

# 1年,171位学者,用52部科学经典作测试

■本报记者 胡珉琦

近日发布的《2023 抖音读书生态数据报告》显示,过去一年该平台时长超过5分钟的读书类视频发布数量同比增长达279.44%,读书类视频播放量同比增长65.17%,直播观看人次则同比增长近一倍。值得关注的是,其中最受用户喜爱的读书节目中有一档是阅读科学书籍——“高山科学经典”。

在过去一年时间里,“高山科学经典”共邀请了15位院士、156位科学家和学者,每周一本,共导读了52部科学经典名作。

在科学经典导读项目发起人、清华大学科学史系主任吴国盛看来,“这是中国当代科学文化的一个事件,因为要组织众多科学家和学者来参与这样一个‘工程’,本身就是对当代中国科学家队伍以及科学文化素质的一种检验和一种测试”。

## 经典阅读 重人文轻科学

英国哲学家弗朗西斯·培根曾说:“有些书可以浅尝辄止,有些书是要生吞活剥,只有少数的书是要咀嚼与消化的。”经典著作正是其中的少数,它们是人类文明的精华。

然而,吴国盛很早就注意到一个现象,国人阅读经典,往往多指人文的经典而少有科学的。相比一些国家,中国人的阅读量并不大,科学书尤其受到冷遇。

“我们读《论语》以及老子、庄子等人的中国传统经典著作,西方人阅读的也常常是《荷马史诗》这一类经典,很少有人谈到《徐霞客游记》《几何原本》《天球运行论》《自然哲学之数学原理》等科学经典。”

哥白尼的《天球运行论》是人类历史上最具革命性的震撼心灵的著作,它向统治千余年的地心说发起了挑战,动摇了“正统宗教”学说的天文学基础。

牛顿的《自然哲学之数学原理》标志着17世纪科学革命的顶点,为后来的工业革命奠定了科学基础。

达尔文的《物种起源》的演化思想100多年来几乎在科学、社会和人文的所有领域都发挥出有形和无形的影响。

爱因斯坦的《狭义与广义相对论浅说》阐述了物质世界在高速领域的运动规律,完全改变了自牛顿以来的世界观。

阅读这样的科学经典绝不是一件可有可无的事。

吴国盛认为,对于个人而言,读科学经典的目的不是为了学科学知识,而是为了体会创造的伟大瞬间、学习科学精神和科学方法。

“我们的教育对于科学的认知是,学科学无须从读书开始,反复训练做题能力是最重要的。因此,在大学里理科生就是做题、做实验,很少有人是从阅读开始进入科学世界的。”



受访者供图

对社会而言,要提高公民的科学素养,提高全民族的科学文化素质,那就一定是读科学书。通过读书来涵养科学文化,来营造健康的科学文化氛围,为整个国家科学技术的健康、可持续发展储备文化基础。

但吴国盛也承认,科学经典相较于文史哲类确实门槛更高,这是因为人文经典用的是自然语言,而科学经典会用到数学语言——解决办法就是请老师带着读。

因此,高山科学促进中心组织发起了“高山

科学经典”公益项目,甄选100本科学经典著作,每周邀请一位科学家导读,并且和一些人文学者进行跨领域对话。

不过,考虑到可读性和传播性,其中只有15本是真正意义上科学领域的奠基性作品,其他还包括科学名著25部、通俗科学史15部、科学史家名著5部、科学家传记20部、科学哲学家名著5部、科学哲学名著15部,其中不乏一些热门的畅销书。

“全面、多样、均衡,这是我们最重要的原则。只有这样,才能唤起大多数科学家和公众的参与。”吴国盛表示。

## 学科学无须从读书开始?

每周一次的直播,对于项目团队而言,遇到的最大困难是找不到合适的人进行导读。

《几何原本》是公元前300年左右古希腊数学家欧几里得写就的,是集整个古希腊数学的成果与精神于一体的不朽之作。这本经典著作的导读人,吴国盛寻觅了很久,却始终没有着落。

“《几何原本》的重要性不仅在于它提出了一系列意义重大的公式、定理,还因为它建立了严密的逻辑,进而演化成为一种借助数学去理解世界的思想体系。它既是一本数学著作,也是一本哲学著作。”

“我们没法让一位数学老师来导读,这样很可能变成一堂初中数学课。我们需要一位懂得几何哲学的学者,把这本书真正当作一个文本阅读,能为大家解答几何这种思维方式到底意味着什么。它实际上对标的应该是一堂大学的通识教育课。”

吴国盛说这样的导读人很难寻得,一方面是因为科学家都非常忙,另一方面是在科学家的知识体系中,也缺少阅读经典的经验。

“我们的教育对于科学的认知是,学科学无须从读书开始,反复训练做题能力是最重要的。因此,在大学里理科生就是做题、做实验,很少有人是从阅读开始进入科学世界的。”

在他看来,这是由于很久以来国人对于科学存在一种误解,那就是科技不分、以技代科。“我们把科技当成是达到某种高目的的手段,所以科学的工具化、手段化是我们文化中根深蒂固的念头。”

爱因斯坦解释现代科学有两大来源,一个是《几何原本》为代表的希腊形式逻辑思想,一个是来自近代的实验思想。因此,科学真正的起源来自希腊。

“希腊人如何看待科学,可以用亚里士多德的一句名言来回答,‘他们是为了科学而追求科

学,并不是以某种实用为目的’。希腊人认为,越是无用的东西越是纯粹、越是高贵、越是真正的科学。”

吴国盛坦言,想要转变国人对科学本身的认知,唤起公众读科学经典,绝不是一件容易的事。“我们尽可能找更多科学家导读,特别是大科学家率先垂范,目的在于构建中国未来健康的科学文化。”

他告诉《中国科学报》,科学和文史哲学科一样,也有自己的经典,也有自己的历史,也有自己的大师,这些人的思想、经历以及他们的生活本身也值得我们了解。

“科学家和其他人一样,有着自己的喜怒哀乐,甚至同样会有些不符合社会规范的‘出格’行为,这些正是我们希望通过这个阅读项目用心传递给大家的,从而改变公众对于科学家的一种刻板印象。”吴国盛说。

## 阅读经典需要时间和坚持

过去一年,“高山科学经典”项目全网视频播放量超过1亿次。然而,吴国盛表示,这场阅读实验并没有明确的目标用户。

“既然是经典阅读,人人都参与当然是最好的,但这不现实,而要说哪些人一本都不要读,我觉得也不存在。”在他看来,这100部著作拒绝任何人。“我们鼓励公众阅读科学经典,并不是要大家都来做学问,也并不是希望把一本书从头到尾都读下来,且都读懂。读书有很多种方法,精读、泛读、看书、听书都可以。只要读起来有滋味、有启发、有收获就行。”

这场“实验”的唯一目标就是唤起公众对于科学的兴趣,唤起科学家和公众一起参与阅读这件事。这与在大学通识教育中开设科学经典课程有所不同。

吴国盛曾在北京大学、清华大学面向所有学生开设科学经典选读课程,通过阅读一些科学史经典著作,了解作为现代科学之起源的16、17世纪科学革命的时代背景、思想内涵和深远影响,从而为深入理解现代科学奠定历史和哲学基础。

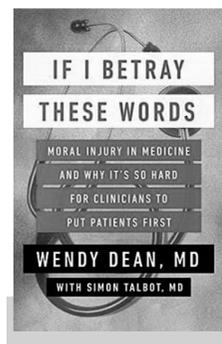
他对于大学通识课程目标的理解是,通过精心设计的知识结构培养综合的知识视野,通过原典阅读、文本阐释、写作训练,提升阅读、理解和写作能力,通过讨论班制度促进批判性思维的训练。

遗憾的是,就像科学经典难以成为经典阅读的主流读物,科学经典选读课程也始终徘徊在通识教育的边缘。要让更多人爱科学、爱阅读、爱经典,需要更长的时间和坚持。

## 域外

医院管理者普遍认为自己应该对各路利益相关者负责,而不是对医生和患者负责。

甚至很多非营利医疗机构也是如此,其管理者将盈利作为第一优先,因为其收入与盈利水平挂钩。



4月,美国Steerforth出版社出版了Wendy Dean和Simon Talbot两位医学博士合著的《If I Betray These Words: Moral Injury In Medicine And Why It's So Hard For Clinicians To Put Patients First》(本文作者译为“如果我违背了自身信念:医疗中的道德伤害及为什么临床医生感到实现患者至上是如此艰难”)。

两位作者是一家名为“医疗中的道德伤害”的非营利机构的创办人。Wendy Dean是精神科医生,她的专业背景是外科学,曾做过急诊室医生,在部队服役过,做过一家大型国际非营利机构的主管。Simon Talbot是一家医院的整形外科医生,也是哈佛医学院的外科学副教授。

本书是对美国千疮百孔的医疗体系的底层观察,但书说的是美国的情况,但我们可以对照着看,我国的医疗体系是否做到了患者至上、是否存在与美国类似的严重问题。

两位作者解释说,若出现了违背自身信念的情形,就构成了道德伤害。对于医生而言,这个信念就是希波克拉底誓言所述的“患者至上”。

在本书中,道德伤害主要指的是医生们越来越强烈地感受到自己的双手被捆住了——他们知道患者需要什么,但无法为患者争取到这些,因为像大公司一样运作的医疗体系强加给他们种种约束。

本书的叙述主线是:道德伤害是怎么回事、道德伤害的根源、道德伤害的表现方式、谁在为抵抗道德伤害而奋斗。

毋庸讳言,现在的医生必须满足医疗体系中各路强大的利益相关者——医疗保险公司、医院管理者、咄咄逼人的医疗监管者等的要求。媒体不断报道说,医疗工作者们的“倦怠”现象一直很严重,但多数报道认为,是新冠疫情使得医护人员过度劳累的问题更加严重。据调查,2020年以来,约有1/5的美国医疗工作者离开这个行业,高达47%的人员打算在2025年前离开这个行业。

但两位作者不太同意这些看法。他俩认为,罪魁祸首是道德伤害问题,医疗服务上的许多严重问题是将激进的现代经营方法应用于医疗实践的必然结果。

本书“导言”描述了一个典型例子。一位能干的企业家使自己所管理的医院赚得盆满钵满,其手段就是将医院员工的人数压缩到极致,将医疗检测与服务量(不管有无必要)增加到极致,甚至不惜触犯法律。最后,这位企业家被辞退了,但获得了相当可观的赔偿金。继任的企业家仍承诺,要给医院的“各路利益相关者带来不菲的价值”。

两位作者用大量事实表明,医院管理者普遍认为自己对各路利益相关者负责,而不是对医生和患者负责。甚至很多非营利医疗机构也是如此,其管理者将盈利作为第一优先,因为其收入与盈利水平挂钩。

书中介绍,美国各地的临床医生虽然是顽强的、机智的、有适应力的,但在其信奉的患者优先理念和医疗体系商业化运作的矛盾中,经常无奈地遭受道德伤害。好医生为了捍卫患者的利益,为了恪守希波克拉底誓言,面临着实实在在的在危险,他们可能被吊销行医执照,丢掉饭碗,甚至牺牲自己的生命。他们也试图在夹缝中生存,找到他们认可的做法,有时成功地找到了,有时徒劳无功。

在最后一章,作者呼吁政府要强化医疗服务监管、提高监管的敏感度,还呼吁加大对公共和私人医疗保险的报销力度。但这两条目前看来遥遥无期。无疑,无情的、流水线式的医疗服务确实比慈悲为怀的医疗服务更能赚钱。

医生和患者都痛恨一切向钱看,但问题在于,在崇尚自由市场的美国,利润才是一个机构管理得是否成功的试金石。

# 实现「患者至上」为什么如此艰难

■武夷山

## 荐书



《寻找古植物王国:一场穿越2.5亿年的地质学旅行》,哈达、舒文超著,中国地质大学出版社2023年4月出版,定价:102元

植物化石有利于我们了解地球生命演变、灭绝及其生活环境转变。中国地质大学(武汉)艺术与传媒学院副教授哈达、地球科学学院博士舒文超带领学生团队历时3年创作了本书。书中以一叠纪—三叠纪地质学古植物学相关的研究成果为核心素材,对远古植物进行手绘再现,展示了2.5亿年前生物大灭绝事件发生前中国华南地区的植物图景。

本书分为认识、野外工作、实验、复原、古植物王国等五个部分。书中有关植物化石的特点、植物化石的采集、野外勘察、古植物群落、生物大灭绝世界等内容,均用“绘画+文字”的方式予以呈现。



《改变世界的伟大发明家》,[英]尼古拉斯·赖特著,丁一译,世界图书出版公司2023年3月出版,定价:58元

从纸张、印刷术到万维网,从蒸汽机、汽油动力内燃机到涡轮喷气发动机……小到握在手中的圆珠笔,大到飞入太空的火箭,伟大的发明家一直在改变我们的世界。

本书讲述了30余位著名发明家的故事,有门捷列夫、伦琴、爱迪生、莱特兄弟,还有蔡伦、发明第一个实用性的雨刷器的玛丽·安德森、发明万维网的蒂姆·伯纳斯-李等,这些杰出的人有着截然不同的的人生经历,书中详细介绍了他们的童年经历和求学历程,展示了他们的成就,力求揭示是什么激励他们克服逆境,在别人失败的地方取得成功,开辟出一片新天地。作为补充,书后另附了70位鼓舞人心的发明家的迷你传记。(喜平)

# 学习之前,先弄清大脑的工作原理

■唐孝威

“学习”一词每个人都耳熟能详,学习的活动也贯穿了每个人的一生。但是,学习究竟是什么?在人类已经冲出太阳系,探索原子、原子核、基本粒子奥秘的今天,这个问题仍然难以破解。

《精准学习》一书通过揭开人脑学习的黑箱来揭示人类学习的奥秘。书中从计算机科学、神经生物学和认知心理学的交叉学科视角,解释了学习的真正运作方式,描述了幼儿园、中小学、大学以及日常生活中,不同年龄段的人怎样才能最好地利用人脑的规律来学习。本书展示了大量最新的神经科学研究证据,是一本极具创新价值的科学启蒙读物。

本书的作者斯坦尼斯拉斯·迪昂院士是法兰西学院的认知神经科学教授,是研究人脑如何学习的国际顶尖专家。他根据长期以来对儿童的研究与观察,得出结论:出生几个月的婴儿,就具备获得语言、视觉和社会知识的能力,其学习速度已经“超过了任何现有的人工智能算法”。

迪昂的研究表明,婴儿已经能够理解语法、数量和空间关系,并形成了抽象的思维;能够提出假设、验证假设,并根据感官所获得的新数据不断地调整思维。

为了探索还没有具备语言能力的婴儿的脑与认知能力,研究者们设计了一系列精巧的实验,对不满一岁的婴儿的脑进行了大量的研究。在一个实验中,只有几个月的婴儿看到一个球沿着一条直线自主移动时,他们不会感到惊讶,但是如果他们看到球跳过一个障碍,继续移动时,就会感到非常惊讶,因为这不符合自主运动的原理。

这些研究表明,婴儿的脑不是一块白板,而是已经拥有了复杂的认知结构,拥有先天的思维语言。对于人工智能来说,婴儿的这些推理能力已经超过了复杂了。

本书对大脑的学习机制与人工智能的算法进行了深入的剖析。人工智能领域研究者可以从人脑的机制中获得发展人工智能的灵感。

这一方面启发了人工智能向揭示人脑规律的深处迈进,使得模仿人脑的人工智能机器仅仅依靠编程计算技术就已经达到了前所未有的机器智能高度。

另一方面,借助人工智能所提供的高效、便捷、精准的工具,我们可以更好地研究人脑,通过挖掘数据、寻找信号中的模式,对人脑的活动进行解码。

同时,我们还可以通过建立一个简化的包含数百万个神经元的向量空间的人脑模型,来对比对计算模型和脑成像采集的数据之间的异同。

机器之于人类的优势在于,人类会遗忘、会死亡,而机器不仅不会遗忘,还能通过迭代更新,实现信息的不断积累、算法的不断升级,最终实现能力的不断提升。

现在的人工智能已经可以识别面孔和声音、转录语音、翻译外语、控制机器,甚至可以下国际象棋或围棋、与人类进行对话,而且在某些方面比人类做得更好。我们相信,人工智能最终会在很多领域成为我们的得力助手,比如,帮助我们设计方案、分析数据等。这将是一种愉快合作而不是相互取代的关系。

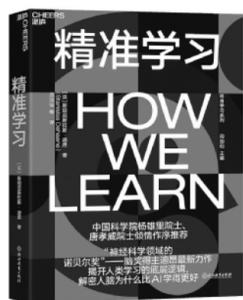
迪昂在定义学习、分析人工智能与人脑智能的基础上,详细地阐述了人脑学习的原理,提出学习的最重要机制是神经元的再利用,即人脑学习再利用原本用于其他用途的脑区。

例如,识字者的脑中视觉词形区是将识别面孔和形状的脑区再利用以识别文字,专门用于面孔识别的部位会从大脑左侧移至右侧,以便为人脑新程序的运行留出空间。在此基础上,他提出了学习的“四大支柱”:注意、主动参与、错误反馈以及通过睡眠进行记忆巩固。

“四大支柱”本身并不新颖,迪昂的创新之处在于——基于人脑的运行方式,从人工智能的发展与教育应用的视角对它们进行了系统的阐述。这些研究对于教师、家长以及受教育者的实践活动都会产生重要的影响。

以“注意”为例,注意是人脑对特定对象的指向与关注,其目的是选择并放大相关信息。人工智能需要输入大量的数据,进行广泛的训练,才能够获得特定的注意能力,但是人脑可以迅速地专注于特定的内容,同时抑制大脑其他区的神经活动。而一些人引以为傲的多任务处理能力,其实是一种“纯粹的幻觉”,因为神经科学的研究证据表明,人脑是按照顺序在关注的多个事件之间进行切换,并不能同时做多件事情。

人类能够自我教育。人类对世界的大部



《精准学习》,[法]斯坦尼斯拉斯·迪昂著,周加仙等译,浙江教育出版社2023年3月出版,定价:109.90元

分认识并不是由基因传承下来的,而是通过实践和向他人学习而获得的。为了培养人类非凡的学习能力,人类建立了专门的机构——学校。在人脑具有最大可塑性的时间段,教师在课堂上向他们传授知识、传递智慧。虽然幼儿在敏感期脑的可塑性最强,但是人脑学习能力的提升可以持续终身。

本书是教育神经科学交叉学科领域的优秀著作。2010年12月,我应邀与迪昂院士在华东师范大学共同为我国的第一个教育神经科学研究中心揭牌。在揭牌仪式上,迪昂表示,华东师范大学成立教育神经科学研究中心,不仅对于中国教育神经科学的发展具有重要意义,也推动了国际教育神经科学的发展。

本书的译者,华东师范大学教育神经科学研究中心的创始人周加仙研究员在十多年的磨砺中成长为我国教育神经科学领域的著名学者之一。她具有神经科学、心理学、教育学的学习、研究与工作背景,是典型的交叉学科研究者,她的这种研究背景十分适合本书的翻译。

本书就人脑学习的创新成果进行了详细阐释,内容具有重要的创新性,尤其对于教育而言,颠覆了传统教育研究中缺乏严谨、科学、可靠证据的局面,打开了人脑学习与教的黑箱。

(作者系中国科学院院士、浙江大学教授。本文系《精准学习》一书推荐序,有删减)