

对微生物学实验课的点滴体会

张景媛 周壁华 李爱氏

(天津师范大学生物系)

近年来,随着生物化学、分子生物学、遗传学等学科的迅速发展,微生物更加成了重要的研究对象和材料,因此,微生物学在基础科学中占有重要地位。与此同时,微生物学又是一门应用学科,它具有很强的实践性,随着国内外微生物研究技术的飞速发展,微生物的研究技术已成为许多生物学科研究的基本技术和手段。因此,在微生物学教学中培养同学掌握微生物学基本操作技术,既是微生物学教学实践的特点之一,也是提高教学质量培养同学能力的重要环节和推动其他生物学科科研的一种手段,这也是高等学校微生物学教师一项重要的任务,所以在微生物学实验课中一定要狠抓基本操作技术的训练。下面将我们在教学中的点滴体会汇报如下。

(一) 对同学提出明确的目的要求

我们在教学中使同学明确实验目的:一方面是印证理论知识,加深对基本理论的理解,但更重要的是掌握微生物学中的基本操作技术。究竟掌握哪些基本操作技术呢?根据高等院校微生物学大纲的要求,我们初步总结归纳了10项:

1. 树立无菌操作观点,熟练掌握无菌操作技术;
2. 掌握培养基的配制与灭菌,特别是高压蒸汽灭菌。
3. 掌握微生物的接种和培养方法。
4. 学会微生物的纯种分离技术。
5. 学会菌种保藏的一般方法。
6. 熟练使用显微镜(油镜)。
7. 学会微生物的染色方法——简单染色

法、革兰氏染色法、特殊染色法。

8. 掌握镜下观察微生物形态的基本方法——涂片法、插片法、压滴法、悬滴法。

9. 学会微生物细胞大小的测量——测微尺的使用。

10. 学会微生物细胞的计数方法——总菌计数和活菌计数。

教学中,同学非常重视这些基本操作,并常常自动地抄下来,随时检查是否达到要求。由于目的明确,心中有数,做实验主动、认真、细致。

同学们熟练掌握微生物基本操作技术的关键在于反复练习,而如何做到这点却是高等院校微生物实验课多年存在的问题,其主要原因正如钱存柔教授在《微生物学教学中的若干问题》一文中分析的“……实验中的消毒、灭菌、培养基的配制、接种、分离……都应让同学们掌握。现在的问题是在有限的学时下,每种方法一般只能接触一、二次,没有反复练习的机会,是个矛盾,……”因而说明时间少内容多不能反复练习是主要的原因。如何解决这个矛盾?我们在给同学明确了实验目的基础上,采取了下面所述的一些措施。

(二) 抓住三个环节,创造反复练习的条件

要使同学明确一个完整的实验课应包括三个环节,即实验材料的准备(即准备实验)、课堂实验、实验后带菌材料的处理。组织好了这三个环节,就会给同学创造更多的反复练习的机会。

1. 准备实验:由于时间和条件所限,同学们不可能同时都参加或者是从始至终全部参加这一环节,所以我们采取了以下方法:(1)在教

师有计划有安排并亲自指导下,允许同学们参加实验前的准备实验,要尽量鼓励较多的同学参加这一活动。同学们利用业余时间如课外活动时间或没有课的上午、下午来自由参加这一活动,并且要主动预先和老师联系,定好准备的内容和时间,老师一次只允许少数几个同学进实验室。准备内容包括染色液的配制和载玻片的清洗,各种培养基的配制,灭菌和消毒,微生物的接种和培养,倒平板等基本操作技术。同学参加到实验准备工作中来,老师虽然很费精力,但使同学收获很大。实验课是训练基本操作的重要场所,而准备实验这一活动对它起了补充和扩大作用:除了使同学学习准备各种实验材料,还使同学对上述 10 项基本操作进行了反复练习,巩固了实验课所学的内容。例如:进行鞭毛染色时,染色方法固然是成败的关键,但通过准备实验同学就会体会到染色液的配制方法,菌种的活化、培养,载玻片的清洗也是鞭毛染色成败的重要因素。又如倒平板、接种、培养基配制和各种物品灭菌前的包装技术在实验课上只能出现一次,同学是不能熟练掌握的,而准备实验却给了同学反复练习的机会。又如,灭菌和消毒这是微生物学中最基本的操作技术,上课时只能实践一次高压蒸汽灭菌方法,通过准备实验,同学还可以掌握干燥灭菌方法——干燥箱灭菌和配制一些化学消毒剂如 0.25% 新洁尔灭,5% 来苏尔,5% 石炭酸,70—75% 乙醇和用甲醛加高锰酸钾熏蒸实验室的灭菌、消毒方法。并且在实验课上,可以通过回答老师提问的方式把在准备实验时学到的知识介绍给其他同学,扩大同学们的知识面。同学们对参加准备实验很感兴趣,这一活动,培养和启发了同学们学习微生物学的积极性和主动性。据初步统计,每个年级大约有 70—80% 的同学参加过准备实验,同学普遍反映,参加准备实验能够反复练习基本操作技术,并且学习许多课堂上学不到的知识,尤其是个别对实验课不太重视的同学在参加准备实验后说:“参加准备实验收获是大。”由于一个学期的时间是有限的,尚未参加过准备实验的一些同学对老师说:“老师,

以后实验室有什么工作就让我们来做吧!这样,我们可以学到好多东西。”(2)预先训练实验课的“小先生”;例如:我们课下预先指导几个同学做完“转导”实验,然后请他们在全班同学做“转导”实验时,发挥“小先生”作用,这样既给了这几个同学反复练习基本操作技术的机会,又有利实验课的顺利进行。(3)组织课外兴趣小组,即培养同学对微生物学的兴趣又使他们对基本操作技术进行了反复练习。例如课外兴趣小组为教学制备过免疫血清,测定过食品(肉类)中的细菌总数等等。

2. 课堂实验尽可能给同学多动手练习的机会:课堂实验是完成教学计划和培养同学掌握基本操作最集中、最有利的场所。因此教师不但要启发同学充分利用现有实验条件主动学习,要培养同学自己根据实验指导动手的习惯,尽量自己观察、思考,避免不动脑筋,动辄依赖老师的坏习惯。而且还要在内容上有意识地给同学安排重复操作的机会。例如,用混菌法制备平板进行活菌计数技术在微生物学基本操作中是比较重要的,所以在作“紫外线对微生物生长的影响”和“微生物的纯种分离”实验时都有这些内容;当然,无菌操作几乎在每个实验中均应加以强调。这样作既练习了操作又可以得到良好的实验效果。

3. 带菌材料的处理:微生物学实验课与其他学科实验不同,实验后的材料不能随意抛弃,以免污染环境,这种无菌观点同学在学习微生物时一定要树立。我们把这一环节看做是实验课的继续。这一活动是和实验后的清扫实验室结合起来的,所以我们很重视并很好地进行了组织。例如:组织同学(值日生)将带菌试管、培养皿进行煮沸消毒后洗涤,再用清水冲洗干净,用于染色后的载玻片要放在洗衣粉中煮沸、消毒后洗涤,用清水冲洗干净晾干收放在盒内备用,对于污染了各种霉菌的试管、培养皿等物经过高压蒸汽灭菌后清洗。同学们通过对带菌材料的处理,增强了无菌观点,培养了善始善终的良好实验习惯,并且也保证了实验室的清洁卫生。(下转第 257 页)

(上接第 287 页)

(三) 进行基本操作技术考核

考核目的不是给同学单纯记个分数,而是要达到巩固、熟练、提高的目的。所以要求教师要启发同学重视这个反复练习的机会,而且还要有准备地开放实验室,在许可条件下提供各

种实验条件,如油镜的使用,细菌染色、接种,微生物计数、分离,培养基配制与灭菌等内容都让同学练习,然后抽签进行技术操作考核。由于同学重视,教师积极辅导,同学收获较大,同学反映这种考核方式确实使我们进一步提高和熟练了所学过的基本操作技术。