

机器学习课程融入思政教学的探究与实践

张彩琴 郭琳琴 刘变红

吕梁学院, 吕梁 033000

摘要 随着人工智能的飞速发展,机器学习课程越来越受到广泛关注。本文旨在将思政教育落实到机器学习的教学过程中,首先通过分析该课程的特点、融入思政教育理念的挑战,同时给出相应的思政教学的应对方法;在此基础上挖掘该课程相关的思政元素,形成“目标-内容-方法-过程-评价”一体化的思政教学实施策略,并以决策树为例设计其教学思路;最后,对比了2021级和2022级的学生成绩,实践表明,通过这样的授课方式,能够将从机器学习课程中凝练出的智慧、哲理与情怀潜移默化地传授给学生,激发学生的学习动力,使学生能够得到全面发展。

关键字 人工智能,机器学习,思政元素,教学设计,考核方式

Research and Practice on Integrating Ideological and Political Education into Machine Learning Courses

Zhang Caiqin Guo Linqin Liu Bianhong

Lvliang University, Lvliang, 033000

Abstract—With the rapid development of artificial intelligence, machine learning courses have attracted increasingly extensive attention. This paper aims to implement ideological and political education in the teaching of machine learning. Firstly, it analyzes the characteristics of the course and the challenges of integrating ideological and political concepts, and puts forward corresponding countermeasures for ideological and political teaching accordingly. On this basis, relevant ideological and political elements contained in the course are explored, and an integrated implementation strategy for ideological and political teaching featuring "objectives-contents-methods-processes-assessment" is constructed. Taking decision trees as an example, the corresponding teaching design ideas are formulated. Finally, the academic performance of students enrolled in 2021 and 2022 is compared. Practical results demonstrate that this teaching mode can imperceptibly impart the wisdom, philosophical insights and noble sentiments refined from machine learning to students, stimulate their learning motivation, and facilitate their all-round development.

Keywords—Artificial intelligence, machine learning, ideological and political elements, teaching design, assessment methods

1 引言

目前,人工智能已成为全球竞争的焦点,我国需要培养大量掌握人工智能技术的人才,才能在人工智能领域占有一席之地。2017年,国务院印发了《新一代人工智能发展规划的通知》,通知强调要抢抓人工智能发展的重大战略机遇,构筑我国人工智能发展的先发优势。提出了面向2030年我国新一代人工智能发展的指导思想、战略目标^[1]。2018年,教育部印发了《高等学校人工智能创新行动计划》的通知^[2],明确指出要加大人工智能人才培养力度,完善人工智能领域多主体协同育人机制,深化产学研合作协同育人,推广实施人工智能领域产学研合作协同育人项目,以产业和技术发展的最新成果推动人才培养改革。2020年,教

育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》(简称《纲要》),全面推进高校课程思政建设^[3]。《纲要》提出:“建设高水平人才培养体系,必须将思想政治工作体系贯通其中,必须抓好课程思政建设,解决好专业教育和思政教育“两张皮”问题”。吴岩司长长2021年《教育部高等教育司关于深入推进高校课程思政建设的通知》^[4]中强调课程思政的新方向和新思路,为工科课程思政做了很好的指引,即做教育教学的大先生。《纲要》还指出理工科课程思政教学的目标是:理工科科学思维培养、科学伦理、工程伦理和大国工匠等素养的提升。

机器学习课程是人工智能专业人才培养的基础课,是理论性和实践性结合较强的学科。该课程致力于研究如何使计算机通过计算的手段学习、模拟人类的思维,以获取知识和经验,并利用经验不断完善自身的性能。课程具有内容多、难度大、实践性强、前瞻性等特点,因此,在教学过程中如何激发学生的学习兴趣、如何将思想价值引领融入课程教学中,将思想教育和专业教育有机融合,让学生体会工匠精神、百

***基金资助:** 本文得到2023年山西省高等学校教学改革创新项目《新工科建设背景下机器学习课程思政教学的探究与实践》(项目编号:J20231355)、2023年山西省高等学校教学改革创新项目《高等代数与解析几何课程融入思政元素的路径探索》(项目编号:J20231353)项目资助。

折不挠、精益求精、实事求是、方得始终的精神。在新工科理念的指导下,对机器学习进行课程思政教学改革具有一定的现实意义。

王婕婷^[5]等人提出了以实践为导向的教学改革方案,将大模型和人工智能应用领域的最新成果融入教学,以培养学生的实践能力和创新思维。王盛邦^[6]等人提出以创新为导向的教学改革思路。通过重构课程结构,采用问题为导向、项目为载体的“五段式”教学方式,基于开放式实验平台提高学习的创新能力。

商新娜^[7]等人提出了机器学习课程中思政元素的融入及实施步骤。刘丽钰^[8]等人介绍了人工智能课程中融入思政元素的方法,提出了各章节的思政切入点、构建问题链教学及多维度考核方法。王兴梅等人^[9]系统分析了新工科背景下机器学习教学模式和课程思政一体化建设的切入点,丰富课程思政实践案例,逐步探索形成新工科背景下适合人才培养目标的机器学习课程思政教学内容、教学方式和课程考核等环节的设计、实施模式。徐国艳等人^[10]分析了机器学习课程的特点,在此基础上进行课程思政教学的设计。李芳^[11]等构建了以学生为中心、以学习成果为导向的“目标-内容-方法-评价”一体化思政教学设计模型,并介绍了具体的教学实施过程。

尽管高校工作者在一些专业课程思政教育方面做了大量的工作,但机器学习课程思政教育工作仍然面临多重挑战。

2 机器学习课程的特点

机器学习课程是人工智能专业培养方案中的必修课之一,它是一门多领域交叉学科,旨在培养学生利用基础数学知识理解算法原理,并能够通过数据的收集及基本处理流程,进而利用所学算法构建模型,提高学生的实践操作能力,进一步通过引入前沿技术内容,拓宽学生的思维。该课程具有如下特点。

2.1 理论与实践结合紧密,注重科学思维与伦理融入

机器学习课程不仅包含丰富的理论知识,如数学基础、算法原理等,还强调通过实践项目让学生将理论知识应用到实际问题中。在这一过程中,重点培养学生的理工科科学思维,引导学生运用逻辑推理、数据分析、模型构建等思维方法解决问题。同时,将科学伦理、工程伦理观念贯穿于教学始终,让学生在实践中深刻理解和遵循伦理规范,确保技术应用的合法性、公正性和可持续性。这种理论与实践相结合、知识传授与伦理培养并重的教学方式,有助于学生全面发展,为未来从事相关工作奠定坚实基础。

2.2 知识更新快,紧跟科技发展与伦理前沿

随着机器学习技术的快速发展,新的算法和应用不断涌现。因此,课程教学内容及时更新,纳入最新的研究成果和实践经验,如DeepSeek、深度学习领域的Transformer架构及其变体(如BERT、GPT等)。同时,关注机器学习技术发展带来的伦理问题,如算法偏见与公平性、责任归属、数据隐私保护等,将最新的伦理理念和规范融入教学内容。使学生不仅能够掌握前沿技术,还能树立正确的伦理观念,适应不断变化的社会需求和行业发展要求。

2.3 跨学科性强,促进综合素养提升

机器学习涉及数学、计算机科学、统计学等多个学科领域的知识。学生在学习过程中,需要整合多学科知识来理解和掌握课程内容,这有助于培养学生的跨学科思维和综合创新能力,为学生提供了更广阔的思维视角。同时,课程注重培养学生的科学伦理、工程伦理素养以及大国工匠的精益求精精神,使学生在知识学习、能力培养和品德塑造等方面得到全面提升,成为具有综合素养的高素质人才。

3 融入思政理念的挑战与应对

3.1 课程体系层面的挑战与应对

(1) 课程目标与内容的协调难题

将思政理念融入机器学习课程,需要重新调整课程目标与内容,确保思政教育目标与专业教学目标相互融合、协同发展。然而,在实际操作中,可能出现课程目标定位不准确,思政内容 with 专业内容比例失衡的问题,要么过于强调思政教育而削弱了专业知识传授,要么思政教育被边缘化,未能有效发挥其育人功能。为此,系部组织专业教学团队学习、研讨,根据专业人才培养目标和社会需求,明确机器学习课程的思政教育目标和专业教学目标,制定详细的课程大纲。在课程内容设计上,合理规划思政元素融入的时机和深度,确保思政内容与专业知识有机结合,相辅相成。

(2) 缺乏系统性的思政教育资源

目前,针对机器学习课程的系统性思政教育资源相对匮乏,教师在教学过程中面临思政素材不足、案例陈旧等问题,难以满足多样化的教学需求。这在一定程度上限制了思政教育的深度和广度。为此,组织团队教师和学生搜集机器学习课程思政教学案例集,整理与机器学习相关的思政素材,如时事热点、行业案例、科学家故事等。同时,利用网络平台,建立思政教育资源共享库,方便教师使用。

3.2 教师层面的挑战与应对

(1) 专业知识与思政素养融合的困难

机器学习课程教师虽然具备深厚的专业知识,但思政教育背景相对薄弱,在将思政理念自然融入专业知识讲解时,难以精准把握思政元素与专业内容的结合点,导致二者融合生硬,无法达到预期的教学效果。例如,在讲解算法原理时,无法巧妙地关联到相应的思政价值,如创新精神、辩证思维培养等。为此,教师通过学习别人的思政教学经验、学校组织的思政教育培训、集体备课、教学研讨等活动深入研究思政与机器学习专业知识的内在联系。

(2) 教学方法创新的压力

传统的机器学习课程教学方法注重知识传授和技能训练,在融入思政理念后,避免思政教育流于形式,需要教师创新教学方法,以吸引学生积极参与思政学习。为了打破传统的教学模式,教师在案例分析中引导学生思考技术应用的社会责任感和环保意识。同时,充分利用现代教育技术手段,如在线教学平台、虚拟仿真实验等,丰富教学形式,提高学生的学习兴趣和参与度。

3.3 学生层面的挑战与应对

(1) 对思政教育的误解与抵触

部分学生可能认为机器学习课程作为专业课程,重点应放在专业知识和技能学习上,对思政教育的重要性认识不足,对融入思政理念的教学内容不感兴趣,在学习过程中缺乏积极主动性。为此,教师在教学过程中不断强调思政素养对个人职业发展和社会贡献的重要性。通过案例展示,让学生看到思政理念在机器学习领域的实际应用,采用小组讨论、角色扮演等互动性强的教学活动,使学生体会到思政教育的价值,逐渐消除对思政教育的误解和抵触情绪。

(2) 基础知识薄弱,学习态度积极性不高

二本院校人工智能专业的学生经过大学一年级的学习,基本具备一定的数理基础和编程基础,能够初步理解机器学习课程中的线性代数、概率论等基础知识。然而,相较于重点院校学生,他们在知识的深度和广度上存在差距,对复杂数学公式的推导和应用能力有待提高。同时,由于学习环境和氛围的差异,学习的持续性和专注度不够稳定。为此,教师将思政元素与基础数学知识深入浅出地结合,同时引入励志事迹,增强学习的内在动力。

(3) 知识迁移与创新应用能力不足 尽管在课程中融入了思政理念,但在实际运用所学思政知识分析和解决问题时,难以将课堂上学到的思政理念迁移到机器学习实践中。例如,在项目实践中,学生可能忽视数据收集的合法性、模型应用的社会影响等思政要求。那么,教学过程中,增加实践教学环节中思政元素的考核比重,在项目实践报告中,要求学生详细

阐述如何在数据处理、模型训练和应用等环节考虑思政因素,并对学生的表现进行评价和反馈,促使学生将思政知识转化为实际行动。

4 机器学习课程思政教学设计与实施

4.1 问卷调查分析

本次问卷调查共 32 个题目,期中主观题 3 个,客观题 29 个。共 127 份答卷,其中 50%的人同学认为课程较难,78.74%的同学认为算法的理论推导很重要(培养学生严谨的逻辑思维),76.38%的同学认为教师讲授法(板书+项目演示)能够更好的帮助学生获取更好的知识,更倾向于小组讨论的方式进行互动,78.4%的同学认为基础知识的练习更有助于该课程的学习。

4.2 机器学习课程思政元素的挖掘

机器学习课程是人工智能专业核心课程,致力于研究如何使计算机通过计算的手段学习、模拟人类的思维,以获取经验和知识,并利用经验不断完善自身的性能[9]。该课程不仅承担着传授专业知识的任务,还应充分挖掘其中蕴含的思政元素,将价值塑造、知识传授和能力培养三者融为一体,培养高素质人工智能人才。各知识点的思政元素如下表 1。

4.3 机器学习课程思政教学设计与实施

根据课程的教学目标、思政元素融入该课程教学的难点分析、思政元素的提炼以及问卷调查的情况,机器学习课程的思政的主要目标如下图 1,希望能够实现润物细无声的思政教学效果。在课程思政的实施过程中,教师通过完善教学评价、课后反思以及调查学生课堂学习质量,来研究课程思政的实施效果。借助学生的反馈进行深入研究,形成教学过程的有效闭环。教学过程主要包括课堂教学、随堂练习、在线讨论、课后答疑、课后作业、实践项目以及课程考核等

方面,以建立全方位、动态的教育体系,实现“以用致学,知行合一”的教学目的。其整体实施流程如图 2 所示。

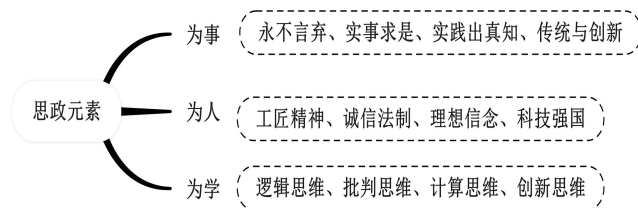


图1 机器学习课程思政元素

表1 机器学习课程章节知识点与思政元素对应

课程章节及内容	思政元素挖掘
第一章 绪论	教学中引入杰出研究者的贡献，融入他们对真理的不懈追求和研究，帮助学生树立科学精神，同时，引导学生树立客观公正的价值观。
第二章 线性模型	线性模型有严谨的数学推导和论证过程。教学中，讲述科研人员为得出准确理论，反复验证、修正的故事，引导学生养成严谨认真、实事求是的科学态度。
第三章 决策树	决策树的核心思想是“分而治之”，学生需学会在复杂问题中抓住主要矛盾，体现辩证思维；“信息增益”强调从数据中实事求是地识别关键因素，避免主观臆断；“剪枝策略”则如自我革命，防止过拟合，追求简约而普适的规律。帮助学生塑造科学、理性、负责任的科技价值观。
第四章 神经网络	神经网络通过输入层、隐藏层、输出层的分层结构处理信息，模拟人脑的多级抽象过程，类比思政教育中的“个人—集体—国家”层次，如输入层对应个人价值观，隐藏层体现社会规范整合，输出层反映国家认同。
第五章 支持向量机	支持向量机是高效分类算法。引入核函数的过程充满了对未知的探索和对真理的追求，每一步都经过大量的数学推导与实验验证。教学中，培养学生勇于探索、不惧困难的精神，激励学生保持对知识的好奇心，追求真理，引导学生树立精益求精的工匠精神。
第六章 贝叶斯分类器	贝叶斯定理中，先验概率反映分类前的初始信念，类比思政教育中的“价值观预设”，如学生基于家庭、学校教育之诚信、责任；后验概率映射到“价值观的动态调整”；特征独立假设与多元包容类比社会多元价值观的“有条件共存”。
第七章 K-近邻	K-近邻算法体现了事物之间普遍联系的哲学观点。教学中渗透事物是相互联系、相互影响的，在分析和解决问题时，要全面、系统地考虑各种因素之间的关系。同时教育学生在学习和生活中，要把握好事物发展过程中的度，注意积累量变，促成事物的质变。
第八章 聚类	聚类算法是对数据的真实分析和处理。应用时，培养学生实事求是的科学态度；鼓励学生敢于质疑现有方法的局限性，大胆探索新的思路和方法，培养他们的创新意识和勇于突破的精神。

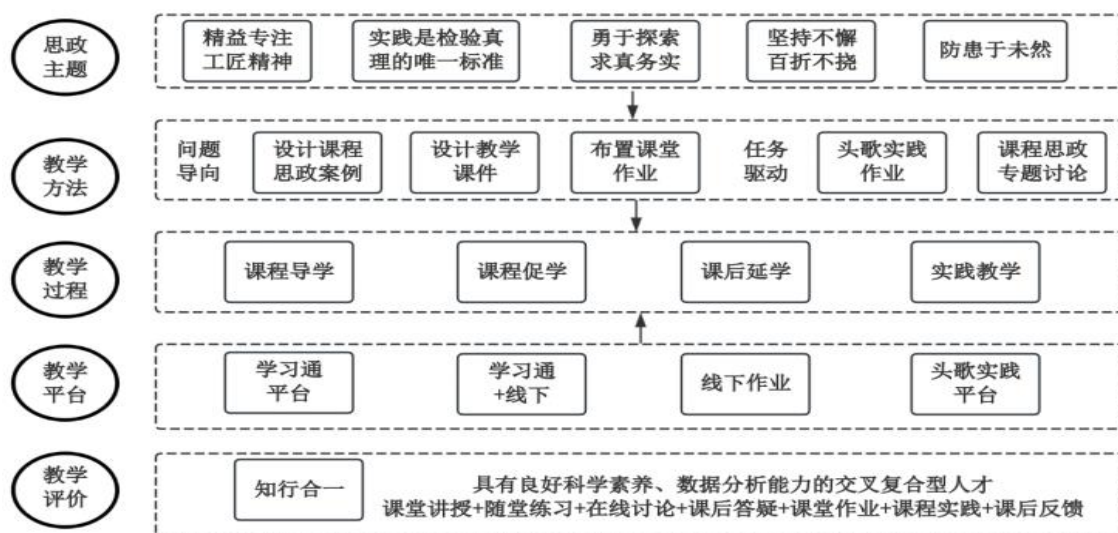


图2 机器学习课程思政流程

4.4 《机器学习》课程思政教学案例

本教学设计以“唐·刘禹锡《竹枝词》：东边日出西边雨、道是无晴却有晴”、“唐·白居易《长恨歌》：在天愿作比翼鸟、在地愿为连理枝”引入分类的概念。通过购买手机引入“熵”的概念，结合项目哺乳动物训练集，实际解决“信息增益”的使用方法

及数学推导。在任务驱动的教学模式下，学生为主体讲台上讲解“决策树预测西瓜好坏”的过程；实训项目完成“决策树预测隐形眼镜类型”、“新闻主题分类”、“非遗剪纸纹样分类”，从实际案例中出发，使学生能够对比理解分类的概念并解决问题，引导学

生提高学生分析问题、解决问题的能力。结合学生思想新特点，在算法缺陷中体现“求真务实”、“实践创新”“工匠精神”、“文化自信”，充分发挥课堂教

学的主渠道作用，发掘各类课程蕴含的思政教育资源，实现“思政课程”与“课程思政”的协同育人。决策树教学设计思路如下图 3。



图 3 决策树教学设计思路

5 教学改革实践成效与持续改进机制

为科学评估机器学习课程教学改革的成效，通过“成绩分析+参与竞赛”对课程思政成效进行分析，并给出持续改进优化机制。

5.1 成绩分析

本课程在思政教学理念的引领下，学生群体呈现出全方位的正向发展态势。学生学业成绩稳步提升，

专业知识掌握程度持续夯实，根据机器学习课程考核方式（如下表 2）分析 2022 级和 2023 级（对照班）学生的成绩分布情况，如下图 4，5。

由图 4 和图 5 可知，2023 级学生的成绩整体较 2022 级学生有所提升。期末平均成绩较 2022 级学生提高了 11.295 分，及格率提升了 42.04%。说明该教学模式整体提升了学生的学习成绩。但是学生成绩分布较离散。

表2 课程目标与考核方式对应表

课程目标	考核与评价方式及成绩比例（%）				课程目标权重
	课后作业	实验报告	期中考试	期末考试	
课程目标 1	10		5	5	20
课程目标 2	5	5		25	35
课程目标 3		10	5	20	35
课程目标 4	5	5			10
合计	20	20	10	50	100

5.2 参与竞赛

在思政元素融入课程教学的过程中，学生的思想认知与价值观念得到有效塑造，对课程内涵、专业价值的理解不断深化。同时，学生主动进取的意识显著增强，积极参与各类学科竞赛与实践比拼，如全国大学生数学建模竞赛、首届全国人工智能应用创新大赛、中国高校智能机器人创意大赛、大学生创新创业项目等，并斩获多项佳绩，如下图 6 列出部分，达到“以

赛促学，以学促用”的效果。实现了学识素养、思想境界与综合能力的协同发展。

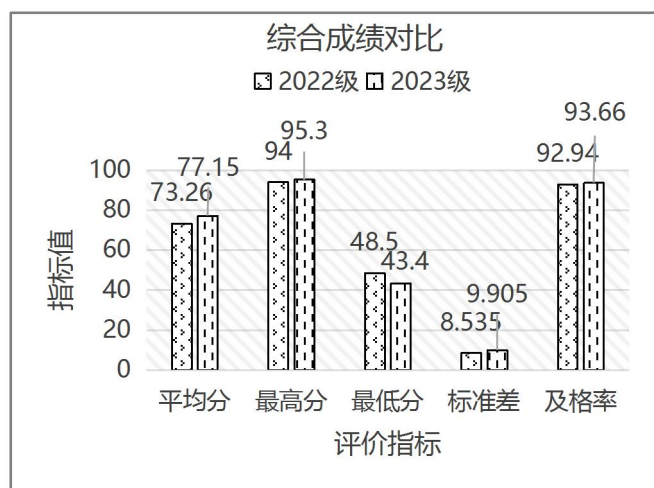


图4 综合成绩对比图

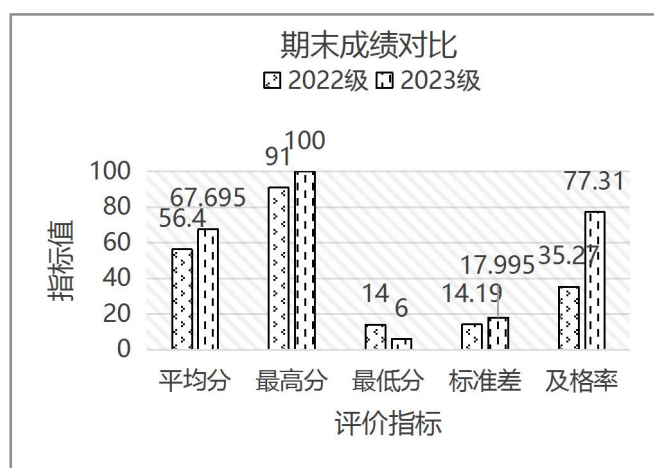


图5 期末成绩对比图



图6 证书图

5.4 持续改进机制

课程思政建设并非一项短期速成、一劳永逸的简单工程，而是一项系统性、长期性、动态化的育人工程。需要不断实践、反思育人短板、反复打磨教学内容等、长期优化，逐步实现知识传授、能力培养与价值引领的深度融合。

为进一步深化课程思政改革成效，夯实专业课程思政育人根基，推动课程思政建设高质量发展，后续教学实践过程中，仍需要完善课程思政育人体系，具体优化路径如下：

(1) 教学内容动态迭代。依托机器学习与人工智

能领域前沿发展，可结合课程知识点、实验项目内容恰当融入国产技术突破、科技伦理典型案例等时效性内容。实时更新课程思政资源库，

(2) 反馈研判多元化。搭建学生、同行教师、教学督导、企业导师四位一体的反馈渠道，通过问卷调查、师生座谈、听课评议、实践反馈等多种形式，全面收集课程思政教学成效与现存问题。对各类反馈信息进行分析研判，为教学改革优化提供精准依据。

(3) 完善综合评价方式。依托实验项目、小组协作等环节，教学过程中将科技伦理、职业操守、团队协作、创新担当等思政素养指标纳入考核范畴。实现以评促教、以评促改的教学效果。

(4) 提升师资能力。基于机器学习课程思政专业化、前沿化的特点，通过专题教研、案例研讨、示范课交流、外出学习等方式，持续提升教师挖掘思政元素的教学能力，引导教师以言传身教践行育人初心，夯实课程思政改革的师资保障。

6 结束语

本文通过分析课程特点、引入思政元素的挑战及应该措施，给出了各章节对应的思政元素。将思政元素有机融入课程教学，需对课程进行全面改革，对教师的要求也会提高，教师需付出更大的精力，具有更高的涵养、更新的知识储备，以此来培育全方位发展的人才。因此，在新工科下探索在机器学习课程教学中实施课程思政，对于我国高校理工科特别是在人工智能领域系列课程中开展课程思政工作，实现全过程、全方位的教学育人模式，具有重要的价值和借鉴意义。在后期的教学中，进一步优化机器学习课程教学内容，加强对理工科科学思维方法的系统性讲解和训练，引导学生学术论文重现，在实践教学环节，除了引入更多不同领域的实际问题，进一步深化项目实践的层次。建立与机器学习相关行业的紧密合作，邀请行业专家参与课程教学，分享行业实际案例和最新发展动态，持续更新思政案例库，并不断提升教师教学水平。

参考文献

- [1] 中华人民共和国中央人民政府. 国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知[EB/OL]. (2017-07-08) [2021-04-26]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm.
- [2] 中华人民共和国教育部. 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]. (2018-04-03) [2021-04-26]. http://www.moe.gov.cn/src-site/A16/s7062/201804/t0180410_332722.html.
- [3] 教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，全面推进高校课程思政建设[J]. 新教育 2020: 19: 32.
- [4] 教育部高等教育司关于深入推进高校课程思政建设的通知. 2021. 12.

- [5] 王婕婷, 李飞江, 钱宇华, 等. 新工科背景下机器学习教学改革探索与实践 [J]. 计算机技术与教育学报, 2025, 13 (1): 125-129.
- [6] 王盛邦, 林惊. 面向创新能力培养的机器学习与数据挖掘教学改革探索 [J]. 计算机技术与教育学报, 2025, 13 (7): 115-159.
- [7] 商新娜, 宏晨等. “机器学习”课程思政教学改革与探究[J]. 科教文汇: 2021(28).
- [8] 刘丽珏, 阳春华, 陈白帆, 等. 人工智能课程中的思政教育探索与实践[J]. 计算机教育, 2020(8): 63-66.
- [9] 王兴梅, 赵一旭, 战歌. 新工科背景下机器学习课程思政建设的研究与实践[J]. 高教学刊, 2022(5): 193-196.
- [10] 徐国艳, 周彬等. 基于百度 AI Studio 的机器学习课程教学设计与实践[J]. 计算机教育, 2021(6): 100-104.
- [11] 李雁星, 朱雪平, 黄赢. 基于 OBE 理念的数字信号处理课程思政教学改革与实践 [J]. 计算机技术与教育学报, 2026, 14 (1).