



思维学

江苏科学技术出版社

思维学

张永声 主 编

朱奎保 钱锋 副 主 编

江苏科学技术出版社

思 维 学

张永声 朱奎保 钱 锋 等

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：如 皋 印 刷 厂

开本787×1092毫米 1/32 印张8 插页2 字数172.000

1988年3月第1版 1988年3月第1次印刷

印数 1 — 6.200册

ISBN 7-5345-0300-0

N·1

定价：2.05元

责任编辑 薛 晖

前 言

人类思维是地球上最美丽的花朵，思维学是探索这最美丽花朵奥秘的新兴科学。

当代社会的改革和新的科学技术革命，迫切要求人的思维科学化。思维学就是研究人的思维科学化，即人的有意识思维运动规律的科学，它是思维科学的基础科学。

在现实生活中，人们的思维能力有强有弱，水平有高有低，效率有大有小。遇到问题，善于思维的人，事半功倍，得到科学的认识；不善于思维的人，事倍功半，劳而无益。究其原因，关键在于是否掌握思维运动的规律。因此，思维学又是培养人才的科学。正如著名学者高士其所说：“通过对思维规律的研究应该把科学的思维原理和方法，告诉给广大的青少年们，因为单纯的进行知识与技术的灌输而没有一种正确的思维方法来予以归纳整理和指导应用，是不能成为四化建设所需要的合格人才，它只能造成头脑僵化、缺乏应变能力 and 创造能力的一代人。”

为了适应社会的改革、现代科学技术革命和培养现代化人才的需要，我们编著了这本书。它努力以马列主义、毛泽东思想为指导，以最新科学发展的成果为依据，遵循理论和实际相结合的原则，系统地阐述思维学的基本原理。

本书既是一本理论性和学术性著作，又是一本具有一定现实指导意义的著作。除了供大学生、研究生、科研工作者和教育工作者学习参考外，对广大干部、群众，特别是青年学

生改革思维方式、提高思维效率和思维能力将会有所帮助。

参加本书编著的人员(按章次先后为序):朱奎保,赵宝余,吴美倩,龚德生,陈少英,朱长超,谢长耕,张鹤,马华芳,朱鹤年,方世南,邓浩、俞朝卿,徐秋原。

本书在编著过程中,学习和参考了钱学森主编的《关于思维科学》和其它有关同志的著作和文章。蔡希杰、吴浩东、黄学贤等同志参加了该书的讨论。

由于思维学的研究尚处于开始阶段,资料缺乏,本书所阐述的一系列问题都是探索性的。加之我们的水平有限,书中难免有缺点和错误,恳请专家和读者批评、指正。

编 著 者

1987年8月

01/11/27

目 录

第一章 论.....	1
第一节 思维学的对象.....	1
一、思维学是研究人有意识思维运动的规律的科学.....	1
二、思维学是思维科学的基础科学.....	3
三、思维学与研究思维的其它科学的关系.....	5
第二节 思维学的功能.....	9
一、认识功能.....	9
二、科学和技术功能.....	12
三、社会功能.....	14
第三节 思维学的方法.....	16
一、历史和逻辑相统一的方法.....	16
二、系统科学方法.....	16
三、实验方法.....	21
四、哲学方法.....	22
第二章 思维生理机制.....	23
第一节 大脑的解剖和功能定位.....	23
一、人类对大脑功能认识的发展.....	23
二、大脑的解剖生理.....	25

三、言语中枢的定位.....	26
第二节 大脑两半球功能的不对称性	27
一、解剖上的不对称性	27
二、大脑两半球功能的专化	28
三、裂脑人研究所提供的证据	30
四、大脑两半球的协同与干扰	32
第三节 思维时的脑电波和生化变化	33
一、思维活动时的脑电波变化	33
二、思维活动时大脑的生化变化	34
第四节 人类智慧的神经基础的探索	37
一、人们情绪的状况与情绪回路有关	37
二、额叶是智慧活动的中心	38
第三章 思维的历史发展	40
第一节 原始思维	41
一、原始思维是人类思维发展史上的第一个阶段	41
二、原始思维的特征	42
三、原始思维的进化	45
第二节 古代和中世纪思维	50
一、中国古代和中世纪思维	50
二、西欧古代和中世纪思维	54
第三节 近代思维	57
一、伴随资本主义生产的发展和资产阶级革命的兴起，人们的思维方式发生了重大变化	57
二、资本主义社会基本矛盾尖锐化，无产阶级独立地登上政治舞台，人类思维方式发生革命性变革	60

第四章 思维的社会性	62
第一节 从个体的思维发展看思维的社会性	62
一、个体思维的成长需要社会环境	62
二、个体思维的发展凭借着人类社会交流思想 的工具——语言	63
三、个体思维的发展以一定社会发展阶段所创 造的文化背景为基础	63
第二节 从人类思维的产生、发展和内容看 思维的社会性	66
一、从人类思维的产生和发展看思维的社会性	66
二、从人类思维的内容看思维的社会性	69
第三节 社会思维学是一门研究个体思维 and 社会思维相互关系的科学	71
一、建立社会思维学的必要性	71
二、个体思维和社会思维之间的关系	73
第五章 抽象思维	78
第一节 抽象思维概述	78
一、抽象思维的内含和特点	78
二、抽象思维的基本方法	79
三、抽象思维的作用	85
第二节 静态抽象思维	87
一、静态抽象思维的内含和性质	87
二、静态抽象思维的基本要求	88
第三节 定量抽象思维	96
一、定量抽象思维的内含和性质	96

二、定量抽象思维的作用	99
第四节 动态抽象思维	101
一、动态抽象思维的内含和特点	101
二、动态抽象思维要遵守的基本规律	102
第六章 形象思维	112
第一节 形象思维的概念及基本特征	112
一、形象思维概念的含义及其提出	112
二、形象思维的基本特征	115
第二节 形象思维的普遍性及其功能	117
一、形象思维的普遍性	117
二、形象思维的功能	122
第三节 形象思维的类型	125
一、自发性形象思维	125
二、自觉性形象思维	126
第四节 形象思维的运动形式及其规律	128
一、形象思维的运动形式	128
二、形象思维的规律	132
第七章 灵感思维	137
第一节 灵感思维的含义及其客观普遍性	137
一、灵感思维的含义和灵感概念的历史演变	137
二、灵感思维的客观性和普遍性	141
第二节 灵感思维的基本特征及其功能	145
一、灵感思维的基本特征	145
二、灵感思维的功能	148
第三节 灵感思维的发生机制及诱发因素	153

一、灵感思维的发生机制	158
二、灵感思维的诱发因素	156
第四节 灵感思维的培养	159
一、勇于实践, 积累广博而扎实的知识	159
二、勤于思考, 善于对通常的思维方式和传统 问题处理方法质疑	160
三、养成从多方面多角度思考问题和解决问 题的习惯	160
四、掌握珍惜最佳时机的技巧, 善于捕捉灵感	161
五、具有锲而不舍的钻研精神和良好的学习、 工作方法	161
第八章 创造性思维	163
第一节 创造性思维概述	163
一、创造性思维的含义	163
二、创造性思维与知识经验的关系	167
第二节 创造性思维的基本要素	168
一、发散思维和求同思维	168
二、直觉思维	170
三、灵感	172
四、创造性想象	172
第三节 创造性思维的基本阶段	174
一、准备阶段	174
二、酝酿阶段	174
三、豁然开朗阶段	174
四、验证阶段	174
第四节 创造性思维与非智力因素的关系	175

一、动机与创造性思维	175
二、兴趣与创造性思维	176
三、情感与创造性思维	177
四、意志与创造性思维	178
五、性格与创造性思维	179
六、理想与创造性思维	179
第五节 怎样培养创造性思维能力	180
一、学习与思考相结合	180
二、充分利用独立处理问题的机会	180
三、加强集中思维和发散思维能力的训练	180
四、掌握科学的观察方法	181
五、提高和进行有效的记忆	181
六、培养广泛的兴趣，掌握广博的知识	181
第九章 思维方式	183
第一节 思维方式的概念和一般特征	183
一、思维方式的概念	183
二、思维方式的一般特征	186
第二节 思维方式的层次和类型	190
一、思维方式的层次	190
二、思维方式的类型	193
第三节 变革思维方式，提高思维效率	196
一、变革思维方式的必要性	196
二、提高思维效率的途径和方法	198
第十章 关于思维规律的探讨	202
第一节 探讨思维规律问题的理论前提	203

一、思维规律有层次性	203
二、思维学揭示的思维规律，应当是各种思维形式共性的概括和抽象	205
三、必须把思维作为思维过程和思维形式的矛盾统一体来把握	205
第二节 信息加工处理及转化规律	208
一、信息加工处理及转化具体揭示了马克思主义能动反映论的实质和内容	208
二、不同的思维形式对客体信息加工处理及转化的过程，具有不同的特点	213
三、信息加工处理和转化，共同适用于人脑和人工智能	218
第三节 各种思维形式的互相渗透及综合效应规律	219
一、形象思维离不开抽象思维	219
二、抽象思维离不开形象思维	221
三、灵感思维渗透着形象思维和抽象思维	222
第十一章 现代科学技术革命和思维学的发展	226
第一节 现代科学技术革命和人类思维方式	226
一、现代科学技术的发展突出了思维问题	226
二、现代科学技术发展为思维学的研究提供了条件	229
第二节 思维学要走人工智能和智能机的道路	234

一、第五代计算机(智能机)的研制234
二、人工智能研究的发展237
三、人工智能和思维学的关系240
四、对思维学要走人工智能道路的理解243

第一章 绪 论

人的思维是以怎样的形式进行的？人的思维运动有没有规律？中外科学家一直在研究这个问题，并已取得了一定成绩。

近几年来，我国著名学者钱学森多次发表文章和讲话，倡导建立思维科学，并认为思维学是思维科学的基础科学。

要懂得思维学的基本原理，首先必须对思维学的对象、思维学的功能和思维学的研究方法，有一个大概的了解。

第一节 思维学的对象

一、思维学是研究人有意识思维运动的规律的科学

“思维”一词的含义有广义和狭义之分。从广义上说，思维就是精神，它们具有共同的本质属性，都是物质的产物和物质的反映，并对物质具有能动性。哲学上通常说的基本问题——思维和存在的关系问题就是“物质和精神”的关系问题。但是，从科学的分类和其它领域看，思维和精神又是有区别的。思维是人类对客观事物间接的概括和反映，是人类自觉地把握客观事物的本质和规律的理性认识活动，是区别于直接反映现实的感觉和知觉的一种高级反映形式和高级认识阶段。可见，从狭义上说，思维是精神的一部分，是精神的高层次运动过程。思维学研究的是这一种思维，而不是广义上的思维。

思维学是研究思维运动规律的。任何一门科学都是研究事物运动规律的，不研究规律，就不成其为科学，思维学同样如此。思维运动当然有规律，因为辩证唯物主义告诉我们，整个物质世界就是有规律地运动着的世界，世界上每一事物的运动都是有规律的，思维运动也不例外。具体地说，有两方面：宏观上，思维是物质在人脑中的反映。物质世界包括自然界和人类社会，它们是有规律地运动着的，那末作为反映它们的思维必然也有规律。尽管主观思维规律与客观物质运动规律的表现形式有所不同，但其内容在本质上却是一致的，这种思维和存在的同一性，就保证了思维的规律性。微观上，思维是人脑的机能和属性。人脑是一种特殊的物质，当然也有自身的运动规律。现代科学的发展在这方面的研究已经取得了不少可喜的成果。比如，一些科学家认为思维是人脑高层次的由神经回路引起的一系列复杂的生理和心理过程；思维过程是接受信息、存贮信息、加工信息和处理信息等等的活动过程。实际上，从人脑的结构也可以看出这一点。虽然世界上每一个人脑的结构不会完全一模一样，但人脑毕竟是物质世界长期发展的产物，每个人脑的结构，不论是黄种人还是黑种人，男人还是女人，中国人还是外国人，大人还是小孩，本质上是相同的，功能也是一致的。这种人脑结构和功能的同一性，从微观方面也保证了思维的规律性。

思维学是研究人有意识的思维。人的意识，有人脑直接控制的意识即有意识和人脑不直接控制的意识即下意识之分。下意识是一种以遗传性为主的神经控制机能，是一种不自觉的活动。这是人体科学研究的问题，不是思维学的任务。思维学研究人脑有意识的运动规律，科学研究、文艺创

作等等精神生产活动，都是有意识的思维活动，人脑通过这些思维活动，制造出种种精神产品。

现在理论界对思维学的对象有不同看法，有的说思维学是研究思维内容的科学，有的说思维学是研究思维方式的科学。我们认为，思维学不研究思维的内容，因为思维的内容，是人脑通过思维活动所反映的客观世界的内容，客观世界的内容是复杂多样的，是多门科学的对象；至于思维方式，则只是思维学的一部分，另外还包括思维的产生、发展机制、结构、特征、过程和结果等等。总之，思维学是以整个思维运动的规律为其对象的，片面强调某一方面，无疑是削弱了思维学的使命。

二、思维学是思维科学的基础科学

思维科学是一门综合性科学，有一个庞大的体系。钱学森类比“基础科学——技术科学——应用技术”的科学技术体系，提出了思维科学体系的设想。按照他的观点，思维科学体系由思维科学的基础科学、思维科学的技术科学、思维科学的应用技术三部分组成。其基础科学是揭示人类思维运动的本质和规律的理论层次，包括抽象思维学、形象思维学、灵感思维学等。其技术科学包括科学方法论、情报学、数理语言学、结构语言学、模式识别等。其应用技术科学包括人工智能、文字学、计算机软件技术、情报资料技术、图象识别技术、密码技术等。

有一些学者对这种分类提出了不同看法。有人认为思维科学体系的基础科学不只是逻辑学、形象思维学和灵感思维学，还应当包括两大类：一类是总结人类思维经验，揭示思维对象的普遍规律和思维自身普遍规律的各种思维学，首先是哲学世界观和哲学史，其次还有认识论和逻辑学……。另

一类思维科学包括研究思维主体人脑的生理结构和功能，揭示思维过程生理机制的神经生理学和神经解剖学，以及普通心理学和儿童心理学。还有的学者主张思维科学的基础科学应由思维发展史、脑生理学、基础心理学、普通逻辑学、直觉心理学、形象思维学、思维语言学组成。

思维科学的结构体系，当然可以进一步研究，我们同意钱学森的观点。因为一门科学的体系是由它的研究对象决定的。思维科学的对象是研究思维本身运动的规律。从思维运动规律角度上，把思维科学体系分为三个层次，把思维科学的基础科学分为抽象思维、形象思维、灵感思维是恰当的。哲学和认识论，广义上说当然也是思维科学的理论基础，但这是从世界观和方法论角度讲的，与各门具体科学体系本身的理论基础是两回事，不能把它们视为各门具体科学体系的基础科学。至于脑科学、神经生理学等，它们研究的对象是人的思维的生理基础，而不是思维科学本身的基础理论。

由抽象思维学、形象思维学、灵感思维学组成的思维科学的基础科学就是思维学。

抽象思维学，也可以称为逻辑思维学。这里讲的逻辑是指人的思维运动规律，而不是作为哲学涵义的事物运动发展的规律。抽象思维是人类通过抽象概括，揭示客观世界本质和规律的极为重要的思维形式，它渗透到每一个新理论和新知识的形成和发展过程中。抽象思维包括静态抽象思维、动态抽象思维，即辩证思维以及定量抽象思维。辩证思维如何形式化和定量，这是抽象思维学研究的一项艰巨任务。

形象思维学研究用形象进行思维。思维的过程是概括，但它不是通过概念、判断、推理的形式来概括，而是用形象进行概括。它是既不同于感性认识，也不同于抽象思维的一