



关于师范院校微生物学 教学的点滴体会

杨江城

(北京师范大学生物系)

微生物学是师范院校生物系的重要基础课程之一。生物系的学生毕业后，做为中学生物学的教师，不仅需要直接讲授微生物学的基础知识，而且在指导课外活动甚至日常生活中，也需要应用微生物学的知识和技术。因此，如何从学生毕业后的实际需要出发搞好教学工作，是一个应当不断总结和重要问题。同时，微生物学做为门基础课，确实具有一些较突出的特点，也可以说是存在一些不容易处理的问题，需要进一步研究和解决，在此主要提出以下两点。

首先是教学内容横跨多个学科，知识面广而不易深入。微生物学包括了微生物的形态、分类、生理、遗传、生态和免疫学等部分的基础知识，不仅涉及到生物系绝大部分的基础学科，而且涉及到了医学院有关的专业知识，但讲授时间却只限于 30—40 学时，与生物系其它课程相比，内容广而不深的问题就较突出。又由于需要一定的生物化学基础，一般在三年级才能开设此课。对于高年级学生来说，微生物学的讲授内容和学时安排，往往不能满足他们想深入了解某一学科知识的要求；教师则因时间所

限，对教学内容的广度和深度感到不好掌握。

其次是由于学科的跨度大，容易与其它基础课的内容重复。目前生物系开设的基础课中，由于强调各自的系统性，内容的重复并不罕见，但微生物学由于涉及的学科较多，同时与几门课重复的问题就较为突出。这些重复部分，有的本应是微生物学的基础知识，如完全不讲，势必影响学生对微生物学内容的理解，但由于课时有限，讲课中又需要尽量避免与其它课程的重复，这个问题，在教学过程中也较难安排。

几年来，在教学实践中我们初步体会到，要处理好以上两个问题，必须从学生毕业后的工作实际需要出发，集中做好以下两个方面。

第一，注意强调微生物的生物学特性，突出各章重点，使学生把必要的基础知识学到手。

在教学中，考虑到高年级学生已有的基础知识和自学能力，对于微生物形态、生理方面的内容，应当注意突出微生物的生物学特性，以及微生物主要类群的特征比较；并注意微生物与动物、植物在形态构造和生理特性方面的重要区别。例如形态一章，应使学生重点掌握原核生物细胞的形态构造与真核生物的区别；原核

生物与非细胞结构的病毒的区别；病毒的形态结构特点等方面。对于微生物的主要类群，细菌、放线菌、酵母菌和霉菌等，要求学生通过听讲、实验以及复习植物系统学中已学过的部分有关内容，对几大类微生物的形态构造和繁殖方式、培养特征等，进行归纳总结，掌握其主要特征并能进行区别。对于病毒部分，要求学生通过听讲和自学有关的参考书，对于植物病毒、动物病毒和微生物病毒的形态结构和繁殖进行总结和比较，掌握它们的主要特征和区别。以上做法，可使学生对于那些被认为比较简单枯燥的形态部分的内容，进行较积极主动的学习。

又如营养和代谢部分的内容，学生在学习微生物学时，虽已有生物化学甚至植物生理学的某些基础，但对于微生物特殊的营养类型，呼吸类型等，并不容易理解，往往会孤立地死记某些概念。因此，对于这部分内容的讲授，应在联系已学过的有关知识的基础上，使学生不仅了解微生物与动物、植物的共同之处，而且进一步掌握微生物的特点：即营养类型、呼吸类型及产能代谢途径的多样性等等。同时应通过对于不同呼吸类型微生物及其产能代谢途径的总结和举例，使学生了解其相互关系。对于这部分内容，应尽量避免在讲授本质上相同的问题时罗列成许多孤立的观念，使学生不好理解。

第二，突出微生物学的学科特点，注意联系生产实际和新的科研成果，使学生掌握一定的应用微生物学的基础知识，并能较好地掌握微生物学的操作技术。

微生物学既是基础学科，又是应用学科，对于应用部分，不同时期所占比例差别较大，我觉得，这种现象并不正常。从师范院校的培养目标来看，过去和今后都是以培养中学生物学教师为主，因此，师范院校生物系的微生物课，必需从中学教师的实际需要出发，不仅使学生掌握必要的基础理论，而且应当使学生具有应用微生物学方面的基础知识。例如代谢一章，应联系制醋、酿酒等生产中的微生物学过程及柠

檬酸发酵、谷氨酸发酵、丙酮丁醇发酵等主要生产过程，使学生了解微生物学在传统的食品酿造以及现代工业生产中的应用。其它如微生物在细菌冶金、沼气发酵、污水处理中的作用以及微生物农药等方面的知识，也应在有关章节中联系，还可通过参观工厂、研究所或看科教电影增多感性认识，使学生充分了解微生物在生产实际中的作用。此外，对于微生物学在分子生物学，分子遗传学及其它学科领域中的地位，也要在有关部分进行介绍，并介绍有关的参考书和文献资料，使学生能够根据个人兴趣爱好，深入了解某方面的知识，进一步开阔眼界，了解微生物学在整个生命科学中的地位。

微生物学实验是微生物课程中的重要环节。只有认真上好实验课，才能较好地完成微生物学的教学过程。我们认为，考虑到师范院校学生毕业后的工作需要，实验课的内容安排，除了必要的验证基本理论的实验外，应当着重形态观察和纯培养技术的训练，即使验证理论的实验内容，也应以严格的操作训练为主。为此，在每次实验中，我们都对学生的操作技术严格要求，教师对每个环节也都认真做好操作示范。对一些基本训练如灭菌、分离纯化、接种技术等，在实验安排上，尽量使每个学生都有反复操作的机会，每学期实验结束后，我们还通过实验总结再次检查学生对一系列操作技术的掌握情况，进行实验考核。

根据当前中学的实际情况，我们认为，在微生物学实验中，还应适当介绍一些较简单易行的方法，使学生在条件较差的情况下，也能在教学中根据需要进行微生物的培养和观察。例如自然界中微生物对纤维素、果胶质、淀粉、蛋白质等复杂有机物的分解，利用某些较易取材的基质培养霉菌、酵母菌、放线菌、细菌；利用载片法培养和观察霉菌、放线菌，以及活细菌的观察等等。根据我们了解，这些较简单的实验，对学生毕业后的教学工作，也是很有帮助的。

以上仅是我个人的粗浅看法，希望与兄弟院校的同志们共同讨论。