

# 微生物学实验课中大学生综合素质的培养

张科 刘丽 李冰洁 白现广 夏西超\*

(平顶山学院医学院 河南平顶山 467000)

**【摘要】** 微生物学实验课教学是一项非常重要的课程, 关乎学生实践能力与综合素质的提升。要做到培养学生在微生物学实验课中的综合素质, 必须要转变传统教育体制, 不提倡死记硬背和填鸭式教学, 而要提高学生对实验课本身的积极性和乐趣性, 让学生自发地对实验课产生兴趣, 从而在好奇心的驱使下形成灵活的实验思维, 不自觉地形成良好的综合素质。本文对微生物学实验课的教学提出相关的建议和改进方法, 以期实现培养学生在实验课中的综合素质的战略目标。

**【关键词】** 微生物学实验课; 实验课教学; 综合素质; 教学质量

DOI: 10.18686/jyfyj.v2i12.33166

微生物学既是人类文明的重要学问之一, 也是实践性很强的一门学科。大学生作为微生物学的初学者, 需要培养的不只是实践思维, 还有实验素质。只有养成良好的实验习惯, 形成卓越的综合素质, 才会在以后微生物学的深入学习中轻松畅快地实践, 因此, 这门课的教学效果将会在一定程度上影响学生日后实验水平的发展, 这值得教职工深思和改善。要提升微生物学实验课学生综合素质, 教师必须转变思想, 刷新教育理念, 着重强调对学生素质教育的培养, 才能从根本上提升实验课的教学质量。

## 1 夯实学生的实验基础

### 1.1 掌握实验规范, 牢记实验准则

无以规矩, 不成方圆。大学生是实验课的入门者, 作为刚刚接触到医学微生物实验这个新学科, 对实验规范的了解想必是十分薄弱的, 这个时候就需要老师的指导和集体性的规范。如, 在上实验课前和学生们提前讲清楚规则。实验的顺利完成离不开良好的实验习惯, 只有精确地按照要求做实验, 实验才会更加顺利地顺利完成。微生物学实验对广大学生来说是一个崭新的课题, 从学生第一次接触到微生物学实验课, 教职人员就要做好准备去培养学生对实验的严谨态度和良好习惯, 不能只是在口头上说说, 而要言传身教, 在学生有不规范的行为产生时及时制止, 并告诫正确的方法。

### 1.2 掌握基本操作技术, 避免错误操作

在微生物学实验里有四大基本技术: 一是显微镜使用, 细菌抹片及革兰氏染色, 细菌形态、结构的观察; 二是常用培养基的制备; 三是细菌的分离、培养和移植; 四是细菌在培养基中的生长表现及生理生化实验。在进行正式的实验前, 教师应当将学习上述技术操作作为重点任务, 让学生反复操作形成惯性, 自觉形成规范的操作。

## 2 调用学生的实验主动性

微生物学实验课是一门验证性的实验课, 学生需要根据老师提供的菌落, 按照实验指导一步步操作, 直至实验完成。相对来讲, 微生物学的实验课程是比较机械的, 也势必会让学生觉得没什么创造的空间, 直接死记

硬背就好。这是非常危险的, 长此以往一定会消耗学生的创造力。基于微生物学实验课已有的问题, 教职人员必须进行改进, 以保证持续刺激学生的开发能力, 使其产生源源不断的新思想、新发现, 为有源头活水来。譬如, 老师只给出实验目的、实验要求以及理想的实验结果, 然后让学生自己设计实验步骤。当学生对设计实验流程感到焦头烂额, 老师不应当马上告诉其答案, 而要善于引导, 循循善诱, 以此激发学生在微生物实验中的创造力和主观能动性。经过这样的演化过程, 学生逐渐找到微生物实验的技巧, 这样就能调用出学生们的创造力和好奇心, 在日后分析问题上拥有更宏观、更全面的思维过程, 去掉短视, 形成长远的发展思维。

## 3 培养学生实验的能力

### 3.1 发展学生的创新思维

在前面所说的, 带领学生产生兴趣之后, 继续要做的就是发展学生的创新思维了。教师在实验课上要不吝啬地鼓励学生勇敢尝试, 积极地尝试新颖的想法, 开发思维, 不再局限于已有的实验思维。微生物是非常微小的群体, 肉眼不可见, 需要使用显微镜进行放大观察。学生刚入门微生物学实验时会对无法直观看到的实验题感到迷茫, 缺乏一定的常识积累, 因此会缺乏兴趣。所以教师在讲授微生物学的理论知识时应当循循善诱, 从浅到深, 让学生自发地察觉到这门学科的重要性, 产生主动学习的欲望。由于大多数的学生从小起接触到的都是理论课, 所以, 对实验课的了解较为浅显。实验课和理论课不一样, 学生学习专业课以及通识课的时候主要在于听老师讲, 掌握逻辑性、理论性的知识。但实验课是学生需要动手操作的课程, 学生的工作不再停留在思考上, 而延伸到双手上。

要达到提升学生自主创新能力的目标, 课堂教学一定要进行改革, 针对原来教学方式的弊病进行优化。例如, 设置情境, 改善部分学生对实验无法产生实感的情况。在教学过程中教师可以适当地解释实验当前需要解决的问题, 相当于讲清楚局势, 这样做就能有效增强学生的实感, 让学生身临其境地解决问题, 慢慢培养出学生的创新意识和创新思维。譬如, 在不过滤除菌的情况下, 噬菌体分离纯化是否能观察到噬菌斑? 学生在实验

过程中不能只留意已知的实验步骤,而要始终维持积极主动的思维状态,不是完成任务般的做微生物课上的实验,而要以研究的心态做实验,这样不仅能通过联想记忆法更加牢记实验过程,还能领悟更多实验原理而不是死记硬背。在这样一个过程中学生油然而生创新的思维,会为对日后更深入的实验奠定牢固的基础。

### 3.2 提升学生的分析能力

通常来说,解决一个问题依靠的不仅是主观上的兴趣和创新思维,还要有理性的分析问题的能力。在微生物学实验课的具体教学中,教师应当努力把问题情境化,将学生熟悉的事例引入课堂,让学生体会熟悉的感觉,减少陌生的恐惧感。例如,在研究培养皿中的菌落时,教师可以引伸到日常生活中可能存在该菌落的地方,让学生对菌落的认识不再仅仅存在于课本,而是生活的方方面面。只有学生对问题产生了兴趣,才会有解决问题的动力。

在传统教学的影响下,学生习惯于解决教师或教材提出的问题,而不习惯也没有机会自己发现问题、提出问题。所以教师在平常的教学中应当弥补这种不足。除此之外还要暗示学生动手操作、主动探究,增强学生克服问题的信心。学生是学习的主人,教师要以学生为“主体”,为学生提供充分的自主探究的时间和空间,发挥学生的潜力,鼓励学生去动手实践、自主探索、合作交流,在观察、实验、猜测、验证、交流等活动中解决问题。最后,教师要引导学生形成反思的习惯,从而积累解决问题经验。反思是优化思维品质,促进知识同化和迁移的途径。通过对解决问题的反思,可以加深对问题的理解并获得解决问题的经验。

总之,教师要引导学生勤思考、勤反思,只有这样才能提升学生在微生物学实验课中的综合素养,使其能够灵活掌握实验课知识点的同时,还能为其以后的实验旅程铺路,一举两得,促进学生更好的发展。

## 4 带动学生的科研思想

升入大学后,学生们每学期专业课学习任务变得愈来愈繁重,这也是导致学生不愿意勤加思考的重要因素。然而,教育不是只抓当下的学习成绩,而要培养能让终生有用的本领。学习是一辈子的事。尽管在难度较大的专业课程学习下谈科研听起来有些好高骛远,但科研的思维是完全可以慢慢培养的,不要等到需要科研思维的时候发现自己的脑子里根本没有“库存”。以微生物学的设计型实验为契机,在教师的引导下逐步培养学生的科研能力。例如,教师在给出实验主题的时候,先不要告诉学生具体的实验步骤,让学生自行思考实验目的、实验意义以及实验过程。这样的话,教师的实验教学也拥有了更多的灵活性,学生在实验中不仅是听讲的

身份还是参与者的身份,大大增加学生做实验的实感性。综合设计实验能让学生具备一定的独立思考、分析结果、设计实验的能力与技巧。从目前的角度看可能这样改革微生物学实验课的意义不够深远,但学生总要踏入更高学府,要学习更专业、更深层次的知识,如果不在现在打好科研思维的基础,日后在进行难度更大的实验时就会像地基不稳的楼房一样顷刻坍塌,经不起推敲。只有在学生刚接触微生物学实验时开始锻炼学生的科研能力,学生才能走得更远更高。

## 5 重视实验报告的撰写

微生物学实验有两个重要的环节,即实验过程和实验结果,两者缺一不可。对实验过程得出的实验结果,教师要提醒学生重视对其的表达。由于未参与实验的人主要是通过实验报告了解该实验的,倘若实验报告没有凝练的文字表达功底和完备的实验细节分析,读者会读得云里雾里,无法对该实验进行正确而深入的了解。因此,学生不仅要注重实验过程,还要重视对实验本身的表达能力。一个实验不能只有自己看懂,还要能让别人都看懂、读懂,才不失为一次成功的实验。写作能力不仅存在于文学表达里,在对实验的诠释过程中也必不可少。老师必须要紧抓学生完成实验报告的能力,不允许互相抄袭实验报告等偷工减料、不动脑的行为存在,严格要求学生。

通常,实验报告包含实验目的、实验原理、实验方法、实验试剂耗材和仪器设备、实验结果、讨论和分析六个方面。不能认为把实验做完了就成功了,就不注重实验的诠释过程。在对实验有个宏观的了解后,学生应能对实验目的、实验意义和实验原理有个清晰的认识,组织好语言撰写成段。实验过后,学生都将得出初步的实验结果,在进行一系列的分析讨论后,应能得出一个实验结果,同样,整理成段写入报告。报告的完成少不了学生在实验前对该实验深入的了解以及实验后独立的思考和理性的讨论,这才是正确完成实验报告的做法。

## 6 结语

综上所述,微生物学实验课上对学生综合素质的培养离不开老师的引导以及学生对实验知识的主观能动性、正确的思维方式和学习能力。开设微生物学实验课本身目的不仅在于让学生掌握微生物学的相关知识点,更在于让学生学会终生受用的实验学习能力。改变固有观念,提升实验教学质量,在实验中逐渐培养学生的综合素质。

**作者简介:** 张科(1983—),男,河南新乡人,博士,讲师,研究方向:微生物和寄生虫。

## 【参考文献】

- [1] 张颖,耿莉,刘佩勇,等.微生物学实验教学改革与探索[J].高教学刊,2020(18):143-146.
- [2] 耿莉,张颖.微生物学实验中引入自主设计实验提高学生综合能力[J].高校生物学教学研究(电子版),2019,9(05):48-52.