



微课，开启教育“微”时代

今天，你“微”了吗？

2009年开始，微博风靡全国，“微”时代悄然来临；其后微信崛起，2亿的用户量让其傲视即时通讯群雄；微小说、微电影、微杂志等也接踵而至，全世界正在进行一场“微”革命。

随着移动通讯技术、社交媒体以及以开放、共享为理念的开放教育资源运动的蓬勃发展，人们之间的交流与学习变得越来越快捷、高效，与微博、微信等被广泛应用的社会性工具软件一样，微课（或称为“微课程”）应运而生。它不仅成为教师和学生的重要教育资源，而且也构成了教育教学模式改革的基础，无论是对学生的学习、教师的教学实践、教师的专业发展，都具有重要的现实意义。

自2011年起，以“佛山市中小学优秀微课作品展播平台”与“微课网”为代表，国内开始了微课的实践尝试。在种种合力的推动下，这种以微视频为核心的新型教学模式引起了教育研究者以及一线教师的广泛关注。但目前关于微课的研究大多在阐释其理念与应用前景，故仍需对现有实践中的微课模式，尤其是微课的设计与实施，进行深入的审视与总结，提出具体的设计模式。

本期专题，我刊特邀上海师范大学黎加厚教授、华南师范大学焦建利教授，以及在微课方面颇有研究的吴秉健老师对微课含义、发展历程、国外经验以及微课对现代教育的深刻影响进行深入的阐述与分析。微课创始人胡铁生的《中小学微课建设与应用难点问题透析》、《区域性优质微课资源的开发与思考》更是解答了广大一线教师对这种新型教学模式的诸多疑问与困惑，并向大家介绍了佛山市区域微课资源建设的先进经验，将对推进我国教育信息化的深入持续发展和微课资源建设具有借鉴意义和参考价值。

当我们的生活伴随着微博、微信逐渐步入“微”时代，微课，也正在开启教育的“微”时代。

也许有一天，同学之间的问候会是——你今天上微课了吗？

（徐靖程）

微课的含义与发展

□ 黎加厚



黎加厚，上海师范大学教育技术系教授，教育部全国教师教育信息化专家委员会委员，教育部现代远程教育工程资源建设基础教育项目专家组专家，中国教育技术协会学术委员会副主任，教育部-英特尔“英特尔®未来教育”中国项目专家组专家，教育部师范司“全国中小学教师教育技术能力标准”评审专家组专家，教育部-微软“携手助学”中国项目特邀专家，教育部-IBM“基础教育创新教学项目”中国专家组专家。

引子：你摊上大事儿了

2013年新学期刚开始，我几乎每一周都接到电话和电子邮件，一些省市的教育部门、基层学校热情邀请我去参加报告会或培训班，给一线教师培训如何进行微课的教学设计。我感到奇怪，为什么大家现在一下子像发烧一样，到处都在说微课、翻转课堂、可汗学院？

上周，《中小学信息技术教育》杂志社编辑又联系我，希望我在新一期杂志上撰写关于微课的稿件，还说邀请了华南师大的焦建利教授、最早在国内基层教育部门组织微课大赛的广东省佛山市教育局的胡铁生等人共同参与。正在我思考如何完成杂志社这项任务的时候，我的手机又响了，这是一所高校的教师发展中心主任，他要我给该校全体教师培训微课教学设计，电话中他一开口就说：“你摊上大事儿了！”

我问他为什么现在要搞全员教师的微课设计培训，对方说：“你看看，过去我们学校的计算机中心机房，学生上机要排队、发上机票，门庭若市；现在，机房门可罗雀，除了教师规定必须到机房上课以外，几乎没人来这里，机房里的电脑都蒙上灰了；而在校园里，学生个个拿自己的电脑和手机无线上网。你再看看大街上，人人都有手机，家家都有电脑。下一步的发展，几乎可以肯定，那就是学生人人用自己的设备上网学习，教师不‘翻转

课堂’，还用过去的课堂教学模式，行吗？时间已经到了一个节点上了！”

啊，我明白了，我摊上大事儿了！我们搞教育信息化的和从事教师培训工作的人都摊上大事儿了！

“课”和“微课”的含义

在正规学校课堂教学中，师生所说的“上课了”、“一堂课”，是指目前学校教育普遍实施的班级集体教学的组织方式与基本单位。学校的主要工作和教学活动，是以上课作为主体，上课是学校日常教学工作的核心。在经典教学论的学术专著中，对“课”的定义是：“课是有时间限制的、有组织的教学过程的单位，其作用在于达到一个完整的、然而又是局部性的教学目的。”

观察和分析一节课的组成，包括了教师、学生、教学目的、教材、各类数字化媒体、教学活动组织、教学方法、教学评价与反馈、学习环境等多种要素，形成了一个复杂的系统，系统中的各个要素相互关联与互动，构成了教学系统的生命活动。

与“课”的概念相对应的“微课”，是最近从“翻转课堂”中涌现出来的新概念。去年，当大家注意到可汗学院的课程是一小段一小段讲授知识点的“小”课程，就开始把供学生自主学习的教师授课的“微视频”称为“微课程”。后来发现，仅仅是一段“微视频”，如果教师组织课堂教学的方式没有改变，这样的“微视频”还在停留在上个世纪的“积件”的思路，即将课堂录制

的课堂实录视频切片,做成一个个教学片断,目的是用作配合教师上课的教学资源,或者用于教师专业发展与教学反思的“微格教学”。但是,在新型的“翻转课堂”教学流程中,供学生自主学习的教师授课的“微视频”成了学生自主学习不可或缺的重要组成部分。因此,在教师培训翻转课堂的项目中,根据教学论的系统观,我们给“微课”(或者称为“微课程”)的定义是:“微课程”是指时间在10分钟以内,有明确的教学目标,内容短小,集中说明一个问题的小课程。

在“翻转课堂”的教学流程中,可汗式“微课程”是指记录教师给学生讲授课程内容的一段10分钟以内的“微视频”。这段“微视频”需要与学习单、学生的学习活动流程等结合起来,才是一个完整的“微课程”;如果离开了学生的学习活动,仅仅是录制的一段教师上课讲授活动的内容,实质是一段视频记录的课堂教学实录,可以作为一段学习材料,没有形成“微课程”的系统。因此,有关“微课程”的评价标准,需要包括教师讲授教学内容的微视频,还要包括学习单和学生学习活动的安排。

为什么“微课程”的视频时间要在10分钟以内?这是根据国外可汗课程的统计和脑科学的研究,一般人的注意力集中的有效时间在10分钟左右。我们在各地培训教师设计微课的实践也发现,其实,微课的时间一般在3~5分钟为佳,超过6分钟,人们观看视频就感觉有些冗长。需要特别说明的是,微课主要使用“微视频”作为记录教师教授知识技能的媒体,教师还可以根据不同学科和不同教学情境的需求,采用其他方式,如音频(录音)、PPT、文本等格式的媒体,不一定局限在视频格式。

微课的发展

随着时代的发展,教学系统中的每一个要素都在发生着变化。微课的出现,就是时代变化引起的教学系统的新变化。

在教学系统的诸要素中,变化最为明显和积极的,是人类科技迅猛发展引起的教学媒体的变化。在人类教育史上,由于语言的进化、文字的出现、学习内容载体(媒体)的演进,从远古的岩石绘画传意,到甲骨、青铜、纸张、印刷,人类教育经历了口耳相传、私塾、书院到班级、学校的演进;从幻灯、电影、电视、计算机、网络,到移动设备、平板电脑、增强现实、三维打

印;从世界上的第一次工业革命到第三次工业革命,把传统的课堂带到远程教育、网络教育、虚拟教育、1对1学习、翻转课堂。在这个历史久远的演化过程中,教学媒体的变化最明显,而教学方式的变化相对缓慢。

在中国电化教育发展史上,上个世纪早期主要使用的是幻灯、无声电影、录音等,电视和录像是20世纪80年代初随着日本索尼录像机进入中国后,才逐步成为教育资源的重要组成部分。改革开放30多年来,我国教育系统制作了一大批教学电视节目,各地电教部门都有以T为存储单位的课堂教学实录资料。人们逐渐发现,有相当数量的电视教材不能进入课堂。(周君达,1984)北京大学电教中心的追踪调查发现,电视教材利用率仅为0.046%,很低。提出了对一般教学片应当发展小教学片(约3~5分钟)在课堂教学中穿插播放。(万明高,韩桂荣,1989)在20世纪80年代初,电教工作者就总结出学校课堂教学应发展内容集中单一、时间短,由教师随堂灵活运用的“插片”。(王兴中,1983)20世纪90年代后,我国电教界已明确将“片断性内容”电视教材作为电教教材的一种类型。“这类电视教材,可以没有尾,也可以没有解说,只是就某一课程内容的问题提供形象化的片断材料,教师使用这类教材时,需要边展示边讲解。这类片断教材,尽管只有一两分钟长,但往往是教学上非常珍贵的影像材料,对帮助教师提高教学质量很有好处。是一种值得提倡的电视教材”。(李运林,1991)可见,长期以来,人们将“微视频”主要作为教师讲课的辅助材料,还没有微课的概念。

同期,在面向社会的广播电视台的节目中,开始出现了一种短小的电视教育节目,被称为“Micro Course”(微课程)、“Mini Course”(迷你课程),用几分钟甚至几十秒钟讲述一个主题,如“How to”(如何做……)节目,用微课方式几分钟介绍一种小技巧,诸如“如何打领带”、“如何做匹萨”等。但是这种方式并没有大规模进入正规教育的课堂中。

“微课”或者称为“微课程”,是近年来随着“翻转课堂”和可汗学院在全球迅速走红而成为教育界关注的热点话题。人们发现,由于信息技术的普及,人人都有手机的时代到来了,BYOD(让每一个学生自带信息设备来上课)终将成为现实,前面提到传统的课的组成结构将会发生变化,那就是,学生可以随时随地使用自己的手机(或者其他的设备,如iPad、三星平板电脑、MP4播放器等)学习原来在课堂上由教师讲授传递的学习内

容;教师可以改变自己的教学方式,将上课讲授的关键内容(教材的重点、难点、易错点)制作成“微视频”让学生自主学习,上课则帮助学生解决不懂的问题,师生互动讨论,或者给予学生个性化的辅导,这种近乎理想化的教学模式极大地激发了追求教育改革的人们的浓厚兴趣。从2012年下半年以来,随着“翻转课堂”和可汗学院的传播,这种录制教师上课的“微视频”和“学生课前自主预习、课中教师辅导疑难”教学组织流程相结合的“微课程”开始在国内流行。

如何设计好适合学生自主学习的微课程

我们在北京、上海、山东、深圳等地的教师培训活动中,发现部分一线教师在刚刚开始学习微课程制作的时候,往往把微课设计成了小课件,没有掌握学生究竟需要什么样的微课程。这反映了大部分教师已经形成了长期以讲授为主的“计算机辅助教学”的思维定势。因此,学习运用微课程的过程,其实是教师转变教学理念、掌握信息时代新的教学方式和教学策略的过程。在这个转变过程中,教师首先自己要学会微课程设计制作的方法。根据我们在上海闵行区、山东淄博、深圳福田区开展的教师微课程教学设计培训的经验,我们总结出关于微课程设计给教师的17条建议:

- 1.时刻谨记你的微课程用户是学生。
- 2.一个微课程只说一个知识点。
- 3.尽量控制在10分钟以内。
- 4.不要轻易跳过教学步骤,即使很简单、很容易的内容。
- 5.要给学生提供提示性信息(例如:用颜色线标识,屏幕侧边列出关键词,用符号图形标注等)。
- 6.微课程是整个教学组织中的一个环节,要与其他教学活动环境配合。记住:在微课程中适当位置设置暂停或者后续活动的提示,便于学生浏览微课程时转入相关的学习活动,让学生在学习单的统一调度下学习微课程。
- 7.微课程应有恰当的提问,问题的设计要恰当安排基本问题、单元问题和核心问题,灵活使用多样化的提问策略促进学生思考。
- 8.每一个微课程结束时要有一个简短的总结,概括要点,帮助学习者梳理思路,强调重点和难点。
- 9.对一些重要的基本概念,要说清楚是什么,还要

说清楚不是什么,让学生明确基本概念和原理;对于关键技能的教学,要清楚地说明应该如何做,不应该怎么做。

10.用字幕方式补充微课程不容易说清楚的部分,注意:只需呈现关键词语,不必像电视剧一样将所有的台词都打出字幕,这会增加学生的阅读认知负荷。

11.教师要培养学生养成良好的自主学习的习惯,例如,要根据学习单的指导来看视频,看完视频以后要回到学习单来讨论、练习;要告诉学生使用微课程的技巧,例如,遇到没有听懂的地方可以暂停并重听。

12.在学习单上将微课程和相关的资源与活动超链接起来,方便学生在学习单的统一调度下跳转学习。

13.一门课程开始的时候,要清楚地介绍课程的评价方法和考试方式,引导学生根据教学目标学习。

14.开始时,要介绍主讲教师本人的情况,让学生了解教师。

15.注意研究借鉴可汗在讲与你类似的课程时所采用的教学方法。

16.留心学习其他领域的设计经验,注意借鉴、模仿与创造,例如,从电影、电视、广告等大众媒体中找到可以借鉴的创意。

17.有关微课程制作的操作技术细节:鼠标不要在屏幕上乱晃;字体和背景的颜色要搭配好;讲解课程时,鼠标在屏幕上的速度不要太快;画面要简洁,与教学内容无关的图标、背景、教师人头像等,都要删除;录制视频的环境要安静,不要有噪音。@

参考文献

- [1] 李秉德主编.教学论[M].北京:人民教育出版社,1991:245.
- [2] 周君达.关于目前电视教材编导工作中的问题[J].电化教育研究.1984(2).
- [3] 万明高.韩桂荣.电视教材利用率的追踪分析[J].电化教育研究.1989(4).
- [4] 王兴中.发挥电教功能,提高接受效率——插片播放效果探讨[J].电化教育研究.1983(4).
- [5] 李运林.电视教材编导与制作[M].北京:高等教育出版社,1991:34.

(作者单位:上海师范大学教育技术系)

微课及其应用与影响

□ 焦建利



焦建利，教育学博士、华南师范大学教育技术学教授，博士生导师，现任华南师范大学教育信息技术学院副院长、未来教育研究中心主任。主要研究方向包括教育技术学基本理论、技术支持的学习研究、教师专业发展等。

社会兼职：全球华人探究学习学会（Chinese Society for Inquiry Learning）常务理事，国际华人教育技术学会（SICET）亚太地区分会理事，广东教育学会网络教育专业委员会副理事长，澳门基础教育科技应用协会顾问。《远程教育杂志》与《中国信息技术教育》杂志专家指导委员会委员，《英国教育技术学杂志》（British Journal of Educational Technology）杂志审稿员。

究竟什么是微课？对此，人们的理解五花八门。其实，只要涉及“课程”一词，其意义就难免会陷入众说纷纭的境地。在我看来，微课是以阐释某一知识点为目标，以短小精悍的在线视频为表现形式，以学习或教学应用为目的的在线教学视频。

据我所知，在国内，“微课”概念最早是由佛山教育局教育信息中心的胡铁生老师率先使用的。他长期从事基础教育资源的研究。他在攻读硕士学位的时候，我曾在课

堂中介绍了英国的TeachersTV里面的教育视频，那些视频不仅短小精悍，而且形式新颖活泼。在当时，还没有微博呢！后来，他的硕士学位论文就是研究基础教育资源建设的问题。前几年，他提出并在佛山市中小学校开展了微课大赛。

微课的兴起是有其背后的根源的。一方面，在教育信息化过去一二十年的发展历程中，课堂实录式的视频资源，不仅无法顺应互联网时代用户的“注意力模式”，难以满足一线教师和学生的实际需

求，而且因带宽和网速的原因，造成了教育资源建设与应用过程中的浪费。另一方面，随着网络带宽的加大，视频压缩与传输技术的发展，无线网络的日益普及，以及移动终端的日渐流行，互联网进入了“微时代”，微博、微信、微电影风起云涌，以超乎人们想象的速度迅猛地流行起来。

这样的背景下，“微课”一词应运而生，并以迅雷不及掩耳之势被在线教育界人士广为采用。微课的出现，微课设计、开发与应用，对于移动学习时代的学校教育乃至社会教育具有极为重要的战略意义和现实价值。

就学校教育而言，微课不仅成为教师和学生的重要教育资源，而且也构成了学校教育教学模式改革的基础。它无论是对于学生的学习、教师的教学实践以及教师的专业发展，都具有重要的现实意义。不仅如此，微课的发展也必定引发新一轮的基础教育数字化教学改革。

在最近一二十年,越来越多的中小学开始尝试在线教育,学生在课外以及寒暑假借助网络开展学习已经成为一道亮丽的风景。而在线学习实践中,以“短小精悍”为特色的在线视频——“微课”,便成为极为重要的学习资源。

同时,对于教师的课堂教学实践来说,常常需要一些短小精悍的教学视频用于课堂教学过程中的讲解和演示。而以往的在线视频往往冗长,经常需要再加工之后才能为教师使用。这不仅增加了教师的使用难度,而且浪费了教师宝贵的时间。微课视频因其本身就是围绕某一个知识点,或者一个例题,或者一个现象,或者一个案例来展开的,因此,它天然地为教师的课堂教学应用创造了便捷条件。

根据美国的一份调查报告显示,在面对面教学、在线学习以及混合学习三种教学模式中,混合学习是最高效的,面对面教学是最低效的。在推进混合学习的过程中,学校与教师面临的两大困难,一是教学平台,二是教学资源。教学平台可通过采购或使用开源平台搭建加以解决,而资源的问题便成了一个重要瓶颈。

2006年,萨尔曼·可汗推出了可汗学院(Khan Academy),他所录制的课程视频一时风靡美国基础教育领域,并向世界各国蔓延。越来越多的美国中学生在家浏览可汗的视频学习新知识,学校课堂上在教师的引导下开展探究性学习和研究性学习。到了2007年,两位

美国化学教师Jonathan Bergman和Aaron Sams,找到了一个可以录制PowerPoint演示的软件,他们在萨尔曼·可汗的基础上,提出来“颠倒教室”(即本刊所介绍的“颠倒课堂”或“翻转课堂”——编者注)教学模式:学生在家通过在线观看微课视频,学习新知识,第二天在教室里与教师一起开展研讨,巩固和应用所学的知识与技能。这种教学模式很快便构成了中小学混合学习的重要模式。近些年,不少国内学校已经开始了类似的实践和实验。自2013年起,我们也与广州市天河区教育局合作,在6所学校启动我们的“颠倒教室”的教学改革实验。

微课的价值还体现在对教师专业发展的影响上。我一直认为,教师的学习更重要的是向同行学习,在实践中学习,在反思中学习,在与同行的交流中学习。在教师实践社群中,通过与来自全国乃至世界各地的教师交流切磋,分享彼此的经验,把隐性知识转化为教师自己的显性知识,并运用于自己的教学实践与专业发展过程之中。教师制作的微课,其中包含了教师的教学思想和教学设计,是教师教学经验和教学智慧的结晶。在教师实践社群中,教师之间彼此通过微课,分享的不仅是彼此的教学资源,同时也是各自的教学智慧。这对于教师的专业发展而言,也是极为宝贵的财富。

在最近两年,随着微课的兴起,不少在线教育企业也开始尝试微课的商业应用,尤其是在中小学

生在线课外辅导、面向特定人群的在线继续教育以及面向公众的技能分享等方面。

针对中小学生在在线课外辅导的企业,有很多是以线下一对一辅导为背景和基础的,也有一些企业从一开始就从事在线辅导。面向特定人群的在线基础教育往往有着刚性需求,或涉及自学考试、职称考试、岗位培训等,这些在线课程多以技能训练为主。而面向公众的技能分享,因更多地涉及日常生活技能,因此课程资源更方便以微型视频的形式表现。这些在线教育企业,试图通过线上、线下的结合,或单纯借助在线的模式,把相关的知识与技能以微型教学视频的形式呈现出来,营造一个在线的知识、技能分享与学习的环境,开展形式多样的在线教学活动。

微课的设计、开发与应用,总体来说,会面临诸多挑战。微课开发的主体应该是教师,而教师的微课设计、开发与应用技能是一大挑战,一些企业和研究人员也在积极尝试使用各种工具和技术来降低教师微课设计制作的门槛。微课的质量涉及科学性、技术性和艺术性,质量问题是微课发展的另一个挑战。不仅如此,微课应用模式的创新也是未来微课发展的一个重要问题。只有解决了微课设计开发的技术门槛、提升了课程的质量,并能加以创造性的应用,微课的未来一定会更加美好。@

(作者单位:华南师范大学未来教育研究中心)

中小学微课建设与应用 难点问题透析

□ 胡铁生

【摘要】本文在对佛山市开展的两届微课大赛3000多件优秀作品取样分析和对1500多名微课参赛教师问卷调查的基础上,结合“中国微电网”(www.cnweike.cn)的微课论坛中教师集中反映或关注度较高的微课建设与应用难点问题进行了梳理分类,对中小学教师普遍关注的微课建设与应用过程中存在的典型问题进行了分析和回答。

【关键词】微课;建设与应用;问题

【中图分类号】G40-057 **【文献标识码】**A

【论文编号】1671-7384 (2013) 04-0015-04

问题一 应该如何理解与区分在国内迅速发展起来的与微课相关的“微”概念?

随着微课的发展,微课堂、微课例、微教案、微视频等诸多“微”概念迅速升温,这些名目繁多、叫法各异的“微”概念正是当前我国微课热的真实反映。一线教师很有必要对它们进行区分,掌握其本质特征,以利于开发出符合教与学规律的优质微课。

我觉得可以从以下五个维度来区分。①资源构成:是由单一类型的教学资源,如微教案、微课例、微课件、微视频等,还是多种资源有机组成,如微型网络课程。②课程载体:是以微视频为核心资源和主要呈现方式还是各种资源并存。③运行方式:是单机版的离线方式为主,如微课堂、微讲座、微课例,还是基于互联网可在线共享交流的运行方式(如微课等)。④学习空间:只能在相对固定的时间和地点学习,还是可以支持不受时间、空间限制的学习。⑤学习方式:是以支持传统单一、被动的接受式学习为主,还是能够实现用户自主学习、多样化与个性化的学习。

综上所述和分析,我们中小学所倡导的“微课”是由多种资源有机构成的、以微视频为主要载体和呈现方式的、基于网络运行的、不受时空限制的、支持多种学习方式的微型网络课程资源。

问题二 微课由哪些资源构成,它具有哪些主要特点?

微课的资源构成可以用“非常6+1”来概括:“1”是指微课的核心资源——微型教学视频片段,“6”是指与所教学的知识点或教学环节相配套的教学设计(微教案)、素材课件(微课件)、练习测试(微练习)、教学反思(微反思)、师生评论(微点评)、学习反馈(微反馈)等辅助性教与学内容(如图1)。

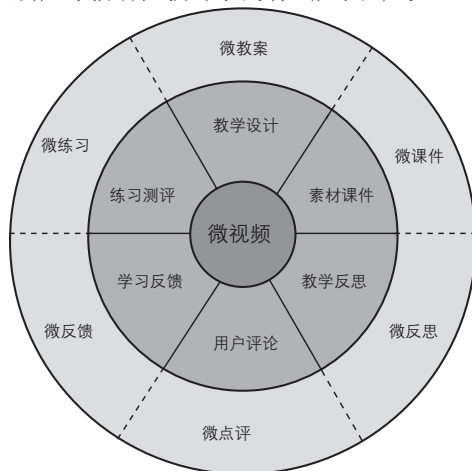


图1 微课“非常6+1”的资源构成与应用环境
微课是伴随教育信息化发展到Web2.0时代而出现的

一种全新的资源类型与课程表现形式，具有主题突出、高度聚焦，资源类型多样、应用情景真实，交互性强、使用方便，短小精悍、应用面广，半结构化、动态生成等特点。在中小学开展微课资源建设与应用研究，对于实现我国“基本建成人人可享有优质教育资源的信息化学习环境”的资源建设目标、推进信息技术与学科教学的深度融合应用、有效变革教师的教学方式与学生的学习、提升我国基础教育信息化的综合效益和构建学习型社会具有重要的意义。

问题三 “微视频”是微课程的核心资源，“微视频”时间多长最适宜？

笔者对佛山市两届微课大赛的微课程作品视频时长进行了抽样统计分析发现：87%以上微课教学视频长度都小于10分钟，75%的视频时长在5~8分钟之间，小于3分钟的也不到6%，超过10分钟的不到13%。可以看出，中小学微课视频长度最长不宜超过10分钟，5~8分钟最为适宜。事实证明，这样的微课既能让教师把一个知识点讲清讲透，学生也能花较少时间学到最关键的内容而不会感到疲劳和注意力分散。心理学相关研究也证明，这个时间长度非常符合学生的视频驻留规律和学生的学习认知特点。

不同性质的学科，其微课视频长度也应该有所区别，一般来说，理科的微课平均视频时长要小于文科。针对不同学科应采取不同的微课设计策略，不应该以一种时长标准来定义微课。

另外，对于不同的学习对象，也要考虑微课程的视频时长对学习效果的影响。一般来说，小学生活泼好动、注意力难以集中、保持时间不长，微课程设计制作时要形式新颖、尽量短小；而对高中生、大学生的微课程，由于内容较难则可适当延长。

问题四 微课的主要开发方式有哪些？一节完整的微课需要包括哪些环节？

“微课程”的开发主要有两种。①加工改造式，适用于对教师、学校、区域内现有的优秀“完整课例”或“视频课例”进行加工使其符合微课的特点。这样既可继续发挥原有各类资源库的教学价值，同时还可在短时间形成一定规模数量的“微课”资源库。②原创开发式，即设计开发一节全新的微课程。根据区域教育教学

实际和师生的资源需求特点，通过自主开发、征集评审、项目申报、竞赛活动等方式，有计划、有针对性地组织开发一批新的微课资源库，供全区域内师生共享。

一个完整的微课程的开发环节，既要包括微课程设计与开发，同时也包含微课的应用过程，把微课程的设计开发应用等环节有机结合起来，这样开发的微课程才具有应用价值（如图2）。

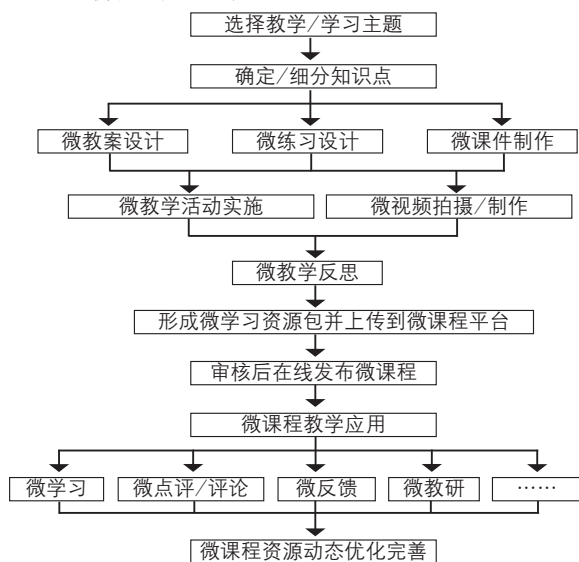


图2 微课程的开发与应用环节

问题五 中小学常见的微课类型主要有哪些？

1. 按教学方法来划分

根据李秉德教授对我国中小学教学活动中常用的教学方法的分类总结，为便于一线教师对微课分类的理解和实践开发的可操作性，笔者初步将微课划分为11类，分别为讲授类、问答类、启发类、讨论类、演示类、练习类、实验类、表演类、自主学习类、合作学习类、探究学习类。一个微课作品一般只对应于某一种微课类型，但也可以同时属于两种或两种以上的微课类型组合而成。同时，微课类型并不是一成不变的，需要教师在教学实践中不断发展和完善。

2. 按教学内容性质划分

①“传道型”微课：对应新课程标准的“情感态度价值观”的课程目标；②“授业型”微课：对应新课程标准“知识与技能”的课程目标；③“解惑型”微课：对应新课程标准“过程与方法”的课程目标。

3. 按最佳传递方式划分

①讲授型微课：以学科知识点及重点、难点、疑

点、考点的讲授为主,授课形式多样,不局限于课堂讲授。②解题型微课:针对某个典型例题、习题、试题的讲解分析与推理演算,重在解题思路的分析与过程,适合于理科类的学科知识传递。③答疑型微课:针对学科教学中疑难性的、代表性的、普遍性的问题进行归纳、总结、分析或解答。④实验型微课:针对理化生等学科的典型实验进行设计、操作与演示的视频,具有较强交互性。⑤活动型微课:反映学生针对某个具体的学习活动、任务等,所进行的思考、探究、讨论(辩论)的学习情景或过程。

4. 按“微视频”的主要录制方法划分

①摄制型微课:通过摄像机、智能手机、网络摄像头等外部设备,对教师及讲解内容、学习过程等真实情境摄制下来的教学视频。

②录屏型微课:通过录屏软件(如Camtasia Studio6),录制通过PPT、Word、画图工具软件、手写板输入软件等形式呈现的教学内容与过程;同步录制教师在电脑屏幕上的演示内容或讲解操作过程,或者通过交互电子白板、一体机等数字媒体的录制功能,同步录制讲解声音或旁白。

③软件合成式微课:运用图像、动画或视频制作软件(如Flash、PPT、绘声绘影、Movie Maker、GIFAnimator等),通过微课脚本设计、技术合成后输出的教学视频短片。

④混合式微课:应用上述提及的多种方式,制作、编辑、合成的教学视频。值得注意的是,这些获取的视频素材都要经过一定的后期编辑制作后才可发布。

5. 按使用对象和主要功能划分

①教师专业发展型微课:主要为教师服务,通过教师的观察、观摩和反思,能有效提升教师的专业发展水平,解决课堂教学改革中遇到的问题与困惑,培养出一批具备现代化教育技能的“超级教师”。

②学生自主学习型微课:这是微课建设的主流方向,也是微课最基本的功能,上述所列的所有微课类型都应该是适合学习自主学习的。

③社会大众学习型微课:教学内容不再局限于某个学科或课堂教学,而是涵盖社会、经济、生活、文化、科技等各个领域。通过各种方式向社会开放资源,实现学历教育与非学历教育的衔接与沟通,职前培养与职后培训的一体化,实现教育帮扶,构建职业学校公共服务体系,使大学更好地服务于社会。

问题六 请推荐几款适合中小学教师微课制作的常用软件。

调查表明,大部分中小学教师认为自己的微课存在的主要问题就是微视频质量不高,这是由于视频拍摄或录制过程中对视频技术不熟悉或视频技术支持跟不上造成的。因此,有关微课视频的拍摄、制作及编辑技术是制约当前微课质量的一个重要瓶颈。

微课视频的制作一般要用到视频编辑、音频处理和视频、动画合成等技术,相应的免费软件有:绘声绘影、QQ影音、Cooledit、Camtasia_Studio等。这些音视频软件的文本教程和视频教程在互联网上都可以方便地找到。在此,向大家重点推荐一款高性能的录屏软件——Camtasia_Studio6.0中文版,该软件录屏功能强大,主要录制PPT的演示、操作的内容和教师讲解的音频,可选择有无头像,录完后自动生成微课。该软件操作简便,有强大的整合编辑功能,即使你是新手,只要稍微动动手,也可编辑一段完美的教学视频(下载地址和视频教程网址:<http://bbs.jxteacher.com/showtopic~672254.html>)。

问题七 中小学微课设计的主要原则和注意事项有哪些?

1. 微课设计必须紧扣一个“微”字:一节微课只讲一个知识点,体现微课的短小精悍的特点;同时要考虑微课的完整性,要突出微教案、微课件、微练习等配套教学资源的设计与制作。

2. 微课设计要体现“任务驱动,问题导向,反馈互动”的原则,课程设计要引入有趣,逐步推进,层次分明,适当总结。让学生在最短的时间内学到最关键的知识,可重点借鉴可汗学院的教学方法、理念和策略。

3. 微课设计不仅要注重资源的设计与制作,更要体现微学习环境的互动方式和学习方式的设计,如提供微课应用过程中的教师反思、用户评论和学习反馈等。

4. 微课设计时要充分考虑到微课的应用:是为谁服务的?适合哪种类型学生学习?达到何种学习目标?适合何种学习方式?适合什么时间学习?如在开设微课时,要清楚地告诉学生课程的学习方式、评价方式,这些都需要教师提供必要的说明或引导。

5. 教师要善于把“微教案”转化成拍摄与制作微视频的“微脚本”,把好的微课设计变成主线清晰、目标

明确、操作性强的视频拍摄与制作脚本，既便于理清自己的讲课思路和重点环节，也便于视频拍摄和编辑人员的后期加工。

6. 要注意微课的单元整体设计。教师不仅要掌握单个知识点微课的设计方法，更要掌握基于一个单元、一个专题、一个学科的微课设计方法和策略，因为只有系列化的微课才能给学生提供完整有效的知识技能。当前重点要把微课建设的方向从“单一微课建设”转向“单元微课建设”。系列化、专题式、完整性的微课开发是当前微课开发的重点领域。

问题八 我国正在建设的微课与当前最热门的在线视频课程有何区别？

可汗学院的视频制作方式非常简单：一台电脑、一个话筒和一套简易的录屏软件，每天利用业余时间把辅导的讲解内容制成教学视频发布到Youtube上，获得出乎意料的成功，在国内也广受欢迎。

我国正在建设的微课与美国可汗学院的视频课程有许多相似之处：核心资源都是微教学视频，且都属于微课的范围，具有短、小、精等特点。但两者的“视频”表现形式却存在较大的差别：我国的微课是以课堂教学为主的视频片段，虽然情景真实，但由于信息量太大、拍摄编辑水平不高、交互性较差，适合于教师的课例观摩和教学反思而不利于学生的自主学习；可汗学院的视频基本都是录屏式视频，所有的教学内容和学习内容都在电脑屏幕上出现，教师选择不“出境”，而只在“幕后”进行旁白和讲解，并且节奏得当、语言幽默。这种看上去并没有多少“技术含量”、相对“单纯”的教学环境更有利于学生集中注意力，让学生更多关注教学内容的讲授、分析和演示，有利于培养学生的思维能力。此外，可汗学院比我国微课更有优势的原因在于，它可以提供在线练习、自我评估及进度跟踪等学习支持系统，并提供学习诊断、学习建议、咨询答疑等功能，互动性强。

国内微课建设要打破从真实课堂教学情景中进行课例拍摄录制的单一方式，开发多种教学视频的录制方式，重点向可汗录屏微课转向，并在学习支持工具和个性化咨询答疑辅导方面有所加强，要提升微课的学习支持功能，而不能仅定位于微课资源的提供。

问题九 评价一节微课优劣的标准是什么？

由于微课建设与应用是有机关联在一起的。一节微课的质量，既取决于其设计制作的水平，还要看它在实际应用中的效果，二者的有效结合才是微课质量的综合反

映。依据笔者经验，微课的评价应主要从选题设计、教学内容、作品规范、教学效果、网络应用五个维度来考虑，详细指标请参见“中国微课网”（www.cnweike.cn）。

问题十 微课有没有比较成熟的应用模式？微课的应用前景如何？

在国外，较为成功的模式是将微课（在线视频课程）应用于“颠倒课堂”、“电子书包”、“混合学习”等教育改革项目中，并已取得了较为明显的效果，影响最大的就是可汗学院教学模式。目前，国内微课还处于发展的初期，大规模应用方面的研究和成熟模式较少，基本处于应用探索期。

对于教师而言，微课将革新传统的教学与教研方式，突破教师传统的听评课模式，教师的电子备课、课堂教学和课后反思的资源应用将更具有针对性和实效性，基于微课资源库的校本研修、区域网络教研将大有作为，并成为教师专业成长的重要途径之一。

对于学生而言，微课能更好地满足其对不同学科知识点的个性化学习，既可查缺补漏，又能强化巩固知识，是传统课堂学习的一种重要补充和拓展资源。

对于我国正在建设的学习型社会和终身教育体系而言，随着信息与通讯技术快速发展，与微博、Facebook等当前广泛应用的众多社会性工具软件一样，微课也将具有十分广阔的教育应用前景。特别是随着手持移动数码产品和无线网络的普及，基于微课的移动学习、远程学习、在线学习、泛在学习将会越来越普及，微课必将成为一种新型的教与学方式。@

本文为全国教育信息技术研究“十二五”规划2012年度重点课题“中小学微课学习资源的设计、开发与应用研究”（立项号：123620577）成果。

参考文献

- [1] 胡铁生. 微课：区域教育信息资源发展新趋势[J]. 电化教育研究, 2011 (10): 61-65.
- [2] 梁乐明等. 微课程设计模式研究——基于国内外微课程的对比分析[J]. 开放教育研究, 2013 (2).
- [3] 胡铁生, 詹春青. 中小学优质微课资源开发的区域实践与启示[J]. 中国教育信息化, 2012 (11): 65-69.
- [4] 龙镇. 微课来了，打破传统课堂的框框——访微课实践研究者、佛山市教育信息中心教师胡铁生《广东科技报》2013年2月1日第五版，网址：http://epaper.gdskjb.com/html/2013-02/01/content_5_1.htm.

（作者单位：广东佛山市教育局）

区域性优质微课资源的开发与思考

□ 胡铁生

【摘要】微课已成为当前我国教育信息化资源建设的重点和热点。本文以国内最早系统开展区域性微课建设实践和应用研究的地区——佛山市为例，总结了其微课建设的主要做法、创新机制和措施，并指出了微课开发过程中的注意事项。对于推进我国教育信息化的深入持续发展和其他区域微课的建设具有较大借鉴和参考价值。

【关键词】区域；微课；共建共享；机制；经验

【中图分类号】G40-057 **【文献标识码】**A

【论文编号】1671-7384 (2013) 04-0019-04



胡铁生，教育硕士，中学电教高级教师，广东省新一轮“百千万人培养工程”名教师培养对象。2008年起任广东教育学会网络教育专业委员会副秘书长，广东省电化教育馆资源建设项目指导专家，2012年起担任全国中小学教师微课大赛评委，现任职于广东省佛山市教育局电教站（信息中心）。专注于区域教育信息资源建设与应用、信息技术与学科教学整合研究、微课等领域的实践与研究。

信息化资源建设与共享是科学推进教育信息化加速发展的基础性工作和关键环节。在我国开展教育信息化建设十多年的进程中，区域教育信息资源的开发和应用一直是各地教育信息化建设的一项重要工作和绩效评价指标。当前，区域教育信息资源无论在数量、类型，还是内容、形式等方面都取得了较大的成效，但也存在许多不容忽视甚至是亟待解决的问题。其中，最集中、最突出的问题是现有教育教学资源的整体质量不高，优质教育教学资源仍然难以满足广大师生教育教学的实际应用需求。一线教师普遍感到真正适用、实用、好用的优质教学资源依然匮乏，以至于发出“我们每天都生活在信息的海洋中，却无时不在感受知识

（优质资源）缺乏的饥渴”的感叹。

为了改变这种资源建设和应用的现状，推进教育信息化的内涵发展，2010年11月佛山市教育局首创了一种全新的信息化竞赛形式——开展全市中小学教师优秀微课作品征集评审活动，各级学校和广大教师对微课这种全新的资源类型及其建设方式和应用模式表现出极大的热情和兴趣，并积极参与了此项活动。首届活动共征集到1700多节规范优质的教师微课参赛作品，内容覆盖了小学、初中和高中各学科的教学重点、难点和特色内容，微课的教学形式丰富，类型多样，充分展示了广大教师课堂教学中先进的教育理念、娴熟的课程整合能力、扎实的教学功底和个性化的教学风采。“佛山

微课”一经推出，便成为第三届“佛山教育博览会”上的一个亮点，获得了学生、教师和家长的一致好评，省内外众多媒体纷纷对此进行了宣传报道。2012年和2013年，佛山市又连续举办了第二届和第三届全市微课作品征集和应用大赛，目前基本建成具有一定规模（超过5000节，基本覆盖了中小学各学科的主要知识内容）和区域特色（符合本地教材和学生学习特点）的佛山市中小学微课学习资源库，并全面开放，供教师和学生点播下载和交流应用，取得了良好的教育教学效果和社会效应。

在佛山微课的引领和示范带动下，全国的中小学、中高职、电大系统、高等院校甚至一些教育企业、培训机构也陆续开展了微课建设，掀起了一股微课建设与应用研究的热潮。

区域性优质微课资源的开发

区域性微课资源的建设是一项投入较大、周期较长、影响因素较多的复杂系统工程。微课开发不仅仅是一个单纯的资源技术开发过程，还涉及微课的管理、培训、应用、评价、机制等多个因素。只有将这些因素统筹考虑、协调运行，才有可能建成一个优质的微课学习资源库。区域性微课资源的建设一般要经过以下几个主要环节。

1. 前期需求调研

区域微课资源建设首先要做好前期需求调研工作，重点了解区域原有资源的利用现状、教师的资源需求及应用方式、学生的学习状况、资源需求及应用方式等，为区域微课建设内容的规划和平台功能的开发提供决策依据。

2. 微课平台开发

微课平台是区域性微课资源建设、共享和应用的基础，须由区域教育行政部门统一开发（而不主张学校或教师个人开发）。平台功能要在满足微课资源日常建设、管理的基础上增加便于用户应用、交流、评价和研究的功能模块。形成集微课建设、管理、应用、评价和研究的“一站式”服务环境。

3. 微课内容规划

微课是以微视频为主要载体、基于某一

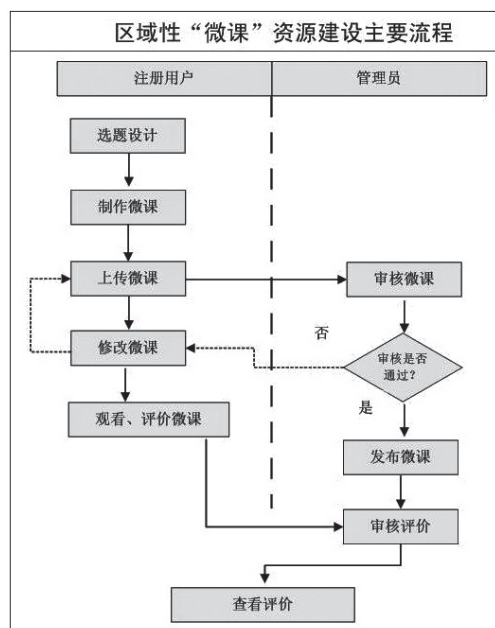
个“知识点”的资源组织和呈现方式，传统的基于教材章节或单元课时的资源组织方式和建设方式不再适用于微课了。因此，区域教育行政部门必须首先做好微课建设内容的整体规划（相当于建设蓝图），确定建设方案和进程（确定建设的先后顺序、重点建设的学科微课），形成建设技术规范和微课建设体系。各学校或教师可以结合自己的实际情况，有针对性地选择建设，避免重复和无序开发。内容规划的一项重要工作是要按照新课程标准并结合本地区使用的教材，组织教研员和一线学科专家共同确定各学科各年级的“知识点谱系”，在征求意见后统一发布，供学校和教师有针对性地选择开发。

4. 开展技术培训

微课是由多种资源构成的一种交互式、情境化的网络学习环境。微课的开发需要用到教学设计技术、视音频编辑技术、课件制作技术、交互网页技术等多个开发技术。其中，视频技术（包括拍摄、制作、编辑、合成、录制、发布等）相对于制作课件（主要以PPT为主）、教案和试题（均以Word编辑为主）来说，其技术难度更大一些。因此，有必要对教师开展微课设计（理论、观念、策略、方法、模式等）及微课技术（重点是视频的拍摄、录制、制作与编辑、上传发布等技术）的培训，排除教师的开发微课的技术障碍。

5. 组织微课建设

微课的制作是微课开发最为重要的一个环节。其建设模式一般有“征集评审式”（通过大赛活动面向一线教师征集优秀作品并进行评比，对获奖作品颁发证书或奖品）和“项目开发式”（面向学校、科组或研究机构，以项目或课题研究的方法，承担某个学科、专题、类型的微课建设，其优点是促进微课建设迈向课程化、系列化、完整化，有利于学生学到完整的微课知识体系）。微课制作阶段一般要经过确定主题、微课设计、视频拍摄或录制、后期加工、在线报送、审核发布、评价反馈等环节，才能进入应用阶段。其核心建设流程如右图所示。



区域性“微课”资源建设流程图

6. 共享、交流、应用

交流与应用是微课建设的目的，教师上传的微课作品在共享应用过程中才能体现其价值。要通过集中展播、专家点评和共享交流等多种方式，向广大师生推荐、展示优秀获奖微课作品；通过组织各种应用活动（公开课、研讨会、教学大赛等）来促进师生广泛应用微课，定期组织教师开展基于区域“微课库”的观摩、学习、评课、反思、研讨等活动，引导学生在课前和课后应用微课进行预习、自主学习、探究学习，推进基于微课的校本研修、区域网上教研、“翻转课堂”、混合学习等新模式的探索研究。

值得说明的是，以上各环节并非单一的线性关系，而是互相关联、互为条件、相互促进的，都是优质微课资源建设与应用中重要的环节。

区域性微课资源开发的思考

由于微课是一种全新的资源类型，它的设计理念、建设策略、开发技术、应用方式等都不同于传统的资源建设，具有一定的独特性。佛山市是国内最早开展区域性微课建设与应用

的地区，目前已举行了三届全市微课征集与教学大赛，其核心的建设理念就是“让学生花最短的时间学到最重要的内容”。而对教师的要求就是“用最短的时间把一个知识点讲清讲透”。佛山市微课的建设经验、措施和做法具有一定的借鉴意义。

1. 微课建设（含大赛）要有时间保障。因为微课的开发是个复杂的系统工程，既包括选定主题、教学设计、教学实施、制作加工、微课上传发布等“建设”环节，还要包括微课展播、推广交流、教学应用、学习应用、评价反馈等“应用”环节；每一个微课的制作过程，就相当于一个微型课题的研究过程。因此，必须留有充足的时间（一般要3~5个月甚至更长的时间）才能保证其质量。

2. 重视对教师的微课设计指导与技术培训。微课的设计是微课开发的首要工作，是决定一个微课作品质量的重要指标。在大赛或建设活动大规模开始之前，就要聘请教育技术专家、学科专家开设现场微课设计与制作培训班；利用网络开展微课在线培训（提供技术帮助文档、录制培训视频、设立论坛交流、QQ群答疑、开通免费热线电话咨询等）；同时，还要提供多种制作方式供教师有针对性地选择（不同的技术水平者、不同学科教师根据教学内容的最佳传递方式来合理选择，并提供开发建议，借助可汗学院的经验），提供微课范例和微课的开发软件工具。为教师提供全方位的技术支持与帮助服务。

3. 充分发挥微课评审指标体系的引导和评价作用。在开展区域微课建设（大赛）时，要同步发布大赛指南和微课作品评价标准。这样教师在设计开发时就能对选题依据、技术规范、活动流程和评审指标有个全面了解，做到有针对性、有目的地开发而不至于偏离方向，这样容易达到活动预期的效果。

4. 合理规划与引导区域微课建设，避免重复建设和无序开发。一定要先公布各学科的知识点微课建设体系，供教师有选择地开发；同时，对上一年已建成的知识点微课，不主张或不组织学校再次开发，鼓励教师开发尚未开发

的学科、单元或知识点内容，这样可以尽量扩大微课的覆盖范围，把有限的人力、物力引导到关键性知识点课程上，而不必重复开发，并在政策（文件通知）中规定，重复开发的（如开发与已有的课程章节或相同的知识点内容的）微课不能参与评奖。

5. 采取征集评审式和专业拍摄式相结合的微课开发策略。征集评审式是指教育局每年开展微课竞赛、活动等多种形式，从基层征集作品到市微课平台。其优势是征集的数量较多，涉及教师和学科的面较广，但存在制作质量不高的问题。为制作一批精品优质的示范微课，佛山市教育局是以项目形式外包，聘请拍摄制作公司和教育教学专家，从全市范围内挑选1000位各级名教师、学科骨干教师到专业演播室拍摄，专业公司从教师微课的设计、资源准备、现场拍摄、后期加工、共享发布等环节，进行专业指导和操作。为鼓励名师积极拍摄，佛山市教育局为拍摄教师提供继续教育学时学分、免费赠送自己教学的精美DVD光盘，并对所拍摄的微课进行评比评奖。教师参与微课拍摄与应用的积极性非常高。

6. 开发“一站式”微课平台。佛山市教育局与专业软件企业合作开发了国内先进的微课管理与应用平台。平台功能可满足教师的微课选题、在线设计、作品报送、作品管理、微课发布、交流展播、互动评价、教学应用、课题研究等多方面的需求。教师只需实名注册后，微课的建设、管理、应用、评比、研究等工作都可“一站式”完成。

7. 创新评审奖励机制。奖励机制是微课建设与竞赛活动的有效激励机制之一。一是评审方式采用分布式专家在线评审和大众用户评审（根据浏览量、下载量、星级评价和留言反馈等指标），使评审结果更客观、公正、公开；二是在奖励机制上，在原来只对优秀微课作品的学科教师个人进行奖励基础上，为了鼓励教师团队合作开发高质量的微课，还对优秀微课作品获得市二等奖以上的教师团队（如微课设计者、课件制作者、视频拍摄者、教学实

施者、撰写应用案例报告者等）进行集体表彰（把微课当成一个“微课题”研究成果来表彰）；对于积极参与或组织微课开发的单位设立最佳组织奖；为鼓励优秀微课的创新与发展，佛山市微课建设在奖项设计上还借鉴奥斯卡电影的设置，从获得一等奖的微课作品中再评出一批最佳设计奖、最佳拍摄奖、最佳编辑奖、最佳效果奖、最佳人气奖等，广受教师的欢迎。

8. 利用课题研究引领微课的建设和应用的可持续发展。组织教师开展微课的建设与应用研究，为学校或教师个人的微课研究提供优先立项和资金支持。2012年，佛山市教育局申报了全国教育信息技术研究“十二五”规划重点课题《中小学微课学习资源的设计开发与应用研究》并获立项。该课题在全国范围内开展了子课题申报活动，目前全国各地包括高校、中小学、特殊教育、幼儿园在内共申报立项了40多个子课题，涵盖了微课设计、开发、应用研究的各个方面，有力地推进了微课建设与应用的深入发展。@

本文为全国教育信息技术研究“十二五”规划2012年度重点课题“中小学微课学习资源的设计、开发与应用研究”（立项号：123620577）成果。

参考文献

- [1] 余胜泉, 赵兴龙. 基于教育信息化生态观的区域教育信息化推进[J]. 中国电化教育, 2009 (10).
- [2] 胡铁生. 创新资源共建共享机制, 促进区域教育均衡发展[J]. 教育信息技术, 2011(2).
- [3] 胡铁生. 微课: 区域教育信息资源发展新趋势[J]. 电化教育研究, 2011 (10).
- [4] 胡铁生. 佛山市区域性网络教学资源建设与共享机制实践[J]. 中小学信息技术教育, 2007 (10).
- [5] 岑健林等. 区域教育信息资源共建共享研究与实践[M]. 广州: 广东人民出版社, 2009.

（作者单位：广东佛山市教育局）

国外微课资源开发和应用案例剖析

□ 吴秉健

【摘要】本文通过对国外微课视频资源的开发和应用文献进行研读,聚焦学习资源和学习环境建构所需的增强实境、自然用户界面、实现语义互联应用、对21世纪学习技能的评价,分别对英国教师电视网站视频库、美国中小学微课视频维基资源库和英语学科微课视频库的开发和应用进行了研究综述,将微课视频的开发和应用的目标、内容、技术特点和相关的案例效果等进行了横向的比较。最后阐述了国外微课视频资源开发和应用的策略对国内开发和应用带来的启示。

【关键词】增强实境;微课视频;视频维基;翻转学习

【中图分类号】G40-057 **【文献标识码】**B

【论文编号】1671-7384 (2013) 04-0023-04



吴秉健老师博客
请扫描二维码

吴秉健,广东韶关市教育局教研室小学英语教研员,副高级职称,现代教育技术专业教育硕士。韶关市首批小学英语学科带头人;广东教育学会网络教育专业委员会常务理事。曾参与教育部十五重点课题《信息时代的学习理论与实践》的研究,引领学生与世界上近20个国家的小学生进行过各种专题的网络协作学习。

根据美国新媒体联盟2012年地平线报告对未来中小学教育技术发展和应用趋势的展望分析,学习环境和学习资源的建构需要增强实境、自然用户界面、实现语义互联应用、关注对21世纪学习技能的评价。本文在对国外视频教学资源的开发和应用文献进行研究时,分别选取了英美两国的三种微课视频研究进行综述,力图为我国中小学微课视频资源的开发和应用提供有价值的参考。

英国教师电视网站视频库

英国教师电视网站(Teachers TV, TTV, <http://www.teachers.tv>)的微课视频资源建设从2004年开播以来至2011年4月被迫关闭,经历了7年时间。英国教师电视网站视频库中的微课视频资源应用和推广远超预期目标,只是后来视频资源服务器无法承受来自全世界范围的众多教师、家长和学生的巨大访问量,其点击率曾一度超过了586万人次,加上近年来英国也面临金融危机,无奈之下英国教育部将那些由政府出资开发的3500个精品微课视频通过签约的方式转让给了国内的其他网络运营商,如TES网站,并要求其继续免费给教师开放使用。

1. 微课视频的目标:由英国学校与家庭部(Department for Children, Schools and Families DCSF)全额资助,但是视频内容的编辑完全是独立的。2004年创办时就规划用5年时间帮助学龄儿童和

中小学学生提高他们的学习，当时的策略基于利用好教师教学以外的时间，投入更多的时间用于教学设计研究促进他们的专业发展（Agnes McMahon，2008）。

2. 微课视频的内容：微课内容涵盖了英国中小学校和幼儿园的所有课程，每段视频长度一般在20分钟左右，而且视频的中间或开头结尾部分通常会穿插教育研究者或管理者与教师的随机访谈视频，课堂实境教学内容10分钟左右。英国各地课堂教学改革或学校教育管理改革的时讯专题节目（长度10~15分钟）也会定期通过该网站播放，然后收录到网站视频库，从预告到发布，最后到入库成为常态。

3. 微课视频的用途：能帮助教师拓宽教学技能，深化教学实践，通过资源能帮助教师联系更多的同行。视频资源的开发深入了学校、深入了课堂。这些视频资源能帮助教师节省时间并获取一些实用性的建议、教学思想和课堂资源。

4. 微课视频网站的七大愿景：（1）在教学技能、教学管理和教学引领方面承担有目的性的培训。（2）分享彼此的实践经验，传递先进的教学思想。（3）提供实践指导思想以便帮助教师在节省时间的同时，提高教学质量。（4）为广大教师提供课堂教学资源。（5）鼓励通过与时俱进地传递教育改革新闻和教学信息并走向专业化。（6）引导广大教师利用好其他的网络教学资源。（7）为广大教师建立志同道合的网络社群。

5. 微课视频的开发原则：（1）在展示近期教师专业发展的时候，遵循视频证据的重要性。（2）直观记录教学方法对课堂产生的影响要比教师对教学行为的文字描述更加有效。（3）重点记录学习的发生情境，鼓励观众聚焦学生和他们学习结果。（4）对有需求的辅助资源提供恰当的综合描述。

6. 绩效的考核指标：（1）达标率：微课视频资源受众面百分比以至少每月连续观看5分钟以上，观众数量以每月连续观看5分钟以上来计算。（2）忠诚度：视频观众的百分比每月至少连续观看5分钟和每月观看30分钟（不需要连续观看）来计算。（3）互动性：关注特定用户，以及视频下载的文件总数和流量需要超过一个月。（4）适用性：运用于本校课堂或满足培训要求的视频节目。（5）用时合理：要评定上个月教师观众的学习平均分，

在某种程度上取决于对频道视频的用时是否合理。（6）易用性：公开视频发布的时间表，容易发现网站资源。评价量化目标要与视频评价绩效管理模式和评价指标相对比。

7. 微课视频对教学实践的影响：视频访问量的统计从开办的第二年9月单月访问量56837人次上升到第三年7月的单月访问量116099人次，访问量早已实现了翻倍。开通第三年有2%的班主任认为这些资源对他们的教学实践很重要；29%的教师认为有一些效果；37%的教师认为对他们的教学能力和岗位绩效有效；54%的人认为相当受鼓舞。

基于维基管理功能的微课视频应用

美国密西西比西北社区基金会（Community Foundation of Northwest Mississippi）属于非营利性的学术机构，总部位于美国中南部地区。2008年由乔·托马斯（Joe Thomas）博士带领的视频编辑团队创办了基于维基功能的视频资源库“观看知道学习”（WatchKnowLearn，<http://www.watchknowlearn.org/>）。他们的工作重点是根据学生用户的多样性推荐视频，全体编辑拥有强烈的责任感要给用户提供最优质的素质教育。为实现这个目标，邀请教师或教育工作者推荐能被收录至目录的视频，然后采用维基框架和理念，对那些视频进行审核和批准，进行恰当分类。这些视频是从互联网上找到的最优质的视频，涵盖中小学（3~18岁）的所有教育主题，而且儿童观看绝对安全。

1. 视频库目标：打造一个世界顶级的在线中小学教学视频库，这些在线视频的域名可供教育者储存、分类和最佳等级评分。确保这些服务是免费的，以便于教师、家长和学生 anywhere 能存取与使用。

2. 视频库内容：已收录超过5万个教育视频，整理成一个包含5千多个类别的目录。授课教师和在家学习的学生无需任何注册费用，就可以自由浏览视频目录，按照科目和年龄进行搜索。为确保效用，视频标题、说明、年龄段和评分得到编辑。网站不拍摄视频，而是在教师的指导下广泛邀请教育专业团队人员采用维基系统来管理那些优质的微课视频，将优质微课视频的链接提供给世界各地的教师和学生使用。

3. 视频库的发展：2008年美国维基百科的共同创始人之一拉里·桑格（Larry Sanger）博士设计和发起成立一间新型的教育视频图书馆，通过维基理念让教学实践中的教师集体管理这间网络在线视频图书馆。桑格博士2009年担任了该视频图书馆的执行主管，2年后，该项目转由托马斯博士负责。此外，该项目也吸收了有影响力的哈佛学者Lawrence Lessig和 Chris Dede给在线学习资源注入了学术的生命力。

4. 课堂教师自己做主：（1）视频（由群组或个人）共同管理，为学校学生提供视频学习。（2）视频库可以提供个性化子域名称，与博客和维基服务类似。（3）教师个性化维基视频管理可以展现个性化的徽标图。（4）教师可以选用学校特定颜色和视频的皮肤。（5）教师个性化选用的视频目录，使用权限可对内或对外开放。（6）教师可以将新的视频嵌入自己的课堂中并加到自己的视频目录中，展现众人受益的维基之道。（7）正如教师自己在使用的视频文件一样，在导入视频的时候，记得加入标题和描述。

英语学科专业微课视频应用研究

美国“英语中心”（EnglishCentral，简称EC）视频网站创始人施瓦茨（Schwartz）在2008年创建了“英语中心”英语学习视频内容库。9000多个地道的和特别制作的视频提供最新最全的内容。以内容为基础的沉浸式语言学习：看学说（WatchLearnSpeak，<http://www.englishcentral.com>）学生不仅可以把英语作为一门语言来学习，也可以将英语分为专题来学习。通过初、中、高三个级别来选择课程目录。如“沟通技能”，“演讲技能”，还有专门的“发音课程”和“词汇课程”。

1. 视频目标：对英语阅读、听力、口语、语法、写作和发音纠错等学习过程进行整合和指导。

2. 技术特点：视频还采用了计算机自适应、时间间隔学习系统，可以追踪每一个从看单个视频到成功掌握的学习过程。

3. 应用策略：只要设置一个“课程页面”，教师就可以规划自己的班级，个性化设置学生的学习内容；教师可以收听学生的录音和跟踪他们的学习进度，下载并打印班级报告。微课视频应用途径：（1）将微课视频与现行的课程（教科书的内容）进行整合；（2）将微课视频与在线学习内容整合（翻转课堂教学模式）；（3）将微课视频资源与教学内容的复习巩固进行整合。首先，技术创新体现在视频字幕播放和词汇释义可以同时进行，甚至语音拼读包括音节和音素呈现可以实现同步；其次，以视频为基础的词汇训练可以提高语言课的考试分数，以及利用独特的互动语音评价技术提高口语流利程度和发音反馈进行跟踪式评价。学习内容拥有超过2万个中心词。利用“上下文”学习，使用户能够看到单词在真实视频剪辑的多个实例（搭配）。根据视频和字幕提示可以进行配音，支持英语听、说、读、写和测试过程。最后可以进入视频博客社区交流，网络研讨会分享其他学校的成功教学经验。资源绩效评价量规值得儿童、青少年甚至成人学习者参考（如表1）。

微课视频资源开发和应用的启示和建议

1. 启示

微课视频资源的开发和应用从开始贯彻政府教育政策为切入口，逐渐由政府投入过渡到学术机构和专家团队的自主创新引领应用。通过辐射带动社会公益资金的投

表1 基于微课视频的英语学习评价量规表

维度	没有满足	部分满足	完全满足	超越
项目	4分	6分	8分	10分
观看 (Watch)	观看了一些视频	观看过视频会说出一一些视频内容	观看后而且会说许多微课视频	观看过许多微课视频之后，也能说出许多未公布或定制的视频。
学习 (Learn)	没学到许多单词	学习了一些单词，完成了一些测验	做完全部的相关测验，学会了所有单词	做完相关测验，学会了所有单词，也会通过其他微课视频学会新单词。
说 (Speak)	低分层	有公平的排名得分	得高分	得高分而且不断积累
努力 (Effort)	在线微课视频学习努力不够	学习努力，但是兴趣或动机不能持续	很强烈的学习动机，在线学习更加努力	最佳学习动机和努力程度

表2 微课视频开发和应用的横向比较

类型/维度	英国教师电视微课视频库开发和应用 (Teacher's TV)	基于维基功能的微课视频整合应用 (WatchKnowLearn)	英语专业学科微课视频应用 (EnglishCentral)
视频目标	基于政府的教育命题目标规划用5年时间帮助中小学学生提高学习成绩, 促进教师的专业发展。	基于对学习资源安全性考虑要被全球学校信赖为目标打造世界顶级中小学在线教学视频库, 通过分类等级评分, 促进应用。	基于对英语学习增强实境, 实现语义互联为目标通过浏览视频库和课程目录, 对英语听说读写学习过程进行整合和指导, 提升英语学习的效果。
视频内容	包括学校教学管理和学科教学内容。帮助学校的教学工作者拓宽教师们的教学技能, 深化他们的教学实践。	视频涵盖 (3~18 岁) 学生的所有教育主题。收录超过5万个教育视频, 含5千多个应用目录	拥有超过2万个中心词, 系统利用“上下文”使用户能够看到单词在真实视频剪辑中的多个实例 (搭配)。
视频技术	采用电视和网站进行实时和非实时播放, 从预告到发布, 最后到入库成为常态。这些资源能帮助教师联系更多的同行。	采用维基框架和理念, 邀请教师推荐能被收录至目录的视频, 进行审核和批准并恰当分类。可以实现用户自主地浏览。	采用计算机自适应, 时间间隔学习系统, 可追踪每一个从看单个视频到成功掌握的学习过程。教师可以收听学生的录音和跟踪他们的学习进度。
应用效果	帮助教师节省了时间并获取一些实用性的建议、教学思想和课堂资源。54%的人认为相当受鼓舞。	视频内容的安全性和质量受到学校欢迎, 是eSchoolMedia杂志读者评出的2012年获奖的50个网站之一。	微课视频在日本新泻青陵大学英语课前在线翻转学习活动中, 10大自主学习网站, 微课视频网站满意度最高。

表3 对教师教育和教育信念影响的测量量表

语境/测量	得1分	得2分	得3分	得4分	得5分
	接 近 结 果		远 离 结 果		
项目	◆观察	◆教学情境描述	◆访谈	研究报告	有关文件分析
	◆视频/音频	◆对假设情境的反应		◆创新如何影响教学	◆课程材料
课堂	◆评价绩效	◆教师日志	◆问卷	◆信念如何影响教学	◆评价
	◆档案评价	◆小插图			◆教案
学生	◆知识测试	◆语义地图	◆调查		◆内部标准对照外部标准

← - - - - 纵向方法 - - - - →

入, 基于维基功能的微课视频库共享管理机制最后向多元化、学科化的发展方向找到了未来的出路 (如表2)。

2. 建议

如果教师把对微课视频资源的开发和应用行动放到实践性活动场域中, 那么, 对教师教育和专业发展的研究就能够寻找到最理想的着陆场。美国密歇根州立大学做过有关教师教育和教师信念的测量, 测量量表值得教师参考和借鉴, 或许能寻找到自己切实可行的研究路线图 (如表3)。

当翻转课堂 (Flipped Classroom) 能借用网络微课视频资源将优秀教师从繁重的课堂教学中解放出来的时候, 已经从根本上改变了师生关系。要让学生体会到技术除了打字、发送信息之外, 它也能使学习过程变成更具意外发现的学习、敞开大门的即时的学习、“揭秘式”的学习。视频是增强实境的学习资源, 也有利于学习环境的创设, 比较容易实现自然用户界面、实现语义互联的应用。教师在关注学生21世纪学习技能评价的同时, 也在促进自己的专业发展和提振自己的教师信念。@

参考文献

- [1] 吴秉健. 新媒体联盟对未来教育技术应用的十大趋势展望[J]. 中小学信息技术教育, 2012 (11): 75-76.
- [2] Agnes McMahon Teachers TV Education Analysis Report Research Report DCSF-RW060 Agnes McMahon 2008 ISBN 978 1847752369 [EB/OL] <http://dera.ioe.ac.uk/8584/1/DCSF-RW060.pdf> 2013-3-2.

- [3] EnglishCentral 学术用途 [EB/OL] <http://www.englishcentralchina.com/academic#/teacher-resources> 2013-3-2.
- [4] Tetsuo KIMURA The Effects of English Speaking Practice with a Web-Based CALL System Niigata Seiryō University Kimura, 2010, JALTCALL 2012 (2012.06.02, Konan University) [EB/OL] <http://www.authorstream.com/Presentation/tetsuokimura-1435149-the-effects-of-english-speaking-practice-with-web-based-call-system/> 2013-3-2.
- [5] Gary Price Watch, Know, Learn: A Rich Online Video Academy Apr 2, 2012 [EB/OL] <http://searchengineland.com/watch-know-learn-a-rich-online-video-academy-116767> 2013-3-3.
- [6] eSchoolMedia 2012 Readers' Choice Awards Fifty edu-products and services that are making a difference in schools p12 [EB/OL] <http://www.eschoolnews.com/files/2012/01/RCA2012Final1.pdf> 2013-3-9.
- [7] Maria Teresa Tatto, Daniel Bryan Coupland Advances in Teacher Education [M] 2003 p158 [EB/OL] <http://ed-share.educ.msu.edu/scan/te/mttatto/ch6te.pdf> 2013-2-13.

(作者单位: 广东韶关市教育局教研室)

多媒体学习理论及其教学意义

□ 林立甲

【摘要】本文在多媒体学习认知理论的框架下对多媒体学习的相关概念进行了描述。在此基础上,本文从三个假定和三类认知加工对多媒体学习认知理论进行了系统的介绍和总结。三个假定即双通道假定、有限容量假定和主动加工假定;三类认知加工即外在认知加工、内在认知加工和必要认知加工。以这些内部认知过程为出发点,本文介绍了与多媒体学习环境相关的三个教学原理——多媒体原理、视觉线索原理和通道原理,以此来指导教学设计和教育实践。本文最后指出了多媒体学习认知理论的未来发展方向,为今后的理论和实践研究指明方向。

【关键词】多媒体学习认知理论;多媒体学习环境;教学设计;学习;认知

【中图分类号】G40-057 **【文献标识码】**A

【论文编号】1671-7384 (2013) 04-0027-05

关于多媒体学习的一些概念

对于什么是多媒体,许多国内外的学者、科研人员都已经下了很多定义。在科技日益发展的今天,很多人在使用智能手机发微博,在地铁上使用平板电脑看文件,他们对多媒体也有自己的理解和定义。鉴于此,本文中我们谈到的多媒体,将是一个大概念,即通过文字和图像共同来呈现信息。这里提到的文字,是指那些以言语方式传递的信息,它可以是打印在传统纸质媒介上的,也可以是呈现在显示屏幕上的文本文字,更可以是口头的文字,比如在计算机学习环境中播放事先录制好的教学音频;这里提到的图像,可以是静态的插画、插图和照片,也可以是动态的动画或者视频。这样,通过多种呈现方式,共同传递教学信息的学习方式,就是多媒体学习。

多媒体学习认知理论

外部信息以多媒体的形式呈现,符合人的认知建构。目前,对于“人脑如何处理信息”这个问题的认识,相关领域的理论家和科学家主要是从信息加工的角度来回答的。Paivio (1971、1986) 提出了著名的双编码理论。他认为,人的大脑中存在两个独立的信息处理系统,其中一个系统处理视觉信息,另一个系统处理听觉信息。Baddeley (1986) 将这一思想融入他的工作记忆模型中,提出人的工作记忆中有两个通道:其中一个“言语环路”,主要处理言语信息;另一个是“视觉空间展板”,主要处理视觉图像信息。

综合之前的理论,美国加州大学圣巴巴拉分校教授Richard Mayer (2005) 提出了多媒体学习认知理论(cognitive theory of multimedia learning),将人内部的学习认知和人外部的多媒体教学呈现方式联系起来。该理论的核心是三个假定——双通道假定、有限容量假定和主动加工假定。

1. 双通道假定

双通道假定认为,人的信息处理系统包含两个分开的信息处理通道:听觉/言语通道和视觉/图像通道。当人的眼睛看到了诸如插画、动画、视频或者计算机屏幕上的文字时,人的视觉通道就开始处理这些信息;当人的耳朵听到诸如教学录音或者是非言语的声音时,人的听觉通道就开始处理这类信息。

对于各通道处理什么形式的信息,目前主要有两种观点:信息呈现模式和感官模式。信息呈现模式将信息按照言语和非言语两种呈现的形式进行区分,进而认为,人的信息处理通道分为专门处理口头或者书面文字的言语通道以及专门处理图片、视频、动画或者背景音乐的 非言语通道。这种分类方法和Paivio (1986) 提出的双编码理论中有关言语系统和非言语系统的观点几乎一致。感官模式是依据人在最初接受和处理信息的时候所使用的感官来区分双通道的。从这个角度,双通道分为眼睛所对应的视觉通道和耳朵所对应的听觉通道。视觉通道处理图片、视频、动画、计算机屏幕上的文字或者印刷文字,而听觉通道处理口头的文字录音或者背景音乐。Mayer (2005) 的多媒体学习认知理论所融入的双通

道理论，采用了感官模式，即认为人通过视觉通道和听觉通道来共同处理信息。

学习者可以主动地将进入一个通道的信息转化为可以被另一个通道所处理的表征。例如，呈现在计算机屏幕上的文字本是经视觉通道处理的。但是，一个有经验的阅读者可以主动地将这些进入视觉通道的信息转化为声音，从而使所有或者部分信息转到听觉通道处理。当他看到计算机屏幕上呈现的文字“大年夜的鞭炮声震耳欲聋”时，如果他有过这样的经历，他可能就会想起大年夜放鞭炮的场景，其中包括放鞭炮的声音。同样道理，进入人的听觉通道的信息也可能被全部或者部分转移到视觉通道。例如，当某学习者听到某录音“制作完成的鞭炮，只要点燃导线引爆，就会发出很大的声音”时，如果他有过放鞭炮的经历，那么，他/她就会想起放鞭炮的图像，从而将相关听觉信息全部或者部分转化为可由视觉通道处理的视觉信息。

2. 有限容量假定

在漫长的心理学研究中，很多研究都指出，很多理论也都认同“人的认知资源有限”这一观点。Miller (1956) 的研究发现，人只能在几秒钟之内保存 7 ± 2 个信息单位。Baddeley (1986) 在他对人的工作记忆研究中也指出，人的工作记忆容量有限。很多研究人员采用的研究范式是给参与实验的人一系列数字，然后在拿走这些数字的情况下，要求这些人复述刚才的那些数字，以此来测量人的工作记忆容量（也叫工作记忆负荷）。认知负荷理论(Sweller, 1994; Sweller, van Merriënboer, & Paas, 1998) 将某项任务需要的工作记忆负荷叫做认知负荷。多媒体学习认知理论继承了心理学以及认知科学领域相关的结论，认为人的认知资源是有限的，因此在处理信息的过程中可能会遇到瓶颈。另外，多媒体学习认知理论也继承了当代心理学领域对人的记忆结构的认识，即人的记忆分为三级——感觉记忆、工作记忆和长时记忆。在利用多媒体学习时，各种方式呈现的教学信息通过人的眼睛和耳朵短暂地登记在感觉记忆中，通过人的意识的调控选择性地注意其中的部分信息，进入工作记忆中进行复述或者组织整合，最后存储于长时记忆中。

有限容量这一假定的意义在于，具体到多媒体学习环境中的学习和教学，应该有效合理地分配和使用人的认知资源，引导人注意与学习有关的学习材料，在学习内容呈现上要符合人的认知建构。

3. 主动加工假定

第三个多媒体学习认知理论的假定认为，为了对过去经验建构心理表征，人不是像往火鸡的肚子里填香料那样被动地接受信息，而是积极主动地进行认知加工活动。这些活动包括选择性注意、组织新进来的信息以及将新进来的信息与已有信息融合。

Mayer (2005) 将学习的结果分成两类：记忆和理解。记忆是指人能够回忆、辨认和识别过去呈现的学习材料或者信息的能力。这类学习需要用保持性测验来测量。例如，学习者阅读了一篇课文，然后他们被要求写下所有他们记得的有关那篇课文的内容——这是回忆。如果使用判断题或者选择题，要求学习者识别出刚才他们阅读过的课文中出现的内容，那么这就是测量他们辨别学习过的内容的能力，这本质上也是记忆类型的学习。理解是对呈现的教学内容（例如，通过多媒体呈现的学习材料）建构连贯的心理表征的能力。这种能力可以使学习者在一个新的情境中应用所学到的知识。这类学习可以用迁移性测验来测量。在这类测验中，学习者将面对一些新的情境。他们需要将学过的知识进行迁移，才能解决问题。Mayer认为，多媒体学习认知理论的主要目标就是促进理解，同时促进记忆。

对应于记忆和理解两类学习的结果，有两种类型的学习：被动学习和主动学习。被动学习强调识记，学习者被看成是一个容器，教学的目标就是将信息放入这个容器中。这样的学习造成的结果是，就算学习者有大量的知识，他们所具有的知识都是支离破碎的。多媒体学习认知理论所描述的学习是积极、主动的学习，所体现的学习认知过程是学习者积极主动地处理和加工新的信息（新知识），建构连贯的心理表征的过程。

Mayer (2001) 提出，主动加工和学习的过程包含三个核心的认知过程：选择相关的材料、组织被选择的材料以及将这些被选择的材料与已有知识进行整合。在基于计算机的多媒体学习环境中，当学习者注意到了呈现的学习材料中恰当的文字和图像信息时，第一个认知过程——选择相关的材料就发生了。这里说的恰当的文字和图像，是指和学习有关的信息，例如，在学习“人的心脏血液循环”这个内容的时候，解释这个教学内容的动画就是和学习有关的信息，而在计算机屏幕上飞来飞去的制作公司的标志就是和学习无关的动画。选择相关的材料的认知过程，是将教学信息从人的外部带到人的内部的过程，主要是通过人有意识的选择性注意

实现的。组织被选择的材料发生在人的认知系统的工作记忆中。在工作记忆中,从外部进入人认知系统的信息根据元素之间的关系被组织成五种结构:过程、比较、普遍化、列举和分类(Chambliss & Calfee, 1998; Cook & Mayer, 1988)。整合所选取的信息与已有知识的过程是在这两者之间建立联系。这个过程包含对存储在尝试记忆中的先备知识(即学习者已有的知识)的激活过程以及将这些激活的知识输送到工作记忆的过程。

4. 三类认知加工

Mayer和Moreno(2003)以及DeLeeuw和Mayer(2008)提出,多媒体学习中三类认知加工:外在认知加工(extraneous cognitive processing)、内在认知加工(intrinsic cognitive processing)和必要认知加工(essential cognitive processing)。外在认知加工指的是学习者所进行的认知加工与学习无关。例如,学习者面对一个界面复杂的多媒体学习环境,他/她花费很多时间进行视觉搜索,寻找学习环境的控制按钮和导航按钮;抑或者他/她耗费了很多认知资源在复杂的教学动画中寻找与听到的教学录音相关的视觉元素。这些活动与学习无关,学习者参与这些认知活动就属于外在认知加工。内在认知加工指的是学习者投入到理解学习内容所需的认知活动。这类认知活动复杂与否取决于学习内容本身。因此,一旦学习内容和学习目标确定,内在认知加工所需的认知资源就确定了。必要认知加工是指学习者进行深入的认知加工,例如在大脑中对学习内容进行重新组织,激活已有的知识,并对两部分信息进行整合。必要认知加工是学习发生的核心过程。因此,教学设计,特别是基于计算机的多媒体学习环境设计,应该尽可能降低外在认知加工,并尽可能促进必要认知加工。

多媒体学习认知理论中的三类认知加工的概念,与认知负荷理论中的三类认知负荷——外在认知负荷、内在认知负荷和关联认知负荷——概念很相似。二者都认为人的认知系统存在瓶颈,人的认知系统有三级,即感觉记忆、工作记忆和长时记忆。但是,与多媒体学习认知理论不同,认知负荷理论并没有特别指出在多媒体学习环境中怎样进行有效的教学设计来促进学习和认知。

当代心理学认为,人不能处理所有登记在感觉存储器中的信息(或者说,人不能处理所有存储在感觉记忆中的信息),人的认知系统存在瓶颈——工作记忆的容量有限。因此,在此基础上,多媒体学习认知理论指出,三类认知加工所消耗的认知资源的总和不能逾越人

的认知瓶颈,这就需要合适的、有效的教学设计来优化教学信息在多媒体学习环境中的呈现方式。

多媒体学习认知理论的教学意义

多媒体学习认知理论一方面继承了心理学领域的研究成果,特别是当代认知心理学的理论模型,另一方面又将认知与教学结合起来,以此来指导教育实践和教学实践。该理论结合时代发展的特点,在基于计算机的多媒体学习环境中阐述认知、学习和教学的关系,并通过几十年在实验室和学校中的实证研究,得出了一系列指导教学设计的学习与教学原理。需要指出的是,认知负荷理论也提出了一系列的教学原理来指导教学设计。这些教学原理也适用于多媒体学习环境。在这里,本文选取了三个最能突出多媒体学习的教学原理。

1. 多媒体原理(multimedia principle)

简单来讲,多媒体原理就是相比仅仅从文字中学习,人能够从图片和文字中进行更为深入的学习(Mayer, 2005)。从理论模型的角度来看,尽管有的心理学家和研究人员认为,人的认知系统中一个通道处理视觉信息,另一个通道处理听觉信息;而另外一些心理学家和研究人员认为,人的两个信息处理通道一个处理言语信息,另一个处理非言语信息。但是大多数当代心理学的理论家和研究人员的共识是,人处理信息采用双通道模式,而不是单一的通道。这也在理论角度解释多媒体很大程度上要比单一媒体尤其是通过单一的文字,更能促进学习。除了理论上的支持,Mayer和其他研究人员也进行了一系列实验(Mayer & Anderson, 1991, 1992; Mayer & Moreno, 1998; Mayer, Moreno, Boire, & Vagge, 1999; Mayer, Steinhoff, Bower, & Mars, 1995),这些实验的结果也支持了多媒体原理的有效性。

2. 视觉线索原理(visual cueing principle)

在多媒体学习环境中,视觉线索是一种用来引导人注意力的、与内容无关的设备和手段。多媒体学习环境中,学习者可能要面对一个他从来没有经历过的计算机学习环境,因为他可能需要耗费大量的认知资源(如时间和精力)来熟悉某个多媒体学习环境。这时候,如果有一个学习代理人(pedagogical agent)能够引导学习者熟悉学习环境并将他的注意力引导到与学习有关的视觉元素上(如教学动画),那么就能有效地降低外在认知加工,从而使学习者有更多的认知资源用于学习(必要认知加工)。在这种情况下,这个引导学习者注意的学

习代理人就是一种视觉线索。当然,由于计算机技术的提高,呈现给学习者的教学动画也有可能很复杂。同时,学习者还要分配一部分认知资源去听解释教学内容的录音。因此,学习者可能要在教学动画中进行大量的视觉搜索,来寻找教学录音中提到的相关内容。这样的视觉搜索活动与学习本身无关,因此,需要恰当的教学设计来降低这样的认知活动。教学设计人员可以用相关的计算机技术制作箭头,指向教学动画中的重要部分,来引导学习者的注意力,从而减少他的视觉搜索活动。在这里,箭头也是一种视觉线索。当然,视觉线索还有其他的形式,例如,将教学动画中不重要的部分亮度调暗,从而使重要的部分就像放在聚光灯下被突出出来了。这种聚光灯的手段也是视觉线索的一种(de Koning, Tabbers, Rikers, & Paas, 2007)。研究人员进行了大量的有关视觉线索的研究,有的还采用了眼动技术。大部分的这类实验(Atkinson, 2002; de Koning et al. 2007, 2010a, 2010b; Lin & Atkinson, 2011)结果表明,视觉线索能够有效地引导人的注意力,减少视觉搜索活动,从而促进在多媒体学习环境中的学习和认知。

3. 通道原理(modality principle)

通道原理是基于多媒体学习认知原理中的有限容量假定和双通道假定的基础上提出的。该原理认为,在多媒体学习环境中,教学信息应该尽量通过双通道来呈现,例如,利用教学动画作为在视觉上呈现的教学信息,利用教学录音来解释学习内容作为听觉上呈现的教学信息,从而得以充分利用人的认知系统中的双通道。教学设计应该尽量避免将所有的教学信息通过一个通道来呈现。最常见的教学设计就是将所有的教学信息通过视觉的方式呈现,从而导致视觉通道信息量过大而“超负荷”。例如,用教学动画或者视频来解释人的心脏结构以及血液循环的内容的同时,在教学动画或者视频的旁边配以文字来解释相应的教学内容。在这种情况下,学习者的视觉通道既要处理呈现在计算机屏幕上的文字,又要处理复杂的教学动画或者逼真度极高的视频,很可能造成视觉通道的“信息拥堵”,从而影响学习效果。大量的实证实验(Brünken, Plass, & Leutner, 2004; 2011; Low, & Sweller, 2005)也证明了双通道呈现的教学信息对学习和认知的益处。

未来理论发展趋势

多媒体学习认知理论未来的发展应该从两方面来思考,一是以理论本身的局限性为出发点,二是以技术的进步为出发点。多媒体学习认知理论的局限性,一方

面是未能包含情感、动机等方面的因素。这些因素都能影响学习效果和认知加工的效果。例如,学习动机强的学习者会倾向于将更多的认知资源用于学习;而学习动机弱学习者则会相对较少的认知资源用于学习。再比如,一个情绪悲伤的学习者,无论是否在多媒体学习环境中,都可能无法将注意力集中于学习。因此,未来的理论发展应该着重于向多媒体学习认知理论中融入情感、动机等方面的因素。事实上,一些研究人员在近年来已经做出了一些尝试。例如Brünken, Plass和Moreno (2010), Moreno (2009)以及 Moreno和Mayer (2007)都在现有的多媒体学习认知理论中融入了情感、动机和元认知的因素。但是,这个理论角度的实证实验并不多。而且,由于Moreno在2010年不幸去世,这方面的理论创新和延伸也几乎处于停滞。另一方面,多媒体学习认知理论的提出以及实验研究伴随的是多媒体技术的出现和应用。如今当移动技术已经深入我们的生活,平板电脑、智能手机越来越为大众所接受和使用,当三维游戏、虚拟仿真技术(例如Google 眼镜)越来越多地进入我们的生活,多媒体学习认知理论是否适用于这些新技术支持的学习环境呢?这些问题还有待研究人员在将来的研究中去回答。

总结

总的来说,多媒体学习认知理论在当代心理学理论和模型的基础上,将人的内部认知建构与人外部的多媒体学习环境中的信息呈现相联系,从而在理论上和学科上促进了心理学和教育技术的交叉。在实践层面,广大教师、教学设计人员、教学开发人员以及其他教育工作者在进行教学设计的过程中,不再需要仅凭自己的感觉或者经验,而可以以经过几十年实验研究验证的多媒体学习认知理论为指导来进行教学设计和教育实践。@

本研究得到上海市教育委员会和上海市教育发展基金会“晨光计划”资助,项目编号12CG27。

参考文献

- [1] Atkinson, R. K. (2002). Optimizing learning from examples using animated pedagogical agents. *Journal of Educational Psychology*, 94(2), 416-427.
- [2] Baddeley, A. D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- [3] Brünken, R., Plass, J. L., & Leutner, D. (2004). Assessment of cognitive load in multimedia learning with dual-task methodology: Auditory load and

- modality effects. *Instructional Science*, 32(1-2), 115-132.
- [4] Br ü nken, R., Plass, J., & Moreno, R. (2010). Current issues and open questions in cognitive load research. In J. Plass, R. Moreno & R. Br ü nken (Eds.), *Cognitive load theory* (pp. 253-272). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- [5] Chambliss, M. J., & Calfee, R. C. (1998). *Textbooks for learning*. Oxford, England: Blackwell.
- [6] Cook, L. K., & Mayer, R. E. (1988). Teaching readers about the structure of scientific text. *Journal of Educational Psychology*, 80, 448-456.
- [7] de Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2007). Attention cueing as a means to enhance learning from an animation. *Applied Cognitive Psychology*, 21(6), 731-746.
- [8] de Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2010a). Improved effectiveness of cueing by self-explanations when learning from a complex animation. *Applied Cognitive Psychology*, 25, 183-194.
- [9] de Koning, B. B., Tabbers, H. K., Rikers, R. M. J. P., & Paas, F. (2010b). Attention guidance in learning from a complex animation: Seeing is understanding? *Learning and Instruction*, 20(2), 111-122.
- [10] DeLeeuw, K. E., & Mayer, R. E. (2008). A comparison of three measures of cognitive load: Evidence for separable measures of intrinsic, extraneous, and germane load. *Journal of Educational Psychology*, 100(1), 223-223.
- [11] Lin, L., & Atkinson, R. K. (2011). Using animations and visual cueing to support learning of scientific concepts and processes. *Computers & Education*, 56(3), 650-658.
- [12] Low, R., & Sweller, J. (2005). The modality principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), (pp. 147-158). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- [13] Mayer, R. E. (1996). Learning strategies for making sense of expository text: The SOI model for guiding three cognitive processes in knowledge construction. *Educational Psychology Review*, 8, 357-371.
- [14] Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31-48). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- [15] Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1991). Animations need narrations: An experimental test of the dual-coding hypothesis. *Journal of Educational Psychology*, 83, 484-490.
- [16] Mayer, R. E., & Anderson, R. B. (1992). The instructive animation: Helping students build connections between words and pictures in multimedia learning. *Journal of Educational Psychology*, 84, 444-452.
- [17] Mayer, R. E., & Moreno, R. (1998). A split-attention effect in multimedia learning: Evidence for dual processing systems in working memory. *Journal of Educational Psychology*, 90, 312-320.
- [18] Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
- Mayer, R. E., Moreno, R., Boire, M., & Vagge, S. (1999).
- [19] Maximizing constructivist learning from multimedia communications by minimizing cognitive load. *Journal of Educational Psychology*, 91, 638-643.
- [20] Mayer, R. E., Steinhoff, K., Bower, G., & Mars, R. (1995). A generative theory of textbook design: Using annotated illustrations to foster meaningful learning of science text. *Educational Technology Research and Development*, 43, 31-43.
- [21] Moreno, R. (2009). Learning from animated classroom exemplars: The case for guiding student teachers' observations with metacognitive prompts. *Educational Research and Evaluation*, 15(5), 487-501.
- [22] Moreno, R., & Mayer, R. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19(3), 309-326.
- [23] Miller, G. A. (1956). The magic number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.
- [24] Paivio, A. (1986). *Mental representations: A dual coding approach*. New York: Oxford University Press.
- [25] Sweller, J. (1994). Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design. *Learning and Instruction*, 4(4), 295-312.
- [26] Sweller, J., van Merriënboer, J. J. G., & Paas, F. G. W. C. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, 10(3), 251-296.

(作者单位: 华东师范大学心理与认知科学学院)