度。同时,跨院系、跨学科的选课自由也是保障其跨学科培养质量的有效举措。有研究发现,在各类跨学科学习经历中,跨院系选课自由度对博士生科研产出和能力提升的正向预测作用最为突出<sup>[12]</sup>。我们的调查显示,有不少博士生反映选课自由度不够的问题突出,如“必修课的帮助程度因学生具体的研究方向而异,部分必修课与自己研究领域相差太大”“我们的研究课题窄且深入,应增加选修课占比”。可见他们急需根据自己个性化的研究方向自由选课,使课程精准地服务于科研。博士生的各类研究方向中也包括交叉学科方向,有博士生反映“现在不少博士生的研究课题比较交叉,但跨学科选课困难”“选修其他学院的课程不抵学分”。调查还发现,在各类课程中,没上过其他学科课程的博士生比例相对最高(12.4%),同时学生对这类课程的质量评分也较低。类似地,华东师范大学高教所2019年开展的“博士研究生培养过程及成效”调查也显示,在各类反映课程教学质量的指标中,博士生对“跨学科知识比重”的评分最低<sup>[17]</sup>。

究竟该如何为博士生提供跨学科的课程资源呢?一般有两种模式,一是专门开设跨学科类课程的“独立模式”,二是修读主修学科之外的多个学科课程的“组合模式”<sup>[18]</sup>。开发独立的高质量跨学科课程固然是增强课程教学跨学科性的必要举措,但组合模式下的多学科课程学习同样是一条有效路径,由于可以直接依托现有的各院系课程资源,它对于我国这种跨学科课程建设的后发国家而言更具现实可行性。支持博士生选修其他学科的课程和学习跨学科类课程除了能拓宽其知识面之外,由于修读这类课程的同学很可能来自多个学科,因此它还能促进不同学科博士生间的交流与合作。

总之,减少学习环境的规制性可以保护拔尖创新人才的成长,培养单位应降低博士生的必修课程比重,最大限度允许他们自由选修其所需要的各个院系和学科的课程,“自下而上”计入学分。另外,还要处理好科研与课程的时间冲突,若受到实验室打卡制度和导师课题的过分约束,博士生能用于跨学科课程学习的时间将捉襟见肘,因此,导师应避免让低年级博士生尤其是直博生过早进入实验室和承担大量科研任务。

#### 参考文献:

- [1] 林蕙青,管培俊,张军,等. 推动高等教育高质量发展全面支撑中国式现代化建设(笔谈)(之二)[J]. 中国高教研究,2022(12):10.
- [2] GARDNER S K. “What’s too much and what’s too little?”: the process of becoming an independent researcher in doctoral education[J]. The journal of higher education,2008,79(3): 326350.
- [3] SHIBAYAMA S. Sustainable development of science and scientists: academic training in life science labs[J]. Research policy,2019,48(3):676692.
- [4] WOELERT P, LEWIS J M, LE A T. Formally alive yet practically complex: an exploration of academics’ perceptions of their autonomy as researchers[J]. Higher education policy,2021(34):1 0491 068.

- [5] 许丹东,刘娣,朱燕菲,等. 博士生希望什么样的培养环境:基于博士生意见调查的实证研究[J]. 研究生教育研究,2019(4):2734.
- [6] 周立伟. 提不出问题要在方法上找原因[N]. 中国科学报,20200929(05).
- [7] 袁本涛,李莞荷. 博士生培养与世界一流学科建设:基于博士生科研体验调查的实证分析[J]. 江苏高教,2017,19(2):46.
- [8] 马廷奇. 交叉学科建设与拔尖创新人才培养[J]. 高等教育研究,2011,32(6):7377.
- [9] GAMSE B C, ESPINOSA L L, ROY R. Essential competencies for interdisciplinary graduate training in IGERT: final report[R]. Abt Associates,2013:37.
- [10] WANG J, SOTARO S. Mentorship and creativity: effects of mentor creativity and mentoring style[J]. Research policy,2022,51(3):418.
- [11] ORSOLYA K, LÁSZLÓ H, DOROTTYA K, et al. Review of benefits and challenges of co-supervision in doctoral education[J]. European journal of education,2022,57(3):452468.
- [12] 蔡芬,谢鑫,汪霞. 跨学科学习经历能提升博士生的学术表现吗? [J]. 高教探索,2022(12):7478.
- [13] MÄKINEN E I, EVANS E D, MCFARLAND D A. The patterning of collaborative behavior and knowledge culminations in interdisciplinary research centers[J]. Minerva,2020,58(1):7495.
- [14] KNIFFIN K M, HANKS A S, QIAN X, et al. Dissertators with distantly related foci face divergent near-term outcomes [R]. National bureau of economic research,2020:332.
- [15] MILLAR M M. Interdisciplinary research and the early career: the effect of interdisciplinary dissertation research on career placement and publication productivity of doctoral graduates in the sciences[J]. Research policy, 2013,42(5): 11521164.
- [16] 冒荣. 创造与自由:谈创新人才的培养[J]. 中国大学教学,2000(1):2327.
- [17] 包志梅. 高校课程教学对学术型博士生科研能力提升的影响:基于7719名学术型博士生的调查[J]. 现代教育管理,2022(3):119128.
- [18] 张晓报. 独立与组合:美国研究型大学跨学科人才培养的基本模式[J]. 外国教育研究,2017,44(3):315.

(编辑:杨慷慨 校对:王茂建)