

不同复述条件下命名难度对图形记忆的影响

丁锦红

林仲贤

(首都师范大学教科院心理系,北京 100037) (中国科学院心理研究所,北京 100101)

摘要 采用学习-再认的方法对自由复述、部分特征的言语命名复述和视觉表象复述三种实验条件下图形的记忆效果进行了研究。结果表明,(1)图形记忆中存在明显的难度效应,难以命名图形的再认正确率高于易命名图形,反应时低于易命名图形。(2)被试在复述图形时,更倾向于选择那些难以命名的特征作为复述对象,以便把整个图形都记住。(3)易命名图形的言语命名复述成绩好于视觉表象复述;而难以命名图形则不存在这种差异。两者自由选择时,将加快记忆提取的速度。

关键词 图形记忆,复述,编码,加工水平。

分类号 B842.1

1 引言

复述是对材料的进一步组织与深加工,包括(1)与其他信息建立联系,(2)编码形式的转换等。它直接影响着信息在长时记忆中储存的质量和数量。语义信息从短时记忆进入长时记忆必须经过复述,那么,图形信息是怎样进入长时记忆?是否也可以通过复述来实现这一转化?图形记忆中是否同样存在复述机制曾经有过争论。Shaffer 和 Shiffrin^[1]认为,图形不能被复述,除非一直看着它。但 Graefe 等^[2]和 Proctor^[3]发现,在“复述间隔”长度一定的情况下,图形同样可以被复述,经过复述从短时记忆进入长时记忆中。当两图形之间的间隔时间(复述时间)增加时,记忆成绩也随之提高^[4]。图形记忆中是否存在复述的关键因素是刺激呈现后的间隔时间长度是否是随机的,当刺激的出现和消失不确定时,有意的复述将消失。因此,图形信息也是可以复述的,通过复述,图形信息在记忆中的存储方式将发生变化。

一个图形被识别后,如果要把图形信息转移到更永久的记忆中,必须进行概念性编码,图形的概念性编码是对知觉过程中的输出结果进行操作,它可以脱离原来的图形或其图符(icon)^[5]。复述可以提取图式,它的促进作用决定于视觉所表象的图形特性,图形表象所需时间约为 1500ms^[6]。图形复述包

括三种加工形式:(1)如果图形来自不同范畴,那么要对这些图形进行标识(label);(2)通过表象对图形进行再现;(3)对图形进行言语描述,将图形的特征或名称用言语的方式表达出来,以达到加深印象的目的。Hitch 等^[7]进一步提出了一个视觉刺激由短时记忆进入长时记忆的加工模型,该模型认为,图形信息进入长时记忆的途径是言语加工和生成表象。在没有要求的情况下,被试可能使用视觉表象或言语编码进行复述^[8,7],但 Hitch 等并没有说明这两种复述之间的关系,即哪一种方式更为有效。

图形的复述与其复杂程度有关,但在以往的研究中,对图形信息的量化还不太一致,Federico^[9]用形状的顶点数量作为确定编码难易的一个指标,顶点数越多,则编码越困难。彭瑞祥等^[10]和曹立人等^[11,12]则用离散度作为图形的难度指标;或者以 P^2/A (P 是周长, A 是面积)作为形状复杂性指标^[13]。有关颜色和质地难易程度的研究较少,但,既然言语描述是形状知觉的主要反应形式^[13],并且当图形是难于命名的或可有多种命名时,会导致图形回忆正确率下降^[14]。由此看来,为了简化,可以按形状、颜色和质地的言语命名难易程度,把图形特征区分为难以命名和易于命名的两类。

对图形信息的复述方式比较复杂,一方面取决于信息特征和任务要求;另一方面可能受到被试偏

收稿日期:2001-09-17

*国家攀登计划项目(95-专-09)资助。

好的影响。如果不同难度图形的再认成绩无差异时,说明对不同特征的复述程度不同;否则,复述可能是均衡的。根据 Hitch 等^[7]的模型,图形进入长时记忆的途径包括言语加工和视觉表象两种,在此基础上,我们将复述分成言语生成和视觉表象两种,而自由复述则作为一个基准。就加工深度角度而言,言语生成最深,视觉表象最浅,自由复述可能处于两者之间。在言语复述过程中,所选择的特征是易于命名的,还是难于命名的,这反映了两种不同复述策略。如果属于前者,则说明所采用的策略是言语描述与视觉表象并存;若用后一种方法,则可能是以言语为主。因为易命名特征容易获得名称信息,难命名特征不容易获得这类信息。如果选用易命名的特征作为复述对象,那么,对难命名特征的复述就采取了形象的方式。如果选用难命名的特征作为复述对象,则对两种命名难度的特征可能都采用言语方式进行复述。在言语抑制情况下,以视觉加工为主,如果不同命名难度图形的记忆成绩之间存在差异,则说明不同特征的视觉加工仍然起作用。

总之,复述对图形记忆肯定有促进作用,了解复述对图形记忆的影响规律将有助于认识图形信息的存储与提取特性。本研究的目的是通过比较自由复述、部分特征的言语命名复述和视觉表象复述三种实验条件下的图形再认成绩,以探讨图形信息进入长时记忆过程中,复述的特点以及图形信息转化对图形记忆的影响等。

2 实验

2.1 被试

54名大学生参加本实验,其中男生23名,女生31名,年龄在19-25岁之间。视力(或校正视力)都在1.0以上;色觉正常。

2.2 实验材料和仪器

实验图形包含质地、颜色和形状三个特征,每个特征都有易命名和难命名两类。颜色包括红、绿、兰、黄以及四种难以命名的颜色(浅紫藤、藕灰、清水兰、浅粉红)等;形状有圆、椭圆、正方形、三角形、以及四种难以命名的多边形;质地包括点、网格、横线、阴

影线和四种难命名的不规则花纹图案。8种颜色、8种形状和8种质地完全组合,可以构成 $8 \times 8 \times 8$ 个图形,其中一半作为记忆图形(目标图形),另一半作为干扰图形。记忆图形和干扰图形的难度组合方式相同。对不同被试,两组图形交换使用。图形大小为 $4^\circ \times 4^\circ$ 视角。实验在PII高分辨率计算机上进行。

2.3 实验设计

实验采用3(三种特征) \times 2(两种难度) \times 3(复述条件)混合设计。其中复述条件是组间变量,包括自由、视觉和言语三种复述条件,每种条件下的被试人数依次为18、17、19。每一种复述条件下共有9组学习³/再认,其中第一组是练习,结果不统计。其它几组按不同的随机顺序呈现给每个被试。

2.4 实验过程

2.4.1 学习 每组共12个学习图形,每个图形呈现2秒,复述间隔5秒,在复述间隔内,被试进行以下三种复述的一种:(1)自由复述——可以按自己的方式进行复述,如想象、言语描述等,以便记住这个图形;(2)视觉复述——图形消失之后,屏幕上出现一个两位数,停留500ms,之后屏幕完全空白。在复述间隔内,要求被试接着这个数数下去,同时在头脑中保持、想象这个图形,试图“看着”它,直到再次出现“+”;(3)言语复述——要求被试在复述间隔内,大声说出能够帮助记忆的该图形某一特征的名称,即只对学习图形的某个特征进行言语命名,并看着屏幕上的“+”,主试记录下被命名特征的名称。复述间隔后,显示下一个图形,直到12个图形全部学完为止。每个图形呈现之前,都有一个提示刺激“+”出现在屏幕中央,持续500ms。

2.4.2 再认测验 学习之后,休息1分钟,在休息期间,以谈话避免被试的进一步复述加工。然后进行再认测验,再认时,被试通过按键对呈现的一个图形进行“新”、“旧”判断。每个图形呈现之前,都有一个提示刺激“+”出现在屏幕中央,持续500ms。每组再认图形有24个,其中12是学习过的图形,另外12个是干扰图形(没有学过)。计算机记录下被试的反应。再认测验后,休息2分钟,再进行下一组学习³/再认。

表1 三种特征的不同命名难度图形再认正确率及反应时

特 征	未校正正确率探测刺激		虚报率探测刺激		校正正确率探测刺激		反应时(ms)探测刺激	
	易命名	难命名	易命名	难命名	易命名	难命名	易命名	难命名
形状	0.75	0.74	0.27	0.24	0.65	0.65	882	805
颜色	0.68	0.81	0.27	0.23	0.56	0.75	872	819
质地	0.69	0.79	0.32	0.20	0.54	0.74	883	811

注:为了减少猜测因素,我们对正确率进行了校正,校正公式为 $p(R) = [p(H) - p(FA)] / [1 - p(FA)]$,式中 $p(R)$ 表示校正的再认正确率, $p(H)$ 表示击中率, $p(FA)$ 是虚报率^[15]。

2.5 实验结果

2.5.1 自由复述条件下三种特征的不同命名难度图形再认成绩 特征命名难度对图形再认正确率 [$F(1,17) = 15.32, p < 0.01$]和反应时 [$F(1,17) = 10.91, p < 0.01$]有显著影响。颜色和质地难以命名的图形再认正确率分别显著地高于易命名的图形再认正确率[颜色: $F(1,17) = 25.75, p < 0.01$; 质地: $F(1,17) = 21.27, p < 0.01$],而形状命名难度对图形再认无影响;另外,在难、易两种命名条件

下,三特征之间分别都存在显著性差异 [$F(2,34) = 10.87, p < 0.01$; $F(2,34) = 9.7, p < 0.01$]。在反应时方面,形状、颜色和质地的命名难度对图形再认都产生影响,易命名图形的再认反应时长于难命名图形的再认反应时[形状: $F(1,17) = 26.75, p < 0.01$; 颜色: $F(1,17) = 4.80, p < 0.05$; 质地: $F(1,17) = 9.93, p < 0.01$]。两个因素之间无交互作用。

表 2 三种特征的不同命名难度图形的平均再认正确率和反应时

特 征	未校正正确率		虚报率		校正正确率		反应时(ms)	
	易命名	难命名	易命名	难命名	易命名	难命名	易命名	难命名
形状	0.70	0.79	0.33	0.27	0.55	0.70	1014	913
颜色	0.64	0.80	0.32	0.27	0.48	0.78	1001	927
质地	0.66	0.82	0.35	0.25	0.47	0.76	1027	912

2.5.2 视觉复述条件下三种特征的不同命名难度图形再认成绩 三种特征的不同命名难度图形再认正确率和反应时如表 2 所示。显著性检验表明,命名难度对图形再认正确率有显著影响,其中形状 [$F(1,16) = 5.38, p < 0.05$]、颜色 [$F(1,16) = 43.80, p < 0.01$]和质地 [$F(1,16) = 16.29, p < 0.01$]都是难命名图形的再认正确率高于易命名图形的再认正确率。三特征分别在易命名和难命名条件下,再认正确率之间均无显著性差异。命名难度

对再认反应时也产生明显影响,对形状 [$F(1,16) = 11.06, p < 0.01$]、颜色 [$F(1,16) = 6.73, p < 0.05$]和质地 [$F(1,16) = 33.21, p < 0.01$]而言,都是难命名图形的再认反应时比易命名图形的再认反应时短。

2.5.3 言语复述条件下三种特征的不同命名难度图形再认成绩

三种特征的不同命名难度图形再认正确率及反应时见表 3。

表 3 三种特征的不同命名难度图形再认正确率及反应时

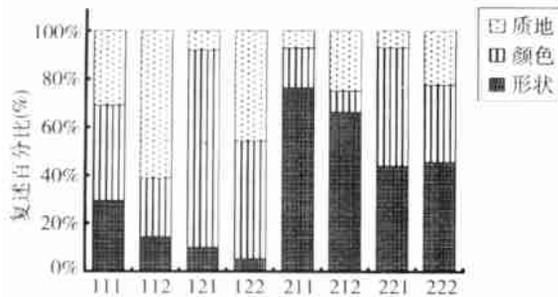
特 征	未校正正确率		虚报率		校正正确率		反应时(ms)	
	易命名	难命名	易命名	难命名	易命名	难命名	易命名	难命名
形状	0.74	0.77	0.22	0.13	0.65	0.73	1022	998
颜色	0.69	0.82	0.16	0.17	0.62	0.76	1050	983
质地	0.72	0.79	0.18	0.13	0.62	0.77	1036	982

统计分析表明,不同特征的命名难易程度对再认正确率有影响, $F(1,18) = 7.12, p < 0.05$,其中形状 [$F(1,18) = 8.41, p < 0.05$]、颜色 [$F(1,18) = 7.56, p < 0.05$]和质地 [$F(1,18) = 6.11, p < 0.05$]都表现出明显差异,都是难命名图形的再认正确率高于易命名图形的再认正确率;特征之间无差异。命名难度效应也表现在反应时上, $F(1,18) = 4.91, p < 0.01$,其中主要存在于颜色和质地两特征上, $F(1,18) = 8.63, p < 0.01$; $F(1,18) = 4.72, p < 0.05$,都是难命名图形的再认反应时低于易命名图形的再认反应时;形状和质地的命名难度对再认反应时无显著性影响。特征之间无差异。

另外,为了将图形特征进行分类,分别以数字“2”、“1”代表图形特征的命名的“难”、“易”,三位数字从左到右的各位数字分别代表形状、颜色和质地。如 112 表示图形的形状和颜色是易于命名的,而质地则是难以命名的,依次类推。言语复述条件下不同特征被复述的比例见图 1。

²检验表明,各种特征组合条件下,三个特征被复述的比例不同。除组合 111 条件下,形状、颜色和质地分别被复述的²检验不显著外,其它各条件下的²检验都十分显著 ($\chi^2_{112} = 50.52, p < 0.01$; $\chi^2_{121} = 146.48, p < 0.01$; $\chi^2_{122} = 53.66, p < 0.01$; $\chi^2_{211} = 118.81, p < 0.01$; $\chi^2_{212} = 72.80, p < 0.01$; χ^2_{221}

$= 45.16, p < 0.01; \chi^2_{222} = 8.47, p < 0.05$ 。



不同复述难度的特征组合
图1 三种特征的被复述的百分比

2.5.4 三种复述条件下的结果比较

三种复述条件下,不同难度的再认正确率及反应时见图2。

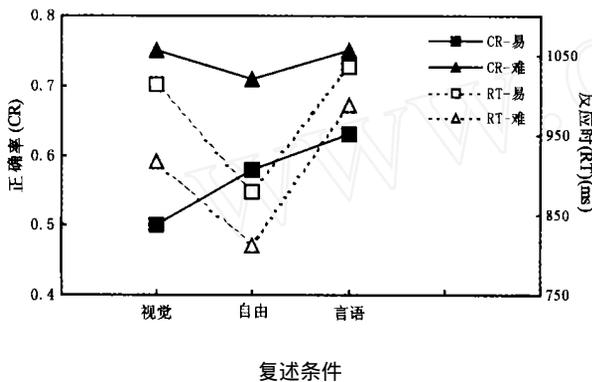


图2 不同复述条件下图形再认正确率及反应时

方差分析发现,不同难度图形在三种复述条件的再认正确率有所不同,图形难度的主效应非常显著, $F(1, 51) = 79.10, p < 0.01$,而复述条件的主效应在临界值附近, $F(2, 51) = 2.88, p = 0.065$ 。难命名图形在三种不同复述条件下的记忆成绩之间无显著差异,而对易命名图形的记忆成绩之间存在差异, $F(2, 52) = 3.79, p < 0.05$,其中,主要是言语复述和视觉复述之间的差异, $F(1, 34) = 6.14, p < 0.05$ 。自由复述与言语复述及视觉复述之间的差异都不显著。

在反应时方面,图形难度和复述条件的主效应非常显著, $F(1, 51) = 15.01, p < 0.01; F(2, 51) = 12.48, p < 0.01$ 。易命名图形在三种复述条件下的再认成绩之间存在显著差异, $F(2, 52) = 5.92, p < 0.05$,其中,自由复述的再认反应时分别低于言语复述 [$F(1, 35) = 5.53, p < 0.05$]和视觉复述 [$F(1, 33) = 4.42, p < 0.05$],而言语复述和视觉复述之间的无差异。难命名图形在三种复述条件

下的再认成绩之间存在显著差异, $F(2, 52) = 8.45, p < 0.01$,其中,自由复述的再认反应时分别低于言语复述 [$F(1, 35) = 6.18, p < 0.01$]和视觉复述 [$F(1, 33) = 5.71, p < 0.05$],视觉复述低于言语复述 [$F(1, 34) = 5.93, p < 0.01$]。

3 总讨论

3.1 不同命名难度对图形再认记忆的影响

三种复述条件下的实验结果都表明,图形的命名难度对图形再认产生了显著影响。难命名图形的再认成绩明显地高于易命名图形的再认成绩。产生这种差异的主要原因可能有以下几个方面:

(1)易命名图形特征之间产生相互干扰,而难命名图形特征之间不易产生干扰。这是由于难命名图形特征(如不规则形状),对被试而言具有新异性、更具个性。因此,能吸引被试的注意力,相应的加工深度比易命名图形深。易命名图形特征虽然可以获得言语名称信息,但它们都很容易被激活,相互之间的干扰也就再所难免。(2)视觉加工的选择性很强,不论图形呈现时间短还是长,再认测验都表明,视觉系统对图形的加工具有较强的选择能力^[22]。在图形加工的初始阶段,注意资源可以分配到整个视野中,并且可以按照要求对其中的某一部分进行选择。在中枢加工阶段,对视野中不同部分特征的加工是序列的^[23,24]。例如,图形不同特征可以分开表征^[25],并且对颜色和形状的加工通路的选择机制是相互独立的,如果选择了颜色,就会抑制对形状的选择^[26]。因此,对难以命名特征的选择可能抑制了易命名特征的加工。(3)在部分特征的言语复述条件下,被试所选择的复述特征大都是那些难以命名的特征,也就是说,被试在记忆过程中,有意识地选择那些难以加工的特征进行进一步加工,以增加其记忆效果。视觉复述也是以难以命名特征为对象的。这将加强难命名特征的记忆效果。(4)图形记忆的难度效应可能还与提取方式有关。本实验所采用的提取方式是再认提取,这种情况下,一般不需要激活图形的名称^[18]。这就使难命名图形和易命名图形的激活水平接近,再加上被试有意识地对那些难命名特征进行加工,因此,难命名图形的记忆成绩优于易命名图形的记忆成绩。

3.2 言语命名的作用

记忆过程中获取的图形信息既包括图形的外在特征——形象信息,也有其内在信息(如名称等),两者可能是分开存储的^[16]。如果这两类信息能够同

时获得,记忆成绩将会得到改善^[17]。然而,这两类信息的获得并不是必然的,它取决于任务的要求。Babbitt^[18]认为,在呈现视觉刺激时,不一定激活其名字信息,这种激活只发生在回忆测验中,而再认测验中则没有。而 Boucart 等^[19]却发现,名称信息与图形的其它信息紧密相连,即使要求被试只注意刺激的物理特性,名称信息也会对图形匹配成绩造成影响。三种复述条件下,再认成绩存在明显差异,言语复述的再认成绩最好,自由复述和视觉复述接近。这说明言语过程在图形记忆中的作用还是比较明显的。从信息编码的角度来看,虽然 Nelson 等^[20]认为,对图形的编码不涉及言语编码。但 Tulving 等^[21]和 Hanna 等^[15]都认为,学习阶段被编码的特征,其回忆和再认成绩均高于那些未被编码的特征。因此,如果只获得图形的外在信息(视觉信息),而缺少言语名称信息,其记忆成绩将受到影响。但这种效应仅局限在易命名图形上。

判断速度(RT)的差别与正确率的差异并不完全对应。自由复述条件下,再认速度显著地快于其它两种复述条件下的再认速度。视觉复述和言语复述两条件下的反应时之间的差异仅表现在难命名图形上。在自由复述条件下,被试可以同时获得图形形象信息和名称信息,可以根据实际情况,灵活地采用不同方式对图形进行加工。而另两种复述条件下,这种加工受到了一定限制,只能对图形的部分信息进行加工。言语复述侧重于图形的言语名称信息,而视觉复述(言语抑制)条件下则只能以视觉信息加工为主,所以,信息提取速度将不及自由复述条件下快。RT与正确率的关系表明,言语复述可以增加记忆的准确性,但提取速度减慢。因此,在图形记忆中,不同信息(形象与抽象)可能贮存在不同位置,且提取顺序是形象在先,抽象(名称)在后。

3.3 图形是怎样被复述的

加工水平说将复述分为两类:简单的复述和精细的复述。简单复述是有助于项目的保持,也叫保持性复述;精细复述是将要复述的材料加以组织,将它与其它信息联系起来,在更深层次上进行加工。精细复述可以使信息从短时记忆转入长时记忆^[27,13]。当“复述间隔”长度恒定的情况下,图形同样可以经过复述从短时记忆进入长时记忆^[2,3]。图形信息由短时记忆进入长时记忆的途径有两个,一是言语加工,二是生成表象^[7],那么,哪一个途径更为有效呢?本研究发现,对易命名图形而言,通过言语命名的图形再认成绩优于表象复述图形的再认成

绩,这可能是由于前者比后者的加工程度更加深。按加工水平理论,加工愈深,再认成绩愈好,以语义水平加工的成绩最好^[27]。但这种差异不适用于难以命名图形,因此,加工深度对图形记忆的影响还取决于图形本身的性质。

4 小结

实验结果表明:

(1) 图形记忆中存在明显的难度效应,难以命名图形的再认正确率高于易命名图形,反应时低于易命名图形。

(2) 被试在复述图形时,更倾向于选择那些难以命名的特征作为复述对象,以便把整个图形都记住,因此,言语加工的作用更大。

(3) 视觉表象复述和言语命名复述对不同命名难度图形记忆产生不同影响,易命名图形的言语命名复述成绩好于视觉表象复述;而难以命名图形则不存在这种差异。两者自由选择时,将加快记忆提取的速度。

参 考 文 献

- 1 Shaffer W O, Shiffrin R M. Rehearsal and storage of visual information. *Journal of Experimental Psychology*, 1972, 92: 292 ~ 296
- 2 Graefe T M, Watkins M J. Picture rehearsal: An effect of selectively attending to pictures no longer in view. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1980, 6: 156 ~ 162
- 3 Proctor R W. Recognition memory for pictures as a function of poststimulus interval: An empirical clarification of existing literature. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1983, 9: 256 ~ 262
- 4 Intraub H. The role of implicit naming in pictorial encoding. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1979, 5: 78 ~ 87
- 5 Potter M C. Short-term conceptual memory for pictures. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1976, 2: 509 ~ 522
- 6 Madigan S & Rouse M. Picture memory and visual-generation process. *American Journal of Psychology*, 1974, 87: 151 ~ 158
- 7 Hitch G J, Brandiamonte M A, Walker P. Two types of representation in visual memory: Evidence from the effects of stimulus contrast on image combination. *Memory & Cognition*, 1995, 23: 147 ~ 154
- 8 Read D J. Rehearsal and recognition of human faces. *American Journal of Psychology*, 1979, 92: 77 ~ 85
- 9 Federico P A, Montagno W E. Recognition memory as a function of encoding strategy and stimuli codability. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1975, 1: 680 ~ 688

- 10 Peng Ruixiang, Lin Zhongxian. Identification of complex picture. *Acta Psychologica Sinica*, 1982, 14(1): 80 ~ 87
(彭瑞祥, 林仲贤. 复杂图形辨认的实验研究. *心理学报*, 1982, 14(1): 80 ~ 87)
- 11 Cao Liren, Zhu Zuxiang, Cao Zhenfu, et al. The relationship between the dispersion of regular polygon signal and the cognitive performance. *Acta Psychologica Sinica*, 1996, 28(2): 173 ~ 179
(曹立人, 朱祖祥, 曹珍富. 规则多边形的离散度与图形信号认知绩效的关系. *心理学报*, 1996, 28(2): 173 ~ 179)
- 12 Cao Liren, Zhu Zuxiang. A study on the interaction of regular polygon dispersion, regular polygon basic side and signal display condition. *Acta Psychologica Sinica*, 1996, 28(3): 290 ~ 298
(曹立人, 朱祖祥. 规则多边形的离散度、图基边数及显示条件的交互作用研究. *心理学报*, 1996, 28(3): 290 ~ 298)
- 13 He Baoyuan et al. *Experimental Psychology*. Beijing University Press, 1983.
(赫葆源等. *实验心理学*. 1983, 北京: 北京大学出版社)
- 14 Shu Hua, Cheng Shanyuan, et al. Name agreement familiarity, image agreement and visual complexity for 235 pictures. *Acta Psychologica Sinica*, 1989, 21(4): 389 ~ 396.
(舒华, 程善元, 张厚粲. 235 个图形的命名一致性、熟悉性、表象一致性和视觉复杂性评定. *心理学报*, 1989, 21(4): 389 ~ 396)
- 15 Hanna A, Remington R. The representation of color and form in long-term memory. *Memory & Cognition*, 1996, 24: 322 ~ 330.
- 16 Burton A M, Bruce V. I recognize your face but I can't remember your name: A simple explanation? *British Journal of Psychology* 1992, 83: 45 ~ 60.
- 17 Marks W. Elaborative processing of pictures in verbal domains. *Memory & Cognition*, 1989, 17: 662 ~ 672.
- 18 Babbitt B C. Effect of task demands on dual coding of pictorial stimuli. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1982, 8, 73 ~ 80.
- 19 Boucart M, Humphreys G W. Global shape cannot be attended without object identification. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1992, 18: 785 ~ 806.
- 20 Nelson D L, Reed V S. On the nature of pictorial encoding: A level-of-processing analysis. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 1976, 2: 49 ~ 57.
- 21 Tulving E, Thomson D. Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychological Review*, 1973, 80: 352 ~ 373.
- 22 Intraub H. Conceptual masking: The effects of subsequent visual events on memory for pictures. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 1984, 10: 115 ~ 125.
- 23 Farell B. Attention in the processing of complex visual display: Detecting features and their combinations. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1984, 10: 40 ~ 64.
- 24 Hanna A, Loftus G. A model for conceptual processing of naturalistic scenes. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 1993, 47: 548 ~ 569.
- 25 Ding Jinhong, Lin Zhongxian. Research on representation features of color, shape and texture of pictures. *Acta Psychologica Sinica*, 2000, 32(3): 253 ~ 257
(丁锦红, 林仲贤. 图形颜色、形状及质地表征特性的研究. *心理学报*, 2000, 32(3): 253 ~ 257)
- 26 Humphreys G W, Boucart M. Selection by color and form in vision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1997, 23: 136 ~ 153.
- 27 Wang Su, Wang Ansheng. *Cognitive Psychology*. 1992, Beijing University Press.
(王甦, 汪安圣. *认知心理学*. 1992, 北京: 北京大学出版社.)

MEMORY EFFECTS OF PICTURE NAMING DIFFICULTIES UNDER DIFFERENT KINDS OF REHEARSAL

Ding Jinhong

Lin Zhongxian

(Department of Psychology, Capital Normal University, Beijing, 100037) (Institute of Psychology, the Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100101)

Abstract

Study-test paradigm was used to investigate differences of memory performance among free rehearsal, visual rehearsal and verbal rehearsal. The results indicated that (1) degree of difficulty effect was observed, memory performance of hard-named pictures was better than easy-named pictures; (2) hard-named features were more likely selected to be rehearsed so as to remember the whole picture. (3) the recognition accuracies of the easy-named pictures rather than the hard-named after the verbal rehearsal was better than the visual rehearsal.

Key words picture memory, rehearsal, encoding, information processing level.