

经济型微课平民化开发的技术支持及实践^①

蒋立兵¹, 余艳²

1. 武汉体育学院 体育工程与信息技术学院, 武汉 430079;

2. 武汉大学 大学生工程训练与创新实践中心, 武汉 430072

摘要:从微课的起源和国外微课的发展来看,微课的本体价值无疑是教学应用。但是国内微课兴起于竞赛、发展于竞赛,普遍表现出“技术取向”和“竞赛取向”,并且呈现出愈演愈烈之势,这不利于微课的持续健康发展。“经济型微课”开发是打碎微课花瓶、回归微课价值的有效途径。研究在阐述“经济型微课”模型的基础上,从课件设计、音视频采集和后期处理等方面探讨了“经济型微课”平民化开发的技术支持,并以大学《Premiere 非线性编辑》课程中的“实现瞬间移动”为例进行了实践应用。

关键词:微课;经济型微课;平民化开发;技术支持

中图分类号: G434

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2017)06-0177-06

“微课”是为支持移动学习、泛在学习、微学习等多种学习方式,以短小精悍的微视频为主要载体,针对某个知识点精心设计的一种情境化、趣味性、可视化的数字化学习资源^[1]。从微课的内涵、微课的起源和国外微课的发展等角度来看,微课的本体价值是教学应用而不是教学竞赛。但是我国微课建设有偏离应用的倾向,呈现出“技术取向”和“竞赛取向”。胡铁生等^[2]对参加第一届全国高校微课教学比赛教师的调查显示,参赛者普遍认为自己微课的缺陷主要在技术问题上,如“媒体形式单一、声画不够清晰”远大于“教学设计不佳或教学互动不够”;赵小蕊^[3]对银川市小学语文教学中应用微课的现状调查显示,仅有2%的教师经常使用微课开展教学;陈子超等^[4]对广东佛山参加“中小学教师微课培训”的学员调查显示,教师们制作微课都是为了参加竞赛获得奖励;范建丽等^[5]研究认为,第二届全国高校微课教学参赛的作品过于追求媒体表达形式,较少考虑制作成本,甚至为了获奖支付较高的费用请专业人员进行包装。可见,我国的微课起源于竞赛、兴起于竞赛、火热于竞赛,主要以获奖为目的,存在着较大的媒体作秀嫌疑,很少考虑如何应用微课以及微课应用的收益问题。长此以往,“微课”可能会陨灭于竞赛。

1 经济型微课让微课回归应用价值

尽管微课已经成为教育领域备受关注的焦点^[6],但是国内微课发展存在着“技术取向”和“竞赛取向”等不良倾向,有必要对如何选用微课制作技术进行探讨。选择何种技术开发微课其实是如何选择教学媒体的问题,因此教学媒体选择原则可作为选用微课开发技术的方法。何可抗^[7]指出在选择媒体时要遵守“最小代价原则”,即要依据媒体的功效和付出的代价来选用媒体,力求做到以最小的成本实现最大的收益。美国著名的传播领域专家施拉姆^[8]根据经济学“最省力原理”提出了“施拉姆公式”,即:选择机会(P)=媒体功效(V)÷媒体代价(C),其中 V 是指媒体促进目标达成的功能和效率, C 是指使用媒体所需要花费的人力成

① 收稿日期:2016-08-06

基金项目:湖北省教育科学“十二五”规划项目(2014B120)。

作者简介:蒋立兵(1981-),男,湖北十堰人,博士,副教授,硕士研究生导师,主要从事数字化资源建设、信息技术与教学融合研究。

本、时间成本和经济成本。任何一个微课都有制作成本和应用功效,假如微课的制作成本为 C ,微课的应用功效为 V ,微课的价值指数为 P ,那么,价值指数=应用功效÷制作成本,即 $P=V\div C$ 。这样就可以依据微课的价值指数来选择微课的开发技术。

依据“最小代价原则”和“施拉姆公式”,本文提出了“经济型微课”开发模型(图 1)。“经济型微课”是指在微课选用制作技术时,综合考虑教学内容、教学目标、学习者特征等因素,依据应用功效和制作成本来决定采用何种技术进行开发,力求做到以最小的代价实现最大的功效。在二维坐标系中,把微课的制作成本 C 作为横坐标,微课的功效 V 作为纵坐标。在横坐标和纵坐标的中央位置分别绘制 2 条虚线表示成本 C 和功效 V 的中间值,这样就将坐标系分为 4 个区域。常见的微课制作成本从小到大依次为录屏型、电视型、富媒体、动画型。将微课类型按照制作成本大小依次放在横坐标上。

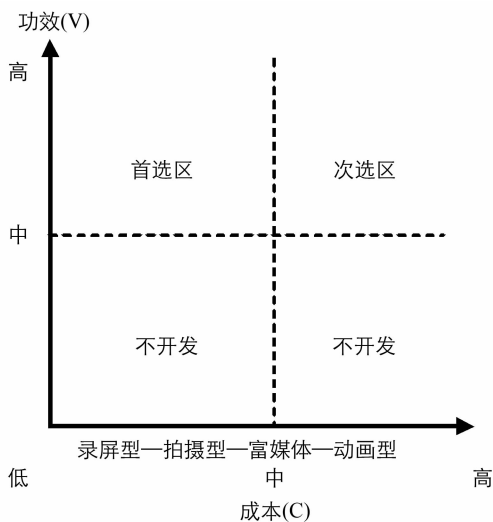


图 1 “经济型微课”的开发模型

在确定教学情境的情况下,如果微课能够实现“中高”教学功效,就可以选择开发;否则不开发。在确定开发微课后选择何种技术,可以依据微课的价值指数 P 来确定, P 越大表示微课的收益越高。换句话说,开发微课要优先选择“低成本高功效”的制作技术,即图 1 中的“首选区”;在无法找到“低成本高功效”的技术情况下,才考虑“高成本高功效”的开发技术,即图 1 中的“次选区”。基于笔者的微课建设与应用经验,“经济型微课”能够打破微课“花瓶”,指向学习者的学习需要,降低微课的开发成本,便于微课的系统开发,体现微课的应用价值。

2 经济型微课平民化开发的技术支持

“经济型微课”开发模型为制作微课提供了一套“选择技术”的方法。浏览“中国微课大赛”“全国高校微课教学比赛”作品发现,不少参赛作品存在着课件制作粗糙、界面布局凌乱、信息呈现不佳、视频模糊不清、镜头单调枯燥、噪音杂音明显、现场感缺失、讲授不流畅等问题,这些问题的背后涉及课件设计、视频拍摄、屏幕录制、音频采集、视频后期等技术。因此有必要针对微课制作存在的设计问题和技术缺陷,从课件设计、音视频采集和后期处理 3 个重要环节探讨微课平民化开发的关键支撑技术,为一线教师开发“经济型微课”提供技术支持。

2.1 基于认知负荷理论的微课课件设计

微课开发离不开课件制作,尤其是低成本的微课开发更需要优质的课件。录屏式微课的视频基本上是“播放课件+引导讲解”,电视型微课以课件为主线,富媒体微课也需要使用课件。除了教师的引导式讲授水平,课件的质量直接决定着微课的质量。课件的设计和制作要符合学习者的认知规律和认知心理。认知心理学研究发现^[9],人类的工作记忆处理新信息的容量是有限的,一般来说只能接收、处理或贮存 7 ± 2 个信息单元。由于工作记忆的限制,当学习者学习新内容时,往往会出现信息超载的现象,这种超载会抑制学习,尽量避免认知超载是有效学习的基础。有研究表明^[10],优秀的微课课件设计就是要适度控制原生性认知负荷的复杂度,降低无关性认知负荷,调节相关性认知负荷,让微课给学习者带来良好的认知体验。依据笔者的微课开发经验,认为基于认知负荷理论的微课课件设计要符合以下原则。

2.1.1 合理处理信息单元

在信息呈现过程中可能运用多种媒体元素表征同一个内容,如果相关的信息元素无故被分开,就会产生无关性认知负荷,此时,应尽量做到相关信息组块,即某一个内容的多元表征信息尽量一起出现,避免由于相关信息分散而产生无关性认知负荷。但是,如果教学内容自身关联的信息数量远大于工作记忆处理

的数量，不对其进行切分的话学习者会难以消化，此时，可以将一部分信息先呈现出来，经学习者处理后再呈现其他部分信息，尽力降低原生性认知负荷。在对关联信息进行切分时，一定要明确提醒学习者被切分内容之间的关联。

2.1.2 标记提醒重点内容

学习者一般对具有特殊标记的字符和图像会给予更多的有意注意，微课的课件制作可以运用字体颜色、箭头、标示、下划线等手段标记重点、难点和关键点，提醒学习者对重要信息给予更多的关注，对其进行深度信息加工，帮助学习者自主建构重要内容。必要时，可以动态地呈现教师圈画重点信息的过程，让学习者感受到教师在同步指导，在一定程度上提升学习者学习的现场感。

2.1.3 力求简约整洁美观

美观的画面有利于引起和维持学习者的动机，给学习者带来良好的视觉体验。微课课件制作要力求做到界面“简约、整洁、美观”。第一，力求简约。课件的作用就是简明扼要地呈现学习纲要，向学习者提供学习的主线，而非详细的学习内容。大量的文本堆砌或繁冗的信息叠加会增加学习者的认知负荷，而简约设计可以减少冗余信息，降低认知的无关性负荷；第二，做到整洁。课件中的文字、图形、图像、动画和视频等媒体元素搭配合理，摆放有序，能为学习者带来稳定的认知体验；第三，尽量美观。色彩合理、风格一致、素雅漂亮的界面能给学习者带来良好的视觉体验。

2.2 符合技术规范的视频音频采集

微视频是微课的核心资源，虽然微视频不需要像影视作品那样追求艺术性，但是为了便于网络共享与在线传输，同时提高学习者的用户体验，音视频素材的采集一定要遵守视频行业的基本技术规范，如正常曝光、构图合理、声画清晰和音画同步等。

2.2.1 视频采集关键技术

第一，摄像采集视频的两大要点。①合理处理亮度差问题。在“电视型”微课中，经常看到 2 种曝光不正常的情况。一是以银幕为基准曝光，教师非常暗；二是以教师为基准曝光，银幕曝光过度一片白。在录播教室拍摄一般不存在这个问题，但是很多微课是在普通多媒体教室进行拍摄。为了解决这个问题，可在讲台附近专门为教师面部打光。②拍摄时要选择合适的景别。微课拍摄画面主要以中景和近景为主，可以利用 2 个机位采集不同景别的视频避免画面单调带给学习者枯燥感。

第二，录屏采集视频的基本要求。常见的录屏采集视频主要有 3 种方式：幻灯片录屏、手写板录屏和电脑操作录屏。由于录屏视频没有教师的画面，教师的讲授就更为重要，讲授要具有引导启发性，语言表达要流利，语调要抑扬顿挫。在幻灯片录屏时，幻灯片播放要流畅，在需要时可以单击右键利用“指针选项”中的“笔”进行勾画；在手写板录屏时，教师要熟练使用手写板，力求做到书写整齐规范；在电脑操作录屏时，务必做到操作熟练，切忌鼠标随便移动或点击，避免无效操作给学习带来混乱。为了获得较高的清晰度，录屏时一定要选择合适视频格式和分辨率，比如使用 Camtasia Studio 录屏时建议选择 MP4 格式，分辨率选择 1 024×768 为宜。

2.2.2 音频采集解决方案

清透的音质对微课来说至关重要，学习者希望微课的音频像电视剧的对话一样无噪音、杂音，但是，“第一届中国微课大赛”和“全国首届高校微课教学竞赛”的不少作品都存在着明显噪音或音画不同步的问题，这会严重影响用户的学习体验。要让微课具有清透干净的声音必须从音频采集入手。微课的音频采集一般有 3 种方法：匹配摄像的无线麦克风录音、匹配录屏的电脑麦克风录音和匹配配音的专业录音笔录音。

第一，匹配摄像的无线麦克风录音。无线录音一般在摄像机拍摄视频时使用，也是视频同期声的一种重要方法。无线录音就是使用无线麦克风进行录音，有条件的可用索尼 UWP-D11(俗称“小蜜蜂”)，也可用国产的“爱尚达 DV-100”或“BOYA BY-M1”等低成本设备。将领夹式话筒夹在教师衣领上，话筒音频线插入发射器的音频接口，把发射器放在教师衣兜中或夹在皮带上，再把接收器安装在摄像机上，同时将音频线插入摄像机的音频接口即可。为了降低电流音，还要在摄像机的“菜单”中将“录音”选项中的“音频增益”改为“手动控制”。在录音的整个过程中，应使用监听耳机监听摄像机中的音频信号。

第二,匹配录屏的电脑麦克风录音。电脑麦克风录音相对简单,这是与录屏配套的一种录音方法。选用录音效果较好的简易麦克风后,打开电脑的 MIC 开关,将音频线接入电脑 MIC 接口即可开始录音。具有较好录音效果的笔记本电脑也可用于录屏时的音频采集,此时不用外接麦克风。电脑麦克风录音要选择安静的环境,以保证采集的声音无明显杂音和噪音。

第三,匹配配音的专业录音笔录音。除开无线录音和电脑麦克风录音外,有时还需要依据视频进行单独配音,此时可以利用录音软件(如 Gold Wave、Adobe Audition)+电脑麦克风进行录音,采用这种方法的前提是要熟悉录音软件的使用方法。如果想让配音更简单或希望获得更好的音质,就可以采用专业录音笔进行录音。如 ZOOM H1 就是一款入门级专业录音产品,性价比高、操作简单、使用方便,录音后可直接导入编辑软件中进行编辑。

2.3 面向用户体验的微课视频后期处理

微课是支持教与学的一种公益性教学产品,在开发过程中要注重产品的用户体验。微课的用户体验虽然和商业产品不同,但是与之有着相似之处。参考商业产品用户体验的概念,微课的用户体验是指学习者在利用微课进行学习过程中获得的主观心理感受,包括功能体验、效能体验、交互体验和美学体验。视频后期处理是微课核心资源制作的关键环节,后期处理的质量直接影响着学习者使用微课的认知体验。所以,微课的视频后期处理除开考虑镜头组接的基本原则外,还需注意以下若干问题。

2.3.1 微课视频的多机位剪辑

专业的录播教室一般有导播台,导播人员可以根据教学实况进行现场编辑,一般不存在多机位剪辑与音视频同步的问题。但是,在普通多媒体教室录制的微课视频素材就需要在编辑软件中进行手工剪辑,此时就会遇到多机位剪辑问题。拍摄时尽量将多个机位同时进行录制,在编辑软件中利用多机位剪辑功能可解决这个问题。例如,在 Premiere CC 中,先将多机位的素材分别导入到不同的轨道中,利用音频对素材进行自动或手动对多个素材做“同步”处理(自动方法需要选中多机位视频单击右键利用音频自动同步,在自动同步无效的情况下使用手动同步,手动同步是通过观察音频波形移动素材来实现),剪掉开头和结尾多余的素材;选中一个音质较好的音频制作音频嵌套文件,再删除轨道上所有音频;设置嵌套序列并激活多机位,开启多机位剪辑窗口,就可以单击左侧的分机位进行多机位剪辑了,右侧为多机位剪辑后的画面。

2.3.2 微课音频的降噪技巧

录制的音频一般都有噪音、杂音和电流音,如何降噪是微课制作者需要面临的一个重要问题。采集较为干净的音频素材是音频降噪的基础,即尽量在安静的环境下录制。考虑到原始素材处理后无法进行素材自动同步,建议视频剪辑结束后再做音频降噪处理。可以直接在视频编辑软件中利用音频降噪插件进行降噪;也可从视频剪辑软件中将音频导出,再将音频导入到音频编辑软件中进行处理。这里以 Audition CC 为例进行说明:将音频导入到 Audition 中后,先在音频波形上删除明显的较大杂音(如点击鼠标的啪啪声);再选取一段只有噪音的波形(如嗡嗡声),点击“效果→降噪/恢复→捕捉噪声样本”来捕捉噪声样本,选择所有需要降噪的音频波形,点击“效果→降噪/恢复→降噪”对所选音频进行降噪;最后,根据实际素材调节音量大小即可。

3 经济型微课的实践应用案例

选取大学本科《Premiere 非线性编辑》“视频特效综合实践课”中的“实现瞬间移动”作为微课的知识点,基于“经济型微课”模型指导本科生进行设计制作。“实现瞬间移动”以真实案例和具体任务,激发学生学习“瞬间移动”的动机,引导学生开展自主探究学习,掌握拍摄制作“瞬间移动”的方法,达到高效学习知识点和技能点的目的。基于微课的学习内容、学习目标,依据“经济型微课”模型,采用幻灯片录屏、电视素材剪辑、DV 拍摄、操作录屏等低成本技术进行制作。表 1 是“玩转瞬间移动”的微课设计单。利用“经济型微课”模型制作的《Premiere 非线性编辑》系列微课已经应用于该课程的教学改革,得到了学生们的认可。微课《玩转瞬间移动》基于“学为中心”的教学理念,采用经济型微课制作方法,利用短短 5 min 时间,通过启发引导学生开展深度学习,帮助学生举一反三地应用“8 点无用信号遮罩、方向模糊特效”等知识点制作人物“瞬间移动”的效果,促进学生对知识与技能的迁移应用,体现了微课的应用价值。

表 1 《玩转瞬间移动》微课设计单

微课名称	玩转瞬间移动			
微课类型	实践型、案例型			
适用对象	《Premiere 非线性编辑》学习者			
制作方法	拍摄+幻灯录屏+操作录屏+剪辑			
学习目标	三维目标	1. 综合应用 Premiere“8 点无用信号遮罩，方向模糊”等特效实现人物的瞬移； 2. 分析此种方法实现瞬移的优缺点和适应条件； 3. 通过贴切生活的“玩转瞬间移动”，激发学生深入学习视频制作的兴趣。		
	问题设计	1. 如何利用 Premiere 实现人物的瞬间移动？		
学习内容	知识点	综合应用“8 点无用信号遮罩，方向模糊特效”实现人物瞬间移动		
	教学环节	活动描述	微课界面	备注说明
教学过程	1. 创设情境	播放《来自星星的你》剧中的瞬间移动视频集锦。	上方标题：创设情境 下方呈现《来自星星的你》视频集锦，然后全屏播放。	幻灯录屏 播放视频 外挂字幕
	2. 呈现任务	呈现一个自己拍摄与制作的瞬间移动视频，请同学们学完微课后自主制作。	上方标题：任务驱动 文字说明：任务描述 下方图片：瞬移片段	幻灯录屏 播放视频 外挂字
	3. 自主探究	让学习者想一想如何利用所学知识实现瞬间移动。	上方标题：自主探究 中间文字：方法提示	幻灯录屏 外挂字幕
	4. 演示示范	边讲解边示范制作瞬移移动的方法和步骤，深度分析每个步骤的原理及作用。	上方标题：演示示范 文字说明：步骤描述 下方图片：软件截图 1)先整体呈现制作步骤，再呈现单个步骤； 2)在每个步骤呈现中，先以幻灯片呈现详细的操作方法，再在软件中演示。	幻灯录屏 DV 拍摄 操作录屏 标记提醒 外挂字幕
	5. 互动交流	思考还有其他制作瞬间移动的方法吗，每种方法的优缺点和适应条件是什么？可在讨论区交流。	上方标题：互动交流 中间文字：提醒学习者可在讨论区互动，呈现讨论区 URL。	幻灯录屏 外挂字幕
	6. 视野拓展	拓展介绍多种制作瞬间移动的方法，供学习者进一步深入自学相关内容提供思路。	上方标题：视野拓展 下方文字：拓展内容	幻灯录屏 外挂字幕
	7. 教学总结	1)总结制作瞬间移动的步骤； 2)辨析不同实现瞬间移动方法的优缺点及适应条件。	上方标题：教学总结 下方文字：总结内容	幻灯录屏 标记提醒 外挂字幕
	8. 教学评价	1)利用所学方法和提供的素材制作瞬间移动效果。	上方标题：微作业 中上文字：作业描述 中下图片：瞬间移动效果截图	幻灯录屏 标记提醒 外挂字幕

可见，微课的开发一定要从学习需求出发，如果一味追求开发技术、绚丽媒体，忽视了学生的应用需要，即使拥有再高超的技术、再华丽的媒体必将被学习者抛弃。笔者认为倡导“经济型微课”开发能够在一定程度上解决“技术取向”“竞赛取向”的问题，让微课回归其应用价值。实践证明，“经济型微课”摒弃了微课作为花瓶的媒体资源，以改善学生的学习绩效为主要目的，提高了微课的应用功效，让微课成为促进学习者实现高效学习的优质资源。

参考文献：

[1] 郑小军,张霞. 微课的六点质疑及回应 [J]. 现代远程教育研究, 2014(2): 48—54.

[2] 胡铁生, 周晓清. 高校微课建设的现状分析与发展对策研究 [J]. 现代教育技术, 2014, 24(2): 5—13.

[3] 赵小蕊. 微课在银川市小学语文教学中的应用研究 [D]. 银川: 宁夏大学, 2014.

[4] 陈子超, 王玉龙, 蒋家傅. 当前微课发展面临的问题与对策 [J]. 现代教育技术, 2015, 25(10): 67—72.

[5] 范建丽, 方辉平. “互联网+”时代高校微课发展的对策及应用——从第二届全国高校微课教学比赛谈微课与教学的整合 [J]. 远程教育杂志, 2016, 35(3): 104—112.

[6] 何克抗. 教学系统设计 [M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2002: 124.

[7] 黄宽娜, 刘 徽, 江志华. 基于 MOOC 思想下的高等数学微课教学的设计与应用——以知识节点: 重要极限 $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x})^x = e$ 为例 [J]. 西南师范大学学报(自然科学版), 2016, 41(10): 146—150.

[8] 张亚斌. 远程教学中的媒体选择理论 [J]. 开放教育研究, 2006, 12(1): 54—58.

[9] AYRES P. Using Subjective Measures to Detect Variations of Intrinsic Cognitive Load Within Problems [J]. Learning and Instruction, 2006, 16(5): 389—400.

[10] 张晓君, 李雅琴, 王浩宇, 等. 认知负荷理论视角下的微课程多媒体课件设计 [J]. 现代教育技术, 2014, 24(2): 20—25.

On Technical Support and Practice of Economic Micro-Lecture’ Civilian Development

JIANG Li-bing¹, YU Yan²

1. College of Sports Engine & Information Technology, Wuhan Sports University, Wuhan 430079, China;
2. Engineering Training and Innovative Practice, Wuhan University, Wuhan 430072

Abstract: Analyzing the origin and development of Micro-lecture in foreign countries, there is no doubt that the ontology value of the Micro-lecture is teaching application. But the domestic Micro-lecture rose in the competition and developed in competition, it generally shows “technical orientation” and “competition orientation”, which presents a growing potential, and isn’t conducive to the sustained and healthy development of Micro-lecture. The development of “Economic Micro-lecture” is an effective way to break the vase and return to the value of Micro-lecture. The study aims to a concept model of the “Economic Micro-lecture”, and to discussions on the technical support for the civilian development of “Economic Micro-lecture” from the aspects of courseware design, audio & video capture and post-processing, and to carrying on the practice application taking the “moving for a moment” in “Premiere Non-linear Editing” course as an example.

Key words: Micro-lecture; Economic Micro-lecture; civilian oriented development; technical support

责任编辑 胡 杨