

Review of Relationship between Color Red and Academic Cognitive Performance

Mengyan Zhao¹, Xiaobin Hong^{2,3*}

¹Graduate School, Wuhan Sports University, Wuhan Hubei

²Hubei Exercise Training and Monitoring Key Laboratory, Wuhan Sports University, Wuhan Hubei

³College of Health Science, Wuhan Sports University, Wuhan Hubei

Email: hongxiaobin1002@163.com

Received: June 4th, 2019; accepted: June 19th, 2019; published: June 26th, 2019

Abstract

Red effect is a hot issue in the field of color psychology. The relationship between color red color and cognitive performance is central focus among achievement context. Based on previous study on the relationship between the red and cognitive performance at home and abroad to review and analysis, the paper found that the relationship between red and cognitive performance was more chaos. As for the reasons, the operational definitions of the cognitive performance and the red stimulus are totally different, and the differences in the selection of the subjects and the situational factors are the main reasons causing the inconsistency of the research results of the relationship between the red color and the cognitive performance. Future research should consider more regulation or intermediary factors; color situation theory put forward by the boundary conditions may be more specific.

Keywords

Red, Cognitive Performance, Achievement Context, Academic Context

红色与学业认知表现的关系研究述评

赵孟炎¹, 洪晓彬^{2,3*}

¹武汉体育学院, 研究生院, 湖北 武汉

²武汉体育学院, 运动训练监控湖北省重点实验室, 湖北 武汉

³武汉体育学院, 健康科学学院心理学系, 湖北 武汉

Email: hongxiaobin1002@163.com

*通讯作者。

收稿日期: 2019年6月4日; 录用日期: 2019年6月19日; 发布日期: 2019年6月26日

摘要

红色心理效应是色彩心理学研究中的热点问题。红色与认知表现的关系是学业领域乃至成就情境中的主要关注点。通过对以往国内外红色与认知表现关系研究进行回顾与分析, 发现红色与认知表现的关系较为混乱。分析其原因认为, 认知表现与红色刺激的操作定义不同, 被试样本选择差异以及情境因素是导致红色与认知表现关系研究结果不一致的主要原因。未来研究应考虑更多的调节或中介因素并对色彩情境理论的边界条件具体细化, 以期丰富与完善色彩情境理论。

关键词

红色, 认知表现, 成就情境, 学业情境

Copyright © 2019 by authors and Hans Publishers Inc.

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

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



Open Access

1. 引言

在我们日常的生活里, 色彩无处不在。无论是动物世界, 还是人类社会, 色彩使得我们的周边环境绚丽多彩。然而, 色彩不仅仅是美学的欣赏, 它还对人类的行为与心理具有重要影响。Elliot 等在对色彩与人的行为、心理的影响进行长期研究的基础上提出了色彩情境理论(color-in-context) (Elliot & Maier 2012)。该理论主要观点认为色彩对人的心理影响效果取决于个体所处的情境。情境分为两大类: 成就情境(achievement)与关系情境(romantic)。在成就情境下, 红色诱发个体的回避动机, 关系情境下红色诱发个体的趋近动机。由于红色常与失败、错误、危险、禁止等具有消极意义的事物相联系, 因此, 在成就情境下会诱发个体的回避动机。由于成就情境中的红色心理效应研究以学业情境与竞技运动领域为主, 而学业情境中多以智力测验、文字校对、记忆、填词、学业考试等作为认知任务, 结合以往表述习惯, 本研究将这些认知任务操作成绩统称为认知表现(cognitive performance)。

围绕红色与认知表现的关系, 研究者进行了大量研究。一些研究证实了红色抑制认知表现(Ioan, Sandulache, & Avramescu, 2007; Gnambs, Appel, & Batinic, 2010; Elliot et al., 2011; Shi, Zhang, & Jiang, 2015), 但也有研究证实了红色促进认知表现(Kwallek & Lewis, 1990; Kwallek et al., 1996; Kwallek et al., 1997)还有研究表明红色对认知表现无影响(Smajcc, Merritt, Banister, & Blinebry, 2014; Larsson & Stumm, 2015)。此外, 还有些研究得到了混合结果(Mehta & Zhu, 2009; Zhang & Han, 2014; Bertrams et al., 2015)。依据色彩情境理论假设, 红色可能抑制认知表现, 大多数实验研究也支持了该观点, 然而, 面对该领域研究结果不一致情况, 我们不禁思考, 红色是否抑制认知表现? 哪些因素导致现有研究结果不一致, 在红色与认知表现之间是否存在第三变量或第四变量的调节或中介效应?

对研究变量的操作定义是科学研究无法回避的问题。在红色与认知表现研究中涉及到的研究变量包括红色刺激与认知表现。此外, 被试样本的选择也是科学研究中的重要部分, 因为被试的选择涉及到研究结果的推广性。综合以往红色与认知表现关系的研究结果, 本文拟从认知表现、红色刺激的操作定义、被试特征以及环境因素四个方面分析红色与认知表现关系研究结果不一致的原因。

2. 认知表现的操作定义的不同

早期的研究发现, 工作人员在红色环境的办公室内完成文字校对的成绩更好(Kwallek & Lewis, 1990; Kwallek et al., 1996; Kwallek et al., 1997)。随后, 在以智力测验为认知任务的研究中则发现, 红色抑制被试的智力操作表现(loan, Sandulache, & Avramescu, 2007)。Mehta和Zhu对此相互矛盾的结果进行了解释, 他们的研究发现, 红色与认知表现的关系受到任务类型的影响(Mehta & Zhu, 2009)。在细节性任务中, 由于红色使得个体更为保守, 更注意细节, 因此红色能够提高细节性任务的表现, 例如, 文字校对。而在创造性任务中, 蓝色使得个体更为开放与和平, 因此蓝色促进创造性任务的表现, 例如, 智力测验, 词语推理等。依据耶克斯-多德森定律(1908), 简单任务的操作表现比复杂任务的操作表现需要更为强烈的刺激。因此, 在红色环境办公室的文字校对成绩更好的原因可能是, 红色使个体更为紧张, 唤醒水平更高, 唤醒水平的提高促进了文字校对(简单任务)的成绩。对于诸如智力测验等需要心理操控与灵活性的认知任务, 属于复杂任务, 其最佳表现对应的心理唤醒水平更低, 因此, 蓝色更有利于其操作表现。

此外, 任务的难度或熟悉度也可能影响红色与认知表现的关系。Soldat 等对数学推理任务的研究表明, 当题目更难时, 红色削弱其成绩, 但当题目难度降低时, 红色与蓝色之间不存在显著性差异(Soldat, Sinclair, & Mark, 1997)。Stone 研究表明, 对于低难度的任务, 红色能够促进其成绩, 而对于高难度的任务, 红色则抑制其认知表现(Stone, 2003)。基于以往的研究仅从任务难度或任务类型单方面考察红色与认知表现的关系的不足, Xia 等考察了任务难度与任务类型的交互作用, 结果表明, 红色提高简单的细节性任务表现, 对于创造性任务, 无论难度高低, 蓝色均提高其任务表现(Xia, Song, Wang, Tan, & Mo, 2016)。该研究提示, 任务难度与任务类型调节红色与认知表现的关系。

尽管任务难度的研究在一定程度上也支持了 Mehta 和 Zhu 的任务匹配假说, 但任务难度与任务类型可能存在重合。例如, 一般而言, 细节性任务的难度比创造性任务难度更低。然而, 在现实生活中, 关于细节性与创造性任务的区分可能是重要问题, 哪些任务属于细节性, 哪些任务属于创造性? 难以界定。此外, 以往的实验研究多采用智力测验、抽象推理等任务, 对于那些需要更多经验、基础知识的任务是否存在红色抑制的心理效应呢?

3. 红色刺激的操作定义的不同

红色刺激的操作定义涉及到多个方面, 如红色刺激大小、红色刺激呈现方式、红色刺激呈现时间(被试感知到红色刺激的时间)以及红色刺激持续时间等。然而, 以往的研究中对红色的操作定义存在较大的差异。红色刺激呈现时间方面, 包括两类, 一类是在认知任务操作前的红色刺激呈现, 另一类是在认知任务操作中的红色刺激呈现。红色刺激类型方面主要包括环境背景(办公室墙壁)颜色、认知(智力)测验纸张颜色、认知任务(文字)颜色等。

3.1. 红色刺激类型

早期的研究中, 红色刺激类型主要采用环境背景颜色。例如, Kwallek 等考察了工作人员在不同墙壁颜色的办公室内的文字校对成绩差异。结果表明, 在红色墙壁办公室内文字校对成绩更好(Kwallek & Lewis, 1990; Kwallek et al., 1996; Kwallek et al., 1997)。

Soldat 等比较了红色与蓝色试卷对大学生在高难度 GRE 类型题目上成绩的影响差异, 结果表明, 在蓝色试卷上, 被试的成绩更好(Soldat, Sinclair, & Mark, 1997)。Sinclair 等以期中考试为任务, 比较了红色与蓝色试卷对考试成绩的影响, 结果也支持了 Soldat 等的研究结果(Sinclair, Soldat, & Mark, 1998)。然而, Tal 等对心理学专业大学生课程考试的研究则未发现红色试卷抑制考试成绩, 在红色、蓝色、黄色、绿色以及白色试卷中, 白色试卷成绩最好, 蓝色试卷最差(Tal, Akers, & Hodge, 2008)。由此可见, 红色刺激类

型影响红色与认知表现的关系。红色刺激类型差异导致红色与认知表现关系研究结果的不一致很可能源于被试对红色刺激感知持续时间、强度的差异。

3.2. 红色刺激呈现时间

红色环境背景与红色试卷均属于任务操作中的红色刺激呈现, 此类呈现方式可能对被试的影响时间更长久。除了采用任务中红色环境背景的红色刺激呈现方式外, 也有研究采用任务操作前的红色刺激呈现。例如, Larsson 等采用智力测验封面编号作为红色刺激呈现方式(被试在测验前必须对照封面编号进行确认, 确认无误进行后续的智力测验), 考察红色对被试的智力测验(逻辑推理、语言流畅、词汇、推论、文字推理以及常识)的影响。结果表明, 红色对被试的智力测验成绩没有显著影响(Larsson & Stumm, 2015)。

认知任务操作前的红色刺激呈现方式包括试卷封面颜色启动, 试卷封面标识码颜色启动, 计算机指导语颜色启动, 计算机测试中下题按钮启动等; 认知任务操作中的红色刺激呈现方式包括室内墙壁颜色启动, 任务材料启动(纸笔测验中纸张颜色启动), 任务刺激颜色启动(任务文字颜色启动)等。对现有研究分析发现, 任务操作中的红色刺激呈现得到的结果较为一致, 而任务操作前的红色刺激呈现得到的结果不尽一致。可能的原因是, 红色刺激大小、持续时间导致红色刺激作用于个体的时间与功效存在差异。相对于认知任务操作前的红色感知, 任务中的红色感知呈现对被试刺激时间更长, 可能对被试的心理与行为的影响更大。例如, Larsson 等以试卷封面的试卷号(1.4 cm × 4.8 cm)为颜色刺激的研究未发现红色影响成年人六项认知能力的测试成绩(Larsson & Stumm, 2015)。而在 Maier 等对高中生的研究中, 同样以测验封面为颜色刺激, 但该研究的红色刺激更大(18.4 cm × 12.7 cm), 结果表明, 红色封面组被试的数学测验成绩显著低于灰色封面组被试(Maier, Elliot, & Lichtenfeld, 2008)。在另一项研究中, Elliot 等对 71 名大学生被试的研究表明, 观看红色标识码(1.3 cm × 1.9 cm)的被试比观看绿色或黑色标识码的被试在错字测验上的成绩更差(Elliot et al., 2007)。然而, 该项研究中, 试卷标识码不仅出现在试卷封面上, 试卷每页均由标识码。尽管红色刺激(标识码)空间较小, 但由于每页均有呈现, 因此, 红色刺激对被试产生了持续性的影响, 对被试影响的时间更为长久。

综上分析, 红色刺激对个体的认知表现的影响与刺激类型有关, 而刺激类型的差异可能导致刺激持续时间与强度的不同, 最终导致红色与认知表现关系结果的不一致。

4. 被试选择不同

被试特征是除了自变量(红色刺激)与因变量(认知任务)之外的影响红色与认知表现关系的另一重要因素。红色与认知表现的关系属于学业情境中的红色心理效应, 因此, 大多数研究中采用的被试均为学生, 包括中小学和大学生。例如, 针对高中生的研究发现, 与阅读中色字相比, 阅读“红”字就导致更低的智力结构测验表现(Lichtenfeld, Maier, Elliot, & Pekrun, 2009)。Gnambs 等对 190 名初中生的研究表明, 红色影响中学生记忆任务中编码与提取效果(Gnambs, Appel, & Kai, 2015)。此外, 以大学生为被试的研究也得到了类似的结果(Shi, Zhang, & Jiang, 2015; Zhang & Han, 2014)。

针对学生人群的研究发现, 红色抑制学生的认知表现。然而, 当研究群体从学生转至一般成年人群后, 红色的心理效应则未出现。例如, Larsson 等对 200 名成年人的研究中, 比较了认知任务前观看红色与绿色刺激对认知能力测试的影响, 结果表明, 颜色的主效应不存在(Larsson & Stumm, 2015)。之所以与学生群体研究结果不一致, 可能的原因是该项研究中的被试为成年人。由于学生人群长期处于学业情境中, 因此, 红色-失败的心理联结一直对他们产生影响。对于一般的成年人由于其较少受到学业情境的影响, 且有足够的时间去洗脱红色与消极成绩反馈的联结, 从而较少受到红色的抑制影响。Zhang 等对股票经纪人的研究也表明, 经验会反转红色心理效应(Zhang & Han, 2014)。

普通学生中得到的红色抑制认知表现的结果未能在成年人中得到验证说明红色心理效应可能存在群体差异。那么, 对于同样属于学生群体的特殊学生, 是否具有一致性。Imhof 对于学习困难儿童的研究表明, 颜色刺激能够提高注意缺陷儿童的书写行为控制能力(Imhof, 2004)。由于特殊儿童与正常儿童相比, 其在认知与理解能力方面存在较大差异, 社会化的程度也低于正常儿童, 因此, 红色-失败的消极心理意义联结在特殊儿童身上可能影响更小。然而, 对于年龄较大的特殊学生的研究未发现颜色刺激对其认知表现的影响。例如, Henderson 等对阅读障碍大学生的研究则未发现颜色刺激能够促进阅读障碍大学生的阅读表现(Henderson, Tsogka, & Snowling, 2013)。由此可见, 红色与认知表现的关系在特殊人群中也不尽一致。

被试的性别也可能影响红色对认知表现的效力。例如, Gnambs 等对初中生的研究表明, 相对于女生, 对男生重复的颜色启动比单次启动影响更大; 对女生的单次启动对记忆提取有显著影响, 而重复启动无影响(Gnambs, Appel, & Kai, 2015)。再如, 研究者采用 Stroop 任务范式研究发现, 男性被试对红色刺激反应更慢, 而女性被试则没有这一效应(Ioan, Sandulache, & Avramescu, 2007)。成就情境中的竞技比赛服装颜色研究表明, 身穿红色服装运动员比身穿其他颜色服装运动员更具优势, 更可能获胜, 这种效应仅表现在男性运动员中(Hill & Barton, 2005)。该研究从进化论的视角解释了成就情境中红色心理效应的性别差异。尽管男生与女生都受到学业情境中红色 - 失败心理意义联结的影响, 但对于成就情境中红色心理效应的解释包括生物进化与社会文化联结的双重作用。因此, 生物进化也可能对学业情境中的红色心理效应产生影响。

从红色心理效应的统计效力来看, 被试的数量也是影响研究结果的一个重要因素。统计学的知识表明, 样本量越小, I 型错误的概率越高。因此, 小样本的研究可能导致统计结果的误差增大。例如, 在已有的红色与认知表现的相关研究中, 大样本的研究几乎都支持了零假设, 而小样本的研究大多拒绝了零假设。在另一项研究中, Steele 采用三倍以上被试重复 Mehta 和 Zhu 的研究, 结果表明, 颜色启动对被试的易位构词成绩没有影响(Steele, 2014)。显然, 被试的数量在一定程度上影响着统计结果。

5. 环境因素

学业情境中的考试情境是一个具有一定压力的情境, 因此, 考察红色的认知表现的影响应当考虑压力情境的作用。以往的研究大多数是在实验室进行的认知任务测验, 被试的认知表现好坏不受到来自外界的评价, 因此基本没有来自外在的压力。与大多数实验室研究不同, 围绕学业考试情境的研究均表明, 颜色对考试成绩没有显著性影响(Tal, Akers, & Hodge, 2008; Clary, Wandersee & Schexnayder, 2007; Meyer & Bagwell, 2012)。Arthur 等选择了更为自然的大学生考试情境探讨颜色感知对考试成绩的影响, 结果表明, 在考试压力情境下, 红色与绿色试卷封面组的大学生成绩不存在显著性差异(Arthur, Cho, & Muñoz, 2016)。或许, 从 Elliot 等对成就情境中的红色心理效应的解释中可以找到原因。依据 Elliot 等的观点, 在成就情境中, 红色诱发个体的回避动机, 从而影响其认知表现。对于一般的无压力或压力较小的情境, 回避动机可能导致个体退缩性行为反应, 从而影响其认知操作。然而, 在压力情境下, 例如考试情境, 个体会付出更多的努力追求成功, 完成任务的动机明显强于无压力或低压力情境, 强烈的追求成功动机导致个体付出更多的努力, 投入更多的注意, 那么红色诱发的回避动机可能会被个体强烈的追求成功的动机所抵消。因此, 在高压情境下, 红色可能不会影响个体的认知表现。

6. 其他因素

除了考试情境外, 被试的人格特征也可能会影响红色与认知表现的关系。如前所述, 压力情境可能导致个体付出更多的能力, 更强烈的追求成功的动机, 从而抵消红色引发的回避动机。那么, 个体成就

动机水平的差异也可能会影响红色与认知表现的关系。据此, 可以推测高成就动机者比低成就动机者更少受到红色刺激的影响。再如, 颜色偏好是否也会影响红色与认知表现的关系呢? 红色偏好者是否在红色环境下更为兴奋, 更高的生理激活水平? 生理激活水平的改变显然会对被试的认知表现产生影响。相关研究表明, 颜色偏好与情绪状态存在显著相关(章月, 2015)。这提示, 不同颜色感知可能对被试的情绪状态产生影响, 继而影响被试的认知表现。此外, 个体自身的状态, 例如自我控制资源水平是否也会影响红色与认知表现的关系? 研究表明, 红色心理效应是一种本能的、无意识的、自动化的反应。自我控制则是对抗本能的能力, 个体是否能有效的进行自我控制取决于其自身的自我控制资源。研究表明, 自我控制损耗后, 当被试感知红色刺激或“红”字后, 算数与智力测试成绩明显下降, 而未损耗组的被试则没有产生红色抑制效应(Bertrams, Baumeister, Englert, & Furley, 2015)。

7. 存在的问题及未来研究展望

通过上文的分析可知, 尽管大量的实验室研究表明红色抑制个体的认知任务表现似乎成立, 但也有部分现场研究(考试情境)的结果提出了质疑。显然, 被试的基本特征(年龄、职业、人数等)、认知任务的选择、红色刺激的呈现方式等的不同导致了研究结果的不一致。Elliot 也认为, 研究方法 with 范式选择的差异可能是导致研究结果不一致的原因, 同时应严格控制颜色的各种参数。然而, 关于红色与认知表现的关系可能比我们想象的要复杂得多。因此, 未来研究应考虑更多的调节或中介因素, 色彩的情境理论中提出的边界条件可能应当更为具体。

1) 成就情境是否应当细分? 围绕红色与认知表现的关系研究结果较为混乱, 有的研究发现红色感知抑制认知表现, 另一些则发现红色感知促进认知表现, 还有研究发现红色感知不影响认知表现。所有的研究结果基本来源于两种成就情境: 实验室认知操作与现场考试测验。两种成就情境的主要区别在于, 实验室认知操作中没有外在评价, 属于低压情境; 而现场考试测验的学生面临着外在评价, 属于高压情境。对压力情境的区分对于充分理解红色心理效应具有重要的意义。

2) 认知表现是否应当细分? 通过上述红色与认知表现关系研究结果不一致的原因分析可知, 认知任务的类型影响红色与认知表现的关系。常识性的基础知识与不熟悉的抽象认知任务存在差异, 细节性与创造性认知任务存在差异, 低难度任务与高难度任务存在差异。

3) 被试群体是否应当细分? 色彩情境理论认为, 红色的心理效应产生来源于生物进化与社会文化的影响。其中, 社会文化的影响主要是在学业情境中红色总是与失败、错误等消极意义联结从而植根于人们的无意识之中, 越是处于学业情境中的人群, 这种心理意义联结越明显。因此, 红色感知对学业情境中的人群影响更大。对于已经脱离学业情境的人群, 由于社会经验的洗礼, 这种红色 - 失败的心理意义联结可能逐渐减弱。

4) 个人特征是否应当细分? 以往的研究更多关注自变量(红色刺激)与因变量(认知表现)的关系, 较少考虑影响两者关系的人格因素。现有的研究表明, 个体的人格特质如成就动机、颜色偏好等因素会影响红色心理效应。

基金项目

湖北省教育厅人文社会科学重点项目“竞技运动中红色-攻击性心理效应研究”(18D077); “体育教育与健康促进”湖北省优势特色学科群资助。

参考文献

章月(2015). 大学生颜色偏好与情绪的关系研究. 硕士学位论文, 南昌: 南昌大学.

- Arthur, J. W., Cho, I., & Muñoz, G. J. (2016). Red vs. Green: Does the Exam Booklet Color Matter in Higher Education Summative Evaluations? Not Likely. *Psychological Bulletin Review*, 23, 1596-1601. <https://doi.org/10.3758/s13423-016-1009-6>
- Bertrams, A., Baumeister, R. F., Englert, C., & Furley, P. (2015). Ego Depletion in Color Priming Research: Self-Control Strength Moderates the Detrimental Effect of Red on Cognitive Test Performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 41, 311-322. <https://doi.org/10.1177/0146167214564968>
- Clary, C., Wandersee, J., & Schexnayder, J. (2007). Does the Color-Coding of Examination Versions Affect College Science Students' Test Performance? Counter Claims of Bias. *Journal of College Science Teaching*, 37, 40-47.
- Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2012). Color-in-Context Theory. *Advance Experiment and Social Psychology*, 45, 61-125. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-394286-9.00002-0>
- Elliot, A. J., Maier, M. A., Moller, A. C., Friedman, R., & Meinhardt, J. (2007). Color and Psychological Functioning: The Effect of Red on Performance Attainment. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136, 154-168. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.1.154>
- Elliot, A. J., Payen, V., Brisswalter, J., Cury, F., & Thayer, J. F. (2011). A Subtle Threat Cue, Heart Rate Variability, and Cognitive Performance. *Psychophysiology*, 48, 1340-1345. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.2011.01216.x>
- Gnambs, T., Appel, M., & Batinic, B. (2010). Color Red in Web-Based Knowledge Testing. *Computers in Human Behavior*, 26, 1625-1631. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.010>
- Gnambs, T., Appel, M., & Kai, K. (2015). The Effect of the Color Red on Encoding and Retrieval of Declarative Knowledge. *Learning & Individual Difference*, 42, 90-96. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.07.017>
- Henderson, L. M., Tsogka, N., & Snowling, M. J. (2013). Questioning the Benefits That Coloured Overlays Can Have for Reading in Students with and without Dyslexia. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 13, 57-65. <https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2012.01237.x>
- Hill, R. A., & Barton, R. A. (2005). Red Enhances Human Performance in Contests. *Nature*, 435, 293. <https://doi.org/10.1038/435293a>
- Imhof, M. (2004). Effects of Color Stimulation on Handwriting Performance of Children with ADHD without and with Additional Learning Disabilities. *European Child and Adolescent Psychology*, 13, 191-198. <https://doi.org/10.1007/s00787-004-0371-5>
- Ioan, S., Sandulache, M., Avramescu, S. et al. (2007). Red Is a Distraction for Men in Competition. *Evolution & Human Behavior*, 28, 285-293. <https://doi.org/10.1016/j.evolhumbehav.2007.03.001>
- Kwallek, N., & Lewis, C. M. (1990). Effects of Environmental Colour on Males and Females: A Red or White or Green Office. *Applied Ergonomics*, 21, 275-278. [https://doi.org/10.1016/0003-6870\(90\)90197-6](https://doi.org/10.1016/0003-6870(90)90197-6)
- Kwallek, N., Lewis, C. M., LinHsiao, J. W. D., & Woodson, H. (1996). Effects of Nine Monochromatic Office Interior Colors on Clerical Tasks and Worker Mood. *Color Research and Application*, 21, 448-458. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6378\(199612\)21:6<448::AID-COL7>3.0.CO;2-W](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6378(199612)21:6<448::AID-COL7>3.0.CO;2-W)
- Kwallek, N., Woodson, H., Lewis, C. M., & Sales, C. (1997). Impact of Three Interior Color Schemes on Worker Mood and Performance Relative to Individual Environmental Sensitivity. *Color Research and Application*, 22, 121-132. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1520-6378\(199704\)22:2<121::AID-COL7>3.0.CO;2-V](https://doi.org/10.1002/(SICI)1520-6378(199704)22:2<121::AID-COL7>3.0.CO;2-V)
- Larsson, E. E. C., & Stumm, S. V. (2015). Seeing Red? The Effect of Color on Intelligence Test Performance. *Intelligence*, 48, 133-136. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2014.11.007>
- Lichtenfeld, S., Maier, M. A., Elliot, A. J., & Pekrun, R. (2009). The Semantic Red Effect: Processing the Word Red Undermines Intellectual Performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 45, 1273-1276. <https://doi.org/10.1016/j.jesp.2009.06.003>
- Maier, M. A., Elliot, A. J., & Lichtenfeld, S. (2008). Mediation of the Negative Effect of Red on Intellectual Performance. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 34, 1530-1540. <https://doi.org/10.1177/0146167208323104>
- Mehta, R., & Zhu, R. J. (2009). Blue or Red? Exploring the Effect of Color on Cognitive Task Performance. *Science*, 7, 1226-1229. <https://doi.org/10.1126/science.1169144>
- Meyer, M. J., & Bagwell, J. (2012). The-Non-Impact of Paper Color on Exam Performance. *Issues in Accounting Education*, 27, 691-706. <https://doi.org/10.2308/iace-50142>
- Shi, J., Zhang, C., & Jiang, F. (2015). Does Red Undermine Individuals' Intellectual Performance? A Test in China. *International Journal of Psychology*, 50, 81-84. <https://doi.org/10.1002/ijop.12076>
- Sinclair, R. C., Soldat, A., & Mark, M. M. (1998). Affective Cues and Processing Strategy: Color-Coded Examination Forms Influence Performance. *Teaching of Psychology*, 25, 130-132. https://doi.org/10.1207/s15328023top2502_14
- Smajcc, A., Merritt, S., Banister, C., & Blinebry, A. (2014). The Red Effect, Anxiety, and Exam Performance: A Multistudy Examination. *Teaching of Psychology*, 41, 37-43. <https://doi.org/10.1177/0098628313514176>

- Soldat, A. S., Sinclair, R. C., & Mark, M. M. (1997). Color as an Environment Processing Cue: External Affective Cues and Directly Affect Processing Strategy without Affecting Mood. *Social Cognition, 15*, 55-71. <https://doi.org/10.1521/soco.1997.15.1.55>
- Steele, K. M. (2014). Failure to Replicate the Mehta and Zhu (2009) Color-Priming Effect on Anagram Solution Times. *Psychonomic Bulletin & Review, 21*, 771-776. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0548-3>
- Stone, N. J. (2003). Environmental View and Color for a Simulated Telemarketing Task. *Journal of Environmental Psychology, 23*, 63-78. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(02\)00107-X](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(02)00107-X)
- Tal, I. R., Akers, K. G., & Hodge, G. K. (2008). Effect of Paper Color and Question Order on Exam Performance. *Teaching of Psychology, 35*, 26-28. <https://doi.org/10.1177/009862830803500107>
- Xia, T., Song, L., Wang, T. T., Tan, L., & Mo, L. (2016). Exploring the Effect of Red Blue on Cognitive Task Performances. *Frontiers in Psychology, 7*, 1-7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00784>
- Zhang, T., & Han, B. (2014). Experience Reverses the Red Effect among Chinese Stockbrokers. *PLoS ONE, 9*, e89193. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089193>

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2160-7273, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: ap@hanspub.org