

演示培训模型及其对视频教程设计的启示

胡 勇

广东开放大学, 文化传播与设计学院, 广东 广州

收稿日期: 2022年4月25日; 录用日期: 2022年5月23日; 发布日期: 2022年5月30日

摘 要

本文详细介绍了演示培训模型中的注意过程、维持过程、再现过程及其动机过程的特点, 并在文献综述的基础上, 总结归纳了基于演示培训模型的视频教程开发指南。其中, 与注意过程相关的因素主要有提示、预览、节奏、学习者控制; 与维持过程相关的因素主要包括视频标注、视频分段、视频内容排序、视频暂停、视频内容小结; 与再现过程相关的因素主要包括练习和提供练习文件; 与动机过程相关的因素主要包括面向应用场景、采用会话式风格和控制视频时长。

关键词

演示培训模型, 演示视频, 观察学习

Demonstration-Based Training Model and Its Implications for Video Tutorial Design

Yong Hu

School of Cultural Communication and Design, Guangdong Open University, Guangzhou Guangdong

Received: Apr. 25th, 2022; accepted: May 23rd, 2022; published: May 30th, 2022

Abstract

This paper introduces the characteristics of attention process, maintenance process, reproduction process and motivation process in the demonstration training model in detail. On the basis of the literature review, the author summarized the video tutorial development guide based on the demonstration training model. Among them, factors related to the attention process mainly include prompting, preview, pace and learner control. Factors related to the maintenance process mainly include video annotation, video segmentation, video content sorting, video pause, and video content summary. Factors related to the reproduction process mainly include practice and provision of practice files. Factors related to the motivation process mainly include the orientation

of the application scenario, the use of a conversational style, and the control of the video duration.

Keywords

Demonstration Training Model, Demonstration Video, Observational Learning

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 前言

视频演示法通过录制计算机屏幕上包括鼠标运动在内的所有内容，再将它转换为演示视频，因而是一种示范技能操作的有用方法，并广泛应用于信息化教学和培训领域。教学视频有助于激发学习动机，可以为学习技能操作的学习者带来更好的学习体验，让他们能够更好地理解和技能操作相关的知识，并取得比传统教学方法更好的学习绩效[1]。

但仅仅依靠演示不足以让学习者学会如何完成一项任务，因为观察学习过程中对示范的学习存在被动和表面化处理的风险。为了将演示转化为一种有效的学习手段，教师需要对视频演示提供必要的教学支持。演示培训模型作为一种设计方法，其中呈现的动态示例及其所蕴含的教学特征相辅相成，有助于学习者掌握知识和实现操作技能的迁移。图 1 是该模型的基本框架，本文将详细介绍该理论及其对开发演示视频的启示。

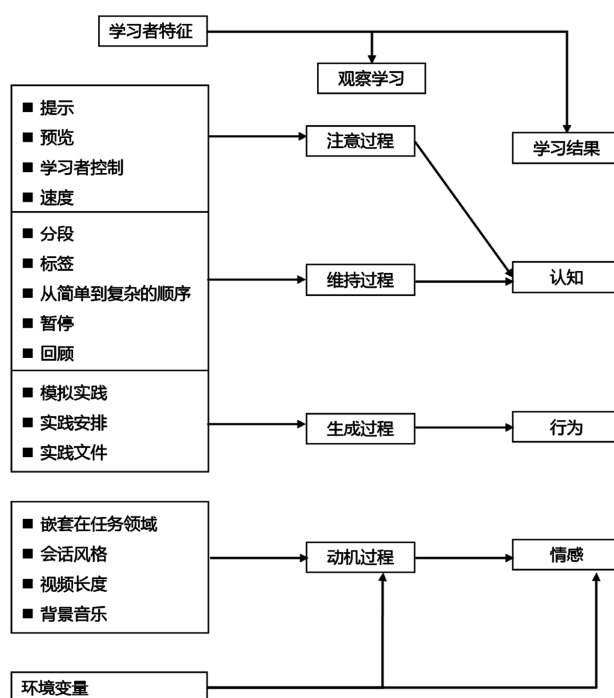


Figure 1. Illustrating the basic framework of the training model
图 1. 演示培训模型的基本框架

2. 演示培训模型的主要内容

演示培训模型源于班杜拉的学习理论。班杜拉认为，人的一切社会行为都是在社会环境的影响下，通过对他人的示范行为及其结果的观察学习而形成[2]。按照观察学习理论的观点，如果学习者想学习某种操作技能，他只需通过观察，而不用真正地执行这种行为和依赖该行为的直接强化，即可达到学习目的。与模仿只是简单的重复示范行为不同，观察学习需要观测者利用内部的行为表象来指导自己的行为，它允许学习者通过观察他人的行为及其结构获得信息，从这个角度看，观察学习基本上是认知过程，可以提高学习效率。

近年来，研究者在观察学习理论的基础上，提出了演示培训理论并成功地将它用于指导软件培训领域的视频教程开发[3] [4] [5]。根据该理论，在设计演示视频时需要解决注意、维持、再现和动机这四个相互关联的学习过程。为了给学习者提供必要的支持，教师必须为观察学习的每个学习过程提供至少一个设计支持。模型显示了达到观察学习目的的可用设计选项范围。

下面简要介绍观察学习的四个过程及对应设计指南。

2.1. 注意过程

根据观察学习理论，注意是观察学习的起始环节。在这个阶段，学习者需要主动加工观察到的学习内容。由于受人类信息加工系统能力的限制，学习者需要对外部刺激信息进行控制和调节，那些未被注意的信息会被丢失。要通过演示视频学习，学习者必须注意并准确感知到示范的行为。演示视频可以通过快放、慢放、重放等方式呈现复杂或持续时间较长的任务序列，且在一定程度上比不可再现的教师示范效果更好[6]。注意过程凸现了视频演示中的提示或信息醒目度的重要性，即演示视频的设计需要把学习者的注意力集中在预定的知识、技能和能力上。

注意会受到视频的空间和时间特征的影响[7] [8]。认知学习领域的研究发现，演示视频最显著的特征就是相对的空间和时间运动模式。空间指学习者可以同时处理的信息数量，时间指的是新信息呈现给学习者的速度。很显然，视频的时间和空间特征会影响学习者的注意过程。从空间角度看，人机界面的复杂程度是视频空间特征中影响学习者注意过程的重要因素。从时间角度看，视频的瞬变性可能导致学习者还未完成刚呈现的内容加工，就需要面对新出现的大量信息，从而对注意过程产生负面影响。

注意即可以是自下而上的过程，也可以是自上而下的过程。自上而下的注意过程是一种主动的注意过程，这时，个体是根据自己的目标或意图分配注意和支配行为[9]。其中，个体的意图或目标即可能来源于先验知识，也可能是通过预览所获得的新知识[10]。而由视频的物理特征所产生的刺激(如视觉或听觉信息)所引发的注意选择是自下而上的注意过程，又叫外源性注意。

2.2. 维持过程

维持过程主要涉及理解和存储日后行为所需的信息。在这个阶段，学习者必须将观察到的示范行为存储在长时记忆的言语编码系统和表象系统中。借助表象系统，即使示范行为没有重现，学习者也可以唤起与之相关的表象。学习者对内部的表象系统和言语编码系统的有效组织和整合有助于示范行为的准确维持和再现。此外，示范行为的部分特征还可以通过言语形式存储在长时记忆中。这时，学习者只需要听到某一示范行为的言语信号刺激，就可以唤起该行为的表象。

2.3. 再现过程

学习者观察视频演示的最终目的是利用所学的知识解决实际问题，或者完成与演示任务类似或相关的任务。如果学习者没有保存示范行为的观念，他们就没有能力在实践中重现观察行为。为了再现示范

技能,学习者需要将这些稍纵即逝的示范行为以表象的形式存储在长时记忆中,并能够在需要时回忆或重建解决方案步骤并监控其正确执行。再现过程涉及再现行为的认知组织,以及根据信息反馈调整行为等一系列认知和行为操作,这个过程分为反应的认知组织、反应的启动、反应的监控和依靠信息反馈对反应进行改进和调整等几个环节。示范行为能否再现取决于学习者记忆中的示范行为的组成是否完整,以及学习者是否具备再现这些行为的技能,而监控和信息反馈能力则决定着示范行为的精确性。

2.4. 动机过程

动机是注意过程、维持过程和再现过程背后的推动力量,它是激发和维持目标引导活动的过程。在提高与绩效相关情境的动机时,根据承诺与必要努力模型,动机来源于承诺和心智努力相互关联的过程。自我效能感、情绪和个人目标价值会激励人们持续的投入某项任务。根据观察学习理论,任务的价值评价和自我效能感在观察学习中发挥了中介性激励作用。

3. 演示培训模型对视频教程开发的启示

根据观察学习的注意、维持、再现和动机这四个相互关联的学习过程的特点,在利用演示培训培训模型设计演示视频时,研究者可以参考以下设计指南。

3.1. 注意过程对视频教程开发的启示

3.1.1. 提示

提示是一种支持自下而上注意过程的教学手段,它是在不添加内容的情况下,让学习者注意演示视频中的关键信息。多媒体演示文档可以提供文本或视觉提示。提示性引用(例如,“在右侧……”)、强调相关性的关键词语(如“请注意”、“这个很重要”等文本)属于文本提示。视觉提示主要利用色块、弹幕、动画、箭头等提示信息,以便突出显示特定的结构、位置或对象。针对学习者学习过程中的眼动记录的研究显示,提示对注意具有导向效应,能显著提升多媒体学习效果[11]。

3.1.2. 预览

预览是另外一种支持注意过程的教学手段。在演示过程中,设计师对于自上而下的注意过程没有影响,因为它取决于用户的已有知识。因此,演示中包含的教学措施始终涉及自下而上的注意过程。然而,仅仅依靠这些措施可能是不够的,在这种情况下,可以通过预览加以补充。预览是示范前的简短演示,主要向学习者概述学习目标、相关术语、识别和确定重要的学习对象,它通过自上而下的方式影响注意过程。在多媒体学习过程中,与预览相关的设计指南就是预训练原则。根据该原则,如果提前就学习内容中的主要概念名称和特征对学习者进行简短的教学,会收到更好的学习效果。研究表明,即使是相对较短的预训练时间也能以自上而下的方式影响学习者的注意过程[12][13]。

3.1.3. 节奏

节奏是另外一个影响注意过程的重要因素。节奏是视频中不间断的信息流,它由内容的呈现速度、镜头、过渡效果、解说词、图形和音频等对象所决定,且会影响学习者的认知过程和动机过程。部分研究者还分析了与速度变量有关的设计特征(如快速剪辑与慢速剪辑)、演示速度(剪辑的慢放或快放)、系统控制和学习者控制进度对学习的影响,他们建议演示视频应该选择适当的播放速度[14][15]。研究发现,适当加快播放速度有利于学习者的认知加工,但过快的速度会加重学习者的认知负荷,降低学习者的学习满意度和学习效果,但速度过慢会让学习过程变得枯燥,进而降低学习者的注意力。

3.1.4. 学习者控制

学习者控制是视频播放过程中另外一个支持注意过程的教学手段。当今主流的视频播放器工具栏均

提供了播放、停止、暂停、前进和后退等功能按钮，为学习者提供了观看视频的用户控制选项。研究发现，学习者对学习资源的播放控制程度越高，他们对学习内容的认知记忆效果就越好。在相对困难的学习任务上，学习者控制组在再认成绩和迁移成绩上显著高于系统控制组；学习任务越复杂，学习者使用交互式控制按钮的频率就越高[16]。

3.2. 维持过程对视频教程开发的启示

根据演示培训模型，维持过程对演示视频的设计带来以下启示：

3.2.1. 视频分段

根据维持过程的特点，开发视频教程时的一个设计指南就是视频分段呈现。目前，诸如 Camtasia Studio 等软件均提供了视频分段功能。研究者即可以按照时间，也可以基于概念或任务的意义，将长视频划分成多个更短的视频剪辑或具有明显开始和结束特征的视频片段。研究发现，视频分段有助于让学习者在认知系统不超载的情况下进行基础性的认知加工活动，能够降低学习者在学习过程中的认知负荷，增强多媒体学习效果，可以有效地支持维持过程[17] [18] [19]。

3.2.2. 视频标注

另外一个支持维持过程的措施就是标注，它是对短视频片段中关键内容的概述。研究发现，视频标注能够降低学习者的认知负荷，提高学习效率。另外，标注对整个视频剪辑内容的结构性概述有利于学习者对视频内容的重组联结与主动建构，对学习者的深度学习提供支持[20]。

3.2.3. 视频内容排序

视频内容的排序是另外一个支持维持过程的教学手段。对于视频内容的顺序，一般遵循由简单到复杂的顺序加以组织，即要先呈现简单任务，再显示复杂任务。实证研究也证实，按照由简到繁的顺序安排教学内容对学习是有益的[21] [22]。

3.2.4. 视频暂停

另一个有助于维持过程的教学特征是暂停。暂停是视频中 2~5 秒钟的短暂停顿。视频在暂停期间不会呈现新的信息，这有助于减少学习者同时加工的信息数量，帮助组织信息所传递的概念或事件边界，让学习者有更多的时间消化所呈现的内容。研究表明，在教学视频中插入暂停可以帮助学习者建构、组织从教学视频中学到的信息，并将它整合到已有的知识结构中。学习者在视频学习过程中对暂停功能的使用和任务难度显著相关，它有助于降低动态表征的难度层级，并显著提高学习效果。

3.2.5. 内容小结

小结是另外一个有助于维持过程的教学特征。小结是以概述的形式复述完成操作流程的主要步骤，由于它出现在演示视频之后，因而不会影响演示视频的设计。从理论上讲，小结可以在以下几个方面促进学习：首先，小结通过总结关键的知识点支持维持过程；其次，小结可以作为学习者自己总结的参考框架，用于对预定义的小结和自我构建的小结进行对比；第三，小结是一种可以强化记忆痕迹的排练。因此，在视频教程中添加小结有助于维持过程和强化学习效果。

3.3. 再现过程对视频教程开发的启示

学习者观察视频演示的最终目的是利用所学的知识解决实际问题，或者完成与演示任务类似或相关的任务。如果学习者没有保存示范行为的观念，他们就没有能力在实践中重现观察行为。为了再现示范技能，学习者需要将这些稍纵即逝的示范行为以表象的形式存储在长时记忆中，并能够在需要时回忆或

重建解决方案步骤并监控其正确执行[2]。再现过程涉及再现行为的认知组织，以及根据信息反馈调整行为等一系列认知和行为操作，这个过程分为反应的认知组织、反应的启动、反应的监控和依靠信息反馈对反应进行改进和调整等环节。示范行为能否再现取决于学习者记忆中的示范行为的组成是否完整，以及学习者是否具备再现这些行为的技能，而监控和信息反馈能力则决定着示范行为的精确性。

3.3.1. 练习

练习是一种支持再现过程的教学手段。多位研究者均发现了在多媒体教学中利用练习增强学习效果的证据[23]。研究者从两个方面分析了练习对于学习的促进作用。一种观点认为练习能激发反思。由于观察学习对范例的学习存在被动和浅层学习的风险，而练习可以通过刺激深度加工抵消这种影响。练习可视为是学习者观看行为示范后对理解的一种检验。它可以支持维持过程并强化学习者的记忆。另外，练习还能发现学习者学习中存在的错误或遗漏的地方，从而促使他们再次学习相关的视频。针对测试效果研究进一步证实了练习对学习的作用。人们通常认为测试时的信息检索是一个相对中立的事件，并且只有在人们编码材料时学习才会发生。而实际研究发现，测试比重复学习能够产生更好的保持效果。

3.3.2. 提供练习文件

提供练习文件是另外一个可以促进再现过程的手段。练习文件通过呈现典型问题或执行任务所必须学习的内容，并尽可能的降低可能分散注意的信息，从而使学习者专注于必需学习的内容。

3.4. 动机过程对演示视频的设计的启发

3.4.1. 面向应用场景

一个有助于提升学习者技能培训活动动机的教学手段是将技术培训面向实际应用情境，通过问题解决过程，让学习者获得融会贯通的知识结构和灵活的技能。著名的 ARCS 教学设计模型中的关联动机模型就强调要建立教学与学生的知识背景、个人需求和生活经验的联系，以激发学生的动机。对大多数学习者而言，应用软件是实现学习目标的手段，而不是最终学习目的。诸如中小学教师教育技术能力培训项目、微软助学项目和英特尔未来教育项目等都很重视技术学习过程与教学理念和学习方式的融合设计，注重学习者的体验和参与。

3.4.2. 使用会话式语言风格

第二个是采用会话式的语言风格。根据数字化学习设计原则，如果将相对正式的在屏文本或解说改为会话风格，有助于学习者进行适当的认知加工和增强学习者的动机[19]。会话风格的特点是经常使用诸如你、我、我们等人称代词，这些文本中所包含的社交线索有助于激发学习者的社会依存感。社会依存感反过来又会促进学习者在学习过程中进行更深层次的认知加工，由此产生更好的学习结果。实证研究显示，如果视频不超过 35 分钟，会话风格具有显著的激励效应。

3.4.3. 视频时长

另外一个影响学习者动机的是视频时长。针对教学视频的大数据研究表明，学习者观看视频的中位数时长不超过 6 分钟，其中，6~9 分钟的视频是零界点，超过这个时长的视频实际浏览中位数时长会导致学习者的离开[24]。为了防止这种情况的出现，建议制作的视频时长不超过 10 分钟。

4. 后续研究计划

本研究详细介绍了演示培训模型的内容及其对视频教程的开发启示。研究有助于视频教程开发者提供有价值的意见和建议。当然，本研究的局限在于缺乏基于该分析模型的完整数据过程数据。后续研究可以进一步分析设计特征对学习的影响，重视收集广泛的过程数据，以便更加深入的理解观察学习的基础

本过程。

基金项目

广东省哲学社会科学规划十四五项目(项目批准号: GD20XJY41); 广东开放大学 2019 年度人才专项科研项目(编号: RC1930)。

参考文献

- [1] 班杜拉[美]. 思想和行为的社会基础: 社会认知论[M]. 林颖, 译. 上海: 华东师范大学出版社, 2001.
- [2] Brar, J. and Hans, V.D.M. (2017) Complex Software Training: Harnessing and Optimizing Video Instruction. *Computers in Human Behavior*, **70**, 475-485. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.014>
- [3] Clarke, T., Ayres, P. and Sweller, J. (2005) The Impact of Sequencing and Prior Knowledge on Learning Mathematics through Spreadsheet Applications. *Educational Technology Research and Development*, **53**, 15-24. <https://doi.org/10.1007/BF02504794>
- [4] Grossman, R., Salas, E., Pavlas, D. and Rossen, M.A. (2013) Using Instructional Features to Enhance Demonstration-Based Training in Management Education. *Academy of Management Learning & Education*, **12**, 219-243. <https://doi.org/10.5465/amle.2011.0527>
- [5] Guo, P.J., Kim, J. and Rubin, R. (2014) How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. *Proceedings of the First ACM Conference on Learning@ Scale Conference*, Atlanta, 4-5 March 2014, 41-50.
- [6] Meijer, N.S. (2016) Demonstration Based Training for Presentation Design. A Case Study to Design Online Training and Evaluate Its Effects. Master's Thesis, University of Twente, Enschede. <https://essay.utwente.nl/71562/1/Meijer-MA-BMS.pdf>
- [7] Rosen, M., Salas, A., Pavlas, E. and Lampton, D. (2010) Demonstration-Based Training: A Review of Instructional Features. *Human Factors*, **52**, 596-609. <https://doi.org/10.1177/0018720810381071>
- [8] Schwan, S. and Riempp, R. (2004) The Cognitive Benefits of Interactive Videos: Learning to tie Nautical Knots. *Learning and Instruction*, **14**, 293-305. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2004.06.005>
- [9] van der Meij, H. and Dunkel, P. (2020) Effects of a Review Video and Practice in Video-Based Statistics Training. *Computers & Education*, **143**, Article ID: 103665. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103665>
- [10] van der Meij, H. and van der Meij, J. (2016) Demonstration-Based Training (DBT) in the Design of a Video Tutorial for Software Training. *Instructional Science*, **44**, 527-542. <https://doi.org/10.1007/s11251-016-9394-9>
- [11] 范福兰, 张屹, 白清玉, 林利. 基于交互式微视频教学资源教学模式的应用效果分析[J]. 现代教育技术, 2012, 22(6): 24-28.
- [12] 龚少英, 张盼盼, 上官晨雨. 学习者控制和任务难度对多媒体学习的影响[J]. 心理与行为研究, 2017, 15(3): 335-342.
- [13] 贾建荣, 方方, 罗欢. 视觉注意的时间结构和动态神经机制[J]. 生理学报, 2019, 71(1): 1-10.
- [14] 江丰光, 王丹, 林群, 曾繁博. 多媒体学习理论视角下英语多媒体学习资源设计框架——基于学龄前儿童英语听说 APP 的实证研究[J]. 中国电化教育, 2015(12): 12-17+25.
- [15] 克拉克, 梅耶. 数字化学习原理与教学应用——面向用户和设计人员的多媒体学习指南[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2021.
- [16] 理查德·E. 梅耶, 张恩铭, 盛群力. 数字化学习中运用多媒体(下) [J]. 数字教育, 2019, 5(2): 1-11.
- [17] 时佰铸. 视频演示与教师示范的示范效果比较研究[D]: [硕士学位论文]. 南京: 南京师范大学, 2012.
- [18] 王冕, 祝智庭, 吕婉丽. 基于 ARCS 的教学微视频“心动”设计模型建构[J]. 中国教育信息化, 2015(10): 19-25.
- [19] 王燕青, 王福兴, 胡祥恩. 分段能促进学习吗?——多媒体学习中的分段策略[C]//中国心理学会. 第二十二届全国心理学学术会议. 杭州: 中国心理学会, 2019: 469-497.
- [20] 吴燕, 隋光远, 曹晓华. 内源性注意和外源性注意的 ERP 研究[J]. 心理科学进展, 2007, 15(1): 71-77.
- [21] 徐春华, 傅钢善. 视频标注工具支持的深度学习研究——以 MOOC 学习环境为例[J]. 现代教育技术, 2017, 27(3): 13-19.
- [22] 杨桃蹊. 外源性和内源性注意对速度变化知觉的影响: 基于时间和空间层面的探索[D]: [硕士学位论文]. 北京:

北京大学, 2014.

- [23] 余健. 分层教学法在职业教育计算机基础课程中的应用[J]. 网络安全技术与应用, 2014(11): 164-165.
- [24] 郑玉玮, 王亚兰, 崔磊. 眼动追踪技术在多媒体学习中的应用: 2005-2015 年相关研究的综述[J]. 电化教育研究, 2016, 37(4): 68-76+91.