

亚洲主要发达国家基础教育阶段拔尖创新人才培养的经验与启示

潘瑶瑶

阜阳师范大学 教育学院, 安徽 阜阳 236000

DOI: 10.61369/ETR.2025260001

摘 要： 在科技革命与产业变革深度融合的时代浪潮中，加强拔尖创新人才培养已然成为推动国家发展、提升核心竞争力的关键路径，而基础教育的质量与模式直接影响着创新人才的储备与成长。纵观亚洲，日本、韩国、新加坡等主要发达国家在基础教育阶段拔尖创新人才培养上已经取得了一定成效。他们的经验给我国中小学阶段的创新人才教育提供了许多启示，如提供政策与经济支持，统筹协调社会资源；优化教育理念与方式，提升专业师资素养；构建数字教育生态，强化科教联动等。

关 键 词： 拔尖创新人才；基础教育；亚洲发达国家；人才培养

Experiences and Insights from Top Innovative Talent Cultivation in Basic Education in Major Asian Developed Countries

Pan Yaoyao

School of Education, Fuyang Normal University, Fuyang, Anhui 236000

Abstract： In the era of deep integration of technological revolution and industrial transformation, strengthening the cultivation of top innovative talents has become a critical path to promote national development and enhance core competitiveness. The quality and model of basic education directly impact the reserve and growth of innovative talents. Looking across Asia, major developed countries such as Japan, South Korea, and Singapore have achieved certain results in cultivating top innovative talents in basic education. Their experiences provide many insights for innovative talent education in China's primary and secondary schools, such as providing policy and economic support, coordinating social resources, optimizing educational concepts and methods, improving professional teacher quality, building a digital education ecology, and strengthening the linkage between science and education.

Keywords： top innovative talents; basic education; Asian developed countries; talent cultivation

党的二十大报告指出，要“全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才”^[1]。2025年1月，《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》正式发布，明确要求“完善拔尖创新人才发现和培养机制”^[2]。基础教育作为人才培养的起点，对于培养学生的创新能力起着基石性的作用。发达国家在这一领域已积累了丰富的经验，特别是在教育理念、课程设计以及教师培训等方面，已形成了具有特色的教育模式。然而我国在基础教育阶段拔尖创新人才的识别和培养上，尚处于起步阶段。因此，本文将重点探讨亚洲发达国家在基础教育阶段创新人才培养方面的经验，深入分析其对我国基础教育的启示，为培养适应未来社会需求的拔尖创新人才开辟新思路、探索新路径。

一、亚洲发达国家基础教育阶段拔尖创新人才培养的经验

（一）日本

日本高度重视培养科技创新型人力资源，将其作为教育的一个长期重要目标。“超级科学高中计划”是日本文部科学省自2002年开始实施的一项科技人才培养项目，旨在培养未来的科技人才。超级科学高中采取以提高综合素养为基础的个性化培养路径，自主设计具有校本和国际特色的课程，并使用项目研究式自

主探究学习的教学方法。在培养学生的科学意识、提高他们的科学能力、增强他们的国际视野、改善日本高中的科学和数学教育方面，日本的超级科学高中发挥了重要作用^[3]。2015年，日本文部科学省制定了理工科人才培养战略，提出以问题解决型学习和加强数学科学教育为目标，推进新一轮学习指导要素改革，加强下一代科技创新人才和具有全球竞争力的人才的早期培养^[4]。该战略建议与高等教育机构合作，培养中小学生的创造力、好奇心和主动性，培养强健的体魄、具有挑战性的个性和优秀的科学和数学人才。在这一战略的引导下，“小博士育成塾”应运而生，这是

项目信息：本研究为2024年阜阳师范大学教育学院研究生教育创新计划项目“数字化赋能新优质学校建设的实践路径研究——以皖北地区为例（jyxjycx202401）”研究成果。

作者简介：潘瑶瑶，女，浙江温州人，阜阳师范大学，教育学院硕士研究生，主要从事教育理论与教育管理研究。

日本科学技术振兴机构于2017年启动的一个项目,针对全国各地数学和科学能力突出的中小學生,选择能够为他们提供特殊教育项目的大学和其他机构作为培训单位,并通过提供财政支持来支持这些学生能力的进一步提高。该项目完善了日本基础教育阶段下一代科学技术人才培养体系,推动了从小学到大学科技创新人才贯通培养的日本模式的形成。

（二）韩国

为促进科技创新和人才培育,韩国建立起多元立体的支撑保障体系,以推进科学教育健康持续发展,包括构建多层次的科学教育体系、推进教师专业发展与数字素养提升、推动教育数字化转型、课程改革和优化评价体系等方面。首先,韩国在中学阶段建设了英才学校、科学高中、科学重点学校等多种类型的科学教育学校。不同类型学校之间互为补充、系统衔接,实现科学教育的多层次、多样化发展。其次,韩国非常重视教师的培训。自2020年起,韩国政府启动了“人工智能融合教育能力提升支持计划”,每年选拔1000名在职教师参加三年制人工智能教育硕士学位项目,旨在提升教师在人工智能教育方面的能力。韩国还成立有尖端科学教师研修中心,旨在将大学优秀尖端科技的研究成果与初中、高中教学现场相结合,以科学技术研究推进科学教育实践。再次,为推动教育数字化,2022年,韩国发布了《数字化人才培养综合方案》,计划在2022年至2026年间培养100万不同层次的数字化人才。方案涵盖从小学到高等教育的数字化教育,强调信息、电脑教学时间的增加和人工智能教育的推广。最后,韩国注重实施灵活多样的课程与评价模式,自2017年起,韩国在初中阶段推行自由学期制,取消书面考试,转而开展职业规划、社团活动和主题活动等。在高中阶段则实施学分制,学生根据个人兴趣和职业规划自主选择课程,强调个性化发展和创新能力的培养。

（三）新加坡

根据国际学生评估项目(PISA)和国际数学与科学趋势研究(TIMSS)的排名,新加坡学生在数学、科学素养及问题解决能力上长期位居全球第一。这一成就的背后,是新加坡政府对基础教育阶段创新人才培养的高度重视与系统性布局。新加坡教育部于1997年就提出要建立“思考的学校、学习的民族”,以改变“唯成绩论”的教育体制。该项计划强调培养中小学学生的批判性思维、创造力,以及信息与通信技术能力^[5]。为了进一步提升创新思维教学的质量,新加坡政府于2016年颁布了《21世纪能力和学生成就框架》,强调培养学生的公民素养、全球意识和跨文化交流技能。这一框架成为学校和教师共同追求的目标,推动了基础教育课程的改革。新加坡还是世界上最早引入STEM教育的国家之一,2014年1月,在教育部的支持下,新加坡科学中心成立STEM Inc,协助中小学校开展STEM应用学习。2018年,新加坡国立教育学院成立了meri STEM中心,致力于整合STEM课程的研究、开发与推广。截至2023年,新加坡所有中小学都拥有了各自的STEM ALP项目。2023年新加坡教育部发布《2030年教育科技总体规划》,以技术赋能教育转型,通过为学校提供资源,推出自主学习课程,改善21世纪技能框架等措施,提升学生的创造性思维和公民素养,培养适应科技变革的未来人才。

二、亚洲发达国家基础教育阶段拔尖创新人才培养的特点

（一）政策支持与多方协作

在基础教育阶段创新人才培养的过程中,政策支持与多方协作发挥着不可替代的重要作用。恰当的政策支持为创新人才培养指明方向、提供保障。政府通过制定系统且具前瞻性的政策,能够将创新人才培养纳入国家战略规划,明确各阶段目标与任务。多方协作为创新人才培养汇聚丰富资源与强大合力。学校、家庭、社区、企业以及科研机构等不同主体各有优势,只有协同合作,才能实现资源共享、优势互补。比如日本以国家战略规划为指引,构建起了小学至大学阶段的人才贯通式培养体系。2021年日本政府发布了“综合创新战略2021”,提出从基础教育阶段就引导学生主动探寻问题根源。为此,日本倡导整合社区、家庭、学校以及社会各界的人力资源,推动产学研协同育人模式。通过邀请顶尖科研工作者与优秀企业家走进校园,为学生创造接触前沿研究成果与真实商业实践的机会,以科技创新与教育改革的双向驱动,切实提升人才培养成效,稳步实现科技创新人才的全阶段贯通式培育目标。

（二）个性化与自主学习的教育理念

创新人才的培养不仅需要扎实的知识基础,更需要激发学生的创造力、批判性思维和问题解决能力。个性化教育与自主学习作为现代教育的重要理念,能够有效突破传统“标准化”培养模式的局限,为拔尖创新人才的成长提供更适宜的土壤。韩国、日本和新加坡等国在教育实践中,均将个性化教学与自主学习作为培养创新人才的关键路径。日本通过课题研究、项目式学习激发学生自主探究意识,其超级科学高中采用“开设专门班级”与“个性化培育”的制度,以“宽基础、活模块”模式,为学生提供广阔的科学探索空间,实现科技人才的早期培养;韩国的英才学校着重强化学生自主学习与创新能力,同时也在推动学生个性化发展和情感教育;新加坡推行“少教多学”理念,其创新人才培养的核心宗旨围绕科学的态度与价值观展开,而以探索性学习为主导的教学方法则构成其科学教育的关键策略^[6]。

（三）引育结合的教师队伍建设

教师是教育的第一资源,是人才培养的核心驱动力。以培育创新人才为导向的教师队伍建设,对于激发学生创新潜能、塑造科学思维以及进行创新实践具有不可替代的作用。例如韩国的人工智能教育能力提升计划一方面通过专项招聘吸引高校人工智能专业毕业生、企业专业人才投身教育;另一方面,针对在职教师开展大规模转岗培训,邀请高校专家、企业工程师进校园,构建“专职教师+行业导师”双师模式。例如,AIEDAP项目针对不同阶段教师,设有大师培养班、领导教师培养研修班、普通教师研修班,开展人工智能和数字能力培训^[7]。同时,韩国每年选拔“T.O.U.C.H(Teachers who Upgrade Class with High-tech)教师团队”,提升教师数字化能力,计划到2025年共培养1500名此类教师,为人工智能教育提供师资保障。

（四）教育数字化与科教融合

科教融合将科学研究与教育相结合，通过引入科研机构 and 科学家的资源和力量，为学生提供更丰富、更深入的科学学习体验^[8]。在这一创新模式下，学生不仅能接触到科学界的最新成果，更有机会亲身参与科学研究和实验中，在实践中锤炼创新思维与问题解决能力。同时，科教融合还搭建起教师与科研人员的协作桥梁，通过知识共享与经验交流，推动教学质量实现跨越式提升^[9]。亚洲发达国家围绕科教融合积极探索，形成了各具特色的创新人才培养路径。新加坡以 STEM 教育为核心，构建跨学科学习生态，引导学生突破学科界限，将科学、技术、工程与数学知识融会贯通，以此培育适应未来科技发展的创新型人才；韩国紧跟数字化浪潮，借助先进技术与互联网工具，着重培养学生自主探索与解决复杂问题的能力。日本则致力于通过“编程教育”和“人工智能”课程的引入，培养学生在现代科技领域的竞争力。

三、对我国基础教育阶段拔尖创新人才培养的启示

（一）提供政策与政策支持，统筹协调社会资源

亚洲发达国家通过系统的政策规划和多方合作，为培养拔尖创新人才奠定了坚实的基础。我国可以借鉴他们的经验，由教育部门牵头，联合科技、财政、人力资源和社会等多部门，出台专项政策和发展规划，明确基础教育阶段培养顶尖创新人才的目标、路径和保障措施，建立跨部门协同推进机制，整合各方资源，形成政策合力。同时，要加大财政支持力度，设立国家级专项基金，重点支持拔尖创新人才早期培养项目的研发、实施与评估，为人才培养体系的可持续发展提供坚实的物质基础与制度保障。此外，应鼓励学校、企业、研究机构、社会组织等多元化主体参与，搭建合作平台，开展联合培养项目。例如，学校和研究机构共同建立实验室和实践基地，为学生提供接触前沿科学研究的机会；企业设立教育基金，支持学校开展创新和实践活动，实现教育与产业需求的对接。

（二）优化教育理念与方式，提升专业师资素养

创新人才教育要求教学必须以研究为导向，具有开放性和前沿性。这要求教学活动不再局限于书本知识的传递，而是紧跟科研发展脉搏，将学科最前沿的动态、最新鲜的成果巧妙融入课堂。教师作为教学的关键引导者，需时刻关注科研领域的新突破、新问题，他们不仅要把最新的科研成果转化为教学内容，还应结合自身科研经历，将实践中的经验分享给学生，使学生得以接触最新的理论与实践，拓宽学术视野，激发创新思维。创新型教师队伍建设需要系统化、多层次的培养体系。一方面，通过定期组织创新教育专题培训、工作坊及研讨会，能够促进教师深入理解创新教育理念，掌握项目式学习、探究式教学等先进教学方法，并将其应用于日常教学实践，进而培养学生的创新精神与实践能力。另一方面，构建完善的教研机制对提升教师专业水平具有重要意义。如整合集体备课、课例研讨与教学反思环节，助力教师改进教学策略；以科研课题激励机制，引导教师立足教学实际开展研究，推动科研成果向教学资源的转化；搭建数字化教研资源平台的搭建，打破地域限制，实现优质教学资源的共建共享等。

（三）构建数字教育生态，强化科教联动

参考亚洲发达国家在教育数字化和科教融合领域的成功实践，在教育数字化建设上，我国需加大资金投入，全面升级中小学数字化硬件设施，为师生配备高性能数字终端设备，打造智能化教室、虚拟实验室等新型学习空间。在教育资源数字化方面，要着力开发优质数字内容，像数字教材、精品在线课程、虚拟仿真实验等，并借助人工智能算法，依据学生学习特点实现资源精准推送。在科教融合层面，需搭建科研成果向基础教育转化的桥梁，将前沿科学知识融入学科教学，在课程中渗透科学思维与研究方法，着重培养学生创新意识。同时，积极推动学校与科研院所联动，开展科普活动、科学探究项目，邀请科学家进校园开展讲座、指导科研实践，以此点燃学生对科学的热情，培育学生的科学素养与创新能力。

参考文献：

- [1] 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告 [N]. 人民日报, 2022-10-26(1).
- [2] 中共中央国务院印发《教育强国建设规划纲要（2024-2035 年）》[N]. 人民日报, 2025-01-20.
- [3] 李玲玲, 李梦媛. 日本超级科学高中培养拔尖创新人才的经验与启示 [J]. 人民教育, 2024(2):74-78.
- [4] 冯萌萌, 谢岩枫, 韩洋等. 重视理科与科技创新后备人才培养——日本天才儿童教育研究 [J]. 基础教育参考, 2023(2):14-23.
- [5] 沈名秀. 新加坡的青少年科技教育 [J]. 中国科技教育, 2021(11):27-29.
- [6] 凌建刚, 曾昊溟, 范少迎等. 中小学科技创新人才贯通培养路径探索——以宁波为例 [J]. 宁波教育学院学报, 2024, 26(6):53-56.
- [7] 于晓雅, 秦昆, 马晓敏. 韩国教师数字能力提升政策分析及启示 [J]. 中国信息技术教育, 2023(20):79-82.
- [8] 王元卓, 熊永昌. 中小学科教融合的思考与探索 [J]. 中小学校长, 2024(6):63-67.
- [9] 周德进. 大力支持科学家参与到科学教师培养中来 [J]. 中国基础教育, 2023(2):14-16.