

环境工程微生物学课堂教学改革的体会

王哲 (内蒙古科技大学, 内蒙古包头014010)

摘要 环境工程微生物学是环境工程专业的必修专业基础课, 课程知识点繁多而分散, 概念抽象而难以理解, 笔者结合自身教学经验, 对课堂教学方法进行了一些改革, 取得了较好的效果。

关键词 教学改革; 环境工程微生物学; 课堂教学

中图分类号 G420 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)36-16163-02

Experience in Teaching Reform of Environmental Engineering Microbiology

WANG Zhe (Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou, Inner Mongolia 014010)

Abstract As a compulsory foundational professional course, the knowledge of Environmental Engineering Microbiology is numerous and dispersed, and its concepts are difficult to understand. Combined the teaching experience, a number of reforms of classroom teaching methods had been carried out, and a preferable effect had been achieved.

Key words Teaching reform; Environmental Engineering Microbiology; Classroom teaching

环境工程微生物学是环境工程专业的必修课, 既包括微生物学的基本理论和基础知识, 又具有微生物在环境工程中的应用及对有害微生物的检测与控制等知识。环境工程微生物学不仅为环境工程专业的后续专业课打好必要的微生物学知识的基础, 也是实践技能训练的一个重要教学环节。

笔者在从事环境工程微生物学的教学过程中发现如果按照以往的教学方法进行讲授, 课堂死气沉沉, 学生昏昏欲睡, 了无兴趣, 学习效果较差。如何活跃课堂气氛, 提高学生的学习兴趣, 关键在于教师采取什么方法进行教学。近几年来, 笔者所在的课题组对环境工程微生物学的教学进行了改革(图1), 取得了较好的效果。

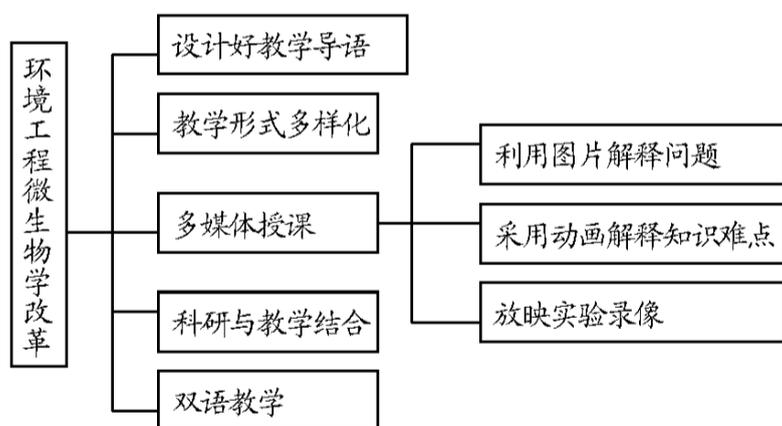


图1 环境工程微生物学改革示意

Fig.1 The reform of Environmental Engineering Microbiology

1 传统课堂教学的弊端

1.1 教学方式单一 传统的教学方法大多是教师在课堂上不停地讲授, 学生不停地记笔记。授课后或考试前, 学生背书、背笔记。课程结束后, 学生掌握的知识所剩无几。教与学的互动性不够, 这样就会造成学生的依赖性, 不去主动思考。

1.2 教学手段固定 微生物学教学普遍采用以理论教学为主, 部分结合实验教学, 学生在固定的理论教学或有限的实验操作中很难将所有的微生物学知识熟练掌握。因此, 在理论教学过程中如能播放一些实验操作的录像, 再在实验操作中加深印象, 可以使学生更容易掌握枯燥的理论知识。

1.3 教学内容滞后 由于教材编写的相对滞后, 有些内容过于陈旧繁杂, 重点内容不够突出。因此教师在授课过程中应及时更新, 在讲授基本知识的基础上, 和自己的科研适当结合, 使授课内容更加具有前沿性、独创性和启发性。

2 教学方法的改革

2.1 设计好每一节课的教学导语 教学导语应具有目的性、诱导性、传情性、趣味性、针对性、概括性, 成功的课堂教学导语是科学性和艺术性相结合的产物。运用教学导语导入新课, 是课堂教学的重要环节。好的教学导语能有效控制学生的思维, 引其渐入佳境。导语的运用除了遵循一般的教学心理原则之外, 还必须讲究艺术性, 充分发挥教师的创造性, 激发学生学习的主动性、积极性^[1]。比如在讲微生物之间的关系时, 可以先从利害角度介绍人与人之间关系有哪几种, 让学生展开热烈的讨论, 然后导出微生物与其他生物之间的类似关系, 将其归纳为互生、共生、寄生、拮抗(对抗)4种。而在介绍微生物遗传与变异这一章之前, 先介绍几个谚语, 比如“龙生龙, 凤生凤”、“种瓜得瓜、种豆得豆”、“一娘生九子, 连娘十个样”等等, 并提问同学这些谚语的函义, 然后教师再从遗传学的角度做解释, 以便让学生豁然开朗。通过此类问答可以引起学生思考, 提高其学习的兴趣。导语的形式可以多样化, 一幅画、一首歌、一个笑话等等, 都可以成为兴趣的触发点。但万变不离其宗, 导语运用的目的是为了激发学生的兴趣, 在创造一种愉悦的教学情境同时, 迅速将学生引入预设的教学轨道。这就要求教师认真备课、吃透教材, 在抓住教材关键的基础上, 才能精心设计出合理的富有艺术性的导语。

2.2 教学形式多样化 如果在课堂教学中, 教师一味地讲, 学生枯燥地听, 教师围着电脑转, 学生只是盯着看, 忽略了师生之间的情感交流, 容易让学生觉得乏味, 从而失去对微生物学的学习兴趣。相反, 如果教师在备课中, 布置问题让学生思考, 创造研讨机会, 让学生走上讲台, 各抒己见, 锻炼表达能力, 充分参与课堂教学, 即可充分调动其积极性。比如, 在讲到微生物的营养与代谢时, 由于酶和代谢这部分内容在《生物化学》这门课程中就已经学过, 如果继续按照老师讲授、学生听讲的方式进行, 会显得内容重复, 但如果教师在课堂中只是起到引导、协调、指导和评价的作用, 往往能收到意

基金项目 内蒙古科技大学教学教改研究项目(JY2008041)。

作者简介 王哲(1979-), 女, 内蒙古包头人, 硕士, 讲师, 从事环境科学研究。

收稿日期 2008-10-23

想不到的教学效果^[2]。可以提前几周布置给学生,让其做好充分准备,然后将学生分组,进行选题、查资料、做课件、上台讲授等。上课时,每组选出表达能力较强的一名学生上台讲授,按“选题是否新颖”、“课件制作是否精美”、“课堂组织是否妥当”、“语言表达是否清晰准确”等方面进行评分。这种教学形式颇受欢迎,学生表现非常踊跃,创造力惊人,从选题、查资料、做课件等都进行了精心准备,合作、竞争成为课堂的主旋律,团队协作精神得到很好的体现,讲授也很富于激情,课堂气氛十分活跃,取得了非常好的教学效果。

2.3 多媒体授课 相对于传统的教学模式,多媒体教学无疑是一种很大的进步。在教学过程中,根据教学目标和教学对象的特点,合理选择文字、声音、图形、图像的多媒体信息要素,并利用计算机技术对其进行处理和控制在,为学生创设多样化的情境,把抽象性的、阐述性的教学内容转变为生动形象的感性素材,通过增强和丰富教学过程的外部刺激,从而达到提高教学质量的目的^[3]。在环境工程微生物学的讲授过程中,笔者采用了大量的图片、动画、影片等,以多媒体课件的形式展示,再加上生动的描述和启发式问题的设置,激发了学生极大的学习兴趣,学习效果良好。

2.3.1 利用图片解释问题。笔者在长期讲授环境工程微生物学的过程中,利用网络等资源积累了上千张微生物的图片,多媒体授课中用大量的图片解释问题,尽量少用文字。比如在介绍细菌的基本形态可以分为杆状、球状和螺旋状时,配以大量细菌图片,然后引出这些细菌引发日常生活中常见的病例的图片予以形象说明,使学生印象极其深刻。

2.3.2 采用动画解释知识难点。例如,在讲噬菌体侵染细菌时,采用多媒体技术,用动画描述噬菌体吸附、入侵、复制、释放过程,形象生动。在细菌遗传变异一章中,使用动画演示微生物遗传的3个经典转化实验,使原本抽象难懂的概念变为生动的画面,让学生立即记住了核酸是负载遗传信息的真正物质基础。

2.3.3 适当放映录像。为了配合教学方法的改革,先后引进了10多部教学录像片,如显微镜的使用、培养基的制备灭菌方法、细菌的分离与纯化方法、革兰氏染色法、细菌的生理生化反应、活性污泥中的微生物组成等。将这些录像片穿插于理论教学与实验课之中,极大地提高了学生的学习兴趣,提高了教学效果。

2.4 科研与教学相结合 在学校的各项工作中,教学是基础,科研是主导,任何教师决不能脱离科学研究而单纯地搞教学工作。只有长期参加科研实践的教师,才能使自己讲课

的内容更加具有前沿性、独创性和启发性^[4]。例如在介绍微生物生态时会和土壤污染、土壤自净与土壤修复联系起来,笔者正好从事“工矿区土壤金属离子污染程度评价及生物修复技术”这一项目的研究,故在授课过程中插入该项目的研究思路、实验过程,以及通过实验最终获得的成果,理论与实践相结合,贴近实际,通俗易懂,大大激发了学生的学习兴趣,培养了学生解决实际问题的能力。

2.5 双语教学 环境工程微生物学的双语教学不仅能有效地促进高质量微生物学及相关专业的人才的培养,使学生初步具备直接阅读环境工程微生物学及相关专业的外文版教材、外文期刊等资料的能力,也可促使学生多渠道了解国外本专业最新的学术动态和各种学术观点,扩大学生的专业视野,同时还可使学生利用最新的外文资料进行学术研究^[5]。

我校环境工程微生物学的双语教学处于起步阶段,存在很多问题。如课程内容全部采用英语书写,其中的关键词汇都用汉语注解的方式授课,能听懂的同学只占少部分,大部分学生都提出生词太多,难以识别与记忆,要使学生掌握该课程知识还存在一定难度。经过积极探索,决定采用汉语书写,其中关键词汇采用英语注解,并花一定的时间讲解词汇和相关的背景内容,每一章结束后再全部采用英语进行章节内容总结的方式授课,结果发现效果很好。双语教学不同于全英语教学方式,不能一味片面地强调英文教学“形式上”的效果。通过双语教学,学生首先应该学到的是必须掌握的微生物学专业知,其次才是对专业英语词汇听、说、读、写及专业英语表达内容的理解能力。

3 改革效果

新的教学方法克服了传统教学方法的弊端,深受学生欢迎。通过对环境05和环境06共180名学生的问卷调查发现,该教学改革取得了较好的效果(表1),具体表现为:学习兴趣倍增。改革前对环境工程微生物学这门课程感兴趣的学生仅占44%,改革后感兴趣的学生为92%,增加了45%。

学习的主动性提高。改革前20%的学生具有学习该课程的主动性,现在增加到了45%。提高了课堂教学参与性。改革前教师在课堂上不停地讲授,学生不停地记笔记,只有36%能积极参与课堂教学,改革教学方法后,有79%的学生能积极参与课堂教学。实验操作技能提高。改革前课堂上主要是单纯的理论教学,对实验内容涉及较少,改革后88%的学生认为在课堂上播放实验录像,再到实验室亲自做实验,有助于实验操作技能的提高。专业外语水平提高。经过双语教学后,有30%的学生认为提高了专业外语水平。

表1 环境工程微生物学改革效果

Table 1 The reform effects of Environmental Engineering Microbiology

	学习兴趣 Learning interest	学习的主动性 Learning initiative	课堂教学参与性 Participation of classroom teaching	实验操作技能 Experimental operation skills	专业外语水平 Professional foreign language level
改革前 Before reform	44% 有兴趣	20% 具有主动性	36% 能积极参与	24% 有助于提高	9% 有助于提高
改革后 After reform	92% 有兴趣	45% 具有主动性	79% 能积极参与	88% 有助于提高	30% 有助于提高

4 结语

环境微生物学在环境工程领域的应用越来越广泛,对其教学的改革也是一个长期的、艰巨的任务。如何使环境工程

专业的微生物教学进行得更科学,使环境工程专业的学生具备较高的微生物学综合素质,仍值得摸索探讨。因此,环境

(下转第16167页)

式总体受到农村教师的肯定、欢迎。但是从10个区县调查材料聚类分析发现,有的区县获得大学支持的频次较高,大学的指导作用也很有效;有的区县获得大学支持的频次很高,指导效果很差;有的区县获得大学支持的频次不高,指导的有效性很强。88.2%被调查农村教师认为大学研究者更关心他们自己的课题进展;68.1%教师认为大学研究者没有与他们一起研讨如何更好地教学^[4]。该调查反映了不到位的促进农村教师专业发展活动存在。可见计划和行动的细节完善、衔接配套、动态调节等显得很重要。扭曲了的、不到位地促进农村教师专业发展的行动,结果令人失望。教师培训,由谁来培训,以什么为培训内容,以什么为培训方式方法,谁接受培训等,影响效果以及教师对培训的态度,如果不妥善解决这些问题就达不到促进农村教师专业发展的目的。城镇支教行动的效果也是一个变数,由什么教师来支教,带着什么动机以什么样精神状态支教,以什么方式方法支教,影响农村教师是否从这一行动受益。促进农村教师的专业发展行动不够完善有多方面的原因。其中有的因为参与行动的人知识能力结构存在问题,有的因为对国外或城市教师专业发展的方式没有与农村本土的实际结合改造,或者设计者组织机构先期把脉不准、对农村教师的需求了解少,也有的因为组织和参与者比较浮躁或者夹带着其他目的。

4.2 教师想发展、能发展、会发展是促进农村教师的专业发展行动和教师制度改革的价值尺度 促进农村教师的专业发展行动在组织实施上完善化,应注意的地方比较多。如在倾力提供发展条件中要把握动态性、合理配套。提供支持保障的具体内容看什么样地区,什么样学校,什么样的素质基础和发展阶段的教师而决定,首先满足当时当地的紧要需求,其次在一定程度上引导需求。以信息化促进教师专业发展为例,“道路、车子、货物”三者齐全,才会产生使用效益。在农村学校,普通的教学资源设备严重匮乏现象与资源设备闲置浪费现象并存。调集大批财力物力,目的是改变农村教师专业学习和交流的条件,但成了教师“能发展”的有限支撑而不是有效支撑,这除了教师利用新条件的意识缺乏原因,还与组织管理部门和广义上的支持系统对实际需求、衔接配套的认识有盲点有关。

促进农村教师的专业发展行动在组织实施上完善化不能代替对现行教师制度作较大幅度改革。建国以后,作为一种职业,乡村教师首先被政府从社会空间上隔离出来,如禁止教师改行、调动工作、对教师形象的定型及鼓励教师终身任教等政策,使得教师职业表现出稳定性、隔离性,成为一个

独特的受政府控制的社会阶层,教师是以一定制度为背景的社会群体^[6]。农村教师的生存及发展状况与国家政策制度调整、实施息息相关,农村教师专业发展最终通过在农村接受教育的年轻一代公民素质影响到国家利益。农村教师自身发展内动力不足和过早衰减,农村学校支持教师发展力不从心,部分促进农村教师的专业发展行动发生扭曲,都有制度方面的根源。长期以来,教师制度有明显的“城市优先”取向,按城市为上、农村为下思路设计。现行制度下对农村教育和农村教师补偿性制度以及促进发展行动,不足以缩小城乡教育投入和城乡教师在收入、编制、职称评定等外部环境存在的差距。

近来有研究者提出按城市、郊区、农村3个梯度建立中小学教师工资待遇制度,使农村教师工资待遇远远高于城市、城郊教师的建议^[7]。有研究者提出改革方式不仅仅是对农村进行“补偿”,通过新的教师制度,将城市教师既得利益缩小到最小范围之内。要从“城市优先发展”转为城乡协调基础上的“农村优先发展”^[8]。笔者认为,我国农村教师专业发展不足、滞后,一些促进教师专业发展行动实效性差,乃至新教师补充、教师队伍稳定诸多问题,确实引起对城乡教师制度重新设计的期待。但可能因为各方利益博弈,制度改革将可能是艰难和渐进的。

宏观制度不能决定一切,让农村教师“想发展,能发展,会发展”涉及宏观教师制度,也涉及对教师发展其他规律的遵循。因此,人们既期待教师制度朝有利于城乡教师共同发展方向改革,又期待教师个人层面上自我发展意识保持和回归,学校层面上在有限空间促进教师发展的组织管理,以及政府、社会层面上有更贴近实际的促进农村教师发展的行动。

参考文献

- [1] 王一涛. 农村师资的困境与出路——基于Y县的个案分析[J]. 教育发展研究,2007(18):15-19.
- [2] 中央教育科学研究所调研组,田慧生,刘晓楠. 我国偏远山区基础教育改革创新个案研究——汪来九“七级复式教学法”的特点及启示[J]. 教育研究,2007(1):30-35.
- [3] 马朝宏. 一名农村教师的精彩人生[N]. 中国教师报,2005-09-28(01).
- [4] 张敏霞,王陆,刘菁,等. 北京农村教师专业发展模式及存在问题的调查[J]. 教师教育研究,2007(1):76-80.
- [5] 张初宇. 农村中小学校长:一个令人尴尬的角色[J]. 中国教师,2006(2):50-51.
- [6] 马戎. 中国农村教育问题研究[M]. 福州:福建教育出版社,2000.
- [7] 唐松林. 城乡教师平等对话的可能性思考[J]. 教师教育研究,2007(5):8-13.
- [8] 贾建国. 我国城乡教师差异的制度分析与教师制度的变革[J]. 教育学术月刊,2008(4):26-28.

(上接第16164页)

微生物教学必须朝着这一目标,不断进行改革,为培养出复合型、设计型、高素质的人才而不断努力。

参考文献

- [1] 朱长俊,许平华. “环境工程微生物学”教学导语设计艺术[J]. 嘉兴学院学报,2007,19(3):57-59.

- [2] 宾丽英. 启发式教学法在“环境工程微生物学”教学中的应用[J]. 广东工业大学学报:社会科学版,2007(7):132-133.
- [3] 王立梅,徐冰. 《微生物学》课程教学改革的体会[J]. 江南大学学报:教育科学版,2007,27(4):73-74.
- [4] 杨朝晖,曾光明,刘云国,等. 环境工程微生物学教学改革探索与实践[J]. 大学教育科学,2004(3):45-47.
- [5] 钟青萍,胡文锋,方祥,等. 高校微生物学双语教学的实践与思考[J]. 北京大学学报:哲学社会科学版,2007(5):199-200.