

高等院校教学

微生物学实验课教学改革探索

张加春

(云南师范大学生命科学学院 昆明 650092)

摘要:对微生物学实验课的内容设置、课前预习、课堂效果、考核制度、课外活动等方面进行了探讨。合理地设置实验内容,采用科学的教学方法,以兴趣作为动力,以打分施加压力,同学们就能更好地学习和掌握这门课,为新世纪的发展培养出众多的优秀人才。

关键词:微生物学,实验教学,改革

中图分类号: Q93 **文献标识码:** D **文章编号:** 0253-2654 (2003) 03-0104-03

新世纪的发展需要大批量的应用型人才,实验教学是培养应用型人才极其重要而不可替代的形式之一。微生物学实验是一门实践性及应用性很强的学科,其独特的研究方法和手段已广泛地渗透到现代生命科学的各个领域,是一门十分重要的基础实验课。同学们能否很好地学习和掌握这门课,直接影响到今后的微生物教学、科研及生产。如何上好这门课,如何培养优秀的微生物学人才呢?下面是几年来从事教学实践的一些体会,供同行们参考和指正。

1 实验内容的合理设置

实验内容的选择是一个很重要的环节,应当将经典的方法与现代技术有效地结合起来。任何微生物工作,即使是最前沿的分子水平上的研究,也离不开最经典的经典方法。因此,基本技能的训练仍然是微生物学实验课的重点,如:制片染色技术、微生物的培养、分离纯化及菌种保藏、消毒与灭菌、生理生化实验等;同时,科学在不断地向前发展,微生物学实验课也要不断地进行更新和发展,才能赶上时代的步伐,因此,除了传统的技术和方法,还应该教给学生现代微生物学实验技术,如微生物亚显微结构的观察,细菌质粒 DNA 的制备和转化, DNA 的 G + Cmol%测定及其在分类鉴定中的应用……。

同时,从简单的验证实验向综合性实验发展,有助于提高学生观察思考、分析问题和解决问题的能力。该门课的很多实验关系密切,可将这些实验有机地结合起来。比如:将培养基的配制、微生物的分离、纯化、菌落计数、菌落形态、菌体形态结构、生理生化特征以及菌种鉴定等内容综合为一个系统连贯的实验系列。对同学进行分组,每组 4~8 人,由组长负责分工和监督,从土壤中分离细菌、放线菌、真菌,进行菌落计数以及菌落形态描述,比较不同微生物的菌落特征;同时,挑取优势菌进行纯化,每个组保留 3~4 株放线菌和真菌进行形态观察;每人保留 2 株细菌进行鉴定,参照细菌鉴定检索表,进行相关形态结构观察以及生理生化实验(如革兰氏染色、芽孢染色、

收稿日期: 2002-03-11, 修回日期: 2002-05-10

荚膜染色、鞭毛染色、明胶液化实验、葡萄糖氧化发酵实验等),完成科或属的鉴定;某些实验难度较大,比如革兰氏染色、鞭毛染色等,因此,需要采用已知菌株作对照;由于待定菌株是同学亲手分离的,能激发同学的兴趣。这样,在完成基本实验的同时,又让学生熟悉了枯燥乏味的鉴定工作。

2 督促学生作好课前预习,鼓励同学参加实验准备

经过预习,学生对实验的目的意义、方法步骤等心中有数,减少盲目性;学生有备而来,带着问题来听课,实验操作就会更有条理性,这无疑提高了课堂效果。部分同学自觉性较差,以提问的方式进行监督和检查,结果记入平时成绩;一但有了压力,每一个同学都会把预习作为一项必须的任务来完成。由于受到课时的限制,以往的实验准备都是由实验教师完成,看似节省了学生的时间,但不利于学生动手能力的培养。可在课余时间开放实验室,鼓励同学参加实验准备,增加学生动手的机会,使学生较为完整、系统地进行微生物实验操作,从而提高学生的操作技能,对以后从事科学研究或教学等工作将会很有帮助。

3 提高课堂效果

如何在有限的课时内达到理想的教学效果?首先应当激发学生的兴趣。学习兴趣是学习的最佳动力,第一次上课时,向同学介绍微生物在国民经济中的重要作用,让学生看到微生物学的美好发展前景,提高同学们的学习积极性^[1]。微生物学实验是应用性很强的学科,与生活密切相关,讲授中适当举例,可增加趣味性,活跃课堂气氛,提高学习效果。因此,除了按教材充分备课外,教师还要广泛查阅资料,多渠道搜集相关信息,充分武装自我,时常传授给学生教材之外的知识和信息,激发学生的学习兴趣 and 求知欲^[2]。

同时,教师的课堂讲授要思路清晰,条理清楚,讲清重点、难点,示范实验要耐心仔细,突出关键步骤,如:涂片要均匀,厚度要适宜;革兰氏染色时应避免脱色不足或脱色过度以免引起错误结果;荚膜染色不能用热固定;鞭毛染色时制片不用涂片法,而是倾斜载片让菌液流淌;活菌体运动性观察要在较弱的光线下进行……,尤其需要强调的是“纯培养”以及“无菌操作”。

传统的教学方法往往注重教师的主导作用及知识的传授,忽视了学生的主动性及学生能力尤其是动手能力和创新能力的培养。因此,课堂上多采取提问、讨论等方式,当学生入门之后,相对减少讲课时间,只负责关键步骤的讲授及演示,强调历届学生易出现的错误,以及解决实验过程中出现的问题和纠正学生的不规范操作。课堂上应创造条件让每个同学尽可能地多动手;要求学生胆大心细,既要鼓励学生勇于创新 and 发现问题,同时要求学生重视每一个细小的环节,严格基本操作,培养严谨的学风和科学的态度。引导学生多观察多思考,尤其是异常结果,引导学生进行分析,提出改进意见,并在条件允许的情况下,鼓励同学重新进行实验,培养同学独立分析问题、解决问题的能力。

课堂上既要体现教师“教”的作用,更要强调以学生动手为主,让学生充分发挥主观能动性。

4 建立科学的考核制度

随着高校教育改革的发展,实验教学受到很大重视,《微生物学实验课》已成为一门独立的课程,已从考查课向考试课过渡,这就需要一个科学的考核体系。考核内容应包括平时成绩和期末考试两个部分,并且在开始上课时就把考核标准告知学生,促使同学认真地对待每一次实验,增加学习动力。平时成绩应以实验报告、课堂提问、实验操作、分析问题解决问题的能力为主,同时也要考虑学习态度、纪律和协作精神;期末时选择具有代表性的实验进行考试,包括操作和提问两个部分^[3]。对每一个同学进行观察和考核,工作量较大,仅靠教师是难以完成的,可吸收兴趣小组中高年级的同学加入考核小组,当然,考核小组的同学一定要对微生物实验娴熟且富有责任心。

5 开展课外活动

培养应用型人才,光靠有限的课堂实验是不够的,应组织学生参加课外活动,组织学生到工厂参观实习,以巩固课堂知识,开拓视野。

在上好实验课的基础上,重点培养对该门课有特殊兴趣且动手能力强的同学,以兴趣小组的方式进行。同学们对生产生活中碰到的微生物学问题很有兴趣,吸引同学参加到“你身边的微生物”这样的活动中去,进行一些力所能及的调查或研究,比如:空气中的微生物数量检测,水体质量评价,辣椒面、霉变花生、霉变大米中真菌及真菌毒素调查;还可结合各地的特点进行特色研究,如:云南昆明四季如春,随着人们生活水平的提高,花卉已成为昆明的一大产业,组织同学对花卉病害进行研究,如香石竹插条枯萎病的研究与防治、非洲菊叶斑病及根腐茎腐病的研究与防治……。当然,若能吸收同学加入到教师的科研项目中,同学将会得到很好的锻炼。使科技活动与日常生活或科研生产相联系,可增加趣味性以及同学们的工作积极性,通过这些活动,使学生加深和巩固课堂知识,扩大知识面,初步学会从事科学研究的方法,提高综合应用知识的能力。

微生物研究工作往往比较细碎而且难度大,时间一长很多同学可能就会觉得索然无味,因此除了传授知识和技能外,还要向同学们传授科学的态度和实干精神,才能使兴趣持久;做任何一件事情,没有扎实的工作作风和坚强的毅力是很难有成效的,科研工作更是如此。作为教师应该不断地鼓励同学们积极投身到科学研究的行列中去,使同学充分发挥潜力,培养独立研究课题的能力,某些同学甚至会将此作为人生志向去努力追求,成为推动社会和科学进步的重要力量。

参 考 文 献

- [1] 伏世清. 云南师范大学学报(教育科学版增刊), 2001. 144 ~ 145.
- [2] 陈必链. 微生物学通报, 2000, 27(1): 74 ~ 75.
- [3] 徐志凯, 李别虎, 李元, 等. 微生物学通报, 2000, 27(4): 305 ~ 308.