

数学教学与班主任工作融合视域下全方位育人环境构建研究

程丽萍, 漆勇方

萍乡学院工程与管理学院, 江西 萍乡

收稿日期: 2025年7月19日; 录用日期: 2025年8月29日; 发布日期: 2025年9月9日

摘 要

本文基于全方位育人理念, 系统构建并深入探讨了数学教学与班主任工作深度融合的模式。研究首先阐释了融合模式的理论基础, 重点剖析了全方位育人理念及班主任工作与学科教学融合理论如何指导实践。随后, 聚焦“周统计与班级之星评选”和“线性规划优化班级活动预算”两个核心案例, 进行了详尽、深度的描述与分析, 充分展示了数学思维(数据驱动、模型优化)在班级管理中的创新应用与育人价值。研究进而提出了融合模式的实施策略(沟通机制、活动设计、差异关注、德育融入、技术赋能), 并增设“讨论与优化”章节, 客观分析了模式的潜在风险(如功利化、评价焦虑、算法偏见)及规避策略。研究表明, 该融合模式能有效整合教学与管理资源, 促进学生数学核心素养、规则意识、责任感、系统思维等综合素质的协同发展, 为构建全方位育人环境提供了可操作的实践路径与理论反思。

关键词

数学教学, 班主任工作, 融合模式, 全方位育人, 班级管理

Research on the Construction of an All-Round Education Environment from the Perspective of Integrating Mathematics Teaching and Class Teacher Work

Liping Cheng, Yongfang Qi

School of Engineering and Management, Pingxiang University, Pingxiang Jiangxi

Received: Jul. 19th, 2025; accepted: Aug. 29th, 2025; published: Sep. 9th, 2025

文章引用: 程丽萍, 漆勇方. 数学教学与班主任工作融合视域下全方位育人环境构建研究[J]. 社会科学前沿, 2025, 14(9): 263-275. DOI: 10.12677/ass.2025.149803

Abstract

Based on the concept of all-round education, this paper systematically constructs and deeply explores the model of the deep integration of mathematics teaching and class teacher work. The research first explains the theoretical basis of the integration model, focusing on analyzing how the concept of all-round education and the theory of the integration of class teacher work and subject teaching guide practice. Then, it focuses on two core cases, “Weekly Statistics and Class Star Selection” and “Linear Programming Optimization of Class Activity Budget”, providing detailed and in-depth descriptions and analysis, fully demonstrating the innovative application and educational value of mathematical thinking (data-driven, model optimization) in class management. The research further proposes implementation strategies for the integration model (communication mechanism, activity design, attention to differences, moral education integration, technology empowerment), and adds a “Discussion and Optimization” section, objectively analyzing the potential risks of the model (such as utilitarianism, evaluation anxiety, algorithm bias) and avoidance strategies. The research shows that this integration model can effectively integrate teaching and management resources, promote the coordinated development of students’ core mathematical literacy, rule awareness, sense of responsibility, and systematic thinking, and provide an operational practical path and theoretical reflection for building an all-round educational environment.

Keywords

Mathematics Teaching, Class Teacher Work, Integration Model, All-Round Education, Class Management

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

随着“立德树人”根本教育任务的深入推进,打破学科教学与德育工作的壁垒,实现协同育人,已成为基础教育改革的关键诉求。数学教师兼任班主任(以下简称“数班融合”)为这种融合提供了独特的实践场域,有望将数学的理性思维、量化方法与班级管理的育人目标深度结合。现有研究充分肯定了“数班融合”在提升学生数学核心素养和综合素质方面的价值[1]-[6],并探索了多种结合点[5]-[7]。然而,深入实践层面仍面临显著挑战:

1) **角色冲突与效能瓶颈:** 教学任务与繁杂班务在时间、精力分配上存在固有张力,易导致教师负担过重或顾此失彼,难以充分发挥融合优势[2]。现有研究对数学工具如何系统化赋能管理效率、缓解角色冲突的内在机制探讨不足[2] [5]。

2) **融合深度与可持续性不足:** 许多实践停留于活动层面(如数学游戏用于班会),缺乏将数学思维深度嵌入班级管理核心流程(如评价、决策、问题解决)的系统设计,难以支撑学生持续发展的长期育人目标[3]。对融合模式的长期育人效果也缺乏深入追踪[1] [3]。

3) **时代适配性挑战:** 在数字化、个性化教育背景下,传统管理方法在精准评价、因材施教方面捉襟见肘。如何有效利用数字化工具深度整合数学教学与班级管理流程,实现更精准、高效的育人,相关研究尚属稀缺[4]。

基于上述研究现状与实践困境, 本研究旨在通过构建一个“教学-管理-育人”三位一体的深度融合框架, 致力于解决以下核心问题:

- A) 如何深度挖掘数学学科特性(逻辑性、量化性、模型化)以系统化提升班级管理的科学性与效率, 破解角色冲突难题?
- B) 如何设计基于数学思维的班级管理核心流程(如评价体系、资源优化决策), 并深入剖析其育人机制?
- C) 如何有效运用数字化工具提升教学管理、德育评价的精准性与个性化水平?
- D) 如何在实践中规避融合模式可能带来的潜在风险(如功利化、评价焦虑)?

研究成果预期为解决“数班融合”实践困境提供新思路, 并为构建数据驱动、模型支撑的全方位育人环境提供可借鉴的范例与理论反思。

2. 融合模式的理论基础

2.1. 全方位育人理念及其指导作用[5]

全方位育人理念强调教育应超越单一的知识传授, 致力于学生知识、能力、情感、态度、价值观等维度的协同发展。该理念为“数班融合”提供了目标导向与价值根基: (1) 目标统整: 要求将数学学科核心素养(如数学抽象、逻辑推理、数据分析、数学建模、直观想象、数学运算)的培养目标, 与班级管理中期望发展的非学术素养(如规则意识、责任感、合作精神、批判性思维、情绪管理、公民意识)进行有机统整, 共同服务于学生综合素质的整体提升; (2) 路径融合: 倡导在数学教学活动(如问题解决、探究学习)中自然渗透德育元素(如诚信、严谨、合作)与品格培养; 在班级管理实践(如规则制定、评优评先、活动策划、矛盾调解)中巧妙融入数学知识应用与思维训练(如统计、优化、逻辑), 实现“教”与“育”的相互滋养、同向同行; (3) 评价综合: 构建兼顾学业表现(知识技能掌握)、行为规范(规则遵守、责任履行)、情感态度(学习兴趣、合作意愿)、实践能力(问题解决、创新应用)等多维度的综合评价体系, 全面反映学生成长。

2.2. 班主任工作与学科教学融合的理论及其应用路径[6]

该理论主张班主任工作与学科教学应打破界限, 形成深度互嵌、协同增效的关系。它为“数班融合”提供了方法论支撑, 其核心在于建立双向反馈与赋能循环(见表 1):

1) 学科教学深度赋能班级管理: 班主任充分利用数学学科特有的思维工具(如系统思维、量化分析、模型构建、逻辑推理)提升班级管理的科学性、精准性和效率。

科学性: 基于数据(而非主观印象)进行评价(如周统计案例)、诊断班级问题、做出决策(如资源分配)。

精准性: 利用量化工具(如加权评分)更精细地刻画学生表现差异, 为个性化指导提供依据。

效率: 运用模型(如线性规划)优化流程(如活动预算)、运用逻辑快速厘清复杂问题(如纠纷调解)。

2) 班级管理有效反哺学科教学: 班主任通过深度参与班级生活, 全面了解学生的个性特点、学习需求、情感状态以及在集体中的行为表现, 为数学教师提供宝贵的“学情数据库”。这有助于:

调整教学策略: 针对班级共性问题或个体差异设计教学。

创设真实情境: 将班级管理中的真实问题(预算、排班、规则公平性)转化为数学探究项目(建模、统计、优化), 极大增强数学学习的应用性和趣味性。

渗透德育目标: 在解决班级真实问题的数学应用中, 自然融入相关品格培养(如预算管理中的成本意识、规则制定中的公平意识)。

3) 共同育人目标驱动融合: 双方在“促进学生全面发展”的共同目标引领下, 共享信息、协同设计活动(如下文核心案例)、统一评价导向, 形成强大的育人合力, 实现“1+1>2”的效果。

Table 1. How does the theoretical foundation guide the integration practice
表 1. 理论基础如何指导融合实践

理论基础	核心观点	指导融合实践的关键点	实践体现(例)
全方位育人理念 [8]	教育需覆盖知识、技能、情感、价值观等多维度，促进学生全面发展。	目标统整： 明确数学教学与班主任工作共同服务于学生综合素质提升。 路径交融： 教学活动渗透德育，管理活动中嵌入数学应用。 评价多元： 建立综合素养评价体系。	“周统计评星”：练统计技能(知识)，培养规则意识、责任感、数据素养(品格能力)。
工作融合理论[9]	班主任工作应与学科教学深度互嵌，形成双向反馈与赋能循环。	学科赋能管理： 运用数学工具(统计、模型、逻辑)提升管理科学性、效率、精准性。 管理反哺教学： 利用班务洞察优化教学，提供真实情境。 协同育人设计： 共同策划融合性活动。	“活动预算规划”：数学(线性规划)直接解决班级管理核心问题(预算优化)，在应用中深化知识理解，培养系统思维、成本意识。

3. 融合模式的深度实践：核心案例分析

摒弃宽泛列举，聚焦两个最具代表性且能体现数学思维深度赋能班级管理核心流程的案例进行详尽剖析。

3.1. 核心案例一：周统计与“班级之星”评选——数据驱动의班级精细化管理

3.1.1. 背景与目标

1) **问题背景：**传统班级评价(如主观印象打分、模糊的口头表扬)存在随意性大、标准模糊、反馈滞后等问题，难以有效引导学生行为、培养清晰的规则意识和持续의自我改进动力。

2) **融合目标：**

学科目标：使学生掌握数据收集、整理、描述性统计(平均数、加权平均数)、图表制作(条形图、折线图)等核心知识与技能，深刻体验数学在真实社会情境(班级管理)中的应用价值与力量。

管理目标：建立客观、透明、基于证据的班级评价体系，提升管理效率与公平性，强化学生规则意识、自我管理能力和集体荣誉感及对评价结果的认同度。

育人目标：培养学生数据素养、量化思维、反思习惯、诚信品质(真实记录)及民主参与意识。

3.1.2. 实施流程

1) **共建评价体系(民主参与与指标量化)**

班主任组织专题班会，引导学生围绕“优秀班级成员应具备哪些品质/行为”展开头脑风暴和价值观讨论。(融入民主、价值引导)

将讨论形成的共识(如守时尽责、积极参与、乐于助人、学业认真)转化为可量化、易观测的关键行为指标(KPIs)。最终确定 4 项核心指标：课堂参与度(记录举手发言次数、教师观察专注度评分)、作业质量(结合按时提交率、完成度等级、正确率等级)、值日/责任履行(任务完成度评分、小组互评)、文明互助(记录具体助人事件次数/影响力)。(数学：定义变量、操作化测量)

师生共同讨论各指标对“优秀班级成员”的重要性，赋予不同权重(例如：课堂参与 20%，作业质量 30%，责任履行 25%，文明互助 25%)。通过讨论权重，学生理解不同行为的教育价值导向。(数学：加权概念、理解权重意义)

共同设计《班级行为量化记录表》(采用在线共享表格如腾讯文档或简化的纸质表)，结构包含：学生

姓名、日期、各项指标得分(采用 1~5 分制或事件计数)、具体事例记录栏(用于记录加分/扣分具体行为描述)。(数学: 数据结构化设计)

明确分工与培训: 选定班干部(学习委员、纪律委员、生活委员、小组长)担任“数据记录员”, 进行培训, 强调记录原则: 客观、公正、及时、具体。明确记录流程和职责。(培养责任感与规范意识)

2) 数据采集与日常应用(真实情境中的数学)

记录员按规范进行日常记录(课堂观察、作业检查、值日检查、事件记录)。班主任定期抽查数据质量并提供反馈。(数学: 数据收集实践)

A) 数学课堂深度融合: 在数学课教授“数据的收集与整理”“统计表”“平均数”等单元时, 直接以本班《行为记录表》中的真实数据为教学素材。例如:

学习“数据分类”: 让学生对记录表中的行为事件进行分类整理。

学习“统计表制作”: 指导学生将一周的原始记录数据整理成按学生、按指标分类的频数分布表或汇总表。

学习“平均数(加权平均数)”: 计算全班各指标的平均分、个人周总分(加权总分 = $\Sigma(\text{指标得分} \times \text{权重})$)。让学生亲手计算自己或同伴的数据。(数学: 知识在真实情境中应用, 理解价值)

B) 过程反馈与初步激励: 每周五, 由班干部或值周小组汇总本周基础数据, 计算个人周总分(或仅计算关键指标得分)。在班会或课前进行简短反馈:

展示班级整体亮点(如“本周文明互助事件显著增多”)或需改进点。

表扬单项指标突出或进步显著的学生(点明具体行为), 避免早期公开完整排名。反馈侧重于描述进步和积极行为。(管理: 及时反馈, 正向引导; 避免过早竞争焦虑)

3) 深度分析与“班级之星”评选(数据可视化与综合评议)

月度汇总与可视化分析: 每月底进行数据汇总分析。在数学课或信息技术课上, 由教师指导学生或学生小组:

A) 计算每位学生的月度总分及在班内排名(可显示前 XX 名或区间)。

B) 计算全班各指标月度平均分, 进行横向(班际)或纵向(与上月)比较。

C) 使用 Excel、在线图表工具或手绘(低年级): 制作个人月度得分条形图(直观显示在班级位置)、个人各指标得分雷达图(分析优势与短板)、班级月度平均分折线图(展示整体趋势变化)。(数学: 统计图表制作、数据分析解读能力)

“班级之星”评选(数据驱动 + 人文评价):

A) 候选人产生: 基于月度数据, 确定候选人池: ① 月度总分排名前 30%~40%的学生; ② 在单项指标上有突出进步(如增幅最大)的学生(需数据支撑)。(确保覆盖优秀与进步)

B) 评选过程: 召开评选班会。

a) 数据展示(70%权重): 由学生代表(或数学小组)展示候选人月度关键数据图表(总分、排名、优势项、进步项), 说明数据体现的闪光点。

b) 民主评议(30%权重): 全班同学(或学生代表)对候选人进行评议。评议聚焦: 候选人是否在数据之外也体现了班级核心价值观(如长期默默奉献、在关键时刻表现突出、对班级氛围有积极影响)? 是否存在数据未能完全反映的优秀品质? 鼓励提供具体事例。(融合客观数据与质性评价, 体现教育温度)

C) 结果确定: 综合数据表现(主要依据)和民主评议意见, 最终确定本月“班级之星”(可设综合星、进步星、单项星等类别)。

公示、表彰与家校协同:

A) 在班级公告栏、班级群公示“班级之星”名单及其主要闪光点(结合数据和具体事例描述)。

B) 举行简朴而隆重的表彰仪式, 颁发证书, 宣读颁奖词(强调具体行为和体现的品质)。

C) 将评选结果、主要依据(核心数据趋势、评选原则)及对学生努力的肯定, 通过家长群等方式告知家长, 争取家长的理解、认同与配合引导。(强化家校共育)

4) 持续反思与规则调优

个体反思: 鼓励每位学生(尤其候选人)基于自己的月度数据图表, 进行自我反思: 我的优势是什么? 哪些方面可以做得更好? 下个月我的小目标是什么? 可撰写简短反思卡。(培养元认知、目标管理能力)

集体反思: 在班会或特定时间, 组织全班讨论: 当前的评价指标是否合理? 有没有遗漏重要的方面? 权重分配是否需要调整? 记录过程是否存在问题? 如何让评价更公平、更有效? 根据讨论结果, 对评价体系进行动态微调。(数学: 模型评价与迭代; 管理: 民主参与、持续优化)

3.1.3. 融合深度与育人价值

数学成为管理核心引擎: 系统化的数据收集(分类、记录)、科学的量化分析(计算、加权平均)、直观的可视化呈现(图表)使班级评价和激励决策客观化、精准化、透明化, 极大减少了主观性和随意性, 提升了管理的专业性和说服力。

真实数学应用的价值彰显: 学生(尤其是参与数据处理的班干部和小组)在完成真实的班级管理任务中, 应用了计数、求(加权)平均数、排序、数据整理、制图等数学知识和技能。这种在真实需求驱动下的应用, 比课本练习更能让学生深刻理解数学的实用价值和力量感。

数据素养与量化思维的系统培养: 学生全程深度参与“行为观察量化→理解权重导向→解读图表信息→驱动行为反思与优化”的闭环过程。这不仅培养了数据收集和处理技能, 更重要地是塑造了用数据说话、用数据决策、用数据反思的量化思维模式和理性决策习惯。

促进程序公平与班级民主: 公开透明的指标、权重、计算过程和评选规则, 增强了评价结果的公信力和学生的接受度。学生参与指标设定、权重讨论和规则修订, 是班级民主实践的生动体现, 增强了学生的主人翁意识和规则认同感。

全方位育人目标的协同达成: 该案例完美诠释了“教”与“育”的融合: 在达成数学知识技能教学目标的同时, 有效培养了学生的规则意识、竞争意识(良性)、合作精神(共同维护规则)、自律性、责任感、诚信品质(真实记录)、反思习惯、民主素养等综合品质。

3.2. 核心案例二: 线性规划优化班级活动预算——模型思维赋能科学决策

3.2.1. 背景与目标

问题背景: 班级计划组织一次有意义的集体活动(如春游、研学旅行、节日庆祝), 面临有限的班费预算约束下, 如何合理分配资源(交通、餐饮、活动项目、物料等), 以最大化活动的综合效益(如参与度、教育意义、趣味性、满意度)。

融合目标:

学科目标: 使学生理解线性规划的基本思想(决策变量、约束条件、目标函数), 能在教师引导下建立简化模型, 并利用工具(图解法、Excel Solver)求解, 深刻体会数学优化方法在解决现实资源分配问题中的强大作用。

管理目标: 运用科学建模方法优化班级有限资源(预算)的配置, 提升班级决策的科学性、效率性和说服力, 培养学生的成本意识、效益观念和基于证据的决策习惯。

育人目标: 培养学生系统思维、规划能力、批判性思维(审视模型与现实)、团队协作解决复杂实际问题的能力, 以及通过民主程序达成共识的能力。

3.2.2. 实施流程

问题定义与前期调研(需求分析与数据准备):

明确活动总预算上限(核心约束条件)。

学生项目组分工: 组建若干调研小组(如交通组、餐饮组、活动项目组、物料组)。

实地/信息调研:

各小组调研可选方案及其参数: 如交通方式(大巴/公交/步行, 对应人均费用、耗时、舒适度)、餐饮选择(餐馆/自带/订餐, 人均费用、便利性)、活动项目(博物馆/公园游戏/手工 DIY, 人均费用、预计教育/趣味价值评分、耗时)、物料(奖品/装饰品, 单价、数量需求)。(数学: 收集参数数据)

收集同学偏好: 设计简单问卷或进行投票, 了解同学对不同选项(尤其是活动项目)的喜好程度(可作为“满意度”或“参与意愿”的估算依据)。

定义决策变量: 在教师引导下, 将关键选择抽象为决策变量。例如:

x = 选择交通方案 A (如大巴) 的人数占比 ($0 \leq x \leq 1$)

y = 用于活动项目 B (如博物馆) 的预算占比 ($0 \leq y \leq 1$)

(根据问题复杂度和学生水平, 变量数量控制在 2~3 个为宜)。(数学: 问题抽象, 变量定义)

建立数学模型(数学课堂主导):

梳理约束条件(建模核心):

总预算约束: (交通总费 + 餐饮总费 + 活动项目总费 + 物料费) $\leq$ 总预算。将各方案参数代入。

逻辑约束: 如如果选择远距离目的地(需交通 A), 则必须搭配全天活动(项目 C 或 D)。这类约束可能需要转化为线性不等式或引入 0~1 变量(高年级可尝试, 低年级可简化处理或由教师设定)。

基本需求约束: 如保证每位同学都能参与至少一个核心活动, 餐饮必须满足基本需求。

时间约束(可选): 如活动总时长限制。

定义目标函数(优化方向): 师生共同讨论确定“好”活动的标准, 将其量化。例如:

最大化总效益 = w_1 *交通满意度 + w_2 *餐饮满意度 + w_3 *活动教育价值 + w_4 *活动趣味性

系数 w_1, w_2, w_3, w_4 代表各维度的相对重要性(权重), 可通过前期间卷结果(同学偏好)或班级讨论投票确定。(数学: 线性目标函数构建, 理解权重)

模型简化与确认: 根据学生认知水平, 对复杂问题进行合理简化(如固定某些选项, 聚焦 2 个关键变量), 确保模型可解且能清晰传达核心思想。向学生说明简化假设。

模型求解与方案生成(数学/信息技术课堂):

求解方法:

图解法(适用于 2 变量): 教师教授如何在坐标平面上绘制约束条件围成的可行域, 绘制目标函数等值线, 找到最优解(顶点)。学生动手实践。

工具求解(适用于 2+变量或追求效率): 教授使用 Excel Solver 插件或简单的在线线性规划求解器。输入模型参数(目标函数系数、约束条件), 快速得到最优解和结果分析。(数学: 模型求解技术)

获得理论最优解: 例如: 最优解为 $x = 0.8$ (80%人选大巴), $y = 0.6$ (60%预算用于博物馆), 剩余预算分配方案。

解的分析:

解读最优解的具体含义(实际方案)。

灵敏度分析(初步): 讨论关键问题: 如果总预算增加 100 元, 总效益能提高多少? 哪个约束条件限制最紧(影子价格概念雏形)? 哪个参数变化对结果影响最大? (数学: 理解模型特性, 培养洞察力)

方案审议、民主决策与实施(班会主导):

数学小组汇报: 由负责建模求解的学生小组向全班汇报:

问题描述与建模思路(变量、约束、目标)。

求解过程(图解示意或工具截图)与最优方案结果。

方案的优势分析(基于模型结果, 如效益最大化)。

模型的局限性说明(简化假设、参数估计误差等)。

全班民主审议:

讨论: 这个数学最优方案是否切实可行? 是否充分考虑了所有同学的实际需求(如特殊饮食要求、对某活动的强烈兴趣)? 有没有忽略重要的非量化因素(如天气对户外活动的影响、安全考虑)? (培养批判性思维、现实考量)

提出调整建议。

融合决策: 将数学优化方案作为科学依据和讨论基础, 结合班级审议提出的现实因素和人文关怀进行必要且透明的微调(如为满足特殊需求小幅增加预算分配), 最终形成大家认可的活动执行方案与预算表。(体现数学工具支撑人文决策)

分工执行: 班委会或项目小组负责按最终方案执行, 包括预订、采购、费用管理等, 明确财务监督。(培养责任实践与执行力)

活动后评估与模型反思:

数据收集: 活动结束后, 收集实际费用明细、实际参与人数、通过问卷或简谈收集同学满意度反馈(交通、餐饮、活动等)。

效果对比: 将实际活动效果(满意度、成本)与模型当初的预测/优化目标进行对比。

反思讨论(班会或数学课):

差异分析: 为什么实际效果和模型预测有差异? (如: 天气影响、某项活动实际趣味性高于/低于预期、不可预见支出)。

模型评估: 模型的优点(如快速找到较优方案)和缺点(如简化导致偏差、参数估计不准)是什么? 哪些约束或目标定义可以改进?

经验总结: 在项目规划、预算控制、团队协作、应对变化方面学到了什么? (数学: 模型验证与评价; 管理: 经验学习)

3.2.3. 融合深度与育人价值

数学建模赋能科学决策: 将复杂的、充满主观判断的资源分配问题, 成功抽象为可量化、可计算的数学模型, 运用优化理论找到在约束条件下的最佳(或满意)方案。这显著提升了班级决策的理性水平、效率和资源利用效能, 避免了盲目争论或随意分配。

高阶思维的综合训练场: 学生在解决真实班级问题的项目中, 完整经历了问题定义、信息收集、变量抽象、模型建立、求解分析、方案验证与评估的科学过程。这极大地锻炼了系统性思维、抽象思维、优化决策能力和批判性思维(审视模型局限)。

深刻理解数学的“力量”与“边界”: 学生亲身体验到数学工具(尤其是优化模型)在解决现实世界复杂问题中的强大威力(找到最优解), 同时也认识到数学模型是对现实的简化, 其有效性依赖于参数精度和假设合理性, 最终决策需要融合数学结论与人文社会考量。这种认识非常宝贵。

培养面向未来的综合实践能力: 项目驱动下, 学生锻炼了调研、团队协作、沟通表达、成本管理、执行力、应变能力等跨学科素养和生活技能, 这些都是未来社会所需的关键能力。

增强决策透明与集体认同: 整个决策过程(问题、模型、求解、讨论、调整)高度透明化, 方案建立

在科学分析和民主讨论基础上, 更容易获得全班同学的理解和认同, 提升了活动组织的效能感和班级凝聚力。

4. 融合模式的实施策略

基于理论基础指导与核心案例实践, 提炼确保融合模式有效落地的关键策略:

4.1. 构建协同共生的沟通机制

制度化教研融合: 建立定期的“数班融合”主题教研活动(班主任、数学教师、其他相关教师参与), 聚焦: 共享学生观察数据(行为、学习、情感)、共同分析班级育人需求、协同设计融合性教学活动与评价方案。

数字化信息共享: 利用班级管理平台(如班级优化大师、接龙管家)、云共享文档(腾讯文档、金山文档)、通讯群组(企业微信、钉钉班级群)等工具, 实现学生表现数据、活动信息、通知公告的实时共享、便捷记录与高效协同, 打破信息孤岛, 提升工作效率。

4.2. 设计深度嵌入的融合性活动

核心原则: 真实性&思维深度。活动设计应植根于班级管理中遇到的真实问题或需求(评价、预算、排班、规则制定、纠纷调解)。关键在于深度挖掘数学思维(统计、优化、逻辑、概率、博弈)作为解决这些问题的核心工具, 而非点缀。如前述案例所示, 让数学在解决真问题、服务真集体的过程中展现价值。

项目化学习导向: 鼓励将复杂的班级事务(如大型活动策划、班规修订效果评估)设计成数学项目式学习(PBL), 让学生像“管理者”或“顾问”一样, 经历完整的探究、建模、解决、反思过程。

4.3. 实施基于洞察的精准关注

1) 数据驱动的学情诊断: 充分利用融合模式中自然产生的多维度数据(学业数据如作业测验、行为数据如量化记录、参与数据如活动贡献、情感数据如反思日记), 更全面、精准地描绘学生个体画像, 识别其优势、短板、兴趣点和潜在需求。

2) 差异化支持策略: 基于诊断结果, 在数学教学和班级管理中提供:

分层学习任务: 设计不同难度和复杂度的数学挑战题或应用项目。

个性化辅导: 针对数学知识薄弱点进行辅导; 针对行为习惯或品格发展需求进行个别谈心或设定行为契约。

多元展示平台: 创造机会让不同特质(善逻辑、善组织、善表达、善创意)的学生都能在融合活动中展现价值、获得认可。

4.4. 自然渗透德育元素与价值观

超越标签化说教: 德育目标应如盐在水, 自然融入数学应用和班级生活的肌理中。

在数学内容中挖掘: 结合数学史、数学家故事, 弘扬科学精神(求真、探索、质疑、坚韧)。

在数学应用中培养: 在数据处理中强调诚信(真实记录)、客观公正; 在建模优化中培养成本意识、效益观念、全局观(系统思维); 在团队项目中培养协作精神、责任感、领导力; 在解决冲突中运用逻辑推理、证据意识、换位思考(体现公平)。

在班级文化中浸润: 营造尊重理性、尊重规则、尊重数据、乐于合作、勇于反思的班级文化氛围。

4.5. 善用技术赋能提效

选择合适的工具:

数据采集: 在线表单/问卷工具(问卷星、腾讯问卷)、轻量级班级管理 APP (用于记录考勤、行为事件、

作业)。

数据分析与可视化: Excel/Google Sheets/WPS 表格、简单统计插件(如数据分析工具库)、在线图表生成工具(如花火、镞数图表)。

沟通协作: 企业微信/钉钉班级群、共享文档/表格、项目管理工具(Trello, 简道云——轻量级)。

模型求解: Excel Solver (内置)、在线线性规划求解器(适用于简化模型)。

关键原则:

工具服务于目标: 选择简单、易用、能满足核心需求的工具, 避免过度追求技术复杂度增加师生负担。

注重能力培养: 在工具使用中, 注重培养学生(和教师)的基本信息素养和数据处理能力。

严守数据伦理: 高度重视学生数据隐私与安全, 遵守相关法规, 仅收集必要数据, 明确告知用途, 安全存储。

5. 讨论与优化: 潜在风险及应对策略

本研究构建的融合模式虽具显著优势, 但在实践中必须清醒认识并主动规避其潜在风险, 以实现健康、可持续的育人效果。

5.1. 潜在风险分析

1) 功利化行为导向: 过度强调量化得分、排名和与之挂钩的奖励, 可能诱导学生将行为动机外化为“获取分数/奖励”, 而非源自内在的道德认知和真正的兴趣(如为加分而举手, 而非真正思考; 为得分而帮助, 而非真心关怀)。未被量化的、内隐的优良品质(如善良、正直、内在求知欲)可能被忽视或削弱。

2) 评价焦虑与心理压力: 高频次的数据记录、公开或半公开的排名(即使只展示部分), 特别是对于敏感、内向或暂时表现不佳的学生, 可能造成持续的比较压力、焦虑感、挫败感, 甚至产生对评价体系的抵触或“躺平”, 不利于心理健康和积极自我概念的建立。过度关注量化结果可能扭曲学习本身的意义。

3) 算法偏见与公平性隐忧: 量化评价模型的“公平性”高度依赖于指标设计和权重分配的合理性。如果:

指标未能全面涵盖学生发展的多元价值维度(如过度侧重学业和守纪, 忽视艺术、体育、社交情感、创造力等);

权重设定隐含偏见(如过度看重作业正确率而忽视努力过程和进步幅度);

数据采集本身存在偏差(如某些学生行为不易被观察到);

模型过于简化, 无法反映复杂情境。

则算法得出的结果可能产生系统性偏差, 导致对某些学生群体(如学业暂时落后但有其他特长、性格内向但默默奉献)的不公平评价, 甚至放大其劣势地位。

4) 数据隐私与伦理挑战: 系统化收集学生详细的行为数据(如发言次数、互助事件、专注度评分)涉及敏感的个人隐私。数据如何安全存储? 谁有权访问? 如何使用? 是否存在被滥用(如过度监控、不当比较)的风险? 这些都是必须严肃对待的伦理问题。

5) 教师负担与能力门槛: 设计、实施、维护一个深度融合的系统(如周统计体系), 需要教师投入大量额外时间进行规则设计、培训指导、数据监督、分析反馈、活动组织等。同时对教师的数学应用能力、数据分析素养、技术操作能力、融合教学设计能力提出了更高要求, 可能成为实施的障碍或增加教师职业倦怠感。

5.2. 规避与优化策略

1) 平衡量化评价与质性发展

明确量化边界：量化评价应聚焦于可观测、对集体运行有基础性影响的行为规范(如守时、尽责、基本课堂参与、完成分内任务)。坚决不试图量化一切，尤其是不量化复杂情感、内在动机、难以观测的美德(如善良、诚实的内在驱动)。清晰告知学生和家长量化的范围和目的。

强化质性描述与过程反馈：在数据之外，教师、同伴应提供大量具体的、描述性的、发展性的反馈。例如：

A) 在“周统计”的“备注栏”详细记录学生具体的好行为事例(如“主动帮助 XX 同学解决了数学难题”“在小组活动中提出了关键创意”)，而不仅仅是加分。

B) 在“班级之星”评选中，保留并重视民主评议环节(如占 30%权重)，让学生和教师可以基于具体事例和观察，评价候选人在诚信、合作、坚韧、领导力等难以量化方面的表现。

C) 教师在日常互动中，多给予基于具体行为的、指向品格成长的肯定和引导。

弱化排名比较，强调个体进步与多元价值：

公开信息时，重点展示个人自身的进步幅度(纵向比较)、单项指标的亮点(如“本周助人之星”“最具创意方案”)、班级整体的积极趋势(如“本月文明互助事件增长 XX%”)。

严格避免公开完整的、尤其是末位的排名列表。展示排名范围(如前 10 名、前 50%)或仅通知学生本人其相对位置(如“你处于班级中上水平”)。

设立多元化的奖项类别，不仅奖励“总分最高”，更要奖励“最大进步”“XX 之星”(如“合作之星”“创意之星”“责任担当之星”)、“特别贡献”(如解决班级难题)，让不同特质的学生都有获得认可的机会。

2) 高度关注心理健康与个体关怀

建立预警与支持机制：教师(尤其是班主任)需具备敏感性，密切关注数据变化背后可能反映的学生情绪状态(如焦虑、沮丧、逃避)。对数据持续低迷或波动异常的学生，必须及时进行私密、关怀性的谈话，了解其困难(学业、人际、家庭等)，提供个性化的支持和帮助计划，绝不能只看数据结果进行简单批评。

营造安全、包容、支持性的班级氛围：反复向学生强调：评价体系的目的是帮助每个人认识自己、取得进步、成为更好的自己，而不是区分优劣、制造等级。允许犯错，鼓励改正。大力倡导学生进行自我纵向比较(“我比上周/上月进步了吗?”)，减少不必要的横向恶性竞争。鼓励同学间相互支持、共同进步。

3) 确保模型公平透明与持续迭代

多元主体参与设计：评价指标和权重设定，必须经过教师、学生代表甚至家长代表的充分民主讨论，确保其能够反映班级倡导的多元价值和集体共识。定期(如每学期中、末)组织反思会，审视现有指标是否合理、公平，是否存在偏见或遗漏，并根据反馈进行动态调整。

算法逻辑公开透明：向所有学生和家长清晰解释评价所依据的指标、各项指标的权重、总分计算方法(特别是加权平均)以及评选流程。确保整个过程的规则是公开、透明、可理解的，避免“黑箱操作”的质疑。

承认模型局限，强调人文决策：明确告知学生和家长，任何量化模型都是对现实的简化工具，其结果是重要的决策参考依据，而非不可更改的圣旨。最终的决策(如“班级之星”人选、活动方案选择)需要结合具体情境、质性评价和必要的人文关怀进行综合判断(如核心案例 2 的最终方案需经班级民主审议调整)。培养学生对模型结果的批判性审视能力。

4) 严守数据伦理与安全底线

知情同意原则: 在开始系统化收集学生行为数据前, 必须向学生及其家长清晰、详细地说明: 收集哪些数据? 为什么收集(目的)? 如何使用? 谁会看到? 如何存储和保护? 获取学生(适龄)和家长明确的知情同意(可通过家长信、同意书等形式)。

数据最小化原则: 仅收集实现既定教育目标(如改进班级管理、促进学生特定行为习惯)所必需的最少数据。避免收集无关或过度敏感的信息。

安全保障措施: 使用安全可靠、有信誉的平台进行数据存储和传输。严格控制数据访问权限(如仅限班主任、相关教师、授权班干部)。制定明确的班级数据管理规范, 规定数据保存期限(如仅保留本学期)和安全的销毁流程。

用途限制与赋能导向: 严格限制数据仅用于促进学生发展和改进教育教学管理。坚决杜绝将数据用于对学生进行全方位监控、施加不当压力或进行有损尊严的比较。让学生感受到数据是服务于他们成长的工具, 而非悬在头顶的“达摩克利斯之剑”。

5) 提供有力的教师支持与保障

系统化专业发展: 学校和教育部门应为教师提供系统的培训, 内容涵盖: 数学在管理中的应用案例、基础的数据分析知识与工具(Excel 基础分析、图表制作)、适用的教育技术工具、融合课程的设计理念与方法、学生心理健康识别与辅导、数据隐私与伦理规范。

共建共享资源库: 建立校本或区域性的“数班融合”优秀案例库、模板工具包(如量化记录表模板、活动设计框架)、常见问题解决方案, 促进教师间的经验交流和资源共享。

合理评估与减负: 学校管理层应认识到深度融合工作的价值与工作量, 在教师工作考核、绩效评价中予以合理体现。积极优化其他行政事务流程, 为教师减负。鼓励教师善用技术工具提升效率, 避免形式主义要求。

6. 研究结论与展望

本研究系统构建并深入探讨了数学教学与班主任工作深度融合的模式, 通过聚焦“数据驱动的班级精细化管理”(周统计与班级之星)和“模型思维赋能科学决策”(线性规划优化活动预算)两大核心案例, 生动诠释了数学思维如何深度赋能班级管理核心流程, 并在此过程中协同促进学生知识、能力与品格的发展。研究表明:

1) 深度整合可行且有效: 将数学的量化分析、模型构建、逻辑推理等核心思维工具, 深度嵌入班级管理的评价、决策、问题解决等核心环节, 不仅是可行的, 更能显著提升管理的科学性、精准性、效率性和公平性, 有效缓解班主任的角色冲突压力。

2) 真实情境驱动深度学习: 在解决班级真实问题(如评优评先的公平性、有限资源的优化配置)的过程中应用数学, 为学生提供了不可替代的真实学习情境。这极大增强了学生对数学应用价值和实践力量的理解, 激发了学习内驱力, 并促进了高阶思维(系统思维、建模能力、批判性思维)的发展。

3) 协同育人目标自然达成: 深度融合模式天然地整合了学科教学与德育目标。学生在运用数学工具服务班级、解决问题的同时, 其规则意识、责任感、诚信品质、成本效益观、合作精神、民主素养等非认知技能也得到了有效培养, 体现了全方位育人的理念。

4) 技术是重要赋能者: 合理运用数字化工具(数据采集、分析、可视化、沟通协作), 能显著提升融合实践的效率和精准度, 并为实现个性化关注提供数据支持。

5) 风险需警惕并主动管理: 融合模式潜藏功利化、评价焦虑、算法偏见、隐私伦理、教师负担等风险。成功实施的关键在于采取平衡策略(量化与质性结合)、关注心理健康、确保公平透明、严守数据伦理、

并给予教师充分的支持与保障。

展望未来, 本研究认为“数班融合”模式具有广阔的发展空间:

拓展应用场景: 进一步探索数学思维在更多班级管理场景的深度应用, 如运用排队论优化值日或服务流程, 运用博弈论初步理解合作与竞争、分析简单冲突, 运用概率统计进行学业预警或生涯规划指导, 运用逻辑推理建立更清晰的班规或调解纠纷。

深化技术融合: 探索利用教育大数据和轻量级人工智能工具(如学习分析平台、适应性评价), 在保护隐私前提下, 实现更智能化的学生发展诊断、个性化学习路径推荐和班级管理辅助决策。

加强长期追踪与效果研究: 未来研究可聚焦于该模式对学生长期发展(如升入高年级后的学习适应性、问题解决能力、公民素养)的影响进行追踪研究, 提供更坚实的长期效果证据。

构建支持性生态系统: 推动学校、区域层面建立支持“数班融合”实践的教研共同体、资源共享平台和专业发展体系, 降低教师实施门槛, 促进经验交流和模式优化。

数学教学与班主任工作的深度融合, 是打破学科壁垒、践行全员全程全方位育人的创新探索。它要求教师不仅是知识的传授者、班级的管理者, 更要成为学习情境的设计者、思维工具的赋能者和成长过程的引导者。尽管面临挑战, 但其在提升教育效能、促进学生全面发展方面的巨大潜力, 值得我们持续探索、实践与完善。

基金项目

江西省基础教育课题: 融合数学教学与班主任工作, 构建全方位育人环境的实证研究, 编号SZUPXSX2024-1025。

参考文献

- [1] 李长辉. 数学教学与班主任工作融合发展的研究[D]: [硕士学位论文]. 海口: 海南师范大学, 2014.
- [2] 朱晓霞. 数学教学与班主任工作有机结合的技巧分析[J]. 新课程(上), 2019(12): 38.
- [3] 孙淑君. 初中数学教学与班主任工作的融合策略探究[J]. 好日子, 2022(15): 39-41.
- [4] 朱丛新. 初中数学教学与班主任工作有机整合策略探析[J]. 人文之友, 2018, 12(22): 146.
- [5] 金贞爱. 班主任工作如何与数学教学有机结合[J]. 考试周刊, 2015(99): 185.
- [6] 程有为. 小学数学教学与班主任工作整合策略探讨[J]. 试题与研究, 2024(8): 116-118.
- [7] 王兴业, 伊元媛. 提高初中班主任德育工作实效性的策略[J]. 中学课程辅导(教师教育), 2021(17): 122.
- [8] 李玲玲. 全方位育人理念下的中职音乐教学实施路径研究[J]. 科幻画报, 2024(11): 131-133.
- [9] 蒋宇. 德育融合视角下的高中数学教育[J]. 数学大世界(中旬), 2020(9): 16.