

基于主成分分析与模糊聚类的“三全育人”课程思政效果定量评价

尚雪义*, 陈大勇, 陈 结, 田 森

重庆大学资源与安全学院, 重庆

收稿日期: 2026年9月7日; 录用日期: 2026年10月8日; 发布日期: 2026年10月15日

摘 要

“三全育人”理念下课程思政对学生的全面发展至关重要。目前课程思政理论、实践方面的研究取得了良好成效,但量化方面的研究很少。为此,本文对思政教育引导、教师职业道德素养、课程教学与考核相关的18个因素进行了调研,并提出基于主成分分析与模糊聚类的“三全育人”课程思政实践效果定量评价方法。结果表明,思政教育引导程度、教师思政素养对课程思政效果起主导作用(75.29%),考核方式对课程思政的影响次之;类IV学生的指标整体上最高,课程思政效果最好,而类III学生的指标整体上较低,需要多关心这些学生的课程思政动态。研究成果能指导课程教学改革和学科发展。

关键词

三全育人, 课程思政, 主成分分析, 模糊聚类

Quantitative Evaluation of the Effectiveness of Curriculum-Based Ideological and Political Education under the “Three-Wide Education” Framework Based on Principal Component Analysis and Fuzzy Clustering

Xueyi Shang*, Dayong Chen, Jie Chen, Sen Tian

School of Resources and Safety Engineering, Chongqing University, Chongqing

Received: September 7, 2026; accepted: October 8, 2026; published: October 15, 2026

*通讯作者。

文章引用: 尚雪义, 陈大勇, 陈结, 田森. 基于主成分分析与模糊聚类的“三全育人”课程思政效果定量评价[J]. 教育进展, 2026, 16(10): 541-548. DOI: 10.12677/ae.2026.16102142

Abstract

Under the concept of “Three-Wide Education”, ideological and political education integrated into the curriculum plays a crucial role in promoting the all-round development of students. Although considerable progress has been made in theoretical and practical research on curriculum-based ideological and political education, quantitative studies remain limited. To address this gap, this study investigates 18 factors related to ideological and political guidance, teachers’ professional ethics and ideological-political competence, course instruction, and assessment, and proposes a quantitative evaluation method for assessing the practical effectiveness of curriculum-based ideological and political education under the “Three-Wide Education” framework based on principal component analysis and fuzzy clustering. The results indicate that the degree of ideological and political guidance and teachers’ ideological-political competence play dominant roles in determining the effectiveness of curriculum-based ideological and political education, accounting for 75.29% of the overall influence, while assessment methods have the second greatest impact. Students in Cluster IV exhibit the highest overall indicator values and achieve the best outcomes, whereas students in Cluster III show relatively low indicator values and therefore require greater attention to their engagement with and response to curriculum-based ideological and political education. The findings can provide guidance for curriculum teaching reform and disciplinary development.

Keywords

Three-Wide Education, Curriculum-Based Ideological and Political Education, Principal Component Analysis (PCA), Fuzzy Clustering

Copyright © 2026 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

近年来，随着相关指导纲要的深入实施，高校“三全育人”综合改革已迈入高质量发展的新阶段，要求全面统筹教育教学各环节，实现全员、全程、全方位的协同育人[1]。课程思政指在各门课程中融入理论知识、价值理念和精神追求等思想政治教育中的元素，从而对学生的思想觉悟、行为习惯等产生重要影响[2]。由此，有效推进“三全育人”理念下课程思政对我国的教育事业持续发展具有重要意义。

2. 高校课程思政现状

课程思政建设方面，研究者们发现了目前存在的问题，并提出了一系列改进方法。例如，马福运和苏敏[3]指出高校课程思政教育存在部分任课教师对思政育人理念认知不够、对思政元素挖掘深度浅、课堂教学效果不尽如人意、考核评价体系不足等问题，高燕[4]也强调高等学校课程思政在课程整体设计、路径载体、效果评估、保障机制等诸多方面存在不足之处。有鉴于此，荀振芳和房方[5]提出高校“三全育人”应立足“全”、把握“融”、突出“践”的课程思政建设方法。富海鹰等[6]指出数理类基础课侧重辩证唯物主义、专业课侧重历史唯物主义的课程思政方法。李婷妹等[7]构建了“价值引领-能力建构-知识探究”三位一体的课程思政教学模式。王芳[8]、成桂英等[9]强调从优化教学内容、创新教学模式、丰富考核方式、发挥教师能动性来提升课程思政。进一步地，一些研究者给出了具体高校、课程的思政教育方法，丰富了课程思政实践经验[10][11]。

课程思政教学评价是检验和改进课程思政实践方法的重要途径之一。在课程思政教学定性评价方面，

关丽和王淑芳[12]指出应从课程师资水平及发展、课程教学设计、教学内容、教学实施过程、学生认知和成长发展等五个维度构建课程思政成效评价体系,而李婧等[13]选取任课教师自评、总评成绩、学生评教、同行评价等四个方面建立课程思政成效评价体系。进一步,谭红岩等[14]则聚焦课程、专业和高校不同层面,从教学大纲、教学内容、教学方法及学习成效等方面研制了多主体的综合评估标准。此外,诸多学者基于 CIPP 评价模式对定性与综合评价框架进行了深入拓展。陈晋和许瑶[15]在 CIPP 模式基础上增加了“师德师风”维度,构建了包含学习目的、学习内容、学习过程、学习效果与教师形象的评价体系;庞岚和胡梦蝶[16]结合德尔菲法构建了涵盖教育背景、教育投入、实施过程与实施成果的四维评价体系,使过程评价与学生发展需求更加契合;在具体学科的评价设计上,孙跃东等[17]针对理工科课程的特殊性,从同行专家、学生、教师本人三个主体维度设计了分类评价子系统。

然而,正如伍强瑞和柯心[18]的综述所指出的,早期大多数课程思政评价局限于主观的描述分析,缺乏深度的定量研究。在探索量化评价的进程中,许祥云和王佳佳[19]总结出政治环境、课程资源、教学方案、教学效果等 11 个指标,并用因子得分分数对各级指标进行权重赋值,从而构建出了高校课程思政综合评价指标体系,但该方法依然存在主观性较大的局限。为突破这一瓶颈,近年来涌现出大量引入复杂数学模型以提升评价客观性与科学性的定量研究。段戴平等[20]以全国高校优秀教学案例为样本,运用熵权法对理工科课程指标进行客观赋权,有效排除了人为干扰,确立了涵盖教学目标、内容、策略与评价 4 个设计维度及高阶科学思维训练等 20 个实践指标的评价体系。屈慧洁[21]针对计算机专业特点,利用德尔菲法筛选出 5 个一级指标和 11 个二级指标,随后引入层次分析法(AHP)计算各项权重并通过了一致性检验,为教学督导、同行和教师自评提供了量化评分工具。此外,针对思政教育成效边界模糊、难以精确量化的问题,李晓华和尹爱华[22]运用属性层次模型(AHM)与模糊综合评价法(FCE),结合企业、教育行政部门等四元评价主体,构建了“四元五维一体”的新能源汽车专业课评价模型;朱福先等[23]则基于模糊集理论,对工科专业基础课的同行、学生与教师自评定性反馈进行了多层级的模糊综合计算。这些高级统计方法与数学模型的应用,显著增强了评价体系的可操作性与结果的可信度,为本研究的方法选择与模型构建提供了坚实的参考基础。

综上所述,经过多年的探索与实践,广大教育工作者在课程思政内涵、建设方法、定性评价等方面取得了诸多成效,为课程思政建设提供了重要指导,但研究重心仍偏向于宏观层面的分析,缺乏深入的量化研究,各指标对课程思政效果的作用大小不明,且未对学生课程思政效果进行科学分类,致使课程思政靶向改革困难。为此,本文从思政教育引导、教师职业道德素养、课程教学与考核三大方面展开数据调研,进而提出基于主成分分析与模糊聚类的“三全育人”课程思政效果定量评价方法,旨在深入分析各影响因素的重要性和相关性,以及各聚类簇中学生课程思政效果。

相比现有研究,本研究将主成分分析与模糊聚类相结合的方法具有独特的定位与优势:PCA 能够以纯数据驱动的方式客观提取核心影响维度,有效避免了人为赋权带来的主观偏差;模糊聚类则摒弃了“非此即彼”的硬分类,能够更加精准地捕捉学生群体在不同思政效果类别间的模糊归属,更契合教育评价的柔性特征。当然,本方法亦存在一定的局限性,如未能直接进行因果机制的量化检验,且主成分维度的理论阐释仍需依赖一定的先验知识与专家经验辅助。

3. 数据调研及统计分析

本研究在构建评价体系时,严格遵循《高等学校课程思政建设指导纲要》¹的核心要求,经由文献梳理、预调研与专家咨询,最终结合“三全育人”理念,从思政教育融合、教师职业道德素养和考核制度三个方面入手,凝练出三全育人整体成效(x_1)、课程思政元素融入频次(x_2)、思政教育整体引导程度(x_3)、工

¹https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-06/06/content_5517606.htm

程案例中融入思政教育程度(x_4)、人物故事激励程度(x_5)、引导学生自觉爱国守法程度(x_6)、教师思想政治素养(x_7)、教师课堂责任感(x_8)、教师思政教育重视度(x_9)、教师课程准备和着装规范性(x_{10})、教师主动践行良好道德规范程度(x_{11})、教师授课中思政元素的多样性(x_{12})、教师榜样作用(x_{13})、过程考核重视度(x_{14})、期末考核占比合理性(x_{15})、期末考核分数设置合理性(x_{16})、学生反馈对课程思政的影响(x_{17})、学生德智体美劳自评(x_{18})等 18 个指标。

将上述变量制成调查问卷发放于某高校采矿工程和安全工程专业大三、大四的本科生(x_0),共收集有效问卷 118 份,其中采矿工程专业 81 份、安全工程专业 37 份。为验证数据的可靠性与结构合理性,对问卷开展了信效度检验。结果显示,问卷整体的 Cronbach's Alpha 系数为 0.8794,表明数据具有很高的内部一致性信度;KMO 值为 0.9147,且 Bartlett 球形度检验的近似卡方值显著($p < 0.001$),表明各指标间具有极强的相关性,非常适合后续的主成分降维分析。为消除数据量纲的影响,采用 Z-Score 方法标准化数据,得到两个专业调研数据归一化后的箱型图(见图 1)。由图知,采矿工程专业期末考核占比合理性稍差,但期末考核分数设置优于安全工程专业,其他评价指标两个专业非常相似。进一步,采用独立样本 t 检验对采矿工程与安全工程专业评分的差异性进行了验证。结果表明,两个专业的 18 个评价指标均无显著性差异(所有 p 值均远大于 0.05 界值,最小值为 0.1654),证实了专业背景对本问卷评价结果无显著干扰,故下文将两个专业的数据合并在一起展开分析。

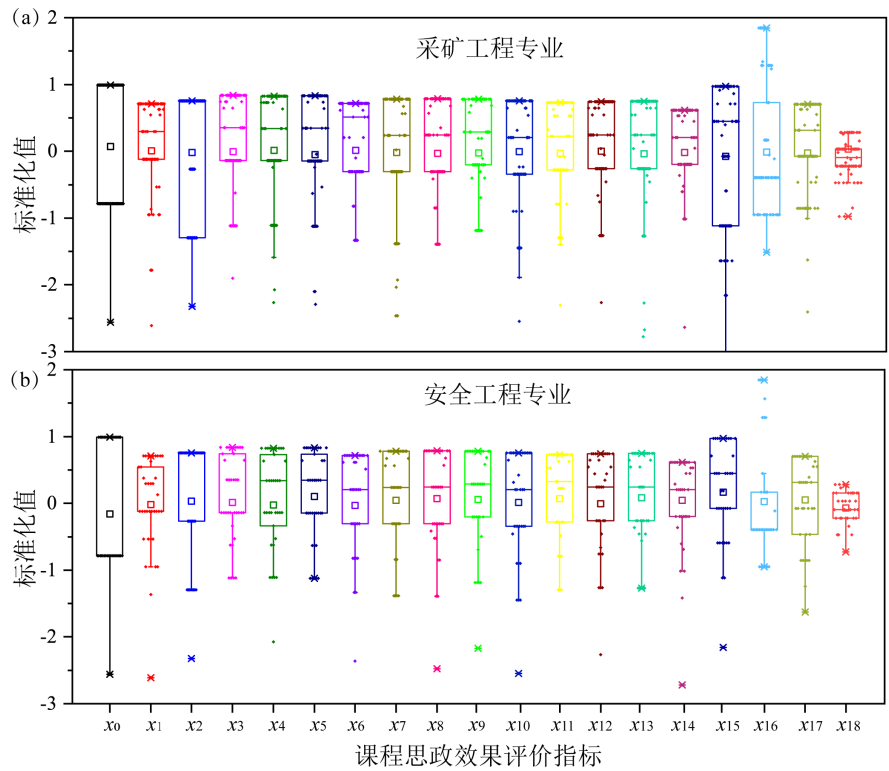


Figure 1. Boxplots of normalized evaluation indicators for curriculum-based ideological and political education
图 1. 课程思政评价指标归一化后的箱型图

4. 主成分分析

4.1. 评价指标间的相关性

主成分分析(PCA)是一种十分有效的高维数据分析方法。首先使用皮尔逊相关系数计算得到各指标间

的相关系数如表 1 所示。可知，课程思政指标 $x_3\sim x_{14}$ 、 x_{17} 之间相关系数值整体大于 0.8，表明课程思政整体效果与思政教育引导程度和教师思想政治素养等指标正相关性明显，而与考核有关的指标($x_{14}\sim x_{16}$)相关性较小，即课程思政应以教学为主，考核为辅。

Table 1. Correlation coefficients among evaluation indicators for curriculum-based ideological and political education
表 1. 课程思政评价指标间的相关系数

指标	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}	x_{11}	x_{12}	x_{13}	x_{14}	x_{15}	x_{16}	x_{17}	x_{18}
x_1	1.00	0.35	0.84	0.79	0.79	0.83	0.82	0.80	0.80	0.77	0.77	0.83	0.76	0.62	0.31	0.14	0.85	0.14
x_2	0.35	1.00	0.51	0.56	0.51	0.42	0.43	0.46	0.45	0.43	0.46	0.53	0.47	0.40	-0.02	0.04	0.33	0.11
x_3	0.84	0.51	1.00	0.94	0.90	0.86	0.85	0.83	0.83	0.83	0.86	0.90	0.87	0.64	0.29	0.20	0.81	0.16
x_4	0.79	0.56	0.94	1.00	0.93	0.89	0.87	0.86	0.88	0.86	0.88	0.92	0.91	0.67	0.24	0.18	0.82	0.16
x_5	0.79	0.51	0.90	0.93	1.00	0.85	0.83	0.91	0.90	0.84	0.85	0.84	0.90	0.68	0.31	0.15	0.84	0.16
x_6	0.83	0.42	0.86	0.89	0.85	1.00	0.91	0.82	0.86	0.86	0.85	0.88	0.87	0.64	0.26	0.11	0.81	0.14
x_7	0.82	0.43	0.85	0.87	0.83	0.91	1.00	0.80	0.82	0.86	0.86	0.85	0.87	0.66	0.30	0.17	0.80	0.16
x_8	0.80	0.46	0.83	0.86	0.91	0.82	0.80	1.00	0.95	0.87	0.85	0.86	0.88	0.76	0.33	0.15	0.87	0.14
x_9	0.80	0.45	0.83	0.88	0.90	0.86	0.82	0.95	1.00	0.88	0.85	0.86	0.86	0.75	0.32	0.13	0.85	0.14
x_{10}	0.77	0.43	0.83	0.86	0.84	0.86	0.86	0.87	0.88	1.00	0.89	0.85	0.90	0.74	0.33	0.15	0.86	0.13
x_{11}	0.77	0.46	0.86	0.88	0.85	0.85	0.86	0.85	0.85	0.89	1.00	0.92	0.95	0.76	0.25	0.15	0.79	0.15
x_{12}	0.83	0.53	0.90	0.92	0.84	0.88	0.85	0.86	0.86	0.85	0.92	1.00	0.89	0.69	0.26	0.15	0.79	0.16
x_{13}	0.76	0.47	0.87	0.91	0.90	0.87	0.87	0.88	0.86	0.90	0.95	0.89	1.00	0.74	0.26	0.16	0.82	0.15
x_{14}	0.62	0.40	0.64	0.67	0.68	0.64	0.66	0.76	0.75	0.74	0.76	0.69	0.74	1.00	0.22	0.16	0.68	0.11
x_{15}	0.31	-0.02	0.29	0.24	0.31	0.26	0.30	0.33	0.32	0.33	0.25	0.26	0.26	0.22	1.00	0.28	0.34	0.11
x_{16}	0.14	0.04	0.20	0.18	0.15	0.11	0.17	0.15	0.13	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.28	1.00	0.16	0.20
x_{17}	0.85	0.33	0.81	0.82	0.84	0.81	0.80	0.87	0.85	0.86	0.79	0.79	0.82	0.68	0.34	0.16	1.00	0.12
x_{18}	0.14	0.11	0.16	0.16	0.16	0.14	0.16	0.14	0.14	0.13	0.15	0.16	0.15	0.11	0.11	0.20	0.12	1.00

4.2. 评价指标关键性分析

计算上述皮尔逊相关系数矩阵的特征值和对应的特征向量，进而得到主成分的载荷值和累计贡献率如表 2 所示。由表可知，前 3 个主成分的累计贡献率已大于 80%，故只需要选取主成分 PC_1 、 PC_2 、 PC_3 即可分析评价指标的关键性。主成分 PC_1 中指标 $x_3\sim x_{14}$ 、 x_{17} 的载荷值较大，这与相关系数分析一致，且表明思政教育引导程度、教师思想政治素养对课程思政效果起主导作用。从班杜拉(Bandura)的社会学习理论来看，这一结果充分表明：教师作为育人过程中的关键榜样，其言传身教与思想素养能够潜移默化地直接影响学生的价值观构建。其次，主成分 PC_2 中期末考核占比合理性、期末考核分数设置合理性的荷载值较大，表明考核方式对课程思政的影响次之。依据建构性一致性理论(Constructive Alignment)，科学的考核评价机制不仅是检验手段，更是引导学生调整学习策略、实现思政教育目标的有力导向。此外，主成分 PC_3 与课程思政元素融入频次、学生德智体美劳自评相关。这一维度的特征表明，课程思政的成效重在“质量”与“深度”而非单纯的“数量”堆积；高频次的表面融入并不必然带动学生综合素质的显著提升，进一步揭示了思政教育应当摒弃生搬硬套，追求“润物无声”的内化效果。

Table 2. Loadings and contribution rates of the principal component variables
表 2. 各主成分变量荷载值和贡献率

主成分	各自变量对应的主成分荷载值																		奇异值	累计百分比
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁	x ₁₂	x ₁₃	x ₁₄	x ₁₅	x ₁₆	x ₁₇	x ₁₈		
PC ₁	0.25	0.15	0.27	0.27	0.27	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.22	0.10	0.05	0.26	0.05	12.26	68.13 %
PC ₂	0.02	-0.26	-0.01	-0.06	-0.02	-0.05	0.01	0.00	-0.02	-0.01	-0.05	-0.06	-0.04	-0.02	0.57	0.65	0.04	0.41	1.29	75.29 %
PC ₃	0.11	-0.50	-0.04	-0.09	-0.01	0.03	0.02	0.06	0.06	0.07	-0.02	-0.06	-0.02	0.01	0.42	-0.15	0.17	-0.69	1.01	80.09 %
PC ₄	-0.13	0.43	0.05	0.07	-0.01	-0.09	-0.04	-0.02	-0.05	-0.03	0.00	0.03	0.02	0.09	-0.09	0.64	-0.11	-0.58	0.77	85.18 %
PC ₅	-0.11	0.60	0.00	0.01	0.08	-0.09	-0.09	0.03	0.03	-0.03	-0.09	0.00	-0.07	-0.08	0.67	-0.35	-0.10	0.00	0.62	88.63 %

5. 课程思政模糊聚类分析情况

针对课程思政指标数量较多，高维数据聚类结果解释困难的问题，提出以主成分降维后数据为基础展开模糊聚类分析的课程思政评价方法。聚类时先使用轮廓指数(Silhouette index)来确定聚类数目，该指标越大表明数据间分离效果越好。常用的 2~10 个类的 Silhouette 指数如图 2 中的曲线所示，可确定聚类的数目为 5，进而绘制出如图 2 中离散点所示的聚类结果。

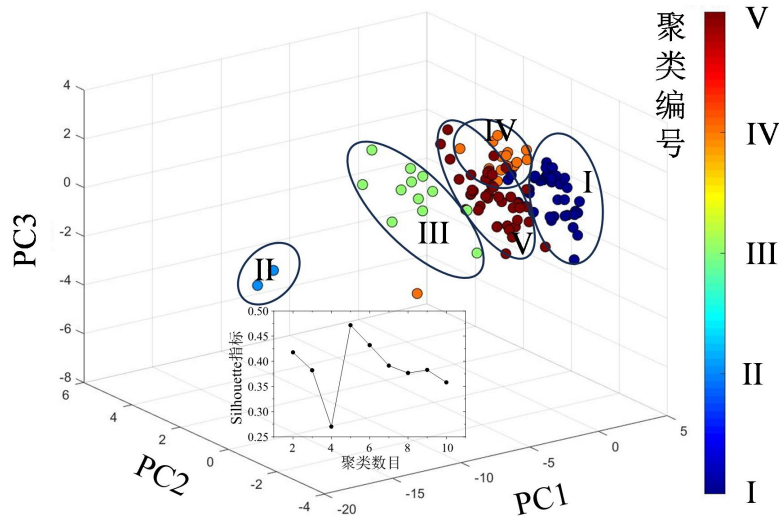


Figure 2. Scatter plot of fuzzy clustering results
图 2. 模糊聚类结果散点图

由图 2 可知，类 I 至 V 的样本数量分别为 38、2、12、24 和 42 个，对于只包含 2 个异常数据的类 II，不做进一步讨论。结合学生的人口统计学特征(年级、专业)进行交叉分析发现，类 IV (课程思政效果最好，共 24 人)中大三学生占 15 人，大四占 9 人；而类 V (指标偏下，共 42 人)中大二 1 人，大三 17 人，大四 24 人。可见，大四学生在思政效果偏下的类别中占比显著升高。探究其根源，大四学生面临较大的升学与就业压力，容易导致其对课堂学习的参与度和获得感下降；而在专业分布上，采矿工程与安全工程在各类别中的比例基本一致，表明课程思政的影响规律具有跨专业的普适性。

对各类的指标进行绘制得到图 3，每组箱型图从左至右分别对应类 I、III、IV、V。可以看出四个类的指标差异性明显，但类间指标呈明显的正相关性。类 IV 的指标整体上最高、离散型最低，表明该类学

生对课程思政融入、教师职业道德素养给予了充分的肯定，且该类学生自身具备良好的德智体美劳素质。类 I 的指标整体上稍低于类 IV，类 V 的指标整体上稍低于类 I，类 I 和类 V 的样本数量分别为 38 和 42，占比达到了 66%。课程思政时，对这两类学生进行关注，有望提高整体的思政效果。类 III 的指标整体较低、离散性大，占比为 10%，需要多关心这些学生的课程思政动态。

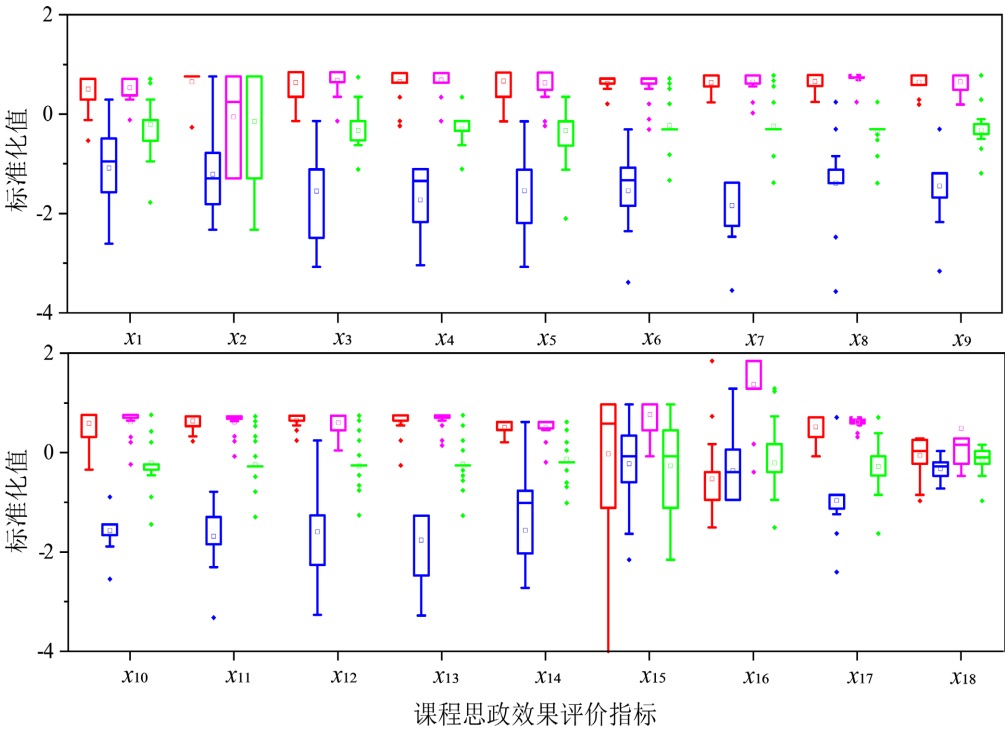


Figure 3. Boxplots of indicators for different clusters
图 3. 各聚类指标箱型图

6. 结论

本文针对“三全育人”理念下课程思政主要为描述性研究，而定量研究缺乏对数据挖掘的问题，开展了基于主成分分析与模糊聚类的“三全育人”课程思政效果定量评价研究，并给出了课程思政建议，主要结论如下：

- (1) 从思政教育引导、教师职业道德素养、课程教学与考核三个方面凝练出了 18 个课程思政指标，调研的 118 份数据表明采矿工程和安全工程专业学生对课程考核的评价存在一定差异，而其他评价指标差异性不大。
- (2) 皮尔逊相关系数表明课程思政整体效果与思政教育引导程度和教师思想政治素养等指标正相关性明显，而与考核有关的指标相关性较小，即课程思政应以教学为主，考核为辅。
- (3) 主成分分析将 18 维课程思政评价指标降维至 3 维，降维效果明显。思政教育引导程度、教师思想政治素养对课程思政效果起主导作用(75.29%)，考核方式对课程思政的影响次之，其次为课程思政元素融入频次、学生德智体美劳自评。
- (4) 采用模糊聚类方法对主成分降维后的数据进行了分类，轮廓指数确定出了 5 个类。类 IV 学生的指标整体上最高，课程思政效果最好；类 I、V 学生的指标次之，可对这些学生进行关注以提高课程思政整体效果；类 III 学生的指标整体上较低，需要多关心这些学生的课程思政动态。

基金项目

重庆市高等教育教学改革研究一般项目资助“数智驱动与产教赛创全链路贯通的育人体系重构——以资源与安全类学科为例”(263008)、重庆大学教学改革研究项目“三全育人理念下思政教育与专业课程相融合的协同育人理论与实践”(2020Y46)。

参考文献

- [1] 李腾子, 蒋凯. 教育强国战略指引下的课程思政高质量发展内涵与策略探究[J]. 中国人民大学教育学报, 2025(3): 17-26.
- [2] 王学俭, 石岩. 新时代课程思政的内涵、特点、难点及应对策略[J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2020, 41(2): 50-58.
- [3] 马福运, 苏敏. 新时代高校课程思政建设: 成效、问题及对策——基于全国 10432 名高校专业课教师的调查分析[J]. 思想教育研究, 2025(3): 107-114.
- [4] 高燕. 课程思政建设的关键问题与解决路径[J]. 中国高等教育, 2017(Z3): 11-14.
- [5] 荀振芳, 房方. 新时代高校推进“三全育人”的价值意蕴与实践路径[J]. 高等教育评论, 2021, 9(2): 76-86.
- [6] 富海鹰, 杨成, 李丹妮, 张铮. “三全育人”视角下工科课程思政实践探究[J]. 高等工程教育研究, 2021(5): 94-99+165.
- [7] 李婷妹, 王红旗, 陈志祥. 三位一体生产与运作管理教改创新探索——以数智赋能与价值融合视角下课程思政为例[J]. 现代商贸工业, 2026, 47(10): 28-31.
- [8] 王芳. “课程思政”建设中发挥思想政治理论课主渠道作用的探索[J]. 教育理论与实践, 2020, 40(6): 35-37.
- [9] 成桂英, 王继平. 课程思政是提高高校教师思想政治工作实效性的有力抓手[J]. 思想理论教育导刊, 2019(8): 142-146.
- [10] 武贵龙. 高校“三全育人”综合改革试点工作的探索与实践——以北京科技大学为例[J]. 思想教育研究, 2020(4): 144-148.
- [11] 周纯杰, 何顶新, 张耀, 胡晓娅. 新工科背景下自动化专业实践课程思政的设计与实施[J]. 高等工程教育研究, 2022(4): 31-37.
- [12] 关丽, 王淑芳. 物理学类课程思政建设成效评价体系的思考[J]. 物理与工程, 2022, 32(1): 179-183.
- [13] 李婧, 刘洪丽, 李亚静, 李军伟. 《高分子材料成型模具基础》课程思政建设模式及评价体系探讨[J]. 高分子通报, 2021(9): 88-92.
- [14] 谭红岩, 郭源源, 王娟娟. 高校课程思政评估指标体系的构建与改进[J]. 教师教育研究, 2020, 32(5): 11-15.
- [15] 陈晋, 许瑶. 高校课程思政教学评价指标体系的构建[J]. 武汉理工大学学报(社会科学版), 2024, 37(3): 124-132.
- [16] 庞岚, 胡梦蝶. 基于 CIPP 评价模式的高校课程思政评价指标体系构建研究[J]. 高教学刊, 2025, 11(23): 101-106.
- [17] 孙跃东, 曹海艳, 袁馨怡. 理工科课程思政教学评价指标体系构建研究[J]. 江苏大学学报(社会科学版), 2021, 23(6): 77-88+112.
- [18] 伍强瑞, 柯心. 回顾与展望: 高校“课程思政”实施效果评价的研究述评[J]. 高教学刊, 2021, 7(25): 168-172.
- [19] 许祥云, 王佳佳. 高校课程思政综合评价指标体系构建——基于 CIPP 评价模式的理论框架[J]. 高校教育管理, 2022, 16(1): 47-60.
- [20] 段戴平, 高思琦, 丁林. 高校理工科课程思政教学评价指标体系建构研究[J]. 教育科学探索, 2024, 42(6): 97-102.
- [21] 屈慧洁. 基于层次分析法的高校计算机课程思政教学评价指标体系构建研究[J]. 广西教育学院学报, 2024, 39(1): 137-142+180.
- [22] 李晓华, 尹爱华. 基于 AHM-FCE 的新能源汽车专业基础课程思政教学评价研究[J]. 时代汽车, 2024(4): 82-85.
- [23] 朱福先, 胡可军, 杨梅, 等. 基于模糊集理论的工科专业基础课程思政教学评价方法[J]. 江苏理工学院学报, 2024, 30(4): 113-118.