

# 中小学需要什么样的人工智能教育

谢作如 | 上海人工智能实验室智能教育中心科创教育主管

随着Sora等生成式人工智能的出现,在中小学开展人工智能教育的话题再次引发人们的热议。早在2017年,国务院发布的《新一代人工智能发展规划》就提出,应实施全民智能教育项目,在中小学阶段设置人工智能相关课程。迄今为止,中小学人工智能教育的实施依然重点模糊、效果欠佳,以“人工智能”为关键词的各类学生活动及校外培训课程内容,大多仅局限于编程或机器人领域;部分中小学人工智能实验室购置的器材大多为机器人、智能家居等,很少有图形处理器(GPU)等支持学生进行人工智能训练的专业设备;有些号称剖析中小学人工智能教育的论文,甚至全文未曾关注过“机器学习”“深度学习”“数据集”“算力”等关键点……

笔者认为,出现上述问题的原因在于,大多数教育工作者尚未充分理解人工智能的内涵,将人工智能教育简单定义为“创新教育”,甚至直接将乐高积木、3D打印等内容纳入人工智能教育课程体系,在目标混乱、定位不清的情况下开展“泛人工智能教育”的现象。

那么,究竟什么是真正的人工智能教育?中小学需要什么样的人工智能教育?学校及教师具体应该如何做?本文将从追溯人工智能的起源开始,尝试解答上述问题。



## 分析:从起源看人工智能的核心概念

在正式开始探讨中小学人工智能教育的话题之前,我们首先需要理解“什么是人工智能”,尤其是新一代人工智能究竟“新”在何处。

从起源看,人工智能的思想根基甚至可以追溯到古希腊哲学家亚里士多德的“三段论”,即一种由大前提、小前提、结论三部分组成的演绎推理形式。科学家们正式开始运用现代科学技术来实现智能化操作,则源于自动计算机器的出现。这也是很多人容易在概念上将人工智能和计算机科学相混淆的主要原因。实际上,计算机的发明是为了满足自动

计算的需要,而人工智能则是为了模仿人类的智能,二者的起点、发展和目标均有一定的区别。

有关人工智能发展的研究主要分为两种范式:一是基于逻辑启发的设计派,二是基于生物学启发的学习派。在人工智能发展的早期阶段,设计派的思路为更多人所推崇,但其发展很快陷入瓶颈,因为几乎没有任何方法能够做到对现有知识的精确编码。此后,学习派成为主流范式,其支持者重点研究如何从大量数据中发现智能规律,也被称为“数据驱动的人工智能”。

由于研究智能规律的主体是“机器”,机器学习就成为人工智能研究中最重要技术领域。中国人工智能学会第八届名誉理事长李德毅曾多次强调,深度学习是新一代人工智能的重要特征,可以说,没有“学习”就没有新一代人工智能。我们常听到的人工智能的“三驾马车”——数据、算法、算力,这三大技术,对应着典型的机器学习训练过程,其训练结果即为人工智能模型。因此,人工智能教育需要让学生了解人工智能的内涵及原理,进而指导他们针对相关需求生成相应的“人工智能模型”。

## 定位:中小学人工智能教育要教什么

基于前文对人工智能核心概念的讨论,人工智能教育也应围绕相应模型展开,如体验模型、理解模型、训练模型、部署模型、应用模型等。华南师范大学教授钟柏昌曾提出人工智能教育的六层思维模型,即AI功能体验、AI模型理解、AI模型应用、AI模型综合、AI要素重组

和AI算法创新,并提出各学段学生应重点掌握的思维模型,如小学可完成1~3层,初中可完成1~4层,高中可完成1~5层。ChatGPT发布后,有教师尝试设计AIGC类课程,带领学生利用大模型生成相应的文本、图片、视频等,便属于第一层内容。第六层“AI算法创新”面向的则

是在人工智能方面具有特长或处于高等教育阶段的学生。

笔者认为,中小学开展人工智能教育的目标可划分为逐级提升的三个方面,即引导学生丰富有关人工智能的应用体验,进行模型训练的系列实验,利用人工智能解决问题。

## 行动:中小学如何开展人工智能教育

针对当下学校将人工智能教育异化为“泛人工智能教育”的问题,上海人工智能实验室智能教育中心团队一度呼吁“让学生学习真正的人工智能”。要实现这一目标,需要政策制定者和教师共同努力,为中小學生创造必要的学习机会。现实中,部分政策制定者和教师将“学生能够学得懂”作为判定学校是否能够开展人工智能教育的主要标准,进而发出“青少年是否能够掌握机器学习的原理及深度学习中的模型训练、部署、应用等人工智能内容”这样更高层次的疑问。

实际上,随着人工智能的发展,其技术门槛正逐渐降低,“智能”已可通过“喂养”数据而获得。且学习人工智能基本的硬件条件是计算机,依靠许多学校现有的机房配置,借助CPU算力训练机器学习模型的速度已发展至一定水平,即使训练深度神经网络模型(如全连接神经网络和卷积神经网络模型等),也已绰绰有余。因此,笔者认为,大部分学校已具备实施人工智能教育的硬件条件。如果有教师希望带领学生开展较为复杂的模型训练,或结合科创活动以人工智能手段解决真实生活问题,才需

购买其他硬件设备。

此外,开展中小学人工智能教育的另一个重要条件是拥有相应资质的教育队伍。校领导需要鼓励信息科技教师自主学习,或为他们提供培训,并给予其开设相关课程的机会,提升其专业素养。在具体的教学中,教育者可选择如下路径展开实施。

路径一:融入信息科技、信息技术课程。义务教育阶段的信息科技课程与高中的信息技术课程,是开展人工智能教育的有益空间。目前,浙江教育出版社和清华大学出版社的信息技术教材,均在八年级设置了一个学期的人工智能内容。另外,信息科技与信息技术的课程标准中已涵盖数据编码、程序设计、开源硬件、物联网等知识,教师可有机融入数据集整理,以及模型的搭建、选择、训练和部署等人工智能相关内容。教师可依托上述资源,灵活设计课堂教学。例如,高中信息技术课程“人工智能初步”模块强调要充分利用丰富的开源硬件和人工智能应用框架等,聚焦面向实际生活的应用场景,引导学生借由技术解决真实问题。在执教该类课程的过程中,教师可以适当更换教材中的案例,

留出恰当的课时用于开展人工智能教育。

路径二:开发不同方向的校本课程。人工智能是一门实践性很强的交叉学科,一个活动案例、几个创意实验都可以设计成一套3~5课时的课程。笔者认为,开发校本课程是学校在探索人工智能教育路径的有效方式。从几个质量较高的校本课程来看,《校园稻草人项目设计》促使学生从零开始设计人工智能作品;《从神经网络到深度学习》组合了一系列经典人工智能实验,便于学生开展循序渐进的探索;《趣味物联网入门》对当前信息技术教材中的物联网内容进行了拓展,学生可在教师的带领下制作多模态交互的人工智能应用。

路径三:开展相关科创活动。科创活动是中小学跨学科学习活动的重要形式,教师可组建跨学科教学团队,通过设计相关科创活动,带领学生开发人工智能模型,以促进生活中真实问题的解决。例如,借助“AI+科研”“科学智能+机器猜想”等融合范式整理烦琐的数据,解放人力。又如,人工智能也可以成为助力创意表达的有效工具,可采用“AI+艺术”模式,生成艺术品的草图,在此基础上表达自己的创意。🏠