

研究生拔尖创新人才的学术素养:内涵、结构与作用机理

——基于扎根理论的分析

徐玲^{1,2}, 母小勇³

(1. 苏州大学 教育学院, 江苏 苏州 215000; 2. 安徽师范大学 物理与电子信息学院, 安徽 芜湖 241000;
3. 上海师范大学 教育学院, 上海 200234)

摘要: 研究生拔尖创新人才是具有成为拔尖创新人才潜能的研究生群体, 兼具“学习者”和“创造性研究者”的双重属性。通过对中国科学院院士、教育部长江学者特聘教授等12名拔尖创新人才的深度访谈, 借助Nvivo12质性分析工具, 运用扎根理论构建了包含科研知识、技能与方法, 科学认知能力, 自我调节与发展能力以及科研态度与品质4个维度、11个要素的研究生拔尖创新人才学术素养体系。各维度要素交互作用分别为创造性研究提供基础支撑力、关键突破力、持续保障力和内生驱动力, 协同构成创造性研究的自组织动力系统。应通过多举措增强学生、高校与科研需求间的契合性, 维护导师主导与学生主体之间的张力, 促进“学术责任”的动力功能转化, 培养研究生拔尖创新人才的学术素养。

关键词: 研究生拔尖创新人才; 学术素养; 扎根理论; 创造性研究

中图分类号: G643

文献标识码: A

一、问题的提出

研究生拔尖创新人才是具有成为拔尖创新人才潜能的研究生群体, 兼具“学习者”和“创造性研究者”的双重属性, 既是接受专门化科研训练的学生, 亦是创造性研究的重要参与者和贡献者。加强研究生拔尖创新人才的培养是推动创造性学术成果生成, 解决关键技术“卡脖子”问题, 造就基础学科、关键领域及人才紧缺领域拔尖创新人才的重要落脚点和依靠力量。

学术素养的养成是研究生拔尖创新人才培养的核心任务^[1]。由于“素养”概念界定的多样化^[2], 不同研究视角下的“学术素养”内涵呈现多元化特征。

有学者将学术素养与学术能力对等, 认为学术素养包含阅读能力、解译能力、写作能力以及学术讨论能力等^[3]。也有学者将知识、技能和学术品格纳入学术素养的范畴^[4]。近年来, 研究者们更倾向于将学术素养理解为学术研究情境下的知识、能力、思维、态度等的有机整合体, 具有综合性、专业性等特征^[5]。同时, 不同研究对象的学术素养的结构、作用机理以及培养侧重点亦具有差异性。本文中的学术素养以研究生拔尖创新人才为研究对象, 基于创造性研究需求的视角而构建, 是研究生拔尖创新人才开展创造性研究所需的知识、技能、方法、思维以及态度等的有机整合体。探究研究生拔尖创新人才学术素养的内涵、要素和结构, 分析学术素养作用于创造性研究的内在机理, 对推动研究生拔尖创新人才

收稿日期: 2021-09-11

作者简介: 徐玲(1987—), 女, 安徽宣城人, 苏州大学教育学院博士研究生, 安徽师范大学物理与电子信息学院讲师。

母小勇(1962—), 男, 四川阆中人, 上海师范大学教育学院教授, 博士生导师。

基金项目: 上海市高水平地方大学重点创新团队项目“现代学校治理”(沪教委人[2019]63号); 安徽师范大学人才培育项目“中学卓越科学教师核心素养的模型构建研究”(2020XJ17)

培养的改革具有重要意义。

二、研究设计

本研究采取质性研究的方法,围绕“研究生拔尖创新人才学术素养的构成与培养”主题,深度访谈了12位从事基础学科研究的拔尖创新人才。研究在样本选取、访谈开展、资料分析等过程严格遵守质性研究的规范。

(一)研究取样

在文献分析的基础上,本研究将拔尖创新人才

界定为在科学事实发现、科学理论发明、科学技术与方法改进乃至科学研究范式突破等方面做出创造性贡献,试图通过变革引领该学科、领域的发展,为人类社会做出卓越贡献的人才。选取的访谈对象满足以下条件:一是研究领域聚焦在基础学科;二是满足拔尖创新人才的内涵要求;三是担任研究生导师,具有研究生培养的经验与思考。他们既是当前我国拔尖创新人才的突出代表,同时承担着培养造就未来拔尖创新人才的重任,兼具受教育者与教育者、学习者与践行者等角色特点,对研究生拔尖创新人才的成长具有直观感受和培养经验(见表1)。

表1 受访者基本信息

编号	高校名称	学术称谓	部分创造性成果简介
N01	北京大学	中国科学院院士 发展中国家科学院院士	提出“自旋超导”等具有重大潜在影响的新型量子态。
N02	清华大学	中国科学院院士	共同首次观测到第二类狄拉克费米子存在的直接实验证据。
N03	中国科学院大学	中国科学院院士 发展中国家科学院院士	提出流变单元模型,为调控非晶的力学性能奠定理论基础。
N04	复旦大学	中国科学院院士	建立了有限体系等压分子动力学方法、带阶精确计算方法等。
N05	中国科学院大学	国家杰出青年科学基金获得者	团队采用新方法实现钙钛矿单晶发光颜色调控。
N06	复旦大学	国家杰出青年科学基金获得者	首次建立了变换热学理论,预言了热隐身材料。
N07	南京大学	教育部长江学者特聘教授 国家杰出青年科学基金获得者	共同在真实材料体系中发现了一种新颖的三维拓扑磁振子。
N08	浙江大学	国家杰出青年科学基金获得者	提出用相空间几何相因子的方法来实现量子逻辑门和量子搜索算法。
N09	中国科学技术大学	国家杰出青年科学基金获得者	共同在两比特系统中首次在实验中观测到多种测量设置的单向EPR量子导引。
N10	中国科学技术大学	国家优秀青年科学基金获得者	共同首次在回音壁模式微腔内观测到基于腔光力体系的非互易光学特性。
N11	中国科学技术大学	国家优秀青年科学基金获得者	共同利用室温下的原子系统实现超越磁光效应的百兆赫兹带宽单光子非互易传输。
N12	安徽师范大学	国家优秀青年科学基金获得者	在某河外星系发现一对互相绕转的超大质量双黑洞吞噬恒星的罕见天文现象。

(二)访谈开展

在分析现有理论的基础上,通过征询相关专家意见,形成了《研究生拔尖创新人才学术素养的构成与培养》半结构式访谈提纲。以“目的性抽样”为原则,采取“链锁式抽样”和“机遇式抽样”相结合的方式,在2019年4月至2020年11月期间,相继对访谈对象进行深度访谈。每次访谈结束立即整理资料,将录音及时转化成文字材料,并进行分析。当访谈对象提供的观点达到饱和时访谈结束,共访谈12人。共收集483分钟的语音资料,形成了81105字的被试语料库。

(三)效度检验

由于质性研究是研究者、被研究者双方在具体时间和空间中进行的,其研究过程具有特殊性、不可重复性。目前学术界一般不对质性研究进行信度检验,仅做效度检验。^[6]本研究通过相关检验法、反馈法和参与者检验法对研究效度进行了检验。一是深入部分受访者研究现场,将观察与访谈的结果进行比较,检验访谈对象言语的真实性;二是邀请高等教育学、物理学、社会学专家和博士生对编码的科学性进行检验,对结果进行修正;三是在初步研究结果形成时,将结果反馈给部分受访者,并根据受访者提出

的问题进行沟通和修正,实现参与者检验。

(四)材料分析

本研究以扎根理论为基础,利用质性分析软件Nvivo12,对访谈资料进行开放式登录、关联式登录以及核心式登录三级编码。

1. 开放式登录

开放式登录是在无理论预设的情况下,以一种开放的心态,将所有资料按照其本身呈现的状态进行登录的方式^[7]。在反复阅读、理解原始资料的基础上,采用逐行分析的方式对资料进行意义范畴提取,通过比较、概括将原始话语概念化,并尽可能保留受访者的原语句(见表2)。在此基础上,对初始概念间的类属关系进行分析,实行同类合并,确定相应的初始范畴(见表3)。通过开放式登录,共形成78个初始概念,28个初始范畴,涉及574个参考点。

由于初始概念较多,本文仅列出参考节点数最高的初始化概念的编码过程,且仅选择1条代表性原始语句进行示例。

表2 初始化概念提取示例

序号	初始化概念	参考节点数	原始语句节选
1	研究兴趣	25	N10 如果没有研究兴趣去引导的话,科研工作是很难长久的。

2. 关联式登录

关联式登录是在开放式登录的基础上,对初始范畴进行深入分析,依照相似条件、类型关系等分析出各范畴之间的潜在联系,发现和建立概念类属之间的联系。通过反复对比和分析,形成了11个次要类属,并在此基础上进行二次聚类分析,最终形成4个主要类属(见表4)。

表3 开放式登录结果

初始范畴及参考节点数	初始概念及参考节点数
专业知识(32)	主干学科知识(10)、研究领域知识(6)、研究方向知识(6)、研究前沿知识(10)
通识知识(20)	人文社会科学知识(8)、语言知识(6)、交叉学科知识(6)
文献解读与剖析(20)	研读文献(14)、分析综述(6)
研究设计与实施(29)	研究方案(5)、实验操作(9)、数据收集和处理(5)、理论方法(4)、实验方法(6)
成果总结与交流(14)	撰写文章(5)、分析结果(5)、成果交流(4)
逻辑思维(15)	归纳(5)、演绎(5)、综合(5)
直觉思维(33)	科学直觉(9)、科研灵敏性(12)、科研天赋(12)
灵感思维(21)	科学灵感(9)、悟性(12)
有意专注(15)	全身心投入科研(9)、心无旁骛做研究(6)
有意后专注(20)	长期探索(4)、持续思考(10)、深入思考(6)
问题发现的敏锐性(46)	识别学科领域内重大问题(9)、发现有深度和难度的问题(8)、寻找前沿问题(11)、抓住敏感关键问题(18)
问题分析的深刻性(18)	深究问题本质(6)、判断问题的发展趋势(12)
问题解决的精准性(12)	设计精准的研究方案(4)、选择准确的实验方法(4)、选取适宜的实验材料(4)
自我个性特征分析(7)	自我兴趣点分析(5)、自我性格判断(2)
自我科研能力评估(10)	自我优势(3)、擅长技能(3)、个体间能力差距(4)
科研需求分析(8)	科研需求诊断(4)、科研需求反馈(4)
自学能力(14)	自主学习(7)、自主钻研(7)
反思能力(17)	科学反思(3)、对比反思(6)、自我反思(8)
合作能力(21)	国际合作(6)、团队合作(15)
沟通与交往能力(28)	师生沟通反馈(6)、专家交流(6)、课题组交流(6)、学术共同体(10)
科学信念(11)	尊崇科学(5)、探索真理(6)
科研情感(39)	好奇(6)、研究兴趣(25)、科研乐趣(4)、科研热情(4)
科研主动性(33)	主动沟通(8)、主动反馈(2)、主动发现问题(19)、主动寻找方法(4)
勤奋(24)	努力(19)、持续奋斗(5)
意志力(36)	坚韧(12)、持之以恒(15)、执着(9)
学术良知(12)	家国情怀(4)、学术伦理(4)、学术责任(4)
学术诚信(11)	诚实(8)、坚持学术研究的客观性(3)
学术交往德性(8)	尊重(4)、平等(4)

表 4 关联式登录结果

主要类属及参考节点数	次要类属及参考节点数	初始范畴及参考节点数
科研知识、技能与方法(115)	科研知识(52)	专业知识(32)、通识知识(20)
	科研技能与方法(63)	文献解读与剖析(20)、研究设计与实施(29)、成果总结与交流(14)
科学认知能力(180)	思维力(69)	逻辑思维(15)、直觉思维(33)、灵感思维(21)
	专注力(35)	有意专注(15)、有意后专注(20)
	洞察力(76)	问题发现的敏锐性(46)、问题分析的深刻性(18)、问题解决的精准性(12)
自我调节与发展能力(105)	科研自我效能感(25)	自我个性特征分析(7)、自我科研能力评估(10)、科研需求分析(8)
	自学与反思能力(31)	自学能力(14)、反思能力(17)
	合作与交往能力(49)	合作力(21)、沟通与交往能力(28)
科研态度与品质(174)	科研态度(83)	科学信念(11)、科研情感(39)、科研主动性(33)
	科研行为品质(60)	勤奋(24)、意志力(36)
	学术道德(31)	学术良知(12)、学术诚信(11)、学术交往德性(8)

3. 核心式登录

通过进一步挖掘和梳理 4 个主要类属间的逻辑关系,形成核心类属并构建理论。根据本研究的逻辑,明确“研究生拔尖创新人才的学术素养体系”为核心类属。该体系包括科研知识、技能与方法,科学认知能力,自我调节与发展能力以及科研态度与品质 4 个维度和 11 个要素。在没有外部作用的情况下,体系内的各个组成部分协同作用,构成创造性研究的自组织动力系统。系统开放、系统内非线性互

动以及远离平衡态是自组织系统演进的基本条件^[8]。该系统受外部教育环境、理念与模式等的影响,是一个开放的系统。各维度的要素间具有复杂的非线性关系,它们之间的协同作用为创造性研究提供动力,推动自组织系统向不同的非平衡态发展。其中,科研知识、技能与方法是创造性研究的基础支撑力;科学认知能力是创造性研究的关键突破力;自我调节与发展能力是创造性研究的持续保障力;科研态度与品质是创造性研究的内生驱动力(图 1)。

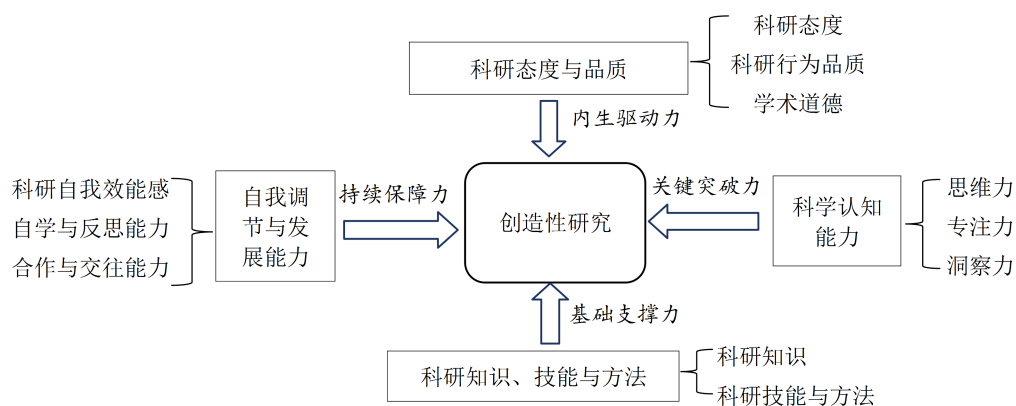


图 1 研究生拔尖创新人才的学术素养结构及其与创造性研究的关系

三、研究生拔尖创新人才的学术素养结构及其作用机理

(一) 创造性研究的基础支撑力: 科研知识、技能与方法

科研知识、技能与方法是对研究生拔尖创新人才开展科学研究所需的知识、技能与方法的概括,是科研训练的基本内容。科研知识包括专业知识和通

识知识。其中,专业知识以研究主题为核心,包含主干学科知识、研究领域知识、研究方向知识和研究前沿知识等;通识知识涉及跨学科知识、人文社会科学知识、语言知识等。科研技能与方法以科学研究的链式任务及过程为主线,涉及文献解读与剖析、研究设计与实施以及成果总结与交流三个方面。

个体通过科研知识、技能与方法的扩展、迁移与转化为创造性研究提供基础支撑力,个体拥有的知识库特征是影响这一过程的关键因素^[9]。研究生拔

尖创新人才对专业知识的掌握强调“深”和“精”,反映了研究的熟练化和专业化程度,有助于对研究问题的深刻剖析以及对研究发展趋势的精准判断;通识知识体现了学生知识的宽度,为有效诊断、吸收、迁移以及整合不同研究方向、领域、学科的知识元素奠定了基础。然而,过度的知识经验容易导致封闭的、根深蒂固的观点,使人陷入刻板的反应,阻碍创造力的发展^[10]。因此,发挥研究生拔尖创新人才科研知识、技能与方法作用的关键,不在于知识储备的多少,而在于维护知识深度与宽度之间的平衡。正如受访者所言:“知识并非越多越好,要学会将知识的学与用匹配。如果不会用,即使知识再多都是无用的,最后反而会变成负担。”(N08)研究生拔尖创新人才知识的“宽”与“深”均服务于“专”,都是为了解决某方向或领域的艰深的专业问题^[11]。因此,遵循“学与用的契合性”原则有助于维护知识宽度与深度之间的平衡,促进科研知识、技能与方法的支撑力作用的发挥。

(二)创造性研究的关键突破力:科学认知能力

科学认知能力是研究生拔尖创新人才在发现、分析和解决科研问题过程中所表现出的信息存储、加工、提取与解析能力。研究生拔尖创新人才的科学认知能力以思维力、专注力和洞察力为核心要素,并通过要素间的交互作用为创造性研究提供关键突破力。思维力是人脑对客观事物间接的、概括的反映能力,是科学认知过程中智力结构的核心^[12]。研究生拔尖创新人才的思维力表现为逻辑思维、直觉思维和灵感思维的融合。受访者认为,要想实现科学理论、方法、技术甚至范式上突破,不仅需要逻辑思维的推理论证,还需要直觉思维和灵感思维的作用。灵感思维和直觉思维的差别在于大脑是否处于准备状态。灵感思维是有准备的大脑的突然闪光,它在科学研究中的发生是有序可寻的,常与科研困境、深度思考、顿悟相关联^[13]¹⁰。直觉思维是无准备的大脑对世界的直接洞察,表现为对研究问题的价值性、方向性以及发展趋势的灵敏感知与把握,与研究者的天赋相关。^[13]¹⁰与从事实验研究的科学家相比,基础理论研究者更强调思维力的价值,尤其是思维力中的直觉思维与灵感思维的作用。一位理论物理学家提出,“一个创新性的研究光靠推理、计算是不行的,有时就是突然间的灵感,科研的直觉和灵感比逻辑思维更重要。”(N08)这种差异性认知的背后是不同学科、研究领域、研究类别的研究者独特的价值观、文化、行为准则以及智力任务的体现^[14]。受

访者们还指出,研究者的直觉思维具有先天的个体差异性。“有些人的科研直觉天生就很好,他总是能够想到别人没有想到的问题。”(N12)

研究生拔尖创新人才的专注力指其专心于科研事业或科研问题的心理状态^[15],分为有意专注和有意后专注。在进入科研领域之初,学生需要通过意志努力将注意力集中到科研事业,从而全身心投入科研,属于有意专注。随着研究问题的明确和研究兴趣的提升,学生对科研活动的专注已不再需要意志力的强烈外部作用,表现为对科研问题自觉、持续而深入的思考,属于有意后专注。专注力促进思维力作用的发挥,并通过与思维力的交互作用进一步提升研究生拔尖创新人才的科研洞察力,即通过表象准确把握问题本质的能力。研究生拔尖创新人才的科研洞察力表现为对问题发现的敏锐性、问题分析的深刻性以及问题解决的精准性,是创造性研究得以突破的关键因素。

(三)创造性研究的持续保障力:自我调节与发展能力

研究生拔尖创新人才的培养应着眼于创造性研究的持续推进与发展,帮助学生形成独立的创造性研究能力。实现“独立”的关键在于学生自我调节与发展能力的形成。社会认知理论认为,学生通过自我调节激发并维持自身的思维、行为及情绪,帮助学生脱离对教师的依赖,从而实现学习的持续性和发展性^[16]。个体、环境与行为的交互作用将促进自我调节目标的实现^[17]。研究生拔尖创新人才的自我调节与发展能力包括科研自我效能感、自学与反思能力以及合作与交往能力。研究生拔尖创新人才围绕“创造性研究”目的,根据个体自身以及个体与环境交往中的信息反馈,不断调整、修正并完善自己的研究行为,增强研究行为与个体特质、科研需求以及外部环境的适切性,进而为创造性研究提供持续的、发展的保障力量。

科研自我效能感作为自我效能感在科研领域的应用,指从事科研活动的个体对自身能否运用掌握的技能与能力完成特定科研任务的信心程度^[18]。研究生拔尖创新人才基于自我科研兴趣、性格等个性特征以及创造性研究需求的分析结果,对自我科研能力进行评估和反馈。一方面,积极的反馈帮助他们认识自我优势,提高从事创造性研究的兴趣和自信;另一方面,反馈的结果引导他们对自己的研究方向、研究问题以及研究技能与方法等进行调整,促进个体特质、能力与研究需求的匹配度,进而提升研

究的创造性。正如受访者所言,“研究生要认识自己的性格、兴趣和优势,对自己能否做好这个研究进行判断,这样更利于树立他们的科研信心,发挥他们的科研优势。”(N11)

与科研自我效能感相比,自学与反思能力的关注点从对“自我”的感知与评估扩展到对科学研究的整体性与过程性把握,强调学生的主体性与独立性。“要想做创造性研究,从开始到结束都需要不断的反思,针对反思中发现的问题,自主的去学习新的东西。”(N12)自学能力作为学生自主学习知识、方法、思维、技能的能力,为创造性研究的发生、推进与持续提供支撑;反思能力则体现为对创造性研究过程中的方法与决策的分析、诊断与调整,进而寻找突破的方向与策略。科研自我效能感以及自学与反思能力更多的体现为个体与研究行为间的作用,合作与交往能力则为个体与环境间的作用提供了载体。一方面,合作研究是知识生产模式转型时代科研的内在需求。学生的合作与交往能力为其适应科研本身以及外界环境的需求,融入学术共同体提供了保障;另一方面,合作与交往促进创造性研究的发生。除了获得基本的科研知识(尤其是隐性知识)、研究技能与方法,扩大科研视野外,学生在与导师、课题组、学术共同体等的交流合作中的信息反馈往往成为创造性研究的灵感源泉与突破口。正如受访者所言,“之前做研究时遇到了一个困难,百思不得其解,我就给研究这个问题的一位专家写信。他点拨了我,突然一下子就全通了。”(N08)

(四) 创造性研究的内生驱动力:科研态度与品质

研究生拔尖创新人才的科研态度与品质是其对科学研究稳固的心理倾向,以及在研究过程中体现的品性特征,包含科研态度、科研行为品质和学术道德。根据弗里德曼(J. L. Freedman)的观点,态度具有认识的、表达感情和行为倾向的成分。认识的成分由关于态度客观对象的信念构成,表达感情的成分由与这些信念联系着的情感构成,行为倾向成分是对态度对象所预备采取的反应^[19]。研究生拔尖创新人才的科研态度在认识、情感和行为倾向上分别表现为科学信念、科研情感和科研主动性。科学信念在宏观上指对研究对象规律性和可知性的坚定,微观上表现为对与科研目的、手段密切相关的具体观念、设想、原则、准则、模式和范例等的确信^[20]。研究生拔尖创新人才坚信研究对象是有规律且可认知的,并通过对学术共同体科学信念的趋同、实践和

反思,逐步形成具体化、个性化的微观科学信念。这是开展科学研究的思想基础。研究生拔尖创新人才在对科学研究认同、好奇、感兴趣的基础上,所形成的热烈而积极的科研情感,是创造性研究的内驱动力源泉,也是受访者们一致认可的学术素养中的关键要素。从编码的节点数看,28个初始范畴中,“科研情感”的参考节点数仅次于“问题发现的敏锐性”。“科研情感”范畴内的“研究兴趣”是参考节点数最高的初始化概念。科学信念和科研情感最终表现为学生在行为倾向上的科研态度,即科研主动性。研究生拔尖创新人才的科研主动性体现在问题发现、沟通、反思以及反馈等全过程。

学术道德和科研行为品质均属于科研品质的范畴,是个体在科研活动中应具备的思想和行为上的品质需求。与科研行为品质相比,研究生拔尖创新人才的学术道德更强调基础规范性和价值引领性,包括学术良知、学术诚信和学术交往德性三个方面。学术良知要求学生恪守学术伦理并肩负学术责任。学术诚信不仅仅局限于诚实待人,诚实获取科研资料、处理数据以及研究结果,更关键的在于诚实的面对科研问题,不逃避、不投机。正如受访者所言:“搞科研必须要诚实,如果你总想避开一些难的问题,总想投机取巧,你是不可能做出创造性研究的。”(N08)学术交往德性则体现了研究生拔尖创新人才“谦虚而不卑”的交往理念,既尊重他人学术成果,亦勇于质疑“学术权威”,表达自我学术主张。三者以学术自律为条件,构成学术研究的道德底线和精神契约。

“勤奋”和“意志力”构成了研究生拔尖创新人才的基础科研行为品质。这里的“勤奋”并非埋头做事,而是在思考与交流基础上的持续努力。正如受访者所言,“没有任何一个拔尖创新人才是不努力的,但努力要有方向,要不断反思。”(N05)“意志力”则体现在以下两个方面:一方面,科学研究的不确定性决定了研究生拔尖创新人才的成长是一个不断遇挫、克服、修正的过程,需要坚韧的意志力保障;另一方面,在由科学反常和危机带来的创新机遇面前,研究生拔尖创新人才需要强大的意志力应对自我内心的疑惑以及外界的质疑与反对。科学反常和危机是新理论出现的前奏,是指向非常规科学的路标,预示着科学创新与科学革命的发生^{[21]86}。而在新范式建立之前,“科学家们并不拒斥旧范式,而是设计大量的阐释并对理论作特设性的修改,以消除明显的冲突。”^{[20]67} 这对研究生拔尖创新人才的意志力是极

大的考验。科研态度与科研行为品质在为学术道德的形成奠定基础的同时,受到学术道德的约束和引导。三者交互作用,为创造性研究提供内生驱动力。

四、培养建议

(一)秉承“选育并重”的原则,增强学生、高校与科研需求间的契合性

随着“强基计划”的实施,“本—硕—博”一体化成为我国拔尖创新人才培养的主要模式^[22]。高校应重视本科到研究生阶段的二次选拔,不能仅仅将成绩不合格的学生分流出去,而应是在学生经历过本科的学术体验、自我学术偏好与能力的认知后的高校与学生的双向选择^[23]。实施“分类考核评价”,根据不同高校、学科、研究领域和研究类别的需求建立差异化的考核标准、评价主体和评价策略,增强学生、高校与科研需求间的契合性;关注“表现性评价”,在原有的材料审核、面试等考核方式的基础上,设立考核过渡期,采用多形式、多渠道增进学生与所在院系、专家组、导师的相互了解,结合学生在家庭、社会活动中所表现出来的个体特征,多维、全面地了解学生,破解部分考核指标内隐的难题;建立选拔与培养间的联系机制,根据学生差异化的智能特点进行针对性的培养,让学生在科研实践中发挥各自的智能强项。

(二)采取“张弛有度”的指导方式,维护导师主导与学生主体之间的张力

导师是我国研究生培养的关键力量和第一责任人。无论是在选拔中对学生科研基础、思维能力、科研态度与品质等的识别,还是在培养期间对学生学术素养的塑造,关键在于导师。从成长过程来看,研究生阶段是学生从基础累积到创新突破,从依附到独立的过程。导师应通过“张弛有度”的指导方式,根据阶段需求转变角色定位和指导重点。在研究生阶段早期,导师通过评估学生特点与不同科研方向需求间的契合性,帮助学生逐步确定自己的兴趣领域与方向;通过课程教学与科学研究融合的方式,对研究生进行严格的科研训练,引导学生掌握该领域的核心理论知识、特殊研究方法和特殊实验技能等,实现知识深度与知识宽度的平衡与协调;通过初级项目或课题的研究实践,帮助学生树立科研自信,提高学生科研自我效能感。而在学生“入门”后,导师应从指导者转变为点拨者、支持者和守护者,给予学生更多的选择权和自主权。导师对学生提出的科研

问题进行识别和评估;对学生遇到的关键棘手问题给予点拨;为学生搭建交流的平台和机会、帮助学生融入学术圈;引导学生独立思考,培养学生科研主动性,提升学生的自我调节与发展能力。

(三)以“家国情怀”为切入点,促进“学术责任”的动力功能转化

“家国情怀”是个体对家庭、国家的高度认同感、归属感、责任感和使命感的体现^[24]。以“家国情怀”为切入点,将社会责任融于研究生拔尖创新人才的学术责任培养之中,既是学术道德的内在要求,亦是学术责任转换为科研动力的重要途径。站在百年未有之大变局的历史关口,研究生拔尖创新人才的“家国情怀”强调国际视野和国际胸怀,是人类命运共同体视域下的“大家”和“大国”;强调“家国情怀”与科学研究活动的融合;强调社会价值与个人价值的统一。国家应构建大一—中—小—幼一体化,家庭、学校和社会协同化的“家国情怀”育人体系。高校应通过文化引领、课程教学、科研训练等途径,将“家国情怀”教育融入研究生拔尖创新人才成长的全过程、全方位。研究生拔尖创新人才应在自我认知的基础上,主动寻找自己的科研兴趣、科研专长与国家需求间的适切点,实现兴趣与志向的融合、能力与需求的契合,努力将个人价值的实现融于社会价值之中,并将其转化为科学研究的内部驱动力。

参考文献:

- [1] 田志刚,孙汭,魏海明.潜心立德树人 执着攻关创新——中国科大免疫学研究生教学团队的探索与实践[J].研究生教育研究,2020(5):1-5.
- [2] 崔允灏.素养:一个让人欢喜让人忧的概念[J].华东师范大学学报(教育科学版),2016,34(1):3-5.
- [3] 付梅,吕红健,苏胜齐,等.学术型硕士研究生学术素养的培育[J].黑龙江畜牧兽医,2015(23):263-265.
- [4] 张京梅.浅谈研究生学术素养——从研究生投稿存在的问题说起[J].西北民族大学学报(哲学社会科学版),2008(4):128-130.
- [5] 蒋立兵,朱文晓,付从荣.学术型硕士研究生学术素养的要素结构与发展机制研究[J].黑龙江高教研究,2021,39(3):98-102.
- [6] 罗建国,谢芷薇,莫丽荣.导生交往模式与研究生学术能力发展——基于扎根理论的质性分析[J].学位与研究生教育,2021(3):15-20.
- [7] 陈向明.质的研究方法与社会科学研究[M].北京:教育科学出版社,2000:332.
- [8] 林焱.文化产业融合的动力机制研究——基于自组织理论与文化自觉的视角[J].湖南大学学报(社会科学版),2020,34(5):71-77.

- [9] Moorthy S, Polley D E. Technological Knowledge Breadth and Depth: Performance Impacts[J]. Journal of Knowledge Management, 2010, 14(3): 359-377.
- [10] Weisberg R W. Creativity and Knowledge: A Challenge to Theories[A]. Sternberg R J. Handbook of Creativity [C]. New York: Cambridge University Press, 1999: 226-250.
- [11] 阎光才, 苟渊, 韩映雄, 等. 关于当前博士研究生培养改革的思考[J]. 高校教育管理, 2020, 14(2): 1-13.
- [12] 连立荣. 简论思维力与学习[J]. 中国成人教育, 2002 (1): 45.
- [13] 吕汉东. 直觉思维新探[J]. 台州学院学报, 2003(2): 10-14.
- [14] Becher T. Towards a Definition of Disciplinary Cultures [J]. Studies in Higher Education, 1981, 6(2): 109-122.
- [15] 訾艳阳, 郭山丹, 程小青, 等. 拔尖学生的学习素养发展研究[J]. 教育理论与实践, 2018, 38(19): 27-31.
- [16] Zimmerman B J. Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview[J]. Theory into Practice, 2002, 41(2): 64-70.
- [17] 乐国安, 纪海英. 班杜拉社会认知观的自我调节理论研究与展望[J]. 南开学报(哲学社会科学版), 2007(5): 118-125.
- [18] Bieschke K J, Bishop R M, Garcia V L. The Utility of the Research Self-efficacy Scale[J]. Journal of Career Assessment, 1996, 4(1): 59-75.
- [19] 弗里德曼 J L, 西尔斯 D O, 卡尔史密斯 J M. 社会心理学[M]. 高地, 高佳, 等译. 哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 1997: 321.
- [20] 王淑萍. 信念在科学问题的提出过程中的作用和意义[J]. 前沿, 2005(7): 180-182.
- [21] 库恩. 科学革命的结构(第四版)[M]. 金吾伦, 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2012: 86.
- [22] 中华人民共和国教育部. 教育部关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见[EB/OL]. (2020-01-14) [2021-06-12]. http://www.moe.gov.cn/src-site/A15/moe_776/s3258/202001/t20200115_415589.html.
- [23] 母小勇. “强基计划”: 激发与保护学生学术探究冲动[J]. 教育研究, 2020, 41(9): 90-103.
- [24] 赵志毅. 家国情怀的结构及其教育路径[J]. 课程·教材·教法, 2019, 39(12): 96-102.

Academic Literacy of Top-notch Innovative Talents of Graduate Students: Connotation, Structure and Mechanism: Analysis based on Grounded Theory

XU Ling^{1,2}, MU Xiaoyong³

(1. School of Education, Soochow University, Suzhou, Jiangsu 215000, China;

2. School of Physics and Electronic Information, Anhui Normal University, Wuhu, Anhui 241000, China;

3. School of Education, Shanghai Normal University, Shanghai 200234, China)

Abstract: Top-notch innovative postgraduates are a group of students who have the potential to become high-caliber innovative personnel and who have the dual attributes of “learners” and “creative researchers”. Upon the in-depth interviews with 12 top-class innovative talents, including academicians of the Chinese Academy of Sciences and specially appointed professors in the Changjiang Scholars Program of China recognized by the Ministry of Education, with the Nvivo12 qualitative analysis tool and the application of the rooted theory, the authors establish an academic literacy system for top-notch innovative postgraduates covering 11 elements in four dimensions of scientific knowledge, skills and methods, scientific cognitive ability, self-regulation and development ability. and scientific attitude and quality. The interaction of each element in the dimensions provides respectively basic support force, key breakthrough force, sustaining support force and endogenous driving force, which synergistically form a self-organizing dynamic system for creative research. Based on the research, the authors propose to strengthen the compatibility between the needs of students and universities in scientific research via multiple measures, maintain dynamics between supervisors and students, and facilitate the transformation of the power function of “academic responsibility”, and cultivate the academic literacy of the top-notch innovative postgraduates.

Keywords: top-notch innovative postgraduate; academic literacy; grounded theory; creative research