

“科技教育”系列报道之一

编者按:  
近日,教育部等七部门联合印发《关于加强中小学科技教育的意见》(以下简称《意见》),旨在夯实科技创新人才培养基础,助力高水平科技自立自强,高质量推进教育、科技、人才一体化发展。本报记者采访专家学者和一线校长等,探讨——

# 如何让科技教育落地



解读

从科学教育到科技教育:

## 一场教育范式变革

□本报记者 言 宏  
实习记者 傅浩东

《意见》首次明确提出“中小学科技教育”概念,并将其作为推动教育强国建设和实现高水平科技自立自强的重要抓手。  
从科学教育到科技教育,这一字之变,其实是一场深刻的教育范式变革。我们应如何理解这一战略转向?本报记者采访相关教育专家,对此进行解读。

**战略升级:回应国家需求与国际趋势**  
南京师范大学科技融合创新研究院院长、教育部长江学者特聘教授、教育部基础教育技术教学指导专业委员会主任委员顾建军认为,《意见》的出台是对党的二十大精神的落实,也是对国际教育发展趋势的呼应。“从科学教育到科技教育的转变,一方面呼应了教育、科技、人才一体化发展的要求,体现了科技在一体化发展中的交汇和连接作用,另一方面也体现了国际上科技教育的新趋势、新理念、新变化,即强化科学、技术、工程、数学等学科的有机联系。”他进一步表示,应引导学生树立正确的科技观念,理解科学技术作为第一生产力的深刻内涵,避免学生对科学概念的泛化或对技术理解的工具化倾向,逐步建立马克思主义科技观。  
省教育厅教研室副主任周华松同样认为,《意见》是服务高水平科技自立自强和新质生产力发展的关键举措。“党的二十届四中全会对‘加快高水平科技自立自强,引领发展新质生产力’作出系统部署,明确提出‘统筹教育强国、科技强国、人才强国建设’,‘一体推进教育、科技、人才发展’,对教育、科技与人才培养提出了更高要求。”在他看来,《意见》是深入学习贯彻全会精神



路径

## 系统构建科技教育新生态——区域和学校如何落地科技教育

□本报记者 言 宏  
实习记者 傅浩东

顶层设计已然明确,区域层面如何系统推进,成为科技教育落地的关键。在贯彻落实《意见》精神上,浙江省展现了系统布局的思考,着力在多个方面构建完整的科技教育体系。

**重点做好“三篇文章”**  
要贯彻落实《意见》,做好区域科技教育,关键在于系统布局,在多个方面构建完整的科技教育体系。省教育厅基础教育处处长李斌表示,下一步,浙江将全面贯彻落实《意见》精神,重点做好“三篇文章”。一是“强基”文章,把科技教育作为推进浙江基础教育高质量发展的重要内容,在课程资源、育人方式、评价体系、师资队伍、数字赋能和协同机制等方面持续探索,推进科技教育体系建设,特别是加强和改进实验教学,让“做中学”真正成为常态。二是“试点”文章,积极实施“科技高中”改革试点,聚焦数理化生、工程技术等领域开发特色课程,让学生早进课题、早进实验室,强化与浙江大学、西湖大学、之江实验室等高校和科研机构的实质性合作,借助青少年高校科学营、“中学生英才计划”等载体,为学生提供更高阶的科研科创体验。三是“人工智能+”文章,聚焦人工智能这个关键变量,把人工智能素养提升全方位融入科技教育,聚焦学教方式变革,探索智能学伴、虚拟实验、智能导师等创新应用,重塑教与学的流程,让学生在“学好人工智能”“用好人工智能”中发展创新素养。

**把握三大核心导向**  
学习贯彻《意见》精神,省教育厅教研室副主任周华松认为,需要深刻把握其三大核心导向。第一,深刻把握“跨学科融合”的本质要求。《意见》提出,要以科学、技术、工程、数学为重点。这不仅仅是学科的简单叠加,而是要求我们彻底打破传统的单科教学壁垒,走向真正的跨学科协同育人。科技教育不再是科学或信息科技教师的事,而是需要统筹科学、技术、工程、数学等多学科资源,构建一个协同支持、深度融合的课程新生态。第二,深刻把握“工程实践”

具体行动,更是教育面向未来、夯实创新人才根基的战略部署。

杭州师范大学经亨颐教育学院教授蒋永贵则将新时代的科技教育视为“中国为应对全球科技竞争与人才培养挑战所推动的一场深刻的教育范式变革”。他认为,科技教育已彻底超越传统“科学教育补充”的定位,转向以“整合育人”为核心理念的综合性教育体系。其本质特征体现为结构新,即打破学科壁垒,实现科学、技术、工程与数学的融通;引擎新,即以工程实践和真实问题解决为驱动,强调“做中学”与创新迭代;生态新,即构建家校社协同的开放式育人网络。

他还认为,这种改变会带来三重根本性变化。一是育人目标重塑,从单一的知识点掌握,转向注重科学思维、工程实践能力、创新精神与人文情怀的综合素养培育。二是教学场景重构,学习空间从封闭的教室、实验室延伸至广阔的科技场馆、重点实验室和高新企业,实现与社会大课堂的有机衔接。三是教育生态再造,推动形成政府、学校、企业、科研机构及家庭多元主体协同参与的育人新格局,为国家创新人才培养奠定系统性基础。

**内涵界定:STEM教育的中国化表达**  
事实上,这一转变也是STEM教育的中国化表达。省教育厅教研室教研员管光海认为,在传统语境下,科技教育常被视为“科学教育”与“技术教育”的简单缩写。然而,随着《意见》的发布,这一概念迎来了本质的重构。《意见》中的科技教育明确以科学、技术、工程、数学为重点,其本质即STEM教育。这一新定义在领域上涵盖了科学、技术、工程及数学;在课程上打破了学科壁垒,实现了从独立学科向整合课程的跨越;在学习方式上更强调以学生为

中心,通过项目探究在解决真实问题中主动建构知识。

对科技教育的理解不应止步于内容的拼接,更应关注其背后的教育价值。结合浙江地区的课改实践,管光海认为,浙江对科技教育的认知经历了一个由表及里的深化过程:从最初关注学科交叉的“课程综合化”,逐步深入到关注探究实践的“学习方式转变”,进而上升到追求学生真实多维成长的“本质理解”。最终,这种认识回归到教育的本原——即跳出STEM教育本身,将其视为促进学校教育由内而外发生改变的杠杆。这种层层递进的理解,与当前强调的“强化跨学科融合”及创新人才培养路径高度契合。

杭州市钱学森学校党总支书记唐彩斌认为,从加强科学教育到加强科技教育不是一种话语的“替代”,而是在不同教育改革背景下的不同政策设计,是对应不同话语体系的针对性表达。当下加强的科技教育,区别过去传统的科技教育,强调数学、科技、技术和工程的整合,主张解决真实的问题,是国际上STEM课程的中国式自主创新表达。

浙江强脑科技有限公司市场总监、基础教育研究院副院长李哲作为企业方,高度重视科技创新人才在创新技术发展中的作用。他说,科技教育的关键在于倡导尊重科学的思维方式,主张将学校里学到的知识运用到实际问题的解决之中;科技教育突出了技术教育,格外强调动手能力。中小学校要利用社会研学、假期研修等方式鼓励学生走进社会、走进自然,在社会和自然中提升知识运用与解决问题的能力,进而帮助他们适应未来工作中的未知挑战。

因此,科技教育并非简单的名词替换,而是一次系统性、战略性的升级,旨在通过跨学科、重实践、开放协同的方式,为国家培养创新后备人才。

代奔赴星辰大海的征途。

**创新机制打通资源对接**  
除了区域性的实践探索,更深层次的推动力来自机制创新,即通过制度设计打造资源对接平台。  
浙江省青少年校外教育中心原常务副主任陈敬认为,《意见》发布后,中小学迎来了科技教育新发展期。学校最迫切的问题不是“愿不愿做”,而是“做不做得好”。当前中小科学普遍缺乏专业师资和设备,而高校、科研院所、科技企业拥有丰富资源,也愿意参与青少年科技教育。“对接弱的主要原因在于学校与社会之间的协作仍停留在‘朋友圈模式’,靠熟人、靠运气,导致合作分散、成本高、难持续。”  
在陈敬看来,解决问题的关键不是“请多少专家进校”,而是要从制度层面主动打开学校边界。学校不必单独购买高成本服务,多个学校可以一起参与,“拼课”“拼设备”“拼专家”;社会机构要降低服务成本,从“公益式参与”转为“可持续参与”。“做好科技教育,学校不能单打独斗,应该从资源索取者转为协同育人的组织者。”

顶层设计最终需要落实到学校的日常教学中。浙江大学管理学院科技创业中心主任、中国创造学会副理事长郑刚认为,当前高校创新创业教育面临学生创新思维不足、实践能力薄弱等挑战,根源之一正是中小学阶段科技教育基础薄弱,学生想象力的激发与创造力的系统性培养存在缺口。“想象力与创造力教育是创新创业的土壤,科技教育必须从娃娃抓起。”

为此,郑刚提出三条具体建议。第一,构建以激发想象力为核心的“人工智能+”中小科学科技教育课程体系。在基础教育阶段广泛开展设计思维、人工智能思维、创意设计、发明实践、创新创业启蒙与实践等课程,将科学猜想与艺术创造、创新思维、创业精神融入教学。第二,推动高校与中小学深度联动。鼓励大学教授、实验室定期向中小學生开放,开展“科学家领航计划”,让前沿科技以生动形式走进课堂。第三,改革评价机制。将学生的小发明、小创造等实践成果纳入综合素质评价,鼓励多元化的创新成果展示,而不仅是学科竞赛。



实践

科技教育要如何落实到学校的日常教学中,来看各地中小学校长的看法及具体实践经验。

**杨凯峰(杭州学军中学党委书记):**做好中小学科技教育,关键要走“贯通融合+实践赋能”之路。根据学生认知规律,构建“兴趣激发—实践探究—创新突破”的贯通式培育路径,高中阶段着重做强跨学科实践,并结合前沿探索,以学科融合重塑课程生态,将科技前沿成果转化为教学资源,推行项目式、探究式教学,搭配“科学家+教师”双师课堂、人工智能实验室等创新形式。同时,更新师资队伍,通过专项培训、校企互动、大中联合等方式提升教师跨学科教学能力,依托家校社“教联体”整合科研院所、企业等资源,搭建实践平台。另外,还需建立学生科技素养多元评价机制,摒弃单一考试导向,聚焦学生科学精神、实践能力和创新思维的持续成长,让科技教育真正落地生根。

**潘志强(衢州第二中学原党委书记、校长):**创新人才需要高端培养。重点高中应当建立高端实验室,不能让学生仅仅看实验,还要做实验。衢州第二中学与中国科学院大学、中国科学技术大学、电子科技大学合作建立高端实验室,配好科学副校长,加强科技教育。

**唐彩斌(杭州市钱学森学校党总支书记):**加强中小学科技教育,要打开三扇门:打开教室门,走进实验室,走向跨学科;打开校门,解决真实问题,接触前沿科技;打开心门,点燃理想,埋下种子。

**罗才军(杭州市卖鱼桥小学党委书记、总校长):**杭州市卖鱼桥小学是首批浙江省STEAM教育种子学校。学校立足杭州在地文化与资源开展项目化学习,积极探索科技教育所指向的跨学科综合能力,着力培养学生应对生活中真实情境和复杂问题的素养。在学校建筑结构设计、场景建设与课程实施中,我们始终关注学生创新意识与工程思维的培养。历经10年实践与多次迭代,“天堂桂子”“桥来桥往”“西溪探秘”等系列“渔韵周”综合课程,为学生提供广阔的实践舞台。

**陈啸剑(杭州绿城育华小学校长):**杭州绿城育华小学强调跨学科的思想方法,特别是运用工程思维、技术思维、设计思维去解决真实社会的实际问题,培养学生发现问题、创造性解决问题的能力。比如在五年级的“育华卫星”项目中,引导学生从身边实际问题出发,聚焦环境治理、校园生活优化、城市规划等真实问题,激发学生对真实世界的认知,通过真实任务的数据计算、可演示模型构建,让学生像科学家一样思考,像工程师一样创造。

**叶燕芬(绍兴市鲁迅小学教育集团党委书记):**科技教育的本质是立足核心素养,依托“素养+实践+协同”的模式,结合学校办学特色构建系统化实施体系,实现人才一体化培养,赋能学生全面发展。绍兴市鲁迅小学由此打造了“迅哥儿学科学”品牌,将鲁迅作品意象与科普、科幻内容融合,构建跨学科课程体系。以“教联体”为载体,引入高校专家等校外导师,开放实验室与实践基地,为科考实践铺路。依托数智平台搭建线上线下立体空间,支撑科创项目落地。融入“产城人文融合发展”理念开设无人机课程,以“过程+成果+素养”评价机制,激励学生敢创新、善实践,形成“基础筑牢+实践进阶+协同育人”的完整路径。

**杨文军(温岭市方城小学党总支书记、校长):**温岭市方城小学以“环境育人、普及为基、培优为尖”为原则,系统推进科技教育。首先,营造科技文化。通过建设开放式科创中心、科技阅读角及覆盖校园的科技知识二维码矩阵,打造沉浸式探究环境;推行“家庭实验室”“1公里探究圈”计划,将科学探究延伸至家庭。其次,夯实普惠根基、为各年级配备科学探索资源包,保障人人动手实验。再次,精准培养尖子生。通过打造精品科技节和建立“社团—一队—集训”三级体系,为有潜质的学生提供进阶平台,以赛促学。

**潘畅(温州市广场路小学校长):**温州市广场路小学建设了李启虎院士声音科普馆,将高端科研资源“下沉”到基础教育,“让抽象科学变可感”。没有生硬灌输理论,而是将声音原理、声呐研究成果转化为“声波可视化”“克拉尼振动实验”等互动项目,配合“1米高度”场馆设计,让学生在触摸、操作中直观理解科学。

**周燕娜(舟山南海实验学校校长嵙小学校区校长):**作为国家级科学实验校,舟山南海实验学校制定了3年科技强校方案,做好顶层设计回应制度政策目标。以学校为主体,联动社区、周边大学等,提供适合学生探索的多场所高结构人员支持系统。启动“家庭阳台实验室”,并通过南海少年科学院等让学生学有所长、探有所获,进行创新研究,发表自己的成果。



扫一扫,关注“浙江教育报 前沿观察”  
微信公众号,了解教育前沿观点