

“生物学基础实验”国家级精品资源共享课建设的探索

汤海峰¹, 刘颖^{(✉)2}, 孟威¹, 闫国栋¹, 刘艳¹, 权宇彤¹, 孟庆繁¹, 滕利荣¹

1. 吉林大学生命科学学院, 长春, 130012

2. 吉林科技职业技术学院, 长春, 130123

摘要: 利用现代信息技术手段搭建基于互联网的精品网络教育资源共享平台, 不但有利于高校教学质量的提高, 而且有利于各高校优势资源共享, 对我国高等教育质量的整体提升和国民科学素养的提升都具有重要战略意义。本文以“生物学基础实验”课程为例, 介绍了国家级精品资源共享课的建设思路及其核心资源的建设方法。

关键词: 生物学, 精品资源共享课, 实验教学

The Exploration of National Quality Open Course for Basic Bio-experiments

TANG Hai-feng¹, LIU Ying^{(✉)2}, MENG Wei¹, YAN Guo-dong¹, LIU Yan¹, QUAN Yu-tong¹, MENG Qing-fan¹, TENG Li-rong¹

1. College of Life Science, Jilin University, Changchun 130012, China

2. Jilin Science and Technology Vocational College, Changchun 130123, China

现代信息技术是计算机及其网络技术和现代通信技术相结合而形成的, 是一个内容十分广泛的技术群, 已经成为当代科学技术发展的主导领域, 且正以其他技术从未有过的深度和广度介入到社会的方方面面, 广泛地渗透与改变着人们的生活、学习和工作。在高等教育中, 现代信息技术可作为课程学习内容和学习资源的获取工具、情境探究和发现的学习工具、协商学习和交流讨论的通讯工具、知识建构和创作的实践工具^[1]。2001年, 美国麻省理工学院率先推行课件开放运动, 实现了教学资源从网络有限开放到充分开放转变, 强化优质教育资源开发和普及共享, 使现代信息技术成为了一种先进的教学手段。我国高等教育是在“十一五”期间“国家精品课”建设时期就开始

注重现代信息技术的应用。教育部明确要求“精品课程要使用网络进行教学与管理, 相关的教学大纲、教案、习题、实验指导、参考文献目录等要上网并免费开放, 鼓励将网络课件、授课录像等上网开放, 实现优质教学资源共享。”^[2]截至2010年底, 已累计建设国家级精品课程3 700余门, 相关网络资源已经初具规模。

自2011年开始, 我国高等教育网络资源建设进入了大规模建设时期。在“十二五”期间, 国家将通过精品课程的升级改造, 建设精品资源共享课, 使其资源更丰富, 更适应网上传播, 进一步发挥其示范引领作用^[3]。教育部先后印发了《教育部关于国家精品开放课程建设的实施意见》(教高[2011]8号)、《精品资源共享课建设工作实施办法》(教高厅[2012]2号)等文件。将在原国家精品课程建设成果基础上, 科学规划, 合理布局, 优化结构, 计划在“十二五”期间支持建设5 000门国家级精品资源共享课。精品资源共享课建设是国家精品开放课程建设项目的组成部分, 是以高校教师和大学生为服务主体,

收稿日期: 2013-10-20; 修回日期: 2014-3-05

基金项目: 第二批国家级精品资源共享课建设项目(教高司函[2013]115号)

通讯作者: 刘颖, E-mail: robin2201@sina.com

同时面向社会学习者的网络共享课程。旨在促进教育教学观念转变,引领教学内容和教学方法改革,推动高等学校优质课程教学资源通过现代信息技术手段共建共享,提高人才培养质量,服务学习型社会建设^[4]。

1 “生物学基础实验”精品资源共享课建设的必要性

1.1 “生物学基础实验”课程的历史沿革

为了适应现代实验教学改革发展的发展,吉林大学国家级生物实验教学示范中心坚持以学生为本,把知识传授、能力培养和素质提高贯穿于实验教学始终的教学理念,结合实验课程的特点,以倡导启发式教学和研究性学习为核心,以激发学生的兴趣和潜能为重点,以培养学生的团队意识和创新精神为目的,根据生物学自身的特点和社会对人才的培养需要改革了原有的生物学基础实验课程体系,整合了植物生物学、动物生物学、微生物学、遗传学、细胞生物学、生物化学 I、生物化学 II、免疫学、分子生物学等 9 门生物学基础实验课程内容,按基本技术、宏观(个体)水平、细胞水平和分子水平 4 个层次重新组合,形成“生物学基础实验”课程。实现了实验课程独立设课,单记学分,避免了实验内容的重复,节省了学时。为了使实验教学与理论教学内容合理衔接,在制定实验教学大纲时,理论教学和实验教学大纲一起制定,界定实验教学讲授的内容,并专设一门“生物学实验原理与技术”课程(2 学分),根据实验内容的安排,分 6 个学期在实验前专门讲授实验涉及的实验理论、技术与方法,很好地解决了实验独立设课后实验教学与理论教学衔接问题。将研究创新实验课程列入教学计划,鼓励学生自主选题、根据自己时间进入实验室开展创新实践活动。

“生物学基础实验”课程通过不断改革与创新逐步建立了有利于激发学生兴趣的教学方法。入学后学生的第一堂课是安全、环保和实验习惯教育课,使学生养成科学、良好的实验习惯;实验相关原理提前统一讲授实验理论和方法,学生自主预习,上课前通过预习考试的形式进行考核,让学生带着问题做实验,培养学生积极思考和自学能力;实验相关的基本技术和仪器设备在利用实验室开放时间进行单独培训、考核。合格后教师在仪器使用证上签字后方允许参加实验课。既使学生扎实掌握仪器设备操作,又减少仪器设备损

坏;课堂上,要求学生当堂写实验记录,本次课结束后教师在实验记录后签字后方允许离开,培养学生科研记录的书写能力,为学生参加科研活动奠定基础。实验报告只需写实验原理和结果与讨论,重点培养学生对实验数据的分析处理能力。课后进行总结讨论,师生互动,加深消理解,拓展学生知识面。选修、设计和研究创新实验采用开放式教学的方式进行。学生根据自己的兴趣并结合导师的研究方向自主选题,在导师的指导下设计实验方案,在开放实验室开展实验;选聘一名博士生导师担任总指导,组织学生选题、选教师、开题和结题等;同时创办了《大学生创新实验》期刊和创新实验网站,为学生提供交流平台,促进学生个性发展。在手段上采取现代教育技术手段辅助实验教学。该课程 2005 年被评为“国家精品课程”,2012 年升级为“国家级精品资源共享课”,并于 2013 年 9 月正式上线运行(http://www.icourses.cn/coursestatic/course_3395.html)。

1.2 “生物学基础实验”精品资源共享课建设的必要性

我国高等教育课程大致可以分为理论课程和实践课程两大类。理论课程,可以使学生站到巨人的肩膀上,并拥有一个智慧的脑;实践课程,就是用智慧的脑,练就一双灵巧的手,开创一个新世界。因此实践教学在人才综合能力培养过程中的重要作用是不容忽视的。虽然实践课程在高等教育中的重视程度愈来愈高,但是其成熟度仍不及理论教学。由于实践教学对教学环境、教学条件、教学水平有很高的要求,所以实践教学水平是高校综合实力的体现。

“生物学基础实验”课程是一门以实践教学为主要内容的课程,囊括了生物学领域的所有基础实验教学内容。受生物学实验教学特点的限制,其在课堂教学过程中与其他课程相比具有更高的复杂性。很多实验操作和实验现象既难以用语言描述,又难以在常规的教学环境中进行演示。既增加了教师的教学负担,又增添了学生的学习困惑。通过精品资源共享课建设,可以将复杂的实验过程和难得一见的实验现象通过视频、音频、动画等现代信息技术手段加以呈现,消除了教师讲述和学生理解之间的偏差,增强了实验教学效果。对实践教学水平的提高起到了促进作用。以此进行以现代信息技术为载体的资源共享课建设是实验教学的必然选择。

2 “生物学基础实验”精品资源共享课的建设思路

2.1 “生物学基础实验”课程体系建设

按照教育部的要求，精品资源共享课应具有内容要涵盖课程相应领域的基本知识、基本概念、基本原理、基本方法、基本技能、典型案例、综合应用、前沿专题、热点问题等内容，具有基础性、科学性、系统性、先进性、适应性和针对性等特征。^[5]“生物学基础实验”课程根据其实验教学的特性和内容涵盖面广等特点，通过整合不同类型的教学资源，统筹规划课程结构形成个性化课程体系。在体系设计过程中既充分考虑教育部对资源共享课的宏观要求又体现了课程的自身特色。课程体系如图1所示。

2.2 “生物学基础实验”课程资源建设

《国家级精品资源共享课建设技术要求》指出：网络资源包括课程介绍、教学大纲、教学日历、教案或演示文稿、重点难点指导、作业、参考资料目录和课程全程教学录像等反映教学活动必需的资源。结合“生物学基础实验”课程自身特点，将课程资源划分为课程概况、教学团队、基本资源、拓展资源和其他资源等五大类。课程概况包括课程介绍、教学大纲、教学日历、考评方式与标准、学习指南等内容；教学团

队包括本课程建设团队成员的简介及联系方式；基本资源为课程的核心内容，包括该课程体系中10部分教学内容的教学要求、重点难点、教学设计、评价考核、教材内容、技能点及说明、预习测试题库及答案、课后习题及答案、试卷及答案、网络课程链接、视频录像等内容。其中视频录像包括理论讲授、实验操作和课后讨论等内容。拓展资源部分建立了与课程相关动画、图片等网络素材资源链接数据库；其他资源包括实验教学管理系统等信息化资源。具体资源结构如图2所示。

3 “生物学基础实验”精品资源共享课核心资源的建设方法

精品资源共享课程建设是一项系统工程。由于其内容涵盖面广，结构复杂、知识点繁多，在建设前必须根据不同课程的建设要求进行周密策划，在实施过程中要分工明确，分步实施。“生物学基础实验”由于是一门实验课程，在建设过程中要面对较理论课更为复杂的情况。为了保证课程建设质量，充分体现课程特色，既要采用常规的建设手段又要有所创新。在各类资源的建设中，实验操作视频的制作是其有别于理论课程的难点之一，也是资源共享课程建设的核心内容，更是实验教学类资源共享课程的特色。理论课程教学录像一般采取课堂实录的方式进行，而实验教学

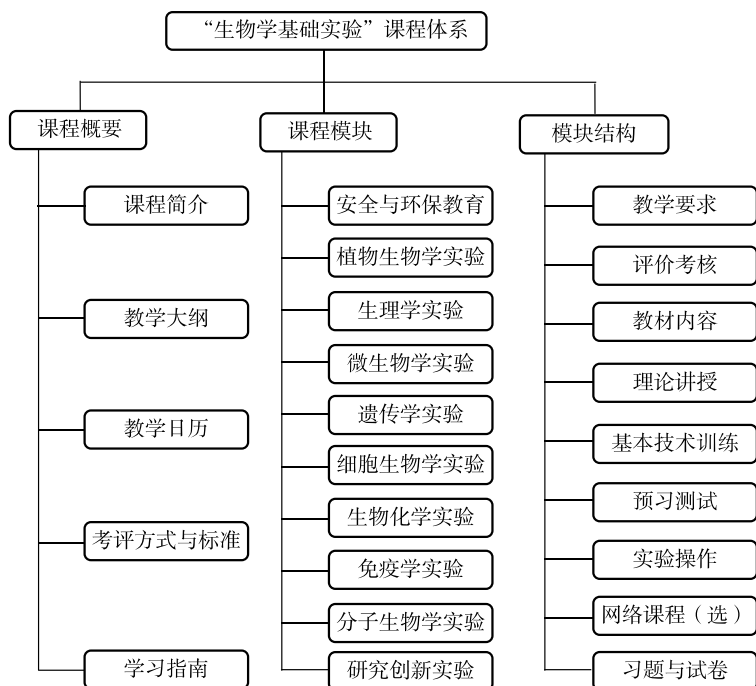


图1 “生物学基础实验”课程体系

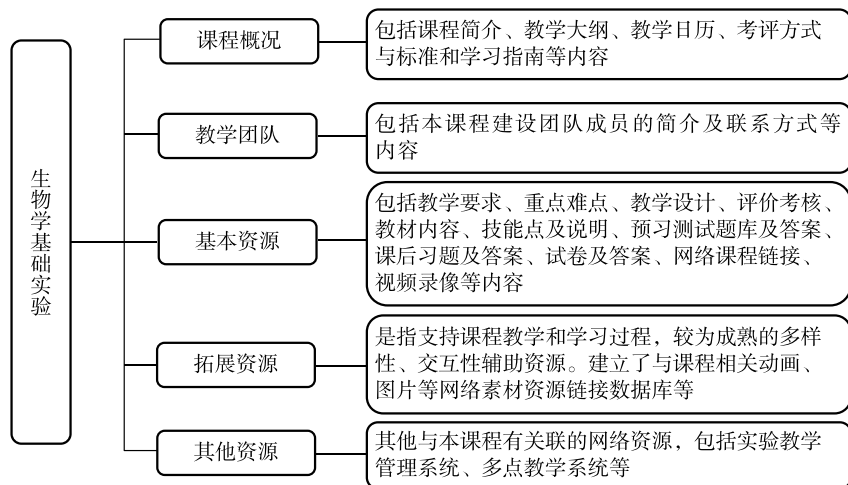


图2 “生物学基础实验”资源结构

录像突出的是实验操作细节和实验结果，很难采取课堂实录的方式进行。为了达到良好的教学效果，一般要遵循视听教材的制作方法。

3.1 组建团队，明确分工

视频录像制作团队要求结构合理，既要有相关学科的专业人员还要有专业的摄像人员、视频编辑人员。为了满足高水平实验教学视频制作需要，各类人员在制作过程中要分工明确，相互配合。导演（1名），负责视频录像的策划、情节安排、场景构思、指导现场拍摄、指导后期制作，要求既要懂得课程的基本流程以及实验操作细节还有一定的摄像基础，可以由具有摄像摄影基础的实验指导教师担任；脚本编写人员（1名），安排实验模块的拍摄顺序、构思视频拍摄细节、按照视频拍摄要求和稿本撰写规范进行拍摄脚本的撰写，对配音稿本进行撰写，要求熟悉实验流程和实验细节，具备一定的文字处理能力，可以由实验指导教师担任；实验操作人员（1~2名），充当视频拍摄中的“演员”，完成拍摄所需的全部实验操作，要求有娴熟的实验操作技能，可以由实验指导教师或研究生担任；摄像师（1~2名），完成视频制作所需的所有拍摄工作，一般要求有摄像摄影专业背景，可以由专业的摄像师担任；工勤人员，在拍摄过程中按照拍摄需要完成场景布置，要求熟悉影视拍摄实验器材，可以由学生或研究生担任；配音人员（1名），对视频进行配音，要求具有好的音色，可以由音色较好的教师或专业播音员担任；后期制作人员（1名），在导演或相关学科专业人员的指导下，完成各分镜头的剪接、编辑与合成工作，并为视频添加字幕、录音、特效等效

果，要求具有视频剪辑的工作经验。

3.2 稿本撰写

（1）拍摄脚本的撰写。拍摄脚本是镜头拍摄的参照，制作一个优秀的视频作品，拍摄脚本撰写是关键。撰写前要对计划拍摄的内容进行合理编排。一个完整的实验教学视频教学作品主体一般包括实验题目、实验目的、实验原理、实验器材、实验操作、注意事项等六部分。脚本要对这些内容的具体位置，表现形式进行详细规定。一个普通的实验项目一般为4学时，一个综合大实验项目则长达十几个学时甚至几十个学时。在视频拍摄过程中不可能完全按照实验流程一气呵成，要根据实验内容将实验流程分解成若干个分镜头，在脚本撰写时，要以“合理分解、操作性强”的原则设置分镜头，并进行编号。为了增强实验教学视频的效果，首次出现的精确操作必须配备特写镜头，拍摄脚本必须为特写镜头做细化处理并单独编号。

（2）解说词的撰写。解说词是在视频合成完成后的配音稿本，是对实验操作的精确描述或补充说明。解说词要求语言必须凝练简洁、内容清晰、通俗易懂，且要具备一定的文采。解说词的撰写可在视频的后期制作时完成。

3.3 分镜头的录制

分镜头的录制是视频制作的核心内容，分镜头的质量关系到视频的全局效果。镜头中的关键部分如果存在瑕疵是无法通过后期加工弥补的。实验操作镜头的录制，一些细节性环节的疏忽往往会导致“穿帮”

镜头，有些不规范的操作甚至误导学生，使视频录像的实际效果与资源共享课的宗旨背向而行。因此，在分镜头录制过程中要做到“全局与细节并重”。

分镜头录制时，开机前要做好拍摄场景的选择和布置。实验操作一般要在实验室中进行，实验室中拍摄镜头视野内的环境要整洁，没有杂物，光线要满足拍摄要求。分镜头所需的实验器材要准备充分，并且放置于镜头视野内，避免在拍摄时出现视野外的操作。开机拍摄时，操作人员的动作要规范、熟练。分镜头中规定动作尽可能一气呵成，避免中间停顿，所有规定操作都在拍摄视野内完成。

3.4 视频的后期制作

分镜头拍摄结束后要进行视频的后期制作。这个过程一般是在导演或者专业教师的指导下由视频剪辑专业人员进行。一般包括三部分内容：①组接镜头，也就是平时所说的剪辑；②特效的制作，比如说镜头的特殊转场效果，淡入淡出、圈出圈入、动画、3D 特殊效果、字幕、片片尾等；③声音的编辑，如配音、设置背景音乐等。

4 “生物学基础实验”精品资源共享课辅助性资源的建设方法

视频录像是精品资源共享课的核心资源，是建设的重点。为了保证课程的完整性，本课程在建设时还加入了能够体现实验教学特点和正确引导学生学习的辅助性资源。

4.1 核心资源之外的基本资源

教学要求模块，以实验课程为单位，介绍了各部分在教学过程中对教师和学生的基本要求，学生应具备的知识基础知识和学生通过该课程能够掌握的实验技能；重点难点模块，给出了各实验项目的重点与难点内容，指导学生合理分配学习时间；教学设计模块，给出了本课程所涉及的各个实验项目的内容、原理、目的、开课时间及开课条件；评价考核模块，介绍了本课程各部分内容的考核方式，考核内容和成绩评定方法；技能点及说明模块，以实验项目为单位，以动宾词组的形式列出了课程所涵盖的技能点，并给出了严格规范的定义说明；预习测试题、课后习题和考试卷等模块提供了实验课程中不同阶段测试和考试的试

题样题并给出了标准答案；网络课程链接模块，提供了与本课程相关的网络课程链接，作为共享课程内容的延伸，扩展学生的学习空间。

4.2 拓展资源与其他资源

拓展资源是指支持课程教学和学习过程较为成熟的多样性、交互性辅助资源^[6]。本课程在该模块中建立了与课程内容相关的动画、图片等网络素材资源链接数据库，并实时更新与完善。

本课程的“其他资源”模块中加入了与本课程有相关的、在教学中使用效果良好的数字化教学工具，包括实验教学管理系统、多点教学系统等。

5 结语

“学生在校时间的有限性与知识的无限性”这一矛盾的解决是教育成败的关键。通过精品资源共享课建设可以使学生充分利用课外时间进行知识的学习，使学生的有限在校时间发挥更大“学习效益”。利用现代信息技术手段，搭建基于互联网的精品网络教育资源共享平台不但有利于高校教学质量的提高，而且有利于各高校优势资源共享。由国家精品课程转型升级的国家网络资源共享课程是以高校教师 and 大学生为主体，同时面向社会学习者的网络共享课程，对我国高等教育质量的整体提升和国民科学素养的提升具有重要战略意义。

参考文献

- [1] 顾庆龙, 王清, 于智勇. “环境生物学”精品资源共享课建设探究 [J]. 安徽农学通报, 2012, 18 (23): 168-170.
- [2] 教育部. 关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知 [Z]. 2012-04-8.
- [3] 蒋宗礼. 建设国家精品资源共享课 提高人才培养质量 [J]. 中国大学教学, 2013, 1: 13-16.
- [4] 谢云, 蔡述庭, 刘冰茹, 等. “数字电子技术”精品课程建设及其资源共享升级的策略研究 [J]. 教育教学论坛, 2013, 21: 133-134.
- [5] 教育部. 精品资源共享课建设工作实施办法 [Z]. 2012-05-21.
- [6] 张峻, 尤晓青, 马武. 精品资源共享课申报提交工具使用技巧 [J]. 教育教学论坛, 2013 (29): 277-278.