

“大气物理学”课程思政初探与实践

赵鹏国, 华 维

成都信息工程大学大气科学学院, 四川省高原大气与环境重点实验室, 四川 成都

收稿日期: 2022年10月25日; 录用日期: 2022年11月14日; 发布日期: 2022年11月22日

摘 要

本文针对本校农业专业学位硕士研究生选修课“大气物理学”, 根据课程的内容和结构特点, 从历史进展、时代背景和实践应用三条主线出发, 在各个章节中有机融入科学精神、家国情怀、专业自豪感和使命感、哲学思维和传统文化五大思政元素。在本课程中的课程思政初探和实践, 不仅提升了学生的专业素质和思想政治素养, 也为“大气物理学”课程思政深入建设提供了思路和方法。

关键词

大气物理学, 课程思政教育, 思政教育元素, 教学改革

Preliminary Study and Practice in Curriculum Ideological and Political Education of “Atmospheric Physics”

Pengguo Zhao, Wei Hua

Plateau Atmosphere and Environment Key Laboratory of Sichuan Province, College of Atmospheric Science, Chengdu University of Information Technology, Chengdu Sichuan

Received: Oct. 25th, 2022; accepted: Nov. 14th, 2022; published: Nov. 22nd, 2022

Abstract

Aiming at the agricultural professional degree postgraduate electives “Atmospheric Physics”, according to the content and structure of the course, from the historical progress, era background and practice application, the scientific spirit, home country feelings, professional pride and sense of mission, philosophy thought, and the traditional culture were integrated into the course organically. The preliminary study and practice of ideological and political education in this course not

only improves students' professional quality and ideological and political literacy, but also provides ideas and methods for the in-depth construction of ideological and political education in "Atmospheric Physics".

Keywords

Atmospheric Physics, Curriculum Ideological and Political Education, Ideological and Political Education Elements, Education Reform

Copyright © 2022 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”是高校以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,以习近平总书记关于教育工作的重要论述为根本遵循,落实立德树人根本任务的重要举措,是构建德智体美劳全面培养的教育体系和高水平人才培养体系的有效切入,也是完善全员全程全方位“三全育人”的重要抓手[1]。

2018年6月,新时代全国高等学校本科教育工作会议强调,要深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神,全面贯彻落实习近平总书记5月2日在北京大学师生座谈会上的重要讲话精神,坚持“以本为本”,推进“四个回归”,加快建设高水平本科教育、全面提高人才培养能力,造就堪当民族复兴大任的时代新人[2]。习近平总书记在2019年初召开的学校思想政治理论课教师座谈会上指出,“思想政治理论课是落实立德树人根本任务的关键课程”,思想政治理论课改革创新要坚持“八个相统一”,其中包括“要坚持显性教育和隐性教育相统一,挖掘其他课程和教学方式中蕴含的思想政治教育资源,实现全员全程全方位育人”[3][4]。

农业生产与气象条件关联十分紧密,农业专业学位硕士的课程体系包含了相关气象课程。许多高校开展了大气科学类课程思政的思考和探索。张光亚和范伶俐[5]探究气象专业课与思政元素的有机融合,开发形成“一二三四”模式,实现通识课、专业课与德育的有机融合,坚守“为党育人、为国育才”初心,助力学生德智体美劳全面发展。李欣余等[6]根据“天气学原理”课程特点和知识体系,将思政元素总结为科学精神、家国情怀、专业自豪感和使命感、哲学思维和传统文化等五大类,挖掘了课程中的思政元素和思政资源。王伟[7]总结了“大气流体力学”课程中存在的问题,介绍了该课程的思政教育的改革和创新思路。教育改革和创新要日积月累,“守好一段渠,种好责任田”,高校教师要不断思考和探索,提升自我的专业素质和思政素养。田亚楠等[8]以“气象气候学”课程为例,讨论了课程思政建设的方式方法,根据课程内涵,深入挖掘课程的思想政治元素,从教学目标优化、课程内容建设和课程思政教学策略与方法等方面剖析课程思政建设路径,结合OBE理念将课程思政融入课程目标,实现课程内容和思政教育的融合。吴迪和严家德[9]在“实践类课程大气探测实习”中进行课程思政教育建设,通过提升教师的师德师风意识,确定专业课思政教育目标,改革课程结构,加强课程思政元素挖掘等方法,激发专业实践类课程的思想政治育人功能。

成都信息工程大学对本校农业专业学位硕士研究生的核心课程思政教育进行了积极的探索和研究,但对于农业专业学位研究生的选修课程“大气物理学”而言,还没有进行较为系统的梳理和分析,所以有必要对该门课程的思政元素和思政内涵进行深入的研究和挖掘。

2. 课程概况

“大气物理学”课程理论严谨、系统性强,其任务在于为农业专业学位硕士研究生提供一定的气象专业知识,为学习后继的专业课打下必要的坚实基础。通过本课程的学习,要求学生在地球大气组成及分布、大气的分层和结构、气象要素、大气压力与高度的关系、大气辐射学、大气热力学基础、大气动力学基础、大气光学、大气声学方面的知识能牢固掌握。本课程的先修课程包括高等数学、大学物理、大气探测学、大气探测实验、地球科学概论等,本课程的学习应在学生掌握一定数学物理知识的基础上进行,具备使用数学物理工具进行气象基本规律和公式的推导、证明、描述的能力。

课程的授课目标主要分为三类,知识要求、能力要求和思政要求。1) 知识要求:从内容上,在学生已掌握的数学、物理知识的基础上,使用数学、物理工具进行基本规律和公式的推导、证明、描述。侧重于从大气科学的角度去解释这些公式的物理意义,解释这些规律所反映的物理过程、物理现象的本质,并与实际生活相联系,以加深理解。2) 能力要求:课上教师讲解典型习题以启发学生的思维,提高学生分析问题的能力。尽量采用理论与实践相结合的方式教学,部分内容要求学生自己阅读,要求他们提出问题,思考问题,解决问题,以增强学生的自学能力。然后经教师适当地分析,对结果给以物理解释,赋予物理意义,从而培养系统科学的研究方法。3) 思政要求:从教学方法上,着重对大气中物理概念的解释和数学推理和注重深入了解物理现象所蕴含的本质的同时,在各个章节中有机融入思政教育元素,达到“全员全程全方位育人”的思想政治教育目的。

3. 课程思政探索

根据“大气物理学”课程特点,从历史进展、时代背景和实践应用三个部分入手,深入挖掘“大气物理学”的课程思政素材,将课程思政有机融入到“大气物理学”课程的各个环节。将思政元素总结为科学精神、家国情怀、专业自豪感和使命感、哲学思维和传统文化等五大类,结合历史进展、时代背景和实践应用三条主线,针对大气物理学主体课程部分进行课程思政教育建设。“大气物理学”课程思政建设的具体思路如图1所示。

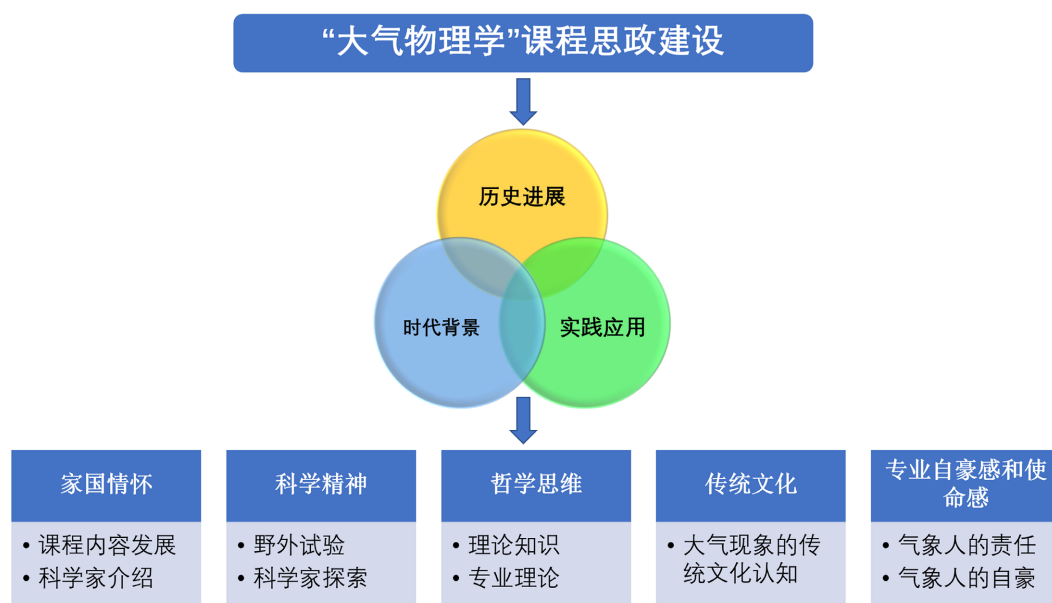


Figure 1. “Atmospheric physics” ideological and political education construction framework

图1. “大气物理学”课程思政教育建设框架

3.1. 家国情怀

我国大气科学学科起步较晚, 新中国成立以来, 涌现出一批批优秀的气象学家, 他们通过艰苦奋斗, 不断开创中国特色社会主义事业新局面。该课程以多位学界前辈为了强国梦想, 呕心沥血、奉献自我的人物事迹为例, 体现出气象人至真至深的家国情怀。在教学过程中, 教育学生要勇担时代责任, 将家国情怀融入个人的不懈奋斗中, 助力实现中华民族伟大复兴的中国梦。

我国著名的大气物理学家赵九章先生, 是体现科学家家国情怀的典型代表人物, 为我国的气象卫星事业做出了杰出的贡献。赵九章先生出身于中医世家, 受到“五四”运动的强烈震撼, 以科学救国为信念, 考上清华大学, 在物理系学习, 后入德国柏林大学, 师从国际著名气象学家菲克尔。获得博士学位后, 赵九章先生立刻回到战火纷飞中的祖国, 开始践行他的“科学救国”理念, 在竺可桢先生的推荐下, 到中央研究院气象科学所从事科学研究工作。作为中国第一颗人造地球卫星“东方红一号”的总设计师, 赵九章付出了巨大的努力。同时他将热情投入到中国气象事业现代化建设, 为我国气象事业做出奠基性的贡献。他从事的云降水物理研究, 特别是暖雨降水机制和积云动力学, 都取得了具有国际地位的研究成果, 他倡导的人工增雨探索, 也对我国的农业事业具有非凡的影响。

3.2. 科学精神

“大气物理学”关注的是大气中的物理现象、物理过程及其演变规律。在课程教学中, 从马克思主义立场、观点和方法、以及大气物理学学科发展史、科学家坚持不懈的探索等思政元素出发, 培育学生客观理性的思维、严谨求实的态度、探索创新的精神, 培养学生探索未知、追求真理、勇攀科学高峰的责任感和使命感。

大气压力是课程的重要章节, 在本章节中, 目标就是解决气压在垂直方向上是如何分布的问题, 即气压和高度的定量关系。要求学生理解静力平衡的概念, 大气静力学方程的推导, 压高公式, 重力位势、位势高度的概念, 位势高度与压强的关系, 气压标高和密度标高以及大气标高的定义, 引入均质大气、等温大气及多元大气三种大气模式的意义, 分别讨论不同情况下大气的压强随高度的分布形式。对实际大气而言, 空间分布状态很复杂, 与高度、时间、水平范围有关, 于是规定一种大气特性随高度平均分布最接近实际大气的大气模式——标准大气, 再来讨论大气的压高分布特征。那么大气压力到底从何而来? 在本章节中, 引入著名物理学家埃万杰利斯塔托里拆利发明水银气压计这一科学精神思政元素。当时的大部分科学家对空气有重量和真空的存在是不认同的, 主要是受亚里士多德思想的影响。伽利略则认为空气也是有重量的, 不断地通过科学实验来进行科学探索, 最终发明了水银气压计, 成功证明了空气也有重量和自然界有真空的存在。

3.3. 哲学思维

在地气系统的辐射过程章节, 学生要理解和学习, 太阳、大气和地球辐射的电磁波谱, 太阳辐射与地球辐射在大气中能量传输的不同特点, 表征辐射场特性的物理量, 平衡热辐射的基本物理规律, 太阳常数的概念, 大气上界水平面上太阳直接辐射与日总量的决定因子, 太阳辐射在大气中的削弱作用, 吸收与散射的主要特点, 指数削弱定律, 长波辐射在大气中的传输方程, 利用辐射平衡条件, 计算地面有效温度, 分析地面、大气和整个地气系统的辐射差额, 得到地气系统辐射平衡的能量收支状况。

在大气短波和辐射部分, 气溶胶通过散射和吸收太阳短波辐射减少到达地面的太阳辐射, 这气溶胶的阳伞效应, 而温室气体对长波辐射的吸收作用, 对大气具有非常显著的增温作用, 者则是温室效应, 阳伞效应和温室效应具有小虎抵消的作用, 这也就体现了事物都有两面性的哲学思维。要引导学生, 在针对气溶胶和温室气体等问题时, 要具有一定的辩证思维, 探索科学问题。

3.4. 传统文化

在大专业课中有机融入我国传统文化等优秀文化资源能够有效地提高大学生的文化自信和民族自豪感及爱国精神等。在“大气物理学”课程中,有多个章节可以体现我国的传统文化。例如,在1世纪,古书“汉书”记载尖端放电、避雷知识和有关的装置;王充的著作“论衡”中记载了大气动力学、热学和声学等大气物理知识;8世纪,唐朝的王冰在著作中讨论了大气压力现象;13世纪,赵友钦在“革象新书”中记载有他作过的多种光学试验,并从辐射角度分析了各种光学现象背后的科学问题[10]。

在讲授地气辐射系统过程中,引入我国的传统文化“二十四节气”,让学生在品味我国源远流长的历史和族先们的勤劳和智慧中,建立起民族自豪感和文化自信。“二十四节气”蕴含着我们的祖先在生产生活中积累下的智慧,它不仅与四季变化息息相关,也指导着我国先民们的农业生产活动,更是包含有丰富民俗气象的民俗系统,说明了中华文明的灿烂与伟大。在国际气象界,“二十四节气”被誉为“中国的第五大发明”,也被列入联合国教育、科学及文化组织、人类非物质文化遗产代表作名录,和中国传统的气象谚语一样,“二十四节气”这一传统文化,为学科注入了自信和力量。

3.5. 专业自豪感和使命感

中国是世界上气象灾害发展最为频繁也是最为脆弱的国家之一。气象灾害每年都对我国的人民财产安全、国民经济建设和国防建设造成巨大的直接影响或间接影响。在全球变暖的大背景下,极端的天气和气候灾害更为频发,是防灾减灾工作重点关注的问题。在新中国气象事业70周年之际,习近平总书记专门作出重要指示,指出气象工作关系生命安全、生产发展、生活富裕、生态良好,做好气象工作意义重大、责任重大。要求广大气象工作者发扬优良传统,加快科技创新,做到监测精密、预报精准、服务精细,推动气象事业高质量发展,提高气象服务保障能力,发挥气象防灾减灾第一道防线作用,努力为实现中华民族伟大复兴的中国梦作出新的更大的贡献[11]。要在专业课授课过程中,时刻教学学生,作为未来的农业工作者,我们要担负起我们的责任和使命。

在大气热力学基础部分,引入我国科学家对局地对流天气灾害做出的贡献等思政元素。优秀的共产党员和气象学家雷雨顺是我国气象部门的重大先进典型之一,在我国每年的农业生产都会受到极端强对流造成重大影响的背景下,经过一系列艰苦卓绝的探索和研究后,完成了我国具有原创性的大气物理研究——“能量天气学分析预报方法”。在以传统的天气学方法为主要预报手段的当年,这个方法有效地提高了气象台(站)对暴雨、冰雹预测的准确率,此项成果荣获1978年全国科学大会奖励,并荣获国家农委和国家科委的“农业科技推广奖”。通过这一典型的思政元素在课程中的引入,增强了学生们对于气象行业的认同感,同时也激发了学生的专业自豪感和使命感。

4. 结语

结合“大气物理学”课程内容和结构特点,针对成都信息工程大学的农业专业学位硕士研究生,进行了课程思政的初探和实践。我们通过历史进展、时代背景和实践应用三条主线,结合科学精神、家国情怀、专业自豪感和使命感、哲学思维和传统文化五大思政元素。以期培养学生的科学素养、爱国情怀、文化自信和专业自豪感和责任感。通过在本课程中课程思政的实践,不仅增强了学生在课程中的参与度,也发现了专业课中课程思政的必要性和可行性,为其他课程的思政教育探索提供了一定的参考。

基金项目

本文系全国农业教指委2019年研究课题“融合思政教育的气象为农服务类课程在农业硕士的教学改革与实践”(项目编号2019-NYYB-69;主持人:华维)的研究成果。

参考文献

- [1] 深刻认识“课程思政”的时代价值[EB/OL]. http://www.qstheory.cn/zdwz/2019-08/18/c_1124888899.htm, 2019-08-18.
- [2] 为了打赢全面振兴本科教育攻坚战——新时代全国高等学校本科教育工作会议一年来改革综述[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5147/201906/t20190628_388109.html, 2019-06-28.
- [3] 习近平: 用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[EB/OL]. <http://www.12371.cn/2019/03/18/ART11552914602174896.shtml>, 2019-03-18.
- [4] 围绕立德树人根本任务探索思政课程与课程思政有机结合[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/xw_zt/moe_357/jyzt_2019n/2019_zt3/zt1903_jd/201903/t20190327_375691.html, 2019-03-27.
- [5] 张光亚, 范伶俐. 地方高校大气科学专业课程思政育人模式的探索与实践[J]. 高教学刊, 2022(3): 158-162.
- [6] 李欣余, 周欣, 荣艳淑. “天气学原理”课程中课程思政的探索与实践[J]. 课程教学, 2021(21): 117-119.
- [7] 王伟. 《大气流体力学》课程思政教改探索[J]. 教育现代化, 2020(11): 66-68.
- [8] 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.
- [9] 吴迪, 严家德. “大气探测实习”课程思政示范课程建设与探索[J]. 教育教学论坛, 2022(10): 115-118.
- [10] 天气百科[Z]. <https://www.tianqi.com/baike/daqiwulixue.html>
- [11] 庄国泰: 以气象事业高质量发展更好服务保障现代化强国建设[EB/OL]. http://www.gov.cn/xinwen/2021-08/06/content_5629965.htm, 2021-08-06.