

影响儿童至老年人“位置法”记忆训练 效果的因素探析^{1)*}

吴志平 许淑莲 吴振云 孙长华

(中国科学院心理研究所, 北京, 100012)

摘 要

118名儿童、少年、青年、中年和老年被试参加“位置法”记忆训练,在训练前后对被试进行了一些认知功能的测查,以探讨被试的年龄及认知能力诸因素对记忆训练效果的影响及其预测性。结果表明:①训练前字词和图形记忆成绩、“数字符号”测验成绩与训练后记忆成绩相关极其显著,“词汇”测验成绩和想象力与训练后记忆成绩的相关也达到显著性水平;②年龄与训练后记忆效果的关系是非线性的;③除“词汇”成绩外,各项认知成绩均可预测训练后字词记忆成绩,训练后的图形记忆迁移效果可由“数字符号”测验成绩预测。

关键词 “位置法”,记忆训练,年龄,多元回归。

近年来,不少学者从毕生发展的观点研究成年至老年认知功能的发展,同时也探索改善老年人认知功能特别是记忆功能的途径^[1-4]。“位置法”记忆训练就是其中一项较有成效的干预措施,被试通过短期训练,可在一定程度上提高记忆成绩。一些研究曾对青年和老年被试进行“位置法”记忆训练,发现训练后被试的记忆均有不同程度的提高,同时观察到青年与老年被试认知功能储备能量的差异^[5]。最近,吴振云等人将“位置法”记忆训练的年龄范围扩展到儿童至老年,结果表明各年龄组记忆成绩均有较大的提高,但仍存在明显的年龄差异^[6,7]。本工作是这项研究的一部分,主要探讨影响“位置法”记忆训练效果的因素,及其这些因素对训练效果的预测性。因此,在记忆训练的前后,对被试进行了一系列的认知功能测试:韦氏智力测验中的“词汇”和“数字符号”分测验、字词和图形记忆测验、及图形想象力的调查,并采用多元回归方法进行分析。以往的研究曾对影响记忆训练的因素进行过探讨,发现“数字符号”测验成绩与青年和老年被试记忆训练效果有一定的关系,但尚未看到对影响儿童至老年记忆训练效果因素的报道,本文将对此进行研究,以期找出影响不同年龄阶段的被试认知训练效果的因素。本工作还将对记忆训练效果的迁移作用及其影响因素进行探讨,过去的研究很少涉及这一问题。

1 方 法

1.1 被试 共118例,分五个年龄组,基本情况见表1。本研究是与德国协作研究项目的一部分,为与德方的结果进行比较,在选择被试时采用相同的标准:所有被试的“词汇”和“数字符号”测验成绩必须高于他所在年龄组常模的平均数,成年被试受教育年限在8

1)本文于1993年10月18日收到。

*国家自然科学基金资助项目

表 1 被试基本情况

组别	人数	年 龄(岁)		受教育年限 (平均数)	家长文化程度	
		范围	平均		大学	中学
儿童	24	8—9	8.7	3年	54%	46%
少年	24	13—15	13.9	8年	80%	20%
青年	24	20—25	21.5	15.1年		
中年	24	45—55	51.3	15.5年		
老年	22	65—75	68.1	14.6年		

年以上。

1.2 实验材料与实验程序 实验内容包括：①被试筛选；②前测验：字词和图形记忆；③“位置法”记忆训练；④后测验：字词记忆、图形记忆迁移；⑤图形想象力测查。实验采用的具体材料及方法，可参阅吴振云等“记忆训练对改善少年、青年和老年人认知功能的作用”一文^[6]。

图形想象力调查方法：依次呈现给被试 50 张抽象直线图形和 50 张随笔画，要求被试对每张图进行想象，并写下想象出的物体或事物名称（儿童组由主试记录），每图限时 30 秒。评分标准为每个想象内容计一分，分别计算对两类图形想象的总分，取平均数作为被试想象力成绩。具体方法见另文^[8]。

整个实验共包括 9 次测试（或训练），程序安排见表 2。

表 2 实验程序

测试	1	2—3	4—6	7	8	9
内容	被试筛选 韦氏智力测验 中的词汇、数 字符号分测验	前测验 字词、图 形记忆	位置法 指导 训练	后测验 字词记忆	图形测验 自发迁移 指导迁移	图形想象 力调查

2 结 果

2.1 各组“词汇”、“数字符号”的测验成绩及图形想象力成绩

表 3 各年龄组词汇、数字符号及想象力成绩 (M±SD)

组别	词汇	数字符号	想象力
儿童	50.63±6.55	49.29±7.35	117.31±23.30
少年	60.79±1.86	76.88±8.27	126.25±38.99
青年	72.71±3.18	74.71±10.93	128.96±52.49
中年	73.08±4.32	52.71±11.11	76.79±14.79
老年	70.54±5.08	40.81±9.18	65.59±31.00

由于对儿童组与少年组测验所采用的是韦氏儿童智力测验，而其他三组采用的是韦氏成人智力测验，故不对“词汇”和“数字符号”测验成绩进行五组的整体分析。从 t 检验结果看，少年组词汇、数字符号成绩明显高于儿童组（“数字符号”： $t = 12.21, p < 0.001$ ；“词汇”： $t = 7.31, p < 0.001$ ）。青年、中年和老年三组词汇成绩无明显差异；而“数字符号”成

绩则是青年组最好,中年组次之,老年组最差(青:中, $t = 6.92, p < 0.001$;青:老, $t = 11.42, p < 0.001$;中:老, $t = 3.97, p < 0.001$)。

儿童、少年和青年想象力成绩接近,明显高于中年和老年组,而中年和老年组想象力无差异(儿童、少年和青年组与中年组比较, t 值分别是:7.19,5.81,4.46;儿童、少年和青年组与老年组比较, t 值分别是:6.35,5.86,5.03, p 均小于0.001)。

2.2 各年龄组训练前后记忆成绩 在进行“位置法”记忆训练前、后,对各年龄组进行了字词和图形记忆测验,其中字词记忆以15"、10"、5"、3"四种速度呈现,取四种速度下的平均记忆成绩作为字词记忆成绩;图形记忆包括抽象直线图形和随笔画,取两种图形记忆的平均成绩作为前测验图形记忆成绩,后测验图形记忆采用自发迁移和指导迁移两种方式进行,取平均值为后测验图形成绩,结果见表4。

表4 各年龄组训练前后记忆成绩(M±SD)

组别	前 测 验		后 测 验	
	字词	图形	字词	图形
儿童	3.76 ± 1.45	3.00 ± 1.25	8.16 ± 2.97	4.82 ± 1.92
少年	10.90 ± 5.20	8.83 ± 3.85	25.65 ± 2.21	19.57 ± 3.70
青年	12.11 ± 5.61	8.54 ± 4.03	27.08 ± 2.37	21.08 ± 2.63
中年	5.40 ± 2.26	3.71 ± 2.06	15.33 ± 4.47	9.74 ± 2.99
老年	3.06 ± 1.36	2.61 ± 1.34	10.56 ± 4.36	6.63 ± 3.53

训练前后青年组和少年组记忆成绩均优于其他组,老年组和儿童组成绩接近,中年组居中。训练后,各组字词与图形记忆成绩均有明显的提高。

2.3 训练后字词记忆成绩与各项认知能力的关系

表5 各项认知能力与训练后字词记忆的关系(r)

	韦氏智力测验		前 测 验		图形想象力
	词汇	数字符号	字词记忆	图形记忆	
儿童	-0.066	0.157	0.217	0.162	0.390*
少年	0.398*	-0.141	0.361*	0.317*	0.038
青年	0.064	0.346*	0.335*	0.402*	-0.092
中年	0.038	0.235	0.440*	0.394*	0.082
老年	0.403*	0.509**	0.225	0.426*	0.501**
总相关	0.320***	0.773***	0.715***	0.711***	0.384***

(* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, * $p < 0.10$, 下同)

表5结果表明,训练后字词记忆成绩与各项认知能力的总相关都较高,均达到极显著水平,尤其是与训练前记忆成绩、“数字符号”测验成绩的相关达到0.70以上,这表明这些测验成绩好的被试训练后记忆成绩也好。在分组相关中,儿童组只有想象力与训练后字词记忆的相关较高,即想象力丰富的儿童训练后记忆成绩较好。老年组除前测验字词记忆成绩外,各项认知能力与训练后字词记忆成绩的相关均较高,达到显著性水平,表明老年组训练后字词记忆成绩与训练前各项认知能力关系密切。少年、青年和中年三组前测

验字词和图形记忆成绩与训练后字词记忆有一定相关(显著性水平在 0.05—0.10 之间)。此外,青年组“数字符号”测验成绩与训练后字词记忆成绩的相关也显著。

训练后图形记忆迁移效果与认知能力的关系见表 6。

表 6 各项认知能力与训练后图形记忆迁移的相关 (r)

	韦氏智力测验		前测验记忆成绩		后测验	图形想象力
	词汇	数字符号	字词	图形	字词记忆	
儿童	0.154	0.269	0.192	0.197	0.664***	0.296*
少年	0.324*	-0.122	0.447*	0.114	0.397*	0.363*
青年	0.348*	0.303*	0.465*	0.636**	0.388*	0.041
中年	-0.179	0.551*	0.062*	0.385*	0.338*	0.026
老年	0.393*	0.581**	0.195	0.359*	0.777***	0.241
总相关	0.297**	0.783***	0.738***	0.725***	0.919***	0.416***

由表 6 可见,训练后图形记忆迁移效果与各项认知能力的总相关都较高,达到了极显著水平,各组训练后字词记忆成绩与图形迁移效果相关均较高,特别是儿童组和老年组,字词记忆训练效果好的人能较好地迁移到图形记忆作业上。青年组各项成绩与图形迁移效果的相关较高,除想象力外, r 值均在 0.30 以上,大多达到显著水平。老年组除想象力和前测验字词记忆成绩外,各项成绩与图形记忆迁移效果的相关均较高。只有儿童组和少年组想象力与图形迁移效果有关。此外,少年组前测验字词记忆、中年组前测验图形记忆及“数字符号”成绩与训练后图形迁移效果的相关也达到了显著水平。

2.4 各项认知能力与“位置法”记忆训练效果关系的多元回归分析

表 7 训练后字词记忆成绩与各项认知能力关系的多元回归分析结果

测验	R^2	R^2 改变	F	P
前测验字词记忆	0.512	0.512	121.617	0.000
词 汇	0.545	0.033	8.307	0.005
数字符号	0.705	0.160	61.694	0.000
前测验图形记忆	0.730	0.025	10.617	0.002
想 象 力	0.740	0.010	4.400	0.038
年 龄	0.741	0.001	0.310	0.579
年龄 × 数字符号	0.773	0.032	15.652	0.001

表 8 训练后图形记忆迁移效果与各项认知能力关系的多元回归分析结果

测验	R^2	R^2 改变	F	P
前测验字词记忆	0.5441	0.5441	138.427	0.000
后测验字词记忆	0.8571	0.3130	251.879	0.000
词 汇	0.8572	0.0001	0.056	0.813
数字符号	0.8693	0.0122	10.505	0.002
前测验图形记忆	0.8715	0.0022	1.923	0.168
想 象 力	0.8742	0.0027	2.348	0.128
年 龄	0.8743	0.0001	0.040	0.841
年龄 × 后测验字词记忆	0.8852	0.0110	10.357	0.002

采用 SPSS 统计软件中的多元回归程序 (MULTIPLE REGRESSION) 对上述各项认知能力与训练后字词记忆和图形记忆迁移效果的关系进行分析, 逐一进入各因素, 得到复相关系数 R 、 R^2 、及单独进入该因素产生的 R^2 变化等参数, 结果见表 7、表 8 和回归方程一、二。

由表 7 可见, 单独进入各因素时, 除年龄外其他各项认知能力都引起 R^2 的明显改变, 表明这些认知能力对训练后字词记忆成绩有明显的影响。各因素对训练后字词记忆成绩的预测见回归方程一。

回归方程一:

$$Y_1 = -18.62^{**} + 2.91X_1^* + 0.136X_2^* + 0.468X_3^{**} + 0.402X_4^* + 0.018X_5 + 4.084X_6^{**} - 0.111X_7^{**}$$

Y₁ 训练后字词记忆成绩 X₁ 前测验的字词记忆成绩
X₂ “词汇”成绩 X₃ “数字符号”成绩
X₄ 前测验图形记忆成绩 X₅ 图形想象力成绩
X₆ 年龄 X₇ 年龄×“数字符号”成绩

训练前字词与图形记忆成绩、“数字符号”成绩、年龄、年龄×“数字符号”成绩等因素均对训练后字词记忆成绩有一定的预测性。在回归方程中选用年龄×“数字符号”这一交互因素, 是因为“数字符号”成绩随年龄变化而变化。

表 8 可见, 单独进入各因素时, 前测验与后测验字词记忆成绩、“数字符号”成绩以及年龄×后测验字词记忆成绩诸因素均引起 R^2 的显著变化。各因素对训练后图形记忆迁移效果的预测见回归方程二。

回归方程二:

$$Y_2 = -8.94^{**} + 0.116X_1 + 0.691X_2^{***} + 0.055X_3 + 0.095X_4^{**} + 0.110X_5 + 0.011X_6 + 0.837X_7^* - 0.103X_8^{**}$$

Y₂ 训练后图形迁移效果
X₁ 前测验字词记忆成绩 X₂ 后测验字词记忆成绩
X₃ “词汇”成绩 X₄ “数字符号”成绩
X₅ 前测验图形记忆成绩 X₆ 图形想象力成绩
X₇ 年龄 X₈ 年龄×后测验字词记忆成绩

“数字符号”成绩和训练后字词记忆成绩对图形记忆迁移效果有明显影响, 年龄、年龄×后测验字词记忆成绩对图形迁移效果也有一定影响, 即这些因素可在一定程度上预测“位置法”记忆训练后的图形迁移效果。

3 讨 论

3.1 各项认知能力与记忆训练效果的关系

3.1.1 想象力的年龄差异及其与记忆训练效果的关系 从结果看出, 被试的想象力随增龄而变化, 儿童、少年和青年组的想象力较为接近, 明显高于中年和老年组。从平均成绩看, 少年组略高于儿童组, 青年组又略高于少年组, 但无明显差异, 说明在儿童至青年这一发展时期, 想象力较为丰富, 发展呈平稳略微上升的趋势。而中年和老年被试则显得想象力

贫乏,尤其是老年组。本实验采用“位置法”进行记忆训练,在训练时要求被试运用想象和联想把要识记的字词与固定有序的具体位置相联系,因此想象力对训练效果有直接的影响。从总体相关看,想象力与训练后记忆效果的相关显著,表明想象力高者记忆训练效果也好,这在儿童组和老年组尤为突出,说明若在记忆过程中更多地运用想象力,可以弥补儿童知识和经验的不足和老年人认知功能储备能量的下降的缺陷,提高记忆成绩,延缓老年人记忆的衰退。

3.1.2 “词汇”、“数字符号”成绩及前测验记忆能力与训练效果的关系 从总体相关看,这三项测验成绩与训练后记忆成绩相关显著。但相对来说,“词汇”成绩的相关略低,这可能因为“词汇”测验主要侧重于知识方面,与记忆的关系不大。而“数字符号”测验主要涉及学习记忆和反应速度两个方面,是极敏感的年轻化指标。由表5和表6可见,青年、中年和老年三组的“数字符号”成绩与训练后记忆成绩的相关较高,大多达到显著水平,老年组的相关最高。

前测验字词和图形记忆成绩与训练后记忆成绩的总体相关较高,表明“位置法”记忆训练效果与被试训练前的记忆能力关系密切。尤其是成年被试(青年至老年)图形记忆成绩与训练后记忆成绩相关较高,可能是因为图形记忆好的被试能较好地掌握和运用“位置法”,所以记忆训练效果也较好,但在儿童和少年组未发现这种相关。

总的来看,训练前认知能力与记忆训练效果的关系随年龄发展而有所变化,儿童组仅想象力一项与训练后字词记忆有关,而老年组几乎各项认知能力都与训练效果有明显相关,其他组各有两项显著相关,这一结果表明,在发展的不同年龄阶段上影响记忆训练效果的认知能力有所不同,老年被试记忆训练效果受训练前认知能力的影响最大。

3.2 年龄及各项认知能力对“位置法”记忆训练效果的预测

从记忆的发展看,青年处于发展的最佳阶段,儿童至青年记忆发展呈上升趋势,青年至老年呈下降趋势。本实验结果符合这一趋势,表现出记忆发展随年龄而变化,记忆训练效果也显现出这种变化趋势。因此在进行多元回归分析时,单独进入年龄因素并不引起 R^2 的明显改变,在加入年龄 \times “数字符号”(或训练后字词记忆)之后,年龄因素对训练后记忆成绩的预测作用才显现出来,同时也表明“数字符号”测验成绩对记忆训练效果的预测也随年龄而变化,主要发生在青年至老年组。从回归方程一还可看到,训练前字词和图形记忆对训练后字词记忆有一定的预测性。Kliegl等的研究曾探讨字词记忆、线索回忆与训练后记忆的关系,发现仅青年组线索回忆成绩与训练后记忆效果有关。本研究首次看到训练前图形记忆能力对记忆训练效果的预测性。

训练后字词记忆成绩对图形记忆迁移效果的预测性表明了“位置法”记忆训练具有迁移作用,这一结果是第一次报道。“数字符号”测验成绩、年龄、以及年龄 \times 训练后字词记忆等因素也对图形记忆迁移效果有一定的预测性。

参 考 文 献

- 1 Baltes P B. Theoretical preposition of life-span developmental psychology: On the dynamics between growth and decline. *Developmental Psychology*, 1987, 23(4): 611—626.
- 2 Kliegl R, Smith J, Baltes P B. Testing- the-limits and the study of adult age differences in cognitive plasticity of a mnemonic skill. *Developmental Psychology*, 1989, 25(2): 247.
- 3 许淑莲,孙长华,吴振云等。20至90岁成人的某些记忆活动的变化。心理学报,1985,17(2): 154—161。
- 4 孙长华,许淑莲,吴振云。策略训练对改善老年人词语记忆的作用。心理学报,1989,21(1): 47—54。
- 5 Kliegl R, Smith J, Baltes P B. On the locus and process of magnification of age difference during mnemonic training. *Developmental Psychology*, 1990, 26(6): 894—904.
- 6 吴振云,孙长华,吴志平等。记忆训练对改善少年、青年和老年人的认知功能的作用。心理学报,1992,24(2): 78—85。
- 7 吴振云,孙长华,吴志平等。“位置法”记忆训练对改善儿童至老年时期的认知功能研究。心理科学,1993,16(2): 65—71。
- 8 吴振云,孙长华,吴志平等。对图形想象的年龄差异。心理科学,1991,14(2): 1—6。

ANALYSIS OF EFFECTING FACTORS ON MEMORY TRAINING RESULTS BY “THE METHOD OF LOCI”

Wu Zhiping Xu Shulian Wu Zhenyun Sun Changhua

(*Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences*)

Abstract

The “Method of Loci” was applied to train subjects of children, adolescents, young, middle-aged and old adults on memory. Before and after training, subjects were tested on intellects, memory, and figural imagination. The purpose of this study was to analyze the relations and predictability between these cognitive factors and the training effects. The results showed that, ①The performances of word and figure memory at pretest, Digit-Symbol Substitution (DSS), Vocabulary (VO) and figural imagination correlated significantly to memory at post-test; ②The relation between age and memory training effects was non-linear; ③Except VO, all cognitive factors might predict performances of word memory at post-test, and the performances of word memory at post-test, and DSS predicted figural transfer effects at post-test.

Key words “The Method of Loci”, Memory training, Age, Multiple regression.