

doi:10.13582/j.cnki.1674-5884.2025.01.004

人工智能赋能“离散数学”课程教学方法探索

谭作文¹, 伍琦², 熊星星¹

(江西财经大学 1.计算机与人工智能学院;2.软件与物联网工程学院,江西 南昌 330032)

摘 要:人工智能背景下“离散数学”教学面临的改革应从课程内容重塑、教学方法改革以及课程建设等方面入手。研究“离散数学”课程内容与人工智能理论的联系,拓展“离散数学”传统教学内容,充实以人工智能为背景的教学案例,并利用人工智能技术改革教学模式,探索出将人工智能理论融入“离散数学”教学的有效途径。只有全面落实人工智能时代的“离散数学”课程教学改革,才能有效提高“离散数学”教学质量,推动“人工智能+X”的复合型、创新型、应用型人才培养。

关键词:人工智能;“离散数学”;教学内容;教学模式

中图分类号:G642

文献标志码:A

文章编号:1674-5884(2025)01-0022-07

近年来,人工智能在语音识别、文本识别和视频识别等领域取得了惊人的突破,引领新一轮科技革命和产业变革。2017 年 7 月,国务院发布《新一代人工智能发展规划》^[1],将发展新一代人工智能提高到国家战略发展层面。2018 年 4 月 10 日,教育部发布《高等学校人工智能创新行动计划》^[2],将人工智能纳入大学计算机基础教学内容,提出“构建人工智能多层次教育体系”和“人工智能+X”复合专业培养新模式,推动人工智能一级学科建设,推进人工智能与教育的深度融合。2022 年 11 月以来,ChatGPT 因可以在多个知识领域给出详细和清晰的解答而受到广泛关注,并再次引爆人工智能市场。人工智能市场进入产业规模高速增长阶段,我国人才需求缺口超 500 万人^[3]。

计算机学科是人工智能的基础。离散数学作为现代数学的重要分支,提供了计算机领域离散对象的集合、图、树和关系等抽象概念的形式化描述方法,在关系数据库、网络等方面有着直接应用,也为数据结构、算法设计、数据挖掘和人工智

能等后续课程夯实数学基础。“离散数学”是计算机科学的基础课程之一,不仅在人工智能领域有着广泛的应用,而且在人工智能基础理论研究中起着支撑作用^[4]。

离散数学对于计算机及其相关专业学生培养的重要性不言而喻。然而,“离散数学”教学面临着很大挑战。“离散数学”课程教学内容知识点杂、理论抽象,教学方法沉闷单一。尽管离散数学教材内容偏多,但是仍然无法体现各个专业人才的培养需求^[5]。尤其由于对人工智能人才培养缺乏足够的重视,至今没有针对人工智能人才培养需求,依据成果导向教育理念(Outcome-based Education,简称 OBE)对“离散数学”的教学目标与教学手段进行全面系统的改革,“离散数学”教学效果不甚理想。这就迫切需要更新“离散数学”教学观念和改进“离散数学”教学手段。在“离散数学”课程教学中,如何结合人工智能人才培养需求、改革“离散数学”教学内容和教学模式、激发学生的创新能力是我们亟待解决的问题。

收稿日期:2023-07-26

基金项目:江西省普通本科高校教育教学研究改革课题(JXJG-23-4-32);江西财经大学教育教学改革研究项目(JG2022035);江西省自然科学基金重点项目(20232ACB202012);国家自然科学基金项目(62362036)

作者简介:谭作文(1967—),男,湖南南县人,教授,博士,主要从事密码协议、隐私保护和网络信息安全研究。

1 相关工作

近年来,人工智能时代下“离散数学”课程教学研究逐渐增多。刘建刚和赵军产分析了“离散数学”课程内容与大数据、人工智能之间的关联性,认为在大数据和人工智能时代背景下必须重视“离散数学”课程教学^[6]。

王宝丽等将专家系统、决策树、推荐系统以及程序设计语言的文法规则相关技术引入“离散数学”延伸教学环节^[7]。杨德仁等提出在人工智能时代应重塑“离散数学”内容,明确离散数学各模块之间的逻辑关系,培养学生面向 AI 的逻辑思维、抽象思维和建模能力^[8]。谭涛等探讨了“离散数学”与人工智能基础课程之间的相关性,建议把人工智能作为“离散数学”课堂教学内容的延伸部分,保持课程教学的前沿性和时代性^[9]。以上研究在重塑人工智能时代离散数学的核心内容方面做了一些有益的尝试,但未能结合人工智能的学科特点与应用需求全面设计“离散数学”教学内容,使之能更好地服务于人工智能的发展^[10]。

王朝和程凡探讨人工智能理论融入“离散数学”的实例化方法,强调利用人工智能技术改进教学模式提升教学效果^[11]。李娣提出一个人工智能时代“离散数学”的教学改革方法:根据专业需求取舍内容,鼓励学生实践创新^[12]。以上研究都强调在“离散数学”教学中融入人工智能内容,采用案例进行教学,但未能将 AI 技术与“离散数学”的教学特点相结合,相关性不够密切。

伍江江等探讨了如何在“离散数学”课程教学的预习、理论学习、课堂教学和实践以及应用环节中分别使用任务驱动教学法、互动教学法、混合式教学法、案例教学法和项目教学法等多种教学方法^[13]。范馨月强调在人工智能时代,“离散数学”教学要着重提高学生的数学文化素养,培养学生的抽象思维、计算思维和建模思维等数学思维能力^[14]。以上研究认为在人工智能时代应该运用多种教学方式培养学生的创新实践能力,但均未结合离散数学不同模块的不同内容,分析采取不同的教学方法提高教学质量,针对性不强。

现有对人工智能时代“离散数学”课程教学

研究主要集中在提高“离散数学”课程教学质量方面,对人工智能时代“离散数学”课程教学改革的研究还不够系统和全面,缺乏对“离散数学”课程内容与人工智能之间深层次关联性的研究,也未能利用人工智能创新教学方法、给出多元化课程评价系统等。本文针对这些不足,提出人工智能时代重塑课程内容、改革教学方法和狠抓课程建设等“离散数学”课程教学改革思路,期望提高离散数学的教学质量,培养出更多适应人工智能时代需求的应用型、创新型、复合型人才。

2 重塑课程内容

2.1 OBE 理念下的“离散数学”课程教学目标

“离散数学”课程内容主要有集合论、数理逻辑、图论和代数系统等。这几个典型的离散结构模块与计算机学科的其他课程以及人工智能关系密切。例如,集合论中的关系代数是关系数据库的基础理论,数理逻辑可以直接应用于自动推理,图论可应用于网络优化与设计,代数系统应用于人工智能安全等。人工智能时代,应将人工智能元素纳入“离散数学”OBE 理念下的课程教学目标,围绕离散数学在人工智能人才培养中的地位 and 作用,设计“离散数学”课程目标和毕业要求矩阵。具体来说,在课程目标 C01 中增加“初步认识人工智能专家系统、决策树和有限自动机等人工智能技术”和毕业要求指标点 2.2 对应的课程目标 C02 中增加“具备初步运用人工智能技术解决实际工程问题的能力”,如表 1、表 2 所示。

2.2 课程内容设计

人工智能是研究计算机模拟人类智能的一门学科,而离散数学是研究离散对象的科学,是计算机学科的核心基础课。人工智能学科具有交叉性、自主性和适应性强的特点^[15]。要深入挖掘与人工智能密切相关的离散数学知识模块,并将相关 AI 支撑知识纳入“离散数学”课程内容。这一方面能够让学生了解人工智能技术应用现状和未来发展趋势;另一方面能够增加学生参与实践的机会,提升学生学习离散数学的兴趣,进一步提高数据建模能力。

表 1 课程目标

课程目标	描述
C01	理解集合论和代数结构的基本知识和基本理论,掌握处理离散结构所必需的描述工具和方法。理解和掌握命题逻辑、谓词逻辑的基本概念、基本定理及其证明方法。理解和掌握格与布尔代数和图论的基本知识和基本定理,初步认识人工智能专家系统、决策树和有限自动机等人工智能技术
C02	培养学生的抽象思维能力、分析和推理能力。能够运用关系代数、代数结构和图论等描述、刻画本领域实际问题中的离散对象,能够运用具体与抽象相结合的方法表达本领域中复杂工程问题。能够针对计算机领域具体应用场景中复杂问题的关键环节进行抽象、建模和求解,具备初步运用人工智能技术解决实际工程问题的能力

表 2 课程目标对应毕业要求指标点的支撑

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
1.工程知识:能够将数学、自然科学、计算机科学与技术基础理论和专业知识用于解决计算机领域复杂工程问题	1.4 具备计算机专业知识,并能够将相关知识和模型方法用于计算机应用领域工程问题的分析和推演,以及解决方案的比较与改进	C01
2.问题分析:能够应用数学、自然科学和计算机科学与技术的基本原理,识别、表达并通过文献研究分析财经领域计算机应用的复杂工程问题,以获得有效结论	2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法正确表达和描述复杂工程问题	C02

根据人工智能系统适应性强的特点,在离散数学传统集合论内容中,应增加模糊集合、模糊逻辑和神经网络等知识。通过对比举例的教学方式,增强学生对模糊集合和知识表示的初步认识。模糊集合被广泛应用于模糊控制和模糊推理等。神经网络是一种基于生物神经元结构和功能的计算模型,神经元和神经网络本身都可以看作是一个集合。神经网络被广泛应用于图像识别、语音识别和自然语言处理等。离散数学中集合论是基于关系运算的代数。数据库查询和知识表示等人工智能领域都涉及大量的关系、关系运算和集合论。因此,在离散数学关系教学中,应增加“模糊关系”等内容;还可以在延伸教学环节引入神经网络、多机调度与机器人任务分配等。关系数据库模糊查询原理的教学可以采用翻转课堂方式进行,并通过课外实践使学生能够初步掌握运用模糊集合和关系理论来构建人工智能系统的模型。

人工智能系统能够自主进行学习和推理。离散数学中的逻辑推理是人工智能解决问题的关键能力,被广泛应用于自然语言处理中的语义分析与逻辑推理、机器学习中的模型优化与特征选择,以及人工智能伦理领域中的道德推理与决策分析等领域。数理逻辑用数学方法研究逻辑或形式逻辑,与人工智能密切相关的数理逻辑主要有命题逻辑、谓词逻辑和模糊逻辑等。因此,在离散数学数理逻辑教学时,应增加模糊逻辑内容。模糊逻辑是研究一种命题或者谓词之间可能性关系的逻辑,

适用于模糊集合。在传统命题逻辑中,命题只有真和假两种取值。而在模糊逻辑中,命题可以在一定程度上既可能取真又可能取假。在数理逻辑延伸教学中,可以选择自然语言处理、专家系统和决策支持系统等项目,加深对模糊逻辑的理解。

人工智能的核心是算法,算法学习需要离散数学中的图论等背景知识。图可以表示数据之间的关系,是一种由若干点和连接点的边组成的数据结构。图的遍历被广泛应用于人工智能领域的搜索算法。最短路径广泛应用于人工智能领域的路径规划等。最小生成树是指在一个加权连通图中生成一棵包含所有顶点且边权重和最小的生成树,它被广泛应用于人工智能领域的聚类分析。因此,在“离散数学”教学中,应适当强化算法分析方面的内容。在最短路径、图的遍历和最小生成树等教学任务中,增加搜索算法、贪心算法、动态规划等相关算法分析。在延伸教学环节中,增加图论在机器学习、数据挖掘和自然语言处理等领域中的模型构造、优化和特征选择案例,而把机器学习初步、数据挖掘和聚类分析等作为图论应用性实践教学内容,将知识表示、知识图谱设置为创新性实验内容。此外,还可以将智能交通系统、智能电网协同分布控制作为挑战性实践内容,让学生尝试将该系统建模为无向图或有向图,给出拉普拉斯矩阵、随机矩阵表示,然后通过矩阵的数学特征分析系统的动力学特征。

人工智能安全问题不容忽视。代数系统可以

用于密码学、数据加密等人工智能安全领域。代数系统描述数据之间的关系和操作,主要有布尔代数、格、半群、群、环和域等内容。布尔代数和格分别被广泛应用于人工智能领域的逻辑推理和知识表示中,半群、群和环分别被广泛应用于人工智能领域的自动机理论、密码学和编码中。因此,在代数系统教学时,增加零知识证明、恶意攻击和异常行为检测与识别以及社交网络分析中的社区检测和推荐系统等代数系统应用案例,并分别将自动机理论、编码与密码初步作为代数结构的探究性、应用性实践教学内容。

人工智能技术发展十分迅速,“离散数学”教学内容将不断丰富。因此,需要根据各个专业的不同需求进行内容取舍。例如,学习自然语言处理可以选择自动机、文法与句法描述等案例。要充分利用有限的课堂教学时间,多讲深难点内容,增加与学生专业关联性强的离散数学人工智能元素,真正将 AI 相关理论有机地融入“离散数学”课程教学内容,突显离散数学学科的基础性地位。

3 改革教学模式

3.1 灵活运用多种教学方法

以往的“离散数学”教学常常过分强调理论推导,延伸教学环节仅含部分编程、算法设计内容。在人工智能背景下,离散数学的教学内容将大大增多,因此,课堂教学必须精讲多练,重点放在问题建模和求解上。在不同模块和不同的教学环节,结合教学内容灵活采用任务驱动、案例引导和主动发现知识的启发式等教学方法,逐步提高学生运用离散数学解决实际问题的能力^[16]。

离散数学包含集合论、图论、逻辑和代数系统四个模块^[17]。对于集合论这种概念多、中学已有接触、难度不算大的教学内容,宜采用线上线下混合式的目标教学法。通过适当布置自学材料等,指导观看课程教学视频,或参加线上课程,如 Coursera 上的“Discrete Mathematics”,自主完成巩固知识的验证性习题,阅读相关课外参考书籍。数据挖掘是一个从大型数据集提取信息的过程。为了跟人工智能的处理对象大数据相衔接,离散数学集合论教学时可以列举多维记录实例。

对于图论中难度一般的内容,可以采用翻转课堂方式教学。首先,布置预习题和材料后,让学生课外自学,课堂上分组讨论,教师进行梳理。讨

论、演讲、点评和练讲相结合的互动式授课可以大大提高课堂效率。但对于图论中的遍历算法如广度优先搜索(Breadth-First-Search)、深度优先搜索(Depth-First-Search)和 A* 搜索算法,最短路径算法如含负权图的单源最短路径 Bellman-Ford 算法和 Floyd-Warshall 算法,匈牙利图匹配算法和流网络中的最大流量 Ford-Fulkerson 算法,以及图论和网络流算法在数据挖掘算法优化、基于图像分割的计算机视觉算法和图像匹配等中的应用,可以把他们作为探究性学习任务,采用任务驱动教学法进行。即先给学生布置学习主题,在延伸教学环节让学生自主查阅资料,形成一定的知识体系。这种方式能够有效培养学生的自主学习、独立思考和解决问题的能力。

对于谓词逻辑模块,存在一些学生容易混淆的概念,如全称指定规则 US 和存在指定规则 ES,全称推广规则 UG 和存在推广规则 EG,可以采用讲授法与对比练习、互动式教学相结合的多元方法来进行教学。教师传授知识,通过提问、讨论和对比学习等方式引导学生更好地理解 and 掌握这部分内容。

对于代数系统,群、环和域等都比较抽象,宜采用讲授法和案例教学相结合的课堂教学方法。通过案例教学,增强学生的感性认识。通过讲授法,将学生对这些概念的感性认识提高到较抽象的理论认识。讲授时,要采用通俗易懂的方式,尽量规避难懂的专业术语。

对于人工智能等延伸内容的学习,案例教学必不可少。选择与学生生活密切相关且具有较强表现力、感染力和震撼力的内容,从人工智能的学术研究和科技发展前沿裁剪形成案例,例如知识表示、自然语言处理、机器学习和数据挖掘、图像处理、语音识别算法和深度学习等。这些案例能够持续引起学生的兴趣。通过案例教学,学生能够更好地理解分类、聚类以及基于概率图模型的机器学习算法。

为了激发学生对人工智能技术融入“离散数学”的学习兴趣,可以介绍 AI 系统应用于基础数学研究的案例。2021 年 12 月,DeepMind 团队提出了一个引导人类对复杂数学对象产生直觉的通用机器学习框架^[18],并由此产生了两个数学猜想,研究成果登上 Nature 封面。这是人类首次尝试在基础数学研究领域应用中应用 AI 技术来发现被

人类忽略的数学联系。

为了达到让学生“初步认识人工智能专家系统、决策树和有限自动机等人工智能技术”和“具备初步运用人工智能技术解决实际工程问题的能力”等课程目标,应适当增加项目、实验和课程小论文写作等教学环节。通过布置不同层次的实验,让学生巩固和掌握相关理论。通过布置项目任务,让学生逐渐学会用所学的知识实际问题。通过完成课程小论文,提高学生文献检索、科技写作和解决实际问题的能力。

3.2 加大 AI 手段在课程教学中的应用力度

在“离散数学”教学环节使用 AI 技术,有助于克服传统“离散数学”的一些教学弊端,便于实现“离散数学”的个性化^[19]、互动式教学和多元化评估等创新型教学模式。

创新个性化教学:离散数学概念多,不同学生对不同模块内容的学习兴趣和理解程度不尽相同。利用人工智能技术,教师可以快速地获得每个学生的学习习惯、能力水平和兴趣爱好等信息,并为其提供个性化的离散数学学习内容和计划,尤其是根据学生对离散数学理论的掌握程度选择合适的课外延伸内容。此外, AI 系统通过与学生交互可以迅速判断学生的学习需求,提供合适的网上教学资源。

增加智能实践机会:在“离散数学”的教学过程中,应鼓励学生使用人工智能软件。专业数学软件 Mathematica(版本 12.2)内置了离散数学所涉及的几乎所有函数,可以为学生提供更直观、更便捷的学习体验,帮助他们更好地理解和掌握抽象离散数学知识。实践证明,学生使用这些软件比直接采用 C 语言等编程实现离散数学中的算法具有更高的积极性。

实现智能化交互式教学:首先,利用人工智能技术,教师能够快速生成离散数学的互动式课程教学材料,如交互式演示文稿、教学案例和虚拟实验室等,这将提高学生的参与度和理解力,也将大大提高教师的备课效率。其次,基于 AI 技术的课程管理平台和实践平台^[20]。例如, Z+Z 智能教学系统、智能导师系统、智能自适应学习系统及机器人 DIY 等,能够为学生提供更灵活、更高效的学习方式,同时也可以帮助教师更好地管理和评估学生的学习情况。对于知识点众多的离散数学,需要多样的教学方式和丰富的教学手段。

建立课程学习多元化智能评价系统:利用 AI 技术可以自动完成学生作业和考试结果的评估,帮助教师快速了解学生的学习情况。依据学生与 ChatGPT 和 DeepL 等大模型聊天机器人关于“离散数学”课程的聊天情况, AI 系统利用基于卷积神经网络(CNN)和循环神经网络(RNN)等深度学习方法,能够对学生的观察能力、理解能力、交流能力、批判能力和创新能力等作出科学客观合理的评价,帮助教师全面了解“离散数学”课程的教学情况,综合评估课程目标达成情况。大模型还可用于发现“离散数学”教学存在的问题,给出合理的教学建议和个性化学习指导。随着人工智能内容的增加,“离散数学”课程目标和教学任务将会变得更加难以完成,师生都需要投入更多的时间和精力。“离散数学”课程评价方式改革势在必行。不能再用单一的期末考试成绩来评价学生,应将过程性评价、结果性评价和多元化评价结合起来。要重视过程性评价的结果,如课前学生的自学情况,包括搜集资料、在线自我测试等;课中学生的课堂交流互动、案例讨论情况;课后学生的作业和延伸内容的完成情况等。此外,对学生在作业、项目、项目汇报、实验、资料检索和文献阅读等各个环节中的表现评价也十分重要。利用 AI 技术,教师能够快速完成对学生“离散数学”课程学习的多元化评价。

4 狠抓课程建设落实

要构建基础理论人才与“人工智能+X”复合型人才并重的培养体系,必须加快完成“离散数学”课程建设,包括教师团队、课程内容、案例教学资源、课程评价机制和管理平台等方面的建设。

第一,要建立一支高水平的“离散数学”师资队伍。招聘优秀的教师,包括具有博士学位、丰富教学经验或较高学术水平的教师。培养青年教师,开展教师培训,组织教师参加离散数学学术与教学会议。加强教师队伍建设,制定科学的课程考核制度、建立完善的教师激励机制。加强与人工智能企业合作,开展人工智能方面的校企合作实践教学,提高学生的实践能力。

第二,抓紧完成人工智能背景下“离散数学”课程内容的建设。根据新的人才培养要求,制定明确、具体和可衡量的“离散数学”课程目标,设计课程大纲,给出每个章节的主题、目标、内容和评

价方法。根据课程大纲,编写综合性较强的离散数学教材。现有离散数学教材的定义、定理较多,理论性强,内容庞杂,知识零散,没能体现知识应用和数据分析建模能力的培养。要围绕“离散数学”在人工智能时代的新课程目标,编写“离散数学”教材,将人工智能的离散数学支撑知识补充进来,并适当增加人工智能案例和习题。根据课程目标和内容,设计合适的课堂活动,例如小组讨论、案例分析、编程实践和项目汇报,设计合适的作业、课后延伸内容、项目和考试。

第三,根据“离散数学”新的教学需求,在以往“离散数学”教学案例中增添人工智能应用案例教学库,如专家系统、智能交通路径规划和社交网络人物关系发现等。这些教学案例将激发学生学习兴趣,加深学生对离散数学理论在人工智能领域中应用的理解。在课堂教学的延伸部分增添若干典型人工智能应用项目,可以作为课外分组活动内容。通过这些项目,提高学生的人工智能素养和创新意识,培养学生使用 AI 解决复杂工程问题的能力。

第四,建立合理客观的课程评价机制。课程评价由课程直接评价、学生评价和同行评价组成,各自占比 50%、20% 和 30%。通过分析课程考核成绩,获得各课程目标的达成度,将课程目标的平均达成度作为课程直接评价的结果,并发现各个课程目标教学存在的短板。课程考核成绩指作业、期中考试、期末考试、项目、小组讨论和课程小论文等。作业和考试用于检验学生对知识点的理解与应用情况,题型有选择题、填空题、计算题、应用题和证明题等。项目用于检验学生对知识点的的应用情况,分编程项目、建模项目和创新项目等类型。小组讨论任务用于检验学生对易混淆知识点的掌握情况和对人工智能等延伸内容的理解情况。小组讨论任务包括案例分析讨论等。课程小论文用于检验学生对知识点的归纳和综合运用情况。学生评价通过调查问卷方式完成。按 5 分为满分的方式计算两个课程目标的达成满意度,然后以课程目标的平均满意度作为学生评价的结果。同行评价指通过院督导、专业负责人和其他课程负责人等组成的同行评价小组对课程大纲、课程内容、课程教学过程、教学方法和考核方法等进行的间接评价。累计各项评价指标的得分,即为同行评价的总分。同行评价内容主要有:课程大纲、课程内容是否与教学目标一致? 作业、期中

考试、期末考试、项目、小组讨论和课程小论文是否体现了从知识考核到能力训练、素质培养的转变? 是否体现了大学金课中的“两性一度”? 作业、考试和项目内容是否体现了创新性、挑战性,具有循序渐进性和一定的高阶度? 考核方法是否属于形成性评价?

第五,利用 AI 技术建立“离散数学”教学管理平台,完善平台的课程组织管理、课程资源准备、线上活动设计、课程网站和学习统计分析等功能。

5 结语

近年来,人工智能产业在政策与技术双重驱动下呈现高速增长态势。离散数学是人工智能领域必不可少的数学工具和重要理论基础。在人工智能背景下,“离散数学”课程不仅要培养学生掌握处理离散量和离散结构的能力,还要培养学生的数据分析与建模能力。与传统“离散数学”教学相比,人工智能时代的“离散数学”教学改革具有以下特点:升级课程内容、创新教学方法、增强实践环节和改进课程评价方法。随着人工智能技术发展,需要不断调整“离散数学”课程内容中的人工智能支撑元素,需要创新更多的教学方法来提高学生的参与度。在课程教学延伸环节,增加人工智能实践项目,激发学生的创新意识,提高他们解决实际问题的能力。新的“离散数学”课程评价方式能够更好地评估学生对课程内容的掌握情况和实践创新能力培养情况。笔者尝试在江西财经大学信息管理学院 2019 级、2020 级计算机科学与技术本科班施行人工智能背景下的“离散数学”课程教学改革,课程目标达成度分别达到 81.07% 和 81.08%,比较 2017 级、2018 级课程目标达成度的 78.74% 和 77.88% 均有所提高。对 261 名学生发放调查问卷,根据收到的 186 份有效调查问卷统计结果,有 94.55% 的学生认为人工智能内容能够激发对离散数学的学习兴趣,非常有用;有 79.18% 的学生认为多元考核方式能够促进离散数学的学习。如何将人工智能融入“离散数学”的课程教学,为国家培养创新型“人工智能+X”复合型人才,很值得我们进一步探讨。

参考文献:

[1] 国务院.国务院关于印发新一代人工智能发展规划的

- 通知[EB/OL].(2017-07-20)[2023-11-25].
https://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/20/content_5211996.htm.
- [2] 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[J].中华人民共和国教育部公报,2018(4):127-135.
- [3] 李佐军.建设人才强国面临的挑战及其应对[J].中国党政干部论坛,2023(1):74-77.
- [4] 史忠植.人工智能[M].北京:机械工业出版社,2019:11-20.
- [5] 李冬梅,刘莎.基于实践与程序设计的“离散数学”教学改革探讨[J].当代教育理论与实践,2021(3):63-67.
- [6] 刘建刚,赵军产.大数据与人工智能背景下离散数学教学探讨[J].计算机时代,2018(5):77-81.
- [7] 王宝丽,胡运红,张凤琴.人工智能技术融入离散数学课程的教学探索[J].高等理科教育,2019(5):70-75.
- [8] 杨德仁,杨柳,马宜青,等.面向人工智能的离散数学教学实践[J].电子技术,2020(2):72-73.
- [9] 谭涛,胥林,杨晗,等.“离散数学”与人工智能教学关联性研究[J].教育教学论坛,2021(33):141-144.
- [10] 仇晨晔.面向人工智能时代的离散数学教学方法研究[J].软件导刊,2019(12):192-194.
- [11] 王朝,程凡.人工智能时代背景下的离散数学教学模式[J].黑龙江工程学院学报,2021(5):77-80.
- [12] 李娣.人工智能时代的离散数学教学研究[J].软件导刊,2022(5):207-210.
- [13] 伍江江,杜春,陈浩,等.人工智能时代《离散数学》课程教学方法研讨[J].教育现代化,2018(52):154-155,179.
- [14] 范馨月.人工智能时代下的离散数学教学探究[J].教育现代化,2020(41):186-188.
- [15] 斯图尔特·罗素,彼得·诺维格.人工智能:现代方法(第4版)[M].张博雅,陈坤,田超,等译.北京:人民邮电出版社,2022:15-22.
- [16] 谭作文.离散数学课程中实验教学探讨[J].计算机教育,2010(17):106-109.
- [17] 屈婉玲,张立昂.离散数学(第4版)[M].北京:清华大学出版社,2022:22-27.
- [18] DAVIES A, VELIKOVI P, BUESING L, et al. Advancing Mathematics by Guiding Human Intuition with AI[J]. Nature, 2021(600):70-74.
- [19] 高琳琦.生成式人工智能在个性化学习中的应用模式[J].天津师范大学学报(基础教育版),2023(4):36-40.
- [20] 赵玺,冯耕中,李轩涯,等.基于大数据管理与应用课程的虚拟仿真教学实验平台建设与应用[J].计算机教育,2022(12):194-197.

Exploration on the Teaching of the Course “Discrete Mathematics” Empowered by Artificial Intelligence

TAN Zuowen¹, WU Qi², XIONG Xingxing¹

(1. School of Computing and Artificial Intelligence;

2. School of Software & Internet of Things Engineering, Jiangxi University of Finance and Economics, Nanchang 330032, China)

Abstract: The reform of discrete mathematics education in the context of artificial intelligence should commence with a comprehensive restructuring of curriculum content, pedagogical approaches, and overall curriculum development. By studying the connection between the content of the course “Discrete Mathematics” and artificial intelligence theory, it is proposed to expand the traditional teaching content of “Discrete Mathematics”, enrich teaching cases based on artificial intelligence, and use artificial intelligence technology to reform teaching models, exploring effective ways to integrate artificial intelligence theory into “Discrete Mathematics” teaching. Only by fully implementing the teaching reform of the course “Discrete Mathematics” in the era of artificial intelligence can we effectively improve the quality of discrete mathematics teaching and promote the cultivation of composite innovative applied talents of “artificial intelligence+X”.

Key words: artificial intelligence; Discrete Mathematics; teaching content; teaching model

(责任校对 王小飞)