

新工科背景下应用型本科人工智能课程的实施探究

张乐冰 蔡 鹃

怀化学院, 中国·湖南 怀化 410008

【摘要】人工智能是在科学技术迅速发展及新思想、新观点、新理论、新技术不断涌现的形势下出现的一门多学科交叉的课程。学生通过理论和实验教学,除了能掌握和验证理论知识外,还需加强创新和实践能力的培养。立足于应用型本科培养的需求,针对人工智能课程特点及本科教学现状,围绕培养创新型和实践型人才的要求,本文研究了高等院校人工智能的相关教材,教学方式,结合课程特点,调整课程内容与结构,改革课堂教学和实验教学方法,建立合理的教学体系,增添工程应用实例教学,以提高学生的工程实践能力,培养创新型人才。

【关键词】人工智能;新工科;应用型本科

Research on The Implementation of Artificial Intelligence Courses for The Application Type Undergraduate Under The Background of Emerging Engineering Education

Zhang Le Bing, Cai Juan

Huaihua University, huaihua, China, 418000

[Abstract] Artificial intelligence is a multidisciplinary course that emerges in the context of the rapid development of science and technology and the continuous emergence of new ideas, new viewpoints, new theories, and new technologies. Through theoretical and experimental teaching, in addition to mastering and verifying theoretical knowledge, students also need to strengthen the cultivation of innovation and practical ability. Based on the demand for the application type undergraduate, this paper researches the relevant teaching materials and teaching methods of artificial intelligence in colleges and universities, adjusts the course content and structure, reforms the classroom teaching and experimental teaching methods, establishes a reasonable teaching system, and adds engineering application examples to teach, in order to improve students' engineering practice ability and cultivate innovative talents, in accordance with the requirements of cultivating innovative and practical talents.

[Key words] artificial intelligence, emerging engineering education, the application type undergraduate

【基金项目】教育部产学研合作协同育人项目(202002063001, 201902141017), 怀化学院教改项目(2020075)

引言

近年,教育部力推“新工科”计划,希望能够达成工程教育中的——“新理念、新结构、新模式、新质量、新体系”五新目标。“新工科”强调工程人才培养应具备能够适应、甚至引领未来工程需求的新素养:具备创新意识和服务社会的使命感;具备构建在多学科交叉空间内思考的大工程系统观;具备持续学习以及建构知识树的能力;具备引领技术领先的想象力。同时,智能化时代的到来,人工智能的崛起,《人工智能》课程作为目前计算机类专业的核心课程之一,已经成为大数据科学与分析专业、自动化和电子信息等专业的重要课程,其知识点具有不可替代的重要作用。《人工智能》课程是在科学技术迅速发展及新思想、新观点、新理论、新技术不断涌现的形势下出现的一种涉及数学、计算机科学、控制论、信息论等多学科的新型的交叉学科,而且随着人工智能迅速的发展,融合率高,正不断的涌现出新的理论和新的问题,传统的教学方法和培养理念在人工智能课程的教学过程中缺乏创新性,难达到新工科人才的培养目标。因此,本文在“新工科”建设的大背景下,基于人工智能课程的特点,以创新能力和实践动手能力培养为核心,探索了相应的教学改革措施,实施《人工智能》课程改革,为培养出适应社会和企业需求的创

新型和复合型的新工科人才奠定基础。

1 更新教学理念,明确培养更加具备创造力和国际视野的新工科人才的教学目标

《人工智能》是计算机科学的基本知识点之一和智能科学的重要基础,为观察世界打开了一个窗口,与传统的课程相比,应尽可能的让学生了解人工智能学科的前沿问题,紧随人工智能发展的脚步,因此,必须明确培养更加具备创造力和国际视野的新工科人才的教学目标,凸显新工科的多元、交叉、融合、创新等特征,提升学生的工程能力、创新思维、人文素养与团队协作能力。首先,始终坚持以启发对人工智能的学习兴趣为导向,在枯燥的理论知识学习过程中,必须激发学生的学习兴趣,使学生主动参与学习和科研活动,培养他们更具创造力。其次,以传播一种新的思维方法和问题求解手段为课程教学的指导思想,鼓励学生独立思考,积极关注学科的前沿,研究探索人工智能算法和系统运行和实现过程,提出自己的思路并积极寻求和验证解决方案,培养学生更具国际视野及交往能力。

2 改革教学内容,强调基础、突出重点、接近前沿,立足应用,推动实现高阶教学—深度学习

合理的教学内容可以让学生在有限的时间内既了解该学习领

域的总体框架又能扎实的掌握知识要点。《人工智能》课程内容广泛,涉及到智能控制、模式识别、专家系统、神经网络、深度学习等等领域,而且内容与与时俱进,其知识内涵和学习方法与传统课程区别较大,在包含基础理论的同时,教学内容还因该体现人工智能领域中的新发展和新动态,具有很强的综合性、应用性、创新性、挑战性和实时性。如果按照常规工科类课程的教学要求,学生易于迷失在抽象的理论和复杂的数学推动中,不能形成正确的方法论和解决实际问题的能力。因此,以新工科的教学理念为指导思想,优化教学内容,让学生在有限的时间内既了解人工智能学习领域的总体框架又能扎实的掌握知识要点,还了解人工智能领域中的新发展和新动态。

首先,课程所设定的内容可以分为重点教学、一般教学以及扩展应用部分。重点教学应包含基本的理论知识和方法,一般教学应该根据不同的学科要求增加和学科相关的理论知识。扩展应用部分则可根据学科要求增加相应的前沿技术的概述。

其次,教学内容和工程实例相结合;课程教学不只局限在理想模型的的分析中,加强工程应用实例的讨论,深化理论知识、提高分析问题、解决问题的能力,提升学生的工程能力、创新思维。

最后,教学内容和学科前沿以及交叉学科相结合,大量增加辅助材料如趣味类、学术前沿类、创新创业类、知识拓展等内容;并注重与后续课程的有机结合,加强课程之间交叉学习,从而使学生在更广泛的专业课程交叉和融合中学习;教学内容增加人文元素和科学发展历程,增强课程趣味性,培养学生人文素养和科学报国的家国情怀。

3 以信息化教学为依托,优化教学结构,构建教师主导—学生主体的教学模式

3.1 教师主导

教师应合理的采取先行组织者教学策略,帮助学生理清课程知识结构或脉络,将新学习的知识与学生原有的知识经验整合,引导学生进行有意义的学习。课前,通过建立多媒体的教学平台,采用多媒体课堂教学和网络课程的交互性等相结合,利用丰富的网络资源,并且可以随时补充关于人工智能的最新动态和工程范例,不仅扩展了学生的视野,也解决教学内容多、学时不够等矛盾。课堂上,引导、启发为主,充分发挥组织者和引导者的作用,以疑启思,引导学生从问题中寻求解决方案并与教材的解决方案进行比较和分析,反思总结。课后致力于激发学生的学习兴趣,培养主动学习的能力。

3.2 学生为主体

学生通过课前自主学习,课中讨论学习,课后总结学习,形成学习的主体,课堂教学过程,更注重师生的互动,双向交流,通过课堂讨论、论点辩论会、学术研讨会等给出问题,学生发挥独立思考和创新思维,师生共同完成发现问题、提出问题,解决问题的过程,从而激励学生学习积极性和主动性,多方位的培养学生观察问题、发现问题、分析问题和解决问题的能力。

3.3 教师从改变课堂的讲授者的单一角色,建立新型师生关系

师生除了在课堂上进行讨论交流,课后充分利用教学管理平台,课程交互平台,QQ学习群、微信学习群等各种现代化交流手段,与学生进行交流,答疑。教师不仅能够鼓励学生参与教学过程,及时帮学生解决困惑,也可以更加了解学生对知识点的掌握。学生不仅提高了学习的积极性,也减少了碰到问题的迷惑感。

3.4 创新教学方法,以疑启思,逐步引入学科问题,启发学生思考培养学生科研兴趣

枯燥的教学内容,迫使我们不断的探索新的教学方法,致力于激发学生的学习兴趣,培养他们的学习创新能力。课堂讨论、论点辩论会、学术研讨会等给出问题,学生思考,以疑启思,引导学生从问题中寻求解决方案并与教材的解决方案进行比较和分析,反思总结,从而激励学生学习积极性和主动性,发挥独立思考和创新思维,多方位的培养学生观察问题、发现问题、分析问题和解决问题的能力。

3.5 开展讲座式教学

开展讲座式教学,邀请国内外人工智能领域的专家和教授来学校开展专题讲座,学生即可以面对面的交流解惑又可以加深对人工智能领域知识的理解和最新动态的了解,帮助学生扩充知识面,使得学生能接触到相关领域研究前沿,增强对人工智能课程的学习兴趣以及为进一步的研究提供方向。

准时更新讲座内容。依据当前人工智能进展方向,准时调整讲座内容和讲座佐证案例,做到讲座内容与与时俱进且保证佐证材料的趣味性和时效性,让大家关怀的技术和应用能够尽快消灭在讲座中。从而形成一个教研室细心规划,老师认真组织,同学乐意参与且能学有所获的讲座氛围。同时,由于人工智能相关的科技领域较为广泛,可圈可点的专题较多,教研室必需在这些专题当中进行适当的取舍,从而将适宜的内容更新到讲座当中。

4 课程思政贯穿人工智能教学的全程,在知识传授的同时激发内驱力,能力培养和价值引领

围绕《人工智能》的课程内容,从哲学的否定之否定规律导入新技术的产生与发展;对AI技术与人类关系进行讨论,坚定学生的理想信念;借助于特斯拉眼中的世界,让学生意识到自主创新的重要意义与价值,树立科技报国的理想;结合疫情,让学生分析隐私与视觉相关技术的界限,如何在保证隐私的情况下实现技术的有效利用与合理、合法利用,可以就相关技术的伦理边界进行小组讨论,使学生知法守礼,明确法律边界和职业道德。

首先,挖掘课程中关于社会主义核心价值观的相关因素,如文明、和谐、自由、法治、爱国、敬业、诚信、友善等价值观,把这些相关的内容从课程的导论开始贯穿到课程的结语,这种信息的强化将从始至终影响学生。

其次,案例教学,甄选出与专业相关的社会主义核心价值观的案例,让学生从案例中学习,掌握专业、行业必备技能的同时,潜移默化确定自己的人生观、世界观、价值观。从“历

史文化、科技发展、理想信念、政治经济、安全技术”五个方面着手,选择案例和学习素材,加强学生社会主义核心价值观教育。

5 改革实践教学体系,提高学生的工程实践能力,增强工程素养,培养具备创新意识、服务意识的新工科人才

5.1 以项目为驱动,开发实训实践课程,提高创新思维和创新能力,培养具备解决复杂工程问题的能力

以项目的形式按阶段、分层次开发实验教学内容,使实践教学贯穿整个教学过程,学生在教师的引导下通过带着问题查阅项目相关资料、小组探讨,理解、掌握人工智能的基本理论,验证人工智能算法的实现过程,培养了理论联系实际、自主发现、自主设计和自主解决问题的能力。同时学生在解决实际任务过程中,对课程的相关知识向课外得到了延伸及拓展,提高教学内容的高阶性和挑战度,并在此基础上产生新的思路和想法,从而培养了研究能力和创新能力。另外,学生在自主解决问题中获得成就感,提高学生的积极性、主动性更重要的是培养学生一丝不苟、精益求精的职业素养和追求卓越的工匠精神。

5.2 实行教学与研究相结合,使学生发挥主动性,锻炼学生动手和独立能力,提升学生科研素养。

实行教学和研究相结合,引领学生思考科研问题。从日常生活的简单实例、多媒体动画演示等引入当前学科的前沿问题。启发学生自主思考,学会查阅课外阅读材料,丰富学生的知识,培养学生创新思维和创新能力。部分学生可以参加人工智能方面的科研项目,锻炼独立能力和工作能力;通过参加教师科研项目、技能比赛,使学生了解学科前沿动态,激发学生学习兴趣。

5.3 实践教学,加强学生劳动精神教育,培养职业道德和法律边界意识

在教师的带领下,引导学生利用计算机专业技术开展志愿服务活动,服务社会、服务人民,激发学生内心的“友善”,让学生去践行“和谐”社会带来的“自由”,从而发现自我价值,养成爱岗敬业的优良品德。通过开展课程实训,培养学生劳动观念,加强学生劳动精神教育,培养职业道德和法律边界意识。

5.4 依托优质的企业资源,校企合作联合培养

校企合作联合培养人才充分利用了高校和企业两种不同的教育环境和教育资源,采取项目驱动教学和实训为主,知识驱动教学为辅,差异化教学等多样化的教学模式,有利于培养学生学以致用的综合能力,为了形成学校、企业、教师和学生共赢的局面。

一是师资资源共享:企业的专家就是学校的兼职教师,全程参与教学活动。

在校专业理论课和基本技能训练课由学校专业教师负责教学,企业派出专业技术人员进行指导。企业教师全程负责实习教学并

考核,学校专业教师协助。

二是实训资源共享:我们将企业建成实训基地、企业教室,定期组织学生到企业实习实训,有效提高了学生的上岗操作能力。企业为学生提供增强实践能力培养的实践机会,能够熟悉工程项目全流程各种工具与方法,不断积累项目经验。通过企业和学校的资源互补,为学生提供一个学以致用用的平台,作为企业深入校园的新模式,不仅在理论上能够传授给学生来自行业前沿的第一手咨询和经验,而且同样提供给学生实践学习的机会。

6 构建全过程全方位的多维度考核模式

基于因材施教的理念,多维度的评价模式科学地评价学生对这门课程的理解和掌握水平。课程成绩评定方式线上线下考核互补,过程评价和结果性评价结合,强调过程评价。构建学习效果、参与情况、学习态度、学习能力和合作交流等五个维度过程评价指标。采用线上分级测试和线下统一测试,既保证对课程完成的基本要求又可以激发优秀学生较高的自我要求。

考核结果尽可能地反映学习的综合性、应用性、多维性,通过考核结果来引导学生主动学习,引导学生对专业培养目标的认同,引导学生重视能力的培养,重视专业基础知识、基本原理的积累,改变学生“一切为考而学”的现状。学生能借鉴社会、行业、企业对人才规格的需求,根据课程教学目的,结合自身实际弥补自己不足、突出自身亮点。通过考核结果引导、激励学生学习行为,让学生正确认识自己,使之自我改进、自我提高与完善,从而得到全面、系统的发展。同时,通过对考核结果分析,教师能及时了解学生对课程的掌握情况,及时调整教学方法或教学进度,确保教学质量的提高。

7 结论

《人工智能》课程教学实施改革提高学生对课程学习的积极性,激发学生的学习的兴趣和潜能;引导学生积极思考,主动探索,形批判性思维、创造性思维提高学生的工程实践能力、创新能力以及解决复杂问题的能力,从而提高学生综合素质,实现新工科人才的培养。

参考文献:

- [1]何克抗.21世纪以来的新兴信息技术对教育深化改革的重大影响[J].电化教育研究,2019(3):5-12.
- [2]龚发云,王德发,吕栋,等.新工科背景下地方工科高校教学模式改革探索[J].高教学刊,2021(6):4.
- [3]国务院.关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL].[2019-02-26].
- [4]教育部.关于印发《高等学校人工智能创新行动计划》的通知[EB/OL].[2019-02-26].
- [5]徐新黎,王万良.“人工智能导论”课程的教学与实践改革探索[J].计算机教育,2009(11):130-132.