

专创融合性教学模式在教学中的改革探索 ——以《鱼类学》为例

王峰*, 刘博, 王金叶, 方华华

青岛农业大学海洋科学与工程学院, 山东 青岛

收稿日期: 2023年10月20日; 录用日期: 2023年12月28日; 发布日期: 2024年1月5日

摘要

《鱼类学》是高校水产类专业的一门重要基础必修课,也是学习其它专业课程的一门核心基础课程。本文结合《鱼类学》的课程特点,将创新创业思想与课程内容进行有机结合,在理论教学、实验教学、实践教学及考核环节方面进行“专创融合”,结合青岛农业大学《鱼类学》课程建设的现状,从教学方法、教学环节、考核形式和教学理念四个方面提出相应的教学改革措施。后续将进一步对创新创业教育的方法、途径、效果和机制进行研究和实践,结合水产类专业的特点和特色,将学生兴趣和自我需求实现有效地结合起来,积极探索和实现水产类专业创新教育体系的长效机制。

关键词

专创融合,《鱼类学》,教学改革,创新创业

Exploration of the Reform of Teaching Mode of Integration of Knowledge and Innovation in Teaching

—Taking “Ichthyology” as an Example

Feng Wang*, Bo Liu, Jinye Wang, Huahua Fang

School of Marine Science and Engineering, Qingdao Agricultural University, Qingdao Shandong

Received: Oct. 20th, 2023; accepted: Dec. 28th, 2023; published: Jan. 5th, 2024

Abstract

“Ichthyology” is an important compulsory basic course for aquatic products majors in colleges and universities, as well as a core basic course for learning other professional courses. In this paper, in

*通讯作者。

combination with the characteristics of “Ichthyology” curriculum, the innovative and entrepreneurial ideas are organically combined with the curriculum content, and the “integration of knowledge and innovation” is carried out in theoretical teaching, experimental teaching, practical teaching and assessment links. Combined with the current situation of “Ichthyology” curriculum construction of Qingdao Agricultural University, corresponding teaching reform measures are proposed from four aspects: teaching methods, teaching links, assessment forms and teaching concepts. In the future, further research and practice will be conducted on the methods, approaches, effects and mechanisms of innovation and entrepreneurship education. Combining the characteristics and features of water-related majors, students’ interests and self-needs will be effectively combined, and a long-term mechanism for the innovation education system of water-related majors will be actively explored and implemented.

Keywords

Integration of Knowledge and Innovation, “Ichthyology”, Teaching Reform, Innovation and Entrepreneurship

Copyright © 2024 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

在“大众创业、万众创新”的发展浪潮中，大学生是其中最具创新创业潜力的群体之一；高校培养大学生的创新创业意识，提升其创新创业能力，开展创新创业教育，是全国高校系统深入学习和实现科学发展观、服务于创新型国家建设的重大战略举措；同时也是深化高等教育改革、培养学生创新精神和实践能力、提升学生成长的重要途径和方式，更是高等教育人才培养模式转型提升的切入点[1] [2]。创新创业教育课程是高校创新创业教育活动的主要载体，同时也是实现高等教育改革目标的基本途径，将创新创业教育融入专业课中进行“专创融合”式教育模式的探索是创新创业教育的一个重要途径，能够在学生学习专业课的同时，潜移默化地帮助学生快速且全面地掌握创新创业理论的核心知识，提升实践能力，有助于提升学生知识运用能力和知识创造能力，提升学生解决实际问题的能力，促进大学生创新创业意识和能力的提升。同时，通过体验式的教学活动，以及对现实问题的解决等途径来提升大学生的创新创业能力[3] [4] [5]。在理论学习和实践过程中，通过分组学习等方式训练学生的价值观、发现和解决问题、团队协作等能力，达到拓展综合素质的目标。

2. 专创融合模式

专创融合是指专业教育与创新创业教育相融合的一种新型的教育方法，它涉及人才培养的全过程和教学各环节。专创融合教学模式是指在专业教育和创新创业教育相融合的课程教学过程中，所形成的比较稳定的教学程序和实施方法的策略体系、教学活动内容与步骤的时间序列构成以及相关因素的效应策略[6]。如何将创新创业的思维理念与专业教育体系有机融合、如何引导学生跳出专业的框架具有创新的战略思维自我成才，这些都是高校教师在进行课程设计时需要关注的问题。

3. 《鱼类学》课程的定位与教学目标

3.1. 课程定位

《鱼类学》是水产养殖、海洋资源与环境、水族科学与技术专业的专业基础课，也是专业核心课程，

授课对象为本科大二学生。课程以达尔文进化论思想为主线，重点突出生物结构与功能的适应性，详细介绍鱼类的形态结构与机能、生活习性、系统分类和地理分布等。在人才培养中进一步强化专业基础知识和专业基础能力。

通过《鱼类学》的讲授，使学生系统掌握鱼类形态学、鱼类分类学和鱼类生态学三部分内容，以鱼类形态学为重点，讲授鱼类的外部形态、皮肤及其衍生物、骨骼系统、肌肉系统、消化系统、呼吸系统、循环系统、泌尿生殖系统、神经系统、感觉器官和内分泌器官等内容。通过学习，总结鱼类区别于其它动物的主要特点。思考鱼体各器官、系统对环境的适应性都有哪些？突出结构与功能的适应性的理论和实践，使学生们掌握进化的思想。

3.2. 教学目标

知识目标：通过对《鱼类学》基本概念和组织结构及功能特点的学习，学生能够掌握鱼类比较解剖的方法，了解机体组织结构与功能之间的关系；掌握鱼类分类的基本原理和方法，了解鱼类的分类系统及各分类元的主要特征，能编制和熟练使用分类检索表，熟悉重要经济鱼类和常见鱼类的分类特征和经济意义。

能力目标：具备通过机体的结构变化分析机体生理状态、推断可能引发原因并进而制定大体解决方案的能力；理解鱼类与环境之间的相互关系，掌握鱼类生态学的基本概念和常用的研究方法并能自行设计一些常规的生态学小实验。

素质目标：通过课程思政案例的学习以及翻转课堂等活动，学生应该养成重原则、守规矩、踏实认真、勇于担当、自强不息的思想品质，具备创新精神，能够发散思维，初步具有多学科知识综合应用思路和能力；通过鱼类生态学部分内容的学习引导学生加强生态文明教育，引导学生树立和践行“绿水青山就是金山银山”的理念；通过朱元鼎、雷霖霖等老一辈鱼类学家爱国事迹的学习培养学生的爱国主义信念、“大国三农”情怀，引导学生以强农兴农为己任，“懂农业、爱农村、爱农民”，树立把论文写在祖国大地上的意识和信念，增强学生服务农业农村现代化、服务乡村全面振兴的使命感和责任感，培养知农爱农创新人才[7][8][9]。

4. “专创融合”在《鱼类学》课程教学中的探索

4.1. 教学方法多样化

1) 讲解法

《鱼类学》涉及鱼类形态学、鱼类分类学和鱼类生态学的内容，以鱼类形态学为例，其中包含鱼类的外部形态、皮肤及其衍生物、骨骼系统、肌肉系统、消化系统、呼吸系统、循环系统、泌尿生殖系统、神经系统、感觉器官、内分泌器官等内容。在讲授的过程中要突出细胞、组织、器官、系统到生物体的组织关系。让学生充分理解个体和集体的关系，建立个体从属于集体、集体大于个体、集体和个体协同发展的辩证思维。

2) 启发式教学法

本课程是水产类专业学生的专业基础课，启发式教学法可以杜绝填鸭式传统教学的弊端，在授课过程中注重以提出问题的方式启发学生进行深入思考。例如在讲授《鱼类学》定义时，首先让学生回答“什么是鱼类？”在回答的基础上对 28,000 种鱼类的特点进行总结归纳，最后得出鱼类是“终生生活在水中、用鳃呼吸、用鳍辅助运动与维持身体平衡、大多数被鳞片的变温脊椎动物”，然后让学生举例有些生物叫“鱼”而不是“鱼类”，如“鲍鱼”、“鲸鱼”、“鳄鱼”等，而有些生物不叫“鱼”却是真正的“鱼类”，让学生将这几种生物的特征代入《鱼类学》的定义，仔细对比其是否符合鱼类的定义。通过这种

启发式的教学，一方面加深了学生对鱼类定义的理解，另一方面也能让学生尊重标准，注重规则，并严格执行，使学生规范能够更重视。

3) 情境浸润式教学法

鱼类具有较高的种群多态性，占有较多的生态位，其 28,000 种物种的产生，离不开其对环境很好的适应能力，在鱼类进化过程中，产生了很多特殊的有别于其它生物的特殊器官和结构，如辅助呼吸器官、发电器官、刺毒鱼类。在讲述这些结构的时候，可以将学生带入鱼类进化的某个特殊时期和场景，重点突出进化的过程中，要么能动地适应自然界的变化让自己获得更具优势的生存本领，要么只能被自然界淘汰，湮没在历史的长河中。在这种特殊的情境中，让学生能够更深入地理解生物在进化的过程中其形态结构与性状转变的必要性和紧迫性，从而更深入地建立形态结构与功能适应性的思想。同时，让学生理解所有的生物物种的产生都是一个长期进化的结果，每一个物种都是重要的战略资源，让学生建立尊重生物和保护生物的理念。

4) 案例分析法

《鱼类学》是一门比较系统的专业基础课程，在教学中为了学生理解，讲完概念之后需要引入大量的鱼类的案例。比如讲述鱼类鳞片形态与功能的适应性时，需要引入镜鲤、玻甲鱼、大甲鲇、刺豚、箱鲀等不同鳞片展现形式的鱼种，通过它们外形特点的分析，使学生掌握它们鳞片的特殊形态和优势，从而进一步理解形态与功能适应性的辩证关系。还可以让学生了解解决问题的方法不止一种，从而可以发散思维，解放思想，具备创新精神。

5) 分组辩论教学法

在《鱼类学》中，有很多知识需要联系实际，非常适合提出问题分小组进行讨论，通过小组内的讨论，可以获得初步结论，然后小组间派代表进行阐述，阐述观点的不同，还可以进行小组间的辩论，通过讨论和辩论，很多知识就得到了延伸，很多观点也越辩越明。通过辩论，学生的参与感很强，对知识的理解和掌握效果也就越好。比如“鱼类对繁殖的适应性有哪些表现？”就可以将学生分组让他们将自己了解的鱼类繁殖适应性的特征进行总结归纳，然后分小组呈现，然后在此基础上继续提问“如何根据鱼类对繁殖的适应性特征为其提供繁殖条件？”小组内继续讨论，并分别阐述观点，然后组间对各小组的结论进行辩论。最后再进行总结归纳，并对鱼类人工繁育的工艺流程进行引申，从产业发展和国民需求的角度提出面临的问题和发展的趋势，鼓励同学们树立“大国三农”情怀，引导学生以强农兴农为己任，树立把论文写在祖国大地上的意识和信念，增强学生服务农业农村现代化、服务乡村全面振兴的使命感和责任感。

6) 翻转课堂法

为培养学生的独立思考能力和查阅资料解决问题能力，教师在授课过程中会组织翻转课堂：课前布置一个任务，学生带着问题查检索学术数据库；形成自己的观点，并制作 PPT；课中由学生主讲，其他学生对其提问，最后老师对主讲学生进行点评。例如，为了让学生了解鱼类的呼吸机制是什么？让学生查阅资料，对鱼类鳃的结构和辅助呼吸器官的种类和结构进行解析，比较呼吸过程的异同点。重点分析其鳃和辅助呼吸器官结构的形同之处，归纳总结鱼类呼吸的基本结构条件，从而深入理解鱼类的呼吸机制。通过这种方式，极大地调动了学生的学习主动性，也锻炼了他们的文献整理能力和逻辑论证能力，而且锻炼了他们通过现象看本质的能力。

4.2. “前浪”带动“后浪”，用好创新创业案例

在鱼类个体生态学环节，从鱼类的生活史拓展到鱼类人工育苗，从 2011 级蒋世波鲁泉锦鲤的创业史拓展至李翔、徐哲的小丑鱼繁殖，再拓展至陈兵的光合水草，通过一系列的案例实现学生专业与创新创业

业思维的融合。通过线上环节将蒋世波、李翔、徐哲、孙帆等毕业学生创业的点滴分享给学生，提高学生对创新创业的了解，激发学生对创新创业的思考。并以“前浪”鼓励“后浪”，树立标杆和典型，发展传帮带的传统，不断营造创新创业的氛围，打造创新创业的良性循环。

4.3. 考核形式多元化，注重学生能力和素质的考核

由于本课程采用多种教学方法，与之相应，本课程亦采取多元化的考核方式：线上考核占比 30%，考核内容包括微课自学、章节测试和线上互动；过程性考核占比 20%，考核包括课堂表现、实习报告、线上互动和实践考核；期末理论性考核占比 50%，题型包括选择题、简答题、填图题和论述题。在所有的考核环节融入思政考查元素，侧重考查学生的知识运用能力和素养提升情况。

运行实践证明，学生学习主动性明显提高，线上任务完成率 100%，最长学习时长可达 4852 分钟，教学评价反馈良好。和对照班比较，课程通过率提高 6%，平均成绩提高 6 分，学生评教 91.21 分。且学生基本能够自己提出问题，思考问题，寻找答案，提出观点，运用辩证的方法掌握本课程的精髓，并能理论联系实际。

4.4. 以学生为中心，以产出为导向，从课堂延伸出去

结合青岛农业大学“矢志三农、勤奋求实，自强不息、追求卓越，培养高素质应用型人才”的办学理念，本门课程具有明确的课程目标。重知识、强能力，以学生为中心：重点以学生的学习体验、能力构建及创新思维发展为中心。以产出为导向：注重认证思维，以学生调研活动、技能竞赛、科技作品、发明成果、产业实践和技能认证为目标。持续改进，坚持高阶性、创新性和挑战度。注重应用能力、分析能力、研发能力和终身学习能力的培养[10][11][12]。在教学设计思路，学习的主体具有鲜明的时代特征、年龄特征和群体特征。学生刚进入大二，是具有一定自学能力的理科生，眼手的高度达不到，要加强课前学习和课后学习；这时候的学生心智还很不成熟，逻辑思维能力处于过渡转化阶段，需要提高课程内容的趣味性；学生偏重于低阶性学习，综合运用知识能力低，要加强高阶性和创新性学习，提高挑战度。

5. 发挥协会的带动作用

在已经构筑的水产类专业创新创业教育体系中，提出了多种方法来提高学生的创新创业能力，如营造创新创业文化氛围、提供更多创新创业实践机会等。这些方法会对创新创业有很好的推动作用，但这些措施方法，很多仍然流于形式，太泛泛，起到的作用是有限的、局部的。如何形成一种机制，让学生自发地对创新创业产生兴趣，然后热情饱满，充满激情地投入其中，只有这样，才能连续，才能长效，才能真正地将创新教育的“方法”转化为“体系”。只有站在学生的角度去考虑问题，然后将学生的自我需求、自我愿景实现和专业知识、专业技能相结合，才有可能实现这种效果。经过前期实践，发现通过“兴趣小组”或“协会”的形式，可以很好地发挥学生自主能动性，让学生自发组织起来，起到了强化专业思想和提升创新创业理念的双重效果。目前已经成立“青岛农业大学水族造景协会”、“青岛农业大学潜水协会”和“青岛农业大学水族生物繁育协会”，希望通过协会的带动作用，定期地发展会员，对学生的专业技能加以实践锻炼，给创新创业提供有机的土壤。

成立的青岛农业大学水族造景协会，致力于集结对观赏水族感兴趣的同学，定期开办讲座学习知识技能，培养爱好；每年推选人才参加“全国大学生水族箱造景技能大赛”，并支持参与 IAPLC、AGA 世界水草造景大赛。在协会的孕育下，王保栋、孙帆的作品《锦绣山河》获得 2014 年全国大学生水族箱造景技能大赛一等奖；陈兵、孙玉立同学的作品《遗落的世界》和许竞男、王韶臻同学的作品《挣》获得 2017 年全国大学生水族箱造景技能大赛三等奖；王绍臻的《春》、尹子健的《久木》和王浩的《远方》

获得 2018 年全国大学生水族箱造景技能大赛三等奖。2019 年 9 月 24 日~26 日, 第四届青岛国际海洋科技展览会在青岛国际博览中心举办, 协会代表学校展出了多个水景作品, 展会期间吸引了众多参观者的眼球, 受到社会各界人士的赞誉。2019 年 10 月 12 日~10 月 13 日, 第六届全国大学生水族箱造景技能大赛在浙江海洋大学举行, 本届大赛吸引了来自全国各地 183 支队伍, 400 余名师生参赛, 规模达到全亚洲最大。青岛农业大学海洋科学与工程学院学子代表学校参加了本次比赛, 经过努力, 4 个参赛队伍的 4 个作品荣获两项国家特等奖、两项国家二等奖。海洋资源与环境 1602 班孙玉立的作品《云深不知处》和生物科学(创新实验班)1702 班于胜帅的作品《曲径通幽处》获得国家特等奖, 水产养殖学 1703 班王浩、水族科学与技术 1701 班孟令晨、水族科学与技术 1801 许娜的作品《谧境》和水族科学与技术 1801 班于永祯的作品《闻啼》获得国家二等奖。

成立的青岛农业大学潜水协会与青岛雅拓国际潜水俱乐部合作, 指导成立了青岛农业大学潜水协会, 开设了潜水课程, 16 级考取国际 PADI 潜水证 17 人, 17 级 23 人考取国际 PADI 潜水证, 40 人都获得了学校的创新学分。16 级学生刚申虎在此基础上, 2019 年赴马来西亚考取了国际 PADI 潜水教练员证, 并留在雅拓俱乐部任教。

6. 结束语

专业培养方案是第一课堂, 创新创业教育是第二课堂, 与市场做亲密对接, 创造财富, 将极大促进学生对专业知识的学习动力和创新实践动机。我们将进一步对创新教育的方法、途径、效果和机制进行研究和实践, 结合水产类专业的特点和特色, 将学生兴趣和自我需求实现有效地结合起来, 积极探索和实现水产类专业创新教育体系的长效机制。

基金项目

本文系青岛农业大学“专创融合”课程教学改革项目“创新创业教育融入《鱼类学》课程教育研究”(项目编号: ZCJG202121)的研究成果。

参考文献

- [1] 崔旭海, 王京龙, 毕海丹, 等. 基于“产出导向和专创融合”背景的地方高校应用型人才培养模式的构建[J]. 食品工业, 2023, 44(7): 200-205.
- [2] 刘雷, 侯小兵, 陈凤良. 专创融合视域下教师指导本科生创新的实践与改进[J]. 创新与创业教育, 2023, 14(3): 83-90.
- [3] 李克娟, 祝元婷, 徐海燕, 等. 基于“专创融合”的《食品添加剂》课程教学改革探索[J]. 食品与发酵科技, 2023, 59(3): 127-129.
- [4] 刘学英, 郭炯, 张文婷. 专创融合育人模式下的《市场营销学》教学改革研究[J]. 经济师, 2023(6): 185-186.
- [5] 王怀宇, 杨楠, 张炼. 专创融合: 生成逻辑、内涵辨析与实践维度[J]. 教育科学探索, 2023, 41(3): 27-33.
- [6] 卢卓, 马鹏常. 专创融合教学模式的建构逻辑与实施体系[J]. 职业教育研究, 2022(2): 84-88.
- [7] 梁日深, 周萌. “鱼类学”课程教学改革与实践[J]. 教育教学论坛, 2023(12): 81-84.
- [8] 夏虎, 罗玉双, 杨品红. 地方院校鱼类学教学改革探索与实践[J]. 安徽农学通报, 2018, 24(17): 151-153.
- [9] 宋勇, 陈生熬, 聂竹兰, 等. 鱼类学实践教学改革创新[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2017(19): 258-259+262.
- [10] 唐文乔, 陈立婧, 刘至治, 等. 以增强创新能力为目标的生物科学特色专业建设[J]. 中国科教创新导刊, 2012(19): 22-23.
- [11] 刘焕亮, 刘长发. 水产养殖学专业实践教学创新体系的构建[J]. 高等农业教育, 2004(1): 71-73.
- [12] 李斌, 陶敏, 徐丹丹, 等. 地方本科院校水产养殖学专业创新创业型人才培养模式探索[J]. 高教学刊, 2020(34): 41-44.