

认知抑制对创造性科学问题提出的影响：认知风格的中介作用*

胡卫平^{1,2} 程丽芳^{1,3} 贾小娟^{1,3} 韩蒙¹ 陈英和⁴

(1 现代教学技术教育部重点实验室, 西安 710062) (2 中国基础教育质量检测协同创新中心, 北京 100875)

(3 陕西师范大学心理学院, 西安 710062) (4 北京师范大学发展心理研究所, 北京 100875)

摘要 以 105 名大学生为被试, 考察了认知抑制能力与创造性科学问题提出之间的关系, 以及认知风格的中介作用。结果表明: (1) 个体的认知抑制能力与创造性科学问题提出之间呈现正相关, 对于个体在开放性情境下的问题提出流畅性、灵活性和独创性可以起到显著的正向预测作用; 对于封闭性问题情境下的预测作用则并不显著。(2) 认知风格在认知抑制能力与开放性情境下的创造性科学问题提出之间的关系中具有中介作用, 主要表现为认知抑制能力高的个体具有更强的场独立倾向, 进而在开放性情境下的创造性科学问题提出活动中表现更好。

关键词 认知抑制, 创造性科学问题提出, 认知风格, 中介作用。

分类号 G305

1 引言

创造力是人类个体能力的最高形式和核心。提出问题是创新的开始, 越来越多的心理学家认为善于提出问题是创造性思维的重要特征之一 (Tong et al., 2013)。创造性的获得通常源于问题提出而不是问题解决 (Getzels, 1975; Getzels & Csikszentmihalyi, 1975), 问题提出能力相比于问题解决能力可能更为重要 (Jay & Perkins, 1997)。然而, 多数关于创造力的研究都集中于对问题解决机制的深入探讨, 对于问题提出的研究则相对较少 (Dietrich & Kanso, 2010; Chand & Runco, 1993; Hu, Shi, Han, Wang, & Adey, 2010)。作为创造过程中的重要加工机制, 抑制机制在过去的创造力研究中得到了广泛而深入的探讨 (姚海娟, 白学军, 2014), 但研究多集中于问题解决过程。而问题提出是创造性过程的起点 (俞国良, 侯瑞鹤, 2004), 对于问题提出过程中个体的认知抑制机制进行探讨, 深入了解问题提出与认知抑制之间的确切关系, 有利于我们更好地运用认知抑制机制去促进个体的问题提出能力, 从而进一步提高个体的创新能力。本研究将问题提出与科学领域相结合, 深入探讨了创造性科学问题提出过程中的认知抑制机制。

已有研究中, 关于创造过程中个体是表现出认

知抑制还是去抑制的特点仍然存在争论。第一种观点认为高创造力个体的认知抑制能力较弱。抑制能力较弱的个体, 会使得大量无关信息进入工作记忆, 并参与到随后的观点组合过程中; 无关信息的相互结合有助于促进新颖性想法的产生 (Eysenck, 1993)。已有实证研究也支持了这一观点。如 Peterson, Smith 和 Carson (2002) 采用潜在抑制任务发现, 相比潜在抑制分数高的被试, 潜在抑制分数低的被试在创造性人格量表上得分更高; Carson, Peterson 和 Higgins (2003) 的研究也发现, 在创造性任务上得分较高的被试, 表现出较低的潜在抑制水平; Burch, Hemsley, Pavelis 和 Corr (2006) 的研究进一步表明高创造力者缺乏认知与行为抑制, 表现出更高的冲动性。第二种观点认为高创造力个体具有更强的认知抑制能力。Groborz 和 Necka (2003) 发现, 与低创造力个体相比, 高创造力个体在 Stroop 读词任务的不一致条件下, 反应时更短。Vartanian, Martindale 和 Matthews (2009) 的研究也发现类似的结论。实验要求被试判断两个连续呈现的概念 (高相关概念如 table-chair; 低相关概念如 table-cloth) 是否相关, 结果发现高创造力被试集中注意时反应更快, 且发散性思维分数对于解释反应时变异具有唯一显著性。Edl, Benedek, Papousek, Weiss 和 Fink (2014) 的研究表明, 抑制机

收稿日期: 2014-12-4

* 基金项目: 国家社会科学基金重大项目 (14ZDB160) 和国家自然科学基金项目 (31271110, 31470977)。

通讯作者: 胡卫平, E-mail: weipinghu@163.com。

制有助于个体对主导型的常规思维与干扰信息进行有效抑制。这使得高创造力个体在 Stroop 任务各试验之间的转换更灵活 (Zabelina & Robinson, 2010; Zabelina, Robinson, Council, & Bresin, 2012), 在随机动作生成任务中表现更好 (Benedek, Franz, Heene, & Neubauer, 2012)。

问题提出能力作为创造力的一个重要组成部分, 其认知抑制机制与问题解决能力是否相同, 值得进一步深入探讨。因此, 本研究引入创造性科学问题提出 (*Creative Scientific Problem Finding*, CSPF) (Hu et al., 2010) 这个因变量, 进一步细化研究, 以把握其抑制机制。创造性科学问题提出是根据一定的目的, 基于两种不同的问题情境, 运用已有知识或经验, 独特地、新颖地、且有价值地 (或恰当地) 创造科学问题并表达科学问题, 它既包括提问的数量 (即流畅性), 也包括提问的多样性 (即灵活性) 和质量 (即独创性)。由于创造性科学问题提出活动是在两种不同的问题情境下进行的 (Han, Hu, Liu, Jia, & Adey, 2013), 与封闭性情境相比, 开放性问题情境没有明确的框架限定, 允许更多的备选资源进入意识 (胡卫平, 王兴起, 2010)。因此, 问题情境作为一种外部线索, 是否会引起不同抑制能力个体在两种情境下表现的差异还有待于进一步探讨。

此外, 由于问题情境提供了两种完全不同的“场”, 认知风格是否会直接影响不同情境下的问题提出活动也值得进行深入研究。作为影响个体创造力的重要因素之一 (王洪礼, 周玉林, 2006), 认知风格是指个体组织和表征信息时表现出的偏好性的、习惯性的方式 (赖丁, 雷纳, 2003), 被认为是个体使用外部或内部线索进行认知组织的程度的反映 (Witkin & Goodenough, 1981)。场独立者具有较高的认知改组技能, 能够对局部结构和信息进行有效的分析加工; 场依存者则倾向于把信息组织成整体, 在分析局部信息时较多的依赖整个场 (赖丁, 雷纳, 2003; 宋广文, 韩树杰, 2007)。有研究表明, 与场依存者相比, 场独立个体具有更强的认知抑制能力 (邓铸, 曾晓尤, 2008; 宋广文, 韩树杰, 2007)。抑制能力较强的个体善于对已经形成一定程度自动化加工的习惯和定势进行有效抑制, 排除无关刺激, 从而在认知任务中更多地表现出场独立型认知风格 (Goode, Goddard, & Pascual-Leone, 2002)。场独立型倾向则会促使个体打破原有的场和已形成的知识结构, 从而在认知任务中表

现出良好的创新能力。

在此基础上, 本研究假设: 在开放性情境下, 高认知抑制能力个体具有更强的场独立型倾向 (Goode et al., 2002), 可以更好的排除无关刺激, 打破原有的“场”和已形成的知识结构 (宋广文, 韩树杰, 2007), 通过对习惯化思维和定势反应进行有效抑制, 从而在科学问题提出活动中发挥良好的创造性表现, 而认知抑制能力较弱的个体则更倾向于采用场依存型认知风格 (Goode et al., 2002), 容易受到“场”中无关刺激的影响, 难以打破固有的知识结构, 使得问题提出表现更多地受到习惯化思维和定势反应的支配; 而在封闭性情境下, 由于情境本身就提供了明确的框架限定, 对备选资源进行了有效限制, 个体的认知负荷量相比开放性情境得到极大减轻, 这时不同的抑制能力和认知风格倾向对于个体创造性问题提出表现的影响力可能也会相应得到削弱。

基于此, 本研究将探讨认知抑制能力对于不同情境下创造性科学问题提出 (CSPF) 的影响, 并引入认知风格作为中介变量, 进一步深入明确其作用机制。研究具体假设为: 认知抑制能力与创造性科学问题提出 (CSPF) 之间存在正相关; 认知抑制能力对不同情境中创造性科学问题提出 (CSPF) 的预测作用不同; 认知风格在认知抑制与创造性科学问题提出 (CSPF) 的关系中起着中介作用。

2 方法

2.1 被试

105 名大学生 (47 名男生, 58 名女生) 参加本实验, 年龄范围为 17~25 周岁, 平均年龄为 20.15 ± 1.80 周岁。所有被试裸视或矫正视力正常, 无任何语言和听力障碍, 且未参加过类似测验或实验。实验结束后赠送小礼品。

2.2 实验材料

2.2.1 认知风格的测量工具

采用北京师范大学修订的镶嵌图形测验 (EFT)。测验由一系列复杂图形组成, 要求被试尽快找出隐蔽其中的指定的简单图形。共包含三个部分, 第一部分共九个题目, 为测验练习, 不计分; 第二、三部分各有十个题目, 其中第 1 题、第 2 题正确分别计 0.5 分; 第 3 题、第 4 题正确分别计 1.0 分; 第 5 题至第 10 题正确分别计 1.5 分。每部分限时 4min。该测验的信度和效度分别为 0.90 和 0.49 (费广洪, 王细英, 龚桂红, 2013)。

2.2.2 认知抑制能力的测量工具

本研究中，认知抑制的测量工具选用了随机动作生成测验 (*Mittenecker Pointing Test*, MPT) (Mittenecker, 1958; Schuler, Mittenecker, & Papousek, 2010)，要求被试用事先规定好的按键速度来生成特定字母的随机顺序，而随机顺序的产生则需要对自发重复优势顺序的倾向进行有效的抑制。背景冗余度 (*context redundancy of sequence pairs*, CR1) 作为认知抑制能力的测量指标，反映了对优势顺序进行抑制的有效性。背景冗余度越高，代表认知抑制能力越差。为方便分析，我们采用 CR* 指标， $CR^*=1-CR1$ ，从而可以更加直观地得出认知抑制能力的大小 (Benedek et al., 2012)。该测验具有较高的内部一致性信度 (Benedek et al., 2012)，是认知抑制能力的有效测量工具 (Schuler, Mittenecker, & Papousek, 2010)。首先进行 30s 预测验，在每位被试完全理解之后，开始实施正式测验，正式测验时间为 3min。

2.2.3 创造性科学问题提出 (CSPF) 的测验材料和评分方法

创造性科学问题提出 (CSPF) 测试 (Hu et al., 2010)，采用纸笔测验的方式对被试进行创造性科学问题提出 (CSPF) 的测量。该测验包含两种不同的指导语，一种是开放式的，要求被试结合自身的生活经验，写出感到好奇的所有科学问题。另外一种则是封闭式的，要求被试根据一幅宇航员站

在月球上的图片提出问题。两种情境下各有 8min 进行创造性科学问题提出。

测验按照流畅性、灵活性和独创性进行评分。流畅性得分是所提问题的个数；灵活性得分是所提问题的类别数；独创性得分由提出该问题的人数占总人数的百分比来决定：小于 5% 得 2 分；5%~10% 之间得 1 分；10% 以上不得分。两位评分者对被试试卷进行评分，开放式问题的评分者信度 (皮尔逊相关系数) 分别为：0.96 (流畅性)、0.83 (灵活性) 和 0.82 (独创性)，封闭式问题的评分者信度 (皮尔逊相关系数) 分别为：0.97 (流畅性)、0.79 (灵活性) 和 0.81 (独创性)。

3 结果

3.1 认知抑制能力、认知风格与创造性科学问题提出 (CSPF) 间的相关分析

主要变量的均值、标准差及相关系数如表 1 所示。相关分析结果表明，认知抑制能力与开放性情境下的流畅性、灵活性和独创性之间均呈现显著正相关；与封闭性问题情境下的流畅性和独创性之间未呈现显著相关，与灵活性之间呈现负相关，但相关系数并不显著。在此基础上可以检验问题情境的调节作用。同时，认知风格也与开放性情境下的流畅性、灵活性和独创性显著相关，且认知风格与灵活性和独创性的关系强于认知抑制，这为进一步检验认知风格的中介作用提供了支持。

表 1 主要变量的均值、标准差和相关系数 (N=105)

变量	M	SD	1	2	3	4	5	6	7
1.认知抑制	0.75	0.07							
2.认知风格	13.61	3.83	0.19*						
3.开放流畅性	11.90	4.78	0.19*	0.19*					
4.开放灵活性	2.96	1.05	0.19*	0.20*	0.19*				
5.开放独创性	12.54	4.97	0.21*	0.24**	0.90***	0.11			
6.封闭流畅性	14.97	5.58	0.07	0.02	0.62***	0.10	0.64***		
7.封闭灵活性	2.63	0.83	-0.12	-0.13	0.10	0.02	0.08	0.16	
8.封闭独创性	8.70	3.49	0.07	0.07	0.18	0.06	0.22*	0.44***	0.26**

注：开放流畅性、开放灵活性和开放独创性是指开放性情境下创造性科学问题提出的流畅性、灵活性和独创性；封闭流畅性、封闭灵活性和封闭独创性是指封闭性情境下创造性科学问题提出的流畅性、灵活性和独创性。* $p<0.05$ ，** $p<0.01$ ，*** $p<0.001$ ，以下同。

基于相关分析的结果，将认知抑制作为预测变量，对问题提出的流畅性、灵活性、独创性进行回归分析 (见表 2)。结果表明，认知抑制对于不同情境下的创造性科学问题提出 (CSPF) 的预测作用不同。认知抑制能力可以有效预测创造性科学问

题提出 (CSPF) 在开放性情境下的流畅性、灵活性和独创性；对于封闭性情境下的流畅性和独创性均没有显著的预测作用，对于灵活性具有负向预测作用，但并不显著。结果表明，认知抑制能力越高，个体在开放性情境下的流畅性、灵活性和独创

性越高。

表 2 认知抑制对创造性科学问题提出 (CSPF)

		相关维度的回归分析			
		R 值	R ² 值	F 值	标准化回归系数
开放	流畅性	0.19	0.04	4.32*	0.19
	灵活性	0.19	0.04	4.03*	0.12
	独创性	0.21	0.04	4.98*	0.21
封闭	流畅性	0.07	0.01	0.52	0.07
	灵活性	0.12	0.02	1.71	-0.12
	独创性	0.07	0.01	0.58	0.07

3.2 认知风格的中介作用

根据 Baron 和 Kenny (1986) 提出的中介作用检验程序, 对认知风格在认知抑制与创造性科学问题提出 (CSPF) 之间的中介作用进行分析。由于认知抑制对封闭性情境下的创造性科学问题提出 (CSPF) 不具有显著的预测作用, 因此, 本研究只探讨认知风格对认知抑制与开放性情境下的创造性科学问题提出 (CSPF) 之间关系所起的中介作用。

采用层次回归分析, 在控制人口统计学变量的基础上建立回归方程来进行检验。在分析过程中, 本研究对所有预测变量进行了标准化处理, 并控制了青少年的性别 (男=0, 女=1) 和年龄。

为了检验认知风格在认知抑制与创造性科学问题提出 (CSPF) 之间的中介作用, 首先需要确定自变量 (认知抑制) 和中介变量 (认知风格) 对创造性科学问题提出 (CSPF) 的预测作用。因此, 以开放性情境下的创造性科学问题提出 (CSPF) 作为因变量, 人口统计学变量、认知抑制和认知风格作为预测变量进行多元层次回归分析 (见表 3)。结果表明, 在控制了性别和年龄后, 认知抑制可以显著预测个体在开放性情境下创造性科学问题提出的流畅性 ($\beta=0.197, p<0.05$), 灵活性 ($\beta=0.198, p<0.05$) 和独创性 ($\beta=0.214, p<0.05$); 在控制了性别、年龄和认知抑制后, 认知风格可以显著预测个体在开放性情境下创造性科学问题提出的灵活性 ($\beta=0.210, p<0.05$) 和独创性 ($\beta=0.220, p<0.05$), 对于流畅性的预测作用则不显著。

表 3 开放性情境下创造性科学问题提出 (CSPF) 的回归分析

维度	变量	第一步			第二步			第三步		
		B	SE	β	B	SE	β	B	SE	β
流畅	性别	1.24	1.09	0.13	1.69	1.09	0.17	2.13	1.11	0.22
	年龄	0.56	0.27	0.24*	0.53	0.27	0.22*	0.54	0.26	0.23*
	认知抑制				0.94	0.46	0.20*	0.84	0.46	0.18
	认知风格							0.82	0.47	0.17
	F		2.20			2.92*			3.00*	
	R ²		0.02			0.05			0.07	
	性别	0.38	0.22	0.18	0.41	0.22	0.20	0.48	0.21	0.23*
灵活性	年龄	0.06	0.06	0.12	0.05	0.05	0.09	0.04	0.05	0.08
	认知抑制				0.21	0.10	0.20*	0.17	0.09	0.17
	认知风格							0.23	0.10	0.21*
	F		1.64			2.70*			3.26*	
	R ²		0.01			0.04			0.08	
	性别	0.88	1.14	0.09	1.39	1.14	0.14	1.96	1.15	0.20
	年龄	0.43	0.28	0.17	0.39	0.28	0.16	0.40	0.27	0.16
独创性	认知抑制				1.08	0.48	0.22*	0.95	0.47	0.19*
	认知风格							1.05	0.48	0.21*
	F		1.23			2.62*			3.16*	
	R ²		0.01			0.04			0.08	

在确定了认知抑制和认知风格对开放性情境下创造性科学问题提出 (CSPF) 的显著预测作用之

后, 继续以认知风格作为因变量, 人口统计学变量和认知抑制作为预测变量进行多元层次回归分析

(见表4)。

表4 认知风格的回归分析

变量	第一步			第二步		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>B</i>	<i>SE</i>	β
性别	0.30	0.22	0.15	0.35	0.22	0.18
年龄	0.12	0.05	0.23*	0.10	0.05	0.21
认知抑制				0.18	0.09	0.19*
<i>F</i>		2.34			2.90*	
<i>R</i> ²		0.02			0.05	

结果表明，认知抑制能力可以显著正向地预测个体的认知风格。结合表3的结果发现，在灵活性维度上，认知抑制能力可以通过认知风格间接预测个体在开放性情境下的创造性科学问题提出的灵活性；在独创性维度上，认知抑制能力既可以对独创性产生直接作用，也通过认知风格对其产生间接影响。即认知风格在认知抑制与开放性问题提出灵活性之间起着完全中介作用；认知风格在认知抑制与开放性问题提出独创性之间起着部分中介作用。中介效应占总效应的比例分别为19.83%和18.35%。

4 讨论

4.1 认知抑制与创造性科学问题提出 (CSPF) 的关系

研究结果表明，认知抑制能力与创造性科学问题提出 (CSPF) 之间呈现正相关。创造性科学问题提出活动是以新颖的方法有效地提出现实问题，追求实用性和科学性是其主要特点 (衣新发, 胡卫平, 2013)，因此科学问题提出更强调独创性和适宜性相结合 (沈汪兵, 刘昌, 王永娟, 2010)。由于认知抑制能力较强的个体，更倾向于集中注意，思维更加灵活严谨，因此能更好地适应科学创造活动 (姚海娟, 白学军, 2014; 刘正奎, 程黎, 施建农, 2007)，这一结论与 Furnham 和 Crump (2013) 的研究结论相符，该研究认为科学专业学生有较强的数理逻辑能力，表现出更高的自控型，这表明科学创造活动需要更强的认知抑制能力。

这一结果也与已有采用随机动作生成测验测量认知抑制的研究相符 (Edl et al., 2014)。本研究中所采用的认知抑制能力的测量指标反映了抑制过程的效率 (Schulter, Mittenecker, & Papousek, 2010)，代表被试对于优势反应倾向的抑制能力，反映了认知的灵活性程度和行为的非固化程度

(Benedek et al., 2012)。被试按键反应的随机性，与抑制控制和认知灵活性紧密相关 (Miyake, et al., 2000)。由于问题提出活动为被试提供了大量的备选资源，高认知抑制能力的个体，更倾向于灵活地转换策略和问题类别，而低抑制能力的个体更有可能将思维固着在某种策略或类别上，从而抑制问题提出的灵活性和独创性。

4.2 认知抑制对不同情境下的创造性科学问题提出能力预测作用不同

在本研究中，由于创造性问题提出活动是在两种不同的问题情境下进行的 (Han et al., 2013)，与封闭性情境相比，开放性问题情境允许更多的备选资源进入意识，不具有明确的框架限定 (胡卫平, 王兴起, 2010)，两种问题情境提供了两种完全不同的“场”。认知抑制能力对两种情境中创造性科学问题提出 (CSPF) 的预测作用也明显不同。认知抑制和创造性科学问题提出 (CSPF) 之间呈现正相关，并且在开放性问题情境下的相关系数达到显著性水平，在封闭性问题情境则没有显著性相关。

该结果表明，开放性情境下的问题提出需要更高的认知抑制能力。由于封闭性情境已明确界定问题提出的范围，相比之下开放性情境的界定更加模糊。因此，在开放性问题情境下，将有更多的备选资源进入意识 (胡卫平, 王兴起, 2010)，而这同时也会引起资源筛选上的高负荷。认知抑制能力较高的被试，可以更高效地选择新颖且适宜的资源进入工作记忆 (Dietrich, 2004; Iyer, et al., 2009)，并保持认知过程不受到无关资源的干扰 (Nijstad & Stroebe, 2006)。相反地，认知抑制能力较差的被试，则会由于低效的资源筛选，导致问题提出的流畅性、灵活性和独创性受限。Iyengar 和 Lepper (2000) 研究也表明，随着可选资源数量的增多，人们会由于信息负荷量过重而导致联结能力受限，从而阻碍创造性问题解决。此外，研究还表明，可选资源数量的增多还会使得个体产生决策困难，从而可能导致出现消极情绪 (Iyengar & Lepper, 2000)，这一影响对于认知抑制能力差的个体可能更为显著。因此，认知抑制能力可以正向预测开放性情境下的创造性科学问题提出 (CSPF)。而封闭性问题情境由于已具有明确的限定范围，备选资源的界定更为清晰，因此受认知抑制能力的影响较小。

4.3 认知抑制与开放性情境下的创造性科学问题提出表现：认知风格的中介作用

在认知风格与创造力关系的探讨上, 先前研究倾向于把创造力和场独立性认知风格联系起来 (武欣, 张厚粲, 1997; 李寿欣, 李涛, 2000), 认为场独立个体在认知任务中能打破原有的场和已形成的知识结构, 从而表现出创新能力 (宋广文, 韩树杰, 2007)。本研究表明, 认知风格在认知抑制与创造性科学问题提出 (CSPF) 中起到了中介作用, 认知风格对于创造性问题提出的影响会受到外部线索的调节。认知抑制能力强的个体在信息加工中具有更强的场独立倾向 (Goode et al, 2002; Jia, Zhang, & Li, 2014; 宋广文, 韩树杰, 2007), 在解决顿悟问题时, 对外部启发信息的依赖程度相对较弱, 并且能够更有效地利用启发信息来减少心理加工负荷, 进而提高认知加工效率 (姚海娟, 沈德立, 2006; 邓铸, 曾晓尤, 2008)。由于开放性问题情境允许更多的备选资源进入意识, 认知抑制能力较强的个体在界定较为模糊的“场”中, 可以更快地启动场独立信息加工模式, 从而提高信息加工的效率。与之相反, 认知抑制能力较弱的个体则表现出更强的场依存型认知风格 (Goode et al., 2002), 在认知加工中更容易受到“场”中无关刺激的影响, 由于开放性情境下可选资源数量的增多, 导致问题提出效率的下降 (Iyengar & Lepper, 2000)。

在开放性情境下, 较强的认知抑制能力确保个体更高效地选择新颖且适宜的资源进入工作记忆 (Iyer et al., 2009), 并保持认知过程不受到无关资源的干扰 (Nijstad & Stroebe, 2006)。高认知抑制能力启发较强的场独立型倾向, 有助于个体在开放性情境下发挥良好的认知改组技能, 从而摆脱原有知识经验的束缚 (李寿欣, 李涛, 2000), 打破原有的“场”和已形成的知识结构 (宋广文, 韩树杰, 2007), 对习惯化思维和定势反应进行有效抑制, 在问题提出过程中实现创新。而弱认知抑制能力的个体则难以排除无关刺激的影响, 更倾向于采用场依存型认知风格 (Goode et al., 2002), 难以打破固有的知识结构, 在问题提出过程中更多地受到习惯化思维和定势反应的支配, 因此难以多角度地提出灵活、新颖、有创造性的问题。

5 结论

本研究结果表明: (1) 个体的认知抑制能力可以正向预测个体在开放性情境下的问题提出流畅性、灵活性和独创性; 对于封闭性情境下的问题提出活动则不具有预测作用。(2) 认知抑制能力通

过认知风格的中介作用来间接影响个体在开放性情境下的问题提出灵活性; 对于独创性而言, 认知抑制能力既可以直接影响个体在开放性情境下的问题提出独创性表现, 也可以通过认知风格的中介作用而对其产生间接影响。

参 考 文 献

- 邓铸, 曾晓尤. (2008). 场依存性认知方式对问题表征及表征转换的影响. *心理科学*, 31 (4), 814-817.
- 费广洪, 王细英, 龚桂红. (2013). 图文相关性对不同认知方式大学生阅读影响的眼动研究. *心理学报*, 45 (7), 783-789.
- 胡卫平, 王兴起. (2010). 情绪对创造性科学问题提出能力的影响. *心理科学*, 33 (3), 608-611.
- 胡卫平, 周蓓. (2010). 动机对高一学生创造性的科学问题提出能力的影响. *心理发展与教育*, 25 (1), 31-36.
- 赖丁, 雷纳. (2003). *认知风格与学习策略—理解学习和行为中的风格差异*. 上海: 华东师范大学出版社.
- 李寿欣, 李涛. (2000). 大学生认知方式与人际交往及创造力之间关系的研究. *心理科学*, 23, 119-120.
- 刘正奎, 程黎, 施建农. (2007). 创造力与注意模式之间的关系. *心理科学*, 30 (7), 387-390.
- 沈汪兵, 刘昌, 王永娟. (2010). 艺术创造力的脑神经生理基础. *心理科学进展*, 18 (10), 1520-1528.
- 宋广文, 韩树杰. (2007). 场依存—独立认知方式干扰抑制的比较. *心理与行为研究*, 5 (2), 100-104.
- 王洪礼, 周玉林. (2006). 城乡高中生认知方式与创造力关系的比较研究. *心理科学*, 29 (1), 111-114.
- 武欣, 张厚粲. (1997). 创造力研究的新进展. *北京师范大学学报 (社会科学版)*, 139 (1), 13-18.
- 姚海娟, 白学军. (2014). 创造性思维与认知抑制的关系. *心理科学*, 37 (2), 316-321.
- 姚海娟, 沈德立. (2006). 启发信息对个体顿悟问题解决影响的眼动研究. *心理与行为研究*, 4 (3), 207-212.
- 衣新发, 胡卫平. (2013). 科学创造力与艺术创造力: 启动效应及领域影响. *心理科学进展*, 21 (1), 22-30.
- 俞国良, 侯瑞鹤. (2004). 问题提出、认知风格与学校教育中的创造力培养. *教育科学*, 20 (4), 54-58.
- 岳珍珠, 周晓林. (2004). 国外最新研究动态: 执行功能与认知控制. *心理科学进展*, 12 (5), 762-764.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51 (6), 1173-1182.
- Benedek, M., Franz, F., Heene, M., & Neubauer, A. C. (2012).

- Differential effects of cognitive inhibition and intelligence on creativity. *Personality and individual differences*, 53, 480–485.
- Brugger, P. (1997) . Variables that influences the generation of random sequences: An update. *Perceptual and Motor Skills*, 84, 627–661.
- Burch, G. S., Hemsley, D. R., Pavelis, C., & Corr, P. J. (2006) . Personality, creativity and latent inhibition. *European Journal of Personality*, 20, 107–122.
- Carson, S. H., Peterson, J. B., & Higgins, D. M. (2003) . Decreased latent inhibition is associated with increased creative achievement in high-functioning individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85, 499–506.
- Chand, I., & Runco, M. A. (1993) . Problem finding skills as components in the creative process. *Personality and Individual Differences*, 14 (1) , 155–162.
- Dietrich, A. (2004) . The cognitive neuroscience of creativity. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11, 1011–1026.
- Dietrich, A., & Kanso, R. (2010) . A review of EEG, ERP, and neuroimaging studies of creativity and insight. *Psychology Bulletin*, 136 (5) , 822–848.
- Edl, S., Benedek, M., Papousek, I., Weiss, E. M., & Fink, A. (2014) . Creativity and the Stroop interference effect. *Personality and Individual Differences*, 69, 38–42.
- Eysenck, H. J. (1993) . Creativity and personality: Suggestion for a theory. *Psychological Inquiry*. 4 (3) : 147–178.
- Furnham, A., & Crump, J. (2013) . The sensitive, imaginative, articulate art student and conservative, cool, numerate science student: Individual differences in art and science students. *Learning and Individual Differences*, 25, 150–155.
- Getzels, J. W. (1975) . Problem-finding and the inventiveness of solutions. *The Journal of Creative Behavior*, 9 (1) , 12–18.
- Getzels, J. W., & Csikszentmihalyi, M. (1975) . From problem solving to problem finding. In I. A. Taylor, & J. W. Getzels (Eds.) , *Perspectives in creativity*, 90 (p. 116) . United States: Transaction Publishers.
- Goode, P. E., Goddard, P. H., & Pascual-Leone, J. (2002) . Event-related potentials index cognitive style differences during a serial-order recall task. *International Journal of Psychophysiology*, 43, 123–140.
- Groborz, M., & Necka, E. (2003) . Creativity and cognitive control: Explorations of generation and evaluation skills. *Creativity Research Journal*, 15, 183–197.
- Han, Q., Hu, W., Liu, J., Jia, X., & Adey, P. (2013) . The Influence of Peer Interaction on Students' Creative Problem-Finding Ability. *Creativity Research Journal*, 25 (3) , 248–258.
- Holroyd, C. B., Nieuwenhuis, S., Yeung, N., Nystrom, L., Mars, R. B., Coles, M. G. H., & Cohen, J. D. (2004) . Dorsal anterior cingulate cortex shows fMRI response to internal and external error signals. *Nature Neuroscience*, 7 (5) : 497– 498.
- Hu, W., Shi, Q. Z., Han, Q., Wang, X., & Adey, P. (2010) . Creative scientific problem finding and its developmental trend. *Creativity Research Journal*, 22 (1) , 46–52.
- Iyengar, S. S., & Lepper, M. R. (2000) . When choice is demotivating: Can one desire too much of a good thing? *Journal of Personality and Social Psychology*, 79, 995–1006.
- Iyer, L. R., Doholi, S., Minai, A. A., Brown, V. R., Levine, D. S., & Paulus, P. B. (2009) . Neural dynamics of idea generation and the effects of priming. *Neural Networks*, 22, 674–686.
- Jay, E., & Perkins, D. (1997) . Creativity's compass: A review of problem finding. In M. A. Runco (Ed.) , *Creativity research handbook* (vol. 1, pp. 257–293) .Cresskill, NJ: Hampton Press.
- Jia, S., Zhang, Q., & Li, S. (2014) . Field dependence-independence modulates the efficiency of filtering out irrelevant information in a visual working memory task. *Neuroscience*, 278, 136–143.
- Jung, R. E., Segall, J. M., Bockholt, H. J., Chavez, R. S., Flores, R., & Haier, R. J. (2010) . Neuroanatomy of Creativity. *Human Brain Mapping*, 31 (3) , 398–409.
- Kern, J. G., Cohen, J. D., MacDonald, A. W., Cho, R. Y., Stenger, V. A., & Carter, C. S. (2004) . Anterior cingulate conflict monitoring and adjustments in control. *Science*, 303 (13) , 1023–1026.
- Limb, C. J., & Braun, A. R. (2008) . Neural substrates of spontaneous musical performance: An fMRI study of jazz improvisation. *PLoS ONE*, 3 (2) , e1679.
- Markela-Lerenc, J., Ille, N., Kaiser, S., Fiedler, P., Mundt, C., & Weisbrod, M. (2004) . Prefrontal-cingulate activation during executive control: Which comes first? *Cognitive Brain Research*, 18, 278–287.
- Mittenecker, E. (1958) . Die Analyse “zufälliger” Reaktionsfolgen [The analysis of “random” action sequences] . *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie*, 5, 45–60.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howarter, A., & Wager, T. D. (2000) . The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “Frontal Lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, 41, 49–100.
- Nijstad, B. A., & Stroebe, W. (2006) . How the group affects the mind: A cognitive model of idea generation in groups. *Personality and Social Psychology Review*, 10, 186–213.

- Peterson, J. B., Smith, K. W., & Carson, S. H. (2002) . Openness and extraversion are associated with reduced latent inhibition: Replication and commentary. *Personality and individual differences*, 33, 1137–1147.
- Schulter, G., Mittenecker, E., & Papousek, I. (2010) . A computer program for testing and analyzing random generation behavior in normal and clinical samples: The mittenecker pointing test. *Behavior Research Methods*, 42 (1) , 333–341.
- Tong, D., Li, W., Dai, T., Howard C, N., Qiu, J., & Zhang, Q. (2013) . Brain mechanisms of valuable scientific problem finding inspired by heuristic knowledge. *Experimental Brain Research*, 228, 437–443.
- Towse, J. N., & Neil, D. (1998) . Analyzing human random generation behavior: A review of methods used and a computer program for describing performance. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 30, 583–591.
- Vartanian, O., Martindale, C., & Matthews, J. (2009) . Divergent thinking ability is related to faster relatedness judgments. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 3 (2) , 99–103.
- Witkin, H. A., & Goodenough, D. R. (1981) . *Cognitive styles: Essence and origins*. Madison, Conn.: International Universities Press, 38–47.
- Zabelina, D. L., & Robinson, M. D. (2010) . Creativity as flexible cognitive control. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 4, 136–143.
- Zabelina, D. L., Robinson, M. D., Council, J. R., & Bresin, K. (2012) . Patterning and nonpatterning in creative cognition: Insights from performance in a random number generation task. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 6, 137–145.

The influence of Cognitive inhibition to Creative Scientific Problem Finding: Mediating Effect of Field Cognitive Style

Hu Weiping^{1,2}, Cheng Lifang^{1,3}, Jia Xiaojuan^{1,3}, Han Meng¹, Chen Yinghe⁴

(1 MOE Key Laboratory of Modern Teaching Technology, Center for Teacher Professional Ability Development of Shaanxi Normal University, Xi'an 710062; 2 National Innovative Center for Assessment of Basic Education Quality, Beijing 100875; 3 School of Psychology, Shaanxi Normal University, Xi'an 710062; 4 Institute of Developmental Psychology, Beijing Normal University, Beijing 100875)

Abstract

105 undergraduates were recruited to complete the Mittenecker Pointing Test, creative scientific problem finding task and embedded figure test, to measure of cognitive inhibition, creative scientific problem finding and field cognitive style respectively. The results show that 1) Cognitive inhibition showed significant positive relationship with creative scientific problem finding performance and this relationship was moderated by problem finding situation, which showed that cognitive inhibition predicted individuals' problem finding performance significantly only in open situation, not in closed situation. 2) Field cognitive style mediated the relationship between cognitive inhibition and creative scientific problem finding performance in open situation, which showed that individuals who have high cognitive inhibition were inclined to perform field independence, and then could find more creative scientific problems in open situation.

Key words cognitive inhibition, creative scientific problem finding, field cognitive style, the mediating effect.