

媒体多任务对元认知监测的影响

张佳慧

辽宁师范大学心理学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2022年5月2日; 录用日期: 2022年6月7日; 发布日期: 2022年6月16日

摘要

本文从媒体多任务和元认知的定义出发, 借助VOSviewer软件分析了媒体多任务和元认知的相关研究和
发展趋势, 并普及了媒体多任务对于注意、记忆和学习成绩的一些危害, 希望引起更多人对媒体多任务
的关注, 最后阐述了媒体多任务对元认知监测的相关研究。

关键词

媒体多任务, 元认知, 元认知监测

Effects of Media Multitasking on Metacognitive Monitoring

Jiahui Zhang

School of Psychology, Liaoning Normal University, Dalian Liaoning

Received: May 2nd, 2022; accepted: Jun. 7th, 2022; published: Jun. 16th, 2022

Abstract

Starting from the definition of media multitasking and metacognition, this article analyzes the re-
lated research and development trend of media multitasking and metacognition with the help of
VOSviewer software, and popularizes some harm of media multitasking to attention, memory and
academic performance, hoping to arouse more people's attention to media multitasking. Finally,
this article expounds the related research of media multitasking to metacognition monitoring.

Keywords

Media Multitasking, Metacognition, Metacognitive Monitoring

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. 引言

21 世纪是一个媒体智能化的时代, 媒体在日常生活中发挥着越来越重要的作用。媒体多任务作为一个新兴话题, 吸引了诸多研究者的兴趣。

以往一些研究表明长时间媒体多任务会给我们带来一系列伤害, 如损坏注意力(Ophir et al., 2009)、记忆力(Srivastava, 2013)和学习成绩(Fox et al., 2009)。但有关媒体多任务与元认知监测之间的研究仍较少, 国内更是微乎其微, 实证研究不足。

根据元认知模型, 客体水平和元水平共享认知资源, 当媒体多任务在客体水平上会消耗大量资源, 元水平必然会无法获得充分的资源进行加工, 但相关的实证研究结果并不一致。Sanbonmatsu et al. (2016) 和 Konishi et al. (2021) 研究均发现媒体多任务会对元认知监测造成负面影响, 但 Konishi et al. (2020)、Peng & Tullis (2021) 却没有发现媒体多任务会对元认知监测造成影响。

因此, 本文将结合相关文献, 总结媒体多任务与元认知监测相关研究, 以期为后续研究作参考。

2. 媒体多任务

2.1. 媒体多任务的定义

互联网时代的到来让网络学习环境下的学习正成为日常教学活动中的重要组成部分。研究发现大多数学生在学习时普遍存在“一心多用”的现象, 例如学习者在上课时发短信, 做作业时听音乐, 或者在电脑上做笔记时被“点击诱饵”分心。这种“一心多用”对学生们的学习有严重的负面影响。最近的一项调查显示, 51% 的学生在学习过程中发送短信的时间超过 75% (Junco & Cotton, 2012)。Burak (2012) 等学者研究发现在课堂上发短信会分散注意力、损害学习效果进而导致学生对与课堂相关内容的记忆变差, 平均分降低。

研究者将上述现象定义为媒体多任务(media multitasking)。多任务(multitasking)一词源于计算机科学领域, 指的是计算机的中央处理器(CPU)同时处理多个计算机工作或“任务”的能力(Xu & Wang, 2017), 后被心理学家用来指代人类同时将注意力分配到几个任务中(Aagaard, 2018)。而媒体多任务是多任务的一个特定子类型, 关于它的定义尚没有统一。

媒体多任务最初指同时对多个电子或非电子媒体任务进行处理或做出反应(Ophir et al., 2009)。Wallis (2010) 等学者进一步将媒体多任务行为定义为同时进行两个或两个以上的活动, 且其中至少一个涉及媒体的使用。媒体多任务具体有不同的类型: 一是媒体与日常生活, 二是媒体与媒体, 三是媒体本身(Wallis, 2010)。

另有学者在 Wallis 的基础上将媒体多任务处理合并为两类: 1) 同时使用多种媒体; 2) 使用媒体同时从事非媒体活动(Baumgartner, Weeda, Van der Heijden, & Huizinga, 2014)。

第一种类型的媒体多任务处理涉及到同时使用两种不同类型的媒体(Yeykelis, Cummings, & Reeves, 2014)。最近对 702 名 12 至 18 岁的美国青少年的研究显示, 约 30% 的被试媒体使用同时涉及一种以上的媒体(Rideout et al., 2010)。

第二种类型的媒体多任务处理包括在参与非媒体活动时使用媒体, 如完成家庭作业和进行面对面的互动。大约 62% 的受访大学生(N = 1026)报告在学术活动期间使用电子媒体(Jacobsen & Forste, 2011)。这第二种形式的媒体多任务处理特别有趣, 因为它对学业成绩有潜在的负面影响(Wallis, 2010)。

2.2. 媒体多任务相关研究及发展趋势

采用 VOSviewer 软件导入 Web of Science 有关媒体多任务(media multitasking)相关英文文献,进行关键词共现分析。

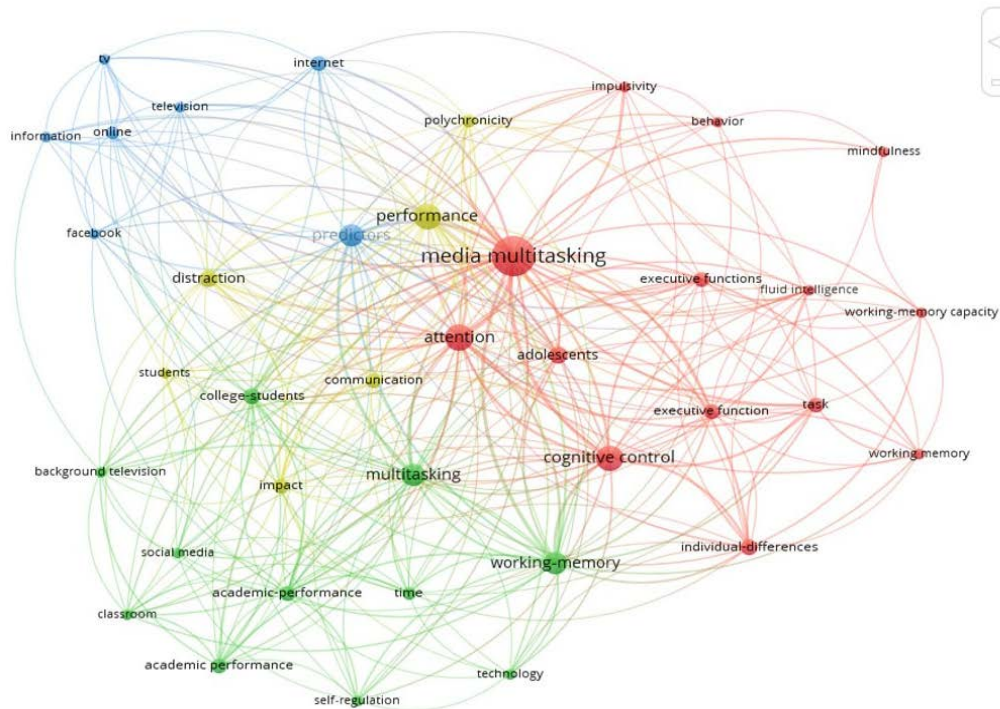


Figure 1. Media multitasking keyword clustering view
图 1. 媒体多任务关键词聚类视图

如图 1 表示与媒体多任务相关的研究内容的关键词的聚类视图,两个圆圈之间距离代表媒体多任务和另一个关键词之间的联系,联系越紧密则距离越短。圆圈的颜色同样代表了各自的领域。图 1 发现与媒体多任务联系较紧密的关键词有注意力(attention)、表现(performance)、认知控制(cognitive control)、执行功能(executive functions)等。

图 2 为标签视图,显示出 2016 年到 2022 年间与媒体多任务相关的关键词,其中颜色代表关键词出现的平均年份。由图 2 得出媒体多任务相关研究出现在 2017~2019 年间较多,2020 年以后研究较少,可以分析出疫情的确一定程度上影响了研究进度。

2.3. 媒体多任务的危害

互联网时代的到来促进了媒体多任务的发展,但个体会因随时可能接收到新信息而频繁切换任务做出新的回应,导致对信息无法充分加工,进而对人体造成一些危害。

2.3.1. 媒体多任务与注意切换

Ophir 等人(2009)在研究者中通过媒体多任务问卷将个体分为重度媒体多任务者(HMM, Heavy Media Multitaskers)和轻度媒体多任务者(LMM, Light Media Multitaskers)。研究发现,重度媒体多任务使用者(HMM)在任务之间的有效切换能力不如轻度媒体多任务使用者(LMM)的有效切换能力(Ophir et al., 2009)。但 Baumgartner 等人(2014)却没有验证这一结果,研究认为 HMM 和 LMM 之间没有显著差异。

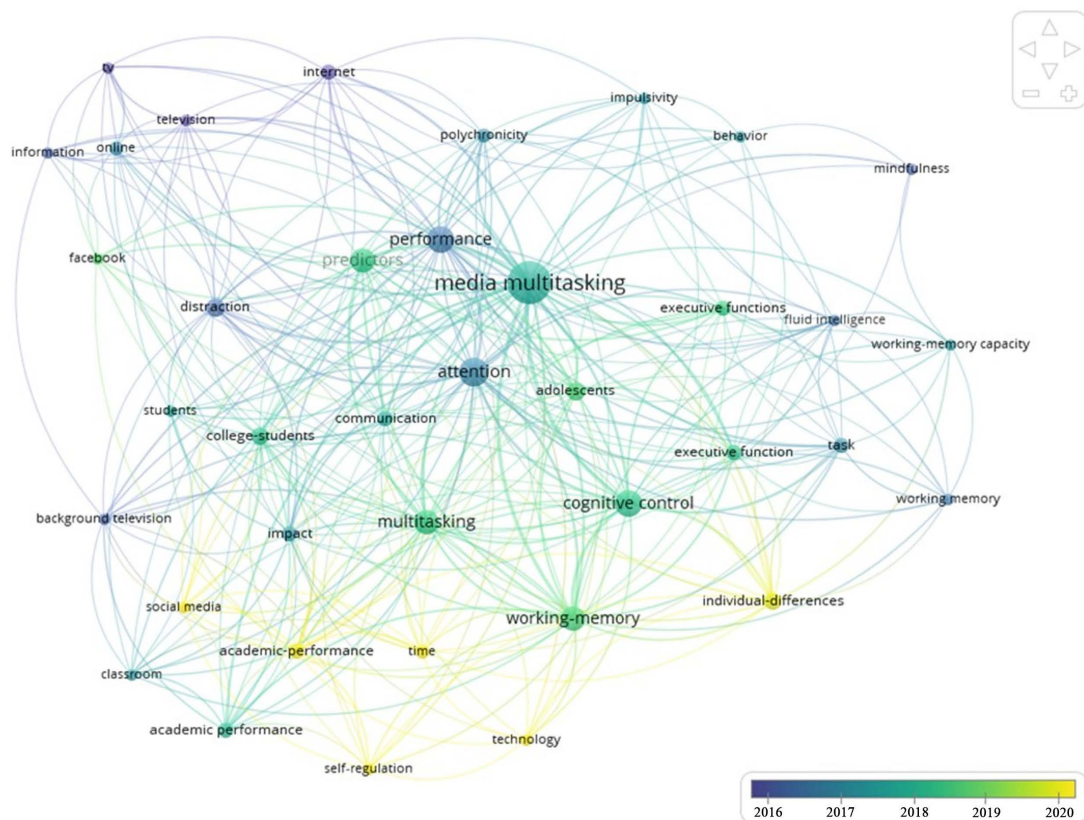


Figure 2. Media multitasking keyword tag view
图 2. 媒体多任务关键词标签视图

2.3.2. 媒体多任务与记忆能力

Sanbonmatsu et al. (2013)研究发现较高水平的媒体多任务使用者会有较差的工作记忆表现。同时另有研究者发现在回忆时同时使用媒体，将会导致学生的回忆能力下降(Srivastava, 2013)。此外，在不同任务之间分配注意力会损害外显记忆。例如，在课堂上发送短信会导致与课堂相关的内容的记忆下降(Burak, 2012)。

2.3.3. 媒体多任务与学习成绩

此外有一些研究表明媒体多任务也会降低学习成绩。Fox et al. (2009)要求两组学生阅读一段文本：实验组被要求在与一名助手进行即时通讯时阅读文本，对照组被要求专注于阅读文本。结果显示，实验组完成阅读任务的时间明显更长，但因为学习时间不受限，所以两组在随后的测试中得分没有差异。然而，当研究者限制阅读时间时，结果表明，媒体多任务会显著降低学习成绩(Lee et al., 2012)。

3. 元认知

3.1. 元认知定义

美国心理学家 Flavell 将元认知定义为“认知的认知”。Flavell 认为元认知，包含元认知知识和元认知体验两大要素。前者是指个体所存储的即和认知主体有关又和各种任务、目标、活动及经验有关的知识片段；后者即个体在活动中的认知体验或情感体验。Cavanaugh & Perlmutter (1982)进一步将元认知划分为元认知知识、元认知监测、元认知控制三类。其中元认知研究主要考察个体监控和控制自身认知过

程的能力(Dunlosky & Metcalfe, 2008)。

3.2. 相关研究及发展趋势

采用 VOSviewer 软件导入 Web of Science 有关元认知(metacognition)相关英文文献, 进行关键词共现分析。

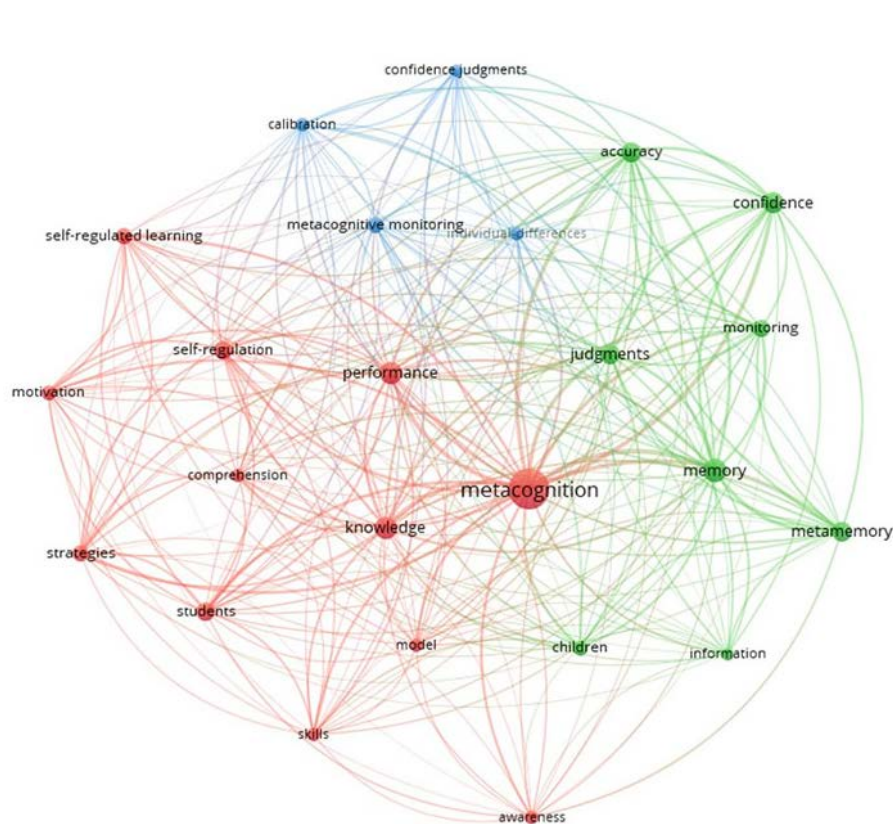


Figure 3. Metacognition keyword clustering view

图 3. 元认知关键词聚类视图

如图 3 表示与元认知相关的研究内容的关键词的聚类视图, 同样两个圆圈之间距离代表媒体多任务和另一个关键词之间的联系, 联系越紧密则距离越短。圆圈的颜色同样代表了各自的领域。图 3 显示出于元认知联系较紧密的关键词有判断(judgments)、记忆(memory)、表现(performance)。此外, 自信(confidence)、监测(monitoring)、元认知监测(metacognitive monitoring)也与元认知有联系。

图 4 可以看出元认知相关研究较多出现在 2017~2019 年间, 2019 年及以后研究较少。

4. 媒体多任务、元认知、元认知监测

4.1. 媒体多任务与元认知的理论基础

Nelson 和 Narens 提出了一个元认知模型, 将认知水平分为客体水平(object-level)和元水平(meta-level)。客体水平处理外部刺激, 如文字、声音和数字。而元水平包括元认知监测和元认知控制过程。当元水平从客体水平上获取当前的加工过程的信息就是元认知监测过程, 当元水平将信息反馈给客体水平时就是元认知控制过程。客体水平和元水平均需消耗认知资源。若客体水平上消耗大量认知资源,

则元水平不能获得充分的认知资源进行加工。媒体多任务是一项需要对多个刺激源作出反应的活动，该行为会在客体水平上消耗大量的注意资源，且由于注意力资源的有限性，那么元水平可能就不能够进行有效的加工。从这个模型可以看出，媒体多任务会损伤元认知监测过程(Konishi et al., 2021)和元认知控制过程(Hanczakowski et al., 2018)。

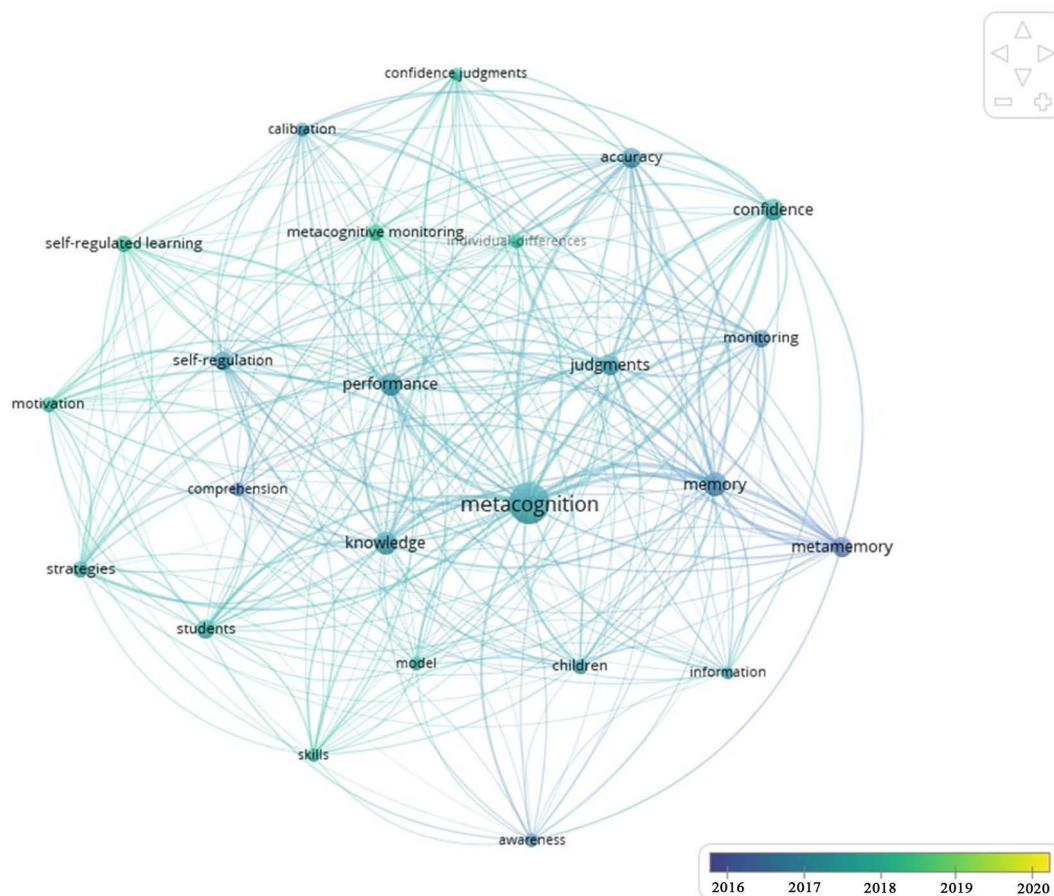


Figure 4. Metacognition keyword tag view
图 4. 元认知关键词标签视图

4.2. 媒体多任务与元认知监测的相关研究

根据元认知模型，可知当客体水平消耗掉大量注意资源，元认知水平便无法获得充分的注意资源加工。由于媒体多任务和元认知都对执行功能有要求，所以它们可能会争夺中央认知资源，造成元认知加工受损(Aguilar-Lleyda, Konishi et al., 2021)，但相关实证研究结果不一。

Sanbonmatsu 等人(2016)发现，与没有使用手机的被试相比，在驾驶模拟器使用手机的被试犯的错误更多，表明开车时打电话会损害参与者评估自己驾驶表现的能力。另一项研究(Maniscalco & Lau, 2015)发现，在工作记忆中操作项目(而不是简单地在记忆中持有项目)会恶化视觉任务中的元认知。

Konishi et al. (2021)等人基于计算机的多属性任务组(MATB: 它模拟了一系列飞机飞行员的并发任务，用于评估操作员在认知负荷过载情况下的表现)来进行研究。其实验范式包括三个任务：感觉运动跟踪任务、视觉辨别任务和听觉 2-back 任务。实验条件为单任务或三重任务，并且参与者被要求评价自己的表现，结果发现在视觉辨别和听觉 2-back 任务条件下，与单任务相比，参与者在三重任务中的表现更差。

证实了媒体多任务对元认知监测的影响，但以下两项研究并没有得出类似的结果。

Konishi et al. (2020)通过视觉双任务范式，任务分为单独执行运动辨别任务、单独执行颜色辨别任务和同时执行两项任务，此外，参与者还需完成信心判断任务，研究发现知觉元认知对双任务条件具有显著的适应性：当参与者在两个视觉任务中并行执行和评估自己时，他们可以保持与单任务条件下相同的元认知效率。

Peng & Tullis (2021)研究探讨了分散注意力和完全注意力两种条件下的元认知监测情况，分散注意力是通过 CRT 任务(连续反应任务：参与者通过耳机听到三种不同的音调，频率分别为 200 Hz、700 Hz 和 1600 Hz。当一个参与者听到一个特定的音调时，他们会被要求尽快按下相应的键。1 键为低音，2 键为中音，3 键为高音。)来营造的。完全注意情况和分散注意情况均需学习单词对，不同的是分散注意力需同时完成 CRT 任务，每对单词完成之后参与者都要做出 JOL，之后进行回忆测验。结果发现，参与者在完全注意力下记住的单词多于分散注意力下，即注意力分散显著损害了被试的记忆，但对学习者的元认知监测影响不大。

综上，对于媒体多任务与元认知监测的相关研究，国外学者得出的答案并不一致，这可能是由于任务条件的不同和一些其它因素造成的，我们也无法评判结论的对错。但互联网时代的到来让媒体多任务逐渐普及，各项问题逐渐出现，因此，探讨媒体多任务与元认知监测之间的关系是很有必要的。

参考文献

- Aagaard, J. (2018). Multitasking as Distraction: A Conceptual Analysis of Media Multitasking Research. *Theory & Psychology*, 29, 87-99. <https://doi.org/10.1177/0959354318815766>
- Aguilar-Lleyda, D., Konishi, M., Sackur, J., & de Gardelle, V. (2021). Confidence Can Be Automatically Integrated across Two Visual Decisions. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 47, 161-171. <https://doi.org/10.1037/xhp0000884>
- Baumgartner, S. E., Weeda, W. D., Van der Heijden, L. L., & Huizinga, M. (2014). The Relationship between Media Multitasking and Executive Function in Early Adolescents. *The Journal of Early Adolescence*, 17, 1-25. <https://doi.org/10.1177/0272431614523133>
- Burak, L. (2012). Multitasking in the University Classroom. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 6, 1-12. <https://doi.org/10.20429/ijstol.2012.060208>
- Cavanaugh, J. C., & Perlmutter, M. (1982). Metamemory: A Critical Examination. *Child Development*, 53, 11-28. <https://doi.org/10.2307/1129635>
- Dunlosky, J., & Metcalfe, J. (2008). *Metacognition*. Sage Publications.
- Fox, A. B., Rosen, J., & Crawford, M. (2009). Distractions, Distractions: Does Instant Messaging Affect College Students' Performance on a Concurrent Reading Comprehension Task? *Cyber Psychology & Behavior*, 12, 51-53. <https://doi.org/10.1089/cpb.2008.0107>
- Hanczakowski, M., Beaman, C. P., & Jones, D. M. (2018). Learning through Clamor: The Allocation and Perception of Study Time in Noise. *Journal of Experimental Psychology: General*, 147, 1005. <https://doi.org/10.1037/xge0000449>
- Jacobsen, W. C., & Forste, R. (2011). The Wired Generation: Academic and Social Outcomes of Electronic Media Use among University Students. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 14, 275-280. <https://doi.org/10.1089/cyber.2010.0135>
- Junco, R., & Cotten, S. R. (2012). No A 4 U: The Relationship between Multitasking and Academic Performance. *Computers & Education*, 59, 505-514. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.023>
- Konishi, M., Berberian, B., Gardelle, V. D., & Sackur, J. (2021). Multitasking Costs on Metacognition in a Triple-Task Paradigm. *Psychonomic Bulletin & Review*, 28, 1-10. <https://doi.org/10.3758/s13423-021-01967-0>
- Konishi, M., Compain, C., Berberian, B., Sackur, J., & de Gardelle, V. (2020). Resilience of Perceptual Metacognition in a Dual-Task Paradigm. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27, 1-10. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01779-8>
- Lee, J., Lin, L., & Robertson, T. (2012). The Impact of Media Multitasking on Learning. *Learning, Media and Technology*, 37, 94-104. <https://doi.org/10.1080/17439884.2010.537664>
- Maniscalco, B., & Lau, H. (2015). Manipulation of Working Memory Contents Selectively Impairs Metacognitive Sensitivity in a Concurrent Visual Discrimination Task. *Neuroscience of Consciousness*, 2015, niv002. <https://doi.org/10.1093/nc/niv002>

-
- Ophir, E., Nass, C., & Wagner, A. D. (2009). Cognitive Control in Media Multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *106*, 15583-15587. <https://doi.org/10.1073/pnas.0903620106>
- Peng, Y., & Tullis, J. G. (2021). Dividing Attention Impairs Metacognitive Control More than Monitoring. *Psychonomic Bulletin & Review*, *28*, 2064-2074. <https://doi.org/10.3758/s13423-021-01950-9>
- Rideout, V. J., Foehr, U. G., & Roberts, D. F. (2010). *Generation M [Superscript 2]: Media in the Lives of 8- to 18-Year-Olds*. Henry J. Kaiser Family Foundation.
- Sanbonmatsu, D. M., Strayer, D. L., Biondi, F., Behrends, A. A., & Moore, S. M. (2016). Cell-Phone Use Diminishes Self-Awareness of Impaired Driving. *Psychonomic Bulletin & Review*, *23*, 617-623. <https://doi.org/10.3758/s13423-015-0922-4>
- Sanbonmatsu, D. M., Strayer, D. L., Medeiros-Ward, N., & Watson, J. M. (2013). Who Multi-Tasks and Why? Multi-Tasking Ability, Perceived Multi-Tasking Ability, Impulsivity, and Sensation Seeking. *PLOS ONE*, *8*, e54402. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054402>
- Srivastava, J. (2013). Media Multitasking Performance: Role of Message Relevance and Formatting Cues in Online Environments. *Computers in Human Behavior*, *29*, 888-895. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.023>
- Wallis, C. (2010). *The Impacts of Media Multitasking on Children's Learning and Development: Report from a Research Seminar*. The Joan Cooney Center at Sesame Workshop.
- Xu, S., & Wang, Z. (2017). Media Multitasking. In P. Rössler (Ed.), *The International Encyclopedia of Media Effects* (pp. 1-8). Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781118783764.wbieme0157>
- Yeykelis, L., Cummings, J. J., & Reeves, B. (2014). Multitasking on a Single Device: Arousal and the Frequency, Anticipation, and Prediction of Switching between Media Content on a Computer. *Journal of Communication*, *64*, 167-192. <https://doi.org/10.1111/jcom.12070>