

融入思政教育的离散数学课程建设探索

夏红科¹, 蔡英¹, 侯霞², 乔秀明¹

¹北京信息科技大学计算机学院, 北京

²北京信息科技大学天枢书院, 河北 张家口

收稿日期: 2025年11月19日; 录用日期: 2025年12月22日; 发布日期: 2025年12月29日

摘要

文章针对高校落实课程思政建设的要求, 分析离散数学课程的课程特点以及授课要求。提出在课程的理论授课阶段融入思政教育的整体思路, 根据教学内容来设计教学案例, 通过对具体教学案例的介绍和分析来对学生进行价值引领, 再结合具体的实践活动应用离散数学知识分析和解决问题。整个教学过程处处落实与践行价值理念, 从而实现教书育人的目的。

关键词

课程思政, 离散数学, 问题导向, 案例教学

Exploring the Integration of Ideological and Political Education into Discrete Mathematics Course Development

Hongke Xia¹, Ying Cai¹, Xia Hou², Xiuming Qiao¹

¹Computer School, Beijing Information Science and Technology University, Beijing

²Astra Residential College, Beijing Information Science and Technology University, Zhangjiakou Hebei

Received: November 19, 2025; accepted: December 22, 2025; published: December 29, 2025

Abstract

In response to the requirements for implementing ideological and political education within university curricula, this paper analyses the distinctive features and teaching demands of discrete mathematics courses. It proposes an overarching approach to integrating ideological and political education into the theoretical instruction phase of the course. Teaching cases are designed based on the course content, with specific examples introduced and analyzed to guide students' value formation.

文章引用: 夏红科, 蔡英, 侯霞, 乔秀明. 融入思政教育的离散数学课程建设探索[J]. 教育进展, 2025, 15(12): 1781-1786.
DOI: [10.12677/ae.2025.15122476](https://doi.org/10.12677/ae.2025.15122476)

Through practical activities applying discrete mathematical knowledge to analyze and solve problems, the core socialist values are consistently embodied and practiced throughout the teaching process. This approach achieves the dual objectives of imparting knowledge and fostering character development.

Keywords

Course-Based Ideological and Political Education, Discrete Mathematics, Problem-Based Learning, Case-Based Teaching

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

全国高校思想政治工作会议提出：把思想政治工作贯穿教育教学全过程，实现全程育人、全方位育人，努力开创我国高等教育事业发展新局面[1]。《高等学校课程思政建设指导纲要》强调了课程思政建设是落实立德树人根本任务的战略举措，思想政治工作应贯穿人才培养体系。在高校专业课教学中融入课程思政，发挥教学在育人过程中的主渠道作用，应充分结合专业课程的特点，将课程思政融入到高校专业课程的教育教学中，“育才”的同时更“育人”。

离散数学是面向计算机相关专业开设的一门专业基础课程，授课对象为理工科学生，这些学生普遍逻辑思维强，但是掌握的社会理论知识较弱，更多了解技术而在社会情怀方面有所不足；课程的授课时间在大一下学期或大二上学期，这个阶段的学生已经适应了大学生活节奏，但在大学规划、日常人际相处、应对新兴媒体影响等方面还普遍存在疑惑，亟需适时适度的引导。将思政教育融入到教学全过程，是实现高校育人的必要路径。在离散数学的课程教学中融入思政元素，有助于培养学生的理想信念和社会责任，提高学生明辨是非的能力，帮助学生形成正确的人生导向，最终有助于高校培养德才兼备的人才。

2. 思政教育融入离散数学课程的可行性

将思政教育融入离散数学课程应以课程为立足点，围绕离散数学的教学目标和教学任务，在教学过程中通过添加合适的德育元素，从而落实立德树人的根本任务，达到帮助学生全面发展的目的。离散数学综合了数学学科的数学特性与计算机学科的应用特性[2]，兼具抽象性和逻辑性，为实施“课程思政”提供了保证。

从数学角度来看，离散数学包含的数理逻辑、集合与关系、代数系统、图论四大部分涉及到数学学科的不同分支，在讲授数学知识的同时可以挖掘数学规律所蕴含的哲学思想；并且数学中的定义、定理和性质所蕴含的观点与方法也能应用到学习和工作中，指导学生的日常行为；同时数学历史上诸多数学家的生平经历也为树立人生观、增强文化自信提供了借鉴。

从应用角度来看，离散数学几部分的内容都直接或间接地影响了整个计算机行业的发展，与不同的计算机应用息息相关。比如数理逻辑应用到推理系统、关系理论是关系数据库的理论根基、代数系统应用到信息安全、图论应用到知识图谱等。教学中融入课程思政可以结合具体的应用实例来进行法律意识、科学思维、工匠精神等方面的教育。

因此,离散数学课程天然具有开展课程思政的素材;且离散数学的授课课时也较长,至少为48课时,长授课课时也为开展课程思政教学提供了便利。

3. 思政教育融入离散数学课程的措施

以课程为立足点,结合离散数学课程的特点充分发掘思政元素[3],将其合理渗透到离散数学的教学全过程,在课程的各环节充分运用多种教学手段,实现思政教育与课程教学的协同前进,完成知识传授、能力培养、价值塑造合而为一的教学目标,从而达到帮助学生全面发展的目的。

3.1. 知识讲授中的“课程思政”

离散数学课程所包含的数理逻辑、集合与关系、代数系统、图论几个部分彼此之间没有关联,知识点分散,关联性不强;加之数学类课程普遍存在着概念抽象、定理证明方法性强、推导过程繁琐的特点,都给授课增加了难度。授课过程要深入挖掘每个知识模块内部的联系,找出关联各模块的相关知识点的主线,在主线不同的知识点融入具体的思政元素。

数理逻辑部分的命题逻辑和数理逻辑两章是并行式结构,各章内部以类似的方式组织,按照定义、判定、等值演算、范式、推理的顺序渐进式进行。授课过程中根据这种脉络让学生来逐渐深入地理解知识点,从命题的概念入手,然后是命题公式的判定、化简、转换,最后的推理过程是命题公式的综合应用。本模块可融入的思政元素有规则意识、独立思考判断的能力、提升道德素养等。

集合论部分包含集合、关系两章,其中集合为基础,关系是集合的延伸,从基本的关系概念逐渐拓展到关系的性质、运算、应用。授课过程需要先说明基础的集合概念,然后引入关系这一类特殊的集合,接下来逐渐深入介绍关系的性质、运算,以及特殊的关系实例。集合与关系理论可以将个人与集体的关联、和谐发展等思政元素等融入到知识点的授课中。

图论部分涉及图论基本概念、树、几种典型图三章,其中图论为中心,是整体介绍;树和几种典型图都是延伸,是具体的图实例。授课过程中需要对图论中涉及的基本概念和图的表达、图的连通性等经典问题加以描述,再据此为中心向具体图论实例来详细介绍。由于图论与当下人工智能的发展密切相关,可以据此挖掘图论发展史中的科学家精神、图论与现实的映射等,在增强责任意识、科技报国情怀等方面进行引导。

3.2. 问题导向的“课程思政”

问题导向是教学过程中重要的一种方法,通过提出问题让学生主动思考并尝试分析和解决问题,从而能更好地掌握相应知识。将思政教育融入到离散数学的课程中,需要结合课程的知识点来精心设计问题,启发学生思考,将知识传授与价值引导融为一体,“育才”的同时也“育人”。

在讲解谓词逻辑定义时,由于谓词逻辑与命题逻辑在定义上既有区别又有联系,授课时不宜按照与命题逻辑完全相同的方式来引入,而是需要凸显区别,因此需要选择能显示谓词逻辑较之于命题逻辑更强解题能力的问题。可举例:所有的自然数都是实数,3是自然数,所以3是实数。这个例子用数学上的方法可知是正确的,但是不能直接用命题逻辑来推理得出结论,而谓词逻辑则具备此描述和推理能力,据此出发开始介绍谓词逻辑。授课过程可延伸引导学生思考该例中个体与整体的关系,以及个人与社会的关系,因为社会上的每个人都要遵守法律,所以社交网络也是如此。互联网不是法外之地,每个人在社交媒体上的发言也需遵循相应法律法规。

在讲解一阶逻辑中永真式的判定问题时,要求一阶逻辑公式在任何解释以及任何赋值下均为真,不能由个别正例来说明公式的真值。例如“所有鸟会飞”的真值并不能用正例“天鹅会飞”、“鸽子会飞”

来判定,由于存在反例“企鹅是鸟,但企鹅不会飞”,因此一阶公式“所有鸟会飞”的真值为假。并由此展开,结合计算机专业的实践特点,引导学生思考在编程解决问题时,验证程序是否能实现所需功能并不能仅凭几个样例运行正确就下结论,而需要从多方面考虑,通过不同的样例运行错误来修正程序,不断改进。

3.3. 案例教学的“课程思政”

无论是知识点的传授,还是思政教育的开展,都要依托案例进行。恰当的案例能加深学生对知识的理解,提高学生应用课程知识来分析、解决问题的能力;同时能提供思政元素的营养,引发学生进一步思考,达到育德于教的效果。因此案例教学是彰显课程思政德育功能的有效途径。

具体选择案例教学时,需认真分析离散数学课程中的各知识点,提炼其中可能蕴含的价值范式,将知识点和思政元素有机结合,使思想政治教育渗透到课堂教学各环节,实现思政教育与专业教育的协同前进,在传授知识和培养能力的同时实现价值塑造的目标。**图 1**列出了部分离散数学课程教学知识点对应的案例及相关的思政元素。

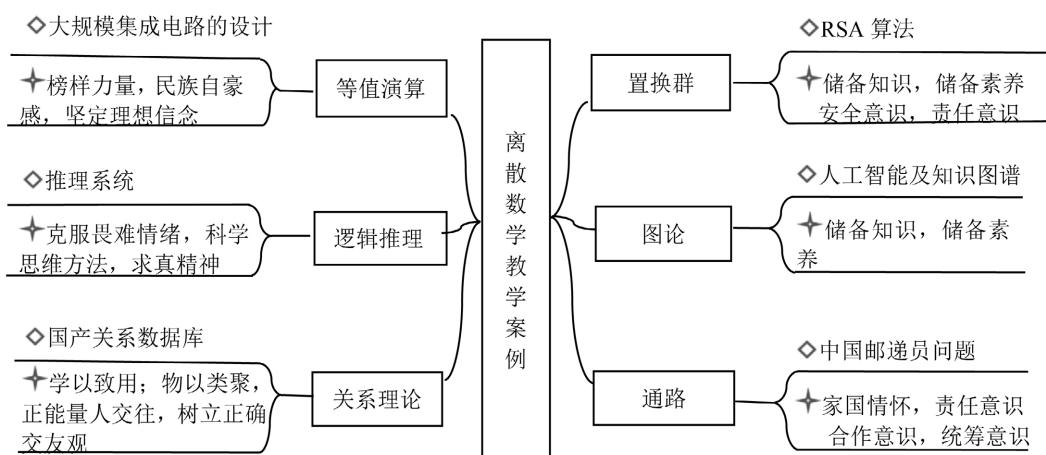


Figure 1. Diagram of course teaching case and corresponding ideological and political education objectives
图 1. 课程教学案例及思政教学目标对应图

在命题逻辑的等值演算部分,可举出等值演算在大规模集成电路设计上的应用例子,根据设计要求将所需完成功能表示成逻辑公式,使用等值演算方法化简公式,将化简后的公式应用到生产线上,从而在实现所需功能的基础上简化了电路,降低生产成本。同时可介绍我国在大规模集成电路生产和制造方面的进展,要求学生利用人工智能工具搜索相关信息,通过这些生产厂商的榜样来增加学生的民族自豪感,坚定走独立自主地发展自身的信心。

在应用逻辑知识进行推理时,介绍推理过程及推理方法后,可辅助补充逻辑推理在专家系统方面的应用。专家系统作为人工智能领域具有商家价值的软件系统,应用领域知识基于谓词逻辑执行知识匹配和逻辑推理。这里选择的实例顺应了当今蓬勃发展的人工智能应用浪潮,关联起抽象的数学知识与实际人工智能应用,可激发学生的学习兴趣,消除学习抽象数学知识的枯燥感,鼓励他们应用科学思维的求真精神,自主探索新的知识领域。

在讲授关系定义时,可引入国产关系数据库的应用实例。关系理论的经典现实应用是关系数据库,国产关系数据库的发展历程可以进一步引起计算机专业学生对学习关系理论的兴趣,启发学习热情。在

讲授等价关系需满足自反、对称、传递性质时，可举例学生的“同班关系”，其满足自反性(自己跟自己是同班)、对称性(你和我是同班，我和你也是同班关系)、传递性(你和我同班，我和他同班，那你和他也是同班关系)，所以“同班关系”是等价关系。并深入说明同班关系是大学中值得珍惜的关系，当大家彼此之间习惯爱好各不相同时要相互体谅、相互包容。

在讲授置换群时，结合置换群在密码学方面的应用来举例：RSA 算法用置换群来生成加密密钥和解密密钥，利用可逆置换的随机排序来保证密钥的安全性。并由此引申在日常生活中要加强安全意识和责任意识，注意在日常生活中使用电子设备的安全性，防范网络诈骗。

在图论部分中，由于图论基础定义多，各知识点分散，授课过程中多结合实例来加深理解。不管是通信网络、公路铁路网络这些有实体的图形，还是社交网络、知识图谱、人工神经网络这些无形图形，都无不影响着生活的方方面面。这些熟悉的具体实例能引发学生兴趣，加深印象；同时培养学生的抽象思维，尝试把具体的场景问题通过图形来表达，深入思考解决方案，为后继学习奠定基础。并启发学生多进行社会沟通，不要仅停留在自己的信息孤岛上。

对于寻找图的通路部分，在图中寻找经过每条边一次且仅一次的回路(欧拉回路)，介绍 Fleury 算法后，进一步说明我国数据家管梅谷所提出的“中国邮递员问题”及解法。这类问题的求解需要根据整体情况来综合评判，因此求解过程可增强学生的合作意识和统筹意识；同时可以从数学家进一步拓展至当今我国知名的科学家，例如杨振宁、施一公等，他们对世界的贡献及个人成长经历能进一步培养学生的家国意识和责任意识。

3.4. 实践指导的“课程思政”

离散数学作为计算机大类的核心课程，尽管授课内容基本是以数学知识为主，但是授课过程离不开实践。“纸上得来终觉浅，绝知此事要躬行”，结合计算机专业的应用实践可让学生更好地巩固理论，加深知识点的理解，在实践的基础上内化思想，探索实际问题求解的数学本质。具体的实践活动可以是让学生通过网络或 AI 工具来搜索相关知识点的应用及拓展，以及利用编程语言(例如 Python)来完成具体课题的编程[4]。例如可让学生考虑设计 Python 程序来实现关系特性的判断、用矩阵表示图形并可视化、Fluery 算法来查找最短欧拉回路等。

引导学生自主进行这些综合性实践活动，可提高离散数学课程的参与性，将学与用充分结合，不至于出现“学而不用则废，用而不学则滞”的情况。在实践过程中鼓励学生要善于思考勇于尝试，勤于动手敢于实践，用理论指导实践的同时，也用实践促进离散数学理论的学习。实践编程活动在加深课程学习深度和广度的同时，使学生具有多方面的情感、态度和价值观，培养了学生的动手能力、创造能力和沟通能力。

4. 结束语

在离散数学课程中融入思政教育是一个不断探索、持续提升的过程。通过深入挖掘离散数学课程所蕴含的思政要素，努力把这些元素恰如其分地融入到离散数学的教学各环节中，从而达到“润物细无声”地将思政教育融入离散数学课程的目的。在具体的教学过程中，教师要运用多种教学手段，创新教学方法，关注当下热点问题，将课程内容与各思政元素、时事热点、科学问题等巧妙结合，在方法策略、授课过程、教学内容等各方面继续地进行尝试，全面提高学生修养，最终实现立德树人的根本目标。

基金项目

北京信息科技大学 2025 年课程思政立项项目(2025JGSZ14)。

参考文献

- [1] 把思想政治工作贯穿教育教学全过程, 开创我国高等教育事业发展新局面[N]. 人民日报, 2016-12-9(01).
- [2] 公徐路. 课程思政下离散数学课堂教学中的改革与实践[J]. 大学数学, 2020, 36(4): 25-30.
- [3] 张学峰. 离散数学课程思政教育初探[J]. 教育现代化杂志, 2019, 12(8): 284-285, 293.
- [4] 贾经冬, 李卫国. 离散数学课程思政教学设计与实践[J]. 计算机教育, 2022(3): 102-105.