

美国高中阶段人工智能教材研究及对中国人工智能教育发展的启示

支音¹ 周敏²

(1. 西交利物浦大学, 江苏 苏州 215123;

2. 杭州师范大学外国语学院, 浙江 杭州 310000)

摘要: 随着社会的不断进步和发展, 人工智能 (Artificial Intelligence) 现在已经成为现代高科技社会日常生活的一部分。人工智能的发展浪潮有着巨大的社会和经济潜力, 它的迅速发展有可能彻底改变人类的学习、生活、工作和交流方式, 对人力资源提出了更高层次的要求。因此, 与人工智能相关的能力成为了人工智能时代人才的关键竞争力, 促使教育行业越来越重视人工智能人才的培养。目前, 世界范围内适用于高中生学习的人工智能教材层出不穷, 但是各国之间人工智能教材的比较研究却没有得到应有的关注, 在学术界所发表的论文数量较少。教材作为课程教学中重要的一部分, 在学校教学中有着不可替代的作用。同时, 中美两国对人工智能这一领域在全球范围内的发展都有着突出的贡献和顶尖的技术。因此, 本研究选择研究美国高中阶段的人工智能教育, 反思并更改不足之处, 由此更全面地培养高中阶段的人工智能人才。本研究所产生的一些改进建议也希望对相关研究人员和人工智能一线教师有所助益。

关键词: 教材研究; 人工智能

一、本研究的意义

本篇论文中的研究是指选取一本美国高中主流人工智能教材进行分析。运用科学研究的方法, 主要对教材中的优缺点进行详细分析, 以此促进人工智能高中教材的完善与发展。本文将主要从章节编排、学习内容以及实验三方面进行研究, 从这三方面得出美国高中阶段主流人工智能教材的优势与不足之处。

本研究希望能通过研究美国高中阶段人工智能的主流教材探索出我国人工智能高中阶段教育的提升之道, 同时也提出发展高中阶段人工智能教育可能面对的困难。通过对美国目前人工智能教材进行系统分析, 反思并更改不足之处, 由此更全面地培养高中阶段的人工智能人才。

本研究所产生的一些改进建议也希望对相关研究人员和人工智能一线教师有所助益。对于相关研究人员而言, 他们可以从本研究中了解美国高中人工智能教育的最新发展状况, 从而对我国的人工智能教育提出指导性建议。而对于一线教师来说, 他们能够从中了解人工智能教材的编排形式及教学要求, 从而更加合理地进行教学安排。

二、研究结果

美国教材选择在第一章的首页直接通过解释概念实现对人工智能内容的引入。可以看出, 美国教材选择在开篇就直截了当地分析何为人工智能, 以严谨的文字向学习这一教材的同学们建立人工智能的概念, 从而方便他们对后续内容更好更快地理解。两页以后, 美国教材选择以举例子的方式教授了“我们身边的人工智能”, 如语音识别技术、产品推荐技术等。此处的内容与中国教材开篇的故事有着较大的相似度和功能性, 但是其呈现形式则有着较大的差异。

三、结尾形式

美国教材在每一章节的结尾处没有“章节小结”, 但是它包含了四个中国教材所没有的板块, 分别为“小测”“线上活动”“自由活动”和“教师角”。从教材中可以看出, “小测”部分的内容包含开放性问题 and 非开放性问题, 题型的多样性也促进学生全面理解章节知识。而“线上活动”和“自由活动”则主要为实践性活动, 尤其是“自由活动”环节会要求学生将知识点付诸实践以检测学习效果。“教师角”部分主要为教师设计, 内容主要围绕本章节的教学重点和建议, 帮助教师有效进行教学工作。

四、学习内容研究

研究了美国高中阶段主流人工智能教材在机器学习内容这一方面的教学安排。它对机器学习这一方面进行了详细介绍, 机器学习等知识点也均出现在教材的前半部分。

美国教材花了较多的篇幅向同学们介绍“分类”这一概念, 它在机器学习导论的第一章讲授了“分类”的知识点。它涵盖的内容非常全面, 教授方式也细致易懂。美国教材共介绍了四种“分类”方式, 且皆选用了合适的事例为载体, 便于学生更加直观地理解。在安排上, 它也遵循循序渐进的原则。例如, 在第三章介绍了图像数据的分类时, 美国教材以表格的形式列出了常见的数据类型及其运用, 从教学的开始就给学生建立“有多种分类数据”的概念。而在教授了图像数据的分类后, 美国教材在第五章引入视频数据分类, 并对图像数据分类的重点内容进行回顾。同时, 它也直观地介绍了三种“分类”方式, 即数值数据分类、文本数据分类和图像数据分类。除此之外, 美国教材中还涵盖了衡量分类和“假正例和假负例, 真正例和真负例”两部分内容。在“衡量分类”这一章节当中, 美国教材从“准确性”“准确性缺陷”和“混淆矩阵”这三个方面对“衡量分类”进行分析, 从而让学生对“分类”这一大概概念有更加完整细致的了解。而“假正例和假负例, 真正例和真负例”在教材当中并未占到很大的篇幅, 编者意图让人工智能学习初阶的学生对这一概念有初步的认识, 也帮助他们“对分类”的概念进行理解。

五、实验

在实验内容的设计和数量安排上, 美国教材的每一章节都包含了一个与章节知识点相关的实验活动, 且被安排在章节末尾部分。如在教学了人工智能在生活中的基本运用后, 章节最后的综合实验要求同学们根据所学到的内容建立一个推荐系统, 从而达到让学生们将理论付诸实践的目的, 也是一个很好的检验学生对知识的理解程度的方法。

在大多数情况下, 美国教材一个章节只包含一个实验, 且具有较强的综合性, 往往需要学生们将整个章节当中所涉及的知识融会贯通, 并结合实验所提供的条件和数据完成实验过程, 对学生的综合理解能力要求较高。

六、研究结论与建议

(一) 实践与指导是不可缺少的部分

根据上文所提到的美国高中阶段主流人工智能教材的优缺点分析,可以发现其中有许多可供中国教材借鉴学习的方面,如更加全面的知识点编排和更具趣味性的案例和故事进行引入,在引起学生兴趣的同时逐步进入正式内容的学习。

同时,中国教材中可以改善练习部分内容的缺乏。目前的中国教材在章节内缺少足够的练习环节促使同学们进行自我检验。教材不仅是传授知识的载体,而且是培养学生科学探究能力、提高学生的思维能力、增强学生持续学习能力和创新能力的载体。因此,在教学中要适当加入一些练习题可以使得教材在真正意义上起到为教学服务的作用。

同时,中国教材还可以在章节最后加入一些提供给教师教学的指导意见。段世飞和龚国钦在2019年指出,中国虽已将培养和引进高端人才作为人工智能发展的重点,但是人工智能的专业教师目前仍然较为缺乏、知识背景较为单一。因此,加入对教师教学的指导意见显得尤为重要。

(二) 加入对于人工智能伦理问题的讨论内容,使得教材更全面

随着人工智能被广泛应用于教学当中,其不断增长的自主智能、自主决策和交互能力逐渐让人工智能被赋予了属人性的责任与义务,开始被视为道德主体,因此有关人工智能伦理问题意识的建立对于整个人工智能的教学而言十分重要。

美国教材强调了人工智能伦理内容部分的学习和理解,与美国在《K-12 人工智能国家导则》中的要求相符合。通过观察美国教材的目录及具体内容可以发现,美国教材将第一单元:人工智

能导论的第四章设置为对人工智能发展所产生的伦理问题的讨论。如表3所示,章节构造一共包含四个部分,分别为“是什么让人工智能伦理问题变得困难”“什么是人工智能的倾向性?如何避免?”“人工智能与隐私问题”和“深度伪造技术:错误信息”,从而达到从多方面对这一问题进行了较为详细的介绍和探讨的作用,以引起学生在初学阶段对人工智能有更全面的思考和理解。目前人工智能这一领域的迅速发展使得人们对人工智能伦理应该关注的一些核心问题(如偏见)和价值观(如公平性)已经达成了广泛的共识,所以在教科书中加入对人工智能伦理问题的讨论对于学生来说意义重大。人工智能国际治理研究院院长薛澜在2022年的北京智源大会人工智能伦理、治理与可持续发展论坛上指出,人工智能技术的不断发展会给现有的社会伦理规范带来冲击,培养学生正确看待和评价人工智能技术的能力很重要。所以,教材内应包含人工智能伦理问题相关。

(三) 完善机器学习内容

人工智能发展到目前为止,最为突出和成熟的技能莫过于机器学习。这一方法被广泛用于人工智能获取进行预测和判断的能力,现在已经成为了人工智能的主流方法。因此,在人工智能的教学活动当中,机器学习内容的重要性不言而喻。

可以看出,美国目前高中阶段的人工智能教材已经将机器学习的内容作为教学重点,花大量的课时对其进行教学,机器学习等知识点也均出现在教材的前半部分,但是中美两国仍有一些提高和改进的空间。对于中国教材来说,可以参照美国教材,在书中加入“衡量分类”等内容。同样也可以系统性地加入有关“深度学习”和“神经网络”的知识板块。这对我国未来希望将中国高校成为世界范围内主要人工智能创新中心和人才高地的目标有所助益。

表1 研究对中国教材所提出的改进建议及具体措施

建议内容	具体措施
加入课后练习部分。	加入非开放性题目的练习,检验学生对章节知识点的理解。 提供更多的开放性和实践性练习题,增强学生的知识迁移和创新能力。
加入教学指导部分。	明晰课程设置和教学模式,帮助非人工智能专业的教师理解教学内容。 从学生角度给出教学建议,高效地教授人工智能相关内容。
加入人工智能伦理教学内容。	可以加入人工智能与偏见的内容,讨论偏见对行为与决策的影响以及偏见的来源。 加入人工智能的隐私问题、人工智能对公平性的挑战和人工智能与错误信息等内容。
完善机器学习内容部分。	在书中加入“衡量分类”等内容,使得整体的教学安排更加全面。 系统性地加入有关“深度学习”和“神经网络”的知识板块,帮助学生从多个维度对人工智能的机器学习算法进行了解。

七、结束语

通过分析本篇文章的研究结果,美国目前在高中阶段人工智能教材的发展上选择将机器学习作为教学重点。同时,在教学内容的连续性上,美国教材的知识呈现形式更为系统,并且包含了更丰富的实验内容。有关人工智能所产生的伦理问题在美国教材中被频繁提及,这值得中国教材在未来进一步学习,从而加强教材内容的全面性。因此,我国可以选择加强这些方面的内容。

从长期发展的角度来看,中国想要全方位地提升高中阶段人工智能的教学则需要从根本上入手。中国教材在学生练习和教师指导这两方面稍弱于美国教材。这两个板块内容的缺失可能导致学生对知识点的理解不到位,也容易产生教师的教学质量问题。通过将人工智能相关内容纳入高考范围等方法,引起学生和家长们对这一内容的重视。同时,由于人工智能的迅速发展,负责我国高中阶段人工智能教育的相关研究人员应该及时对更新教材,完成内容与智能技术发展运用的同步。我国人工智能教育的一线

教学人员也应该自觉了解人工智能领域的知识,提高我国人工智能教师的质量,从而游刃有余地完成知识点的传授工作。

参考文献:

[1] 韩倩倩. 中美中小学人工智能教育的比较研究 [D]. 浙江师范大学, 2020.

[2] 赵慧臣, 张娜钰, 闫克乐等. 高中人工智能教材的特征、反思与改进 [J]. 现代教育技术, 2019, 29 (11): 12-18.

[3] 王晓丽, 张明亮. 中美初中数学教科书有理数例题的比较研究 [J]. 数学教育学报, 2018, 27 (6): 67-71.

[4] 刘梦君, 蒋新宇, 石斯瑾. 人工智能教育融合安全警示: 来自机器学习算法功能的原生风险分析 [J]. 江南大学学报 (人文社会科学版), 2022, 21 (5): 89-101.

[5] 夏立新, 张雨萌, 李卿. “人工智能+教育”复合型高水平人才培养的模式创新——华中师范大学人工智能教育学部的实践探索 [J]. 科教发展研究, 2022, 2 (3): 36-54.