

在人工智能时代如何学为人师?

◆ 项贤明

[摘要] 人工智能时代的到来,使我们的教育和教师面对一系列严峻的挑战。教师成功应对这些挑战,是教育成功应对挑战的关键;教育成功应对挑战,又是我们人类成功应对挑战的关键。道德、情感等是人之为人且人工智能难以超越人类的关键特质。要成功应对人工智能的挑战,教师在道德、情感、哲学、审美、批判性思维和创造性思维等领域具有很高的素养是十分关键的。我们应当未雨绸缪,现在就开始探讨加强对教师这些关键素养的培养。

[关键词] 教育; 教师; 关键素养; 人工智能

[中图分类号] G451

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808 (2019) 03-0076-05

泰德·丁特史密斯 (Ted Dintersmith) 在《未来的学校》一书中写道“传统学校是僵化的教育体系打造出来的纸老虎,是创新时代的博物馆文物。”^{[1]23} 世界上很多教师都已经多多少少切身体验到了人工智能时代给教师带来的挑战。这种挑战并不局限于互联网和智能终端消解了教学参考书曾经赋予教师掌控知识的特权,也不限于教育机器人对教师职位的觊觎。强人工智能的来临和对超人工智能的展望,更是强化了我们的紧迫感和危机感。分析研究这些挑战,探讨未来教师成功应对这些挑战所需的关键素养,不仅对培养教师 and 改革学校教育,而且对整个人类社会的未来发展,都有着重要而深远的意义。

一、人工智能对教师、教育和人的挑战

人工智能给人类带来的挑战是一种根本性的巨大挑战。人类主要是依靠自身的智能才成为这个星球的主人的,而今我们自己创造的外在于自身的智能机器却在智能的很多方面都逐渐超越了我们。人工智能给教育和教师带来的挑战不仅是多方面的,而且是复杂的,这里仅简要阐述最根本的挑战。

正如迈克尔·富兰 (Michael Fullan) 教授所言,“教育史现在处在一个极为重要的拐点”^{[2]63}: 一方面,世界上大多数学校的教师和学生都被规定的课程内容和评价体系所束缚;另一方面,“无处不在的数字工具和数字资源让任何人在任何时

候都可以学习知识内容”^{[2]63}。他说“这意味着两件事:第一,教师不需要再去亲自传授广泛的知识内容;第二,学校也无须传授那些理论上学生以后生活所需的全部知识。”^{[2]63} 现代学校教育产生以来,教师的天职就是教授知识,如今这却变得不是十分必要了。人工智能技术的发展不仅正在使教学机器从当年锡德尼·普雷西 (Sidney Pressey) 和伯尔赫斯·斯金纳 (Burrhus Skinner) 那种只能简单地让学生做标准化选择题的简陋木箱,变成越来越接近于人的、可以和学生进行复杂的交流互动的智能机器人。它们不仅可以像教师一样进行“教授”,而且本身也可以进行深度学习,从而能够在某种意义上“认识”和“了解”学生,并对学生的学习提供有效的支持。智能机器人可以将学习诊断分析和个性化教学方案建立在大数据基础之上,并且可以超越个人有限的知识背景和认知偏好,进行客观的学习诊断和教学方案设计。

人工智能的介入,必将迫使教师这种职业发生根本性的改变。我们今天如何认识这个问题,对我们培养适应未来教育所需要的教师来说,是至关重要的。在人机共生的智能时代,“随着计算机开始占据越来越多的知识工作任务,技能退化的速度将会加快。比如教学的艺术”^{[3]10}。由于智能机器人教师在知识教学方面可以做得比人类教师还要好,它们因此必将逐渐在很多方面替代教师的工作,人类教师再也不必钻研知识教学的技艺。严格意义上的现代学校教师这种职业,彰显

项贤明/南京师范大学教育科学学院教授,博士生导师,教育理论与政策研究院院长(江苏南京 210097)。

的就是“把一切事物教给一切人类的全部艺术”^[4]，对教学技艺的钻研也是教育学得以产生和发展的原动力。人工智能的介入，却使这一切变得并非绝对必要。

在智能时代，人类教师的知识教学变得不再特别重要，智能机器人不仅在知识教学效率上可能全面超越人类教师，而且智能机器人自身的深度学习和自我复制能力也对人类教育形成了全面超越。人类生命存在的有限性决定了人类教育在知识教学方面与智能机器人无法比拟。恰如《人机共生》一书所言“你无法把早已存在的知识下载到一个人身上。任何人都是从零开始的。”^{[3]6}仅这一点，就决定了人类的教育在知识传授方面，永远不可能超越智能机器人的升级换代。即便我们有一天接纳了超人类主义（transhumanism）^[5]的观点，允许运用现代生物技术等对人类自身进行改良，除非我们将自身变成半人半机器的存在，否则我们在可预见的未来恐怕都难以像智能机器人那样直接下载既成的知识。通过学校教育来培养掌握一定知识和技能的劳动者，这在智能时代将变得越来越没有必要。培养人类劳动者，很难比生产特定岗位所需的智能机器人更有效率，就连生产智能机器人的工作本身也会由智能机器人来承担。学校教育在培养劳动者方面曾经表现出的重要社会价值，终将成为明日黄花。

我们知道，智能是使人类在众多物种中脱颖而出，进而成为这个星球主人的核心竞争力之一。如今，我们却在这一核心竞争力上要面对我们自己创造物的挑战，高级智能即将不再为人类独享。在人工智能时代，“一旦人类的某种智能活动可以被拆解成一系列已知的应急事件和明确的规则步骤，它就不再专属于人类了”^{[3]24}。我们可以将这些可拆分的智能通过编程注入智能机器，让智能机器来替代我们的脑力劳动，智能机器甚至可以在某些方面比我们人类更好地完成智能工作。“由于技术演进速度比生物进化速度快太多，一旦智人的地位不保，它就再也赶不上来了。”^[6]少数人可能利用智能机器奴役他人，毕竟奴役他人的野心历史上屡见不鲜。运用人工智能奴役他人的人，完全有可能不慎沦为机器的奴隶。于是，关于人工智能的灾难科幻片就有可能成为残酷的现实。这种灾难威胁根植于人心之中，因此，唯有能够完善人心的教育，才能在人心中为人类自身筑起一道安全防火墙。

二、人类超越智能机器的特质

人工智能是人的创造物，它是人类本质力量对象化的结果。通过这种本质力量的对象化，人类不断发展和延伸着自己的能力，从而进一步提升自己的创造力。因此，要保障人类不会被人工智能超越，关键在于人类能否实现自我超越，在于人类能否将自身某些使人之为人的关键特质臻于完善，从而推动人类发展达到更高的水平。

其一，道德是人类在认知能力之外一个使人之为人的首要关键特质。道德是智能发展到高级阶段的产物，是智能的高等表现形式之一，也是个体智能通过组织转化成可控制的群体乃至整个人类智能的关键因素。人类“力不若牛，走不若马，而牛马为用，何也？曰：人能群，彼不能群也。人何以能群？曰：分。分可以能行？曰：义。”^[7]正是道德这种“义”所支撑的人类社会结构，将人类个体的智能组合成群体乃至类的智能。不同的时代有着不同的伦理道德，以应对人类在不同时代所面临的不同挑战。在智能时代，我们必须创造出新的符合这个时代要求的道德伦理，并通过教育使这种道德普遍植根于每一个人的内心。包括人工智能在内的所有科学技术本身是无所谓道德或者不道德的，人类对科技的使用才具有道德意义。“科技是自由的还是凶险的呢？答案是两者皆有，但我们倾向于对它神奇的力量心生恐惧，并忽视它不为人知的阴暗面。”^{[2]11}有很多人希望通过程序将“良知”注入机器人的“内心”，这种“良知”程序“可以由许多条‘善良’的‘价值观’组成，这些价值观可以包括但不限于不伤害人类、不泄露主人隐私、遭遇黑客攻击时报警等”^[8]，这的确是必要的，但仍不是最根本的措施。科技的阴暗面实际上是人性阴暗面的折射，唯有以新的道德力量控制人性的阴暗面，人性的光芒才可以照亮科技的阴暗面。因此，道德教育在智能时代将成为我们教育最为重要的任务。

其二，情感是使人类有别于智能机器的另一个关键特质。人工智能是科学的成果，科学是人类理性的成果，而人类除了理性之外，还有包括情感在内的非理性方面。人性的非理性方面极其丰富，其中很多领域我们至今尚一无所知。我们的理性遵循同一的逻辑，而非理性却极具个人的独特性。人类在非理性方面表现出的这种个人独特性，是人工智能很难模拟的。人工智能专家们将情感也视为一种智能，他们认为“既然以智能

为基础的机制已能满足要求,我们就无需用专门的子系统来说明情感”^{[9]249}。人工智能通过基于大数据的深度学习,通过相关知识和经验的积累产生某种类似人类情感的智能,但这种按照某种程序和算法模拟出的情感也与人类非理性的情感存在着质的区别。如果你告诉某个学生的父母,他们的孩子将在一群机器人教师的教导下,知识学习突飞猛进,父母们可能会接受甚至欢迎;但如果你紧接着告诉他们,孩子可能从此对机器产生情感依恋,甚至认“机”作父,认“机”作母,那么,父母恐怕就要三思了。因此,情感教育在智能时代的意义和价值将会更加突出。

其三,哲思与审美也是人工智能难以超越人类的特殊精神领域。对真正的人来说,才会存在真正的价值和意义的问题。“生存,还是毁灭,这是个问题”,智能机器不会在真正意义上提出这类哈姆莱特式的问题。它或许可以按照某种程序设计或逻辑算法自主地发出这句话的声音,却不会真的是出于对人的生命意义和价值独立自主的思考,原因很简单,它不是一种生命存在。“人则使自己的生命活动本身变成自己意志的和自己意识的对象……有意识的生命活动把人同动物的生命活动直接区别开来。正是由于这一点,人才是类存在物。”^{[10]162}人类可以从哲学和审美的角度来认识这个世界的价值和意义,包括认识人自身和智能机器之间关系的价值和意义。这里所说的“审美”是广义的哲学层次的“审美”,即人对自身本质力量对象化成果的感受和欣赏状态。虽然智能机器也能从事生产,但它只能按照人给定的尺度来进行生产,而“人却懂得按照任何一个种的尺度来进行生产,并且懂得处处都把固有的尺度运用于对象;因此,人也按照美的规律来构造”^{[10]163}。智能机器可以创造出美的艺术品,但这艺术品只有在人面前才能显现其美的价值和意义。画师可能被智能机器取代,但鉴赏画作的观众、评论画作的艺术哲学家,只能是人。智能机器由于其自身本质的局限,不可能在真正意义上从事哲学和审美的教育。

其四,批判性思维和创新思维也将是人类难以允许人工智能超越自身的关键智能之一。作为人类高阶思维的一部分,批判性思维是一种多层次的较为复杂的思维,它在一阶思维的基础之上增加至少一层思考,并通过对低阶的思维进行分析、评价和重建,将思维提升到意识反思的水平之上。虽然批判性思维仍然是建立在逻辑基础之

上的,因而人工智能在理论上也可以获得批判性思维能力,并且可以通过深度学习提高这种思维能力,但人工智能必须无条件服从人类,这一原则本身就要求智能机器人不应具有真正独立自主的怀疑和批判能力,因此,人类不应也不会允许智能机器获得这种思维能力。未来在需要运用批判性思维时,人类还得亲力亲为。批判性思维是创新思维的重要基础之一,创新思维也将是人类智能难以被人工智能超越的重要特质之一。这不仅是因为人类不会赋予人工智能完全的批判性思维能力,而且还与创新思维的特质有关。创新思维要求我们能够打破思维定式,突破常规,无论给定多少种思路(算法),都永远会有新的思路。然而,人工智能无论复杂到何等水平,它都是以人类给定的既成程序和算法为基础的。创新思维还以新颖、独特和有价值为基本特点,这里所说的“价值”当然是针对人类而言的意义和价值,因此,即便智能机器给出的某种新思路是独特和新颖的,它是否具有创新的价值,仍然要人类根据其自身需要来进行判断。智能机器永远只能面对现实进行逻辑运算预测未来,而人当下就可以按照某种价值为一个尚不存在的世界而生活。智能机器可以大量储存和运用人类赋予它的知识,而人类却可以在全新的思维范畴下生产出新的知识。

人类这些难以被人工智能替代或超越的特质,与未来教师的关键素养直接相关联。这不仅决定着未来应当通过教育培养具有何种关键素养的人才,同时也决定了我们的教师教育在智能时代应当特别重视培养教师的何种关键素养。

三、未来教师的关键素养

面对人工智能对教师和教育工作的挑战,我们应当以人类难以被人工智能超越的重要特质为基础,相应地培养教师的一系列关键素养,并通过教师去进一步培养下一代人的这些关键素养,从而共同成功应对智能时代的挑战。

第一,道德素养将是智能时代教师的首要关键素养。在智能时代,教师自身的道德修养,以及用高尚的道德情操去陶冶学生的能力,将仍然是教师的一个十分关键的素养。要防止人利用人工智能去奴役他人,我们必须在强人工智能和超人工智能来临之时成功地将人类的道德水平普遍提高到一个新高度,以适应智能时代的新要求。正如前文所述,人工智能在其本质上不过是人的

一种工具,是人类本质力量的延伸,它本身无所谓道德或不道德,只不过这种特殊的工具是人类智能这一看家本领的延伸,具有此前其他工具所未拥有的巨大能量,因此,人对它的运用是否有坚强有力的道德维系,对人类来说有可能是性命攸关的。要避免少数人利用人工智能奴役人并导致人类被智能机器奴役这样的悲剧发生,我们必须用道德教育在人心筑起牢固的防火墙,包括通过法律小心翼翼地维护这道防火墙。由于法律的作用很多时候是在事件发生之后才能发挥出来的,因而道德的防火墙意义更加重大。这道防火墙要靠我们所有人共同构筑,而教师在其中的作用无疑尤其重要。因此,师德在智能时代的意义和价值,较之以往任何时代都将更加凸显。

第二,情感素养将是智能时代教师的另一个十分重要的关键素养。情感是人之为人的关键特质之一,人工智能可以模仿人类的某些情感表现,但这种情感模仿不可能具有真正的社会意义。人工智能机器作为人的造物,其在本质上不是人,因而不可能具备真正的人性,也不可能真正拥有人类的感情。杰奥夫·科尔文(Geoff Colvin)认为“同理心是培养人类最重要能力的关键,其作用之大,超乎想象”^[11]。所谓“同理心”(empathy),又译作“共情”“移情”,就是一种将心比心,站在他人的角度,设身处地地理解他人的心理。“己所不欲,勿施于人。”^[12]一个具有良好同理心的人,自然也不会随便利用人工智能去奴役他人。因此,在智能时代,我们要像重视师德一样重视教师情感素养的培养和提升。同时,我们还要重视培养教师的人际沟通技能,帮助教师提高对学生进行情感熏染的能力。人工智能等科学技术正在极大地改进人类的教育,但这一切只有在教育过程中通过人与人之间的关系才能实现,“如果没有人和人之间的关系(在教育者和同事间),科技就不会起作用,要知道每个学生都是单独的个体。我们与学生一起让科技人格化”^{[2]109}。如果我们教师和其他所有人都具有良好的同理心,人工智能等科技工具也因而被赋予人情味儿,我们构筑于人心之中的防止人工智能异化力量的道德和法律的防火墙,就具有了宽厚、坚实的人性基础。

第三,基于批判性思维的创新素养也是未来人工智能时代教师的关键素养。人工智能必须绝对服从于人类这一基本原则,不允许它真正拥有独立的批判性思维。人工智能技术的迅速发展,

特别是超深度学习(Super Deep Learning)在人工智能领域的最终实现,有可能使人工智能在某种程度上模拟人类的创造活动,但这种创造仍然是由程序预设的,与人类基于批判性思维的创新有着根本的区别。在智能时代,真正创新的事情还是要人类自己来做。“如果人们为了获得工作机会而要与机器智能展开竞争,那么就需要利用人类独有的能力,利用创造力。”^{[1]27}因此,“在21世纪,你知道什么,相比于你能利用你知道的做什么,已经变得越来越不重要。创造新知识和解决新问题的兴趣与能力,才是当今所有学生需要掌握的唯一一项重要技能”^[13]。我们的教育要培养为人类所独有的这种重要能力,教师的批判性思维和创新素养,无疑是十分重要的前提条件之一。只有教师的批判性思维和创新思维等这些关键素养得到了极大的提升,我们的教育才有把握在智能时代培养出可以成功应对挑战的一代新人。

第四,人工智能时代教师的另一个关键素养就是哲学与审美素养。只有人才会面对真正的价值和意义,也只有人才会真正理解价值和意义。人在人工智能时代要能够在智能领域继续保持对智能机器的优势,哲学和审美素养显然十分关键。有人工智能研究者们认为,就强人工智能而言,“恰当编程的计算机其实就是一个心灵”,或者“更确切地说,带有正确程序的计算机确实可被认为具有理解和其他认知状态”^{[9]73}。然而,即便是强人工智能的这种理解和认知能力,也不可能真正理解和认知价值和意义,因为价值和意义是人才真正拥有的理解和认知万物的“尺度”。“人是万物的尺度”^[14],作为万物之一的人工智能无法成为人的尺度。人类必须清醒地把握好自己理解和认知世界万物的这个“尺度”,才能很好地应对智能时代的挑战。在智能时代,培养教师进而通过教师培养学生的哲学和审美素养,就变得十分关键。

人工智能可以在某些领域模拟甚至超越人类智能,但人类不会允许它在这个星球上将人类全面替代掉。我们利用科技的力量,是为了培养出具有更加丰富人性的人,而不是站到人类的对立面去培养出超人类的非人。我们人类,尤其是我们教育者,要时刻清晰地认识这一点,并努力提升教师应对智能时代巨大挑战的关键素养,进而培养出一代又一代具备美好人性的新人。诚然,“科技越是发达,人性越要绽放”^[15]!

[本文系国家社会科学基金“十三五”规划2018

年度教育学重点课题“改革开放40年我国教育改革发展发展的回顾与反思”(项目编号:AOA180006)中期成果之一]

[参考文献]

[1]丁特史密斯 泰德. 未来的学校[M]. 魏薇,译. 杭州:浙江人民出版社,2018.
 [2]富兰 迈克尔,兰沃希 玛丽亚. 极富空间:新教育学如何实现深度学习[M]. 于佳琪,等,译. 重庆:西南师范大学出版社,2018.
 [3]达文波特 托马斯,柯尔比 茱莉娅. 人机共生:智能时代人类胜出的5大策略[M]. 李盼,译. 杭州:浙江人民出版社,2018.
 [4]夸美纽斯. 大教学论[M]. 傅任敢,译. 北京:人民教育出版社,1984:1.
 [5]费希 吕克. 超人类革命:生物科技将如何改变我们的未来? [M/OL]. 周行,译. 长沙:湖南科技出版社,2017 [2018-12-26]. <http://e.dangdang.com/pc/reader/index.html?id=1900759103>.
 [6]克里斯汀 布莱恩. 最有人性的“人”:人工智能带给我们的启示[M]. 阎佳,译. 北京:人民邮电出版社,2012:223.

[7]王先谦. 荀子集解[M]. 北京:中华书局,2013:194.
 [8]刘韩. 人工智能简史[M]. 北京:人民邮电出版社,2018:139-140.
 [9]博登 玛格丽特. 人工智能哲学[M]. 刘西瑞,等,译. 上海:上海译文出版社,2006.
 [10]马克思. 1844年经济学哲学手稿[M]. 中共中央马克思恩格斯列宁斯大林著作编译局,译. 北京:人民出版社,2009.
 [11]科尔文 杰夫. 不会被机器替代的人:智能时代的生存策略[M]. 俞婷,译. 北京:中信出版集团,2017:83.
 [12]杨伯俊,等. 论语译注[M]. 长沙:岳麓书社,2009:193.
 [13]TONY WAGNER. Creating Innovators: The Making of Young People Who Will Chang the World[M]. New York: Simon and Schuster,2012:142.
 [14]柏拉图. 泰阿泰德篇[G]//北京大学哲学系外国哲学史教研室. 古希腊罗马哲学. 北京:生活·读书·新知三联书店,1957:138.
 [15]王作冰. 人工智能时代的教育革命[M]. 北京:北京联合出版公司,2017:90.

(责任编辑 闫碧舟)

(上接第39页)

中介机构管理乡村学校,借鉴先进的管理理念、成功的办学经验,提升乡村学校办学水平,缩小城乡学业差距。第二,可以组建由城镇学校与乡村学校组成的教育集团,通过集团化办学提升乡村学校办学水平,实现城镇学校与乡村学校“捆绑式”发展,促进义务教育优质均衡发展。第三,加强乡村学校领导班子建设,引导乡村学校形成自主发展意识,提高乡村学校自主发展能力。通过与城镇学校的比较分析,找准乡村学校管理方面的不足,精准地制订战略计划,助力乡村学校实现内涵发展。

[本文系2015年度国家社会科学基金青年项目“家庭行为对子女教育获得的代际效应研究”(项目编号:15CSH011)、2018年度北京市社会科学基金研究基地项目“北京市义务教育阶段学生非认知能力的发展现状、影响因素及提升对策研究”(项目编号:18JDJYB004)、中央高校基本科研业务费专项资金资助项目“家庭行为视角下的教育代际流动机制研究”(项目编号:SKZZB2015012)研究成果]

[参考文献]

[1]国务院发展研究中心农村部课题组. 从城乡二元到城乡一体:我国城乡二元体制的突出矛盾与未来走向[J]. 管理

世界,2014(9):1-12.

[2]KHOR N, PANG L, LIU C, et al. China's looming human capital crisis: upper secondary educational attainment rates and the middle-income trap [J]. The China Quarterly, 2016, 228: 905-926.
 [3]LI H, LOYALKA P, ROZELLE S, et al. Human capital and China's future growth [J]. Journal of Economic Perspectives, 2017, 31(1): 25-48.
 [4]薛平. 浙江省城乡学生能力比较研究:基于PISA测试结果[J]. 浙江社会科学,2012(6): 95-100.
 [5]田一,李美娟,王家祺. 义务教育结果公平现状及趋势的实证研究:基于北京市2011—2014年大规模学业质量监测[J]. 教育科学研究,2016(10): 43-49.
 [6]LOUNKAEW K. Explaining urban-rural differences in educational achievement in Thailand: evidence from PISA literacy data [J]. Economics of Education Review, 2013, 37: 213-225.
 [7]ROSCIGNO V J, CROWLEY M L. Rurality, institutional disadvantage, and achievement/attainment [J]. Rural Sociology, 2001, 66(2): 268-292.
 [8]GESKE A, GRINFELDS A, DEDZE I, et al. Family background, school quality and rural-urban disparities in student learning achievement in Latvia [J]. Prospects, 2006, 36(4): 419-431.

(责任编辑 吕允英)