

基于境脉教学的初中生物学教学设计 ——以“多种多样的生态系统”为例

夏敏洁

扬州大学生物科学与技术学院, 江苏 扬州

收稿日期: 2026年7月30日; 录用日期: 2026年8月26日; 发布日期: 2026年9月3日

摘 要

本文基于境脉教学理念, 以苏科版初中生物学七年级上册“多种多样的生态系统”一节为例, 围绕江苏省苏州市张家港市“张家港湾生态蝶变”创设整体性主题情境, 构建“情境链-任务链-知识链”相贯通的境脉教学设计框架, 引导学生在连续递进的学习活动中自主建构生态系统的知识体系, 实现知识的整合重构与迁移应用, 促进生物学学科核心素养的落地与提升。

关键词

境脉教学, 多种多样的生态系统, 核心素养

Junior High School Biology Teaching Design Based on Contextual Teaching —Taking “Diverse Ecosystems” as an Example

Minjie Xia

College of Bioscience and Biotechnology, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu

Received: July 30, 2026; accepted: August 26, 2026; published: September 3, 2026

Abstract

Based on the concept of contextual teaching, this paper uses the section “Diverse Ecosystems” from the Grade 7 biology textbook (Jiangsu Science and Technology Press, Suke Edition) as an example. It creates a holistic thematic context centered on the ecological transformation of Zhangjiawan Bay in Zhangjiagang, Suzhou, Jiangsu Province, and constructs a contextual instructional design framework that interconnects a context chain, a task chain, and a knowledge chain. This design guides students to independently construct the knowledge system of ecosystems through continuous and

progressive learning activities, facilitates the integration, reconstruction, transfer, and application of knowledge, and promotes the practical implementation and enhancement of biology core competencies.

Keywords

Contextual Teaching, Diverse Ecosystems, Core Competencies

Copyright © 2026 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

《义务教育生物学课程标准(2022 年版)》明确提出,生物学课程应以核心素养为宗旨,强调“真实情境中的学习”对概念建构的重要价值,要求教学以大概念为核心、以情境为载体,推动学生从知识识记走向素养发展[1]。这意味着情境不再是课堂的“调味品”,而是承载知识、发展素养的核心依托。但从一线教学现状来看,情境的使用仍存在明显偏差:不少教师将情境等同于“导入环节的兴趣激发”,一节课中堆砌多个互不关联的情境素材,看似热闹实则缺乏主线,导致学生获得的知识零散割裂,难以形成结构化的认知体系,也无法实现真正的迁移应用[2]。

以“多种多样的生态系统”一节为例,这一内容涉及生态系统组成、类型划分、生物圈层级等多个知识点,横跨从具体生物到宏观系统的多个认知层级,核心在于帮助学生建立“生物与环境是统一整体”的系统观念。如果教学中对每个知识点都单独设置情境、逐一讲解,学生很容易将生态系统知识简化为一组需要背诵的概念条目,看不到概念之间的内在关联与运行逻辑,最终陷入“背得熟、用不上”的困境[3]。

针对上述困境,“境脉教学”提供了一条可行的破解路径。境脉教学突破了单一情境的局限,以一个贯穿始终的核心主题为锚点,将多个子情境串联成具有内在逻辑的连续脉络,使情境从“零散点缀”转变为“结构化主线”[4]。这一模式的核心在于“三链协同”:以情境链提供真实问题与探究场域,以任务链驱动学生思维的阶梯式进阶,以知识链实现核心概念的有序建构与反复回扣,三者相互嵌套、同步推进,其整体结构与运行逻辑如图1所示[5]。已有研究表明,该模式在高中生物学抽象概念教学中已取得良好效果,能够有效破解知识碎片化难题[6]。

对于初中阶段而言,境脉教学的价值更为突出:七年级学生的认知发展正处于从具象到抽象的过渡阶段,连续的情境脉络能够为抽象概念提供持续的“意义锚点”,使学生在解决真实问题的过程中自然建构知识体系,而非被动接受零散结论。学生在递进式任务的推动下,每一步探究都建立在前一环节的基础之上,知识在反复调用与应用中逐步深化,最终形成可迁移、可解释的整体性认知结构,为核心素养的发展奠定坚实基础。

从理论谱系来看,境脉教学与项目式学习(PBL)、深度学习虽均指向真实问题驱动学习,但存在清晰理论边界:PBL以完整项目产出为核心目标,侧重长周期跨课时实践;深度学习侧重学生高阶思维、知识迁移的认知结果;而境脉教学核心载体是连续、统一、贯穿全程的主题情境脉络,以“情境链-任务链-知识链”三链同步嵌套为独有操作框架,既保留真实情境驱动探究的优势,又规避单项目周期过长、碎片化情境割裂知识的短板。其底层认知理论依托建构主义,主张学生在连贯真实场景中主动搭建概念网络,区别于碎片化单情境导入式浅层教学,是适配初中生物单课时概念教学的轻量化结构化教学范式,

填补了常规课堂短时教学难以实现深度学习的实践空白。

本文以苏科版初中生物学七年级上册“多种多样的生态系统”教学为例，以江苏省张家港市张家港湾的生态蝶变为本土主题情境，开展境脉教学设计的实践探讨。

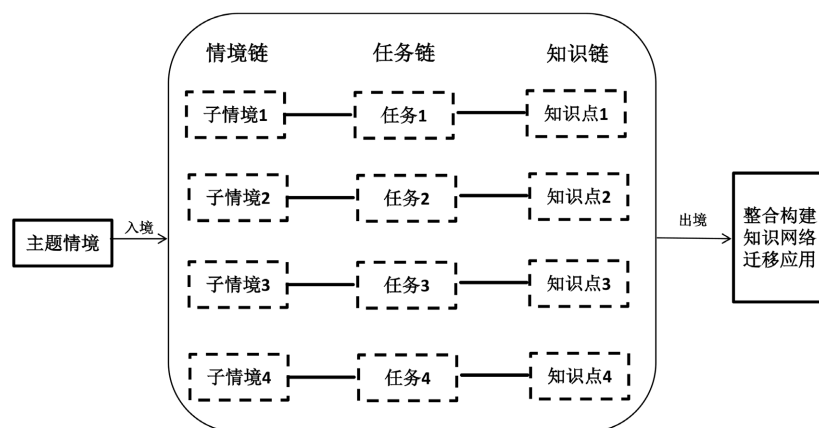


Figure 1. Contextual teaching flowchart
图 1. 境脉教学流程图

2. 教学内容分析与学情分析

2.1. 教学内容分析

“多种多样的生态系统”是苏科版初中生物学七年级上册第3章第1节的核心内容，是在学生学习了生物的基本特征、生物与环境的相互作用等知识基础上，进一步认识生态系统结构与功能的关键环节，也是构建“生物与环境相互依赖、相互影响，形成多种多样的生态系统”大概念的重要载体[7]。

从教材编排逻辑来看，本节内容沿着“生态系统的组成→生态系统的类型→生物圈”的路径展开，核心知识点包括三部分：一是生态系统的概念与组成，明确生产者、消费者、分解者与非生物成分的功能与依存关系；二是生态系统的类型与分布，梳理森林、草原、湿地、海洋、农田、城市等不同生态系统的特征与生态价值，凸显“多种多样”的内涵；三是生物圈的概念及其作为最大生态系统的特点，初步认识生物圈是地球上所有生物共同的家。本节内容既承接了前期生物与环境关系的认知基础，又为后续学习生态系统的稳定性及生物多样性保护奠定了理论铺垫。其中，湿地生态系统作为“地球之肾”的生态功能，是连接课堂知识与本土生态实践的重要切入点。

本节教学重点为生态系统的组成成分及相互作用、生态系统的类型以及生物圈的概念；教学难点在于帮助学生理解生态系统各成分之间的相互依存关系，建立生态系统的整体认知，并将抽象的生态系统知识与真实的生态修复情境相关联。

依据课程标准，本节需掌握的重要概念是“生态系统由生物成分和非生物成分组成，多种多样的生态系统共同构成生物圈”，学业要求为能够“从结构与功能的角度阐明生态系统各组成成分的统一性”[1]，指向生命观念、科学思维、探究实践和态度责任四大核心素养的综合发展。

2.2. 学情分析

本节课的授课对象为七年级学生。从认知起点来看，学生已在前期学习中接触了生物的基本特征、生物与环境的相互关系等内容，对“生态”“环境”等术语并不陌生，为生态系统概念的学习奠定了知识基础。从生活经验来看，学生成长于张家港本地，张家港湾、长江岸线是日常可见的生活场景，不少学

生有过前往张家港湾游玩、观察江滩湿地的亲身经历，对长江沿岸湿地环境修复、水域生态养护等话题有直观感受，这种本土生活经验为情境化教学提供了天然的情感连接点[8]。

与此同时也应看到，生态系统的系统性与层级性具有较强的抽象性——从生物与非生物的相互依存，到不同生态系统的功能分化，再到生物圈的整体统一，这些内容难以通过直接观察获得。七年级学生的抽象思维尚在发展之中，对这类宏观系统知识的学习容易停留在“记概念、背条目”的层面，难以形成真正的系统理解。从能力特点来看，七年级学生好奇心旺盛，对贴近生活的情境、动手参与的活动和小组合作的形式抱有较高热情，但在独立分析资料、梳理概念关系、解决综合性问题等方面仍需要教师的引导与支架支持。

综合以上分析，本节课选择以学生熟悉的张家港湾为情境载体，从学生的已有经验出发，通过一系列递进式的探究任务，帮助学生在真实的境脉中逐步突破抽象概念的学习难点，建构起系统的生态系统知识体系，同时推动核心素养的落地。

3. 教学设计思路

本设计以境脉教学为基本理念，选取“张家港湾蝶变记”作为贯穿全课的主题情境，以“一片工业岸线如何蜕变为生态湾区”为核心驱动问题展开教学。围绕这一主线，设计将主题情境拆解为四个逐层深入的子情境，对应“识别生态系统－辨析生态类型－认识生物圈－参与生态保护”的认知进阶路径。四个子情境分别以“是不是生态系统”“属于哪类生态系统”“与生物圈有何关联”“怎样守护生态稳态”为核心问题，搭配辨析讨论、资料梳理、推理分析和方案设计等不同类型的探究活动，推动学生在问题解决的过程中逐步建构生态系统的完整知识体系。

四个子情境的学习结束后，教师引导学生对分散在各环节的知识点进行系统梳理，以概念图的形式整合形成“多种多样的生态系统”知识网络，并重新回到课前的张家港湾蝶变情境，运用完整的知识体系对生态修复背后的原理做出综合解释，最终完成知识的迁移与应用(如图2)。整个教学过程以境脉为纽带，实现了情境、任务与知识的深度融合，使学生在真实问题的持续探究中实现知识建构与素养发展的统一。

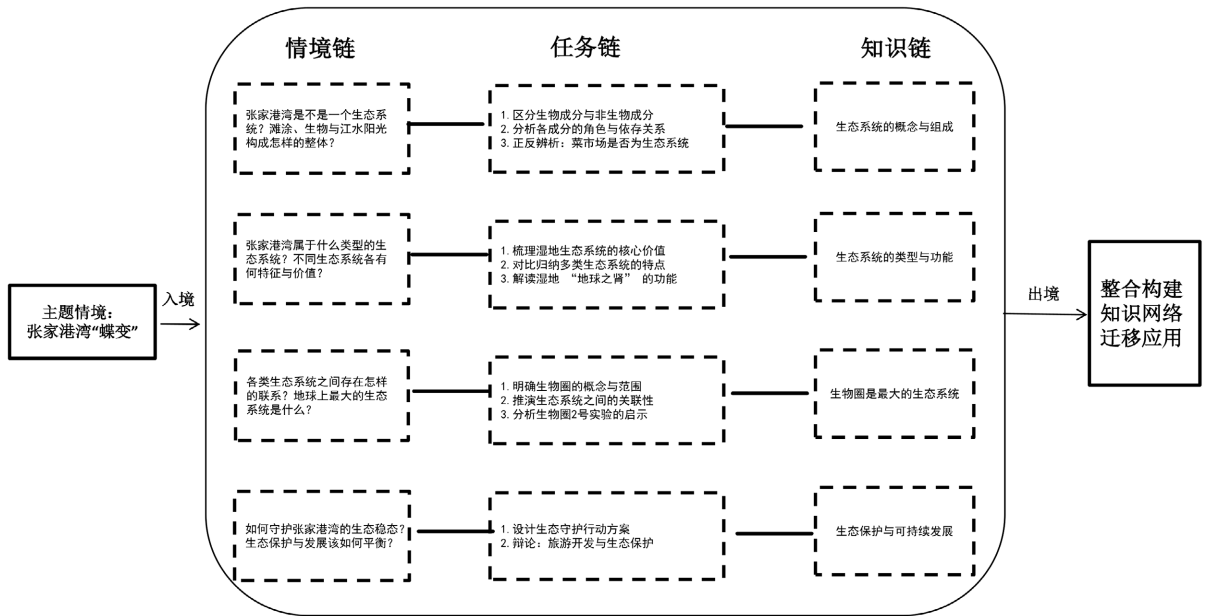


Figure 2. Teaching design ideas for “Diverse Ecosystems” based on contextual learning
图 2. 基于境脉教学的“多种多样的生态系统”教学设计思路

4. 教学目标

(1) 生命观念：通过分析张家港湾的生态案例，学生能够准确阐述生态系统的概念，说出生态系统的组成成分及各成分的作用，理解生物与环境相统一的内在逻辑，形成结构与功能观、生态观等生命观念。

(2) 科学思维：通过生态系统概念的正反辨析、不同生态系统类型的对比归纳、生态系统层级关系的梳理，提升归纳概括、逻辑辨析与系统分析的能力，发展概念建构与整体认知的科学思维。

(3) 探究实践：通过开展身边生态系统的调查活动、分析各类生态系统的资料、设计生态保护行动方案，掌握科学调查的基本方法与流程，提升观察记录、信息整合与实践方案设计的探究能力。

(4) 态度责任：通过了解张家港湾的生态蝶变历程，认识生态系统多样性的价值与生态保护的重要意义，增强乡土情怀与环境保护意识，树立人与自然和谐共生的可持续发展观念，落实社会责任。

5. 教学过程

5.1. 情境引入与任务启境——以真实问题激发学习动机

教师展示张家港湾新旧对比的实景照片与新闻资料：十几年前的张家港湾，作为长江入海前的最后一道江湾，12千米岸线上遍布码头、船厂与零散养殖场，江滩堆满钢渣、煤炭等工业废弃物，污水直排、扬尘漫天，“临江不见江，近江难亲水”是当地居民的共同记忆；而经过生态修复工程后的张家港湾，滩涂复绿、芦苇连片，成为兼具生态功能与休闲价值的“最美江湾”，先后获得国际风景园林师联合会亚非中东地区风景园林奖，入选联合国可持续发展目标实践行动优秀案例[8]。

由此引出核心问题：“从污染严重的工业岸线到生机勃勃的生态湾区，张家港湾发生了怎样的本质变化？为什么一片江滩可以成为一个独立的生态系统？地球上还有哪些不同类型的生态系统，它们之间又有怎样的联系？”从而引出本节课题——《多种多样的生态系统》。

设计意图：选择学生身边的生态变迁作为切入点，一方面能够借助乡土情境的亲切感快速拉近学生与学习内容的距离，用真实的问题唤起探究兴趣，同时增强学生对家乡的认同感与归属感；另一方面，在真实情境中展开概念学习，能够让学生在解决实际问题的过程中锻炼科学思维，同时深切体会生物学知识在社会发展中的应用价值，将生命观念的建构与社会责任的培育融为一体。

5.2. 情境递进与任务探究——以链式推进实现知识建构

5.2.1. 生态系统识别：从实景要素到概念建构

子情境 1：当我们走进如今的张家港湾，能看到成片的芦苇荡、栖息的苍鹭与野鸭、游动的鱼虾与螃蟹，还有脚下的滩涂土壤、流动的长江水、阳光与空气。这些要素共同构成了怎样的整体？张家港湾是不是一个生态系统？判断的依据是什么？

教师展示张家港湾的实景航拍图与湿地生物名录，组织学生以小组为单位开展讨论，完成两项探究任务：

① 根据对生态系统的初步认知，在示意图中标出张家港湾中的生物成分与非生物成分，分别列举各类成分的具体代表生物或物质；

② 结合实例说明生产者、消费者、分解者在张家港湾生态系统中分别扮演什么角色，三者之间存在怎样的依存关系。

在学生小组交流展示的基础上，教师进一步呈现辨析问题：“菜市场里有蔬菜、鱼、肉，也有阳光、空气，那菜市场是不是一个生态系统？”引导学生对比分析，深化对生态系统概念的理解，明确生态系统的核心是生物与环境之间形成相互作用、相互影响的统一整体，而非生物与非生物的简单堆砌[1]。师

生共同总结生态系统的定义与组成，梳理生产者、消费者、分解者的功能定位。

在此基础上，教师拓展呈现森林、草原、海洋、农田、城市等不同生态系统的实景图片，引导学生对比不同生态系统的生物组成差异、环境特点与生态功能，梳理其分布规律，初步感知生态系统的多样性，呼应本节“多种多样的生态系统”的主题。

设计意图：通过对张家港湾实景的分析与正反案例辨析，学生在任务探究中自主建构生态系统的概念与组成知识，在这个过程中，学生的归纳概括能力和逻辑辨析能力得到锻炼，从具体现象中抽象出本质概念的认知迁移能力也获得发展。同时，通过对多种生态系统的拓展对比，学生对“多种多样”的内涵有了更直观的感受，也为后续进一步学习生态系统的运行机制做好了铺垫。

5.2.2. 生态类型辨析：从本土湿地到多样生态系统

子情境 2：张家港湾的核心是芦苇湿地，它与我们熟悉的长江、周边的农田、生活的城市都属于生态系统，但彼此又有明显差异。张家港湾属于什么类型的生态系统？不同类型的生态系统各有什么特点与生态价值？

教师向各小组发放不同生态系统的资料卡片(包含湿地、森林、草原、海洋、农田、城市、荒漠、淡水共 8 类，每类标注分布特点、典型生物、核心功能)，布置三项递进任务：① 结合资料卡片，对应梳理张家港湾湿地生态系统的特征，总结湿地生态系统的生态价值；② 以表格形式对比不同类型生态系统的环境特点、生物种类差异与核心功能，梳理分类依据；③ 小组讨论：为什么湿地生态系统被称为“地球之肾”？它在张家港湾的生态修复中发挥了哪些作用？

各小组展示梳理成果并讲解思路，其他学生进行互评补充。教师结合学生展示进行点拨，归纳不同生态系统的核心特征：自然生态系统中森林生态系统生物种类最丰富，具有涵养水源、净化空气的作用，被称为“地球之肺”；湿地生态系统具有蓄洪抗旱、净化水质的作用，被称为“地球之肾”；农田、城市等人工生态系统生物种类较少，人的作用非常关键。同时引导学生认识：不同的环境孕育了不同的生物类群，形成了多种多样的生态系统，各自承担着不可替代的生态功能。

设计意图：以张家港湾的湿地属性为锚点，延伸到对各类生态系统的对比学习，遵循“从具体到抽象、从特殊到一般”的认知规律。资料梳理与对比归纳的任务，帮助学生系统把握不同生态系统的核心特征，深化对“多种多样”内涵的理解；结合本土案例分析湿地价值，让抽象的生态功能知识落地到真实场景中，强化知识的应用感。

5.2.3. 生物圈认知：从独立系统到统一整体

子情境 3：张家港湾的湿地生态系统看似独立，但长江的水会流入海洋，迁徙的候鸟会往返于不同的生态系统，大气也会在全球流动。这些看似独立的生态系统之间有着怎样的联系？地球上最大的生态系统是什么？

教师组织学生开展递进式探究活动：① 结合教材图文资料，梳理生物圈的概念与范围，明确大气圈下层、水圈、岩石圈上层的生物分布特点；② 以“张家港湾的一只候鸟”“一滴长江水”为切入点，小组讨论它们会途经哪些生态系统，以此说明不同生态系统之间的内在关联；③ 阅读“生物圈 2 号”实验失败的资料，结合我国“月宫一号”的研究成果，讨论：为什么人类难以模拟出可长期生存的人工生态系统？这带给我们哪些启示？

教师结合学生讨论进行总结：地球上各类生态系统不是孤立存在的，而是相互联系、相互影响的，它们共同构成了一个统一的整体——生物圈。生物圈是地球上全部生物及其生存环境的总和，是包含多种类型生态系统的最大生态系统，也是人类和所有生物唯一的家园。

设计意图：本环节从张家港湾的局部生态延伸到全球生物圈的整体认知，引导学生建立“生态系统

具有层级性与关联性”的系统思维。具象化的案例分析降低了“生物圈整体性”的抽象理解难度；经典实验资料的研读，既培养了学生的证据推理能力，又自然渗透了“保护生物圈是共同责任”的情感态度教育。

5.2.4. 保护实践设计：从知识理解到责任迁移

子情境 4：如今的张家港湾已经成为张家港的生态名片，但长江生态保护依然是长期的任务。生态系统的自我调节能力是无限的吗？作为张家港的青少年，我们可以为守护张家港湾、保护长江生态做些什么？如何实现生态保护与经济发展的平衡？

教师展示张家港湾后续的生态管护规划，以及长江流域部分区域生态破坏的新闻素材，提出两项探究任务：

① 结合本节课所学知识，以小组为单位设计一份《张家港湾生态守护行动方案》，从生物多样性保护、水质日常维护、公众生态宣传等方面提出具体可行的措施；

② 微型辩论：围绕“张家港湾是否应该大规模发展旅游产业”展开辩论，一方侧重生态保护，一方侧重发展价值，探讨生态保护与经济发展的平衡路径。

各小组依次展示方案并开展辩论交流，教师适时进行点拨总结：生态系统的自我调节能力是有限度的，外界干扰超过限度就会导致生态系统崩溃；人类活动深刻影响着生态系统的稳定性，只有遵循生态规律，走可持续发展之路，才能实现生态效益与经济效益的双赢[7]。

设计意图：本环节通过方案设计与辩证讨论，引导学生将所学知识迁移应用到真实的生态保护问题中，深化对生态系统稳定性的理解。方案设计与辩论活动充分激发学生的参与感，培养批判性思维与问题解决能力；结合本土生态建设的真实议题，有效渗透社会责任教育，增强学生的乡土情怀与环保意识，将态度责任核心素养落到实处。

5.3. 整合建构与知识出境——以系统梳理促进素养落地

教师带领学生回顾四个子情境的学习脉络，引导学生以小组为单位梳理课堂主线，整合“生态系统组成 - 多样生态类型 - 生物圈层级 - 生态保护责任”的知识线索，用概念图的形式构建“多种多样的生态系统”知识网络，形成系统化的知识框架。

在此基础上，教师再次呈现课前的张家港湾生态蝶变主题情境，提出总结性问题：“张家港湾从‘临江不见江’到‘最美江湾’的转变，背后运用了生态系统的哪些原理？我们为什么要保护多种多样的生态系统？”促使学生运用本节课的完整知识体系进行系统分析与完整解释，将零散的知识点串联成逻辑整体，完成知识的迁移与应用。

最后进行拓展延伸：自然界中除了湿地生态系统，还有森林、草原、海洋、农田、城市等多种多样的生态系统，它们共同构成了生物圈这个最大的生态系统。鼓励学生课后前往张家港湾开展实地研学观察，记录湿地中的生物与环境现象，验证课堂所学的生态系统知识，将课堂学习延伸到真实生活中。

设计意图：本环节以境脉梳理为切入点，引导学生整合重构“多种多样的生态系统”知识网络，强化知识之间的逻辑关联与体系完整性；通过再现主题情境，学生将抽象的生态系统知识与真实的生态修复现象相联系，在系统分析与解释中实现知识的迁移应用，提升综合运用知识解决实际问题的能力；课后研学任务将课堂学习延伸到课外，进一步强化学生的探究实践能力与社会责任意识。

6. 总结与反思

本案例以“张家港湾蝶变记”为主题情境，将境脉教学理念应用于“多种多样的生态系统”一节的教学实践，探索在连续的本土情境中同步实现知识建构、思维发展与素养培育的可行路径。

从课堂实施的实际效果来看,首先,境脉教学有效破解了知识碎片化的难题。整节课以张家港湾从工业岸线到生态湾区的变迁历程为线索,将生态系统组成、类型与功能、生物圈层级、生态保护等分散的知识点有机串联起来,每个子情境的任务都建立在前一环节的基础之上,学生在持续的问题解决过程中自然形成了系统化的知识框架,改变了以往教学中知识点各自为政、学生靠机械记忆掌握的局面[4]。这一发现与高中阶段境脉教学的相关研究结论相呼应[6],说明“三链贯通”的设计逻辑在不同学段均具有适用性。其次,学生的探究主动性得到明显激发。本土情境的代入感、辨析讨论的思辨性、方案设计的开放性,使学生从“听结论”转变为“做探究”,课堂参与度和思维活跃度显著提升。特别是通过菜市场辨析、候鸟迁徙推理等活动,学生不再满足于记住概念定义,而是能够运用所学知识分析真实的生态现象,“知其然更知其所以然”。第三,核心素养的培养得到切实落地。学生围绕张家港湾这一主题形成了结构化的知识网络,并能将其迁移应用于新的问题情境,在生命观念、科学思维、探究实践和态度责任四个维度均有实质性发展;尤其是乡土情境的融入,让学生对家乡的生态建设产生了真切的关注与认同,实现了知识学习与情感教育的有机统一[9]。

当然,本设计也存在需要进一步优化的地方。其一,课堂容量偏大,生态系统类型对比和保护方案设计两个环节的探究深度与课堂时长之间存在张力,需要根据不同班级的学情灵活调整节奏,确保学生有充分的思考与讨论时间。其二,学生之间的能力差异较为明显,部分学生在梳理系统关联、设计综合方案时感到困难,后续教学中应补充更多分层任务和学习支架,照顾不同层次学生的需求。其三,若能将课堂教学与张家港湾实地研学相结合,打通课内课外的学习边界,融合生物、地理、道法等多学科视角开展跨学科实践,教学的综合育人价值将得到更充分的发挥[8]。

本次课堂实践也反映出三链协同模式落地三层实操难点:第一,情境链过长易造成基础薄弱学生信息过载;第二,多任务并行下任务链梯度难以适配分层学情;第三,知识链回扣环节容易流于简单复述,难以实现深度迁移。结合境脉教学、深度学习相关理论,提出分层优化方案:

1) 情境分层支架:对基础薄弱学生提供简化版本土情境图文素材,删减冗余工业历史资料,聚焦生态系统核心要素;

2) 任务弹性设计:将探究任务分为基础必做、拓展选做两层,解决课堂时长冲突问题;

3) 知识链循环回扣:每一个子情境结尾增设1分钟微型复盘,实时串联本节前置知识点,避免全部内容结束后一次性整合带来的认知负担。对比PBL长周期项目教学,单课时境脉教学更适合初中生物概念新授课,但如需进一步提升高阶探究能力,可将本课与课外张家港湾实地研学结合,融合项目化学习优势,实现两种教学范式互补。

总的来说,基于张家港湾本土情境的境脉教学设计,为“多种多样的生态系统”的教学提供了一个可操作、有实效的实践样例,既丰富了初中生物境脉教学的案例库,也为乡土资源进课堂提供了可借鉴的思路,对于推动初中生物教学从“知识本位”转向“素养本位”具有积极的实践意义。

参考文献

- [1] 中华人民共和国教育部. 义务教育生物学课程标准(2022年版)[S]. 北京:北京师范大学出版社, 2022: 15.
- [2] 王美芹. 基于乡土情境的初中生物学概念教学设计——以“食物链和食物网”为例[J]. 中学生物教学, 2026(18): 75-78.
- [3] 顾文君. 融合本土情境的“多种多样的生态系统”教学设计[J]. 生物学教学, 2023, 48(9): 37-39.
- [4] 吴冰芳. 深度学习视角下的初中生物学重要概念学习策略——以“多种多样的生态系统”为例[J]. 中学生物教学, 2020(5): 32-34.
- [5] 周初霞, 王红梅, 李艳华. 生物学单元整体教学中境脉架构模式的实践探索[J]. 生物学教学, 2021, 46(7): 29-31.
- [6] 张心航, 吴晓霞, 丁海东. 基于境脉教学的高中生物学教学设计——以“特异性免疫”为例[J]. 教育进展, 2026,

16(2): 715-721.

- [7] 曹惠玲, 主编. 义务教育教科书·生物学(七年级上册) [M]. 南京: 江苏凤凰科学技术出版社, 2024: 50-67.
- [8] 周颖. 指向关键能力发展的项目化跨学科教学设计——以“张家港湾蝶变记”为课例[J]. 中国教师, 2024(5): 54-58.
- [9] 纪宇蓉, 陈刚. 贯穿式情境教学在高中生物学教学中的运用——以“主动运输与胞吞、胞吐”为例[J]. 教育进展, 2025, 15(10): 1066-1073.