

双碳目标背景下渗透低碳教育的地理教学设计 ——以“大气的组成和垂直分层”为例

马金梦^{1*}, 余静¹, 崔越², 赵瑞凯³

¹信阳师范学院地理科学学院, 河南 信阳

²信阳师范学院文学院, 河南 信阳

³林州市实验中学, 河南 安阳

收稿日期: 2023年5月8日; 录用日期: 2023年6月20日; 发布日期: 2023年6月30日

摘要

实现“碳达峰”“碳中和”是我国作出的重大战略决策, 在应对气候变化等方面具有重要作用。本文在“双碳目标”背景下, 提出在高中地理教学中结合教材内容、捕捉时事热点、开展课外实践活动等策略, 并在相关教学案例中融入提出的策略方法, 旨在有效培养学生的低碳意识, 为我国实现“双碳目标”做出贡献, 同时期望对地理教师的教学有所启示。

关键词

双碳目标, 低碳教育, 教学设计, 教学策略

The Geography Instructional Design of Permeating Low-Carbon Education under the Background of Dual Carbon Goals

—Taking “Composition and Vertical Stratification of the Atmosphere” as an Example

Jinmeng Ma^{1*}, Jing Yu¹, Yue Cui², Ruikai Zhao³

¹School of Geographic Sciences, Xinyang Normal University, Xinyang Henan

²College of Liberal Arts, Xinyang Normal University, Xinyang Henan

³Linzhou Experimental Middle School, Anyang Henan

Received: May 8th, 2023; accepted: Jun. 20th, 2023; published: Jun. 30th, 2023

*通讯作者。

Abstract

To achieve carbon peak and carbon neutrality goals is a major strategic decision made by China, which plays an important role in addressing climate change. Under the background of dual carbon goals, this paper puts forward some strategies such as combining textbooks, capturing current events, and developing extracurricular practical activities in senior high school geography teaching, and integrates the strategies and methods in the relevant teaching cases. Our research aims to effectively cultivate students' low-carbon consciousness, contribute to the realization of dual carbon goals, and provide enlightenment for geography teachers' teaching.

Keywords

Dual Carbon Goals, Low-Carbon Education, Instructional Design, Instructional Strategy

Copyright © 2023 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

近年来,我国多个地方遭遇了极端天气现象,频发的特大暴雨、地质灾害……时刻警示人类——气候变化与人类活动息息相关,人类社会的“高碳”行为引发了严重的环境问题。过去50年全球气温急剧上升,相比于19世纪升高了 $0.4^{\circ}\text{C}\sim 0.6^{\circ}\text{C}$,而全球气候变化的最大值为 2°C [1],如果按照现在的排放力度,将威胁人类的生存和发展。在这样背景下,习近平总书记于第七十五届联合国大会上,提出力争在2030年前实现碳达峰,2060年前实现碳中和的目标。双碳目标的提出是我国对国际社会的庄严承诺,更是展现了主动作为的大国风范,体现了以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴的新征程中正确处理人与自然关系的责任担当。双碳目标标志着我国生态文明建设进入新征程,推动绿色低碳行为是建设社会主义现代化强国的重要途径。因此实现双碳目标是践行习近平生态文明思想的内在要求,将会成为我国较长时期生态文明建设的重中之重[2]。为落实双碳目标,社会各界都应该贡献一份属于自己的力量。联合国教科文组织指出:教育是应对全球气候变化的一个核心举措[3]。2022年10月,教育部印发《绿色低碳发展国民教育体系建设实施方案》,其中明确提出,要把绿色低碳发展纳入国民教育体系。在推动双碳目标实现的进程中,将绿色低碳教育融入国民教育体系中,可引导青少年了解国家的决策部署和国家未来发展的宏伟蓝图,引导学生树立绿色低碳发展理念,增加与绿色低碳发展相关的知识储备,积极参与实现双碳目标的活动,为实现“双碳”目标奠定基础。

地理学科是研究人与其所处地理环境之间关系的一门学科,在应对气候、人口等问题中具有举足轻重的地位,是实施环境教育及气候变化教育的骨干学科[4]。它在树立低碳教育理念,落实“双碳”发展目标上具有得天独厚的优势。课堂教学是培养学生低碳意识的主阵地,在地理课堂中渗透低碳教育,不仅是推进实现“双碳”目标的重要途径,还是提高全民族低碳意识的有效方法[5]。地理课堂+低碳教育模式的实施有利于学生建立人地协调观,真正达到培养学生地理核心素养的目标。

教学设计是依据培养目标和学生的认知水平,确定教学目标,选择教学内容,采用合适的教学方法,设计教学过程的环节。在分析学生认知水平的基础上,针对教学内容,教师要在不同的环节开展多形式的教学设计。“大气的组成和垂直分层”一节选自新人教版高中地理必修1的第二章“地球上的大气”

第一节, 含有二氧化碳含量与人类活动的案例等内容, 可为课堂中融入低碳教育提供融合度较高的切入点, 达到润物细无声的教学效果。本文在“双碳目标”的背景下, 提出高中地理教学中渗透低碳教育的策略方法, 并以“大气的组成和垂直分层”为例, 在课堂中融入提出的策略方法, 为教师提供一个基于“双碳”目标渗透低碳教育的教学设计案例。

2. 高中地理教学中渗透低碳教育的策略

在传统的教学模式中, 教师注重学生基础知识的培养, 对低碳教育重视不足。随着当前环境形势愈来愈严峻, 在高中地理教学中融入低碳教育势在必行。因此, 教师在教学过程中应贯彻低碳教育理念, 培养学生低碳教育思维。笔者对高中地理课堂渗透低碳教育理念的策略总结如下。

2.1. 结合教材内容, 贯穿低碳教育理念

地理学科蕴含大量的情景[6], 结合教材中与低碳有关的知识点, 更有助于开展低碳教育。教材中蕴含丰富的气候变化、“双碳”目标等教学资源, 在学习这部分内容时, 教师需要在潜移默化中融入“双碳”目标, 影响学生的低碳理念, 达到润物细无声的教学效果。

教师通过深入挖掘低碳教育素材, 帮助学生形成低碳意识的同时, 还可以在知识点的基础上, 进行拓展教学。例如可以让学生在课下观察环境质量, 分析身边的环境问题等, 这不仅有利于学生核心素养的培养, 而且进一步强化了学生的低碳意识。教师在课后应不断反思总结, 改进不足, 提高低碳教育水平[7]。

2.2. 捕捉时事热点, 渗透低碳教育

时事热点常作为地理学科的导入、考试等教学素材, 使学生了解国家大事, 紧跟时代热点。随着经济的快速发展, 人地矛盾日益凸显, 许多地理热点均与低碳联系密切。教师要善于捕捉热点内容, 挖掘知识间的横向联系进行低碳教育。例如, 地球日、环境日等主题节日均与绿色、低碳有关, 教师应号召同学们践行低碳理念, 为实现“碳达峰”及“碳中和”目标贡献力量。另外, 哥本哈根气候峰会、北京的绿色奥运等热点内容均可以直接作为低碳教育的素材。时事热点融入课堂既可以培养学生的地理思维, 亦可以践行低碳教育理念。

2.3. 开展课外实践活动, 深化低碳意识

地理教师应在倡导素质教育的背景下, 坚持“以教师为主导、以学生为主体”的教学理念, 积极运用多样的教学模式, 不断提升教学效果。实践活动是践行低碳教育的重要途径之一。地理教师可以借助课外实践活动, 贯彻低碳理念, 深化学生的低碳意识, 让学生直观感受到节能减排的重要性。在实践活动中, 教师应秉持因势利导的原则, 积极组织以低碳教育为主题的实践活动, 例如带领学生实地调查河流污染的现象, 分析河流污染的原因及危害, 既可以让深刻体会到节能减排迫在眉睫, 又可以培养学生的低碳教育思维, 在“做中学”中实现精准教学。

3. “双碳目标”背景下渗透低碳教育的教学设计

3.1. 教材分析

教学设计选自 2019 版人教版普通高中地理教科书地理(必修第一册)第二章“地球上的大气”第一节“大气的组成和垂直分层”。在教材结构体系中, 承接地球的大气圈, 对大气圈的组成、垂直分层展开详细叙述, 深入学习大气圈对人类生产与生活的影 响。与此同时, 本节课程内容中涉及到各层大气运动特征等相关知识, 为下一节讲解大气的受热过程奠定良好基础。

3.2. 课标解读

《普通高中地理课程标准(2017年版2020年修订)》对本节课提出的要求是：运用图表等资料，说明大气的组成和垂直分层，及其与生产和生活的联系。落实到具体教学中，要求学生通过大气的组分图等图表资料分析的基础上，能够认识到大气的组成成分及大气各层对自然环境的重要性并解释说明出它们与人类生产活动的联系。在地理课堂 + 低碳教育模式下，学生应认识到大气中二氧化碳的升高对全球气候变化的影响以及绿色低碳生活方式及行为对实现“双碳”目标的重要性。

3.3. 学情分析

授课对象是高中一年级的学生。处于这一阶段的学生，对地理现象的认知更多存在感性认知层次，而理性认知能力较弱，读图能力、自主学习能力都有待提高。高中地理内容呈现系统化，尤其是自然地理课程内容难度较大，在学习过程中会给高一学生造成一定的困难。因此，教师应采用更加生动、直观的教学方法进行教学，帮助学生建立地理学习兴趣。

3.4. 学习目标

- 1) 运用图片与表格，综合分析大气的组成物质及其作用。(综合思维)
- 2) 借助大气的垂直分布示意图，从运动特征等方面分析大气的垂直分层。(区域认知)
- 3) 通过自主绘制大气成分比重图与大气垂直分层图，提高学生的读图绘图能力。(地理实践力)
- 4) 结合实例，说明人类活动与大气组成和垂直分层之间的关系，明白不合理的人类活动会对人类生活环境产生不利影响，培养学生正确的人地观念。(人地协调观)

3.5. 教学重难点

教学重点：大气组成与垂直分层对人类的影响

教学难点：大气的垂直分层对人类的影响

3.6. 教学方法

- 1) 合作讨论法：在教师的指导下，学生为解决某个问题进行小组合作讨论，使学生获得知识，提高学生的合作能力和交流能力。
- 2) 问题探究法：教师提出相关问题，引导学生自主归纳获得知识，激发学生的好奇心。

3.7. 课时安排

本节内容预计 1 个课时完成。

3.8. 设计思路

该教学设计在“双碳”目标背景下采用地理知识 + 低碳教育的模式，结合前文提到的有效策略和方法，采取合作探究和问题探究等教学方法设计该节教学过程，通过环环相扣的教学环节，学生认识到“双碳”目标提出背景等内容的重要性，倡导学生采用绿色低碳生活方式，从源头减少碳排放。

3.9. 教学过程

【新课导入】

[教师活动]：播放奥地利“坠落人”跳伞的视频，让同学们思考高空大气和地面大气有何不同？

[学生活动]：观看视频，思考老师提出的问题。

[设计意图]: 通过播放高空跳伞的视频, 吸引学生注意力, 引发学生学习兴趣。

【新课讲授】

一、大气的组成

[教师活动 1]: 根据视频及教材内容, 引导学生回答大气的基本组成。

[学生活动]: 学生结合教材及所学知识, 积极思考大气的组成。

[设计意图]: 通过学生积极回答问题, 总结知识, 突出学生的主体地位, 提高学生的课堂参与感。

[教师活动 2]: 讲解干洁空气的概念, 并向学生展示干洁空气成分组成示意图(图 1), 让同学们分析干洁空气的组成。

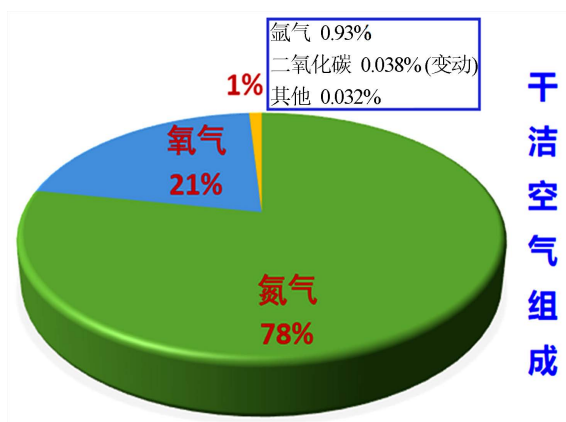


Figure 1. Volume fraction of dry air components (below 25 kilometers)

图 1. 干洁空气成分的体积分数(25 千米以下)

[学生活动]: 认真分析干洁空气的组成及所占比重。

[设计意图]: 让学生自主分析示意图, 提高学生的读图析图能力。

[教师活动 3]: 根据大气的成分, 将全班同学分为 6 组, 分别讨论氧气、氮气等在地理环境中有什么作用?

[学生活动]: 各小组积极讨论, 认真思考, 全面分析。讨论结束后, 各小组代表进行发言。

[教师活动 4]: 通过学生的积极回答, 师生共同归纳大气组分在地理环境中的作用。

[设计意图]: 采用小组合作讨论和问题探究的方法, 让学生发挥主观能动性学习概念性知识, 真正做到学生是课堂的主人。

[教师活动 5]: 展示二氧化碳含量的变化图及全球气温变化图(图 2), 让同学们观察其变化趋势, 并分析二者之间的关系。

[学生活动]: 观察示意图, 分析二氧化碳及气温变化趋势相同, 并且二氧化碳浓度升高与全球气候变化息息相关。

[设计意图]: 通过观察示意图, 让学生更加直观地感受到二氧化碳的含量变化与气候变化的联系。

[教师活动 6]: 播放“二氧化碳含量及浓度的持续升高后果”的小视频, 并询问学生的感受。

[学生活动]: 认真观看视频, 体会二氧化碳含量变化对环境及人类的影响。

[设计意图]: 通过播放视频, 让学生直观形象地看到二氧化碳含量升高的危害, 倡导绿色低碳生活方式, 培养学生绿色低碳意识, 为实现“双碳”目标贡献力量。

[教师活动 7]: “高碳”与人类活动之间是相互联系的。播放国家的战略决策“碳达峰”“碳中和”

的视频, 让学生了解这一伟大的战略决策, 并让其思考, 为了实现“双碳”目标, 我们应该如何行动呢?

[学生活动]: 认真观看视频, 发表自己的感想并回答应该如何从自身做起, 为了实现“双碳”目标贡献属于自己的一份力量。

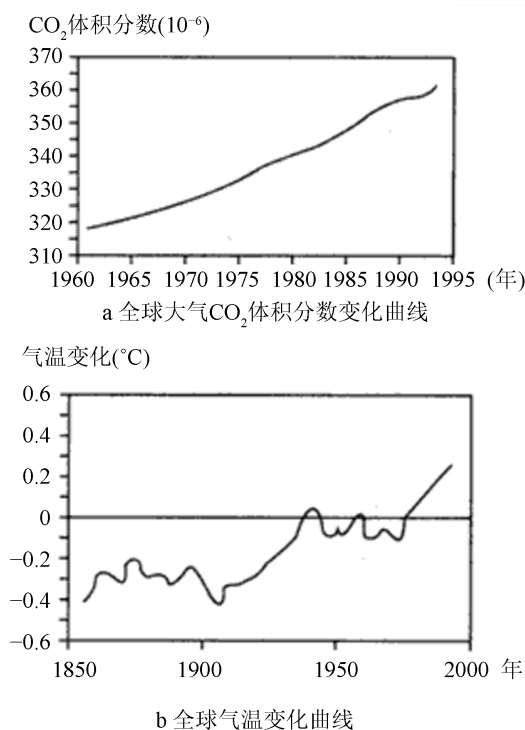


Figure 2. Variation of volume fraction of carbon dioxide (a) and global air temperature (b)
(Source: http://www.1010jiajiao.com/gzdl/shiti_id_0000e6aa65eb89b88df27318b5f561ea)

图 2. 二氧化碳体积分数(a)及全球气温变化图(b) (底图来源于
http://www.1010jiajiao.com/gzdl/shiti_id_0000e6aa65eb89b88df27318b5f561ea)

[教师活动 8]: “碳达峰”“碳中和”目标不仅仅是国家的战略决策, 更是全国各族人民均需为之努力的方向, 我们应该从自身做起, 为实现“双碳”目标作出努力。

[设计意图]: 捕捉“碳达峰、碳中和”的时事热点, 在课堂中融入课程思政, 不仅能激发学生的爱国之情, 而且能更好地践行立德树人的教育理念, 促进学生的全面发展。

二、大气的垂直分层

[教师活动 1]: 展示大气的垂直分层示意图, 引导同学们思考: 大气自下而上可以分为几层? 根据什么划分的呢?

[学生活动]: 学生认真思考, 并回答问题。。

[教师活动 2]: 将全班同学分为对流层、平流层、高层大气三组, 阅读教材 P31~P33 图文材料, 各小组派代表介绍“自己”。在介绍“自己”时, 至少要包含以下各方面内容: 大气组成 - 气温特征 - 气流运动 - 自然现象 - 人类活动。

[学生活动]: 学生小组积极讨论, 并派代表介绍“自己”。

[教师活动 3]: 教师通过三组代表的介绍内容, 师生共同学习检验对流层、平流层、高层大气的特点以及与人类之间的关系。

[设计意图]: 采用合作讨论以及情景教学等方法, 让学生在讨论中收获知识, 一方面可以发挥学生的

主体作用，另一方面，可以提高学生的合作能力、交流能力、读图分析能力，使学生沉浸在设定的情境中，提高学生的参与感。

【课堂小结】

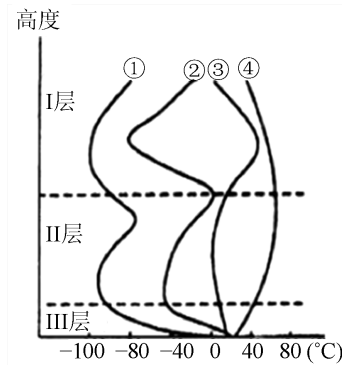
[教师活动]: 播放改编版歌曲(大气版《隐形的翅膀》), 总结本节课所学的知识。

[学生活动]: 学生享受美妙的歌曲。

[设计意图]: 通过播放改编歌曲, 让学生在快乐中学习, 在轻松的氛围中回顾本节课的知识。

【课堂练习】

[教师活动]: 下图为大气垂直分层示意图, 读图完成 1~2 题。



- 1. 刮风下雨等天气现象发生在大气垂直分层中的()
A. 对流层 B. 平流层 C. 中间层 D. 高层大气
- 2. 图中正确表示大气层气温垂直变化的曲线是()
A. ① B. ② C. ③ D. ④

[学生活动]: 根据所学知识, 认真思考并回答问题。

[设计意图]: 课堂练习帮助学生巩固所学的知识, 提高其知识迁移能力。

【课后作业】

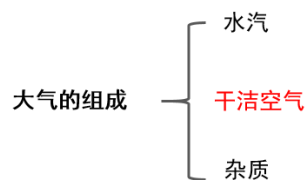
同桌两人合作画一幅以“低碳生活, 从我做起”为题目的图画, 并结合实际写出减少二氧化碳排放的方法。

[设计意图]: 通过课外活动, 深化学生绿色低碳意识, 养成低碳生活方式, 为构建生态文明社会添砖加瓦。

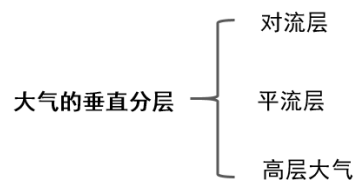
【板书设计】

大气的组成和垂直分层

一、大气的组成



二、大气的垂直分层



4. 结语

“双碳”目标是建设生态文明社会和实现高质量发展的有力抓手。本文基于“双碳”目标背景,采用地理课堂+低碳教育的教育模式,提出了在高中地理教学中结合教材内容、捕捉时事热点、开展课外实践活动等策略方法。综合考虑,“大气的组成与垂直分层”章节涉及大气中二氧化碳含量的变化与人类活动等相关内容,与双碳目标及低碳教育的联系较为密切,本研究以该章节为例设计了相关教学案例,期望对教师在地理课堂中实施低碳教育有所启示。在教学设计中,教师借助大量的图片和视频讲解相关内容,让学生直观地感受到二氧化碳浓度的升高与人类社会的关系密切。为了提高学生的学习及交流能力,采用合作探究等方法引导学生合作讨论并归纳知识点,提高学生的学习效果。在教学过程中,教师要善于把握教学节奏、结合生活实际引导学生学习地理知识,通过拓展“双碳”目标的教学内容,引导学生树立绿色低碳发展理念,培养绿色低碳意识。总而言之,地理教师要勇于承担教育职责,牢牢把握课堂教学主阵地,不断渗透低碳教育,让每个学生都意识到低碳教育与地理学科乃至社会可持续发展的内在联系,培养学生低碳意识,为实现“双碳”目标做出地理学科应有的贡献。

基金项目

本文系河南省教师教育课程改革研究重点项目(2020-JSJYZD-028),河南省本科高校研究性教学改革研究与实践项目(2022SYJXLX062)和河南省课程思政样板课程《中国地理》资助。

参考文献

- [1] 陈志坤. 低碳教育在地理教学中的渗透[J]. 中学地理教学参考, 2015(8): 66-67.
- [2] 郝芳华. 价值·路径·体系: 中国式现代化进程中的双碳教育[J]. 华中师范大学学报(人文社会科学版), 2023, 62(1): 1-10.
- [3] 张婷婷, 董筱婷. 联合国教科文组织积极推行气候变化教育[J]. 比较教育研究, 2013, 35(4): 106-107.
- [4] 牛禹杉, 程煜, 祁新华. 高中地理教学中渗透“双碳”目标教育的影响因素——基于 Logistic 回归模型的分析[J]. 地理教学, 2022(15): 24-28, 35.
- [5] 李花. 初中地理教学中渗透低碳环保理念的思考[J]. 教师博览, 2021(30): 95-96.
- [6] 杨琦, 颜伟, 崔越, 等. 基于地理隐性课程资源开发的教学设计——以“太阳对地球的影响”为例[J]. 教育进展, 2023, 13(1): 26-35.
- [7] 王晓秦. 浅谈地理课堂如何进行“低碳教育”[J]. 新课程(下), 2011(6): 44.