

网络教学平台在研究生“高级微生物学”教学中的应用实践

房耀维^{1,2} 刘姝^{1,2} 吕明生^{1,2} 焦豫良^{1,2} 王淑军^{1,2*}

(1. 淮海工学院海洋生命与水产业学院 江苏 连云港 222005)

(2. 江苏省海洋资源开发研究院 江苏 连云港 222000)

摘要: 网络教学平台资源丰富, 功能强大, 越来越多地运用于高校教学。探索将网络教学平台引入研究生“高级微生物学”课程的教学改革。结果表明, “高级微生物学”网络教学平台激发了研究生的学习兴趣, 提高了学生的自主学习能力, 增加了师生互动, 增强了学生的创新意识。

关键词: 高级微生物学, 网络教学平台, 教学改革

Application of network teaching platform in teaching Advanced Microbiology course for graduate student

FANG Yao-Wei^{1,2} LIU Shu^{1,2} LYU Ming-Sheng^{1,2} JIAO Yu-Liang^{1,2} WANG Shu-Jun^{1,2*}

(1. College of Marine Life and Fisheries, Huaihai Institute of Technology, Lianyungang, Jiangsu 222005, China)

(2. Jiangsu Marine Resources Development Research Institute, Lianyungang, Jiangsu 222000, China)

Abstract: With rich resources and powerful functions, the network-educational platform is increasingly used in universities teaching. In this paper, the network teaching platform were applied to the reform and exploration of Advanced Microbiology course. The results indicated that the teaching pattern aroused the students interests in studying, improved students' autonomous learning ability, increased teacher-student interaction, increased the students capability of innovation.

Keywords: Advanced Microbiology, Network teaching platform, Teaching reforming

近年来, 网络教学已经受到越来越多国内外高校的重视, 成为国家教育改革的趋势^[1]。网络教学平台是慕课呈现多元化发展的产物之一^[2]。泛雅网络教学平台, 整合了超星数据库的电子图书、期刊、视频等资源, 提供了教学互动、答疑、

移动测试和成绩查询等功能^[3]。“高级微生物学”是高等学校生物类及其相关专业研究生的最重要学位课程之一, 知识点多、内容宽泛且晦涩难懂^[4]。“高级微生物学”是我校海洋生物学专业研究生的专业学位课程, 全英文授课, 选用教材为 Brock

Foundation item: Postgraduate Education Reform Project of Jiangsu Province (JGZZ17_074)

***Corresponding author:** Tel: 86-518-85895430; E-mail: shujunwang86@163.com

Received: October 01, 2017; **Accepted:** December 07, 2017; **Published online** (www.cnki.net): January 08, 2018

基金项目: 江苏省研究生教育教学改革课题(JGZZ17_074)

***通信作者:** Tel: 86-518-85895430; E-mail: shujunwang86@163.com

收稿日期: 2017-10-01; 接受日期: 2017-12-07; 网络首发日期(www.cnki.net): 2018-01-08

Biology of Microorganisms 第 14 版^[5]和 *The Marine Microbiome*^[6]。在教学过程中存在学生学习的主动性不足、课程相关资源不足、师生之间交流较少等问题。为提高教学效果利用网络教学平台探索“高级微生物学”教学改革。

1 基于网络教学平台“高级微生物学”的课程建设

针对“高级微生物学”在我校教学的现状和存在的问题,结合泛雅网络学习平台的特点,通过设置特定目的的章节,利用平台资源从不同角度提高课程建设质量。

1.1 增设端正学习态度章节

端正学习态度是提高教学质量的最关键前提之一,是关于是否想学好课程的问题。对待一门课程的学习态度不同,学习效果大相径庭。没有端正的学习态度,无论怎么进行教学改革、怎样变换教学模式都无济于事。在网络课程建设中专门设置一个章节,涵盖以下内容:统计中国海洋大学、上海海洋大学、浙江海洋大学等国内著名海洋大学海洋生物学优秀研究生论文与微生物的关联度,给出上述与微生物相关的优秀研究生论文的连接,鼓励学生浏览;罗列并鼓励学生检索国内外海洋生物学专业著名科研工作者的研究成果及相关视频;添加具体的实例,如加州大学圣迭戈全球健康研究所 Steffanie Strathdee 在丈夫金字塔感染超级细菌试遍所有抗生素无效的情况下,尝试用噬菌体治愈了丈夫的感染。

1.2 运用平台资源激发学习兴趣

兴趣是学习最大的动力,是最基础的学习动力和源泉,是关于是否能学好课程的问题。教师充分利用平台的文献、书籍和视频资源,多用形象、直观、感染力强的图像和视频,在视觉、听觉、好奇心、求知欲等多种因素的交互影响下,激发学生的学习兴趣。以海洋微生物种类介绍为例,在教学文件中加入颜色各异、形状多样的海洋微生物图片,我国蛟龙号下潜海底热液口、国内外知名学者对于

海洋微生物研究的介绍等视频,国内外海洋微生物数据库、全球著名海洋研究所的连接,以及知名学者在 *Nature*、*Science* 等顶级期刊发表的文章。提供全球著名海洋研究机构分布,包括美国伍兹霍尔海洋研究所、美国斯克里普斯海洋研究所、法国海洋开发研究院、俄罗斯 P.P.希尔绍夫海洋研究所、英国国家海洋中心、日本海洋科学技术中心等顶尖的海洋研究机构,以及国内著名海洋研究所和大学的链接。

在海洋微生物天然产物开发章节,根据新颖天然产物的获得策略,即通过活性追踪的指导从微生物发酵液中纯化天然产物,然后进行化学分析,通过化学方法对先导物进行改造、基因组发掘以及合成生物学等将这一章分成 4 节。将研究生随机分成 4 个小组,每个小组负责在平台上建设 1 节网络课程。在上课时,让 4 个小组以“我们小组学习的天然产物发现策略是最佳的”为题进行辩论,通过辩论激发研究生的好胜心理,从而增加学习兴趣,并对天然产物的不同获得策略的优缺点有较好的掌握。

1.3 在教学过程中培养创新能力

创新能力的培养是研究生教育的灵魂,如何培养硕士研究生的科研创新能力是决定研究生培养成功与否的关键所在。网络平台提供足够的资源来支撑学生对重点和难点知识的理解和掌握。学生可自主的利用平台资源,特别是书籍和期刊去理解和强化课程内容,包括利用平台资源深层次地掌握课程的重点和难点,对于热点及较前沿的内容,不但熟悉其研究历史、研究方法、研究成果、目前存在的问题,以及有哪些国内外著名研究者在该领域中做出了突出的贡献。在平台讨论区,鼓励学生可以在任意时间开展教学难点和研究热点的相关讨论,在课上也给出充足时间,让学生准备 PPT 报告,面对面展开讨论。激发学生从平台中查阅更多的文献资料,并对资料进行认真的阅读、提炼和总结,从而做出较精彩的 PPT 报告后参与讨论。学生对各位研究者通过创新研究获得突破性成果的领略,

潜移默化中认识到创新在科研工作中的重要性,对提高研究生的创新能力有积极推动作用。

1.4 提供学习资源,方便不同层次的研究生自主学习

研究生来自于课程设置有所差异的高校或专业,生源不同导致研究生对微生物和海洋环境等相关课程的基础知识的掌握差别较大。学生可以利用平台提供的资源自主学习快速补充学习“高级微生物学”应具备的基础知识。在课程的内容章节,每一章前面提供基础微生物学及相关知识的链接,同时鼓励研究生利用网络搜索引擎或数据库自己收集相关资源,方便层级较低研究生通过平台中的书籍、期刊、视频、课件等多种类型资源对微生物学基础知识的掌握。另外,对于较难理解的知识点,要提供足够的资源让学生去掌握和消化。这些知识点往往是比较前沿的技术,比较抽象、深奥、难理解且系统性较强。对于这类问题要找到该技术发表的文章,特别是影响因子较高的综述性文章,学生阅读原文后对知识点有较深刻的理解。

1.5 通过平台加强师生互动

师生互动可以适时的了解学生的学习状态,及时解决学生在学习中的问题,有利于提高课程的学习效率。平台可以在电脑、手机、平板等移动设备上使用,可以在不同的地点、灵活的时间进行师生及研究生之间的交流和讨论,并把所学内容相关的资料及时发布,使信息共享,提高网络资源的利用效率。利用网络课程中整合有的讨论平台,在学习网络课程的过程中开展讨论,将学习和讨论有机结合,同步进行,提高学习效率。在上课的前一周,发布上课所要讲授的难点,让研究生提前预习,并相互讨论。如高通量测序技术在海洋微生物生态学中的应用,让学生就这个知识点讨论,讨论高通量测序技术的发展历史、在海洋微生物生态上的应用有哪些方面、得到了哪些研究成果。当研究生在学习这个知识点的时候,也可以在讨论平台发起讨论,在讨论过程中,加深参与讨论学生对知识点的掌握。

1.6 优化考核方式,成绩较准确反映学生知识掌握情况

客观准确地呈现学生对课程的掌握情况是学生学习成绩的考核和评定的关键。传统教学中,作业、课堂提问是检查学生平时成绩的主要方式。成绩评定多由平时成绩加上期末考试或课程论文的成绩。在网络平台上,通过设置任务点、动态测评掌握学生的学习状态和效果。进一步对学生学习的时间、成绩、内容等全部成长过程进行完整的数据记录,形成不同学生完整的学习档案。通过学习档案,对学生平时任务点的完成情况,自学的学习,平时测评和作业的成绩,做汇报的内容及成绩,讨论积极性等做出综合测评,给出平时成绩,平时成绩占总成绩的50%。期末考试或者课程论文成绩占总成绩的50%,计算后获得最终成绩。这样获得的成绩较为客观和公正。

2 网络教学平台同传统课堂有机结合

同传统教学方式相比,网络教学平台在教学中具有资源丰富、便于互动、利于考核、可以随时随地学习等多方面的优点,但是不具传统教学方式中集体听讲相互感染的气氛、教师的启发和引导作用、教师学生面对面交流解决问题的高效性以及教师精彩讲解对学生的吸引力^[7]。将网络教学作为传统课堂教学的有效补充,同传统课堂结合则可以相辅相成、相得益彰,有望获得较好的教学效果。李帅等对“生物学实验”进行混合式教学模式探索,既发挥了教师引导、启发、监控教学过程的主导作用,又充分体现学生作为学习过程主体的主动性、积极性和创造性,取得了较好的实验教学效果^[8]。

高级微生物学的网络教学平台同传统课堂的结合从以下几个形式体现:(1) 要求学生在传统课堂前通过网络平台学习课程,在学习过程中发现不能掌握的知识点要在平台发起讨论;(2) 每次课3学时,第1个学时进行讨论、提问和课堂口头报告(Oral presentation with powerpoint),检查学生对课程内容的掌握情况,如果有的学生在讨论表现出

对课程内容没有掌握,并且事先没有在讨论平台提出讨论,在成绩评定中会给予减分,以此促进研究生课前通过平台学习课程;(3)针对学生对课程的掌握情况,对课程进行3学时的讲解,对在第1个学时进行讨论时发现研究生理解和掌握不好的部分进行重点讲解。

3 基于网络教学平台教学实践后的效果

网络教学平台教学实践后的效果体现在同行教师评分和学生满意度调查两方面。从学院中选择5名在教学方面获得教师和学生好评的教师,形成课程督导组,对“高级微生物学”网络平台课程的不同方面测评。结果见表1,包括课程内容、内容设计、资源扩展、网络教学平台同传统课堂的结合、师生互动和成绩考核等6方面的得分均在93.5分以上,总分为96.3分,属于优秀级别。督导教师组一致认为“高级微生物学”网络教学平台在资源扩展、考核方式和师生互动方面优势明显。

在利用网络平台上课的研究生的问卷调查中,约30%的学生为比较满意,约65%的学生为满意,有5%的学生为不太满意。本课程也成为了学校重点支持建设的研究生课程,列为学校研究生核心课程重点建设项目之一。95%的学生认为该方式激发了自己对本课程的兴趣,引导自己自主学习;95%的学生认为课程提供的资源足够丰富;90%的学生

认为考核方式如实地反应了自己对课程的掌握程度。在研究生对课程的反应意见总结中,有1/3以上的学生提出这种授课方式提高了自己自主学习的能力,提高了自己的英语写作和听力水平。部分学生认为通过课程的学习大大开阔了眼界,使自己对科学研究的认识有了层次上的提升。有学生认为培养了创造性思维,提高了理论与实践相结合,解决实际问题的能力,从而为研究生毕业论文的开展奠定了基础。不太满意的学生反映的问题主要包括课程学时数少,要求增加学时数;英语授课增加了课程的难度,任务点较多,学习课程花费时间较多。“高级微生物学”教学改革已经申请并获得江苏省研究生教育教学改革课题的资助,在以后的教学改革中将对这些问题进行改进和提高。

4 结语

网络教学平台作为慕课发展多元化后的一种新兴的教学模式,将其应用于研究生专业学位课程“高级微生物学”的课程建设与教学改革,对教师授课和学生学习都提出新的挑战。应用网络教学平台进行课程建设,并和传统教学相结合的探索与实践表明:基于网络教学平台建设的“高级微生物学”课程得到了学生和同行教师的认可,显著的提高了学生的成绩。另外,在开阔研究生的眼界,培养创造性思维等方面值得关注。

表1 教师督导组对“高级微生物学”网络平台课程的评分

Table 1 Evaluation of the Network Teaching Platform course of Advanced Microbiology by teaching supervision team

项目 Item	分值 Score	平均得分 Average score
课程内容 Course content	20	18.7
内容设计 Content design	20	19.3
资源扩展 Resource extension	10	9.8
网络教学平台同传统课堂的结合 Combination of network teaching platform and traditional classroom	10	9.6
师生互动 Teacher-student interaction	20	19.3
成绩考核 Grade evaluation	20	19.6
总分 Total score	100	96.3

REFERENCES

- [1] Lin BS, Shen SX. The application of massive open online course (MOOCs) and micro-lecture in the teaching reform of Fermentation Engineering course at the localized application-oriented universities[J]. *Microbiology China*, 2015, 42(12): 2475-2481 (in Chinese)
林标声, 沈绍新. 慕课、微课在地方应用型高校“发酵工程”课程教学中的改革与探索[J]. *微生物学通报*, 2015, 42(12): 2475-2481
- [2] Manalack DT, Yuriev E. Ten simple rules for developing a MOOC[J]. *PLoS Computational Biology*, 2016, 12(10): e1005061
- [3] Wang H, Zhan CJ, Wang Y, et al. Application of Fanya network teaching platform in teaching biochemistry[J]. *Survey of Education*, 2016, 5(9): 83-84 (in Chinese)
王华, 詹长娟, 王翼, 等. 基于泛雅网络学习平台的生物化学网络课程建设[J]. *教育观察*, 2016, 5(9): 83-84
- [4] Yu HS, Yang B. The experience and reform of teaching on Advanced Microbiology course for graduate student[J]. *Microbiology China*, 2011, 38(7): 1112-1116 (in Chinese)
- 于汉寿, 杨冰. 研究生高级微生物学课程教学改革与实践初探[J]. *微生物学通报*, 2011, 38(7): 1112-1116
- [5] Madigan MT, Martinko JM, Bender KS, et al. *Brock Biology of Microorganisms*[M]. 14th ed. Boston: Pearson, 2014
- [6] Stal LJ, Cretoiu MS. *The Marine Microbiome: An Untapped Source of Biodiversity and Biotechnological Potential*[M]. Cham: Springer, 2016
- [7] Wang DH, Xu HQ, Wei GY. The application of flipped classroom in Food Microbiology Experiment teaching based on micro-lecture[J]. *Microbiology China*, 2017, 44(5): 1230-1235 (in Chinese)
王大慧, 许宏庆, 卫功元. 基于微课的翻转课堂实践在“食品微生物学实验”教学中的应用[J]. *微生物学通报*, 2017, 44(5): 1230-1235
- [8] Li S, Liu Y, Cheng YK, et al. Research on the reform of blended teaching modes of biology experiments based on network environment[J]. *Creative Education Studies*, 2016, 4(3): 149-153 (in Chinese)
李帅, 刘洋, 程瑛琨, 等. 网络环境下“生物学实验”混合式教学模式的改革研究[J]. *创新教育研究*, 2016, 4(3): 149-153

征 稿 简 则

1 刊物简介与栏目设置

《微生物学通报》是由中国科学院微生物研究所和中国微生物学会主办的, 以微生物学应用基础研究及技术创新与应用为主的综合性学术期刊。刊登内容包括: 工业、海洋、环境、基础、农业、食品、兽医、水生、药物、医学微生物学和微生物蛋白质组学、功能基因组、工程与药物等领域的最新研究成果、产业化新技术和新进展, 以及微生物学教学研究改革等。设置的栏目有: 研究报告、专论与综述、生物实验室、高校教改纵横、专栏等。

2 投稿方式

投稿时请登陆我刊主页 <http://journals.im.ac.cn/WSWXTBCN>, 点击作者投稿区, 第一次投稿请先注册, 获得用户名和密码, 然后依照提示提交稿件, 详见主页“投稿须知”。

3 写作要求

3.1 来稿要求论点明确, 数据可靠, 简明通顺, 重点突出。

3.2 英文摘要写作注意事项: (1) 建议使用第一人称, 以此可区分研究结果是引用文献还是作者所得; (2) 建议用主动语态, 被动语态表达拖拉模糊, 尽量不用, 这样可以避免长句, 以求简单清晰; (3) 建议使用过去时态, 要求语法正确, 句子通顺; (4) 英文摘要的内容应与中文摘要一致, 但可比中文摘要更详尽, 写完后务必请英文较好且专业知识强的专家审阅定稿后再返回编辑部; (5) 摘要中不要使用缩写语, 除非是人人皆知的, 如: DNA, ATP 等; (6) 在英文摘要中不要使用中文字体标点符号。

3.3 关键词: 应明确、具体, 一些模糊、笼统的词语最好不用, 如“基因”、“表达”等。

3.4 脚注(正文首页下方):

Foundation items:

*Corresponding author: Tel: ; E-mail:

Received: January 01, 20xx; Accepted: March 01, 20xx; Published online (www.cnki.net): March 31, 20xx

基金项目: 基金项目(编号)

*通信作者: Tel: ; E-mail:

收稿日期: 20xx-01-01; 接受日期: 20xx-03-01; 网络首发日期(www.cnki.net): 20xx-03-31

(下转 p.608)