

“腺病毒”多媒体课件及其在教学中的应用

雷连成 李 杰 侯友谊 韩文瑜 王兴龙

(中国人民解放军农牧大学基础部 长春 130062)

关键词: 腺病毒,多媒体课件

中图分类号: Q93 **文献标识码:** D **文章编号:** 0253-2654 (1999)-06-0449-02

多媒体是近年来随着计算机的发展和普及逐步发展起来的新型教学手段,在现代教学中越来越显示出重要的作用,多媒体课件的研制和开发日益受到教学单位的青睐。微生物学涉及的内容是微观领域的复杂问题,抽象难懂,研制多媒体课件可以使复杂问题简单化,抽象问题具体化,更具有实际意义。然而这方面的多媒体课件尚不多见,远不如多媒体在其它方面的应用深入广泛。在我校面向 21 世纪教学改革的推动下,为了提高微生物学教学质量,促进教育观念的更新,探索多媒体技术在课堂教学中的应用,我们立项研制了“腺病毒”多媒体课件,并用于教学。下面就“腺病毒”多媒体课件的研制及使用情况作一介绍。

众所周知,病毒体积很小,其形态、结构必须在电子显微镜下放大几万甚至上百万倍进行观察,其增殖过程

是一种看不见、摸不着的十分复杂的生物学合成过程。在以往教学中挂图和幻灯既不能直观显示病毒的特殊形态,更不能动态模拟电子显微镜下不可见的生物学合成过程。因而由于其抽象性和复杂性,历来都是既难讲又难懂的重点难点问题。为解决好这一问题,我们选择目前研究最为详细的腺病毒为代表,制作了多媒体课件。

1 “腺病毒”多媒体课件的主要内容

本课件应用 Windows 开发平台和 Authorware 制作工具,创建了良好的工作界面。以真实丰富的电镜照片为基础,采用 3DS 和 Animator 制作模型和动画,较好地展示了腺病毒的三维结构和腺病毒的动态增殖过程。共制作了 7600 帧图,21 个动画,采用电镜图片 10 张,声

收稿日期:1998-11-12,修回日期:1999-02-08

音材料达 273 兆字节。适用于不同层次的教学,根据医学微生物专业的特点,整个课件分为概述、主要生物学特点、诊断、小结、练习五大部分,其主要内容如下:

1.1 从平面到立体,详尽直观地演示了腺病毒的形态结构 腺病毒体积小,形态特殊,既不象球体也不象柱体,而是具有特殊立体对称性,规则的正二十面体结构。讲解时凭借挂图、电镜照片等平面手段不能形成直观立体图,很难想象出 20 个全等的三角形面如何排列,组成这样的特殊结构,即使通过数学方法推导构建这样的正二十面体模型也不是很容易,对于初次接触病毒知识的专科生、本科生更是深奥难懂。本课件以《Medical Microbiology》、《动物病毒学》、《分子病毒学》等为依据,应用 3DS 建立了理想的立体模型,通过控制计算机可对其作任意旋转、剖切等特殊处理,较好地弥补了平面图在教学中的不足。主要表现在以下三个方面:

形象表现了腺病毒的形态。应用 3DS 建立腺病毒三维模型,并且可以随机旋转,使学习者可以从不同角度看到腺病毒的形态。如同一个特别放大的实物出现在面前,想怎么看就怎么看。还可以随时调出电镜照片对照。

完整展示了二十面体病毒的特殊对称性。腺病毒不同于我们熟悉的圆柱体、正六面体这样的结构,有它自己特殊的 5, 3, 2 对称性。这一课件清晰地表现了二十面体的顶、面、棱,并完整细致地讲解了这一类病毒以顶、面、棱为对称面或轴的对称特点。

逐层剖析了腺病毒的结构。以立体模型为基础,按照腺病毒的结构,从内到外,从大到小,逐一进行了详细介绍。学习者可以按照菜单中列出的树状结构检索图,用鼠标击活可看到任何一部分结构。对电子显微镜下也无法分辨清楚的结构单位,根据大量文字资料描述和专家学者认可多年的模式图,本课件进行了逼真的模拟,建立了直观的立体图。

1.2 动态、细微地演示了腺病毒的增殖周期 腺病毒尽管体积小,却是完整的生命体,在细胞中进行的增殖过程是一系列的连续活动,是电镜下也无法完整看到的十分复杂的生物学合成过程,是教学重点。日前对它的研究虽然已经很深入,但是这一内容仍然抽象难懂。传统的挂图、投影片等教学手段,无法展示事实上连续的生命活动过程,只能选取瞬间的一个个典型状态制成照片或模式图引导学生通过思维的跳跃从状态图联想病毒在细胞中的复杂活动过程,给学员的印象

是片段式的,造成理解上的困难。本课件突破了静态图片无法真实表现连续的动态生命活动过程的局限性,以《现代分子病毒学》等专著为依据,提炼加工出大量的模式图,用 Animator 制成动画,以动画的形式完整演示了腺病毒的增殖过程,就连电镜下看不到的“隐蔽期”也在屏幕上直观体现,能够让学生看到一个病毒感染细胞并复制出大量子代病毒的全部连续过程。对于电镜下可见的增殖阶段,课件中还配有非常典型的电镜照片可供随时查看对照理解,增加真实感和可信度。部分内容经过了特技处理,使学习者如同随着病毒进入细胞,在另一个微观世界看到病毒在细胞中肆虐的实况一样,既形象又具体,使抽象问题不再难懂。学生可随意选择观看其中的内容,也可以随时锁定所学内容中的任何一个画面,详细观察。完全改变了这一重点内容的学习方式,学习者变被动接受知识为主动参与选择学习内容和学习方法。

1.3 扼要清晰地介绍了腺病毒的其他特性 除了详述腺病毒的形态、结构、增殖等内容,本课件还介绍了腺病毒的名称由来、分类、致病性、化学组成、抵抗力、血凝性、肿瘤原性、抗原性及免疫性、诊断等。并设有课后小结和课后练习。

2 实践结果及认识

2.1 有效地激发了学生的学习兴趣 经过两个期班的教学实践表明,鲜艳生动的图像,直观的立体模型,逼真的动画模拟,方便快捷的检索,有效地激发了学生的学习兴趣。顺利地解决了内容枯燥、抽象、不好讲不好懂的问题。调查表明,有 80% 的学生很喜欢使用多媒体课件进行课堂教学,更多的学生愿意在电子阅览室使用多媒体课件进行自学和课后复习。

2.2 明显提高了教学效率 首先提高了教师工作效率。“腺病毒”多媒体课件是一个图文并茂的大容量电子教材,包括了有关腺病毒较详细的资料,而且配有课后小结、课后练习。适用于专科、本科生教学,教师备课按相应专业大纲要求编排、筛选课件内容,可圆满完成教学任务。避免了单调、枯燥的说教,特别是对于那些怎么讲都有可能讲不透的内容,几个模型或是简单的动画使学生一目了然了,节省了大量的讲解时间,却可收到更好的课堂教学效果。还避免了出题、练习、辅导的重复工作。

其次提高了学生的学习效率。多媒体课件提供了

(下转第 446 页)

(上接第 450 页)

立体的直观模型和详尽的模拟动画,使复杂问题简单化,抽象问题形象化,微观问题直观化。学习过程中听觉、视觉都被调动,在声、形、色、动、静等几个方面的综合作用下,对理论知识很容易理解,有较深刻的记忆,在相同的时间内可以学到更多的知识。在试用中我们将同一年级的学生随机分成二组,使用不同的教学手段讲授相同的内容,A组用挂图和投影片,B组用多媒体课件。授课结束立即采用不计名的方式,笔答同样内容的试卷,结果是基础知识良好率 A 组 75%,B 组 90%;相关知识良好率 A 组 24%,B 组 71%。

2.3 满足了学生不同层次的需要 “腺病毒”多媒体电

子教材,即可供教员在多媒体教室上课用,也可供学员在电子阅览室自学或课后复习用。学生对所学知识的兴趣、学习标准不完全一样,如有的感兴趣,有的准备考这方面的研究生,学习要求也就不一样,多媒体课件具有丰富的内容,既是教材又是资料库,基本可以满足要求。

通过这个课件的研制和试用,我们认为利用多媒体辅助微生物学教学,是一个重要的发展方向,它能弥补传统教学手段的不足,使微观领域的复杂问题不再难讲难学。在调动学生的学习兴趣和增强学生学习的自主性、积极性方面有着明显的优越性,在提高教学质量上将起到积极作用,它是教学改革的突破口。