

思维导图法在生态学教学中的应用： 以“生物与环境”为例

花东来, 陈光升

绵阳师范学院生命科学学院, 四川 绵阳 621000

DOI:10.61369/EST.2025010028

摘要： 生态学具有知识点多、内容分散等学科特点，利用思维导图的方法，将概念系统化和具体化，以生物与环境内容为例，应用该方法有助于大学生自主梳理学习内容，快速整理和掌握所学知识，激发学生的学习积极性，通过归类知识点培养学生的逻辑思维和实践能力。

关键词： 生态学；生物与环境；思维导图

Application of Mind Mapping in Ecology Education: A Case Study of "Biology and Environment"

Hua Donglai, Chen Guangsheng

College of Life Science, Mianyang Normal University, Mianyang, Sichuan 621000

Abstract： Ecology is characterized by numerous knowledge points and dispersed content. Utilizing mind mapping techniques allows concepts to be systematically organized and clarified. For instance, applying this method to the study of biology and the environment aids college students in independently structuring their learning materials, efficiently summarizing and consolidating the knowledge they have acquired. Additionally, it enhances students' enthusiasm for learning and fosters their logical thinking and practical skills through the categorization of information.

Keywords： ecology; biology and environment; mind mapping

引言

近年来，国家高度重视高等教育特别是本科教学质量的提升，明确提出本科教育是高等教育的根基，是人才培养的核心。2018年提出了“以本为本”和“四个回归”的理念，强调本科教育在高等教育体系中的重要地位。同年出台的《新时代高等学校本科教育改革的40条》（即《关于加快建设高水平本科教育、全面提高人才培养能力的意见》）明确要求，确立本科教育核心地位，要求高等教育回归“育人初心”，明确提出“两性一度”（高阶性、创新性、挑战度）的金课标准，生态学教育需从知识传授转向地球公民素养塑造，将生态理论、可持续发展伦理融入专业内核。优化课程体系，强化课程思政，推进“金课”建设，杜绝“水课”，构建具有挑战性、创新性的高质量课程体系。同时，“双万计划”的实施推动了一流本科专业建设，为高校打造标杆专业提供了支持。

随着科学技术和人工智能的发展，引发的认知革命正深刻重塑高等教育，高校学生获取知识的渠道增多，对记忆和检索等低阶思维的要求逐渐降低，转而更加重视知识和信息的运用，大数据与气候危机交织的复杂时代，系统分析、批判评价、重组以及创造，即高阶思维能力称为不可替代的核心竞争力。现有的教学理念需要改进，以探索出一条符合新时代学生特征的教学之路。

生态学是生态文明建设的基础科学，作为研究生物与环境相互作用的科学，其核心是揭示生命系统与环境系统的复杂关系网络。在生态文明建设背景下，生态学承担着双重使命：一方面通过解析生态系统的结构功能与动态规律，为生物多样性保护、生态系统服务评估等提供理论支撑；另一方面通过构建人与自然和谐共生的理论框架，为可持续发展实践提供方法论指导。这种双重属性使生态学成为连接自然规律与人类实践的桥梁学科。不仅是一门综合性、系统性极强的学科，而且是在于理解生物与环境的相互关系及复杂生态系统的动态性。随着学科的发展，新时期的定义是研究宏观生命系统的结构、功能及动态的科学，它为人认识、保护和利用自然，维持可持续生物圈提供理论基础和解决途径。生态学是大自然的认识论，也是保护和改造自然的实践论，是人类对自然世界的认识论和实践论的和谐与统一，由于知识点繁杂、逻辑性强，学生常面临学习难度高的问题^[1]；在生态学教学中，传统教学模式面临抽象概念难以理解、学生学习积极性不足等挑战^[2]。生态学是一个高度交叉的学科，涉及生物学、化学、地理学、气象学、物理学、环境科学等多个领域。学生往往缺乏系统性的知识框架，难以将各学科的知识融会贯通。

基金项目：绵阳师范学院一流本科课程项目（Mnu-JY20135）；绵阳师范学院示范基层教学组织生物科学教研室项目（Mnu-JY230036）；绵阳师范学院生物科学虚拟教研室项目（Mnu-JY210255）；绵阳师范学院高阶课程项目（Mnu-JY240010）；绵阳师范学院博士启动基金（QD2023A33）。

作者简介：花东来（1981.01-），男，副教授，博士，硕士生导师，主要从事生态学教学和濒危物种保护研究。

一、利用思维导图，构建生物与环境知识体系

思维导图 (MindMap) 也称为“心智图”，是英国学者东尼·博赞 (Tony Buzan) 在20世纪60年代提出的一种新型记忆与思维方法^[3]。它以放射性思维为基础，以期找到其中的关键因素，是一种简单的思维工具和学习工具。思维导图能全面调动人类的逻辑、顺序、条理、文字、数字以及大脑的图像、想象、颜色、空间、整体思维的功能，使大脑潜能得到充分的开发，从而极大地激发人们的创造性思维能力。在生态学教学中，传统教学模式面临抽象概念难以理解、学生学习积极性不足等挑战^[4]。

思维导图是一种有效的教学手段和可视化思维工具，通过结构化的方法帮助学生构建知识框架。虽然它已广泛应用于多个学科的教学，但在生态学领域的应用研究仍然较少。特别是在生态学教学中，思维导图与课程的结合尚显不足。在这一领域，关于思维导图与生态学教学结合的研究仍有很大的探索空间。

本文以“生物与环境”为例，探讨思维导图在生态学教学中的应用，旨在理清知识脉络，提升教学质量和学生的学习效果，是构建知识体系的有利工具。

二、确定核心主题，构建思维导图

选用面向21世纪课程教材，高等教育出版社，杨持主编《生态学》，（第四版）教材，以“生物与环境”为主题单元开展实验教学。

生物与环境的关系是生态学研究的核心，从组织层次上涉及生物个体、种群、群落、生态系统等不同组织层次，相应的与之对应的环境存在着相互依存、协同进化的相互作用。对于环境梯度可以分为微环境、生境、大、小环境，构建环境与生物之间的适应、维持与调控。环境因子的交互作用机制分为非生物因子的生态阈值效应，包括光照、温度、水分、土壤等非生物因子通过其生态阈值影响生物分布，例如，光饱和点 (light saturation point) 决定植物光合效率，温度临



图1以生物与环境为主题，构建思维导图

界值 (thermal tolerance) 影响物种分布边界，土壤 pH 值通过酶活性调控微生物群落结构。以及生物因子的动态调节作用，如种间关系 (竞争、捕食、共生) 构成生物因子的核心调控机制。竞争排斥原理 (Competitive exclusion principle) 解释物种共存的生态位分化机制，捕食者-猎物动力学模型 (Lotka-Volterra 方程) 揭示种群波动规律，共生关系 (如菌根共生) 则通过资源交换促进系统稳定性。这些生物因子与非生物因子形成复杂的反馈网络。它们共同影响生物的分布、生长和进化 (图1)。

三、强化逻辑思维，促进教学相长

思维导图教学方法在生态学中的灵活应用，提高了学生的学习兴趣。基于思维导图对知识体系的管理是一个灵活的不断重复的过程，为了让自己的思维导图发挥出更大的功效，在课后一定要及时复习，这样不仅能够修改和完善内容，还可以结合生活案例加强联想。在梳理知识的过程中，学生也可对学过的所有课程内容有效地整合到生态学知识资源，系统、科学、有效地建构生态科学、环境专业整个知识体系。同时学生可利用思维导图表达思想和创意，突出个性特点，从而使枯燥的生态学理论知识鲜活起来，提高了学生的学习兴趣^[5]。总之，思维导图教学方法在生态学课程理论教学实践中的应用，教师可做到超越书本、超越课堂；学生可使知识得以拓展，思维得以升华，境界得到提高。从而达到教学相长、提升教学品质的最终目标。

以生物与环境内容为例，首次将思维导图引入到生态学教学，希望让学生利用这种新方法实现对知识由点到面的及时归纳整理，对知识结构进行系统化整合，讲生物与环境主题分解为环境及其生态因子、生态因子的生态作用及生物的适应和人类与环境等核心模块；另一方面通过层级节点和连接线揭示生态学概念间的逻辑关系，在认知过程中显性化呈现，可以将知识点连接起来形成知识群，进而实现对某一主题各个知识点间的系统全面认知。做到化繁为简、融会贯通，实现了学生对知识的理解和掌握，对提高学生的学习热情和效率，培养学生积极乐观的认识态度有所帮助。

在今后的生态学教学中，将继续推广思维导图的使用，增强知识体系，提高教学质量，强化大脑分析能力和思维，促进教学相长。

参考文献

- [1] 刘丽丽, 殷玉婷, 陈丽华. 思维导图构建在《药剂学》教学中的运用与探讨 [J]. 时珍国医国药, 2016, 27(4): 973-975.
- [2] 马三梅, 王永飞, 李宏业. 思维导图在《植物生化与分子生物学》教学中的应用 [J]. 生命的化学, 2012, 32(6): 599-602. DOI:10.13488/j.smhx.2012.06.025.
- [3] Buzan Tony, Buzan Barry. The mind map book: How to use radiant thinking to maximize your brain's untapped potential. New York: Plume, 1996: 10-30
- [4] 黎卓熹, 董楠, 徐娟娟. 思维导图在有机化学教学中的应用 [J]. 化学教育 (中英文), 2019, 40(8): 23-27. DOI:10.13884/j.1003-3807hxjy.2018080017.
- [5] 徐忆竹, 陈美娟. 生物化学与分子生物学教学改革 [J]. 药学教育, 2024, 40(4): 33-37. DOI:10.16243/j.cnki.32-1352/g4.2024.04.003.