

《气候变化与应用气候学》课程思政教学设计与实践

胡 琴

成都信息工程大学大气科学学院, 四川 成都

收稿日期: 2026年7月5日; 录用日期: 2026年8月17日; 发布日期: 2026年8月26日

摘 要

课程思想政治教育建设是新时代高校立德树人的重要路径, 要求将价值引领融入专业知识传授全过程。本文以大气科学类学科应用气象学专业核心课程《气候变化与应用气候学》为例, 围绕课程特色与思政育人目标, 围绕全球气候变化治理、生态文明建设、“双碳”目标等议题, 设计了将思政教育自然融入专业教学的实施方案。在教学指南、内容设计、方法创新与评价体系四个方面展开了具体探讨, 力求在专业知识传授中同步实现能力培养与价值塑造, 以期培养出兼具科学素养、家国情怀和全球视野的气象专业人才。

关键词

课程思政, 教学设计, 气候变化, 应用气候学

Ideological and Political Course Design and Practice for “*Climate Change and Applied Climatology*”

Qin Hu

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

Received: July 5, 2026; accepted: August 17, 2026; published: August 26, 2026

Abstract

Course-based ideological and political education constitutes a crucial pathway for fostering virtue and nurturing talents in higher education institutions in the new era, requiring the integration of value guidance into the entire process of professional knowledge instruction. Taking the core course

“Climate Change and Applied Climatology” in the Applied Meteorology major as an example, this paper systematically designs a teaching plan that incorporates ideological and political themes such as global climate governance, ecological civilization construction, the “dual carbon” strategy, and the vision of a community with a shared future for mankind, closely aligned with the course characteristics and educational objectives of value cultivation. From four dimensions—teaching guidelines, content design, methodological innovation, and evaluation system—this paper explores how to organically integrate ideological and political education with climatological expertise, thereby constructing a trinity teaching system of “knowledge transmission-capacity development-value shaping” with the aim of cultivating high-caliber meteorological talents who possess scientific literacy, patriotic commitment, and a global perspective.

Keywords

Course-Based Ideological and Political Education, Teaching Design, Climate Change, Applied Climatology

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

课程思政作为一种教育理念，强调的不是在专业课上另起炉灶，而是将价值引领有机融入专业知识教学，使学生在科学理论的过程中自然而然地受到思想熏陶[1]。这意味着专业课教师需要对课程内容进行重新审视，挖掘其中蕴含的辩证唯物主义思想与科学精神，使学生在掌握专业知识的同时，逐步形成正确的世界观和价值观[2]-[5]。

气候变化是 21 世纪全球面临的重大环境问题，其影响深远，涉及生态系统、经济社会发展以及人类福祉[6]。《气候变化与应用气候学》是大气科学类学科中应用气象学专业的核心必修课程，涵盖气候系统基本理论、气候变化驱动机制、气候模式模拟及影响评估等内容。该课程横跨大气科学、环境科学、统计学及社会经济学等多个学科，理论与实践并重，这为思政元素的有机融入创造了天然的空间。

在理论层面，本文借鉴了“社会性科学议题”(SSI)教学框架。该框架主张将具有社会争议的科学问题引入课堂，通过辩论、论证和角色扮演等方式，促进学生在科学知识、伦理推理与社会责任等方面的综合发展[7]。气候变化作为典型的 SSI 议题，兼具科学复杂性与社会争议性，涉及科学不确定性、代际公平及国际正义等多重伦理维度，为思政教育提供了天然教学情境。因此，本文将将其融入《气候变化与应用气候学》课程思政教学，引导学生在分析议题的科学、伦理与社会面向中，实现知识传授与价值引领的统一。

近年来，已有不少高校教师尝试在气候类课程中开展思政教育，例如在“气象学与气候学”“物理气候学”等课程的教学穿插绿色发展、可持续发展等议题[8]-[12]。但总体来看，当前的探索大多集中在面向地理学或师范专业的气候学课程，专门针对应用气象学专业《气候变化与应用气候学》课程的系统性教学设计还比较少见。基于上述背景，本文结合作者的教学实践，从教学指南、内容设计、方法创新和评价体系四个方面展开论述，希望能为同类课程的建设提供一些思路。

2. 课程思政的总体思路与实施路径

课程的思政教育可以围绕立德树人这一根本目标，从以下几个层面展开：强调科学精神与人文关怀

并重，在传授气候系统科学知识的基础上，引导学生关注气候变化对人类社会的影响，培养兼具科学理性与人文关怀的复合型人才；倡导理论与实践相结合，通过案例分析、数据驱动实验、社会调研等多元手段，使学生明确知行合一的求知理念；融合家国情怀与全球视野，结合我国“双碳”目标与生态文明建设，增强学生对国家气候治理政策的认同感；强化学科交叉与系统思维培养，引导学生从多学科视角分析气候变化问题，理解气候系统各圈层之间的相互联系与反馈机制；强调价值引领与行为转化统一，促进学生将绿色低碳理念转化为日常行为。

3. 各章节思政元素融入方案

《气候变化与应用气候学》共设八章，涵盖从气候系统基本概念到气候预测的完整知识体系。课程思政内容设计遵循分章节、分重点、有侧重的原则，将思政教育元素系统融入各章节。下面从各教学内容分享具体设计思路。

3.1. 绪论

绪论章是整门课的起点，涉及气候概念、系统论与气候系统、气候观测等基础内容。在讲授气候学从早期的定性描述走向当代数值模拟这一发展脉络时，可以自然地引出科学探索精神的话题。结合全球变暖和极端天气事件频发的现实背景，作者在课堂上组织过“人类和中国的气候变化应对策略”主题讨论，学生反响热烈，不少同学由此开始主动关注气候治理议题。在系统论与气候系统部分，讲解大气圈、水圈、冰雪圈等各圈层之间的物质能量交换时，学生常常会直观地感受到地球系统的整体性，这正是引导他们理解“人与自然和谐共生”理念的良机。

3.2. 气候基本状态与气候形成的内部因子

这一章涉及大气与海洋基本状态、水分循环、气候带分布及反馈机制。讲解水分循环时，可以联系全球水资源分布不均的现实，引导学生认识到节约用水、保护水资源不仅是个人素养，更是可持续发展的必然要求。在气候带分布的教学中，可以结合不同气候带的光热资源特征，分析我国“双碳”目标如何因地制宜，使学生理解这一目标的科学基础。此外，气候系统内部因子的连锁反馈机制，本身就是系统思维的绝佳素材——这里可以做一个类比，引导学生思考社会发展中经济、生态、社会三者之间类似的协同关系，帮助他们建立辩证和系统的思维方式。

3.3. 气候形成的外部因子

本章内容包括辐射因子、大气环流与气候、海陆分布与地形对气候的影响。在辐射因子教学环节，可以介绍了我国在全球辐射因子监测方面的科技进展——比如风云系列气象卫星的观测能力、青藏高原综合科学考察的成果——这些实例能够让学生真切感受到中国科技的进步，也激发了他们投身气象事业的热忱。讲授厄尔尼诺现象和季风系统时，可以着重分析这些气候现象如何跨越国界影响不同国家，由此自然引出“气候问题没有国界”这一命题。讲到地形对气候的影响时，横断山脉“一山有四季”的独特现象是很好的切入点，可以由此联系到乡村振兴战略中因地制宜的发展思路。如果再对比一下粤港澳大湾区与西部内陆截然不同的气候特征，学生就能更直观地理解“西电东送”“南水北调”等重大工程背后的气候学逻辑。

3.4. 气候变化及其影响

这一章的时间跨度最大，从地质历史时期的气候变迁一直讲到近现代气候变化和未来趋势，也是课

程中思政元素最为密集的章节。讲授地质时期冰期-间冰期旋回时,学生可以清晰地看到气候变化的自然节律,这本身就是马克思主义哲学中“自然规律客观性”的生动例证;而当代人类活动对气候系统的影响,恰好又体现了“人类实践能动性”的另一面,这种辩证关系值得在课堂上深入讨论。小冰期与明末自然灾害的关联,是一个很好的跨学科案例,可以引导学生用唯物史观的视角去分析“天-地-人”三者之间的互动,从中体会中华文明“天人合一”生态智慧的历史价值与现实意义。在近现代气候变化部分,可以请学生对比工业革命以来发达国家的累计碳排放量与我国近年提出的碳中和承诺,这个对比本身就是对“共同但有区别的责任”原则最直观的诠释。

3.5. 人类活动与气候变化

这一章将视角从“自然气候变化”转向“人类活动与气候的互动”,重点讨论人类活动如何影响气候,以及气候变化反过来如何冲击社会经济。在课堂上展示极端天气事件频发、海平面上升等实例后,许多学生都表现出明显的触动。随后组织小组讨论,让同学们自己提出“如何在日常生活中践行绿色低碳理念”的具体做法,并鼓励他们利用课余时间参与环保志愿活动,将课堂上学到的知识转化为可见的行动。在分析气候变化对农业、水资源和人类健康的具体影响时,可以提醒学生,他们未来作为气象工作者,不仅要成为气候变化的认知者,更要成为应对气候变化的行动者。

3.6. 气候与气候变化的研究方法

这一章介绍气候与气候变化的研究方法,包括古气候重建手段、历史文献分析法和现代气候学方法。讲解冰芯、树轮、湖芯等自然档案的解读过程时,学生往往会被科学家们“从一根冰芯读出万年气候”的能力所震撼,这正是传递科学精神和科研执着心的好时机。在历史文献分析法部分,可以引入《齐民要术》《月令》等古籍中顺应天时的农耕智慧,并将二十四节气申遗成功作为案例加以讨论,让学生看到中华文明“天人合一”生态哲学的当代传承。此外,还专门拓展介绍了我国科学家在青藏高原冰芯研究中取得的国际公认成果,让学生感受到中国科研力量在全球气候科学领域的贡献,进一步增强科技报国的使命感。

3.7. 气候的数值模拟

这一章进入气候数值模拟的内容,涉及气候模式分类、大气环流模式、海洋模式和陆面模式等。可以在课堂上着重介绍了我国自主研发的地球系统模式参与国际耦合模式比较计划(CMIP)的情况,特别是当中国模式数据被联合国IPCC气候变化评估报告采纳时,课堂上往往能感受到学生明显的自豪感——这让他们真切地看到中国在全球气候科学中从“跟跑”到“并跑”甚至“领跑”的转变。并且,IPCC报告的编写本身就是科学共同体精神的集中体现:数千名科学家自愿参与、跨国协作,历经多轮评议与修改,最终形成共识。这一过程贯穿了求真、理性、开放与协作等科学精神。教学中,可引导学生对比IPCC对未来气候预估的不确定性表述,辨析“科学共识”与“科学事实”的差异,从而培养其理性与批判性思维。以长江流域大气-陆面-水文耦合模拟为例,可以巧妙地将“山水林田湖草沙系统治理”理念融入教学,让学生看到,中国传统的整体性生态思维与现代地球系统科学在方法论上是相通的,传统文化中的智慧在当代科技中焕发了新的生命力。

3.8. 气候预测

作为课程的最后一章,气候预测将前面所学的理论与实际应用衔接起来。在讲授时可以穿插介绍我国数值预报模式研发团队中青年科学家的成长故事,让学生看到卡脖子难题正在被一代又一代科研人员

接力攻克。2021 年郑州特大暴雨期间，我国自主研发的 GRAPES 模式在预报中发挥了重要作用，这个案例学生都很熟悉。可以借此组织讨论，引导学生思考气象工作者在灾害性天气过程中 24 小时轮班值守背后的职业精神与责任感。在探讨气候预测可预报性时，确定性预报与概率预报之间的辩证关系是一个很好的哲学话题，可以帮助学生理解科学探索是一个不断逼近真理、但永远保持谦逊的过程。

4. 教学实践效果评估

为检验教学设计效果，作者于 2025~2026 学年第一学期，对应用气象学专业 87 名大三学生开展了一学期的教学实践，并通过学生访谈与课程作业分析进行评估。需指出，当前数据仅覆盖一个教学周期，样本有限，评估工具的信效度仍有待完善。后续将在更多轮次教学中持续积累数据，以增强研究结论的可靠性。

学生访谈显示，多数人认为案例讨论与问题导向学习印象最深，尤其“双碳目标与我的专业”、“气候正义与代际公平”等议题引发了课后延伸思考。有学生提到，课程促使他们“从被动接受转向主动思考气候问题的社会维度”。作业分析方面，多数学生在政策分析报告中能兼顾科学、伦理与政策三重视角，反映出课程在培养多维度分析能力上的积极作用。在课程满意度方面，86.4%的学生认为思政元素与专业内容融合自然，79.2%表示课程提升了自身对气候问题的关注度。

5. 教学实践中的挑战与应对策略

在为期一学期的教学实践过程中，也遇到了一些值得反思的问题，现择要整理如下，供同行参考。

第一，学生的认知差异与接受度问题。部分理工科学生习惯“知识点-公式-解题”的学习路径，对社会伦理讨论抱有抵触，认为不属于专业课内容。对此，学期初的绪论课即说明课程思政的整体设计，并展示往届学生的积极反馈；每次讨论前以科学数据或政策文件为切入点，确保讨论“有据可依”。经过两三次讨论后，多数学生的抵触情绪明显缓解。

第二，课时限制与内容深度的矛盾。该课程共 48 学时，专业内容本就紧凑，增加思政讨论易挤占正课时间。为此采用“课内精讲+课外延伸”模式：基础性讨论(如案例分析)安排在课内，深度阅读(如 IPCC 技术摘要、国家气候政策白皮书)与调研报告写作安排在课外；同时利用线上平台每周发布 1 个讨论话题，由助教引导点评，既保证思政教育连续性，又不占用课内学时。

第三，教师自身素养的局限。课程思政对教师的知识结构和教学能力提出了更高要求，教师需要在气候专业知识之外，具备一定的政治学、伦理学和社会学素养。建议从三方面着手：教学团队建立集体备课与研讨机制，邀请马克思主义学院教师参与设计；教师个人加强跨学科阅读，关注气候政策与国际谈判动态；学校层面提供专项培训，搭建跨学科交流平台。

6. 总结

回顾上述设计，在《气候变化与应用气候学》课程中尝试将思政教育贯穿始终，概括起来主要在以下几个层面实现了融合：在科学素养层面，通过对气候数据的分析处理和模式模拟实验，训练学生严谨求实的科学思维；在家国情怀层面，以“双碳”目标和全球气候治理为两条主线，增强学生对国家战略的认同和对人类共同挑战的责任意识；在科学哲学层面，将马克思主义自然观和唯物辩证法自然地融入气候学知识的讲授中，而非生硬灌输；在文化自信层面，通过介绍我国在气候治理、清洁能源发展等方面的实际成就，以及传统文化中“天人合一”的生态智慧，让学生从事实中建立自信，而非空谈口号；在生态伦理层面，围绕气候正义、代际公平等议题组织讨论，引导学生形成理性的可持续发展观。本文的概念图如图 1 所示。

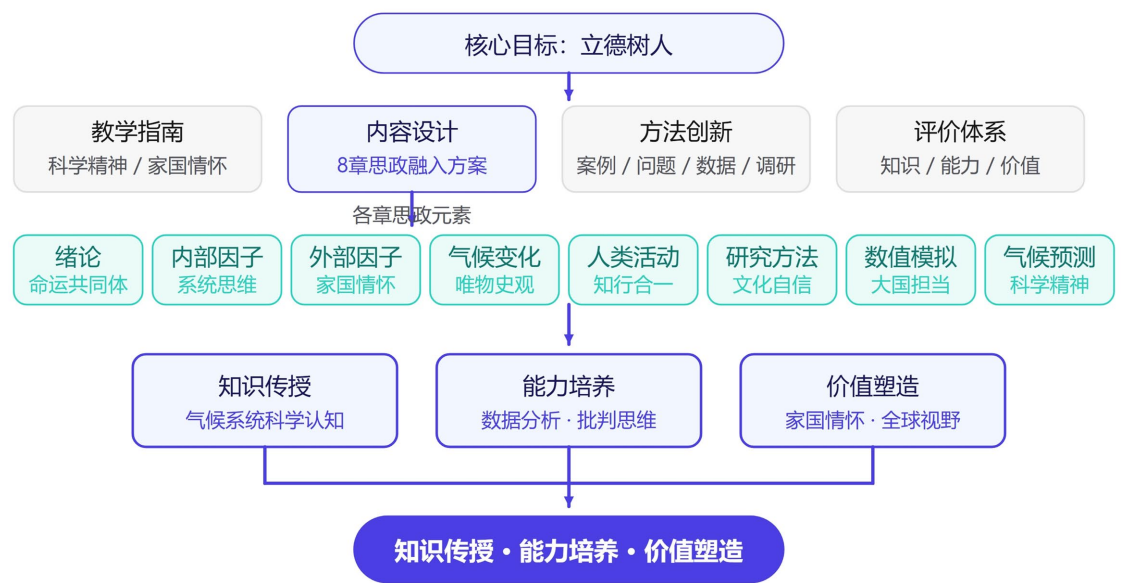


Figure 1. Conceptual diagram of curriculum-based ideological and political teaching design and practice
图 1. 课程思政教学设计与实践概念图

高校课程思政建设的实质，不是要额外增加一套教学任务，而是要将价值引领内化到课程设计、教学大纲修订、教材编写和课堂教学的各个环节中去。在《气候变化与应用气候学》课程中，本文尝试将思政元素嵌入课程目标设定、教学材料选编和多元化教学活动之中，让思政教育成为专业教学的自然组成部分。归根结底，这种教学改革追求的不是表面上的思政覆盖率，而是希望在潜移默化中帮助学生形成正确的价值观和精神追求，同时保护甚至激发他们对气候变化科学本身的兴趣和热情。展望未来，这门课程的思政建设还有不少可以深化的空间，例如借助大数据分析和人工智能技术开发更具互动性的教学模块，或者加强与气象部门、环保企业和社会组织的合作，为学生提供更多“在做中学”的机会，使课程思政从课堂延伸到社会，为生态文明建设和可持续发展输送更多有情怀、有本领的人才。

基金项目

本文受成都信息工程大学本科教育教学研究与改革项目暨本科教学工程项目《气候变化与应用气候学》课程思政建设项目(JYJG2025031)资助。

参考文献

[1] 高德毅, 宗爱东. 课程思政: 有效发挥课堂育人主渠道作用的必然选择[J]. 思想理论教育导刊, 2017(1): 31-34.
[2] 杜震宇, 张美玲, 乔芳. 理工科课程思政的教学评价原则、标准与操作策略[J]. 思想理论教育, 2020(7): 70-74.
[3] 胡洪彬. 迈向课程思政教学评价的体系架构与机制[J]. 中国大学教学, 2022(4): 66-74.
[4] 石书臣. 正确把握“课程思政”与思政课程的关系[J]. 思想理论教育, 2018(11): 57-61.
[5] 伍醒, 顾建民. “课程思政”理念的历史逻辑、制度诉求与行动路向[J]. 大学教育科学, 2019, 3(3): 54-60.
[6] Füssel, H. (2010) How Inequitable Is the Global Distribution of Responsibility, Capability, and Vulnerability to Climate Change: A Comprehensive Indicator-Based Assessment. *Global Environmental Change*, **20**, 597-611. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.07.009>
[7] Sadler, T.D. (2004) Moral Sensitivity and Its Contribution to the Resolution of Socio-Scientific Issues. *Journal of Moral Education*, **33**, 339-358. <https://doi.org/10.1080/0305724042000733091>
[8] 季飞, 何永利. 气候学课程思政的教学改革与探索——以物理气候学课程为例[J]. 高等理科教育, 2022(6): 35-41.

-
- [9] 陈红翔, 李亚屏. 基于 OBE 理念的课程思政创新教学研究[J]. 教育教学论坛, 2023(22): 70-73.
- [10] 梁怡佳, 张鹏, 沈荣宇, 等. 地理师范专业“气象学与气候学”课程思政建设的探索[J]. 南京师大学报(自然科学版), 2023, 46(S1): 75-79.
- [11] 申丹娜, 贺洁颖. 国外气候变化教育进展及其启示研究[J]. 气候变化研究进展, 2019, 15(6): 704-708.
- [12] 胡巍巍, 孙涵, 曾乐佳, 等. 基于能力培养的《气象学与气候学》课程教学探究[J]. 地理教学, 2022(23): 49-52, 56.