

■儿童学习与发展

# 认知能力发展对儿童绘画表现的影响研究

李文姣

(中共河南省委党校, 河南郑州 451000)

**摘要:**儿童的绘画能力和作画水平是由其自身的生理心理发展阶段和规律所决定的,他们用画笔描绘出的各种符号表达他们对现实世界的思维、想象和认知。本研究探索了儿童的认知发展与其绘画水平之间的关系,发现视觉记忆是绘画基本技能的核心,儿童的视觉记忆能力越强,他们的绘画水平越高。通过扩大儿童的观察视野,深化他们观察的层次,培养他们掌握正确的观察方法,能够提高他们的观察力,这是儿童开展创造性绘画的关键环节。儿童运用文字表达内心世界的能力是有限的,但是绝大多数儿童都具备非凡的绘画能力,绘画是他们表达创造性思维的重要途径。表象型认知风格的儿童,在形象记忆和图像信息加工的数量和品质上会优于言语型的儿童,因此,美术教育的关键是帮助儿童在绘画过程中提高表象信息加工的效率,根据不同情况调整和运用信息加工表征形式。

**关键词:** 儿童绘画;视觉记忆;观察力;创造力;认知风格

**中图分类号:** G613.6

**文献标识码:** A

**文章编号:** 2095-770X(2016)10-0081-06

**PDF 获取:** <http://sxxqsfxy.ijournal.cn/ch/index.asp>

**doi:** 10.11995/j.issn.2095-770X.2016.10.019

## Research on the Impact of Children's Cognition on Paintings

LI Wen-jiao

(Party School of Henan Provincial Committee of CPC, Zhengzhou, Henan 451000, China)

**Abstract:** Children's performance and ability in drawing are determined by their mental and physical development. Various symbols they depict with painting brushes are the expressions of their thinking, imagination and cognition of the reality. This paper explores the relationship between children's cognitive development and their painting, and finds that visual memory is the key of their painting skill, and they are positively correlated. Thus, it is of great significance for children's creative painting to enlarge children's vision, to deepen their observation and to cultivate them to master the correct ways of observation and improve their insight in turn. Children lack ability to express their inner world by words. However, most of them enjoy outstanding painting ability, which is an important means of expressing their creative thinking. Children of imagery cognitive style perform better than Children of verbal cognitive style in the quality and quantity of imagery information processing. Consequently, it is the key of art education to help children improve the efficiency of presentative information processing and apply appropriate presentation ways of information procession in accordance with different situations.

**Key words:** Children's painting; visual Memory; observation; creativity; cognitive Style

儿童绘画(Children's Drawings)泛指12岁前儿童的画作,绘画不是单纯意义的一门学科或一种技能,更多的是儿童的表达自我意识的一种途径,类似于内在认知的外显过程,而非传统意义上的艺

术创作活动。儿童的绘画能力和作画水平是由其自身的生理心理发展阶段和规律所决定的,他们用画笔描绘出的各种符号代表了他们对现实世界的思维、想象和认知,虽然部分符号与其代表的现实物体

**收稿日期:** 2016-06-12; **修回日期:** 2016-09-09

**基金项目:** 教育部人文社会科学研究项目(15YJC880097); 河南省教育厅人文社会科学研究项目(2015-QN-284)

**作者简介:** 李文姣,女,河南郑州人,中共河南省委党校哲学教研部讲师,博士,主要研究方向:社会心理学。

相距甚远,甚至在成人看来是没有意义的,但儿童从自己的角度分析能够给出合理的解释,这就是绘画所具有的创造性意义。虽然研究者很早就开始对绘画与认知能力发展之间的关系产生兴趣,但是真正的科学研究却开始于20世纪初。由于研究间的方法不同,一些研究没有清楚界定研究内容,而有些研究没有独立测量认知因素对儿童绘画的影响,因此,研究结论出现了不一致,正是由于这一多元化趋势,吸引了更多的研究者投入相关研究。

每个年龄段儿童的绘画都有独特的特点,并表现出随着他们年龄的增长,绘画变得更加写实,色彩更多变,能够用绘画表现情绪和艺术感。随着年龄的增长儿童能创造更复杂的绘画与丰富的表征经验密不可分(Cherney, London, 2006)<sup>[1]</sup>。一般来说,随着认知能力发展儿童更容易区别各种表征,从简单表征(如,棍形人)到复杂表征(如,个体穿衣服,有面部的细节),绘画的比例逐渐接近现实,所画的人物本身和他们之间的比例能保持一致,画中头躯比例趋于正常反映出他们编码策略、认知水平及监控调节能力的发展。绘画是儿童认知的复杂活动,儿童逐步学习运用视空间编码,并将其与符号概念编码相结合,逐渐出现认知冲突,意识到头大身小的不协调性(Burkitt, Barrett, Davis, 2003b)<sup>[2]</sup>。总之,儿童能够画出他们观察到的事物细节,大体上随着年龄的增长,他们能够画得更写实,事物外观画得更准确,画面追求完美充实,能够表现思想和故事情节(Isabelle, Cherney, Claire, Seiwert, 2006)<sup>[3]</sup>。另外,随着儿童的成熟,他们的运动技能逐步完善,小肌肉运动技能在儿童5—9岁的时候发展迅速,表现出对线条的控制更随意,绘画水平也随之提高(Braine, Schauble, Kugelmass, Winter, 1993)<sup>[4]</sup>。

心理学研究认为语言是传达思想、意见和观念的最好的手段;而绘画(色彩和线条)是传达情感最好的方法,儿童绘画不只是美术作品的展现,而且蕴含着许多内在心理特征,从一笔一画和图案人物的布局都能分析出潜在的心理意识表达。Dennis(1992)考察工作记忆容量和绘画成绩的关系,工作记忆容量大的儿童的绘画会变得更复杂和写实,会包含更多的细节,表现出更明显的空间透视画法<sup>[5]</sup>。回顾前人有关儿童绘画理论方面的研究,可以发现儿童的绘画水平与他们的认知发展是同步的。认知发展水平可以从一定程度上预测儿童的绘画水平,但是并非所有的认知能力对绘画水平有相同的影

响,本研究尝试从多维度来综合探讨儿童绘画与认知能力发展之间的关系。

## 一、视觉记忆是儿童绘画能力发展的核心

记忆是人脑对过去经验的保持和再现。视觉记忆(Visual Memory)是通过视觉通道进入人脑的外界信息被编码、储存和提取的记忆过程。有研究认为视觉记忆在人类的记忆中占据非常重要的地位,个体在接受外界信息刺激过程,只用视觉就能记住25%的信息量,如果联合听觉便可记住65%的信息。因此,视觉记忆是儿童绘画的基本心理认知能力的核心。以往对视觉记忆的研究多集中在视觉记忆的认知神经机制的探索和视觉记忆在训练有知觉障碍的儿童方面的作用。视觉记忆是复杂情景信息加工的核心,Fei-Fei, Iyer等(2007)对视觉如何记忆并储存日常生活中的情景信息,以及存储的信息如何被提取和再现进行了探索,情景的信息加工机制是视觉记忆的研究重点<sup>[6]</sup>。通过绘画研究儿童的心理表征可以使研究者更好的理解他们的视觉记忆结构发展。

以往有研究发现,随着年龄的增长,儿童视觉记忆能力逐渐增强,回忆成绩越好则绘画将变得更复杂和写实,包含更多的细节。对于这个结论可以用Case(1985)关于记忆的发展控制着认知结构的发展的理论来解释<sup>[7]</sup>。视觉记忆对于测量绘画所需的信息加工能力的发展变化非常有用。因为个体可以确切地感知、记忆和操作环境,他们有能力去描绘它。丰富的表象图像可以促进儿童的记忆,相反记忆也可以作为他们心理表征的外显反映。儿童的信息加工能力随着年龄的增长而增长,出现了记忆能力随之增强的现象。当儿童的记忆中存储了大量的表象资料时,他们在绘画过程中就能够顺利回忆起这些表象,将其通过画笔再现在纸上,表现出相应的绘画能力。视觉记忆是影响儿童绘画水平的核心因素,绘画的里的细节数量也与他们回忆图片的能力有显著的相关。儿童绘画的复杂性与儿童回忆人物形象的构形并把他们储存在工作记忆中的能力有关。结果也可能简单的反映儿童的成熟和运动技能的发展(Isabelle D, Cherney, 2006)<sup>[8]</sup>。

有研究结果显示:儿童的视觉记忆容量对于儿童绘画成绩有显著的影响,二者呈显著的正相关。Hollingsworth和Henderson(2002)研究发现视觉记忆通过视觉短时记忆和视觉长时记忆进行情景表

征与加工<sup>[9]</sup>,其中视觉长时记忆是人们能够长久的存储并提取一个曾经见过的、但又没有在大脑中持续激活的情景或图像的能力(Brady, Konkle, & Alvarez, 2011)<sup>[10]</sup>。视觉长时记忆是事后提取视觉信息(Brady, Konkle, Alvarez, & Oliva, 2008; Hollingworth, 2004)<sup>[11-12]</sup>,其信息存储空间、信息保持能力和信息提取速度与绘画水平呈正相关,可能是儿童绘画的细节数量与儿童回忆人物形象的构形并把他们储存在视觉记忆中的能力有关。儿童绘画的复杂性发展中也存在年龄差异,这些差异与他们再认和回忆在他们环境中存在的各种事物有关。视觉长时记忆在视觉信息储存和情景记忆提取中起着重要作用,其对通过视觉系统接收到的外界图像或情景刺激非常敏感,对视觉信息的存储采取空间层次结构,具有时间、空间和情景的完整性,因此,有研究认为视觉长时记忆在所有记忆种类中对情景表征和提取的准确度最高(Konkle et al., 2010b)<sup>[13]</sup>。由于人类的记忆具有信息累积效应(Hollingworth, 2004, 2005, 2007)<sup>[14-15]</sup>,因此,丰富的表象图像可以促进记忆,相反记忆也可以增加表象的储存。Bensur 的研究也显示增加的绘画复杂性显示出高级的视觉记忆和空间想象能力,由此可以推断具有发达的视觉记忆和空间感的儿童能够画出更复杂的绘画。

## 二、观察力是儿童绘画能力发展的重心

观察是儿童认识世界和发展认知能力的重要方式。儿童每天都在观察着周围的世界,由于年龄和认知发展水平的限制,他们难以用文字或语言表达他们观察到的事物,但是,他们能够运用绘画作为表达途径。观察力(Observation)是儿童绘画水平外显标志,敏锐的观察力是画出丰富多彩、线条流畅的图画的基础。当教育者鼓励儿童用自己的眼睛去观察、发现、体验生活中的美并表现在绘画中,鼓励他们以绘画的形式来记录自己的生活,通过绘画来表达所见、所闻、所感,就有助于促进儿童多元智力的发展和身心健康的发展。由于绘画要求儿童的大脑、双手和眼睛的协调配合,因此,儿童可以通过对现实事物的注意、记忆、提取、再现来提高自己的观察力。

研究发现观察力与儿童的认知能力发展相一致,小学阶段是儿童观察能力迅速发展的时期,儿童的观察能力普遍随着年龄的增长逐渐增强,有比较

明显的年级差异。对儿童绘画进行分析可以发现,幼龄儿童经常重复画曾经画过的东西,究其原因可能与他们缺乏细致观察力和把握周围事物的本质特征的能力有关。在儿童年龄小,经验少,思维能力较差的年龄段,他们很难保证长时间集中注意力,往往扫视外在事物而无法形成记忆,甚至只对外表具有新奇性的事物感兴趣,而忽略了事物的内在的联系和整体特征。因此,注意力稳定性差,表象视觉水平低导致儿童在绘画过程中出现线条零乱,图形简单,画面缺乏条理性,物体形象不完整等特点,这都与他们的观察力有限有关,并且儿童观察力的强弱直接影响到他们进行表象思维的深度和逻辑性,只有引导儿童进行自觉的、有目的的、系统的观察,才是提高他们绘画水平和绘画能力的保证。儿童自发的观察活动往往随意,他们容易关注新奇有趣、色彩艳丽、外形奇特的事物,没有目的性的观察导致他们会关注事物的个别特征,容易被无关刺激影响而转移注意力,对整体和全局却视而不见。在教育过程中应该根据儿童的认知特点选择合适的观察内容,并且在绘画过程中引导他们选取合适的观察方式,通过提高儿童的兴趣和求知欲,引导他们用心进行观察,来培养他们的观察力(李仁, 2004)<sup>[16]</sup>。

有研究结果显示:儿童的观察力越好,则绘画越变得复杂和写实,包含更多的细节,所画的比例、色彩更接近真实物体的颜色。观察是获得感性认识的重要途径,儿童通过观察感知事物本质特征,加深对事物的认识,并对各种事物进行比较,并且观察的对象要求一定是真实的,因为任何电子模拟的事物的真实性都无法与实物相媲美,儿童只有观察什么是“真的”才能与“假的”相区分。因此,为儿童提供真实而丰富的观察对象,从他们与观察对象近距离的接触中形成表象认知,提高观察力。另外,在绘画教学中常常会发现,对于那些绘画构图简单、造型单一、内容空洞,缺乏灵动性的儿童,需要培养他们进行有目的、有计划、有系统的观察,在绘画活动中,儿童通过视觉、听觉、感知、记忆,不断地提高自己的观察力。

## 三、创造力是儿童绘画能力发展的动力

儿童进行绘画的初衷是为了表达他们感受到的世界而非为了艺术,但是受限于他们的认知水平、知识积累和眼手协调能力尚处于发展阶段,他们在绘画时难以兼顾形体、结构、色彩的周全,所以,不同年

龄段儿童绘画都有其独特性。心理学对创造力的构成因素进行研究发现,创造力(Creativity)是由想象力、好奇心、挑战性和冒险性四个心理因素相互作用而表现出的能力。儿童在学习如何去用语言来表达自我之前就懂得如何运用绘画表现创造力了,他们不满足于对外在客体的临摹,而是通过自己的理解,用自己发明的符号和图案来描绘自己的感知。创造力就是儿童为自己发明的符号和图案赋予个人特色的意义的过程,当儿童开始表现自我时,创造力的成长便开始了。儿童通过绘画的形式表达感受而非绘画技巧,他们通过认真观察获取事物的外在特征,用抽象符号象征性地表现他们独特的想象力和对世界的认知。随着年龄的增长,儿童的在绘画过程中会更注重视觉与美学效果,虽然画作与真实的事物会有较大的差别,但他们通过运用图像对称、线条疏密、色彩对比、可以抽象的表现事物的外在特征和本质属性。儿童绘画中表现出来的想象力和好奇心显示着创造力的成长。

儿童在绘画方面的创造力体现为在绘画过程中通过丰富的想象力表现出的独创性。绘画是表现创造力的活动,蕴含广阔的想象空间,对儿童的感知力、记忆力、想象力的发展起着重要的促进作用。绘画可以启发儿童的创造性思维,想象力丰富的儿童的画作虽然不一定完全符合现实情境,但却具有合理性,他们喜欢用独特的视角观察周围的世界,画作内容有独到之处,用虚构的内容表现真实的情节,他们用天马行空想象构建未来。在教育过程中需要给儿童的创造性绘画留下足够的想象空间,儿童的想象力并非不受事物限制,可以自由的发挥的凭空想象,而是保留想象依据的创造性空间,在不受“对”与“错”、“像”与“不像”的局限的前提下的积极想象。美国著名教育家 Lowenfeld 在《创造性与心理发展》中指出:“美术教育的基本目标之一是发展儿童运用自己的技巧创造作品的的能力,而不必用他人规定的模式和方法”<sup>[17]</sup>。通过启发和引导儿童的想象可以培养创造力。

好奇是人类所具有创造力本能和天生的直觉。学龄期是儿童创造力发展的关键期,这一阶段的儿童对周围的事物充满了好奇心,拥有强烈好奇心儿童更热衷于探索外在世界,思索新奇的问题,好奇心促使儿童充分地展开想象的翅膀,不断拓展他们的创造力。儿童会基于已有的生活经验,他们勇于突破常规对事物进行丰富的联想,但是,同时导致他们

的思维缺乏逻辑性,所以,学龄阶段是培养儿童创造力的重要教育阶段。毕加索、米罗、马蒂斯等艺术家也会从儿童绘画中寻求灵感,认为适当的引导能够驱动想象力和活跃的思维,使儿童创造性变得更加有逻辑性。绘画作为儿童展现创造力的重要方式,他们对一切新鲜事物都充满了好奇,教育对于培养儿童的想象力和好奇心具有重要意义,适时引导他们进行积极的探索,进而促进其创造力的发展。

#### 四、认知风格是儿童绘画能力发展的关键

认知在儿童绘画中的重要作用逐步被研究者认识并重视。在心理学研究视域,人格和认知长久以来是被分离开的两个研究领域,认知风格(Cognitive Style)是介于二者之间的心理学概念,作为桥梁将人格和认知的研究联系在一起。言语型——表象型维度是认知风格理论体系的重要组成部分,反映了个体在选择性注意、记忆、无意识信息加工的倾向(Aggarwal, Woolley, 2010)<sup>[18]</sup>。在现实中,有人善于言语推理,有人擅长空间想象,这是言语——表象认知风格的现实例证。

思维的信息加工方式包括言语和表象,言语是通过加工储存在记忆中的编码信息的思考过程,而表象是非语言视觉图像的储存和提取(Hamilton, Rajaram, 2001)<sup>[19]</sup>。有研究推论,表象型认知风格的儿童绘画能力显著高于言语型儿童。绘画是基于言语和表象系统的非语言视觉图像的思考过程,由于绘画过程中图像主导了信息编码和加工,因此,从绘画过程中的信息加工模式的角度来研究认知在儿童绘画中如何发生作用。研究认为不同认知风格的个体在信息加工中对不同材料的加工与自动提取水平上存在显著差异(白学军, 咸桂彩, 2003)<sup>[20]</sup>,表象型认知风格的儿童对图像的呈现速度和正确率均高于言语,而言语型的儿童则刚好相反。表象是指人们在头脑中回忆并提取并不在眼前的事物的外形细节的形象。一般来说,表象型认知风格的儿童,在形象记忆和图像信息加工的数量和品质上会优于言语型的儿童(Chrysostomou, Tsingi, Cleanthous, Pitta—Pantazi, 2011)<sup>[21]</sup>。因此,有研究认为对于表象型儿童的绘画训练,只要给予丰富的图像素材和绘画技巧指导就能够提高他们的绘画水平;而对于言语型的儿童,在呈现足够的图像之外,还需要借助言语引导他们通过仔细地观察,获取更多的图像细节的言语描述,帮助他们有效地记忆和加工形象。但是

绝大多数的儿童会综合运用言语和表象认知风格 (Blazhenkova, Kozhevnikov, 2009)<sup>[22]</sup>。比如,曾经有老师对两个班级的艺术课采取不同的教学方式。同样以《猫》为题目让儿童绘画,甲班只是在课堂以图片的方式展现了不同种类、不同形态和不同活动状态的猫;而乙班在展示大量猫的图片的同时还用讲故事的方式引导学生观察猫生气时的样子,玩耍时的神态,抓老鼠时的动作等。结果发现甲班儿童的绘画大多构图简单,色彩单一;而乙班儿童的作品更生动、灵活、充满情趣。这一实验同时说明儿童的认知风格具有一定的可塑性,甲班儿童的绘画主要是由表象视觉刺激后,凭借记忆复现在画纸上,由记忆和知识提取出的图像大多是抽象简单的原型,甚至只是简单的符号性图像;乙班在接受表象视觉刺激的同时辅以言语的概念诱导,综合运用了言语——表象信息加工方式,具有光线、颜色、形态和肌理等多维的感官信息,是集合了感觉、知觉、记忆、思维等多种认知方式得到的图像,是对具体的场景和对象的呈现。因此,美术教学仍需针对儿童的年龄、性别、心理认知发展状态因材施教。

儿童认知机能和运动机能发展水平越高,他们的绘画水平和技巧也越高,有研究认为认知风格对儿童绘画能力的影响随着年龄的增长而逐渐加强,是因为绘画需要儿童将感觉与情感相融合,只有社会性得到足够的发展,才能如实的表达他们观察到的世界。苏振明指出绘画是儿童记录观念、情感与经验的工具,儿童通过绘画表达自己对外界世界的认识,并探知未知的世界,通过绘画能够对儿童的认知、想象和思考进行研究。在儿童绘画过程中,即使言语型认知风格的儿童,也需要运用表象加工方式。表象型儿童的绘画得分显著高于言语型儿童说明个体的认知风格具有稳定性 (Chabris, Jerde, Woolley, 2006)<sup>[23]</sup>;而不同认知风格儿童绘画水平的年级差异说明认知风格同时具有可塑性 (Blazhenkova, Kozhevnikov, Motes, 2006)<sup>[24]</sup>;表象系统和言语系统面对熟悉、易辨的图像会对信息进行同时加工,而对于抽象的图像则主要由言语系统进行加工,说明认知风格具有灵活性 (Blazhenkova, Becker, Kozhevnikov, 2011)<sup>[25]</sup>。因此,美术教育的关键是帮助儿童在绘画过程中提高表象信息加工的效率,根据不同情况调整 and 运用信息加工表征形式。Elizabeth 和 Keith 研究发现如果实验者以图形对话和故事绘本的形式给儿童呈现实验材料,他们的绘

画中会增加更多的细节,事物之间的比例更接近现实,画面表现更合理的遮挡透视等空间关系,总之为儿童提供丰富的图像素材和讲解,培养他们综合运用言语——表象认知加工方式,能够显著提高他们的绘画技能和绘画水平。因此,儿童绘画表现出了年级差异,不同认知风格的四年级和六年级儿童的绘画差异显著,而二年级儿童的绘画并不表现出认知风格的差异。

综上所述,在视觉记忆方面为儿童提供丰富的视觉刺激,并引导他们注意观察日常生活中的细节,鼓励他们经常参加绘画活动,把储存在记忆里的各种各样表象和情景信息通过绘画的形式提取和表现出来,将有利于他们提高绘画水平。其次,观察力对提高儿童绘画能力有重要作用,为儿童提供丰富的观察对象,激发他们的观察兴趣,引导他们有目的进行观察活动,通过扩大儿童的观察视野,深化他们观察的层次,培养他们掌握正确的观察方法,进而提高他们的观察力。再次,儿童的创造力不需要依附于熟练的绘画技巧来体现,而是以想象力和好奇心为依托,他们和具有创造力的艺术家的心理感知能力非常接近,因此,教育应该从儿童的视角观察世界,引导他们从不同的角度认识问题,鼓励他们积极探索具有创造性的新方法。最后,虽然表象型和言语型作为两种不同的认知风格有其独特的优势,在感知、表征和加工信息的方式上个体往往会更善于其中某一风格,从而表示出一定的倾向性。但是,表象系统和言语系统会同时存在于同一个体认知风格中,在不同的情境中会表现出相应的认知倾向。

#### [参考文献]

- [1] Cherney, I. D., & London, K. L. Gender-linked differences in the toys, television shows, computer games, and outdoor activities of 5-13-year-old children, submitted [J]. *Sex Roles*, 2006(54): 717-726.
- [2] Burkitt, E., Barrett, M., & Davis, A. The effect of affective characterisations on the size of children's drawings [J]. *British Journal of Developmental Psychology*, 2003(21): 565-584.
- [3] Isabelle D. Cherney, Claire S. Seiwert, etc. Children's Drawings: A mirror to their minds [J]. *Educational Psychology*, 2006(1): 127-142.
- [4] Braine, L. G., Schauble, L., Kugelmass, S. and Winter, A. Representation of depth by children; Spatial strategies and lateral biases [J]. *Developmental Psychology*,

- 1993(29):466—479.
- [5] Dennis S. Stage and structure in the development of children's spatial representation. In: Case R. ed. *The mind's staircase: Exploring the conceptual underpinnings of children's thought and knowledge*[J]. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1992: 229—245.
- [6] Fei-Fei, L., Iyer, A., Koch, C., & Perona, P. What do we perceive in a glance of a real-world scene? [J]. *Journal of Vision*, 2007(1): 1—29.
- [7] Case R., & Okamoto, Y. The role of central conceptual structures in the development of children's thought [J]. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 1996(61): 1—2.
- [8] Isabelle D. Cherney, Claire S. Seiwert, etc. Children's Drawings: A mirror to their minds [J]. *Educational Psychology*, 2006(1): 127—142.
- [9] Hollingworth, A., & Henderson, J. M. Accurate visual memory for previously attended objects in natural scenes [J]. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2002(1): 113—136.
- [10] Brady, T. F., Konkle, T., & Alvarez, G. A. A review of visual memory capacity: Beyond individual items and toward structured representations [J]. *Journal of Vision*, 2011(5): 1—34.
- [11] Brady, T. F., Konkle, T., Alvarez, G. A., & Oliva, A. Visual long-term memory has a massive storage capacity for object details [J]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2008(38): 14325—14329.
- [12] Hollingworth, A. Constructing visual representations of natural scenes: The roles of short- and long-term visual memory [J]. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2004(3): 519—537.
- [13] Konkle, T., Brady, T. F., Alvarez, G. A., & Oliva, A. Scene memory is more detailed than you think: The role of categories in visual long-term memory [J]. *Psychological Science*, 2010(11): 1551—1556.
- [14] Hollingworth, A. The relationship between online visual representation of a scene and long-term scene memory [J]. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2005(3): 396—411.
- [15] Hollingworth, A. Object-position binding in visual memory for natural scenes and object arrays [J]. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2007(1): 31—47.
- [16] 李仁. 儿童绘画想像力和创造力的培养 [J]. *大连教育学院学报*, 2004(2): 33.
- [17] Lowenfeld V. & Brittain, W. *Creative and mental growth* (7th ed.) [M]. New York: Macmillan, 1982.
- [18] Aggarwal, I., & Woolley, A. W.. Do you see what I see? The effect of members' cognitive styles on team processes and performance [J]. Available from the project web site: <https://student-3k.tepper.cmu.edu/GSIADOC/WP/2010-E48.pdf>, 2010.
- [19] Hamilton H., Rajaram S. The concreteness effect in implicit and explicit memory tests [J]. *Journal of Memory and Language*, 2001(44): 96—117.
- [20] 白学军, 咸桂彩. 不同认知风格小学生的外显和内隐记忆发展研究 [J]. *心理与行为研究*, 2003(1): 57—61.
- [21] Chrysostomou, M., Tsingi, C., Cleanthous, E., & Pitta-Pantazi, D. Cognitive styles and their relation to number sense and algebraic reasoning [J]. Available from the project web site: [http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/2/CERME7\\_WG2\\_Chrysostomou.pdf](http://www.cerme7.univ.rzeszow.pl/WG/2/CERME7_WG2_Chrysostomou.pdf), 2011.
- [22] Blazhenkova, O., & Kozhevnikov, M. The new object-spatial-verbal cognitive style model: Theory and measurement [J]. *Applied Cognitive Psychology*, 2009(5): 638—663.
- [23] Chabris, F. C., Jerde, T. E., Woolley, A. W., Gerbasi, M. E., Schuldt, J. P., Bennett, S. L., et al. Spatial and object visualization cognitive styles: Validation studies in 3800 individuals [J]. Technical Report No. 2, Harvard University, 2006.
- [24] Blajenkova, O., Kozhevnikov, M., & Motes, M. A Object-spatial imagery: A new self-report imagery questionnaire [J]. *Applied Cognitive Psychology*, 2006(20): 239—263.
- [25] Blazhenkova, O., Becker, M., & Kozhevnikov, M. Object-spatial imagery and verbal cognitive styles in children and adolescents: Developmental trajectories in relation to ability [J]. *Learning and Individual Differences*, 2011(21): 281—287.

[责任编辑 张雁影]