

# 海洋主题通识课程的设计逻辑与教学实践

李 兰, 李姝彤\*

成都信息工程大学, 大气科学学院, 四川 成都

收稿日期: 2025年9月18日; 录用日期: 2025年10月22日; 发布日期: 2025年10月29日

## 摘 要

在全球海洋治理体系变革与气候变化危机加剧的背景下, 提升全民海洋科学素养已成为高等教育服务国家需求与社会发展的重要使命。针对普通本科院校非海洋专业学生开设海洋通识课程, 既是填补公众海洋认知空白的必然选择, 也是培育跨学科视野与社会责任感的关键路径。本文以海洋主题通识选修课程为研究对象, 系统探讨其设计逻辑与教学实践。课程以“通识性、科学性、实践性”为核心导向, 通过整合军事海洋学、海洋-气候关联等特色主题, 旨在有效激发学生对海洋科学的兴趣, 并通过跨学科视角强化其对海洋权益、全球气候变化等重大议题的理解。本文还通过混合研究方法对课程效果进行了评估, 验证了课程在知识、能力与价值观层面的积极影响。

## 关键词

课程设计, 海洋科学素养, 跨学科教育, 教学评估

# The Design Logic and Teaching Practice of Marine-Themed General Education Courses

Lan Li, Shutong Li\*

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

Received: September 18, 2025; accepted: October 22, 2025; published: October 29, 2025

## Abstract

Against the backdrop of the evolving global ocean governance system and the intensification of the climate change crisis, enhancing the marine scientific literacy of the entire population has become a crucial mission for higher education to serve national needs and social development. Offering marine general education courses for non-marine majors in regular undergraduate universities is not only an inevitable choice to fill the gaps in public understanding of the oceans but also a key path to

\*通讯作者。

cultivate interdisciplinary perspectives and a sense of social responsibility. This paper takes marine-themed general education elective courses as the research subject and systematically explores their design logic and teaching practice. Guided by the core principles of “general education, scientific rigor, and practical application”, the course integrates characteristic topics such as military oceanography and ocean-climate interactions. It aims not only to effectively stimulate students’ interest in marine science but also to strengthen their understanding of major issues such as marine rights and global climate change through interdisciplinary perspectives. Furthermore, a mixed-methods approach was employed to evaluate the course’s effectiveness, demonstrating its positive impact on knowledge acquisition, skill development, and value formation.

## Keywords

Curriculum Design, Marine Scientific Literacy, Interdisciplinary Education, Teaching Evaluation

Copyright © 2025 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

地球表面积约 71%被海洋覆盖, 这片连续的水体不仅是生命起源的摇篮, 更是维系人类生存与发展的战略空间。从古代“海上丝绸之路”的贸易往来, 到现代“21 世纪海上丝绸之路”的合作倡议, 海洋始终是人类文明交流与经济发展的重要载体。然而, 尽管海洋与人类社会的关联日益紧密, 公众对海洋的科学认知仍普遍存在局限: 多数人对海洋的理解停留在波澜壮阔的壮丽景致与丰富的海洋资源, 对其在气候调节、生态平衡、国际治理等领域的核心作用缺乏系统理解。在此背景下, 高校作为人才培养的主阵地, 承担着普及海洋科学知识、培育海洋科学素养的重要责任。近年来, 国内部分高校已陆续开设海洋通识课程, 但课程设计多呈现碎片化的简单科普形式, 或聚焦于海洋生物的趣味故事, 或简化为海洋地理的常识介绍, 难以满足学生对海洋科学系统性、前沿性的学习需求, 更无法回应全球海洋治理与气候变化的现实挑战。

作为西南地区普通本科院校从事海洋科学研究的专业教师, 作者依托学科背景与教学实践, 已连续三年推出以海洋为主题的全校通识选修课。课程突破传统通识课的“科普化”定位, 以“科学性、跨学科性、实践性”为导向, 系统整合海洋科学核心知识、社会需求与全球议题, 初步形成了知识传授与价值引领相互融合的教学模式。本文将从课程设计的理论基础、实践路径、教学评估及开设必要性四个维度展开探讨, 为同类院校的海洋通识教育提供参考。

## 2. 海洋通识课程设计的理论基础

### (一) 通识教育的核心理念

通识教育其核心在于通过跨学科知识的传授, 培养具有健全人格、批判性思维与社会责任感的新时代建设者, 引导学生从更广阔的视角理解人类社会与自然世界的关系[1]。对于非海洋专业的学生而言, 海洋通识课程的价值不仅在于传递海洋知识, 更在于通过海洋这一“连接自然与社会的桥梁”, 打破学科壁垒, 激发对未知领域的探索兴趣。例如, 通过分析海洋环流对全球气候的调节作用, 学生可从自然科学视角理解低碳战略的科学基础; 通过探讨海洋权益争端中的科学问题, 学生能从国际治理视角认识海洋的战略价值。这种跨学科的知识联结, 正是通识教育“全人发展”目标的具体体现。

海洋科学是一门快速发展的学科, 新技术(如深海探测、卫星遥感)与新发现(如热液生物群、海洋塑料微粒)不断涌现。通识课程需超越具体知识的灌输, 更注重培养学生的学习能力与科学思维。此外, 海洋通识课程还可以为学生后续可能的跨学科学习(如环境科学、国际关系)奠定基础。例如, 在“海洋与气候”模块中, 通过简要介绍气候模型的基本原理, 帮助学生理解为何海洋数据对气候预测至关重要, 为未来学习气象学或环境政策提供了知识铺垫。

## (二) 海洋科学的学科特性

海洋科学是一门以海洋为研究对象的综合性学科, 涵盖物理海洋学、海洋化学、海洋地质学、海洋生物学等多个分支, 同时与大气科学、环境科学、经济学、法学等学科深度交叉[2]。这种特性决定了海洋通识课程不能局限于某一具体领域的知识灌输, 而应围绕“海洋系统”的整体性展开, 帮助学生建立“从微观到宏观、从局部到全球”的系统认知。

海洋系统的复杂性体现在多个层面: 其一, 物理过程与化学过程的耦合。例如, 洋流的形成既受风力、科里奥利力等物理因素驱动, 也与海水盐度、温度的化学差异密切相关。赤道附近的暖流(如墨西哥湾暖流)因海水温度高、盐度大, 密度较低而上浮, 形成表层强洋流; 而高纬度地区的冷水(如拉布拉多寒流)因密度较高, 下沉形成深层洋流。这种“温盐环流”的物理-化学耦合机制, 直接影响全球热量与物质的再分配。其二, 自然过程与社会过程的交织。例如, 海洋渔业资源的开发既依赖海洋生态学的知识(如鱼类洄游规律), 又涉及国际法(如《联合国海洋法公约》确立的专属经济区制度)与经济学(如渔业配额的市场化分配机制)。2020年欧盟实施的“共同渔业政策”改革, 正是基于对海洋生物资源再生能力的科学评估(如鳕鱼种群数量的动态模型), 结合各成员国渔业经济利益博弈的结果。其三, 全球尺度与区域尺度的联动。例如, 赤道东太平洋的厄尔尼诺现象(ENSO)会通过海洋-大气相互作用(如沃克环流的异常)影响全球气候: 当赤道中东太平洋海水异常升温时, 沃克环流减弱, 导致东南亚地区干旱少雨(如印度尼西亚森林火灾频发), 而南美西岸则暴雨成灾(如秘鲁洪水泛滥)。这种“局部异常-全球响应”的联动机制, 体现了海洋系统的全球性特征。

因此, 海洋通识课程的内容设计需打破传统学科的分割逻辑, 以“海洋系统”为核心框架, 将分散的知识点串联成有机整体。例如, 在“海洋与气候”模块中, 教师可先讲解海洋物理中的“温盐环流”(全球海洋的热量输送带), 再引入海洋化学中的“碳泵”机制(海洋吸收大气  $\text{CO}_2$  的过程), 进而分析大气科学中的“沃克环流”(热带大气循环)如何与海洋过程相互作用, 最终引出气候变化对人类社会的影响(如极端天气、海平面上升)。这种“链式”教学法能帮助学生理解海洋系统的整体性, 避免知识的碎片化。

## (三) 跨学科教育的现实需求: 从“知识分割”到“问题导向”

当前, 全球面临的气候变化、海洋酸化、海平面上升等问题, 本质上都是跨学科的复杂挑战。解决这些问题需要打破学科壁垒, 推动自然科学与社会科学的深度融合[3]。高校通识教育作为连接专业教育与现实问题的纽带, 理应承担起培养“跨学科思维”的责任。海洋主题通识课程的设计即遵循这一逻辑: 以“海洋与人类发展”为核心问题, 将军事海洋学、海洋-气候关联、海洋资源开发等内容有机整合, 引导学生从“问题”出发, 主动探索不同学科的知识关联, 激发学生的学习主动性, 有效培养其跨学科解决问题的能力。

跨学科教育的另一层意义在于“培养创新思维”。创新往往诞生于学科交叉的“模糊地带”。例如, 海洋生物学家与材料科学家合作研发的“仿生水母机器人”, 结合了海洋生物的运动机理(如水母的伞状结构收缩产生推进力)与工程学的材料设计(如柔性高分子材料的抗压性); 环境科学家与经济学家共同提出的“蓝碳交易”机制, 融合了海洋碳汇的测量技术(如红树林、盐沼的固碳能力评估)与碳市场的运行规则(如碳配额的定价与交易)。通过海洋通识课程的学习, 学生能接触到这些前沿的交叉领域, 为其未来的学术研究或职业发展提供创新灵感。

### 3. 海洋主题通识课程的实践路径

#### (一) 课程目标

课程目标的设计是课程建设的起点。针对普通本科院校学生的特点(知识基础参差不齐、专业背景多元、学习时间有限),本课程将目标定位为:通过系统学习海洋科学的核心知识,培养学生对海洋的兴趣与科学探索精神;通过跨学科视角的分析,提升学生运用海洋科学知识理解现实问题的能力;通过对国家海洋战略与全球海洋议题的探讨,增强学生的社会责任感与家国情怀。

这三个目标并非孤立存在,而是相互渗透、有机统一的。例如,在“海洋碳循环”专题中,教师首先讲解海洋吸收  $\text{CO}_2$  的物理过程(如溶解度泵)与生物过程(如红树林的固碳作用),这是知识目标的实现;随后引导学生分析“海洋酸化对珊瑚礁的影响”这一问题,需要学生结合化学(pH 值变化)、生态学(珊瑚虫共生藻类死亡)知识提出对策,这是能力目标的培养;最后探讨“个人如何参与海洋碳汇保护”,则能引导学生树立“低碳生活”的价值观,实现价值引领。

#### (二) 课程内容:从“碎片化”到“体系化”

课程内容的设计需兼顾科学性与趣味性、基础性与前沿性。本课程以“海洋系统”为框架,构建了“基础认知-核心过程-关联拓展”三个递进式模块。

基础认知模块的目标是帮助学生打破“海洋=水面”的片面认知,建立“海洋是立体、动态、复杂系统”的基本概念。这一模块的教学需注重“直观性”与“趣味性”。例如,在讲解“海水盐度”时,教师可通过对比海水和淡水的密度差异(如鸡蛋在海水与淡水中的浮沉实验),帮助学生理解盐度对海洋环流的影响;在介绍“海洋生物”时,可播放《蓝色星球》等纪录片的片段,展示深海热泉生物群的独特生存环境(如管蠕虫依赖化能合成细菌获取能量),激发学生的好奇心。

核心过程模块聚焦海洋内部的物理、化学、地质过程,帮助学生理解海洋“如何运行”。这一模块的教学需突出“逻辑性”与“科学性”。例如,在讲解“洋流形成”时,教师可先回顾大气环流的基本原理(如三圈环流),再引入科里奥利力对洋流方向的影响(如北半球洋流呈顺时针环流),最后通过“湾流与欧洲温带气候”的案例,说明洋流对沿岸气候的调节作用(如湾流使英国伦敦冬季气温比同纬度的加拿大纽芬兰高出  $10^\circ\text{C}$  以上)。这种“从理论到应用”的讲解逻辑,能帮助学生建立严谨的科学思维。

关联拓展模块是课程的特色所在,旨在揭示海洋与军事、气候、经济、文化等领域的关联,培养学生的跨学科思维与社会责任感。这一模块的教学需强调“问题导向”与“实践性”。例如,在“海洋与国防”专题中,教师可引入“二战中的中途岛海战”案例,分析美军如何利用海洋水文情报(如日军潜艇的航迹)取得战役胜利;在“海洋与气候”专题中,可结合“2023 年全球极端天气频发”的新闻事件,引导学生讨论“海洋温度异常如何影响台风路径”。通过这些案例,学生能直观感受到海洋科学的应用价值,增强学习的主动性。

### 4. 教学评估与效果分析

为科学评估课程的教学效果,本研究采用混合研究方法,结合量化与质性手段,从知识、能力与价值观三个维度对课程效果进行系统分析。

#### (一) 研究方法

1) 量化研究:采用前后测问卷设计,课程开始前和结束后分别发放同一套知识测试题和态度量表,共收集有效问卷 158 份。知识测试题涵盖海洋科学基础、海洋-气候关联、海洋资源与管理等内容,测量学生对海洋的兴趣、认知水平及环保意识的变化。

2) 质性研究:课程结束后,随机选取 20 名学生进行半结构化访谈,并组织 2 场焦点小组讨论(每组 6 人),深入了解学生在课程学习过程中的体验、收获与建议。同时,对学生的课程作业(如专题报告、案



例分析)进行内容分析, 评估其跨学科思维与问题解决能力的提升。

## (二) 结果分析

1) 知识层面: 后测知识测试平均得分(78.6)显著高于前测(52.3), 表明学生在海洋科学基础知识方面有显著提升。尤其在“海洋环流”和“海洋碳循环”等跨学科知识点上, 进步最为明显。

2) 能力层面: 访谈和作业分析显示, 学生普遍能够结合多学科知识分析现实问题。例如, 在“海洋资源开发”专题中, 多数学生能综合考虑地质、生态、经济与法律因素提出开发建议, 体现了较强的跨学科思维能力。

3) 价值观层面: 态度量表结果显示, 课程结束后学生对海洋环境保护的认同度显著提高。访谈中多名学生表示, 课程增强了其低碳生活意识和参与海洋保护的意愿。

## (三) 讨论

教学评估结果表明, 本课程在知识传授、能力培养和价值观引导方面均取得了积极效果。尤其是在跨学科思维训练方面, 课程通过问题导向的教学设计和真实案例的分析, 有效促进了学生综合运用多学科知识解决问题的能力。这与国内外关于跨学科科学教育的研究结论一致[3][4], 进一步验证了本课程设计的科学性与有效性。

# 5. 开设海洋主题通识课程的必要性分析

## (一) 服务国家海洋战略的必然要求

党的十八大以来, 海洋事业发展被提升至国家战略高度, 建设海洋强国不仅需要强大的海洋科技和经济实力作为支撑, 更需要全民海洋意识的提升[5]。然而, 当前我国公众海洋意识仍存在“认知不足、理解片面”的问题: 据《中国海洋发展报告(2023)》显示, 仅 38%的受访者能准确说出我国主张管辖的海域面积(约 300 万平方公里), 超过 60%的人认为“海洋主要是旅游资源”[6]。这种认知偏差不利于国家海洋战略的推进。

高校作为人才培养的源头, 开设海洋通识课程是提升全民海洋意识的基础工程。“蓝色星球之探秘海洋”课程通过系统讲解海洋的战略价值(如航道安全、资源储备)、生态功能(如碳汇作用、生物多样性)及国际治理意义(如海洋法与国际合作), 能帮助学生建立对海洋的全面认知, 进而带动家庭与社会形成“关心海洋、认识海洋、保护海洋”的良好氛围。

## (二) 应对全球气候变化危机的客观需要

气候变化是当今人类面临的最严峻挑战之一, 而海洋是气候系统的“稳定器”与“调节器”: 全球约 90%的多余热量被海洋吸收, 约 30%的二氧化碳被海洋固定[7]。然而, 受全球变暖影响, 海洋正面临酸化、升温、海平面上升等多重危机, 这些变化不仅威胁海洋生态系统(如珊瑚礁白化), 更通过极端天气(如台风、干旱)、粮食安全(如渔业减产)等途径影响人类社会。

在校大学生是未来社会的中坚力量, 其对海洋-气候关联的理解程度将直接影响未来社会的应对能力。海洋主题通识课程通过“海洋环流与热量输送”“海洋碳循环与气候变化”“海洋酸化的生态影响”等专题, 系统揭示海洋在全球气候系统中的核心作用, 帮助学生理解“减排”与“适应”的科学内涵, 进而推动其践行低碳生活方式, 成为应对气候变化的支持者与行动者。

## (三) 促进跨学科教育与创新能力培养的重要路径

跨学科教育通过整合不同学科的知识与方法, 培养学生综合运用多学科视角解决问题的能力, 已成为高等教育改革的重要方向[8]。海洋主题通识课程恰好契合这一趋势: 课程内容涉及自然科学(物理、化学、地质)、社会科学(经济、法律、政治)等多个领域, 教学方法强调案例分析、实践模拟与互动研讨, 能有效打破学生的学科思维定式。例如, 在“海洋资源开发”专题中, 学生需同时考虑资源储量(地质学)、

开采技术(工程学)、环境影响(生态学)与法律政策(海洋法), 这种“多维度思考”的训练, 对其未来职业发展(无论是否从事海洋相关工作)都具有重要意义。

跨学科教育的另一层价值在于“培养创新思维”。创新往往诞生于学科交叉的“模糊地带”。例如, 海洋生物学家与材料科学家合作研发的“仿生水母机器人”, 结合了海洋生物的运动机理(如水母的伞状结构收缩产生推进力)与工程学的材料设计(如柔性高分子材料的抗压性); 环境科学家与经济学家共同提出的“蓝碳交易”机制, 融合了海洋碳汇的测量技术(如红树林、盐沼的固碳能力评估)与碳市场的运行规则(如碳配额的定价与交易)。通过海洋通识课程的学习, 学生能接触到这些前沿的交叉领域, 为其未来的学术研究或职业发展提供创新灵感。

## 6. 结论

海洋主题通识课程的设计与实践, 是对普通本科院校海洋通识教育的一次积极探索。课程以“通识性、科学性、实践性”为核心, 通过整合军事海洋学、海洋-气候关联等特色模块, 构建了跨学科的知识体系与能力培养模式, 有效满足了非海洋专业学生的海洋知识学习需求, 同时服务了国家海洋战略与全球气候变化应对需求。教学评估结果表明, 课程在知识、能力与价值三个层面均产生了积极影响。随着海洋科学的发展与社会需求的变化, 课程需持续优化内容设计, 加强实践教学, 完善评价体系, 真正成为培育海洋科学素养、传递海洋价值理念的重要平台, 让更多学生“认识海洋、热爱海洋、保护海洋”, 为海洋可持续发展贡献力量。

## 基金项目

该研究由省一流专业建设项目 2021VLZY09 资助。

## 参考文献

- [1] 李曼丽. 通识教育——一种大学教育观[M]. 北京: 清华大学出版社, 1999.
- [2] 冯士筌, 等. 海洋科学导论[M]. 北京: 高等教育出版社, 1999.
- [3] 刘大海. 全球海洋科学报告: 海洋可持续发展能力评估[R]. 北京: 海洋出版社, 2024.
- [4] Fortus, D., et al. (2019) The Role of Interdisciplinary Learning in Science Education: A Systematic Review. *Journal of Research in Science Teaching*, 56, 1073-1098.
- [5] 自然资源部海洋发展战略研究所课题组. 中国海洋发展报告(2023) [M]. 北京: 海洋出版社, 2023.
- [6] 中国科学技术协会. 公众海洋意识调查报告(2022) [R]. 北京: 中国科学技术出版社, 2022.
- [7] IPCC. 气候变化 2021: 自然科学基础[R]. 剑桥: 剑桥大学出版社, 2021.
- [8] 文辅相. 论大学教育[M]. 武汉: 华中科技大学出版社, 2010.