

水产养殖专业养殖水环境化学实验教学改革探析

曾珍¹ 施钢^{2*}

(¹广东海洋大学分析测试中心,广东湛江 524088;

²广东海洋大学水产学院,广东湛江 524088)

摘要 为了实现高校由“传统教学型”向“现代应用型”转型的目标,积极培养应用型人才。本文结合广东海洋大学实际情况,探讨了水产养殖专业养殖水环境化学实验教学改革,提出应增加与实际应用相关的实验教学内容,推行切合实际的综合性创新实验,依托生产实习提高学生解决实际生产问题的能力。通过这些方式可以将企业行业的一线生产需求与日常教学课程有机结合起来,有利于培养学生的实践能力和创新能力。

关键词 水产养殖专业;养殖水环境化学;实验教学;教学改革

中图分类号 G642 **文献标识码** A

文章编号 1007-5739(2021)02-0250-02

DOI:10.3969/j.issn.1007-5739.2021.02.099

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



加快推动本科高等院校进行供给侧结构性改革,实现高校向应用型转变的发展目标是党中央、国务院的重大决策与部署^[1]。广东海洋大学是一所以水产养殖为特色的大学,每年为各大水产养殖企业培养了很多优秀学生,养殖水环境化学课程作为水产养殖专业的重要基础课程,其核心内容包括养殖水体环境中主要化学成分分布变化规律和水质指标检测技术等,具有较强的应用性与实践性^[1-2]。为了将理论知识和实际应用紧密结合起来,让学生在以后的工作中切实做到学以致用,我们不仅要传授学生理论知识、强化实验技能,还应该全面提升学生的实践能力和创新能力,这也是高校由“传统教学型”向“现代应用型”转型的目标^[3-4]。为了培养学生动手和解决实际问题的能力,将学到的理论知识灵活应用于养殖生产中,本文对养殖水环境化学课程中实验教学改革进行了初步探讨。

1 结合实际应用,丰富实验教学内容

目前,我国高校养殖水环境化学实验课程主要以重复性和验证性实验为主要教学内容,包括水体中盐度、pH值、溶解氧、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、活性磷酸盐和化学需氧量等指标的测定^[1,5-6]。学生通常按照书上的实验步骤进行操作,内容简单,无法激发学生的创新能力。为了更好地激发学生学习的积极性,培养企业生产一线人才,我们将一线生产需求与教学内容有机结合起来,增加以下教学内容。①养殖场现场采样内

容。通常为了节约时间,绝大部分学生都没有参与实验前期准备,尤其是样品采集环节^[7],但是样品采集在生产一线水质检测中占有非常重要的地位,样品采集出问题直接影响实验结果^[8]。因此,将样品的采集、固定及存储纳入教学具有重要意义。②海水与淡水方法对比实验。在我国水产养殖行业中,海水养殖和淡水养殖都占有重要地位,海水养殖和淡水养殖中水质指标检测方法有很大不同,为了让学生更好地理解和理解2种方法的原理和适用性,可通过设立对比实验增强学生对测试方法体系的认识和理解。③小型便携仪器测定实验。在企业生产一线,经常会使用便携式盐度计、pH计、溶氧仪等小型仪器^[9]。因此,可以增设小型便携仪器测定实验,通过仪器测定结果和传统实验结果的对比,让学生理解仪器原理,掌握仪器操作,为以后工作打下基础。④实验室内部质量控制方法。目前,实验教学中很少涉及实验测试结果精密度和准确度的控制,但是在实际测试工作中需要对结果进行质量控制,以确保实验结果的可靠性^[10]。因此,在实验教学中可以引入一些常见的实验室质量控制方法(空白值、校准曲线、平行样、标准物质、加标回收、质量控制图等)评价实验结果的准确性,不仅能加深学生对实验室质量控制理论及其体系的理解,还可以提高学生在实验室分析方面的专业素养。

2 开设综合性实验,形成系统化知识体系

在养殖生产中,水环境化学性质的改变会直接影响水产生物生长,是各种水质指标综合作用的效果^[11]。因此,可以根据养殖生产实际工作中水质变化情况,结合养殖水环境化学实验课程中重复性和验证性实验,设计一些实验内容更接近生产一线的综合性的实

基金项目 广东海洋大学教育教学改革项目(524210367)。

作者简介 曾珍(1986—),女,贵州黎平人,硕士,实验师。研究方向:海洋生物地球化学和环境保护。

* 通信作者

收稿日期 2020-07-04

验。例如,针对常见的水质指标溶解氧、营养盐等,在鱼类不同生长阶段中,可以设计溶解氧与营养盐(氨氮、硝酸盐、磷酸盐等)浓度之间的关系,不仅可以让学生掌握各水质指标的测定方法,还可以让学生了解水质指标是怎样互相影响的,有着怎样的内在联系。通过与生产实际相结合的综合性实验可以让学生更加直观地了解养殖水环境,为今后的实际工作打下坚实基础。同时,鼓励学生自行设计综合性实验,学生可以通过查阅文献资料、分组讨论交流、请教教师专家等方式设计综合性实验,最终以报告形式交给教师,教师和学生一起讨论确定哪些综合性实验方案可行,并以专题实验形式开展实验,并将一些好的实验成果组织形成科研论文,对以后考研的学生特别有帮助。学生通过设计综合性实验能更好地掌握养殖水环境化学知识,也充分调动了学生的积极性、主动性,提高了学生创新和解决实际问题的能力。

3 依托生产实习,培养学生解决实际问题的能力

常规的教学实验只需学生掌握实验原理并按照实验步骤掌握操作技能,内容单一、枯燥乏味,不能很好地激发学生主动学习的积极性^[6]。此外,这类课程培养的学生只会单一检测水质指标,不能对检测结果进行分析,更不能结合生产实际情况去评价、调控和管理养殖水体环境。杨雨虹等^[7]研究表明,将室内的实验教学内容引到课外实践中可培养学生的创新能力。广东海洋大学水产养殖专业学生每年都会集中去东海岛海水养殖生产基地进行生产实习,主要包括鱼类(虾)的孵化、育苗、成品鱼(虾)养殖和病虫害防治等内容。众所周知,在鱼类(虾)养殖过程中,尤其是孵化和育苗期,水环境化学性质的改变(水质的好坏)能引发水产生物病虫害。为了让学生更好地掌握水环境化学知识在生产实际工作中的应用,可以依托生产实习进行养殖水环境化学实验课程教学。例如,可以在学生进行鱼类(虾)孵化、育苗不同生长阶段同时监测投料方式、饲料配方以及水环境化学指标(溶解氧、氨氮、总氮、总磷等),让学生观察并查阅资料去分析各个水环境化学指标在鱼类(虾)不同生长阶段有哪些变化,是什么引起了这些变化,怎样调控水质指标能让鱼类(虾)生长得更好等能解决实际生产的问题,以实际问题为导向更能激发学生学习热情和兴趣。同时,各小组

针对生产遇到的水环境问题进行定期交流和讨论,通过查阅资料和请教教师及水产养殖的专家,最终解决生产中遇到的实际问题。紧密结合生产实习开展水环境化学知识的学习,是提高学生解决问题能力的重要一环,也是培养学生创新能力的重要途径,与高校向应用型转变发展的目的相一致。

4 结语

为了探索养殖水环境化学实验课程教学改革,实现高校由“传统教学型”向“现代应用型”转型目标,培养学生的技术技能和创新创业能力,通过增加与行业一线生产息息相关的实验内容,将生产一线的实际问题纳入课堂实验教学,推行综合性实验教学和生实习教学,最大限度地提升学生的实践能力和创新能力,为企业提供更多应用型人才。当然,在改革过程中还存在很多问题,我们会继续努力,在不断探索中提升本课程的教学效果。

5 参考文献

- [1] 邹万生,韩庆,黄海洪,等.转型高校《养殖水环境化学》课程教学有效性改革与实践初探[J].高教学刊,2019(13): 67-69.
- [2] 陶敏,李斌.转型中本科院校水产养殖学专业养殖水化学教学改革与探索[J].西南师范大学学报(自然科学版),2017, 12(42): 177-180.
- [3] 皮连生,吴红耘.两种取向的教学论与有效教学研究[J].教育研究,2011(5): 376-380.
- [4] 余文森.有效教学三大内涵及其意义[J].课程与教学,2012(5): 42-46.
- [5] 雷衍之.养殖水环境化学[M].北京:中国农业出版社,2004.
- [6] 邹万生,罗玉双,杨品红,等.转型形势下深化“养殖水环境化学”实验课程“有效教学”途径探析[J].科教导刊,2017(10): 119-121.
- [7] 杨雨虹,陈伟兴,黄金善.水产养殖专业养殖水化学课程教学改革的探索与思考[J].东北农业大学学报(社会科学版),2012,10(6): 118-120.
- [8] 国家海洋环境监测中心.海洋监测规范第3部分:样品采集、贮存与运输:GB 17378.3—2007[S].北京:中国标准出版社,2008.
- [9] 陶敏,谢碧文,文正勇,等.地方本科院校养殖水化学实践教学改革的探索[J].实验室研究与探索,2018,5(37): 245-265.
- [10] 赵利容,白秀娟,张静.实验室质量控制方法在海洋环境监测实验考核中的应用[J].化工高等教育,2019(6): 51-71.