

国际观察

从天才到英才： 海外拔尖人才如何因材施教

——拔尖创新人才早期培养的国际经验与启示



视觉中国 供图

徐菲

今年政府工作报告指出，完善拔尖创新人才培养和机制。全国两会期间，有代表委员提出关于拔尖创新人才早期培育方面的建议，引起社会广泛关注。拔尖创新人才是人才资源中最关键、最稀缺的部分，也是教育强国、科技强国、人才强国建设一体统筹推进的核心要素。

在国际竞争日益激烈的背景下，国际社会对于拔尖创新人才早期培育的重视程度与日俱增。目前，国内对拔尖创新人才培养的理论和实践探索多集中在高等教育阶段。虽然部分地区或机构对拔尖创新人才早期培养方案进行了自发探索，但尚未建立起规范化、科学化、系统化的发现和培养机制。世界多个国家对于拔尖创新人才早期培养的探究进行了百余年，尤其是新世纪知识社会的形成对拔尖创新人才的需求更加强烈，客观上加速了这一进程。因此，基于国际视野分析拔尖创新人才早期培养经验，比较各国超常学生早期教育的规律和差异，有助于完善我国拔尖创新人才发现和培养机制。

正视差异： 搭建天才成长“快车道”

人们通常把在某一领域作出杰出贡献或有突出表现的人称为拔尖人才。但拔尖人才是一个相对概念，对其成才早期的定位和定义更是存在较大争议。在中国传统文化中一直流传着“伤仲永”的故事，表达对神童沦为庸才的扼腕惋惜。不同国家基于特定的教育传统、体制和环境，提出了各种内涵的概念和名称，如天才、英才、超常儿童等。但总体而言，其核心理念都指向在科学、艺术、管理和社交等某一领域或多个领域表现超越同龄人的特殊学生。

19世纪末，心理学发展为一门独立学科，天赋和才能及其关系得以被科学验证，面向超常学生的个性化教育理念逐步形成。英国心理学家高尔顿把天才看成是遗传的产物，开创了超常儿童特殊教育的先河。法国心理学家比奈和西蒙编制了全球首个诊断儿童超常智力的测验，即著名的比奈-西蒙智力量表。美国心理学家特曼在此基础上提出了智商的概念，并认为天才儿童的智商要超过140，该类儿童占比为2%—4%。早期针对超常学生的定位多集中在智力或遗传层面。20世纪50年代，随着研究深入，人们发现智商的预见性随儿童年龄增长而降低，且儿童的许多能力并不单纯通过智商表现出来。不少国家开始关注学生的创造力、领导力、社交能力乃至道德和社会情感等因素，并通过教学实验等方法来发现超常儿童。如加拿大、法国、德国等国对超常儿童的概念定兼顾了智力与非智力因素，广泛考查知觉敏锐、注意力集中、想象力丰富等智力素质以及兴趣广泛、求知欲强、坚韧不拔等性格品质。

尽管早在20世纪初，一些国家就推出了针对超常学生的教育政策或法律，但系统性执行可以追溯到20世纪中期。为便于分析，我们将该类教育统称为英才教育。20世纪50年代，英国成立全国英才教育协会等机构，并多次组织世界超常儿童教育大会。美国1972年成立天才儿童教育局，2015年颁布了《让每一个学生成功法》，以天才法章程形式对英才教育进行了详细规定。法国则将超常学生定义为智力早熟，并通过补短板而非单纯拔高板的方式将其纳入特殊教育体系。此外，日本、韩国、新加坡等国也相继出台了超常学生的鉴别和培养机制。可以说，发展英才教育已成为国际共识。

值得注意的是，天赋并不等同于才能，超常学生和拔尖创新人才也不具有正相关性。才能的养成受天赋、环境和教育等多重因素影响，拔尖创新人才也并非完全由天才儿童发展而来，但必须承认该群体的天然禀赋在拔尖创新人才培养中具有先天优势，拔尖创新人才的选拔和培育也需要超常的平台、环境和办法。因此，基于二者的内在联系，针对超常学生开展教育拔高或拓宽，既是贯彻和发展因材施教的理念，提升人才培养精度和效度的需要，也为培育壮大拔尖创新人才队伍提供了连续性和科学化的发展“快车道”。

■ 超常学生的成长和发展具有一定规律性，各国英才教育虽然有不同的组织形式和实践模式，但都基本遵循着分组、加速、充实等类似的教育原则

■ 国家和社会要注重英才教育的规范性、完整性和发展性，建立起幼儿园、小学、初中、高中、大学相贯通的英才教育体系

因材施教： 打出拔高补短“组合拳”

超常学生的成长和发展具有一定规律性，各国英才教育虽然有不同的组织形式和实践模式，但都基本遵循着分组、加速、充实等类似的教育原则。分组是为了将超常学生作为一个特殊群体，因材施教，开展精准培养，加速则基于群体天赋特质纵向开展超前教学或跨越式教学，充实则是根据学生综合发展需要横向提供相应补短板或拓宽度等教育服务。

科学甄选是因材施教的基础。不同国家基于本国实际，制定了本土化的测评和选拔方式。美国超常学生的选拔主要有群体推选、标准化测验和非正式选拔三种方式。此外，各州还相应建立智力测验、专业性向测验和创新能测验等方法来评估儿童潜力。法国明确了智力测试、日常成绩、专家意见等7种鉴别超常学生的方式。英国、澳大利亚等国在天才儿童选拔中多采用家长、教师 and 同龄人提名等方法。新加坡则在小学三四年级和六年级进行超常儿童甄别。虽然鉴别方式千差万别，但都建立了科学规范的评价体系，保障选拔的全面、科学和公平。

精准培养是因材施教的核心。以分组和加速为主要特征的精准培养是国际主流的超常儿童教育方式。当前西方国家普遍采取能

力分组模式，即在充分考虑超常儿童能力和兴趣的基础上，分层分类聚集在一起，制定适合其天赋的学习方式。韩国则为筛选出的超常儿童提供大学教授和专家一对一授课。这些儿童平时和其他学生一同学习，利用周末和假期到相应大学完成相应课程。新加坡则为超常学生提供特殊的教学大纲、课程和环境外，还要求从事超常教育的教师必须在教育观念、教学手段和专业能力等方面具备超越传统的教育能力。总体而言，国外一般通过单独或混合分组等方式，跨越传统教育流程，为超常学生提供差异化教学，实现高强度、高精度、高效率的学习和发展。

全面发展是因材施教的关键。世界多个国家的英才教育普遍以拔高培养起家，为天才、偏才和怪才开辟了成长“快车道”，但存在知识学习不够系统、非特长因素相对滞后、超常学生与同龄群体乃至主流社会脱节等问题。因此，针对超常儿童，补短板便成了英才教育的应有之义。法国超常教育尤其注重对超常学生的护航、扶助和保障，帮助其从正常学业轨道中脱颖而出。加拿大、英国、德国的英才教育以学生为中心，通过学科交叉、心理干预、家校协同等方式助力超常学生全面发展。

系统规划： 立体赋能避免天才“伤仲永”

当前，教育强国、科技强国、人才强国建设一体统筹推进，全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才，呼声高涨。英才教育无疑是拔尖创新人才培养体系中的重要一环。我国英才教育进入难得的政策窗口期，英才教育转型升级的时机已经成熟。我国完善拔尖创新人才发现和培养机制，应立足我国国情，学习借鉴国际社会成功经验，加快构建规范化、科学化、系统化的英才教育体系，避免“伤仲永”的遗憾在今天重演。

政策层面全局统筹、分层推进。拔尖创新人才培养是国家科教兴国战略的应有之义，强化法律保障和政府主导是世界多个国家的普遍做法。21世纪以来，大部分西方国家都建立了专门的超常儿童教育政策和管理体系，以保障教育执行的规范性和连贯性。如英国颁布了《每个儿童的事情》等一系列文件，统筹全国所有学校英才教育实施，法国颁布了《面向未来学校的方向和计划法》。整体性的顶层设计和系统性的政策规划，对拔尖创新人才的早期发现和培养至关重要。因此，我国要加强政府统筹管理，在英才研究、甄选、教育、管理和考核等核心环节完善体制机制，保障公平性与方向性，在执行层面可以赋予省级统筹，从机构设置、项目推进、布局布点等方面进行系统规划。

资源层面政府主导、多元协同。不少发达国家的英才教育都有相应的管理机构和经费保障。美国联邦政府设有给地方的超常儿童教育拨款，各州也有专门的机制和机构。法国

英才教育经费一部分出自政府拨款的特殊教育经费，一部分来源于民间机构。日本超常儿童教育经费主要来源于政府支持的一些人才培育项目。我国英才教育急需强有力的财力、智力和政策支持，建议在国家层面设立专项经费，建立系统性、规范化的英才教育财政投入制度，用于英才教育机构的开展、教育研究、日常运转等。同时，在规范管理基础上，积极引入地方、学校和民间等多元力量，尤其是注重动员高校、科研院所和企业等创新资源集聚单位赋能创新型拔尖人才培养，提升教育发展的效率与质量。

执行层面纵向贯通、横向衔接。现实中，我国的超常儿童教育体系起步并不晚。自1978年中国科学技术大学创建少年班以来，全国不少大中小学相继自发开展教育改革实验。但小作坊式的实验班存在目标导向功利化、英才鉴别机械化、教育方式激进化等弊端。英才教育走向正规化，要着重在政策支持、资源保障、教育执行等方面发力。国家和社会要注重英才教育的规范性、完整性和发展性。因此，要纵向建立起幼儿园、小学、初中、高中、大学相贯通的英才教育体系，为不同教育阶段的超常儿童提供充分的特殊教育服务；横向从师资、课程、教学等全流程加强研究和实践，基于超常学生主体特征，构建起多种类型相混合的培养模式，以纵横有道的英才教育体系为天才变英才铺就“阳光大道”。

（作者单位系苏州大学，本文系江苏省社会科学基金青年项目[23MLC007]成果）

赵迎洁

小博士育成熟项目是日本科学技术振兴机构于2017年开始实施的以全国数理能力突出的中小学生对为对象，筛选能够为其提供特别教育项目的大学等机构作为培养单位，通过提供资金以支持进一步提升这些学生能力的举措。

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，是日本人才培养重心进一步下沉的重要体现，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。当前，我国中小学科学教育迈向高质量发展，亟须形成拔尖创新人才早期发现和培养的有效方案，日本的相关做法可以为我们带来一定启示。

“小博士育成熟”项目的创设背景

二战后，日本公共教育体系长期缺乏支持拔尖创新人才的政策与举措。随着科学技术创造立国战略的确立以及国际竞争中科技创新人才战略性与重要性的凸显，日本在兼顾教育公平与平等理念的同时，也在探索为数理领域能力突出的儿童提供体系化、长期性的支持计划。

一方面，日本科教战略长期呼吁科技创新人才培养。为推进科学技术创造立国战略，日本1995年制定了《科学技术基本法》，并于1996年开始每隔5年发布一期《科学技术基本计划》，以求推行长远、系统且一贯的科学技术政策。这为强化包括中小学阶段在内的学校科学教育和科技创新人才培养提供了遵循，培养了一大批对科学兴趣浓厚的中小学生对。对于其中数理能力突出的学生，《科学技术基本计划》多次强调，应制定从中小学阶段至研究者培养阶段贯通的综合人才培养政策，通过高质量的数理教育，挖掘素质优秀儿童并提升其才能。

除科技政策要求外，日本教育政策同样重视数理能力突出学生的培养。自明治维新以来，日本就有教育立国的传统。进入21世纪后，日本依据新修订的《教育基本法》，先后制定了4期《教育振兴基本计划》，并将其作为教育振兴的纲领性文件，指导各级各类教育的改革发展。《教育振兴基本计划》多次指出，为培养主导社会整体变化和创造新价值的人才，应挖掘具备优秀数理科学素质的学生，并为其提供各类学习机会，帮助其提升才能和拓展个性。

为落实以上科教战略，日本2016年发布的《教育再生实行会议第九次建言》和《日本再兴战略2016》面向第四次产业革命进一步指出，为培养引领时代发展的优秀人才，国家应探讨以数理领域意愿强烈和能力突出的全国中小学生对为对象，创设由大学和民间机构等提供的体系化的新教育项目，以促进其能力提升。

另一方面，日本人才培养重心不断下沉。针对高中阶段的科技创新人才培养，日本2002年开始实施“超级科学高中”项目，即指定实施先进数理教育的高中和中高一贯校为“超级科学高中”，以培养活跃于国际社会的未来一代科技创新人才为举措，日本科学技术振兴机构在2011年提出“科学甲子园”，2014年提出“全球科学校园”等体系化且具有长期性的支持计划。

但反观基础教育阶段的科技创新人才培养，日本科学技术振兴机构只实施了“未来科学者养成讲座（2008—2013）”、“下一代科学者育成项目（2012—2016）”等短期支持项目。这些项目时间短和体系化不足，导致日本无法形成从小学至大学的科技领域拔尖创新人才贯通培养体系，断层式人才培养弊端无法消除。

此外，初中阶段的学习内容和小学阶段存在很大差异。日本政府认为，有必要推进小初衔接的数理教育，培养小学生数理学科方面的才能，开发包括小学生在内的理工科人才培养新项目，以保护和支撑中小学生对科学的萌芽，为数理能力突出者提供相应的成长渠道。

“小博士育成熟”项目的实施路径

小博士育成熟项目探索出了多样化、体系化的实施路径，在促进日本中小学生对数理教育、提升数理领域突出学生能力以及营造良好科学教育氛围等方面发挥重要作用。

政府专项拨款。小博士育成熟项目保障资金由日本科学技术振兴机构负责分配，但其真正来源是日本文部科学省。根据日本文部科学省年度预算报告统计，2018—2022年小博士育成熟项目的资金投入分别为2.1亿、2.4亿、2.41亿、2.7亿和2.7亿日元。这种政府专项拨款能够保证项目实施的可持续性，也足见日本政府的重视程度。

培养主体多样化。每年1月或2月，日本科学技术振兴机构开始公开启动小博士育成熟项目申报，接收来自国公立大学、高等专门学校、公共研究机构、科学馆、博物馆、社会公益机构、非营利性组织和具有法人资格的民间团体的单独或共同申请，经书面审查、面试等环节，会在5月公布筛选结果，确定小博士育成熟项目的最终培养单位名单。

培养对象能至上。小博士育成熟项目以小学五六年级至初中三年级的学生为主要招生对象。每年培养单位每年可招生40人左右，对小学生和中学生的人数比例以及

小博士育成熟： 科技创新人才早期培育的日本方案

性别并无特别规定。四年级及以下儿童若能力卓越，不需要改变培养项目和额外补习，也可以成为培养对象，但产生的相关费用不能计入小博士育成熟项目经费。

提供最优化指导。在第一阶段，培养单位会为选拔的40名中小学生对提供各种讲义、演讲、小班制实验、最前沿科学设施参观、研究伦理、社会领域科学的作用、科学基础等广泛性的科学技术相关学习，并聘用大学生、研究生、青年研究者担任学生指导员，提供与培养学生特性、兴趣等相关的指导，以提升接受培养学生的能力和意愿，夯实其作为未来科学技术人才的基础。在这一过程中，培养单位会帮助学生发现自身特别感兴趣的领域。

在第二阶段，培养单位会继续选拔出10名意愿和能力更高的学生，为其配备相应的研究室，提供单独指导，以帮助学生在深入挖掘第一阶段发现课题的研究活动，并以报告等方式提升学生创造力、课题设定能力和专业领域的的能力。此外，培养单位还会组织学生同企业研究所的研究人员展开交流，强化学生的社会意识和职业意识。

提供交流机会和展示平台。日本科学技术振兴机构每年都会组织小博士育成熟项目研究报告会，即科学大会，将各地优秀学生召集在一起，提供相互切磋的机会和平台。该机构还设立了工学、物理、化学、生物、数学、信息、其他领域等5个领域奖以及创意奖、挑战奖、演讲奖等3个特别奖，奖励研究成果优秀的学生。

“小博士育成熟”项目的实施特色

至今，小博士育成熟项目已实施7年，包括东京大学在内的共计40家机构构成小博士育成熟项目培养单位，遍布日本全国约30个都道府县。在具体运营过程中，该项目形成了鲜明的特色。

一是主体分工明确化。小博士育成熟项目以政府为财政保障主体，以科学技术振兴机构为运营主体，以大学等机构为培养主体。三大主体分工明确，相互依托，共同保障了项目的有效运营。该项目还吸纳社会多元力量作为培养主体，并给予其较高的自主培养权，使其在人才培养过程中拥有相当大的发挥空间。

二是招生方式多样化。为使真正能力突出的学生获得培养机会，小博士育成熟项目摒弃了以往单一的招生方式，而采用自我推荐或监护人推荐、教育委员会和学校推荐、各类奥林匹克竞赛和科学甲子园少年组参赛者、科学馆和博物馆等社会公共机构推荐等方式，以求充分发掘各地区数理领域能力突出且意愿强烈的中小学生对。具体到不同的培养单位，招生方式或有差异。

三是财政支持弹性化。对于选定的小博士育成熟项目培养单位，日本科学技术振兴机构每年与其缔结契约，并提供最高1000万日元的资金支持。若培养单位项目实施良好，则可以得到最长5年的资金支持。小博士育成熟推进委员会会定期对培养单位开展中期评价和事后评价，并根据审核状况、中期或事后考核结果以及各年度政府预算状况，变更项目支持时间和资金额度。

四是培养制度一貫化。通过小博士育成熟项目，日本科学技术振兴机构可以把握每名学生的学习效果。该机构还鼓励学生参加科学甲子园少年组等科学竞赛，并与正在实施的以高中生为对象的“超级科学高中”、“全球科学校园”等科技创新人才计划进行初中衔接，进一步提高人才培养质量。

（作者单位系中国教育科学研究院，本文系该院2023年基本科研业务费专项资金项目“日本才能教育研究[GJY2023039]”成果）