

# 用好科技资源 育好创新人才

## ——聚焦《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》(七)

□ 刘平平 孙天圭

党的二十大报告强调,“教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑”“要坚持教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动,加快建设教育强国、科技强国、人才强国”。今年5月,教育部等十八部门发布《关于加强新时代中小学科学教育工作的意见》,部署要求,着力在教育“双减”中做好科学教育加法,一体化推进教育、科技、人才高质量发展。

教育强国、科技强国、人才强国具有内在一致性和相互支撑性。教育优先发展,重在夯实人力资源深度开发基础;科技自立自强,重在坚持独立自主、开拓创新;人才引领驱动,重在巩固发展优势赢得竞争主动。实现中华民族伟大复兴,科技是关键、人才是基础、教育是根本,准确把握教育优先发展、科技自立自强、人才引领驱动的辩证关系,把三者有机结合

起来,一体统筹推进,形成推动高质量发展的倍增效应。

在教育“双减”中做好科学教育加法,还需强化互融互通,服务国家重大战略。鼓励高校和科研院所主动对接中小学,引领科学教育发展,建立激励机制,引导科学家、科技工作者研究和参与中小学科学教育,安排实验室等科技资源向中小学生适当开放,协同组织科学夏(冬)令营等,为科学实践活动提供有力保障。相关部门应该鼓励开展“请进来”“走出去”双向互动实践活动:在“请进来”方面,开展科学家进校园、少年科学院、流动科技馆、流动青少年宫、科普大篷车、科技节、科学调查体验等活动;在“走出去”方面,组织中小学生前往科学教育场所,进行场景式、体验式科学实践活动。

在教育“双减”中做好科学教育加法,还需强化共享共建,拓展人才培养载

体。搭建平台,开展联学活动,推动大学与中学联合教研实现教学内容、教学方法等更好衔接;倡导联合共建创新实验室、科普站、人才培育班,探索大学、中学双导师制,进行因材施教;鼓励高水平综合性大学参与教师培养,从源头上加强高素质专业化科学类课程教师供给;探索聘任专家学者担任科技副校长,设立科技辅导员、结对具有一定科普功能的机构。

在教育“双减”中做好科学教育加法,还需强化协同育人,提升青少年科学素养。引领青少年走进科普研学基地,将科普馆等与校外教育资源紧密结合,体验探索科学原理,在寓教于乐的研学教育模式中激发青少年对科技创新的求知探索欲,进一步推动提升青少年综合素质;探索拔尖创新人才选拔培养有效模式,建立统筹协调机制,明确“中学生英才计划”“强基计划”“基础学科拔尖学生培养计

划”“高校科学营”等项目在选拔、培育、使用上的各自侧重点。

在教育“双减”中做好科学教育加法,还需推动产教融合、科教融合。整合校内外资源,精准对接学生需求,开展科普讲座、科学实验、科技创作、创客活动、观测研究等,促进书本知识和社会实践的深度融合,加强科普资源创新供给,丰富环境科普内容形式,有效提升科普服务效能。

青少年是祖国的前途、民族的希望、创新的未来。在教育“双减”中做好科学教育加法,在全社会形成合力多措并举夯实科学教育基础,做实“塔基”;让更多的青少年心怀科学梦想、树立创新志向,做牢“塔身”;培育出更多具备科学家潜质、愿意献身科学研究事业的创新人才,做高“塔尖”,实现中国科学教育高质量发展。

(作者单位:北京市科学技术研究院)

# 奇哉痘可种 先天资后天

## ——中国古代重要科技发明创造(五)

□ 王渝生



图1、图2为《人痘接种术》纪念封。(中国集邮有限公司供图)  
图3、图4为中国和外国鼓励群众接种牛痘的宣传海报。(图片由作者提供)

者的鼻孔,粉末量不易控制,难于掌握。水痘法,是将痘痂研细调水,沾染在棉花上,再塞入被接种者鼻孔,12小时后取出,此法相对安全可靠,使用最多。

人痘接种术发明之初,一直在民间秘传,直到清朝康熙年间,获得官方推广最终流行起来。说到清朝康熙皇帝,他的父亲顺治皇帝——清世祖爱新觉罗·福临,是清朝定都北京的第一位皇帝。1660年,年轻的顺治帝感染了天花病毒,在弥留之际,顺治帝向德国传教士汤若望询问了皇位继承者的一些问题,汤若望更倾向于第三位太子爱新觉罗·玄

烨为皇位继承者。因为玄烨得过天花,天花病毒对他不会再造成威胁,这对于一个亟需稳定的王朝来说,是相当有利的。这样的选择,最终成就了这位名垂青史的帝王。

1682年,康熙皇帝下令各地接种人痘。据康熙的《庭训格言》写道:“训曰:国初人多畏痘,至朕得种痘方,诸子女及尔等子女,皆以种痘得无恙。今边外四十九旗及喀尔喀诸藩,俱命种痘;凡所种皆得善愈。尝记初种时,年老人尚以为怪,朕立意为之,遂全此千万人之生者,岂偶然耶?”可见当时人痘

接种术已在全国范围内推行。

人痘接种术的发明,引起了外国人的注意。俞正燮《癸巳存稿》记载,“康熙时,俄罗斯遣人至中国学痘医”。这是最早派留学生来向中国学习人痘接种技术的国家。人痘接种术后经俄国又传至土耳其和北欧。公元1717年,英国驻土耳其公使蒙塔古夫人在君士坦丁堡学到种痘法,3年后又为6岁的女儿在英国接种人痘。随后,欧洲各国和印度也试行人痘接种技术。18世纪初,突尼斯也推行此法。公元1744年,杭州人李仁山去日本九州长崎,把人痘接种术传授给折隆元,乾隆十七年(公元1752年),《医宗金鉴》传到日本,人痘接种术在日本广为流传。其后,此法又传到朝鲜。18世纪中叶,我国所发明的人痘接种术已传遍欧亚各国。公元1796年,英国人贞纳(E.Jenner)受中国人痘接种术的启示,试种牛痘成功,这才逐渐取代了人痘接种术。

采用接种的方法来预防天花由来已久,我国发明人痘接种技术,是对人工特异性免疫法一项重大贡献。

1980年5月,第23届世界卫生大会正式宣布天花被完全消灭,天花病毒在自然界已不存在,只有美国和俄罗斯的实验室还保存有样本。全世界至今未出现天花病例。天花这种唯一被消灭的传染病,正是人类医学科学光辉成就的典范。

(作者系国家教育咨询委员会委员,中国科技馆原馆长、研究员)



成人之美 马国馨 院士篆刻

十 余生趣谭 十

# 北京流动科技馆进社区

□ 科普时报记者 张英贤

7月11日,“科技馆之城联合行动之走进回天——北京流动科技馆进社区”活动在天津通苑文化艺术中心举办,并持续到7月19日。

为丰富基层科普活动,满足群众科普需求,活动方在天津通苑文化艺术中心一层展厅、二层“思想客厅”、三层“玻璃盒子”、三层多媒体教室开设科普展览、科学体验、科学实践等互动体验区。

北京科学中心推出数学、物理以及“身边的科学”为主题的临时展览,中国科学院自动化研究所推出人工智能为主题的小型展览,中国航天系统科学与工程研究院和北京科学文化传播促进会推出以前沿科技为主题的小型展览,北京工体富国海底世界推出海洋科学主题的互动展览,北京文旺阁木作博物馆推出“古代木作科技中的智慧”主题的小型展览。

此外,还开展丰富多彩的科学实践活动。如北京科学中心组织开展AI科学活动、院士专家讲科学、老年科技大学科普讲座;国家食品安全风险评估中心、中国科学院自动化研究所、中国航天系统科学与工程研究院、北京科学文化传播促进会组织开展科普讲座;北京工体富国海底世界、北京文旺阁木作博物馆推出

动手实践活动。该活动由北京市科学技术协会主办,北京科学中心、北京市昌平区科学技术协会等单位共同承办。

# 食品安全之“门槛”

□ 尹传红

餐桌上闲聊,朋友们问及,在吃的方面是不是又有点儿让人不放心了?他们都看到了近期媒体有关甜味剂、保水剂和塑化剂等的报道,我也趁机向他们“推销”《科普时报》:我们最近刊发了好几篇文章,有如《阿斯巴甜致癌?代糖食品还能吃吗》《虾仁中的磷酸盐“保水剂”有害吗》《使用一次性杯子有损健康吗》《跳出食品添加剂的四大误区》,可以看一看。

作为一名食品研发战线的“老兵”(也是个“逃兵”),有个感受我是比较深切的:早些时候我们熟悉且常用的是“食品卫生”这个词,曾几何时,它已被“食品安全”所替代。也就是这大约30年间,吃的方面确实出了好些问题,并且带来了公众认知上的混乱。譬如,一度在许多人的印象中,“食品添加剂=有毒有害物质=危险的造假产品”——这实在是一个很大的误解。

且不说公众通常对化学物之毒性效应和风险评估概念缺乏基本的了解,不切实际地追求所谓的食品“零风险”,在更多的情况下,人们也习惯于笼统地把假冒伪劣与食品安全画上等号,将被致病菌污染的食品等同致病菌食品,而且常常未能弄清非法添加物与合法添加剂的区别,以致无形中就把作为食品“附属物”的食品添加剂给妖魔化了。

没了食品添加剂,会是怎样的情形?我想,最直接“损失”是,好些东西咱们可能都吃不上了。随便举几个例子:做豆腐要用凝固剂(盐卤),炸油条要用膨化剂(明矾),发面要用发酵粉(小苏打)……事实上,如果真的把所有食品添加剂“扫地出门”,只怕进入我们视线的食品一半都会有“三难”:难看、难吃、难以保存,而且价格高昂,让人难以接受;同时,造成大量的浪费,产生一系列社会问题。

英国一位食品安全监管专家大卫·华兹生曾指出,近几十年来,人们在谈及食品安全风险时,对食品添加剂的关注度可能是最高的,且通常认为从最高风险到最低风险的顺序依次是:食品添加剂和农药残

留物;环境中的化学物;天然毒素包括真菌毒素、包装带来的化学物迁移、兽药残留物。而华兹生自己所做的排序则是(由高到低的风险):高等植物带来的毒素;真菌类毒素;海产类毒素;食物中的环境化学物;由包装带到食物中的化学迁移;农药残留物;兽药残留物;食品添加剂。

作为作比较,我特意查询了一下国家市场监督管理总局今年5月发布的2022年国家市场监管总局食品安全监督抽检情况。是这样的结果:与上年比,酒类、蔬菜制品等28大类食品抽检不合格率有所降低,但餐饮食品、食用农产品等5大类食品抽检不合格率有所上升。从检出的不合格项目类别看,一些不合格项目占抽检不合格样品总量为:农药残留超标33.31%,微生物污染20.73%,有机物污染11.12%,超范围超限量使用食品添加剂9.65%,重金属等污染8.04%,兽药残留超标7.85%,质量指标不达标7.63%。

国家市场监督管理总局的公告称:针对监督抽检发现的不合格样品,市场监管部门已向社会公布监督抽检结果,并按有关规定及时开展核查处置,严格控制食品安全风险。我们看到,这里提到的食品添加剂,其主要问题是“超范围超限量使用”。依我头脑中尚还残存的专业知识判断,出现这种状况很大程度上是因为,有些商家为降低生产成本,掩盖食品腐败变质,以及食品本身和加工过程中的质量缺陷,而超出规定用量和范围使用食品添加剂。这也凸显了食品安全检测、监管之重要性。

按照我国现行食品法规的定义,食品添加剂是“为改善食品品质和色、香、味,以及为防腐和加工工艺的需要而加入食品中的化学合成或者天然物质”,营养强化剂、食品用香料、胶基糖果中基础物质、食品工业用加工助剂也包括在内。由此可见,食品添加剂是食品中的正常成分,在食品制造和加工中必不可少。国家对于食品添加剂能否使用、使用范围及用量等都有明确规定,而只要食品生产企业严格按照国家标准正确使用添加剂,是不

会对人体造成危害的。

顺便说一句,由于全社会对食品安全问题的高度重视,也因为近年来随着《中华人民共和国食品安全法》的出台和多次修订、食品安全国家标准体系逐步完善、食品安全管理体制与时俱进、食品安全保障能力明显提升,我国的食品安全形势总体是稳定向好的。

当然,没有绝对安全的食品。食品安全是相对的。实际上,我们通常所说的安全食品,是指其风险在可接受水平范围内的食品。必须承认,在进行食品安全评估时,确实很难周全地考虑到所有的因素;由于食材众多,行业标准往往也难以穷尽一切可能性来实现食品的“零风险”。食品中所谓的“标准值”,不是指检出成分超过这个点就意味着“危险”的数值,而是经过慎重“处理”、附加了“多重”安全因素的保险数值。

要了解健康损害的风险与“标准值”之间的关系,就要提到食品添加剂和污染物的安全评估。其实,各国法律都有规定,药物、食品添加剂以及食品污染物,都必须进行安全性和风险评估,以便据以制定暴露上限值,建立剂量与反应(症状)之间的关系。

毒物学家通常借助给试验动物喂食一定数量的化学物并观察之,绘出“剂量-反应”曲线,来判定毒性效应开始变得明显的那个剂量门槛——“无明显有害效应剂量”,用以评估化学物的风险。下一步,利用这个门槛值,再加上安全因素,就可以决定某种食品添加剂的每日可接受摄入量(ADI)、某种食品污染物的每日可忍受摄入量(TDI)。再往下说,即是更专业的话题了。就此打住。



科学随想

《少年科学画报》策划出版的《北京自然观察手册》丛书(以下简称“丛书”),包括《鸟类》《野花》《树木》《园林花卉》《蔬菜》《水果和干果》《海鲜和河鲜》《昆虫》《云和天气》《岩石和矿物》共10册。该丛书从策划到出版历时280天,上市后90天内,销售约1.7万册,实洋总计约71万元。该丛书还入围“2022首都科普好书”推荐书目,实现了较好的科普效能。

### 走近自然 启蒙博物教育

一直以来,《少年科学画报》十分重视对自然科学知识的普及和传播,尤其在博物教育方面做了大量工作。博物教育是“源于本能,基于兴趣,长于积累,精于贯通”的教育,该丛书也是对该理念的一次实践。

走近自然,对周边环境进行探索 and 了解,是人类发展的本能,也是青少年的天性。丛书的10个选题,最大限度地涵盖了读者身边的自然物种和自然现象,而野花、植物和鸟类也是最容易吸引读者关注的事物。这些内容种类繁多、知识丰富,容易激发青少年读者阅读、互动和探究的内驱力。

丛书为青少年提供必要的知识和方法后,会帮助孩子自信地发展萌芽状态的兴趣爱好,形成正反馈,并引导读者对身边普通物种进行深度观察,帮助他们积累一定的实践经验。

丛书作者有王辰、吴昌宇、张辰亮、计云、张瑜、王燕平、张超、徐亮、曹醒春等人。这些作者在自然科普、自然观察方面均有丰富的经验,多年从事自然科普方面的工作,许多作者已出版过自然科普、自然观察方面的图书,并在《少年科学画报》上刊发过专栏作品。因此,编辑能够在短期内汇集不同分册作者,快速确定行文要求、拓展内容,以及图片排版风格等并平稳推进,让丛书顺利出版。

### 聚焦首都 凸显地域特色

在策划丛书时,编辑结合作者原有栏目内容与读者反馈,发挥作者优势,针对读者需求,明确了这套丛书的独特定位:一是主要依托作者擅长的北京地区的科普观察;二是定位于青少年及入门级科普爱好者;三是创新图书内容,突出观察方法、操作技巧、实物认知、地域分布等特点。从书力求能够有效地指导读者独立完成自然观察,且较为全面、系统地向读者介绍北京大自然。

市场上关于自然科普类的图书比较多,但多数只涉及自然科普的某一个或某几个方面。丛书从花鸟鱼虫、动物植物、岩石、矿物,以及云和天气等不同方面对北京的自然物种和自然现象进行全面、系统、专业的梳理,探索出版全方位、立体化、多维度的自然科普类图书,扩大图书价值。

丛书从北京地域特色出发,书中涉及的自然物种和自然现象的介绍都是基于作者对北京大自然的常年观察和深入了解,凸显了北京地域特色,也为其他地区自然科普系列图书的出版提供实例。

丛书作者之一博物君张辰亮说:“丛书‘野性’非常大,几乎把你想要观察涉及的领域都涵盖了……用当地的文化来讲解动物植物,我觉得比以后其他城市的图鉴,也是有借鉴意义的……我们这些作者可能很多年都不会再写这么一套丛书了。”

当编辑拿着《鸟类》一书的初稿请中国科普作家协会理事长、中国科学院院士周忠和审读时,他非常高兴。周忠和表示,近年来,全国各地涌现出越来越多的观鸟者,一些城市甚至是校园,也开始有了自己的观鸟手册,譬如《成都市常见150种鸟类手册》《苏州野外观鸟手册》等等。他衷心希望,丛书的出版能够吸引更多的加入观鸟爱好者、自然守护者的行列,也更心希望在不远的将来,能够看到每个城市、校园都拥有自己的观鸟手册。

### 第一视角 收获真实体验

笔者作为期刊编辑,与丛书主创王辰合作多年,逐渐形成了“博物教育精于贯通”的思想。

王辰是毕业于北京师范大学的植物学硕士,2010年至2019年,他在《少年科学画报》上开设栏目,先后在《花儿在高原》《江河湖海花》《到野外去》《草木童年》等7个栏目中连载特色文章,用自身发现探索的第一视角,讲述他与自然和谐相处的故事,引入传统文化和地域特色的记录,立体描绘植物的趣味知识。

在丛书的编写中,编辑强调亲历故事、传统文化、地方特产与物种知识相结合,以增强可读性和亲切感,让读者有更多“贯通”的体验:在探索的过程中,不断将科学知识的学习与文化内涵的理解结合起来,不断将人与自然的关联结合起来,让物质世界与精神世界产生共鸣。

(作者系《少年科学画报》编辑部主任)