

现代思维与改革

中央人民广播电台理论部 编

中国广播电视出版社

现代思维与改革

XIANDAI SIWEI YU GAIGE

中央人民广播电台理论部编

中国广播电视出版社

现代思维与改革
中央人民广播电台理论部编

中国广播电视出版社出版
顺义振华印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行

787×1092毫米 32开 8.625印张 187(千)字
1986年7月第1版 1986年7月第1次印刷
印数: 1—15,000册
统一书号: 2236·007 定价: 1.50元

目 录

一、开篇的话	(1)
二、思维是世间最美丽的花朵	(8)
三、人类探索思维科学化的历程	(15)
四、思维科学是一门新兴科学	(38)
五、抽象思维、形象思维与灵感思维	(44)
六、谈谈辩证逻辑的思维方法	(51)
七、解决复杂系统问题的现代科学方法	(76)
八、谈谈定量分析	(109)
九、创造性思维的基本方法	(117)
十、谈谈日常的思考与判断	(132)
十一、在实践的沃土上培育思维之花	(145)
十二、建立面向未来的知识结构	(159)
十三、改革、思维与新观念	(166)
十四、你审度过自己的思维习惯吗?	(180)
十五、改革、思维与心理	(197)
十六、全面开发智力潜能	(205)
十七、吸取民族文化和人类文化素养, 改善和 提高民族思维素质	(224)
十八、人脑、电脑与改革	(237)
十九、改革中应当提倡哪些思维品质	(250)
二十、学习与继承, 变革与发展	(259)

一、开 篇 的 话

钱 学 森

(一)为什么要研究思维科学?我以为,思维科学是研究人的思维过程规律的学科,例如研究人逻辑推理的规律,所以是一门古老的科学。但是在当今形势之下,我们对于思维科学的研究,不仅具有新的意义,而且应该有一个紧迫感。为什么要这样说呢?因为在1983年10月9日,赵紫阳同志在一次会议上曾经指出,要我们研究在新技术革命将要来临的形势下,应该采取什么对策。紫阳同志说,这是一个关系到我们四化建设的大问题。1984年10月20日,党的十二届三中全会通过的《中共中央关于经济体制改革的决定》指出,经济体制的改革,不仅会引起人们经济生活的重大变化,而且会引起人们生活方式和精神状态的重大变化。这个“精神状态”就包括思维方式的变化,而思维方式的变化就是要我们利用一切先进的思维规律来思考。所以说思维科学与新技术革命、与经济体制改革是很有关系的。下面就来具体谈谈这一问题。

大家知道,到建国一百周年,离现在还有六十五年。我们国家在这六十五年将要经历天翻地覆的变化。我觉得,我们现在要考虑的问题是,要充分利用一切的科学革命、技术革命和国外的几次产业革命以及将要到来的新的产业革命的成

果,吸取他们那一套生产体系、组织结构和经济结构的好经验,结合中国的实际,根据中央已经明确的方针、政策、原则,提出改革措施,制定出二十一世纪的发展设想,并在实践中加以考验,不断地修订、完善。我相信,迎接挑战,在我国建国一百周年以前的这个时期,办好我们过去耽误的事情,赶上世界新技术革命的发展是完全可以做到的。

那么,这和思维科学有什么关系呢?这就要联系到现在正在讨论的新技术革命,照我的说法是第五次产业革命。它的核心是什么呢?赵紫阳同志提出了“信息社会”的问题。在“信息社会”,信息、知识、智力的重要性,要提到前所未有的高度。这就与思维科学有关了。在国外,前几年提出了一个词,叫信息圈(Noosphere)。“Noo”在希腊文里的含义就是知识、信息,后面加个“Sphere”,是说我们生活在知识、信息的气氛里,也就是在思维知识的气氛里。这么说来,思维科学当然重要了!天天生活在其中,就要研究嘛!

什么是信息?英文里“信息”和“情报”是一个字“information”,从广义来讲就是知识。它是指人通过实践,认识到的客观世界的规律性东西,也就是人类创造的精神财富,它不是物质的。知识最后可能要印在书上,纸张是物质,但那只是一个表象,是载体。在信息社会里,现代化生产,没有知识是不行的,人类的知识要变成生产力。人不仅要经常地使用以前人类已经创造的精神财富,而且还要继续认识客观世界,继续创造精神财富。

信息、知识,或者说人类的精神财富,包括两大部分:一部分是现代科学体系;还有一部分可以叫做前科学,即进

入科学体系以前的人类的实践经验。人现在认识的客观世界，不管是科学还是前科学，将来条理化了，都要纳入到科学体系里。那么前科学的内容是否就会少了一点呢？不会的。因为人还在不断地总结自己的实践经验。客观世界是无穷尽的，人认识客观世界的过程也是无穷尽的。这就联系到思维科学，因为信息、知识，人类的精神财富，都是人认识客观世界的结果，而思维科学就是要解决人是怎样认识客观世界的，有什么规律。所以思维科学的任务非常光荣，是一件大事情。从前人类发展还没有到达这个阶段，好象不大认识这个问题。现在说“信息社会”，知识就是生产力，那就非常重要了。我们要从迎接新技术革命，或者按我的话说，就是迎接人类社会的第五次产业革命的角度来认识这个问题，所以我觉得研究思维科学确实是当务之急。

另外，从世界科技发展的形势来看，开展思维科学的研究也是一件刻不容缓的大事。1981年10月，日本宣布要搞第五代计算机，作为二十一世纪“科技立国”政策的一个最重大的核心内容；1983年3月，美国总统里根提出“战略防御倡议”（即SDI）；今年4月，法国总统密特朗又提出西欧的“尤利卡”计划。所有这些挑战，都涉及许多新技术的发展，其中包括新一代计算机，即人工智能技术。而思维科学就是人工智能技术的基础学科。所以思维科学是涉及我们国家到二十一世纪在世界上是不是站得住脚的大事。我们对思维科学的研究，应该有这样的紧迫感。

（二）思维科学面临的课题。当前思维科学面临的课题很多。比如，人的思维是不是集体的，与集体有没有关系？答案是肯定的。这可能是一门新的科学，即社会思维学。它

当然跟社会心理学等等都有关系。因为社会思维学要研究人作为一个集体来思维的规律。在一个集体里，既不能没有共同语言，又不能青一色。怎样搞好？这是个很大的问题。

再比如，以前按我们习惯的称呼，把一个人的思维分成三种：抽象思维，或叫逻辑思维；形象思维，或叫直感思维；还有灵感思维，或叫顿悟。这是从思维规律的角度来说，有这么三种。但是，不排除将来进一步研究会发现这样划分不尽合适，或还有其它类型的、具有不同规律的思维。是不是可以研究抽象思维与数理逻辑的关系？抽象思维中还有辩证思维，有的同志称之为辩证逻辑。作为思维科学基础的辩证思维理论如何进一步规律化，也是抽象思维学的一项艰巨的研究任务。也许有可能引出“数理辩证逻辑”，把辩证思维严格地规律化，使辩证逻辑真正进入抽象思维学。

钱子真
过里所
讲的形象
思维作
为一般
人所讲
的思维
艺术中
以形象
思维为
主
有2.13
再有，认识是怎么来的？如工程师、战争指挥员，有丰富的经验。形势一估计，决心就下了，可是别人却搞不清是怎么回事。这里头恐怕最根本的是形象思维，或叫直感思维。认知心理学、语言、人工智能、视觉生理心理学、文艺理论、美学、人体特异功能等等都与形象思维有关系。我们要综合一切可以利用的素材，加以整理，把它构筑成一门形象思维学问——形象（直感）思维学。

关于灵感思维，我有一个想法，好象灵感实际上是形象思维的扩大，从显意识扩大到潜意识，是从更广泛的范围或是“三维”范围来进行形象思维。灵感研究工作怎么做？

我觉得，目前我们只能收集资料，突破口在形象思维。如果形象思维解决了，那么灵感思维也就比较容易解决了。

上面讲的是思维科学的基础科学方面。思维科学里的应

用领域，课题就更多了，比如情报学，语言学。基础科学、应用科学和应用技术组成思维科学的体系。此外，还有思维科学与脑科学、美学以及哲学的关系等问题。

（三）大力开展思维科学的研究，是推动改革，迎接新技术革命挑战的根本对策之一。

我们迎接挑战，考虑对策，要考虑大战略，就是整体的战略，国家的战略。这样一个复杂的问题，要是没有新的方法，还是靠议论，靠判断，最后靠决策，靠这一套老的办法，我认为虽然有成功的可能性，但是恐怕犯错误、失误的可能性也很大。建国以来的这段历史上还是有不少教训的。难就难在我们一方面不能保守，另一方面又不能冒进，而要恰如其分，实事求是，科学地来办事。怎样才叫科学地办事呢？我觉得，就要用定量分析的方法。具体来说，就是依靠计算机技术、自然科学技术方面的工程师，把系统工程方法用到管理整个社会、国家，利用电子计算机来做整个国家体系的仿真模拟，模拟计算我们的宏观经济社会的发展，预测发展趋势。而在这个计算中必然会发现问题；再请有丰富实践经验的经济专家，对问题提出建议、看法、措施。然后更改模型，再进行计算机模拟。最后还要在实践中考验，不断地进行修订。经过这样一个不断工作的过程，就能用科学的方法制定我们国家的规划计划。这个复杂的工作过程说明了，我们要认识客观世界，改造客观世界，不但靠实践，而且还要利用过去人类创造出来的精神财富。什么知识都不用，单靠实践，那就回到了一百多万年以前我们的祖先那里去了。因此人的思维质量的好坏，一是靠社会实践，二是靠知识。知识是人类社会实践的一个非常重要的补充。而知识

是社会人类思维的结果，所以人的思维是集体的。反过来说，个人生活在社会里，他对于社会的集体也有作用，也有贡献。所以是个人跟集体共同创造的精神财富。研究人在思维方面的相互作用，是社会思维学。这方面的研究，必将大大促进我们决策的科学化。

另外，小平同志提出“尊重知识，尊重人才”，我们特别要注意研究领导人才的培养问题。领导者要有两方面的素养，一个方面是方法，就是领导、决策的科学方法和所需要的学识；另一个方面是胆略，就是指领导和决断的气魄、决心、胆识和眼光。所以我们在培养领导人才过程中，既要注意科学知识和方法的传授，又要重视领导艺术和胆略的训练。而这两方面都和开发智力有密切的关系。所以我建议把形象（直感）思维作为思维科学的突破口。因为它一旦搞清楚之后，就把前科学的那一部分、别人很难学到的那些科学以前的知识，即精神财富，都可以挖掘出来，这将把我们的智力开发大大地向前推进一步。这还同我前面讲的社会思维学有很密切的关系，因为人们在交往中，很多是用形象思维，而不是用抽象思维的。

对形象思维的研究和对抽象思维的研究结合在一起，还联系到一个非常重要的问题，就是电子计算机。现在电子计算机的最大作用，就是可以代替人的抽象思维，但不能创新科学技术。如果用计算机把图像处理系统、知识信息处理系统和专家系统等等结合起来，并与逻辑计算结合在一起，组成一个体系，那比计算机要广阔得多高明得多了，可以叫智能机。这就是前面讲的、全世界都瞩目的新一代计算机。我觉得这里新的因素就是想办法把人的经验纳入到这个系统中

去。人说话、识字，都有经验的因素。这就联系到形象思维。因为形象思维能把还没有形成科学的前科学知识都利用起来。既然如此，我们思维科学工作者就面临着怎样参加第一代智能机的工作，怎么为中国的第一代智能机作出贡献的问题。我曾说过，如果我们所设计的计算机的信息系统可以包括全部人类千百年所创造的，而还在不断地创造的精神财富，又可以由我们一个人随手调用和享受，这不但使我们从旧的脑力劳动中解放出来，而且获得一个伟大的新世界，一个从来没有的高度文化的新世界，难道这不是翻天覆地的变化吗？不搞智能机，我们将会被人类自己创造的大量精神财富压垮。反之，则可大大提高人的智力，从而搞更多的更高的创造性脑力劳动。人将变得更聪明，人类的前进步伐将更加加快。

（四）最后，我要特别强调指出的是，我们研究思维科学，一定要注意应用马克思主义哲学。因为，思维科学不象比如说机械工程，那尽是物质的，而思维科学常常涉及到精神问题，涉及到精神与物质的关系问题。所以在这个问题上，一定要用马克思主义哲学，即辩证唯物主义。要不然，你就容易掉进两个坑里，一个是机械唯物论，另一个是唯心论。

二、思维是世间最美丽的花朵

杨百顺

思维，这世间最美丽的花朵，自古以来就被人们所赞颂。古希腊哲学家德谟克利特就说过：人“应努力多思”，“行动之先，以深思为佳”。古代印度的《唱赞奥义书》里说：“若人思，则知；若人不思，则不知。”历史上许多著名的文人哲士，也对思维作过多方面的论述，比如孔子说：“学而不思则罔，思而不学则殆”。孟子说：“心之官则思，思则得之，不思则不得也。”唐代韩愈也说：“行成于思，毁于随。”当然，由于受认识条件和时代的局限，古代的先哲们所谈论的“思”或“思维”和近代、现代，特别是和当代我们所说的思维，是不完全一样的。

近几年来，由于世界性的新技术革命的兴起和我国经济体制改革的进行，人们越来越多地谈论起思维方式的变革来了，因为思维方式的变革，影响着人们精神面貌的改观，也影响着社会的变革，这就是说，思维方式的变革，是社会政治、经济、科学、技术发展的必然现象，而促进思维方式的变革，又是时代的要求。人们谈论思维，也运用思维，然而，关于思维的一些基本知识，并不是家喻户晓，尽人皆知的。因此，普及思维方面的知识，进行思维科学的教育，提高全社会的思维素质，就成为当前很有意义的一项工作了。

下面主要谈三个问题：什么是思维？什么是思维方式？以及思维的发展概况。

一、什么是思维

“思维”是一个多义词，在不同的语言环境下它有不同的含义：有时指的是人类的全部认识，也就是意识；有时指的是和自然界相对而言的“精神”，我们这里所讲的思维指的是什么呢？是人们运用概念，进行分析、综合、判断、推理活动的过程，是逻辑思维及形象思维的过程。

思维是人类特有的，是人有意意识的、能控制的认识活动。有人认为动物也能思维，根据之一是动物也有语言。他们说“人有人言，兽有兽语”；又有人举出“能言鹊”，说喜鹊会说话。实际上这只是某些人的心营意造，也就是心理想象。就算有的鹦鹉会问“几点啦？”会道“你好”、“再见”等，它们也只是在“学舌”，只是摹仿人的“发声”，而不是摹仿人的语言。在自然状态下，它们更不会有自己的语言，动物没有语言自然也就没有思维。那么，动物又为什么能“互通信息”呢？为什么能超越障碍、躲避灾变、寻水择食、结队战斗呢？那是由于动物有一般的“心理”活动，有低级的直觉感觉的能力。不过它们只能从事满足简单的生活需要的低级活动，由于没有语言描述能力，缺乏有意识的形象的创造性思维，更没有抽象思维及灵感思维，因而它们不能进行有计划的物质生产及精神产品的生产。

据科学家计算，从地球冷却，以致地面上能够生长植物和动物的时候起，大概已经过去了一亿多年。而从攀树的猿群进化到人类社会，也经过了几十万年。人与动物有着本质

区别。人能制造使用生产工具，能劳动，会思维，有社会实践，这就是说，思维是人类所独有的。

科学还表明，思维也不是上帝给予的，它是有物质基础的，这个物质基础就是人脑。人脑是思维的器官，它是由二千五百平方厘米左右的面积，二毫米左右厚度，含一百四十亿个神经元的大脑皮层在进行思维。人脑平均重量是一千四百克，约占体重的四十分之一。现代科学研究还证明，人脑的构造是很复杂的，现代人脑两个半球各司其职，分工合作：左半球象一个“逻辑机”，主要从事逻辑思维，分析，推理，主管语言和自我意识；右半球象一个“艺术机”，主要从事形象思维，色彩欣赏、空间定位、图像识别等。脑又有记忆等功能，它的记忆能力是惊人的，它可记住天下几个最大图书馆全部藏书的内容。当然人们对自己大脑的认识还是初步的，对现代人来说，大脑还有许多方面是未知的领域，有待深入探索。

思维过程是一种信息转换加工、分析、存储、输出的过程，这一过程要借助于语言材料才能实现。

思维还和人的心理活动有联系又有区别。思维是有意识的活动；心理活动有些是下意识的活动。

人类思维的内容从哪里来的？它不是“神的启示”，也不是人脑固有的，它是大千世界的万事万物在人的头脑中能动的反映。但这种反映不是照相式的，在“咔嚓”声中进入脑中，而是经过分析、综合等过程反映事物的里层、本质、规律。一旦外界事物反映到大脑，形成思维。思维又反作用于外界事物，正确的反映，促进外界事物的发展；扭曲的、错误的反映，阻碍客观事物的发展。思维是有目的的，它

是为实践服务的，它的目的是为了把握客观真理，以改造世界，包括改造人自身。

二、思维方式

思维总是在一定方式下进行的。思维方式就是定型化的思维形式和方法，是比较稳定的思维模式。思维形式是指人们在实践基础上形成的概念、判断、推理等抽象思维和形象思维以及灵感等。人们是借助这些形式来表示思维内容和进行思维活动的，思维方法则是人们认识客观事物和把握客观事物的工具和手段，它在很大程度上，规定着人们的思维路线、过程、逻辑程序和具体形式，并常常转化为人们观察处理问题的具体方法，思维方法一般有三个层次：普遍适用的哲学思维方法、各门科学所共同的思维方法和各门具体科学特殊的思维方法。

思维方式一般是建立在多种要素的基础上的，其中最基本的要素是知识。知识是形成思维方式的基础成份。知识要素包括经过别人加工提炼、抽象概括而形成的书本知识，和在实践中直接形成的经验，另外还包括知识的广度，知识的质和质量，知识的结构。知识一旦介入人的思维过程就会溶解到思维方式中，变为它的不同组成部分。

观念也是思维方式中的重要因素。它常常起思维的指向、出发点和依据的作用。观念是人们由以往的知识凝结起来的，它有不同的层次，有的属于零散的、不系统的思想观点，有的属于理论化、系统化的思想观点。观念比知识更带有稳定性，一旦形成就不易改变。

习惯也是思维方式的重要因素。它是在知识、观念的参

与下，反复按照一定的思维方法从事思维活动的惯性。它一旦形成，就带有很大的惰性、顽固性。往往时代变化了，它还对思维发生作用。

（思维形式，思维方法，知识，观念和习惯一个比一个稳定。它们相互作用，相互贯通，相互制约，就形成了特定的思维方式，支配着人们去认识和行动。）

每个时代，都有体现着时代潮流的知识成果和思想观念，它们溶进思维方式中，就形成了代表时代精神的典型化的思维方式，它一经产生，就往往为多数人所接受和采用。因此我们要变革思维方式，就要广泛宣传同我们的时代潮流相适合的现代思维方式，使更多人的思维科学化。

三、思维的发展概况

思维这世间最美丽的花朵，从它蓓蕾、盛开到现在，越来越艳丽多姿，并且硕果累累。社会的变革、生产、科学的发展，促进了思维方式的发展，思维方式的发展又促进了人类文化的进步，人类文化的进步，又对思维提出新的更高的要求，思维方式就是这样地周而复始、螺旋式前进的。人类的文明史，也可以说是一部思维发展史。人类社会琳琅满目的物质产品和绚丽多彩的精神产品，无一不是思维的结晶。人类以往思维的硕果、思维的水平正是日后创造更灿烂的文化的大工具。

翻开人类的文明史，到处可见科学思维的“足迹”。

就拿西方来说，在西方文化的童年时代，古希腊哲学家已有唯物主义的原子说，并且“在希腊哲学的多种多样的形式中，差不多可以找到以后各种观点的胚胎、萌芽”。

(《马克思恩格斯选集》第3卷第468页)古希腊的亚里士多德等人把思维作为研究对象,产生了历久不衰的形式逻辑。人们有了这个思维的武器,如虎添翼,有力地促进了生产、科学的发展。欧几里得的几何原本,正是它的直接的硕果。

到了中世纪,由于基督教统治一切,经济凋蔽,文化不振,西方文明一度跌入黑暗的深渊。即使这样,思维的成果也是空谷足音,依稀可闻,唯名主义逻辑家使形式逻辑大大向前推进,其中孕育着现代逻辑的棵棵幼苗。

文艺复兴时期,人类思维沿着“现代知识的斜坡”挣扎出中世纪的阴谷,出现了恢复古希腊罗马文化的涌潮,产生了象达·芬奇等科学奇才、巨人。

十七世纪至十九世纪末叶,西方的思维硕果更是累累可见:牛顿实现了首次物理学大综合,波义耳奠定了现代化学的基础,弗朗西斯·培根的归纳法,笛卡儿的方法论,莱布尼茨的数理逻辑设想,黑格尔的辩证逻辑等,相继应运而生,爱因斯坦的相对论也震动一时。到二十世纪,计算机科学、航天的技术控制论、系统论、信息论等等更使人感到思维的威力。

马克思、恩格斯的辩证唯物主义和科学社会主义学说更是人类思维的升华。自从马克思主义诞生以来,整个人类社会发生了翻天覆地的变化。

我们放眼东方,中国人的思维成果同样是惊动当时,倾倒后世的。就拿哲学和逻辑来说,正如著名科技史家李约瑟论断的:“当希腊人和印度人很早就仔细地考虑形式逻辑的时候,中国人则一直倾向于发展辩证逻辑。”春秋战国时期老子已经提出“有无相生,难易相成,长短相形,高下相