



大脑智能开发（二）

李宏伟 编著

目 录

记忆力是认知事物的基础	1
记忆的实质和意义	1
对记忆的全面认识	7
怎样提高记忆力	26
记忆的测量方法	44
训练记忆力的方法	49
从现象深入本质的思维力	53
思维的涵义与形式	54
思维的一般特征	62
如何发展大脑思维力	68
想象力的作用	86
人类特有的高级心理活动	87
认知学习中的想象	97
如何发展想象与提高认知水平	101
培养想象力的途径与方法	107
大脑想象力评估的途径与方法	114
创造力是改变世界的力量之源	117
人类智力的最高形式	118
创造力的脑基础	127
开发创造力的方法	133
脑能革命三个月训练计划	141
第一个训练计划	141
第二个月训练计划	154
第三个月训练计划	169

记忆力是认知事物的基础

我们思考问题时不使用语言，而是靠生动有形的形象去进行。当这些形象形成一个完整的整体时，我们再去花费颇多的努力去表达它。

记忆的实质和意义

记忆的本质

在人的心理活动中，记忆是人的智力活动的组成因素之一。智力活动的水平（包括记忆）将影响整个心理活动的水平。平时人们说某人记性好与不好，所指的就是记忆。也就是在需要的时候，某人对他所经历过的事物和学过的知识是否能够正确地反映出来。但这还不够确切，必须给它以明确的定义：记忆是人所经历过的事物在头脑中的反映，是人积累知识和经验并使其得以应用的前提或基础。它是人们在生活实践中对所接触过和认识过的事物、知识和经验，或体验过的情绪，或做过的动作，在头脑中留下、保持、恢复痕迹的过程。

记忆包含两个方面；储存资料及提取资料。“储存资料”是指大脑将输入的资料储存起来；“提取资料”是指有需要时，将资料从储存库提取出来。

比如我们阅读，书中的资料便慢慢输入大脑储存；日后考试时，我们便从大脑资料库中，提取所需的资料。

这好比一间公司的资料储存架，秘书小姐每天都将公司的文件摆放在此架上；一旦有需要时，就从架上找

回有关文件。

以前提过，大脑的记忆容量是相当惊人的，一般人在有生之年也用不着它的 1%。我们的意思是说，大脑这个“资料储存架”的容量是很大的，我们不用忧心大脑没有足够的地方摆放资料。

但我们仍常常抱怨自己的记忆力不好；现在我们知道，大脑的记忆容量是极高的，可以摆放很多资料，只是在“提取资料”方面出现问题。

比如，在考试期间，想了半天也记不起法国大革命的细节内容；但当考试结束，步出试场的时候，我们读过有关法国大革命的资料便一一涌现。明显地，不是我们“记不下”所读的东西，而是我们已记了，只不过考试时不能随心所欲将资料提取出来罢了！

为什么会有这个情况出现？是什么地方出了问题？

问题出在我们储存资料不得其法——因为资料库的资料摆放没有系统，以致寻找时便出现问题。

若我们储藏资料时，有系统，有条理，分门别类，到要寻找资料时，便容易多了。

秘书学教人将资料分类储藏，秘书小姐懂得这些技巧，故此当她的上司需要某某资料时，她即时可提供。

人类记忆亦是一样。若我们懂得一些记忆的原理和技巧，使记忆变得有系统，则到需要资料时，便可即时提取。

记忆的特性

人类的记忆，有以下五个特性：

（1）初段的记忆较强——我们对任何事的开始，都有较强的记忆。比如，上课首 10 分钟的内容，我们会记得较好。此外，我们对事物的第一个印象也会较深，比

如和某人初相识时他表现得不太友善，那么即使他日后变得随和，我们也很难改变对他的印象。

(2)后段的记忆亦强——我们对任何事的结尾，亦会有较强的记忆。比如，上课末5分钟的内容，我们会记得较好。因此，教学技巧好的老师，通常都会利用下课前的5分钟，总结课堂内容，重申要点。

因此，在开始记忆及结束记忆时，记忆保留的百分比均较高。在两者之中的时间，记忆保留的百分比则较低。

(3)有联系的事情较易记忆——互相关连的资料，较零碎的资料容易记忆。比如要记着以下的数字：1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 若你勉强记下会很吃力。但若你知道这些数字的关系——即前两个相加等于下一个，那么记忆便容易许多。

(4)突出的事物较易记忆——我们对特别、古怪、荒谬、与众不同的事，皆有较强的记忆。比如现在叫你回想小学的日子，可能你已记忆模糊；但你一定能忆述那些较特别的事情，如忘记带书被老师批评、考试成绩优异给父母称赞、代表学校出外参加朗诵比赛等等。

(5)经常温习记忆较强——许多心理学家相信，记忆就是大脑细胞间形成电路；若这些电路的电流较强，则我们提取资料就会较易。要增强电流，可通过重复电路达成。换句话说，经常温习，可增进记忆。

记忆对人类实践活动的意义

我们能否设想：一个人对其所接触过的事物，思考过的概念或理论，体验过的情绪或情感，做过的动作等等（统称为知识经验），全部忘掉，忘到“颗粒不剩”、“片甲不留”的程度。这样，这个人就既不能将昨天和

今天的事情联系起来，也不能将刚才一刹那的事情和现在一瞬间的事情联系起来。于是这个人就既不能行动(因为他刚才做的事情，甚至走到哪里都可能忘掉了)，更不能思考他将要做什么……这样的人的心理就永远只能停留在刚出生时的水平。但事实上人们谁都不是这样的。我们不仅可以反映当前的事物，而且还能反映过去和未来的事物。而把当前与过去和未来连接起来的心理活动，正是记忆。正如诗人所说：“记忆把往事超越年华而相接。”对于人类来说，记忆就是储存知识经验的无穷宝库。因此，它被誉为“人类心灵之仓”。

人脑有 140 亿个神经细胞。每一个神经细胞通过其接触与其它任何一个神经细胞均可建立起联系的网络。如果把这 140 亿个神经细胞的功能全都发挥出来，则可储存 10^{15} 比特(信息单位)的信息。这到底是多大的容量呢？有人鉴定，一个汉字按 10 个信息单位计算，一个人每小时读 10000 个汉字，一天读 8 小时，那么，大脑的容量就相当于一个人读 300 万年所接收的信息量。这是多么惊人的数字啊！这相当于当今世界上最大图书馆——美国国会图书馆全部藏书(约 1 亿册)的四五倍。从人脑可能的总容量说，当今世界上记得最多最好的人，也不过只使用了它的百分之一二而已。20 世纪 20 年代有一个叫舍列舍夫斯基的俄国人，是个新闻记者。专栏编辑每天都要向记者们布置一个长长的地址和任务的清单。但编辑发现，舍列舍夫斯基竟然没有在纸上写一个字。编辑本来打算训斥他，然而舍列舍夫斯基却准确无误地复述出了地址和任务。于是，一个“记忆非凡的人”被发现了！心理学家鲁利亚对此进行研究，要舍列舍夫斯基记住多达 70 个的一列词或一系列数，舍列舍夫斯基稍

事停顿便开始检查自己记下的东西，接着就丝毫不差地复述出来。更有甚者，他还能将 70 个词和数倒背如流。十六年后，当问到他（当年的）实验作业时，他往往先坐下来蒙上眼睛，稍停一会儿就回答道：“……那次实验是在您的住宅里进行的，您坐在桌边，我坐在摇椅……您穿一件灰上衣，就这样一直盯着我……至今我依然历历在目。”接着他就再次一字不差地将 70 个词和数以及其它有关情节复述出来。如此多次询问他某年某月的事，他都照样将详情细节说得准确无误。像这样记忆非凡的人固然极其稀少——一个自发应用“直观”、“形象”纺织成一幅幅合乎逻辑的或逆逻辑的图像的人。他记下了他所经历过的那么多事情，也并没有将他的脑子塞满。因此，可以说人脑至今还只是一块刚刚开发的处女地！它有无限潜力可供人尽情使用而不会枯竭。因此，任何人对自己记忆持悲观、否定的态度，都是没有科学根据的。

记忆是思维的工具、源泉和储藏所

思维是人脑间接和概括地反映客观事物本质和规律的心理过程。它更是须臾不能离开记忆。

就思维的间接性而言，其所借助的（间接）内容，只有一部分是当前的（属瞬时记忆），其余绝大多数则是非当前的，即（短时和长时）记忆中的内容。人们应用思维的目的是获取理性的知识。这就必须通过分析与综合、比较与分类、抽象与概括等思维过程，对当前和非当前所提供的原材料反复、仔细地进行“去伪存真”、“去粗取精”的工作。即舍弃事物某些非本质的东西，而同时又保存那些本质的东西（抽象）；并将这些本质的东西综合起来，以词语的形式固定下来（概括）。而最后概括

的结果通常就是对概念下定义。从其过程及内容与结果看,也只有记忆能提供充分、详实、有据的“原材料”,并作为工具,以保证过程的连续性和内容的可靠性,从而得出关于本质和规律的认识。而借助已有认识进行“推理”,其实就是在记忆宝库中做深化知识的工作,以获得更多的理性知识。学生学习一个新的公式与概念,无一例外都是在旧知识的基础上获得的,也就是在记忆中的知识的基础上获得的;而新知识仍有赖于记忆加以储存。否则,何从积累得起系统的知识。因此,记忆是思维的工具、源泉和储藏所,思维须臾不能离开记忆。

思维对于记忆亦有同等重要的作用。须知,记忆的目的、方向和内容,以及记忆的方法与时机的选择等,都是由思维决定的。因而,不能设想没有思维的记忆。

记忆在注意中扮演什么角色

注意是人的心理活动对一定对象的指向和集中。它不是一种独立的心理过程。它只是人的心理活动过程的一种“状态”:或者是与认识过程难分难解的状态,或者是与意志和情感密切相关的状态。即然人的认识、意志和情感都不只是“当前”、“瞬间”的,而是继时性地,即与记忆的内容密切相关的,那么,注意之离不开记忆也就不言而喻。然而,注意对于记忆(全过程)所起的定向作用却常常被人们忽视。这是不合理的。因为有意记忆必须靠有意注意来保证,而无意记忆却正是由无意注意所引起才记忆下来的。

从人们应用智力活动的目的来看,人们应用智力活动不外是为获取知识、掌握技能和增长品德,或应用它解决实际的问题,乃至发明创造。而所有这些方面,都与其已有的知识、技能等水平有关,也与智力活动的水

平有关。无论从前者还是后者看，记忆都是其必不可少的基础。我们不能设想离开记忆的观察和注意，也不能设想离开记忆的思维和想象。记忆在所有智力活动中都有其重要的作用。但是，也不可忽视观察、思维、想象与注意对于记忆的作用。如果把人的智力活动比作“摄像”，那么，记忆就是摄像的“底片”，观察是摄像机的“镜头”，注意是调整摄像机焦距的“光圈”，而思维与想象则是构思画面并支配手去摄像的“大脑”。它们既各有其单独的作用，但又是相互配合之下人的整体心理活动之中的单独作用，谁离开谁都不能发挥自己的单独作用。

对记忆的全面认识

一个人要学习和记忆，盲目行事不可取，应先将学习和记忆的理论问题搞清楚。记忆到底是怎么回事？它有没有规律可循？这就是记忆的基本知识。记忆的理论与其它众多的理论一样，产生于实践又服务于实践。任何一个有志于学习的人，都不可忽视学习与记忆理论对自己学习活动的指导作用。

记忆的过程

记忆是一个完整而又统一的过程。它包括识记、保持及回忆（再现）与再认三个环节。识记并且保持下来，是回忆与再认的前提；回忆与再认则是识记和保持的结果。从当代信息加工的观点看，记忆就是信息的输入和加工、储存以及提取和输出的过程。

（1）识记

识记是记忆的起始环节。它是指识别和记住事物的

特点及其间的联系，从而积累知识经验的过程。人们要想记忆任何事物，都必须先与它接触，把它辨别、认识清楚，然后才将它记住。这里所谓“接触”，也就是用眼睛看，用耳朵听，用手（或皮肤）触摸，以及用鼻子嗅，用舌头品尝滋味等等。这是有目的、有计划、有步骤的感觉和知觉活动（简称“感知”），即观察。人们首先通过一次或多次的感知而获得对事物的映象；再通过思维与想象等心理活动的加工，获得理性的即深入事物本质的认识；体验到本人对客观事物和他们关系的情感；以及做过的动作等等。这些通通都可能在人的心灵上留下痕迹，这就是识记。学生的识记大量的是在课堂上通过听课、复习、作业和其它教育与教学活动实现的。但除此以外的各种活动同样渗透着识记，而其内容与前述识记的内容，二者是相辅相成的，在青少年身心全面发展中，共同起着作用。

就识记的识别方面而言，则既有识别的目的、任务与什么样的内容的问题，又有采用什么样的方式与方法进行识别的问题。就识记的记住方面而言，也有目的、任务与复习的方式、方法及复习的数量等问题。这些问题通通都影响到识记的效果。这些暂留待后文讨论。

（2）保持

保持是过去经历过的事物的映象在头脑中得到巩固的过程。也就是知识经验于识记后和恢复前，以暂时神经联系痕迹的形式留存于头脑中。而知识经验是否得到保持，则有赖于回忆和再认加以检验。正如学生学了许多知识，是否保持在自己的头脑中需要用考试的方式来检查其保持的情况。考试就是将原先识记过并留存于头脑中的知识经验，以回忆和再认的形式恢复起来。

但保持并非原封不动地保存。保持中会有各种各样的变化。曾经有这样一个实验：40位富于观察力的心理学家在德国哥廷根开会。忽然一个村夫冲入会场，一个黑人持枪紧追而入。两人当众搏斗起来。然后一声枪响，两人便都跑了出来。这紧张的一幕只延续了20秒钟，给目睹者留下了深刻的印象。其实，这是预先设计的一次实验，整个过程都有摄影资料可资核对。于是，会议主持者提议每个与会者立即写下自己目睹的情况。科学家的观察向来都是比较精确的，但是，在交上来的40篇报告中，错误率之高却令人震惊。有一半以上的人报告中掺有臆造出来的虚假情节。只有十分之一的人看清黑人是光头；其余的人或者说头戴便帽，或者说头戴高帽。有人把黑人的黑短衫说成是红色的，有人则说成是咖啡色的……这说明，即使是科学家，没有来得及进行正式观察，当让其回忆时，也掺进了许多非观察得来的东西。可见保持是有各式各样变化的。按信息加工的观点看，就是保持中仍在进行着信息编码。考察其变化的原因，则有以下几种：

新旧知识经验融合为一体，旧痕迹改变了新痕迹。

每一个人的兴趣、爱好、动机、情绪状态及储存知识经验的任务与内容不同，因而各人都可能有其自己的优势。

知觉初期（即最初的识记）就发生了“泛化”，即混淆，未辨别清楚。这就是说，第一次留下了错误的印象，回忆出来的结果也必然是错误的。

回忆时受（思维）不同目的性的影响，其所回忆起来的内容必然不同。

但是，保持的各种变化的意义却不能一概而论，其

中有消极的，也有积极的。例如，有的颠倒、遗漏、曲解、夸大或缩小了；而有的却简化、省略、完整、合理，或者更加详细具体了……

保持中还有一种特殊的情况——记忆恢复。如刚学会就检查的成绩，反而低于识记后不经复习，但过一两天后再检查的成绩。这过后反而“涨”出的成绩是从哪里来的呢？研究证明，它既有前述编码中新旧知识融合为一体所“涨”出来的，又有因识记材料之间相互干扰所产生的抑制已经部分或全部解除而恢复起来的。中小学生在记忆困难材料中常有这种回涨。它属于保持中的正常情况。

人对已识记的事物不能（或错误地）回忆与再认称为遗忘。遗忘有不同的情况：暂时被抑制的称为暂时遗忘；搜索枯肠，似乎再也不能恢复的称为永久遗忘；数量上全部遗忘的称全部遗忘；数量上部分遗忘的称部分遗忘。其实，遗忘也是相对的。即使是人们认为已经全遗忘了的东西，在特殊条件下仍然可以恢复起来。这有以下的事实为证：

死神面前的回忆。据文献记载，有许多人都曾经历过一次“死亡”，但又奇迹般地活了下来！这是由于车祸或其它事故造成严重脑损伤，极其突然地把他们带到了死亡的边缘！紧接其后多半是长期的昏迷。当醒来后他们报告说，在面临死亡的一刹那，他们的脑子里突然涌现出自己漫长人生所经历过的无数事物，其中包括自己确认早已忘记了的事物。

我国传统的“临终遗嘱”。这是为更多的人所见过的现象。一个久病垂危的人，在其弥留之际，竟然能够十分清醒地对其亲属述说自己认为必须告知子女的事

情，其中也有许多是早已忘却的事情。

加拿大医生潘菲尔德的发现。潘氏曾在病人脑中植入微电极，以寻找大脑中引起癫痫发作的区域。病人在此过程中的头脑是清醒的。令潘菲尔德惊讶的是，当微电极导入电流时，他的病人竟然报告说忽然感到自己多年前曾经感受过的事情“再生了”，其时距竟然从童年一直到接受电刺激为止。这种情况在后来其他病人身上又一次一次地重复出现。当对病人所报告的事情进行核对之后，确认病人的报告都是真实的。潘菲尔德对这一发现做出解释：“再生”的事情似乎是储存在大脑的皮质之中。如果能够找到正确的方法，人们就有可能将自己生命历程中的每一件事物都重新“释放”出来。

做梦。我们每一个人做过无数的梦，其中也有一些自己认为早已忘记了的事情。

(3) 回忆与再认

回忆虽不在眼前，但曾经历过的事物在脑中重新出现映象的过程，也就是人们从自己的头脑中恢复原有知识经验的过程。这又有直接回忆和间接回忆的区别。前者是熟记之后不凭借任何中介，直接从记忆宝库中将知识经验恢复起来；后者则是需要凭借中介性联想乃至冥思苦想、搜索枯肠，才能把知识经验恢复起来。

回忆也可以有无意和有意之分。无确定目的，又不需要任何努力而自然发生的称为无意回忆，如看见一个同学，就想起他学习好、乐于助人的形象和事迹；有确定目的，而且需要经过一定努力才恢复起来的，称为有意回忆，如考试和回答问题，常常需认真努力才能从自己记忆宝库中找出确定的答案。

再认是人们对曾经历过的事物重新出现时识别出来

的过程。如对自己的老同学、老相识，多年未曾见面，也回忆不起来，当有一天忽视出现在自己面前时，尽管可能已经叫不出名字，但你对他还有“熟悉感”——还能认出他是自己的老同学、老相识，这就是再认。考试中辨别是非或选择形式的题目，实际考查的也是再认。

再认的速度和质量(确信的程 度)取决于两个条件：其一，对旧事物识记的巩固程度。凡是熟悉、巩固的，可以立即认出并确信；否则将出现一定困难。不能再认或错误再认就是遗忘。其二，当前出现的事物与已识记过的事物的类似程度。类似程度大，则再认容易；反之则难。再认发生困难时常常需要借助于中介性联系，这样，再认就转化为回忆。所以，再认中有回忆，再认与回忆常常是相互交织的过程。

可见，回忆所要求的巩固程度显然比再认要高。常常人们不能回忆的内容，却可能再认。这是因为凭借呈现在眼前的对象，而把原来所记忆的内容恢复起来的缘故。但也有相反的情况。即对已正确回忆了的内容却反而不能再认。如已写出某字(回忆)，但自己又怀疑是否正确(不能再认)。

回忆与再认中常常出现干扰与错误。所谓干扰，是指某种程度不但没有帮助人们回忆与再认，却反而使回忆与再认更加困难，或导致错误的结果。通常，不适合的经验和情绪紧张都起干扰作用。因为旧经验中不适合的部分和紧张情绪都引起一定的抑制，因而妨害了回忆与再认。此时，越着急越抑制。正确的做法是稍微放松一下，或者转移注意，暂时不回忆原来的问题而想想其它的问题；或者如前所说，调整回忆与再认的方向，待抑制解除后，反而不能进行正常的回忆与再认。这就是

在回忆与再认发生困难时所应采取的策略。

回忆与再信错了的情况也时有发生。这可能是由知识经验的“泛化”（混淆）及未将知识经验纳入应有的体系中去造成的。所以，在学习知识的时候，就要对知识建立起必要的“分化”，即把类似的内容严格、彻底地区别开来，然后再分别纳入相应的体系之中。这是十分必要的。

（4）记忆的生理机制

研究表明，当客观事物作用于人的感觉器官时，人的感觉器官就会将客观事物各种物理的、机械的、化学的能量，转化为人的神经兴奋，并由人的神经系统将这些神经兴奋传递到大脑皮质上，以形成暂时的神经联系。这时暂时神经联系在客观事物停止作用后，可以神经兴奋“痕迹”的形式留存于脑中。在一定条件下，这些神经兴奋的痕迹可以重新活跃起来。这就是关于记忆的基本生理机制的一个假说。

关于记忆的生理机制问题，随着科学技术的进步，还将有许多新的发现和解释。但真正揭开记忆之谜，尚须待以时日。

总之，我们应当树立科学的记忆观。应该确信：生理学和心理学（逻辑学及其它科学）所揭示的大脑活动规律，已经基本说明了人的心理（包括记忆）的活动规律。这些科学知识可以帮助大家更好地学习和记忆，即科学地用脑。只要你遵循这些规律去学习和记忆，加上勤学苦练，你就完全有可能提高自己的记忆力。

记忆的种类

记忆可以按不同的标准分为不同的种类。按记忆的内容，分为形象记忆、词语逻辑记忆、情绪记忆和动作

记忆。按记忆有无目的性，分为有意记忆和无意记忆。按记忆是否理解事物的特点及其内在联系，分为意义记忆和机械记忆。按储存时间的长短，分为瞬时记忆、短时记忆和长时记忆。

(1) 形象记忆

我们每一个人，即使长久离开了自己的故乡，但回忆起来，故乡的一山一水，一草一木仍然历历在目；曾经游览过的名胜古迹，接触过的自然景物和人造物，乃至识别过的一幅图画或插图，都可以在自己的头脑中留下鲜明程度不同的形象。由于这些内容都是形象，故称为形象记忆。也叫表象记忆。

形象记忆又有多种，上列各种可称为视觉形象记忆，还可以有听觉形象记忆、味觉形象记忆、嗅觉形象记忆、触觉形象记忆和动作形象记忆等。通常正常人的视觉形象记忆和听觉形象记忆发展得较好，而且在生活、工作和学习中起主要的作用。特殊的职业和残疾人，则可能在嗅、味、触、动作等形象记忆方面获得高度的发展。其实，为了发挥记忆的综合效益和全面发展人的心智能力，学生在使用和提高视、听形象记忆的同时，也应该多多使用嗅、味、触、动作等形象记忆。

(2) 词语逻辑记忆

人们在日常生活中，通过各种渠道掌握了许多构成万事万物的规律，即道理。学生则主要通过在校的学习获得以公式、概念和原理所组成的学科知识体系，这也是道理。这些道理通常都是以词语逻辑的形式表达出来并记忆下来。这就是词语逻辑记忆，也叫抽象逻辑记忆。由于词语具有高度的抽象概括性，因而它既可将记忆的内容大大地简化和压缩，又可将各种记忆内容进行最合

理的编码，故其功效是无可估量的。自人类使用语言以来，词语逻辑记忆就在各种记忆中占据着主导地位。它在学生记忆中的地位是不言而喻的。

(3) 情绪记忆

人非草木，焉能无情！这是说人对他所接触的人和事物，或多或少、或明或暗都是有情感(情绪的)。有时，人们对产生某种情绪的原因可能已经忘记了，但当某一情境出现时，某种情绪却自然涌出。这就是情绪记忆。它有时可以表现得比其它记忆更为深刻和持久，但它对人的意义却有消极与积极之分。

(4) 动作记忆

又叫运动记忆。从小学会用筷子，以后学会做体操，学会骑自行车和游泳，乃至学会操作机器等等，都是以人的肌肉、骨骼、关节、韧带的运动(动作)为基础的，这就是动作记忆。其动作的形象就是前述“动作形象记忆”中的形象。它的持久性优于其它种记忆。虽然长久不用，但在需要时却仍然可以恢复起来。

以上四种内容的记忆实际上是相互交织、掺杂在一起的，很少单独出现。

这些种类的记忆随人的年龄增长而逐渐发展。青少年形象记忆和词语(抽象)逻辑记忆发展的趋势是：

低、中年级小学生具体形象记忆占主要地位，其后词语抽象记忆才逐渐超过具体形象记忆。

各年级小学生的记忆效率，都是形象高于具体词，具体词又高于抽象词；但发展速度则是抽象词的记忆快于形象和具体词的记忆。

初中学生对实物图形的形象记忆成绩，高于对抽象图形形象记忆的成绩；对具体词语的记忆成绩，高于