

基于 Citespace 的课程思政建设情况对比分析

厉亮 贾杨鑫 王利*

北京化工大学 数理学院

DOI:10.12238/mef.v8i17.16712

[摘要] 本文以全面和谐发展理论和有效教学理论为理论指导,对2018-2024年中国知网收录的201篇《概率论与数理统计》课程相关思政建设文献及620篇《高等数学》课程思政建设文献进行对比并可视化分析,旨在发现概率论与数理统计课程思政建设存在的问题,明确未来课程建设的措施与方向。研究结果能够助力教师深化思政认知,创新思政元素的融入方式,构建科学的教学质量评价体系,从而推动概率统计课程的高质量发展。

[关键词] 全面发展; 有效教学; 课程思政

中图分类号: G632.3 文献标识码: A

Comparative Analysis of the Ideological and Political Education in the Curriculum Based on Citespace

Liang Li Yangxin Jia Li Wang*

School of Mathematics and Physics, Beijing University of Chemical Technology

[Abstract] Guided by the theories of comprehensive and harmonious development and effective teaching, this paper conducts a comparative and visual analysis of 201 papers on the ideological and political education(IPE) in the Probability Theory and Mathematical Statistics course and 620 papers on the IPE in the Advanced Mathematics course, all of which were included in CNKI from 2018 to 2024. The purpose of this study is to identify the problems existing in the IPE in the curriculum of the Probability Theory and Mathematical Statistics course and clarify the measures and directions for the future development of this course. The research results can help teachers deepen their understanding of curriculum ideology and politics, innovate the ways of integrating ideological and political elements, and construct a scientific teaching quality evaluation system, thereby promoting the high-quality development of the Probability Theory and Mathematical Statistics course.

[Key words] comprehensive development; effective teaching; IPE

引言

全面和谐发展理论由苏联教育家苏霍姆林斯基提出,其核心是使全体学生都得到全面和谐的发展^[1]。全面和谐发展理论在教育领域的应用是极为广泛的,它为教育目标、教育内容、教育方法和教育评价等方面提供了重要的理论指导。在课程思政建设中,全面和谐发展理论要求教师不仅要关注学生专业知识的学习,更要注重学生的思想品德、社会责任感、创新精神和实践能力的培养。

有效教学理论旨在通过教学设计、师生互动等要素提升教学效果。教学设计是系统解决教学问题的过程,它将教学活动的设想建立在系统方法的科学基础上,用可以复制的技术作为教学的手段,通过精心设计教学,能够保证教学质量,使教学工作更具科学性^[2]。

全面和谐发展理论为课程思政建设指明了方向,而有效

教学理论则提供了实现这一目标的方法和途径,通过科学的教学设计和良好的师生互动,将思政元素巧妙地融入学科教学中。

近几年来,国内学者在理论和实践两个维度上对课程思政进行了深入的探讨与研究,并取得了显著的学术成果和丰富的实践经验,如文献^[3-8]等。据统计,2018-2024年期间,中国知网收录的概率论与数理统计思政相关文献201篇,而高等数学相关的思政文献则高达620篇。

我们以Citespace软件为工具,基于全面和谐发展理论,分析文献中是否体现了知识传授、能力培养与价值塑造的统一,以及这种统一对学生全面发展的影响。同时,运用有效教学理论,探讨文献中教学设计和师生互动在思政与学科融合中的应用效果,如教学方法是否有助于思政元素的渗透,师生互动是否促进了学生对思政内容的理解和接受。通过两大理论的

结合,能够更深入地理解课程思政建设的实践经验和存在的问题,为进一步优化课程思政教学提供理论依据,从而更好地推动课程建设。

1 基于CiteSpace的课程思政建设研究现状的对比分析

1.1 数据来源

以中国期刊全文数据库(CNKI)为数据源,检索时间范围设置为2018年1月1日到2024年12月31日,设置关键词分别为“概率论与数理统计课程思政建设”和“高等数学课程思政建设”,文章类型为“期刊”,将重复文献去除后,分别得到中文文献201篇和620篇。

1.2 分析方法

将筛选所得文献从中国期刊全文数据库(CNKI)中导出,格式为Pefworks,随后导入CiteSpace 6.3.R1软件并调整数据格式。其中,时区跨度设置为2018-2024年,最小时间切片选择为“1”,网络裁剪方式设置为寻径网络(Pathfinder)、对每个切片的网络进行裁剪(Pruning Sliced networks)和对合并后的网络进行裁剪(Pruning the Merged network),其他设置保持默认值。节点类型根据不同目的,分别设置为作者、机构、关键词,并绘制出作者、机构、关键词等相关图谱。图谱中每一个节点代表一个作者、机构或关键词,节点大小反映其出现的频率,节点的颜色对应着色谱中的具体年份。

1.3 可视化图谱分析

1.3.1 发文量可视化图谱分析

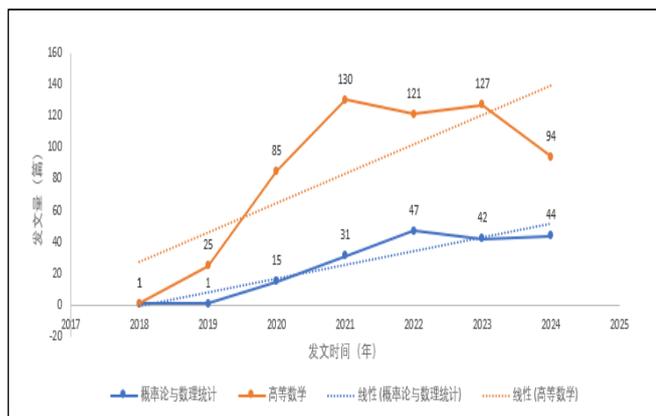


图1 思政论文发文量可视化图谱

图1呈现了2018-2024年《概率论与数理统计》(下简称《概率统计》)与《高等数学》课程思政建设的年度发文趋势。《概率统计》课程思政建设文献,2018-2022年发文量稳步上升,2022-2024年进入平稳阶段;《高等数学》课程思政建设文献,2018-2021年发文量飞跃上涨,2022-2023年相对平稳,2024年发文量明显下降,但仍高于前者。这表明课程思政建设进入常态化运行阶段,随着人工智能发展,教学改革重点逐渐向数字赋能转移。这里有必要解释一下发文量具有显著差异的原因,主要有以下三点:

在课时设置方面,二者虽同为公共基础必修课,但在多数专业中,高等数学至少有88学时,概率论与数理统计仅48学时,课程地位和知识普及程度差异明显,概率论与数理统计中数理统计部分虽案例丰富,但难以在有限学时内进行充分的设计与讲解。

在课程内容方面,高等数学系统性强、资源丰富、应用广泛,思政元素的挖掘与融入较为容易;概率论与数理统计内容抽象,涉及随机事件、概率等概念及统计推断等方法,理解和应用的难度较大,教师挖掘思政元素面临更大的挑战。

从教师层面来看,高等数学在学科体系中地位重要、研究成果影响力大,教师的研究动力强;概率论与数理统计虽在统计学等领域应用重要,但在数学学科体系中影响力较小,导致教师开展相关课程思政研究时,动力和资源支持不足。

1.3.2 作者共现图谱比较分析

表1 发文量前10的作者和机构

概率论与数理统计		高等数学	
发文量	作者	发文量	作者
3	王燕飞	3	于卓
3	薛冬梅	3	丁黎明
2	刘明姬	2	张永
2	刘春妍	2	仲从磊
2	刘静	2	任苗苗
2	吴丹阳	2	王莉莉
2	吴宏锬	2	王鹏
2	周末	2	高珍珠
2	张志旭	2	冯素芬
2	张旭利	2	薛丰刚

概率论与数理统计		高等数学	
发文量	发文机构	发文量	发文机构
6	吉林化工学院理学院	3	上海电力大学数理学院
3	北京科技大学数理学院	3	天水师范学院数学与统计学院
3	吉林大学数学学院	2	铜陵职业技术学院
2	云南民族大学数学与计算机科学学院	2	中国矿业大学(北京)理学院
2	佳木斯大学理学院	2	河池学院数理学院
2	南阳理工学院数理学院	2	郑州工商学院
2	吉林大学	2	宁夏大学民族预科教育学院
2	安徽建筑大学数理学院	2	西安思源学院基础部
2	宿州学院数学与统计学院	2	洛阳理工学院
2	平顶山学院数学与统计学院	2	江苏商贸职业学院

通过对发文量位居前十的作者进行统计分析,并结合作者共现图谱的研究,我们注意到大多数作者节点,包括一些关键作者如王燕飞、于卓、薛冬梅等,呈现出较为分散的独立分布状态。此外,合作作者之间大多仅限于两两合作,尚未形成广泛而深入的合作网络。

现象分析:有效教学强调教学活动的高效率和高质量,注重教学目标的达成。它要求教师在教学过程中合理组织教学内容、运用恰当的教学方法,同时关注学生的学习效果。如果作者们呈现较为分散的独立分布状态,可能意味着他们在研究选题上缺乏有效的整合,分散的作者分布和有限的合作网络可能导致研究成果的碎片化,难以形成系统的知识体系,可能会使学生接触到的知识碎片化。

1.3.3 关键词共现比较分析

关键词是文章内容的精髓所在,它们能够直接迅速地揭示文章的核心观点。因此,通过深入研究和分析数据库中文献的关键词,我们能够快速有效地捕捉到某个领域的研究热点和焦点。

CiteSpace v. 5.3.R1 (64-bit) Basic
 March 17, 2025, 11:14:00 PM CST
 CNFG: E:\CiteSpace\Probability and Statistics\data
 Timespan: 2018-2024 (Slice Length=1)
 Selection Criteria: g-index (k=25), LRF=2.5, L/N=10, LBY=5, e=1.0
 Network: N=199, E=123 (Density=0.0069)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: None
 Modularity Q=0.8004
 Weighted Mean Silhouette S=0.985
 Harmonic Mean Q, S=0.8931
 Excluded:

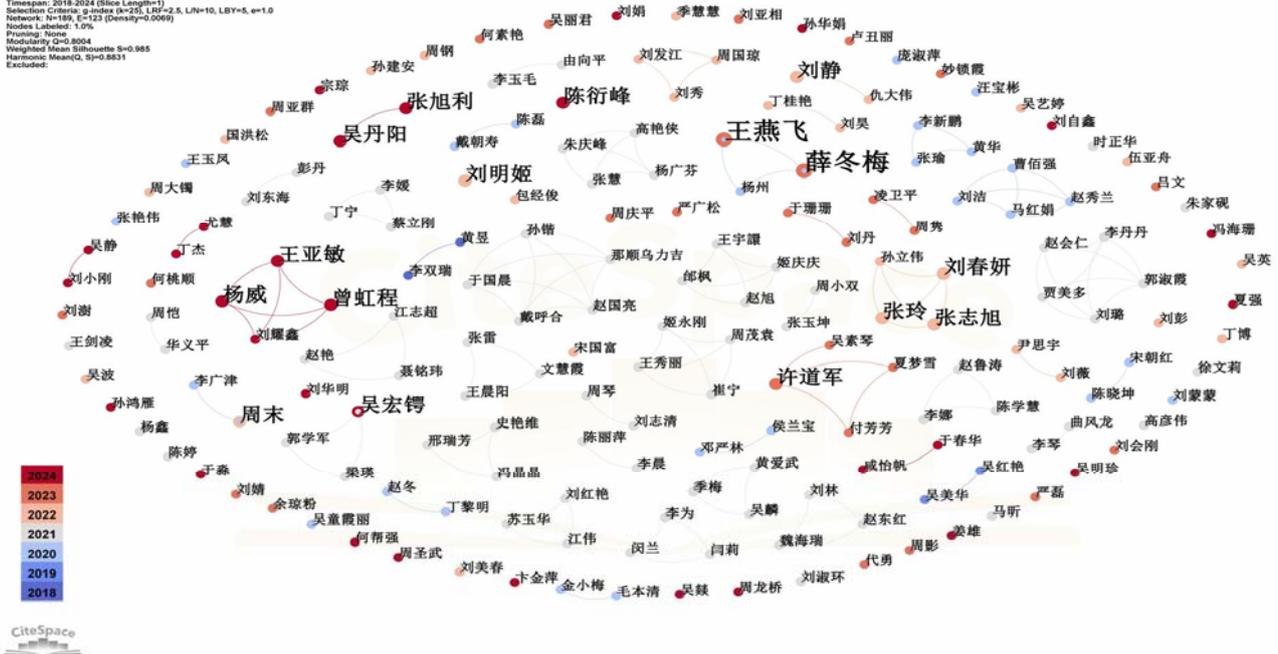


图2 《概率统计》与《高等数学》

CiteSpace v. 5.3.R1 (64-bit) Basic
 March 18, 2025, 1:34:31 AM CST
 CNFG: E:\CiteSpace\Advanced Mathematics\data
 Timespan: 2018-2024 (Slice Length=1)
 Selection Criteria: g-index (k=25), LRF=2.5, L/N=10, LBY=5, e=1.0
 Network: N=161, E=28 (Density=0.0018)
 Nodes Labeled: 1.0%
 Pruning: None
 Excluded:

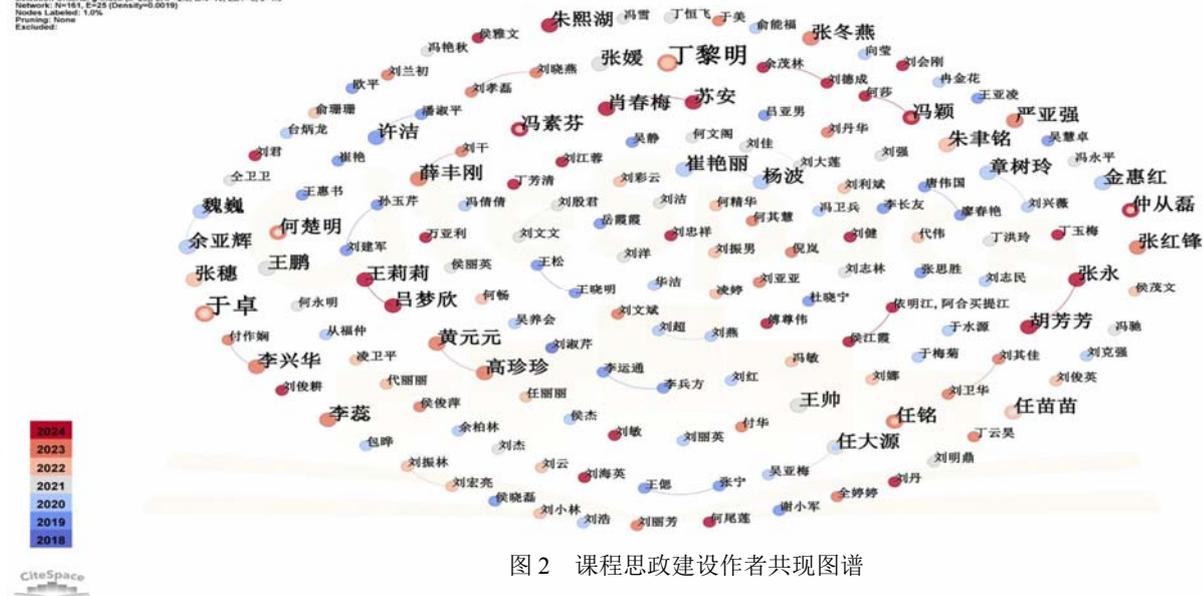


图2 课程思政建设作者共现图谱

表2 《概率论与数理统计》和《高等数学》关键词(前5)

《概率论与数理统计》			《高等数学》		
关键词	频次	中心度	关键词	频次	中心度
教学改革	26	0.91	立德树人	54	0.93
思政元素	18	0.81	教学改革	54	0.14
教学案例	8	0.08	思政元素	33	1.05
案例教学	8	0.03	教学设计	33	0.19
教学设计	6	0.08	数学文化	16	0.35

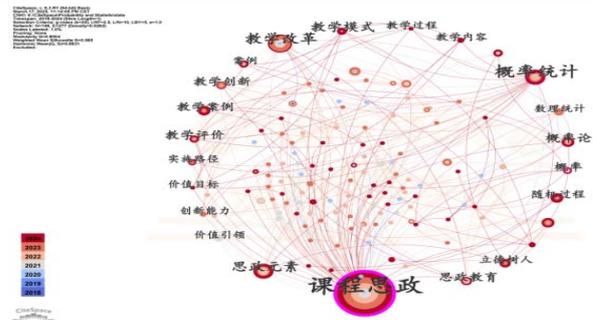


图3 《概率统计》与《高等数学》

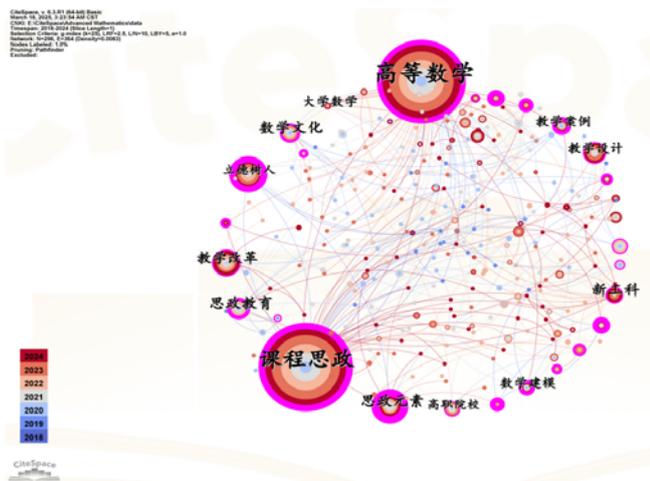


图3 课程思政建设关键词共现图谱

现象分析：两门课程的关键词显示，课程设计者试图将全面发展理论中的情感、价值观培养与有效教学理论中的科学教学方法相结合，以提高教学效果。通过“教学设计”和“教学改革”的高频出现，可以看出课程设计者在尝试根据不同学生的学习需求和能力，设计差异化的教学活动，以实现个性化教学。“思政元素”的高频出现表明课程设计者试图将数学课程与其他学科(如思想政治教育)融合，以促进学生的全面发展。

中心度较高的关键词如“立德树人”和“思政元素”表明这些方面在课程中占有重要地位，但其他方面如“数学文化”和“教学设计”的中心度较低，可能需要加强。

1.3.4 关键词突现比较分析

关键词突现能够揭示出某一特定时间段内集中涌现的关键词，如下图可见，《概率统计》课程思政建设和《高等数学》课程思政建设均有20个突现词，按照突现词出现时间升序排序：



图4 《概率统计》(左)与《高等数学》(右)课程思政建设关键词突现图谱

现象分析：通过观察关键词的突现情况，《概率论与数理统计》课程思政建设的突现词是阶段性变化的，2018-2019年主要研究方向为教学案例，2020-2021年集中探索《概率论与数理统计》课程思政的融入，2022-2024年后教学实践和学生的创新能力成为研究热点。《高等数学》课程思政建设的突现词同样是阶段性变化的，2019年主要研究方向为教学案例和思政教育，2020

年开始探索思政元素融入课程的实现路径，以及在课程中加入思政教育对学生的价值引领，2022年后开始研究适用性更广的融合策略，及如何将思政元素自然融入课程教学中。

从教学内容上看，有效教学理论强调教学内容的系统性和整合性。从图谱中可以看出，关键词如“教学改革”、“教学设计”、“教学方法”等在不同年份的出现，表明教育领域对教学内容的持续关注和不断更新。图谱中的关键词如“数学思维”、“数学文化”、“实践教学”等，显示了教育领域对不同维度知识的关注，这有助于学生在多个方面获得全面发展。

从教学方法上看，有效教学理论提倡使用多样化的教学方法来适应不同学生的学习需求。图谱中的关键词如“直播”、“线上教学”、“金课”等，反映了教育领域对新型教学方法的探索和应用，图谱中的关键词如“创新能力”、“实践教学”等，显示了教育领域对教学效果全面性的关注，这有助于学生在多个方面获得均衡发展。

2 总结与展望

基于以上的分析，课程思政建设在教学内容、方法和效果上成果显著，但仍存在问题：作者合作网络不完善，多数作者分散独立，无权威作者和机构；教学资源分散，成果碎片化，易导致学生知识碎片化；教学内容与方法整合性不足。因此未来课程建设方向可以从如下几个方面入手：

(1) 创建《概率统计》思政课程的层级理论，建立系统化，知识图谱化的课程思政建设案例库，使得教师的思政元素挖掘有方向，有依据，解决知识碎片化的问题。同时，加强教师间的交流与合作，促进教学方法和教学案例等教育资源的共享，提高研究成果的系统性和实用性。

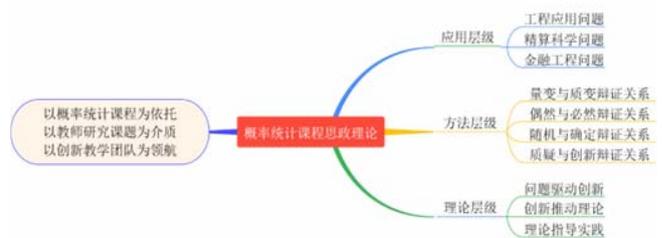


图5 《概率统计》课程思政建设层级理论

(2) 不断打磨、设计具有示范性的思政融入教学模式。在思政元素充分的情况下，如何选择合适的案例，选择何种方式融入，使得学生信服，是一个更有挑战性的问题。课程思政的目标是育人，是形成人头脑中正确的观念，是思维的培养^[9]。而思维的培养不等同于知识的传递，概率统计的现实性和广泛性为问题情境的创设提供了天然的优势，依据此优势，采取假设-推理-判断三步走的逻辑推理方式，将课程思政以一种可视的、可以被操作的方式展现出来，给教师们提供可操作，甚至具有示范性的教学模式。

(3) 结合人工智能技术，实现案例教学、项目式教学及个性化教学融合。

①开发智能教学平台,整合丰富的思政教育资源,包括案例库、视频资料、学术论文等。平台可以通过自然语言处理技术,根据学生的查询需求,快速提供相关的思政资源。例如,当学生在学习概率统计中的假设检验时,平台可以推荐相关的思政案例,如何通过统计方法检测社会调查中的偏差。

②结合人工智能技术,设计项目式学习任务,让学生在解决实际问题的过程中,深入理解和应用思政元素。例如,组织学生开展关于“人工智能在医疗诊断中的应用”的项目,引导

学生在研究过程中思考数据隐私保护、医疗资源分配等思政主题。

③个性化学习路径的推荐,精准推送思政内容。利用人工智能算法分析学生的学习行为和兴趣点,为每个学生生成个性化的学习路径。在《概率论与数理统计》课程中,可以根据学生对不同主题的兴趣,精准推送相关的思政案例。例如,对于对数据科学感兴趣的学生,推送关于数据伦理和隐私保护的思政内容;对于对社会学感兴趣的学生,推送关于统计推断在社会公平中的应用案例。

[基金项目]

北京市高教学学会数学研究分会项目“基于人工智能的《概率论与数理统计》教学模式改革”(项目编号: SXJC-2024-027); 化工案例驱动的《概率论与数理统计》课程教学”(项目编号: HG-JCRH-202406)。

[参考文献]

[1]苏霍姆林斯基.苏霍姆林斯基教育文集[M].北京:教育科

学出版社,2001.

[2]李森,陈晓端.课程与教学论[M].北京:北京师范大学出版社,2015.

[3]高德毅,宗爱东.从思政课程到课程思政:从战略高度构建高校思想政治教育课程体系[J].中国高等教育,2017(1):43-46.

[4]彭双阶,徐章韬.大学数学课程思政的课堂教学实现[J].中国大学教学,2020(12):27-30.

[5]徐杰.《概率论与数理统计》课程思政案例分析与应用[J].吉林化工学院学报,2023,40(6):26-29.

[6]刘婧.概率统计课程思政教学案例设计与分析——以贝叶斯公式为例[J].高等数学研究,2023,26(01):101-105.

[7]朱家砚.生物、医学背景下“概率论与数理统计”案例教学与课程思政的融合探索[J].科教导刊,2021(28):143-145.

[8]孙铭娟,贾瑞玲,张冬燕.“大思政”格局下高等数学课程思政的探讨[J].高等教育研究学报,2023,46(03):92-97.

[9]田洪莹.批判性思维视域下课程思政的教与学[M].北京:法律出版社,2021.

作者简介:

厉亮(1984—),男,汉族,江苏南京人,博士,北京化工大学,副教授,从事随机分析研究。

*通讯作者:

王利(1982—),女,汉族,山东枣庄人,博士,北京化工大学,副教授,研究方向:概率论与数理统计。