

【双一流建设研究】

高校“双一流”建设与科学精神培养

刘 蒙¹,王 晶²,张 超³,张刚要³

- (1. 南京邮电大学 计算机学院,江苏 南京 210023
2. 南京邮电大学 学生工作处,江苏 南京 210023
3. 南京邮电大学 教育科学与技术学院,江苏 南京 210023)

摘 要:德国教育改革家洪堡在19世纪初提出了大学“教育与科研合一”的原则,这为高校“双一流”建设中“何谓一流人才、怎样培养一流人才”的问题提供了可能的解决思路,即通过具体的科研(教学)活动培养富有“科学精神”的中国特色社会主义事业建设者和接班人。科学是“产生知识的社会活动”,通过考察科学活动的各主要环节,认为科学精神的构成要素主要包括:批判精神、求真精神、求实精神、竞争协作和创新超越精神。培养科学精神需提高广大师生对科学精神重要性的认识,搭建更为广阔的科学精神与人文精神相融通的育人平台,开展求真、求实与求新相结合的科研(教学)活动,实施面向科学精神培养的过程性评价。

关键词:双一流;科学精神;教育与科研合一;科研活动

中图分类号:G64 **文章编号:**1673-5420(2019)06-0075-09

建设世界一流大学和一流学科(简称“双一流”)日益为教育界的专家学者所关注,并大致发展出三种研究框架:一是“双一流”建设的内涵与特征研究。比较典型的有:眭依凡和李芳莹对“一流学科”进行了理性解读^[1],杨岭和毕宪顺厘清了“双一流”建设的基本内涵、本质和特征^[2]。二是“双一流”建设的战略思考与实践路径研究。

收稿日期:2019-10-19 **本刊网址:**<http://nysk.njupt.edu.cn>

作者简介:刘 蒙,副研究员,研究方向:高校教育管理、高校思想政治教育。

王 晶,讲师,研究方向:高校思想政治教育。

张 超,讲师,研究方向:高校思想政治教育。

张刚要,教授,博士,研究方向:教育技术基本理论。

基金项目:2017年度江苏省教育系统党的建设研究会重点课题“高校全员、全过程、全方位育人的机制与平台建设研究”(2017JYDJ-ZD007)

比如,“铸建中国特色的大学理念”^[3]、“制定符合自身发展要求的战略”^[4]、“创新国际人才治理方式”^[5]、“提高科技资源配置绩效”^[6]等。三是“双一流”建设的评价体系研究,如“清理‘四唯’创新‘双一流’建设评价”^[7]、“第三方评价的实施构想”^[8]等。总体来说,上述三种研究框架从不同的角度和层面对高校“双一流”建设进行了有益的探索,提供了富有启发性的真知灼见,但却都在一定程度上忽略了对“科学精神”培养的关注与探讨。有鉴于此,本文拟就高校“双一流”建设与科学精神培养问题进行系统和深入的研究。具体包括:(1)从德国著名的教育改革家洪堡提出的“教育与科研合一”的原则谈起,探讨高校“双一流”建设与科学精神培养的内在关联;(2)把科学看作是“产生知识的社会活动”,通过考察科学活动的各主要环节,理解科学精神的构成要素及内涵;(3)在历史-文化语境的考察中,获取培养科学精神的灵感,进而构建科学精神培养的途径与方法。

一、科学精神与“双一流”建设的内在关联

(一)洪堡原则:教育与科研合一

大学在诞生之初是功能单一的教学机构,其主要任务是传播和解释权威经典,科研、发现不是大学的主要任务。即使像培根提出的实验科学,当时虽在社会上广为传播,但英国的牛津大学、剑桥大学却对之视而不见。19世纪初,洪堡痛感于大学的守旧,首次提出“高等学术机构的作用,由内而观之,在于沟通客观的学术和个人的修养”^{[9]222}。

在洪堡看来,“个人修养”是一种“精神力量”,比如“想象力生机勃勃,精神深邃,意志坚强,整个言行一致”^{[10]28}。这种“精神力量”具有两个显著的特征:一是蕴含着创造性,“在人类隐蔽的、仿佛带有神秘色彩的发展过程中,精神力量是真正进行创造的原则”^{[11]28}。二是贮存着认知性,“从内向外控制着所有既存材料,把材料转变为思想或者使材料隶从于思想”^{[11]29}。洪堡主张,提高“修养”才是大学的根本目标,而非仅仅传授知识。

洪堡还把“科学研究”引入大学,将其作为提高“个人修养”的途径。洪堡认为,“个人修养”是一种内在的“精神力量”,而“科学研究”是一种内在的思维活动,两者具有“内在”的一致性。更为关键的是,“个人修养”具有创造性和认知性,而“科学研究”是一种集批判性、创造性和认知性于一体的复杂思维活动,因而通过“科学研究”唤醒和发展“个人修养”是可能的^[12]。这样,洪堡就完成了“教育与科研合一”的理论构造。

(二) 实用主义对洪堡原则的改造

洪堡秉承“教育与科研合一”的原则主导了柏林大学的创建,柏林大学也由此成为19世纪末20世纪初德国乃至世界范围内现代大学的典范。19世纪中叶,美国把柏林大学的教育理念引入了大学,然而“德国的教育理想和教育模式在传入美国之前都经过了重大的调整,以便能够适应美国的环境”^{[13]113}。在美国,实用主义是主流思潮,认为理论和原则只是一种工具,其价值取决于能否取得实际效果。因此,尽管美国的一些大学引入并践行了洪堡原则,但更像是被实用主义改造了的洪堡原则。其结果是“当实用主义和科学研究联姻时,科学研究无益于实现洪堡主张的通过科研实现人的本质规定性,从而科研的教化作用被消解”^[12]。

19世纪末,美国的高等教育开始向大众化方向发展,加之第二次工业革命的爆发,导致人们对科学教育的需求更加迫切。此时,美国的大部分高校都按照社会的需求设置专业和课程,大批量地培养社会所需要的实用人才。在这样的社会背景下,“教育与科研合一”的基础不复存在,即通过“科学研究”唤醒和发展“个人修养”的适用范围越来越窄,效果也越来越弱。

(三) “双一流”背景下洪堡原则的回归

新中国进行了波澜壮阔的社会主义建设与改革探索,取得了从“站起来”到“富起来”再到“强起来”的巨大成就。与此相对应,我们的高等教育也从“追求体量和规模世界第一”向“追求质量和内涵世界第一”转变。2015年,国务院颁布了《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案》,标志着我国高等教育进入了内涵式发展的新时代。习近平同志在2016年的全国高校思想政治工作会议上专门指出:“只有培养出一流人才的高校,才能够成为世界一流大学。”有鉴于此,高校“双一流”建设必须要解决好“何谓一流人才、怎样培养一流人才”的问题。众所周知,一个国家、一个民族的未来,很大程度上取决于其科技竞争力,国民的科学精神则是构成科技竞争力的基础。“双一流”建设正是为新时代提高我国高等教育发展水平,增强国家核心竞争力,实现中华民族伟大复兴而做出的战略决策。因此,有理由认为培养“科学精神”是培养“一流人才”的必然要求,也是为新时代中国特色社会主义事业培养更好、更多的建设者和接班人的迫切需要。

科学精神所包含的求真求实、批判创新等内涵,非常类似于洪堡所提出的“个人修养”。首批国家“双一流”建设大学(世界一流大学建设高校42所,世界一流学科建设高校98所)几乎都是研究型大学,在科学研究方面具有绝对优势。因此,在“双一流”建设背景下,洪堡原则也许能够为“一流人才”的培养提供思路。一方面,“双一流”大学肩负

着培养人才和科学研究的使命,并且二者可以“合二为一”,这为“怎样培养一流人才”找到了答案。另一方面,科学精神的培养对高校“双一流”建设具有重要意义。求真求实、批判创新等科学精神作为“内化”到个体的精神气质,必然对良好学风、校风的培育发挥积极作用,进一步推动高校“双一流”建设迈上新台阶。

二、科学精神的构成及其内涵

科学精神随着科学自身的发展而发展,并处于动态的变化之中。这种历时的特性启示我们:对科学精神内涵及其构成的把握,必须回归其源头,即科学发展(活动)的历史-文化语境,只有这样我们才能获取培养科学精神的灵感,进而构建科学精神培养的途径与方法。

(一)科学:知识还是过程?

长久以来,人们倾向于把科学当作一个名词来看待,将其视为反映客观事物本质规律的系统化的知识体系。比如,科学“是人们反映自然、社会、思维等的客观规律的分科的知识体系”(《现代汉语词典》,1978年版)，“是人类活动的一个范畴,它的职能是总结关于客观世界的知识,并使之系统化”(苏联《大百科全书》)。但随着认识的不断深化,人们发现这种“静态知识说”只是科学达成的结果并不是科学本身。于是,“动态过程说”开始进入人们的视野。该学说认为科学是创造知识、追求真理的过程,而非知识、事实的汇集。对此,保加利亚学者伏尔科夫写到,“科学本身不是知识,而是产生知识的社会活动,是一种社会生产”^{[14]45}。实际上,“动态过程说”与“静态知识说”并不矛盾,前者是科学发展(活动)所经过的程序或阶段,后者则是在特定历史阶段科学研究得出的结论。本文基于“动态过程说”,分析科学精神的构成要素及其内涵。

(二)科学发展(活动)的历时性考察

自古希腊起,哲学家们主要秉承着“主客二分”的思维模式思考人与世界的关系,该思维模式具有以下特征:(1)外在性。人与世界的关系是外在的,世界万物是独立于“我”这个主体的。(2)对象性。以“我”为主体,除此之外的一切事物都被视为客体,即是被“我”认识和征服的对象。(3)主客统一性。主体发挥主观能动性对客体施加“手段”进而认识和征服客体,达到主体与客体的统一。一般而言,科学发展(活动)大致有以下几个阶段(图1):

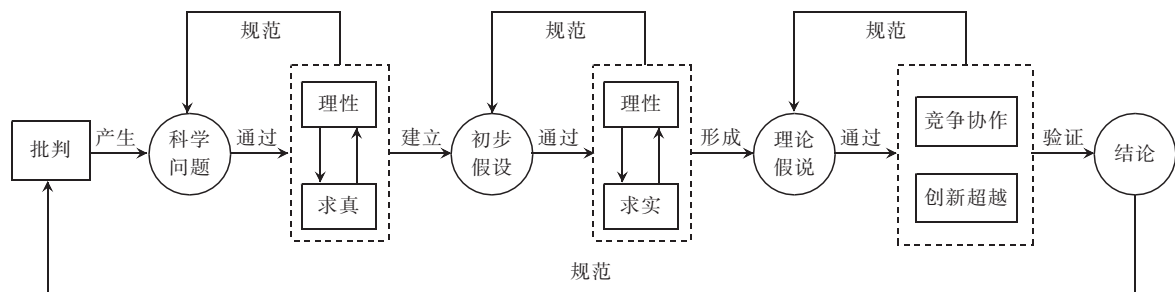


图1 科学活动的过程

1. 发现问题。科学研究是为解决问题或澄清问题开展的,这就要求科学活动的主体必须以问题为导向,努力发现问题的线索和症结。比如,18 世纪末,“热质说”被认为是牢不可破的。该理论认为热的本质是“无质量、无体积的流质”,这种流质能够从高温物体“传导”至低温物体,高温物体消耗了“热质”而温度降低,低温物体吸收了“热质”而温度升高。1797 年,英国物理学家伦福德发现,在给加农炮钻孔时,短时间内产生了大量的热,炮筒、钻头和铁屑的温度都急剧上升。这个现象是“热质说”无法解释的,于是伦福德就发现了问题,找到了该问题的线索和症结。

2. 建立初步假设。伦福德基于自己的观察对“热质说”提出了质疑,并对加农炮钻孔时热量的来源展开了合理的推测,这就是科学活动的第二步,即建立初步假设。他认为热的来源并不是流质的传导,而是物体(这里指钻头和炮筒)的相互摩擦。这一假设具有一定的不确定性,必须通过科学实验加以验证。

3. 形成理论假说。第三步即是对假设加以验证,进而形成合理的理论假说。伦福德进行了一系列的科学实验,实验结果均与“热质说”相矛盾。伦福德在验证实验结束后形成了他的理论假说,即“热是一种运动的形式,而不是其他任何东西”。这在后来被称为“热动说”。

4. 验证结论。科学理论的更替不是一蹴而就的,伦福德的“热动说”受到了“热质说”支持者的种种非议。因此,对该结论必须加以检验。1799 年,英国物理学家戴维将两块冰放在一个真空容器中,通过相互摩擦使其溶解为水,结果水的比热比冰还高。戴维一系列的验证实验为“热动说”的确立与“热质说”的崩溃奠定了坚实的基础。此后,英国物理学家焦耳花了近 40 年时间,一共做了 400 多次实验,才发现了热和能量之间的关系,彻底摧毁了“热质说”,“热动说”取得最终胜利。

(三)科学精神的构成要素及其内涵

从图 1 可以看出,科学精神的构成要素主要包括:批判质疑精神、求真精神、求实精

神、竞争协作和创新超越精神。

1. 批判质疑精神。科学问题的发现源于科学活动主体的批判与质疑精神。因此,科学精神就是批判质疑精神。这就要求主体既要善于捕捉意外或反常的现象,对其可能具有的重要意义保持敏感性,又要摆脱固有观念的束缚,有对意外或反常现象进行批判性思考的习惯,能够发现问题的线索与症结。

2. 求真精神。面对科学研究中的意外或反常现象,主体需要具备求真的精神,形成对科学问题的“初步假设”。在检验中,主体应提高警惕,避免让观察和解释受到“初步假设”的影响,一旦发现矛盾的事实,应能及时对“初步假设”加以修正或果断丢弃。

3. 求实精神。在“形成理论假说”阶段,主体需要具备求实的精神。“理论假说”不是随心所欲地杜撰,必须源于经验材料,并通过实验的检验。

4. 竞争协作和创新超越精神。竞争协作和创新超越精神在科学活动中占据重要地位。罗伯特·默顿认为,现代科学的精神气质有四种,分别是:普遍性、公有性、无偏见性和有条理的怀疑论^{[15]712}。其中,普遍性和公有性规定了科学是全人类的事业,科学问题的发现与解决通常依赖于研究主体的密切配合和团队协作。同时,科学活动的主体必须有竞争、超越的精神,在协作中不屈从附和,以追求真理为目标。

三、科学精神培养的途径与方法

前文把科学看作是“产生知识的社会活动”,通过历时性地考察科学发展(活动)的主要阶段或程序,不仅有助于进一步理解科学精神的构成及其内涵,而且能带来一些重要启示。主要包括:(1)科学精神是科学活动主体的精神气质,是科学发展的推动力,它不仅需要传播和弘扬,更需要建构和培养;(2)科学精神并非是抽象的观念体系,它寓于具体的科学活动之中。根据以上所述,提出如下科学精神培养的可能途径与方法。

(一)提高广大师生对科学精神重要性的认识

受实用主义哲学影响,在现有的科学教育实践中,人们往往更加注重科学知识的传授,忽视了对科学精神的培养与传承。“科学精神的培养是科学教育中更为薄弱的环节,宝贵的科学精神在科学教育中常常白白地流失掉。”^[16]具体表现在:一是在教学中主要讲授原理型、规律型的科学知识,通常是直接告诉学生现成的结论,不给学生探索的空间;二是在解决问题的过程中,不鼓励学生怀疑批判,学生主要是墨守成规地背公式、记模型;三是很少或根本不开展“做中学”、动手实验等教学活动,学生体验不到真实的科学探索的乐趣。有鉴于此,当务之急是纠正这种片面重视“科学知识”而轻视“科学精

神”培养的做法,提高师生对“科学精神”重要性的认识。建议通过校园刊物、广播、各类公众号等,传播一些典型的科学故事,营造良好的富有科学精神内涵的校园文化氛围;将科学精神培养的内容纳入到教师专业发展的标准中,要求教师在职前培训中重视对科学精神培养的研究与学习。

(二)搭建科学精神与人文精神相融通的育人平台

科学和人文的关系犹如“车之两轮,鸟之双翼”,是互动互补、互融互通的。自近代以来,科学主义极度膨胀,人类对工具理性顶礼拜膜,导致了如胡塞尔所说的“欧洲的科学危机”。其典型症状是:只重视“数学化和物理化”,而无视科学赖以产生和发展的人文因素,并最终导致科学与人文由融通走向分野。人文精神是人类的自我关怀,它不仅关注科学的逻辑问题,更关注尊严、审美、伦理和人生的意义等价值问题。“人文为科学发展引路和导航,科学发展离不开人文之光的普照”^[17],也就是说,人文精神对于科学精神的培养具有基础性的肯定和塑造作用。

据观察,2017年公布的“双一流”大学和学科建设高校名单中,理工科院校和学科的数量远多于文科院校和人文学科。高校“双一流”建设若想取得实效,培养出更多具有“现代科学精神”的“一流人才”,必须“文理工”协同发展,搭建更为广阔的科学精神与人文精神相融通的育人平台。一方面,纯理工类院校要对教学体系进行调整。比如,可以在公共基础课中增加人文学科的比例,普遍开设人文学科的选修课、专题讲座等。另一方面,综合性大学应当认真分析已有学科和专业的特色、优势和局限,寻找文、理、工间的结合点,形成新型的交叉学科,努力让人文学科成为理工类学科的“内生性学科”。比如,南京邮电大学充分发挥学校信息学科优势,强化文、理、工学科的协同创新,以“信息文科”建设项目为载体,明晰建设项目与依托学科关系、学科建设目标、跨学科协作方式,梳理学科发展思路、明确学科方向,构建了八大“信息文科”学科群。

(三)加强求真、求实与求新相结合的科研(教学)活动

科学精神的建构与培养离不开科学研究与学习,必须构建起求真、求实与求新相结合的科研活动体系。首先,在教学活动中,教师要注重通过实验的形式向学生展示获取知识的过程,注重培养学生的批判精神与发散思维,鼓励他们敢于挑战权威。其次,通过建立“本科生导师制”,鼓励大学生参加科研项目。导师应在求真、求实、求新方面做出表率,让学生体会到科学研究的价值与意义。最后,充分利用大学生课外活动,组织实施形式多样的科技创新活动,提高学生发现问题与解决问题的能力,激发学生热爱科学、崇尚科学、献身科学的精神并倡导求真求实、求新和求善的学术道德。

(四) 实施面向科学精神培养的过程性评价

实施面向科学精神培养的过程性评价。过程性评价有别于终结性评价,它是在教学过程中完成的,其目的是帮助或促进学生潜能和创造性的发展。为此,应重视对学生学习过程的观测,大致包括,“学生是否积极参与和独立思考,是否勇于批判和质疑,在探究过程中是否表现出不达目的誓不罢休的品格和毅力,是否坚持不迷信、不盲从、唯真理是论,等等”^[18]。对于符合科学精神的行为,在评价的时候应给予更多的赞赏、表扬。

参考文献:

- [1] 睦依凡,李芳莹.“学科”还是“领域”:“双一流”建设背景下“一流学科”概念的理性解读[J]. 高等教育研究,2018(4):23-33.
- [2] 杨岭,毕宪顺.“双一流”建设的内涵与基本特征[J]. 大学教育科学,2017(4):24-30.
- [3] 李文.“双一流”背景下中国大学理念的反思与铸建[J]. 现代教育管理,2019(7):49-53.
- [4] 别敦荣.“双一流”建设与大学战略[J]. 江苏高教,2019(7):1-7.
- [5] 刘路,钟周,COATES H.“双一流”建设背景下大学国际人才治理的现实困境及应对策略[J]. 中国高教研究,2019(9):42-47.
- [6] 李石勇,王春梅.省级政府教育统筹助推“双一流”建设路径研究:高等教育科技资源配置视角[J]. 高教探索,2019(2):13-22.
- [7] 王战军,刘静,乔刚.清理“四唯”呼唤“双一流”建设评价创新[J]. 中国高等教育,2019(1):16-19.
- [8] 陈恩伦,龚洪.“双一流”建设第三方评价的实施构想[J]. 大学教育科学,2018(3):44-50.
- [9] 陈洪捷.德国古典大学观及其对中国的影响:第3版[M].北京:北京大学出版社,2015.
- [10] 洪堡.论国家的作用[M].林荣远,译.北京:中国社会科学出版社,1998.
- [11] 洪堡.论人类语言结构的差异及其对人类精神发展的影响[M].姚小平,译.北京:商务印书馆,2004.
- [12] 朱宇波,谢安邦.洪堡的“教学与科研统一”原则及其在美国现代大学中的改造[J]. 教师教育研究,2012(2):26-32.
- [13] 马斯登.美国大学之魂[M].徐弢,译.北京:北京大学出版社,2009.
- [14] 夏禹龙.科学学基础[M].北京:科学出版社,1983.
- [15] 罗伯特·默顿.社会理论与社会结构[M].唐少杰,译.南京:译林出版社,2008.
- [16] 梁树森.论科学精神的培养[J]. 教育研究,2000(6):51-53.
- [17] 张兴国.科学精神视域中的科学发展观与大学教育[J]. 河北学刊,2011(6):188-190.
- [18] 何善亮.论科学精神的养育策略[J]. 教育理论与实践,2012(1):56-60.

(责任编辑:张秀宁)

Construction of “Double First-Class” in universities and cultivation of scientific spirit

LIU Meng¹, WANG Jing², ZHANG Chao³, ZHANG Gangyao³

1. School of Computer, Nanjing University of Posts and Telecommunications, Nanjing 210023, China

2. Department of Student Affairs, Nanjing University of Posts and Telecommunications,
Nanjing 210023, China

3. School of Education Science and Technology, Nanjing University of Posts and Telecommunications,
Nanjing 210023, China

Abstract: Humboldt, a German educational reformer, established the principle of “the Unity of Education and Scientific Research” at the beginning of the 19th century, which provided a possible train of thought for the fundamental problems of “what is First-Class talents and how to cultivate First-Class talents” in the construction of “Double First-Class” in universities, that is, how to train the constructors and successors of socialism with Chinese characteristics rich in scientific spirit through specific scientific research/teaching activities. This paper regards science as “social activity to produce knowledge”. On the basis of investigating the main links of scientific activities, the paper holds that the constituent elements of scientific spirit mainly include critical spirit, rational truth-seeking spirit, rational realistic spirit, competitive cooperation and innovation transcendence spirit. The cultivation of scientific spirit needs to improve the understanding of the importance of scientific spirit among teachers and students, build a broader platform for educating people with the integration of scientific spirit and humanistic spirit, strengthen the comprehensive scientific research/teaching activities of seeking truth and novelty, and carry out the process evaluation oriented to the cultivation of scientific spirit.

Key words: Double First-Class; scientific spirit; the unity of education and scientific research; scientific research activities