



扫二维码 看科学报

扫二维码 看科学报

扫二维码 科学周末

缺席的科学史教育

■本报记者 胡珉琦

2018 年年底,在国际学术期刊《自然》和《科学》分别发布的两个年度榜单中,因世界首例基因编辑婴儿而饱受争议的贺建奎都位列其中。

这件轰动世界的负面事件,是因为忽视了重要的伦理考量,为了不确定的利益让人类面临未知风险。这也带给国内学术圈一次群体式的自我警示:一方面,科学试验需要更加严格的伦理规范审查;另一方面,更让人看到了使“科学人性化”的教育缺失。

那么,应该成为一个什么样的科学家,乃至成为一个什么样的人?实际上,真正有价值的教育是科学文化和人文文化通融的教育。现代科学史之父乔治·萨顿提出,科学史即是联结这两种文化的桥梁。

早在近一个世纪以前,哈佛大学就确立了科学史教育作为大学通识教育的核心地位,但在国内,科学史教育却是先天不足,更发育不良。



事关“把学生培养成什么人”

没有人怀疑科学技术向人类社会展示所呈现的无与伦比的力量,但爱因斯坦却说,“这个工具在人的手中究竟会产生些什么,那完全取决于人类所向往的目标的性质。只要存在着这些目标,科学方法就提供了实现这些目标的手段。可是,它不能提供这些目标本身”。

他那时就意识到,改善世界的根本并不在于科学知识,而在于人类的传统和理想,那些关乎全人类共同的价值判断和选择。一旦目标错了,那些不在意人类公平正义的“科学狂人”,就会让科技本身丧失价值,甚至产生负价值。

爱因斯坦就是站在人类文明与历史的长河中间,来看待科学的。这种胸襟与眼光,与作为科学家的科学贡献,同等重要。

柯南特是美国政府二战期间以及战后制定原子弹政策的重要人物,同时也是哈佛大学的校长。他见证了科学技术的飞速发展如何深刻地影响世界、改变世界的进程,因此深切地感到忧虑,社会急速变化带来地人们意志不统一,社会无法形成共同的价值观念。

1945 年,他领导哈佛的学者发表了著名的《自由社会的通识教育》学术报告。中国科学技术大学人文与社会科学学院科技史与科技考古系教授石云里表示,当时这份报告的核心就是要解决“把学生培养成什么人”的问题。

报告中说:真正有价值的教育,应该在每个教育阶段都持续地向学生提供进行价值判断的机会,否则就达不到理想的教育目标。无论是中学生、大学生,还是研究生,不仅应该从数学意义上,还应该从道德伦理层面上判断事物的“正确”和“错误”。除非他们在生活中感受到了这些具有普遍意义的思想和理想的重要性——它们是人类生命中深刻的驱动力,否则他们很可能作出盲目的判断。

要想学会正确的价值判断,必须基于对事物之间的有机联系的理解和认识,这也是通识教育的基本理念。

然而,从这个观点来看,报告认为,当时自然科学教育的最大弊病就在于,它由一些专门领域的课程组成,主要目标在于训练将来的专家,而很少施惠于普通学生。

在这些课程中,学生的大多数时间都被用来学习科技概念和发展科技技能,系统地学习科学从过去传承而来的事实和理论。相比之下,科学事业的性质、该领域的基本概念、该学科的历史发展、该学科内重要文献以及该学科与其他兴趣和活动领域的相互关系,却很少得到关注。

自然科学本身不仅包括专业的知识和技能,还包括概念间的相互关系、世界观以及人性和知识的看法,也包括科学史,以及科学经典。但在教育中,这些方面几乎被完全忽略。

“通识教育要求学生具备科学素养和科学精神,而科学史探究历史上的科学,离不开对科学概念的说明、对科学方法的讲解、对重要科学规律的阐释。科学知识、科学理念、科学方法、科学精神等是科学史与生俱来的有机构成。”上海交通大学科技史与科学文化研究院教授关增建解释,把科学史作为通识教育课程体系中的核心课程,应该成为教育界的共识。

到了 20 世纪中后期,科学史课程正式全面纳入美国的高等教育与基础教育体系。

边缘化的科学史学科

在石云里看来,我国现行的学校教育中正面临这个最重要的问题——“培养什么人”。我们缺乏好的人文主义教育,把学生培养成同时具有道德理性与科学理性的公民。

他提到,中国早期的大科学家,比如竺可桢、钱临照等,在西方科学史蓬勃兴起的时候接触了科学史教育,并意识到科学史的重要性,他们也成为了国内最早的科学史家。尽管那时的科学史带有明显的理科色彩,但作为钱临照的学生,石云里依然深受其人文精神的观照。

科学史的教育究竟能为学生带来什么?按照关增建的观点,历史意识是一种高级的思想体验,只有具备历史意识的人,他的知识结构才是健全的,才会用发展的眼光看问题。

科学的学科划分越来越细,导致从事科学的人也越来越多自我“囚禁”于自己的小天地不可自拔。“而具有科学史素养的科学家则可以看到别人看不到的一大片森林。”石云里说。

遗憾的是,老一辈科学家隐退之后,科学史学科发展更加边缘化,更不用说科学史教育功

能的发挥。

清华大学科学史系主任吴国盛解释,中国的科技史界过去半个多世纪,主要关注中国古代科技史,研究方法基本上是以现代科学的分科模式为框架,而且对西方科技史研究很少,因此,在教授科学通史方面缺乏学术基础。这与国际上科学史学科为通识教育而生是不同的。此外,石云里也提到,中国的科技史学科一直以来就是重研究,而轻教育功能。

如今,在推动通识教育的背景下,一些有条件的高校开始把科学史课程列入通选课程目录中,比如北京大学、清华大学、上海交通大学等。“所谓有条件,意思是校内有开课老师。”吴国盛说,有些学校自己没有老师,但认识到科学通史课程的重要性,也会从校外聘请老师。

“学校是否在通识教育中列入科学史课,没有一定之规,教育部也没有强制性要求。许多高通识教育很积极的国内名校,并没有将科学通史纳入,原因还是缺乏合适的师资。”在吴国盛看来,这也是科学史无法成为通识教育课程体系基础课程的根本原因。

吴国盛告诉《中国科学报》,在高校,科技史学科就是一个弱小学科,全国只有 12 个博士点,18 个硕士点,特别是,在国内名校里,科技史学科严重缺失。比如,C9 高校中,只有清华大学、北京大学、上海交通大学、中国科技大学有博士点,其余 5 所都没有硕士点。再如,2016 年加入高校通识教育联盟的十校中,只有清华和北大有科技史的博士点,其余八校也没有硕士点。

关增建还特别提到,近两年由于教育部启动的学科评估,规定理学要整体打包参加评估,科技史作为理学学科也必须参加评估,于是,许多学校为了不让弱小的科技史学科拉低评估分数,就主动放弃了这个学科点。这里甚至包含了许多“985 工程”名校,比如浙江大学、北京师范大学、北京理工大学、东北大学、华东师范大学、武汉大学、中国农业大学等。不合理的学科评估着实给科学史学科发展浇了一盆冷水。

“高校没有科技史学科点,那就基本上意味着没有办法开科学通史课程。大学如果不开科技史课程,它所培养的学生也就不懂得科技史,这些学生到学校去任教,自然也没有办法教科技史。”吴国盛认为,“未来还是希望更多的高校

领导重视科技史学科,开设科技史专业,只有这样,才能从根本上解决师资问题。”

科学史教育应是终身教育

石云里说,他常常在有关人文主义教育的分享中收到这样的提问,科学史教育如果只是从大学起步,是不是太迟了?

他每一次的回答都是肯定的。“在萨顿看来,将历史精神与科学精神结合,强调人类、文化、自然和知识的统一性,这样的教育应该是贯穿终身的。”石云里表示。

早在 1985 年,美国就启动了中小学课程改革工程——“2061 计划”,以期帮助所有美国人提高他们的科学、数学及技术素养,而科学史教育正是其中的一项主要内容。

最近,国内的一部分高中、初中甚至小学,也开始逐渐意识到科学史在科学教育中的重要性,愿意尝试在教学中开设科学史课程。

今年 9 月,中国科学技术大学科技史与科技考古系和昆山市第一中学签订了合作框架协议,正式启动了科学史课程基地项目。未来,将在专业咨询、教材编撰、科学史展示以及师资培训等方面提供全面的支持。

一个月前,吴国盛受邀参与了杭州市教育局举办的中学科学教师培训,探讨科学史纳入中学科学教育的实践。

不过,石云里也坦言,不同于专业课程的教学,科学通史教育最终需要传达给学生什么内容,仍是值得探讨的。

科学通史教育的内容、方法并没有完全统一的、僵化的标准。比如,科学史专业本身的一些经典内容是可以用来做通识课程的,而清华大学科学技术与社会研究所教授刘兵认为,科学通史教育还应该强调科学的社会功能,科学知识社会学与 STS 的教育。

也就是说,除了对科学方法、科学态度、科学思维习惯、科学观的培养,加深对科学本质的理解,还包括对科学与技术之差别认识;科学技术在社会生活方面的影响;科学技术内容之具体应用的认识;对于人与自然的关系、可持续发展概念的认识;对于社会责任感的培养;以及在理解科技本质基础上作出合理决策的能力的培养。

看点

美机构发布年度科技新闻热度榜

美国科学促进会运营的全球科技新闻服务网站优睿科(EurekAlert)12月26日公布2018年点击量最高的十大科技新闻,与生活密切相关的健康类报道最受其用户关注。

位居该网站点击量榜首的是在学术刊物《环境状况观察》上发表的一项有关电子烟毒性的研究。美国约翰斯·霍普金斯大学的这项研究发现,电子烟中会释放铅等有毒金属成分,损害内脏健康。排名第二的是美国奥古斯塔大学科研人员发表在《免疫学杂志》上的文章,该研究发现每天服用小苏打可缓解类风湿性关节炎等自体免疫疾病引发的炎症反应。

榜单中其他热点新闻还包括:美国研究发现自然界中哺乳动物的进化速度可能不足以避免灭绝危机;加拿大发现 1.3 万年前的人类脚印;美国一些油气开采活动向岩层中注入废水,可能导致地震增加。

网站还评出分享次数最多的新闻报道,“糖尿病药物显著逆转患阿尔茨海默病小鼠的遗忘症状”排名第一。

这份榜单表明,最受该网站用户关注的科学新闻大多不是发表在《自然》等国际一线杂志上的重磅研究,与《科学》杂志评选的“年度科学突破”也无交集,它们多数与日常生活密切相关。

2019 年天宇将发生 5 次日月食

即将到来的 2019 年是天象“大年”,诸多天象轮番上演。

日食分日全食、日环食和日偏食三种。据中国天文学会会员史志成介绍,2019 年是日食大年,就全球范围而言,这一年将出现 3 次日食,日期分别是 1 月 6 日的日偏食、7 月 3 日的日全食和 12 月 26 日的日环食。其中,我国范围内可看到两次,一次是 1 月 6 日,可见地区主要在中东部,北方大部分地区可见“带食日出”;另外一次是 12 月 26 日,大部分地区可见不同程度的日偏食。

月食虽然无法和日食媲美,但也值得观测。2019 年发生两次月食,一次是月全食,一次是月偏食。史志成介绍说,月全食发生的时间为 1 月 21 日,但我国处于白天不可见。而 7 月 17 日的月偏食我国可见,不过观测条件不是太理想。

北京世园会建设进入收官阶段

12月26日,北京市副市长、北京世园会组委会副主任兼秘书长王红在国务院新闻办召开的新闻发布会上表示,中国北京世界园艺博览会(以下简称北京世园会)各项建设顺利进入收官阶段,布展准备全部就绪。

据悉,会期系列活动基本明确。策划了开闭幕式、开园活动、国家馆日、荣誉日等重点活动,及专业论坛、国际竞赛、花车巡游、世界民族文化等 2500 余场系列活动,让游客在欣赏国际园艺盛宴的同时,体验世界各地多元化的文化大餐。

北京世园会是由中国政府主办、北京市承办的国际级别最高的世界园艺博览会,将于 2019 年 4 月 29 日至 10 月 7 日在北京延庆区举办。(周天)

休刊启事

根据出版计划,本报 12 月 31 日休刊。

“院士忆高考”系列报道 ④⑤ 董家鸿:高考带我迈入“人生的春天”

——详见第 4 版

④⑥ 甘晓华:梦想启航 展翅蓝天

——详见第 5 版

中国科学报

1959.1.1-2019.1.1

深耕科教六十载

守正创新向未来

