

The Relation between Creative Thinking Ability in Prototype Elicitation, Zeigarnik Effect and Creative Personality

Ya'nan Guo

School of Psychology, Southwest University, Chongqing
Email: 715246200@qq.com

Received: Mar. 27th, 2015; accepted: Apr. 20th, 2015; published: Apr. 27th, 2015

Copyright © 2015 by author 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

Abstract

Based on the “prototype elicitation” theory, the goal of the research was to examine whether a relation exists between the Zeigarnik effect and creative thinking ability in prototype elicitation. This study selected 20 scientific inventions-creations problems as the material and adopted the “10 vs 10” learning and testing experimental paradigm as well as “testing-recalling” experimental paradigm. The result showed that: 1) the Zeigarnik effect is more evident for participants with high creative thinking ability than the low ones; 2) the creative personality will affect people’s sensitivity for creative problems, and the one with high sensitivity can solve more problems; 3) prototype elicitation effect occurred when heuristic information was offered in creative problem solving.

Keywords

Zeigarnik Effect, Creative Thinking Ability in Prototype Elicitation, Creative Personality, Insight, Creativity

原型启发思维能力与蔡格尼克效应 以及创造性倾向的关系

郭亚男

西南大学心理学部, 重庆

Email: 715246200@qq.com

收稿日期: 2015年3月27日; 录用日期: 2015年4月20日; 发布日期: 2015年4月27日

摘要

以20个科学发明创造问题为实验材料,采用“测试10个问题-学习10个问题”以及“测试-回忆”两个阶段的实验范式,考察原型启发中启发思维能力(高、低原型启发思维能力)与蔡格尼克效应以及创造性倾向的关系,结果发现:1) 蔡格尼克效应差异显著,原型启发思维能力强的被试蔡格尼克效应更明显;2) 解决科学问题时,有原型材料的情况下出现了原型启发效应,且原型启发思维能力与创造性倾向是相关的;3) 人格中的创造性倾向会影响到个体对于科学发明创造问题的敏感性,创造性倾向越高的被试敏感性越高,问题解决的正确率也越高。

关键词

蔡格尼克效应, 原型启发思维能力, 创造性倾向, 顿悟, 创造性

1. 引言

创造性(creativity)也称创造力,多数心理学家认为它是一种产生出新颖的且具有实用性的想法或产品的能力(Sternberg, 1999; 张庆林, Sternberg, 2002)。创造性思维是个体进行创造活动中的关键,而在关于创造性思维的研究中,顿悟又是一个学者们研究的重要领域(Mayer, 1995)。

顿悟是创造性问题解决的核心所在,是创造性思维的基础。顿悟概念提出起源于柯勒,他认为可用采取“突变”的方式解决问题(Schooler, 1993)。自他提出此理论提出以后,形成了大量解释顿悟的理论。主要分为两种,一种认为探究顿悟中新思路的形成是重点部分,比如以 Kohler W 和 Wertheimer M 为代表的格式塔的“知觉场理论”,认为知觉场的均衡形成是解决问题的关键,破解问题的表明特质,即可以建立问题解决的内在联系(Wertheimer, 1959; Kohler, 1925)。“表征变换理论”问题表征方式的改变是突破原有错误联系,形成问题解决思路的方法(Ohlsson et al., 1999; Ohlsson et al., 2001; Ohlsson, 1992; Ohlsson, 1984)。

“类比理论”认为运用类比的方式将看似无关的信息和想法进行迁移,用于正在解决问题的方法(Wertheimer, 1959)。另一种重点研究如何打破旧的错误的思考方式。根据“技能固着理论”的观点,在解决问题时,人们倾向于将目前所遇到的问题与旧的、已获取的关于这一问题的理论知识相联系,导致问题无法顺利解决(Keane, 1989)。在“心理成规理论”的观点看来,对错误解决方式上的反复尝试会对寻找真正问题解决的方式起负向作用,减少了寻找到正确解决方式的途径(Smith, 1995)。“心理定势理论”认为思维惯性阻碍了寻找正新颖解决方法的途径(Luchins, 1950)。“心理动力学理论”认为动机会驱散个体采用最直接的熟悉的方式解决问题,而忽略了正确的“迂回”解决方法(Mac Gregor, 2001)。

当前存在的两种理论一是“表征转变理论”,由 Kaplan 和 Simon 提出,他们认为问题首先以表征的形式在解决者脑中形成,然后问题解决者会对自己储存的已有问题解决方式进行搜索和寻找,如果利用已有知识储备无法对问题进行解决,那么将会形成新的问题表征,正确的表征可以使问题得以解决(Kaplan & Kaplanca, 1990)。

二是 Chronicle 和 Ormerod 提出的“进程监控理论”。他们认为思维定势和内驱力是解决顿悟问题的关键。在解决问题时会用个体内部规范来监控解决方法的正确性,当个体发现所有方法都达不到内部规范时会产生失败感,这种失败感进而会产生内驱力,使个体对跳出当前问题解决的困境限制,突破原有

方法的抑制,找到解决问题的方法。然而这两种理论都没能够真正解释在顿悟过程中“打破已有思维定势”后如何“发现新颖的思路”这一认知过程(Chronicle, 2004)。

针对这个不足,我国学者张庆林等以现实生活中的创造发明的思维机制为基础,提出了顿悟的“原型启发”理论(张庆林,邱江等,2004)。该理论认为,问题解决过程中所进行的顿悟,其本质上就是一个原型启发的过程。原型启发是指问题解决启发法(heuristic method)中的一种启发策略:在问题解决的过程中,如果在脑中激活了适当的原型及其所包含的关键启发信息,那么顿悟就能够产生。这里的“激活”是指在当前问题的指引下,产生原型与该问题的联系,并引发该问题的启发式搜索,从而帮助解决顿悟问题;“原型”是指个体头脑中对外界事物的认识表征和知识经验,这些认知事件表面上可能与解决当前问题没有关系,但实质上隐含着对于解决该问题起到思维启发作用的关键信息。

顿悟的原型启发理论提出后,已经得到了一些初步的实验检验和证实。如张庆林和邱江(2005)对于“九点问题”中原型启发效应的探讨发现,进行过“学习”的被试在解决问题时效果明显更好,正确率更高,且从被试的口语报告中发现学习过原型的被试在解决问题时会自动激活这些原型,并从中获取关键的启发性信息,这说明在问题解决过程中,激活恰当的“原型”是问题解决的关键;任国防等(2005)在“装缸问题”的研究中发现被试想要解决问题,发生顿悟,既需要跳出错误的问题空间,更需要激活正确的启发线索,即激活关键启发信息促进了问题的解决,这验证了原型启发理论;曹贵康等人(2006)用“农场四等分问题”探究问题解决过程中顿悟与原型启发信息的关系,结果发现原型事件的激活过程是自动加工,而关键启发信息的激活过程是控制加工;吴真真(2008)以传统字谜为材料的研究结果再次支持了原型激活是自动加工,而其中所包含的关键信息激活是控制加工的观点。

以上研究解答了表征转变理论和进程监控理论没能解释的顿悟问题的解决过程。然而,研究中所使用的材料问题数较少,难以在实验中进行多次重复测量,而且这些问题的特征、性质差异较大,而且答案缺乏客观的判断标准。虽然采用字谜、谜语等为研究材料增加了问题数量,但这些材料都属于人工性的问题,生态效度并不高。对于创造性思维机制的研究不能够脱离实际问题,所以实验材料应该采用生态效度较高的《科学发明创造实验问题材料库》(以下简称《材料库》)中的问题为实验材料,该问题材料与实际生活中创造性问题的解决过程更为契合。现已用该材料完成了一系列的实验,并从中发现了很多有趣的现象:如在研究“发明创造问题解决中的原型位置效应”中发现,“先问题-后原型”范式的测试成绩显著优于“先原型-后问题”范式的性能,这可能说明带着问题看原型材料时更有利于获取原型中的“关键启发信息”,因而在解决问题时更容易发生原型启发效应,所以解答率更高;又例如在研究“原型知识表征对创造性问题解决中启发效应的影响”中发现,个体在进行原型学习时,原型材料的标识指向原理时比指向原型体的启发效果更好;另外还有“科学问题发现中的原型启发效应”,“情绪状态对科学问题解决中的原型启发效应的影响”,“创造性问题解决过程中原型启发的脑机制研究”等许多利用科学问题材料进行的研究。

在上述以《材料库》为实验材料的研究中发现,高创造性倾向的人能够更好地解答科学发明问题。且不论是高创造性倾向还是低创造性倾向的被试,都有原型位置效应的存在,即先呈现问题再呈现启发材料时,对于问题的解决情况要好于先呈现启发材料再呈现问题。为什么会出现原型位置效应呢?心理学家很早就注意到对于没能完成的任务,其记忆有时会比已经完成的任务的记忆效果更好,这就是蔡格尼克效应(Zeigarnik, 1927)。将其推理到科学发明问题的解决上,可以推测,在创造性问题解决的过程中,对于没有解答出来的问题,被试可能对其产生了更好的记忆,所以当呈现相关原型时,这些题目更容易被激活进而得以解答。而且已有研究表明,蔡格尼克效应在顿悟产生的过程中起着重要的作用(唐晓晨,庞娇艳等,2009)。也就是说,蔡格尼克效应可能对原型启发过程起到了促进作用。在原型启发过程中,不同的人有不同的运用原型进行启发思维能力,那么,这些原型启发思维能力不同的人所产生的蔡格尼

克效应有什么区别呢？或者说，原型启发思维能力与原型启发中的蔡格尼克效应之间有什么关系呢？与个体人格中的创造性倾向又有什么关系呢？研究将就此进行探讨。

综合以上思考，本研究以《材料库》为实验材料，第一阶段采用“测试多个问题 - 学习多个原型”的实验范式(吴真真, 2008)，并在第二阶段剔除原型学习部分，加入问题回忆部分。以降低问题解决率，增加未解决问题的数量，更方便地探明原型启发思维能力不同的人对于未解决问题的回忆情况的差异。两阶段相结合共同探讨原型启发思维能力不同的被试在原型启发中蔡格尼克效应的区别。原型启发思维能力是根据本研究中“科学问题原型启发解决得分”的高低将被试分为启发思维高分组和低分组。此外，创造性倾向是通过《威廉姆斯创造倾向性测验》量表得分来划分高低的。此量表中创造性倾向由好奇心、想象力、挑战性、冒险性四个维度组成，被广泛地应用且具有较好的信效度(王立永, 李小平等, 2006; 张丽华, 白学军等, 2008; 李小平, 张庆林等, 2005)，在本研究中用以验证原型启发思维能力与蔡格尼克效应以及创造性倾向之间的关系。

2. 方法

2.1. 被试

西南地区某高校文理专业大学生 40 人(男生 19 人, 女生 21 人), 年龄 18 至 27 岁(平均年龄 22.9 岁), 右利手, 具有一定的电脑操作基础, 裸眼或矫正视力正常, 在实验前并未接触过科学发明创造问题材料库中的问题或相关情境。实验后给予被试适当报酬, 最终选取 36 份有效数据进行分析。

2.2. 原型启发问题材料的选取

测试材料为 20 个来自张庆林团队所编制的《科学发明创造实验问题材料库》中的题目。材料库中的每个题目都经过了一系列测试, 并收集了多项指标, 包括每个题目的 2 个正确率和 2 个反应时指标: 正确率 1(只呈现科学问题没有原型材料时的正确率), 相对应的反应时为反应时 1; 正确率 2(学习过原型材料后解答科学问题时的正确率), 相对应的反应时为反应时 2。运用这两个正确率可以计算“原型启发量”, 为正确率 2-正确率 1。

本实验从《材料库》中选取了 20 个题目。由于实验中要考察被试对于未能解答的题目的回忆情况, 所以要在没有原型启发材料时, 被试能够直接解答的科学问题数量较少, 这样才能保证被试有一定的题目量可以进行回忆。即反映到《材料库》中, 表现为“题目难度”这一指标较大。题目难度均值 = 96.01, $SD = 3.15$, 材料库中所有题目平均难度 = 73.88, $SD = 22.10$, 二者差异显著($t(19) = 31.41, p < 0.000$)。

为探究原型启发思维能力与问题回忆率之间的关系, 将 20 个题目分为两组, 每组包括 10 个提供原型材料的题目用以测试被试发生原型启发时问题解答情况, 以及 10 个不提供原型材料的题目, 要求被试在没有原型材料的情况下完成后回忆。第一组题目平均难度 = 96.33, $SD = 3.02$, 第二组题目平均难度 = 95.70, $SD = 3.40$, 二组之间差异不显著($t(18) = 0.44, p > 0.05$)。

2.3. 量表的选取

《威廉姆斯创造倾向性测验》的信度系数为 0.549~0.670, 且达到了 0.01 的显著水平; 折半信度系数为 0.845, 有较高的内部一致性。该问卷共包含 50 个题目, 分为冒险性、好奇心、想象力、挑战性 4 个维度, 测验后得到 4 种类型的分数, 加上总分一项, 共有 5 种分数。

2.4. 实验设计

本实验为 2×2 的混合实验设计, 自变量一是创造性倾向, 即为《威廉姆斯创造性倾向测验》得分,

分为高分组和低分组；第二个自变量是启发思维能力，即为 10 道附有原型的科学发明问题解答正确量，分为高分组和低分组；因变量是没有能够成功解决的创造性问题的回忆率，即为回忆出的未解决的创造性问题占有未解决问题的比率，计算方法：回忆出的未解决创造性问题数量/阶段二中未解决的创造性题目数量。主要探索创造性倾向和启发思维能力不同的个体对未解决的创造性问题的记忆偏好，以发现这种记忆偏好与创造性人格和创造性能力的关系。

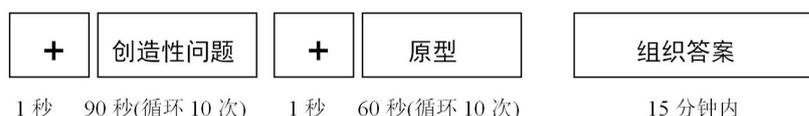
2.5. 实验程序

实验开始前向被试介绍本实验的基本流程和操作，说明本实验是关于一些新颖问题解决的实验，请被试认真作答。不提及最后对题目的回忆测验，以避免被试解答阶段进行有意记忆，干扰记忆偏好的真实结果。

第一阶段测试被试的创造性倾向。采用《威廉姆斯创造性倾向测验》问卷，3 点评分。

第二阶段测试启发思维能力。首先依次呈现 10 个创造性问题，包括情景和问题，不提供答题纸，仅对问题进行思考是否可以解决，指导语为“下面将呈现几个情境性问题，请认真阅读并思考答案。能够解答按‘Y’，不能解答按‘N’，按键后进入下一个题，每个问题的呈现时间是 90 秒，90 秒内没有按键反应将自动跳入下一个题目。全程不需要在纸上作答，只做按键反应即可，直至屏幕提示需要在纸上作答时再在纸上写出答案。准备好了请按空格键开始”。然后呈现 10 个与之前创造性问题相对应的原型，以随机顺序出现，指导语为“下面将呈现几个科学知识材料。请对每个材料进行阅读并理解，可以把材料中蕴含的方法迁移到前面呈现过的问题中，尝试解决未解决的题目。阅读好后按空格键进入下一个材料。每个材料的呈现时间是 60 秒，60 秒内没有按键反应将自动跳入下一个材料。准备好了请按空格键开始”。最后给被试提供答题纸，纸上附有之前的 10 个创造性问题的题目部分，要求被试在 20 分钟之内写出答案，并给出每个题目所参考的原型。本阶段结束后休息 10 分钟，以消除此阶段问题对下一阶段测试的影响。

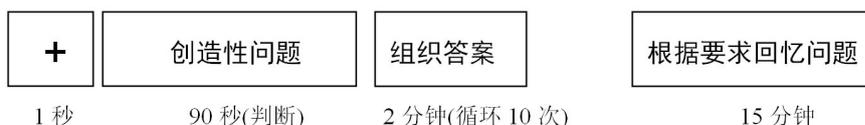
流程图如下：



第三阶段测试被试对未解决的创造性问题的记忆偏好。首先依次呈现 10 道创造性问题，要求被试看到每个题目后进行思考并解答，将答案写在草稿纸上，这 10 个题目没有原型。为避免被试在某道问题上过多停留，每道题目的回答时间均为 2 分钟。指导语为“下面将呈现几个情境性问题，请认真阅读并思考答案，如果能够解答请按‘Y’，然后在草稿纸上写下答案，作答时间为 2 分钟；如果不能解答请按‘N’，系统将直接进入下一题。每道题目的呈现时间是 90 秒，90 秒内没有按键反应将自动跳入下一个材料。准备好了请按空格键开始”。

完成对创造性问题的解决后，给被试提供一张空白答题纸，请被试将第二阶段出现的 10 道创造性问题中自己未能解决的问题尽可能进行回忆。指导语如下“请你尽可能的回忆出刚才所解答的 10 道题的所有问题没能解决的问题，包括未作答和你认为作答错误的问题，并把回忆出来的题目写在这张纸上。回忆的题目越多越好，不需要按照顺序写”。

流程图如下：



3. 结果

3.1. 有、无原型材料条件下科学发明创造问题解决情况的差异

有、无原型材料时的被试解决科学发明创造问题的实验结果见表 1。

对有原型材料情况下科学问题的解答成绩和无原型材料情况下的解答成绩进行 t 检验。结果发现，二者差异极其显著， $t(70) = -11.67$ ， $p < 0.000$ 。 p 值的差异说明，有原型材料的情况下，被试对于科学发明创造问题的解答成绩明显好于无原型材料时，发生了原型启发效应。

3.2. 原型启发思维能力与蔡格尼克效应的关系

3.2.1. 原型启发思维能力组别的划分

如前面实验程序中所写，从《材料库》中选取 10 道题目，测试被试运用原型启发解答科学问题的能力，即运用原型启发进行思维的能力，并根据得分将被试分为高、低原型启发思维能力组(简称高分组、低分组)。高分组 $n = 19$ ，正确率 = 7.68 ± 0.89 ，低分组 $n = 17$ ，正确率 = 4.82 ± 1.55 。结果表明，两组被试在运用原型启发解答发明创造问题的解决得分上差异显著， t 检验发现， $t(34) = 6.89$ ， $p < 0.01$ 。 p 值的差异说明，可以以发明创造问题的解决成绩为标准来划分高、低问题解决的分组。说明组别的划分是有效的。

3.2.2. 不同启发思维能力组回忆率的差异

不同启发思维能力组在未解决问题上的回忆正确率的实验结果见表 2。

根据被试运用原型启发解答科学问题的得分高低将被试分为原型启发思维能力高分组与低分组，然后对未能作答问题的回忆率进行 t 检验。结果发现，回忆率的差异显著， $t(34) = 2.86$ ， $p < 0.01$ 。 p 值的差异说明，原型启发思维能力高的组对未能解决问题的回忆效果显著好于启发思维能力低分组，蔡格尼克效应更明显。

3.3. 原型启发思维能力与创造性倾向之间的关系

有原型材料的情况下，发明创造问题的得分与创造性倾向的总分及各项分数之间的相关见表 3。

从表中可以看出：发明创造问题得分与创造性倾向测验的总分以及冒险性、好奇心 2 个因子得分显著相关；其中发明创造问题解决得分与创造性倾向总分、冒险性得分、好奇心得分的相关在 0.01 水平上显著。发明创造问题解决的得分与创造性倾向测验的分数之间有显著的相关，说明本研究中运用原型启发解答科学问题的得分高低与“创造性倾向”水平高低有关，但两者之间存在一定的差别(表中可看出，两者只存在中等程度的相关)。

无原型材料时，发明创造问题的解决得分与创造性倾向之间的相关结果见表 4。

从表中可以看出，无原型条件下解决科学发明创造问题的得分与创造性倾向测验的总分、冒险性边缘显著，呈现出相关的趋势；与好奇心、想象力得分在 0.05 水平上显著相关；无原型条件下发明创造问题的得分与创造性倾向测验的得分之间的相关程度小于有原型材料条件下二者的相关程度。

4. 讨论

本实验从《材料库》中选取了 20 个题目，操纵了被试实验中科学问题解决的得分高低，控制了题目难度，探讨原型启发过程中原型启发思维能力和蔡格尼克效应以及创造性倾向之间的关系。

4.1. 本实验科学发明创造问题的效度

本研究对原型启发思维能力的测试是通过对被试在有原型材料情况下发明创造问题的解答情况来判

Table 1. ACC and RT of solving scientific inventions-creations problems when with or without heuristic information
表 1. 有、无原型材料情况下科学问题解决的正确率和反应时

原型材料	n	正确率	反应时(s)
有	36	0.64 ± 0.18	38.37 ± 18.03
无	36	0.21 ± 0.13	46.82 ± 18.85

Table 2. ACC and RT of solving scientific inventions-creations problems when with or without heuristic information
表 2. 启发思维能力不同的组别对于未解决问题的回忆率

组别	n	回忆率
高分组	19	0.47 ± 0.32
低分组	17	0.20 ± 0.19

Table 3. The correlation coefficient between creative problems solving scores and creative personality scores with heuristic information
表 3. 有原型条件下科学发明创造问题的得分与创造性倾向得分之间的相关系数

		总分	冒险性	好奇性	想象力	挑战性
科学问题得分	<i>r</i>	0.308*	0.357*	0.375*	0.212	0.106
	<i>sig</i>	0.034	0.016	0.012	0.107	0.269
	<i>N</i>	36	36	36	36	36

注：*表示在 0.05 水平上显著。

Table 4. The correlation coefficient between creative problems solving scores and creative personality scores without heuristic information
表 4. 无原型条件下科学发明创造问题的得分与创造性倾向得分之间的相关系数

		总分	冒险性	好奇性	想象力	挑战性
科学问题得分	<i>r</i>	0.313	0.301	0.345*	0.324*	0.246
	<i>sig</i>	0.060	0.069	0.043	0.045	0.184
	<i>N</i>	36	36	36	36	36

注：*表示在 0.05 水平上显著。

定的，这是一种认知能力的测试，研究结果发现这种能力的测试得分和《威廉姆斯创造倾向性测验》的得分有显著相关(见表 3)，这说明科学发明创造问题的测试结果在一定程度上能反映个体的创造性，适用于创造性的研究。本研究结果也支持了这一点，个体原型启发思维能力可以预测其创造性倾向，这也反映了本研究中采用的测试科学发明创造问题的方式的生态学效度及预测效度都比较高。

4.2. 原型启发思维能力与蔡格尼克效应的关系

实验结果发现，原型启发思维能力不同的被试，其未解决问题的回忆率有显著差异：启发思维能力较强的被试，对于未能解决的科学问题的回忆情况显著好于启发思维能力较弱的被试。即运用原型启发进行思维的能力较强的被试，出现的蔡格尼克效应更明显。

也就是说，原型启发思维能力越强的被试，对于未解答题目的记忆越深。这种对问题的记忆能够促进个体对头脑中相关知识材料的激活阈限更低，更容易带有目标和方向性的发掘与问题解决思路有关的科学知识原理，并与在大脑中所存在的该问题形成联系，继而能够更有效地找到解决问题的方法，所以正确率更高。被试在大脑中先形成问题印象，在表征原型时候能够发掘原型材料中所隐含的能够解答问

题的科学知识原理(关键启发信息),从而更容易地激活原型中的关键信息,找到解决问题的方法,从而获得更好的启发效果。已有研究表明获得关键启发信息(激活)是影响顿悟的重要因素(张庆林,1989)。即原型启发思维能力强的组,蔡格尼克效应更明显,从而更容易表征和激活原型,启发效果更好。

相对而言,启发思维低分组的被试在对问题记忆比较模糊的情况下阅读原型材料,很难在原型的加工和表征过程中发掘出其中的关键启发信息,难以从多项原型材料的信息中提取对先前呈现问题有启发作用的关键信息,所以正确率更低。已有研究(吴真真,2008;曹贵康,2006)发现,原型激活的过程是自动加工的,而原型中“关键启发信息的激活是控制加工”。本研究结果也从另一个方面证明了在有问题导向的情况下,“关键启发信息”的激活更具目标性和方向性,因而也更有效。

由本实验结果可知,启发思维能力更强的人对未解决的科学问题的记忆情况更好(见表2),即出现了更明显的蔡格尼克效应。已有研究表明在顿悟问题的解决过程中确实存在蔡格尼克效应(唐晓晨,庞娇艳,罗劲,2009),但是对于启发思维能力不同的人产生不同蔡格尼克效应的现象并没有人做过研究及解释。

本研究推测出现这种情况的原因,可能是由于原型启发思维能力强的人在遇到难以解决的问题时,会更倾向于思考解决问题的方法,对这种难以克服的问题产生兴趣,所以对问题的印象会更加深刻,记忆效果更好;反之,遇到较容易解决或已经解决的问题时,产生的兴趣不大,在脑中印象不深,记忆情况一般。

相反,原型启发思维能力弱的人遇到较简单或已经解决的问题时,会沾沾自喜,得意于自己已经做出的成绩,对自己已完成的问题记忆情况更好,而在遇到难以解决的问题时,会产生反感、想放弃的念头,而不是继续钻研这些问题,所以在脑中形成印象,会忘记这些题目内容。

这些只是出于一种推测,且本实验只验证了原型启发思维能力不同的人对于未解决问题的记忆情况,没有验证对于已解决问题的记忆情况。针对这个方面,将会继续进行相关实验,以探究启发思维能力不同的人产生不同蔡格尼克效应的机制。

4.3. 原型启发思维能力与创造性倾向之间的关系

本研究发现,无论是原型材料还是无原型材料的情况下,原型启发思维能力与创造性倾向量表得分之间存在相关(见表3,表4)。这说明创造性倾向高的人善于运用头脑中已有的知识经验启发思维,以解决发明创造问题,即原型启发思维能力更强;人格中的创造性倾向会影响到被试对于创造性问题的敏感性。

但是二者之间的相关存在差异:创造性倾向得分与有原型材料时科学问题解答得分的相关系数(见表3)要高于创造性倾向得分与无原型材料时解答科学问题得分的相关系数(见表4)。且在有原型材料时,问题解决的得分显著高于无原型材料时(见表1),这说明原型材料在被试解决发明创造问题时发挥了作用,发生了原型启发效应。同时也说明原型启发效应会使科学发明解答情况与创造性倾向之间的相关程度更高,再次验证了原型启发思维能力与人格的创造性倾向是相关的,也反映了科学发明创造问题是能够有效测试到个体的创造性的。

5. 结论

本研究选取《科学发明创造问题材料库》中的题目为实验材料,探讨原型启发过程中的启发思维能力与蔡格尼克效应以及创造性倾向之间的关系,得到以下结果:1)蔡格尼克效应差异显著,原型启发思维能力强的被试蔡格尼克效应更明显,对未能解决问题的回忆率显著高于低启发思维能力的被试;2)有原型材料时,问题解决与创造性倾向之间的相关大于无原型材料时,说明在有原型材料情况下解答问题时出现了原型启发效应,且原型启发思维能力与创造性倾向是相关的;3)无论有无原型材料,科学发明创造

问题解决得分与创造性倾向之间都存在相关,说明被试对于问题的敏感性会受到人格中创造性倾向的影响。

参考文献 (References)

- 曹贵康(2006). 顿悟问题解决的原型事件激活:自动还是控制. *心理科学*, 5 期, 1123-1127.
- 李小平, 张庆林, 等(2005). 中学生创造性倾向发展的初步测试. *西南师范大学学报: 人文社会科学版*, 6 期, 65-68.
- 任国防(2005). **顿悟: 是进程监控还是表征转换**. 硕士论文, 重庆: 西南师范大学.
- 唐晓晨, 庞娇艳, 罗劲(2009). 顿悟中的蔡格尼克效应: 左右脑在解题失败与提示信息加工时的活动差异. *科学通报*, 22 期, 3464-3474.
- 王立永, 李小平, 等(2006). 大学生创造性倾向特点的研究. *高校保健医学研究与实践*, 3 期, 14-17.
- 吴真真, 邱江, 张庆林(2008). 顿悟的原型启发效应机制探索. *心理发展与教育*, 1 期, 31-35.
- 叶浩生(1998). **西方心理学的历史与体系**. 北京: 人民教育出版社, 441.
- 张丽华, 白学军, 等(2008). 创造性思维与分心抑制能力关系的汉字负启动效应实验研究. *心理科学*, 3 期, 638-641.
- 张庆林, Sternberg, R. J. (2002). **创造性研究手册**. 成都: 四川教育出版社, 76-78, 320-321.
- 张庆林(1989). 顿悟心理机制的实验分析. *心理学杂志*, 2 期, 23-28.
- 张庆林, 邱江(2005). 顿悟与原型中启发信息的激活. *心理科学*, 1 期, 6-9.
- 张庆林, 邱江, 曹贵康(2004). 顿悟认知机制的研究述评与理论构想. *心理科学*, 6 期, 1435-1437.
- Chronicle, E. P., MacGregor, J. N., & Ormerod, T. C. (2004). What makes an insight problem? The roles of heuristics, goal conception, and solution recoding in knowledge lean problems. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 14-27.
- Hanfmann, E. (1946). Productive thinking. *The Journal of Abnormal & Social Psychology*, 41, 368-371.
- Kaplan, C. A., & Simon, H. A. (1990). In search of insight. *Cognitive Psychology*, 22, 374-419.
- Knoblich, G., Ohlsson, S., & Raney, G. E. (2001). An eye movement study of insight problem solving. *Memory and Cognition*, 29, 1000-1009.
- Knoblich, G., Ohlsson, S., Haider, H., & Rhenius, D. (1999). Constraint relaxation and chunk decomposition in insight problem solving. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 25, 1534-1555.
- Kohler, W. (1925). *The mentality of apes*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Luchins, A. S., & Luchins, E. H. (1950). New experimental attempts at preventing mechanization in problem solving. *Journal of General Psychology*, 42, 279-297.
- MacGregor, J. N., Ormerod, T. C., & Chronicle, E. P. (2001). Information processing and insight: A process model of performance on the nine-dot and related problems. *Journal of Experimental Psychology*, 27, 176-201.
- Mayer, R. E. (1995). The search of insight: Grappling with Gestalt psychology's unanswered questions. In R. J. Sternberg, & J. E. Davidson (Eds.), *The Nature of Insight* (pp. 33-62). Cambridge, MA: MIT Press.
- Ohlsson, S. (1992). Information-processing explanations of insight and related phenomena. In K. J. Gilhooley (Ed.), *Advances in the Psychology of Thinking* (pp. 1-44). London: Harvester-Wheatsheaf.
- Smith, S. M. (1995). Getting into and out of mental ruts: A theory of fixation, incubation, and insight. In *The Nature of Insight* (pp. 229-251). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Sternberg, R. J., Amabile, T. M., Lubart, T. I. et al. (1999). *Handbook of creativity*. New York: Cambridge University Press, 96.
- Wertheimer, M. (1959). *Productive thinking*. New York: Harper.
- Zeigarnik, B. (1927). Uber das Behalten von erledigten und unerledigten Handlungen. *Psychologische Forschung*, 9, 1-85.