

# 显微多媒体教学系统在植物生物学 实验中的应用

陈林皎, 谢宏, 叶庆华

(厦门大学生物系, 福建 厦门 361005)

**摘要:** 介绍显微多媒体教学系统的组成、功能及其在植物生物学实验教学中的应用。该系统的应用, 开拓了学生由感性认识上升到理性认识的新途径, 极大地增强了实验教学过程的生动性和灵活性, 明显地提高了教学效率和质量。

**关键词:** 显微多媒体演示系统; 植物生物学实验

**中图分类号:** G434 **文献标识码:** B **文章编号:** 1006-7167(2000)03-0066-03

## Application of Micro-multimedia Demonstrating System in Experiments of Botanical Biology

CHEN Lin-jiao, XIE Hong, YE Qing-hua

(Dept. of Biology, Xiamen Univ., Xiamen 361005, China)

**Abstract** The micro-multimedia demonstrating system is composed of biological microscope, colour video camera, computer and LCD projector. This system, which combines microtechnique with the advanced multimedia technique, makes the teaching of experiments of botanical biology not only very audio-visual and lively but also more rapid and effective.

**Key words** micro-multimedia demonstrating system; experiments of botany

随着教育改革的不断深入, 素质教育日益得到重视, 落后的教学手段, 日益丰富的知识与有限的教学时间之间的矛盾日益突出, 提高教学效率迫在眉睫。应用多媒体新技术的辅助教学已成为教学手段, 教学方法及教学体系现代化的重要途径。近年来我系以基础实验室评估为契机, 利用国家基础科学生物人才基地专项经费建立了生物显微多媒体

演示系统, 在植物生物学实验教学中发挥了显著的作用。

### 1 显微多媒体演示系统的组成及功能

演示系统由高级 Nikon E400型生物显微镜、高性能的 CCD 数码摄像机、计算机、PT-L556EA型液晶投影机等组成, 将传统的生物显微技术与现代化的数码技术、多媒体技术有机地结合起来。该系统的工作过程是: 实验标本首先通过显微镜形成放大的图像, CCD电荷耦合器件接收板感应从镜筒传

收稿日期: 1999-07-12

基金项目: 国家基础科学生物人才基地专项

来的光学图像,并将其转换成唯一对应的电信号,传入 A/D 模拟数字转换设备,把模拟电信号变成数字图像而连入电脑(配备图像采集卡、图像捕捉软件),图像直接在电脑屏幕上显示,或将电脑中的数字信息连接到液晶投影机,经投影机在大屏幕上更为详尽地显示出来。运用图像捕捉软件(VIDCAP32)、图像处理软件(Photoshop)对图像进行捕捉和处理,形成图像文件,可即时观看或储存起来供以后使用。PT-L556EA 便携式液晶投影机使用内置的 PCMCIA(ATA 闪存存储卡)存储卡系统,具有先进的 XGA 智能压缩、无线鼠标遥控、图像调整、自动设置等功能,可用于群体同时观察或异地观察。

该系统将传统的显微技术和先进的数字技术、多媒体技术有机地结合起来,能生动、形象地展示生物体的微观结构及生物生长发育的动态过程,其灵活性、方便性和图像逼真程度是幻灯、挂图等无可比拟的。在计算机上可利用有关软件将捕捉的图像编辑为图文并茂的电子演示文稿,在 Power Point 97 中进行信息交流,其灵活有趣的切换方式、屏幕定位显示、动画效果等多种功能将知识性、趣味性融为一体,不仅创造了生动活泼的课堂气氛,而且针提高了教学质量。

## 2 显微多媒体演示系统在植物生物学实验教学中的应用

显微多媒体演示系统适用于植物生物学全部实验内容的教学,其现代化教学手段大大提高了课堂信息量和教学效率,促进了植物生物学实验教学方法和内容的改革。

### 2.1 教学方式和教学方法的改革

植物生物学是在原植物学的基础上拓宽和深化后形成的一门基础课程,内容较原来的植物学丰富,而学时却减少了许多。因此用传统的教学手段和方式,很难在规定的时间内完成教学大纲规定的实验内容。为此,根据本课程的特点,我们利用显微多媒体演示系统加强了演示教学,大大提高了课堂信息量,

从而解决了这个矛盾,而且极大地增强了实验教学过程的生动性和灵活性。课前,在计算机上精心设计和准备每堂课的演示文稿,我们先按规定的教学内容编出文稿大纲,准备好实验材料(临时装片、永久玻片标本等),再根据大纲填充要介绍的内容,包括添加文字、图像、制作动画、设置问题等,并设计好切换方式和快捷键。上课时,将计算机与液晶投影机相连,在计算机上利用 Powerpoint 97 软件进行交流。人机对话非常简单、快速,重放、更改或添加新内容也非常方便、灵活。这些直观、逼真的图像、定位显示和放大、连续动画效果等功能不仅激发了学生学习热情,而且可弥补教师难以表达清楚的缺陷。我们的教学方法主要体现了一个“活”字,在演示的过程中,避免单向式的灌输,采用设问和提问的多项启发教学法,引导学生积极思考和讨论生物体结构、功能与生存环境之间的关系,从而将观察到的感性认识提高到理性认识。对于学生观察时遇到的典型问题可进行集中讲解和演示。在做完实验后,再引导学生结合具体材料的认识与理论课的学习进行归纳、总结。上述生动活泼的教学方式,有助于学生对知识的理解和记忆,也有利于培养学生分析问题和解决问题的能力。

### 2.2 充实和更新实验教学内容

显微多媒体演示系统的应用大大加快了教学进度,使我们有相对宽松的的教学时间充实和更新了原有的实验内容。

(1) 选用植物材料的显微结构作示范讲解,使教学内容更加生动和科学。而传统的挂图、胶片等,难于反映具体材料的真实结构。例如,对植物叶的结构观察,我们选取甘薯(双子叶植物、四碳植物)、水稻(双子叶植物、碳三植物)、夹竹桃(旱生)、龙舌兰(旱生、肉质植物)、凤眼兰(水生)、马尾松等具有代表性的植物叶的叶肉横切装片和叶表皮装片,利用显微多媒体演示系统制成演示文稿。上课时边演示边讲解,然后让学生自行观察一

般植物叶的装片,最后要求学生归纳单、双子叶植物叶和裸子植物叶的结构特点,并讨论不同类型的叶结构与生态环境的辩证统一关系。由于有了对具体实验材料的认识,学生进行总结和讨论时并不觉得枯燥,而且也能牢记,从而加深了对理论知识的理解和记忆,提高了实验效果。

(2) 以科研成果充实实验内容。利用该系统可方便地直接将科研成果应用到教学中去。例如,在植物组织实验中,通过该演示系统可直接让学生观察巴西橡胶科研组的巴西橡胶乳管的显微结构和红树林科研组的桐花树盐腺的横切和纵切结构。在观察雄蕊的构造实验中,增加了雄性不育材料花药结构的观察,使学生了解雄性不育的原因及其在作物育种上的应用。在做藻类实验时,用该系统向学生介绍硅藻研究室的一些科研成果,并展示了显微镜下硅藻美丽的外壳和其有性生殖的动态过程。这样不仅丰富了教学内容,而且激发了学生探索自然界奥秘的兴趣。

(3) 增加植物组织立体结构及生长发育动态过程等内容。传统的教学手段,学生只能获得平面的、静态的认识,很难建立立体的、动态的概念。而用多媒体演示系统进行教学,则可帮助学生从立体的、动态的角度去观察和认识事物。例如,利用精密仪器激光共聚焦显微镜及其分析系统可得到维管束的三维图像文件,再利用多媒体演示系统演示,学生就清楚地了解维管束在整个植物体内的构象。利用该系统的动画功能也可向学生演示荠菜胚胎发育和马尾松小孢子发育的动态过程。以形象的方式揭示事物的本质和内在联系,有利于培养学生分析问题和解决问题的能力。

### 3 教学效果

上述教学系统的运用,极大地增强了植物生物学实验教学的灵活性,创造了生动、活

泼的课堂气氛,明显地提高了教学效果。

(1) 在计算机上利用 Powerpoint97软件形成图文并茂的演示文稿,信息流量大,通过多种切换方式,连续的动画效果和简单而快速的操作,增大了教学趣味性和课堂教学信息量。

(2) 通过计算机与显微镜的连接系统,可将微观生物世界在计算机屏幕或投影机大屏幕上生动、形象地展示出来,使微观的结构宏观化、抽象的概念具体化,可使学生很容易理解和记忆。

(3) 用该系统教学,可方便地对教学内容进行重放、修改或补充,还可对图像进行局部放大或将多个图像移至同一窗口进行比较等,便于学生进行归纳、总结和当堂消化所学的内容。课后学生还可随时通过校园网络进行复习和巩固。

(4) 教学过程中,学生还可学到高级显微镜和计算机的多种功能,并感受到现代科学技术的优越性,从而提高运用现代新技术主动获取知识的信心和能力。

随着计算机辅助教学的推广,各单位可通过计算机网络共享教学资源,实现优势互补,从而进一步丰富教学思想和教学理论。

### 参考文献:

- [1] 张红,周丽华,胡少六.多媒体教学手段在实验教学中的应用[J].实验室研究与探索,1998,(1):29-30.
- [2] 杨汉金等.厦门大学教学研究论文汇编(生物海洋分册)[M].厦门:厦门大学出版社,1998.
- [3] 高亚辉.浅谈演示教学法在生物教学中的运用[J].厦门大学学报(哲社版)增刊,1999,33-35.

第一作者简介:陈林姣(1970-),女,植物学硕士,实验师。