

未来学校：重构现代教育体系

◎本报记者 吴叶凡

当前，随着数字信息及人工智能技术的飞速发展，教育领域正经历着前所未有的变革。而学校作为教育的主阵地，其形态也发生着日新月异的变化。未来学校已成为国内外教育界关注的热点话题。

在近日举办的2024全球智慧教育大会平行论坛上，多位专家汇聚一堂，围绕未来学校议题展开深入交流，探讨新技术如何引领未来学校建设。

那么，什么是未来学校，技术将如何影响未来学校建设？针对这些问题，记者采访了相关专家。

着眼时代变化 培育未来人才

2020年，世界经济论坛发布报告《未来学校：为第四次工业革命定义新的教育模式》。报告提出，当前主流教育广泛采用的标准化直接学习法，其根源可追溯到第一次与第二次工业革命时期。彼时社会急需大量同质化劳动力。然而，随着第三次与第四次工业革命的浪潮袭来，自动化生产与无形价值创造成为新趋势。这不仅重塑了经济发展的技能需求，也改变了劳动者的工作模式。因此，教育必须与时俱进，迈向“教育4.0”时代，建设未来学校，以应对时代变化。

未来学校并非简单地教育信息化和技术叠加于传统学校的框架之上，而是通过深层次的教育理念革新，重构现代学校体系，塑造出适应未来社会需求与学习者发展特点的新型学校模式。

教育部教育技术与资源发展中心学术委员会副主任委员刘强介绍：“未来学校着眼于未来人才培养规划和教育发展，不断突破现有教学组织形式，融合现代教育技术、数字技术乃至智能技术等手段，探索育人实践的新路径。”

未来学校的目标是培养面向未来、更能适应时代变化、迎接时代挑战的学生。为实现这一目标，世界各国的教育工作者不断尝试将现代技术融入传统的课程教

学，采用新方法、新技术和新装备，打造提升学生创造力、创新能力及问题解决能力的学习环境。同时，教育部门与教育工作者之间不断加强合作，缩小教育差距，确保每位学习者都能享受到高质量的教育资源。因此，未来学校不仅是技术融合的产物，更是推进教育理念革新与教育公平的典范。

创新学校形态 打破“资源孤岛”

近年来，我国各地中小学积极探索未来学校建设，在教学方式变革、教育资源共享以及教学流程重构等方面，积累了丰富的实践经验。其中，云端学校作为未来学校的新形态之一，将为未来教育变革开辟一条崭新的道路。

“随着教学工具的广泛运用，课堂教学空间的技术化转型越来越成为人们的关注重点。云端学校利用‘光纤+5G’技术，成功打破了传统学校和教室的物理界限，将遍布各地的云端教室紧密连接。”深圳市云端学校校长龚卫东说。

深圳市云端学校自2021年创办以来，吸引了深圳市13所学校入驻。云端学校依托人工智能、大数据、云计算等前沿技术，在创新学校组织制度、智慧教育形态、教师队伍建设以及学习方式变革等方面进行了深入探索。云端学校师生在教学过程中的所见、所思、所得，都能通过云端平台上传、存储和再现。同时，云端学校还引入了人工智能协同教学教师，支持跨校组班、跨校组队等灵活的教学组织形式，开设了大数据与人工智能课等前沿课程，并鼓励学生参与国际数学建模比赛、云腾杯科技竞赛等活动，满足学生的个性化学习需求。

龚卫东表示，云端学校建设的核心在于坚持数字化思维。他介绍，从利用BIM技术设计和建设云端学校总部实体校区，到“小鲲卡”每天无感采集学生学习数据，再到“云端画布”平台开展的虚拟教研互动，每一步都体现了数字化在教育领域的深度应用。这些技术手段不仅帮助学校形成了学生学习画像和教师教研画像，还



学生们在浙江桐庐县科技城未来学校“生态教室”观察青菜生长。视觉中国供图

为教学决策提供了有力的数据支持。

云端学校不仅变革了教学方式，还促进了教育资源的共享。通过汇聚全市名师资源，云端学校打破了“名校名师”的孤岛效应，实现了师资、课程、教研等资源的互联互通，让更多学生享受优质的教育资源。“我们的学生95%是外来务工人员子女。加入云端学校后，这些学生可以享受更多教育资源，还可以跟其他学校的学生互动，互相学习、共同成长。”深圳市光明区凤凰城实验学校书记张丽娜介绍，云端班已成为学生向往、期待的课堂。

优化教学流程 满足个性需求

在未来学校的发展过程中，人工智能等新技术与教育的结合正在重塑教育生态，尤其对教学流程产生了深刻影响。“人工智能技术的发展将给未来教育带来全新挑战，各国正竞相加快人工智能技术在新教育中的应用与规范化进程。”科大讯飞股份有限公司董事、高级副总裁聂小林说。

过去，传统的教学课堂是教师与学生两者的舞台。如今，人工智能等新技术为

教学流程的优化增加了更多变量。在未来学校中，教师能够利用先进的大模型技术，实现教学设计的智能化。这不仅提升了备课的效率与质量，还促进了教学内容的个性化。同时，图形识别技术的应用，让个性化内容转化为教学资源，提高课堂的互动性。而对于学生来说，未来学校中的学习体验也将发生翻天覆地的变化。学生可以与大模型驱动的智能数字人进行交流，这种新颖的学习方式激发了他们的自主学习兴趣，满足了多样化的学习需求。

南昌市红谷滩区教体局副局长王皓分享了在构建未来学校过程中的实践探索。他们借助智能录播设备和人工智能视觉分析技术，深度挖掘课堂师生行为数据，帮助教师找到改进课堂教学质量的关键点。通过教室模态分析、教师教学态分析、学生专注度分析、随堂练习掌握分析等多维度的课堂分析，教师能以不同视角重新审视教学过程，推动教学质量持续提升。

“据我们收集的教师问卷反馈，实施这一系列智能化教学措施后，教师们的单次备课时长平均缩短了28分钟，资源查找时间减少了29分钟，课堂中的师生互动次数明显增加，平均每堂课增加2.2次。”王皓说。

天津大学通识课程带学生读懂人工智能

◎本报记者 陈曦
实习生 王涵 通讯员 焦德芳

“我们希望用通俗易懂的语言，带领不同专业背景的同学由浅入深、有趣轻松地学习人工智能。”近日，天津大学人工智能学院教授胡清华为天津大学4000余名大一新生讲授了《人工智能导论》课程。该课程是天津大学面向全校本科生开设的通识课

程，同步向天津市高校开放，并通过智慧树平台进行全国共享。

推出《人工智能导论》通识课是天津大学响应国家政策、助力广大学子积极拥抱科技变革的创新举措。该课程由胡清华领衔，携手8位人工智能及交叉学科领域的教授共同开发，并配备来自智算学部、精仪学院、自动化学院、理学院等13个学院的30名专业教师组成教学团队进行授课。



图为天津大学学生正在学习人工智能通识课程。受访者供图

课程包含8次授课，内容涵盖了人工智能的基本概念、主要流派、历史趋势、技术挑战等多个方面，通过多学科案例分析和社会化协同学习模式，帮助学生建立对人工智能的初步认知，并激发他们的学习兴趣和好奇心。这不仅为学生在人工智能领域的深入学习打下坚实基础，也为他们未来职业发展铺设道路。

在课堂上，胡清华置身于充满科幻氛围的全景教学空间，借助高清晰度、高分辨率的360度全景大屏幕，为学生们带来了生动直观的实景教学体验。而分布在30余间智慧教室的4000余名新生，则通过裸眼3D、全景智能板书、全景VR、AI助教等前沿AI教具，与胡清华进行实时互动，享受了一场科技与教学融合的盛宴。

“智能医学工程、智能电网、智能建造、智慧化工、新能源汽车……一大批新工科专业已经进入了天津大学乃至各大高校的招生目录。”胡清华说，“我们可以预见，人工智能将以前所未有的速度渗透到人们的日常生活、娱乐和工作之中，以及工农业生产和社会治理的方方面面。因此，让学生掌握一定的人工智能基础知识、学会使用人工智能的基本原理和基础

工具、培养人工智能思维模式，已成为顺应时代发展的必然要求。”

“人工智能是一个广阔的领域。它横跨多个学科，不是某个单一学科就能‘包打天下’。因此，在课程组织和师资配置上，我们面临着巨大挑战。”天津大学教务处副处长夏淑倩介绍，“为了让不同学科背景的新生上好同一堂课，天津大学面向全校不同学科招募了50位‘智能导师’，将每节课的时间三七开。除了全校性的直播互动外，剩余时间则由本学院的‘智能导师’在智慧教室继续授课，确保每位学生都能将人工智能技术融入自己的专业学习之中。”

人工智能赋能教育教学将成为天津大学未来很长一段时期的改革方向。学校正在推动实施“智能+教育教学”提质升级实施方案，通过为140间智慧教室升级人工智能智慧教学软件，让教学与人工智能技术相融合，实现智慧课堂的远程互联、课程资源的高效建设与分析、课程知识图谱的精准创建、学生个性化学习的精准支持以及精细化教学数据的深度采集与分析。这一系列举措将有力推动天津大学教育教学质量的全面提升，为培养更多具有创新精神和实践能力的高素质人才奠定坚实基础。

“流动科学课”让乡村青少年畅享科普盛宴

◎本报记者 杨雪

来自济南大学城实验高级中学的地理老师袁晓，在青藏高原地理科普课上通过制作风装置，让风的形成过程变得直观可见。通过《西游记》通天河晒经的小故事以及龙羊峡、拉西瓦水利枢纽等青海特色水利工程，水利部防洪抗旱减灾工程技术研究中心综合办公室主任张诚给孩子们生动讲解了水的科学奥秘。旅拍创作者王松傲寒为三年级的小学生带来人生第一节摄影启蒙课，引导他们记录眼中的“美丽中国”。近日，2024“流动科学课”走进青海省玉树藏族自治州，给西部小学生们带来“探索美丽中国”开学第一课。

“流动科学课”是中国科技馆、教育部

宣传教育与抖音联合发起的科普活动，邀请专家学者和抖音头部科普创作者深入乡村一线授课。截至目前，2024“流动科学课”已落地广西、河南、甘肃、福建、吉林、青海等地，为18个城市30所中小学校的5000多名学生带去趣味科普课。

“科普工作尤其要在基层下功夫。”流动科学课“通过深入基层，拓宽了科普的受众面，值得肯定。”火山地质与第四纪地质学家、中国科学院院士刘嘉麒在接受科技日报记者采访时表示。今年2月，“流动科学课”在首站广西启动时，他为广西南宁刘圩镇中心学校的师生们带去科普课《我们的家园——地球》。

近年来，各地多措并举发力科普教育，但一些边远地区的乡村学校，依然面临着科学教育资源匮乏、科学教师专业能力参

差不齐、实验教学条件缺乏足够保障等难题。乡村地区缺少科技馆、博物馆、天文馆等资源。乡村学生在科普资源的获取上，与一线城市学生存在较大差距。此外，乡村学校的科学课老师多为兼职，备课压力大，且缺少专业、权威的科普教辅资源。

补齐农村地区科学教育短板需要借助多方社会资源。作为2024年现代科技馆体系联合行动的重要内容，“流动科学课”联合中、西部地区的科普大篷车，提升基层科普教育的水准线。

随着短视频的普及，抖音上的优质科普内容经常被家长、教师作为“云课件”使用。在此次联合行动中，抖音精选的科普知识类视频以主题合集的形式上传至全国流动科普设施服务平台，面向乡村学校开放使用。

抖音相关负责人表示，希望通过“流动科学课”让偏远地区学生关注到平台上的优质内容。平台将持续推进青少年友好内容建设，让青少年在接触网络内容时能获取到有益的信息。数据显示，在抖音青少年模式里，播放量最高的前10个视频中，9个都是泛知识内容。目前，抖音平台“科学科普”类内容覆盖了十类主题，优质合集内容超过8000个。

河南大学物理与电子学院教授戴树玺认为，科学教育未来的发展方向是“大科学教育”，即中小学、大学、科研院所、家庭、社会等各方都要参与进来，形成常态化的联动机制。作为一名科普短视频创作者，他建议更多专家学者走出象牙塔、投身科普创作，以一种更简单的方式推动科学资源普及化。

教育传真

为中部地区崛起添活力

创新创业教育改革论坛举行

科技日报讯（记者韩荣）近日，由教育部高等学校创新创业教育指导委员会、中国高校创新创业教育联盟和太原理工大学联合主办的“中部地区崛起”创新创业教育改革论坛在山西晋中召开。论坛围绕高校创新创业人才培养、高校科技创新和产业创新深度融合等话题展开深度研讨和交流。

此次论坛聚焦“深化创新创业教育改革，促进中部地区加快崛起”主题，围绕“人工智能赋能高校创新创业人才培养”“区域科技创新和产业创新深度融合机制”“中部地区高校创新创业教育改革与共同体建设”三大议题，设置1场大会报告和3场主题活动。

论坛上，教育部高等学校创新创业教育指导委员会主任委员，中国工程院党组成员、副院长钟志华指出，当前正值新时代高等教育创新发展的关键时期，区域协调发展是国家发展的重要战略，需要建立健全区域合作机制，加强地区间的资源共享和优势互补，需要完善政策支持体系，加大对欠发达地区的支持力度，促进其发展。

“当前全球科技创新和产业变革日新月异，培养具有创新精神和创新能力的人才才是教育改革的重要方向。”清华大学教授胡楚雄认为，中部地区作为国家现代化发展的重要支点，其崛起不仅关乎区域的均衡发展，更是实现中华民族伟大复兴的关键一步。创新创业教育改革肩负着培养拔尖创新创业人才、激发社会活力的重要使命，对推动社会科技经济发展具有重要作用。

太原理工大学校长孙宏斌表示，创新创业教育是高校人才培养模式改革的重要探索之一，是高等教育积极回应时代需求的创新实践。深化高校创新创业教育改革，是国家实施创新驱动发展战略、促进经济提质增效的迫切需要。

近年来，山西立足省情实际，在大学生创新创业教育方面深入实施了一系列改革，取得明显成效。未来，山西高校如何推动科技创新和产业创新融合，助力区域高质量发展？

钟志华认为，山西应进一步完善创新人才培养体系，强化实践与创新双轮驱动，通过搭建产学研深度融合平台，加速科技成果转化产业化进程，激发创新创业教育活力，释放师生创新潜能。

中国高等教育学会副会长、教育部高等教育司原司长张大良建议，一要全面落实立德树人根本任务，努力为“中部地区加快崛起”贡献智慧和力量；二要加大人工智能在教育中的应用，赋能高校创新创业人才培养；三要加快实施科技创新和产业创新深度融合，因地制宜培育和发展新质生产力；四要建立高校创新创业教育改革共同体，提升高校服务经济社会发展能力。“创新创业教育改革为中部地区崛起增添了新活力，希望大家携手共进，为在更高起点上扎实推动中部地区崛起、建设高等教育强国作出新的更大贡献。”张大良说。

8所电子信息特色高校 发布“成都倡议”

科技日报讯（刘侠 记者滕继濮 通讯员左敬敏）近日，2024年电子信息特色高校发展大会在电子科技大学清水河校区开幕。此次大会以“彰显特色、合作共赢，加快推动教育科技人才一体化发展”为主题，共同探讨电子信息特色高校高质量发展新路径。

会上，北京邮电大学、西安电子科技大学、南京邮电大学、杭州电子科技大学、重庆邮电大学、桂林电子科技大学、西安邮电大学、电子科技大学等8所高校聚焦教育强国建设，共同发布了“2024年电子信息特色高校发展大会成都倡议”（以下简称“成都倡议”）。

“成都倡议”提出，8所高校将共同打造引领高品质发展的党建品牌，建设一流电子信息学科生态，培养电子信息拔尖创新人才，提升教师队伍能力和水平、支撑国家高水平科技自立自强、推进高水平国际合作与交流。

其中，在共同支撑国家高水平科技自立自强方面，8所高校将共同推进有组织科研，构建科技创新协同攻关和高层次专家联动机制，依托高能级创新平台组建联合创新团队，共同谋划承担国家重大重点任务，协同攻克关键核心技术，实现重大原创性突破，共同促进科技成果转化转移转化。

大会设置了1个主论坛、5个分论坛。主论坛上，院士专家与高校负责人分别介绍相关领域科研成果，围绕推动教育科技人才一体化发展作报告，分享在人才培养、学科建设、协同攻关等方面的实践探索。在分论坛上，与会人员围绕全面推进新时代卓越工程师培养、数字教育水平和数智治理能力升级、推动以人工智能为代表的科技成果向新质生产力转化等主题展开了深入交流。

图说教育

美育教育开新花



近日，广州市天河区第七届美育节展演活动在天河区文化艺术中心举办，14支由各中小学培育出来的乐团同台献艺，展示美育教育成果。图为参演学生在天河区第七届美育节展演活动上演奏民乐。新华社记者 王瑞平摄