

微生物学网络教学的研究与实践*

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教学的研究目标、理论基础和网络教学资源开发与建设,讨论了网络课程和教学网站的设计原则和框架的设计与制作过程,探讨了微生物学网络教学的新模式。

关键词: 微生物学, 网络教学, 网络资源, 教学模式

微生物学是高校生物类专业的必修课,核心专业基础课。随着高等教育的发展,教学内容的扩展延伸,学时数的缩减,传统的微生物学教学方式日渐凸现出弊端:教学形式单调,教学资源缺乏,教学手段落后,学生学习的主动性得不到充分发挥,教与学之间缺乏交流和沟通。随着计算机网络技术的发展,促进了网络教育的诞生。传统的教学模式已不能满足新时期教学发展的需要,必须进行改革。网络教学可解决传统教学存在的多种不易解决的问题,它引发了传统教学以教师为中心到以学生为主体的转变,以实现自主学习、协作学习、探究学习、个性化学习,培养学生的创造能力。笔者于2002—2005年在我院开展了微生物学网络教学改革试验,取得了良好的教学效果,现将教改体会介绍如下。

1 研究目标

- 1.1 发挥网络教学的优势,培养学生的信息素养,提高学生自主学习、协作学习、研究性学习和创新学习能力。
- 1.2 研究微生物学网络教学资源整合途径,探讨课程网络教学新模式,促进微生物学课程的教学改革。

2 理论基础

2.1 认知主义学习理论

以决定行为的思维过程为基础,注意学习者的内部心理过程,强调学习的态度、需要、兴趣和爱好,在学习过程中学习者利用个人的知识和认知结构,主动地做出有选择的学习。在设计信息加工过程中要明确教学目标,明确教学要点。在教学过程中逐渐提出问题,在学习者回答后及时给出反馈信息,最后通过教学评价来确定学习是否达到原定目标。

2.2 建构主义学习理论

学习活动是学生通过一定的情景,借助教师与同学的帮助,通过协作和会话的方式达到对知识的意义构建。学生是认知活动的主体,教师是学生学习的帮助者、促进者和引导者。网络课程的设计应体现:情景的创设;学生作为认知主体的体现;教师作为主导作用的体现;知识的意义建构过程的呈现。

* 广东省高校现代教育技术“151工程”项目(No. GDC013);第五届广东省高等教育教学成果省级一等奖(2005)。

通讯作者 E-mail: wswx2003@tom.com

2.3 人本主义学习理论

学生自身具有学习的能力,当学习符合学生自身的目的时才会有意义,当学生主动地参与学习过程时,就会促进学习,学习者自我发起的学习,是最深刻的学习,同伴学习和小组学习,可促进学习。网络课程的设计应体现:学生自主学习的设计;学习动机的激发;学习主动性的调动;协作学习的设计。

2.4 教学设计理论:

应用系统方法研究、探索教与学系统中各个要素之间及要素与整体之间的本质联系,并在设计中综合考虑和协调它们的关系,使各要素有机结合起来以完成教学系统的功能。通过创设不同的教学条件并相应安排学习的外部条件,帮助学习者达到预期的目标。包括促进学生学习的内容、条件、资源、方法、活动等。在生物学科的教学历来强调教学的直观性。传统的教学手段,如挂图、幻灯等,很难达到良好的教学效果。因此,必须开发教学资源,在教学过程中恰当地使用视频、动画等,可以产生很好的直观效果,从而激发学生学习兴趣,并且将微观的、抽象的概念和规律形象生动地展现在学生面前,有利于突破教学难点,提高教学效果。

3 开发网络教学资源

3.1 网络课程的研制

3.1.1 网络课程设计的原则

根据网络教学及微生物学课程的特点,微生物学网络课程设计需遵循以下原则:

(1) 交互性

利用网络技术营造一个良好人际交互和人机交互环境,帮助学习者及时解决学习过程中的困难。通过采取有提问、有反馈和有交流的教学方法,实现双向交流。

(2) 生动性

采用大量的动画,与文字、图片、表格、声音、视频等集于一体,充分表现微生物学科的知识点,使课程内容更加丰富、生动、直观、有趣,使学习变得更容易,更好地帮助学生理解与掌握知识。

(3) 易用性

界面友好、简洁,操作简便,导航清晰。

(4) 易维护

应使教师可以较为容易地补充、修改和更新教学内容。

(5) 普及性

应考虑不同学习者的软硬件配置情况,使他们都能顺利进行学习。

3.1.2 网络课程框架的设计

我们研制的微生物学网络课程框架设有“首页”、“课程概述”、“课程学习”、“练习”、“在线测验”、“笔记本”、“BBS”(包括教学通知、疑难解答、学习讨论、收邮件、发邮件)、“实验室(包括实验指导、实验演示)”、“动画库”、“相关链接”、“帮助”等模块,并设置“退出”和“声音”按钮。课程学习内容共有十一章,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。

微生物学网络课程的制作包括素材制作、导航制作、交互制作和网页合成等过程。

由于微生物学的概念、文字描述以及图片较多,也比较枯燥,我们利用 Flash 对课程中以公式、表格、图片等呈现的基础知识制作成直观的动画,从而化枯燥为有趣、化抽象为形象。由于 Flash 是应用在网页中的动态交互式多媒体技术,用它制作的动画丰富多彩,体积小,可边下载边播放等优点,因此 Flash 成为了交互式矢量图和 Web 动画的标准。我们研制的网络课程的动画均采用 Flash 制作而成。用 Flash 制作动画来演示微生物学课程知识内容有其独特的效果。

网络课程框架分为三个部分:模块导航条放在页面上部,各模块的二级树型目录导航条放在页面左下方,随树型目录导航条而变化的课程内容或功能页面放入页面右下方,再将这三部分有机组合起来即构成了微生物学网络课程的框架结构。学习者使用也比较方便,如点击上部导航按钮条中的“课程学习”按钮,左下方页面将显示课程的各章节的树型目录导航条,再点击章节,右下方页面即显示出此章节的内容。完成此章节的学习后,可再点击左下方页面树型目录导航条中的其它章节进行学习,学习者也可以根据自己的知识水平自主地选择学习内容,体现学习的主动性。

3.2 教学网站的研制

3.2.1 教学网站设计原则

根据网络教学的特点,微生物学教学网站设计需达到以下功能:

(1) 学习功能

教学网站能为学生的学习提供背景知识,提出明确的学习目标和多样化的网络资源,包括动画、视频、图片等,学生可从教学网站里获得其所需要的学习资源,从而有助于学习。

(2) 互动交流功能

通过学习论坛或在线讨论区实现师生间以及学生与学生之间的交流,以弥补个人单独学习的缺陷,可有效的解决疑难问题,拓展思维,培养自学能力。

(3) 教学管理功能

实现师生在线发布学习资料,也可为学生提供作品展示,并能对学习论坛进行管理等功能。

3.2.2 教学网站框架的设计

我们研制的微生物学教学网站基本模块有学科简介、教研动态、课程学习、课程资源、学生作品、相关链接、教学论坛等。导航栏始终显示在网页的顶部,方便学生学习。

学科简介介绍了微生物学学科的发展史和发展前景,目的使学生了解本学科概况。在课程学习模块里,有教学大纲、实验指导、参考文献、词汇查询、书刊介绍等栏目。课程资源含有多种网络资源,如视频资源、图片资源等,方便学生学习时使用,此外,还设计了任课教师提交课程资源栏目。教学论坛为师生提供在线交流的平台。

设置教学网站管理平台,可进行资料更新,主要对网站所发布的学习资料进行修改,删除,发布新的资料,使得网站内容与教学同步。也可对留言进行管理,对陈旧的留言实行定期删除。

该教学网站形式简洁,内容很丰富,充分实现了教学与学习的功能。该网站具有较强的交互功能,如设计了教学论坛、师生提交作品、资源发布中心等,是

师生互动交流的平台。

4 网络教学模式

笔者已在我院的本科教学中进行了三年的网络教学改革实践,提出了基于问题的网络教学新模式。该模式的特点为:①教师设计“问题”,学生通过网络教学系统自主学习网络课程、利用网上资源、搜索工具等进行小组协作学习,师生通过教学网站、网络课程 BBS 进行交流,解决问题。②教师提出拓展性专题,小组进行研究性学习,形成作品。③各小组用演示文稿,汇报专题的学习成果。④学习成果提交网络教学系统上展示,并录入课程资源库。⑤进行在线练习和在线测试。该模式充分发挥网络环境下学习的优势,将学习内容问题化、学习过程探究化、学习活动网络化,使学生的主体性得以实现。

通过问卷调查、访谈、写评价报告等方式调查了解学生对微生物学网络教学的评价,学生认为网络教学能提高的学习兴趣,调动学习的积极性和主动性,并能使学生在信息化学习环境中,学会借助学习资源进行探究发现学习,学会借助信息通讯工具进行协商讨论学习,学会使用信息加工工具进行问题解决学习,培养了学生自主学习、协作学习和研究性学习的能力。91%的学生认为采用网络教学进行自主学习能提高自学能力。89%的学生认为网络教学使学习变得更加有趣,能提高学习效果。88%的学生认为网络教学的专题研究增强了学生的研究意识。90%的学生认为通过制作学习作品的演示文稿,提高了信息技术素养和师范生技能。92%的学生认为实施的网络教学模式能使学生会学在信息化环境中如何学习。

我们通过调查发现网络教学也存在一些有待解决的问题。例如关于“采用网络教学进行自主学习遇到的主要障碍”,46%的学生认为是自己无电脑,19%的学生认为是不能上网,7%的学生认为是不知道如何寻找网上资源,只有4%的学生认为没有障碍。又如,“你学习小组的专题报告是否经过讨论?”,回答讨论过的有61%,5%的未讨论,34%的是由组内一个成员完成。

我们的教学实践证明微生物学网络教学的可行性和有效性,但是网络教学是一种全新的教学方式,还有许多理论和教学实践问题需要研究和探索。只有转变教育观念,倡导自主学习、协作学习、探究学习、个性化学习和创新学习,加强网络教学资源建设,培养学生在信息化环境中的学习能力,才能提高教学质量和教学水平。

参考文献

- (1) 董操等. 新编教育学[M]. 北京: 教育科学出版社, 1998.
- (2) 张恩宜, 童艳荣. 网络课程开发的综合性思考[J]. 电化教育研究, 2002, (9): 37~40.
- (3) 黄秀梨. 微生物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2003.
- (4) 沈萍. 微生物学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2000.
- (5) 张斌等. 愉快教育模式论[M]. 广州: 广东高等教育出版社, 1998.
- (6) 王磊, 李艺. 网络教学中的交互[J]. 中国电化教育, 2001, (1): 48~50.
- (7) 肖月宁, 马秀峰. 网络课程的教学交互及控制策略[J]. 现代教育技术, 2004, 14(6): 41~44.