

“微生物在海洋环境污染和保护的作用” 探究性教学的研究*

姚 泊, 杨 月, 郭来秋, 陈文娟, 庞晓玲, 黄国宙, 林奕安

(广州大学环境科学与工程学院 广州 510006)

摘 要: 研究表明: 将融合在《环境微生物》各章节的海洋微生物知识归纳成一章节单独进行教学, 有利于学生在短时间内较为系统和连贯地掌握海洋微生物及其环境的知识; 采用探究性教学方法可以使学生更容易掌握微生物在海洋环境污染和保护的作用; 采用组织学生科研兴趣小组方法可以使他们更容易把海洋微生物理论知识运用在实际环境中。

关 键 词: 海洋环境; 污染和保护; 探究性; 教学

2008年温家宝总理亲自批准了广东省的“蓝色国土计划”, 建设3个海洋经济带、4个海洋产业群、30多个重大项目, 填海146 km², 使广东省成为一个海洋强省, 经济发展的增长点。经济的发展对沿海地区和海域环境会造成很大的污染, 例如赤潮的发生, 这些污染的发生都与海洋原生动物直接相关。另外, 海洋原生动物在环境保护和治理中, 以及在保持海洋生态平衡等方面与陆地原生动物一样, 起着举足轻重的作用, 并且独树一帜^[1]。如何使学生更好地了解微生物在海洋环境污染和保护作用的内容呢? 笔者在近年的环境工程专业《环境微生物》课程教学中, 开展了这方面的教学改革和研究。

1 环境工程专业《环境微生物》教材分析

广州大学在环境工程专业三年级开设《环境微生物》课程, 选用周群英、王士芬主编的《环境工程微生物学》作为教材, 该教材是我国普通高等教育“十一五”国家级规划教材。内容分为三篇, 即微生物学基础; 微生物生态与环境工程中的微生物作用; 微生物基础实验。

有关海洋微生物知识的介绍, 只是融合在

各章节的知识中, 例如赤潮藻类知识点在第一篇第三章真核微生物的第三节藻类中作简单的介绍; 而海洋中的原生动物群落知识点, 则在第二篇第七章第四节水体微生物生态中作简单的介绍^[2]。由于学生的海洋微生物知识不足, 对微生物在海洋环境污染和保护作用了解不多。因此, 许多教师在教学中开展了环境微生物课程的改革^[3-4]。

2 在《环境微生物》课程“微生物在海洋环境污染和保护的作用”探究性教学的研究

2.1 教学内容的研究

结合广东省沿海海洋环境和学生的实际情况, 编写有关《环境微生物》课程的“海洋微生物及其环境”的补充章节, 并制作教原生物学的DVD。其内容含: 第一节海洋环境的基础知识(海洋环境划分、潮汐带和大陆架等基本概念); 第二节海洋微生物的生态(海洋生态系统的三大梯度性、海洋微生物生态系统的特殊性和海洋微生物的差异性等); 第三节海洋微生物主要种类(海洋微生物物种类的特异性、海洋微生物的适应性和海洋微生物对海洋

* 基金项目: 广州科技局项目(项目编号: 2007KP042); 广州大学2008学年教学研究资助项目。

环境产生影响的作用性等)；第四节海洋微生物在海洋环境污染或者控制的作用及其原理(引起赤潮污染的海洋微生物种类及其预防措施、海洋微生物在泄漏石油等污染处理的作用等)。

2.2 教学方法的研究

2.2.1 提前布置探究性学习的专题

在环工专业 051、061、071 和 072 班《环境微生物》开课的第一天,就向学生布置探究性学习的专题,要求学生 3~4 人组成一个小组,围绕“微生物在海洋环境污染和保护的作用”专题选择具体的兴趣内容。然后进行资料的收集和分析,制作 PPT 演讲。为了让学生有充足的时间准备内容,演讲时间安排在课程的后半段时间进行。在布置探究性学习专题时,特别提醒同学注意微生物在海洋环境污染和保护的作用。

2.2.2 小组收集资料、制作 PPT 和演讲

现以环工专业 2007 级 2 班王晨曦小组为例,他们小组 4 人选定了探究性研究的主题是“海洋微生物”,用 2 周时间进行资料的收集和整理。主要内容:海洋微生物定义及种类;海洋微生物进化史;海洋微生物的科学应用。该小组除介绍海洋微生物的定义和分布外,还重点介绍了海洋微生物特性:嗜盐性、嗜冷性、嗜压性、低营养性、趋化性与附着生长、多形性和发光性。在海洋微生物的作用方面,该小组介绍了海洋微生物参与分解海洋中的尸体;成为海洋小生物的食物;参与降解各种海洋污染物或毒物,有助海水的自净化和保持海洋生态系统的稳定。为了在演讲时取得良好的效果,制作的 PPT 图文并茂,文字大小适中,反差明显。

2.2.3 学生和老师评价

在这一组的学生演讲后,随机点了 2 位同学进行讲评。学生认为该组的同学认真准备,通过图片使到大家能认识海洋微生物的形态、生态环境,以及在海洋环境保护中的作用。存在的问题,但并未指出海洋微生物在污染方面的作用,例如赤潮的出现是与夜光虫这样的海洋微生物有关,另外,没有指出夜光虫的大量

繁殖与海水富营养化有关。同时,学生还认为该组演讲同学对内容不熟悉,不能脱稿进行演讲。

在学生演讲和评价后,老师进行了小结。老师认为学生能自主地开展学习环境微生物内容,这是一种很好的学习方法。选题合适,且能结合广东省沿海海洋环境的实际情况。存在不足的地方是,选题内容太多,例如海洋微生物进化史,重点不突出,探讨的深度不够。学生的提问主要停留在对演讲的评价方面,没有从学科内容角度提出问题。

2.3 组织学生开展科研活动

组织 2007 级环工专业 2 人和 2008 级环科专业 2 人成立 1 个科研兴趣小组,对海洋原生动物的开展专题调查和研究,提高他们学习海洋原生动物的及其环境知识的兴趣。调查的内容主要有:① 采集珠江大学城河流段常见的微生物种类;② 到珠海斗门区进行海洋微生物的调查。广州大学位于珠江河口区的小谷维岛屿上,每天的潮汐对珠江和校内的湖有着较大的影响,另外,任课教师在珠海斗门区开展海洋微生物的研究,这些区域都生存着许多的海洋微生物,可以让学生在实践中了解这些海洋微生物与环境污染和保护方面的作用。

3 对“微生物在海洋环境污染和保护的作用”探究性教学效果的分析

3.1 采用因人施教、深入浅出的教学原则

学生群体具有的海洋环境知识基础相差较大,来自沿海地区的学生一般都有海洋环境的感性知识,容易理解老师所讲的内容,而来自山区或者内陆省份的学生,学习起来比较吃力。

根据学生的海洋环境知识水平实际情况,在教学过程中由浅入深地介绍有关海洋环境的一些基本概念,如海洋环境的划分、潮间带和大陆架等;介绍有关海洋环境与陆地环境的差异,以及海洋微生物在结构上和功能上的适应性;介绍海洋原生动物的与环境污染或者保护的作用,例如夜光虫产生的赤潮、原生动物的在降解石油烃的作用。

在教学的实践中,我们认为在《环境微生物》中增加“微生物在海洋环境污染和保护的作用”内容的教学,应该采用因人施教、深入浅出的原则,这样有利于学生的学习和理解。

3.2 采用探究性教学方法

探究性教学是适应现代社会对人才提出更高学习要求应运而生的一种教学理念与方法。它以让学生自主获取知识为核心,让学生学会学习、学会自主解决问题为目的。它拒绝老师把现成的结论告诉学生,而是要求学生在老师的引导下,通过课堂内外各种学习活动和各个学习过程的探究性学习,培养研究意识、熟悉研究过程、学会研究方法。通过在《环境微生物》课程中开展有关海洋微生物知识的教学方法改革,收到良好的教学效果。在学生互评和提问时,强调“不问答案,只听观点”的学术自由原则,不论回答是否正确都给予同样的平时成绩。这种要求使到学生减少了心理压力,大家都能各抒己见。正如一位学生在评价教师教学时写道:采取课前5分钟学生演讲的形式上课,很新颖,也让大家有锻炼的机会,更有助于师生间的互动。

3.3 采用组织学生科研兴趣小组方法

组织学生开展科研兴趣小组活动,可以调

动学生的探索知识的欲望。学生在老师的指导下开展珠江大学城河流段污染源的调查,检测水体的盐度、氨氮和水温等理化因子,采集微生物种类,分析水体的污染、治理与海洋微生物的关系,尤其是珠海等沿海赤潮的问题。实践证明,参加科研兴趣小组的学生,更容易掌握有关课本的知识,而且在课堂教学和实验过程中还能起到小教师的作用。采用组织学生科研兴趣小组方法,相信在今后的工作中,学生更容易运用海洋微生物的知识。

在今天的教学中,建立注重评价学生学习全过程的课程考核方法,实践一种新的以问题导向性能力培养为核心的教学模式很重要。

参考文献

- [1] 姚泊,张骥,李华. 海洋环境概论[M]. 北京. 化学工业出版社. 2007.
- [2] 周群英,王士芬. 环境工程微生物学[M]. 北京. 高等教育出版社. 2008.
- [3] 张玲. 建立科学的教学方法,培养学生的自主学习能力:微生物学教学方法改革与实践[J]. 微生物学通报,2007,34(5):1 018-1 020.
- [4] 夏静芬,唐力,罗薇楠. 以能力培养为核心的“环境监测实验”教学模式的实践探索[J]. 高等理科教育,2008. 82(6):115-117.