

# 水产养殖专业《普通生态学》课程改革的设计与初探

杨文\*, 郑忠明, 朱津永

宁波大学海洋学院, 浙江 宁波

收稿日期: 2024年12月7日; 录用日期: 2025年1月19日; 发布日期: 2025年1月27日

## 摘要

党的十八大以来, 生态文明建设的战略地位显著提升, 为高等教育课程改革提出了新要求。《普通生态学》是水产养殖专业的重要基础课程, 不仅承载着生态文明教育的重要使命, 也是学生掌握生态学方法、构建专业知识体系的关键。然而, 传统的教学模式存在理论与实践脱节、内容与专业需求不匹配等问题, 难以满足培养应用型、创新型水产养殖人才的目标。本文以生态文明建设目标为背景, 探讨了《普通生态学》课程改革的设计思路与实践探索, 提出通过调整课程内容、创新教学模式以及构建多元化评价体系等措施, 提升教学效果, 为培养绿色发展理念下的水产养殖专业人才提供参考。

## 关键词

问题导向, 思维导图, 生态文明建设, 教学法

# Design and Preliminary Exploration of Curriculum Reform for "General Ecology" in Aquaculture Major

Wen Yang\*, Zhongming Zheng, Jinyong Zhu

School of Marine Sciences, Ningbo University, Ningbo Zhejiang

Received: Dec. 7<sup>th</sup>, 2024; accepted: Jan. 19<sup>th</sup>, 2025; published: Jan. 27<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

Since the 18th National Congress of the Communist Party of China, the strategic importance of ecological civilization construction has significantly increased, posing new demands for curriculum reform

\*通讯作者。

文章引用: 杨文, 郑忠明, 朱津永. 水产养殖专业《普通生态学》课程改革的设计与初探[J]. 创新教育研究, 2025, 13(1): 534-540. DOI: 10.12677/ces.2025.131074

in higher education. General Ecology is a fundamental course in the aquaculture major, bearing the dual mission of ecological civilization education and the development of students' ecological methodology and professional knowledge systems. However, traditional teaching approaches often suffer from a disconnect between theory and practice, as well as a mismatch between course content and professional needs, making it difficult to meet the goal of cultivating application-oriented and innovative talents in aquaculture. Against the backdrop of ecological civilization construction, this paper explores the design and practical implementation of General Ecology course reform. It proposes measures such as curriculum content adjustment, teaching method innovation, and the development of a diversified evaluation system to improve teaching effectiveness, offering a reference for the cultivation of aquaculture professionals under the concept of green development.

## Keywords

Problem-Based Learning (PBL), Mind Mapping, Ecological Civilization Construction, Teaching Methods

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

党的十八大把生态文明建设纳入中国建设整体布局[1]，党的十九大进一步将生态文明建设作为新时代坚持和发展中国特色社会主义的十四条基本方略之一，将建设美丽中国作为社会主义现代化强国目标之一[2]。党的二十大全面系统总结了2012~2022十年生态文明建设取得的显著成就，明确将聚焦建设美丽中国、促进人与自然和谐共生作为总目标的重要方面，对进一步推动绿色发展、深化生态文明体制改革作出重大战略部署[3]。生态文明建设的深化，不仅对我们经济社会高质量发展提出了新要求[4]，也为高校专业教育体系，特别是农学类专业，带来了新的挑战 and 方向[5]。

水产养殖专业在我国农业现代化和生态文明建设中具有重要地位，旨在培养具有科学思维、实践能力以及生态文明素养的专业人才[6][7]。然而，传统的《普通生态学》教学内容和模式与水产养殖专业的实际需求存在一定脱节。本文立足生态文明建设战略需求，围绕《普通生态学》课程改革进行探索，以更好地培养知农、爱农的新型水产养殖人才。

## 2. 《普通生态学》课程现状与改革必要性

### 2.1. 课程定位与教学目标

《普通生态学》是水产养殖专业的重要基础课程，主要研究生物与环境间相互关系的科学，为学生理解生态系统运作机制、解决水产养殖中的生态问题提供理论和方法支持，是现代生物学向宏观综合领域发展的具有重要代表性的一门学科[8]。在水产养殖专业课程体系中，《普通生态学》既是一门重要的专业基础学科又是一门重要的前沿学科。该课程的学习对学生后续课程的掌握、专业知识体系的构建起到重要作用，同时也为推进生态文明教育，培养学生的绿色发展理念和社会责任感奠定基础[9]。

然而，在当前课程设置和教学模式中，存在以下主要问题[10]：

#### 2.1.1. 内容侧重于陆地生态系统

课程教材以陆地生态系统为主，与水域生态学相关的内容不足，导致学生难以将所学理论应用于水

产养殖实际。

### 2.1.2. 教学方法以理论讲授为主

传统的填鸭式教学模式缺乏学生参与，难以激发学习兴趣和培养实践能力。

### 2.1.3. 评价体系单一

课程评价主要以期末考试为依据，忽视了学生在实践环节和过程性学习中的表现。

### 2.1.4. 与专业需求结合不紧密

课程未能充分体现水产养殖领域的实际问题和发展趋势，影响了学生的专业认同感和学习成效。

## 2.2. 改革的必要性

随着生态文明建设的深入推进，水产养殖行业面临绿色转型的迫切需求。作为未来的从业者，学生需要掌握生态学知识并具备解决实际问题的能力。这就要求《普通生态学》课程在教学内容、方法和评价上进行系统性改革，以更好地服务于专业人才培养目标。

## 3. 课堂改革的总体设计

### 3.1. 改革思路

课程改革以生态文明建设战略目标为指导，结合水产养殖专业特色，围绕以下核心思路展开(图 1)：

#### 3.1.1. 调整教学内容

优化课程内容结构，加强水域生态学相关知识的讲解，并融入最新的养殖生态学研究成果和实际案例。

#### 3.1.2. 创新教学模式

引入问题导向学习(PBL)与思维导图相结合的教学方式，提升学生的学习兴趣和知识应用能力。

#### 3.1.3. 构建多元化评价体系

通过过程性评价与终结性评价相结合，全面反映学生的学习过程与成果。

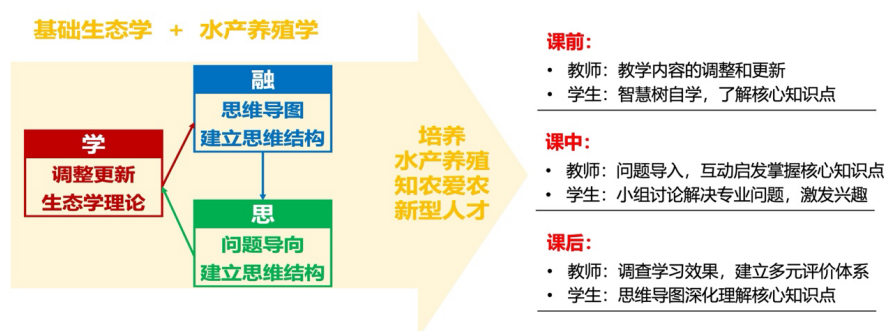


Figure 1. Overall ideas and measures of classroom teaching innovation in “General Ecology” of aquaculture major

图 1. 水产养殖专业《普通生态学》课堂教学创新总体思路及举措

### 3.2. 改革目标(图 2)

#### 3.2.1. 知识目标

学生能够系统掌握生态学基本理论和方法，理解生态学在水产养殖中的具体应用，特别是水域生态系统的特点及其运行规律。

### 3.2.2. 能力目标

培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力，着重提升学生在水产养殖生态系统管理中的应用能力，能够设计和优化生态友好型养殖系统。

### 3.2.3. 素质目标

增强学生的科学思想素质和逻辑思维能力；提高学生的信息素质，熟练运用信息化工具进行生态学知识的学习与应用；激发学生的探索精神，培养创新能力。

### 3.2.4. 价值目标

增强学生家国情怀和文化自信，树立生态文明意识，激发学生保护生态环境的社会使命感。



Figure 2. Curriculum reform objectives of "General Ecology" for aquaculture major  
图 2. 水产养殖专业《普通生态学》课程改革目标

## 4. 课堂改革的具体举措

### 4.1. 课前准备——调整并实时更新教学内容

#### 4.1.1. 教师层面

一方面，强化专业相关知识，重新梳理课程教材内容，弱化陆地生态系统的相关内容，参考《海洋生态学(第三版)》《养殖水域生态学》和《水产养殖生态学》等书目，补充补充水域生态学、养殖生态学和海洋生态学的相关内容。另一方面，引入新兴研究方向，增加全球气候变化、碳中和、环境污染与生态修复等案例分析，并将此与水产养殖领域的热点问题相结合，如生态养殖模式、养殖环境监测等。

#### 4.1.2. 学生层面

鼓励学生主动查阅相关资料，与教学内容结合形成对课程内容的深层理解。

### 4.2. 课中教学——问题导向与思维导图教学模式的结合

#### 4.2.1. 教师引导

课程前期采用理论讲解与思维导图相结合的方式，从生态学概念开始即引入思维导图，在讲解理论知识的同时将各知识点设定为生态学思维导图的各要素并确定层级关系，帮助学生直观理解生态学理论知识的层次性和逻辑性，使学生初步建立知识框架。课程后期根据教学内容凝练不同主题和具体案例，引导学生以自主学习或小组讨论的形式提出解决问题的方案，汇报研究成果，并根据所用知识点绘制思维导图。

### 4.2.2. 案例设计

为加强问题导向教学模式的实际应用，拟定了表 1 中的教学主题与案例。

**Table 1.** Topics and problems proposed in the teaching of “General Ecology”

**表 1.** 《普通生态学》教学中拟定的主题与问题

课程内容	主题	问题
生物与环境	某南方养殖场从东北引种一种水生生物进行养殖，养殖后发现生物生长不良，请你查找原因。	南北方物质能量环境的差异；水生生物对光照、温度、盐度等环境因子的适应规律。
群落生态学	某对虾养殖场废弃后，如果任其自然发展将会出现何种情形？请分别描述 1 年后、10 年后、100 年后及 1000 年后的结果。	群落演替的规律；群落演替机制。
生态系统生态学	请设计及描述一个特定的水产养殖生态系统（以草鱼 - 黑鱼养殖生态系统、对虾 - 溢蛭养殖系统、鲍鱼 - 海参养殖生态系统为例）	物质及能量环境特点；生态系统结构与功能；食物网及生态金字塔；物质循环和能量流动；生态平衡。
应用生态学	水产养殖活动对全球变暖的影响是好是坏。	生态农业；生态系统结构与功能；食物网及食物链；水体中的物质循环和能量流动；思政。

### 4.2.3. 学生活动

学生以小组讨论与合作的方式自主学习，根据案例主题分析问题，查找资料，提出解决方案，绘制思维导图，总结案例相关知识。

## 4.3. 课后总结——教学效果的评价与多元评价体系构建

### 4.3.1. 教师角色

采用调查问卷的形式了解学生对课程内容的掌握程度和对教学模式的接受程度，基于反馈效果不断优化课程内容和教学方法；同时，改变课程学习情况评价方式，将案例分析、思维导图绘制、小组讨论与展示、课题研究等过程性指标纳入考核，设置开放性考题(如“基于生态学原理设计养殖系统”)，考察学生的综合能力。

### 4.3.2. 学生角色

引导学生通过案例总结与思维导图自我评价知识掌握情况，鼓励学生提出课程改进建议，提升教学的双向互动性。

## 5. 创新点及可行性分析

### 5.1. 创新点

#### 5.1.1. 调整和更新教学内容，增强了课程对水产养殖应用型人才的适用性

通过调整教学内容，有针对性地弱化专业无关的陆地生态系统的相关内容，参考其它专业书籍及最新的生态学研究成果，增补应用相关的全球气候变化和环境保护内容以及专业相关的海洋生态学和养殖生态学内容，更新课件内容，使学生能够更好地应用所学知识解决养殖中的实际问题。

### 5.1.2. 采用问题导入和思维导图教学模式相结合的方式调动学生学习自主性

根据不同主题设置具体案例，引导学生以问题导入和思维导图的逻辑思维分析案例，从中培养学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。问题导入使学生在解决问题的过程中更深入地理解和运用知识，而思维导图则帮助学生整合和展示他们的思维结构。这样的教学模式不仅促进了学生的主动参与，更锻炼了他们在实际场景中应对问题的能力，为学生今后独立开展相关工作和进行课题研究打下坚实基础。

## 5.2. 可行性分析

问题导入教学模式和思维导图具备一定的相似性。首先，问题导入教学模式是以一个主要问题为核心进而展开多层次、递进式的学习研究[11]，而思维导图的绘制也是围绕一个核心主题由中心向四周层层发散思考而形成的[12]，故两者在整体结构上相似。其次，问题导入教学模式在应用中需要学生将中心问题拆分成几个子问题进行学习研究，几个子问题之间应该具有清晰的逻辑关系，足以支撑中心问题的解决，而思维导图同样要求学生提出来的关键词要有内在的学科逻辑关联，故两者都考察学生对中心概念和子概念之间的逻辑思维能力。由此可见，两种教学手段是相辅相成的。

《普通生态学》课程具备在教学中运用问题导入和思维导图教学模式的实践基础。首先，该课程知识点虽然繁多，但不同章节之间及不同知识点之间具有很强的逻辑关系，知识点与知识点之间能形成由中心向四周发散的层级关系。其次，该课程的许多基础理论知识点学生在高中生物中已有涉猎，再辅以课程初期高级理论知识点的教授，能使具备相关学科基础，有能力基于已有认识和知识储备去开展自主探索和研究。同时，随着国家对生态文明建设的重视以及对水产养殖业绿色发展的要求，生活以及专业领域相关的真实情境和案例不断丰富，为问题导入结合思维导图教学模式提供了实施的基础和充足的教学资源。

## 6. 课堂改革成效与反思

### 6.1. 改革初步成效

通过课堂教学改革的实施与调查研究显示，学生在课堂教学改革过程中保持较高的出勤率，学习兴趣和参与度都显著提高，课堂互动也更加频繁。在案例分析中，学生展现出较强的逻辑分析能力和实践问题解决能力，学生的小组合作意识增强，团队协作效率提升。而且，学生的综合能力也得到了提升，对生态学理论和方法的掌握更加系统化，学科思维能力显著增强，论述题得分较传统教学模式提高了2~5分。此外，自课程改革以来，该课程“学评教”成绩从“良好”上升并持续维持在“优秀”水平。

### 6.2. 存在的问题与改进方向

#### 6.2.1. 增加实地考察与实践学习环节，构建以学生为中心的学习模式

1) 组织学生前往养殖场、湿地生态系统等场所进行实地观测与数据采集，让学生直观感受生态学理论在真实环境中的应用；2) 构建以学生为中心的学习模式，鼓励学生主动参与实践活动并撰写考察报告，从而培养其独立思考与分析能力；3) 开发更多资源支持实践教学，例如设计虚拟仿真实验平台，补充现场实践的不足；4) 将实践活动与课堂教学相结合，探索更深层次的课堂体系改革，通过真实场景强化学生对生态学知识的深刻理解与应用能力。

#### 6.2.2. 引入专家资源，增加学生对水产养殖领域前沿接触机会

1) 邀请生态学和水产养殖领域的专业人士作为客座讲师，分享最新的研究进展和实践经验，通过专业人士的实践案例和经验能够帮助学生更好地理解课程内容的实际应用，提高课程的实用性；2) 利用专家资源开发高质量的案例库和课程内容，进一步增强课程的专业性。

### 6.2.3. 促进校企合作，提升教学实践与行业应用的连接

- 1) 增强课程与实际工作的关联性，例如与养殖企业、科研机构合作，为学生提供真实的实践平台；
- 2) 通过多样化的学习体验，学生能够更好地将理论知识转化为专业能力，为未来职业发展奠定基础。

### 6.2.4. 扩大研究范围，加强数据分析

- 1) 在多所高校中开展课程改革的对比研究，选择不同层次、不同类型的学校进行试点，评估其适用性；
- 2) 收集和分析更丰富的教学数据，例如对比组实验数据、学生成绩统计、问卷调查等，以量化分析改革效果；
- 3) 引入科学评估工具和方法，例如大数据分析技术，对改革的短期和长期影响进行深入研究；
- 4) 结合学生学习行为与反馈数据，优化课程设计并持续改进教学效果。

## 7. 结论与展望

本次《普通生态学》课程改革通过优化教学内容、引入问题导向与思维导图结合的教学方法，以及构建多元化评价体系，显著提升了学生的知识掌握水平与实践能力。未来，课程设计可进一步探索基于在线学习资源的混合式教学模式，加强学生的自主学习能力，同时增加实践活动的深度与广度，以更好地满足生态文明建设对专业人才培养的要求。

## 基金项目

宁波大学 2023 年度课堂教学改革项目，项目名称：问题导向和思维导图下的《普通生态学》课堂教学改革探索，项目编号：JYXMXZD2023133。

## 参考文献

- [1] 党的十八大文件汇编[M]. 北京: 党建读物出版社, 2012.
- [2] 中国共产党第十九次全国代表大会文件汇编[M]. 北京: 人民出版社, 2017.
- [3] 中国共产党第二十次全国代表大会文件汇编[M]. 北京: 人民出版社, 2022.
- [4] 庄贵阳. 深入推进生态文明建设和绿色低碳发展[J]. 人民论坛, 2024(5): 42-45.
- [5] 肖雪, 刘守江, 张桥英. 生态文明建设背景下高师院校大学生环境教育普及策略探究[J]. 创新教育研究, 2021, 9(5): 1221-1225. <https://doi.org/10.12677/ces.2021.95200>
- [6] 王忠凯, 李玉全. 新农科建设背景下水产养殖学专业遗传学课程教学改革研究[J]. 大学教育, 2024(14): 38-42.
- [7] 黄建盛, 王忠良, 汤保贵, 杨奇慧. 新农科背景下水产养殖学专业实践教学基地建设探索——以广东海洋大学水产养殖学专业为例[J]. 中国多媒体与网络教学学报, 2024(6): 172-175.
- [8] 王霞, 姚建庄. 《普通生态学》中的课程思政[J]. 中国科技期刊数据库科研, 2024(8): 12-15.
- [9] 李江涛, 吕晓静. 以提高科研素质为目标的普通生态学课程教学模式探索[J]. 高教学刊, 2024, 10(18): 115-118+123.
- [10] 梁娟, 伍贤进. 普通生态学课程考核改革探讨[J]. 大学教育, 2015(10): 123-124.
- [11] 王芳, 刘中秋, 李宝宽, 齐凤升, 荣文杰, 黄雪驰. 问题导向式教学在圆柱绕流卡门涡街讲授中的应用[J]. 力学与实践, 2023, 45(5): 1167-1172.
- [12] 强换换, 张学斌, 黄亚渝, 左绎渲, 孙冬冬. 翻转课堂结合思维导图在心血管疾病临床教学中的应用[J]. 心脏杂志, 2024, 36(6): 724-729.