

国际观察

韩国尝试体系化推进科学教育



视觉中国—供图

国家立法保障科学教育发展

从韩国科学教育的发展脉络来看，自1948年建国以来，政府就较为重视科学教育，并且不断以立法的形式为科学教育提供保障。1962年以来，为重建国民经济和恢复国家生产，韩国政府制定了以科学技术振兴为目的的综合性长期计划。1963年，韩国政府制定了《第一次科学技术振兴五年计划》，提出了强化科学技术教育的方案。在教育政策方面，1963年韩国政府制定了《振兴产业教育及促进产学合作相关法》，1967年设置了科学教育局，出台《科学教育振兴法》规定了国家和地方自治团体为振兴科学教育需履行的责任及教育基金的运用规则。

20世纪80年代后，为实现科学、技术领域的进一步突破，韩国政府1982年首次召开技术振兴扩大会议，1985年发布《面向21世纪科学技术发展长期计划基本方向》文件，明确了未来韩国的重点推进领域和推进战略。1990年，韩国政府重新修订《科学教育振兴法》，明确规定了科学研究设施的利用规范，并且通过审议会决定了科学教材的内容范围。

进入21世纪后，培养具有科学探索能力的人才成为科学教育的重要课题。韩国在《教育基本法》第22条中，规定了国家和地方自治团体应制定并实施振兴科学技术教育

的必要政策。2018年，韩国将《科学教育振兴法》更名为《科学、数学、信息教育振兴法》，旨在制定应对产业环境变化的核心科目，包括科学、数学、信息教育振兴所需的事项，培养引领未来社会的融合型人才。2020年，韩国教育部发布《第四次科学教育综合计划》，提出未来韩国科学教育应培养具有智能信息社会素养、可以引领世界发展的科技人才，实现夯实基础、享受尖端、引领未来的科学教育。2023年3月，韩国教育部出台《第五次英才教育振兴综合计划（2023-2027）》，明确从发掘有潜力的人才，强化定制型培训和支持体系、运营特色英才教育机构、加强教师专业性和能力以及建立教育可持续发展机制等方面着手推进科学英才教育。

建设多层次科学教育机构

为培养科技人才，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。

第一类是英才学校，被视为顶尖科学人才的蓄水池。英才学校指高中阶段为培养理工科尖端人才而开设的教育机构，依据《英才教育振兴法》设立。从2003年设立第一所英才学校——韩国科学英才学校开始，截至2023年，全韩国共设立了8所英才学校。英才学校隶属于韩国教育部，由教育部下属的中央英才教育振兴委员会指定。英才学校不适用韩国中小学教育法，法律上不是高中，只是毕业生被认证为高中学历，这也是英才学校和科学高中的最大差异之一。

英才学校在韩国全国范围内选拔人才，选拔方式分为文书评价、数学、科学领域创意性问题解决能力考查、数学、科学夏令营营考查三个阶段。英才学校与科学高中之间实施批次录取方式，申请英才学校未成功的学生可以接续申请科学高中。英才学校的课程主要有深化教育课程、研究教育课程、融合教育课程、国际交流活动和海外委托教育等。英才学校采用无学年制的学分制，学

生只要修满180学分、平均分在2.0以上、通过毕业论文、志愿活动和团体活动各完成120小时以上、在公共英语考试中获得一定分数，就可提前毕业。

第二类是科学高中，即教育体制框架内的科学英才培养机构。科学高中根据《初等教育法施行令》第90条设立，以科学英才为对象进行科学领域的专门教育。从1983年京畿科学高中开始，目前全韩共成立了20所科学高中，为在小学和初中具有科学兴趣和才能的学生进入大学相关专业学习做好准备。

考生只能报考自己居住地区内的科学高中，或者申请自己所在学校属地的科学高中。因此，各地区科学高中的录取名额在一定程度上与该地区的人口比例相关，一般每所学校每年录取大约5个班，每个班级学生20名左右。与普通高中不同，科学高中在普通科目外，还设置了72学时以上的数学、物理、化学、生命科学等专业相关科目，培养学生对科学前沿的敏锐度，为培育更专业的科学人才奠定基础。

为保证科学英才教育的连续性，英才学校和科学高中会实行与大学间的英才教育连接项目，如大学先修课程、研究和教育课程

等。英才学校和科学高中的学生大都通过特别申请制的方式进入韩国顶尖理工科类院校，不需要参加统一高考，医学专业科目例外，类似于国内的自主招生。多年来，英才学校和科学高中为韩国顶尖科学技术院和一流大学培养了一大批兼具学术创造力和实践能动性的优秀理工类人才。

第三类是科学重点学校，即以科学课程为主的普通高中。科学重点学校设立的初衷，是通过特色化课程培养具有人文科学素养和科学素养的社会优秀人才。截至2021年，全韩共设立了124所科学重点学校。

科学重点学校与普通高中录取方式相同，但更鼓励具有科学素养和兴趣的学生提交申请。科学重点学校中的数学、科学相关科目占全体科目的45%以上，高于普通高中的30%，低于科学高中的60%。每所科学重点学校至少拥有4个科学教室和2个数学教室，以进行有一定专业深度的科学教育授课。科学重点学校的学生在高中一年级时每年会进行60小时以上的科学体验活动，并参与韩国科学技术信息通信部的科学融合科目；从二年级开始，根据课程开始进行实验和相关科学探究。学校每年还可以获得5亿韩元的科学设施建设费。

科学重点学校所提供的科学教育，在韩国各地发挥着支点作用，也促进了韩国科学教育的均衡发展。

构建科学教师培训研修体系

为应对人工智能发展带来的教学现场变革，科学教师需要不断提高专业性来创新授课模式和提高教学质量。为此，韩国构建了系统的科学教师培训研修体系。

开发科学教师研修指南，精准匹配教师培训项目。科学的教师能力，指科学教师对科学教学相关的知识、技能、态度和价值观等进行总体考虑，进而有效进行科学教学的能力。它超越了单纯的理念层面，重视科学教师的实践和改进能力。为提高科学教师的科学教学能力，韩国教育部于2020年发布了《加强科学授课能力的研修指南》，内容包括理解科学教学能力、诊断科学教学能力、强化科学教学能力等。教师本人应先进行科学教学能力测验，测验

由科学教学设计、科学教学实施、科学教学改进3大领域共49个问题组成。完成测验后，教师可将结果与科学教学能力标准表比较，找出自身教学的不足之处。《指南》还提供了韩国教育部中央教育研修院、市道教育厅研修院等机构正在实施或计划实施的研修项目，教师可依据能力测验结果，申请相应项目进修。

成立科学教师研究会，共创共享科学教学资源。科学教师研究会是由小学、初中、高中的科学教师组成的研究会，致力于开发科学教育所需要的教学资料。每年研究会参与教师人数150至300不等，分成30个小组制作不同学科领域的指导教案，以匹配不同类型的教学现场。科学教师研究会的主要研

究领域和类型有小学低年级游戏的体验中心型、活用过程中心评价体系的事例开发型、利用网络系统的超越时空型、以科学为中心的实际生活问题解决型、为增进基础学历的活动中心型、科学前途教育开发型、尖端技术（大数据、软件等）应用型、中小学衔接型、自主选择型等。

成立尖端科学教师研修中心，以科学技术研究推进科学教育实践。为提高教师科学素养、缩短尖端前沿科技与教育现场之间的距离，韩国成立了尖端科学教师研修中心。中心于2008年启动，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。中心会定期举办各类讲座和研究，向科学教师提供讲课、研讨会、直接观察尖端科技等机会，帮助他们理解最新科技，并推动研究成果迅速应用于教学现场。

开发和运用科学教育综合指标

韩国教育界各机构正在开发和利用各种工具来分析测定科学教育的现状和水平。最具代表性的是，韩国科学创意财团开发的科学肯定经验指标、未来一代科学教育标准现场检查指标以及韩国教育课程评价院每年进行的国家学业成就评价等。

科学肯定经验指标，以韩国国内外学业成就评价结果为基础，探究影响学生科学肯定性经验的要素，并计算相应指标。每年以韩国小学、初中、高中生为对象进行指标评价。

未来一代科学教育标准，被定义为培养引领第四次产业革命时代的创意融合型人才

的未来指向性科学教育指导方针。该标准明确了能力、知识、参与和实践3个维度的科学素养，能力维度共提出5个领域23个子领域，知识维度共提出6个领域23个子领域，参与和实践维度共提出5个领域19个子领域。各指标体系分别对应相应年级的学生和科学教师，还提出了评价标准示例、对象、判断尺度等指标，便于诊断各层级的科学教育标准达成程度和进行后续研究。

学业成就评价，是韩国国家级教育课程评价工具，根据国家规定的教育标准来评价学生教育目标达成程度，以认知性、非认知性

评价结果为基础，规划出可以帮助学生全面、个性化成长的教育方案。韩国教育部每年会发布全国学业成就评价报告。此评价体系涵盖了国语、数学、英语、社会、科学五大学科。其中，科学学科方面重点评价学生科学原理的理解和应用能力、科学探索和解决问题的能力以及科学沟通能力。

韩国为科技振兴和人才培养提供了系统化的政策支持，特色学校依托、师资保障和评价工具协助，这也成为其在国际竞争大背景下不断强化自身科技竞争力的有力支撑。

（作者单位系中国教育科学研究院 本文系该院基本科研业务费青年专项项目 拔尖创新人才体系化培养的国际经验——以韩国英才教育为例 [GYD2023003]成果）

环球视线

德国推出“高校多样化”项目

刘丽丽

全球范围内对高等教育多样化和包容性的关注不断增加。当前，许多国家的高等教育系统仍面临着结构性失衡的问题，这不仅限制了某些群体的教育机会，也影响了高校的整体发展和社会贡献度。在此背景下，德国推出了“高校多样化”项目，旨在通过一系列创新措施促进高校的多样性和平等发展。该项目不仅在策略制定和个案研究方面进行了深入探讨，还通过创新性活动、新型监管和管理方式以及创意宣传活动，为参与高校提供实质性支持。2023年至2024年，共有33所大学入选该项目，成为实施新举措的先锋。

“高校多样化”项目的背景和目标

高校多样化项目由德国大学校长联席会议和德国联邦教育与研究部共同组织，旨在应对德国高等教育系统中的结构性歧视和不平等等问题。

随着经济全球化进程的加速和社会对教育公平需求的增加，德国高校迫切需要在多样化和包容性方面作出改进。高等教育不仅是知识传递和科研创新的平台，更是塑造社会价值观和促进社会流动性的关键领域。因此，推动高校多样化成为德国高等教育改革的重要目标。

高校多样化项目的核心目标在于建立并塑造一种能够促进多样化的高校文化，以此来确保各高校的平等发展，其具体目标涵盖多个方面。首先是减少结构性歧视，借助制度改革与文化建设，逐步减少直至最终消除高校内部现存的结构性歧视现象。其次是促进多样化，在学生、教职人员、研究人员和行政人员等各个层面大力推进，保证各类群体在高校中都能获取平等的机会和相同的待遇。再次是创新管理和宣传，引入全新的监管与管理模式，开展创意宣传活动，以提升全校师生对于多样化和包容性的认知水平。然后是提供支持和资源，为参与高校给予校内项目的资助，并搭建跨项目的对话及交流平台，进而促进资源共享和经验交流。最后是推动国际化进程，在高校的各个层面不断推进和增强师生全球视野和跨文化理解。

“高校多样化”项目的实施过程

高校多样化项目的实施过程涵盖多个阶段，包括前期准备、项目启动、实施监督和后期评估。在前期准备阶段，项目组织者与来自德国国内外的专家一道，研讨多样化推进的策略和方法，制定详尽的项目计划，明确评估标准，构建项目支持网络等。

项目横跨2023年至2024年冬季学期，经过独立审查，总计33所大学入选该项目。入选高校已经着手推动一系列创新性活动、新型监管和管理方式以及创意宣传活动。在项目实施进程中，组织者会定期对各高校的进展予以监督和评估，保证项目依照计划推进，并提供必要的支持和资源，帮助高校克服实施过程中的困难。项目结束后会对各高校的实施效果进行评估，总结成功经验和汲取教训，为未来高校多样化推进工作提供借鉴。

入选高校多样化项目的33所大学遍布德国的各个地方，涵盖不同类型和规模的高校，包括综合性大学、理工类大学和应用科学大学等。每一所入选的高校均依据自身的特性和需求，拟定了具体的多样化推进计划，涉及5个方面。在课程和教学方面，对课程设置予以调整和优化，增添多样化和包容性的相关内容，以培育学生的全球视野和跨文化理解能力。在招生和录取方面，对招生和录取政策进行改革，确保来自不同背景的学生能够公平地进入高校，保证学生群体的多样性。在教职队伍建设方面，借助招聘和培训，促进教职工队伍的多样化，确保不同文化和背景的教师能够平等地发展。在校园文化方面，通过各种各样的活动和宣传，营造出尊重多样化和包容性的校园文化，增强全校师生的多样性意识。在支持和服务方面，为国际学生和处境不利群体等提供专门的支持和服务，帮助他们更好地适应高校生活。该项目还为入选大学提供了校内项目资助以及跨项目的对话和交流，旨在进一步从整体上促进大学的多样化。

高校多样化项目不仅提高了入选高校的多样化程度，还推动了相关高校的学术研究和创新。

可持续发展与未来展望

为保障高校多样化项目能够长期取得成功，有必要将其目标和实践融入高校日常管理与文化建设。专家学者对项目的可持续发展提出了几项战略建议。

其一，深化国际合作，加强与国际高校和组织的协作，借鉴国际先进经验，推动全球多样化和包容性实践的交流合作，鼓励高校参与国际多样化会议和培训，以提升国际化水平。

其二，扩大参与范围，将多样化项目推广至更多高校，包括职业技术学院和成人教育机构，保证各类教育机构参与多样化和包容性建设，从而形成全社会的多样化文化。

其三，创新教育模式，探索并推广多样化的教育模式，比如混合式学习、在线课程和社区学习等，让不同背景和需求的学生都能够拥有公平的教育机会。

其四，保障政策支持，积极与政府部门和立法机构合作，推进多样性和包容性相关政策的制定与实施，为高校多样化项目给予政策支持和法律保障。

其五，促进研究和创新，支持教育多样化和包容性领域的研究与创新，设立专项基金，激励学术研究和实践探索，为多样化项目提供理论支持和实践指导。

其六，加强宣传和推广，通过媒体、宣传活动以及公开讲座等方式，提升全社会对多样性和包容性的认识与理解，营造良好的社会氛围。

德国高校多样化项目的实施和推进不是一个短期的任务，而是一个长远的战略目标。通过制度化改革、持续教育和培训、建立评估机制、资源保障以及加强与社区合作，可以确保项目目标的长期性和可持续性。未来，深化国际合作，扩大参与范围，创新教育模式，获得政策支持，促进研究和创新以及进行宣传和推广将是推进高校多样化项目的重要战略措施。

德国高校多样化项目通过促进高校文化的多样化、保障教育公平、推动创新和合作，致力于为全球培养具有全球视野和创新能力的人才，其影响将超越教育领域，辐射经济、文化和社会各个层面。

（作者系中共中央党校[国家行政学院]文史教研部教授）

张珊

近年来，韩国经济发展迅速，半导体、电子、钢铁等产业居于世界前列，为相关领域科学人才的培养提出更高要求。为促进科技创新和人才培育，韩国重视本国科技人才培养，并建立起多元立体的支撑保障体系，推进科学教育健康持续发展，包括制定法律法规、设立专门学校、培训相应师资、开发指标体系等方面。

韩国政府明确从发掘有潜力的人才、强化定制型培训和支持体系、运营特色英才教育机构、加强教师专业性和能力以及建立教育可持续发展机制等方面着手推进科学英才教育

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，试图实现科学教育的多层次、多样化发展