

渔业资源生物学教学内容改革探索^①

吕红健, 付梅, 苏胜齐, 熊波, 彭希文, 姚维志

西南大学 动物科技学院, 重庆 400715

摘要: 在全球渔业资源衰退的形势下, 综合性大学渔业资源生物学的教学应以启发和培养学生的“渔业资源保护意识”为核心思想, 紧紧围绕“促进渔业资源的可持续利用”为中心, 坚持“综合考虑渔业、生态和社会 3 方面要素”, 并通过生态系统理论启发渔业资源保护意识, 通过系统动力学理论搭建渔业资源保护的桥梁, 通过渔业资源经济学理论优化渔业资源的开发利用, 通过可持续发展理论为实现渔业资源的永续利用提供思路。

关键词: 渔业资源生物学; 教学改革; 生态系统; 系统动力学; 渔业资源经济学; 可持续发展

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2020)05-0182-04

渔业资源生物学是水产养殖学、海洋渔业科学与技术、海洋科学等本科专业的一门重要专业基础课, 是研究鱼类资源和其他水产经济动物群体生态的一门自然科学, 是生物学的一门分支学科^[1]。渔业资源生物学是随着人类的生产活动而逐渐发展起来的一门为渔业生产服务的科学, 涉及鱼类学和水产动物学的发展及其在生产上的实际应用, 其主要介绍鱼类、虾类、蟹类等经济动物资源种群划分、年龄、生长、繁殖、食性、洄游分布、渔场等资源生物学研究的基本理论与方法^[2]。

自 20 世纪 50 年代以来, 由于人口的快速增长、科技进步和社会发展, 以及人类活动干扰对自然环境与资源造成了极大压力, 资源衰退和生态环境问题日渐凸显, 如资源问题、能源问题、人口问题、气候问题、环境问题等^[3]。在海洋和内陆渔业资源严重衰退的大背景下, 渔业资源生物学已经不仅仅是研究如何“了解”和“利用”渔业资源的学科, 而且还应研究如何“保护”渔业资源, 促进渔业资源的可持续利用。

因此, 渔业资源生物学教学的培养目标及教学模式应不断适应新形势下社会发展需要。本文以“促进渔业资源的可持续利用”为中心, 坚持“综合考虑渔业、生态和社会 3 方面要素”, 以培养“渔业资源保护意识”为核心思想, 综合运用生态系统理论、系统动力学理论、渔业资源经济学理论和可持续发展理论对渔业资源生物学课程提出了具体改革方案, 旨在培养具有渔业资源保护意识的高素质人才。

1 渔业资源生物学教学改革背景

渔业资源是自然资源的重要组成部分。20 世纪 70 年代以来, 全球渔业资源(包括海洋和内陆渔业资源)由于受到栖息地破坏、环境污染、气候变化和过度捕捞等因素的影响已呈现衰退趋势, 且情况日益严峻^[4]。人类捕捞能力过剩被认为是导致全球渔业资源衰退的主要原因^[5], 且随着全球人口的增长和社会发展, 人类对水产品的需求将进一步增加。目前, 全球面临着人口增长、资源衰退和环境恶化三大环境问题, 渔业资源的可持续利用成为当前世界渔业界的重要研究课题。为确保渔业资源的可持续利用, 研究人员提出了确定自然资源具有价值的观念, 对渔业资源实行资产化管理、建立渔业资源产业、实现共享资源的产

① 收稿日期: 2018-06-27

基金项目: 西南大学教育教学改革研究项目(2018JY010, 2016JY006); 中央高校基本科研业务费(XDJK2017B005, XDJK2018C027)。

作者简介: 吕红健(1986—), 男, 博士, 副教授, 主要从事渔业资源保护学、鱼类行为生态学研究。

通信作者: 姚维志, 教授。

权转化、建立渔业资源配额核算体系等建设性的措施^[6]。

在全球渔业资源衰退的大形势下, 渔业资源生物学得到了进一步发展, 其所覆盖的知识面在增加, 内容也在不断拓展与延伸, 特别是对学生资源保护意识的培养已逐渐得到相关高校的重视。因此, 渔业资源生物学教学亟需改革。

2 渔业资源生物学教学内容的改革

在渔业资源生物学教学改革方案的设计过程中, 以培养具有渔业资源保护意识的高素质人才为目标, 综合运用生态系统理论、系统动力学理论、渔业资源经济学理论和可持续发展理论对渔业资源生物学课程提出具体改革方案, 见图 1。

2.1 以“生态系统理论”启发学生的渔业资源保护意识

生态系统是指在一定空间内生物和非生物成分, 通过物质循环和能量流动而相互作用、相互依存, 形成的一个生态学单元, 是生命系统和环境系统特定空间的组合^[7]。生态系统内各个成分都处于动态变化中, 各生物成分之间、生物与非生物成分之间总是在不断地进行着物质循环与能量流动, 使生态系统的结构与功能处于相互协调的动态平衡中。

当前, 有学者指出生态系统理论的教学内容应该包含世界范围内生态系统研究的最新动态与成果、问题与热点。因此, 在运用生态系统理论进行渔业资源生物学的教学过程中, 应在绪论章节添加“全球渔业资源生物学研究概况”。此部分应包含国内外关于渔业资源研究的最新动态、新成果, 以及世界渔业资源的现状、存在的问题与对策, 有效进行理论知识面的延伸与拓展。应分析和强调致使渔业资源衰退的原因, 以及由渔业资源衰退所引起的生物、环境、社会与经济问题, 使学生充分理解生态系统作为一个有机整体, 其中的生物与生物、生物与环境之间相互依存, 相互制约, 协同进化。同时延伸至渔业资源所处的特定水域生态系统, 其各个组成成员相互依存和因果联系, 从而形成机能上的统一, 进而启发学生的渔业资源保护意识。

2.2 以“系统动力学理论”搭建渔业资源保护的桥梁

系统动力学是以系统为研究对象, 运用系统理论将所研究的系统问题构造成系统动力学模型, 借助计算机模拟技术进行定量研究。目前, 系统动力学理论已在社会与人口、生态与环境、渔业资源评估等领域得到广泛运用。

在运用系统动力学理论进行渔业资源生物学教学过程中, 首先, 教师要为学生讲解两类系统。一类是封闭系统, 即系统和周围环境之间没有物质和能量交换; 另一类是开放系统, 即系统和周围环境之间存在物质和能量交换^[7]。海洋与内陆渔业资源所处的生态系统属于开放系统, 其开放性体现在人类社会、渔业资源和环境之间持续着大量的物质能量交换。通过此部分的理论学习, 让学生明白当人类开发、利用渔业资源时, 需要遵循其固有的生态规律, 并有选择地高度重视那些对海洋和内陆渔业资源有着深远影响和控制力的物质能量输入与输出, 规范有益于渔业资源良性循环的物质能量循环, 预防并减少不利于渔业资源良性循环的物质能量异常波动。其次, 教师要为学生讲解运用系统动力学理论的鱼类资源评估方法。如根据累计渔获量估算资源量(Leslie 法)、累计捕捞努力量估算资源量(Delury 法)的方法, 并分析引起资源量估算结果偏差和误差的因素, 使学生认识到能够引起资源量下降的人为捕捞因素。再次, 渔业资源生物学的教学内容还应包括系统动力学理论的另一部分, 即人类社会、经济系统和自然环境系统之间还存在着经常的相互作用和反馈, 才使得自然环境系统受到人类活动的影响; 同时, 在人类活动干预下自然环境系统的动态信息反馈又成为对各种人类社会、经济活动进行能动调节的重要依据。当“某些参量”处理恰当时, 渔业资源、环境与经济子系统之间通过协同作用和相干效应, 可以使整个系统由无规则混乱状态变为宏观

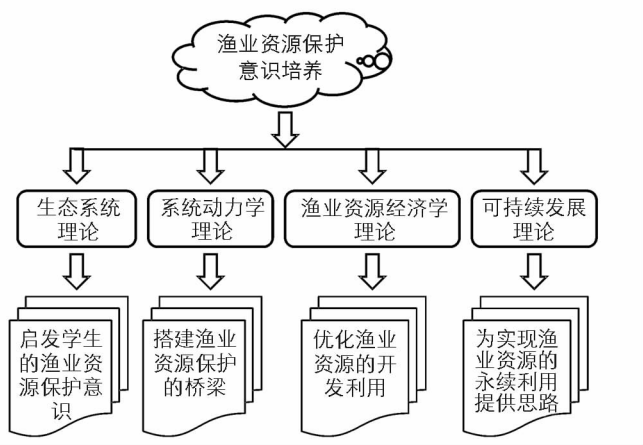


图 1 渔业资源保护意识培养模式

有序状态,实现三者的协调发展.通过此部分的教学,我们要达到目的是让学生认识到这里的“某些参量”便是全球渔业资源保护与修复过程中所需要找到的,其中包括减小和控制捕捞努力量,提高和控制渔业资源捕捞成本^[8]、提高公众的资源保护意识、建立健全法制体系等^[9].

最后,在以往的渔业资源生物学的教学中较多地讲述了如何开发利用渔业资源,重视渔业资源向人类社会物质及能量的输出,却忽视了渔业资源所处自然环境系统的物质及能量输入,即忽视了渔业资源保护与修复的讲解.因此,在运用系统动力学理论进行渔业资源生物学的教学中应添加“渔业资源保护与修复措施”章节,此部分向学生讲解目前已经被证实有效的渔业资源保护措施,包括设立保护区,建立人工过鱼及繁殖设施(如鱼道、人工鱼巢、人工鱼礁等),以及增殖放流等.启发学生在解决人类社会与渔业资源之间的矛盾时,可向系统动力学理论寻求帮助和指导,从而为人类搭建渔业资源保护的桥梁.

2.3 以“渔业资源经济学理论”优化渔业资源的开发利用

渔业资源经济学是研究渔业资源及其经济问题的学科,其是应用经济学的一个重要分支,也是资源经济学的一个重要组成部分.渔业资源经济学理论是围绕人类经济活动需求与渔业资源供给这一矛盾,研究这个矛盾运动过程中发生的渔业资源与渔业资源经济问题和所体现的经济关系,阐明渔业资源经济问题的原因及其解决途径的理论原则,从而揭示渔业资源在不同区域和不同时间配制的客观规律,进而协调渔业资源利用与经济发展之间的矛盾^[10].简言之,渔业资源经济学理论便是研究渔业资源的优化配置以及如何实现配置问题的理论.

在运用渔业资源经济学理论进行渔业资源生物学的教学过程中,首先,我们应让学生学习人类在进入 21 世纪以来,由于人口、资源、环境问题的日益严重,渔业资源经济学理论的研究已从单一地研究渔业资源经济问题而转向将人口、渔业资源、环境及生态问题加以综合研究,以解决复杂的渔业资源与环境经济问题.随着人们对渔业资源特性的了解,以及计算机技术的快速发展,渔业资源生物经济模型也得到了进一步发展,各种影响渔业资源优化配制因素均被考虑在内.其次,渔业资源生物学理论教学中也可适当添加“渔业资源经济学的研究体系”部分,包括渔业资源经济学的研究对象、研究内容和研究方法.通过此部分的讲解,使学生充分理解渔业资源的本质特性、渔业资源问题及其背后经济问题的产生原因,并启发学生利用渔业资源经济学理论去完善和发展渔业资源管理方法和措施,进而优化渔业资源的开发利用.

2.4 以“可持续发展理论”为实现渔业资源的永续利用提供思路

可持续发展是指既满足当代人的需求,又不对后代人满足其自身需求的能力构成危害的发展,其核心便是正确处理人与人、人与自然之间的关系.可持续发展理论的基本观念和原则可概括为可持续性原则、公平性原则、共同性原则、需求性原则、和谐性原则、协调性原则、限制性原则、高效性原则 8 个方面^[11].可持续发展理论运用于渔业资源开发利用领域,指的是对渔业资源开发的一种管理思想.按照可持续发展本身的定义,渔业资源的可持续发展从狭义上讲,是指人类的开发强度不超过渔业资源所承受的维度或不能超过鱼类自身再生的速度;从广义上讲,是指不危及后代人对渔业资源需求的情况下,来满足当代人对渔业需求的方式^[12].

因此,在如何实现渔业资源的永续发展和利用这一问题的指引下,渔业资源生物学的理论教学中同样应适当引入“渔业资源的可持续发展”,包括渔业资源生态系统的持续性、渔业资源经济的持续性以及人类社会发展的持续性 3 个方面^[11].通过此部分的教学使学生认识到渔业资源的可持续利用是可以实现的,且在这一过程中,渔业资源生态系统的可持续性为前提,渔业资源经济的可持续性为基础,人类社会的可持续性为目的,其实质和核心便是渔业资源与环境、经济、社会的协调发展.因此,可持续发展理论可为实现人类社会与渔业资源的协调发展,以及实现渔业资源的永续利用提供指导思想和思路.

3 结 语

在全球渔业资源衰退的形势下,渔业资源生物学的教学应以启发和培养“渔业资源保护意识”为核心思想,紧紧围绕“促进渔业资源的可持续利用”为中心,坚持“综合考虑渔业、生态和社会三方面要素”,综合运用生态系统理论、系统动力学理论、渔业资源经济学理论和可持续发展理论,使学生的渔业资源保护意识得到培养与提升.

参考文献:

- [1] 陈新军. 渔业资源与渔场学 [M]. 北京: 海洋出版社, 2004.
- [2] 陈大刚. 渔业资源生物学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1997.
- [3] 马 明, 杜红霞, 王定勇. 生态学教学改革方式探讨 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2014, 39(3): 219-224.
- [4] 朱玉贵, 赵丽丽, 刘燕飞. 海洋渔业资源可持续利用研究 [J]. 中国人口·资源与环境, 2009, 19(2): 166-169.
- [5] 赵淑江, 吕宝强, 李汝伟, 等. 物种灭绝背景下东海渔业资源衰退原因分析 [J]. 中国科学: 地球科学, 2015, 45(11): 1628-1640.
- [6] 陈新军, 周应祺. 论渔业资源的可持续利用 [J]. 资源科学, 2001, 23(2): 70-74.
- [7] 孙儒泳, 李庆芬, 牛翠娟, 等. 基础生态学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.
- [8] 詹秉义. 渔业资源评估 [M]. 北京: 中国农业出版社, 1995.
- [9] 李嘉莉, 秦 路. 南非海洋渔业资源保护及其借鉴意义 [J]. 中国渔业经济, 2007, 25(6): 32-34.
- [10] 陈新军. 渔业资源经济学 [M]. 北京: 中国农业出版社, 2014.
- [11] 傅秀梅. 中国近海生物资源保护性开发与可持续利用研究 [D]. 青岛: 中国海洋大学, 2008.
- [12] 庞金周. 广东海洋渔业可持续发展机制研究 [D]. 湛江: 广东海洋大学, 2014.

On Reformation and Innovation of Fisheries Biology

LYU Hong-jian, FU Mei, SU Sheng-qi,
XIONG Bo, PENG Xi-wen, YAO Wei-zhi

College of Animal Science and Technology, Southwest University, Chongqing 400715, China

Abstract: Under the situation of global fisheries resources recession, the teaching of fisheries biology should cultivate students' "protection consciousness of fishery resources", centering on "to promote the sustainable utilization of fishery resources", and making the students insisting on "comprehensive consideration of fisheries, ecology and society". Based on this guiding principle, there are several suggestions. Firstly, ecosystem theory could be used to inspire the protection consciousness of fishery resources. Secondly, system dynamics theory could be used to build the bridges of fishery resources protection. Thirdly, fisheries economics theory could be used to optimize the exploitation and utilization of fishery resources. And finally, sustainable development theory could be used to provide ideas concerning sustainable utilization of fishery resources.

Key words: fisheries biology; teaching reformation; ecosystem; system dynamics; fisheries economics; sustainable development

责任编辑 王新娟