

# “新工科”背景下人工智能领域实验教学改革策略分析

陆牧青

(南京工业大学, 江苏 南京 211800)

**摘要:** 目前, 人工智能领域人才是我国的紧缺型人才。因此, 在新工科背景下, 培养创新卓越的人才, 已成为推动人工智能领域实验教学深化改革的核心动力。随着人工智能爆炸时期的到来, 如何将时代势头转化为人工智能领域实验教学中学生喜闻乐见的教学形式、教学活动, 并借此激活学生的创造力、锤炼学生的实践水平, 是新时期高校教师亟须深入研究的课题。实验课堂作为培养新工科人才的主阵地, 依托人工智能平台, 引领学生在项目比赛中开展更多有价值、有意义的探究, 有助于构建独具特色的人才培养模式, 切实增强学生的工程实践能力、创新能力。

**关键词:** 新工科; 人工智能; 实验教学; 研究策略

人工领域实验教学的优化与改革, 是新时期高校培养优质人才、高质量人才的必然举措, 直接关系到学生实践能力、创新能力、就业水平的发展与提升。新工科建设强调, 在立德树人的引领下, 积极探索构建具有中国特色的工程教育模式。但是, 现阶段人工智能领域实验教学还存在诸多问题, 无法有效彰显学生的学习主体作用。因此, 基于新工科建设内涵, 推动人工智能领域实验教学的创新与改革, 构建以学生为中心的实验教学模式, 具有重要的现实价值。

## 一、人工智能领域实验教学现状分析

随着高等教育教育领域深化改革的不断推进, 人工智能领域中越来越多的专业都开始逐步参与到课改研究中, 但是, 现阶段人工智能领域的课程改革研究大多聚焦于理论方面, 在实践教学方面的改革研究还存在以下问题:

1. 学生学习的主体作用难以体现: 在实验课程教学中, 部分教师依旧采用集中化的教学模式, 即围绕学生整体的实践水平, 采用较为简单的、固定的、基础的实验题目。也就是说, 高校教师未面对不同阶段的学生, 并根据其差异性, 开设多样化的实验课程内容、实验环节。对学生个体化差异、个人需求的忽视, 很容易导致其丧失学习主动性, 进而影响其实践动手能力的提升。在人工智能领域实验教学的难度设计上, 不同专业学生对人工智能技术的掌握程度存在较大的差异。倘若高校教师未有效平衡实验教学的难度, 则会加剧学生的两极分化。因此, 如何根据学生的层次、个体需求, 设置科学合理的实验教学内容, 非常值得相关教师进行深入探讨。

2. 课程体系缺乏系统全面性: 《高等学校人工智能创新行动计划》所倡导的“新工科”建设, 强调人工智能与计算机、社会学、心理学等学科专业教育的交叉融合。同时, 随着人工智能领域前沿性研究成果在各领域、各行业中的广泛应用, 实验教学改革呈现出新的形态。但是, 目前人工智能领域实践教学难以在有限的课时内实现对前沿科技成果、理论研究的全覆盖。同时, 在课程设置方面, 部分教师存在重理论轻实践的问题。理论与实践教学的脱节, 很容易让学生对人工智能技术的实际应用价值产生质疑, 进而严重影响到实验教学的最终效果。

3. 实验设备不完善: 人工智能领域实验教学对相关软件、硬件的设备性能有着较高的要求。但是, 部分高校缺乏开展实验教学的基础条件, 导致学生在课后难以进行有效的实践训练。一方面, 高校学生的电脑资源难以支撑 AI 开发工具的运行。在人工智能实验中, 学生通常需要借助 PyTorch、TensorFlow 等软件工具和编程语言进行数据计算。但由于这些软件工具的使用门槛较高, 以及实验室资源的匮乏, 学生很难在这些框架和技术内进行有效的实

验探究和自主研发; 另一方面, 实验教材较为缺乏。随着科学技术的迅猛发展, 人工智能领域中的新算法、新技术层出不穷, 然而, 部分高校实验教材难以跟随人工智能时代的发展步伐, 从而导致学生在实验探究中难以接触到新算法、新技术, 进而限制了学生的全面发展。

## 二、人工智能领域实验教学改革的现实需要

我国在新时代提出的“新工科”技术, 以“应对变化、塑造未来”为基本理念, 致力于为未来的科技创新和社会发展, 培养多元化、创新型的工程人才。2017年颁发的《新一代人工智能发展规划》明确指明了我国在人工智能领域发展创新的战略目标。随后, 在2021年颁发的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》再一次强调了, 加强人工智能科技创新对于提升我国核心竞争力的重要作用。在此背景下, 教育部颁布了《高等学校人工智能创新行动计划》, 旨在促进各高校人工智能领域实践教学、实验教学的规范化发展, 以及探讨了在“新工科”建设背景下, 如何通过推动人工智能领域实验教学的深化改革, 有效满足培养创新技术人才的现实需求, 从而推动人工智能领域课程建设、人才培养模式紧跟时代发展。同时, 人工智能领域实验教学改革积极响应了国家的号召。各高校依据教育部《电子信息类教学质量国家标准》, 以培养既懂得专业技术又懂得人工智能的“大国工匠”为教学改革目标, 引领学生在实验探究中充分完成了从“要我学”到“我要学”的转变, 为社会经济发展注入了新的活力。

## 三、人工智能领域实验教学改革思路

在人工智能领域实验教学的深化改革, 要想将学生培养成既懂专业技术又懂人工智能的复合型人才, 高校教师应围绕“新工科”建设的基本内涵, 在实验教学环节中不断锤炼学生的技能水平, 进而引领学生通过参与人工智能领域实际工程项目, 进一步丰富学生的专业实践能力, 强化学生发现问题、分析问题、解决问题的能力。基于此, 针对现阶段高校人工智能领域实验教学存在的问题, 下文从教学理念、教学设计、教学方法三个维度, 阐述了优化其教学改革的基本思路。

1. 更新实验教学理念: 新工科建设强调学科的交叉融合性, 要求高校教师在加强自我学习的同时, 以新技术、新理念为导向, 推动实验教学体系的创新构建, 从而以此突破传统的考核模式, 培养学生的综合素养、综合能力。以基础类人工智能领域实验教学环节为例, 该实验项目以人工智能领域发展趋势与研究为主要内容, 重在引领学生该学科的理论思想、编程环境, 即人工智能领域的基本算法原理和数学方法等。因此, 基础类实验教学的核心在于, 以激发学生对人工智能领域的实验兴趣为出发点和落脚

点,引领学生在模型构建、技术开发、工程问题分析的过程中,完成知识创新、技术创新、理论迁移。对此,人工智能领域的教师应秉持以人为本的教学理念,不断提高自己对新理念的研究学习,从而在实践教学中充分彰显学生的主体地位。

2. 优化实验教学设计:新工科建设背景下,人工智能领域实验教学的深化改革应凸显课程体系建设的创新性,以及加强课程群建设。这主要是指高校教师在优化人工智能领域实验教学设计的过 程,应有机融入人工智能领域内的前沿科技、最新发展动态、课程基础理论。同时,将与软件公司、科技公司的合作案例转化为内涵丰富的实验教学内容设计,也是保障人工智能领域实验教学先进性的重要方法。以落实“人工智能+新工科”的建设新目标为基础,构建完善的实验教学体系,既要关注学科的交叉融合与继承创新,又要确保实验教学内容的与时俱进。所以,高校教师可以从基础实验、人工智能应用实验两个角度,积极探索实验教学体系的创新构建。

3. 创新实验教学方法:人工智能领域下的相关专业以培养应用型、创新性的工程人才为主。实验教学在人才培养过程中发挥着不可替代的作用,而现代化高校的实验室,是推进人工智能领域实验教学的重要支撑。因此,要想从根本上解决现阶段实验教学所面临的困境,积极探索实验教学的新方法、新路径,高校教师应重视基础设施的建设,积极开发虚拟仿真实验、云端实验的教学优势。同时,教师还应高度关注人工智能领域的社会发展趋势与市场需求,及时把握快速发展变化的市场环境对人才培养提出的新需求,从而深刻理解实验教学的新形势,及时更新、调整现行的实验教学方法。以“VGG-16 迁移学习实验”为例,教师便可以通过创新实验教学方法,深化学生对该实验项目内容的理解与应用。首先,将 VGG-16 网络结构和原理的网络视频资源上传至线上学习平台,让学生在课前预习阶段完成自主学习;其次,针对该实验所涉及的第三方库和技术点,指导学生通过小组讨论、案例驱动等方式进行深入探究;最后,教师现场讲解学生在自主预习、合作探究中遇到的难点技术问题和关键步骤,以此帮助学生答疑解惑。

#### 四、人工智能领域实验教学案例分析

##### 案例 1:以数字冰壶系统为中心的实验教学案例分析

数字冰壶系统,即在数字空间内,以虚拟仿真技术呈现冰壶运动。利用人工智能技术,搭建冰壶人工智能与控制实验教学平台,可以引导学生通过构建冰壶运动模型、冰壶碰撞模型,借助数字冰壶系统中各种智能策略实现在虚拟空间内的智能冰壶对战。该实验教学主要由桌上冰壶系统、数字冰壶系统构成。其中,数字冰壶系统具有 AI 对战功能、投掷训练功能,参与数字冰壶对赛的学生可以通过编写 AI 程序制定决策信息。

因此,在以数字冰壶系统为中心的实验教学中,高校教师可以采用小组合作教学法,引导学生利用 NVIDIA 最新的 Isaac 虚拟仿真平台,在数字虚拟仿真环境中展开数字冰壶的智能模拟训练。首先,学生需要围绕动力学、运动学的相关知识,对数字冰壶在运动、碰撞过程中的受力情况、速度变化,进行数据分析。针对冰壶在运动中的碰撞情况,学生可以利用 MPACT 函数模型、修正的迟滞阻尼模型进行计算。其次,基于博弈论,利用数字模拟器编写 AI 程序。

数字冰壶在得分区的站位本质为连续空间状态下的信息动态博弈,因此,围绕博弈论的相关理论和方法,制定虚拟仿真空间内数字冰壶的投掷与擦冰策略,可以让学生验证相关理论,实现强化学习,以及在数字空间内实现冰壶的智能对战。从编程到实战,

从理论到实践,引导学生在趣味性的氛围中验证相关理论,有效降低了人工智能领域实验教学的枯燥性,有助于实现寓教于乐,帮助学生深入探究人工智能系统支撑下数字冰壶运动。这也有助于开发学生的智力和脑力,增强学生探索人工智能新技术、新方法的积极性和主动,从而推动学生在人工智能领域的可持续性探究。

##### 案例 2:以学生为中心的实验教学案例分析

在人工智能领域实验教学中,为切实提高学生的学习水平、科学素养,高校教师在优化教学案例设计时,应侧重培养学生的实践能力、创新能力。同时,鉴于学生个体差异化的存在,针对具体的实验教学项目,教师应设计多样化的探究题目,以满足学生的多元化需求,如,综合性的实战项目、开放式的竞赛题目等。

在现阶段人工智能实验教学构建中,仍有部分教师无法突破传统教学模式的窠臼,以被动填鸭模式依次讲解实验题目、实验流程、实验代码,再让学生进行自主实验。这种难以彰显学生主体地位的教学模式,严重背离了“立德树人”的教育宗旨,不仅无法充分激发学生的创新潜能,还限制了学生的全面发展。因此,在“新工科”建设背景下,高校教师应围绕“以学生为中心”的教育理念,推动实验教学模式的创新构建。

以“综合性的实战项目”为例,教师可以设计为实验大作业,即要求学生围绕某一行业或应用场景下的具体问题,探究有效的改进方法。比如,为实现有效的交通流量预测,引导学生结合真实的交通数据,根据人工智能领域内的相关知识设计城市交通拥堵分析系统。以“开放式的竞赛题目”为例,即将人工智能领域内各大知名赛事中的题目,作为高校学生的实验选题。对此,教师可围绕当前教学的知识点,有针对性地从 KDD Cup、天池大数据中整理相关的教学数据。比如,针对 KDD Cup 2021 的大规模节点分类,学生在小组探究中选择图神经网络算法,对官方提取的论文节点研究主题进行了预测。借此将人工智能领域内的研究热点融入实验教学设计中,推动了课程创新与改革的与时俱进,能让学生及时了解人工智能领域内的最新动态。基于学生的个体差异灵活选择实验教学策略,有助于真正发挥实践教学的育人功能,充分锻炼学生的综合能力,帮助学生构建完整到的知识体系。

#### 五、结束语

综上所述,新工科建设,为新时期人工智能领域内实验教学的深化改革指明了基本方向。高校教师应结合人工智能领域内各专业的办学特色、生源基础、教学资源等,落实因材施教,构建以学生发展为中心的实验教学模式。这有助于充分锤炼学生到的自主思考能力,激发学生对实验探究的兴趣,提升学生的主观能动性、实践能动性。因此,在实验教学中,教师应坚持实际问题的导向性,通过为学生提供创新实践平台,引领学生结合相关的知识框架,积极探究解决实际项目问题的具体方法,从而有效满足社会经济发展对人工智能领域技术技能型人才的多元需求。

#### 参考文献:

- [1] 张增. TinyML 边缘计算在高校人工智能专业实验教学中的应用研究 [J]. 中国新通信, 2023, 25 (06): 74-76+16.
- [2] 杨焱超, 周俊伟, 王亮亮, 等. 面向人工智能系统能力培养的计算机视觉实验教学改革 [J]. 计算机教育, 2023 (02): 153-160.
- [3] 刘君. 基于人工智能的跨专业实验教学平台云桌面构建研究 [J]. 湖北经济学院学报(人文社会科学版), 2022, 19 (01): 146-148.