

OBE 理念下人工智能专业《算法与数据结构》课程教学改革探索与实践

李杰 雷健

商洛学院

摘要:在人工智能技术高速发展、产业人才需求升级的背景下,《算法与数据结构》作为人工智能专业核心基础课程,其教学质量直接影响学生核心能力与职业发展。本文以成果导向教育(Outcome-Based Education, OBE)理念为指引,针对课程教学中教学目标与产业需求脱节、重理论轻实践、教学方法单一、评价体系不完善等问题,开展教学改革实践。通过反向设计明确教学目标,重构贴合产业需求的教学内容,创新教学实施模式,改进评价体系,旨在实现课程教学与人工智能产业人才需求精准对接,培养学生算法分析设计、实践应用与创新思维能力,为人工智能专业核心课程教学改革提供理论参考与实践路径。

关键词:OBE 理念;人工智能专业;算法与数据结构;教学改革;成果导向

DOI: 10.65976/3105-4838.2026.02.006

工智能作为数字经济核心驱动力,已渗透到智能制造、智慧医疗等多领域,产业对兼具扎实算法基础、实践能力与创新思维的复合型技术人才需求迫切。《算法与数据结构》是人工智能专业的核心基础课,承担着培养学生算法思维、数据结构应用与程序设计能力的任务,是学生后续学习机器学习、深度学习等专业课程的重要基石。

当前,部分高校人工智能专业该课程仍沿用传统教学模式,存在诸多与产业人才需求不匹配的问题。教学目标侧重知识传授,忽视实践与创新能力培养;教学内容与产业应用场景脱节,理论与实际结合不紧密;教学方法以教师讲授为主,学生主动性不足;教学评价以期末笔试为主,维度单一,难以衡量综合能力。这些问题导致学生难以将理论应用于实际工程问题,无法满足产业人才要求。

OBE 理念以学生最终学习成果为核心,强调“以终为始”的反向设计原则,核心特征为成果导向、学生中心、持续改进,与人工智能专业培养高素质应用型人才的目标高度契合,将 OBE 理念融入课程教学改革,构建贴合产业与学生发展的教学体系,对提升教学质量、培养产业所需复合型人才具有重要现实意义。

一、核心概念

(一) OBE 理念

成果导向教育(OBE)是20世纪80年代由美国教育学家提出的一种先进教育理念,其核心是以学生通过学习最终所获得的能力和成果为导向,开展教育教学活动。OBE 理念强调“以终为始”,即首先明确学生毕业时应具备的知识、能力与素养等学习成果,再以此为依据反向设计课程体系、教学内容、教学方法和评价方式。

其核心特征主要体现在三个方面:一是成果导向,所有教育教学活动均围绕学生的学习成果展开,确保教学目标与产业需求、学生职业发展需求精准对接;二是学生中心,注重发挥学生的主体作用,关注学生的个性化学习与发展,采用多样化的教学方法激发学生的学习主动性;三是持续改进,通过对学生学习成果的评价与反馈,及时发现教学过程中存在的问题,持续优化教学内容、教学方法与评价体系^[1],形成教学质量提升的良性循环。OBE 理念打破了传统“知识传授”的教育模式,转向“能力培养”的教育模式,成为当前高等教育课程改革的重要指导理念。

(二)《算法与数据结构》课程定位

《算法与数据结构》是人工智能专业的一门专业

基金项目:2023年度陕西省十四五教育科学规划课题“OBE理念下人工智能专业《算法与数据结构》课程教学改革探索与实践研究”(SGH23Y2582);2025年度陕西本科和高等继续教育教学改革研究项目“人工智能驱动的“双师型”教师能力重构路径研究——基于工程教育改革的实践探索”(25ZY011)。

作者简介:李杰(1993—),男,硕士研究生,讲师,研究方向为模式识别与图像处理。

雷健(1990—),男,硕士研究生,讲师,研究方向为光学。

基础必修课,兼具理论性与实践性。课程主要研究数据的逻辑结构、存储结构以及针对不同数据结构的基本算法设计、分析与实现,核心教学目标是培养学生的算法思维与程序设计能力。

在人工智能专业的课程体系中,该课程处于承上启下的关键位置:其上承接《计算机基础》《C语言程序设计》等前置课程,为学生奠定程序设计的基础;其下衔接《机器学习》《深度学习》《自然语言处理》等后续专业核心课程,是学生理解人工智能算法原理、实现人工智能模型的重要基础。同时,该课程所培养的算法分析能力、问题解决能力与创新思维,是人工智能专业学生从事算法开发、模型训练、工程实现等相关工作的核心职业能力,直接决定学生的职业发展潜力。

二、人工智能专业《算法与数据结构》课程教学现状及问题

各高校虽不断调整课程教学内容与方法,但受传统模式影响,仍存在诸多问题,难以满足 OBE 理念下的能力培养要求,主要体现在四方面。

(一) 教学目标定位模糊,与产业需求脱节

教学目标以知识传授为核心,对算法分析设计、实践应用等能力培养目标界定模糊、无量化标准,且未结合人工智能产业不同岗位(算法工程师、数据分析师等)的能力需求制定,导致教学与产业脱节,学生无法将理论与实际应用结合。

(二) 教学内容重理论轻实践,与专业应用结合不紧密

教学内容以传统理论为主,线性表、算法原理等理论讲解占比过高,实践内容多为简单编程实现,缺乏人工智能领域的综合、项目式实践案例;内容更新滞后,未融入人工智能前沿算法与应用场景,学生所学与专业后续学习、产业应用脱节。

(三) 教学方法单一固化,学生主体作用未充分发挥

以“教师讲授+课堂练习”为主,仍属“填鸭式”教学,缺乏任务驱动、项目式等针对性教学方法,学生被动学习,自主与合作学习能力培养不足;线上线下混合教学应用不足,信息化教学平台利用不充分^[2],无法满足学生个性化、碎片化学习需求。

(四) 教学评价体系不完善,难以全面衡量综合能力

评价以“期末笔试+平时作业”为主,评价主体仅为校内教师,维度侧重理论知识,忽视实践、团队协作等能力考核;评价方式缺乏过程性,以期末一次

性考试衡量学习效果,无法为教学改进提供科学依据,违背 OBE 持续改进要求。

三、OBE 理念下《算法与数据结构》课程教学改革的核心内容

基于上述现状及问题,从教学目标、内容、方法、评价四个核心维度开展改革,构建“目标引领、内容支撑、方法赋能、评价保障”的课程教学体系。

(一) 反向设计,明确量化的课程教学目标

通过企业调研、行业访谈、毕业生跟踪,明确产业岗位与专业后续课程需求,制定知识、能力、素养三维量化教学目标。在知识目标方面,要求学生掌握核心数据结构知识与经典算法原理、复杂度分析方法,了解算法与数据结构在人工智能领域的典型应用场景。在能力目标方面,要求学生具备算法分析设计、程序编写实现能力,能将知识应用于人工智能简单实际问题解决。在素养目标方面,培养算法思维与严谨编程习惯,树立创新意识与终身学习理念,提升工程素养与沟通协作的职业素养。

(二) 重构内容,构建理实融合的课程内容体系

以教学目标为引领,结合人工智能专业应用需求,打破传统内容体系,构建“理论模块+实践模块+拓展模块”三位一体、理实融合的课程内容体系。

理论模块:以“够用、实用”为原则,保留核心理论知识,删减与专业应用关联度不高的烦琐内容,分为基础数据结构和经典算法两个子模块。讲解过程中结合人工智能应用场景举例,如树结构对接决策树模型、图算法对接路径规划,让学生理解理论的实际应用价值。

实践模块:作为课程核心,采用“基础实践-综合实践-项目实践”三层递进式设计^[3]。基础实践以简单算法编程实现为主,培养基本程序设计能力;综合实践结合人工智能简单应用场景设计任务,培养理论知识应用能力;项目实践以人工智能小型项目为载体,让学生以团队为单位完成全流程开发,培养工程实践与团队协作能力。

拓展模块:以“前沿、拓展”为原则,及时融入人工智能领域前沿算法与数据结构应用,如遗传算法、大数据处理中的数据结构应用等,同时引入企业实际工程案例,让学生了解行业实际应用流程与方法,为后续专业学习与职业发展奠定基础。

(三) 创新教学实施模式

打破传统“教师讲授为主、学生被动接受”的教学模式,结合 OBE 理念的要求,采用“线上+线下”混合式教学模式^[4],利用线上教学平台(超星学习通),上传教学视频、课件、习题、案例等教学资源,让学

生在课前自主学习基础知识点,完成预习任务;线下课堂主要进行重点难点讲解、案例分析、实践指导和互动讨论,解决学生线上学习中遇到的问题。这种模式既保证了学生的自主学习空间,又充分发挥了教师的引导作用,提高了课堂教学效率。同时,利用线上平台开展课后答疑、作业批改和讨论交流,及时反馈学生的学习情况,实现“线上预习、线下精讲、课后巩固”的闭环教学^[5]。

(四) 重构综合评价体系

打破传统期末笔试为主的评价模式,构建评价主体多元化、评价维度全面化、评价方式过程化的评价体系^[6],总评成绩由过程性评价(40%)与终结性评价(60%)组成。

过程性评价(占比40%):主要考核学生的学习过程,包括线上预习情况、线下课堂表现、作业完成情况等。线上预习情况通过线上教学平台的学习数据进行考核;线下课堂表现主要考核学生的出勤率、课堂发言、互动参与情况等;作业完成情况主要考核学生的作业质量、完成及时性;过程性评价采用“平时积累、定期汇总”的方式,及时反馈学生的学习情况,引导学生重视学习过程,主动参与学习。

终结性评价(占比60%):主要以期末考试的形式进行,采用“理论+编程”的考核方式,理论部分主要考查学生对数据结构和算法基本概念、原理的掌握程度,题型包括选择题、填空题、判断题、程序分析题等;编程部分主要考查学生运用算法知识解决实际问题的能力,要求学生在规定时间内使用编程语言实现指定的算法或项目模块,重点考核算法的正确性、效率和代码规范性。

四、教学改革实践成效与反思

(一) 改革实践成效

本次教学改革在人工智能专业2023级、2024级学生中进行了实践,通过对比改革前后学生的课程成绩、实践能力、创新能力等指标,验证改革成效,具体如下。

(1) 学生课程成绩显著提升。改革后,学生的课程平均分从改革前的66.8分提升至69.8分,优秀率(90分以上)从5.6%提升至12.1%,中等(70分以上)成绩人数占比从52.8%提升至66.7%,表明学生对知识的掌握程度明显提升,教学效果得到有效改善。

(2) 学生实践能力和创新能力明显增强。改革后,学生参与课程实践项目的积极性显著提高,部分学生设计的算法项目获得了计算机设计大赛和创新创业大赛奖项。同时,学生在后续《机器学习》《深度学习》等专业课程的学习中,表现出更强的适应能力,能够

快速运用算法知识解决专业课程中的实际问题,实现了课程之间的有效衔接。

(二) 改革反思与改进方向

本次教学改革虽然取得了一定的成效,但仍存在一些不足,需要在后续的教学实践中不断优化和完善。

(1) 教学内容的前沿性仍需加强,人工智能技术发展迅速,算法领域的新技术、新方法不断涌现,目前课程教学内容虽然融入了部分前沿内容,但仍存在更新不及时的问题,需要进一步加强与行业的对接,及时引入最新的算法技术和应用案例,确保教学内容的时效性。

(2) 创新能力培养的力度仍需加大,虽然通过创新项目培养了学生的创新能力,但部分学生的创新思维仍较为局限,缺乏大胆探索和突破的意识。后续加强创新思维训练,培养学生的批判性思维 and 创新能力,鼓励学生参与各类创新创业大赛,提升创新实践能力。

五、结论

本文将OBE理念融入人工智能专业《算法与数据结构》课程教学改革,从目标、内容、方法、评价四维开展实践,通过反向设计明确量化目标,重构理实融合的课程内容,创新线上线下混合教学模式,搭建多元综合评价体系。改革实践有效提升了学生的课程成绩与综合能力,实现了课程教学与产业需求、后续专业课程的精准对接。但教学内容前沿性、学生创新能力培养仍有提升空间,后续将持续对接行业发展,优化教学内容与项目设计,完善闭环教学体系,为人工智能专业应用型人才培养提供更坚实的课程支撑。

参考文献:

- [1] 杨天伦. 基于OBE理念的混合课程多元评量设计探索——以《BIM技术应用—机电建模》课程应用为例[J]. 产业与科技论坛, 2021,20(13):196-197.
- [2] 杨雄. 基于微信平台的《算法与数据结构》辅助教学改革[J]. 成都师范学院学报, 2019,35(01):120-124.
- [3] 梁冰, 冯林, 杜猛, 等. 人工智能背景下数据结构与算法课程的实验设计[J]. 实验室科学, 2020,23(03):55-59.
- [4] 李璠. 基于OBE理念的大规模在线教学课程评价指标体系设计——以《计算机程序设计基础》为例[J]. 南昌工程学院学报, 2021,40(05):103-108.
- [5] 曹雅洁. 基于翻转课堂的大学生课前学习行为与学习效果研究——以《算法与数据结构》为例[J]. 数字教育, 2020,6(06):82-86.
- [6] 俞佳君, 袁尚会, 黄知荣, 等. 基于OBE的课程考核与评价体系的设计与实践[J]. 湖北科技学院学报, 2022,42(04):127-134.