

能。别忘了,我们人类是靠什么成为这个星球的主人的?恰恰是高级智能!我们也不能忘记,自由意志对我们每个人来说有多么重要,一个人一旦被剥夺了自由意志,那他实际上就已经从人沦落为一种工具了。所以,我一开始就说,人工智能是一种比核技术更需要引起我们警惕的新技术。为了应对如此严峻的挑战,我们必须通过教育来保持和提升我们得以超越万物的人性,这既是未来教育的重要任务,也是今天的教育应当予以重视的历史使命。

张逸中(美国计算机协会专家,美国麻省理工学院林肯实验室为表彰其杰出成绩将21825号小行星命名为“张逸中”星)

认知未知世界的 STEM 教育革命

关于人工智能给人们造成的恐惧,人们已经谈了很多,我今天的发言想带给人们的更多是希望。我要说的这个希望就是 STEM 教育。

有的时候,我们看待人工智能这个事物,会感到非常恐惧。为什么会恐惧?是因为我们对未知世界的惧怕。我们最近发现很多从事教育的同行开始学习新技术了。对此,我非常诧异。他们对技术很痴迷,他们同我讲,人工智能将会改变我们的教育。但有的时候我在想,其实教育的很多本质问题,好像并不是这个问题。我个人其实过了一个非常有意思的童年。很多华东师大的师生都了解我,我没有参加过中考和高考,是一路保送到博士。这不是因为我成绩好,很多时候我的学习成绩并不比别人好,或许是因为我发现了人生的“道”而不只是“艺”。

每年都会有大量的大学生毕业走向工作岗位。但是有很多企业家在面试学生时发现,很多学生没有明确的职业规划,不知道自己的价值。这也说明,教育供给与企业需要之间存在人才鸿沟。于是人们开始担忧,我们所学的这个专业和知识到底有什么用,尤其是在人工智能几乎能够替代我们非常多的领域的时候。可以说,人工智能几乎把我们的专业全部都快要替代掉了。这时,我们的学生会想:我们到底在学什么呢?于是我们会下意识地紧紧地抓住一根稻草,这跟稻草就是常说的“终身学习”。然后我们就拼命地学习大量的知识。问题是,就算我学富五车也不会创新,我不知道该如何面对这个社会、面对这个世界,然后就产生了恐惧。其实我经常在反思,我忽然发现我没有被知识奴役,而是我在驾驭它。

在童年的时候,我们一开始学习的知识跟世界还是有联系的,比如我们童年的时候可以玩积木和其他玩具。后来进入到小学、初中、高中,我们开始禁锢自己,我们进入到整个知识学习体系当中,我们变成了学习的机器。所以才会诞生什么“高考机器人”,让机器代替人高考,似乎我们人就跟机器一样。但是别忘了,人最有价值的一点是拥有好奇心。对于未知领域的东西,我们本身是具有自然赋予我们的这种能力的。这种能力,恰恰被我们忘记了。人最了不起的是会想象出一个我们原本不知道的东西,然后我们能够让它变为现实,于是产生了新知识。恰恰是这种能力指引着我往前走。知识与世界本身应该是相联系的,而不是处于割裂状态。我们将二者割裂开之后,才会出现这种恐惧。所以,我们传统的教育模式,往往是“面向已知的教育模式”。我们学习很多知识,但是如何在与世界的联系中转化这些知识以应用于生活,我们并不知道。

很多的小朋友说,将来英语不用学了。好像确实是的。我的语文成绩其实是蛮糟糕的。但是,我现在开始领悟到其中一个“道”,就是语言本身的美,包括英语也是一样。文字的优美,我是慢慢体会到的,但是之前我恰恰把自己变成了语文学习的机器。

秘书、翻译、记者、交易员、司机这些专业未来是否还会存在?之前有一个数据说,近三年内诞生了

非常多的新行业,这些行业以前是没有的。也就是说,并不是人没有出路了,其实前方还有很多地方我们可以探索。所以问题在于,面对未来的变革,我们是否做好了准备?

STEM教育在美国应该提出来非常久了,最近才引进到中国。STEM是由科学、技术、工程、数学四个英文单词的首字母组合成的。传统的数学工程的学习,往往都是讲的“艺”。很多传统科学书籍中讲的都是科学知识,而很少去讲科学方法、科学精神,后面这两类是我在大学当中跟我导师体会到的,我感觉到原来这才是精髓。之前学的知识,只不过是前人的一些成果,但是这并不是最重要的。我们小时候的数学叫什么?叫算数。算数其实恰恰是数学中的技术,而数学本身的工具属性跟语言属性是很少被掌握的。而这也恰恰是机器办不到的,机器只能去算,只能做一些形式化的工作。

为什么我们有的时候会对这些问题感到困惑?我们大量的时间其实是停留在低端,即信息知识的单纯获取。这些信息跟知识的本身如何进行迁移?第一个是能力。很多人会说,能力存在一个天花板。这个天花板有些人能够跨过去,他们知道如何用一些方法让知识迁移,知道世界的联系。第二步是应用。有的人理论很在行但实践欠缺一些,有的人则反之。恰恰现在这个社会要的是知行合一,知识技能转化都得强。现在的创新人才所具备的能力,就包括提出想法、提出思路、找到相应的答案、解决相应的问题等。这些事机器能办到吗?机器只能告诉你这些信息,给你一些决策支持。还有,创新的整个过程是由好奇心驱动的,这也是机器所不具备的。为此,我们要大力推进STEM教育。

另外,我们需要学习一些科学哲学。西方世界认为我们这个世界有一个边界,这个世界的规则是由上帝创建的,但是这个边界是什么?我们并不知道。这个世界的中间是什么?中间就是现在所有人类已知的规则、定理,世界边界到世界中间的空白地方就是我们未知的领域。我们可以提出新的假设,提出新的理论,以及对于未知世界的一些设想。然后我们就可以去通过实验去验证实验数据是不是吻合、实验数据与假设是否一致。这也恰恰是现代科学体系中最重要的一环。从观察、提问到做出假设、验证假设或者推翻假设,其中有些是符合现有理论和定理的,有的则发展出新的理论和定理。我们科学家用脚丈量这个世界,发现这个世界跟原来不一样了。结果我们把新的认知写到了教科书当中。爱因斯坦想象,物体不断加速的情况下,它可能是无限接近光速,但不可能超过光速。我看到这个公式的时候,非常震惊。他是怎么凭空想象出来的?受制于工程技术限制,有些数据在经典力学的实验当中是测不出来的。后来,随着科技发展,我们可以看出来了,比如,去年LIGO引力波探测器就探测出了黑洞引力波。

科学、技术、工程、数学驱动着全人类的社会发展,现在我们又迎来了新一轮科学技术工程数学的革命。我对人工智能持乐观的态度。人工智能将带来全新的人类变革,而我们也会因此拥有全新的能力来驾驭这个世界。

最后我想说,世界远比我们想象的要大,勇敢地面对吧!

库逸轩(华东师范大学心理与认知科学学院副教授,博士生导师)

记忆解码与未来教育

关于“教育”,每个人都有自己的定义,然而对于“教育的目标”,大家可能有一个共识,那就是“授人以鱼,不如授人以渔”,也就是教育需要实现学习能力的提高。在人工智能飞速发展的背景下,AlphaGo之所以引起人们的关注,根本原因在于它突破了过去计算机的瓶颈,结合深度学习和强化学习,实现了有效的目标化学习,并最终在围棋这类搜索空间极大的智力运动中战胜人类的顶级选手。另一方面,学习的基石在于记忆,所谓“举一反三”,没有记忆的“一”作为基础,无法类推到“三”;学习的目