Creative Education Studies 创新教育研究, 2026, 14(11), 687-691
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ces
https://doi.org/10.12677/ces.2026.1411934

Hans汉斯

“理论－案例－实践”三位一体的《中国天气》课程教学改革探索与实践

孟丽霞，赵　勇，周　娟

成都信息工程大学大气科学学院，四川 成都

收稿日期：2026年9月16日；录用日期：2026年11月11日；发布日期：2026年11月26日

摘　要

作为大气科学专业本科阶段的核心主干课程，研究生入学考试专业课考试的主要课程，《中国天气》在培养学生大气科学综合基础知识能力方面发挥着关键作用。但随着人工智能天气模型以及数值预报的发展，传统教学模式在运行过程中积累了不少问题：天气个例素材更新缓慢，理论与实践之间衔接不够紧密，课堂参与度也相对有限等这些不足使得课程难以适应当前全球气候变化背景下对气象人才的培养需求。文章基于多年的教学实践，提出并实践了“理论－案例－实践”三位一体的课程改革框架，通过优化课程结构、构建动态案例库、强化数据实践与虚拟仿真实验等举措，探索《中国天气》课程教学改革的可行路径。实践表明，该模式能有效激发学生学习主动性，显著提升其综合分析与实践应用能力，为同类气象专业核心课程的改革提供参考。

关键词

中国天气，教学改革探索，案例实践教学

Exploring and Practicing the Teaching Reform of the “Weather of China” Course Based on the “Theory-Case-Practice” Trinity Framework

Lixia Meng, Yong Zhao, Juan Zhou

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

Received: September 16, 2026; accepted: November 11, 2026; published: November 26, 2026

文章引用: 孟丽霞, 赵勇, 周娟. “理论-案例-实践”三位一体的《中国天气》课程教学改革探索与实践[J]. 创新教育研究, 2026, 14(11): 687-691. DOI: 10.12677/ces.2026.1411934

Abstract

As a core course in the undergraduate stage of atmospheric science and a key subject in the entrance examination for graduate studies, Weather of China plays a critical role in cultivating students' comprehensive foundational knowledge and capabilities in atmospheric science. However, with the development of artificial intelligence weather models and numerical prediction, the traditional teaching model has accumulated a number of problems over time: weather case materials are updated slowly, the connection between theory and practice is not sufficiently close, and classroom participation remains relatively limited. These shortcomings make it difficult for the course to meet the demand for interdisciplinary meteorological talent in the context of global climate change. Based on years of teaching practice, this paper proposes and implements a "Theory-Case-Practice" trinity teaching reform framework. Through measures such as optimizing the course structure, building a dynamic case library, and strengthening data-driven practice and virtual simulation experiments, it explores a feasible path for teaching reform in the Weather of China course. Practice shows that this model can effectively stimulate students' learning initiative and significantly enhance their comprehensive analytical and practical application abilities, providing a reference for the reform of similar core courses in meteorological education.

Keywords

Weather of China, Teaching Reform Exploration, Case-Based Practical Teaching

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

《中国天气》这门课程是大气和应气专业本科阶段的必修课，在大气科学课程体系中兼具基础性与专业性，同时也是硕士研究生入学考试的专业课之一。学习本课程要求学生先掌握基本的天气学理论，在《天气学原理》的基础上，进一步系统认识影响我国的主要天气系统及其演变特点。课程内容涉及东亚气旋、寒潮过程、大型降水、对流性天气以及低纬度和青藏高原环流系统等。教学上以中国典型天气过程的实例分析为主线，帮助学生建立天气预报的基本理论和分析方法，为后续《中国天气预报实训》《天气预报综合实习》等课程做好知识储备。也正因如此，这门课教得如何，会在相当程度上影响学生日后能否顺利适应气象业务岗位。

全球变暖背景下，极端天气事件近年来表现出频发、重发的特征，气象部门对人才的综合分析能力和实践素养也随之提出更高要求。2022 年国务院明确提出，要加强人才培养模式改革，以更好地服务于气象事业发展[1]。不过从教学实际来看，传统《中国天气》课堂仍以教师讲授为主，学生对气象局业务系统和人工智能预报模型了解甚少，亲自动手分析天气图或参与预报讨论的机会也比较有限，这导致他们工作后面对真实天气过程时，往往需要较长时间的学习和适应[2] [3]。

与此同时，教育信息化的发展为课程改革开辟了新的空间。知识图谱、虚拟仿真、线上线下混合式教学等技术的逐步成熟，使突破课时限制、强化实践环节具备了现实可行性。本研究正是在这一背景下，尝试探索“理论－案例－实践”三位一体的教学改革路径[4]。

2. 《中国天气》课程教学现状与问题

2.1. 教学素材更新滞后

目前我国高校多使用的中国天气教材为《天气学原理和方法》这本书，书中所收录的范例包括经典个例大部分为六七十年代的典型个例，近十年的个例几乎没有。虽然这些经典个例能很好地揭示天气系统基本规律，但它们难以反映全球气候变暖背景下极端天气事件的新特征[2] [5]。例如，近年来华北雨季的持续时间、华南前汛期暖区暴雨的极端性以及西北干旱区暴雨的极端性等都与几十年前的天气形势存在明显差异。教师在课堂上若仅依赖教材中的旧个例，学生很难将所学知识与当前实际天气状况联系起来。尽管部分教师会在教学中补充近年来的重大天气过程，但受课时限制，这些新个例的分析往往不够深入，也缺乏统一的教学规范。

2.2. 理论与实践衔接不够紧密

课程教学长期偏重理论传授，学生虽然能记住天气系统的概念模型，但面对 MICAPS 或 SWAN 等业务平台上的实际资料时，往往不知道从何入手[6]。比如，教材的个例分析以典型个例为主，但实际预报业务中往往多是非典型的概念模型、个例等更容易产生极端天气，所以在实际应用中学生很容易忽略这些天气，甚至后面工作业务中出现漏报，并开始怀疑为什么这跟教材讲的不一样？同时相关研究也指出，学生完成规定天气图练习后，对如何利用天气图形成预报思路仍缺乏直观感受，更不用说将卫星、雷达等多源资料综合起来进行诊断[3] [7]。这种理论和现实的差距使得毕业生进入业务岗位后，通常需要较长时间的再学习才能真正胜任预报工作。

2.3. 课堂参与度与考核方式有待改进

《中国天气》内容密集、逻辑性强，对学生的空间想象和推理能力要求较高。然而，现行课堂仍以教师单向讲授为主，学生处于被动接收状态，课堂气氛容易沉闷。调查显示，传统模式下仅约 28%的学生会主动参与讨论或提问[2] [8]。在老师个人上课中也发现同样的问题，学生不愿意去思考参与到上课中去，表现出听课的总是那几个人，不听的永远不听。考核方面，期末闭卷考试仍是最主要的评价手段，侧重考查概念记忆和理论复述，而对学生最核心的天气分析能力和预报思路构建能力，缺乏有效的评估方式[9]。这种导向也使得学生倾向于考前突击，而非在日常学习中注重实践积累及总结思考。

3. “理论–案例–实践”三位一体教学改革框架设计

针对上述问题，本研究以每日实时天气讲解为主线，将教学过程拆分为课前发现问题、课中互动讨论解决问题、课后复盘巩固的完整链条，将天气预报业务平台引入教学全过程三个环节，形成“理论–案例–实践”三位一体的教学框架[1]，让学生真正知道自己如何做到理论联系实际，学有所依，学以所用。

3.1. 课前：近日天气实时分析

每节课前，教师通过课程平台发布预习任务包，核心是“近期天气复盘预报”。以寒潮章节为例，任务单要求学生：查看中央气象台最新寒潮预警的强度和覆盖范围，与课程中的预警标准进行对照；可以在上机实习中调取天气实况，包括地面天气图、高空天气图，分析冷锋位置和强度，锋区的配合以及移动产生的天气现象等，分析冷空气南下的路径，强度以及未来可能产生的天气现象，降水相态的判定等；最后还可以结合卫星云图，加密观测资料，雷达监测信息等进行综合分析，尝试形成寒潮天气预报的思路及方法。同时，教师推送一些实用的公众号以及经典文献等为学生完成任务提供必要的理论支撑。

3.2. 课中：理论基础知识讲解 + 师生互动预报思路训练

线下课堂从“教师讲、学生听”转变为“师生共同会商”。课程开始，教师用 5 至 10 分钟基于中央气象台官网对近期天气进行分析，示范预报员如何从海量的气象资料中获取有用的信息来分析天气，并支撑自己最终的预报结论。然后老师开始结合大纲教学内容进行知识点讲解，并结合实时天气进行补充和分析，最后老师可以随机抽取 1 到 2 名学生对未来天气系统的发展演变以及预报理由进行讲解。这其中老师可以实时点评，让学生及时查漏补缺，并指导学生抓住重点影响系统进行分析并建立预报思路以及实际天气预报业务中预报员应该要做的环节有哪些，分析的重点有哪些等。

3.3. 课后线上拓展：天气个例复盘与课外巩固延伸

课后环节承担知识系统化和能力进阶的双重功能。教师可以带领学生参与全国天气或者全省天气会商，并将课上讲解的理论知识录制成学习视频，配以知识脉络图上传至课程平台。待天气过程结束后，将实际演变结果与学生的预报进行对比，帮助学生总结成功经验和失误原因。作业设计为阶梯式：基础层面布置教材习题巩固核心知识；综合层面要求学生撰写“天气预报复盘报告”，对比自己的预报结论与实况，分析偏差原因；拓展层面鼓励学有余力的学生利用 Python 对相关物理量进行诊断分析。课程讨论区长期开放，教师定期参与答疑，将学习延伸到课外[10] [11]。

4. 教学实践效果与反思

4.1. 学生反馈

课程结束后对成都信息工程大学大气科学专业 23 级 2 个班的学生开展线上匿名问卷调查见图 1 显示，93%的学生非常赞同认为教学提升了学习兴趣和主动性，还有 6%的学生在这个选项选择“赞同”。经过问卷调查发现大部分学生认为，课前实时天气分析能提高学习兴趣，更快进入学习状态；课堂天气复盘和讨论互动显著增强了对课程知识点的理解和天气预报工作的直观感受；课后线上知识点总结梳理及课后作业有助于掌握课堂内容并加深对不同天气过程预报思路建立和理解等。

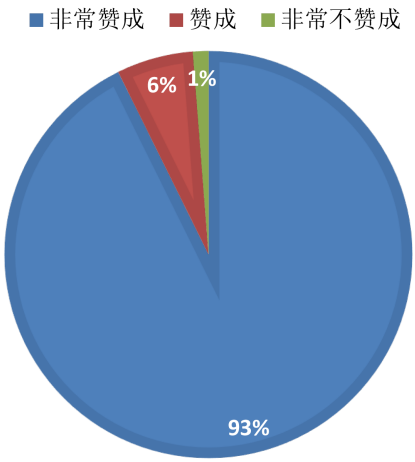

Figure 1. Results of the student classroom satisfaction survey
图 1. 学生课堂满意度调查问卷结果

4.2. 存在问题与改进方向

值得说的是，反馈中也暴露出一些问题。大气科学专业的学生对基础数学、物理等学科的要求非常

高，且专业课程难度系数较大，仅在课堂上学习是完全不够的，部分学生认为仅这一门课程需要额外投入的时间较多，学习负担增加，甚至会出现分给别的课程的时间就会减少；另有一少部分学生本身的自主学习意识和能力不足，很难适应这种需要主动参与的教学模式。所以在后续教学实践和改革需要进一步考虑到学生个体差异问题，对基础薄弱或自主学习能力差的学生进行分类引导教学。与此同时，在线上课程资源建设，课堂课后的互动形式上仍需进行优化，尽量保证每个学生都能学有所得，有兴趣去参与学习，探索天气的奥秘[2] [3] [12]。

5. 结语

本文针对《中国天气》课程教学中存在的素材更新缓慢、理论教学与现实业务需求有偏差、课堂参与度较低等问题，构建并实践了“理论–案例–实践”三位一体的教学改革模式。通过课前发现问题、课中互动讨论解决问题、课后复盘巩固的完整链条，将实时天气预报业务平台引入教学全过程，在激发学生学习兴趣、提升天气分析能力和建立预报思路方面取得了初步成效。

未来改革可在以下方向继续深化：一是优化完善课程资源库，形成覆盖个例、资料、微课和习题的多层次课程支撑体系；二是推动技术融合，探索将气象业务人工智能天气预报模型等新工具引入教学场景；三是加强产学研结合，将最新科研成果和天气个例及时转化为教学素材，拓展学生的知识视野和实践能力。

参考文献

[1] 丁一汇. 深化产学研用融合推动气象高质量发展[J]. 中国科技产业, 2023(1): 9-11.

[2] 柴静, 张莞昕. 《中国天气》课程线上线下混合式教学模式设计改革探索[J]. 创新教育研究, 2025, 13(12): 8-15.

[3] 刘博, 陈杨瑞雪, 封彩云, 等. 信息化背景下《中国天气》课程教学改革与实践路径探讨[J]. 教育进展, 2025, 15(11): 1800-1804.

[4] 姚瑶, 黄小刚. 基于 BOPPPS 模型的天气学原理课程教学设计[J]. 教育教学论坛, 2020(40): 255-257.

[5] 黄乾, 姚素香. 《中国天气》课程中的范例教学设计[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(34): 21516-21517.

[6] 郑佳锋, 刘艳霞. “天气分析预报综合实验”课程教学中存在的问题及改进措施[J]. 黑龙江生态工程职业学院学报, 2020, 33(1): 120-122.

[7] 林志强, 苏东生, 郑佳锋. 面向产学研结合的《天气学分析》课程教学改革思考[J]. 创新教育研究, 2024, 12(11): 563-567.

[8] 杜宁珠, 王丽娟. “天气学原理”教学中的体会与思考[J]. 江苏科技信息, 2016(35): 44-46.

[9] 王天驹, 程小平, 卢晨晨, 等. 线上线下混合式教学在动力气象学课程中的实践创新[J]. 高教学刊, 2024, 10(9): 63-66.

[10] 陈丹, 王黎娟, 郭栋. “天气学原理”国家精品资源共享课的建设与思考[J]. 黑龙江生态工程职业学院学报, 2014, 27(6): 81-82, 107.

[11] 叶梦姝, 高学浩, 马旭玲, 等. 专业技术人员继续教育课程体系建设实践——以中国气象局天气预报员为例[J]. 继续教育, 2016, 30(11): 54-56.

[12] 高金鹏, 李金泽, 徐侃. 基于线上线下混合教学模式的航空气象课程建设与探索[J]. 创新教育研究, 2024, 12(7): 232-237.