

基于人生规划的小班研讨 ——以“微生物学”课程为例

汪琨 裘娟萍* 钟卫鸿 赵春田 余志良

(浙江工业大学生物与环境工程学院 浙江 杭州 310014)

摘要: 以教师讲解为主的传统课堂教学模式已不能满足新时代人才培养的要求。需寻找新的课堂教学方法,充分调动每一位学生的学习积极性,提高学生的学习效率和满足度。本课程采用“大班授课小班研讨”的教学方法,依据学生的人生规划分班研讨,根据教学内容等四项原则设置研讨主题,引导学生明确奋斗目标,鼓励学生真正地主动学习,培养学生的独立思考能力和创新思维,有效地提高了学生对“微生物学”课程的热爱度和知识点的掌握度。本文可为“大班授课小班研讨”教学模式在本科教学过程中的实践提供参考。

关键词: 微生物学, 课程教学, 小班研讨, 人生规划, 大学生

Grouping students by career plans for in-class small-group discussions: an example of Microbiology students

WANG Kun QIU Juan-Ping* ZHONG Wei-Hong ZHAO Chun-Tian YU Zhi-Liang

(College of Biological and Environmental Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou, Zhejiang 310014, China)

Abstract: Traditional classroom teaching focuses on the teacher imparting knowledge and skills to the students, but this model no longer meets the needs of talent cultivation for this new age. Teachers need to seek and devise effective classroom teaching methods, to fully motivate students' enthusiasm for learning, to improve learning efficiency and student satisfaction. In this paper, we adopt the new teaching method of "Classroom teaching combined with small group discussion", classifying different discussion groups based on students' career plans, setting discussion topics and procedures according to lesson contents and feasibility reports. Implementing to this method, students' grasp of Microbiology knowledge is comprehensively improved, students learn more actively, their capacity for independent thinking and innovation are nurtured, and their career plans become clearer.

Keywords: Microbiology, Classroom teaching, Small class discussion, Career planning, Undergraduate students

Foundation item: Sharing Courses of National Quality Resources (2013 Microbiology); Zhejiang Higher Education Classroom Teaching Reform (No. KG2013054, KG2015064)

*Corresponding author: Tel: 86-571-88320057; E-mail: qiujuanping@zjut.edu.cn

Received: October 31, 2015; **Accepted:** December 29, 2015; **Published online** (www.cnki.net): January 04, 2016

基金项目: 国家精品资源共享课程(2013 工学微生物学); 浙江省教学改革项目(No. KG2013054, KG2015064)

*通讯作者: Tel: 86-571-88320057; E-mail: qiujuanping@zjut.edu.cn

收稿日期: 2015-10-31; 接受日期: 2015-12-29; 优先数字出版日期(www.cnki.net): 2016-01-04

“互联网+”时代已经来临,知识与技术已变得前所未有地唾手可得。万众创新使新鲜事物层出不穷,智能机器人和慕课(MOOC)等蜂拥而至,大学课堂等许多传统领域正受到颠覆性影响和冲击。人类科技进步的车轮在不断加速,重大的科技进步暴发的周期在剧烈缩短。面对新型知识供给方式和新时代职场需求,大学作为通往高端职场的重要路径,在未来数年内将发生前所未有的重大变革。大学的价值将不再是知识灌输和文凭发放,而更需帮助学生切实地“能力上身”。

2014年,哈佛大学教授Levy等在研究报告“与机器人共舞”中提出:人类和计算机各有优势,计算机的优势在于“非弹性”——速度和正确性。随着电脑的不断升级,在所有可标准化、流程化、逻辑化、规律化的工作领域,人力都会被逐渐淘汰。人类的优势则在于“弹性”——能处理、整合不同的信息并作出判断。在未来社会,决策重于执行!在“大学将要发生翻天覆地变化”的形势下,大学不能培养与机器人抢饭碗的学生^[1]!本文作者探索新型教育模式,充分调动学生主动学习的积极性,以基于人生规划的小班研讨来提高学生的综合能力,使课堂发挥不可替代的中心地位。

1 大班课堂教学面临的挑战

机器人与互联网必将引起产业结构调整和经济增长模式的转变,社会急需各类具有高素质的创新人才。以讲解知识传授技术为主的传统课堂教学模式显然不能满足新时代人才培养的要求。归结起来,当前课堂教学面临以下几大难题。

1.1 教学条件限制教学互动

课堂教学包括教与学两个方面,教师授课过程中通过眼神、语言、表情及动作与学生互动。师生互动过程是一种相互鼓励和学习的过程,也是共同研究和进步的过程。本文作者通过调研了解目前学生对课堂教学和网络教学两种模式的态度。结果表明,约90%的学生喜欢课堂教学。因课堂教学有互动,教师和学生、学生和学生之间的文化互动和情

感维系是课堂教学的价值所在。但居高不下的生师比,教室空间和教学设备的限制,教师难以穿梭在学生身边实现零距离互动。

1.2 智能手机挑战课堂教学

当今的学生是手机不离手、沉迷于网络世界的90后。网络世界的精彩令教学模式单一、没有互动的课堂显得枯燥无味。课堂玩手机的现象已成“教育难题”,令教师非常无奈。相对于听课、读书看报等传统的学习方法,学生更青睐于通过手机、电脑等工具,高效率地在网上寻找和获取任何想要的资讯和知识。如本课程作为国家精品资源共享课程已在爱课程网站上线(http://www.icourses.cn/coursestatic/course_2633.html)。学生可通过该网站自主学习。甚至可在网络上参与国内外名校的微生物学课程学习。学习渠道多元化、学习方式灵活可变,使学生对课堂学习的依赖性下降,给传统课堂教学带来了极大的挑战。

1.3 课堂教学脱节人生规划

课程形态上,传统教学模式不分层次地面对不同发展需求的大学生群体。拥有远大抱负的学生和仅要求取得文凭的学生同处一间教室,其教学内容、教学进程和教学要求完全相同,难以让所有学生都满意。部分学生表示因为“学非所爱”,缺乏学习动力,出现学不进、学不好的现象。作者在教学实践中深刻体会到:课堂教学方法改革一定要与引导学生的人生规划相辅相成。课堂教学是帮助学生插上翅膀飞向梦想的地方。学生最关心的是将来的就业能力和发展空间。若学生不了解课堂所学的理论知识对自己将来发展所起的作用,课堂教学在学生心中会边缘化。

1.4 课堂教学忽略素质培养

课堂教学是教师给学生传授知识和技能的过程,随着生命科学领域的飞速发展,微生物学的新知识、新技术不断涌现,为了在有限的学时内完成课堂教学任务,教师较少有时间关注学生综合素质的培养。授课学生人数众多,课外作业完成的过程中,教师很难逐一进行指导,而小班研讨是一个实

用而有效的方式。四川大学校长谢和平院士曾表示:“打造一个精英教育的高校, 需要小班的课堂”^[2]。

2 大班授课与小班研讨相结合的新型教学模式的建立

2.1 依据教学内容, 分配研讨时数

教学内容、课程体系的改革是人才培养模式改革的主要落脚点, 也是教学改革的重点和难点^[3]。如要突破现有教学模式, 分出部分时数用于小班研讨, 必须改变现在的教学内容及学时安排。作为生物工程、生物技术和生物制药等专业的主干核心课程, 微生物学在学生专业素质培养方面起着十分重要的作用。传统的“微生物学”课程授课方式主要以教师讲授为主, 虽然教师采用了形象生动的 PPT、情景式、案例式讨论等多种先进的教学手段与方法活跃课堂气氛, 提高教学效果^[4], 但在大班授课的教学模式下师生和生生之间的双向互动与及时反馈仍然十分有限, 难以真正让学生成为教学的主体。为此, 本课程将部分知识点进行选择 and 压缩, 由 56 学时授课压缩至 48 学时, 拿出 8 学时开设研讨课。这 8 学时的教学内容如微生物的分布及资源开发、微生物的相互关系等要求学生在课后通过爱课程网站上本课程相应的授课视频进行自学。当第三章、第六章和第十章结束时, 各用 2 学时小班研讨相关的教学内容、研讨学生自己设计的微生物产品, 最后用 2 课时对学生自行设计的微生物产品进行可行性论证。

2.2 依据人生规划, 设置研讨小班

为了让志同道合的学生们碰撞思想的火花, 在绪论课后布置作业——“简述我的人生规划与微生物学的关系”。依据学生的人生规划划分研讨班。例如生物工程专业 2012 级 78 人依据每一位学生对自己未来拟从事的工作领域进行划分, 设置深造班、生药班和综合班, 其中深造班的学生均有意读研或出国留学。生物技术专业 2013 级 41 人依据未来职业生涯的规划分成 Boss 班、Engineer 班和 Scientist 班。在进行分班讨论时, 更加注重分别引

入相关素质的培养, 如对立志创业的学生鼓励其提高自己影响他人、激励他人、独立决策和整合资源的能力及相关法律法规的学习^[5]。

2.3 依据四项原则, 拟定研讨主题

研讨必需围绕具体的主题展开, 课题组经过反复讨论, 确定研讨主题需要综合考虑以下 4 项原则。

2.3.1 关联教学内容原则: 小班研讨的主题要与课堂教学内容紧密相关。只有实现教师课堂讲授的知识与学生的小班研讨的无缝对接, 才能确保学生对所学的微生物学知识达到较为深刻的理解。结合微生物学教学内容设置的主题见表 1。

2.3.2 激发学习兴趣原则: 微生物个体微小, 肉眼看不到等性质决定了许多知识点都具有较强的理论性和抽象性, 如果选择的论题过于艰深晦涩, 极易挫伤学生的学习兴趣。因此研讨主题的选择还应考虑学生的参与热情, 提高课堂教学质量和效果。生物工程专业 2013 级学生马某在研讨课前检索医药、化工、农业、环保、能源和新材料等多个领域中微生物的应用及贡献, 感慨道: 我见识到了一个瑰丽的微生物世界。寻找和定向改造微生物为人类谋福利是百年的奋斗目标, 这需要几代科学家和工程师的共同努力, 我愿在以后的学习与实验中继续这份发现新世界的感动。

2.3.3 结合实际应用原则: 浙江工业大学是一所服务地方经济的省属高校, 学生毕业后大部分会选择直接就业或创业。选择的论题如果能结合实际贴近生活, 会极大地提高学生的积极性。例如, 生物技术专业的学生认为有口臭很烦恼, 经过检索发现口腔中微生物可分解残留牙缝和龋齿洞中的食物残渣, 生成酸等物质腐蚀牙齿和牙龈的同时会释放硫化氢, 导致口气难闻。研讨中有人提出除了勤刷牙之外是否有其他办法解决口臭和口腔卫生问题? 有学生构想在牙膏中添加口腔致病菌的特异性噬菌体, 也有学生想在牙膏中添加益生菌, 建立口腔生态系统的菌群平衡。教师进一步引导学生查阅文献寻找口腔益生菌, 发现如唾液链球菌、乳酸乳杆

表 1 微生物学研讨课的研讨主题
Table1 Discussion topics for microbiology discussion class

授课完成章节 Taught chapters	研讨班 Discussion class	
	深造班和综合班 Advanced class and comprehensive class	生药班 Biopharma class
1-3 章 微生物的形态结构 Chapter 1-3 Morphology of microorganism	现在微生物的产品应用在哪些领域 将来微生物对人类会有哪些新贡献	现有哪些药品及化工产品由微生物生产 将来在药化领域微生物会有哪些新贡献
4-6 章 营养代谢及培养 Chapter 4-6 Nutrition metabolism and culturing	讨论经典微生物产品的生产过程 研讨学生自己设计的微生物产品如何生产	讨论抗生素的生产过程 研讨学生自己设计的微生物产品如何生产
7-10 章 遗传育种及菌种鉴定 Chapter 7-10 Genetic breeding and strain identification	讨论著名微生物产品的高产菌种构建过程 研讨学生自己设计的产品其高产菌种如何构建	讨论经典抗生素高产菌种的构建过程 研讨学生自己设计的产品其高产菌种如何构建
课程结束 综合能力测试 Class finished Comprehensive ability testing	学生设计的微生物产品的可行性论证	

菌、双歧杆菌、副干酪乳杆菌等虽仅占口腔中可培养微生物约 1%，但均属口腔有益菌，不但可清新口气、改善口腔微生态，还可通过微生态调节方式抑制致病菌的生长繁殖，从而防止咽喉炎、鼻炎等呼吸道不适症状。欣喜的是云南白药牙膏真的实现了学生的设想，日前在市面上推出了含益生菌的牙膏产品改善口腔微生态，这与学生的研讨内容不谋而合。

2.3.4 鼓励学生创新原则：为提高学生的创新能力，本课程进行考核办法改革：除了期末闭卷考试外，让学生利用课外时间自行设计一个对人类社会有用的微生物新产品，撰写项目可行性报告，以答辩形式进行项目论证^[6-7]。以此开阔学生的视野，启迪学生的思维，激发学生敢为人先的探索精神。项目可行性报告要求学生就其设计微生物产品的社会意义、经济价值、国内外的研究开发状况、高产或高效菌种构建的技术路线、产品的生产工艺流程、产品的质量标准等撰写，期末模拟董事会形式进行项目答辩。此项改革已实施十多年，师生反映

良好。但学生希望自己设计的产品更有深度，故通过 3 次研讨课围绕 3 个主题循序渐进地研讨，让学生不断明晰可行性报告的思路 and 构成，助力学生提高项目报告的质量。例如，生物工程 2012 级学生胡某在第一次研讨课中提出想利用微生物去除甲醛净化室内空气。通过检索文献他发现恶臭假单胞菌细胞内含有有一种甲醛歧化酶，可将甲醛催化为甲酸和甲醇，具有代谢甲醛的能力。第二次研讨课该学生设计恶臭假单胞菌的生产流程。就产品类型提出两种设想：一是利用凝胶包埋法固定微生物，开发家用产品，使其在小范围内降解甲醛；二是提取恶臭假单胞菌的甲醛歧化酶，开发酶制剂，扩大净化甲醛的使用范围，使甲醛净化方式更灵活，比如喷雾制剂的形式。在第三次研讨课上，该学生应用刚学习的微生物遗传育种等知识设计高效降解菌的选育方案和优化生产过程。

2.4 精心设计策划，组织研讨实施

为避免讨论课虚有其名，甚至沦为聊天和不着边际的高谈阔论，针对其过程进行精细化的设计和

安排。

2.4.1 落实组织, 搭建平台: 课程组创建学习 QQ 群, 师生在课内外有了紧密相连和及时交流的平台。研讨班内还可分成若干个研讨小组, 设有班长和组长, 并配备一位教师/班作为研讨课助教。

2.4.2 充分准备, 群内交流: 每次研讨课, 学生依据研讨主题自行查阅、整理文献资料, 通过自己的思考分析和归纳总结, 最后研讨时向同学输出。为避免学生之间选择设计的产品相同, 要求学生把产品题目上传到 QQ 群中, 若有撞题, 则后上传者更换产品。

2.4.3 研讨形式, 不断改进: 在生物工程专业 2012 级和生物技术专业 2013 级的研讨课上采用每人 3–5 min PPT 讲述, 学生之间互相提问和交流。这种人人上台的模式展示时间短, 研讨不充分透彻, 部分学生还表现出怯场。生物工程专业 2013 级的每个小班中再设置研讨小组, 每组 4–5 人。通过组内研讨和组间交流的模式, 将学生的项目内容更开放、更全面、更自由地展示。第一次研讨课分组研讨尤为关键, 习惯了听教师讲的学生最初有些拘谨, 但很快气氛热烈, 思维活跃。每一位学生关注的焦点和热点有所不同, 都会尽最大努力参与研讨进行分享, 从同伴介绍中找到共鸣, 引起联想, 迸发各种新奇的火花。生物工程 2013 级的学生徐某在研讨课中体会到了“脑洞大开”的感觉。

2.4.4 教师引导, 研讨辅助: 在研讨课中, 教师从教学的主导者转变为讨论的引导者或辅助者, 努力形成较为开放自由的讨论氛围, 引导学生畅所欲言, 让学生充分和自由地表达自己的观点。当学生的研讨出现偏题、发生分歧或产生困惑时, 教师适时引导或解惑。研讨结束时, 教师针对研讨的情况进行总结。在充分鼓励学生的基础上, 给予诚恳的建议和意见。这样的课堂设计下, 将生物人才的专业素质即职业技能与文化素质融入其中, 从而形成一个较为完整和新颖的微生物学教学流程。

3 新颖教学模式的实施效果

本课程的教学目标是通过学习让学生掌握微生物的形态、结构、主要类群、命名规则以及微生物的生命活动基本规律, 特别是生长、繁殖、代谢调控、遗传变异等基本理论知识。了解微生物在工、农、医及环境保护等方面的实际应用。了解微生物产品的生产过程及产品的质量体系。同时提高分析问题、解决问题的能力, 提高创新意识和能力。通过研讨课及微生物产品的设计大大提高了教学目标的达成度。

3.1 提高学生学习主动性

在“简述我的人生规划与微生物学的关系”的作业中, 部分学生字里行间透露出对本专业缺乏兴趣, 对前途迷茫或无所谓。针对上述问题, 需洞察学生心理, 及时发现问题, 积极关注和引导。通过课堂中加强专业知识的应用和学科前沿的介绍, 帮助学生更好的了解本专业, 研讨课则极大地提高了学生对本专业的兴趣和积极性。例如生物工程 2013 级学生叶某认识到自己平时上课不是很认真, 但是在这次研讨课上, 他很积极, 不甘心自己的知识薄弱, 想和同学们分享更多的知识, 更表明自己以后努力的方向。

3.2 促进学生与家长沟通

90 后大学生与其父母大多存在代沟, 交流甚少。作业“简述我的人生规划与微生物学的关系”要求学生与家长一起规划自己的人生, 促进了学生与父母的交流。例如, 生物工程 2012 级学生刘某的父母从事污水处理工作, 他与父母交流后, 对微生物法处理污水产生了浓厚的兴趣, 并计划继续深造, 用微生物学知识筛选高效的菌种用于污水处理保护环境。

3.3 引导学生思考人生

本课程的教学对象是处在人生岔路口大学二、三年级的学生, 是继续深造还是毕业工作的人生选择题时刻困扰着他们。课堂不仅是传授解惑答

疑,更是学生迈入社会之前最佳演练、试错的场所。在教育实践中帮助迷茫中的青年尽快找到人生的方向需要向导。在微生物学专业课程的授课过程中积极正面的引导学生开始思考自己的人生规划,鼓励学生发掘自我,积极迈出第一步,不等待也不拖延。例如,生物工程 2012 级学生周某家里拥有一个食品加工厂,毕业回家继承家族产业,认为不必规划人生。但在学习微生物学相关知识后,他认识到微生物学及生物工程专业知识对食品生产具有指导意义,通过与父母沟通后决定努力学习继续深造,以知识发扬光大家族企业为己任,该学生已保送浙江大学生物化工专业研究生,距离他的梦想又近了一步。生物工程 2012 级学生林某的梦想是经商,但未能确定其领域。如何实现自己的理想,他迷惘茫然。在了解了微生物学广泛的应用领域和师兄师姐的创新创业过程后,他有了明确的目标——考研,毕业后进入相关公司,累积工作经验后再创办自己的企业,实现自己的商人梦。目前本项目已实施 2 届 2 个专业 8 个班级,通过小班研讨,在帮助学生深入了解微生物学应用及其产品生产、憧憬微生物学对人类未来的贡献的同时,切实有效地提高了学生人生目标和对本专业的热爱程度。经调研发现:2014 年 9 月生物工程 2012 级 78 名学生中具有考研或出国深造意向者为 24 人,占总人数的 31%;24 人中拟报考本专业研究生为 17 人,占深造意向人数的 71%。2015 年 11 月考研报名结束统计结果为:生物工程 2012 级实际深造意向人数 30 人,占 39% (其中保研 6 人,考研报名 20 人,准备出国深造 4 人),比本课程开课时深造率提高 8%;30 人中计划读本专业研究生的学生有 28 人,约占深造意向人数的 93%,比本课程开课时计划读本专业研究生的人数提高 22%。

基于人生规划的小班研讨式微生物学课堂教学鼓励和督促学生开始思考自己的人生规划,对自己的兴趣、爱好、能力、特点进行综合分析并权衡,结合时代特点,明确今后的奋斗目标,并为实现这一目标做出行之有效的安排。

4 小班研讨模式的问题与对策

本文作者探索“大班授课、小班讨论”的教学模式,从中也发现一些需要改进的问题。如:(1) 完善助教制度。大班授课辅以小班研讨的模式需多名助教协助。助教由年轻教师或研究生担当。但助教缺乏相关课程素养和一定的教学经验。(2) 加强教师培养。习惯传统教学的教师只要认真备课,按部就班就可掌控课堂。小班研讨课教学中学生更容易展现自己的个性和特点,需要教师具有深厚的专业知识、丰富的教学阅历及熟练的课程把控能力。研讨课中,根据微生物学教学内容设置研讨主题,学生设计微生物产品的生产工艺并了解相关标准和进行可行性分析,均需要教师了解微生物相关行业及前沿动态,才能给与学生指导。这一过程对教师自身的实践水平要求较高。因此,本课程组经常组织教师下厂进行认知实习和工程实践,积极参与科研活动和教师发展中心举办的先进教学理念及方法的培训,以提高教师水平。(3) 建设研讨课教室。传统教室中课桌椅位置固定,方向一致,不利于研讨课进行。北京大学专门改造建设了适合小班教学的研讨型教室,每间教室配有两三张大桌,或设置可重新排列组合的活动桌椅^[8]。研讨课教室的建设和使用促进研讨课的开展,对提高教育质量、培养创新人才具有关键性作用,可作为促进教师教学方法转变、提高师生互动进而提高教育质量的一个抓手。

5 结束语

课堂教学是学校教学工作的基本形式,是学生获取知识的主要渠道之一,是教师“教”和学生“学”的相对统一。当前课堂教学面临严峻挑战的形势下,寻找一种有效的课堂教学方法,充分调动每一位学生的学习积极性,提高学生的学习效率和满足度,引导学生热爱本课程和本专业,是一线教师的首要任务。本课程组采取大班授课小班研讨的教学方法,根据微生物学的应用领域和学生的人生规划设置研讨小班,根据教学内容设置研讨主题,精

心策划和组织实施研讨课程,引导学生变接受式为主动式、探究式和研究型的学习,培养创新思维,提高分析和解决问题的能力,帮助学生进一步了解微生物产品的生产工艺及政策法规,定位毕业后的就业就学方向,真正提高了学习的积极性。

参 考 文 献

- [1] Levy F, Murnane R. Dancing with Robots: Human Skills for Computerized Work[M]. Washington, DC: Third Way NEXT, 2013
- [2] Wu Y, Yu YY. Sichuan University implements 25 students small class education, teachers income will improve by more than 2 folds[N]. West China Metropolis Daily, 2010-09-28 (in Chinese)
吴洋, 余媛媛. 川大将实行25人小班教学, 教师收入将提高超2倍[N]. 华西都市报, 2010-09-28
- [3] Shi XZ. The Education of jurisprudence for 21st century[J]. Contemporary Law Review, 1999(2): 14-19 (in Chinese)
石旭斋. 走向21世纪的“法理学”教育[J]. 当代法学, 1999(2): 14-19
- [4] Qiu JP, Zhong WH, Wang K. Nurturing of students' innovation ability through classroom discussion of microbiology[J]. Microbiology China, 2006, 33(1): 173-175 (in Chinese)
- [5] Wang K, Qiu JP, Qiu LQ, et al. Integration of legal literacy training within specialist academic course: the example of students of microbiology[J]. Microbiology China, 2016, 43(4): 829-833 (in Chinese)
汪琨, 裘娟萍, 邱乐泉, 等. 专业素质与法律素养融合教育的探索——以“微生物学”课程为例[J]. 微生物学通报, 2016, 43(4): 829-833
- [6] Qiu JP, Yu ZL, Zhang ZB. Nurturing of undergraduate students' entrepreneurial abilities during engineering microbiology teaching[J]. Microbiology China, 2011, 38(2): 261-263 (in Chinese)
裘娟萍, 余志良, 张正波. 工科微生物学教学中注重培养学生的创业能力[J]. 微生物学通报, 2011, 38(2): 261-263
- [7] Qiu JP, Zhong WH, Wang W. Exploring in the renovation of course assessment methods of engineering microbiology[J]. Microbiology China, 2002, 29(2): 102-103 (in Chinese)
裘娟萍, 钟卫鸿, 王薇. 工科微生物学课程考核方法改革的初探[J]. 微生物学通报, 2002, 29(2): 102-103
- [8] Lu XD, Sun YJ. Developing the discussion class education by classroom construction[J]. China University Teaching, 2009(12): 67-68 (in Chinese)
卢晓东, 孙燕君. 以研讨课教室建设促进研讨课教学开展[J]. 中国大学教学, 2009(12): 67-68