

“海洋微生物学实验”课程思政探索和实践

贾坤同*, 李俊, 米舒, 宁曦, 孟峥, 苏明, 易梅生

中山大学海洋科学学院, 广东 广州 510275

贾坤同, 李俊, 米舒, 宁曦, 孟峥, 苏明, 易梅生. “海洋微生物学实验”课程思政探索和实践[J]. 微生物学通报, 2022, 49(1): 383-391

Jia Kuntong, Li Jun, Mi Shu, Ning Xi, Meng Zheng, Su Ming, Yi Meisheng. Exploration and practice of ideological and political education in Marine Microbiology Experiment course[J]. Microbiology China, 2022, 49(1): 383-391

摘 要: “海洋微生物学实验”课程是高等院校海洋科学类专业的重要基础课程, 在海洋科学人才培养过程中发挥重要作用。开展“海洋微生物学实验”课程的思政建设, 是落实高校全员全程全方位培养青年海洋微生物人才的重要途径。本文以“海洋微生物学实验”课程为例, 挖掘提炼课程中蕴含的思政元素, 从课程建设、教学理念、教学目标、教学方法、考核评价体系、教学反思等方面开展课程思政教育的探索和实践, 旨在将专业知识和思政元素有机融合, 实现知识传授和价值引领同频共振。

关键词: 海洋微生物学实验; 课程思政; 教学改革

Exploration and practice of ideological and political education in Marine Microbiology Experiment course

JIA Kuntong*, LI Jun, MI Shu, NING Xi, MENG Zheng, SU Ming, YI Meisheng

School of Marine Sciences, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, Guangdong, China

Abstract: Marine Microbiology Experiment, a core and basic course of marine science major in colleges and universities, plays an important role in the training of marine science talents. The ideological and political construction in Marine Microbiology Experiment course is very important for college education. This article introduces the overall thinking and practical exploration of “curriculum ideological and political education” in Marine Microbiology Experiment course from the following aspects: the mining and

基金项目: 2020 年广东省高等教育教学研究和改革项目(粤教高函[2020] 20 号); 2020 年中山大学课程思政建设项目(教务[2020] 89 号)

Supported by: Guangdong Provincial Higher Education Teaching Reform Project ([2020] 20); Undergraduate Teaching Quality Engineering Construction Project of Sun Yat-Sen University ([2020] 89)

*Corresponding author: E-mail: jiakt3@mail.sysu.edu.cn

Received: 2021-06-08; **Accepted:** 2021-07-15; **Published online:** 2021-09-14

construction of curriculum contains ideological elements, teaching idea, teaching goal, teaching method, examination evaluation system, teaching reflection and so on. In such a way, ideological and political education was integrated into the teaching of Marine Microbiology Experiment course to realize synergy effect.

Keywords: Marine Microbiology Experiment; curriculum ideological and political education; teaching reform

1 中山大学“海洋微生物学实验”课程建设介绍

海洋微生物学是近年来发展迅速的新兴学科之一,各国对海洋微生物人才的需求日益增长。高校是培养海洋微生物人才的重要基地,开展海洋微生物学的理论教学和实验教学是高校培养青年海洋微生物人才的重要途径^[1]。海洋微生物学实验在培养学生的实验操作技能、创新思维方式和独立工作能力等方面发挥着重要作用。基于中山大学海洋科学学院“本-硕-博”一体化人才培养体系,学院于2016年开设“海洋微生物学实验”课程,该课程是海洋生物学方向本科生的专业必修课,于三年级上学期开课,共36学时,目前课程选用的教材是高等院校海洋专业规划教材《海洋微生物学实验》^[2]。本课程的内容安排既注重微生物学基本实验技能的传授,又在实验材料选择和实验内容设计中突显海洋微生物特色。实验内容主要分为两部分。第一部分是利用海洋微生物作为主要实验材料,设计一些相对简单的基础实验,让学生掌握微生物学实验的基本技术,包括无菌操作技术、显微镜技术、染色技术、微生物的分离培养技术和微生物计数技术等。第二部分是在学生已具备海洋微生物学实验基本操作技能的基础之上,开展一些综合性和研究性的实验内容,包括多种海洋细菌、真菌的分离培养、鉴定及生物学特性分析,以及海洋病毒的分离、浓缩及鉴定等。在这部分实验内容

的设计过程中,注重实验技术的先进性和可操作性,特别是注重与分子生物学和细胞生物学多种操作技术相结合,如DNA和RNA的提取、聚合酶链式反应、琼脂糖凝胶电泳、细胞培养等,体现海洋微生物学与其他学科之间的交叉。

2 “海洋微生物学实验”课程思政教学理念与教学目标

课程思政教学是将专业知识与思想政治元素有机融合,坚持以立德树人为根本任务,将思政教育“润物细无声”地渗透到专业课程教育全过程中,最终达到传授知识的同时实现价值引领的目的^[3]。通过充分挖掘提炼蕴含在“海洋微生物学实验”课程知识体系中的思政元素,着重将辩证思维、环境保护、民族自信、学术诚信、创新思维、动物伦理理念等融入教学过程,全面提升学生的政治素质、道德修养、创新精神和社会责任感,培养学生成长为“德才兼备”的社会主义建设者和接班人。

课程思政的目标就是通过知识传授与价值引领的有机融合,形成专业课程与思政教育的协同效应,从而实现高素质和复合型人才的培养目标^[4]。该课程的教学目标是使学生掌握海洋微生物学实验的基本方法和技能,提升对理论知识的理解,培养学生的动手操作能力,提高学生发现问题、分析问题和解决问题的能力。同时,在教学过程中将德育融入具体理论知识点和实验操作的教学中,帮助学生树立辩证唯物主义思维、

社会主义核心价值观以及环保理念等,培养学生严谨的治学态度、团结合作和开拓创新的精神。

3 课程思政案例与对应知识点设计

针对“海洋微生物学实验”的教学内容和教学特点,本课程思政案例设置包括爱国主义教育、实验安全教育、生命伦理教育、学术诚信教育等在内的思政教育目标(表 1),并利用案例教学和问题导向教学等多种教学方式和手段^[5],在实验教学过程中,紧紧围绕立德树人的根本任务,将知识点与思政元素自然融合,引导学生树

立正确的人生观、世界观和价值观,培养学生实事求是、团结合作、勇于创新的精神。切实做到把思想政治工作贯穿教育教学全过程,实现全程、全方位育人。

“海洋微生物学实验”课程各章节蕴含思政元素及具体案例设计如下:

(1) 安全理念,“红线”意识:将安全理念和“红线”意识融入海洋微生物培养基制备、灭菌及消毒技术的知识点。融入点涉及实验过程中特种设备——高压蒸汽灭菌器的规范使用,同时结合高校实验室发生的安全事故案例展开教学,使学

表 1 思政元素融入课程章节

Table 1 Ideological and political elements are integrated into the course chapters

教学章节	课程思政元素
Chapters	Ideological and political elements
海洋微生物培养基制备、灭菌及消毒技术	实验室安全“红线”意识,安全发展理念
Preparation and sterilization of marine microbial culture medium	Laboratory safety red line consciousness, safety development concept
细菌的简单染色和革兰氏染色	科研思维和辩证思维
Simple staining and Gram staining of bacteria	Scientific thinking, dialectical thinking
金黄色葡萄球菌的海洋拮抗细菌的分离及筛选	环境保护,职业道德及社会责任感
Isolation and screening of marine antagonistic bacteria against <i>Staphylococcus aureus</i>	Environmental protection, professional ethics and social responsibility
海水鱼肠道微生物的分离、培养及鉴定	人文关怀的理念,科学研究与人、自然和谐发展的理念
Isolation, culture and identification of intestinal microorganism from marine fishes	The concept of humanistic care, the concept of harmonious development
海水鱼类病毒性病原体的分离及鉴定	“实践是检验真理的唯一标准”的唯物论;民族自豪感和爱国主义情怀
Isolation and identification of viral pathogens infecting marine fishes	“Practice is the sole criterion for testing truth”, national pride, patriotic feelings
海水鱼类细菌病原体的分离及鉴定	生物安全意识
Isolation and identification of bacterial pathogens infecting marine fishes	Biosafety awareness
海洋放线菌的分离、培养及鉴定	挫折观
Isolation, culture and identification of marine actinomycetes	Concept of frustration
超滤法浓缩海洋噬菌体	创新精神,挫折观
Concentration of marine bacteriophages by ultrafiltration	Spirit of innovation, concept of frustration
海洋噬菌体的分离和鉴定	大局意识、互帮互助和团队合作精神
Isolation and identification of marine bacteriophages	Global awareness, cooperative spirit of group
海洋微生物计数	实事求是观,学术诚信
Methods for counting marine bacteria	Seeking truth from facts, academic integrity

生深刻理解实验室安全的重要性,强化“红线”意识,牢固树立安全发展理念。

(2) 辩证思维,科研思维:将辩证思维和科研思维融入细菌的简单染色和革兰氏染色的知识点。融入点涉及革兰氏染色的关键步骤和影响因素分析,引入辩证法的对立统一规律,即矛盾着的各个方面既对立又统一,并在一定条件下相互转化,培养学生的辩证思维。同时,染色过程中任何一个细小的失误都可能导致实验结果的失败。培养学生从“大处着眼、小处着手”的科研思维,让学生明白“寻常之处见功力,细微之处见真章”的道理。

(3) 环境保护,职业道德,社会责任感和辩证思维:将环境保护、职业道德、社会责任感和辩证思维融入金黄色葡萄球菌的海洋拮抗细菌的分离及筛选知识点。融入点涉及抗生素滥用对环境的危害,培养学生安全正确的用药理念和积极主动的环境保护意识,增强学生的职业道德及社会责任感。同时,让学生认识到除了使用抗生素外还可以通过生物间“相生相克”的原理进行有害细菌的防控,培养学生的辩证思维。

(4) 人文关怀理念,和谐发展观:将人文关怀理念及和谐发展观融入海水鱼肠道微生物的分离、培养及鉴定的知识点。融入点涉及实验过程中对实验动物的人性化处理方式,同时结合“世界实验动物日”,教育学生严禁对实验动物使用残忍的处死方法,提倡采用麻醉剂过量致死的方法让实验动物“安乐”死去。使学生更自觉、更自然地尊重和善待实验动物,关注实验动物福利,树立科学研究与人、自然和谐发展的理念。

(5) 求真务实,爱国奉献:将求真务实和爱国奉献精神融入海水鱼类病毒性病原体的分离及鉴定的知识点中。融入点涉及我国科研工作者在海水鱼类病毒性病原体研究领域的重要贡献及其在国际的领先地位,学习传承科学家求真务

实、勇于创新、爱国奉献的优良品德。

(6) 生物安全意识:将生物安全意识融入海水鱼类细菌病原体的分离及鉴定的知识点中。融入点涉及人鱼共患细菌性疾病的严重危害,同时结合新闻报道过的生物安全事件,教育学生实验过程中注意生物安全,做好个人防护,规范实验操作,严格遵守各项安全管理规定,防范生物安全事故的发生。

(7) 挫折观:将挫折观融入海洋放线菌的分离、培养及鉴定的知识点中。融入点涉及抗生素发展历史过程中的著名事件及代表科学家,教育当代大学生们要想在科研领域有所突破和建树,必须持之以恒,并经受得住失败和挫折的考验,才能真切体会到“山重水复疑无路,柳暗花明又一村”的哲理。

(8) 创新精神,挫折观:将创新精神和挫折观融入超滤法浓缩海洋噬菌体的知识点中。融入点涉及浓缩海洋噬菌体的原理,鼓励学生对超滤法进行优化改进,告诉学生实验允许失败,要积极面对、分析原因,提倡大胆创新,培养创新精神,树立正确挫折观。

(9) 大局意识、互助精神和团队合作精神:将大局意识、互助精神和团队合作精神融入海洋噬菌体分离鉴定的知识点中。融入点涉及海洋细菌和噬菌体之间的关系,鼓励学生们通过组建实验小组、分工协作来共同完成实验内容,在此过程中培养他们的大局意识和团队合作精神。

(10) 实事求是观,学术诚信:将实事求是观和学术诚信融入海洋微生物计数的知识点中。融入点涉及微生物计数结果的分析,同时结合科学研究领域的学术造假、论文抄袭等学术不端乱象,联系当前学术道德和学风建设,用马克思主义实事求是的观点,教育学生必须尊重数据的真实性,不得编造实验数据。培养学生的科研诚信意识和求真务实的科研态度,坚守科研底线。

4 课程思政教学实践

4.1 教学方法

创新课程思政教学方法对于提高教学效果和育人成效至关重要。教师需要针对课程特点、具体教学内容及学生特点,运用多种教学方法有机地融入思政元素,才能调动学生学习的积极性和主动性,真正做到“量体裁衣”式的教学。

针对海洋微生物学实验课程的特点,在具体课程思政教学过程中综合运用以下教学方法:

(1) 将“链条式”教学模式应用于课程思政。海洋微生物学实验课程各章节之间往往存在较强的逻辑联系,例如海洋微生物分离培养和鉴定,其包含了3个关联性比较紧密的链条式实验:海洋细菌的分离培养、侵染海洋细菌噬菌体的分离和鉴定、超滤法浓缩海洋噬菌体,每个实验内容都需要在前一实验的基础上进行,前一个实验的成功是后续实验顺利开展的前提,否则将导致整个实验的失败。在该实验过程中开展链条式思政教学,要求学生从大处着眼、小处着手,稳扎稳打,关注每一个实验细节,培养严谨的治学态度。同时,如果实验某一环节出现问题,则引导学生找出问题的原因,学会抓住主要矛盾,透过问题的现象挖掘本质根源。最后,对学生从实验安全、学术诚信、辩证的哲学思维等方面给予引导,帮助学生树立正确的“三观”,提高学生的思想政治素质。

(2) 采用“翻转课堂”的教学模式,充分挖掘学生在课程思政建设中的主体作用。在综合实验部分,充分发挥学生的主观能动性,让学生结合课程特点和自身兴趣组成2-3人的临时科研实验小组,小组成员集体讨论和设计课堂实验内容。在实验内容设计上通过授课教师引导,协助学生自觉融入思政元素。在这种教学模式下,既培养了学生的科研创新思维和能力,又在课程思

政建设过程中提升了学生的参与度,有效提高了学生的主动性。

(3) 结合实验课程特点,开展课前、课中、课后全覆盖思政教学。传统教学模式中实验课程的前期准备工作通常都由教师准备,学生参与度不高。本课程鼓励学生积极参与前期实验样本的准备工作,既达到了让学生提前熟悉课程内容的目的,又锻炼了学生的动手能力。除了课堂教学外,我们还注重课堂后的延伸教学,鼓励学生利用课堂所学知识和技能参与海洋微生物学相关的科研训练项目,培养学生的科研素养和解决问题的能力,以教学促科研。同时,学生也可以将开展科研项目取得的成果在课堂上展示和验证,这样既调动了学生学习的积极性,又增加了教学的广度和深度。通过上述方法,有效拓展了课程思政建设的方法、途径和覆盖面。

4.2 教学评价与考核

开展教学评价和考核的最终目的是提升教学效果和促进学生成长。对于教师的评价和考核采用授课竞赛、督导评教、学生问卷调查多种手段相结合的方式展开。对于学生考核更加注重多元化,更加强调对课程学习过程的评价,评价内容除期末考试成绩外还包括实验报告、实验操作、课堂考勤情况等,各部分内容在课程成绩中分别占比为:实验报告40%、实验操作30%、考勤情况10%、期末考试成绩20%。将思政元素“润物细无声”地融入各个考核环节中。

(1) 考勤和课堂纪律的考核环节:该部分重点考核思政元素,将学生的课堂出勤率和课堂纪律作为思政考核指标之一。学生的课堂出勤情况和课堂纪律反映了学生的学习态度和个人修养,通过加强该环节的考核,提高学生的品德修养。

(2) 实验报告环节:知识点占该环节总分值的比例为70%-80%,主要考查学生的实验报告书写规范性、实验结果及过程的准确性等。思政

元素占总分值的比例为 20%–30%，该部分主要考查实验报告是否存在抄袭、更改、编造实验数据等行为，考核学生科研诚信素养。

(3) 实验操作环节：知识点占该环节总分值的比例为 70%–80%，主要考查学生实验技能、操作规范性等。思政元素占总分值的比例为 20%–30%，考核学生团结协作精神、安全意识、环保意识等。

(4) 期末考试环节：在试卷中设置两道融入思政元素的实验设计综合题，分值占试卷总分的 10%–30%，考核学生对思政元素的提炼总结能力。

4.3 教学特色与创新

(1) 创新教学方法，重视自主设计实验，实行开放式教学

鼓励学生结合海洋微生物学基础知识、当前社会热点或最新实验方法，通过分组讨论、查阅文献、咨询教师等方式自主拟定实验内容、设计实验方案并完成实际操作。因而每个组的实验内容和结果均不同，避免了最终实验报告雷同和部分学生抄袭等情况的出现，让学生在获得知识的同时实现价值引领。

(2) 优化课程评价体系，实行多元化评教

目前国内涉海院校在海洋微生物学实验教学中融入思政教育的报道比较少，尚缺乏可量化的课程思政教学质量评价体系。本案例分别从教师和学生角度出发，构建了多元化的教学评价体系。在教师教学质量考核体系中把思政教学能力及效果作为重要组成部分，在学生学习成效评价体系中充分考虑思政元素在考核指标中所占的比例。

(3) 探索出“教、赛、研、德”四位一体的实践教学模式

海洋微生物学实验是一门实践性很强的课程，该课程设置的主要目的是训练学生掌握海洋

微生物学的操作技能，为以后参加科研工作打下坚实的基础。对于一种实验技术，学生很难通过一次学习就能熟练掌握，需要反复强化练习，但是海洋微生物学实验教学一般为每周 2 课时或 4 课时，教学时数少。由于课时的原因，传统的教学模式为教师在课堂只示范一次操作，学生通常只有一次学习的机会。然而只通过一次课程的学习让学生很难掌握操作要领，特别是对于需要协作完成的大型综合性实验，动手积极性不高的学生可能连一次操作都未完成。这就导致教学质量不能得到保证，学生的科研能力和创新能力也得不到锻炼。基于此，我们积极拓展“第二课堂”，实行“立足实验教学→面向科研实践→培养创新能力→塑造优良品德”的进阶型海洋微生物学实验实践教学模式，促进课堂教学、竞赛、科研训练、思政教育有效衔接，将学生在课堂学习的专业知识延伸到学生的比赛、毕业论文和科研项目训练中，使得思政教学从课堂走进学生的日常科研训练，实现全程育人。

5 课程思政教学效果与反思

5.1 教学效果

(1) 学生在实验耗材和试剂的使用上更节约；学生生物安全意识得到极大提高，实验结束后，学生处理实验菌株更加规范；学生的实验动物伦理理念得到加强，对实验动物更加尊重。通过课程思政的实施，学生的职业道德和人文素质等各个方面得到了显著提高。

(2) 学生上课时的“抬头率”和“点头率”明显提高，课程成绩优秀率显著上升；学生实验操作技能普遍提高，为后续开展毕业设计研究做好了技术储备。

(3) 学生的科研素养得到普遍提高，创新能力和参加大学生创新科研活动的积极性明显提高，连续 5 年参加“大学生创新创业训练计划”项

目的学生比例达到 98%以上,海洋生物方向学生考研率连续 5 年达到 95%以上;学生在海洋微生物学方面的科研能力得到了国内外知名高校的认可,多名学生前往我国清华大学、香港大学及新加坡国立大学等国内外知名学校求学深造;学生多次参加高校大学生海洋和化学科技实践论坛并获奖(表 2),学生以第一作者身份发表多篇海洋微生物相关的研究论文(表 3)。

(4) 本案例从教学理念、教学目标、教学内容、教学设计、教学方法手段等方面探索实现课程思政的有效路径,为涉海学科专业实验课程的

课程思政建设提供了可借鉴的具体思路 and 措施。

5.2 教学反思

(1) 目前涉海院校专业课程,特别是实验类专业课的思政建设尚处于起步阶段,把思政元素融入涉海专业实验课程的教学中将是一个长期而伟大的工程。如何将实验课程体系中蕴含的思政教育元素与专业教学有机融合^[1],给专业实验课赋予思想性和政治性,让学生在专业学习中提升政治认知和人文道德素养,使课程思政教学达到“润物无声”的效果,是每一位专业课教师必须认真思考和探索的问题。

表 2 本科生参加竞赛获奖情况

Table 2 Competition awards for undergraduates

项目名称	竞赛名称	获奖情况	日期
Project name	Competition	Award level	Date
黄鳍鲷鳍条细胞系的建立、鉴定及其在病毒学和毒理学中的应用	第四届高校大学生海洋与化学科技实践论坛	报告一等奖 First prize (oral presentation)	2021.05
Establishment and characterization of a fin cell line from yellowfin sea bream (<i>Acanthopagrus latus</i>) and its application to fish virology and toxicology	The 4th College Student Oceanography and Chemical Science and Technology Practice Forum		
α -lipoic acid 抗病毒性出血性败血症病毒的作用机制研究	第四届高校大学生海洋与化学科技实践论坛	报告二等奖 Second prize (oral presentation)	2021.05
α -lipoic acid exerts its antiviral effect against viral hemorrhagic septicemia virus	The 4th College Student Oceanography and Chemical Science and Technology Practice Forum		
花鲈 Nectin4 在病毒感染过程中的作用研究	第四届高校大学生海洋与化学科技实践论坛	优秀墙报奖 Poster award	2021.05
The role of Nectin4 of sea perch, <i>Lateolabrax japonicus</i> during virus infection	The 4th College Student Oceanography and Chemical Science and Technology Practice Forum		
一株病毒性出血性败血症病毒的分离鉴定及全基因组序列分析	第二届高校大学生海洋与化学科技实践论坛	优秀墙报奖 Poster award	2018.11
Isolation, identification and genome sequence analysis of viral hemorrhagic septicemia virus	The 2nd College Student Oceanography and Chemical Science and Technology Practice Forum		
两株珠江口重要鱼类细胞系的建立、鉴定及应用	第二届高校大学生海洋与化学科技实践论坛	报告二等奖 Second prize (oral presentation)	2018.11
Establishment, identification and application of two important fish cell lines in the Pearl River Estuary	The 2nd College Student Oceanography and Chemical Science and Technology Practice Forum		

表3 本科生发表论文情况

Table 3 Articles published by undergraduates

论文题目 Title	期刊 Journal	作者排名 Author Rank	日期 Date	参考文献 Reference
Near-complete genome sequence of a fish nervous necrosis virus isolated from hybrid grouper in China	<i>Microbiology Resource Announcements</i>	第二作者 Second author	2020.04	[6]
Interferon regulatory factor 3 from sea perch (<i>Lateolabrax japonicus</i>) exerts antiviral function against nervous necrosis virus infection	<i>Developmental & Comparative Immunology</i>	共同第一作者 Co-first author	2018.11	[7]
The antiviral role of heat shock protein 27 against red spotted grouper nervous necrosis virus infection in sea perch	<i>Fish & Shellfish Immunology</i>	第一作者 First author	2017.11	[8]
Establishment and characterization of a brain cell line from sea perch, <i>Lateolabrax japonicus</i>	<i>In vitro Cellular & Developmental Biology Animal</i>	第一作者 First author	2017.10	[9]
Identification and characterization of the melanoma differentiation-associated gene 5 in sea perch, <i>Lateolabrax japonicus</i>	<i>Developmental & Comparative Immunology</i>	第四作者 Fourth author	2016.08	[10]

(2) 教师是教学工作的主体, 提高教师思想政治理论素养是开展课程思政教学的关键前提。在课程思政建设过程中, 党员教师要充分发挥模范带头作用^[12], 积极将课程思政建设与党建工作结合, 从而实现课程思政建设和党支部建设共促共赢局面。

(3) 大多数教师, 特别是理工科教师, 在课程思政建设过程中普遍面临着无从下手和找不到窍门等问题。这就需要在学校做好顶层设计的基础上, 院系层面要围绕课程思政建设建立教研室开展重点难点课题的攻关, 同时组织教师参加课程思政的专题培训, 为教师搭建课程思政工作交流平台。通过上述举措的开展, 课程思政建设将达到事半功倍的效果。

REFERENCES

- [1] 杨金龙, 许丹, 吕利群. 海洋类高校海洋微生物学教学优化策略探索[J]. 教育教学论坛, 2014(49): 183-184
Yang JL, Xu D, Lü LQ. Exploration of teaching optimization strategy of marine microbiology in colleges and universities[J]. Education Teaching Forum, 2014(49): 183-184 (in Chinese)
- [2] 贾坤同. 海洋微生物学实验[M]. 广州: 中山大学出版社, 2019

- Jia KT. Experiments of Marine Microbiology[M]. Guangzhou: Sun Yat-sen University Press, 2019 (in Chinese)
- [3] 田鸿芬, 付洪. 课程思政: 高校专业课教学融入思想政治教育的实践路径[J]. 未来与发展, 2018, 42(4): 99-103
Tian HF, Fu H. Ideological and political education in curriculum: practical ways of ideological and political education's integration into specialized course teaching in universities[J]. Future and Development, 2018, 42(4): 99-103 (in Chinese)
- [4] 黄春花, 常潇丹. 找准切入点开展课程思政教育: 以高职药学专业有机化学课程为例[J]. 卫生职业教育, 2019, 37(5): 56-57
Huang CH, Chang XD. Finding the right breakthrough point to carry out ideological and political education: taking organic chemistry course of pharmacy major in higher vocational college as an example[J]. Health Vocational Education, 2019, 37(5): 56-57 (in Chinese)
- [5] 王梅. 构建案例教学与实验教学相结合的课程体系[J]. 中国社会科学报, 2020, 6: 1-2
Wang M. Construct the course system that case teaching and experiment teaching combine[J]. Chinese Social Sciences Today, 2020, 6: 1-2 (in Chinese)
- [6] Jia P, Chen XQ, Fu JJ, Yi MS, Chen WB, Jia KT. Near-complete genome sequence of a fish nervous necrosis virus isolated from hybrid grouper in China[J]. Microbiology Resource Announcements, 2020, 9(15): e01453-19

- [7] Zhang WW, Li ZL, Jia P, Liu W, Yi MS, Jia KT. Interferon regulatory factor 3 from sea perch (*Lateolabrax japonicus*) exerts antiviral function against nervous necrosis virus infection[J]. *Developmental and Comparative Immunology*, 2018, 88: 200-205
- [8] Le Y, Li YL, Jin YL, Jia P, Jia KT, Yi MS. Establishment and characterization of a brain cell line from sea perch, *Lateolabrax japonicus*[J]. *In vitro Cellular & Developmental Biology-Animal*, 2017, 53(9): 834-840
- [9] Le Y, Jia P, Jin YL, Liu W, Jia KT, Yi MS. The antiviral role of heat shock protein 27 against red spotted grouper nervous necrosis virus infection in sea perch[J]. *Fish & Shellfish Immunology*, 2017, 70: 185-194
- [10] Jia P, Jia KT, Chen LM, Le Y, Jin YL, Zhang J, Zhu LM, Zhang L, Yi MS. Identification and characterization of the melanoma differentiation-associated gene 5 in sea perch, *Lateolabrax japonicus*[J]. *Developmental & Comparative Immunology*, 2016, 61: 161-168
- [11] 张多, 王旗, 朱雨莲. 基于课程思政的实验教学探索与实践[J]. *大学物理实验*, 2020, 33(6): 115-118
Zhang D, Wang Q, Zhu YL. Exploration and practice of experimental teaching based on curriculum ideology and politics[J]. *Physical Experiment of College*, 2020, 33(6): 115-118 (in Chinese)
- [12] 曹慧平. 高校教工党支部建设与课程思政教学协同育人机制研究[J]. *齐齐哈尔大学学报(哲学社会科学版)*, 2021(3): 181-184
Cao HP. A study on the cooperative education mechanism between the construction of the party branch of faculty and the ideological and political teaching[J]. *Journal of Qiqihar University: Philosophy & Social Science Edition*, 2021(3): 181-184 (in Chinese)