

论实验与试验相结合的普通微生物学实验教学

袁耀武 程淑梅 桑亚新 孙纪录 张 伟

(河北农业大学食品科技学院 保定 071001)

摘要:普通微生物学作为多种相关专业的一门专业基础课,具有广泛的普及性和重要性。为了提高课程的实验教学效果,根据以往的教学经验,提出了一种实验与试验相结合的实验教学新思路,以供从事本门课程教学的同事参考。

关键词:普通微生物学,实验教学

中图分类号: C424 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654 (2006) 05-0169-03

自从17世纪微生物学建立以来,在其后的几百年里,微生物学不断发展,微生物学的发展对整个科学技术和社会经济起到了重大作用和贡献。目前,微生物的应用已经涉及到如医学、轻工、农业及环保等各个领域,因此许多高等院校都开设了相关的微生物学课程。普通微生物学内容具有广泛的普及性,所以成为许多专业开设的一门专业基础课,在此我们就普通微生物学的教学做一些相关探讨。普通微生物学的教学可以分为理论教学(即理论课)和实验教学(即实验课)两部分,伴随科学技术的发展,理论教学手段不断地更新,从挂图到幻灯再到多媒体与网络化教学,先进的理论教学形式层出不穷,但是实验教学基本上还保持其固有形式。实验教学是课程教学环节的一个重要组成部分,它不仅是对理论教学内容的证实,而且也是课程理论与实践应用相结合的桥梁与纽带。如何在原有形式上更好地开展实验教学,在此我们将自己在普通微生物学实验教学中试行的一些方法提举出来,希望和从事相关教学内容的同事们进行交流探讨。

1 提高学生对实验课兴趣的方法

教师面对一堂课就象将军面对一场战争,如何赢得这场战争,让学生牢固掌握教学内容的精华是教师的职责。对于一堂实验课,我们认为教学成败的关键是:实验内容是否具有实际应用价值;教师是否真正让学生提起对实验的兴趣。关于实验内容是否具有实际应用价值这一点,我们在制订实验教学大纲的时候已经充分论证,保证每一实验都是从众多实验中筛选出来的具有实际应用价值的实验,在这不准备就此问题多做赘述。我们所要论述的是:从如何唤起学生对于实验课兴趣的角度来提高实验教学效果。

现在的普通微生物学实验教学的开展,基本上是教师在课堂上提供标准的实验材料,学生利用这些材料按照规范的操作步骤完成实验内容。对于这样的实验教学,如何才能唤起学生对于实验课的兴趣?一些传统的教学方法可以达到令人满意的效果^[1-4],如比较法教学、启发式教学等。一堂实验课,教师往往在学生动手前有一个短暂的讲解过程,实验课的课前讲解是非常重要的实验教学环节,如果在这段时间利用较好的教学方法给学生一个生动的讲解,通过讲解让学生了解本实验已经在实际中

通讯作者 Tel (0312) 7561960, E-mail: yuanyawu@eyou.com

收稿日期: 2006-01-06, 修回日期: 2006-03-13

的应用、本实验在专业中将来可能的应用前景,毫无疑问会唤起学生对实验课的兴趣。但是实验教学毕竟是以学生动手操作为主,较好的教学方法虽然在理论讲解中起到一定作用,在实验教学中却没有太多的用武之地。那么还有哪些方法可以起到唤起学生对于课程的兴趣?一些较好的实验课分组方法也能达到一定效果,比如男女搭配分组、脾气相投的一组等,这是从人性化角度提高了学生对实验课的兴趣。还有些教师通过课堂下让学生参与准备实验,从而让学生更深入地了解实验细节,也取得了不错的收效,但这只能照顾到少数学生。以上方法实际上是对多数课程的实验课都行之有效的普遍方法,我们在教学过程中也多次利用了这些方法,效果比较令人满意。

2 以试验促进学生实验课兴趣的新思路

从辩证的角度来看,以上的方法都只是提高学生对实验课兴趣的外因,要想让学生从内心深处产生对实验的兴趣,那就是让学生在课堂上尝试去应用实验教学的内容,真正意义上感受到实验教学内容的的应用,即开展实验与试验相结合的实验教学方法。所谓实验与试验相结合就是在同一堂实验课上即有教师安排的标准实验内容,又有根据专业不同安排的让学生尝试的试验内容,二者同时完成。在这里标准实验内容的安排提供了成熟的实验方法,又相当于标准对照项,而学生尝试的试验内容作为试验项,它是学生迫切想知道结果的部分,是提高兴趣的根源。要想完成实验与试验相结合的实验教学方法并非很烦琐和不切实际,事实上只要在实验项目的安排顺序和排课时间间隔上稍加注意即可实现这样的教学方法,下面就是我们在普通微生物学实验教学上对这种方法的应用。

2.1 实验与试验相结合的实验教学方法的实施条件

为了实现这一教学方法,首先需要做的是将实验项目有序安排。有序安排可以达到上一个试验结果成为下一个试验材料的目的,不需要教师课下做烦琐的实验准备工作,就能确保实验、试验内容同时完成。对于含有八次实验(16学时)的普通微生物学实验,我们以往在课堂上实验项目安排的顺序是:(1)细菌涂片及革兰氏染色;(2)水封片及霉菌放线菌形态观察;(3)酵母菌形态观察及镜检计数;(4)培养基制备及灭菌;(5)生化实验;(6)微生物分离纯化;(7)环境条件对微生物生长的影响;(8)菌落计数。这样的实验安排由于缺乏有序排列,难以实现实验与试验相结合的教学方法。那么经过有序排列后的顺序是:(1)培养基制备及灭菌;(2)微生物分离纯化;(3)菌落计数;(4)环境条件对微生物生长的影响;(5)生化实验;(6)细菌涂片及革兰氏染色;(7)水封片及霉菌放线菌形态观察;(8)酵母菌形态观察及镜检计数。这样的顺序安排我们就可以实现将上一个试验的结果应用于下一个试验,为实验与试验相结合的教学方法做好铺垫。当然,改进后的顺序有些是可以调整的,比如(3)(4)(5)内部之间,或是(6)(7)(8)内部之间,但是其它实验顺序则不可以再调整。

仅有实验项目的有序安排还不够,还需要注意的是实验课排课的时间间隔。我们安排的普通微生物学八次实验,多次涉及到微生物的培养,一般的微生物培养3d左右就可以得到大量培养物。所以为了保证上一次的试验结果可以作为下一次试验的材料,而且保持试验材料的新鲜,我们的普通微生物学实验课的排课是每星期两次,两次间隔3~4d。

2.2 实验与试验相结合的实验教学方法的实施方案

经过有序排列后,实验1的内容是:培养基制备及灭菌,在这里我们不仅让学生完成规定的培养基制备及灭菌实验,还要让他们将以后试验可能需要的几种培养基、生理盐水、器皿等同时准备出来。实验2的内容是:微生物分离纯化,我们除了供给他们需要纯化的材料外,还让他们自带与专业相关的含菌材料同时做微生物分离纯化试验。实验3的内容是:菌落计数,我们提供标准菌悬液,同时学生将自己分纯的菌制备悬液一起计数。实验4的内容是:环境条件对微生物生长的影响,学生将自己分纯的菌同我们提供的标准菌株共同来完成药物敏感性、环境温度、pH值影响等试验。实验5的内容是:生化实验,我们安排几个细菌属间鉴定的生化实验内容,让学生将自己分纯的细菌同我们提供的标准菌株共同来完成鉴定。实验6的内容是:细菌涂片及革兰氏染色,让学生将自己分纯的细菌同我们提供的标准菌株共同来完成涂片及革兰氏染色。实验7的内容是:水封片及霉菌放线菌形态观察,让学生将自己分纯的霉菌、放线菌同我们提供的标准菌株共同来完成制片及观察内容。实验8的内容是:酵母菌形态观察及镜检计数,同样是让学生将自己分纯的酵母菌同我们提供的标准菌株制备菌悬液,共同来完成形态观察及镜检计数内容。

2.3 实验与试验相结合的实验教学方法的实施效果

实验与试验相结合的实验教学方法效果如何?其一就是学生实验课的热情空前高涨,每次实验课之前学生早早地就等在实验室门外,进入实验室后迫不及待地观察自己的试验结果,并对自己的试验结果认真地做出分析、讨论和总结,这就是提高学生课堂兴趣一个最好的证明。其二是学生对实验课的态度非常认真,不论是听课注意力的集中,还是实验操作的专注都有了很大改善,他们会对教师的每一点讲解和演示操作做认真记录,然后应用在自己试验中,如果有不明白的地方,学生会立刻提出问题。其三是可以讨论的问题来源非常丰富,由于在实验中有试验的内容,所以可能出现的试验结果往往出人意料,这就留给學生很多的问题讨论空间。他们会提出很多问题,得出答案的同时收获了知识,在这个环节中教师常常遇到一些没有遇到过的问题,从另一角度来说,教师也受益非浅。

2.4 实验与试验相结合的实验教学方法的讨论

实验与试验相结合的实验教学方法虽然给实验课带来生气与活力,但是由于试验结果的不确定性,有时候造成上一次试验结束后,下一次试验却无法进行。为了避免这类问题的出现,就要求教师对试验环节有一个总的规划,并对每一次试验正确诱导和疏通,尽量让试验内容朝着可行的方向发展,以使实验与试验相结合的实验教学方法更加完美。

参考文献

- [1] 袁娟萍,钟卫鸿,朱家荣.微生物学通报,1997,24(3):184~185.
- [2] 衣美英,李秀真,陈廷,等.山西医科大学学报(基础医学教育版),2001,3(1):21.
- [3] 杨文博.微生物学通报,1996,23(3):183~185.
- [4] 陈宏伟.微生物学通报,1997,24(6):381~382.