

“人体司令部探秘——走近中枢神经系统”精品视频公开课建设的体会

王亚云, 冯宇鹏, 史娟, 李辉, 李金莲, 李云庆

第四军医大学基础医学院人体解剖与组织胚胎学教研室, 西安, 710032

摘要: 本文主要介绍第四军医大学入选教育部中国大学精品视频公开课“人体司令部探秘——走近中枢神经系统”的课程建设情况, 包括本视频课程的授课内容确立、讲授教师优选、录像前期准备、课程实景录制及后期细节整理等五方面体会, 以供其他单位借鉴交流。

关键词: 中国大学精品开放课程, 中国大学视频公开课, 课程建设, 神经科学基础

Experience of the Video Open Class Construction of the Exploring the Human Command, Approaching the Central Nervous System

WANG Ya-Yun, FENG Yu-Peng, SHI Juan, LI Hui, LI Jin-Lian, LI Yun-Qing

Department of Anatomy, Histology and Embryology, Basic Medical College, The Fourth Military Medical University, Xi'an 710032, China

Abstract: This article describes the experience of the construction of Boutique video course, Exploring the Human Command, approaching the central nervous system, built by the Fourth Military Medical University, and selected by the Education Ministry. The five parts are involved: how to decide the key content, how to choose the suitable teachers, how to prepare, achieve and modify the course videos. Our purpose is to provide the references and communications for other universities who prefers to apply for the boutique course project in the future.

Key words: Boutique open courses of chinese universities, Boutique video courses of chinese universities, Course construction, Neuroscience basis

互联网的迅猛发展改变了整个世界的政治、经济、社会、人文、科学、军事等全方位的发展模式和平衡

格局, 教育也不例外。为了在激烈的国际教育竞争中抢占制高点, 旨在推动中国现代信息技术与国家各领域高等教育的深度融合, 并创新富有中国特色的卓越人才培养模式, 我国教育部和财政部两大部委从2011年起启动并开始实施“优质数字教育资源建设与共享行动教学工程”。其中, “国家精品开放课程建设与共享项目”是重点项目^[1]。

建设中的“国家精品开放课程”事实上包括“精品视频公开课”与“精品资源共享课”两大部分^[2,3]。

收稿日期: 2013-06-01; 修回日期: 2013-06-15

通讯作者: 王亚云, 医学博士, 副教授。E-mail: wangyy@fmmu.edu.cn

基金项目: 受“中华医学会医学教育分会、中国高等教育学会医学教育专业委员会2012年度医学教育研究立项课题”(课题号: 2012-YY-39; 课题名称: 《神经科学基础课程》双语教材的建设与应用)资助。

它们的共性是：目的一致，均以全民的普及和共享为目的；内容一致，均依托了我国目前最优质的课程资源，体现了我国大学最先进的教育思想，展示了我国各地方各学科各具特色的最优秀教师的教学魅力和水平；传播方式一致，均通过网络进行广泛传播。它们的个性是：“精品视频公开课”是具有实景效果的学术讲座视频录像，依托网络向公众免费开放；“精品资源共享课”是具有完整的课程基本资源和丰富的课程拓展资源的网络教学平台，兼具教、学和互动交流功能，并通过接入和镜像等方式，服务于学习型社会建设。

第四军医大学基础医学院“人体司令部探秘——走近中枢神经系统”视频公开课自2012年6月入选2012年第二批国家精品视频公开课建设计划以来，经过一年半时间建设，已于2013年底在“爱课程网”正式上线。本文主要介绍该视频公开课的课程建设体会，包括本视频课程的授课内容确立、讲授教师优选、录像前期准备、课程实景录制及后期细节整理等五方面，以期与学界同仁交流并提供参考借鉴。

1 精选第四军医大学神经科学研究中兼具基础性和先进性的课题作为课程主体内容，以更好地普及全民基础医学理论并尽快提高全民族科学文化素养

人脑是人体最神秘的黑匣子。迄今为止，思想是如何形成的？智慧的结构学基础是什么？人是如何学习的？又是怎样遗忘的？……这一切疑问，都没有答案！欧美日等发达国家将研究脑的奥秘作为国家科技发展的战略目标，因为，占领了神经科学研究的制高点就意味着在未来科技竞争以及军事竞争中的统治地位。随着我国综合国力和经济发展不断取得令世界瞩目的成就，国家对神经科学基础与临床研究都加大投入，表现为资助金额的逐年成倍递增以及政策性倾斜和方向性引导，并且在基础研究和临床应用方面不断取得突破性进展。但是，不得不承认，国内网络、电视、报纸等各类型媒体上的非科学、非理性，甚至是虚假错误的神经科学信息比比皆是，严重影响了我国国民科学素质的培养与理性思维的养成。第四军医大学具有悠久的神经科学研究历史并取得过辉煌的学术成就，鞠躬院士在20世纪就因神经免疫学的卓越贡献被评为中国科学院院士，2009年我校李云庆教授、胡三觉教授和陈军教授又领衔取得了神经科学领域唯一

的“国家科技进步一等奖”。为了更好地普及全民神经科学基础理论并尽快提高全民族科学文化素养，第四军医大学申请承担国家精品视频公开课中神经科学基础部分内容，受到教育部高等教育司的大力支持，全部申请授课内容均获批准立即录制。

根据教育部高等教育司的修改意见，为增加课程内容普及性并适应网络教学特点，本课程将原名称“神经科学基础”更改为“人体司令部探秘——走近中枢神经系统”。课程共分为六讲。

第一讲：漫游神经系统（一）——脊髓、脑干、小脑。本次课讲解神经系统的基本组成，学习中枢神经系统 and 外周神经系统的划分，脊髓的外形特征和内部结构，脑干的组成和结构，以及第四脑室和菱形窝的结构特征等；并阐述脑干与脊髓的差异，描述小脑的构成。课堂配合多媒体动画及幻灯片，对重点问题展开讨论。

第二讲：漫游神经系统（二）——间脑、大脑、周围神经。本次课简述间脑，重点学习大脑半球白质的基本组成、纤维分类，侧脑室的构成。结合临床实际介绍周围神经系统的组成、脊神经和脑神经的构成、分支及支配范围。讲述大脑半球白质的形态特征，躯体神经系统的构成、分部和功能特点及内脏神经系统的构成等。

第三讲：中枢神经系统内的高速公路——传导路。本次课讲述运动传导路，解析大脑的运动指令如何传递，大脑如何精确调控随意运动。阐述运动传导路、锥体系、锥体外系的概念及各自功能。结合临床实际，描述锥体系及锥体外系损伤的主要症状。比较弛缓性瘫痪（软瘫）和痉挛性瘫痪（硬瘫）的不同之处，并分析运动传导路不同部位损伤可能会出现症状。

第四讲：脑的发育和畸形。我国新生儿出生缺陷发生率占新生儿的4%~6%，其中中枢神经系统畸形是最常见的胎儿畸形之一；中枢神经系统畸形的99%发生在胎儿期的前三个月，此时是细胞分化及器官形成的关键时期，这个时间如出现异常，很容易造成胎儿的发育异常和畸形。本次课将重点讲授中枢神经系统的发生起源和各脑泡的演化过程，从胚胎发生的角度充分认识中枢神经系统在个体发生过程中的早期发生及演化，尤其是在形态学上的演化进程；并运用这些知识比对、理解成体中枢神经系统的结构，分析中枢神经系统发生畸形的原因，将为更好地了解胚胎期中枢神经系统的早期发育和器官形成、预防胎儿中枢

神经畸形的发生，普及优生优育知识很有帮助。

第五讲：探索中枢神经再生奥秘的哲学历程。人类脑与脊髓等中枢神经系统器官损伤后难以自主再生。因此，脑与脊髓的损伤，重者可导致患者死亡，轻者可终生遗留不同程度的神经功能丧失。本课程以马克思主义辩证唯物主义的哲学观点，讲述1个多世纪以来，神经科学家是如何逐步求索人类中枢神经损伤后难以自发再生原因的漫长而曲折的历程。揭示了人类中枢神经难以再生的机制与马克思主义矛盾即对立统一法则的有趣吻合；并告诫青年科学家：人类的历史，就是一个不断地从必然王国向自由王国发展的历史，这个历史永远不会完结。因此要勇于创新，不能过度崇拜权威，更不能过度迷信所谓的科学论断。

第六讲：人体司令部自我防护的解剖学基础。脑和脊髓是人体的最高司令部，那么，它们的安全和保障是如何实现的呢？本讲在介绍脑和脊髓的被膜、脑脊液循环、血管、脑屏障等的解剖构成和生理特点基础上，联系脑卒中、脑用药等临床问题，揭示中枢神经系统之“柔性”和“刚性”安全保障的奥秘，并普及脑保护的基本原则和措施。

本课程着重阐述人体司令部的基本结构与功能，探究人脑奥秘，内容涵盖神经解剖学、神经发育学、神经生理学等多个学科，既是普及现代医学科学的基础又是临床医学的必备课程，在医学发展和医学人才培养中具有重要作用。深入理解和掌握神经科学知识，将为更好地掌握脑的结构和脑如何影响人类的发育、健康和行为和了解脑疾病的发病机制奠定坚实基础，还将为医学生毕业后的继续研究或临床疾病治疗提供崭新思路。

2 优选第四军医大学神经科学领域教学经验丰富、具有较高学术水平的教师组成阵容强大的主讲团队，融传播知识、培养能力和提高素质为一体

李云庆教授主讲第一讲和第二讲。李云庆教授是第四军医大学国家重点学科人体解剖与组织胚胎学教研室主任、教授、博士生导师。长期从事人体解剖学的教学工作，并主要从事痛信息传递与调控的研究。现任中国解剖学会理事和国际解剖学工作者联盟（IFAA）执委和轮值主席。两次被评为校精品教员，入选2012年第四军医大学全体本科毕业生评选出的全校教

师中“印象最深刻的十名教员”。参与制作的47集大型教学录像片《人体解剖方法》获得了全国音像学界的最高奖励。主编的《人体解剖学》被评为总后百部精品教材。2009年以第一完成人身份获国家科技进步一等奖。担任本次视频公开课第一讲和第二讲主讲人的李云庆教授，将深奥的神经科学术语与通俗易懂的大众语言完美地结合在一起，以精美动态的幻灯将复杂的神经科学网络讲解得深入浅出，用饱满的热情使听众津津有味地游历了神经科学百年发展史。

武胜昔教授主讲第三讲。武胜昔教授是教育部长江学者，入选教育部新世纪优秀人才支持计划，被评为总后勤部“科技银星”，荣获第四军医大学首届“精品课教员”和学员心中“最受欢迎教员”的荣誉称号。为了使“神经传导路”这一专业术语能够被缺乏基本概念的观众所接受，武胜昔教授精心设计了以“高速公路”为比喻的授课思路，将神经系统内纵横交错的传导路径描绘得栩栩如生，并且使观众领略了神经传导通路多级传导模式。在授课中，武胜昔教授擅于学生互动，课堂气氛十分活跃。

李金莲教授主讲第四讲。李金莲教授是第四军医大学人体解剖与组织胚胎学教研室教授、博士生导师，2000年入选教育部高等学校骨干教师，2002年获军队院校育才奖“银奖”，2007年分别获中国人民解放军总后勤部“优秀教师”和第四军医大学首批“精品课教员”称号。李金莲教授秉承了一贯的授课风格，如山谷百合般气质优雅，似陌上流云般娓娓道来。她特别设计了神经发育不正常导致的畸胎内容，以促使更多的国民能够认识到正确健康的生活方式具有多么重要的现实意义。

游思维教授主讲第五讲。游思维教授是第四军医大学基础部神经生物学教研室教授、博士生导师，兼任国际神经修复学会理事，2006年获军队院校育才奖“银奖”，2010年获第四军医大学“精品课教员”称号。在长期的从医和研究中，他深入地思索了马克思主义唯物辩证法在神经再生中的具体体现，经过十余年的摸索和尝试，他首次提出并不断完善“神经再生的哲学思考”，终于形成本讲内容。授课中，游思维推理缜密，证据充分，态度严谨，结论发人深省，极大地启迪了学生们的心智，促进了同学们的创新性思维。

王亚云副教授主讲第六讲。王亚云副教授现任第四军医大学基础部人体解剖与组织胚胎学教研室硕士生导师。2012年获得第二届全国医学医药院校青年教

师授课比赛特等奖、最佳教案奖和最受学生欢迎奖，被评为第四军医大学“最受学生喜爱的老师”。为了讲清讲透本讲内容，王亚云副教授查阅了大量参考资料并咨询了神经内科、神经外科、放射科等多位临床专家，以“刚柔相济、互通有无、护城河和防火墙”生动地描述出中枢神经系统保护保障体系的结构特点。授课中，王亚云精心设计了互动环节，并且针对学生的错误答案进行了启发式引导。

李云庆教授是该课程建设的带头人及主讲团队的核心。在李云庆教授的带领下，我校视频公开课做到了融传播知识、培养能力和提高素质为一体，通过教师的学术水平、教学个性和人格魅力，体现出第四军医大学神经科学基础这门课程的思想性、科学性、生动性和新颖性。

3. 课程录制前即从幻灯制作、解说词确定、互动环节以及仪态仪表等进行精心设计和反复演练，确保为社会大众奉献一场神经科学的饕餮盛宴

为保证课程录制高效有序，我们在前期制定了详尽的准备时间表，表中对幻灯制作、解说词确定、互动环节以及仪态仪表等几乎全部环节都列出了具体规范和注意事项。

第一，幻灯必须风格统一、图文并茂、动感优美。根据每讲授课时长 35~40 分钟计，每讲幻灯片张数为 60~80 张。幻灯片均使用 Office 2007 以上版本进行制作。幻灯片采用白色为主体、蓝天隐约出现于上 1/3 部的统一背景。第一张幻灯片固定为：大于 50 号字标识课程名称，大于 30 号字标识讲座名称，大于 24 号字标识授课教师姓名和单位。倒数第二张幻灯片固定为：授课小结。倒数第一张幻灯片固定为：谢谢。每张幻灯片均应保证内容一目了然，避免出现有图无文或者仅文无图，坚决不能出现大片文字罗列现象，建议多采用一文一图形式。每张幻灯片的文字不超过 3 行，字数不超过 50 个字。文字描述遵循“少而精”原则，简明扼要，核心突出。文字必须使用教材规范用语，以中文为主，必要时附以准确的英文翻译。幻灯片字体主要采用微软雅黑、黑体、隶书等鲜明笔画字体，少部分可采用华文琥珀和华文彩云字体，但不能采用楷体、宋体等比划纤细字体。文字描述可酌情加上逗号、冒号、破折号，尽量不出现句号等其他标点符号。

幻灯片文字颜色统一为：黑色、深蓝色（色框上数第二行右数第二个）或深红色（色框下数第二行右数第二个）。幻灯片所选用图片均应保证色彩真实，分辨率要达到 300 dpi 以上，保证频播放时图片上重要细节依然清晰准确。所有图片均预先在 Photoshop 中处理，去除背底、划线和标识。图片中需叠加的强调部分必须使用 Photoshop 进行勾画并保存为 png 图片格式，保证叠加后背底图片和叠加图片边缘严丝合缝。建议使用 Photoshop 10.0 及以上版本进行图片制作。所有图片格式不能采用模糊形式，但可加阴影以突显。幻灯片切换不采用任何动画。每张幻灯片应该配合讲解内容逐步、层级式展开，以体现步步深入并实现动感效果。强调部分可利用动画反复出现 3~5 次，但是不能循环超过 5 次，绝对不能一直闪烁不停。切换动画使用无线激光笔进行。总之，幻灯片制作必须保证风格统一协调、内容图文并茂、播放时动感优美。最后还要强调的是，全部幻灯片布局均应自底边上移一定空间，以方便后期视频制作时添加解说词。

第二，解说词必须规范、准确、简洁、具有启发性。根据每分钟解说词 200 个字计，每讲解词数为 6 000~8 000 个字。每张幻灯片解说词不超过五句话。全部语言必须符合教育部下发的具体规定。简言之，解说词必须：规范、准确、简洁、具有启发性。解说词的规范是指，全部解说词均应来自教材或者权威论著。解说词的准确是指，说得准确、写得准确、用得准确。解说词的简洁是指，尽量杜绝口头用语，特别注意删除“那么”“嗯”“啊”等语言。解说词的启发性是指，坚决不能照本宣科，而应配合讲授内容，带领现场听课的学生层层深入，启发学生自主思考，形成生动活泼的互动式教学。

第三，互动环节必须精心设计、具有画龙点睛效果。每讲设计 1~2 处互动环节为宜。不能出现无效互动，如“这是什么”“那是什么”等，这样的互动无意义且耗时。不能出现低级互动，如要求学生刚讲过的内容进行复述或者说出不必经过思考的问题的答案，这样的互动因缺乏启发性而浪费有限的视频录制时间。不能反复进行询问和互动，互动环节如果超过 3 次，将增加时长 5~10 分钟，或者更长这对于字字珠玑、精确到秒的视频课程而言是不能接受的。互动环节必须精心设计、具有画龙点睛效果。如第六讲 00:21:53（即第 21 分钟 53 秒）时授课者提出了一个问题：脑脊液为什么会从鼻腔中漏出？这个问题的回答，既需要

学生综合思考前面已经介绍的中枢神经系统骨性保护装置、膜性保护装置以及水性保护装置等三方面内容，还要求学生将其融会贯通进行独立分析。事实上，真实的视频录制当中，这个环节确实起到了画龙点睛的效果，使学生们深深体会到了人体司令部自我防护解剖学基础的精妙和点点瑕疵。

第四，讲课教师必须反复演练以达到落落大方、收放自如。每讲演练时间约为真实录制时长的20倍。在正式录制之前，各位教师模拟录像环境，面向不同专业的学生和老师进行了多次试讲，从这些学生和老师处得到反馈意见，寻找不足的地方进行适当修改，并不断更新内容，力图达到更好的授课效果。同时通过试讲和集体研讨也尽量避免了六讲内容的重复，为后期视频录制打下了良好的基础。同时，本课程还进行了以基础部领导和各教研室资深教师为主体的实战演练，他们的意见和建议使得课程的内容和形式更臻于完美。经过一次次打磨，主讲教师逐渐把握住了每讲内容的节奏和缓急，对可能出现的问题或者疏漏了然于胸。因此，真正录制时，主讲教师做到了仪态落落大方，整体讲授几乎无磕绊、无错误，如行云流水，收放自如，使学生们听得如痴如醉，取得了很好的教学效果。

4 视频录制现场需要相关人员的相互协调并辅有良好的录制环境，才能达到视频录制的高效和完美

录制视频公开课涉及的人员包括：主讲教师、听课学生以及专业录制人员。录像时主讲教师要着装整洁，情绪饱满，声音洪亮，特别注意掌握好时间和节奏。男性教师建议穿西装、并配以庄重领带，体现温文尔雅之气质；女性教师建议穿工作裙装、并辅以端庄鞋型，体现典雅优美之气质。听课的学生不要因为担心效果不好而选择已经听过并且熟悉讲授内容的高年级学生，而应该选择实际上正准备上这门课程的真正的学生。学生数量100人为宜。录像前只需要告诉大家注意举止有礼，回答问题应手执话筒即可，不要给出过多的条条框框。事实上，专业录制人员是本阶段任务的主角，然而，由于录制技术指标和人员准备不属于本文范畴，故在此对镜头的运用、灯光的使用、声音输入的方式等不进行具体描述。但是，需要提醒的是，即使是高水平的视频录制人员也应该预先熟悉

以下几点：教师授课时是否使用动画或者视频？教师身体移动的主要路线和范围？教师可能进行提问和互动的时间点及是否需要话筒？教师使用教鞭或激光笔的左右手侧别？

良好的录制环境十分重要，好的录制环境可以使教师更投入，更放松，更能发挥出水平。我们选择的是本校专门用于视频录制的演播级阶梯教室。教室宽敞明亮，灯光色温统一，隔音良好，适合拍摄，镜头内不会出现课程无关的标语、广告等。录制时采用三套拍摄设备进行三机位拍摄，均为广播级设备和专业收音设备。使用的是便携式话筒。话筒连线隐于背部着装的内部。机位架设既不能过高呈俯拍，也不能过低呈仰拍，构图中教师位于中心或者幻灯位于中心，少数画面切换为教师、学生、幻灯两两出现。

由于视频录制现场教师、学生、专业人员三方面的相互协调和配合，并辅有良好的录制环境，本课程六讲录像基本一次通过，即使稍有语病或者口误也在录制当天立即进行了补录。这大大节省了视频摄制的时间投入、人员投入以及金钱投入。

5 视频后期制作要精益求精，才能画上一个完满的句号

视频后期制作主要包括片头片尾、字幕、音画一致等。本文介绍与授课教师相关的主要部分，即字幕。字幕制作不容忽视。首先由速记公司或专业人员根据录像整理出完整字幕，该文件包括两部分：每一帧的具体时间，每一帧的具体字幕。然后由授课教师对照视频录像逐秒进行审查，纠正错误，并根据实际情况决定增减录像和字幕内容。例如，不能出现错别字和非规范语言；一般不出现任何标点符号，而用空格断句；细心找出并删除全部口头语。之后再通观视频，对教师讲课过程中的省略说法和不完整内容进行补充、说明，以帮助受众更好地理解授课内容。最后，在上交视频供教育部审查后会收到明确的整改意见。此时，主讲教师要和制作人员一起，根据审查专家提出的问题进行认真修改。

6 精品建设没有休止符

以上介绍了第四军医大学入选教育部精品视频公开课“人体司令部探秘——走近中枢神经系统”的建

设情况。由于我们在授课内容确立、讲授教师优选、录像前期准备、课程实景录制及后期细节整理等五方面精心准备、精益求精，课程在教育部组织的一审中获得好评。其中一位专家这样评价：“本课程重点阐述中枢神经系统的结构和功能，适合医学院校学生学习，也可使普通受众了解中枢神经的基本知识。课程制作精良，图文并茂，师生互动适当。各位教师仪态得体，声音清晰，语言生动。课程总体质量较好。”

但是，我们的课程还存在诸多问题和遗憾，在此列出部分供兄弟单位借鉴。

第一，专业深度不足。考虑到神经科学是基础医学以及生物学的难点内容，为了达到通俗易懂的课程要求，使没有相关专业基础的公众也能够基本上听懂看懂，本课程舍弃了部分重要但较为深奥的内容，致使课程整体的专业深度不足。

第二，深入探讨不足。由于每讲时间限制，必须在40分钟左右讲完一个相对完整的专题，因此，难以对相关国际国内研究前沿进行深入探讨，只能简要介绍理论和概念，导致受众虽能知其然，却往往不能知其所以然。

第三，反映实际教学不足。在实际的神经科学基础这门课的教学中，教师可采用多种教学手段，如幻灯片、动画、标本、模具、模型、板书、讨论等。但

是，囿于视频课要求所限，我们仅采用了幻灯这一种形式。而且，互动环节十分有限的现实使得课程不能够更好地促进学生的发散性思维和独立性思考。这都是因为视频课不能完全反映实际教学。

但是，无论如何，第四军医大学神经科学基础教学团队在视频公开课的准备、实施、整改等一年半的时间里，深深体会到：“中国大学开放课程”项目建设对推动高等学校优质课程教学资源共建共享、促进教育公平、服务学习型社会建设等方面将具有不可估量的作用和意义。我们也期望自己精心制作的视频公开课能够传遍全国的每个角落，使每一个中国人都有接受优质神经科学教育的机会和途径，这将为根本解决我国神经科学基本素质匮乏这一社会问题提供新的途径。

参考文献

- [1] 教育部. 教育部关于印发《教育信息化十年发展规划(2011—2020年)》的通知教技[2012]5号.
- [2] 教育部关于公布2012年度精品视频公开课第二批建设选题名单的通知教高司函[2012]91号.
- [3] 教育部高等教育司. 提高质量 内涵发展: 北京: 高等教育出版社, 2012.