

水产养殖专业本科导学内容与机制改革的探讨 ——以海南大学为例

赵 群, 林红杏, 汤上上, 徐 畅, 骆 剑, 李二超*

海南大学海洋学院水产养殖学系, 海南 海口
Email: *ecli@bio.ecnu.edu.cn

收稿日期: 2021年1月4日; 录用日期: 2021年2月19日; 发布日期: 2021年2月26日

摘 要

文章基于分析国内水产养殖学专业传统教学现状及存在的问题, 以国家“211工程”“双一流”及“世界一流学科”重点建设的海南大学特色王牌专业——水产养殖学科为例, 进行一系列人才培养的教学实践举措创新研究, 从加强专业教育、重新定位人才培养目标、优化课程体系、改善学生培养方式、加强专业教师队伍的建设等方面展开探讨, 并结合招生宣传、多元式导学、专业课程及活动创新等改革模式探讨, 以期提升学生实践能力和创新精神的培养水平, 培育出适应社会需要、满足产业需求的水产养殖专业高素质技术人才, 并为今后相关农学院开展农学专业的教学改革提供参考和思路, 并促进我国水产业及生态渔业走上健康可持续发展道路。

关键词

水产养殖专业, 导学, 教学改革, 海南大学

The Exploration of Content and Mechanism Reform of Undergraduate Guidance in Aquaculture —A Case Study of Hainan University

Qun Zhao, Hongxing Lin, Shangshang Tang, Chang Xu, Jian Luo, Erchao Li*

Department of Aquaculture, College of Marine Sciences, Hainan University, Haikou Hainan
Email: *ecli@bio.ecnu.edu.cn

Received: Jan. 4th, 2021; accepted: Feb. 19th, 2021; published: Feb. 26th, 2021

*通讯作者。

文章引用: 赵群, 林红杏, 汤上上, 徐畅, 骆剑, 李二超. 水产养殖专业本科导学内容与机制改革的探讨[J]. 创新教育研究, 2021, 9(1): 268-278. DOI: 10.12677/ces.2021.91043

Abstract

Based on the analysis of the traditional teaching status and existing problems of domestic aquaculture majors, this paper took the specialty of aquaculture in Hainan University, which is the key construction of “211 Project”, “Double First-Class” and “World-Class Discipline” as an example, and conducted a series of innovative research on teaching practice measures related to talent training. Combined with the reform model of enrollment promotion, diversified guiding-learning, professional curriculum and activity innovation, we discussed the aspects of strengthening professional education, repositioning talent training goals, optimizing the curriculum system, improving student training methods, and strengthening the construction of professional teachers. We would like to improve students’ practical ability and innovative spirit and cultivate high-quality technical talents in aquaculture who can meet the needs of society and industry. At the same time, this paper will provide reference and ideas for the teaching reform of agricultural majors in relevant agricultural colleges in the future, and promote the healthy and sustainable development of Chinese aquaculture and ecological fisheries.

Keywords

Aquaculture, Guidance, Teaching Reform, Hainan University

Copyright © 2021 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

海洋孕育了人类文明，也孕育了世界强国，纵观 16 世纪以来的世界文明发展史，成功崛起的大国无一例外都是海洋强国和海权大国。21 世纪，人类进入了大规模开发利用海洋的新时期，海洋产业已经成为世纪发展新的增长点。我国是一个海洋大国，海域面积十分辽阔，党的十八大明确提出了建设海洋强国的发展战略，建设海洋强国成为中国特色社会主义事业的重要组成部分。根据《中国海洋发展报告(2019)》[1]显示，2018 年，我国海洋经济总量达 83,415 亿元，海洋生产总值占国内生产总值的 9.3%，为沿海地区提供了 3684 万个工作岗位，已经成为国民经济的重要支柱。在海洋经济的组成结构中，渔业经济占有相当比例。近年来，随着我国渔业经济结构的优化升级，加上全国海洋渔业资源的限制捕捞，水产养殖业得到快速发展，成为蒸蒸日上的朝阳产业。海南作为全国最大的经济特区，因其独特的地理和环境优势，成为水产养殖的理想之地。根据《中国渔业统计年鉴 2019》数据显示，2018 年海南省渔民人均纯收入达 15,951 元，同比增长 4.51%，水产养殖已成为全省渔业经济发展新的重要增长点。

一个崭新的未来农业发展阶段正在快速孕育，而发展渔业经济，不仅需要先进的水产养殖技术，也需要具有扎实专业知识的技术人才，这对高等农业教育提出了前所未有的重要使命。近年来，新农科与新工科、新医科、新文科一道成为我国高等教育领域的热词，新农科的“新”是指新时代，“农”则代表农业高等教育。新农科建设，不仅仅是学科专业或是本科教育的单一问题，而是新时代高等农业教育的综合改革。在 2019 年全国高校思想政治工作会议上，习近平总书记多次强调，要“实现全员全程全方位育人”。在此思想指导下，大力发展涉海高等教育，培养一支规模宏大、结构合理的水产渔业人才队伍，是保证海洋事业与渔业产业持续、快速发展的重要基础。

2018年4月13日,习近平总书记在庆祝海南建省办经济特区30周年大会上发表重要讲话,郑重宣布支持海南全岛建设自由贸易试验区,支持海南逐步探索、稳步推进中国特色自由贸易港建设。海南在新的历史方位上,各种思想文化不断冲击,建设海洋强省,更需要强有力的人才、智力和科技的支撑。目前,海南正在习近平总书记“4.13”重要讲话中“要支持海南大学创建世界一流学科”重要精神的指导下,通过部省合建方式“聚全省之力办好海南大学”。2019年,海南省、教育部联合发布了《关于支持海南深化教育改革开放实施方案》支持海南积极探索、先试先行,培养创新型人才,打造新时代中国教育开放发展新标杆[2]。海南大学作为全国25所“三全育人”综合改革试点高校之一,必须把思想工作贯穿育人全过程,深化“三全育人”综合改革,全面提高人才培养能力,培养适应海南自贸港建设需求的德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。在涉海专业方面,海南大学水产养殖学专业为“南海海洋资源利用”世界一流学科群支撑专业,海南省特色重点学科,2014年入选国家卓越农林人才培养计划,2019年入选首批国家级一流本科专业。专业立足海南自由贸易港,服务国家海洋强国和生态文明建设战略,辐射“一带一路”国家,旨在培养具备水产增养殖科学理论、知识和技能,能够从事科学研究、技术开发、教育、生产、管理等方向的复合型专业人才。

水产养殖学作为一门实用型专业,包括遗传育种、营养饲料、资源环境以及病害防治等多个重要领域[3],在工作中涉及的问题需要较强的实践知识,同时也必须掌握扎实的专业知识。近年来,全国水产养殖业发展迅速,养殖品种和养殖新技术快速更新,要求水产从业者不断加强自身的专业知识和实践能力,使自己跟得上时代的要求。因此,在水产类院校的教育培养阶段,对学生实践能力和创新能力的培养显得十分重要和迫切。目前,全国水产类高校水产养殖学专业建设普遍存在与水产业实际结合不太紧密、新生厌学及转专业比例高、课程培养体系不合理、培养目标不明确、毕业生缺乏实践能力和创新能力理论及实践教学改革缓慢、教育资源不能适应扩招的需要等问题[4]。因此,新时代水产类高等院校推进素质教育,加强技术创新,促进大学生实践能力和创新精神的培养,成为刻不容缓的重要课题。而在教学过程中,导学课对于引领高校新生熟知本专业人才培养的定位和要求具有重要意义。通过教师导学对学生学习进行科学引导,建立导学式教学模式,把教与学有机地联系起来,注重教法的研究和学法的指导,充分发挥教师的主导作用和学生的主体地位,从而提高教学质量[5]。因此,为了进一步培养出适应社会需要、满足产业需求的水产养殖专业高素质人才,文章以海南大学为例,对水产养殖学本科导学内容和机制改革进行探讨。

2. 水产养殖学传统教学现状及存在的问题

经过几十年水产人的坚持和努力,我国水产养殖业的产量和产值维持着快速上升态势,已经连续多年稳居世界第一水产养殖大国[6]。水产养殖高等教育也取得巨大进步,水产养殖学专业点分布于全国28个省市,北自黑龙江省、吉林省、新疆自治区,南至海南省、广西壮族自治区、广东省、福建省,遍布黑龙江、黄河、长江、珠江等流域[7]。但目前的水产养殖高等教育还不能完全满足水产养殖业现代化发展的需要以及高新技术的要求,在师资队伍、办学条件和资金投入等硬件、教学管理和教学改革等软件方面都尚存在诸多问题,影响着水产养殖高等教育质量和效益。

海南大学水产养殖学专业成立于1988年,从1989年实现专科招生,到2019年入选首批国家级一流本科专业,建制30多年间保持快速发展。作为海南大学的特色重点专业,始终致力于培养高素质的水产专业人才,为相关的水产企业提供人才及智力支持。32年来,在一代代教育者的努力下,本专业经历了多次课程体系教学改革,取得了良好效果,但部分问题仍然存在,大部分专业课程依然采用传统教学模式,在新时代教学质量难以持续提高。诸如不重视学生的专业教育、专业课程比例设置不合理、培养目标定位过高过泛、不注重培养学生实践能力和创新能力、教师培养力度不够和办学条件滞后等问题严重

影响着教学质量的进一步提升。

2.1. 大多数学生对水产养殖学专业认同度低

水产养殖学专业是海南大学的特色重点专业，为海南省的水产行业培养了大批优秀的专业人才。但水产养殖学属于农学，历来农学类招生相对困难，而且我国社会对水产行业认同度普遍较低。本专业新生的第一志愿录取情况不容乐观，大部分新生多为调剂生[8]，他们对水产养殖学简单地理解为“养鱼”，专业认知度低，有的学生刚入学就准备转专业，有的学生则直接表示对专业不感兴趣等，这些问题可能源于传统的培养模式不注重专业教育、专业课程开设时间不合理等，使大部分学生对水产养殖学专业的理解存在偏差，学生在大一大二学习专业基础课的时候抵触，没有深刻了解到真实的水产行业，更没有明确的职业规划，导致专业情感淡薄。

2.2. 人才培养目标定位不合理

我校水产养殖学专业人才培养目标根据教育部颁布《普通高等学校本科专业目录和专业介绍》设定，人才培养目标和规格都较为单一[9]，课程体系大多参考学科性人才培养模式，不能完全适应海南水产行业发展的特色需求。人才培养目标在德智体等诸方面都有要求，例如水产养殖学专业毕业生应具有热爱社会主义、强烈的事业心、良好的社会道德、职业道德及团队协作精神等思想政治素质，但培养目标定位过高过泛，加大了实现难度并缺少针对性的措施，特别是实现目标过程中缺乏专业素质和心理身体素质等综合素质的有效手段。

2.3. 专业课程体系的比例不合理

目前，我校水产养殖学的教学课程体系中，政治、人文、物理等学术理论课程占比的比重过大，专业课等硬技术和实践性内容占比过小，只强调学生掌握知识的“广”，而忽略了其专业知识的“专”，忽视了专业特色的培养，导致学生的实践时间少，没有有效的提高教学质量。水产养殖的传统课程教学体系往往以“养殖、鱼病、饲料等”为核心构成知识体系，这样的课程结构不能全面反映专业内容的各个方面，且课程设置单一，容易使学生产生专业前景黯淡的消极想法，对从事水产行业丧失兴趣。而且传统水产知识体系几乎不能指导新兴工作岗位，造成了水产毕业生的知识体系、能力与企事业单位提供的岗位需求脱节。

2.4. 不注重培养学生的实践能力和创新能力

水产养殖学专业是一门实践性、应用性极强的专业，水产专业学生在掌握基础知识、专业课程的基础上还应积极参与生产实践，提高实践能力和创新精神。目前，我校设置的水产养殖学课程结构体系中多半偏重理论教学，科学研究和生产实践教学相对较少，专业实验课的教学课时较少、形式单一，缺乏综合性实验、创新性实验和系统的生产实习，即使开设少量的综合性实验，也是局限在本门理论课程中，这就降低了学生学习的主动性和融会贯通专业知识的能力，限制了学生实践技能的培养。

2.5. 教师培养力度不够，办学条件滞后

目前我国高等院校教师队伍建设步伐加快，但在质量上还需进一步提高，教师、实验技术人员和科研人员等学术队伍的年龄、职称、学历、学科等结构不合理，青年教师普遍缺少到基层锻炼的机会，缺乏实际生产经验。高校在师资方面应加大引进和培养力度，在引进具有海外学习经历的优秀青年教师的同时也选送部分在校青年教师去国外的高校进修深造[10]。同时，由于水产养殖属农科专业，受传统观念的影响，学生对水产养殖学专业兴趣较低，报考率也偏低，大多数为调剂生，且相关部门的资金投入相

对不足,使实验仪器陈旧,教学科研资料较少等影响教学质量的提高。

3. 教学改革的基本内容

3.1. 加强专业教育,提高学生专业认知度

专业认知度是学生形成积极的专业情感、稳定的专业忠诚度的重要基础,也是激发学生学习热情的必要条件[11]。大部分调剂到水产专业的学生对水产专业没有概念,认为水产养殖学就是养鱼。因此,在强化专业优势的同时,海洋学院近几年专门安排了水产养殖学专业入学教育—新生导学课,主要介绍本专业的专业内涵、课程体系及发展前景等,帮助学生制定合理的职业规划,以提高教学质量。然而笔者认为这仍然远远不够,在教学过程中可以适当开展水产知识竞赛等主题活动,鼓励全体新生参与,激发学习热情并深入了解专业相关知识、引入专业认知学习实践活动,带领新生去现代水产基地参观学习,提高学生的专业认知度;开展新老生交流会,邀请高年级学生代表跟新生交流心得体会,帮助新生制定奋斗目标,掌握专业学习方法,增强专业自豪感。这些举措可以开拓新生的水产见解,改变学生对水产养殖学专业的表面认识和刻板印象,提高学生对水产专业的兴趣,对自己的未来规划有一个初步的定位。

3.2. 重新定位人才培养目标

水产养殖学专业不仅要求学生掌握大量基础理论和专业知识,还要求培养学生的实践能力和综合素质[12]。多年来本专业依托南海丰富的渔业资源和热带优势,形成了鲜明的“海洋、热带、生态”特色,立足海南、面向全国、服务东南亚。然而目前的人才培养目标和规格仍然过于单一,应根据海南自贸港的需求,明确海南大学的办学定位和培养目标,修改培养方案,促进水产养殖学专业的健康可持续发展。

海南大学作为全国25所“三全育人”综合改革试点高校之一,应围绕“素质教育”这一核心,强调学生的创新能力和综合素质的培养,培养出知识、能力、素质三位一体的新型水产专业人才。在知识经济时代,应当以社会对人才的需求作为参照系调整人才培养目标。具体到海南,应结合我省水产养殖业规模化生产中水产动物疾病频繁发生的现状,对标我省自由贸易港的建设需求,确定人才培养目标:培养热爱社会主义祖国,具有良好的社会道德、职业道德及团结协作精神的高素质人才;培养具有国际意识和视野、良好科学素养,掌握水产动植物养殖科学、水产动植物疾病诊断与防治的基本理论、基本知识和基本技能的科研型人才;培养具有良好职业道德和创新精神,并适应水产养殖业一线工作、能够为社会主义新农村建设贡献力量的技能型人才;培养适应海南旅游业开发的观赏鱼类养殖技术专员;培养学生具有渔业管理、科学研究、养殖技术、产品推广多方面能力,使人才培养目标由过去的培养单一专业型人才转变成现在的培养“基础扎实、知识面宽、能力强、素质高”的“面向一岗、精通一岗、掌握多能”的复合型人才[13]。

3.3. 调整课程设置,优化课程体系

人才培养目标的实现要通过构建具体的培养方案和课程体系来完成。目前的课程设置应以主干课程为主线进行整合优化,使之既符合国家专业目录的要求,同时又充分考虑海南省区域经济与社会发展需要,体现地方特色[14]。“实践是新世纪人才培养关键环节,是高校培养学生创造能力的前提”[15],由于水产养殖学的实践性、技术性较强,在具体安排教学计划时,要处理好加强基础理论教学、重视实践教学和培养综合能力等诸方面的关系。因此,可通过适时增设特色专业课程、建立实践教学创新体系等一系列针对性措施优化现有课程体系,让学生积极参与实践操作,有效增强学生学习的主动性,使学生

掌握专业的发展方向和前沿，培养学生分析问题、解决问题的能力，提高教学质量。

3.3.1. 增设特色专业课程

对于水产养殖学专业而言，普通生态学、生物化学、鱼类生理学、微生物学以及组织胚胎学等专业课程是主干也是至关重要的专业基础课程，要调整主干课程教学大纲，保证学科基础课程和学科专业课程学习的系统性和完整性[16]，优化整合传统教学内容和现代创新内容。

建议在水产养殖学专业本科大一新生中开设水产养殖概论课程，主要以专题讲座的形式详细介绍水产专业中养殖技术、遗传育种、营养与饲料、资源与保护等行业动态，先进的水产技术等，让学生了解水产行业，拓宽学生的专业视野。休闲渔业是现代渔业乃至海洋经济发展的重要发展方向和趋势，对建设国际旅游岛、海洋强省和实施乡村振兴战略具有重大意义。应根据海南特色和产业发展实际，在传统的课程体系的基础上，适时增设休闲渔业、地域特色水产品养殖技术、观赏鱼养殖技术作为专业选修课，以适应产业需要，完善课程体系结构。

3.3.2. 建立实践教学创新体系

“产学研”相结合是当代高校教学改革的热点，加强实践教学可以促进教师的科学研究和产业的实践生产相融合，从而推动产学研一体化形成。水产养殖学专业对人才的需求不仅是知识的储备，更多是将知识应用到生产中的实践能力，有报道指出，德国对高等职业教育提出以专业理论学习和实践实验教学为2个核心理念的“双元制”模式[17]。然而在我国，目前水产类高校大部分学生在不同程度上脱离专业生产实际，有着重理论、轻实践的倾向以及学生实践能力不强的情况，因此，应把实践教学改革作为水产养殖专业改革的重点。应构建一种新型的实验课程体系，适量增加实验教学课时，课堂教学和实验教学的学时比宜为1:1，在基础性实验的基础上增加针对性的综合性实验和设计创新性实验。其中，基础性实验可占60%，综合性实验和设计创新性实验各占20% [18]。可以把多门基础专业课例如《鱼类学》《水生生物学》《水产动物遗传育种学》《水产动物疾病学》等结合起来进行综合教学实习，实现课程融合，让学生把水产专业基础知识相互联系和渗透。例如以罗非鱼烂鳃病作为教学案例，指导学生在养殖场采集病鱼，进行水质检测，并在实验室分离、培养和鉴定病原，筛选药物指导渔场用药，开展水质调节和改良等理论和实践教学，并确保每一位学生积极参与教学实习、生产实习、毕业论文设计等实践教学环节，提高学生的主动性和实践能力，实现实践教学体系的整合和优化，使实验教学具有系统性、创新性和高效性。

3.4. 改善学生培养方式，形成特色教学

“老师照本宣科、学生死记硬背”的传统人才培养方式和理念已经不能满足水产行业对人才需求的多样化和专业化，应强调因材施教，培养学生的创新能力和综合素质，培养出知识、能力、素质三位一体的新型水产专业人才。每个学生都有独特的想法和未来职业规划，学习的方法和侧重点也存在差异，因此，水产类高校应针对不同学生进行针对性培养。

大一学年应进行公共课程和基础知识的培养，在大二上学期开始根据学生的学习情况、结合对未来的期望和个人兴趣，将学生划分为专业型和学术型，专业型类别的学生应根据社会需求，充分结合产业实际生产，更注重综合性实践技能训练，加重专业实习和社会实践的比例；而对于学术型类别的学生，应更注重基础知识、创新能力、学术研究能力和实验室技能的培养，积极鼓励学生参加基础科研实践和相关活动，例如科研系列专题讲座、学术研究方法和技巧，让学生学会查找并阅读文献，接触实验，提高学生的学术能力和创新意识。通过这种改革和创新的人才培养模式可以提高学生学习的兴趣和主动性，在教学实施中融“教、学、做”为一体，实现“做中学、做中教”。

3.5. 加强专业教师队伍的建设

习近平总书记提出“教师队伍素质决定着大学办学能力和水平”，《中国教育现代化 2035》中也明确指出，建设高素质专业化创新型教师队伍是面向教育现代化的十大战略任务之一。纵观全球外顶尖高校，不难发现这些学校在师资队伍上都一个共通之处，即以教师为中心，服务于教师的发展。建立一支教学、科研和实践能力均过硬的专业师资队伍对于提高水产养殖学教学质量至关重要，在师资力量的高层次人才培养上，应从以下几个方面着手：首先，鼓励学科教师参加学术交流、学术会议。通过学术交流，能够促进教师自身成长，提高业内的影响力，帮助教师了解到本学科建设最前沿的研究领域，做到与时俱进；其次，搭建新平台，促进创新型人才输出。提供展示自身才华的平台，挖掘青年教师的潜力，采取一定的激励方式，鼓励青年教师探索未知领域，促进创新性人才的培养；最后，要重视中青年学术带头人和学术骨干的培养[19][20]。也可以通过与知名企业建立稳定的校企合作，为专任教师到生产一线的交流、学习及合作提供便利，一方面促进教师将理论知识与科研技术运用到生产实践中，另一方面又能通过生产实践促进教师教学与科研水平的提升，形成一种良性的发展氛围，从而建立一支教学经验丰富、实践能力过硬、科研水平出色的双师型教师队伍。

4. 教学改革创新内容

4.1. 吸引优质生源的宣传创新

招生工作是一项重要工作，高质量的生源是高校人才培养质量保障的重要环节。生源质量的高低直接影响人才培养的结果和高校办学的水平，并在很大程度上关系到高校的社会声誉、学科建设及未来发展等方面[21][22]。现阶段，影响高校生源质量主要受高校的知名度、综合实力、奖优资困政策、就业前景、地域条件、招生宣传、国家招生政策及学生异地就学的愿望和自主意识等因素影响[23][24]。

海南是我国最大的经济特区，地理位置独特，拥有全国最好的生态环境，又是相对独立的地理单元，具有成为全国改革开放试验田的独特优势。海南全岛建设自由贸易试验区(港)，而海南大学作为海南岛的领头高校，应为海南自由贸易试验区(港)的建设输送大量的高素质人才，水产养殖学专业可依托相应的优势招收高质量生源，实现高水平发展。以往的水产学生在报考志愿时仅仅通过指导手册上的文字了解所选的院校和专业。如今，随着“互联网+”走进了人们的生活，大学新生往往更愿意接纳微信、微博、抖音以及直播平台等的信息。因此，可以利用新媒体平台，以图文、直播和平台互动等形式，让学生潜移默化地了解水产专业的相关内容，从而达到宣传专业形象、招收优质生源的目的。

4.2. 本科全程分阶段多元式导学

“三全育人”是一种基于道德教育与系统教育提出的教育理念，其核心表现在通过多种教育措施达到强化学生思想素质的目的，进而让学生获得全面的发展[25]。海南大学作为“三全育人”综合改革试点高校，要回答“培养什么人”的时代之问，必然要深入推进“三全育人”，全面提高人才培养能力。长期以来，海南大学坚持办学以教师为本、教学以学生为本，突出学生专业素养和人文素养、强化综合能力的培养。在现阶段“三全育人”改革背景下，笔者建议在水产养殖学专业本科四年进行全程分阶段多元式导学，目的就是激发学生学习本专业的兴趣，掌握相关的学习方法，帮助学生制定合理的职业规划，同时提高专业的教学质量。应建立以“三全育人”为基础的“三全导学”机制，即全员导学、全程导学和全方位导学，主要包括三项内容：第一是“全员导学”，即每一个学生都应该成为课堂的主体，通过积极参与来营造良好的学习环境，并且自己也能收益其中；第二是“全程导学”，指的是导学要贯穿学生学习成长的全部过程，既着眼于“学”，又着力于“导”。“导”为主线，“学”为主体。大一的导

学内容侧重于学生世界观、价值观和人生观的培养；大二、大三阶段导学应当以专业课的学习方法为主，提高学生对专业的认可度并初步建立未来的发展方向；大四面临着就业，深造的压力，导学内容应包括对学生心理的疏导、相关行业的介绍以及与科研工作相关内容的指导。在全程导学模式中，不同导学阶段所“导”内容各有侧重，互为补充，保证学生在不同成长过程中得到充分全面的引导，同时也缓解了专业教师的教学压力，提升了学科的教学质量，从而实现师生共赢；第三是“全方位导学”，是在教学过程中从各个角度、各个方面进行“导学”，例如在课程体系外设置入学教育、综合素质拓展、专业思想教育、实践创新训练、创新创业指导、创业就业指导等，确保每个学生都能得到全方位的提升。

4.3. 专业课程及活动创新

课程创新

基于水产养殖学专业发展现状，单纯依靠对某一课程的改革创新已经无法满足当下社会对水产专业人才的需求，因此，应进行该专业课程的综合性改革创新，如构建新型教学模式、改革现有教学内容等。

1) 构建新型教学模式

为了激发学生的学习兴趣，提高教学质量，应改变传统的“填鸭式”教学模式，建立新的教学模式，即“企业家进课堂 + 课堂教学 + 课程实习 + 课程实验”。

“企业家进课堂”作为创新教学模式中的一环，是水产养殖专业嵌入式教学的一次重要尝试。企业家优势在于，了解行业的运行机制，对行业动态及人才需求有清晰地认识与把握。企业家通过分享企业实践的经验和心得，有助于开阔学生们眼界，激发学习兴趣，提高学习积极性，辅助理解课程内容，提高运用知识的能力，显著提升教学效果和学生满意度。新模式下的课堂教学将提高学生对知识的获取与应用为目标，以课堂教学为主体，课程实习为驱动，课程实验为突破，“企业家进课堂”教学为补充，不同教学环节各有侧重，相互补充，最终达到提高学生的综合素质和核心竞争力的结果。

2) 改革现有教学内容

本科院校水产养殖专业培养的是综合性、创新性的人才，所学内容应当随着学科和渔业经济的发展而不断调整，因此教学内容的取舍是提高教学质量的关键。在理论教学方面，讲授内容除了经济品种的生物学特性、人工繁殖、幼苗及鱼种的培育、病害防治等基本理论和基本技术外，还应增加相应品种的养殖现状、市场行情以及养殖新技术等，介绍海南区域特色水产养殖品种并完善教学内容，如重点讲述南美白对虾、石斑鱼的生物学特性，在养殖中对水环境的要求，增养殖技术和病害防治等，使学生在掌握基础知识的同时，还能了解到行业的发展趋势，为学生今后从事水产养殖技术开发或管理经营等方面的工作奠定基础。

4.4. 活动创新

通过参加各种实践活动可以培养学生的专业兴趣，寓教于乐。例如，组织学生成立“观赏鱼爱好者协会”“水族诊所”“蓝色海洋志愿者”等各种与水产专业相关的社团活动；开展趣味性研讨会，主题如日常餐桌上鱼类饮食讲究、水产品与环境学等，将课堂理论和实际情况有效地组织起来，以通俗易懂的方式使学生体验到水产知识的魅力，激发学生的专业兴趣，促进学生全面发展。

在现代教育和社会科技发展的今天，举办相关赛事活动，是改变学科原始印象和提高行业知名度便捷途径。对于水产养殖学专业来说，赛事一方面可以为水产类高校学生、院校和企业之间提供一个展示、交流、体验的平台，提高水产学科的影响力，另一方面是能通过这种方式提高学生对专业的认可度和学习兴趣，并达到“以赛促教、以赛促学、以赛促改、以赛促建”和促进水产行业人才培养的目的。比如举办全国大学生水产技能大赛、水族造景大赛、水产食品加工与创意大赛等，不仅可以提升水产专业学

生培养水平,也可在无形中扩大学校与专业影响力,对于促进学科长期健康发展具有重要意义。

5. 关于水产养殖学专业导学内容改革的建议

5.1. 分方向重点培养

以社会需求为导向,及时调整培养目标和培养方案,改“大锅”培养为“小灶”培养。前期着重公共基础课教学,后期让学生对行业方向自愿选择,按模块选修教学。根据今后水产养殖业工作的主要类型,可分为4个主流发展方向:生产实践类、技术操作类、销售代理类以及深造提升类。生产实践类——面向各个养殖企业,从事一线生产工作,以承担病害防治、人工育苗等技术类工作为主;技术操作类——面向拥有高精尖设备的科技公司,以提供高校、研究院等科研院所所需的技术支持以及医疗检测服务的工作为主;销售代理类——面向各种原料、成品生产公司,以向养殖企业、基地推广产品和担当销售代理的工作为主;深造提升类——此类学生希望选择出国留学或国内深造,未来可能从事相关的科研工作,或者通过读研提高自己的核心竞争力。根据不同发展方向对能力的要求,研究和构建不同内容的培养方案,从而实现“一个平台,多个方向”的人才培养模式。

5.2. 拔尖人才培养

2015年,国务院印发的《统筹推进世界一流大学和一流学科建设总体方案的通知》提出,培养拔尖创新人才是建设高等教育强国的战略任务之一,也是提升我国高等教育综合实力和国际竞争力的有力支撑。拔尖人才,是指通过训练和培养,能够为自己创造更为顺畅的外部成长环境的一类人,通过搭建一条成功路径,充分调动周围促进个人成长的因素,充分发挥自身的天赋和潜质[26]。具体到本专业,结合自身办学水平和条件,海南大学水产养殖学专业的拔尖人才培养应当坚持“四化一制”,即小班化、个性化、学术化、国际化和导师制。(一)小班化授课深化以学生为“主体”,教师为“主导”的教学理念,通过传授基础知识,布置开放性作业,鼓励学生团队根据自己的想法、意愿和能力,探索新的项目,通过给予过程、方法指导,师生讨论等方式促进团队项目的成果化;(二)个性化培养是指“基础兼顾个性”的教学计划和培养方案,既重视培养学生的专业基础,也给予学生更大的自主选课空间和发展空间。大二开始模块式培养计划,模块式即通过对同类学生需求的准确分析,为学生提供的有针对性的培养计划模块。这种培养模式的主要特点是导师引导、自由选择、自主学习、个性培养,能够满足不同学生的需求并达到个性化培养的结果[27];(三)突出的学术科研能力是拔尖人才的重要标志,因此在拔尖人才的培养中,高水平的科研训练是必不可少的。将领域内最新的科研成果和发展方向融入本科生教学中,鼓励学生积极申请本科生科研课题,为每位学生配备学术导师,强化本学科基础的同时提供交叉学科领域学习和研究的平台,定期举行学生科研交流会。此外,奖励优秀成果、设立科研项目基金与奖励政策等,进一步培养学生的学术能力和创新意识;(四)国际化视野是拔尖人才必备的一项基本素质,在校期间可以邀请活跃在科学前沿的外籍世界顶尖科学家到校进行学术访问,交流科研见解、讲授国际前沿发展。通过国际交流生项目为优秀的学生提供外出学习交流的机会,促进与世界知名大学和机构的合作与交流。另外,鼓励学生参加国际学会会议和交流,增长见识,拓展视野;(五)在拔尖人才的培养中,深入推行本科生导师制(导引——人生导师、导学——学业导师、导研——科研导师、导业——就业导师),不同定位的导师在教学期间完成对学生的思想引导、心理疏导、时间规划、就业前景介绍以及科学素养的培养等工作,引导学生进行自主学习并制定发展规划。人生导师能够更准确的把握学生近期的行为动态、心理健康以及思想状况,并与班主任、辅导员一起调整学生的个性化培养方案,促进学生的健康发展;学业导师全面负责学生的专业学习、课业发展、学术成长的指导工作;科研导师带领熟悉所在课题组的研究方向、内容及进展,掌握学生的科研动态并带领参与科研活动和学术交流,开阔学生眼界,培养学生

的学术兴趣和科研能力；就业导师专门负责学生的就业情况，引导水产专业毕业生要正确认识社会和评估自己，帮助学生树立正确的择业观念，以及提供最新相关水产行业的招聘信息等。

5.3. 校企联合培养

随着我国水产养殖行业现代化的不断发展，各水产养殖机构和企业对水产养殖操作型本科人才和水产技术型本科人才的需求不断上升，“用工荒”问题日益凸显；而在人才供需市场的另一端，却有大量本科毕业生存在“就业难”的尴尬矛盾。其表层原因是本科毕业生实践能力较差，缺乏工作经验，无法适应岗位要求，深层原因是我国高校的培养机制不能满足社会对于实践型、技术型和创新型人才的需要。为了解决高校和企业的“供需矛盾”，实现人才市场上的供需平衡，应创立高校与科研院所、行业、企业联合培养人才的新机制，打破传统教育的封闭性和以传授知识为主的教学目标，转变为开放性、实用性的教学思想和强调实践能力的教学目标，并形成课堂教育与实践并重的教学方式[28]。由于联合培养机制中涉及政府、高校、企业等多方主体，各方主要职能不同，提供的服务各有侧重，因此可以相互补充，共同促进本科毕业生的全面发展。

政府作为校企联合培养的“指导者”，一方面，应当制定较为完善的法律法规，为校企联合办学提供法律保障；另一方面采取政策鼓励、资金支持、税收减免等方式充分调动高校、企业的积极性。通过两方面的结合，做到有组织，有计划，有目标的培养人才，为校企联合培养营造良好的社会环境。

高等院校作为国家人才培养的“主力军”，拥有丰富的教学资源以及优质的招生渠道，在校企联合培养中起主体作用。在人才培养过程中，高校需要坚持开放的办学理念，积极建立与优质、对口企业的联系，并通过邀请合作企业共同制订培养目标、培养标准，改革课程体系、教学内容，建设教师队伍并监督人才培养过程、考核培养效果，不断加强校企合作力度，提高人才对行业的认识 and 实践能力，为社会输出有社会竞争力的人才。

企业作为校企联合培养的“合作者”，长期战斗在行业的第一线，具有丰富的行业经验和敏锐的行业嗅觉，对人才的标准有着清晰地认识。企业在联合培养中应当具备充分的“主人翁”意识，为高校提供必要的企业信息、行业走向以及人才需求标准等，并积极响应高校联合培养的邀请，共同制定培养方案、建设教师团队、建立实践基地等，与高校追求相同的人才培养目标，培养适合行业的人才，达到校企共赢的结果。

总而言之，当前我国的校企联合培养需要政府、高校与企业三方共同坚持，并建立起一种长期、良性、稳定、制度化的机制，提高人才培养质量。

6. 结语

作为农业 4.0 的重要内容之一，水产行业也正在发生深刻的变革，智能化、网络化、精细化、便捷化的水产养殖时代即将到来。为了适应 21 世纪我国水产业的可持续发展和时代变革，满足现代水产行业的人才需求，应不断调整一系列教学计划和教学方法，例如加强专业教育、重新定位人才培养目标、优化课程体系、改善学生培养方式、加强专业教师队伍的建设等，并结合招生宣传创新、多元式导学、专业课程及活动创新等进行改革创新，着力推动水产养殖学专业导学内容改革，落实“三全育人”目标要求，应用现代化教学手段，拓宽学生的知识面，提升实践创新能力，培养出既具有丰富的专业基础理论知识，又具有全面现代化专业技能的高素质复合型水产专业人才。

致 谢

感谢海南大学海洋学院水产养殖学系师生对本文素材搜集及论文修改方面所提供的宝贵帮助。

基金项目

海南大学“课程思政”课程建设项目(Hdsz20-5); 海南大学科研启动基金项目[kyqd(zr)1725]; 教育部新农科研究与改革实践项目、教育部一流本科专业建设项目。

参考文献

- [1] 自然资源部海洋发展战略研究所《中国海洋发展报告》编写组.《中国海洋发展报告(2019)》发布[N]. 2019-08-19(004).
- [2] 教育部海南省人民政府联合印发《关于支持海南深化教育改革开放实施方案》[J]. 青海教育, 2019(Z1): 6.
- [3] 丁祝进, 许建和, 高迎莉, 等. 以需求为导向推进水产养殖学专业教育改革[J]. 科技创新导报, 2018, 15(15): 236-237.
- [4] 向泉, 陈建, 段彪, 等. 水产养殖专业本科教学改革的探讨[J]. 西南农业大学学报: 社会科学版, 2008, 6(1): 196-198.
- [5] 江可佳, 姜淑兰, 徐明开. 浅析“导学式专题教学”在高校思政课中的运用——以《概论》课教学为例[J]. 国际公关, 2020(8): 131-132.
- [6] FAO (2020) The State of World Fisheries and Aquaculture 2020. FAO, Rome.
- [7] 刘焕亮. 水产养殖高等教育概况、存在问题与发展趋势[J]. 中国农业教育, 2002(2): 19-23.
- [8] 迟淑艳, 谭北平, 杨奇慧, 等. 水产养殖专业学生入学教育及专业培养的思考[J]. 教育教学论坛, 2020(7): 344-346.
- [9] 万全, 鲍传和. 安徽农业大学水产专业人才培养模式现状与改革探索[J]. 安徽科技学院学报, 2013, 27(5): 77-82.
- [10] 王有基. 浅谈应用型本科院校水产养殖专业人才培养的教学改革——以上海海洋大学为例[J]. 教育教学论坛, 2018(24): 130-131.
- [11] 谭照君, 李丽, 王茜, 等. 农业院校新生入学心态初探——以天津农学院水产相关专业新生为例[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2017, 30(5): 40-45.
- [12] 周志刚, 朱正国, 吴嘉敏. 水产养殖本科专业产学研合作教育的实践与思考[J]. 高等农业教育, 2003(9): 88-90.
- [13] 刘焕亮, 雷衍之, 高悦勉, 等. 深化水产养殖专业教学改革创建面向 21 世纪人才培养新模式[J]. 高等农业教育, 1999(1): 3-5.
- [14] 王继芳. 水产养殖学专业课程体系的构建[J]. 教书育人, 2009(21): 48-49.
- [15] 刘焕亮, 雷衍之, 高悦勉, 等. 面向 21 世纪水产养殖专业(本科)课程体系和人才培养模式研究[J]. 高等农业教育, 1998(3): 3-5.
- [16] 刘峰, 李兴佐, 刘春娥, 等. 水产养殖学本科专业建设与改革探索[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(24): 15139-15144.
- [17] 孙弼, 付菊. 德国“双元制”模式的高职教育的特点[J]. 世界职业技术教育, 2004(6): 1-4.
- [18] 张吉林, 王琰. 分子生物学实验教学改革与实践的初探[J]. 检验医学教育, 2005, 12(3): 28-29.
- [19] Buckmiller, T., Peters, R. and Kruse, J. (2017) Questioning Points and Percentages: Standards-Based Grading (SBG) in Higher Education. *College Teaching*, 65, 1-7. <https://doi.org/10.1080/87567555.2017.1302919>
- [20] 彭筱. 本科生课程成绩评定中的师生博弈[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2019.
- [21] 史秋衡, 矫怡程. 不同类型高校本科生源质量的实证研究——基于“国家大学生学习情况调查”的数据分析[J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(1): 18-23.
- [22] 李小聪. 关于提高生源质量的思考与探索[J]. 西北工业大学学报(社会科学版), 2003, 23(1): 80-82.
- [23] 赵良君, 申静. 高校生源质量影响因素分析及对策研究[J]. 继续教育研究, 2009(7): 127-128.
- [24] 张庆霞. 影响高校生源质量的因素分析及对策[J]. 佳木斯大学社会科学学报, 2006, 24(5): 110-111.
- [25] 王卫卿. “三全育人”背景下“五位一体”导学机制建设策略探究[J]. 济南职业学院学报, 2020(1): 65-67.
- [26] 阎琨, 吴菡. 拔尖人才培养的国际趋势及其对我国的启示[J]. 教育研究, 2020, 41(6): 78-91.
- [27] 万洪英, 万明, 裴晓敏. 研究生个性化培养的思考与探索——以中国科学技术大学研究生个性化培养实践为例[J]. 学位与研究生教育, 2013(1): 31-35.
- [28] 蔡德彦. 高校与企业联合培养本科生机制研究——以广西大学为例[D]: [硕士学位论文]. 南宁: 广西大学, 2015.