

与微生物学密切相关的两门公共选修课教学改革初探

彭桂香^{1*} 冯宏¹ 李永涛¹ 任宗玲¹ 谭志远²

(1. 华南农业大学资源环境学院 广东 广州 510642)

(2. 华南农业大学农学院 广东 广州 510642)

摘要: 公共选修课程是人才培养方案的重要组成部分。“微生物资源开发与利用”与“土壤生物学”是与微生物学密切相关的两门公共选修课, 全校不同年级的本科生都可选修。经过五年多来对课堂教学的不断改进, 形成了一套相对完善的课堂教学和考核方法。首先设置了学生试听课, 并详细介绍该门课程的主要学习内容、授课方式和考核方式等, 让学生根据自己的兴趣和意愿决定是否选修, 保证选修学生对该课程有一定的兴趣; 其次是改进教师授课方式, 老师系统讲授大部分内容, 讲授主要采取互动式教学, 部分内容采用先放视频, 一些需要掌握的知识点, 设置问答题、选择题或者改错题请学生们在课堂上讨论和总结, 然后再回顾重点视频内容, 小部分的课程内容鼓励学生进行 PPT 演讲; 第三, 改进课程考核方式和成绩考评机制, 制定并优化了 PPT 演讲评分规则, 鼓励学生阅读翻译高水平专业英文文献。五年多的教学实践表明, 这些教学改革有效提升了公选课的教学质量。

关键词: 公共选修课, 教学改革, 微生物学, 微生物资源开发与利用, 土壤生物学

Teaching exploration of two open optional courses closely related to Microbiology

PENG Gui-Xiang^{1*} FENG Hong¹ LI Yong-Tao¹ Ren Zong-Ling¹ TAN Zhi-Yuan²

(1. South China Agricultural University, College of Resources and Environment, Guangzhou, Guangdong 510642, China)

(2. South China Agricultural University, College of Agriculture, Guangzhou, Guangdong 510642, China)

Abstract: The open optional course is an important part of the personnel training program. Development and Utilization of Microbial Resources and Soil Biology are two open optional courses which are closely related to Microbiology. With the continuous effort to improve the classroom teaching for more than five years, we have formed a set of relatively complete teaching and examination methodology. First, the students can decide whether to choose the course according to

Foundation item: National Natural Science Foundation of China (No. 31370052); Natural Science Foundation of Guangdong Province, China (No. 2014A030313459); Science and Technology Planning Project of Guangdong Province, China (No. 2014A050503058)

*Corresponding author: Tel: 86-20-85285852; Fax: 86-20-38604857; E-mail: gxpeng@scau.edu.cn

Received: September 11, 2015; Accepted: November 12, 2015; Published online (www.cnki.net): November 17, 2015
基金项目: 国家自然科学基金项目(No. 31370052); 广东省自然科学基金项目(No. 2014A030313459); 广东省科技计划项目(No. 2014A050503058)

*通讯作者: Tel: 86-20-85285852; Fax: 86-20-38604857; E-mail: gxpeng@scau.edu.cn

收稿日期: 2015-09-11; 接受日期: 2015-11-12; 优先数字出版日期(www.cnki.net): 2015-11-17

their interests and needs by auditioning. Second, most of the course is instructed by teachers systematically by using interactive teaching method, and a part of the course is taught by displaying videos and class discussion. Third, the assessing method and grading standard of presentation would be adjusted and optimized. Moreover, encourage students to read and translate the high-level English literature. Finally, our five-year teaching practice showed that these teaching exploration have effectively improved the teaching quality of the two open optional courses.

Keywords: Open optional course, Reform in teaching, Microbiology, Development and Utilization of Microbial Resources, Soil Biology

大学选修课(<http://baike.baidu.com>)可以概括为两类:公共选修课和专业选修课。公共选修课的设置主要是让学生根据自己的特点及其对市场和未来的理解,自由选择,自觉构建适合自己的知识结构体系^[1]。各高校对公共选修课的要求多数在10个学分左右,部分学校限制其中要含有几个学分的人文类和科技类课程。公共选修课内容新颖,安排灵活,有利于为素质教育和发展学生个性服务,实现文理渗透,知识互补。所以公共选修课是我国高校课程体系的一个重要组成部分,在我国高校课程体系中扮演着非常重要的角色^[2]。

1 课程性质及选课学生情况分析

微生物学是研究微生物形态结构、生理生化、遗传变异、生态分布和分类进化等生命活动规律的科学^[3],是高等院校生物类专业必开的一门重要基础课或专业基础课,也是现代高新生物技术的理论与技术基础。随着生物技术广泛应用,微生物学必将对现代及未来人类的生产活动和生活产生巨大影响^[4-5]。基因工程、细胞工程、酶工程及发酵工程就是在微生物学原理与技术基础上形成和发展起来的;微生物学也是高等农林院校生物类专业发展及农林业现代化的重要基石之一^[6]。最近,来自美国50家机构的48位科学家组成的一个联合小组,倡议开展一项重大的研究计划,提出开展“联合微生物组研究计划(Unified Microbiome Initiative,简称UMI)”的建议,发展新的研究工具和合作,揭开地球微生物群落的秘密,他们的提议发表在2015年10月30日出版的“Science”杂志^[7]。同时发表在“Nature”杂志上的一篇文章,来自德国、中国和美

国的三位杰出科学家,呼吁在UMI的计划基础上,建立《国际微生物组研究计划》(International Microbiome Initiative, IMI),希望能够得到全世界的资助机构和基金会的支持,这样才能保证不同国家和研究领域能够共享标准,并且实现已有的微生物组研究计划的整合^[8]。

华南农业大学是全国重点大学和广东高水平大学重点建设高校,学校现有94个本科专业,现有全日制在校本科生3.8万余人。现有专业覆盖了国家普通高等学校本科专业目录中11个学科门类中的7个学科门类(农、工、文、理、经、管、法)。现设有农学院、资源环境学院、生命科学学院、经济管理学院、工程学院、动物科学学院、兽医学院、园艺学院、食品学院、林学与风景园林学院、人文与法学院、水利与土木工程学院、电子工程学院、公共管理学院、数学与信息学院(软件学院)、艺术学院、外国语学院、材料与能源学院、继续教育学院、国际教育学院、珠江学院等22个学院。在我校的农学院、资源环境学院、生命科学学院、动物科学学院、兽医学院、园艺学院、食品学院、林学与风景园林学院等多个学院都有老师和研究人员从事微生物学相关的教学和科研工作。其他工、经、管、法等学科的学院教职工和学生则不太接触微生物学方面的知识。

2011年我校出台的“华南农业大学公共选修课程管理规定”将公共选修课程设置为两大类,一是人文社会科学类课程,二是自然科学类课程。每门公共选修课程32学时,2学分。同时对课程的开设、修读、考核和管理等环节也作了详细的规定。为充

分利用学校资源,公共选修课程选修学生人数不足30人的,原则上不予开课。如果连续2个学年(4个学期)的每学期修读学生人数不足30人或者未申请开课的,将取消该门课程。

到目前为止,我们学校已经开设了600多门公共选修课。每个学期总是有好几十门课程因为没有学生选修而停开。所以,对开课老师来说,学生是否愿意选修并能从中学到知识是公共选修课能否开出的关键。公共选修课一般上课人数较多,而且全校各专业、各年级、包括外国留学生都可以自由选修,且大多数工、经、管、法等学科的学生对学习微生物方面的知识本身兴趣不大,因此需要老师在课程教学中投入更多的时间和精力^[9]。

“微生物资源开发与利用”与“土壤生物学”是华南农业大学资源环境学院土壤科学系开设的与微生物学密切相关的两门公共选修课,不同年级的全校本科生都可选课。迄今已连续开设了5年多。

2 课程改革思路及实践

经过五年多来对“微生物资源开发与利用”与“土壤生物学”两门课程的课堂教学不断改进,形成了一套相对完善的课堂教学和考核方法。

2.1 学生试听课,保证选课学生对该课程有一定的兴趣

因为华南农业大学开设的公共选修课比较多,公共选修课程管理规定相对完善,有一个补退选阶段,本科学生可以选修到自己喜欢也对完善自身的知识结构有帮助的课程。学期初,学生可以试听该门课程1-2次后,再决定是否继续学习。因公共选修课分为自然科学类和人文社会科学类,学生可跨学院、跨专业选修,根据历年选修“微生物资源开发与利用”与“土壤生物学”的学生所在专业来看,人文与法学学院、公共管理学院、外国语学院及经济管理学院等非生物专业的学生所占比例较高(超过60%),来自二年级和三年级的学生占大多数,基本每个班都有几个留学生。根据这些情况,在学生试听课上,老师会详细介绍该门课程的主要学习内

容,授课方式和考核方式等,让学生根据自己的兴趣和意愿,来做出是否选课的最终决策,保证选课学生对该课程有一定的兴趣^[10]。

2.2 采取互动式教学方式,部分内容采用先放视频,再提出问题并讨论的方式进行

鉴于目前高校公共选修课的实践过程中还存在一些问题与不足,使公共选修课未能充分发挥其应有的作用^[11]。如学生上课兴趣不浓、出勤率低,出现两头大中间小(即开始人多,中间较少,考试或考查前人多)的局面;而且在很多时候,学生就是来到教室,也是身在曹营心在汉,上课睡觉、说话、看小说、手机上网发短信的也不少,迟到和早退现象也较为严重。这既影响了其他学生的听课质量,也影响了教师的授课热情^[12]。针对这些情况,我们调整了授课方式。

如“微生物资源开发与利用”由老师系统讲授的主要内容是:微生物资源的特点、自然界微生物的多样性、药用微生物资源、微生物农药、微生物肥料、微生物酶、食用微生物资源、工业微生物资源等。系统讲授的内容一般由老师以专题的形式讲授。其它的内容,如微生物电池,沼气发酵、烹饪微生物、僵尸真菌、微生态制剂等则由学生制作PPT进行演讲。起初,主要以PPT形式系统讲授,发现学生学习积极性并不高,后来增加了一些网络下载的知识性强、系统性较好的视频材料辅助教学。如从中央电视台央视网(<http://cctv.cntv.cn/lm/>)下载《科技之光》、《自然传奇》、《人与自然》、《农广天地》、《生财有道》和《万象》等电视栏目的视频材料,发现效果不错。继而将找到的关于微生物肥料、微生物农药等系统知识的视频采用先播放后答疑的方式,一些需要掌握的知识点给出一些问答题、选择题、或者改错题,请学生在课堂上讨论和总结,然后再把重点视频内容回顾一遍,这样大大提高了学生的学习积极性,大部分学生完全理解和掌握了该专题知识。因为有几个外国留学生,所以查找视频资料时尽量注意找到中文字幕的英语讲授视频材料,如TED (Technology, Entertainment, Design

的缩写,即技术、娱乐、设计)大会演讲视频等。课余时间,我们组织去学校附近的生物肥料厂、污水处理厂参观学习。

土壤生物学的课程安排也基本类似。首先花少量时间系统讲授土壤学和生物学的基本知识,主要时间介绍土壤微生物学的知识,用一个专题讲授土壤动物学内容。鼓励学生进行 PPT 演讲。

2.3 改进课程考核方式和成绩考评机制,制定并优化 PPT 演讲评分规则,鼓励学生阅读翻译高水平英文文献

公共选修课一般由授课教师自主决定考核的范围和考核方式。为了有效提高公选课的教学质量,我们经过长期的课程实践修正后,认为全校性公共选修课比较好的考核方式是平时成绩加期末考试,平时和期末各占 50%,平时成绩由平时不定期考勤、上课表现和 PPT 演讲等组成,期末成绩由论文确定。每门课平时考勤不定期 3 次,大大减少了学生逃课的可能性。

五年多来,学生们一直很积极地参与 PPT 演讲,我们制定并优化了 PPT 演讲评分规则(表 1)。

期末论文开始要求中文综述,但发现少部分学生仅仅是从网上下载,没有认真阅读文献,草率完

成。针对这种情况,改为写论文或翻译一篇与课程相关的专业英文文献,鼓励大家翻译 SCI 引用且影响因子大于等于 3.0 以上的高水平专业英文文献。今年学校建立了对本科生发表论文进行奖励的制度,也鼓励学生向公开发表的学术杂志投稿,希望学生的各方面能力都得到锻炼。

3 教学改革效果

(1) 经过五年多来对“微生物资源开发与利用”与“土壤生物学”两门课程的课堂教学不断进行改进,学生们学习过这门课程后普遍反应较好,评教结果每年都在 91 分以上。

(2) PPT 演讲时,有些学生刚开始会非常紧张,但经过锻炼后,口才、专业知识等各方面能力都大有提高。引导学生把自己的专业和本门课程结合起来作为 PPT 演讲的内容,如工程学院的学生,在“微生物资源开发与利用”课程做演讲时,介绍地下管道的腐蚀和微生物的关系等知识;艺术学院的学生介绍仿生学和艺术上的结合,让听课的学生兴趣倍增。

(3) 期末论文增加鼓励大家翻译高水平英文文献的要求,大大提高了学生们阅读专业英文文献的积极性,英语和专业水平都得到了锻炼。学生感觉到从这门课程能学到知识,锻炼自己,想拿好成绩的学生必须从头到尾都要认真上课,充分查找资料,准备 PPT 演讲,认真阅读翻译英文文献。这样学生上课积极性大大提高,教学效果也得到保证,学生的各方面能力也得到了锻炼。

通过以上三个方面的改进,教学效果得到了一定的保证,但还有不尽如意的地方,有待于教师在和学生的互动教学中继续完善。希望大学生通过公共选修课的深入学习,能够从不同学科领域获得丰富的知识,开阔自身的知识视野,使自身的全面素质得到提高,进而实现素质教育的目标。

参考文献

- [1] Tang TJ, Wang PX. The management of optional courses in agricultural colleges and universities[J]. China Agricultural Education, 2005(4): 29-31 (in Chinese)

表 1 公共选修课学生演讲评分规则

Table 1 Scoring rules of PowerPoint presentation for open optional course by students

评价项目 Index	评价要点 Main points	分值 Full marks (Scores)
主题(30分) Topic (30 Scores)	认真选材,准备充分	15
	内容充实,层次清晰	15
语言表达(30分) Expression (30 Scores)	语言优美,准确简明	10
	抑扬顿挫,铿锵有力	8
	表达流畅,口齿清晰	7
	普通话标准	5
艺术表现(25分) Performance (25 Scores)	富有激情,感染力强	10
	精神饱满,表情自然	9
	肢体语言使用恰当	6
演讲效果(15分) Effect (15 Scores)	听讲学生反应好	6
	气质、形象、着装	3
	时间掌握好	6

- 唐铁军, 王平祥. 加强高等农业院校公共选修课建设与管理
的实践与思考[J]. 中国农业教育, 2005(4): 29-31
- [2] Wang WY. On public elective courses management in colleges
and universities of China[D]. Ji'nan: Master's Thesis of
Shandong University, 2013 (in Chinese)
王伟亚. 我国高校公共选修课管理的问题与对策[D]. 济南:
山东大学硕士学位论文, 2013
- [3] Second Session of the Commission for the Microbiological
Terms Examination. Chinese Terms in Microbiology[M]. 2nd
Edition. Beijing: Science Press, 2012 (in Chinese)
第二届微生物学名词审定委员会. 微生物学名词[M]. 第二
版. 北京: 科学出版社, 2012
- [4] Jia R, Wang YP, Wu WB. Teaching of microbiology in
environmental science specialty[J]. Microbiology China, 2007,
34(3): 606-607 (in Chinese)
茆荣, 王怡平, 吴旺宝. 环境科学专业微生物学教学探讨[J].
微生物学通报, 2007, 34(3): 606-607
- [5] Li J, Zhou YL, Guan J. The exploration and practice of
environmental microbiology teaching reform[J]. Microbiology
China, 2009, 36(11): 1766-1771 (in Chinese)
李靖, 周玉林, 关杰. 环境微生物学教学改革的探索与实践
[J]. 微生物学通报, 2009, 36(11): 1766-1771
- [6] Liao DC, Chen Q, Zhang XP, et al. Reform and practice of the
microbiology course in agricultural university[J]. Microbiology
China, 2013, 40(7): 1266-1271 (in Chinese)
廖德聪, 陈强, 张小平, 等. 农业院校微生物学课程教学改
革与实践[J]. 微生物学通报, 2013, 40(7): 1266-1271
- [7] Alivisatos AP, Blaser MJ, Brodie EL, et al. A unified initiative to
harness Earth's microbiomes[J]. Science, 2015, 350(6260):
507-508
- [8] Dubilier N, McFall-Ngai M, Zhao LP. Microbiology: Create a
global microbiome effort[J]. Nature, 2015, 526(7575): 631-634
- [9] Huang RQ. Studies on the general education courses for
agricultural major in Chinese universities[D]. Changsha:
Master's Thesis of Hunan Agricultural University, 2006 (in
Chinese)
黄锐清. 我国高校农类专业通识教育课程体系研究[D]. 长
沙: 湖南农业大学硕士学位论文, 2006
- [10] Wei XD, Zou HL, Tie BQ, et al. Existing problems and
countermeasures in the open optional courses in university[J].
Journal of Anhui Agricultural Sciences, 2015, 43(15): 359-363
(in Chinese)
魏祥东, 邹慧玲, 铁柏清, 等. 公共选修课存在的问题与对
策研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(15): 359-363
- [11] He XF. Interactive teaching of university public elective course
"Environmental Biology"[J]. Journal of Hunan Environment
Biological Polytechnic, 2009, 15(4): 89-91 (in Chinese)
何晓芳. 公共选修课《环境生物学》互动式教学实践[J]. 湖
南环境生物职业技术学院学报, 2009, 15(4): 89-91
- [12] Xu SZ, Guo SX, Li SG, et al. An analysis of the status quo of
Open Optional Courses in universities[J]. Journal of Nongken
Medicine, 2013, 35(3): 275-276 (in Chinese)
徐上知, 郭淑霞, 李述刚, 等. 大学公共选修课现状分析研
究[J]. 农垦医学, 2013, 35(3): 275-276