

聚焦

科学高中:为科技英才自主培养探路

本报记者 梁丹

在同济大学校园里和大学生同吃同住同实验,在教授指导下完整经历从开题到结题的科学研究过程……提起自己的高中时光,同济大学附属上海市科技高中2020届毕业生、同济大学机械与能源工程学院本科生杨荣骥有着很多美好的回忆,“高二小课题研究的经历激发了我对科技研究的好奇和兴趣。”

今年,党的二十大报告将教育、科技与人才放在了基础性、战略性支撑地位,明确提出,坚持为党育人、为

国育才,全面提高人才自主培养质量,着力造就拔尖创新人才,聚天下英才而用之。基础教育如何回应拔尖创新人才培养之问被提到了新的高度。

聚焦拔尖创新人才培养,突出科技和科学教育元素,近年来,以深圳科学高中、同济大学附属上海市科技高中等为代表的一批科学高中,为我国基础教育实践图景增添了别样的色彩。作为一种已初步得到探索的办学模式,科学高中如何着力造就拔尖创新人才,有怎样的定位和价值?

定位——

做未来科创和培养“摇篮”

32间自然科学实验室,富有创新特色的工程技术教室、未来医学教室、机器人实验室、动力学研究室、微生物实验室……在深圳科学高中,校园里充盈着浓郁的科创元素。

十年前,作为国内第一所科学高中,深圳科学高中正式建成招生,也由此拉开了我国科学高中建设的大幕。

作为舶来概念,科学高中在国外有着丰富的实践。除英美等国家,20世纪中后期以来,聚焦未来科技英才培养,韩国、日本和新加坡也纷纷成立了科学高中。与国外科学高中的精英教育传统相比,在我国,科学高中的建设离不开普通高中多样化特色化发展这一大背景。

2010年,中共中央、国务院印发《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》,明确提出“推动普通高中多样化发展”,并强调要“探索贯穿各级各类教育的创新人才培养途径”。作为高中分类办学和人才培养模式创新的新尝试,如今,上海、南京、宜昌、厦门、宁波等地都建有冠着“科学”或“科技”二字的特色高中。

近些年,浙江大学教育学院副教授邵兴江参与了国内不少科学高中的创建工作,在他看来,“科学高中已经成了国内普通高中建设的新增长点,并且呈现出集中在东部省份、以公立学校为主的特点。”

从这些学校的办学实践来看,科学高中有何特别?

记者采访发现,这些高中尽管有的以“科学”或“科技”二字冠名,有的建校已过十年,有的不过三载,但依然具有很多共性。

首先,从培养目标 and 理念上,这些高中都重视为未来科技创新人才奠基,具有比较明确的办学自觉,如同济大学附属上海市科技高中把“培养具有强烈的责任意识、较高的科技素养和深厚的人文底蕴的‘未来卓越工程师’”作为自己的育人目标;“敢为人先,科学见长”则是深圳科学高中的办学精神。其次,这些科学高中都积极探索建设创新人才

培养特区,在招生录取、课程教学等方面不断创新。例如,湖北省宜昌市科技高中通过自主招生选拔具有科技特长的学生。厦门大学附属科技中学与厦门大学不断密切大中学联合培养机制,学生不但可以提前学习大学内容,还能获得学分认定,如果未来考入厦门大学,学分可用来抵修相关课程。此外,从地理位置看,这些高中大多与大学、科研院所或高新技术企业为邻,区域内科创氛围浓厚。比如,深圳科学高中就毗邻华为总部,宁波科学中学则位于科研院所、高新技术产业集聚的宁波前湾新区。

透过多元的实践探索,北京体育大学教育学院副教授王雪双认为,其实,“当前对科学高中还没有形成统一的定义。”但纵观国内外的科学高中,她也表示,总的来看,科学高中是一种特殊类型的高中,“普遍以培养在数学和科学方面具有天赋的学生,打造未来科技英才为目标,具有课程资源丰富、科研基础设施一流、师资水平高等特点。”

实践中,除了一批冠有“科学”“科技”二字的高中外,以浙江省杭州学军中学、辽宁省凌源市第二高级中学等为代表的高中,也具有突出的科技教育特色。科技特色学校是科学高中吗?

“科学或者科技高中与科技特色学校应当是有不同的。”上海市曹杨第二中学原副校长易建平参与了同济大学附属上海市科技高中从曹杨二中“孵化”的始末,在他看来,比起开展科普教育和组织科创活动,科学或者科技高中应该探索的问题是“如何在基础教育领域真正进行高质量科学和科技教育,如何在体制机制、课程设置和培养方案上形成系统性”。不过他也表示,从科技特色是否全面渗透于学校文化、是否具有可选择的多样化特色课程体系、能否培育具有科创特色品质的学生等角度来看,一些科技特色学校实质上属于科学或者科技高中概念,“不一定非要在校名中点出来。”



湖北省宜昌市科技高中每年一次的校园科技节活动。 学校供图

谋划——

突出高起点办学逻辑的创新样本

宜昌市科技高中2021届毕业生吴德欣还记得学校自主招生时的面试题:一条船上放了一块石头,要想船与水面的相对高度更高,应该把石头放在船上还是沉入水底?

“这难倒了不少学生,因为它考查的是对初中物理知识能不能活学活用。”当年,动手能力强、综合成绩偏低、理科成绩突出的吴德欣,被学校科技教育的理念所吸引,“我其实一直觉得,没必要每个人都争着去所谓厉害的学校,找到适合自己的才更重要。”

如今,吴德欣在大学攻读电子信息专业,提起自己的高中三年,他觉得幸运、满足,“比起刷题,我的高中有着更多的色彩,通过提前学习信息科技类课程,我还发展了自己的特长。”和大学同专业的同学相比,吴德欣发现,“自己的编程思维和技术更好,已经有了一些个人风格。”

就像吴德欣的故事一般,通过多

样化特色化办学,为学生提供分类教育的可能,为具有科技创新潜力的人才解决有教无类的困境,是科学高中对于学生成长和发展的独特价值。

从科学高中兴建的更大背景来看,北京市教育科学研究院研究员黄晓玲认为,一方面,随着高中阶段教育普及水平的不断提升,普通高中普遍面临招生难题,对于高中教育自身,办学者需要不断追问学校多样化和发展空间在哪里。另一方面,高水平科技自立自强和国家安全发展环境对拔尖创新人才提出了前所未有的需要,“回应这种需要已经成为党和国家对基础教育的新的期待。”

2017年,上海闵行区政府与华东理工大学签约合作,将区内以信息化特色著名的闵行二中更名为“华东理工大学附属闵行科技高级中学”(以下简称华理科高)。一年后,学校搬迁至上海市“未来人工智能示范区”核心区内。

“闵行不仅是上海传统制造业强区,也是人工智能、集成电路等产业的一大聚集地。打造一所高起点、内涵丰富且前沿的高中,是区里对我们学校的定位。”华理科高校长乔长虹说。

不只是华理科高,从多所科学高中中的“诞生记”来看,其背后都有着当地政府对高中教育发展的更高谋划。

2016年,湖北省宜昌市对城区高中教育进行结构性改革,提出了重点办好三所优质高中和三所特色高中的目标。在此背景下,宜昌七中正式更名为“宜昌市科技高中”,也是湖北省唯一一所以“科技”命名的高中。

2018年11月,南京师范大学附属中学秦淮科技高中(以下简称南师附中秦淮科技高中)正式建校。作为江苏省第一所科技高中,该校执行校长徐国民表示,“学校的建成落地离不开南京市教育部门对高中整体布局的总体谋划。”

政府高起点的谋划和政策、资源

倾斜,也为科学高中快速发展提供了支撑。

如今,宜昌市科技高中是全市唯一一所享有科技特长生自主招生权的学校,其科技教师招录享受急需紧缺人才引进通道;在区财政支持下,搬迁后的华理科高校园占地50亩,建筑面积5万多平方米,一期设施设备总投资超亿元;同济大学附属上海市科技高中由上海市普陀区人民政府和同济大学合作共建,由优质校曹杨二中进行“孵化”,实行“一套班子、两块牌子,独立课程、共享资源”的办学模式试验。

“普通高中是养不起那些高大上的实验室和设备的,光靠中学开设起相关的课程、培养起科技师资也是做不到的。”易建平表示,“在基础教育阶段培养拔尖创新人才,只靠基础教育自身是不够的,必须在政府的推动下,促成高中与高校、企业等更多资源的链接。”

实践——

探索科技英才的本土化培养

“科技高中是职业学校吗?”“进了科技高中,孩子就一定要做科创吗,对学习成绩有帮助吗?”这些来自社会和家长的担忧,是几乎每所科技高中在创建之初都面临的质疑。

高中属于基础教育范畴,要为人成长发展奠基。如何在突出高中教育基础性的同时,办好科学高中,做到为拔尖创新人才厚植基础?除了进入大学的敲门砖,学习数学、物理到底有什么用呢?尽管学业成绩一路优秀,但孙济宸依然常常感到困惑。进入同济大学附属上海市科技高中后,为了完成每个学生都要开展的课题研究,孙济宸不仅自学了编程语言Python,还学习了微积分等高等数学。从大学回看高中,孙济宸认为,“尽管科高的课程内容和活动不见得多高深,但激发了我自主学习的欲望,尤其是帮我确立了对计算机科学的热爱。”

北京市十一学校党委书记、校长田俊对记者表示,拔尖创新人才的基础培养,要更充分地发挥教育的发现、唤醒和激励作用。

在南师附中秦淮科技高中,学校形成了“点线面”结合的培养机制,既有面向全体学生开设的科技

必修、选修课,也有面向具有科技特长和兴趣学生的竞赛辅导,还有针对个别学生的、和高校研究团队点对点式的学习体验机会。“通过通识型、特长型和专长型三类有梯度的培养设计,既让每名学生都有机会体验科研过程、感悟科研精神,也满足学生的特殊学习需求,帮助科技后备人才起好步。”徐国民说。

“数学决定了一个人能在科技创新道路上走多远,信息科学水平决定了能飞多高,语言决定了眼界的宽广,而人文教育决定了底子的深厚。”易建平介绍,同济大学附属上海市科技高中正在探索“加强数学教育和信息科学教育,鼓励学生学习多语种,加强人文教育”的高质量科技教育之路,学校在开足开齐国家课程的基础上,为科技实验班的学生增设数学、信息课程,提前引入大学先修课,开设英语班和德语班等,“尽可能多地为学生能在科技创新道路上‘冒’出来做好准备。”

围绕学生评价,华科理高开发了“四维”评价体系,对学生的“学业表现、信息素养、核心能力、职业倾向”进行阶段性综合评价,详细记录学生的成长轨迹。以数据

驱动的校本化学生综合素质评价数据引领教育教学从单一走向综合,从注重结果走向过程与结果兼顾。

聚焦科技教师队伍建设,宜昌市科技高中组建了专兼职的科技教师队伍。专职科技教师单独设编,全职负责上好各班每周一节的科技课程。兼职教师队伍则由数理化教师起步,立足学科进行跨学科、项目式学习,如今已拓展到地理、英语等学科。“学校每年一次的科技节是我们的盛会,每个学科组的教师都要提前自主申报科创项目,吸引学生参与完成项目和展示。教师参与科技教育,也是学校对教师进行考核和职称评审的重要考量因素。”学校科创中心主任杨威说。

……

而在多样、丰富探索的另一面,如何更精准地选材、更畅通地实现高中和大学的贯通一体化培养,普遍困扰着科学高中办学。

对照国际经验,各国科学高中普遍严把“入口关”,以严格的筛选确保高水平生源。而在各地不断规范高中招生,落实属地招生政策,防止跨区域“掐尖”的背景下,国内科学高中一方面受到招生体制的影响,另一方面还要同区域内其他

已形成品牌优势的历史名校竞争,普遍面临生源“低进”的困扰。

“如何有效解决传统与创新的关系,近期和长期目标、育人和育分的关系,是办好科学高中必须解决的问题。”乔长虹直言,在目前大学升学仍以高考为主要通道的情况下,如何在特色办学的同时,保障高考质量,让家长满意,从而在区域内立足,是学校目前最大的压力。

办学之初,宜昌市科技高中对科技类特长生采取“降分”录取。如今,随着学校办学成果和质量的不断彰显,学校采用了“加分”政策。“这表明了进入科创班不再是一种优惠、照顾性的就读,而是对学生和家长有吸引力的、竞争力的教育选择。”如今,对该校校长吴海涛而言,最大的愿望是,“能有越来越多真正有志于科技特长发展的优秀学生选择我们这样的特色学校,而不是只考虑本地综合性的高中。”

探索十年,仍在路上。正如深圳科学高中校长罗诚说的那样,科学高中仍然需要在时间中沉淀、凝练和彰显自己的办学特色,仍然要在多样的实践探索中寻找具有本土特色的拔尖创新人才早期培养之路。



同济大学附属上海市科技高中学生在汽车学习工场组装新能源汽车。 学校供图