

面向新工科的《人工智能技术》课程教学体系构建与实践探索

杜月

青海理工学院, 中国·青海 西宁 810016

摘要: 为适应新工科建设要求和信息工程、计算机科学与技术专业人才培养目标, 本文以《人工智能技术》课程为载体, 探索形成了以“课程内容三元协同、教学方法三驱动”为核心的教学改革模式。课程以立德树人为根本, 坚持知识、能力与素质的有机融合, 通过构建“基础知识—工程实践—创新研究”三位一体的课程体系, 实现了课程思政、科研反哺教学与前沿技术融入的深度融合。在教学方法上, 提出“问题驱动、能力驱动、实践驱动”的三驱动教学模式, 注重以学生为中心的启发式、讨论式教学, 强化工程应用与创新能力培养。依托雨课堂、虚拟实验室、在线学习平台等信息化手段, 实现教学过程数据化管理与反馈。教学评价体系由单一考试向过程性、多元化考核转变, 突出能力与创新成果的评价。该模式有助于提升学生的学习主动性与综合应用能力, 促进了课程思政落地与教学质量提升, 为人工智能类课程的高阶性、创新性教学改革提供了可借鉴的路径。

关键词: 新工科; 人工智能技术课程; 三元协同; 三驱动教学

Construction and Practical Exploration of an Artificial Intelligence Technology Curriculum Teaching System for New Engineering

Du Yue

Qinghai University of Technology, China Qinghai Xining 810016

Abstract: To meet the requirements of the new engineering construction and the training objectives for talents in information engineering and computer science and technology, this paper takes the course "Artificial Intelligence Technology" as a carrier to explore and form a teaching reform model centred on "triadic collaboration of course content and triple-driven teaching methods." The course is grounded in moral education, adhering to the organic integration of knowledge, ability and quality. By constructing a three-in-one course system of 'basic knowledge—engineering practice—innovative research,' it achieves the deep integration of ideological and political education in courses, research feedback in teaching, and cutting-edge technology integration. In terms of teaching methods, a triple-driven teaching model of 'problem-driven, ability-driven, practice-driven' is proposed, focusing on student-centred heuristic and discussion-based teaching, and strengthening the cultivation of engineering application and innovation capabilities. Relying on information-based tools such as Rain Classroom, virtual laboratories, and online learning platforms, the teaching process achieves data management and feedback. The teaching evaluation system shifts from a single examination to process-oriented, diversified assessment, highlighting the evaluation of abilities and innovative achievements. This model helps to enhance students' learning initiative and comprehensive application abilities, promotes the implementation of ideological and political education in courses, and improves teaching quality, providing a referable path for advanced and innovative teaching reform of artificial intelligence courses.

Keywords: Emerging engineering disciplines; Artificial intelligence technology courses; Ternary collaboration; Triple-driven teaching

1 课程定位与培养目标

《人工智能技术》是信息工程、计算机科学与技术等专业的专业核心课程, 面向大三本科生开设。课程以“立德树人”为根本任务, 以“新工科”建设为背景, 紧密围

绕学校办学定位和专业培养目标, 服务于社会对高层次创新型人才的新需求。课程在教学设计中注重理论与实践并重, 知识、能力与素质协调发展, 确立了“坚持立德树人, 坚持知识、能力、素质的有机结合, 培养学生解决复杂工

程问题的综合能力”的总体目标。

1.1 价值目标

课程借助人工智能领域的典型案例、科研前沿同社会现实的融合,不仅指导学生建立正确的世界观、人生观与价值观,还培育具备社会主义核心价值观、家国情怀、科学精神、职业道德及社会责任感的创新型人才。在教学中融入课程思政内容,使学生理解科技创新服务社会发展的重要意义,增强国家意识和科技报国情怀,形成科技向善、责任为本的价值导向。

1.2 知识目标

课程系统讲授人工智能的基本理论、基本概念与关键技术,帮助学生掌握知识表示、推理与决策、搜索策略、神经网络、进化计算、机器学习等核心知识体系,理解智能系统的基本原理与实现方法。通过教学案例与实验训练,使学生能够掌握算法设计及分析的基本方法,具备从理论模型到算法实现的综合能力。课程还引导学生关注人工智能的前沿方向与最新研究成果,如深度学习、自然语言处理、智能感知与多模态计算等,拓宽视野,增强学习的时代性和创新性。

1.3 能力目标

课程强调培养学生分析与解决复杂工程问题的能力^[1,2],注重训练学生在实际问题中建模、设计和实现智能算法的综合能力。通过项目驱动、案例教学、课程设计与实践环节的结合,培养学生将理论知识应用于工程实践的能力。课程还注重培养学生的自主学习与终身学习意识,使其具备面向未来技术变革的持续学习能力和创新能力。

2 课程建设与应用情况

2.1 课程与教学改革要解决的重点问题

首先,如何使理论与实践相衔接、思政与课程内容相渗透,进而达成知识、能力和素质的有机统一人工智能课程内容具有理论性强、技术更新快的特点,传统教学往往偏重知识灌输,忽视了学生在真实场景中的工程应用能力。为此,课程改革需强化理论教学与实践教学的联动,通过案例分析、项目驱动、实验探究等形式,将抽象的理论知识转化为可感知、可操作的实践内容。同时,将课程思政元素自然融入教学过程,在讲授算法原理、人工智能伦理及技术应用案例时,引导学生树立正确的价值观与责任感,实现技术教育与价值引领的统一,促进学生德智体美劳全面发展。

其次,如何以学生为核心,由“教知识”转变为“教方法”,侧重能力的培养。传统课堂以教师讲授为主,学

生被动接受,难以形成自主学习与创新思维。改革应转变教学理念,落实“以学生为中心”的教育思想,倡导启发式、探究式、项目式教学模式。通过工程案例驱动问题学习,教师引导学生主动思考、团队协作与动手实践,使学生在解决复杂问题的过程中掌握科学的分析方法和系统的思维方式,从而实现从“学会知识”到“会用知识”的转变。

最后,如何优化课程的评价方式,注重能力和素质的考核。现有评价体系过于依赖期末考试,难以全面反映学生在学习过程中的成长与综合能力。教学改革应构建多维度的评价体系,增加过程性考核和成果性展示环节,将课堂表现、作业完成情况、实验报告、创新项目和小组答辩等纳入综合评价指标。通过形成性与终结性评价相结合的方式,更加关注学生的学习过程、能力发展与创新成果,真正实现“以评促学、以评促教、以评促改”的目标。

2.2 课程内容与资源建设及应用情况

(1)“三元协同”的课程内容体系:针对前述需解决的问题,紧扣课程目标,构建了“三元协同”的课程内容体系。讲授基础理论知识与经典算法,培养工程实际案例分析、算法设计及创新研究能力,将思政元素融入其中,实现知识、能力与素质的有机融合。

高水平的教学活动离不开高质量的科学研究,两者相互促进、协同发展。教学能够推动科研思考,而科研成果亦可反哺教学实践。我们将最新的研究进展系统地融入课程内容之中。例如,在讲授信息感知相关知识时,结合国家自然科学基金项目中关于细胞内应变检测的研究成果;在目标检测的教学环节中,嵌入国家重点研发计划子课题的光流检测技术。这种科研与教学的双向融合有效提升了课程的创新性、学术深度与挑战性。

(2)思政与教学紧密融合:将思政元素融入教学内容^[3],例如,在启发式搜索与最优搜索策略知识点中融入搜索策略与创新精神思政案例,介绍搜索算法的启发式方法体现了探索与创新精神,激发学生在学习中不断尝试探索新的思维方式。思政元素以润物无声的方式渗透于教学内容之中,引发学生情感共鸣,促进其内在学习动机的提升。

(3)前沿性和时代性:在课程内容设计中,注重体现人工智能领域的前沿动态和时代特征,紧跟科技发展趋势。通过引入自动驾驶、AI 机器人、ChatGPT 智能体、生成式人工智能等新技术与最新研究成果^[4],使学生在学习过程中能够了解人工智能的最新进展与实际应用场景,拓宽学术视野,增强学习的现实意义与创新意识。教学中结合典

型案例分析, 让学生理解技术演进对社会发展的推动作用, 培养其面向未来的创新思维与探索精神。通过前沿内容的融入, 使课程更具时代感和吸引力, 既满足新工科背景下人才培养的需要, 又激发学生持续学习和科研创新的动力^[5]。

2.3 课程资源建设及应用

(1) 实践平台建设: 构建多层次的人工智能实践体系, 依托虚拟实验室实现对真实实验环境的仿真与交互。虚拟实验室涵盖计算机视觉、机器学习、深度学习、数据挖掘等模块, 通过任务驱动式教学引导学生从算法理解到项目实践的全流程学习。实验项目以“问题—模型—实现—验证”为主线, 强化学生动手能力与创新思维。学校同时积极与企业合作, 例如与华为云共建实践教学基地, 引入真实的云端 AI 开发环境与工业级算例, 为学生提供接近产业一线的开发体验。通过企业导师与校内教师双导师制指导, 学生可在实践中了解 AI 项目的完整生命周期, 从而提升解决复杂实际问题的能力。

(2) 在线学习平台: 建设集资源共享、过程监督与学习反馈于一体的智慧教学系统。平台集中上传课程 PPT、教学视频、实验指导书、推荐阅读材料及项目案例, 形成结构化的学习资源库, 满足不同层次学生的自主学习需求。利用学习管理系统 (LMS) 跟踪学生学习进度, 及时发现并个性化辅导。同时, 设立课程微信群或在线讨论区, 鼓励学生就算法原理、代码实现及应用案例展开讨论, 形成学习共同体。教师定期开展线上答疑、专题讲座与经验分享, 促进师生互动, 营造“线上+线下”融合、学习与研究并重的好学习生态。

3 课程教学内容及组织实施情况

3.1 “三驱动”教学方法

为有效培养学生的工程实践与应用能力, 依据课程培养目标并结合教学内容, 构建了“三驱动”教学模式。

(1) 问题驱动: 以工程实例为引导, 将教学内容置于真实问题情境中, 激发学生的学习兴趣与潜在能力; 通过探讨工程问题的解决思路, 强化学生的问题分析与解决意识。

(2) 能力驱动: 以应对复杂工程问题的核心能力为主线展开教学, 重点训练学生的算法设计与实现能力; 同时设置课后上机实践, 进一步提升其编程水平与综合应用能力。

(3) 实践驱动: 以项目任务为载体组织小组创新实验, 培养学生解决实际工程问题的能力团队协作意识;

并通过“挑战杯”、大学生创新创业训练计划、ACM-ICPC 及全国大学生数学建模等活动, 强化其实践与创新能力。

3.2 信息技术与教学深度融合, 加强师生互动

利用大模型, 开展问与答, 让学生随时随地学起来; 利用雨课堂, 开展随堂测试、小组讨论等, 加强师生互动, 进行教学反思, 提升教学质量。开发在线学习平台, 方便学生自主学习, 提升学生的自学能力; 开发实践平台, 培养学生解决问题和创新能力。

3.3 教学组织实施

以学生为中心, 将理论课划分为“课前、课中、课后”, 采用 BOPPPS 教学法, 将教学流程分为导入、教学目标、前测、参与式教学过程、后测和总结六个步骤。

(1) 导入: 通过启发式与研讨式相结合的教学方式, 促使学生主动思考, 提升其问题分析与解决能力。

(2) 教学目标: 让学生明确教学目标。

(3) 前测: 借助“雨课堂”平台推送预习资料、自测题目及学习通知等内容; 教师依据学生提交的预习报告和自测结果, 对其预习情况进行监测, 并及时识别存在的共性问题。

(4) 参与式教学过程: 旨在通过实例解析来协助学生掌握疑难要点; 同时, 借助问答互动、实时评论 (弹幕)、内容提交 (投稿)、课堂测验、集体研讨及学习成果呈现等多种形式, 实现教学双方的有效交流。

(5) 后测: 所学知识可藉由课后作业得以温习强化; 同时, 掌握程度则通过计算机化测验进行检验评估。

(6) 总结: 课程讲授、学生学习情况总结。

3.4 教学反思

教学行为数据的采集, 依托于雨课堂平台得以实施。同时, 通过线上释疑、作业评阅、社交媒体 (微信/QQ) 互动、问卷调查等多元途径, 可追踪学生的学习路径。在此基础上, 进行教学省思, 归纳授课环节的现存问题, 进而调整教学的节奏及核心关注点, 优化教学策略, 以达成教与学深度融合的目标, 并提升整体教学成效

4 课程特色与创新

创建了“三元协同”的工程应用能力培养新模式。该模式坚持立德树人, 以学生发展为中心, 能力培养为核心, 思政与课程内容紧密融合, 由教知识转向教方法, 注重学生工程应用能力的培养, 实现了知识、能力和素质的融合。以盐入水的方式将思政融入教学内容, 提升学生内在的学习动力; 融入新成果、新技术的课程内容, 体现了教学内

容的前沿性和时代性,提供了本课程的创新性、高阶性和挑战度;以工程能力培养为核心的“三驱动”教学方法,训练和提升学生解决实际问题的能力;信息技术与教学融合的教学手段,以学生为中心的启发式、讨论式的教学实施,激发了学生的学习兴趣 and 潜能,加强了师生互动。

以 BOPPPS 教学方法为主的组织实施,从导入、前测、参与式互动、后测和总结等多维度调动学生学习的兴趣,启发学生自主学习,提升学生的学习效果。建立了小组创新实验与项目答辩、课程目标达成度等多维度、持续的改进性评价体系,旨在推动学生的综合素质发展;同时,积累了多样化的教学资源。未来将着力开发旨在培育学生工程实践能力的实训平台,建构虚拟实验室,并高效运用云资源,为学习者配置实际的云端人工智能(AI)开发环境。应秉持“教学助推科研,科研反哺教学”的原则,以确保本课程的创新性、高阶性及挑战度。

5 结语

本文以《人工智能技术》课程为载体,构建了面向新工科的课程教学体系,实现了知识、能力与素质的有机融合。通过“三元协同”的课程内容体系,将基础知识、工程实践与创新研究紧密结合,并自然融入课程思政,既拓宽了学生的学术视野,又强化了价值引领。教学方法上,采用“问题驱动、能力驱动、实践驱动”的三驱动模式,注重以学生为中心的启发式、讨论式教学,提升学生分析

问题、解决复杂工程问题和团队协作的能力。依托虚拟实验室、在线学习平台和云端实践环境,实现教学过程的数字化管理与个性化反馈,增强学生自主学习与创新能力。评价体系从单一考试向过程性、多元化考核转变,兼顾知识掌握、能力发展与创新成果。该模式有助提升学生学习主动性和综合应用能力,推动课程思政落地,促进教学质量提升,同时为人工智能类课程的高阶性、创新性教学改革提供了可借鉴的路径,展示了新工科背景下课程建设与人才培养的良性互动模式。

参考文献:

- [1] 王建萍. 面向新工科的嵌入式计算机系统教学体系设计[J]. 教育教学论坛, 2019(31):264-265.
- [2] 范艳. 新工科背景下高校创新创业教育探索与实践[J]. 继续教育研究, 2021(03):92-95.
- [3] 吕婷婷, 石志国, 冀燕丽. 国内人工智能教学研究热点及趋势分析[J]. 高等理科教育, 2019(06):98-107.
- [4] 顾然, 冯国昌. “新工科”背景下人工智能专业“课程思政”教育研究——以“人工智能导论”课程为例[J]. 黑龙江教育(理论与实践), 2020(10):6-7.
- [5] 周任军, 王文晶. “浅谈新工科下的人工智能实验室建设的研究”[J]. 山西电子技术, 2020(2):76-78.

作者简介: 杜月(1986.07-), 女, 汉族, 河南内黄县, 博士研究生, 研究方向: 微纳操作关键技术及系统。