

“轨迹法”用于认知心理学研究

吴振云

中国科学院心理研究所

[提要] 六十年代以来,在发展心理学领域中出现了一种新观点——毕生发展观,它把人的一生看作一个整体,毕生发展心理学是以这种观点,研究从胚胎直至老死整个一生的心理发展。近年来,认知训练的研究已成为探讨成年至老年智力或记忆发展的一个活跃领域,表明了认知训练对改善老年人的认知功能具有重要意义,老年人的认知功能具有一定的可塑性。

本文概述了一种记忆术——“轨迹法”的由来,它的基本原理与作用,并结合西德马普人类发展与教育研究所的有关工作,例证“轨道法”在认知心理学中的应用。

有些人在生活中常为遗忘而感到苦恼,例如:忘了赴会日期或上车时间、记不起要查阅的书在哪里、忘了眼镜或钥匙搁在哪儿、学生忘了某考题该如何回答……。其后果是可想而知的,小则丢三拉四,造成生活上的不便;大则影响工作学习,甚或贻误大事。人们渴望能学会使用一些巧妙的方法或策略,从而提高自己的记忆力。

已知记忆的方法很多,例如,联想法、归类法、“轨迹法”(method of loci)等等,对改善记忆均有一定成效。本文仅就“轨迹法”作一介绍。

“轨迹法”的由来

远古希腊时代,西方文化中已知一种特别的记忆术,名叫“轨迹法”。据学者Cicero说,这方法起源于希腊诗人Simonides的一次观察,他描述了这个故事,并提出了“轨迹法”这名称^[1]。

有一天,Simonides参加一个宾朋满座的宴会,他当众朗诵了自己的诗。事后,他暂离宴会厅。刹那间,大厅屋顶突然塌下,宾客全被压死,血肉模糊的尸体使亲属也无法辨认,这情景真是惨不忍睹。此时,诗人返回大厅,唯有他上前镇静地辨认出每具尸体,这惊人的记忆力令人难以置信。揭开这谜,才知他使用了一种技术,当他进入大厅时就注意到厅内各种家俱陈设安排的位置,并按顺序排列起来,作为回忆的线索;然后将所有客人按照在大厅中所在的位置与这些陈设按顺序联系起来,并想象成一幅幅画面;后来在辨认尸体时,他就以死者当时在大厅内所在位置为基础,根据想象在头脑中出现一幅幅画面,从而一一辨认出这些尸体。Cicero认为根据诗人的回忆过程,这是运用“轨迹法”的最早例证,后来还流传不少有关这方面的资料。

“轨迹法”的基本原理

“轨迹法”又名“地点法”,是一种按照地点顺序,充分利用想象的记忆方法。其原

理可归纳为:

1、首先,利用人们熟知的地理环境、地点、建筑物的外形和位置等等,按顺序在脑海中形成“地图”(mental map),例如:对每天上班经过的街道十分熟悉,沿途主要转折地点的大小商店、饭店、汽车站或邮局等的形象,在脑海中留下很深的印象。这些已知的地点作为“线索”,对于学习和记忆新项目十分重要。实际上,“线索”是对熟悉的地理位置的想象回忆,是对某地、某物或某景象想成实际画面:

2、然后,将所要记住的各项按顺序“放置”在已熟悉的地点上,并以丰富的想象力将两者结合起来,形成生动的联想,立即在脑海中描绘出一幅幅有趣的图画,也许有些联想并不合乎逻辑,甚或荒诞可笑,但这类图画确能加深印象,增强记忆。当新项目(即学习的新内容)按序列呈现时,将它们按顺序与“线索”组成一一对应的联系是关键的一步,可学会利用“线索”,使之成为有效的线索回忆。要注意,如果多个项目与同一个线索联系,就会影响记忆,因为后面呈现的项目必然干扰已与“线索”联系的前面项目的保持:

3、最后,在回忆时,立即浮现出脑海中的“地图”,图中熟悉的地点将成为回忆的线索,当你在脑海中“漫步”经过这些地点时,就出现那一幅幅有趣的画面,“线索”起提示作用,有效地帮助提示回忆,从而正确地按顺序回忆起要记住的内容。

这是一种巧妙而有趣的记忆方法,人们不难掌握,从而使记忆得到改善。

“轨迹法”是否真正有效

已有一些实验证实了它的功效。

苏联著名科学家A. R. 鲁利亚在他惊人的报道——“对记忆术家的研究”中,记载了一例名叫S. 的男子奇异的记忆力。长期追踪研究的资料表明S. 能毫不费力地很快记住多种信息,并保持多年。他广泛依靠各种已习惯的联系和策略,将很多材料转化为视觉想象。例如:S. 在读一长串字时,将每字想象为一幅图画,并在脑海中按序排列成行。他最惯用的方法是沿着在他脑海中浮现的某些熟悉的街道来“分配”这些字,也就是在脑海中“漫步”经过这街道时,缓慢地“停立”在商场的大门和橱窗,或车站、学校等地点上,并想象出一幅画面。这种将字转化为图画的想象技术,使S. 能从头到尾(或反之,从尾到头)准确地复述这长字串。

近年来,有关成人记忆术的研究大大丰富了这方面资料,西德马普人类发展与教育研究所开展了不少工作,本文将在最后作一些介绍。

“轨迹法”的应用

目前应用较多,尤其在认知心理学的研究方面。人们逐渐加深了对这古老方法的认识,并加以发展和应用。

“利用“轨迹法”进行的研究主要有三方面:

1、记忆的年龄差异:应用“轨迹法”研究青年和老年时期记忆的发展变化特点和规律是很有意义的。“轨迹法”比较灵活、生动和有趣,较易于掌握,主要优点有:

(1)能全面探讨记忆过程,对编码、储存、提取以及译码各过程进行分析。老年人往往表现再认比回忆要好,有人认为老年记忆减退主要由于提取过程有困难。^[2]“轨迹法”使人们在回忆时能以地点为“线索”,在提取时能加以提示,从而提供了良好条件,

减少了提取的困难，使回忆成绩明显提高。这方法适用于老年人，因为他们对这些地点十分熟悉，从某种意义上说，他们的体验较青年更为深刻、丰富，更易于记住这些“线索”，因此，老年人学会了使用“轨迹法”，在回忆时提取就比较容易了。这正是老年人利用补偿达到有选择的最佳化的例证，也就是利用线索回忆作补偿，使被选择的认知活动——回忆得以最佳化。可认为这是一种适应机制，使人在晚年仍能保持某些心智活动，对于延缓心智老化具有重要意义；

(2) 能增加记忆量：人的记忆广度是有限的，大约平均为 7 ± 2 组块，但如果使用“轨迹法”，以20—40个地点为“线索”，就可输入较多项目，相应可记住20—40个数或字，大大增加了记忆量。当输入项目较多时，年龄差异相对更加明显；

(3) 方法比较生动有趣：一般传统的记忆研究往往采用机械的背诵方式，由于缺乏趣味，使被试（尤其老年被试）容易感到疲乏、厌倦，影响了记忆成绩。使用“轨迹法”情况就有不同，由于人们熟悉这些地点（“线索”），并在脑海中留下生动的画面，易于结合要记忆的项目，形成丰富的想象，这样就便于回忆，使成绩明显提高。

2、老年认知功能的可塑性：老年人能否采取某些干预措施而获得补偿，使记忆有所改善呢？这是一个争论的问题。过去很多学者持悲观论点，认为人过五十，记忆逐渐减退，这是不可抗拒的自然规律，只能听其自然。持毕生发展观的学者则认为人的整个一生的心理发展并非是单一、均匀的过程，它始终包含两个复杂而相互联结的动力学过程，即生长（获得）和衰退（丧失）双重过程。^[3] 老年智力和记忆具有一定的可塑性，如能采用适当的干预措施，例如：使用“轨迹法”，进行短期的认知训练，智力和记忆均有所改善。这构成了成功的老年模式的重要方面，大大鼓舞了老年人发掘这方面潜能。西德巴尔特斯（P. B. Baltes）教授在这方面已进行了大量工作，其中有一项实验是对60—80岁老年人进行相当短的认知训练，使他们在容易老化的液态智力方面的作业成绩有所提高，达到未经训练的青年人水平，并在半年复查时依然保持，这表明老年人在液态智力方面具有的后备能量。^[4]

3、认知功能的后备能量的限度：后备能量（即潜能）表现在可塑性中。不同年龄人的认知潜能究竟有多大？是否有一定限度？老年人的后备能量是否减少？……。对于这些饶有兴味的问题，已有学者进行了探讨，其中相当活跃的方面是“限度测定”（Testing-the-limits）研究。“轨迹法”对这类研究十分适宜，正因如此，使这古老方法获得了新发展。

有关马普人类发展与教育研究所使用“轨迹法”的研究

目前关于认知发展的可塑性研究不仅在于证明可塑性的存在，而且转移到新的领域——利用可塑性的研究作为一种策略，确定认知发展的潜能与限度以及有关的机制。

谈到“限度”问题，首先要区分与认知活动有关的三个概念：

1、基线成绩——人们在平常不加以干预或特殊处理的情况下，对某项特定任务所能达到的初始成绩水平，以此可推断认知能力的基础值；

2、基线后备能量——人们在某一时刻想尽办法，排除一些不利因素（例如：测验时的紧张、焦虑或疲劳等），使成绩提高到最佳水平，这是以“最高”成绩来度量的；

3、最大后备能量——藉助于干预措施（例如：给予认知训练），获得新的认知技

术，创造提高基线后备能量的条件，就可测得人的“最大”后备能量了。要说明的是，实际上不可能测得真正的“最大”，而只是接近而已。

下面举例加以说明：

如果我们以心率、血压和每分钟呼吸次数为指标简单测定某人的心肺功能，首先在安静条件下加以测定，表示人在日常休息状态心肺功能的一般水平，其值代表“基线成绩”，即基础值；然后采用“运动试验”，不断增加运动量（例如：要求受测者原地跑步或空蹬自行车等），加大任务难度，观察人处于应激条件下，能加以自我调节，适应已增加的心肺负荷，上述指标发生相应变化，这时所测得的代表最佳后备能量，即“基线后备能量”；如果受测者接受某项干预措施，例如：坚持某项体育锻炼（如：跑步、游泳、练拳等等），并逐渐增加运动量，经过一段训练后，心肺功能有所增强，当到达一定程度时，测得的各项指标就可考察“最大后备能量”了。

如何应用“限度测定”的策略来测得有关可塑性的范围与限度呢？

Kliegl等人已在这方面进行了很多研究。其中有一项实验，被试为健康老年人和青年人各6名，使用“轨迹法”进行训练，用30个西柏林地名（如：植物园、博物馆、柏林墙）为线索，要记住30个具体名词（如：女孩、香肠、汽车等）。在熟记30个地名后，将要记的名词按顺序与地名结合起来，并形成丰富的联想。这样，在回忆时以地名为“线索”，就使记忆得到改善。比较训练前后词的系列回忆成绩，训练后各年龄组被试的成绩均有提高，约为训练基线成绩的2倍（老年组由训练前记住7—8个词增加到15个词），证明老年记忆存在一定的可塑性，经训练的老年人成绩可达到未训练的青年人水平，其中优秀的老年人甚至超过未训练的青年人。另有一项实验^[5]，被试为10名老年人，同样采用“轨迹法”进行训练，以40个地名为线索，要记住40个具体名词，经训练后老年人由训练前只记住3—5个词增加到30多个，为训练前的7—8倍，提高相当明显。如果不断增加刺激（词）的呈现速度，由每词呈现20秒加快到4秒，任务难度加大使老年人的成绩显著下降，又从记住30多个词减少到3—5个，这表明记忆的可塑性是有限度的。

训练获益的大小可表明后备能量的年龄差异限度。当作业难度增加时，训练后老年人的成绩全面低于青年人，很少见到训练前不同年龄组成绩的“交叉”现象（因某些老年人的成绩优秀，能达到甚或超过青年人水平，致使两年龄组成绩产生交叉重叠。这表明老年人训练后虽然和青年人一样，认知功能也有改善，但老年人的最大后备能量低于青年人，可能在接近于测得最大后备能量的难度条件下年龄差异就扩大了。

以上这些大多是实验室研究，在日常生活中应用不多，但从中可得到启示，并用于实践。由这类研究还可探讨想象力与记忆的关系，大凡想象力丰富的人使用“轨迹法”时，对呈现项目容易产生丰富的想象，并立即与“线索”（地点）形成有趣的联想，构成生动的画面，回忆时依靠这些“线索”的提示，重现那一幅幅画面来帮助回忆，记忆成绩大为改善。

也许有些人认为这些研究只不过是心理学家在实验室做做“试验”而已，生活中是行不通的。其实不然，老年人如能训练提高自己的想象力，举一反三，将“轨迹法”应用于日常生活，例如：将上街购物的清单、一周内要办的事或社交活动计划等等，尽量与自己熟悉的地理环境、熟悉的街道或家里的陈设布置等联系起来，产生生动的想象，并构成画面，在回忆时以“线索”（地点）作提示，就能提高记忆力。（下接18页）

正如现有对知觉、记忆、注意、语言等等行为的研究资料,为神经解剖工作者提示了皮层的特性和机制那样。众所周知,立体视觉、色觉、短时记忆,用神经元术语解释是令人信服的。但是,别的一些能力,诸如逻辑计算、话语的知觉、概念的形成等等了解甚少,而且很复杂。在这种情况下,通过神经元的电路是否可能揭露出新的东西呢?

认知器的研究是多水平的,但是不同水平之间的关系是怎样的呢?

研究者认为,说明认知系统的特性只要求分析水平,一般是皮层的水平。虽然用皮层术语直接来解释认知能力是有吸引力的,可惜,事情似乎不如此简单。一些能力诸如逻辑计算、数学推理,以及处理自然语言中所含的许多能力都是生成的,也就是说,可能形成行为的无限多样化。比如说,所有说话者都可能潜在地说出一些过去从未说过的话语和已听到过的任何别的不相似的句子。在这种条件下,如果径直地去说明这样的能力,就要求列举出个体的无数种皮层状态,以相应于全部听过的句子。这是不可思议的。然而,人们可能设想会有一个调节系统(具有原始符号的词汇表)。它并不直接表现所有的语法句子,而是遵循抽象的原则进行联合,产生这些句子。由此可以推想,在纯机制水平之上,必须有一个或几个独立解释因果的水平。在归结到唯一的水平之前,研究的程序将指向对有关认知器的不同水平下定义。这实际上是个经验问题,需待精心研究。

(上接12页)

从小注意培养儿童丰富的想象力,无疑就能促进他们的记忆力和创造力的发展,当然也提高了智力水平。心理学和教育工作者,以及家长们对此应引起重视。

参 考 文 献

- [1] Bower, G. H., 《American Scientist》, Vol. 58, 496—510, 1970
- [2] 许淑莲, 孙长华等, 20—90岁成人的某些记忆活动的变化, 心理学报, 第2期, 154—161, 1985
- [3] Baltes, P. B., 《Developmental Psychology》, Vol. 28, No. 5, 611—626, 1987
- [4] Baltes, P. B., & Willis, S. L., In F. I. M. Craik and E. E. Trehub (Eds.), Aging and Cognitive Processes, New York: Plenum Press, p. p. 353—389, 1982
- [5] Kliegl R., & Baltes, P. B., In C. Schoolar & K. W. Schaie (Eds.), Cognitive functioning and Social structure over the life Course, Norwood, NJ: Ablex, p. p. 95—119, 1987