

动力气象学课程小班教学探索

毛文书¹, 李潇¹, 彭育华²

¹成都信息工程大学大气科学学院, 四川 成都

²简阳市云龙金马学校, 四川 成都

收稿日期: 2025年10月24日; 录用日期: 2025年11月28日; 发布日期: 2025年12月9日

摘要

针对《动力气象学》传统教学中学情把握不精准、师生互动不足、参与度有限, 且难兼顾不同基础学生需求与高阶思维培养的问题, 本文对该课程小班教学实践展开梳理。教学过程中, 通过实施基于学情诊断的差异化教学策略、深化“讲授-练习-讨论”三段式互动教学模式, 并构建多维度过程性评价体系, 推动教学方法创新。实践后课堂效果显著提升, 学生从“被动听讲”转向“主动参与”, 知识掌握与学习积极性改善, 考试成绩整体及优秀生培养均有突破。同时反思两极分化、高阶思维培养不足及教师工作强度大等问题, 提出深化分层教学、创新方法等改进方向, 为后续课程改革提供参考。

关键词

动力气象学, 小班教学, 教学创新, 探索

Exploration of Small-Class Teaching in Dynamics Meteorology Course

Wenshu Mao¹, Xiao Li¹, Yuhua Peng²

¹School of Atmospheric Sciences, Chengdu University of Information Technology, Chengdu Sichuan

²Jinma Yunlong School of Jianyang, Chengdu Sichuan

Received: October 24, 2025; accepted: November 28, 2025; published: December 9, 2025

Abstract

In response to the challenges in traditional teaching of “Dynamic Meteorology” course, such as imprecise understanding of student learning conditions, insufficient teacher-student interaction, limited student engagement, and difficulties in addressing the needs of students with varying foundational knowledge while fostering higher-order thinking skills, this paper reviews the practice of small-class teaching in this course. During the teaching process, innovative methods were imple-

mented, including differentiated instructional strategies based on learning diagnostics, deepening the “lecture-practice-discussion” tripartite interactive teaching model, and establishing a multi-dimensional process-oriented evaluation system. These efforts significantly enhanced classroom outcomes, shifting students from “passive listening” to “active participation”, improving both knowledge acquisition and learning motivation, and achieving breakthroughs in overall exam performance as well as the cultivation of high-achieving students. The paper also reflects on issues such as polarization among students, insufficient development of higher-order thinking, and the high workload for teachers, proposing improvements such as refined tiered teaching and innovative methodologies to inform future course reforms.

Keywords

Dynamics Meteorology, Small Class Teaching, Teaching Innovation, Exploration

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

《动力气象学》作为以数学和物理为基础的典型专业核心课程，其理论抽象性强、公式推导复杂，学生普遍存在畏难情绪，传统教学模式难以兼顾知识传递与能力培养的双重目标[1][2]。该课程对大气科学类专业本科生夯实理论根基、培养气象分析思维具有不可替代的作用，其教学质量直接影响后续专业课程学习与职业发展潜力[3]。然而，传统大班教学中“教师单向灌输、学生被动接受”的固化模式[4]，导致师生互动不足、学情把握精准度低，难以满足现代教育对高阶思维培养的需求，这一问题在《动力气象学》这类需深度思考与逻辑推演的课程中尤为突出[5]。

小班化教学理论起源于 20 世纪 80 年代的美国，其核心理念是通过缩小班级规模，增加师生互动频率，提高教学质量[6]。作为高等教育教学改革的重要方向，小班教学在提升课堂教学质量、强化师生互动、促进个性化发展等方面具有显著优势[7]。已有研究表明，小班教学通过缩减班级规模，能够有效提高学生课堂参与度，增强教师对学情的精准把握，进而实现从“以教为中心”向“以学为中心”的教学模式转变[8]。小班研讨制教学能通过灵活的互动设计与个性化指导，显著激发学生学术思考，提升批判性思维与问题解决能力[9]。在大气科学类课程教学中，小班教学模式的应用的研究显示，该模式可显著提升学生对复杂气象理论的理解能力，促进知识应用与思维创新[10]。然而，现有研究大多停留在经验总结层面，缺乏系统的理论指导和实证数据支持。

基于前述研究背景，为突破传统教学局限，2024~2025 学年第二学期，学院以应用气象学 232 班为试点，开展《动力气象学》课程小班教学改革，由毛文书和李潇老师具体实施。教学过程中融合“师生互动换位”“多元过程考核”等创新理念，构建了特色化互动教学模式。本文立足该班级教学实践，系统总结小班教学的实施路径与成效，深入反思现存问题并提出优化方向，旨在为同类课程教学改革提供可借鉴的实践经验，助力大气科学类专业人才培养质量提升。

2. 教学方法运用与创新

本学期在教学方法上进行了系统性创新。首先，实施了基于学情诊断的差异化教学策略，通过开学之初的摸底测试，准确把握每位学生的知识基础，据此制定个性化的教学方案，对基础薄弱学生重点强

化概念理解和推导过程，对基础较好学生注重知识深化和应用拓展。其次，深化了互动式教学模式，采用“讲授-练习-讨论”三段式结构，每个知识点讲解后立即安排针对性练习和小组讨论，学生人均提问次数增多，真正实现了教学过程中的即时反馈。最后，构建了包含出勤、课堂表现、作业完成、阶段测验等多维度的过程性评价体系，通过细化平时成绩评价标准，有效激发了学生的日常学习动力，平时成绩平均达到 89.78 分，充分体现了学生在学习过程中的积极投入。

3. 课堂教学效果显著提升

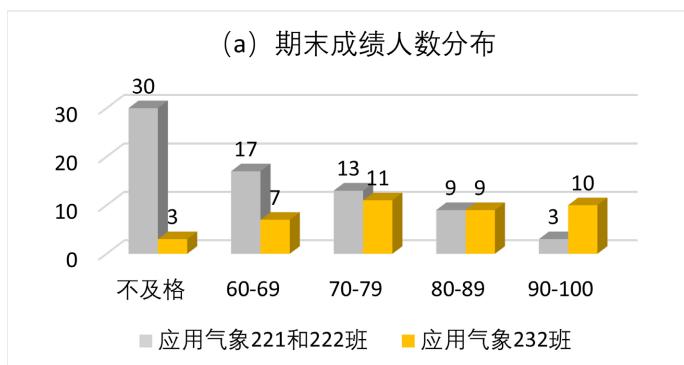
小班教学在提升课堂教学效果方面取得了突破性进展。从课堂参与度看，主动回答问题的学生比例明显提升，课堂练习完成率从原先的 60% 提高至 90% 以上，学生实现了从“被动听讲”到“主动参与”的转变。从知识掌握程度看，学生在基础概念题的平均得分率达到 85% 以上，较上一学年应用气象学专业 221 和 222 班整体提升约 20 个百分点；运用基本原理推导公式的学生比例也有所增多，死记硬背现象明显减少。虽然在推证题和综合应用题方面仍有提升空间，但相较于上一学年的大量空白卷，本学期约 85% 的学生能够在综合题中展现分析思路，体现了思维能力的实质性进步。

4. 学生学习积极性全面激发

小班教学有效激发了学生的学习热情和主动性。除部分重修学生课堂冲突情况以外，应用气象专业 232 班出勤率达到 98%，较上一学年明显提升，特别是上一学年应用气象学专业 221 和 222 班出现的 4 名学生因缺勤被取消考试资格的情况完全杜绝。作业按时提交率达到 97.5%，且质量明显提升，抄袭现象基本消除。课后答疑人数从平均每次 2~3 人增加到 7~8 人。课堂练习中，学生组织了多个学习小组，形成了浓厚的学习氛围。根据组织发放的全班问卷调查发现，95% 以上的同学表示小班教学让他们“更愿意在课堂上表达想法”。通过个别访谈还发现，小班教学的亲密氛围有效缓解了学生的学习焦虑，让他们更敢于暴露知识盲点，形成了良性学习循环。

5. 考试成绩实现跨越式进步

通过系统的数据对比分析(图 1)，小班教学在提升学生学业成绩方面成效卓著。除去个别因缺勤等原因导致成绩异常学生未纳入成绩分析以外，期末考试总评平均分从上一学年应用气象学专业 221 和 222 班的 60.62 分提升到 78.03 分，提高了 17.41 分；及格率从 58.3% 提升到 92.5%，提高了 34.2 个百分点；优良率(80 分以上)从 16.7% 飙升至 47.5%，提升幅度达 184%。成绩分布也更加合理，中等成绩段(70~89 分)学生比例从约 30% 提升到 50%，形成了较为理想的正态分布。特别值得一提的是，90 分以上学生占比达 25%，而上一学年仅为 4.2%，充分说明小班教学不仅提升了整体水平，更为优秀学生的深度学习和拔尖成长创造了良好条件。



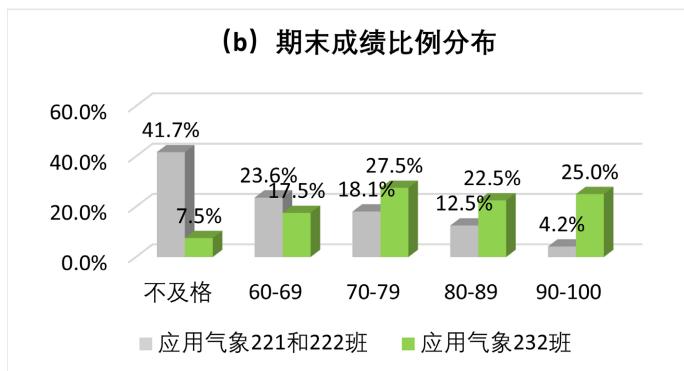


Figure 1. The distribution of end-of-term scores for the previous semester (Classes 221 and 222) and this semester (Class 232) in Applied Meteorology, including (a) The number distribution and (b) The proportion distribution

图1. 应用气象学专业上一学期(221 和 222 班)及本学期(232 班)期末成绩人数分布(a)及比例分布(b)

6. 结语

尽管小班教学取得了显著成效，但仍存在一些需要关注和改进的问题。在研究方式的局限性上，受限于教师数量和教学安排，仅对教学方式不同的同一专业不同年级的学生进行了对比，且对于学生高阶思维能力的评价仍主要依靠笔试，缺乏更全面的评估手段。

在研究结果上，7.5%的不及格率表明两极分化现象仍然存在，部分数理基础薄弱、学习动力不足的学生未能充分受益于小班教学，需要探索更有针对性的帮扶机制。此外，学生在推证题和综合应用题方面的表现反映出高阶思维能力培养仍需加强，需要在教学过程中更多融入批判性思维训练和创新能力培养。再者，小班教学显著增加了教师工作强度，如何在保证教学质量的同时合理安排教师工作量，需要制度层面的支持。

面向未来，本课程将在以下几个方面持续推进教学改革：

- (1) 深化分层教学，为不同基础的学生提供更精准的教学服务，包括为基础薄弱学生增设辅导课程，为优秀学生提供研究性学习机会；
- (2) 创新教学方法，引入案例教学、翻转课堂等新模式，增设虚拟仿真实验等实践环节，提高教学的趣味性和实效性；
- (3) 构建基于知识图谱的智能评价体系，绘制每位学生的个性化学习轨迹图谱和能力发展图谱，通过可视化技术动态展示学生在各知识模块的掌握程度和能力短板，实现精准诊断和个性化指导，让评价从单一的分数转变为立体的能力画像；
- (4) 优化资源配置，建立教学助理制度、充分利用智慧教学平台、完善教学激励机制，为小班教学的可持续发展提供保障。

参考文献

- [1] 杜宇, 简茂球, 卫俊宏, 等. 数理为基础的专业课程教学创新与实践——以动力气象学为例[J]. 高教学刊, 2025, 11(23): 39-42.
- [2] 王天驹, 孙源, 朱益民, 等. 趣味性导入在动力气象学教学中的应用研究[J]. 教育教学论坛, 2021(4): 119-123.
- [3] 杨泽粟.“动力气象学”课程教学改革创新研究[J]. 教育教学论坛, 2021(10): 49-52.
- [4] 柴波. 关于动力气象学教学模式的探索[J]. 科技风, 2020(35): 124-126.
- [5] 程小平, 丁菊丽, 钟玮, 等. 一流本科课程建设的改革与实践——以动力气象学课程为例[J]. 高教学刊, 2021, 7(31): 34-37+41.
- [6] Glass, G.V., et al. (1982) School Class Size: Research and Policy. Sage Publications.

-
- [7] 肖作林, 董军. 2000-2022 年中国高校小班化教学文献调查研究[J]. 科教导刊, 2023(2): 148-150.
 - [8] 葛道凯, 彭华安. 新时代基础教育阶段推进小班化教学研究[J]. 中国教育学刊, 2025(4): 57-61.
 - [9] 吴涓, 潘晓雪, 黄涛. 探究小班化教学在“环境化学”课程中的应用[J]. 教育教学论坛, 2024(14): 97-100.
 - [10] 丁艳青. “气象学与气候学”课程“大班授课、小班研讨”合作性教学改革研究[J]. 兰州教育学院学报, 2018, 34(4): 78-81.