

微生物学网络课程的设计与开发 *

张 松

(华南师范大学生命科学学院 广州 510631)

摘要: 本文介绍了微生物学网络课程的设计思想、设计方法和课程特色,探讨了网络课程设计需注意的问题及解决方法。

关键词: 微生物学, 网络课程, 设计, 开发

中图分类号: Q93 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2654(2005)0-00-0

随着计算机网络技术的广泛应用,促进了网络教学的发展。网络教学具有突破时空限制和实现资源共享的特点,它已成为教育改革和发展的趋势。网络课程是一种重要的网络教学资源,它具有开放性、灵活性、交互性、协同性、共享性、时效性、个性化服务等特点^[1]。为了充分利用网络教学优势,加快微生物学教学改革的进程,笔者对微生物学网络教学进行了多年的研究,研制了微生物学网络课程软件。该软件获得中央电化教育馆主办的“第六届全国多媒体教育软件大奖赛”三等奖,并已应用于微生物学网络教学,取得了良好的教学效果。现将微生物学网络课程设计与开发的体会介绍如下。

1 网络课程的设计

1.1 内容设计

我们根据微生物学课程教学大纲,以黄秀梨主编高等教育出版社出版的《微生物学》的结构体系为框架^[2],并广泛吸收国内外其他教材的优点,在教学内容上作了相应的扩展。课程共十一章,分别为:绪论,原核微生物,真核微生物,病毒,微生物的营养,微生物的代谢,微生物的生长,微生物的遗传与变异,微生物生态学,传染与免疫,微生物的分类。我们按照网络课程的特点,确定了微生物学网络课程的教学目标、教学要求和教学内容。采取任务驱动法,按“章—节—知识点”的树状结构组织学习内容。根据建构主义通过创建情景进行知识建构的思想,我们研制了大量的动画,与图像、图形、视频、音频集于一体,充分展示微生物学的知识点,直观性强、突出了教学重点,激发学生的兴趣和学习积极性,克服了传统教学模式中枯燥、呆板的灌输式教育的弊端,提高了教学效果。

1.2 框架设计

本网络课程框架设有“首页”、“课程概述”、“课程学习”、“练习”、“在线测验”、“笔记本”、“BBS”(教学通知、疑难解答、学习讨论、收邮件、发邮件)、“实验室(实验指导、实验演示)”、“动画库”、“相关链接”、“帮助”等模块,还有“退出”和“声音”按钮。

网络课程首页是学生进入课程学习的第一个页面,它反映了课程的功能、结构、色彩搭配以及网页制作水平,也反映了网络课程功能的实现。本课程的首页设计为动画进入学习管理界面,整体感觉是运动的、亲切的。

* 广东省高校现代教育技术“151工程”项目(No. GDC013)

通讯作者 Tel: 020-85211372, E-mail: wswx2003@tom.com

“课程概述”模块主要介绍本网络课程的学习内容和考试方式。“课程学习”模块的结构分为二个部分：左边的树型目录导航条和右方的教学功能内容区。为了方便学生的学习，只需点击左边树型导航条即可进入相应章节进行学习，点击章节前面的“+”号，可以看到其对应的知识内容条目，点击进入学习。当学习者想跳转到其它章节学习时，可从左面直接选择，而不必通过总导航页寻找。在点击任一章节时，此章节的子菜单展开并自动将上一节展开的树型菜单收缩隐藏，每个学习页面都能链接到课程总导航页面。总体导航设计清晰简洁，使学习者不会迷航于众多的菜单中。“练习”系统包括选择题、问答题。课后完成的作业可通过本网络课程的“提交作业系统”提交发送给老师批改。

“在线测验”模块可检测学习效果并实时得知分数。“笔记本”模块以月历的形式展现，可预先设定学习计划，检查学习情况，记录学习心得。进入“BBS”系统，可与同学、老师进行在线讨论、交流，也可通过“BBS”模块向教师咨询或直接把疑难问题通过“邮件收发”系统发电子邮件给老师，老师将答案发回给学习者。“实验室”模块，按课程内容，先后安排了9个实验。每个实验先以文本形式并配以图片呈现实验目的、实验原理、实验材料、试剂与器具、操作要点、注意事项、实验报告、思考题等内容，然后出现实验操作过程的视频。该模块便于学生在实验前对每个实验的目的、方法步骤及结果等进行预习，在集中实验后对实验方法步骤进行复习。“相关链接”模块给学生创造开放的学习环境，链接了许多参考资料和相关网站。参考资料列出了微生物学的相关书刊，让学生课后查找阅读，以便及时了解微生物学研究的最新动态、进展及应用，通过相关网站直接链接到国内外著名的微生物学教学和科研网站，扩大学生的视野。“动画库”模块列出了本网络课程的全部动画资料，方便学生直观地浏览学习微生物学的知识点。为了使初学者尽快熟悉本网络课程的结构框架、功能和使用方法，我们特设计了“帮助”模块。

1.3 在线测验

本网络课程平台建立了数据库系统，设立了该课程的客观性测试题库。测试题考查学生对各相关章节的基本知识、基本理论、基本操作以及不同章节之间综合联系的掌握程度。每套测试题为100道，满分为100分。在规定的时间内作答，系统可自动评判，实时得知成绩。若重做，系统将重新进行评判，并可显示正确答案。学生可根据测试结果检查学习效果。系统对每位参与测试的学生答案进行自动记录，教师可利用这些记录进行分析，掌握学生的学习情况，为网络教学反馈信息。

1.4 学习讨论

本网络课程中的BBS模块是师生之间、生生之间进行互动讨论交流的平台。在网络教学中，由于教师和学生地理位置上的分离，没有教师面对面的解释，学生必须进行自主学习，深入的思考，在百思不得其解时，能通过该模块即时发表疑难问题，教师可及时通过答疑系统解答学生的疑问，消除学习障碍，并可不定期地提出一些拓展问题，让学生查找相关资料，积极参与问题讨论，启发学生的思维，提高学生的自学能力。

1.5 交互设计

网络课程中的交互有人际交互和人机交互。人际交互是师生之间、生生之间的交互，这种交互可以是实时或非实时的。本网络课程中提供了人际交互环境，可作为学习者协作学习的有效工具，如疑难解答、学习讨论、电子邮件服务等。人机交互是指学习者与学习材料之间，学习者与教学软件之间的交互。网络课程必须有一个很好的人机交互系统，学生在有限的学习时间内，才能获得良好的学习效果^[3-4]。本网络课程采用了对话框、树状菜单、功能键、图符、热字和查询语言界面等交互形式，设计简单明了。在课程学习中，我们采用动画的形式来表现知识点，学生可通过动画开关自主控制动画的流程和

播放，学生只有点击参与，动画才能顺次播放，从而使学习者真正融入到学习之中，提高学习质量。我们在本网络课程中还采用了文字数量精简化显示的交互手段，对专有名词的解释不直接在网页中显示，而是在其后插入一个小图片，当鼠标移至名词后的图片并稍停片刻时，该名词的定义就会出现，并且在几秒后自动消失，从而使页面简单整洁。

2 网络课程的特色

2.1 多媒体化

本网络课程采用大量的动画、图片、图形、表格、流程图、视频等呈现微生物学的知识点，有效地配合少而精的文字说明。动画具有暂停播放、单帧播放及反复播放等功能，使教学直观，形象，生动。让学生在愉快和轻松的环境下学习。

2.2 交互性强

本网络课程的“练习”系统可直接提交作业；“在线测验”可进行交互式实时批改；“BBS”可进行专题讨论和疑难解答等多种功能，为学生提供了一个良好的交互学习环境。

2.3 界面友好

本网络课程界面为黑底白字，易于浏览。并采用全屏幕显示，即将浏览器的工具栏、状态栏、滚动条及 windows 的任务栏等隐藏，充分利用全部屏幕空间来展示知识信息，同时也使学习者注意力集中到学习内容上来。

2.4 操作简便

本网络课程具有完善的导航设计，使学生一按鼠标，就可随时跳转进入不同模块或不同章节的页面。

2.5 下载速度快

本网络课程的所有网页代码均已手工优化，确保最精简，并对网页中使用的所有图形和声音作优化处理，动画采用矢量动画软件 Flash 制作。

2.6 维护容易

本网络课程所有文件均采用最流行的标准格式，网页采用框架结构和 CSS 样式表等，均使日后的维护工作容易、轻松。

3 网络课程设计与开发需注意的问题

3.1 网络课程应包括教学内容和教学活动

网络课程是通过网络表现的学科教学内容及实施的教学活动的总和，它包括两个组成部分：按一定的教学目标、教学策略组织起来的教学内容和网络支撑环境。网络教学支撑环境主要是指支持网络教学活动的软件工具、教学资源以及网络教学平台。教学活动必须在网络课程中得到实现，以体现学生为主体的教育思想。

3.2 网络课程内容应新颖

网络课程基于传统教学内容而又高于传统教学，自然不应该仅将教师的讲授型文字教材、参考书、书刊、文献、资料等的内容照搬到网络课程里，如果仅是书本搬家，网络课程就失去了它的意义和优势。因此，为了充分发挥网络优势，网络课程的教学内容应该是课本讲义及多种教学资源的整合。它应该来源于教程本身，又浓缩教师讲义的清晰思路，同时补充各类辅助相关扩展资料与教学活动。网络课程应该反映本学科最新的动态和发展趋势，才能激发学生学习的兴趣，扩大学生的知识面，使学生通过网络的自主学习，获得本学科全面的知识体系。

3.3 网络课程内容表现形式的多样化

传统课堂教学采用的挂图、幻灯和投影一般是静态的、无声的，而网络课程应该充分

利用计算机多媒体技术,采用大量的动画,与文字、图片、表格、声音、视频等集于一体,充分表现学习内容,使课程更加丰富、生动、直观,更好地帮助学生理解与掌握知识。

3.4 网络课程应具备评价测试系统

课程的内容光看不练是难以学好的,为此,在每一章学完后,必须准备一批练习题,题型要多样化,选择题应能获得评判,得知成绩,并可通过相应的控制按钮获得参考答案;问答题可通过网上练习提交系统发送给教师。学完全部课程后,可进行在线测试,并实时得知成绩。教师也可在讨论区提供一些思考题来引导学生讨论,提倡协作学习。

3.5 网络课程应有丰富的自主学习资源

自主学习是网络教育的一大特色,而目前有些网络课程在自主性学习方面只体现学生自己学习,并没有为他们提供丰富的学习资源。由于网络学习用户的广泛性,使教师可能无法预测网上学生的原有认知结构和水平,但网络课程是按一定的教学目标和教学计划设计的,要使学生在师生相对分离的条件下有计划地完成学习任务,应该通过网络课程为学生提供教学素材、教学案例、形成性练习等大量的学习资源^[5]。

3.6 重视课程人机交互界面的设计

由于网络课程能使学生进行积极主动的学习,因此,充分发挥人机界面的全部功能,对网络课程学习效果的影响甚大。一般要求人机交互界面友好,操作方便,交互性强,学生能随意选择授课内容进行自主学习。

3.7 建立交互式虚拟实验室,进行虚拟实验

网上交互式虚拟实验教学作为一种新的教学模式,可以弥补目前教学经费紧张、课程学时少、实验设备陈旧、实验设备不足等缺陷,也可以避免某些真实实验或操作所带来的各种危险,可以打破时空的限制,使学生易于理解和掌握实验内容,提高学习兴趣,在一定程度上可以代替一部分操作实验,提高教学效果^[6]。学生在进行真实实验前用虚拟实验进行学习,可使其在较短的时间内熟悉实验,帮助其成功地完成实验,并进行创新尝试。学生在实验后用虚拟实验进行复习,可进一步加深对实验内容的理解,使实验在时间和空间上得到延伸。虚拟实验室不仅对学生的学习态度,而且对学生的学习能力都会产生重要的影响。

网络教学是现代教育发展的必然趋势,它引发了传统教学以教师为中心到以学生为主体的变革,它使教学从“封闭式”向“开放式”转化,使教师从“灌输型”向“指导型”转化,使学生从“应试型”向“素质型”转化,网络课程的应用克服了传统教学模式的局限性,使教学手段更加丰富多彩,使教学更加直观,提高了学生的学习兴趣,调动了学生的学习积极性,提高了学科信息的传播与利用率,开拓了一种全新的教学思路 and 教学理念,加快了教学改革的进程,提高了教学水平和教学质量。

参考文献

- [1] 张恩宜,童艳荣. 电化教育研究, 2002, (9): 37~40.
- [2] 黄秀梨. 微生物学. 北京:高等教育出版社, 2003, 1~308.
- [3] 肖月宁,马秀峰. 现代教育技术, 2004, 14(6):41~44.
- [4] 邹建梅,刘成新. 中国电化教育, 2003, (11): 61~65.
- [5] 王旖旎. 中国远程教育, 2002, (7): 45~46.
- [6] 冯乃光. 现代远程教育研究, 2003, (2): 44~46.