

科技高中在中国的发展现状、问题与改革动向

钱玉楨 李威

(黄冈师范学院,湖北黄冈,438000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: 随着知识经济在全球的加速流动与配置, 科技和人才成为国际竞争中的主要竞争力。在此背景下, 我国提出了“教育、科技、人才三位一体”时代强音, 建设科技高中是符合我国国情与教育战略的创新需求。本文从科技高中历史演化脉络入手, 剖析教育政策、研究我国科技高中案例。研究发现, 我国科技高中存在定位模糊、区域发展失衡、课程与评价体系不完善、师资力量缺陷等问题。分析我国东部与中西部科技高中办学差异, 结合托马斯·杰弗逊科技高中课程设置体系、芬兰 LUMA 学校协同育人机制及湖北省三所科技高中试点学校, 提出我国科技高中本土化的改革动向。以期为建设我国科技高中提供价值参考与策略建议。

关键词: 科技高中; 历史溯源; 创新人才培养; 改革动向

DOI: <https://doi.org/10.62177/aper.v1i2.348>

科技特色高中 (Science and Technology High school) 是指通过整合科学 (Science)、技术 (Technology)、工程 (Engineering)、数学 (Mathematics) 等学科, 是以满足当今社会对科技创新性人才需求的高级中学。科技高中的本质是基础教育、高等教育与社会发展需求衔接的枢纽。普通高中以升学为指标, 侧重综合素质、兼顾文理平衡发展; 科技特色高中致力于培养具有科学素养和实践能力的科技人才, 为我国的创新驱动发展输送优质生源。作为基础教育阶段的重要组成部分, 其承担着培养国家所需要的科技创新后备人才的重要任务。同时, 科技高中围绕“科技”这一核心主线, 不断创新教育理念、开设特色课程、改革教学模式以期培养具有科学素养, 科技创新意识并能解决实际问题的实践型未来人才^[1]。

2019 年 2 月, 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》, 提出提升高中阶段教育普及水平,

作者简介: 钱玉楨 (1996—), 黄冈师范学院研究生, 研究方向: 教育管理。李威 (1985—), 黄冈师范学院教育学院教授, 博士后; 硕士生导师。研究方向: 教育经济与管理。

基金项目: 1. 湖北省教育科学规划重大项目“湖北省普通高中多样化发展督导创新研究”(2024ZD003); 2. 黄冈市教育科学规划重点课题“黄冈市县域普通高中特色发展路径和提升策略研究”(2023JA09)

推进中等职业教育和普通高中教育协调发展,鼓励普通高中多样化有特色发展^[2]。该政策的提出明确了我国的教育发展方向及战略目标——实现教育现代化,迈入教育强国行列,优化人才培养结构同时加强创新型人才的培养。2023年5月,教育部等十八部门联合发布《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,提出“试点建设科技高中,加强大学教育与高中教育在人才培养方面的衔接^[3]。同年8月,教育部发布《关于实施新时代基础教育扩优提质行动计划的意见》,要求“推动普通高中多样化发展,积极发展综合高中,明确将科技置于首位。反映了我国目前对于科技高中建设的迫切需求^[4]。”

在当前背景下,系统分析我国科技高中的发展现状,对科技特色高中的演化脉络以及历史特征进行总结,对比国内外典型的特色科技高中,总结相关办学特色与经验,对我国科技高中的现存问题及痛点进行分析研究,为加强我国科技特色高中建设、批量化培养符合时代发展需求的科技创新实践型人才提供借鉴参考。

一、中国科技高中建设的历史演化

科技高中是国家竞争、技术革命、教育分层三重逻辑下的产物,它既是实现国家战略发展的科学布局,也是信息社会对创新型人才的必然选择。纵观中国科技特色高中的历史演进,大致可分为萌芽发展期、初步探索期、规范成型期、深化发展期四个阶段。科技高中的建设演化史充分反映了我国对人才培养要求随着社会的发展而不断在变化。

(一) 萌芽发展期(1980年代-1990年代)——超常选拔、加速培养

我国科技高中的建设最早可追溯到洋务运动时期,闭关锁国政策使国家科技水平远远落后于同期已完成工业革命的西方世界。洋务运动在探索全国自救之路的同时也推动了基础教育的革新。1985年起,我国科技高中初具雏形,但并未形成正式概念。全国多所高校陆续开创了少年班,早培班、预备班等试点班级。该时期科技教育定位聚焦于智力超常学生,课程设置上强化数学、物理学科;学制设置灵活,允许学生跳级,跨学段选课,核心目标在于集中资源,快速为国家输送一批顺应国家发展需要的“科技尖兵”。开创了中国中学阶段“拔尖创先人才”培养先河,成为我国科技高中拉开序幕并持续发展的良好开端。

(二) 初步探索期(1990年代-2000年代)——竞争加剧、多元探索

1957年,苏联卫星的发射不仅引发美国政府对本国教育的深刻反思,还迫使全球重新定义教育的核心重点,从而催生了STEM教育体系。在全球科技热浪文化的冲击下,教育部于20世纪90年代至2000年代,相继推出一系列教育政策。1995年《中共中央、国务院关于加速科学技术进步的决定》提出“科教兴国”战略,凸显科技和教育对于国家发展的重要性;1999年《面向21世纪教育振兴行动计划》强调“培养高层次创造性人才”;同年提出的《中共中央、国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》倡导创新精神与实践能力的培养,鼓励开设科技、艺术等特色课程。一方面,政策推动了科技课程,科技特色类高中的建设。另一方面,国际视野的开启也为我们如何办好科技特色高中,怎么为中国的特色科技高中注入新的活力提供了新的思路。

(三) 规范成型期(2000年代-2015年代)——科研实践,创新转型

进入21世纪后,中国各行各业高速发展,科技高中逐步在我国实现大范围普及,大众对其认可度逐步上升。为推动科技创新人才的培养、加强科学素养教育、促进信息技术与教育的融合,实现科学教育体系化,我国在科技教育领域出台了一系列政策

在基础教育层面,教育部在《基础教育课程改革纲要(试行)》提出,“启动新课改,强调科学教育的实践性和创新性,增设综合实践活动,推动科学课程与生活、技术的结合”^[5],进一步将科学教育落

实到基础教育行列，同时也调动全国中小学开设科学特色课程，各地方区域创办科技特色高中的积极性。2013年，美国教师作家协会颁布的《下一代科学教育标准》(以下简称 NGSS)核心理念在于引导学生通过实践去获取知识、领会科学的本质并运用知识解决实际问题^[6]。NGSS的发布引发了全球对于科学教育的重新审视和改革，也引发了大众对于科学教育公平性的思考。因此，我国教育部联合中国科协正式启动“英才计划”，选拔中学生进入高校参与科研项目，重视学生科研素养的提升、实践能力的挖掘，为培养未来科技英才做准备。

(四) 深化发展期(2015年代至今)——资源整合、协同发展

为进一步加强科学教育，教育部于2017年印发的《义务教育小学科学课程标准》中强调小学科学课程起始年级从三年级提前至一年级，课程上融入 Stem 理念，强调探究式学习^[7]；2020年教育部修订《普通高中课程方案和课程标准》提出强化人工智能、机器人、开源硬件等实践内容，鼓励跨学科融合，鼓励开设“科学、技术与社会”选修课程^[8]。

同年，我国教育部为选拔有志服务于国家重大战略需求的拔尖人才推出“强基计划”，该计划作为我国一项重要的教育改革措施，不仅优化人才选拔机制，推动基础学科建设，更是倒逼高校创新人才培养制度，推动高中阶段的 STEM 课程和项目式学习，让学生在初中甚至小学阶段就开始接触研究方法和学科前沿。从而为国家在高端芯片、智能科技、新材料等关键领域培养后备人才。2020年，我国部分地区在“人工智能教育”领域开展了一系列试点工程，以推动人工智能教育在全国范围内的普及和应用，地方试点也由东部发达地区逐步向中西部地区辐射。例如在武汉市设立约 100 所试点学校，强调 AI 赋能教育、产教融合；青岛市实行“1+4+100N”试点体系，打造“一纲多本”的课程体系，针对不同年级学生开展分层进阶式教学；成都市通过人工智能技术辅助教学资源开发，实时收集学情反馈，动态调整教学策略，同时构建多元化评价体系，建立智能评分系统。



图 1 我国各阶段科技高中发展特点

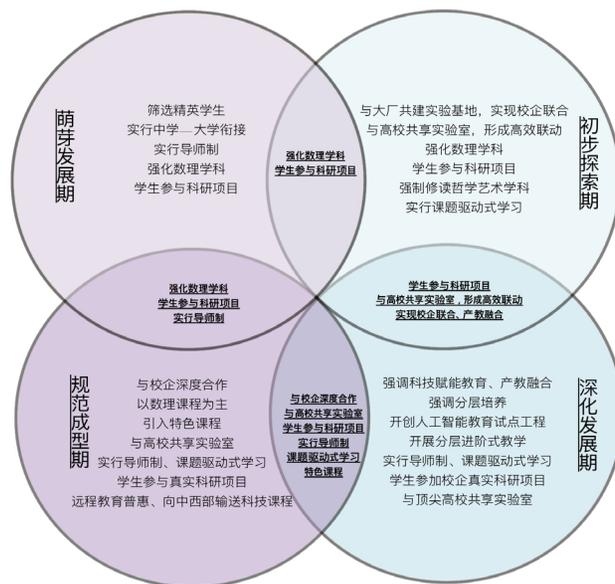


图 2 我国各阶段科技高中发展特点

纵观我国科技高中的发展脉络，我国的科技高中实现了从无到有的转变，同时积极探索多元化教育模式，部分重点学校实施分层教学，引入国际化课程，满足不同学生的需要。除此之外，部分试点科技高中引入企业资源，共建实践基地，摒弃书本至上的理念，培养学生的运用知识于解决实际问题的能力，以区别于以高考为“指挥棒”的普通高中。(见图 1 图 2)。

全球科学教育改革的巨浪促使我国科技高中接轨国际，引入国际思潮使我国科技高中更科学化、体系化，正规化，特色化。分层培养、产教融合，通过资源整合与模式创新，促进了科技成果转化和智慧教育生态的构建，使学生真正感受到科技教育与自身学习生活的息息相关。

但是我国科技高中仍然存在以下问题：受传统教育模式限制，社会普遍接受度不高、没有规范系统的课程模式，科技特色课程浮于形式，部分学校课程设置过度偏重理课，学生知识结构单一等。

二、中国科技高中的发展现状

（一）政策演进与发展脉络

由科技高中的发展脉络不难看出，我国科技特色高中的建设并非一蹴而就，大量政策支持与赛事互动的双向互动，使科技特色高中逐步从“重点中学”转型为“特色高中”，科技高中建设也实现了从数量扩张向质量提升的战略性转变。这不仅吸引更多社会力量参与科技教育议题讨论^[9]，更对科技特色高中重塑课程体系，培养创新人才、促进教育公平起到正向推动作用。而国家政策的引导与地方部门的响应，联动推进科技特色高中的稳固立足与持续提升，使其真正成为科技强国建设的核心引擎。

2017年2月教育部发布《义务教育小学科学课程标准》，小学科学课程起始年级的提前以及stem教育的融合对于高质量推进新时代中小学科学教育具有重大意义^[10]。2019年国务院办公厅推出《关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见》，其核心在于推动普通高中开设科技、工程等特色课程；鼓励高中与高校、科研院所合作，着力造就创新实践人才^[11]。2020年1月，我国教育部发布《关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见》（“强基计划”）^[12]，为选拔培养拔尖人才，强调衔接中学与大学的培养体系，鼓励科技高中与“强基计划”高校合作，开设先修课程。由下至上，搭建了“义务教育—高中教育—高等教育”全链条式的科技特色教育体系。并将弘扬科学精神贯穿于育人全链条。

地方层面上，各地方管理部门除了积极响应国家政策导向，同时也融入自身地方特色，为建设科技特色高中采取了相关举措形成“因地制宜、惠普创新”的地方科技特色高中。

经济上政府部门给予相应补助；课程部分则引入STEM课程、AP计算机课程、量子信息等具有一定特色的前沿课程；学校与各大顶尖高校共享实验室，采用项目驱动式学习，使学生亲身参加真实的科研项目；通过创办各项少年科创大赛使优秀项目直通全国赛，展示学生的学习成果，对接创投资源，实现更进一步的产教融合。

除此之外，部分地区以点带面，依托高校培养拔尖创新人才，例如成都市教育局启动实施成都市中学生“菁才计划”，湖北武汉市光谷科技高中开创“芯片少年班”，苏州市教育局印发《加强苏州市新时代中小学科学教育工作行动方案》等。此外，高校间采用云平台、AI手段数据共享，形成优质教育资源共享。这样的举措既激发了科技高中借鉴后开发具有自身特色课程的积极性，同时也保证了生源的优质性。

（二）实践模式与区域差异

2021年“双减”政策后，科技特色类学校数量显著增加。我国科技高中的总体建设不断走向体系化、规模化和纵深化发展。截至2023年10月，通过政府官方公示的各省科技特色高中数量分别为：北京市48所、上海市56所、江苏省63所、浙江省49所、广东省82所、山东省47所、湖北省38所、重庆市32所、四川省29所、陕西省26所，湖南省24所、福建省21所、辽宁省18所、河南省16所。从区域分布的视角加以审视，我国科技高中分布呈T字型，主要集中东部沿海地区与长江经济带。在办学模式上，东部地区与中西部地区存在一些差异（见表2）。

表 2 我国东部地区与中西部地区科技高中办学模式差异一览表

对比维度	东部发达地区	中西部地区	差异性机制分析
课程设置	模块化 stem 课程体系（如 AI+ 量子计算交叉课程）	基础应用型科技课程为主（如机器人编程）	知识生产梯度差异：东部发达地区对接全球科创链前端，中和西部侧重技术承接转化
校企合作	与高校企业共建实验室；专利孵化项目占比 25%	与地方 / 科研院所合作；技术改良项目占比 68%	产业链位势差异：东部嵌入全球价值链创新环节，中西部聚焦本土产业升级需要
师资结构	企业导师驻校常态化；教师数量多；教师科研能力强，科研成果多	教师培训机会相对较少，高级职称教师比例相对较低	教育投入差异：东部地区教育投入较大，为教师提供培训机会，更能吸引教师常驻；中西部经济相对滞后，导致师资力量较弱
培养方向	聚焦原始创新人才培养（丘成桐科学奖获奖数占全国 83%）	侧重应用型技术人才培养（全国技能大赛获奖数占 61%）	教育功能分化差异：东部承担拔尖人才储备；中西部服务区域经济社会发展
教育成果	国际科技竞赛获奖占比 76%	国家级科技创新奖项占比 58%	成果转化路径差异：东部追求学术突破，中西部强调实用价值

三、中国科技高中发展的核心问题

自《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010-2020）》推出普通高中多样化发展起^[13]，我国相继出台一系列政策，为科技高中的发展提供了良好的环境。随着社会对科技人才需求的不断增加，科技高中作为培养科技创新人才的重要载体，逐渐获得社会的认可。本文循着我国科技高中的发展脉络，发现目前我国科技高中存在以下问题。

（一）定位与功能模糊

科技特色高中本应是推动普通高中多样化发展、顺应时代发展需求的产物。无论是早期的聚焦于智力超群学生群体，还是到中期发展，更侧重“拔尖学生”的培养，科技高中无疑被定义为精英教育。部分学校为了追求升学率，将科技高中视作应试教育的附属品，在生源选拔时“掐尖”，在“竞赛”通道中为学生开辟高考之外的升学“捷径”，而忽视了科技教育真正的功能与价值，误读了普通高中多样化发展。雄厚资源投入，高素质师资队伍，创项拿奖、保送高校等标签加剧了科技高中升学导向与创新素质培养的冲突。甚至在某种程度上也是对教育秩序的一种冲击^[14]。而与普通高中、职业高中的边界不清也成为大众“徘徊”于科技高中门口的壁垒。

（二）区域与校际发展失衡

横向来看，我国科技特色高中集中分布于东部沿海地区与长江经济带，其中，一线城市、省会城市和重点科研院所所在城市为集中区域，整体呈现出东部地区领先建设发展的局面^[15]。东部长三角、珠三角地区城市之间紧密协作，形成良好的区域协同效应。东部发达地区交通便利，对外开放程度高，大量科研机构、高校、国内外知名企业的入驻吸引了大批高层次知识性人才，形成良好的科技高中创生环境。纵向来看，优质资源主要集中于一线城市，经济发展滞后导致县域地区教育基础设施薄弱，难以满足科技高中建设需求。而自然条件的限制使得县域地区对优质师资与教育资源的吸引较弱，从而导致县域科技高中边缘化。

（三）课程体系与评价机制缺陷

尽管国家出台了相关支持科技教育的政策文件，但针对科技高中的专门政策几乎空白，导致科技高中在课程设置、教学模式、评价机制等方面缺乏明确而规范的指导。在传统教育理念占据主导地位以及应试教育主本位的指挥下，科学教育往往以功利为主导，压缩实验课时以学科知识取而代之；教师学生为各项

竞赛买单，为赛而学，为赛而教，而忽视了学生科学素养、创新思维过程的培养与发展。学生更是难以运用科学原理与方法解决实际问题，无法实现知识转化。

由于我国 STEM 课程缺乏顶层设计，各教育阶段的内容不连贯、碎片化，学生的系统思维能力培养缺乏递进的连续性。而传统高考评价体系过于注重结果评价，忽视了增值评价，与科技素养评价相脱节，无法充分反映学生的综合素养，后续可能会导致学生对科学教育，前沿科技望而却步，难以产生探索求知欲。

（四）师资与校企合作瓶颈

为保障科技特色教育的专业性与规范性，许多科技高中聘用高校教授担任导师，推定企业工程师为兼职教师。这项举措的背后也恰恰反映出我国专业化科技教师匮乏，难以满足科技高中对高素质教师的需求。目前，国内针对科技教师的专业培养的训练有限，导致教师在实操中的经验不足，难以指导学生进行实际的科技创新活动。

而在校企合作上，存在“合而不深”、“校热企冷”的现象。多数企业难以从校企合作中获得切实利益，导致企业合作动力不足，流于形式。校企合作多停留在资源共享阶段，缺乏深度融合和长期稳定的合作机制。

四、国际经验与本土改革动向

当前，我国科技特色高中建设相较于发达国家仍存在发展梯度差，特别是在创新人才培养模式和课程体系构建方面亟待突破。借鉴国际经验，对于我国加快培育拔尖创新人才、构建高质量科技教育生态具有重要借鉴价值。

（一）国际科技高中的典型模式

托马斯·杰斐逊科技高中作为美国最具代表性的 STEM 特色公立高中，核心价值观在于培养学生思考力、解决问题的能力、求知的好奇心及社会责任感。其办学模式体现了科技创新深度融合的范式。该校课程呈三级进阶模式包括：跨学科核心课程（9-10 年级），领域深化阶段（11 年级后），顶点研究阶段（毕业前）^[16]。课程目标在于打破学科壁垒，培养学生跨学科思维及基础科学素养。在课程结构上，以跨学科整合为基石，构建了“学习领域—学科科目”双层次结构，有助于学生逐步剖析大块知识，递进式分析学习内容。这种递进式课程设计既保障知识系统性，又通过项目制学习促进知识迁移。

芬兰 LUMA 学校的校企协同育人机制强调教育创新需打破学段与行业壁垒，以真实问题为纽带，构建产学研深度互嵌的育人生态。项目由国家 LUMA 中心以及不同大学的多个 LUMA 分中心共同负责。多方协作的模式确保了项目能够整合各方资源，共同推进 STEM 教育的发展。其次，LUMA 学校实行专业共享、课程共建资源共享、师资共享、专业共享。这种共享机制鼓励学校与多方机构共同开发课程与教学内容，保证教学内容与行业需求紧密相连。此外，LUMA 中学组织在职教师进行课程教学培训，企业专家与高校教授共同参与其中，分享最新的行业知识，保证教师所传授知识的前沿性。这种模式不仅能够塑造具备跨学科视角和解决复杂问题能力的新一代人才，还推动了教育与产业的深度协同，形成了知识转化与创新驱动的良好循环，为教育生态与产业生态的可持续发展注入了新的活力。

（二）中国科技高中的改革实践

由上述两所国际典型特色科技高中可发现，构建一所具有自身特色的科技高中，需满足以下几点要求：①完备的课程体系；②打破学科壁垒，促进跨学科学习引导学生学会知识迁移；③推动资源共享，形成良性循环；④定期进行教师培训，保证知识的前沿性；⑤强调学生实现书本知识到实践应用的转化，重视知识的灵活运用。我国在推进科技高中建设过程中，既需要注重将国际先进经验与我国的战略发展需

要，更需要与本土教育生态相融合，通过政策引导、资源整合与特色创新，逐步构建起具有中国特色的科技教育体系。

以湖北省为例，华师一附中、黄冈中学、武汉外国语学校（见表 3）等试点学校通过跨学科课程重构、项目式学习、研究式学习探索出“基础普适 - 兴趣潜能 - 志趣特长”课程体系，其特色教学模式与教学实践不仅彰显了科技教育的区域化创新，也为区域教育高质量发展提供了可复制的实践样本。

表 3 华师一附中、黄冈中学、武汉外国语学校科技特色高中试点学校办学特色一览表

学校	科技特色课程	课程内容	课程体系	教学模式	教学成果
华师一附中	高新科技型课程 实践创新型课程 学科拓展型课程	光纤通信 医药基因 环保技术 数字技术	多样化校本课程，涵盖科技创新、实践创新、学科拓展等多个领域	以科技专家为指导，结合实践创新和学科拓展，注重学生动手能力和创新精神	2023 年学校举办科技节，展示了国内 12 所一流高校的前沿科技成果，并组织了 33 个室外展台和 7 场科技比赛
黄冈中学	信息技术基础 智能机器人 物联网与人工智能 智能家居 智慧农业 3D 建模与打印	工智能算法 物联网应用 3D 打印技术 智能家居设计等	科技课程 实验课程 人文课程等	项目式学习 研究性学习 课题实践体验活动等	在湖北省、黄冈市两级青少年科技创新大赛中，68 名学生在市级获奖，10 名学生在省级获奖； 在“登峰杯”全国中学生学术科技创新大赛中获得一等奖、二等奖
武汉外国语学校	科技创新课程 机器人编程 人工智能基础等	机器人编程 人工智能应用 科技创新实践等	以科技活动和竞赛为主 注重实践和创新能力	实践与竞赛结合 注重学生动手能力和创新思维	获得“全国优秀科技教育创新学校”称号； 学生在第 37 届全国青少年科技创新大赛中获一等奖和二等奖； 学生在信息学竞赛中入选湖北省代表队，夺得全省第一

五、未来改革动向

科技创新人才培养重心下移，是各国科技创新人才培养的趋势，我国科技高中未来改革动向应继续围绕国家科技创新战略需求，以培养拔尖创新人才为核心目标，明确科技高中战略定位，完善其资源配置，持续跟进其课程体系与评价体系，强化科技高中师资队伍，多方融合，建立环环相扣的保障机制，促进我国科技高中建设持续性发展，为科技强国战略提供持续人才支撑。

（一）顶层设计：明晰科技高中的战略定位

构建“国家—地方—学校”三位一体的创新人才培养链。国家应持续出台相关政策推动普通高中多样化特色化发展，如《中国教育现代化 2035》文件提出鼓励普通高中办出特色，建设科技高中，推动高中与大学在创新人才培养上的衔接^[17]。其次，从国家战略发展出发，明确科技高中培养目的培养方向，在选拔生源时，以学生的兴趣，专长为前提，而非一味“掐尖”聚焦于超常学生，使科技高中成为高考附庸，模糊其自身特色定位。

牵动地方企业、高校、科研院所与科技高中组织长期深入合作，探索适合的培养模式和路径。科技高中建设区域应由一线城市逐步向二三线城市辐射，东部发达地区向中西部地区辐射。形成外溢效应。建设国家科技教育云平台，形成数字资源共享，课程共享，师资共享。鼓励学生参与真实科研项目，接触

前沿科技，注重学生整体性思维，发散性思维的培养；注重科学知识与实践能力的结合。

各学校在明确自身特色的同时，注重多校联动，校内外协同培养。以学生为主体，结合自身培养方向与自身生源实际动态调整发展规划，不断挖掘学生潜力，注重学生个性化发展，整体性发展。不断深化国际教学经验的本土化实践，提升自身综合实力与竞争性。

（二）均衡发展：完善资源配置机制

由中央部门设立中西部科技教育专项基金，加大对中西部地区科技高中建设的倾斜支持力度，重点用于改善办学条件、加强师资队伍建设等方面。组建东部发达地区与中西部地区形成“一对一”，“一对多”帮扶，推动优质资源共享。如通过集团化办学、委托管理等方式，让中西部地区的科技高中能够借助东部发达地区或区域内优质学校的资源，提升自身办学水平。

建立“财政拨款+社会捐赠+成果转化”多元经费保障机制。鼓励企业、社会组织等社会力量参与中西部地区科技高中建设，通过捐赠、设立奖学金、提供实习实训基地等方式，为学校发展提供多元化的资源支持。允许科技高中将专利收益、赛事收益的一部分用于学校硬件与教学的改进，以期为学生创造更优异的科研环境，形成人才引领驱动。

打造“实体虚体”结合的创新生态系统，以国家科技教育云平台的形式集成国家重点实验室虚拟仿真项目。如南京外国语学校通过5G全信息技术实现学生远程操控合肥同步辐射装置。

（三）课程与评价创新

开发国家级科技高中课程标准，明确培养目标，聚焦学生科学素养的培养，强调科学探究、实践能力和跨学科学习能力的培养。在落实国家课程的基础上，鼓励学校结合地方特色和自身生源需求开发校本特色课程，形成“一校一特色”的课程体系，开设AP课程，强调高中课程与大学课程的有效衔接。设计跨学科学习项目，如科学探究、工程实践、创客活动等，支持学生参与科学研究项目，培养综合探究能力。科学修订教材，加强教材实践性和综合运用性以适应科技发展和产业变革的需要。

制定科技特色高中评估标准，开展探索多元化评价模式。建立“知识+能力+素养”三维评价矩阵，而非单一的结果评价。开展国家和省级课程实施监测，重点监测课程实施状况和学生核心素养发展情况并及时反馈。

（四）师资队伍专业化

建立规范化、标准化的科技教育教师认证体系，通过分层分类的培训机制持续提升教师专业素养，同时构建动态更新的前沿科技内容学习框架，确保教师能够系统性掌握新兴领域知识体系。采用“认证-培训-实践”三位一体的协同机制，建立包含理论考核、教学实践评估、跨学科能力认证的多维评价标准。推动高校教授、企业工程师兼职授课，培育“学术+工程”双栖型教师。允许教师通过技术服务获得合法报酬以充分调动教师劳动积极性。

通过数字云平台实现师资共享，带动中西部地区，二三线城市建设更专业的教师队伍。建立教师数字画像系统，打破传统教育资源时空限制，破解中西部地区师资结构性短缺问题。

六、结论与展望

党的二十大报告明确指出科技、教育、人才是我国实现科教兴国，人才强国战略的重要支撑。科技高中的建设正推动我国实现“人口大国”到“人才强国”的卓越型转变，其核心价值不仅仅在于培养拔尖人才，科学家，更在于构建一种新型的教育生态系统，引发我们重新审视我国的课程体系，教学模式，评价体系等。而全国各地科技高中摘获各项荣誉奖项、培养的高精尖人才也逐步参与国家级科研项目，也从侧面反映出我国科技高中逐步成为创新型国家建设的“人才反应堆”和“创新策源地”。

在此背景下,我们亟需突破传统教育惯性,进行教育深化改革,为实现高水平科技自立自强提供人才储备。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 温馨扬,李萌,朱家华等.科技特色高中建设的历史嬗变:缘起、发展与启示[J].科普研究,2023,(05): 49-56.
- [2][17] 中共中央、国务院.中国教育现代化 2035[EB/OL](2019-02)[2025-3-23].https://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987.htm.
- [3] 教育部.关于加强新时代中小学科学教育工作意见[EB/OL](2023-05)[2025-3-23].http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/s5987/202305/t20230529_1061835.html.
- [4] 教育部.关于实施新时代基础教育扩优提质行动计划的意见[EB/OL](2023-08)[2025-3-23].https://www.gov.cn/gongbao/2023/issue_10726/202309/content_6906513.html.
- [5] 教育部.关基础教育课程改革纲要(试行)[EB/OL](2001-06)[2025-3-23].https://www.gov.cn/gongbao/content/2002/content_61386.htm.
- [6] 美国作家协会.next generation science standards (ngss)[OL](2013)[2025-3-23].https://www.lawrencehallofscience.org/programs_for_schools/ngss.
- [7][10] 教育部.义务教育小学科学课程标准[EB/OL](2017-02)[2025-3-26].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A26/s8001/201702/t20170215_296305.html.
- [8] 教育部.普通高中课程方案和课程标准[EB/OL](2020-05)[2025-3-23].https://hudong.moe.gov.cn/jyb_xxgk/xxgk/neirong/fenlei/kcjc/kcjc_js/kcjcjs_xkkcbz/.
- [9][14] 郭子葳,张智,温馨扬等.我国科技特色高中建设实践:现状、问题与优化路径[J].科普研究, 2023,(05): 57-64.
- [11] 国务院办公厅.普关于新时代推进普通高中育人方式改革的指导意见[EB/OL]2019-05)[2025-3-27].https://www.gov.cn/gongbao/content/2019/content_5404151.htm.
- [12] 教育部.关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见[EB/OL](2020-01)[2025-3-26].https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/15/content_5469328.htm.
- [13] 教育部.国家中长期教育改革和发展规划纲要[EB/OL](2010-05)[2025-3-27].https://www.gov.cn/jrzg/2010-07/29/content_1667143.htm.
- [15] 北京中新城市规划设计研究院.中国城市基本现代化监测报告[OL](2024-05)[2025-3-28].<http://www.chinadevelopment.com.cn/>.
- [16] 李玲玲,王晓啾.科技人才早期培养:美国科技高中的经验及启示[J].基础教育,2023,(06): 101-109.