

信息环境下高校离散数学课程教学探索与实践

——以郑州轻工业大学为例

王 明, 何国亮, 王艳青, 刘静静

郑州轻工业大学 数学与信息科学学院 河南 郑州 450001

[摘要]离散数学课程主要研究事物间的离散结构和相互关系,其基本理论和方法是理解计算机科学、信息科学与人工智能等诸多领域问题必要的数学基础。同时该课程作为高校计算机、电子信息等专业学生必修的一门学科基础课程,针对目前高校中离散数学课程的开展现状和出现的问题,探讨离散数学课程的教学方式转变,以期更好地提升离散数学课程的教学效果。

[关键词]离散数学;混合式教学;教学改革;课程建设

[中图分类号] G642 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1893-9431 (2026)-0099-32 **[收稿日期]** 2025-06-13

一、引言

近年来,教育部、科技部不断召开会议,强调高校基础研究的重要性,要加强高校“从 0 到 1”的基础研究,提升高校原始创新能力。在高校中,《离散数学》是计算机类专业学生的一门重要基础课程,是理解计算机科学、信息科学与人工智能等诸多领域问题必需的数学基础,是学生学习相关专业知识的先修课程,所以各高校都非常重视基础课程和基础研究的开展情况。同时教育信息化时代也给高校课堂教学带来了一系列的转变,在离散数学的具体教学过程中,需要深刻理解并实施这些观念上的转变,才能使教学过程与教育信息化进行深度融合,实现教学效果的本质提升。教学实践要求在知识内容和学习资源数字化的基础上,基于互联网的大数据属性,把知识之间的关系通过知识图谱进行连接,为学生提供更加高效和有针对性的学

习资源,帮助学生更好地适应数字化时代的学习方法和教育理念,提高学生的综合素质和创新能力。本文以郑州轻工业大学离散数学课程为例,针对离散数学课程的特点,聚焦离散数学课程教学实践的实际问题,与时俱进、积极探索离散数学的教学新模式。对教学内容、教学方法、考评方式、课程评价、课程思政等方面进行深刻思考和分析,提出相应的具体教学方法和改革措施,探索信息化下将课程内容、课程资源、课程思政和教学技术有机融合的途径,为离散数学课程教学质量的提升和教学效果的优化提供思路,有效促进离散数学课程的教学效果和育人功能。

二、高校离散数学课程开展现状

《离散数学》是主要研究事物间的离散结构和相互关系,其基本理论和方法大量应用在数据结构、编译原理、数据库系统等课

程,同时其内容也是学生以后开展科学研究所必备的基础知识。这里以郑州轻工业大学为例,阐述目前教学过程中存在的问题,主要有以下几个方面:

(1) 授课学时相对不足

以郑州轻工业大学为例,按照目前学校人才培养方案,离散数学课程涉及计算机科学与技术、软件工程、电子科技、智能电网等专业,教学课时安排分为 64 和 48 学时。

64 学时教学内容安排包括数理逻辑、集合、二元关系、图论、代数系统几个部分,授课内容较多,而当前学时有限且无法增加。如何在有限的时间内完成课程内容的讲授,同时让学生能听的明白,有所得、有所悟,是一个亟需解决的问题。

(2) 课堂以理论讲授为主

目前离散数学课程在课堂教学阶段主要通过教室借助多媒体进行授课,但是以讲授理论知识为主。而该课程内容具有概念多和抽象的特点,导致课堂教学效果一般,难以引起学生兴趣,学生学习热情和动力不足,对学生思维能力的提高不够,进而使学生分析和解决问题的能力不能充分发展,影响高素质人才的培养。

(3) 考核方式较为单一

在考评阶段,以往的成绩构成较为单一,主要由平时成绩和期末考试成绩两部分构成,侧重对理论知识的考核,忽略了对学生素质的考查和解决问题能力的培养。考核方式以考试为主导,忽视了其他形式的考核,如项目合作、小组讨论等,单一的考核方式无法

全面评估学生的学习成果,因为学生可能有不同的学习爱好和能力表现,这样的考核方式可能会导致学生仍然只注重记忆和应试能力,而忽视了对知识的深入理解和应用能力的培养。同时缺乏实践性的考核,只注重对理论知识的考核,缺乏对算法等相关思维能力的考核,这样无法培养学生的实践经验和解决问题的能力。

(4) 课程思政融合不够深入

随着信息技术的快速发展和相关学习平台的支持,将思政内容融入课堂教学和网上平台是教育改革的发展趋势,是高校人才培养的必然途径。传统的教学模式是借助多媒体进行授课,教材、课程教学大纲、教学设计和课件缺少思政元素的融入,或者是进行传授课程内容时,简单地将课程内容与思政理论进行串讲或交叉讲解,忽略了深度有机融合,内容之间有很强的割裂感,这样学生就很难理解课程思政背后的思想,及与相关知识之间的内在联系,也就难以起到激发学生爱国和家国情怀的效果,学生只是被动接受相关理论知识及思政内容,难以激发学生的想象思维和创新动力。

三、离散数学课程教学方式改进的探索与实践

(1) 完善课程信息化资源建设,开展线上线下混合式教学

在授课学时一定的情况下,首先要通过信息化资源建设,完成离散数学课程的线上线下资源贯通,建立完善的课程混合式教学体系,以此来丰富课程教学资源,更好地满

足学生学习需要。构建并完善以教材为中心的多种教学资源,如右下图所示,通过完善习题库、作业库、重难点视频讲解等资源,满足学生能随时随地进行自主学习和测试的资源,并做好及时的问题讨论和答疑措施,满足学生随时解答问题的需求,满足学生个性化学习的需要,帮助他们提高学习质量,并对教学资源内容不断进行优化和完善,多采纳学生的实际反馈,促进离散数学教学资源不断改进和创新。



在课堂教学方面,离散数学课程需要学生有一定的时间和空间进行自主思考和交流。教师提前录制好教学视频或者整理一些教学资料,供学生在课前自行学习。教师在课堂上不只是进行传统的授课,而是将课堂时间可以更多用于解答学生的问题和引导学生进行讨论。学生可以在宿舍或者自习室通过观看视频或者阅读资料来预习和复习离散数学的知识点。在教学实践方面,在已有相关课程资源的基础上,不断添加和完善练习题库,丰富作业形式。不仅限于理论知识的回答,也增加相关内容的讨论和实际生活问题的解决,鼓励学生提出多样性的答案和借助程序

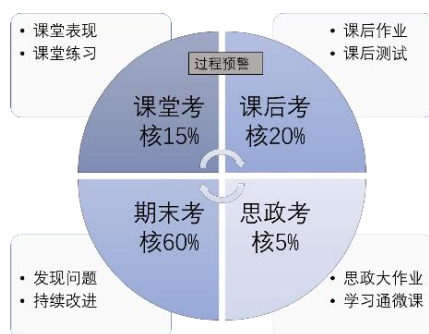
算法解决问题。同时继续完善信息化课程思政案例资源,逐渐形成完整的离散数学作业、测试、讨论的线上资源。

(2)以问题解决作为驱动学生学习的内在动力

为了让离散数学课程的教学跟上时代发展的步伐,适应当今人才培养目标的要求,要增加实际问题 and 案例来激发学生学习兴趣和解决问题的能力。离散数学中涉及到一些抽象的概念或定理,学生很难通过课堂来进行学习,可以利用虚拟实验的方式来开展教学。鼓励学生自己发现生活中的数学问题,培养学生解决实际问题的能力。这既能够使学生更好地理解该课程的理论内容,又能够锻炼学生的编程和分析问题能力。例如在判断一个图是否为欧拉图时,可以让学生利用学过的 C 语言或其它程序语言设计相关程序,类似的还有 Dijkstra 算法等。让学生尝试哈夫曼编码在计算机密码中的应用、求解最短路径的算法等,让学生自己尝试探索用算法编程解决理论和实际问题,以问题驱动培养学生解决问题的能力。

教师通过设计离散数学的虚拟实验,既丰富了课堂教学,又激发了学生学习兴趣。鼓励学生主动发现生活中的离散数学问题并用所学知识进行建模和求解,让学生通过算法思想和代码来实现相关概念和定理,这样既可以提高学生的实践能力,又可以增强他们对离散数学知识的理解和记忆,为学生在数学建模竞赛或者专业竞赛中做好知识积累。同时教师也可以探索其他多元化问题驱动方

式，比如分小组讨论等，鼓励学生将理论知识付诸于实验，从而更好地激发学生的学习兴趣 and 团队意识，促进他们的全面发展。



(3) 注重和加强过程考核

借助信息化平台记录和反馈学生学习的全过程，做到学习过程预警，过程反馈促学，并不断优化过程考核评价方式，是当前信息环境下高校借助过程考核提高培养学生能力的趋势。首先制定并公布教学考评方案，让学生清楚并积极参与课上课下教学过程。教学考评方案包括该课程的教学实施等各方面的内容，还包含详细的成绩考核形式，学生成绩构成如右图所示。平时成绩考核包括课堂表现、课后考核、思政考核等。借助网络学习平台，由教师对每个环节进行记录和评估。教学考评方案在开课前给学生，让学生熟悉成绩构成，提前做好准备，平时成绩在课程结束后向学生公示，做到公开透明。借助信息化平台，记录和反馈学生学习过程，让学生在日学习过程中做好积累，发现问题及时解决问题，教师及时了解学生情况，做好相应的帮扶。

在教学实践方面，主要借助学习通等平台上的学情统计和课堂表现等，及时预警和帮扶学生，以提升教学效果。课堂的听课效

果、互动、提问、习题以及教师对知识点的课程检查，能够反映出学生的听课情况和对知识的掌握情况，得到每位学生的学习效果和层次反馈，但需要任课教师付出更多的时间和精力。在学习过程中，要对作业和测试没有完成或完成质量不高的同学进行预警，有问题及时解决，做好答疑和帮扶工作，避免学生因问题积累过多而失去学习兴趣。在最后的复习阶段，对整个课程的知识点进行梳理和集中复习，规划思维导图。对重难点题目在学习通录制讲解视频，完善课程资源，让学生在课程结束之后也能自主学习和练习。

(4) 深度融合课程思政，培养有识有德人才

通过离散数学课程的学习，不仅要使学生具有现代数学的观点和方法，培养学生严谨的科学研究作风，为后续课程的学习打下坚实的理论基础，同时要深度挖掘离散数学课程中的思政元素，达到立德树人的目的。要以课程的知识点为纽带，引入思政元素和科学案例，润物于无形，实现教书与育人的有机结合。例如讲到平面图时，可以联系到我国的芯片发展路程及老一辈革命家的奋斗之路，让学生意识到祖国要富强，作为个人要具有严谨的科学精神和为国奉献的工匠精神；在图论中讨论如何公平地分配资源问题时，引导学生讨论和思考关于社会责任和公平正义的问题；在讲到图论内容时讨论社交网络对个人权利的影响等，或让学生利用图论算法帮助社区规划交通路线或者协助社会组织进行数据分析，让其参与社会实践和社

区服务项目。在教学实践方面,除了在课堂融合思政内容的讲授,还借助学习通等平台向学生发布相关的视频或文字材料,大大提高了内容的便捷度,拓展了课程教学的内容和深度。这样不仅培养了学生的逻辑思维能力,引导学生思考数学与科技发展对社会的影响和责任,帮助学生养成服务社会的良好品德,同时还培养学生的社会责任感和社会主义核心价值观。

随着人工智能和大数据等新兴技术和教育的加速融合,推动了教育向信息化发展的演进,高校教学模式也呈现信息化和互动教学等特点,借助迅猛发展的互联网教学平台资源,如中国大学 MOOC、雨课堂、学习通等线上教学平台,通过资源整合建设,实现离散数学课程的信息化建设仍是一个重要的研究问题。借助信息化平台的资源和案例建设,积极探索离散数学课程在工程认证相关

专业的混合式教学方式,同时要坚持知识传授与价值引领相结合,培养学生良好的逻辑思维能力和主动思考能力,培养学生客观看待问题及事物的运行规律的能力,为后续的学习与专业发展做好相关知识的准备。尤其是逻辑思维能力,让学生从最底层搞清楚事物运行规律,才能在上层设计时根据具体情况进行适应性的改变。培养学生具有现代数学的思维理念,具有严谨的科学研究作风,融合课程思政,让家国情怀内化为当代大学生的人生支点,提升立德树人效果。

基金项目:该论文为郑州轻工业大学第十四批教育教学改革研究与实践项目研究成果。

作者简介:王明(1988-),男,汉族,河南周口人,讲师,博士研究生,主要从事离散数学教学和孤立子研究工作。

参考文献:

- [1]司亚利,聂盼红,李峰,涂为员,欧阳颖.离散数学课程创新教学探索[J].计算机教育,2023年,第9期:78-81.
- [2]俞庆英,陈传明,郭良敏.离散数学线上线下混合式教学新模式探索[J].计算机教育,2022,第08期:30-33.

- [3]苏连菊.微课在离散数学课程教学中的应用探究[J].创新创业理论研究与实践,2023,第1期:156-160.
- [4]吴川,孟晓静,张红伟,沙岩.离散数学线上线下融合思政育人教学实践探究[J].中国信息技术教育,2022,第8期:102-104.

Research on the teaching exploration and practice of Discrete Mathematics in information environment-illustrated by the example of Zhengzhou University of Light Industry

Wang Ming, He Guoliang, Wang Yanqing, Liu Jingjing

School of Mathematics and Information Science, Zhengzhou University of Light Industry,
Henan Province, Zhengzhou 450001

Abstract: The discrete mathematics course primarily explores the discrete structures and relationships. Its fundamental theories and methods form a crucial mathematical foundation for understanding issues in computer science, information science, and artificial intelligence. Additionally, as a required foundational course for students in computer science, electronic information, and related fields, this course addresses the current status and challenges of discrete mathematics courses in higher education institutions. It aims to explore the changes in teaching methods to enhance the effectiveness of discrete mathematics.

Key words: discrete mathematics; blended teaching; teaching reform; course construction