

# 教学视频中类比支架对学习的影响及设计策略研究

王晨

天津师范大学教育学部

**摘要:** 为了探究教学视频中类比支架的合理化设计, 招募168名大学生, 分为6组进行视频学习, 分析不同支架设计策略对学习成绩和学习满意度的影响。研究结果表明支架在问题后的设计策略更有利于提升学习者的学习效果和学习满意度。基于上述结果, 提出两条类比支架促进视频学习的策略: 有效嵌入类比支架; 问题难度的适应性设计。

**关键词:** 教学视频; 类比支架; 设计策略

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-627X.2023.05.129

## 引言

随着信息技术的高速发展, 教学视频在教育领域中的应用和影响日益增长。作为一种高效的学习资源, 教学视频已成为当前教学体系中重要的知识传播载体<sup>[1]</sup>。在非正式学习领域中, 学习者会通过视频网站观看知识短片、网络讲座和演示视频等进行学习。而在正式学习领域中, 教学视频的使用也越来越多。例如, 教学视频经常被嵌入到传统课程中, 作为混合课程的关键组成部分。此外, 教学视频还是大规模在线开放课程(MOOCs)和翻转课堂中呈现信息的主要手段。同时, 学生也可以通过自主观看教学视频, 根据自身学习进度和兴趣进行学习, 促进个性化和差异化的学习。因此, 在教育信息化的背景下, 通过有效设计教学视频改善学习者的学习效果和体验至关重要。

学习支架作为一种教学策略或方法被广泛应用于教育领域, 旨在帮助学生在过程中逐步建立知识和技能<sup>[2]</sup>。其中基于类比思维的类比支架被广泛应用于一线教师的教学中, 该支架利用相似性和共性的特点, 将新的学习内容与学生已经具备的知识或经验进行对比和类比, 更大程度上激发学生对问题的思考和知识的再生产, 进而帮助学习者顺利地解决问题并完成知识的建构。因此本研究将类比支架引入教学视频设计领域, 探究教学视频中不同的类比支架设计策略对学习者的学习效果的影响。

## 一、理论基础与研究综述

### (一) 知识与思维内在统一理论

知识与思维内在统一理论主要以发生认识论为主视角, 强调逻辑、知识和思维的统一。通过运用逻辑结构和认识结构的双向建构, 解释认识是如何发生的。该理论将认识发生的内在机制划归为“知识—思维”模型<sup>[3]</sup>。在这个模型中, 外界元素与个体的意义密切相关, 通过同化与顺应的过程不断迭代、循环, 主体建构越来越多的意义关联, 最终形成知识结构。知识结构是

主体建构的最终结论, 建构的动态过程所组成的结构就是思维结构。因此, 知识结构是思维结构的结果, 而知识结构又决定了下一次思维结构的形成, 思维结构以既有的知识结构为基础, 同时知识结构随着思维结构的动态执行, 使知识结构从线性结构、平面结构到立体结构, 并在思维过程中意义关联间不断结合, 导致知识结构不断改变和重构, 最终其二者相互辅助、循环往复、螺旋上升, 保持内在一致<sup>[4]</sup>。

本研究以“知识与思维内在统一”为理论指导, 选择能够帮助学生将新的学习与学已经具备的知识或经验进行对比和类比, 更大程度上激发学生对问题的思考和知识的再生产, 进而帮助学习者顺利地解决问题并完成知识的建构的类比支架作为切入点, 设计教学视频。

### (二) 相关研究综述

国内外已有部分学者关注到教学视频中支架的应用, 聂瑞华<sup>[5]</sup>针对在线学习资源开发中存在的问题, 提炼出了基于支架理论的在线学习资源开发策略, 这些策略包括在学习资源中添加引导语、导航图、引导性问题, 提供资源应用范例、优选资源获取方式、评价学习资源的模板和图形组织器、获取学习资源的便捷工具。并基于以上策略开发了具体的网络课程用于教学实践, 结果表明这类资源有利于提高学习者的网络学习兴趣, 能够提高学习者使用在线学习资源的效率。刘哲雨等<sup>[6]</sup>研究了计划调节学习支架对在线深度学习的影响机制, 发现计划调节学习支架均有利于激活深度学习过程的脑区, 进而提升学习者的深度学习结果。Rainer等<sup>[7]</sup>开发了一个基于自然语言处理驱动的对话代理——Sara, 并将其嵌入到教学视频中, 在学习者进行视频学习的过程中, Sara会为其提供基于语音和文字的支架, 研究结果表明, Sara明显改善了学习者编程任务的学习。

以上研究有利证实了将学习支架与教学视频相结合可以提升学习者的学习效果。而类比支架作为一种学习

支架被广泛应用于一线教师的教学中，却鲜有研究关注教学视频中类比支架对学习的影响。因此有必要将类比支架引入教学视频设计领域，探究教学视频中不同的类比支架设计策略对学习者的学习效果的影响，在此基础上形成教学视频中类比支架的设计应用策略。

## 二、研究问题

本研究基于知识与思维内在统一理论和国内外相关研究，采用实验研究法，探究不同问题难度的教学视频中类比支架设计对视频学习的影响及其优化策略，主要解决以下几个研究问题：1) 不同问题难度的教学视频中，不同支架设计策略对学习者的学习效果和满意度的影响？2) 类比支架设计与应用的优化策略是什么？

## 三、研究方法

### (一) 实验设计与被试

本研究采用2(问题难度)×3(支架设计策略)的两因素完全随机实验设计，其中问题难度有两个水平，分别是高难度和低难度，支架设计策略有三个水平，分别是无支架、支架在问题前以及支架在问题后。从天津师范大学随机招募180名大学生作为被试，剔除先前知识水平高于满分60%以及实验中断的12名被试，最终保留有效被试168名，每组28人。

### (二) 视频学习材料

本研究根据计算机网络课程中的“存储转发”相关知识制作低问题难度的教学视频材料，其学习目标主要是使学习者了解存储转发技术的原理。根据同课程中的“网络协议”相关知识制作高问题难度的教学视频材料，其学习目标主要是使学习者了解计算机网络协议解决互联网数据传输中复杂问题的原理。在两个视频中分别插入交互式问题，通过预测试对两个视频材料进行任务难度与心理努力的评定，结果表明：低问题难度的教学视频的任务难度( $M_{\text{存储转发}}=4.25$ ,  $M_{\text{协议}}=6.25$ ,  $t=-3.832$ ,  $p=0.000<0.01$ )和心理努力( $M_{\text{存储转发}}=5.80$ ,  $M_{\text{协议}}=7.25$ ,  $t=-2.901$ ,  $p=0.007<0.01$ )评定显著低于高问题难度教学视频。因此，两种视频教学材料中的问题难度区分是合理的。

对于上述的两种实验材料分别进行了无支架、支架在问题前和支架在问题后设计。无支架是指不对视频材料进行任何修改，支架在问题前是指将有助于学习者学习视频内容的类比支架放置在回答交互式问题前，支架在问题后是指类比支架放置在回答交互式问题后。

### (三) 测量变量及工具

实验的测量工具主要包括前测问卷、后测问卷和学习满意度问卷。前测问卷主要用于采集被试的基本信息和测量被试的先前知识水平。该问卷包含6道选择题，

答对1个计1分，答错计0分，满分6分。后测问卷主要用于测量被试对所学内容的理解程度，该问卷共有10道题，包含5道选择题和5道判断题，答对1个计1分，答错计0分，满分10分。学习满意度问卷主要用于测量被试视频学习的满意度，该问卷最低0分，最高9分，分数越高表示学习者的满意度越高。

### (四) 实验流程

- 1) 被试填写先前知识测试问卷，记录被试的基本信息，测试先前知识水平；
- 2) 主试向被试说明实验过程和注意事项，并帮助被试放松心情；
- 3) 随机选择一组实验材料，准备进行视频学习；
- 4) 根据需要调整座椅的距离和高度后，被试开始学习视频材料，视频播放完毕退出实验程序；
- 5) 被试完成学习效果测试和学习满意度调查问卷。

### (五) 实验数据分析

各实验组测得数据的描述性统计分析结果见表1。由表1可知，在不同问题难度的教学视频中，学习支架对学习者的学习效果和满意度的影响存在差异，为深入了解组间差异，对相关数据进行单因素方差分析，结果如下：

#### 1. 后测成绩

学习效果：高问题难度条件下，不同组别学生的后测成绩存在显著差异( $F=3.720$ ,  $p=0.028<0.05$ )。结果显示，相比无支架组，支架在问题前组的后测成绩( $p=0.148>0.05$ )无明显差异，支架在问题后组的后测成绩( $p=0.008<0.01$ )显著更高。有支架的两组相比较，学习成绩无明显差异( $p=0.209>0.05$ )。

低问题难度条件下，不同组别学生的后测成绩存在显著差异( $F=8.827$ ,  $p=0.000<0.01$ )。结果显示，相比无支架组，支架在问题前组的学习成绩( $p=0.140>0.05$ )无明显差异，支架在问题后组的学习成绩( $p=0.000<0.01$ )显著更高，而有支架的两组相比较，支架在问题后组( $p=0.009<0.01$ )显著更高。

#### 2. 学习满意度

高问题难度条件下，不同组别学生的学习满意度存在显著差异( $F=4.063$ ,  $p=0.021<0.05$ )，结果显示，支架在问题后组与无支架组学习满意度存在显著差异( $p=0.011<0.05$ )，支架在问题后组与支架在问题前组学习满意度存在显著差异( $p=0.024<0.05$ )，支架在问题前组与无支架组学习满意度无显著差异。

低问题难度条件下，不同组别学生的学习满意度无显著差异( $F=1.496$ ,  $p=0.230>0.05$ )。

表1 实验数据描述性统计分析

任务难度	实验分组	N	测验成绩		学习满意度	
			M	SD	M	SD
高难度	无支架	28	5.93	1.412	6.32	2.019
	支架在问题前	28	6.46	1.527	6.55	1.660
	支架在问题后	28	6.93	1.152	7.32	1.156
低难度	无支架	28	6.75	1.481	7.18	1.020
	支架在问题前	28	7.25	1.175	6.61	1.524
	支架在问题后	28	8.14	1.079	6.86	1.239

#### 四、讨论与分析

##### 1. 支架设计策略对学习者的学习效果的影响

在高问题难度条件下，相比于无支架设计策略，支架在问题后的设计对学习者的学习成绩产生了积极的影响，支架在问题前组的成绩也相对较高，但并不显著。而有支架的两组相比较，支架在问题后组的成绩也更高，但未呈现出显著性。这可能是因为在高问题难度条件下，支架在问题后的设计提供了更有效的认知支持，帮助学生理解和解决复杂的问题。问题前组的设计可能在某种程度上提供了支持，但由于问题难度较高，其效果可能并不显著。同时，在高问题难度情境下，学习者可能面临较大的认知负荷，支架在问题后的设计能够减轻学习者的负荷，提供更直接的支持，而问题前组的设计可能需要学习者在更负荷的情境下处理信息。

在低问题难度条件下，相比于无支架设计策略，支架在问题后的设计对学习者的学习成绩产生了积极的影响，支架在问题前的设计无明显差异，这一点与高问题难度条件下的结果相同。而有支架的两组相比较，支架在问题后的设计能显著改善学习成绩。这可能是因为在支架在问题后的设计能更有效的提供支持，帮助学生更好地理解和巩固知识，有助于学生更迅速地应对低难度问题。

这一研究结果表明，在不同问题难度的视频学习中，支架在问题后的设计策略更有利于好的学习效果的产生。

##### 2. 支架设计对学习者的学习满意度的影响

在高问题难度条件下，支架在问题后的设计策略显著高于无支架和支架在问题前组。然而，在低问题难度条件下，学习满意度的差异在不同组别间不显著。这可能是因为在高问题难度条件下，学生面临更大的认知挑战，更愿意接受外部支持，而支架在问题后的设计可能提供了更具体和及时的认知支持。这种支持可能使学生更容易理解和应对复杂的问题，从而提高了他们的学习满意度。这一研究结果强调，在进行高难度的视频学习时，支架在问题后的设计对学生学习满意度的积极影响才会凸显。

#### 3. 教学视频中类比支架的设计策略

##### 1) 有效嵌入类比支架

本研究发现支架在问题后的设计策略更有利于好的学习效果的产生，因此在进行教学视频设计时，应采取问题后的支架设计策略，利用类比支架的力量，将抽象或难以理解的概念与学生已有的知识框架相连接。通过引入生动的类比，可以使学生更容易理解复杂概念，并提高他们对问题解决策略的接受度。类比支架的选择应当与问题的特性和学科背景相协调，以确保其有效性和適切性。

##### 2) 问题难度的适应性设计

在设计支架时，应根据学习者的水平和学科特性合理设置问题难度。在面对高问题难度的情境下，支架的设计可以更侧重于提供深度理解和解决问题的具体步骤。而在低问题难度的情境下，支架可以更注重引导学生自主思考，确保问题难度与学生的认知水平相匹配。

#### 五、结语

本研究将类比支架引入教学视频涉及领域，通过实验研究的方法，探究不同问题难度的教学视频中类比支架的不同设计策略对学习效果和满意度的影响，通过研究结论得知支架在问题后的设计策略更有利于有意义学习的发生，并据此形成了教学视频中类比支架设计的两条优化策略。

同时，本研究实验环境为自主学习环境，且被试群体为大学生，未来的研究可以进一步探讨支架在不同学科和教育背景下的效果，以更全面地了解类比支架在教育中的实际应用价值，提高研究结论的可靠性。

#### 参考文献

[1] 卜彩丽, 曹婉迎, 靳宇, 等. 教学视频设计的原则、理论基础与评价工具研究——基于国外72篇实证研究的系统综述[J]. 现代远距离教育, 2021, (2): 35-44.

[2] 胡晨晨. 专家型教师的高中化学支架式教学研究[D]. 上海师范大学, 2019.

[3] 冯友梅. 支持素养教育的教育目标描述模型设计研究[D]. 南京师范大学, 2019. 56-57

[4] 冯友梅, 颜士刚, 李艺. 从知识到素养: 聚焦知识的整体人培养何以可能[J]. 电化教育研究, 2021, 42(02): 5-10+24.

[5] 聂瑞华. 基于支架理论的在线学习资源开发研究[J]. 电化教育研究, 2014, 35(11): 46-50, 58.

[6] 刘哲雨, 刘畅, 许博宇. 计划调节学习支架对在线深度学习的影响机制研究[J]. 电化教育研究, 2022, 43(08): 77-84+100.