

科技资源向公众敞开大门—— 高校科普，让科学近在咫尺



■ 本报记者 张亦盈 黄宁璐

在海宁市仰山小学的课堂上，浙江大学国际联合学院学生张允和、章震霆施展了一个“魔法”：用透明的柠檬汁在白纸上写下一个字，然后加热。渐渐地，原本隐形的字显现出来了。

“柠檬汁也可以当墨水哦。”在座的小学生们爆发出阵阵惊呼。

这个“魔法”其实是柠檬汁中的有机物遇热碳化，变成了“隐形墨水”。一个简单的化学原理，被外化成一堂激发孩子们好奇心的科普课。

在浙江，越来越多的高校资源向公众“敞开大门”，越来越多的高校师生走出校门当起“科学老师”。今年1月，中国科协、教育部联合印发《关于进一步加强高等学校科普工作的意见》，要求大力组织开展面向公众的社会科普活动。

高校科普“破圈”的背后，一些问题值得深思：高校如何将科创人才、平台、成果等“知识富矿”转化为普惠的科普资源？“高精尖”知识如何常态化地“飞入寻常百姓家”？科普教育的面如何扩大？

让公众走进来， 也把资源“搬”出去

在浙江大学紫金港校区东四教学楼，一间280平方米的实验室。每一个角落都藏着“颠覆常识”的惊喜——一个锥体竟会“自动”向上滚动；小球在弯曲的轨道上比直线轨道更快抵达终点；触摸辉光球，绚丽的电弧会追随指尖舞动……

这里是物理演示实验室。它不仅服务于浙江大学的师生，更向全社会敞开大门。

自2021年初正式对公众开放以来，这间实验室已先后成为中国科协和中国物理学会全国科普教育基地、全国青少年科技教育工作者培训与实践基地。“这里有超过200件的演示实验仪器，其中很多是由师生共创、学科竞赛转化而来的成果。”物理实验教学中心副主任郑远介绍，如旋风小球、混沌电路演示仪等，都是由学生自主设计的。

刚刚过去的寒假，物理演示实验室接待了一波又一波不同年龄段的学生。实验老师与大学生志愿者组成的科普服务团队，指导大家操作仪器，细致讲解背后的物理原理，让大家在动手实操中收获知识。

高校做科普，优势显而易见。“高校有极其丰富的科教资源。”浙江大学高分子科学与工程学系教授李寒莹说，浙江大学拥有国家重点实验室20个，还有其他众多高能级科研平台、高水平的科研成果、具备科研与教学双重能力的教授团队。这些都是普通机构难以比拟的。

浙江海洋大学海洋生物博物馆馆长陈健对此深有同感。这座连续两轮入选全国科普教育基地的博物馆，馆藏海洋生物标本2000余种，占地1500平方米。“我们有教授团队、有大学生志愿者、有丰富的馆藏和科研平台，这是高校独有的条件。”他说，2025年海洋生物博物馆接待的科普活动超40场。

让公众走进来，是高校做科普最直接的路径。然而，这其中存在一个天然瓶颈，物理空间的限制，阻隔了那些没有条件“走进”大学的孩子。

高校开始思索着如何将科普知识送到孩子面前。浙江海洋大学党委宣传部牵头，联合海洋生物博物馆和学生社团“鸥讯社”，打造了《畅游浙海：海洋生物图鉴》融媒体科普项目。蟹被塑造成铠甲勇士，红娘鱼被拟为海中摇摆衣袖的舞者，船蛸被形容成“持家”的女强人……“用漫画、短视频替代传统说教，让专业知识不再高冷。”陈健说，目前这个项目已推出25期，形成了“专业+趣味”的独特风格。

浙江中医药大学则尝试将博物馆“搬进”直播间。去年，浙江中医药大学博物馆通过线上直播的方式，向新疆乌什县依麻木镇国家通用语言学校的学生们进行授课。“每周一次，每次讲一个小故事。”博物馆常务副馆长郑洪说，虽然隔着屏幕，但孩子们对“会发光的灵芝”“能治病的虫子”充满好奇，“他们来不了杭州，我们就把博物馆‘搬’过去。”

据悉，这样的线上直播课程自2022年启动以来已成功举办3



浙江海洋大学志愿者为青海囊谦县第二完全小学学生介绍海洋生物标本。

受访者供图



浙江中医药博物馆老师在远程为新疆学生上直播课。

受访者供图



海宁市仰山小学学生在浙江大学学生章震霆的指导下进行科学实验。

受访者供图

年。郑洪介绍，学校还牵头成立了“中医药文化进校园联盟”，与全省多所小学合作，将中医药知识送到孩子们身边。

科普课如何让孩子们爱听

开设科普课、打造科普平台只是第一步。如何将科普传播得更广、影响得更深？如何进一步丰富科普的形式与内容？近年来，许多科普团队不断在思考问题、解决问题。

2023年，李寒莹在浙大附属求是二小开了一门课，叫《无所不能的电》。他和科普团队的王伟烈老师一起巧妙设计课程内容，没有直接讲欧姆定律，而是带着孩子们做了一个实验：把手放在一个热电材料的一端，另一端放冰块，温差产生了电，小灯泡亮了。现场“哇”声一片。

“孩子们惊呆了。”李寒莹回忆，“他们从来没想到，温度差居然能让灯泡亮起来。”

这个实验的灵感，来自他和王伟烈老师共同的科研方向——光电功能材料。他将复杂的物理原理简化成了孩子

们能动手操作的体验。在他看来，科普的关键不是系统性地传授知识，而是“点燃兴趣”。

浙江大学医学院附属邵逸夫医院转化医学科医生李天瑜也是李寒莹科普团队中的一员。她将自己的一项科研成果——新型导电水凝胶的纸基传感器件，转化成了一堂小学科普课。课堂上，她给每个孩子发了一张纸，一支装有导电高分子材料的画笔，让他们在纸上画出自己喜欢的图案，然后接上灯泡，灯泡导电亮了。这一结果让在座的孩子纷纷惊呼“神奇”。

“小学课本里只教授了‘金属可以导电’，但我想告诉他们，非金属也可以。”李天瑜说，自己想通过科普课告诉孩子们，科学不应该被固化思维束缚。

想将“高精尖”的科创成果转化为“听得懂”课程语言，并非易事。李寒莹科普团队成员、浙江大学高分子科学与工程学系特聘研究员彭博宇回忆，他第一次去小学讲授关于集成电路的科普课时，用了PPT和动画，结果发现20分钟后，百分之八十的孩子已经开小差了。

复盘后，他设计了一个游戏：让孩子们分组扮演“逻辑门”，通过彼此配合完成信号传递。“每个孩子都有自己的任务卡，他们要合作才能‘算出’结果。”彭博

宇感慨，这节课的效果截然不同，再也没有孩子开小差了，“授课过程中，我发现现在的孩子知识量远超我们的想象，一个五年级的孩子，能把核裂变的概念讲得头头是道，这也倒逼我们必须把科普做得更专业、更有趣。”

随之，另一个问题“浮现”——“我要教的”与“孩子想学的”如何对齐颗粒度？

浙江海洋大学“订单式”科普机制正是在这个背景下应运而生。学校学生处副处长丁艳峰介绍，该校“蓝色召唤”海洋公益课堂已连续开展8年，走进全省200余所中学。起初，他们遭遇了瓶颈，中学生参与度不高，课堂氛围沉闷。后来，他们摸索着让中学“点单”想学的内容，再由学校“接单”，匹配讲师团定制课程。“有一所山区中学提出，学生想了解海洋鱼类知识，我们就匹配了学校里的水产养殖专家，专门设计了相关课程。”丁艳峰说。

浙江海洋大学食品与药学院药理学系教师曾奇是“接单”讲师之一。前几日，他在宁波市正始中学讲课，没有照本宣科，而是从介绍海藻类、箱水母、芋螺等“海洋毒客”开始，然后一步步引出海洋毒素的多元价值，再到新型抗菌药物研发、罕见病治疗到再生医学应用等等。曾奇说：“现场的学生互动环节，大家都十分积极，让我觉得这堂课值了。”

高校的科普资源，正在润物细无声地下沉。高校科普团队带来的不仅是专业、前沿的学科知识，同时也激发中小学教师对教学方式的思考。

海宁市鹃湖小学副校长王新烽的感受尤为深切。2025年起，浙江大学国际联合学院的本科生走进他们学校，每月上一次科普课。自己作为科学老师，在跟班的过程中也颇受启发，“从前我们上课，实验材料有限，让学生动手实践覆盖面比较窄，现在除了课堂上加入更多动手环节，我还鼓励学生在家设置‘一平米实验室’，家校联动激发孩子对于科学的探索欲。”

科普教育不能“走过场”

采访中，我们也听到了一些不一样的“声音”——

王新烽说：“科普课后，孩子们会围着我问：‘老师，他们什么时候再来，最好每天都上一节科普课’。”他发现，孩子们对于加大科普课频次有着十分强烈的期盼。

去年，浙江海洋大学石学智博士团队以岱山双峰新城学校为试点，对科普课程的常态化进行过探索，每周二上课，共18课时。但授课中，一个现象令他心情复杂：市区学校的孩子早已对3D打印见怪不怪，但偏远海岛学校的孩子才刚刚接触到3D打印。这种差距，让他意识到，如果高校科普资源只是零星地、随机地地下沉，反而会拉大教育差距。

再精彩的课程，如果只是一次性的“走过场”，难以真正改变什么。科普需要的是常态化的嵌入、连续性的浸润，这背后离不开稳定的师资供给。

“不少教授有做科普的意愿，但教授的核心工作考核并非科普，科普工作缺乏相应的保障，最终导致精力与投入不足，科普效果也大打折扣。”李寒莹说，核心堵点在于高素质科普人才队伍短缺。

找到问题根源，便找到了破局思路。李寒莹尝试，盘活高校大学生群体，“大学生群体规模大，若能把科普的内容与技能传递给大学生，能从根本上缓解科普人才短缺的问题。”基于此，团队在教授与中小學生之间加入大学生这一关键环节，形成教授授授大学生、大学生传授中小学生的三级接力模式，让科普的接力棒持续传递，也让科普效果实现倍增效大。

2024年，在浙江大学国际联合学院工作期间，李寒莹开设《大学生科普教育及实践》本科生选修课，科普团队教师总结以往授课经验，再教授给大学生，课后大学生对科普内容进行再创作，再以老师的身份走进小学教授科普知识。“第一学期这门课一放出来，10个名额几秒钟就被选光了，第二个学期我们又加到了20个名额。”李寒莹说。

浙江大学博士生毛知文曾在大四期间因感兴趣去“蹭课”，很快就被深深吸



浙江大学的學生與教師們一起探討復盤小學科普教學細節。

受访者供图

记者手记

科普是一种双向“遇见”

■ 张亦盈

采访中，一位小学老师令我印象深刻。他说：“以前，我从来没想到，科学课原来可以这么上。大学教授直接走进小学教室，带着孩子做实验，连我们老师也跟着学。”

他的话让我意识到，科普不是单向的“知识灌输”，而是一场双向的“遇见”——高校遇见了真实的社会需求，孩子们遇见了课本外的广阔世界。

这样的“遇见”，正在政策层面获得前所未有的重视。在浙江，一套政策组合拳正在落地。从“一日展”到“课表制”，高校科普正在从“偶尔路过”走向“系统嵌入”。

当然，还有一些问题待解。例如，孩

引住了，他主动向李寒莹报名，参与到小学生科普活动中。“觉得这个事情特别有意义，向小学生科普，我们自己要对知识进行非常充分地掌握，这反过来推动我进一步透视专业知识。”毛知文说。

彭博宇是这门课的授课教师之一。他观察到，大学生给小学生上课，效果比教授更好。“小学生对大学生天生有亲近感，课堂氛围更活跃。”他透露，秋季学期，浙江大学紫金港校区将新开三门通识课程，每门课程都配套科普内容、技巧和大学生进小学实践。同时，在李寒莹的组织下，一套规范化的科普教材也正在编写中。大家力求规范课程设计，标准化科普工作流程，并推动科普的接力棒模式在实现浙江全覆盖的基础上，复制到全国更多高校和中小学，促进科普优质、均衡发展。

石学智则探索了另一种可持续模式。在岱山双峰新城学校的试点中，他不仅自己上课，还带教了该校的一名科学教师。整个学期，这名教师全程随堂听课、担任助教。本学期，他已经能够独立开设3D打印课程。“‘赋能本地教师’有更长远的价值。”石学智说，目前他们正计划将这一模式推广到舟山其他学校。

浙江师范大学则用“联盟”的方式解决资源问题。2025年11月，全省首个专注于融通科普教育与中小学科学教育的专门智库——“科立方”揭牌成立，14位特级教师、正高级教师受聘为首批专家。他们还牵头组建了“浙江省科普教育联盟”，联合30余所中小学，创设了“三点半课堂”“科普进革命老区”“科普运动会”等品牌活动，惠及师生逾3万人。

“我们想做的，是把高校的资源系统化、课程化、常态化地输送到基础教育中，而不是偶尔做一场讲座就结束了。”浙江省科普教育研究院秘书长陆杭军教授说，他们组织教授、博士等科普志愿者兼任中小学科学副校长，常态化走进校园开设科普拓展课程，与中小学共建实验室，为的就是构建“高校引领、中小学落地”的协同育人机制，扎实推进大中小学科普教育一体化建设。

在采访中，多位高校科普工作者都提到了一个共同的困惑：科普目前尚未纳入教师业绩考核体系，绝大多数参与者都是“凭借热情和情怀”。“但如果把科普变成硬性考核，又容易功利化。”李寒莹表示，这中间的平衡点在哪里，还需要探索。

诚然，科普的可持续化还有不少难题待解。但可以确定的是，当越来越多的高校老师和大学生愿意走进中小学课堂，用孩子们听得懂的语言讲述科学的魅力，一颗科学的“种子”已经被埋在了孩子的心间，静待花开。



浙江大学的學生與教師們一起探討復盤小學科普教學細節。

受访者供图

子们对科普课加大频次有更多期盼；一些单位“做科普全靠热情和情怀”的困惑有待进一步解答。好在，有许多人正在尝试回答这些问题。浙江大学的“三级接力”模式、浙江海洋大学的“带不走的科普队”、浙江师范大学的科普联盟……这些探索或许还不够成熟，但都在让科普从“偶然”变成“日常”。而政策的东风，正在为这些探索提供制度保障：高校科协牵头、多部门协同的常态化机制正在建立，考核激励的指挥棒正在转动。

采访结束时，我问一个做科普的高校教授：“你觉得这事有意义吗？”他想了想说：“如果一百个孩子里，有一个因此喜欢上科学，就够了。”

我想，这大概就是科普最朴素的意义。剩下的，就交给时间。