

“党政干部科学素质行动计划”系列丛书之二

思维与方法

陈
光
■
主
编

科学思维、创造性思维、科学工作方法是每一位合格领导干部的必备素养。
只有具备了这种素养，我们才能够与时俱进，
不断认知客观世界，
掌握客观世界规律，具备在解决复杂问题中创新发展的能力。



西南交通大学出版社
[Http://press.swjtu.edu.cn](http://press.swjtu.edu.cn)

·“党政干部科学素质行动计划”系列丛书之二·

思维与方法

主 编 陈 光

副主编 张 略

西南交通大学出版社

·成 都·

图书在版编目 (C I P) 数据

思维与方法 / 陈光主编. — 成都: 西南交通大学出版社, 2008.5

(党政干部科学素质行动计划系列丛书; 2)

ISBN 978-7-81104-763-9

I. 思… II. 陈… III. 科学方法论—研究 IV. G304

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 069637 号

“Dangzheng Ganbu Kexue Suzhi Xingdong Jihua” Xilie Congshu Zhier

“党政干部科学素质行动计划”系列丛书之二

Siwei yu Fangfa

思维与方法

主编 陈 光

*

责任编辑 臧玉兰

封面设计 翼虎书装

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码: 610031)

发行部电话: 028-87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

四川森林印务有限责任公司印刷

*

成品尺寸: 140 mm × 203 mm 印张: 5.375

字数: 140 千字 印数: 1—3 500 册

2008 年 5 月第 1 版 2008 年 5 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81104-763-9

定价 (含光盘): 18.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换

版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

《思维与方法》编委会

名誉顾问 文登来 马 旭 张文友 李凯威

名誉主编 孙 波 苏 鹏 刘印勇 辜学斌

名誉编委 张 蓓 王运兰 罗焕均

张晓静 赵 莉

主 编 陈 光

副 主 编 张 略

编 委 王永杰 杨红燕 王伯鲁

张 略 雷叙川

序

科学思维、创造性思维、科学工作方法是每一位合格领导干部的必备素养。只有具备了这种素养，我们才能够与时俱进，不断认知客观世界，掌握客观世界规律，具备在解决复杂问题中创新发展的能力。

当前，四川省委提出“着眼西部，放眼全国，建设西部经济发展高地”的战略定位，全省上下正在全面落实省委第九届四次全会关于建设“一枢纽、三中心、四基地”的战略部署。建设一支有世界眼光、有科学思维、有专业技能、有管理能力的高素质干部队伍，是经济建设和社会发展的根本保障。其中培养各级干部的创造性思维，树立创新引领未来的观念，是思维与方法变革的重要内容。

本书是在新的形势下，由金牛区党政干部科学素质行动计划课题组组织有关专家，围绕《全民科学素质行动计划纲要》和《领导干部与公务员科学素质行动计划方案》完成的旨在提高领导干

部综合素质的研究成果。该书作为“党政干部科学素质行动计划”项目系列读本之二，可以作为各级领导干部训练科学思维方法、增强实际工作能力的专题读物，也可以作为相关培训的参考资料，是一本具有较高价值的科普读物。



2008年5月18日

目 录

第一篇 科学思维

第一章 科学思维及其分类	1
一、思维的含义	1
二、思维的分类	2
第二章 科学思维的形式	4
一、辩证思维	4
二、创造性思维	7
三、形象思维	17
四、灵感与直觉思维	21
五、发散思维与收敛思维	29

第二篇 科学研究方法

第一章 科学研究方法概述	46
一、科学研究方法	46
二、科学研究方法的层次	48
三、学习科学研究方法应注意的事项	49
第二章 科学研究方法举要	50
一、科学实验方法	50
二、数学方法	58
三、逻辑方法	67
四、比较方法	70
五、统计方法	75

第三篇 软科学及其方法

第一章 软科学概述	81
一、软科学的定义	81
二、软科学的研究对象、任务和特点	83
三、软科学的功能	85
第二章 软科学的理论基础	87
一、系统理论	87
二、复杂理论	96
第三章 软科学研究的方法论	105
一、综合集成方法论	105
二、专家系统	116
三、决策支持系统	121

第四篇 领导科学方法

第一章 领导概述	126
一、领导的职业特点	126
二、领导应确立的基本职业观念	127
第二章 创新型领导	129
一、创新型领导的重要作用	130
二、创新型领导的特点	131
三、创新型领导的培养	135
第三章 领导工作方法	146
一、领导识别和发现人才的六种方法	146
二、领导的决策方法	150
三、领导协调关系的方法	154
四、领导的激励方法	158
参考文献	162
后 记	164

第一篇 科学思维

第一章 科学思维及其分类

思维是一种极为复杂的心理现象,具有许多重要的属性或性质。人类所拥有的空间结构思维,不仅可以使使用当前感知事物的具体形象作为思维材料,还可以使用表象,而且主要运用表象做思维加工对象。人类所具有的这种思维能力是人类与动物的本质区别。

一、思维的含义

概括性和超越性是思维的两个最基本属性。

思维的概括性是指思维能够反映事物的本质。通过感知,我们能知道太阳东升西落,而思维则能更进一步揭示这种规律性变化是由于地球自转的结果。

思维的超越性是指思维能够超越具体的时间和空间,能够超越具体的客观事物。在学习历史的过程中,我们可以根据史书记载,回溯相关历史情景;在考古现场,考古学家依据遗迹推测相关历史事



件；作家在创作中往往超越具体的客观事物，塑造现实中本不存在的人物形象，如孙悟空、哈里·波特等。

由于思维具有概括性和超越性，人类才超越具体的时间、空间和具体的客观事物，去认识那些并没有直接作用于人的事物的本质，从而做出创造发明。人不能直接感知天体运行的规律，但能借助思维，揭示天体运行的规律，从而创造出预测未来的历书；人不能直接感知电磁场的存在，但能借助于思维，揭示出电磁间转变的规律；马克思虽生活在19世纪，但他能借助思维，揭示千百年来人类社会运行的基本规律，构想出数百年后的社会制度；爱因斯坦则更是超越了具体的时间和空间，提出了引起科学革命的相对论……

二、思维的分类

由于人们理解思维概念的角度不同，因而对于思维的分类也不一样，于是形成了不同的分类方法。对思维的分类，由于不同分类标准而有所不同。

1. 按思维的逻辑性，可将思维分为逻辑思维和非逻辑思维

“逻辑”一词是由“logic”音译而来，具有思想、原则、理性、规律等意思。因此逻辑思维是严格遵循逻辑规律，逐步分析与推导、最后得出合乎逻辑的正确答案和结论的逻辑活动。反之，非逻辑思维则是一种没有完整的分析过程与逻辑程序，依靠灵感和顿悟、快速地作出判断与结论的思维活动。

逻辑思维和非逻辑思维是性质、特点、作用完全不同的两种思维方法，在常规思考或创新思考的过程中，两者常常交替使用，但在思考的不同阶段，它们所起的作用又有主次之分。

一般来讲，逻辑思维讲究准确性、严密性和条理性，是人们在实践和学习中用得较多、掌握较好的一种常规思维方法；非逻辑思

维则具有流畅性、灵活性和独特性等特点，是人们长期以来易忽视的思维方法。当人们面对难题，陷入逻辑思维、苦苦不得其解时，非逻辑思维往往有奇效。

2. 按思维的方向，可将思维划分为发散思维、收敛思维、逆向思维和侧向思维

发散思维是指在解决问题时，思维从仅有的信息中尽可能扩展开去，朝着各个方向去探寻各种不同的解决途径和答案；收敛思维则指在对事物或问题的研究中，既要思想活跃和开放，又要扎根于科学的立场与方法的思维。

发散思维使思想首先得到充分解放和自由，从而在开放状态下寻找解决问题的所有可能的方案，即不放过任何可能的选择；在发散思维之后，经过对所有可能的方案进行比较和论证，再根据科学发展或事物发展的一般规律及特殊规律，最后确认最有科学性的可行性方案。这是在科学研究和技术发明、社会经济发展和企业经营甚至人生事业发展中常常用到的创新思维的重要方式。

逆向思维是指对现有事物或理论的相反方向思考的思维方式，与正向思维相对。正向思维是一种合情合理的思维方式，而逆向思维则常常是逆情理，甚至离经叛道。

由于客观事物之间相互联系、相互影响、相互制约、相互作用，并在一定条件下相互转化，这就决定了逆向思维方法在创新活动中有着其他思维不可替代的重要作用。它能够从两极世界中的另一极揭示事物本质，从而弥补单向思维的不足，它有利于人们突破传统的“思维定式”，开拓科学的新领域，创造出新的科学理论，甚至引发科学革命的来临。

侧向思维是指思维的方向既不与一般思维分析相同，也不与之相反，而是从旁侧向外延伸。这是利用“局外”信息发现和解决问题的思维途径，它与人眼的侧视能力相类似。《诗经》中“它山之石，

可以攻玉”就是对侧向思维的生动写照。

侧向思维往往是通过横向渗透的方式、经过联想的作用而达到目的。英国医生邓禄普发明自行车轮胎就是侧向思维促成的。他儿子常在卵石路上骑自行车，那时还没有充气的轮胎，因此自行车颠簸得非常厉害。邓禄普十分担心儿子受伤。一次，他在花园里浇水，手中橡胶水管的弹性突然触发了他的灵感，使他想到可以给车胎充气来缓解自行车的颠簸。于是，他用水管制成了第一个充气的车胎，并建立了自行车充气轮胎经理部。

在创造中，侧向思维有时体现为吸取、借用某一研究对象的概念、原理、方法或其他方面的成果来作为研究另一研究对象的基本思想、方法和手段，从而取得成功。如科学家由动物的血型想到：“植物是否也有血型？”于是采用研究动物血型的方法和手段从 500 多种植物中发现了 60 多种不同的“血型”。20 世纪 60 年代兴起的“仿生学”，其思维的根源也就在于侧向性。

第二章 科学思维的形式

一、辩证思维

1. 辩证思维的含义

辩证思维是思维的一种类型，是一种高级思维方式，属于逻辑范畴。辩证思维过程就是能动地使用思维辩证（法）这一工具的思维过程。辩证思维的实质就是按照事物的矛盾本性去思考问题、发现真理。辩证思维是立足于客观事物的辩证本性而展开的思维，它

以概念、判断、推理、假说和理论等思维形式的矛盾运动，深刻地反映客观世界和人类实践活动的内在本质。辩证思维的方法是揭示概念的辩证发展与矛盾运动的方法，是理论思维的工具。

辩证思维方法是一个整体，它是由一系列既相区别又相联系的方法所组成的。

2. 辩证思维的基本方法

辩证思维方法主要有归纳与演绎、分析与综合、抽象与具体、逻辑与历史的统一等方法。

(1) 归纳与演绎。归纳和演绎是最初也是最基本的思维方法。归纳是从个别上升到一般的方法，即从个别事实中概括出一般的原理。演绎是从一般到个别的方法，即从一般原理推论出个别结论。归纳和演绎的客观基础是事物本身固有的个性和共性、特殊和普遍的关系。

(2) 分析与综合。分析的方法是在思维中把认识的对象分解为不同的组成部分、方面、特性等，并对它们分别加以研究的方法。综合是把分解开来的不同部分、不同方面再组合为一个统一整体而加以研究的方法。

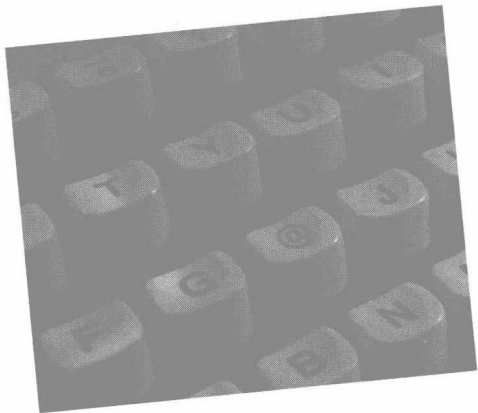
(3) 抽象与具体。抽象和具体是辩证思维的高级形式。抽象是对客观事物某一方面本质的概括或规定；思维具体或理性具体是在抽象的基础上形成的综合，它不同于感性具体，感性具体只是感官直接感觉到的具体，而理性具体则是在感性具体基础上经过思维的分析和综合，达到对事物多方面属性或本质的把握。由抽象上升到具体的方法，就是由抽象的逻辑起点经过一系列中介达到思维具体的过程。

① 作为逻辑起点的抽象，第一，必须是反映对象最一般本质的抽象；第二，应是构成对象的细胞、基本单位；第三，应以胚芽的形式包含着对象整个发展中的一切矛盾。

② 所谓逻辑中介，就是联系的中间环节，在逻辑上叫做中项。

③ 终点即思维中的具体，它是具有许多规定的丰富的总体。构成思维具体的各个个别规定，通过分析与综合有机地结合起来，让对象在思维中完整地再现出来。

(4) 逻辑与历史。由抽象上升到具体的逻辑思维过程同客观事物的历史过程和认识的历史过程应当符合，也就是逻辑和历史的统一。所谓逻辑指的是理性思维或抽象思维，它以理论的形态反映客观事物的规律性。所谓历史包括两层意思：一是指客观现实的历史发展过程，二是指人类认识的历史发展过程。真正科学的认识是现实历史发展的反映，要求思维的逻辑与历史的进程相一致。历史是逻辑的基础和内容，逻辑是历史在理论上的再现，是“修正过”的历史。逻辑和历史的一致是辩证思维的一个根本原则。



3. 辩证思维方法与科学方法、思想方法

恩格斯说：“一个民族想要站在科学的最高峰，就一刻也不能没有理论思维。”现代科学研究高度分化和高度综合相统一的时代特征，使辩证思维与科学研究的相互依赖性更加密切。一方面，辩证思维方法是现代科学思维方法的方法论前提。首先，辩证思维的基本精神渗透在现代科学研究方法之中，广泛作用于现代科学研究，以致离开辩证思维方法，科学研究就寸步难行；其次，辩证思维方法不仅是实现经验知识向科学理论转化的必要工具，而且已成为沟通跨学科研究的必要桥梁；再次，辩证思维方法为科学创新提供了

理论支撑和动力，推动科研工作者以动态和发展的眼光去解决科学认识活动中的新问题，不断开拓创新。另一方面，现代科学研究方法及其成果丰富和深化了辩证思维方法，从各个方面充实了辩证思维中的世界图景；现代科学思维以其特有的方式证实和丰富了马克思主义哲学辩证思维的观点，并进一步促使辩证思维方法具体化、精确化。当代科学技术的突飞猛进，使哲学思维和科学思维的相互结合日益重要。我们要在马克思主义哲学的指导下，把辩证思维方法与现代科学思维方法有机地统一起来，更加自觉地运用辩证思维方法指导科学研究。

作为哲学方法的辩证思维方法与思维方法、工作方法也有密切的联系。把哲学的观点运用到思考和工作中的，就可转化为思想方法和工作方法。比如，唯物论的观点是实事求是思想方法的基础，矛盾论的观点是“两点论”和“重点论”相结合的思想方法的根源，唯物史观是历史唯物主义方法的根据，等等。思想方法和工作方法是哲学思维方法的具体化，它使辩证思维方法得到切实有效的运用。

二、创造性思维

思维是人类生存的基本能力。人类从产生开始，就在运用思维并不断地发展思维。在人进化的整个过程中都贯穿了本能性思维、机械性思维、继承性思维、逻辑性思维和创新性思维等五种不同能级的思维形式。

1. 创造性思维的含义

创造性思维是指对事物间的联系进行前所未有的思考，从而创造出新事物的思维方法，是一切具有崭新内容的思维形式的总和，是比一般逻辑思维更高能级的思维形式。创新思维的实质是以不合时宜的现实事物的否定性评价为前提，或者是以“零”为起点，提

出对未来事物产生和发展的新理念，从而引导、促进和催发事物的更新、变革、发展和创新。自然科学的发现、技术领域的发明和社会科学的探索都需要创造性思维。

创造性思维一定是能产生新颖性思维结果的思维（活动）。这里所指的新颖性，当然包括绝对新颖性和相对新颖性两类。新颖性程度越高，那么其创造性就越强。

2. 创造性思维的特征

从研究人类思维的角度看，创造性思维是一种高度发展的人类思维形式，是人类在认识和改造客观世界的活动中有创新意义的思维。创造性思维有别于一般思维的主要特点有以下几个方面：

（1）思维反应的流畅性。流畅性又称非单一性，是思维对外界刺激做出反应的能力。它是以思维的量来衡量的，要求思维活动畅通无阻、灵敏迅速，能在短时间内表达更多的概念。

美国食品生产商鲍罗奇在一次专家食品鉴定会上，当打开一罐自己公司生产的罐头请专家品尝时，发现里面有一只煮熟的蚱蜢。鲍罗奇在专家们还未注意到蚱蜢的一瞬间，头脑中迅即闪出了一连串的应急办法。在犹豫了大约半秒钟后，当机立断，立即拿起旁边的勺子，一边舀起那只蚱蜢，一边笑着说：“这么香的菜，让我先尝一口吧！”说完，他一口便将蚱蜢吞了下去。

这个案例说明，思维流畅的人，由于反应敏捷，能在较短时间内想出许多解决问题的方案，因此往往表现出极好的应变能力。

在科学研究中，思维流畅的人往往能做出超常的成就。控制论的创始人维纳，其思维的流畅性达到了令人难以置信的地步。据说，维纳在实验室做实验时经常乱翻东西。别人问其缘故，维纳说，我的思维太快了，手跟不上思想，就造成这种手忙脚乱的难堪局面。维纳能创立对人类产生重大影响的控制论，在科学史上做出伟大的成就，与他的思维的超常流畅分不开。

(2) 思维活动的变通性。思维的变通性又称灵活性，是指思路开阔，善于根据时间、地点、条件等的变化，迅速灵活地从一个思路跳到另一个思路，从一种意境进入另一种意境，从多角度、多方位地探索、解决问题。

《纽约时报》的著名记者泰勒年轻时曾因为思维缺乏变通而失去了一次绝佳的升职机会。当时，泰勒刚参加工作，奉命采访一位在纽约作首场演出的著名演员。到了剧场，才知道该演出取消了，于是他回家睡觉了。半夜，值班编辑打来电话训斥他：“你知道明天各家报纸头版头条是什么吗？就是我叫你采访的那位演员自杀的消息！”

确实，著名演员的演出取消本身就是新闻，可年轻的泰勒因为思维缺乏变通，只想到采访演出，而未能随机应变地采访演出取消的前因后果，失去了一次成名的机会。同样，在科学研究中，当碰到难题“山穷水复疑无路”时，如果思维灵活善于变通，往往能出现“柳暗花明又一村”的绝妙境界。

与爱迪生合作的青年数学家阿普顿刚到爱迪生的研究所时，爱迪生想考考他的能力，于是给了他一只实验用的灯泡，叫他求解一下灯泡的容积。一小时后，爱迪生去检查，发现阿普顿正忙着测量计算。爱迪生说：“要是我，就往灯泡里灌水，然后将水倒入量杯，就知道灯泡的容积了。”阿普顿的计算才能（逻辑思维能力）无疑是令人钦佩的，然而在这个问题上他所缺少的恰恰就是像爱迪生那样的创造性思维（能力）。

