

年龄、作业难度和训练对成人记忆的影响^①

吴振云 孙长华 吴志平 许淑莲

(中国科学院心理研究所)

摘要 采用“联想学习”、“图象自由回忆”和“附加联想”三项目,对90例成人(分为青年、老年和老老年组各30例)进行记忆测查和训练,目的为探讨年龄、作业难度和训练对记忆的影响。结果表明:青年组记忆成绩明显高于老年和老老年组,后两组无显著差异;无关联想的年龄差异大于有关联想,作业难度扩大了年龄差异;各年龄组训练后记忆得到明显改善,并且训练扩大了年龄和作业易难的差异。由此可见,记忆受年龄、作业难度和训练三因素的相互作用,也再次证实了老年认知功能具有一定的可塑性。

关键词: 老年人 年老老年人 记忆训练 认知功能的可塑性 储备能量

1 引言

成年至老年记忆随年龄增长而减退的现象已为很多研究所证实。有的学者认为,从信息加工的角度看,主要由于编码储存和提取的困难相互作用所致;此外,记忆与作业的性质也有关系,老年人对内容无关联材料的记忆更为困难,例如,80岁组的无关联想成绩只有20岁组的30%,而有关联想达20岁组的75%,这可能由于对前者编码的难度更大^[1];记忆年老化过程还表现有阶段性,年轻的老年人(60—74岁)比年老老年人(75—89岁)的记忆要好些,这可能因两者信息加工过程中速度和数量的差异引起^[2]。近廿多年来,国内外学者对认知功能的可塑性和储备能量进行了深入探讨,证实老年认知功能具有一定的可塑性,如果采用适当的干预措施,将显示其储备能量。^[3,4]

以往这方面研究大多限于老年和青年的比较,主要分析训练效果的年龄差异,较少涉及与作业难度的关系。本工作是我们对记忆年老化过程和认知功能可塑性研究的继续,侧重探讨年老老人的记忆特点,以及训练对青年、老年和老老年人记忆的作用的年龄差异,并分析与作业难度的关系,据此对记忆年老化过程和认知功能的储备能量将有进一步了解。

2 方法

2.1 被试

共90例,分为三个年龄组,每组30例,男女各半。青年组20—25岁(平均22岁)、老年组60—65岁(平均62岁)、年老老年人组(简称老老年组)75—80岁(平均77岁)。文化水平:各组被试受教育年限平均11.9年,(初中30%、高中50%、大学20%)。职业:包括科教文医、学生、干部、工人和家务,其中老年和老老年组以干部为多(约1/3),青年组以工人为多(约2/5)。筛选:为使各年龄组被试智力匹配,均先采用WAIS-RC中“词汇”和“数字符号”分测验进行筛选,成绩均需达平均水平以上。其结果如下:“词汇”青年组66、老年组70、老老年组64;“数字符号”:青年组66、老年组39、老老年组32。

① 国家自然科学基金资助项目

被试均初次参加实验,动机水平较高,能认真合作。老年被试的健康状况属中等或中等以上水平。

2.2 实验内容与测查方法

2.2.1 记忆测查

2.2.1.1 “联想学习”和“图象自由回忆”测验:采用“临床记忆量表”中的两项分测验^[5],以甲、乙两套进行训练前后记忆能力之比较,并观察记忆训练的迁移作用。其中“图象自由回忆”的两组图片呈现方式有所不同,图象(一)采用依次呈现方式,呈现时间4s,间隔2s;图象(二)以同时呈现方式,要求被试边看边记,越快越好,呈现时间以被试自认为已记住图象所需的时间为准,但最长时限为2min。

2.2.1.2 联想学习附加测验(简称“附加联想”):编制两套与上述“联想学习”类似的成对联想测验(包括容易的有关联想词6对和困难的无关联想词9对),用于训练前后记忆能力之比较。词对写在15cm×9cm字卡上,采用同时呈现方式,要求被试边看边记,越快越好,呈现时间以被试自认为已记住这些词对所需时间为准,但最长时限2min。

2.2.2 记忆训练

2.2.2.1 附加联想测验:另编制两套与上述“附加联想”相似的材料,供训练指导和自练用,操作方式同上。训练中指导被试对联想词设法制造联系来进行记忆。

2.2.2.2 图象自由回忆:画制45张黑白勾画图片,内容均为熟悉的具体图形(如:飞机、桔子、皮球等),图片大小7.5cm×7.5cm。先后三次,采用同时呈现方式,分别呈现5、10、15张图片,用于训练指导,随后同时呈现15张图片,供自练用。呈现时间以被试自认为已记住图象所需的时间为准,要求越快越好,但最长时限2min。训练中指导被试采用想象和联想等方法进行记忆。

2.3 实验顺序

共进行4次测试,即筛选→前测验→记忆训练→后测。

2.4 计分

以正确回忆数计算成绩(分)。

3 结果

3.1 不同年龄组训练前、后的联想学习成绩

分别以第1、2、3次“联想学习”易、难成绩之合,以及这三次合计成绩总和的易、难、合各项成绩为指标进行比较,结果见表1。

表1 不同年龄组的联想学习成绩($\bar{x} \pm s$)

年龄组	训练前						训练后					
	合		三次总和				合		三次总和			
	1	2	3	易	难	合	1	2	3	易	难	合
青年	3.87±1.67	5.50±1.72	6.37±1.59	7.77±1.14	7.97±4.02	15.74±4.32	5.88±1.47	7.62±1.26	8.63±0.81	8.57±0.47	13.57±2.91	22.13±3.08
老年	2.10±1.16	3.87±1.12	5.10±1.34	6.80±1.30	4.27±2.57	11.07±3.08	3.35±1.46	5.70±1.78	7.18±1.75	7.78±1.19	8.37±3.70	16.15±4.31
老老年	2.12±1.07	3.20±1.08	4.13±0.98	6.75±1.57	2.70±1.88	9.45±2.76	2.98±1.69	4.55±1.93	5.58±1.94	7.33±1.22	5.80±4.34	13.13±5.17

由表1可见,无论训练前或后,各组成绩均随学习次数的增加而提高。各年龄组之间比较,情况有所不同,青年组与老年组,或者与老老年组的各项成绩差异均非常显著($P < 0.001$),只有总和分的容易联想成绩的差异显著性稍低($P < 0.01$)。老年组与老老年组在三次联想学习过程中,合计成绩的差异逐渐增加,由不显著转为显著,很显著,甚至非常显著(P 值分别小于0.05、0.01或0.001);总和分的容易联想成绩差异不显著,而困难联想和合计成绩中差异显著($P < 0.05$)。

由表1可见,训练前、后的记忆成绩比较,各年龄组各项成绩的前后差异均非常显著($P <$

0.001),只有老年组和老老年组的总和分中容易联想成绩的前后差异显著性稍低($P < 0.01$)或不显著。

3.2 不同年龄组训练前、后的附加联想成绩

采用与“联想学习”中相同的各项指标进行比较,结果见表 2。

表 2 不同年龄组的附加联想成绩($\bar{x} \pm s$)

年龄组	训练前						训练后					
	合			三次总和			合			三次总和		
	1	2	3	易	难	合	1	2	3	易	难	合
青年	7.72±2.75	9.55±2.35	10.25±2.45	8.52±0.48	19.00±6.71	27.52±7.04	9.83±2.20	11.62±1.03	11.93±0.37	8.82±0.33	24.57±3.07	33.38±3.32
老年	4.77±2.23	7.22±2.46	8.53±2.33	7.48±1.05	13.03±6.26	20.52±6.43	6.90±2.49	9.15±2.35	10.55±2.12	8.27±0.93	18.23±6.12	26.60±6.51
老老年	4.65±2.52	6.07±2.62	6.57±2.95	7.15±1.48	10.13±6.59	17.28±7.72	5.35±2.39	8.05±2.29	9.25±2.87	8.02±0.92	14.63±6.19	22.65±6.74

由表 2 可见,无论训练前或后,各组成绩均随学习次数的增加而提高;各年龄组之间比较,情况有所不同,青年组与老年组,或者与老老年组的各项成绩差异均非常显著($P < 0.001$),只有青年组与老年组训练前的第 3 次合计成绩,以及总和分中窗口易联想成绩的差异显著性较低($P < 0.05$)。老年组与老老年组在三次学习过程中,合计成绩的差异在训练前逐渐增加,由不显著转为很显著($P < 0.01$),训练后第 1、3 次差异显著($P < 0.05$),第 2 次差异不显著,总和分在训练前三项成绩差异均不显著,而训练后,困难联想和合计成绩中差异均显著($P < 0.05$)。

由表 2 可见训练前后的记忆成绩比较,各年龄组各项成绩的前后差异均非常显著($P < 0.001$),只有青年组和老年组的总和分中容易联想成绩的前后差异显著性稍低($P < 0.01$)。

对“联想学习”和“附加联想”进行年龄、作业难度和训练对记忆影响的变数分析,结果见表 3。

表 3 年龄、作业难度和训练对记忆影响(F)

变异来源	联想学习	附加联想
A:年龄 1	81.80***	48.78***
B:年龄 2	7.83**	6.25*
C:作业难度	2.05	313.55***
D:训练	119.66***	63.99***
A×C	60.43**	43.98***
B×C	7.44*	6.43*
A×D	4.23*	1.30
C×D	76.20***	50.14***
A×C×D	5.51*	0.99

注:①变异来源:A—青年:(老年+老老年);B—老年;老老年;C—容易;困难;D—训练前;训练后。

②* $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$ 。

由表 3 可见。对于“联想学习”和“附加联想”成绩,青年与老老年组,以及老年与老老年组的差异均非常显著,训练前、后差异也非常显著,但作业易难程度对记忆的影响仅在“附加联想”上差异非常显著。年龄与作业难度的交互作用,一方面表现在青年与老年+老老年组之间,在两项联想学习成绩上均有非常显著的交互作用($P < 0.001$);另一方面也表现在老年与老老年组之间,在“联想学习”和“附加联想”成绩上分别有很显著和显著的交互作用(P 值分别小于 0.01 和 0.05),当作业难度增加时,年龄差异有所扩大。年龄与训练的交互作用仅表现在青年与老年+老老年组,在“联想学习”成绩上有交互作用($P < 0.01$),训练后两组差异更加扩大了。作业难度与训练的交互作用也表现

在两项联想学习成绩上均有非常显著的交互作用($P < 0.001$)。训练后,困难联想成绩的提高多于容易联想,训练明显扩大了作业易难的差异。至于年龄、作业难度和训练三因素的交互作用仅表现在青年与老年+老老年组之间,在“联想学习”成绩上有显著的交互作用($P < 0.05$),训练扩大了作业易难之差异。

为了便于分析上述三因素对记忆的影响,将有关的平均分列于表 4。

表4 三因素相互使用下的记忆成绩(\bar{x})

影响因素	联想学习				附加联想			
	容易	困难	训练前	训练后	容易	困难	训练前	训练后
青年	8.17	10.77	15.73	22.13	8.67	21.78	27.52	33.38
老年+老老年	7.17	5.28	10.25	14.64	7.73	14.05	18.90	24.63
老年	7.29	6.31	11.07	16.15	7.88	15.68	20.52	26.60
老老年	7.04	4.25	9.45	13.13	7.58	12.38	17.28	22.65
容易	7.11	7.89	7.72	8.37				
困难	4.98	9.24	14.06	19.18				

3.3 不同年龄组训练前后的图象自由回忆成绩

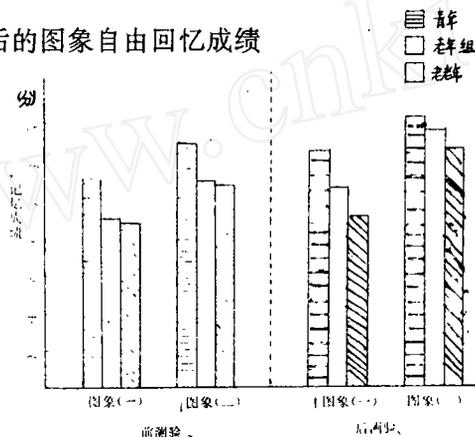


图1 不同年龄组图象自由回忆的成绩

图1显示了各年龄组之间成绩的比较结果。训练前,无论图象(一)或(二),青年组与老年组,或者与老老年组均无显著性差异;训练后,情况有所不同,图象(一)的成绩在青年组与老年组,或者与老老年组,以及老年组与老老年组比较中,差异均非常显著($P < 0.001$),而图象(二)的成绩,青年组与老年组差异显著性较低($P < 0.05$),青年组与老老年组差异非常显著($P < 0.001$),老年组与老老年组差异接近显著性水平($P = 0.07$)。

由结果可见训练前、后的成绩比较,青年组和老年组无论图象(一)或(二),前后成绩差异均非常显著($P < 0.001$),而老老年组图象(一)的前后成绩差异不显著,仅图象(二)前后差异非常显著($P < 0.001$)。

4 讨论

本研究为我们过去工作的继续,主要探讨年龄、作业难度和训练三因素对记忆的影响,侧重于老年人和老老年人之间的比较。

“联想学习”表现连续三次的成对联想学习过程,无论训练前或后,各组成绩均随学习次数的增加而提高。总的说来,训练前,青年组与老年组,或者与老老年组的各项成绩差异均非常显著。其中有两点值得注意;第一,作业难度与联想学习成绩的年龄差异有关,难度较小时年龄差异就小些,表现在容易联想的年龄差异较小,这说明老年人对于内容有关的联想词对编码困难较小,记忆较好;第二,老年组与老老组合计成绩的年龄差异随学习次数的增加而扩大,表明老老年人学习新事物比老年人要慢些,尤其当作业难度增加时更感到不易。不过,随着学习次数的增加,成绩也有提高,说明他们只要多花费一些时间,还是能学会新东西的。

训练后,各年龄组两项联想成绩的年龄差异与训练前相似,但令人注目的是,在老年组与老老组的比较中,差异显著的项目有所增加(由5项增至8项),说明老年组的训练效果大于老老年组,因此扩大了年龄差异。各年龄组训练前、后各项成绩差异均非常显著,这证明记忆训练对各年龄组的记忆均能产生明显的改善作用,而且“附加联想”训练后,对“联想学习”产生了直接迁移作用,记忆成绩也有明显提高。

分析年龄、作业难度和训练三因素对记忆的影响,表现在青年组高于两个老年组,训练后成绩高于训练前,作业难度增加时扩大了年龄差异,以及训练扩大了作业易难之差异。本研究表明,训练对不同年龄组记忆的影响中,必须考虑作业难度因素。本实验中采用无关联词对增加作业难度,与过去“位置法”训练中加快刺激呈现速度来增加难度^[4],互相对照,结果一致,均显示了难度对训练效果的影响,从中可探讨老年认知功能的可塑性和储备能量问题。

此外,从老年组与老老组的比较中,可见75岁以后记忆减退比60多岁时明显,训练效果减小,尤其当作业难度加大时。图象自由回忆的结果也表明类似情况,老老年组的训练效果和迁移效应均小于老年组,究其原因,可能因本实验中图象记忆训练采用了想象的方法,而成人对图形的想象能力随年老而逐渐减退^[6],致使训练效果减小。

本研究再次证实了老年认知功能具有一定的可塑性,如采用适当的干预措施,例如,进行短期训练,就能显示老年认知功能的储备能量,并表明它随着年龄的增长而逐渐降低。

5 参考文献

- 1 许淑莲,孙长华,吴振云. 20岁至90岁某些成人的记忆活动变化. 心理学报,1985;2:154-161
- 2 李德明,孙福立,焦艳. 年老过程认知作业完成量与作业速度相关的研究. 心理学报,1993;2:189-193
- 3 Baltes PB, Kliegl R. Further testing of limits of cognitive plasticity: negative age differences in a mnemonic skill are robust. *Developmental Psychology*,1992;28(1):121-125
- 4 吴振云,孙长华,吴志平等. 记忆训练对改善少年、青年和老年人认知功能的作用. 心理学报,1992;2:190-197
- 5 “临床记忆量表”编制协作组. “临床记忆量表”的编制. 心理学报,1986;1:100-107
- 6 吴振云,孙长华,吴志平等. 对图形想象的年龄差异. 心理科学,1991;2:1-6

(1994-12-21 收稿)

(上接第333页)4.2 与经济概念有关的联想词占有相当的比例,而且,被试间重复率最高的联想词大都与经济概念有关。比如:股票、经商等。这一方面说明,目前的经济形势对人们的影响,也说明“风险”与经济上的得失有密切关系。因此,经济上的得失往往被作为衡量“风险”程度的标准。另外,从结果还可明显划分与个人有关和与社会有关的联想词的界限。属于个人较小范围内描述的联想词占相当数量。一些抽象的概念型词,表现了个体内心体验和内心情绪,例如:担心、害怕等。从中我们看出,宏观的社会因素和微观的个人因素都可能带给个体“风险”体验,而这种体验多以个人的感受表现出来。图2是根据联想词频率画出的各类联想词的比例图。圆表示联想词中各种性质的联想词所占的大致比例,尺寸线表示的是积极类联想词约占27.5%;中性类约占40%;消极类约占32.5%。而每一类联想词中又分别由与经济有联系的词和其它非经济性词汇组成(图中扇形部分)。每一类联想词又可划分为属于社会性,个人和其它性质的词(环形区域部分)。

4.3 从被试对三个联想词积极-消极性质判断的综合结果看,“风险”的性质几乎趋于“中性”。但如果我们分段来分析就会发现“风险”可以引导出包含积极、中性与消极所有概念的联想词。对被试的“联想词”考察,我们完全可以得出这一结论:“风险”的性质含义很广。它对个体的意义,可以在积极-消极两极间连续过度,它与经济概念密切联系,并且常常诱发个体的情绪上的反应。

5 参考文献(略)

(1994-09-12 修回)

A STUDY OF MULTIDIMENSIONAL MEASURES FOR VISUAL TRACKING MENTAL WORKLOAD

Zhang Zhijun, Zhu Zuxiang

(Department of Psychology, Hangzhou University)

Sensitivity is vital to the measuring reliability of mental workload. Using primary task performance, subsidiary task performance, subjective "weighed workload" rating and variation rate of heart rate variability, the study examined the sensitivity of multidimensional measures of analogous visual tracking mental workload. It was found that the multidimensional weighted synthetic index was significant in measuring visual tracking mental workload.

Key words tracking, mental workload, multidimensional measures, sensitivity.

THE EFFECT OF AGE, DEGREES OF TASK DIFFICULTY AND TRAINING ON ADULT'S MEMORY

WU Zhenyun, Sun Changhai, Wu Zhiping, et al

(Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences)

98 adults were divided into three groups: young, old and aged. They were tested and trained through associative learning, figural free recall and additional association learning tests. The purpose of this study was to investigate the effect of age, degrees of task difficulty and training on memory. The results indicated that: 1) the performances of the young group were significantly better than that of the two senior groups. There is no difference between the two senior groups. 2) The age difference of unrelated association is greater than that of related association. It is proportional to the degrees of task difficulty. 3) After training, the memory performances were improved in each age group. The age differences and the differences in degrees of task difficulty were increased by training. It showed that memory was affected by the interaction among age, degrees of task difficulty and training. The plasticity of cognitive function in the aged was also demonstrated.

Key words: the old, the aged, memory training, the plasticity of cognitive function, reserve capacity.

A CROSS-CULTURE STUDY OF THE INTELLECTUAL CONCEPT OF PRIMARY AND SENIOR MIDDLE SCHOOL STUDENTS FROM FIVE NATIONALITIES IN SOUTHWEST CHINA

Cai Xiaoyue, Jiang Liqiong

(Southwest China Normal University)

The purpose of this study is to investigate the intellectual concepts of students of different nationalities. The subjects are chosen from five nationalities (Han, Zang, Yi, Dai, and Miao) and two grades (grade 9 in primary school, grade 2 in senior middle school). They are inquired about how they understand the correlative, important and essential characteristics of intelligence through the questionnaire method. The results indicate that: 1) The culture of a nationality has an effect on its people's concepts of intelligence. There are many nationality differences among primary and senior middle school students' concepts of intelligence. 2) However, there are also similarities among the students' concepts of intelligence regardless of nationalities. 3) Culture-adaptation has a significant effect on people's concepts of intelligence. 4) Senior middle school students' ability to form concepts has reached the essential and abstract levels, but that of the primary school students hasn't. Primary school students understand objects in a more concrete and realistic way. 5) Senior middle school students' view of intelligence coincides with the intellectual concepts of psychologists' to a large extent, but primary school students have confusing intellectual concepts.

Key word: nationality, primary and middle school student, intellectual concepts cross culture.

A STUDY OF THE SUCCESS OR FAILURE ATTRIBUTION CONTENTS AND CHARACTERISTICS OF SHAREHOLDER'S STOCK INVESTMENTS

Zhao Yunfei

(Shanghai Education College)

Dai Zhongheng

(Psychology Department, East China Normal University)

The study used an open-ended questionnaire to investigate shareholders' success or failure attributions of their stock investments. The results show that: 1) the main success or failure attribution contents include thirteen items such as ability, resolution, information and policy, etc. 2) apparent difference has been found through the comparisons between successful and failing shareholders as a result of nine attributions, such as ability, resolution, policy, opportunity. Shareholders' education background, age and even sex obviously affect some of the 13 attributions and different shareholders have their own attribution features.

Key words: shareholders, success or failure of stock investments, attributions.