



«شەرق شامىلى قۇرۇلۇشى» كىتاب نەشر قىلىش تۈرى (1340)

“东风工程”图书出版项目之1340

科学思维 总动员

KE XUE SI WEI

晨曦/主编
毛凤梅/编



★★★★★

☆ 学生必读

☆ 家庭必备

☆ 图书馆必藏



科学成长
青少年
总动员书系

南海出版公司

科学思维总动员

KE XUE SI WEI ZONG DONG YUAN

晨曦 主编

1380

238



南海出版公司

2011·海口

青少年

科学成长

图书在版编目(CIP)数据

科学思维总动员 / 晨曦编著. — 海口: 南海出版公司, 2011.3

(青少年科学成长总动员书系)

ISBN 978-7-5442-5139-6

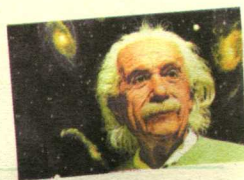
I. ①科… II. ①晨… III. ①科学思维—少年读物
IV. ①B804-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第033765号



KEXUE SIWEI ZONG DONGYUAN
科学思维总动员

编 著	晨曦
责任编辑	曾科文
封面设计	颜森
出版发行	南海出版公司 电话: (0898) 66568511
社 址	海南省海口市海秀中路51号星华大厦5楼 邮编: 570206
电子邮箱	nhpublishing@163.com
经 销	新华书店
印 刷	北京市艺辉印刷有限公司
开 本	710毫米×1000毫米 1/16
印 张	11.625
字 数	114千
版次印次	2011年5月第1版 2014年9月第2次印刷
书 号	ISBN 978-7-5442-5139-6
定 价	29.80元



南海版图书 版权所有 盗版必究

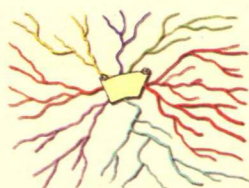
前言

新疆新闻出版东风工程（以下简称“东风工程”）是由国家和自治区统一规划、自治区新闻出版局具体组织实施的一项重要的德政工程和民生工程。继续实施“东风工程”，是中央新时期新疆工作总体部署的重要组成部分，是贯彻落实自治区党委提出的坚持以现代文化为引领，全力推进新疆跨越式发展和长治久安的重大举措。主要任务是加强出版能力建设以各类出版物为载体，向全疆各族群众宣传先进思想、普及科学知识、传播现代文化，建设巩固基层思想文化阵地、满足各族群众基本文化需求、丰富精神文化生活、提升科学文化素养的新闻出版公共服务体系。

免费赠阅出版物是“东风工程”的重要项目之一。项目充分尊重新疆各族人民的意愿，紧扣新疆农牧区及城市社区实际，用维吾尔、汉、哈萨克、蒙古、柯尔克孜、锡伯六种语言文字，组织出版并向基层赠送政经、科技、生活、文化、少儿及其他等六大类别出版物。在内容上，以构建社会主义和谐社会、保障各族群众的基本文化权益为主线，以弘扬“爱国爱疆、团结奉献、勤劳互助、开放进取”的新疆精神为目标，以“贴近实际、贴近生活、贴近群众”为宗旨，以各族群众看得懂、学得会、用得上为原则，力求通俗易懂，图文声画并茂，突出科学性、实用性、知识性和趣味性，努力用新技术、新理念、新知识启迪和拓展各族群众的新思想、新境界、新视野，让新疆各族群众真正共享社会进步文化发展的新成果。

我们期望通过“东风工程”出版物免费赠阅项目的实施，不断扩大各类赠阅出版物的覆盖面和影响力，更好地满足各族群众日益增长的精神文化需求，坚持以现代文化为引领，为推动新疆跨越式发展和长治久安提供精神动力和智力支持。

新疆新闻出版东风工程领导小组办公室



第一章

思维是人类开启
世界大门的金钥匙



- | | | | |
|----------------------|---|--------------------|----|
| 1. 思维是人的认识的高级阶段..... | 2 | 5. 思维的4个步骤..... | 9 |
| 2. 思维的构成要素..... | 2 | 6. 思维的基本类型..... | 11 |
| 3. 思维的品质特征..... | 4 | 7. 语言是思维的符号载体..... | 13 |
| 4. 思维的神奇力量..... | 8 | | |



影响人类文明
进程的思维大师

第二章

- | | | | |
|------------------------------|----|-----------------------------|----|
| 1. 思辨能力敏捷的夏尔·戴高乐..... | 16 | 华盛顿..... | 21 |
| 2. 发散思维卓著的艾森豪威尔..... | 17 | 5. 用敏锐的思维洞察时势的丘吉尔..... | 23 |
| 3. 具有精明的系统思维方式的
罗斯福..... | 18 | 6. 思维敏捷的政治家们的即兴发挥..... | 25 |
| 4. 展示不凡的政治思维艺术的
思维碰撞..... | | 7. 大国首脑们风云际会中的
思维碰撞..... | 26 |

第三章

逻辑思维用概念
进行推理



- | | | | |
|-------------------|----|-------------------|----|
| 1. 什么是逻辑思维..... | 30 | 4. 类比推理，举一反三..... | 36 |
| 2. 逻辑思维的特点..... | 30 | 5. 奇妙的逻辑思维故事..... | 38 |
| 3. 逻辑思维的主要形式..... | 33 | | |



形象思维让思考的对象形象逼真

第四章

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. 什么是形象思维.....46 | 4. 形象思维的基本环节.....51 |
| 2. 形象思维的主要特点.....48 | 5. 形象思维在科学研究中的应用.....52 |
| 3. 形象思维的主要功能.....50 | 6. 奇妙的形象思维故事.....54 |

第五章

以理性认识把握事物 发展变化的辩证思维



- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 1. 什么是辩证思维.....60 | 5. 换位思考，用对方的视角看问题.....65 |
| 2. 辩证思维的主要方法.....60 | 6. 顺势而变，顺时而变.....66 |
| 3. 凡事都是相对的，可以转化的.....62 | 7. 奇妙的辩证思维故事.....67 |
| 4. 善于运用，变负为正.....63 | |



联想思维在客观事物 之间寻找共同点

第六章

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. 什么是联想思维.....72 | 4. “举一反三”：联想思维的精髓.....75 |
| 2. 联想思维的特点.....72 | 5. 加法思维，使联想更绝妙.....76 |
| 3. 联想思维的主要类型.....73 | 6. 奇妙的联想思维故事.....78 |

第七章

系统思维着眼于 整体的思维方式



- | | |
|---------------------------|---------------------|
| 1. 什么是系统思维.....84 | 关联性思考.....89 |
| 2. 系统思维的基本特征.....85 | 5. 把整体目标进行分解.....90 |
| 3. 综合分析：系统思维的最根本方法.....86 | 6. 奇妙的系统思维故事.....92 |
| 4. 巧用事物之间的联系进行 | |



逆向思维从相反的方向来思考问题

第八章

1. 什么是逆向思维 98
2. 通过逆向思维产生全新的见解 100
3. 敢于怀疑是逆向思维的内在要求 102
4. 训练逆向思维的方法 103
5. 奇妙的逆向思维小故事 104

第九章

简单思维化繁为简的思维方式



1. 什么是简单思维 110
2. 把问题简单化，成功其实很简单 110
3. 简单思维方式：由繁入简与删繁就简 112
4. 运用简单思维产生的奥卡姆剃刀原则 115
5. 以最简单的方式，迅速地行动 116
6. 奇妙的简单思维小故事 118



发散思维让人张开思维的大伞

第十章

1. 发散思维及其特点 122
2. 发散思维的类型 124
3. 集思广益，发挥群体发散思维的
4. 智慧 125
5. 善于从不同的方面思考同一问题 127
6. 奇妙的发散思维小故事 129

第十一章

立体思维从多角度进行思考



1. 什么是立体思维 134
2. 立体思维的特点 135
3. 训练立体思维的基本方法 136
4. 立体求索，让人在多维空间创新驰骋 138
5. 奇妙的立体思维小故事 139



创新思维：突破一切 思维框框

第十二章

1. 什么是创新思维 144
2. 创新思维的鲜明特点 145
3. 创新思维的独特过程 148
4. 突破思维定式，提升创新
思维能力 151
5. 洞察新奇是创新思维的重要方式 153
6. 奇妙的创新思维小故事 156

第十三章

灵感思维抓住闪现 的灵感火花



1. 什么是灵感思维 160
2. 灵感思维的特点 161
3. 如何灵活地爆发灵感 163
4. 训练和提高灵感思维能力 165
5. 奇妙的灵感思维小故事 166



质疑思维敢于 怀疑一切

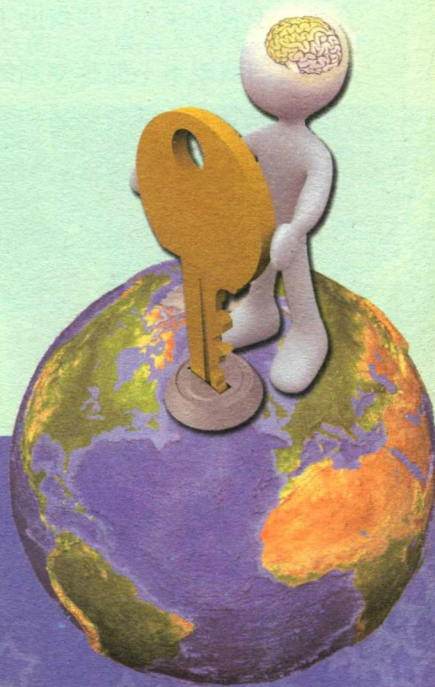
第十四章

1. 什么是质疑思维 170
2. 不怀疑不能见真理 170
3. 倡导怀疑精神，培养问题意识 172
4. 不应被旧的习惯所套牢 173
5. 奇妙的质疑思维小故事 174

思维人类 开启世界大门的金钥匙

第一章

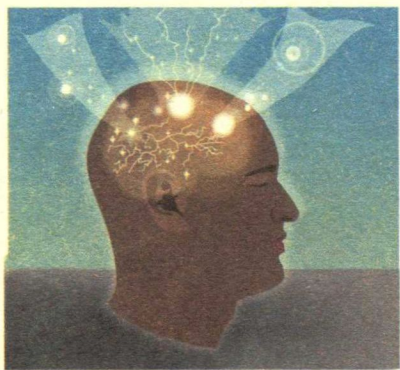
人人都会思考，
但未必都善于思维。
思维是人类最珍贵的宝藏、
最神奇的力量。
掌握了科学的思维方法，
青少年就能智从心生，聪慧过人。





1 | 思维是人的认识的高级阶段

什么是思维？所谓思维，是指人脑对客观事物间接的和概括的反映，是借助语言和言语来实现的、能揭示事物本质特征及其内部规律的理性认识活动。平时人们常说的“思考”、“设想”、“沉思”、“抽象概括”、“判断推理”、“反省”、“审度”、“深思熟虑”或“眉头一皱，计从心来”等，都是指人们的思维活动。



思维和感觉、知觉类似，但又有所不同。感觉和知觉是人脑对客观现实的直接反映，这种反映是我们的感觉器官直接与外界事物相联系着的，是对事物个别属性、事物的整体和外部联系的反映。它是认识的感性阶段或叫认识的低级阶段。而思维则是对客观事物间接的、概括的反映，它所反映的是客观事物共同的本质的特征和内在联系。所谓间接的反映，就是通过其他事物的媒

介来认识客观事物，即借助于已有的知识经验，间接地去理解和把握那些没有直接感知过的或根本不能感知到的事物。所谓概括的反映，就是依据对事物规律性的认识，把同一类事物的共同特征、本质特征抽引出来加以概括。概括有感性的概括，也有理性的概括。概括有不同的水平，概括的水平越高，也就越能深入地反映事物的本质特征和内在联系。所以，思维是认识的高级阶段或叫认识的理性阶段。

对于青少年来说，科学思维是学习进步的必要条件，缺少了科学思维的方法，青少年的学习将会一塌糊涂，更不用说成为国家的栋梁之材。

2 | 思维的构成要素

思维是以感觉、知觉和表象为基础的认识的高级阶段。这种认识的高级阶段的实现，是以感觉、知觉和表象所提供的材料为基础，并通过分析、综合、比较、抽象和概括等过程来完成的。



(1) 分析和综合

分析就是将事物的各个部分、各种属性、各个细节和各种情况分解出来并对之加以分析的思维活动。例如，把一件事情从开始到结束分为起因、开始、经过和结果各个细节等，都被看做是分析。

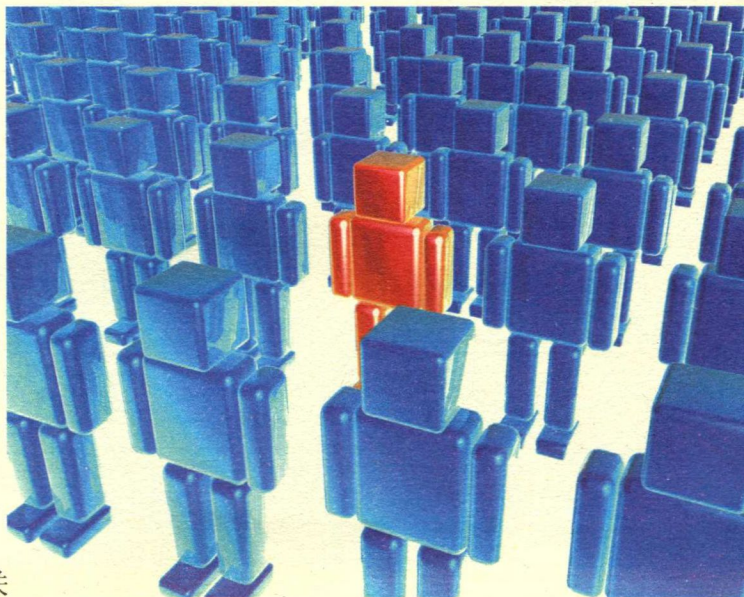
综合与分析恰恰相反，它是把事物的各部分、各种属性、各个细节和各种情况联结为一个整体进行归纳、整理，再有所提炼的思维活动。例如，把一种矛盾的各种不同的表现现象，收集到一起，分析它的属性、细节，以及表现形式，然后综合提炼出共性的东西，再制定出针对要害的解决办法。

分析和综合是紧密联系的思维活动，分析是离不开整体的，是在整体各部分的相互关系中进行的，也就是在综合中进行的，并且是为了综合的分析；而综合是在分析基础上的综合，有了分析，综合就更清楚了，认识的对象就从一个浑浊的整体，变成一个具有许多具体内容的具体了。

(2) 比较和分类

比较是指确定事物间的相同点和不同点的思维活动。有比较才有鉴别，如果青少年能从外表上很不相似的诸多同类事物中发现它们的共同点，便能较顺利地把握这类事物的本质，因为本质要素必然是同类事物所共有的；如果青少年又能从十分相似的事物中发现它们的不同点，就可以防止混淆，从而更清楚地了解事物的本质和相互关系。这种异中求同、同中求异的比较能力，正是“人类最珍贵的智力宝藏”。

分类是指在头脑中根据事物的共同点和差异点，把它们区分为不同种类的思维过程。通过分类，可以揭示事物的一定从属关





系和不同的等级系统。分类是从比较中派生出来的，比较是分类的基础。分类也必须有恰当的标准，只有按事物的本质特征和内在联系进行分类，才具有科学性。

(3) 抽象与概括

抽象是指舍弃事物的非本质属性（偶然出现的、无关紧要的属性），提取事物的本质属性（必然出现的、决定事物性质的属性）的思维活动，即“去伪存真，去粗取精”的思维过程。

概括就是把同一类事物的共同本质属性联结起来的思维活动，即“由表及里，由此及彼”的过程。

抽象和概括是联系得很紧密的思维活动，抽象是根据概括的需要而进行的抽象，概括是在抽象基础上的概括。事物的属性很多，堪称本质属性的也不少，究竟如何取舍，那是由概括的目的确定的。

青少年了解了思维的上述构成要素，就有利于他们在学习中注意合理地运用思维方法。

3 | 思维的品质特征

思维是人脑对客观现实的反映，具体有如下几个方面的特征。

(1) 概括性

概括性是思维的最显著的特征。思维之所以能揭示事物的本质和内在规律性的关系，主要来自抽象和概括的过程。思维是在人的实践活动中，在感知和知识经验的基础上进行的理性认识过程。人的认识活动是从感知进入表象的。表象是感知的内化，表象的抽象概括就形成思维。思维活动形成了一定的知识体系，知识的储存与思维关系非常密切。没有知识经验就不会有人类的思维活动，也解决不了思维问题。前苏联心理学家鲁宾斯坦认为，知识经验是以内容的资格参加到思维问题中去的。

概括性在思维活动中起着非常重要的作用。首先，抽象和概念是人们形成或掌握概念——思维细胞的直接前提。概念是事物的本质属性在人脑中的反映。掌握概

念，就是对一类事物加以分析、综合和比较，从中抽象出共同的、本质的属性或特征，然后把它们概括起来。其次，概括是思维活动的速度、灵活迁移程度、广度和深度，以及创造程序等智力品质的基础。鲁宾斯坦认为：迁移就是概括。概括性越高，知识系统性越强，迁移越灵活，那么一个人的智力和思维能力、创造能力应越发展。最后，概括是一切科学研究的出发点。任何科学研究的目的在于概括出研究所获得的东西。

由此可见，概括性在思维过程中的地位以及概括能力在现实中的作用与重要性。正因为如此，概括性就成为思维研究的重要指标，概括水平成为衡量人们思维发展和等级的标志，概括性也就成为思维培养的重要方面，思维水平就通过概括能力的提高而获得显现。

（2）间接性

间接性就是思维凭借知识经验对客观事物进行的间接的反映。首先，思维凭借着知识经验，能对没有直接作用于感觉器官的事物及其属性或联系加以反映。例如，清早起来发现院子里的地面湿了，房顶也湿了，就可判定昨天晚上下雨了。其次，思维凭借着知识经验，能对根本不能直接感知的事物及其属性进行反映。也就是说，思维继承和发展着感知和记忆表象的认识功能，但已远远超出了它们的界限。思维的间接性使人能够揭示不能感知的事物的本质和内在规律。最后，思维凭借着知识经验，能在对现实事物认识的基础上进行蔓延式的、无止境的扩展。假设、想象和理解，都是以这种思维的间接性作为基础的。例如，制订计划、规划未来，就是这方面的表现形式。思维的这种间接性，使思维能够反作用于实践，指导实践。





(3) 逻辑性

逻辑性这一特征反映出思维是一种抽象的理论认识,表明思维过程有一定的形式、方法,并按着一定的规律进行。人脑在实践中,抓住了事物的本质、事物的全体,以及事物的内部联系,产生概念。概念是事物的本质属性在人脑中的反映,这是在抽象概括的基础上形成的,是用词来标志的。概念是思维的“细胞”。

在概念的基础上进一步构成判断和推理。判断是对于思维对象有所肯定或否定的思维形式,判断不单反映思维过程,而且也表现着人的情感和愿望,如“我爱北京天安门”,“我要买电视机”等。判断也能表现出人对事物的评价,这时人以某种标准作为判断的依据。推理是从一个或几个已知判断推出新判断的思维形式。归纳推理和演绎推理是两种主要的推理形式。在归纳推理时,从事实出发,加以概括,从而解释观察到的事物之间的关系,得出一般结论。从一般到个别,将理论、原则运用于具体,这是演绎推理。概念、判断和推理,就是思维的形式。

但如何形成概念、判断和推理呢?这就有一个思维方法的问题,有一个具体地、全面地和深入地认识事物的本质和内在规律的方法问题。思维的方法有很多,诸如归纳和演绎的统一,特殊和一般的统一,具体和抽象的统一等。

(4) 深刻性

思维的深刻性,又叫做抽象逻辑性。

人类的思维是语言思维,是抽象理性的认识。在感性材料的基础上,经过思维过程,去粗取精,去伪存真,由此及彼,由表及里,于是在大脑里生成了一个认识过程的突变,产生了概括。由于概括,人们抓住了事物的本质、事物的全体和事物的内在联系,认识了事物的规律性。个体在这个过程中,表现出深刻性的差异,思维的深刻性集中地表现在善于深入地思考问题,抓住事物的规律和本质,预见事物的发展进程上。

(5) 灵活性

思维的灵活性是指思维活动的智力灵活程度。它的特点包括:一是思维起点灵活,即从不同的角度、方向和方面,能用多种方法来解决问题;二是思维过程灵活,从分析到综合,从综合到分析,全面而灵活地作“综合地分析”;三是概括——迁移能力强,运用规律的自觉性高;四是善于组合分析,伸缩性大;五是思维的结果



往往是多种合理而灵活的结论，这种结果不仅仅有量的区别，而且有质的区别。

(6) 独创性

独创性是指独立思考创造出有社会（或个人）价值的具有新颖性成分的智力品质。不管是强调思维过程，还是强调思维品质，共同点是突出“创造”的特征。这种特征是如何发生的呢？我们认为其原因在于主体对知识经验或思维材料高度概括后进行集中而系统的迁移，进行新颖的组合分析，找出新、异的层次和交结点。概括性越高，知识系统性越强，减缩性越大，迁移性越灵活，注意力越集中，则独创性就越突出。

(7) 批判性

思维的批判性，就是指思维活动中善于严格地估计思维材料和精细地检查思维过程的智力品质。

思维批判性品质是思维过程中自我意识作用的结果。自我意识是人的意识的最高形式，自我意识的成熟是人的意识的本质特征。自我意识以主体自身为意识的对象，是思维结构的监控系统。通过自我意识系统的监控，可以实现大脑对信息的输入、加工、储存和输出的自动控制系统的控制。这样，人就能通过控制自己的意识而相应地调节自己的思维和行为。所谓思维活动的自我调节，就是表现在主体根据活动的要求，及时地调节思维过程，变换思维问题和解决问题的手段。这里，实际上存在着一个主体主动地进行自我反馈的过程，因而，思维活动的效率就得到提高，思维活动的分析性就得到发展；思维过程就更带有主动性，减少了那些盲目性和触发性；思维结果也就具有正确性，减少了那些狭隘性和不准确性。

(8) 敏捷性

思维的敏捷性，是指思维过程的速度或迅速程度。有了思维敏捷性，人们在处理问题和解决问题的过程中，能够适应迫切的情况来积极地思维，周密地考虑，正确地判断和迅速地做出结论。有人说，思维的速度不包括正确的程度，但我们认为，思维的轻率性决不是思维的敏捷性品质。我们在培养思维的敏捷性时，必须克服思维中的轻率性。

敏捷性这种思维品质，与其他7种思维品质不同，它本身不像其他品质那样有一个思维过程。这是思维的敏捷性与其他思维品质的区别。然而，敏捷性与其他思



思维品质又有联系，它是以其他思维品质为必要的前提，又是这些思维品质的集中表现。没有思维高度发达的深刻性、灵活性、独创性和批判性，就不可能在处理问题和解决问题的过程中有适应迫切情况的积极思维，并正确而迅速地做出结论。特别是思维活动的概括，没有概括，就不会有“缩减”形式，更谈不上什么速度了。

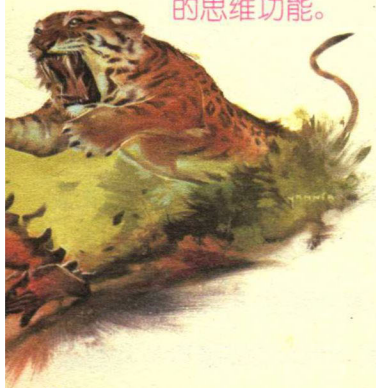
同时，高度发展的思维的深刻性、灵活性、独创性和批判性必须以速度为指标，能够正确而迅速地表现出来。

4 | 思维的神奇力量

生活中，人们总会有这样的疑问：人类的力量来自什么地方呢？

与动物相比，人类的肢体构造并没有什么特别优越的地方：人的手掌，比不上虎豹的利爪；人的眼睛，比不上鹰隼眼睛的锐利；人的双脚，追不上奔跑的麋鹿；人的耳朵，听不见许多小动物都能感知的超声波……用生物学家的话来说，人的每一种生理器官都不具有“特异性”，即都不是用来专门做某一件事情的；人的器官似乎适合做任何事情，因而任何事情都做得不是十分好，至少与某些动物相比是如此。这种生理器官的“非特异性”为人类的生存、发展和进化提供了无穷的可能性，但是，如果仅仅依靠这些平常的器官，不用说征服自然，就连人类自身的生存，也会遇到很大的困难。

很显然，人类的神奇力量并非来自肢体，而是来自头脑，来自人类头脑所独有的思维功能。



法国思想家帕斯卡
曾经说过：
“人
不过
是 一



株芦苇，是自然界中最脆弱的东西，可是，人是会思维的。要想压倒人，世界万物并不需要武装起来，一缕气，一滴水，都能致人于死地。但是，即便世界万物将人压倒了，人还是比世界万物要高出一筹——因为人知道自己会死，也知道世界万物在哪些方面胜过自己，而世界万物则一无所知。”

确实，人类利用思维的力量，看到天然的森林大火而想到保存火种，进而钻木取火；利用思维的力量，人类只需挖一个陷坑，在陷坑口上盖些茅草，便能让最凶猛的野兽束手就擒；利用思维的力量，人类首先在头脑中设计出千万种自然界并不存在的奇妙玩意儿，并把这些玩意儿变成实实在在的东西，得以把整个地球折腾得天翻地覆……

人类的每一种行为，每一种进步，都与自己的思维能力息息相关，离开了思维，人也就不成其为人了。正是在这种意义上，历史上的许多学者，都把“思维能力”理所当然地包括在“人”的定义里边。

既然我们被自然赋予这样神奇的力量，我们就应该开发我们的大脑，脑子是不会因为被塞满而不再转动的，脑子只会越用越灵，所以我们每一次的思维都是在给脑子加油。经过润滑的大脑更能适应自然的变化，人类也才会更强大地生存。

思维能力是人类特有的能力，所以，长期以来，许多学者都非常重视对思维能力研究，试图揭示出人类思维活动的奥秘。特别是近一百年来，中外科学家、心理学家更是把思维作为一门科学，进行专门研究。但由于思维活动自身的复杂性，尽管取得了一些成果，但要完全揭开思维的奥秘，还有待科学家们不懈地探索。

5 | 思维的 4个步骤

在社会实践活动中，必然会遇到这样或那样的矛盾和问题，这就促使人们去研究、去解决，而人类思维活动过程也更多地体现在对各类问题解决的过程中。解决问题的一般思维过程，可分为发现问题、分析问题、提出假设和验证假设4个步骤。

(1) 发现问题

思维都是从问题开始的，在人类社会生活的各个领域，如生产劳动、科学实验、