

外部视觉情绪设计对多媒体学习的影响

王润滋

(扬州大学 教育科学学院,江苏 扬州 225009)

摘要:以高中生为被试对象,以大陆漂移论为素材,研究外部视觉情绪设计对多媒体学习的影响。结果表明,接受情绪设计组(实验组)的积极情绪显著高于中性组(对照组);实验组与对照组内在认知负荷、相关认知负荷均无显著差异,外在认知负荷小于对照组;实验组保持测验成绩显著高于对照组,迁移测验成绩无差异。同时,外部视觉情绪设计能显著提高多媒体学习效果。外部视觉情绪设计的实验设计突破了已有研究 300s 学习素材的诱发时间,拓展了多媒体学习情绪设计的内涵。

关键词:视觉情绪设计;多媒体学习;学习效果

中图分类号:C423.04 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-5092(2019)03-00114-05

一、引言

多媒体学习是指对言语与图片表征材料的学习^[1]。情绪是个体对世界的判断以及与世界互动的结果^[2,3]。情绪设计是指在学习背景下,运用一系列设计特征诱发学习者积极情绪,提升学习效果^[4]。在学习背景下,研究者一直对与学习、成就直接相关的消极情绪和积极情绪充满兴趣^[5]。多媒体学习理论认为,在多媒体课程中进行情感设计的一个基本原则是,增强学习者对基本材料理解的内在动机,激发深层学习过程,提升学习效果。控制价值理论认为,学习情绪通过作用于学生对学术遭遇的感知控制,诱发与遭遇相关的学术价值^[6,7]。这其中包括消极学术情绪和积极学术情绪。消极情绪对学习影响的研究发现,在进行掌握水平及转移任务测验上,经历消极情绪的学习者比经历积极情绪学习的学习者表现更差^[8]。

目前关于情绪设计对多媒体学习影响的研究都是在实验室环境下完成的,因为在课堂环境中,会出现更复杂的情绪和学习模式。关于情绪设计的实验室研究与课堂研究最不同的一点在于目标情绪诱导方式。实验室环境下一般通过情绪性电

影或卡片进行情绪诱导,而课堂环境下主要通过学习环境设计进行情绪诱导^[9],这意味着学习情绪在整个学习过程都有可能被调控。因此我们假设整个学习任务历程中的情绪诱发比学习任务开始之前的情绪诱发效果要好^[10]。在多媒体学习的情绪诱发实验中,这是非常有趣的。本研究更关注积极情绪设计对学习者的学习表现的影响。Plass 及其同事 Heidig, Hayward, Homer, Um 最早开始对多媒体课程中的情绪设计进行系统研究,并得出大量证据。

首先,Um et al(2012)^[10]在多媒体课程中运用情绪设计原则,赋予多媒体学习材料(免疫系统的工作原理)以暖色的色调及富有表现力的拟人化面孔,实现外部积极情绪设计,研究结果显示,学习者的理解和迁移成绩显著高于对照组,并比对照组表现出更低的学习困难程度,取得了积极的增强效果。随后,Plass(2014)^[11]重复了 Um 的实验,运用相同的实验材料,通过分解颜色和形状这两个外部情绪设计元素,考察控制不同元素后的学习结果。实验报告指出,仅使用暖色调不使用拟人化形状时,外部积极情绪设计组的迁移测验成绩高于对照组,但理解成绩没有差距。类似实验同样表明,内外部视听情绪设计能够诱发

收稿日期:2019-04-25

作者简介:王润滋(1995—),女,江苏扬州人,硕士生,研究方向:学习心理学。

学习者的积极情绪,并对学习表现产生积极影响^[1,12]。有关记忆的研究表明,积极情绪能够提升个体的长时记忆并促进个体生成时记忆的提取线索^[13]。但也有大量研究指出,在多媒体课程的学习材料中加入有趣味性但与学习内容无关的设计会对学习结果产生负面影响,不利于学生的迁移成绩提升^[14,15]。Sung (2012)^[15]发现,在多媒体学习材料中加入装饰性插图对积极情绪诱发没有影响。多媒体学习认知理论(CTML)认为,学习者在学习过程中进行适当的选择、组织和整合时,更能诱发学习者的有意义学习。尽管在多媒体学习认知理论中对学习过程的工作记忆能力的三种需求进行了详细区分,即外部处理、本质处理和生成处理,但在多媒体学习认知理论中,动机作为一种维持和推动生成过程的力量,它的作用有时会被忽略。为了更好地整合动机在多媒体学习认知理论中的作用,Moreno (2007)^[16]提出了多媒体学习认知情感理论(CATLM)。根据多媒体学习认知情感理论,动机和元认知从长期记忆指向认知过程中具有启动、维持和控制认知过程的重要作用。将动机融入CTML或CATLM中,提出情感设计假设说,即当多媒体材料中基本元素被重新设计以吸引人的时候,情感设计可以引导学习者注意学习材料。

基于这一分析,我们提出了三个假设,并在本研究中验证,H1:增加外部情绪诱发时间至600s,接受情绪诱发的实验组的积极情绪显著高于未接受外部情绪诱发的对照组;H2:增加外部情绪诱发时间至600s,接受情绪诱发的实验组的认知负荷显著高于未接受外部情绪诱发的对照组;H3:通过控制内部情绪,仅进行外部情绪设计后,接受积极情绪诱发的实验组的保持和迁移成绩显著高于未接受外部情绪诱发的对照组。

二、研究过程

1. 被试对象

被试对象为扬州市某中学高一学生共100名。基于先前知识测验,对低于总分中位数(15.3)的被试进行数据处理,得到有效被试57人,其中男生31人,女生26人,平均年龄为 15.23 ± 1.37 。随机分配被试至外部情绪诱发组(实验组)与无情绪诱发组(对照组),其中,实验组共29人(女生15人),对照组共28人(女生13人)。两组被试无视力异常情况。两组被试的性别(χ^2

(1)=0.16, $p > 0.05$)和年龄($t = 0.20, df = 55, p > 0.05$)均无显著差异。

2. 实验设计

实验采用被试间设计,即外部情绪诱发(积极、中性)与中性内部情绪。因变量为积极情绪、认知负荷(外部认知负荷、内部认知负荷、相关认知负荷)、心理努力、内在动机、保持和测验成绩。

3. 实验材料

外部情绪诱发材料参照已有研究^[12]制作,内容分别为一段外部积极情绪诱发材料,即时长600s的“憨豆先生”电影片段;一段外部中性情绪诱发材料,即时长为600s的“帝企鹅日记”电影片段。

内部中性情绪材料文字内容来自人民教育出版社出版的高中地理选修一第三章《板块构造学说》中“大陆漂移论”。动画素材来自人教版教学视频,学习材料共564个字,时长139秒。同时请动画制作专业同学对原教学视频进行如下处理:将视频改为以黑白灰三色为基调的非彩色化版本,去除拟人化指示,使其符合中性设计。

4. 测量工具

先前知识经验测验:采用人教版地理教材第三章配套练习题,由地质学研究生对教材题目进行评估选择,心理学研究生对选择题进行删选,得出共包括4个关于地质运动知识熟悉度的主观评定题和2道单项选择题。主观评定题按符合程度从0至4进行5点评分,单项选择题每题2分,共计20分,并由高中地理学教师进行评分。

积极情绪量表:选取Gross和Levenson(1995)修改的具体情绪问卷,采用快乐、兴奋、满意、惊讶、高兴、兴趣和放松7个情绪指标,分别于外部情绪设计后和学习材料后进行9点评分,从1(完全不符合)至9(非常强烈)评定每一项的情绪感受。本实验中该量表前侧 α 系数为0.78,后侧 α 系数为0.81。

认知负荷量表:采用Leppink等(2013)编制的认知负荷自评量表,对学习时的外在认知负荷、内在认知负荷及相关认知负荷三个计分量表测试。本实验中该量表的 α 系数分别为0.74、0.82、0.91。

内在学习动机量表:采用上官晨雨(2017)改编的内在学习动机自评量表,对实际学习情况进行从1(非常不赞同)至7(非常赞同)7点评分。本实验中该量表的 α 系数为0.91。

保持测验和迁移测验:保持测验和迁移测验题目采用人教版地理教材第三章配套练习题,由地质学研究生对教材题目进行评估选择,心理学研究生对选择题目进行删选,共包括 8 道单项选择题和 1 道主观题,单项选择题 2 分每题,主观题共 7 个知识点,每答对一个得 2 分,测验共计 30 分。该测验内部一致性 α 系数为 0.73。

5. 实验程序

实验共包含三个阶段,首先是前测阶段,被试者在这一阶段填写人口学信息,完成先前知识测验和积极情绪量表;其次是情绪诱发阶段,分别对实验组和参照组进行情绪诱发;最后是后测阶段,被试者依次填写认知负荷量表、积极情绪量表以及保持测压和迁移测验量表。

三、研究成果

首先对实验组和对照组进行前测变量的独立样本 t 检验,发现实验组与对照组的先前知识经验无显著差异($M_{实} = 17.24, SD = 1.27; M_{对} = 16.64, SD = 1.88; t = 1.40, df = 55, p > 0.05$),两组被试的前测积极情绪无显著差异($M_{实} = 5.41, SD = 1.11; M_{对} = 5.89, SD = 1.06; t = -1.65, df = 55, p > 0.05$)。

采用 SPSS 分析,实验组和对照组分别在外部积极情绪和外部中性情绪设计下的各变量平均数和标准差,以及视觉情绪设计对多媒体学习影响的单因素方差分析结果(见表 1)。

表 1 两组被试不同设计材料上各水平的测验值及分析结果

测量变量	实验组($n = 29$)	对照组($n = 28$)	F	η^2
后测情绪	5.82(0.84)	5.32(1.15)	3.56*	0.038
保持测验成绩	27.10(0.81)	26.50(1.10)	3.10*	0.083
迁移测验成绩	25.00(1.16)	25.07(1.35)	0.35	0.347
内在动机	5.06(0.79)	4.71(1.15)	2.55	
心理努力	4.89(1.01)	4.64(1.06)	0.47	
外在认知负荷	1.05(0.45)	1.63(0.41)	2.23*	0.032
内在认知负荷	4.00(0.88)	3.96(0.79)	0.75	
相关认知负荷	6.86(0.78)	6.67(0.94)	0.95	

注: * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 。

1. 外部情绪诱发的效果分析

对外部情绪诱发进行第二次情绪测量,独立样本 t 检验结果显示,经情绪诱发实验的实验组积极情绪显著高于对照组, $t(55) = 1.88, p < 0.05, d = 0.49$ 。这一结果支持假设 1。

2. 学习结果分析

对实验组和对照组的保持和迁移成绩进行方差分析,结果显示,实验组保持测验成绩显著高于对照组($F(1,55) = 3.10, p < 0.05, d = 0.62$),实验组迁移成绩与对照组成绩差异未达到显著水平($F(1,55) = 0.90, P > 0.05$)。这一结果部分支持假设 3。

3. 认知负荷分析

考察积极情绪设计对认知负荷的方差分析,结果显示,实验组外在认知负荷显著小于对照组($F(1,55) = 2.23, p < 0.05, d = -1.34$);但实验组内在认知负荷($F(1,55) = 0.75, P > 0.05$)、相关认知负荷($F(1,55) = 0.95, P > 0.05$)与对照组差异不显著。这一结果部分支持假设 2。

4. 内在动机分析

考察积极情绪设计对在动机的方差分析,结果发现:外部情绪诱发在心理努力($F(1,55) = 0.47, P > 0.05$)、内在动机($F(1,55) = 2.55, P > 0.05$)上主效应均不显著。

四、讨论分析

本研究的主要目的在于考察视觉外部情绪设计能否诱发多媒体学习时的积极情绪,诱发出的积极情绪能否促进多媒体学习时的心理努力、内在动机和学习成果。研究发现,外部积极情绪设计可以提升多媒体学习中学生学习的积极情绪,对学习结果产生影响,这同以往研究一致^[10-12]。实验还发现,通过增加外部情绪诱发材料时长至 600s,不影响情绪诱发效果,情绪设计组积极情绪诱发显著高于中性组,因此,假设 1 得到支持。此外,在多媒体学习中,尽管通过外部视觉情绪设计能够促进学习积极情绪,促进保持测验成绩,但对促进学习者迁移测验成绩并不显著,因此,假设 3

得到部分支持,这与以往研究相一致^[17]。

根据多媒体学习认知情感理论(CATLM)^[18],通过对学习者的外部积极情绪设计,影响学习者对快乐、兴奋、热情、惊讶等积极情绪项目的心理建构能力,这些对积极项目的正向接受效价显著,促进降低对学习材料的感知难度,增强材料学习时的内部动机。简而言之,通过在学习过程中启动和维持选择、组合、整合一系列认知加工过程,对多媒体学习材料中的基本元素进行情绪设计,从而提高学习效果。因此,学习者会增加对所呈现的学习材料的细节关注,并在保持测验时提升测验成绩。但由于保持测验和迁移测验分别关注不同知识类型,保持测验仅关注再现和再认当前学习材料,而迁移测验关注用当前材料举一反三,故而学习者无法通过外部情绪设计开发深层思维模型,因此外部情绪设计对迁移测验成绩影响不显著。

根据学业情绪的控制价值理论^[19],学业情绪通过影响学生在材料学习时的学习动机、策略、感

知难度、心理努力等资源,最终对学业成绩产生影响,即学习动机和认知资源的中介作用^[20]。本研究中发现外部情绪诱发后,内部动机和心理努力无显著差异,这与以往研究一致^[17]。因此学业情绪的控制价值理论对多媒体学习是否有效,有待进一步验证。

诚然,本研究也存在一些不足,如真实环境研究下调节变量控制不足、学习时间延长的认知负荷变化等。后续研究可进行实验室环境研究,针对学习时间延长的预实验研究。本研究仅考察了外部视觉情绪设计对多媒体学习的影响,未来研究可以考察听觉、嗅觉设计对多媒体学习的影响以及视听交互影响。此外,外部视觉情绪设计,即采用喜剧电影的多媒体材料片段可以诱发学习者的积极成绩,促进其外在认知负荷和保持成绩提升,对内在认知负荷、相关认知负荷及迁移成绩的提高无显著影响。

参考文献:

- [1] Mayer R E, Estrella G. Benefits of emotional design in multimedia instruction[J]. Learning and Instruction, 2014,33:12-18.
- [2] Norman D A. Designing emotion[J]. Design Journal, 2003(6):60-62.
- [3] Oatley K, Johnson-Laird P N. Towards A Cognitive Theory of Emotions[J]. Cognition and Emotion, 1987,1(1):29-50.
- [4] Plass J L, Kaplan U. Chapter 7-Emotional Design in Digital Media for Learning[J]. Emotions Technology Design & Learning, 2016:131-161.
- [5] Goetz T, Pekrun R, Hall N, et al. Academic emotions from a social-cognitive perspective: Antecedents and domain specificity of students' affect in the context of Latin instruction[J]. British Journal of Educational Psychology, 2006,76(2):289-308.
- [6] Pekrun R. 7-A Social-Cognitive, Control-Value Theory of Achievement Emotions[J]. Advances in Psychology, 2000, 131: 143-163.
- [7] Pekrun R, Goetz T, Titz W, et al. Academic Emotions in Students' Self-Regulated Learning and Achievement: A Program of Qualitative and Quantitative Research[J]. Educational Psychologist, 2002,37(2):91-105.
- [8] Brand S, Reimer T, Opwis K. How do we learn in a negative mood? Effects of a negative mood on transfer and learning [J]. Learning and Instruction, 2007,17(1):1-16.
- [9] LINNENBRINK E A, PINTRICH P R. The role of motivational beliefs in conceptual change[M]//Reconsidering Conceptual Change:Issues in Theory and Practice. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002:115-135
- [10] Um E R, Plass J L, Hayward E O, et al. Emotional design in multimedia learning[J]. Journal of Educational Psychology, 2012,104(2):485-498.
- [11] Plass J L, Heidig S, Hayward E O, et al. Emotional design in multimedia learning: Effects of shape and color on affect and learning[J]. Learning and Instruction, 2014,29:128-140.
- [12] 龚少英,上官晨雨,翟奎虎,等. 情绪设计对多媒体学习的影响[J]. 心理学报,2017,49(6):771-782.
- [13] Isen A M, Daubman K A, Nowicki G P. Positive Affect Facilitates Creative Problem Solving[J]. Journal of Personality and Social Psychology, 1987,52(6):1122-1131.

[14] Mayer R E, Heiser J, Lonn S. Cognitive constraints on multimedia learning: When presenting more material results in less understanding[J]. Journal of Educational Psychology, 2001,93(1):187-198.

[15] Sung E, Mayer R E. When graphics improve liking but not learning from online lessons[J]. Computers in Human Behavior, 2012,28(5):1618-1625.

[16] Moreno R. Optimising learning from animations by minimising cognitive load: cognitive and affective consequences of signalling and segmentation methods[J]. Applied Cognitive Psychology, 2007,21(6):765-781.

[17] 熊俊梅,辛亮,高苗苗,等. 视觉和听觉情绪设计对多媒体学习的影响[J]. 心理科学,2018,41(5):1124-1129.

[18] Moreno R. Does the modality principle hold for different media A test of the method-affects-learning hypothesis[J]. Journal of Computer Assisted Learning, 2006,22(3):149-158.

[19] Pekrun R. The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice[J]. Educational Psychology Review, 2006,18(4):315-341.

[20] Isen A M, Reeve J. The Influence of Positive Affect on Intrinsic and Extrinsic Motivation: Facilitating Enjoyment of Play, Responsible Work Behavior, and Self-Control[J]. Motivation and Emotion, 2005,29(4):295-323.

The Influence of External Visual Emotion Design on Middle School Students' Multimedia Learning

WANG Runzi

(Education School of Science, Yangzhou University, Yangzhou Jiangsu 225009, China)

Abstract: Taking high school students as subjects and the theory of continental drift as learning materials, this paper studies the influence of external visual emotion design on multimedia learning. The study found that the positive emotions of the emotional design group (experimental group) were significantly higher than those of the neutral group (control group). There was no significant difference in internal cognitive load and related cognitive load between the experimental group and the control group, and the external cognitive load was smaller than the control group. The results of retention test in the experimental group were significantly higher than those in the control group. The research shows that the external visual emotion design can significantly improve the multimedia learning effect. The experimental design of external visual emotion design breaks through the induction time of 300s of learning materials that have been studied, and expands the connotation of multimedia learning emotion design.

Keywords: visual emotion design; multimedia learning; learning effect

(责任编辑:洪 林)