

拔尖创新人才心智培养的动力协同机制及路径优化

罗瑞志^{1,2} 徐学福¹

(1. 西南大学 教育学部, 重庆 400715; 2. 重庆师范大学 本科生院, 重庆 401331)

摘要:伴随国家创新体系整体效能提升上升为国家战略,作为支撑国家创新体系核心要素的拔尖创新人才,其创新心智水平直接关系到国家创新战略实现程度。然而,当前高校在拔尖创新人才培养实践中依然存在重视智力而轻视创新,重视外在动机驱动而弱化内在动机驱动等问题。基于此,本文以自我决定理论为支撑,探讨拔尖创新人才心智的主要构成要素及其培养内在动机与外在动机正向协同机制。为此,本文提出拔尖创新人才心智是以创新为导向的知识结构、思维模式和人格特质三要素耦合的有机整体。拔尖创新人才心智培养应注重发挥内在动机与外在动机的协同效用:首先,高校应注重激发学生对心智培养活动本身产生稳定兴趣,形成拔尖创新人才心智培养内生动力;其次,高校应注重创建创新文化生态、宽松培养环境及多元评价机制,形成拔尖创新人才心智培养外生动力;最后,高校应注重培养学生学科、跨学科及创新技能等多元知识体系,注重兼顾学生左右脑思维培养,让学生亲身参与创新实践、学术研究等活动,既激发学生兴趣,又增强学生创新意识及能力,最终形成拔尖创新人才心智培养协同动力。

关键词:内在动机;外在动机;正向协同;拔尖创新人才

中图分类号:G640

文献标识码:A

文章编号:1673-0429(2026)02-0095-09

DOI:10.19742/j.cnki.50-1164/C.260209

一、问题提出与文献综述

创新是党和国家长期以来高度重视的战略问题。特别是进入21世纪,创新已成为国家竞争力最为核心的要素。虽然我国国家创新指数在世界排名不断提升,但依然与我国排名第2位的人口总量和经济总量不相匹配。为此,党的二十届四中全会进一步明确指出,“加快高水平科技自立自强”“激发全民族文化创新活力”^[1]。当前,创新被摆在国家发展全局的核心位置,国家创新体系整体效能提升已经上升为国家战略。国家创新体系整体效能提升的关键一环在于培养具有创新心智的拔尖创新人才。

然而,当前我国高校在拔尖创新人才培养实践中还存在着重视智力开发而轻视创新能力培养,重视外在动机驱动而弱化内在动机驱动等问题。一是重视智力而轻视创新。高校拔尖创新人才培养过程中

收稿日期:2026-03-04

作者简介:罗瑞志,男,西南大学教育学部博士研究生,重庆师范大学本科生院实验师,主要研究方向:拔尖创新人才培养。

徐学福,男,教育学博士,西南大学教育学部教授,博士生导师,主要研究方向:探究教学与探究学习。

基金项目:重庆市教育委员会人文社会科学研究重点项目“数智驱动个性化学习范式创新与实践探索研究”(24SKGH051);重庆市高等教育学会高等教育科研项目“激发生命自觉:数智赋能大学生走向个性化发展的理论与实践研究”(cqgj23044C)。

学生左脑和右脑发展不平衡,甚至以抑制右脑发展为代价的现象依然普遍^[2]。梅兵指出,高校对拔尖创新人才培养重认知而轻创新还未完全扭转^[3];赵磊磊指出,高校往往以既有知识与能力的回顾式测量评价拔尖创新人才,难以真正激发学生创新潜力^[4];郑泉水指出,传统教育最擅长培养标准“优秀人才”,而国家急需的“拔尖创新人才”不是成绩最好、最听话的学生,而是具有强烈创新意识及内生发展动力的学生^[5]。二是重视外在动机驱动而弱化内在动机驱动。从教育者立场,陆一指出,我国拔尖创新人才培养主要驱动力源于立志教育和考试竞争,立志教育将志向置于兴趣之上,而考试竞争弊端备受诟病^[6];公钦正指出我国拔尖创新人才培养追求精细化外部控制,而学生的主体自觉、学习自主和学术自由相对不足^[7];严孟帅指出,拔尖创新人才培养项目侧重以“选拔标准”和“游戏规则”为外驱力开启,以考试成绩、读研率、出国率、就业率为主要目标,致使学生缺乏探求新知的内生动力^[8]。从学生立场,李硕豪对732名“拔尖计划”学生调查发现,学生内在动机不够强烈^[9];韩婷芷对16名高校荣誉学院学生跟踪研究发现,学生往往将成绩提升作为首要目标,严重削弱内生发展动力^[10]。

目前,越来越多的心理学家已经意识到内在动机对人才培养,特别是创新型人才培养的重要作用。越是高级、复杂、创新性的认知活动,以奖惩为特征的外在动机驱动效用越弱,而以内在动机和以价值内化为特征的外在动机的驱动效应越强。早在20世纪上半叶,心理学家斯金纳(Skinner, B.)就注意到人类的许多活动不需要外在奖励或惩罚就能自主进行,并提出这种不需要外在奖励或惩罚就能进行的活动本身就是奖励^[11]。进入20世纪下半叶,心理学家越来越意识到除了外部奖惩之外,活动本身给主体带来的愉悦性、价值感是驱动其主动探索的另外两股重要的内部动力。研究发现,内在动机与形成创新型人格和产出新颖性作品存在中等程度的正相关^[12];当人的创新动力被工作本身的价值所激发,而不是被外部压力所激发时,创新潜力才被最大限度释放出来^[13];叶克斯-道森定律也指出,复杂任务在较低的压力情况下完成得较好,而简单任务则在较高压力下完成得较好^[14]。自我决定理论更加明确地提出内在动机概念,强调驱动认知活动的动力来源于该活动本身给人带来的愉悦性,而不需要活动本身之外的其他因素驱动^[15]。拔尖创新人才心智的特殊性,决定了驱动其成长动机应以内在动机为主,外在动机为辅。基于此,本文立足我国拔尖创新人才在国家创新体系建设中肩负的使命及教育实践中面临的问题,探讨拔尖创新人才心智特征及构成,并以自我决定理论为支撑,分析拔尖创新人才培养内外动力协同机制,为拔尖创新人才心智培养提出优化路径。

二、拔尖创新人才心智特征及构成

在借鉴前人研究基础上,充分考虑拔尖创新人才肩负的使命及教育实践中面临的问题,本文将拔尖创新人才心智内涵界定为学生与自身及外部世界交互过程中形成的以创新为导向的高级认知框架,其主要涵盖以创新为导向的知识结构、思维模式和人格特质三要素。

(一)拔尖创新人才心智培养注重向创新属性聚焦

拔尖创新人才肩负着国家创新体系整体效能提升的使命,其心智培养应与普通人才的心智培养侧重点不同。心智是人内部形成的整体性认知框架,该概念于20世纪40年代由心理学家克雷克(Craik, K.)首次提出,“人在大脑中建构起来的假设、逻辑、规则等认知‘结构’会潜移默化地影响人对外部现实世界的描述、解释及预测”^[16]。之后,管理学家圣吉(Senge, P.)将心智内涵从对外部世界的认知拓展到对自身的认知上,提出心智是根深蒂固于人内心的对自身和外部世界的认知框架^[17]。借鉴克雷克及圣吉对心智内涵的界定,拔尖创新人才心智内涵应为:学生与自身及外部世界交互过程中形成的以创新为导向的高级认知框架。若从拔尖创新人才属性划分上看,创新属性应是其核心属性。其一级属性是“人才”。“人才”最显著的属性是该类群体具有促进某一领域乃至对国家社会甚至人类发展的能力。

二级属性是“创新”人才。创新的核心是创新的知识结构、思维模式及人格特质。三级属性是“拔尖”的“创新人才”。拔尖创新人才中的“拔尖”不应该是一种相对位置,也不是“创新人才”群体中的少数群体。衡量“拔尖”与否应以创新心智的强弱以及产生的创新性成果对国家社会和人类发展贡献的大小作为核心依据。

当前,在学术研究中,拔尖创新人才心智内涵也正逐步从“拔尖”属性向“创新”属性聚焦。在国内,这一趋势已经呈现出从“相对位次说”向“创新心智说”转变的特征,人才创新特质更加凸显。目前“相对位次说”在教育实践中影响仍较为普遍,即拔尖创新人才是在同一类型人才中,相对位置处于最高层次的一流人才。较为普遍的表述是将拔尖创新人才定位在国家或世界一流的学者或一流的科学家层面。而“创新心智说”在学术研究中呼声越来越强烈,许多学者均呼吁拔尖创新人才培养要聚焦创新能力及创新贡献。如郝克明将“创新精神和能力、事业心和责任感、做出重大创新贡献”作为拔尖创新人才的主要特质^[18];高晓明将“专业造诣、批判和变革勇气、责任感、突出创新贡献”作为拔尖创新人才的主要特质^[19];衣新发提出,拔尖创新人才需具备专门领域知识、内在动机、多元文化、问题发现等素养^[20]。在国外,阿玛布丽(Amabile, T.)提出创新是领域技能、创新技能、创新动机三要素联合作用的结果^[21];斯腾伯格(Sternberg, R. J.)提出创新心智包含智力侧面、智力风格侧面、人格侧面^[22]。虽然国内外不同学者从不同视角提出拔尖创新人才心智构成要素,但创新导向的知识结构、思维模式及人格特质是其主要的共性特征。

(二) 拔尖创新人才心智是知识、思维及人格三要素有机耦合体

以创新为导向的知识结构、思维模式和人格特质三要素在拔尖创新人才心智成长过程中形成动态耦合互促关系。具有多元化的知识结构及注意力聚焦范围更宽广(如跨学科、跨领域)的人更容易形成创新的思维模式^[23]。同时,创新思维模式有助于驱动人主动完善知识结构的广度、深度、相互关联性和层次性,有助于人深化对知识的理解与应用,并整合不同领域的知识,产生跨学科的创新成果。知识结构和思维模式的生成,能潜移默化地形成创新人格特质。而创新的人格特质有助于人保持创新热情和动力,促进其知识结构和思维模式的不断完善。

首先,以创新为导向的知识结构是拔尖创新人才心智成长的基础。创新是高阶的认知活动,其产生往往得益于学科、跨学科知识及创新技能知识的掌握与合理运用。学科、跨学科以及创新技能知识等为创新奠定必要的系统性知识准备。具备良好的知识体系有利于学生在具体领域中进行比较明确的思考与行动。正如西蒙(Simon, H.)所言“每位专家成为专家前至少需在相关领域深耕十年”^[24]。没有一定的知识储备,创新就如同空中楼阁,而缺乏现实基础。阿玛布丽就提出创新技能是产生创新的三大影响因素之一^[21]。如学生有意识地遵循华莱士(Wallas, G.)提出的创新产生的四阶段循环模式(准备阶段确定一个问题,孕育阶段将问题从意识转移到潜意识,明朗阶段产生一个想法并重新回到意识思考中,验证阶段审视自身的想法),将有助于创新的产生^[25]。

其次,以创新为导向的思维模式是拔尖创新人才心智成长的核心。具备良好的知识结构是创新的基础,而要产生创新成果,需运用创新思维在继承与批判现有知识的基础上进行创新。创新思维是一种跃迁性的思维模式,具有突破思维定势、建立新颖联系等特征。思维模式可分为逻辑思维和非逻辑思维,在创新活动中,新启发、新观点、新思想往往源于联想、隐喻、顿悟等非逻辑思维,而逻辑思维往往发挥检验和证实的作用。思维模式也可分为初级过程思维和次级过程思维^[26]。初级过程思维是一种原始的、无意识的、本能性的思维方式,如自由联想、顿悟、类比、形象思维、发散思维等。次级过程思维是一种由文化、社会、语言等因素塑造而成的思维方式,是一种更为复杂、理性、意识化的思维方式,如逻辑思维、聚合思维、抽象思维等。初级过程思维主要在创新过程初期发挥着重要作用,而次级过程思维往往在创新过程后期发挥着重要作用。富有创新的人比缺乏创新的人更善于使用初级过程思维,并能在

初级过程思维与次级思维过程之间自由转换^[27]。

最后,以创新为导向的人格特质是拔尖创新人才心智成长的根本。知识结构与思维模式往往反映人的理性认知风格;而人格特质往往反映人的情绪认知风格。创新人格是人在高质量的创新活动中总体表现出的稳定的心理与行为倾向。大量的研究表明,人的情感、意志、信念以及审美等人格特质都会参与到创新过程中,并对创新产生持久性的作用。“大五”人格理论提出具有开放性人格的人更具有创新精神^[28];独立性强、好奇心强、自主学习、好冒险、善于观察、具备责任感、感情丰富等人格特质有助于创新^[29]。总体而言,创新人格往往具有独立思考、好奇心强、善于从意想不到的角度考虑问题、富有挑战精神和冒险精神等特征。综上所述,形成以创新为导向的知识结构、思维模式与人格特质既是拔尖创新人才成长的重要标志,也是创新成果产生的内在智慧源泉,更符合提升国家创新体系整体效能的战略目标和社会未来发展趋势。

三、拔尖创新人才心智培养内外动机协同机制

拔尖创新人才培养过程中,无论是形成以创新为导向的知识结构和思维模式,还是涵养创新型人格特质,若单纯依靠奖惩为特征的外在动机驱动难以形成良好培养效果,而应注重内在动机和外在动机正向协同驱动。自我决定理论将动机分为内在动机和外在动机,这为拔尖创新人才心智培养提供了恰当的理论视角。自我决定理论将外在动机进一步细分为外在调节、内摄调节、认同调节和整合调节四种类型,并强调主体的自主感、能力感和归属感三大基本心理需要的满足与内在和外在动机激发相辅相成^[30]。基于内在动机和外在动机在生成和促进心智成长中功能的不同,本文提出拔尖创新人才心智培养离不开学生内在动机与自主型外在动机的协同驱动,具体内容见图 1。

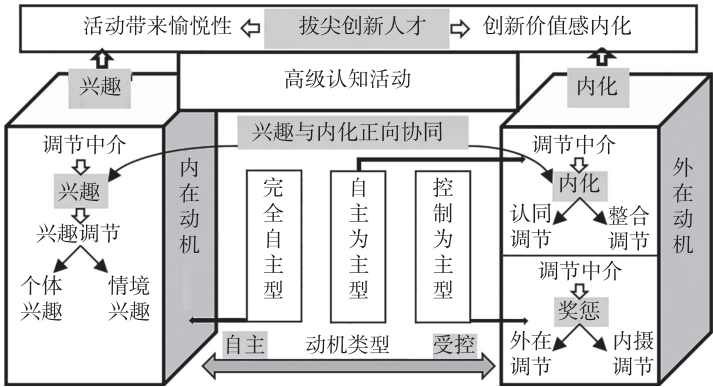


图 1 拔尖创新人才心智培养内外动力协同机制

(一)拔尖创新人才心智培养内在动机

拔尖创新人才培养的内在动机源于活动本身给主体带来的愉悦性。自我决定理论明确地提出内在动机概念,其强调驱动认知活动的动力来源于该活动本身给人带来的愉悦性,而不需要活动本身之外的其他因素驱动。拔尖创新人才在科学探究、学术熏陶、灵感获取等活动过程中就能给自身带来愉悦性,学生往往更喜欢按照自身的思路亲手制作富有新意的“作品”。当前,已有大量研究表明内在动机产生于创新活动之中。希斯赞特米哈伊(Csikszentmihalyi, M.)在心流心理学中,甚至将人沉浸在创新中灵感迸发时刻的体验视为人最幸福的心流体验^[31]。马斯洛(Maslow, A.)描述人进入“高峰体验”时会忘掉时间和自我,完全投入到活动本身^[32]。

认知活动本身给人带来愉悦性的过程中兴趣发挥着中介变量调节作用,兴趣的强弱往往影响着内在动机的强弱。学习兴趣一直是教育领域关注的重点问题,海蒂(Hidi, S.)进一步将兴趣分为“个体兴

趣”和“情境兴趣”,这一分类成为国际社会的主流观点^[33]。然而,杜威首先意识到兴趣是联结人与行为活动的中介,将兴趣从主体与活动客体中抽取出来,并发挥中介变量调节功能^[34]。因此,通过兴趣提升拔尖创新人才心智成长的内在动机具有两条路径。一条路径是向内从人的倾向或偏好出发,提升对某一认识活动的个体兴趣。另一条路径是从外界环境中创造能激发人兴趣的环境因素。

(二)拔尖创新人才心智培养外在动机

拔尖创新人才外在动机源于活动本身给主体产生的价值感。外在动机是驱动认知活动的另一个重要动力源。外在动机并非来源于活动本身给人带来的愉悦性,而是来源于获得物质与精神奖励、规避惩罚,或来源于对认知活动本身价值的内化。在自我决定理论中,外在动机根据受控和自主程度分为外在调节、内摄调节、认同调节和整合调节四个亚类型。本文将这四种亚类型分为受控型外在动机和自主型外在动机。

受控型外在动机,包括外在调节和内摄调节两种。外在调节动机强调认知活动产生的动力完全来源于外部物质奖励或惩罚,是一种完全受控和非自主的动机形式,当外部物质奖励或惩罚消除后,认知活动的动机就会消解。内摄调节动机强调认知活动产生的动力来源于人为获得外界的尊重和自我价值感,或是为了避免失败而产生内疚。实施某一认知活动是因为人希望通过该活动产生的结果来获得社会认可或避免否定,是一种间接的受控类型动机。这种受控主要源于人的价值感依赖于外在判断和评价。认知活动是在寻求外界认同压力的驱使下做出的,虽然这种动机不受物质奖励或惩罚驱动,但却受到外界评价的驱动,而非意识到活动本身的内在价值。在拔尖创新人才培养实践中,这种基于奖惩调节的受控型外在动机弊端备受诟病,无论是外在调节还是内摄调节,均是拔尖创新人才培养过程中应警惕使用的调节手段。

自主型外在动机,包括认同调节和整合调节两种。拔尖创新人才心智培养的动力来源于该活动本身带来的价值感,活动本身就表达了价值。认同调节是通过对认知活动的规则、价值和信念的认同来驱动行为的产生,因此行为具有相当高的自主性。那些真正认同某种活动价值的人会主动开展活动。整合调节是人不仅完全认同行为活动本身的价值,而且通过自省和反思,将行为活动本身的价值与自身的需求进行调和一致,并内化为自觉行动。孔子所说的“七十而从心所欲,不逾矩”的状态即代表了整合调节最充分的内化状态。无论是认同调节还是整合调节,其调节中介均可归类为价值内化调节,只是在于活动本身的价值是否与主体未来发展相融合一致。因此,拔尖创新人才心智培养过程中,应注重发挥以创新价值内化为特征的自主型外在动机的驱动作用。

(三)拔尖创新人才心智培养内外动机协同

拔尖创新人才培养注重内在动机与自主型外在动机正向协同。在教育实践中,拔尖创新人才心智培养往往受到内在动机和自主型外在动机共同驱动。如学生既对这一认知活动本身感兴趣,也认识到该活动的价值,甚至内化整合为自身日常自觉行动的组成部分,成为一种生活状态。虽然内在动机和自主型外在动机往往会在同一认知活动中出现,但随着时间的推移,二者的相对作用强度、持续时间、产生效果会动态变化。尽管内在动机因行为活动本身带来的愉悦性而产生动力,但许多认知活动在具体时对具体个体来说兴趣可能是有限的,甚至是完全缺乏的。这时自主型外在动机的刺激强化往往成为首要步骤。随着人对行为活动本身价值的吸收与内化,对行为活动本身的兴趣也能逐渐产生和增强。同理,内在动机的逐步强化也会增强行为活动的价值感,进而促使自主型外在动机增强。

内在动机和自主型外在动机正向协同的目标是增强拔尖创新人才心智培养动力与发展质量,但同时也要满足学生心智结构成长的自主感、效能感和归属感。自主感、效能感和归属感是人类的三种基本需求,这些需求的满足有助于人的健康发展成长。自主感是人对行为或决策的自我控制和自由选择的渴望,是人在具体行动中的主动性和主人翁意识,这种自主感会被外部控制的体验所消解或破坏。效能

感是人对成长或成功的渴望,当我们感觉自身难以成功完成某项任务时,效能感会被消解或破坏。归属感是被他人或社会认可与接纳的感受。自主感、效能感和归属感三种心理需要的满足,也能反过来促进内在动机和自主型外在动机的增强。综上所述,拔尖创新人才心智成长本身就是一项复杂的脑力劳动,需要创新灵感的激发,在自主性较强的动机的支配下才能更持久、更灵活地思考,并产生高质量的创新性成果。基于此,拔尖创新人才心智培养过程中,以兴趣调节为中介的内在动机和以创新价值内化调节为中介的自主型外在动机应占据主导地位。

四、拔尖创新人才心智培养路径优化

针对当前拔尖创新人才培养过程中重视智力开发而轻视创新培养、注重外在动机驱动而弱化内在动机驱动等问题。本文提出,拔尖创新人才心智培养应注重发挥内在动机与外在动机的协同效用。高校应注重激发学生对心智培养活动本身形成稳定而强烈的兴趣,注重通过创建创新文化生态、宽松培养环境以及多元评价机制,注重培养学生学科、跨学科、创新技能等多元知识体系,注重兼顾培养学生左右脑思维,注重让学生亲身参与创新实践活动、学术研究活动等举措,既激发学生兴趣,又增强学生创新意识及能力,最终形成拔尖创新人才心智培养协同动力场域,具体优化路径见图2。

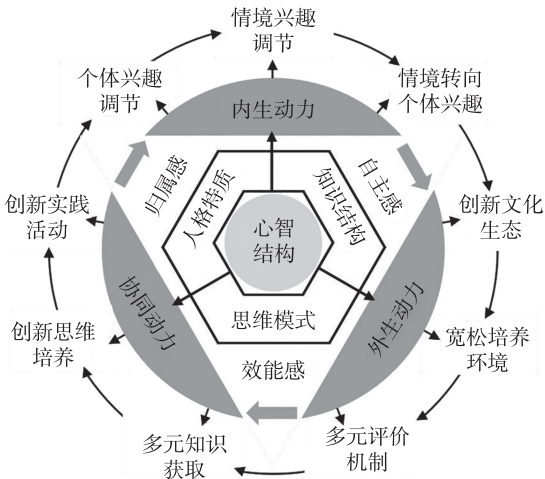


图2 拔尖创新人才心智培养路径优化

(一) 多元兴趣激活:形成拔尖创新人才心智培养内生动力

针对拔尖创新人才培养过程中内在动机驱动弱化等问题,高校应注重发挥个体兴趣、情境兴趣、情境兴趣向个体兴趣转化等调节功能,激发学生对心智培养活动本身形成稳定兴趣。首先,高校教师应在与学生交流互动中深入了解学生志趣的基础上,引导学生对某一领域保持稳定持久兴趣,并长期坚持开展科学探索活动,特别是注重激发学生对基础学科研究领域、国家重大科技战略领域、前沿基础研究领域等形成稳定兴趣爱好。其次,高校教师注重通过带领学生参观国家级实验室、高新企业研发基地等方式,借助外界情境促进学生产生积极情绪体验来进一步激发、维持、强化学生好奇心与求知欲。最后,高校教师注重引导学生将外在的暂时性的情境兴趣转化为内在的稳定持久的个体兴趣。在教学过程中引入新颖性、不确定性、冲突性的知识和观点,帮助学生激发并保持求知与探索欲望,注重为拔尖创新人才创建良好的科研与实验环境,通过长期浸润在科研实验室环境、亲身参与导师课题研究等过程中形成稳定的学术兴趣,最终形成稳定持久探索欲望及成长内生动力。

(二) 创新文化引领:形成拔尖创新人才心智成长外生动力

针对拔尖创新人才培养过程中重视智力开发而轻视创新培养等问题,高校通过创建创新文化生态、

宽松培养环境及鼓励创新、宽容失败的评价机制,形成拔尖创新人才心智培养外生动力场域。首先,高校应当发挥引领作用,积极培育鼓励创新的文化生态。鼓励创新的文化生态能潜移默化地激发学生创新潜能,提高不同类型禀赋拔尖创新人才成长成才概率。鼓励创新的文化生态不是简单不惩罚失败,而是通过制度设计对失败保持一定容错空间,让真正有志于原始创新的学生敢于坐冷板凳、敢闯无人区。其次,高校注重形成鼓励创新、宽容失败的多元评价机制。拔尖创新人才评价标准应超越侧重成绩、学术成果数量等外显性指标,注重从隐性与显性、结果与过程、学术与实践等多元维度对学生进行综合评价,聚焦培养过程中学生显现出的创新能力、人格特质、思想深度等,避免唯成绩或唯成果评价带来的不良影响。高校可通过设立原始创新孵化基金或颠覆性技术研发种子基金等支持项目,资助学生思路新颖但成功率不确定的项目,特别是在基础学科领域研究,产生富有创新的理论与技术具有高难度性、高耗时性、成果社会效益周期长等特点^[35]。最后,高校注重降低外部学习环境的紧张度和控制性,让拔尖创新人才在相对宽松的环境中培养。特别是“右脑”主导的思维、非逻辑思维和初级过程思维培养往往需要宽松的环境。应侧重使用自主型外在动机策略驱动学生心智结构成长,尊重学生合理需求及选择自主性;谨慎使用奖惩等受控型的外在动机来刺激心智成长,这可能会降低学生学习过程中的心理卷入度,消解甚至破坏学生的自主性。

(三) 创新实践驱动:形成拔尖创新人才心智培养协同动力

针对拔尖创新人才培养过程中内在动机与外在动机协同效应不强等问题,高校注重培养学生学科、跨学科、创新技能等多元知识体系,注重兼顾培养学生左右脑思维,让学生亲身参与创新实践、学术研究等活动,既激发学生兴趣,又增强学生创新意识及能力,形成拔尖创新人才心智培养协同动力场域。

首先,高校应注重培养学生形成良好的学科、跨学科以及创新技能知识体系。随着研究问题的复杂性和跨学科性的日益增强,单一学科往往难以独立解决实际问题,也难以充分激发学生兴趣和创新潜力。跨学科知识融合往往能够激发拔尖创新人才的学术灵感,给知识创新提供源源不断的资源。尤其是前沿跨学科领域,往往代表着最新的研究方向或最具潜质的研究领域,通常是知识体系尚未成熟或存在空白的区域,却也是极具创新潜力的研究领域^[36]。因此,高校应善于引导学生拓宽学术视野,有效利用各种信息资源和实验条件,追踪跨学科领域重要研究进展和关键学者研究方向。

其次,高校应注重兼顾培养学生的左右脑思维。不仅要注重拔尖创新人才言语思维、逻辑思维、抽象思维、聚合思维等“左脑”主导的思维模式的培养,也要注重学生非言语思维、形象思维、发散思维等“右脑”主导的思维模式的培养;更要注重引导拔尖创新人才兼顾使用逻辑思维和逻辑思维、初级过程思维和次级过程思维的模式。因此,在教学过程中应注重引入不同视角的理论,让学生在观念碰撞过程中自主形成自身的知识观,最终促进学生进入自主选择、自主判断、自主发展的良性循环过程;注重引导学生有意识地突破既有知识框架束缚,进行知识的新组合与新发现,让学生意识到所有人类构建的知识体系均可视为可质疑、可探讨的假设模型。最后,高校要搭建多元化学习、学术及实践等平台,促进学生在亲身参与中增强创新心智^[37]。通过搭建多元化自主学习平台,组织丰富多彩的学术活动、科技竞赛、社团活动拓宽学生学术视野;通过引导学生进入科学研究小组或专家共同体中亲身参与学术研究等。

最后,高校应注重增强学生创新成就感。高校教师在培养过程中对学生提出的新颖性观点,要予以理解并做出回应,对学生提出的创新性观点进行合理引导与鼓励。注重引导学生通过科研学术成果展示、论文发表、科研转化等方式,并善于使用通俗易懂、大众化的语言,向社会和学术界介绍自身的成果^[38]。鼓励学生敢于涉足高失败风险的研究领域,勇于涉足高舆论风险的研究领域,而这些领域往往是原创性、颠覆性创新产生的领域。

未来一段时间是我国加快推进教育强国建设及实施创新驱动发展战略的关键期,培养具备创新心

智的拔尖创新人才是实现教育强国及创新驱动发展战略的核心环节。拔尖创新人才心智培养需要内在动机与外在动机正向协同。高校应注重由内激发学生形成稳定兴趣,向外形成鼓励创新、宽容失败、氛围轻松的培养生态及评价体系,并通过搭建多元化培养平台,让学生亲身参与创新实践、学术研究等活动中,既激发学生兴趣,又增强学生创新意识及能力,形成拔尖创新人才心智培养协同动力场域。最终促进拔尖创新人才形成良好的学科、跨学科、创新技能等多元知识体系,推动拔尖创新人才左右脑协同发展。

[参 考 文 献]

- [1] 齐卫平. 党的二十届四中全会若干重要理论观点的思想意蕴[J]. 思想理论教育, 2026(1): 4-11.
- [2] 戴耘. 拔尖创新人才培养的理论基础和实践思路[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2024(1): 1-23.
- [3] 梅兵. 以社会与情感能力为抓手提升拔尖创新人才自主培养水平[J]. 教育研究, 2024(3): 13-16.
- [4] 赵磊磊. 人工智能时代拔尖创新人才选拔的技术批判与审思[J]. 教育研究, 2026(1): 148-159.
- [5] 郑泉水. 从“优秀陷阱”到“卓越生态”: 在教育全链条上重构拔尖创新人才观[J]. 中国教育学刊, 2026(3): 1.
- [6] 陆一, 卜尚聪. 我国高考体系对拔尖创新人才的识别效果评估[J]. 教育研究, 2025(2): 86-100.
- [7] 公钦正, 秦惠民. 教育强国视域下拔尖创新人才自主培养的范式迭代[J]. 教育研究, 2025(3): 28-41.
- [8] 严孟帅, 唐开福. 拔尖创新人才培养的困境与突围: 文化社会学视角[J]. 江苏高教, 2025(4): 25-32.
- [9] 李硕豪. “拔尖计划”学生创造力发展影响因素实证研究[J]. 中国高教研究, 2020(4): 51-58.
- [10] 韩婷芷. 拔尖创新人才深度学习的变化类型与形成机制[J]. 苏州大学学报(教育科学版), 2025(4): 40-50.
- [11] 张轶妹, 曹蓉, 刘文瑞. 管理科学思想史中科学与人文的撞击及嵌合——从如何看待斯金纳与马斯洛的激励理论谈起[J]. 自然辩证法通讯, 2023(12): 71-79.
- [12] 董奇. E·P·托兰斯的创造力研究工作[J]. 心理发展与教育, 1985(1): 40-42+59.
- [13] “创新教育研究与实验”课题组. 推进创新教育 培养创新人才[J]. 教育研究, 2007(9): 16-22.
- [14] 廖声立, 陶德清. 情绪对不同智力水平学生推理操作的影响[J]. 心理发展与教育, 2004(2): 34-39.
- [15] Deci E L, Ryan R M. Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health[J]. Canadian Psychology, 2008(3): 182-185.
- [16] 阎光才. 学校教育与创新人才培养——基于心智结构的视角[J]. 教育研究, 2024(1): 52-66.
- [17] 林崇德. 探索创新心智规律促进创新人才发展[J]. 教育研究, 2024(8): 4-14.
- [18] 郝克明. 造就拔尖创新人才与高等教育改革[J]. 中国高教研究, 2003(11): 8-13.
- [19] 高晓明. 拔尖创新人才概念考[J]. 中国高教研究, 2011(10): 65-67.
- [20] 衣新发, 蔡曙山. 创新人才所需的六种心智[J]. 北京师范大学学报(社会科学版), 2011(4): 31-40.
- [21] Amabile T M. Motivating creativity in organizations: On doing what you love and loving what you do[J]. California Management Review, 1997(1): 39-58.
- [22] Sternberg R J. A triarchic theory of human intelligence[J]. Springer Netherlands, 1986(1): 43-44.
- [23] 钟秉林, 董奇, 葛岳静, 等. 创新型人才培养体系的构建与实践[J]. 中国大学教学, 2009(11): 22-24.
- [24] 胡洁, 周晓虹. 专业课程教学影响力从何而来? ——以社会学学科为例[J]. 学位与研究生教育, 2023(4): 1-7.
- [25] 詹慧佳, 刘昌, 沈汪兵. 创造性思维四阶段的神经基础[J]. 心理科学进展, 2015(2): 213-224.
- [26] 曹守莲. 初级加工思维研究综述[J]. 西南师范大学学报(人文社会科学版), 2004(3): 53-58.
- [27] 周丹, 施建农. 从信息加工的角度看创造力过程[J]. 心理科学进展, 2005(6): 721-727.
- [28] 尤瑾, 郭永玉. “大五”与五因素模型: 两种不同的人格结构[J]. 心理科学进展, 2007(1): 122-128.
- [29] 孙晓敏, 张厚粲. 二十世纪一百位最著名的心理学家(Ⅱ)[J]. 心理科学, 2003(3): 525-526+535.
- [30] 姚计海, 汪旭焱. 中小学拔尖创新人才培养的现实困境与优化路径——基于自我决定理论视角[J]. 现代教育管理, 2025(12): 29-37.
- [31] Csikszentmihalyi M, Asakawa K. Universal and cultural dimensions of optimal experiences[J]. Japanese Psychological Research, 2016(1): 4-13.

- [32] Maslow A. Humanistic education[J]. Journal of Humanistic Psychology, 1979(9):1-19.
- [33] Hidi S. Interest and its contribution as a mental resource for learning[J]. Review of Educational Research, 1990(4):549-571.
- [34] 王卫华. 现象学视野中的学习兴趣与教育[J]. 教育研究, 2022(10):95-105.
- [35] 杨如安, 罗瑞志. 地方高校“拔尖”人才培养实践探索与体系建构[J]. 教育学术月刊, 2024(4):14-21.
- [36] 罗瑞志, 徐学福. 从培优模式到创新生态系统: 拔尖创新人才选培范式演进张力及路径优化[J]. 江苏高教, 2026(2):20-27.
- [37] 徐学福. 科学探究与探究教学[J]. 课程·教材·教法, 2002(12):20-23.
- [38] 罗瑞志, 杨如安. 新质生产力背景下教育数字化赋能创新型人才培养[J]. 重庆师范大学学报(社会科学版), 2024(3):42-48.

Synergistic Mechanisms and Path Optimization of Internal and External Motivation for the Mental Cultivation of Top-Notch Innovative Talents

Luo Ruizhi^{1,2} Xu Xuefu¹

(1. Faculty of Education, Southwest University, Chongqing 400715;

2. Undergraduate School, Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: With the overall efficiency of the national innovation system being elevated and becoming a national strategy, as the core element supporting the national innovation system, whether top-notch innovative talents possess innovative thinking directly affects whether the national innovation strategy can be smoothly realized. However, in the current practice of cultivating top-notch innovative talents in universities, there are still problems such as emphasizing intelligence but neglecting innovation, and emphasizing external motivation-driven factors while weakening internal motivation-driven factors. Based on this, this article uses the self-determination theory as a support to explore the main components of the innovative mindset of top-notch innovative talents and the positive synergy mechanism of cultivating internal and external motivations. Therefore, this article proposes that the innovative mindset of top-notch innovative talents is an organic whole coupled by three elements: an innovative-oriented knowledge structure, thinking mode, and personality traits. The cultivation of the innovative mindset of top-notch innovative talents should focus on leveraging the synergistic effect of internal and external motivations. Firstly, universities should focus on stimulating students' stable interest in the activities of mindset cultivation, forming the internal driving force for the cultivation of the innovative mindset of top-notch innovative talents. Secondly, universities should focus on creating an innovative cultural ecosystem, a relaxed training environment, and a diversified evaluation mechanism, forming the external driving force for the cultivation of the innovative mindset of top-notch innovative talents. Finally, universities should focus on cultivating students' diverse knowledge systems, including disciplines, interdisciplinary, and innovative skills, and pay attention to cultivating both left-brain and right-brain thinking, allowing students to participate in innovative practices, academic research, and other activities, which not only stimulates students' interest but also enhances their innovative awareness and ability, ultimately forming the collaborative action of cultivating the innovative mindset of top-notch innovative talents.

Keywords: intrinsic motivation; external motivation; positive collaboration; top-notch innovative talents

[责任编辑: 邹柳馨]