

“健康第一”视角探索科技创新后备人才培养路径

张烁彤¹, 王海旭^{1,*}

1. 北京城市学院, 教育学部, 北京 顺义, 101300

摘要: 针对钱学森之问与教育、科技、人才一体化部署的时代要求, 2026年教育部“健康第一”主题会议为科技创新后备人才培养提供新逻辑起点。当前相关研究多聚焦选拔机制、课程设置与培养模式, 忽视身心社会健康根基, 部分拔尖学生存在睡眠不足、运动缺乏、心理压力过大等问题, 而后备人才成长周期长、需直面高不确定性、强调团队协作, 健康是其持续发展的核心基础。本研究采用文献研究法, 旨在从“健康第一”视角解析身体、心理、社会三维健康对后备人才的支撑作用, 构建三位一体健康资本培育模型并提出培养重塑方略。研究结果表明, 身体健康是生理底座、心理健康是应对不确定性的核心能力、社会健康是融入创新共同体的必要条件, 三者交互形成有机整体。研究结论提出, 应确立健康先于选拔的培育理念, 将健康指标纳入评价体系, 调整课程结构, 提升培养者健康素养, 构建家校社协同支持网络, 以健康根基筑牢科技创新后备人才长远发展能力, 落实“健康第一”与人才培养一体化战略。

关键词: 健康第一; 科技创新后备人才; 人才培养; 身心健康; 家校社协同

Exploring the Cultivation Path for Reserve Talents in Scientific and Technological Innovation from the Perspective of "Health First"

Shuotong Zhang¹, Haixu Wang^{1,*}

1. Faculty of Education, Beijing City University, Shunyi District, Beijing, 101300, China

Abstract: In response to Qian Xuesen's question and the contemporary requirements of the integrated development of education, science and technology, and talent development, the 2026 thematic conference on "Health First" held by the Ministry of Education has provided a new logical starting point for cultivating reserve talents in scientific and technological innovation. At present, relevant studies mostly focus on selection mechanisms, curriculum design and training models, while neglecting the fundamental role of physical, mental and social health. Some top students are faced with problems such as insufficient sleep, lack of physical activity and excessive psychological pressure. Considering the long growth cycle of reserve talents, their need to confront high uncertainty and the emphasis on teamwork, health serves as the core foundation for their sustainable development. Using the method of literature research, this study aims to analyze the supporting role of three-dimensional health (physical, mental and social) for reserve talents from the perspective of "Health First", construct a trinity cultivation model of health capital, and put forward strategies for the reform of talent cultivation. The results show that physical health is the physiological basis, mental health is the core competence for coping with uncertainty, and social health is a prerequisite for integrating into the innovation community, and the three interact to form an organic whole. The conclusions suggest that we should establish the cultivation concept of health prior to selection, incorporate health indicators

into the evaluation system, optimize the curriculum structure, improve the health literacy of educators, and build a collaborative support network involving families, schools and society. By consolidating the health foundation, we can enhance the long-term development capacity of reserve talents in scientific and technological innovation and implement the integrated strategy of "Health First" and talent cultivation.

Keywords: Health first; Reserve talents in scientific and technological innovation; Talent cultivation; Physical and mental health; Family-school-society collaboration

钱学森之问提出近二十年仍未得到圆满解答。党的二十大将教育、科技、人才一体化部署，科技创新后备人才培养上升为国家战略。2026年2月教育部“健康第一”主题会议，为重新审视后备人才培养提供了新的逻辑起点。然而，人们围绕科技创新后备人才培养的讨论多集中于选拔机制、课程设置、培养模式等，一个更基础的问题尚未得到充分重视，即后备人才的身心状态是否足以支撑长期高强度的学习与探索。有研究发现，部分被纳入拔尖培养项目的儿童会出现睡眠不足、运动缺乏、心理压力过大等问题，提示现有培养方式需要反思^[1]。科技创新后备人才成长周期长、需直面不确定性、强调团队协作，身心与社会素养的短板会长期累积，因此健康是其创新潜能持续发展的根基。本研究立足“健康第一”，探析三维健康的支撑作用，构建三位一体培育模型，并从理念、评价、课程、师资、家校社协同五方面提出培养重塑路径。

1 科技创新后备人才早期发展的健康根基与现实审视

1.1 身体健康是支撑后备人才持续发展的生理基础

科技创新后备人才的一个核心特征是，成长周期长、能力积累慢，需持续稳定的身体条件支撑数十年的学习与攻关^[2]。这种持续性要求远高于同年龄阶段的普通人群。从生理层面看，大脑前额叶皮层负责执行功能与创造性思维，其发育贯穿整个儿童青少年时期，直到25岁左右才趋于成熟^[3]。这意味着科技创新后备人才培养是一场耐力长跑，营养、睡眠、运动直接关系大脑发育与认知功能，但当前培养普遍存在提前透支的问题。过长的静坐学习时间严重压缩户外活动，部分具有科学天赋的儿童因过早进入高强度训练而牺牲了基础体能发展^[4]。当身体长期处于疲劳状态，大脑的信息加工效率必然下降。对于需要持续思考、反复试验的后备人才而言，身体健康的亏空不会立即显现，但会在长期积累中削弱其创新后劲。

1.2 心理健康是塑造后备人才应对不确定性的内在品质

科技创新后备人才区别于普通学习者的一个显著特征，他们未来将长期面对高不确定性的工作情境^[5]，如实验失败、假设被推翻。因此，科技创新后备人才的心理素质要求并非一般意义上的情绪稳定，而是一种能与不确定性共处、在挫败中保持探索欲望的能力。这种心理品质的萌芽可追溯至童年早期。当儿童在安全的环境中反复尝试、失败、再尝试，其大脑逐渐形成对挫折的非灾难性解读，将失败归因为方法需要调整而非自我否定。相反，过早进入高度竞争的后备人才，容易将自我价值与表现结果过度绑定，形成回避挑战的心理定势^[6]。当前拔尖培养项目并未关注到人才的心理承受能力，更注重选拔与排名，无形中强化了儿童对失败的恐惧。对于需要敢于进入无人区的未来创新者而言，保护其尝试的勇气比提前掌握多少知识更为根本。

1.3 社会健康是奠定科技创新后备人才融入创新共同体的关系基础

科技创新后备人才的成长最终要参与并引领创新共同体，现代科研高度依赖团队协作与跨领域

交流,这与个体学习有着本质区别。后备人才的社会性发展水平,直接决定其未来在创新团队中的适应力与贡献度。理解他人、协调观点、处理合作冲突等社会健康基础能力,本应在同伴交往中自然形成。但当前培养环境存在明显隐忧:有科学潜质的儿童过早进入专项培养轨道,与多元同伴交往减少;不少方案偏重认知训练、弱化合作学习,孩子更多独立钻研而非协作探究。当同伴关系被竞争主导,开放分享与集体攻关的创新意识便难以形成。如何在发展个体才能的同时保障其社会性发展的完整性,是科技创新后备人才培养需要审慎对待的问题^[7]。

2 三位一体的健康资本培育模型

2.1 身体健康是科技创新后备人才持续发展的生理底座

对于科技创新后备人才而言,身体健康的战略价值需要重新审视。后备人才的成长具有周期长、投入大、见效慢的特点,从早期兴趣萌发到能够独立开展前沿研究,往往需要数十年的持续积累^[8]。这一过程中,身体健康是支撑长期高强度脑力劳动的基本保障。脑科学研究表明,前额叶皮层作为负责计划、推理和创造性思维的核心脑区,其发育贯穿整个儿童青少年时期,这一发育进程高度依赖稳定的营养供给、充足的睡眠保障和规律的身体活动^[9]。当前科技创新后备人才的培养实践中存在一种需提高警惕的倾向,即将身体健康与学业发展对立起来,认为压缩锻炼和休息时间能够换取更多的学习产出。这种认知偏差忽视了身体的承载上限。当身体长期处于透支状态,大脑的信息加工效率、记忆巩固水平及情绪调节能力均会下降^[10]。对于需要保持持久好奇心和探索热情的科技创新后备人才来说,身体健康的维护不是阶段性任务,而是贯穿培养全程的基础性工作。

2.2 心理健康是科技创新后备人才应对不确定性的核心能力

科技创新后备人才未来面临的工作情境与常规职业有本质区别^[11]。科技创新后备人才需长期应对未知,实验失败、假设推翻、路径调整是常态。这种对不确定性的耐受能力并非天生,需在早期成长中逐步建构:儿童在安全环境中反复经历“尝试—失败—调整—再尝试”的试误循环,大脑会形成对挫折的适应性认知,将失败视为信息反馈而非自我否定。反之,若其过早陷入高竞争、高利害评价体系,每次表现被赋予决定性意义,因其压力承受能力有限,则易形成回避挑战的心理定势。当前部分培养项目过度强调选拔功能,客观上传递了“唯有成功才被认可”信号。对于未来需勇闯“无人区”的创新者而言,保护尝试勇气、维持内在探索动机,比提前掌握学科知识更具根本意义。心理健康教育的核心并非消除负面情绪,而是帮助他们建立与挫败共处、从中汲取信息的能力。

2.3 社会健康是后备人才融入创新共同体的必要条件

现代科技创新早已超越个体独立工作的阶段,进入了大团队、跨领域、网络化协作时代^[12]。科技创新后备人才的培养,不仅要造就独立思考的个体,更要培育能融入乃至引领创新共同体的成员——这意味着社会健康并非附加项,而是核心素养的关键组成。其基础包括理解他人意图、协调不同观点、合作处理分歧等能力,这些均需在真实同伴互动中逐步发展。但当前后备人才培养普遍忽视社会性发展:具有科学潜质的儿童常被早早纳入特殊培养通道,减少了与多样化同伴自然交往的机会;部分方案侧重认知训练与独立钻研,合作学习设计薄弱。若成长环境中竞争逻辑持续压倒合作逻辑,未来创新所需的开放分享、集体攻关意识便缺乏生长土壤,严重影响人才发展广度。如何在发展个体才能的同时保障社会性发展空间,是后备人才培养需审慎应对的结构性问题。

2.4 三个维度的内在关联与整体效应

身体健康、心理健康与社会健康并非孤立存在,而是在科技创新后备人才成长中持续交互的有

机整体。生理层面，身体活动可促进神经递质分泌、改善情绪状态，而积极心理又能助力维持健康行为习惯；心理层面，安全的自我认知让个体更敢在团队中表达意见，良好人际支持则为压力应对提供外部资源；社会层面，协作中的积极反馈能增强自我效能感，进而驱动个体更主动参与集体探究。三者形成的正向循环会产生“1+1>2”的整合效应，反之，任一维度的长期亏空都可能引发负向连锁反应。因此，后备人才培养不能采取“头疼医头、脚疼医脚”的修补策略，而需树立整体观与融合观，将三维健康视为相互支撑、协同发展的统一体，在培养方案设计之初便统筹考量。

3 基于健康第一视角的后备人才培养路径

3.1 确立健康先于选拔的培育理念

当前科技创新后备人才培养实践中，选拔往往先于培育发生。各地实施的英才计划、少科院项目、创新实验班等，大多遵循先筛选再培养的逻辑。这一模式隐含的假设是，科技创新后备人才的特征已经显现，培养工作的重点是识别而非培育。然而，从健康第一的视角审视，这一逻辑存在倒置的风险。健康的身体状态、稳定的心理品质、良好的社会适应能力，这些并非天赋的固定属性，而是在适宜环境中逐步发展的结果。过早将儿童置于高利害选拔情境中，可能损害其尚未稳固的健康基础。一些具有科学潜质的儿童，因身心发育节奏与选拔标准暂时错位而被排除在培养体系之外；另一些被选拔者则因过早承受竞争压力而出现焦虑、倦怠等问题。更为合理的思路是，将健康培育置于选拔之前，先为尽可能多的儿童提供滋养身心的发展环境，让科技创新后备人才在健康的土壤中自然涌现，而非在筛选的筛子中被动识别。

3.2 将健康指标纳入培养质量评价体系

评价体系具有强烈的导向功能^[12]。当前后备人才培养项目的评价多聚焦学业成绩、竞赛获奖、科研成果等显性指标，身体健康、心理状态、社会性发展等健康维度长期被忽视，这种导向无形中强化了“成果重于健康”的认知。落实“健康第一”原则，需将健康指标系统纳入培养质量评价，把体质健康数据常规监测、心理状态定期评估、团队协作与社会适应表现综合考查同步纳入评价体系，这些指标并非增设筛选门槛，而是为培养者提供反馈，判断培养节奏与强度是否超出人才承受范围，一旦健康指标预警便及时调整培养方案，让评价的核心从淘汰转向校准培养过程与人才发展需求的匹配度。

3.3 调整课程结构保障身心协调发展

课程结构是培养理念的重要落地载体，当前科技创新后备人才的课程设计普遍呈现学科中心倾向，多围绕特定学科知识逻辑组织内容，对学习者的自身发展需求关注不足；立足“健康第一”视角，课程结构调整需重点回应三大核心问题：身体活动时间是否得到制度性保障——后备人才虽需长时间专注思考，但持续静坐并非高效认知的唯一形态，交替安排脑力劳动与身体活动更利于维持认知效能，心理健康教育是否融入日常培养——心理支持不应仅在问题出现后以干预形式介入，而应以发展性课程贯穿全程，帮助其建立对压力、挫折、不确定性的正常化认知，以及合作学习是否获得与独立钻研同等重要的地位——课程中需设计足够比例的协作任务，让后备人才在真实合作情境中发展沟通、协商、领导等社会能力，而非仅在理念层面强调合作的重要性。

3.4 提升培养者的健康素养与专业能力

培养者是科技创新后备人才成长生态中的关键，教师、导师等不仅传授知识技能，其身心状态、健康观念与风险识别能力也会对学生产生持续影响。培养者的专业发展多聚焦学科教学能力，健康

素养培训相对薄弱。落实“健康第一”理念，需将健康素养纳入其专业能力体系：一是培养者自身应具备健康意识与生活习惯，以自身示范健康的发展方式；二要掌握基本的健康风险识别能力，区分正常发展波动与需要干预的异常情况；三应把握后备人才的心理特点，避免将成功焦虑投射到学生身上。唯有培养者以健康理念理解并回应人才需求，“健康第一”才能从理念转化为日常培养实践。

3.5 构建家庭学校社会协同的健康支持网络

科技创新后备人才的成长环境由家庭、学校和社会三重建构共同组成，任何一方的努力都难以单独产生持久效果^[10]。当前家庭、学校、社会在三维健康认知与行动上存在明显落差：家庭重身体健康而对心理、社会性发展认知不足；学校受资源与评价压力影响，健康工作易形式化；社会机构提供专业资源，却较少考虑青少年身心承受力。构建协同网络需三方达成健康共识：家庭以健康为发展底线，学校将健康促进融入培养全过程，社会机构在活动中充分考量青少年身心负荷。唯有家校社形成合力，“健康第一”理念才能从倡导转化为制度实践。

4 结论

科技创新后备人才培养必须回归健康这一根本前提。研究表明，身体健康、心理健康与社会健康共同构成其持续发展的根基；而成长周期长、需应对高不确定性、强调协作创新等特征，会使任何健康维度的损耗被长期放大。唯有将“健康第一”落到实处，系统优化培养理念、评价方式与课程结构，才能为后备人才长远发展提供坚实保障。

参考文献

- [1] 倪思洁, 赵广立. 当“最强大脑”亮起“健康红灯”, 该怎么办? [N]. 中国科学报, 2026-03-12(4), [2026.4.20]. <https://news.sciencenet.cn/htmlnews/2026/3/561452.shtm>.
- [2] 薛永武. 拔尖创新人才成长规律与培养模式研究[J]. 山东高等教育, 2014, 2(9): 54-63.
- [3] 王梓瑜. 小篮球训练对 5-6 岁儿童执行功能的影响研究[D]. 江西科技师范大学, 2025, 56.
- [4] 《中国教育学刊》2024 年重点选题[J]. 中国教育学刊, 2024, (S2): 156.
- [5] 胡卫平. 聚焦必备特征: 科技创新后备人才培养的路径选择[J]. 中国教育学刊, 2022, (10): 7-11.
- [6] 嵇敏, 周青, 沈诗豪. 拔尖创新人才培养中学生心理素质培养探析[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2020, (7): 57-58.
- [7] 刘郅青. 学前儿童社会性发展与家庭的关系研究[J]. 才智, 2017, (2): 15.
- [8] 尚智丛. 关于当代中国科技人才成长规律的几点认识[J]. 今日科苑, 2016, (11): 18-20.
- [9] 陈启新. 学前儿童发展心理学[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2023, 7: 302.
- [10] 李艳玮, 李燕芳. 儿童青少年认知能力发展与脑发育[J]. 心理科学进展, 2010, 18(11): 1700-1706.
- [11] 郑永和, 王晶莹, 李西营, 等. 我国科技创新后备人才培养的理性审视[J]. 中国科学院院刊, 2021, 36(7): 757-764.
- [12] 梁宇健. 新时代教育评价改革赋能新质人才培养: 耦合机制与实践路径[J]. 黑龙江高教研究, 2025, 43(8): 23-30.

基金项目: 北京城市学院大学生创新创业计划项目资助。

¹ 第 1 作者简介: 张烁彤 (2005-), 女, 本科在读, 北京城市学院, 研究方向: 教育学。 E-mail: 18500415326@163.com。

*** 通讯作者简介:** 王海旭 (1987-), 女, 博士, 毕业于清华大学, 现就职于北京城市学院, 助理研究员, 研究方向: 科技教育、家庭教育、社会认知神经科学。 E-mail: wanghaixu3203@126.com。