

《心理科学进展》审稿意见与作者回应

题目：以情促学：教师面部表情对视频学习的促进作用

作者：乔沛桦，匡子翌，王福兴

第一轮

审稿人 1 意见：

这篇综述在数字化的教育背景下，探讨了一个重要的问题：即教师的面部表情能否以及如何视频学习中起作用。这个研究话题具有教育启示和意义。但是文章还存在一些问题，主要体现在文章架构和写作表达方面。

意见 1: 在心理科学进展上有两篇相似综述《视频教学中教师的眼神注视能否促进学习?》《教师的存在能否促进视频学习?》，两者与本研究的因变量基本一致，只是与本文的自变量不同（聚焦“教师”的不同方面），作者应该在研究中提出本文关注的“教师的面部表情”与这两篇研究中的“教师眼神注视”和“教师存在”有什么不同：对视频学习的差异化、特异性的影响体现在什么地方？为什么关注教师的面部表情也十分重要？

回应：非常感谢专家提出的建设性意见！首先，之所以关注“教师的面部表情”，一方面是因为它是教师重要的非言语线索，相比于眼神注视、手势等线索，可以通过影响学习者的情绪来对学习效果和学习者的主观体验产生影响；另一方面，目前对于真人教师面部表情对视频学习影响的研究较少，且研究结果之间存在不一致，因此亟需对教师的面部表情影响视频学习效果的研究进行汇总和梳理，并且给未来研究提供参照和建议。

其次，先前综述关于“教师存在”更多关注教师的形象是否呈现在视频材料中，是从一个整体的视角探究教师形象对视频学习的影响；而“教师的面部表情”则是从一个局部的且细分的视角探究教师的其中一个非言语线索对视频学习的影响，是“教师存在”影响学习效果的重要边界条件。

最后，对于“教师的眼神注视”综述区别，它和“教师的面部表情”都是教师的非言语线索和社会线索，两者都能对学习者的准社会互动、认知负荷、学习兴趣等主观体验产生影响。但是两者的不同之处在于，“教师的面部表情”更能通过影响学习者的情绪来对学习效果产生影响，而“眼神注视”则更能通过引导学习者的注意力对视频学习产生影响。两者在对视频学习的影响路径上是完全不同的两个过程。所以，对教师面部表情探讨与眼神注视引导不存在重叠。综上，本文针对性地探究了真人教师的面部表情对视频学习的影响。

上述内容已在“引言”部分的第一段中做了补充：

“一方面是因为面部表情是教师重要的非言语线索，在视频学习中是教师存在影响学习效果的边界条件之一，它相比于眼神注视、手势等线索，可以通过影响学习者的情绪来对学习效果和学习者的主观体验产生影响；另一方面，目前对于真人教师面部表情对视频学习影响的研究较少，且研究结果之间存在不一致，因此亟需对教师的面部表情影响视频学习效果的机制进行汇总和梳理，给未来研究提供参照和建议。”

意见 2: 作者将本文中的因变量划分为：1 学习效果、2 情绪、3 主观体验（学习动机和认知负荷）和注意加工。这种划分的依据是什么？认知负荷不应该是认知层面的变量吗，情绪也是主观体验的重要因素。在我看来，学习效果是学习的直接结果；其他的变量均属于学习的

间接过程（主观感受包括情绪和学习动机；客观认知包括注意加工和认知负荷）。

回应：审稿人对于论文结构提出了很好的建议！首先，注意加工、主观感受以及情绪三类变量确实均属于学习的间接过程。但是对于认知负荷来说，文中所汇总的以往研究对于认知负荷的测量均是通过自陈量表的形式，因此较为依赖于学习者的主观判断，所以不适合将其与眼动得出的注意加工结果一起划分到客观认知当中。

再次，本文中因变量的划分依据是按照 CATLM 所提出的教师情绪影响学习者的四个阶段(参见：Moreno & Mayer, 2007)所划分的：当教师表现出积极情绪时，①学习者感知到教师的情感状态；②学生会产生与教师相同类型的情绪；③学生的学习动机等学习体验得到改善；④对学生的学习效果产生影响。

最后，根据审稿人的意见我们对文章框架做了调整，即在阐述面部表情对学习影响的时候，分别从教师面部表情对学习的直接影响和间接过程两个方面来进行。并将“引言”部分第三段的第二句表述进行了修改，以对应修改后的框架。具体如下：

“……具体而言：第一，梳理视频学习中教师的面部表情对学习影响的理论基础；第二，探究教师面部表情影响学习的直接效应，即从以往研究的总体结果分析教师的面部表情能否影响学习效果，并在不同的研究结果中解释理论的合理性和适用性；第三，探究教师面部表情影响学习的间接过程，分别从学习者在学习过程中的注意加工、主观体验以及情绪三个方面进行阐述；最后，对以上内容进行讨论总结和展望。”

参考文献：

Moreno, R., & Mayer, R. E. (2007). Interactive multimodal learning environments. *Educational Psychology Review*, 19, 309–326.

意见 3：作者在分析效应量的过程中利用相关理论对结果进行了解释，这些理论在文章第五部分理论基础中又被提及。既然这样，作者为什么不先以理论为基础提出研究问题？然后在不同的研究结果中解释理论的合理性和适用性。

回应：感谢审稿人提出的宝贵建议！我们十分赞同审稿人这个逻辑顺序调整，确实会让论文的整体逻辑更加顺畅。已根据建议将理论基础部分放在了实证研究结果之前，并结合理论对不同的研究结果进行了分析。再次表示诚挚感谢！

意见 4：在“1 教师的面部表情能否影响学习效果？”部分：作者把不同类型的测验（保持、迁移、保持+迁移）区分进行计算效应量，考察其效应量差异。似乎潜在意思是说，不同的测验类型可能也是导致研究结果不一致的原因之一，但是作者在前言或者其他地方并没有给出充分的理由和证据来说明不同的测验可能是导致不同结果的原因。此外，作者在最后一段提出了导致结果不一致的原因有很多，比如其他非言语线索、不同被试和测验时间间隔，按照作者的逻辑，是否也应该区分这些因素进行考察呢？

回应：审稿专家提出的这个质疑确实有一定合理性，但是在具体操作层面上，以往研究都遵循了这种划分！首先，把不同类型的测验区分进行计算效应量的原因，一方面是因为在纳入的研究中均是通过保持、迁移测验或联合测验来对视频学习效果进行衡量的，因此在本文中进行了分开的考察；另一方面，保持测验是对学习者对于当前学习内容回忆或再认的考察，是对较为浅层的认知加工的测量；而迁移测验则是考察学习者对当前学习内容的应用，是对深层次认知加工的测量(Mayer, 2021)。所以，保持和迁移测验所衡量的是学习者学习效果的不同方面。为了说明不同的测验类型可能也是导致研究结果不一致的原因之一，我们在文中“2 教师的面部表情对学习影响的直接效应”部分的第二段和第三段开头增加了以下的内容：

“保持测验通常是对学习者对学习材料的再认或回忆效果的检验(Mayer, 2021)。”

“迁移测验考察的是学习者对所学知识进行深度加工并运用其解决问题的能力(Mayer, 2021)。”

其次，在最后一段梳理了许多导致结果不一致的原因，目的在于对未来的研究方向做出展望，因为在当前所汇总的所有研究中均未对最后一段中所提到的变量（比如其他非言语线索、不同被试类型和测验时间间隔）进行考察，因此没有办法通过计算效应量来考察这些因素的效应。

参考文献:

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.

意见 5: 第五页中第三段“汇总的文献来源于对各大中英文数据库关键词及主题的检索……”这一部分描述的文献筛选属于研究方法，且本文考察的因变量（学习效果、注意和情绪）均基于这部分的文献筛选，建议把研究方法放到前面去。

回应: 感谢审稿专家细致的审稿！已将研究方法放到了“引言”部分的第四段。

意见 6: 作者在文献筛选中保留了一项研究（Zhang et al., 2023），该研究的两个实验均以幼儿为研究对象，与其他研究中的研究对象存在较大的年龄差距（其他研究的对象均为 20 岁左右，应该是大学生）。一般情况下，在元分析或者综述文章中都会明确研究对象，排除其他研究对象。尤其在教育心理学研究中，学段和认知差异对研究结果的影响很大，作者这里是否考虑删除这项研究，并将研究群体确定为大学生，同时修改题目和文章的相关表述。

回应: 非常感谢专家所提出的建议！首先，本文想要探讨的是教师的面部表情对于视频学习的影响，目的是想到一个比较全面的结果，因此纳入了所有年龄段的被试。

其次，在之前的研究中也类似的情况，例如，在王燕青等人(2022)的综述中，所纳入分析的被试年龄段包括了从小学生到大学生。

再次，我们也计算了将 Zhang 等人(2023)的两项研究删除之后的效应量中值，对比发现两种结果并没有显著差异。具体结果如下：

①对于联合测验来说，未删除之前的效应量中值为： $d_{\text{联合}} = 0.11$ ，删除之后的效应量中值为 $d_{\text{联合}} = 0.10$ ；

②对于注视学习内容的时间来说，未删除之前的效应量中值为： $d_{\text{注视学习内容时间}} = 0.26$ ，删除之后的效应量中值为 $d_{\text{注视学习内容时间}} = 0.19$ ；

③对于注视教师面部的时间来说，未删除之前的效应量中值为： $d_{\text{注视教师面部时间}} = 0.30$ ，删除之后的效应量中值仍为 $d_{\text{注视教师面部时间}} = 0.30$ 。

最后，这个问题确实也是以往研究的局限性之一，即被试群体大多为大学生，因此，我们在“4 总结与展望”部分的最后一段做了以下补充：

“第五，考察教师面部表情的生态效度，即将教师的面部表情推广到更多年龄段的被试群体和现实情境当中。在本文汇总的 17 项研究中，有 15 项的被试是大学生，有 2 项研究的被试是小学生。虽经把 2 项以小学生为被试的研究剔除前后所有的效应量变化均无显著差异，但是，年龄段的不同可能会对面部表情的效果产生调节作用，因此未来研究应在更多年龄段的被试群体中探讨教师面部表情对视频学习的影响。”

参考文献:

王燕青, 龚少英, 姜甜甜 & 吴亚男. (2022). 情感代理能否提高多媒体学习的效果?. *心理科学进展* (07), 1524–1535.

Zhang, R., Cheng, G. & Wu, L. (2023). Influence of instructor's facial expressions in video lectures on motor learning in children with autism spectrum disorder. *Education and Information Technologies*, 28, 11867–11888.

意见 7: 通篇阅读发现作者考察的是教师面部表情的情绪效价, 建议作者在前言部分对面部表情先进行操作性定义, 修改研究目的的相关表述, 明确本文的关注点。

回应: 感谢审稿人提出的改进建议! 已在“引言”部分的第二段增加了对教师面部表情的操作性定义的阐述。具体内容如下:

“在以往的实证研究中, 大多将教师的面部表情分为了积极的、中性的和消极的三种类型进行探讨。具体而言, 教师的面部表情是指教师在视频授课过程中所表现出来的面部肌肉运动, 反映了教师的内在情绪状态(Wang, 2022)。”

参考文献:

Wang, Y. (2022). To be expressive or not: The role of teachers' emotions in students' learning. *Frontiers in Psychology, 12*, 737310.

意见 8: 在第二部分“2 教师的面部表情能否影响学习者的情绪?”中, 第一段情绪识别的内容不是本文关注的重点, 这一段建议放在这部分的最后略写, 开头直接写关注的因变量学习者的情绪。

回应: 非常感谢专家的建设性意见! 已根据专家建议在本文中对于该部分的位置进行了调整。

意见 9: 作者关注的因变量是视频学习中的相关变量, 在文章很多地方仅写学习, 忽略了视频学习, 在表达上不够严谨。

回应: 感谢审稿人提出的问题! 已在正文中进行了修改。具体如下:

①“引言”部分第四段: “为了更直观的呈现教师的面部表情对**视频学习**影响的实证研究, ……”;

②“2 教师的面部表情对**视频学习**影响的直接效应”部分第一段: “在实证研究中, 教师的面部表情到底能否影响**视频学习**的效果? 从现有的实验结果来看, 教师面部表情对**视频学习**效果的影响存在不一致。”;

③“2 教师的面部表情对**视频学习**影响的直接效应”部分第二段: “……, 没有研究发现教师积极的面部表情对**视频学习**有阻碍作用。”

④“3.1 教师的面部表情能否影响学习者的注意?”部分第二段: “那么眼动数据上的结果能否去解释学习者的**视频学习**效果呢? 以上6项研究有4项研究发现了教师积极的面部表情可以促进**视频学习**效果, ……”等。

意见 10: 文章在一些具体的写作表达上存在着逻辑问题, 下面以前言第二段部分为例: “教师的面部表情是指教师在视频授课过程中所表现出来的面部肌肉运动, 反映了教师的内在情绪状态(Wang, 2022)。研究证明, 教师的情绪表达在视频学习中可以提高学习者的社会存在感和学习效果(Borup et al., 2012), 而面部表情是教师传递情绪信息必不可少的一部分(Lawson et al., 2021a)。Mehrabian(1971)认为“情绪的表达 = 7%的言语 + 38%的声音 + 55%的面部表情”, 由此可见面部表情在情感表达中的重要性。一方面, 面部表情可以展现出教师的情绪状态, 可以直接地影响学习者的注意力和学习效果(Wang et al., 2018)。另一方面, 教师的面部表情可以间接影响学习者在视频课程中的社会存在感, 帮助学习者克服孤立感, 提高他们的觉醒水平, 降低他们感受到的与教师之间的距离感, 进而提高学习效果和学习满意度(Wang et al., 2018)。”第一句是在表达面部表情能够传递情感信息; 第二句是在表达情感信息影响了学习效果; 而第三句又重新强调面部表情在情感信息表达中的重要性, 最后两句又回到了面部表情影响学习效果的两条路径。整体读下来, 第三句与前后文语义不连贯。作者需要通篇仔细阅读, 对逻辑和语言表述进行修改。

回应: 感谢审稿专家细致且严谨的审稿, 对于我们改进论文的整体质量具有很好的帮助! 前

言部分第二段的第三句确实与前后语义不连贯，不合逻辑。因此，在正文中已将这句话删除，并且重新组织了段落内容。同时作者请课题组其他研究生仔细阅读了全文，对逻辑和语言表述进行了修改和完善，以避免类似的逻辑不清晰的表述。

.....

审稿人 2 意见:

本文综述了真人教师的面部表情对学习效果的影响，自检报告指出中英文尚无类似的综述，总体来说具有一定的参考价值，但也存在一些不足之处。主要问题和建议如下：

意见 1: 文章中提到“本研究重点关注面部表情这一重要因素”，需要阐述一下原因，是因为这个因素更为重要？还是研究之间存在不一致，亟需进行综合梳理和得到相对一致的结论与建议？等等。

回应: 感谢专家的细致评审和宝贵建议！汇总第一位审稿专家的建议，之所以重点关注“教师的面部表情”，不仅是因为它是教师重要的非言语线索，而且目前研究对于不同类型教师面部表情对于学习产生的影响得出的结果并不一致。因此，我们已在文中的“引言”部分的第一段进行了以下的补充：

“一方面是因为面部表情是教师重要的非言语线索，在视频学习中是教师存在影响学习效果的边界条件之一，它相比于眼神注视、手势等线索，可以通过影响学习者的情绪来对学习效果和体验产生主观影响；另一方面，目前对于真人教师面部表情对视频学习影响的研究较少，且研究结果之间存在不一致，因此亟需对教师的面部表情影响视频学习效果的机制进行汇总和梳理，给未来研究提供参照和建议。”

意见 2: 文章作者在开始部分介绍了文章框架，这一点明晰了本文结构。“具体而言：第一，从以往研究的总体结果分析教师的面部表情能否影响学习效果；第二，分析教师的面部表情是否能影响学习者的情绪状态；第三，从学习者学习过程中的主观体验以及注意加工两个方面阐述教师的面部表情在视频学习中的作用；第四，梳理视频学习中教师的面部表情对学习影响的理论基础；最后，对以上内容进行讨论总结和展望。”但是这几个部分之间是由什么逻辑建构起来的，如何指向您最关注的科学问题？可以再思考一下最佳的逻辑框架，例如：先综述学习效果这个综合指标，再分别阐述学习动机等其他指标，并建立逻辑关联？先阐述理论基础还是实证研究综述？需要再次思考。

回应: 十分感谢审稿专家的建设性意见，这确实是一个特别好的框架修改方式！结合两位专家建议，几位论文作者经过讨论后经过再次的思考，我们重新建立了一个逻辑框架。

整体上先叙述理论基础，在此基础上探讨实证研究结果，并结合相关理论对研究的结果进行分析与讨论。具体来讲，首先论述教师的面部表情影响视频学习的理论基础；然后从教师面部表情对学习的直接影响和间接过程两个方面来论述面部表情对视频学习的影响；最后，进行总结和展望。因此，将“引言”部分第三段的第二句做了以下修改：

“具体而言：第一，梳理视频学习中教师的面部表情对学习影响的理论基础；第二，探究教师面部表情影响学习的直接效应，即从以往研究的总体结果分析教师的面部表情能否影响学习效果，并在不同的研究结果中解释理论的合理性和适用性；第三，探究教师面部表情影响学习的间接过程，分别从学习者在学习过程中的注意加工、主观体验以及情绪三个方面进行阐述；最后，对以上内容进行讨论总结和展望。”

同时，我们在“3.1 教师的面部表情能否影响学习者的注意？”部分的第一段增加了关于逻辑关联的叙述：

“为了进一步揭示教师的面部表情对视频学习的作用机制，本文将关注学习者在学习过

程中的注意加工过程。”

在“3.2 教师的面部表情能否影响学习者的主观体验？”部分的第一段增加了关于逻辑关联的叙述：

“除了上述注意加工可能对学习结果造成影响之外，学习者的主观体验（例如，认知负荷、学习动机、准社会互动等）作为另一个重要的影响因素，也可能解释教师的面部表情如何影响学习结果。”

在“3.3 教师的面部表情能否影响学习者的情绪？”部分的第一段增加了关于逻辑关联的叙述：

“在教师面部表情影响视频学习的效果和学习者的主观体验以及注意力的过程中，学习者对教师情绪的感知可能起到一个重要的中介作用(Messinger, 2002)。”

参考文献：

Messinger, D. S. (2002). Positive and negative: Infant facial expressions and emotions. *Current Directions in Psychological Science*, 11, 1–6.

意见 3：既然现有的研究结果存在不一致，那么采用效应量中值得出“是否产生影响”的结论，可能受到发表偏差的影响，其合理性有待商榷。作者可以在采用此指标和方法时首先说明其有效性。

回应：感谢专家提出的质疑和建议！已根据专家建议在文中补充了采用效应量中值做衡量指标的原因。在“引言”部分的第四段补充内容如下：

“效应量中值即效应量中位数。具体而言，分别计算已有研究中某一因变量的效应量，再基于这些效应量求出中位数。一方面，效应量中值可以提供对多项研究结果的综合评价，准确地反映出总体效应的趋势，而不被个别极端值影响。由于本文中某些因变量的研究数量少，尤其涉及注意力和主观体验测量的研究数大多不足 10 项，因此为了避免极端值的影响，使用中位数作为统计分析的参数相对更加合理。另一方面，目前在多媒体研究中的研究综述和著作中大量使用效应量中值归纳和总结以往的文献，能够较好的解释和反映研究现状(例如：Fiorella & Mayer, 2016; Mayer, 2021)。”

参考文献：

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2016). Eight ways to promote generative learning. *Educational Psychology Review*, 28, 717–741.

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.

意见 4：另外， d 用中值代表是否合理？针对您的研究问题，以及您在文章中表现出的希望给出量化度量的考虑，可能采用元分析方法更为恰当。

回应：感谢审稿专家的建议！正如前一条建议的回复，本文中某些因变量的研究数量少，尤其涉及注意力和主观体验测量的研究数大多不足 10 项，达不到做元分析的标准；并且为了避免极端值的影响，使用中位数作为统计分析的参数相对更加合理。其次，用 d 值做代表已在大多数研究综述中被证明是有效的，能够较好的解释和反映研究现状(Fiorella & Mayer, 2016; Mayer, 2021)，也证明其具有很好的参照效果，上述内容已在“引言”部分的第四段做了补充。

参考文献：

Fiorella, L., & Mayer, R. E. (2016). Eight ways to promote generative learning. *Educational Psychology Review*, 28, 717–741.

Mayer, R. E. (2021). *Multimedia learning* (3rd ed.). New York: Cambridge University Press.

意见 5: 作者综述理论基础时候,表达了“背后的机制从目前来看大致有两类不同的观点”,其中您介绍了四种不同的理论。作为一篇创新性的综述文章,本文如何将创新性的建议和理论结合?希望进一步说明。

回应: 感谢专家提出的建议!确实原文在阐述创新时没有很好将理论观点与研究创新结合,为了能够将理论和创新性的建议结合起来,此次修改中,作者基于以往的理论 and 实证研究提出了教师面部表情影响学习的机制图(图 2),并在“4 总结与展望”部分的第二段做了以下内容的补充:

“因此,基于已有的理论基础和实证研究的结果,本文提出了视频学习中的真人教师面部表情影响学习的机制(见图 2)。教师的面部表情能够通过认知、情感和社会三个方面对学习效果产生影响。具体来说,在认知方面,教师的面部表情可以增加学习者对学习内容的注意力,进而提高心理努力,对学习效果产生积极影响,同时也可以增加对教师面部的注意力,从而促进学习者产生与教师相同的情绪,进而通过唤醒度和学习动机的提高正向影响学习结果;在情感方面,教师的面部表情被学习者识别之后,产生与教师相同的情绪,唤醒度和学习动机得以提高,最终对学习效果产生影响;在社会方面,教师的面部表情作为教师的社会线索,可以促进学习者认知图式的建立,从而产生更高的准社会互动水平,进而对学习效果产生影响。”

第二轮

审稿人 1 意见:

意见 1: 针对我在上一次审稿中提到的问题 4,作者在审稿意见中提到:“在当前所汇总的所有研究中均未对最后一段中所提到的变量(比如其他非语言线索、不同被试类型和测验时间间隔)进行考察,因此没有办法通过计算效应量来考察这些因素的效应。”作者能否在文章中说明这一点,即鉴于这些因素的实证研究有限,其效应量有待未来进一步考察,以避免读者在阅读时产生类似的疑问。

回应: 非常感谢专家提出的建设性意见!确实应该在文中进行说明以避免读者产生类似的疑问。已在文中“4 总结与展望”部分的第四段作了以下补充:

“……同时,由于目前探讨上述边界条件的实证研究数量有限,本研究并未计算效应量来考察这些因素的效应,但是在未来的研究中作进一步的探索是有必要的……。”

意见 2: 为了更好地呼应文章 1 教师面部表情影响学习的理论基础部分,总结与展望部分需要对于 1.1 提到的两种对立的理论假设进行深度讨论,目前看来这部分的讨论侧重促进性假设,还比较有限。这也有利于回应另一位审稿专家提到的问题 5,即作者文章在理论上的创新点体现在何处。

回应: 感谢审稿人提出的宝贵建议!文中对于教师面部表情阻碍性假设的讨论确实不足,应该结合本文的创新点进行深入阐述。已在文中“4 总结与展望”部分的第二段作了以下修改和完善:

“……在认知方面,CLT 认为教师的面部表情会分散学习者对学习内容的注意,增加学习者的认知负荷,但根据本研究得出的结果,虽然教师的面部表情会增加对教师面部的注意,但是并没有增加认知负荷,反而促进了学习者产生与教师相同的情绪,进而通过提高唤醒度和学习动机正向影响学习结果;同时面部表情也可以增加对学习内容的注意,进而促进学习者提高心理努力,对学习效果产生积极影响。……”

意见 3: 此外,一个小的想法是:第二段“教师的面部表情能够通过认知、情感和社会三个

方面对学习效果产生影响。具体来说……”我能够理解作者是基于理论内容进行阐释的，但是这部分的表达似乎没有直接体现理论，是否在表述上能够更清晰地说明是基于何种理论视角。

回应：非常感谢专家细致的意见！文中确实应该明确是基于何种理论视角来解释的。已在文中“4 总结与展望”部分的第二段作了以下修改和完善：

“……在认知方面，CLT 认为教师的面部表情会分散学习者对学习内容的注意，增加学习者的认知负荷，但根据本研究得出的结果，虽然教师的面部表情会增加对教师面部的注意，但是并没有增加认知负荷，反而促进了学习者产生与教师相同的情绪，进而通过提高唤醒度和学习动机正向影响学习结果；同时面部表情也可以增加对学习内容的注意，进而促进学习者提高心理努力，对学习效果产生积极影响。在情感方面，和 CASTLE 以及 ECT 观点一致的是，教师的面部表情被学习者识别之后，会产生与教师相同的情绪，唤醒度和学习动机得到提高，最终改善了学习效果。在社会方面，教师的面部表情作为教师的社会线索，可以促进学习者认知图式的建立，从而产生更高的准社会互动水平，进而对学习效果产生影响，这和 PSIT 的内容是契合的。……”

.....

审稿人 3 意见：

该文经过两个外审专家的审阅，两个外审专家提出了非常具有建设性的修改意见，作者也对两个外审专家的意见进行了详细的逐条修改，因此我认为该文达到了心理科学进展的发表标准，建议对以下几点意见进一步思考或改进。

意见 1：第一，作者认为“但是目前很少有研究探讨不同性别的学生在不同性别或同性别的教师的指导下对视频学习成绩的影响。”但实际上，已经有相关的研究，建议作者补充。Beege, M., & Schneider, S. (2023). Emotional design of pedagogical agents: the influence of enthusiasm and model-observer similarity. *Educational technology research and development*, 71(3), 859-880.

回应：感谢审稿人提出的宝贵建议！已在文中“4 总结与展望”部分的第四段做了以下补充和修改：

“……Beege 和 Schneider(2023)考察了不同情绪和性别的教学代理对大学生学习效果的影响，结果发现，不管是男性学习者还是女性学习者，均在积极情绪的教学代理条件下获得更好的学习成绩。同时，对于男性学习者来说，教学代理的性别不会对他们的学习成绩有显著的影响，但是对于女性学习者来说，她们保持测验的成绩在女性教学代理的条件下更好。……”

同时，我们在这部分补充了其他的相关方面的参考文献：

“……最后，面部表情有效性可能受到教师性别和学习者性别的调节，即性别匹配效应(Arroyo et al., 2013; Hoogerheide et al., 2018)。……”

参考文献：

- Arroyo, I., Bursleson, W., Tai, M., Muldner, K., & Woolf, B. P. (2013). Gender differences in the use and benefit of advanced learning technologies for mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 105, 957-969.
- Beege, M., & Schneider, S. (2023). Emotional design of pedagogical agents: the influence of enthusiasm and model-observer similarity. *Educational Technology Research and Development*, 71(3), 859-880.
- Hoogerheide, V., van Wermeskerken, M., van Nassau, H., & van Gog, T. (2018). Model-observer similarity and task-appropriateness in learning from video modeling examples: Do model and student gender affect test performance, self-efficacy, and perceived competence?. *Computers in Human Behavior*, 89, 457-464.

意见 2: 第二, 图 2 中注意力, 建议作者改成注意。

回应: 感谢审稿人提出的改进建议! 已将图 2 中的“注意力”改为“注意”。

意见 3: 第三, 该文系统地分析了教师面部表情对学习的促进作用, 建议作者采用更大的叙事框架下系统地分析教师的非言语线索, 例如, 情绪不仅仅是面部表情、眼神注视、手势等对视频学习的作用机制, 这样可能会更具有理论意义和实践价值。

回应: 非常感谢专家的建设性意见! 已根据专家建议在本文中“4 总结与展望”部分的最后一段增加了相关叙述:

“最后, 本研究在实践方面的一个启示是, 不论是多媒体环境还是真实的课堂情境, 在授课过程中, 教师在注重口头语言传递的信息的同时, 更要有效利用非言语线索来帮助学习者理解知识。Meier 等人(2023)的研究表明, 教师的非言语线索可以支持学习者对教师语言信息的加工。这和本研究得出的结果是一致的, 即教师的面部表情对视频学习的作用机制不仅是通过影响学习者的情绪, 同时它作为非言语线索之一, 可以有效引导注意力, 从而让学习者更深入地关注和参与视频学习的过程。此外, 根据本研究的结果, 教师的面部表情虽然不能显著降低学习者的认知负荷, 但也并不会提高学习者的认知负荷。其次, 对于其他类型的非言语线索, 例如手势, 能够引导学习者的注意, 从而促进对学习信息的深层次加工(Pi et al., 2024); 眼神注视可以通过影响学习者的 PSI 进而提高保持和迁移测验的成绩(Kuang et al., 2023)。因此, 教师要善于利用非言语线索帮助提高学习者的学习有效性。”

参考文献:

- Kuang, Z., Wang, F., Xie, H., Mayer, R. E., & Hu, X. (2023). Effect of the instructor's eye gaze on student learning from video lectures: Evidence from two three-level meta-analyses. *Educational Psychology Review*, 35, 109.
- Meier, J., de Jong, B., van Montfort, D. P., Verdonshot, A., van Wermeskerken, M., & van Gog, T. (2023). Do social cues in instructional videos affect attention allocation, perceived cognitive load, and learning outcomes under different visual complexity conditions? *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(4), 1339–1353.
- Pi, Z., Ling, H., Li, X., & Wang, Q. (2024). Instructors' pointing gestures and positive facial expressions hinder learning in video lectures: Insights from teachers and students in China. *Education and Information Technologies*, 1–17.

第三轮

编委 1 意见: 作者根据审稿专家意见进行了认真修改, 编委另有以下建议:

意见 1: 本文缩写词太多, 多处缩写词在首次出现时未给出英文全文; 文章可读性低。如: “ICL 通常与学习材料本身的复杂程度相关, 而 ECL 取决于教学设计的优化程度, GCL 是指学习者在理解学习内容时用于图式建构和生成性加工的认知负荷。”再如“在教学视频设计的时候应该适当降低学习者的 ICL 和 ECL, 同时提高 GCL。”对于对应的中文不长的翻译可考虑用中文, 通篇这样的缩写大大增加了读者的认知负荷。

回应: 感谢编委提出的改进建议!“ICL”、“ECL”和“GCL”是认知负荷理论区分的认知负荷的不同类型, 分别表示内部认知负荷、外部认知负荷和相关认知负荷。根据编委的建议, 为了增加文章的可读性, 在这些缩写词第一次出现的时候给出了英文名称, 已在文中“1.2 教师面部表情阻碍学习的理论假设”部分的第一段作以下补充:

“同时, 该理论区分了内部认知负荷(intrinsic cognitive load, ICL)、外部认知负荷(extraneous cognitive load, ECL)和相关认知负荷(germane cognitive load, GCL)三种不同类型的认知负荷。”

同时在“3.2 教师的面部表情能否影响学习者的主观体验？”部分的第二段作以下补充：

“认知负荷理论(Sweller et al., 2011)将认知负荷分为内部认知负荷(ICL)、外部认知负荷(ECL)和相关认知负荷(GCL)三种类型。”

此外，根据编委建议，修改中尽量回避此类问题，确保增加文章可读性。

参考文献：

Sweller, J., Ayres, P., & Kalyuga, S. (2011). *Cognitive load theory*. New York: Springer-Verlag.

意见 2：另，文章投稿请加页码。

回应：非常感谢编委提出的宝贵建议！已在正文中添加了页码。

编委 2 意见：同意发表。

主编意见：同意发表。