

Research on Children's Recognition of Emotional Non-verbal Information

Zhao Peiyu¹ Zhang Shengqiu² Qu Fangbing^{3*}

1. Primary School Affiliated to Education Research Center of Chaoyang District,

Beijing;

2. San Jiao Si Kindergarten of Xicheng District, Beijing;

3. Capital Normal University, Beijing

Abstract: Emotion recognition runs through the whole process of individual development, which grows rapidly particularly in early childhood. This paper starts from the emotional nonverbal information, combs children recognize emotional facial expressions and posture expression research paradigm, development characteristics, influence factors and carries on the outlook for the future research, put forward the future research should focus on establishing a relatively perfect nonverbal information warehouse, taking dynamic expression as experimental material, expanding children's emotional dimension of nonverbal information identification study, and carrying out the neural mechanisms such as EEG, eye movement and physiology signals, to achieve the purpose to promote the development of emotion recognition ability.

Key words: Non-verbal information; Emotion recognition; Facial expressions; Gestures expressions; Somatic perception; Neural mechanisms

Received: 2020-08-18; Accepted: 2020-08-27; Published: 2020-09-04

幼儿对情绪性非言语信息的识别研究

赵佩玉¹ 张盛秋² 曲方炳^{3*}

1. 北京市朝阳区教育研究中心附属小学, 北京;

2. 北京市西城区三教寺幼儿园, 北京;

3. 首都师范大学, 北京

邮箱: qufangbing@cnu.edu.cn

摘要: 情绪识别能力贯穿个体发展的始终, 在幼儿阶段发展尤为迅速。本文从情绪性非言语信息入手, 梳理幼儿识别情绪性面部表情和姿态表情研究范式、发展特点、影响因素, 并对未来研究进行展望, 提出未来研究应着眼于建立相对完善的非言语信息材料库, 以动态表情为实验材料, 扩展幼儿情绪性非言语信息识别研究的维度, 并开展神经机制如脑电、眼动、生理信号等方面的研究, 以达到促进其情绪识别能力得以发展的目的。

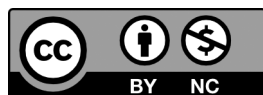
关键词: 非言语信息; 情绪识别; 面部表情; 姿态表情; 躯体知觉; 神经机制

收稿日期: 2020-08-18; 录用日期: 2020-08-27; 发表日期: 2020-09-04

Copyright © 2020 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



1 引言

情绪作为一种自动化反应机制，是人对客观现象的态度体验、行为反应，它是在人类不断进化的过程中，逐渐形成的一种内在的主观体验[1]。以面部表情和姿态表情构成的言语信息和非言语信息可以帮助人类实现“表情达意”的目的。个体内在的不同情绪感受，如高兴、愤怒、悲伤、恐惧等均可以透过非言语信息表现出来，这种情绪表达形式被称为“情绪性非言语信息”。

其实，幼儿和成人均可通过言语和非言语信息进行情绪表达。先前研究中，多以成人为研究对象、研究范式，多以面部表情为研究材料，较少运用姿态表情进行情绪识别。近年来随着姿态表情和动作的研究成果不断增加，研究者开始将目光转移到面部表情、姿态表情、语调表情三者的对比研究，或将其形成一个整体来探究表情识别的水平与规律。

幼儿阶段是个体发展的关键阶段，《3-6岁儿童学习与发展指南》对中、大班幼儿的情绪识别状态提出了具体要求：能注意别人的情绪和需要，并有相应的、力所能及的行为体现。关注幼儿阶段情绪识别能力的规律和发展特点，对理论和实践的发展有着重要意义。

本文将从情绪性非言语信息入手，梳理幼儿对于情绪性面部表情和姿态表情识别的研究范式、发展特点、影响因素，并对未来研究进行展望。

2 研究范式

2.1 面部表情识别

面部表情与情绪识别的研究有很多，目前，研究者已从多角度、多方面、多方法阐述了面部表情识别，其成果取得了有益的进展，不仅成人如此，幼儿方面也有突出成绩。

Izard认为2-9岁儿童情绪识别能力可以通过情绪标签和情绪再认的实验进行归纳总结，随机给2-5岁幼儿一张面部表情图片，让幼儿说出情绪图片反映的情绪状况，6-9岁儿童进行研究时使用相反的程序，其结果揭示了儿童面部表情识别成绩与年龄的关系，对面部表情标签任务与情绪识别成绩之间的关系做

了详细说明 [2]。

随着研究的深入发展,王振宏等人的研究选择了114名幼儿,探讨3-6岁幼儿的面部表情指认与命名能力发展特点。得出结论:大多数3-6岁幼儿能比较准确地指认四种基本情绪的表情,一半以上本年龄段的幼儿能比较准确地指认厌恶和惊奇的情绪表情;3-6岁幼儿面部表情指认成绩显著高于面部表情命名成绩,3-4岁幼儿的面部表情指认和命名成绩均显著低于年龄更大的幼儿,4-6岁幼儿在以上两个能力上差异均不显著 [3]。

以上研究在揭示了静态面部表情与情绪识别能力可能存在的联系上取得了重大的作用。实验中除了选取静态材料,研究者有时也会加入动态材料。

王军利在考察幼儿的表情标签与情绪识别能力的关系中便采用了动态表情材料。他以100名3-5岁幼儿为研究对象,对其进行了动态和静态的对比研究,得出结论:幼儿表情标签能力迅速发展是3-5岁,这一能力发展的关键期是4岁,幼儿在此阶段的表情识别能力更突出。相对而言,幼儿的表情标签能力不如其表情识别能力 [4]。这一研究将动态表情作为研究材料纳入进来,拓宽了情绪研究领域的新思路。

随着现代科学的飞速进步,技术手段的蓬勃发展,一些研究者在情绪识别研究中使用眼动技术,使其逐渐成为新的研究形式。

李仲平选取涵盖小中大班90余名幼儿作为样本对象,采用幼儿面部表情分辨和匹配的眼动研究进行实验,得出结论:识别面部的器官会随着时间的推移发生改变。幼儿在早期应用较多的识别器官为嘴部,随年龄发展慢慢演变成眉眼部 [5]。

除了关注眼动技术,于明阳、李富洪、曹碧华还从神经机制出发探究面部表情识别。对于静态面部表情中的愉快面孔的识别优势及神经机制方面的研究,突破性地提出目前的研究中对于愉快面孔识别优势的产生,会受到“动态面孔表情优势效应”的影响,也对我们类比研究其他情绪识别内容提出了新的研究方向 [6]。

2.2 姿态表情识别

观察姿态表情,揣测姿态表情背后代表的情绪信息,是研究情绪状态和情

绪类型的重要途径。在识别他人情绪的过程中,面部表情不是唯一凭借,躯体所提供的姿态表情也是识别情绪的重要信息。姿态表情的研究与面部表情的研究相比,起步晚、理论体系不完善的劣势十分明显 [7]。

姿态表情识别贯穿于个体生命的每个发展阶段,婴幼儿时期更容易受到影响。眼睛离得越远,姿态表情在情绪识别中的作用就越突出,是以当被观察者离观察者较远时,识别身体表情是第一选择。此外,姿态表情也是影响幼儿情绪识别的因素,Boone 的研究显示,学龄前儿童能够很好地识别舞蹈中各种姿势要表达的情绪 [8]。

部分研究者将研究立足于个体早期阶段,把研究的重心放在个体幼年、青年阶段。乔建中认为,面部表情和姿态表情发展高潮化的时间节点不尽相同。大学阶段完善的姿态表情识别能力与小学阶段的面部表情识别能力的发展水平相差无几 [9]。

近年来,研究者开始探讨面部表情和姿态表情二者谁在情绪识别中占据主导地位的论题。Aviezer 等人采用强烈的负面面孔与积极的身体姿态相结合的化合物进行实验,得出结论:区分积极情绪和消极情绪强度的是身体表情,积极和消极的情绪均能由孤立的身体姿态识别。他们的发现挑战了情绪表达模型的标准,突出了身体在表达感知情绪方面的作用 [10]。目前,关于情绪躯体语言 (Emotion Body Language, 简称 EBL) 逐渐成为情绪神经和认知研究的新领域,姿态表情的研究也逐渐地从简单的实验操作向更科学、精确、复杂的研究方法发展。在躯体表情的识别、神经基础及心理机制的探究中,完善情绪加工理论,为“认知—情绪—行为”的研究赋予更大的应用价值和现实意义。

随着现代技术的发展,相关电位技术和偏侧化研究范式为姿态表情的识别打开了新的大门。张丹丹、赵婷等人探究成年人对恐惧和中性身体姿势的加工时程时采用事件相关电位 (ERP) 技术 [11]; 贺拽在正置、倒置两种方向,无干扰、左干扰、右干扰三种干扰刺激位置以及有表情、无表情两种情绪性的设计下,判断实验材料呈现的身体姿势图片有无表情,以探究身体姿势表情识别的大脑功能偏侧化与合作加工的论题 [12]。以上研究成果为姿态表情识别提供了更加新颖的思路。

总体来说,近年来国内外越来越关注身体姿态的探究,但是相对于面部表情的研究,身体姿态的研究仍有待深入,与成人姿态表情的研究相比,幼儿领域研究更为稀少。

2.3 面部表情与姿态表情的融合

在情绪识别中,面部表情和姿态表情存在相互关联性,因此可将两者结合起来进行研究。

研究者在探究非言语信息识别时,多使用静态工具作为研究材料,较少使用面部表情、姿态表情和声调语调表情在内的动态表情识别工具,部分研究者采用脑电实验或眼动实验,结合动态面部表情及姿态表情作为研究材料,为更好地识别情绪提供了新的可能。

2.3.1 采用一致的面部表情或姿态表情融合研究

国内外研究多将单独的面部表情和单独的姿态表情作为研究内容进行情绪识别,将姿态表情作为面部表情的辅助。少数研究者将两种情绪状态相结合,探讨非言语信息与情绪识别的关系。

部分研究者认为,传统的姿态表情的研究对象过于单一,情绪姿态作为新的研究对象应囊括在内[13]。在静态状态下的图片研究中,皮可有、许理二人尤其侧重于对姿态中所含有的情绪信息进行甄别,辅之以面部表情进行对比验证,以归纳出情绪躯体语言的各种特性。现实中,存在另一些研究者倾向于把躯体姿态设定为影响情绪的变量,从大量的躯体姿态研究中剖析这些情绪变量对于生理、心理施加的影响力。他们的观点佐证了姿态表情研究并未成为情绪研究的主流。

也有研究论证了姿态表情的情绪信息在情绪研究中起到的补充作用,间接揭示了其地位。Aviezer与Wenzler等人的研究将重心放在了现实情境中,以儿童、普通成人、专业运动员为素材,以他们在激情瞬间的强烈情绪为突破口,探究躯体线索对情绪效价识别的补偿作用。结果得出:在复杂情绪识别中,依据孤立的面部线索可能无法准确地识别他人的情绪状态,躯体动作和姿态表达的情绪信息将发挥补偿作用[14][15]。

在面部表情和躯体表情二者在各发展阶段的影响力度这一问题探讨中,李

笑笑指出：在早期加工进程阶段，尽管躯体表情和面部表情相互影响，但面部表情对躯体表情施加的影响力更持久 [16]。

与李笑笑不同，肖瑞琪更加肯定姿态表情的作用，她认为最近越来越多的研究发现，当面部表情和身体姿势同时呈现的时候，身体姿势对整体情绪愉悦度的影响远远超出人们的想象，它会起到决定性的作用，特别是在极端情绪状态下，身体姿势的重要作用更加凸显 [17]。

在揭露姿态表情识别处于何等地位的同时，马啸，王振宏将目光聚焦于更具体、更细致的幼儿实验中。他们从面部表情、姿态表情、语调表情、多重动态表情入手，考察不同年龄段幼儿对于情绪表情识别的发展特点。总体来看，表情线索识别能力与年龄呈现显著正相关关系；其中面部表情和姿态表情的表达效果优于语调表情。若情境中只有语调表情，幼儿对悲伤的识别成绩最为明显 [18]。本研究很好地说明了研究者已将不同情绪类别交互处理的动态表情线索运用到幼儿身上，并以此探究幼儿情绪识别的特点。

综上所述，越来越多的研究者已经注重面部表情、姿态表情、语调表情的整合，且多采用全表情探究情绪识别特点，对于面部表情与姿态表情整合形成的非言语信息存在进一步深入拓展的空间。

2.3.2 采用不一致的面部表情或姿态表情融合研究

面部表情和姿态表情都是情绪表达的载体，但二者在情绪识别的过程中是如何加工？二者之间的冲突性信息对情绪识别是否存在影响？是研究者关注的话题。孙肖霞的研究表明：在情绪识别中，面部表情和姿态表情呈现出相辅相成的特点。当面部和姿态展现出的情绪表情不一致时，姿态表情对面部表情的识别能力相应会受到削弱 [19]。

Shields、Engelhardt 和 Letswarrt 使用恐惧、悲伤、愤怒和愉悦四种情绪编制出了面部表情与姿态表情一致，面部表情与姿势表情不一致的组合图片，让被试进行情绪判断任务，结果显示：无论面部表情与姿态表情在传递情绪信息时是否一致，被试都倾向更多地注视面部表情 [20]。

也有研究者肯定了姿态表情的作用。Aviezer 等捕捉高水平运动比赛中，双方运动员以输赢球瞬间的面部表情图片作为研究素材，从单一的面部表情、单一的姿态表情、面部表情与姿态表情一致、面部表情与姿态表情不一致四种分

类来研究面部表情、姿态表情与情绪识别的关系。结果表明：单独的身体姿势或身体姿势与面部表情结合的情绪效价可以正确地被被试判断出来，但单独的面部表情的情绪效价却很难被被试判断出来 [21]。

Mondloch 采用面孔—躯体情绪一致或不一致范式进行研究，结果显示：8岁儿童在判断悲伤和恐惧的面部表情的反应时间上，与情绪一致条件的反应相比，情绪不一致条件的反应时间更长；当面孔和躯体非对齐时，一致性效应降低 [22]。此结论与先前研究中所得出的成人结论一致，此结论首次为儿童对面孔—躯体情绪整体加工提供了证据。

3 幼儿躯体知觉神经机制的研究

躯体与面孔不可分割，相辅相成。与面部表情一致，躯体也能给我们带来情绪信息，二者共同促成了对个体身份的识别。

虽然，认知神经科学对躯体加工的研究近几年才刚刚起步，但是已有的众多面孔识别研究为躯体识别的研究提供了理论依据和实践上借鉴。近几年，有研究从相关电位技术探索躯体知觉神经机制，但是相关研究与面部知觉相比，仍然很少。

综上所述，不难发现，有关人类躯体知觉的研究刚刚起步，无论是在成人，还是在幼儿方面，有限的文献使研究者们难以对躯体知觉的认知神经机制得出准确的推论。

4 幼儿识别情绪性非言语信息的影响因素

4.1 情绪类型

在儿童认知不同情绪的过程中，徐胜三等人认为，在众多情绪中，儿童能够识别的首先是高兴，随后依次是愤怒、厌恶、害怕、惊讶，轻蔑位列最后 [23]。张琰探讨了四种基本情绪：高兴、悲伤、恐惧、愤怒在面部、身段、语音三种表情情绪下的识别特点，结果表明不同的情绪表情类型，情绪识别特点存在差异性 [24]。同样的实验结果，在何阳美的研究中也得到了相同的论证，她认为：幼儿表情的识别能力受不同情绪类型影响；生活中体验最多的情绪，幼儿识别

效果最好,如常见的高兴、气愤等;幼儿对害怕、伤心、惊讶等稍微复杂的情绪识别效果不尽如人意 [25]。

为何不同情绪类型对情绪识别的结果有如此大的差异呢?原因在于不同的情绪类型其属性和特质本就存在着天壤之别,也正因如此,幼儿对不同的情绪类型所对应的识别效果各不相同。

4.2 情绪性非言语信息识别与性别的关系

部分实验结论证明,情绪识别能力与性别有关。王道阳、殷欣认为在面部表情识别上,女性比男性更占有话语权 [26],而展宁宁对这一研究结论持否定意见 [27]。不可否认,性别与情绪的识别存在着微妙联系。造成情绪识别的性别差异可能来自环境,或者来自文化 [28],亦可能与个体进化发展和社会学习有关 [29]。

4.3 情绪性非言语信息与年龄的关系

众多研究揭示了情绪识别与年龄的关系,3个月的婴儿能区分图片呈现如愉快、悲伤和惊奇等基本面部表情的模式 [30],8—12个月是婴儿情绪识别能力发展的重要时期 [31]。到12个月时,婴儿可以与他人互动,他们往往使用非言语的方式来表达自己的基本需求 [32]。

幼儿对情绪性非言语的信息识别不仅体现在婴儿期,在幼儿期也有表现。幼儿的表情识别能力具有鲜明的年龄特点 [33];幼儿对表情线索的识别程度有明显的年龄差异 [34]。

综上所述,幼儿对情绪性非言语信息的识别与年龄有着密切关系。随着年龄的发展,个体的思维品质不断提升、经验持续增长,这些都是影响非言语信息识别与年龄存在相关性的重要因素。

5 研究不足和展望

5.1 着眼建立相对完善的非言语信息材料库

近年来,整合作为一种研究方法,在情绪研究的应用中变得频繁起来。整

合不仅指跨学科的整合,也是刺激呈现材料的多种方面整合[35]。从情绪认知的研究内容来看,国内外研究者多研究面部表情,对独立的身体姿态或面部表情与姿态表情相结合的非言语信息研究有待深入。

未来的研究应整合面孔、躯体、语音线索,完善多种不同的感觉通道和情绪线索的神经机制[36],或将面部表情与姿态表情融合而成的材料作为非言语信息,或将非言语信息与言语信息进行整合,以此来考察个体情绪识别的特点,这对丰富情绪理论,促进实践发展具有深远意义。

此外,还需实现情绪类别的扩充。信息库除了涵盖喜、怒、哀、乐等基础情绪,还应尽可能丰富包括内疚、尴尬、嫉妒、自豪等高级情绪在内的复合情绪。扩充情绪类别,建立各种情绪,完善非言语信息材料库。

5.2 以动态表情材料考察幼儿情绪识别能力

与静态表情相比,动态表情是幼儿在生活中接触最多的形式,它往往能提供给幼儿更多表情识别的线索,但以往大多数研究者均以静态表情作为材料,是以这样的实验结果不能完全代表幼儿情绪识别的真实水平[37]。因此以动态表情材料考察幼儿情绪识别能力是未来的一个大方向。

5.3 扩展幼儿识别情绪性非言语信息研究的维度,与幼儿神经机制如脑电、眼、生理信号等方面相结合

随着科技的发展,研究的深入,有的研究者逐渐使用磁共振技术(MR)和事件相关电位(ERP)来测量情绪。

如 de Gelder 等基于功能磁共振成像技术的研究要求被试识别面孔模糊处理的恐惧、悲伤、愤怒等情绪的躯体动作图片刺激和无情绪的躯体动作图片刺激,记录被试脑皮层激活区域及程度[38]。

张丹丹应用事件相关电位技术分析成年被试的面部表情加工的 ERP 成分。设置中性和恐惧实验环境,观察被试在实验环境下产生的不同身体姿态的加工程度,并与同类表情的面孔加工 ERP 结果进行比较[39]。侠牧等人分析了面部表情加工的 ERP 成分[40]。但这些研究,研究对象都集中于成人,对幼儿的相关研究较少,因此,在研究中使用磁共振技术(MR)和事件相关电位(ERP),

对研究幼儿情绪性非言语信息的识别有着重要意义。

此外,随着科学技术的蓬勃发展,眼动技术也可应用其中。在国内少有的眼动研究中,冯晓杭、龚丹丹在快乐、悲伤、愤怒、惊讶的情绪下探索大学生情绪的眼动研究[41],孙肖霞从理论和实际研究两个方面提出了面部表情和姿态表情的眼动研究[42],即便如此,眼动技术运用到幼儿研究还有很大的挑战,未来研究可将眼动技术进一步运用到幼儿情绪性非言语信息的识别中去,对情绪理解和情绪识别可产生积极的促进作用。

综上所述,扩展幼儿识别情绪性非言语信息的研究维度,与幼儿神经机制建立联系,是未来发展的大趋势所在。

项目基金

北京市教委科技创新平台项目(19530050186、20530290062)、北京市教委社科一般项目(SM202010028010)项目资助。

参考文献

- [1] 陈蕾. 恐惧情绪下面部识别注意偏向的性别差异研究[D]. 南京师范大学, 2016.
- [2] Izard C E, Harris P L. Emotional development and developmental psychopathology[J]. *Developmental Psychopathology*, 1995(1): 467-503.
- [3] 王振宏, 田博, 崔雪融. 3-6岁幼儿面部表情指认与命名能力的发展特点[C]//第十一届全国心理学学术会议论文摘要集. 2007.
- [4] 王军利, 卢英俊. 幼儿静态与动态表情理解能力的发展及其教育启示[J]. *教育导刊(下半月)*, 2012(4): 20-24.
- [5] 李仲平. 幼儿面部表情分辨和匹配的眼动研究[D]. 广西师范大学, 2015.
- [6] 于明阳, 李富洪, 曹碧华. 愉快面孔识别优势及其认知神经机制[J]. *心理科学进展*, 2018, 26(2): 254-261.

- [7] 李笑笑. 面部表情和躯体表情相互影响的时间进程研究 [D]. 郑州大学, 2019.
- [8] Boone R T, Cunningham J G. Children's decoding of emotion in expressive body movement: The development of cue attunement [J]. *Developmental Psychology*, 1998 (34): 1007-1016.
<https://doi.org/10.1037/0012-1649.34.5.1007>
- [9] 乔建中. 表情判别能力的发展特点与影响因素 [J]. *心理科学*, 1998 (1): 52-56+96. [https://doi.org/10.1016/S0026-0576\(98\)81291-9](https://doi.org/10.1016/S0026-0576(98)81291-9)
- [10] Aviezer H, Trope Y, Todorov A. Body Cues, Not Facial Expressions, Discriminate Between Intense Positive and Negative Emotions [J]. *Science*, 2012, 338 (6111): 1225. <https://doi.org/10.1126/science.1224313>
- [11] 张丹丹, 赵婷, 柳昀哲, 等. 恐惧情绪面孔和身体姿势加工的比较: 事件相关电位研究 [J]. *心理学报*, 2015, 47 (8): 963-970.
- [12] 贺拽. 身体姿势表情识别的大脑功能偏侧化与合作加工 [D]. 南京师范大学, 2017.
- [13] 皮可有, 许远理. 情绪躯体语言与具身情绪 [J]. *牡丹江教育学院学报*, 2014 (2): 114-115.
- [14] Hillel A, Hassin R R, Shlomo B. Impaired integration of emotional faces and affective body context in a rare case of developmental visual agnosia [J]. *Cortex, a journal devoted to the study of the nervous system and behavior*, 2012, 48 (6). <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2011.03.005>
- [15] Sofia W, Sarah L, van Rolf D, et al. Beyond pleasure and pain: Facial expression ambiguity in adults and children during intense situations [J]. *Emotion*, 2016, 16 (6). <https://doi.org/10.1037/emo0000185>
- [16] 李笑笑. 面部表情和躯体表情相互影响的时间进程研究 [D]. 郑州大学, 2019.
- [17] 肖瑞琪. 极端情绪下面部表情与身体姿势对表情识别的影响 [D]. 华东师范大学, 2017.
- [18] 马啸, 王振宏. 4-6岁幼儿动态表情识别的发展特点 [C] // 中国心理学

- 会成立 90 周年纪念大会暨全国心理学学术会议. 2011.
- [19] 孙肖霞. 面部表情与姿态表情识别的眼动研究综述 [J] . 科教文汇 (中旬刊) , 2016 (5) : 147-148.
- [20] Kerry S, Engelhardt P E, Magdalena I. Processing emotion information from both the face and body: an eye-movement study [J] . Cognition & emotion, 2012, 26 (4) . <https://doi.org/10.1080/02699931.2011.588691>
- [21] Aviezer H, Trope Y, Todorov A. Body Cues, Not Facial Expressions, Discriminate Between Intense Positive and Negative Emotions [J] . Science, 2012, 338 (6111) : 1225. <https://doi.org/10.1126/science.1224313>
- [22] Mondloch C J, Nelson N L, Horner M. Asymmetries of influence: Differential effects of body postures on perceptions of emotional facial expressions [J] . PLoS One, 2013, 8 (9) : e73605. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073605>
- [23] 徐胜三, 权朝鲁, 张福建. 关于儿童表情认知发展水平的研究 [J] . 心理发展与教育, 1990 (1) : 24-27.
- [24] 张琰. 三种情绪表情的识别及其相互影响研究 [D] . 苏州大学, 2010.
- [25] 何阳美. 3-5 岁幼儿表情识别能力的发展研究 [D] . 辽宁师范大学, 2018.
- [26] 王道阳, 殷欣. 儿童面部表情识别研究进展 [J] . 教育生物学杂志, 2015, 3 (2) : 87-91.
- [27] 展宁宁. 幼儿情绪认知能力发展特点的研究 [J] . 学前教育研究, 2005 (Z1) : 46-48.
- [28] 张琰. 三种情绪表情的识别及其相互影响研究 [D] . 苏州大学, 2010.
- [29] Babchuk W A, Hames R, Thompson R A, et al. Sex differences in the recognition of infant facial expressions of emotion: The primary caretaker hypothesis [J] . Ethology and Sociobiology, 1985, 6 (2) : 89-101. [https://doi.org/10.1016/0162-3095\(85\)90002-0](https://doi.org/10.1016/0162-3095(85)90002-0)
- [30] Barrera M E, Maurer D. Recognition of mother's photographed face by the 3-month-old infant [J] . Child Development, 1981, 52 (2) : 714-716.

<https://doi.org/10.2307/1129196>

- [31] Waisbren S E, Hanley W, Levy H L, et al. Outcome at age 4 years in offspring of women with maternal p-henylketonuria: the maternal PKU collaborative study [J] . JAMA, 2000, 283 (6) : 756-762.
<https://doi.org/10.1001/jama.283.6.756>
- [32] 郭嘉, 静进. 孤独症谱系障碍的面部表情认知特征研究进展 [J] . 中国循证儿科杂志, 2009, 4 (6) : 543-547.
- [33] 何阳美. 3-5 岁幼儿表情识别能力的发展研究 [D] . 辽宁师范大学, 2018.
- [34] 马啸. 4-6 岁幼儿动态表情识别能力发展特点 [D] . 陕西师范大学, 2012.
- [35] 张琰. 三种情绪表情的识别及其相互影响研究 [D] . 苏州大学, 2010.
- [36] 丁小斌, 康铁君, 赵鑫, 等. 躯体表情与面部表情加工进程比较 [J] . 心理科学进展, 2018, 26 (3) : 423-432.
- [37] 何阳美. 3-5 岁幼儿表情识别能力的发展研究 [D] . 辽宁师范大学, 2018.
- [38] de Gelder B, Snyder J, Greve D, et al. Fear fosters flight: A mechanism for fear contagion when perceiving emotion expressed by a whole body [J] . Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2004, 101 (47) : 16701-16706.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0407042101>
- [39] 张丹丹, 赵婷, 柳昀哲, 等. 恐惧情绪面孔和身体姿势加工的比较: 事件相关电位研究 [J] . 心理学报, 2015, 47 (8) : 963-970.
- [40] 侠牧, 李雪榴, 叶春, 等. 面部表情加工的 ERP 成分 [J] . 心理科学进展, 2014, 22 (10) : 1556-1563.
- [41] 冯晓杭, 龚丹丹. 大学生情绪识别的眼动研究: 快乐、悲伤、愤怒、惊讶的眼动证据 [J] . 长春教育学院学报, 2017, 33 (12) : 41-43+73.
- [42] 孙肖霞. 面部表情与姿态表情识别的眼动研究综述 [J] . 科教文汇 (中旬刊), 2016 (5) : 147-148.