

# 关于课程体系优化建设的探讨

## ——以航空气象课程为例

李金泽, 高金鹏, 才志超, 李筱杨

海军航空大学航空基础学院, 山东 烟台

收稿日期: 2024年4月5日; 录用日期: 2024年5月4日; 发布日期: 2024年5月11日

### 摘要

本文针对飞行技术专业学员《航空气象》课程, 从教学内容、教材建设、课程思政、实践环节、考核体系等方面探讨了课程建设前期存在的问题, 通过实践教学经验及课题组研讨总结提出课程体系优化建设的改进措施。研究提出: 《航空气象》课程应注重通过集体备课等手段丰富教学内容与教学方法, 传统教材更新与线上资源库建设并行互补, 深入推进课程思政案例库建设, 立足实验室条件建设为实践教学注能, 建立健全标准化考核机制。希望本文能为同类课程优化建设提供一定参考和借鉴。

### 关键词

航空气象, 课程体系, 优化建设

# Discussion on the Optimization and Construction of Curriculum System

## —Taking Aviation Meteorology Course as an Example

Jinze Li, Jinpeng Gao, Zhichao Cai, Xiaoyang Li

School of Basic Sciences for Aviation, Naval Aviation University, Yantai Shandong

Received: Apr. 5<sup>th</sup>, 2024; accepted: May 4<sup>th</sup>, 2024; published: May 11<sup>th</sup>, 2024

### Abstract

This article focuses on the course “Aviation Meteorology” for students majoring in flight technology, and explores the problems existing in the early stage of course construction from the aspects of teaching content, textbook construction, ideological and political education, practical aspects, and assessment system. Through practical teaching experience and the summary of research group

文章引用: 李金泽, 高金鹏, 才志超, 李筱杨. 关于课程体系优化建设的探讨[J]. 教育进展, 2024, 14(5): 162-167.

DOI: 10.12677/ae.2024.145672

discussions, improvement measures for optimizing the course system construction are proposed. The study proposes that the course of Aviation Meteorology should focus on enriching teaching content and methods through collective lesson preparation and other means. Traditional textbook updates and online resource library construction should complement each other in parallel, deepen the construction of the course's ideological and political case library, promote practical teaching based on laboratory conditions, and establish a sound standardized assessment mechanism. This article is expected to provide some reference and inspiration for the optimization and construction of similar courses.

## Keywords

Aviation Meteorology, Curriculum System, Optimization and Construction

Copyright © 2024 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

《航空气象》课程是面向飞行技术专业学员开设的一门必修课程。本课程主要讲授气象条件对飞行活动的影响和相应的对策措施以及航空气象保障的方式方法，能够对学员掌握岗位任职所必须的专业知识和实践技能起到重要的支撑作用。《航空气象》的主要讲授内容包括气象要素、天气系统、飞行危险天气、特殊气象条件下的飞行、航空天气预报等，是学员了解天气、认识天气、体会气象对飞行影响的一门重要专业课程。

通过对国外 1300 余起飞行事故的调查统计显示，由气象原因(如雷击、浓雾、冰雹等)直接导致的飞行事故占事故总数的 12%，此外由于复杂天气影响飞行员操纵从而间接导致的飞行事故占 5%，因此加强对气象环境的认识对于学员在飞行训练和岗位任职中保障航空安全具有重要意义[1]。

《航空气象》作为飞行技术专业学员在本科学习阶段的必修课程之一，与气象类院校的航空气象相关课程应有明显的区分。由于授课对象今后任职方向为飞行员，与地方气象专业院校学员相比，学员在今后岗位任职过程中将直面复杂气象条件，因此应更侧重于关注新技术条件下各类天气对飞机的具体影响，识别气象环境原因导致的飞行事故特征，掌握危险天气条件下飞行的应对措施。所以传统的气象类院校《航空气象》课程无法完全与飞行技术专业学员岗位任职需求以及航空气象新技术条件的发展相适应。通过课程组的课程建设和教学改革，目前《航空气象》课程基本可以形成一个完整、合理的体系，但在教学内容、教材建设、课程思政、实践环节、考核体系等方面仍存在一些问題，不能完全满足教学需要。本文重点对目前的《航空气象》课程体系进行探讨，分析课程建设前期存在的问题，探讨进一步的改革措施，总结教学改革的方法手段，以期为飞行技术专业《航空气象》课程及同类课程体系的优化建设提供理论参考。

## 2. 前期课程建设存在的问题

### 2.1. 教学内容与应用结合不紧密

为了解该专业学员对于航空气象课程的需求与建议，课程组通过自编问卷的方式就课程内容设计等方面问题对 117 名毕业学员展开问卷调查，结果如图 1 所示，学员对课程最感兴趣的内容为“飞行危险

天气”和“特殊气象条件下的飞行”等与飞行实践密切相关的部分。目前，航空气象课程的教学内容基础知识内容偏多，理论性较强，与岗位任职实际应用场景的结合仍有不足。例如，部分教学内容中关于飞行安全与气象要素关系的讲授缺乏数据和实际应用案例支持，学员难以留下深刻的印象；再者，关于气象环境对飞行的影响讲授过于笼统，缺乏分机型讨论的教学内容；课程中个别授课内容过于老旧，不能完全与当前技术发展相匹配。这些问题都可能导致学生缺乏学习兴趣和动力，也无法深入将课程内容与岗位任职紧密结合。

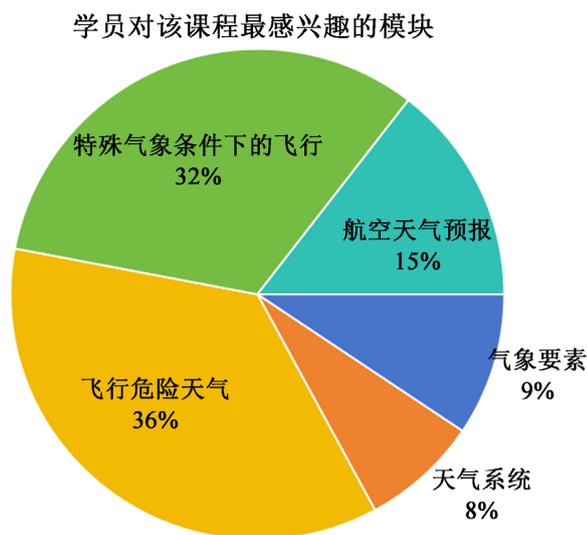


Figure 1. Questionnaire survey results  
图 1. 问卷调查结果

## 2.2. 教材建设更新不及时

航空气象学是不断发展的领域，新的技术和方法不断涌现。根据调查，学员普遍反映通过学习本课程，希望学习到新知识、新理念，提升自身能力，以期在工作中得以应用。若教材更新不及时，则无法反映最新的技术和方法。例如，现有的《航空气象》教材中部分由气象原因导致的相关飞行案例发生时间过于久远，对现有的教学缺乏指导意义；某些航空气象行业标准和规范已经过时或有所缺失，航空气象情报内容不完整；部分章节有关气象因素对飞行影响的论述过于陈旧，缺乏新技术条件下的应对措施。这些问题都可能导致学员无法接触到前沿知识，也无法适应行业发展的需求。教学内容长期不更新，同样会影响学习兴趣和教学效果。

## 2.3. 课程思政融入不足

2020年5月，教育部印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，其中明确指出“建设高水平人才培养体系，必须将思想政治工作体系贯通其中，必须抓好课程思政建设，解决好专业教育和思政教育‘两张皮’问题”[2]。此前《航空气象》课程作为理工类课程，在思政素材挖掘上存在痛点难点，思政案例多以培养学员科学思维为主，在课程设计中引入思政要素过于僵硬，无法与授课内容有机融合，因此学员对课程思政内容缺乏学习兴趣，无法很好达到盐溶“润物无声”的教学成效。

## 2.4. 实践环节设计薄弱

通过《航空气象》课程的学习，学员既要夯实理论基础，同时也要有一定的实践积累。通过实践学

习,学员能够对航空天气预报的制作、气象资料的使用建立基本概念,认识到气象保障的专业性及复杂性,从而在今后工作中更好地使用天气预报开展飞行训练。目前,该专业《航空气象》课程共有30学时,其中实践课程为2课时。课程组前期通过集体备课完善了实践课的内容与安排,建立了实习手册与实习报告评价机制,但目前实践课程实施仍面临一些客观问题,如实习场所、实习设备不够完备,实践课只有校内实践,缺少科研项目、岗位实践等活动,这些因素使得学员通过实践来巩固和加深对理论知识的理解效果有限,不利于培养学员的综合素质和岗位任职能力。

## 2.5. 考核体系有待健全

考核的主要目标应不仅仅局限于学员对知识点的记忆和掌握,更应注重能力的培养和综合素质的提升[3]。《航空气象》课程采用过程性考核和终结性考核相结合的方式。过程性考核采用随堂测验、作业评定、地面气象要素观测、航空天气预报制作等形式,考核内容仍以传统的知识层面考核为主,对学员能力、素质的深层次考核和体现不够。另外由于授课教师不同,同一层次不同班次之间的作业次数、批阅标准尚未完全统一。终结性考核为从试卷库随机抽选试卷进行闭卷笔试,目前课程试卷库已基本完备,但仍需经过使用,分析学员成绩,对其难度、信度进行检验。

## 3. 课程优化建设措施

### 3.1. 丰富教学内容,拓展教学方法手段

为了满足行业发展的需求与现代航空技术的发展现状,需在教学内容上加以更新完善。除了传统的气象要素、天气系统等内容外,还应该增加现代气象技术等方面的内容。像卫星、雷达等先进探测仪器的主要产品及识读方法,在监测天气系统,特别是影响飞行安全的中小尺度天气系统和其它危险天气中发挥着愈加重要的作用,应在“航空天气预报”这一课时中增加相应内容。

此外,为了使课程更好地服务于飞行学员岗位任职的需要,教师还需注重自身能力提升,拓展教学方法手段。课程组教师需关注国际上最新的航空气象技术和发展趋势,及时更新教学内容;同时,应加大力度支持青年教师前往航空气象保障部门实习锻炼,深入了解气象保障的过程与方法,通过不断的实践和总结,提高自身的业务水平和教学水平;鼓励教师开展与教学或与航空气象业务紧密相关的科研工作,将研究成果转化到教学实践中,做好科研与教学互促相长。通过集体备课,进一步优化教学方法,避免“满堂灌”,比如课程组教师尝试在“飞机积冰”课程中通过印发相关论文资料,学员分组研讨的方式,引导学员自主分析交流积冰的成因和影响因子,取得了较好的效果,可以继续推广使用。

### 3.2. 加强教材建设,建立线上信息资源

教材是教学指导思想、培养目标、课程基本要求的具体体现[4]。《航空气象》教材内容要以航空气象保障工作实际为基础,及时对航空气象业务标准和规范进行更新,同时,教材内容要吸纳航空气象领域最新理论研究成果,例如,在“飞机颠簸”这一节课,教材内容可以加入目前国际上有关晴空湍流的最新预警技术,紧跟技术发展步伐,拓宽学员国际视野。

课程组现已建立了航空气象课程教学资料库,收集典型天气过程以及有代表意义的航空气象情报资料作为教学案例,下一步还需结合实时气象事件及飞行案例不断更新案例库;搜集相关文献资料,为有关观点补充支撑数据;按照不同的教学内容进行归纳整理,并上传至线上学习平台。通过不断建设完善线上信息资源,弥补纸质教材无法及时更新的不足,提高学员课前预习、课后自学的成效。资料库的建立对于丰富教学内容、提高教学效果有极大的帮助。

### 3.3. 深挖思政素材, 改进思政引入方式

课程思政案例库的建设, 是开展课程思政教学的基石。课程组教师通过集体备课、外出学习、查阅文献等多种方式, 结合学科特色, 挖掘既符合飞行学员专业特色, 又富有气象底蕴的思政素材。目前《航空气象》课程思政案例库已建立基本框架, 主要包括科学思维、职业素质、家国情怀、使命担当、创新精神等层面, 日后还需不断吸纳与飞行与气象相关的典型案例和时事热点, 丰富健全思政素材。

通过试练讲, 优化课程思政引入方式, 如在“气压”一课中, 通过北航“CJ6901”航班气压高度表设置错误引发飞机重着陆的惨剧, 在检验学员对气压高度表原理掌握的同时, 培养胆大心细、沉着冷静的职业素养。将枯燥的知识点与思政案例有机结合, 可以提高学员学习兴趣, 在掌握科学知识的同时, 完成思政目标。

### 3.4. 改进实践教学环境, 优化实践教学环节

立足实验室条件建设, 改善实践教学环境, 更新实习设备。例如, 建设复杂气象环境飞行仿真训练系统, 带领学员切身感受飞行器在复杂气象环境中的各类性能表现, 并进行操作应对, 调动学习积极性的同时, 使抽象的理论知识更加形象具体, 便于消化和吸收[5]。

在实践教学手段方面, 还需进一步优化实践教学环节。首先针对课程特点, 完善实践教学方法, 例如, 采用天气案例教学方法[6], 组织学员进行小组讨论, 通过对具体案例的天气背景进行讲解、讨论、分析和总结, 帮助学员深入理解和掌握理论知识, 培养分析和解决问题的能力; 其次, 拓展实践教学形式, 增加实践学时, 为加深学员对航空气象保障工作的认识, 组织学员赴气象台站进行参观见学, 为学员创造理论与实践结合的机会, 进一步拓展学习视野, 并塑造“热爱飞行, 重视气象”的理想信念。

### 3.5. 拓宽考核路径, 完善试卷库建设

在教学目标的导向下制定完善的考核标准, 避免主观化的考核评价模式, 制定具有针对性的考核评价方法。需要从课堂讨论、参与度、分析问题等多个方面评价学生的学习成果和能力素质, 激发学生参与实践的热情, 增强其分析和解决问题的能力[7]。继续丰富作业形式, 不局限于对知识点的考核, 如“云”这节课可以让学员拍摄云的图片分析其种类、特征和对飞行的影响, “航空天气预报”课后可让学员在网上搜索当天的天气图分析影响本地的天气形势, 以检验学员对课堂知识的灵活运用能力。这种新的评估体系有利于激发学生的实践热情, 引导学生淡化标准答案意识, 重视实践操作和分析解决问题能力的发展。

为提高考试成绩的可靠性, 保证考试科学化、标准化、规范化, 需进一步完善试卷库, 一是每学期初课程组组织教师根据教学大纲对试卷库进行更新, 增加高阶题题量, 保证试卷的难度和区分度要适中。二是通过考试, 进行试卷质量分析, 剖析试卷的难度、信度和学生成绩分布是否符合正态分布, 以便了解试卷的合理性, 对于不合理的题目应进行记录并修改或删除。

## 4. 结语

本文通过对飞行技术专业《航空气象》课程的探讨, 分析课程存在的问题, 总结教学改革的方法手段, 提出下一步的改革措施。今后通过教学实践检验与经验积累, 还需继续思考总结, 优化课程体系建设, 以期更好地适应飞行技术类学员岗位任职需要, 为人才培养保驾护航。

## 参考文献

- [1] 黄仪方. 航空气象[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2001.

- 
- [2] 田雅楠, 张圣微, 王冠丽. “气象气候学”课程思政建设初探[J]. 教育教学论坛, 2022(15): 161-164.
  - [3] 庞立娟, 薛小莲, 王豪. 以课程考核改革为突破口构建课程考核质量监控体系的探索[J]. 中国大学教学, 2001(10): 53-54.
  - [4] 冯琬, 段炼. 《航空气象》课程设计的探讨[J]. 教育教学论坛, 2017(17): 225-226.
  - [5] 张建辉, 司海青, 汪海波, 等. 基于飞行仿真软件的航空气象教学实验平台建设及应用[J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(12): 188-193.
  - [6] 王叶. 航空气象学案例教学的学生主动学习机制研究[J]. 才智, 2018(2): 188-193.
  - [7] 张潮, 李昀英, 黎鑫, 等. “航空气象”课程教学设计与实践[J]. 科教导论, 2022(34): 99-101.