普通高中课程标准实验教科书

思想政治

选修4

科学思维常识

教育部普通高中思想政治课课程标准实验教材编写组　编著



人民教育出版社
·北京·

微信公众号：电子课本大全

普通高中课程标准实验教科书　思想政治　选修 4　科学思维常识
教育部普通高中思想政治课课程标准实验教材编写组　编著

出　　版　人民教育出版社
（北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼　邮编：100081）
网　　址　http://www.pep.com.cn
重　　印　× × × 出版社
发　　行　全国新华书店
印　　刷　× × × 印刷厂
版　　次　2018 年 7 月第 5 版
印　　次　　年　月第　次印刷
开　　本　890 毫米 × 1 240 毫米　1/16
印　　张　7
字　　数　143 千字
书　　号　ISBN 978-7-107-32578-6
定　　价　8.55 元
价格依据文件号：京发改规［2016］13 号

版权所有・未经许可不得采用任何方式擅自复制或使用本产品任何部分・违者必究
如发现内容质量问题，请登录中小学教材意见反馈平台：jcyjfk.pep.com.cn
如发现印、装质量问题，影响阅读，请与本社联系。电话：400-810-5788

微信公众号：电子课本大全

教育部普通高中思想政治课课程标准实验教材编写指导委员会

主　　任：田心铭

委　　员：朱力宇　朱明光　孙蚌珠　吴　倬　郑师渠　房　宁
（按姓氏笔画）　钟哲明　夏伟东　董俊山

特邀审读专家：赵光武　陈志尚　赵总宽

本册主编：张建军　王习胜

本册编写人员：张建军　王习胜　吴格明　陈爱华　鞠文灿　陈宗杰　夏　莹

责任编辑：李天琦

美术编辑：李宏庆　郑文娟

插图绘制：郑文娟　王国栋　张傲冰

封面设计：李宏庆

人教版®

微信公众号：电子课本大全

致同学们

怎样看待这门课程

在学习和生活中，我们随时随地都会遇到一些问题。有了问题怎么办？“想一想”怎么解决！然而，“想”的方法不同，效果大不一样。科学地“想”，问题解决起来事半功倍；“想”的方法不科学，只能事倍功半。

“想”属于思维活动。科学地“想”，就要掌握科学思维的规律与方法。

思想是对客观事物的反映。判断一种思想正确与否，要看其是否与客观实际相符合。要获得正确的认识，必须坚持以马克思主义为指导，从实际出发、实事求是。思维是复杂的。思想要符合实际，还必须遵循思维的规律和规则。

科学的思维是符合认识规律、遵循逻辑规则的思维，是能够达到正确认识结果的思维。形式逻辑是研究思维形式及其规律的科学。形式逻辑的基本法则，是人们在长期的社会实践中发现、总结出来的。实践证明，只有符合形式逻辑要求的思维才有可能成为科学的思维。违反逻辑法则的思维不可能是科学的思维。

世界万物是相互联系的，是运动、发展的。把握复杂多变的认识对象，解决复杂的问题，需要掌握辩证思维的方法，学会在统一中分析对立、在对立中把握统一，以动态和整体的思维去揭示认识对象的本质和规律。

认识世界的目的是为了改造世界。实践需要创新，理论需要创新，制度需要创新，科技需要创新。科学的思维是能够创造性地解决问题的思维。思维创新是综合运用多种思维方法的结果。如果我们掌握了思维创新的有效方法，密切联系实际，那将会大大提高我们面对新情况、解决新问题的能力。

人类正是在认识世界、改造世界的实践过程中，发现、总结出科

微信公众号：电子课本大全

学思维的规律和方法，并且不断发展着自己的思维能力。

学会科学思维，提升自己的思维品质，有助于我们在现在的学习生活和将来从事的工作中获得正确的思想认识，增长解决问题的智慧；有助于我们抓住机遇，迎接挑战，更好地实现人生的价值。让科学思维之花绽放，让我们共同创造幸福的生活和美好的未来。

如何阅读这本教材

首先，要了解这本教材的编排结构。本教材的结构分为专题、框和目三个层次。

◎ 专题，都有各自的序言，简要地告诉我们本专题的主要内容和学习意义。

◎ 框，考虑到学习进程，其内容大体按一课时安排。

◎ 目，是构成课文的基本单位，是学习过程的基本环节。它由正文和辅助文两部分构成。

其次，我们需要知道本教材的正文和辅助文具有不同的要求。

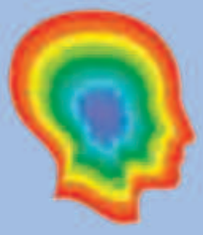
◎ 正文，是学习的主体内容，包括宋体字部分，也包括穿插其间引导思维活动的仿宋体字部分。这两部分在呈现方式上有所区别，但在内容上是密切相关、相互呼应、浑然一体的。

◎ 辅助文，其中“专家点评”是对疑难问题的解析和拓展性说明；“相关链接”是对事例、资料、数据的引证和表述；此外，提供一些富有哲理和教育意义的经典语录。辅助文的功能是帮助我们加深对课文内容的理解。

最后，应该注意专题活动建议所提示的是学习中不可缺少的内容。它既具有融会贯通本专题相关知识的功能，又具有培养我们综合运用知识能力的功能。开展这些活动，是我们进行研究性学习的重要环节。

明确了学习本课程的意义和阅读本教材的方法之后，让我们一起走进“科学思维常识”。预祝大家学习成功。

微信公众号：电子课本大全



目 录

专题一　树立科学思维的观念　1

1　探究思维奥秘　2
2　学会科学思维　7

专题二　遵循形式逻辑的要求　12

1　思维需要逻辑　13
2　准确把握概念　17
3　恰当运用简单判断　23
4　学会运用复合判断　28
5　掌握演绎推理的方法（上）　33
6　掌握演绎推理的方法（下）　39
7　学会归纳推理的方法　45
8　学会类比推理的方法　50

微信公众号：电子课本大全

专题三　运用辩证思维的方法　54

1　思维应该辩证　55
2　学会分析综合　60
3　领会思维具体　65
4　推动认识发展　70

专题四　结合实践　善于创新　74

1　思维力求创新　75
2　运用发散思维　79
3　驾驭聚合思维　84
4　善用逆向思维　88
5　把握直觉、想象和灵感　93
6　鸟瞰思维研究　98

微信公众号：电子课本大全

人教版®

微信公众号：电子课本大全



专题一

树立科学思维的观念

人，论力气比不上野牛、大象，论奔跑比不上羚羊、斑马，论攀登比不上敏捷的猿猴……然而，通过有思维参与其中的人类社会实践，看似生灵中弱者的人却成了万物之灵！

什么是思维？如何思维才科学？为什么大家同学多年，同样的老师、同样的课本、同样勤奋努力，学习效果却不同？

如果把大脑比作计算机的“硬件”，科学思维方法就是“软件”。提升计算机的功能，不能不改进它的软件程序；提升我们的思维品质，要学习科学思维方法。

科学思维方法不是凭空臆造的，而是人类从无数次实践的成功经验与失败教训中总结出来的。学习它，有助于我们汲取前人思维方法之精华，少走弯路，正确认识事物，解决问题。

微信公众号：电子课本大全

1 探究思维奥秘

测试我们的思维

古希腊克里特岛上有个智者说过一句著名的话：所有克里特岛人都说谎。

- 辨一辨：这位智者究竟说了一句真话还是假话？
- 想一想：你怎样解答这个问题才能消除其中的矛盾？

爱因斯坦（1879—1955）曾出过一道推理能力测试题：有位想招聘助手的土耳其商人，将前来应聘的A、B两人带进办公室，向他们展示了两顶红色、三顶黑色的帽子。然后，他关掉灯，在一片漆黑的情况下，要求A和B各摸一顶帽子戴上，他自己也戴了一顶，并将其余两顶藏了起来。开灯后，商人要A、B尽快说出各自头上戴的是什么颜色的帽子。A、B看到商人戴的是红色帽子。过了一会儿，A喊道："我戴的是黑帽子。"商人询问了A的推理后，决定录用A。

- 想一想：A是如何推理的？
- 议一议：在相同的条件下，A为什么比B聪明？

某市常常发生交通阻塞问题。市中心的商业区虽然设有供顾客使用的停车场，却常常被驾车上班的人占用，买东西的顾客反而没有地方停车了。

- 考虑到那些驾车上班的人也可能在商业区购物，怎么解决这个问题才合适？请你设计几种解决方案。

这是一幅经典的观察力测试图：



- 说一说：你在图中看到了什么？
- 想一想：为什么同样一幅图案，会被读解出多种含义？
- 试一试，你能否将读解到的不同含义的画面同时呈现出来。

微信公众号：电子课本大全

思维，就像阳光、空气和食物一样，是我们再熟悉不过的事物。只要我们在“想”、在“考虑”，就能切身地体悟到什么是思维；在自觉或不自觉地说与做之中，常常体现出各自不同的思维风格。

思维风格不同，在思维速度、方式、质量乃至结果上会表现出很多差异。但不论哪一种思维风格，都包含着思维的共同特征。

概览思维的特征

两个分别以30万公里/秒和5万公里/秒的速度运动的物体在速度上的差别，人们凭感官是不能直接感知的，然而科学工作者却能够理解，若星际飞船以5万公里/秒的速度飞向某一遥远星球，它的速度比光速慢了多少。

科学工作者是通过什么方式理解光速的？

人们不可能对所要认识的每一个事物都去直接感知，事物的本质和规律也不可能直接感知到，但思维能够凭借获得的感性材料、已有的经验和知识，透过事物的现象，揭示事物的本质和规律，从而实现对未知事物的认识。可见，思维具有间接性。思维的这种间接性同思维的能动性相联系，使思维具有提炼加工感性材料的功用，能够弥补直接感知的不足，克服感性认识的局限，更深刻、更正确、更全面地反映客观事物。当然，这种间接性也可能因为感性材料的虚假或片面，或加工制作的失误，导致认识失真。

相关链接

思维有广义和狭义之分。广义的思维对应于物质，与意识同义；狭义的思维相对于感性认识，与理性认识同义。感性认识是人脑对客观事物的现象和外部联系的反映，是认识的初级阶段。这里所说的思维是狭义的，专指认识过程中的高级阶段，是关于事物的本质及其规律的认识。

要获得对事物本质和规律的认识，就要在实践中接触和变革事物，占有丰富、真实的感性材料，然后对其进行科学的加工制作，实现由感性阶段到理性阶段的飞跃。

我们平时看到的树，总具有高或矮、直或曲、粗或细、阔叶或针叶、乔木或灌木、落叶或常青等个性特征。“树”这个概念，揭示了一切树所具有的共同属性，即木质茎干植物。

这反映出思维具有什么特征？

思维能够从多种事物各种各样的属性中，舍去表面的、非本质的属性，抓住内在的、共同的、本质的属性，把握一类事物的共同本质。思维具有概括性。

微信公众号：电子课本大全

思维是人所特有的属性，是人脑的机能。任何思维都是对认识对象的反映，又对认识对象有能动的反作用。正确的思维如实地反映对象，错误的思维歪曲地反映对象。思维在实践中产生，在实践中发展，又反作用于实践。正确的思维能够指导人们在实践中实现预期的目的。

> *任何英雄豪杰，他的思想、意见、计划、办法，只能是客观世界的反映，其原料或者半成品只能来自人民群众的实践中，或者自己的科学实验中，他的头脑只能作为一个加工工厂而起制成完成品的作用，否则是一点用处也没有的。*
>
> ——毛泽东

了解思维的形态

材料一：邓小平（1904—1997）曾指出，虽然战争的危险还存在，但是制约战争的力量有了可喜的发展。第三世界，包括中国，希望自己发展起来，而战争对他们毫无好处。第三世界的力量，特别是第三世界国家中人口最多的中国的力量，是世界和平力量发展的重要因素。所以，从政治角度说，中国的发展对世界、对亚太地区的和平和稳定都是有利的。等到中国发展起来了，制约战争的和平力量将会大大增强。

材料二：有人在《和平是一棵树》的诗中写道：和平是白天鹅的翅膀，是翅膀掠过宁静的湖水，是水底映出的云影；和平是开向四方的门，是门里圆桌上斟满的红酒，是酒上照耀的灯……

材料三：这是毕加索（1881—1973）的一幅名画《和平鸽与少女》。



比较上述三个材料，谈一谈它们在思维表达形态上的差异。

微信公众号：电子课本大全

人们的实践目的不同、认识对象不同，会导致思维形态的差异。如果人的思维抽象、概括了事物的共同属性，并通过语词固定下来，就形成了概念。人们把以概念为基本单元进行的思维，称为抽象思维。如果思维抽象、概括的是事物的形象特征，并以感性形象作为思维运行的基本单元，就属于形象思维。在实际思维活动中，抽象思维和形象思维各有其独特的功用，同时又具有相辅相成的关系。

相关链接

依据思维主体是个人还是群体，可以将思维分为个体思维和群体思维。群体思维又称为社会思维或集体思维，它是集合众人的认识能力、思维智慧共同认识同一事物的思维活动。这种思维活动，靠集体力量联合攻关，克服了个体思维的局限性，在深刻认识复杂事物中有巨大作用，因而受到普遍重视，得到广泛运用。

王云与张芳讨论选修哪门课程。当议论到“科学思维常识”这门课程时，王云问：“学习科学思维方法有用吗？”张芳说：“当然有用啦，科学思维方法是知识创新的工具嘛。”

张芳的这两句话，组合起来就是一个推理：

知识创新的工具是有用的（这句话不言而喻，所以被省略了），

科学思维方法是知识创新的工具，

所以，科学思维方法是有用的。

把这个推理分解开来，就是三个判断：知识创新的工具是有用的，科学思维方法是知识创新的工具，科学思维方法是有用的。

再分解下去，可以看出，每一个判断都由“是”联结着两个概念。比如，在“知识创新的工具是有用的”这个判断中，就含有“知识创新的工具”和“有用的”两个概念。

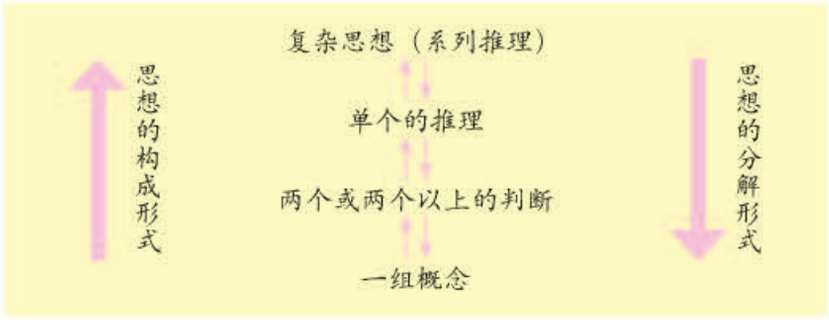
- 想一想：其他两个判断分别是由哪两个概念构成的？
- 结合此例，剖析抽象思维的基本形式。

在抽象思维中，对某一事物或某类事物及事物的性质、关系等，人们是运用概念来反映的。单个的概念往往不足以全面地反映事物、恰当地表达人们的思想。概念结合起来构成判断，能够对认识对象有所断定，从而形成确定的思想。判断主要表达“是什么”，如果进一步追问“为什么”，仅仅依靠判断就不够了。人们要从若干已知的事物情况认识未知的事物情况，或者说明事物情况出现的原因，就必须运用推理。

微信公众号：电子课本大全

专家点评

抽象思维反映认识对象，是通过一系列环节和阶段实现的。认识的对象被概括反映为概念，概念组合成判断，判断经过逻辑联系形成推理，推理再构成推理系列，从而构成复杂的思想。这是认识上升过程中的思维构成形式。反过来，一个比较复杂的思想，可以被分解成若干系列的推理，各个系列的推理可以被分解为一个个推理，每一个推理又可以被分解成两个或两个以上的判断，最后，判断还可以被分解为一组概念。



任何思维都是内容与形式的统一。内容真实和形式正确是科学思维的两个基本条件。真实的内容来自我们对基本事实的切实把握。把握正确的思维形式，需要我们认真学习逻辑知识，并结合实践进行思维训练。如果遵循形式逻辑的要求，正确运用辩证思维的方法，勇于并善于创新，就可以顺利地进行科学思维。

> 如何思维比思维什么更为重要。
>
> ——歌德

人教版®

微信公众号：电子课本大全

2 学会科学思维



把握科学思维的精髓

坚持创新发展、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展，是关系我国发展全局的一场深刻变革。这五大发展理念相互贯通、相互促进，是具有内在联系的集合体，要统一贯彻，不能顾此失彼，也不能相互替代。这种新发展理念是解决当前我国发展面临的突出问题和挑战的战略指引，有利于解决好发展不平衡不充分问题，反映了党对经济社会发展规律认识的深化。

从科学思维的角度，说一说你对新发展理念的“科学性”的理解。

人人都有思维，但只有正确的思维才能指导人们在实践中实现预期的目的。正确的思维要以正确的世界观和方法论为指导。马克思主义世界观和方法论是指导我们正确地认识世界、改造世界的理论基础。在马克思主义的指导下，我们的思维能够更加自觉地走向科学的思维。这里所说的科学思维，泛指符合认识规律、遵循逻辑规则的思维，是能够达到正确认识结果的思维。它与主观臆想的、不合逻辑的、片面僵化的思维相对立。

马克思、恩格斯创立了辩证唯物主义和历史唯物主义的思想路线，毛泽东同志用中国语言概括为“实事求是”四个大字。实事求是，一切从实际出发，理论联系实际，坚持实践是检验真理的标准，这就是我们党的思想路线。

——邓小平

科学思维具有以下主要特点。

科学思维追求认识的客观性。科学思维总是从实际出发，力图如实地反映认识对象。科学思维不盲目崇拜权威，不盲目相信书本结论，它尊重实践检验的结果，注重实事求是的推理和论证，坚持以理服人，努力把握客观规律，遵循客观规律的要求。

相关链接

亚里士多德（前384—前322）曾经断言：轻重不同的物体从同一高度下落，重物落得快，轻物落得慢。伽利略（1564—1642）对此提出质疑：如果把轻重不同的两个物体捆绑在一起，两个物体之和，比原来重的物体更重，其下落速度应该比原来重的物体下落的速度更快；由于轻的物体下落速度慢，这两个绑在一起的物体的下落速度，应该比那个重的物体的下落速度更慢。既是更快又是更慢，不可能都成立，所以亚里士多德的断言是错误的。

微信公众号：电子课本大全

1862年，法国物理学家傅科（1819—1868）利用旋转镜测得空气中的光速为2.98×10^5千米/秒，与现代科学的测量值$2.997\,924\,6\times10^5$千米/秒十分接近。

2005年5月22日上午11时08分，我国珠穆朗玛峰登顶测量队登顶测量成功，测得珠穆朗玛峰峰顶岩石面海拔高程为8 844.43米。依据这一测量结果，1975年公布的数据8 848.13米停止使用。

科学中有许多普适常数，如圆周率、万有引力常数、热功当量等，都是对事物的某种数量关系的揭示。请你谈谈定量化在现代科学研究中的意义。



科学思维追求认识的定量化。科学思维不仅重视对认识对象进行定性分析，即“是不是”“有没有”的性质分析，而且特别重视对认识对象进行定量分析，即分析“是多少”“有多少”。今天的科学家可以用复杂的数学工具来描述认识对象。过去很少使用数学工具的社会科学，现在也大量使用数学分析的手段来提高认识的量化程度。

相关链接

在广义相对论中，爱因斯坦提出几个与观测有关的预言，如光线在经过巨大星体时，在引力场的作用下会发生弯曲。1919年5月29日，借助出现日全食的机会，英国天文学家爱丁顿（1882—1944）等人率领两支考察队，分别在非洲西部几内亚湾的普林西比岛和南美巴西的索布腊尔进行观测，测得两地星光经过太阳时的平均偏转值为1.79″，与爱因斯坦预言的1.75″相差无几。

科学思维的结论具有可检验性。思维的结果必须接受实践的检验。越是复杂的事物，对它的认识越要经过实践的反复检验。科学思维能够以实事求是的态度接受实践的严格检验，修正错误，坚持真理。

科学思维的结果具有预见性。科学思维总是通过对事物历史与现实材料的分析，找出事物发展的规律，然后对事物的发展趋势、发展前景提出合乎逻辑的推断。由于科学思维能够把握事物发展的规律，因而它的结果具有超前性。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

1759年3月13日，一颗明亮的彗星拖着扫帚般的尾巴出现在星空中。这颗彗星的出现，引起了人们无限的感慨。因为早在几十年以前，英国天文学家哈雷（1656—1742）就曾预言这颗彗星将会在此时出现！

两千多年前，古希腊学者亚里士多德创立了“逻辑学”。这门学问不仅对古代的西方人，而且对现代世界各国的人们的思维都有用。

- 请你举例说明哪些知识是古今中外通用的。

科学思维的结果具有普适性。科学思维的结果（如科学定律、科学原理等），是对认识对象本质和规律的反映，具有普遍的适用性。只要是在某一科学定律或科学原理适用的范围内，只要它起作用的条件得到满足，都可以显现其效果。

学习科学思维的意义

甲：你没有丢掉的东西就是你有的东西，是吗？

乙：是的。

甲：你没有丢掉角，所以，你身上长着角。

- 这段对话中有错误吗？谁犯了错误？
- 对类似问题，你有什么好办法解决它？

学习科学思维，有利于我们自觉地遵守形式逻辑的要求，纠正逻辑错误，驳斥诡辩，捍卫真理。科学抽象思维一定是符合形式逻辑要求的思维，违背形式逻辑规则的思维不是科学思维。通过学习逻辑知识，我们可以更好地担当起维护真理的职责。

学习科学思维，有利于我们正确运用辩证思维的方法，把握事物的本质和发展规律。世界是普遍联系、变化发展的。认识世界，不仅要认识事物的某个部分、某个方面、某个阶段，而且要认识发展变化着的事物整体。我们应该学会运用辩证思维方法，全面地、动态地把握客观事物。

相关链接

抗日战争为什么是持久战？最后的胜利为什么是中国的？毛泽东（1893—1976）在《论持久战》中指出，中日战争是半殖民地半封建的中国和帝国主义的日本在20世纪30年代进行的一场决死的战争。这是对中日战争矛盾总体的分析。具体而言，“敌强我弱、敌退步我进步、敌小我大、敌寡助我多助”，所以，这场战争会经历防御、相持、反攻三个阶段。在不同的阶段，我们应该采取不同的战略方针。经过持久战，最后的胜利一定是中国的。

实践证明，毛泽东正确地运用辩证的分析和综合的方法，得出的结论是科学的。

微信公众号：电子课本大全

学习科学思维，有利于我们综合运用各种科学思维方法，面对新情况，解决新问题，从而有所发现、有所发明、有所创造。任何创新都不是凭空产生的。创新中的思维活动离不开从实践中总结出来的科学思维方法。学会综合运用各种科学思维方法，可以提升我们的思维品质，提高我们的创新能力。

相关链接

1960年7月的一天，袁隆平（1930— ）在早稻田里发现一蔸鹤立鸡群的稻子。这蔸稻有10余穗，每穗有壮谷160多粒。第二年，他把这些种子适时地播种到实验田里，结果变异现象严重，原有的优势没有发挥出来。袁隆平困惑不解。后来，他想到孟德尔（1822—1884）和摩尔根（1866—1945）的遗传理论，认识到那蔸特殊的稻子是天然杂交稻。受此启发，袁隆平决心进行杂交水稻的研究，经过艰难的攻关，终于获得了成功。

一位科学家曾经做过一个有趣的实验：把一群毛虫放在一个盘子的边缘，让它们首尾相连，沿着盘子边缘排成一圈。毛虫沿着盘子边缘爬行，一个紧跟着一个，既不敢掉队，又不敢独自走新路，就这样走了七天七夜，最后因饥饿而死。其实，那盘子的中央，就是毛虫爱吃的食物。

- 你知道人们在生活和工作中都有哪些定式吗？
- 你的学习和生活中是否有定式？你怎么看那些定式？

学习科学思维，有利于我们正确地看待思维定式的两重性。“定式”原是一个心理学术语，是指由于重复以往认识活动而形成的倾向性心理状态。在认识活动中，人们容易形成一种自己惯用的思考方式，这就是思维定式。遇到与过去同样或类似的问题，利用思维定式可以快速解决。这是思维定式的积极作用。思维定式也有负面作用，如果死守老经验，思维僵化，就不利于解决新问题。思维定式的负面作用表现很多。例如，解答问题只相信唯一的“标准”答案；看待问题“非黑即白”，思维简单化；把先后相继的现象都看成因果关系，思维方式单一；等等。通过学习科学思维，我们可以自觉地利用思维定式的优势，克服其负面影响，提高思维的效率。

相关链接

2017年5月3日，习近平在中国政法大学考察时指出，青年时期是培养和训练科学思维方法和思维能力的关键时期，无论在学校还是在社会，都要把学习同思考、观察同思考、实践同思考紧密结合起来，保持对新事物的敏锐，学会用正确的立场观点方法分析问题，善于把握历史和时代的发展方向，善于把握社会生活的主流和支流、现象和本质。养成了历史思维、辩证思维、系统思维、创新思维的习惯，终身受用。

微信公众号：电子课本大全

总之，把握科学思维的精髓，学会运用科学思维方法，可以帮助我们正确地认识事物，提高学习和工作的效率；有利于我们树立科学的世界观和人生观，做聪颖智慧的人，做有利于国家、有利于社会的人。

专题活动建议

- *常有这样的现象：有些同学对某位老师有好感，不仅对其一言一行感兴趣，而且对其所授的课程也充满兴趣。那位老师将会在他们的记忆中留下深刻的印象。反之，对某位老师没有好感，不仅对其关爱体会不到，甚至对其所授课程也反感。*

  以此现象为例，谈一谈我们应该如何运用科学的思维方法处理生活和学习中遇到的问题。

- *选取科学研究或生活中的正、反面事例，举办一次“科学思维不可少”的演讲会，畅谈学习科学思维的意义。*

人教版®

微信公众号：电子课本大全



专题二

遵循形式逻辑的要求

在一篇网络文学作品中，有这样一段话：“如果我有1 000万元，我就能买一座房子。我有1 000万元吗？没有。所以，我仍然没有房子。如果我有翅膀，我就能飞。我有翅膀吗？没有。所以，我也没有办法飞起来。”在生活和工作中，与此类似的许多议论，乍听起来似乎挺有道理，仔细想来却又疑窦丛生。问题出在哪儿？怎样才能把这样的问题说清楚、道明白？这就少不了形式逻辑的帮助。

学习形式逻辑，遵循形式逻辑的要求，有助于我们做到概念明确、判断恰当、推理有效；会使我们的思路更为清晰，论证更具说服力。学习形式逻辑，正确地运用形式逻辑，可以提升我们的思维水平，提高我们学习和工作的效率。

微信公众号：电子课本大全

1 思维需要逻辑



不可自相矛盾

◇ 说张三有罪是对的，说张三无罪也是对的。

◇ 李四是乘车来的，又不是乘车来的。

- 上述判断是不是对客观事物的正确认识？为什么？
- 人的认识与思维规律有何关系？

人们认识事物，表达思想，要运用概念、判断、推理等思维形式。这样就会自觉或不自觉地涉及形式逻辑。

运用形式逻辑，必须遵循形式逻辑所揭示的思维形式基本规律。这些基本规律不是逻辑学家头脑中固有的，不是哪个权威规定的，而是人们实际的思维活动所固有的规律。人们在长期的社会实践中，既认识了客观的事物，也认识到思维自身的规律。形式逻辑的规律或规则就是对思维活动规律的反映，是对正确思维活动的总结。

逻辑有广义和狭义之分。广义的逻辑既包括形式逻辑，又包括辩证逻辑。狭义的逻辑专指形式逻辑，即研究思维形式的结构及其规律的科学。形式逻辑只是研究概念、判断和推理的形式结构方面，而不研究它们所反映的客观实际的具体内容。

> *逻辑形式和逻辑规律不是空洞的外壳，而是客观世界的反映。*
>
> *人的实践经过亿万次的重复，在人的意识中以逻辑的式固定下来。这些式正是（而且只是）由于亿万次的重复才有着先入之见的巩固性和公理的性质。*
>
> ——列宁

科学的思维必须是遵守形式逻辑基本规律的思维。不矛盾律、排中律和同一律总称为形式逻辑的基本规律。称它们为“基本规律”，是因为人们在运用概念、作出判断、进行推理时必须遵守的各种具体规则，都依据于它们并受它们制约。

一位青年满怀信心地对大发明家爱迪生（1847—1931）说：“我想发明一种万能溶液，它可以溶解一切物品。”爱迪生听后问他：“你想用什么器皿来装这种万能溶液呢？”那位青年无言以对。

- 想一想：那位青年为什么会无言以对？

科学的思维是无矛盾性的思维。要避免思维出现自相矛盾的逻辑错误，就要遵守不矛

微信公众号：电子课本大全

盾律的要求。不矛盾律，有时又称为矛盾律。通常用公式“并非（A并且非A）”来表示不矛盾律的基本内容。这个公式的意思是说：在同一时间，从同一方面，对同一对象所形成的论断“A”和“非A”（表示对A否定的论断）不能同真，其中必有一假。

依据不矛盾律可以制定如下思维规范：在同一思维过程中，在同一时间、从同一方面、对同一对象所形成的具有矛盾关系的论断，不能断定它们都成立。

相关链接

“这个犯罪行为是故意的。”

“这个犯罪行为不是故意的。”

这样两个既不能同真也不能同假的论断，属于矛盾关系的论断。如果同时断定它们都成立，就犯有“自相矛盾”的逻辑错误。

思维中出现的自相矛盾不同于唯物辩证法所讲的事物的客观矛盾。客观事物本身所包含的矛盾二重性即对立统一是客观存在的，而自相矛盾是思维混乱的一种表现，是对客观实际的错误反映。事物是发展变化的，此事物可以变成彼事物；一个事物的内部，也总有相互矛盾的方面。但是，在一定的发展阶段，客观事物的性质是相对稳定的，在同一时间、同一条件下，从同一方面看，一个事物不可能既是这个，又不是这个；或者既是这样，又不是这样。对事物所固有的矛盾二重性的判断，在不同时间、不同条件下，从不同方面对事物所作出的判断，并不是自相矛盾的判断。

专家点评

“人类的认识能力既是无限的，又是有限的。”

“为了忘却的纪念。”

“有的人死了，他还活着；有的人活着，他已经死了。”

“蝉噪林愈静，鸟鸣山更幽。”

这些语句或揭示事物自身的矛盾，或从不同方面、在不同条件下谈论同一对象，它们不违背不矛盾律，而且体现了人们认识的深刻性和全面性。

不能骑墙居中

老师：你的作业做完了吗？

学生：我作业做得很认真。

老师：这么说，你的作业已经做完了？

学生：我并没有说我的作业做完了！

微信公众号：电子课本大全

老师：那就是说，你的作业还没有做完？

学生：我并没有说我的作业没有做完！

这位学生的回答是否符合逻辑要求？为什么？

科学的思维是具有明确性的思维。这种思维既要排除自相矛盾的逻辑错误，也反对在“是”与“非”之间骑墙居中，在矛盾关系的论断之间持“两不可”的态度。这就要遵循排中律的要求。通常用公式“A或者非A”来表示排中律的基本内容。这个公式的意思是说：在同一时间，从同一方面，对同一对象所形成的论断“A”和“非A”（表示对A否定的论断）不能同假，其中必有一真。

依据排中律可以制定如下思维规范：在同一思维过程中，对矛盾的论断不能都否定，不能对“是”与“非”各打五十大板。

一切都无分别，是非真假相混，落入如此境地的人便绝不能说出使人明白的道理。

——亚里士多德

相关链接

三个孩子在玩耍时不小心打碎了窗户的玻璃，老师问他们：“是谁打碎的？”

甲说：“不是我。”

乙说：“不是我。”

丙说：“是甲打碎的。”

假设你被告知这里只有一个孩子说了真话，可否据此推断窗户的玻璃是谁打碎的？

依据排中律，可以这样推断：甲和丙的话是矛盾关系的论断，它们不可能都不成立。由于“只有一个孩子说了真话”，乙的话一定是假的。窗户的玻璃是乙打碎的。

不矛盾律要求排除人们思维中的自相矛盾，强调“A不是非A”，即矛盾的论断不能同真，其中“必有一假”。排中律进一步指出，“A”与“非A”即矛盾的思想不能同假，其中“必有一真”。遵循排中律的要求，避免犯“两不可”的错误，是保证思维明确性的基本条件。

专家点评

问：“下棋赢了吗？”答：“没有赢。”问：“输了？”答：“也没有输。”

问：“你赞成选张贵芳为班长吗？”答：“我不赞成。”问：“你反对吗？”答：“我也不反对。”

在上述对话中，有第三种可能情况存在，“赢”与“输”、“赞成”与“反对”并不是“A”与“非A”、非此即彼的矛盾关系，因此，不能强求人们必须在所给的两种情况之间作出选择。此外，如果人们对一个问题所涉及的正反两方面情况还没有充分了解，或者对于一件事情的可否还没有认真考虑，对“A”或“非A”暂不明确表态，也是允许的。只有把“A”与“非A”都否定的“两不可”态度，才违反排中律的要求。

微信公众号：电子课本大全

必须首尾一致

甲说："你们这样通宵达旦、吵吵闹闹地在宿舍打牌，影响别人休息。"
乙说："影响别人，又不影响你。别人没有怨言，你有什么不平的？"

想一想：甲与乙的对话中有没有逻辑错误？谁犯了逻辑错误？

科学的思维具有确定性。要正确地表达思想，必须让思维确定下来，该是什么就是什么，不能游移不定。这就要遵守同一律的要求。通常用公式"A是A"来表示同一律的基本内容。这个公式的意思是说：在同一时间，从同一方面，对同一对象所形成的论断"A"，如果是真的，则就是真的；如果是假的，则就是假的。

依据同一律可以制定如下思维规范：在同一思维过程中，每一思想自身必须保持同一性，不能混淆概念或偷换概念，也不能转移论题或偷换论题。

专家点评

上述对话中，甲所说的"别人"，指除打牌者之外的人。乙故意将其偷换为打牌者和甲之外的人。在同一思维过程中，这种没有保持概念同一性的思维，违反了同一律的要求，犯有"混淆概念"或"偷换概念"的逻辑错误。

相关链接

同一律并不否认客观事物及人的思想认识的变化发展，反映事物变化发展的正确认识并不违反同一律的要求。我国逻辑学家金岳霖（1895—1984）曾有如下通俗说明："西红柿是由苹果绿变红的。当它是由绿变红的时候，它就是由绿变红的。当它是绿的时候，它就是绿的。而它成为红的时候，它就是红的了。当然，它会有不绿不红的阶段，不错，可是当它是不绿不红的时候，它就是不绿不红的。其所以如此，是因为同一律所反映的不是形色状态或它们的变化，而是形色状态和它们的变化的确实性的同一。形色状态和它们的变化都是独立于思想认识的，这种情况只有一个，确实性也只能是同一的。这种情况是普遍的，确实性的同一也是普遍的。同一律作为确实性的反映也是普遍有效的。"

在不同的时间或不同的条件下，对同一对象所形成的概念或判断，同一律并不要求它们一定是同一的。"小张去年还是学生，现在已是教师了。"时间变了，小张的身份发生了变化，去年说"小张是学生"，今年说"小张是教师"，都是正确的。同一律并不否认认识对象的复杂多样性及其变化发展。它所反对的，只限于时间、条件不变的情况下，任意变更概念和判断。

不矛盾律、排中律和同一律，从不同角度对科学的思维提出了规范性的要求。遵守这些逻辑规则是明确概念、准确判断、有效推理，即进行正确思维的必要前提。要使它们在实际思维活动中充分发挥作用，必须以唯物辩证法为指导，正确地加以运用。

微信公众号：电子课本大全

2 准确把握概念



什么是概念

法国作家雨果（1802—1885）出国旅行，走到某国边境，宪兵要检查登记，问道："姓名？""雨果。""干什么的？""写东西的。""以什么谋生？""笔杆子。"于是，宪兵在登记簿上写道："姓名：雨果。职业：笔杆贩子。"

- 雨果怎么成了"笔杆贩子"？
- 这种情况是由什么原因引起的？

每一事物总有许许多多的性质和关系。如人，有口、鼻、眼、耳、四肢，又有男女之别、老少之分等；人与人之间有师生关系、亲属关系、朋友关系等；人与其他事物还有许多关系。事物的性质和关系统称为属性。事物的属性可分为本质属性与非本质属性。本质属性是事物成为自身并使该事物同其他事物区别开来的内部规定性。概念就是反映事物本质属性的思维形式。显然，概念具有抽象性和概括性。

专家点评

依据"能思维并能制造和使用工具"的本质属性，我们可以把人与其他动物区分开来。人的本质属性是客观存在的，人们认识了这些本质属性并把它们反映到头脑中来，才能产生"人"的概念。反映某一客观事物的概念不等于客观事物本身，它们之间是反映与被反映的关系。"人"这个概念，一方面舍去了不同人的男女老少等个性特征，只抓住"人"所共有并且区别于其他事物的本质属性；另一方面，又不专指某个具体对象（如张三或李四），而指所有的"人"。

概念只有通过语词才能表达出来，但并非一个语词在任何场合一定表达同一个概念。不同的语词可以表达同一个概念。同一个语词在不同的场合可以表达不同的概念。如果不作区分，就容易引起概念混淆。

相关链接

"白头翁会飞，王大爷是白头翁，所以，王大爷会飞。"

"白头翁"有时表示一种鸟，有时表示一种植物，有时表示满头白发的老汉。这个语词有多种含义，在不同的情境中表达着不同的概念。

微信公众号：电子课本大全

内涵“是什么”

一只松鼠站在树上，两个猎人围绕这棵树转了一圈。他们走动时，松鼠也跟着他们转。这时，一个猎人说：“我们已经围绕松鼠转了一圈。”另一个猎人却说：“我们没有围绕松鼠转一圈，因为我们始终只看到松鼠的正面。”两人争得不可开交。



- 两个猎人发生争执的焦点在哪里？
- 你能够帮助他们解开思想上的困惑吗？

要知道一个概念究竟指称什么对象，就要弄清楚这个概念的内涵是什么。概念的内涵就是事物的本质属性在概念中的反映，它反映事物“质”的规定性，说明概念所反映的那种事物究竟“是什么”。

要明确概念的内涵，消除概念在内涵方面的歧义，就需要运用定义的方法。定义是从内涵方面明确概念的一种逻辑方法。给一个概念下定义，就是用简明的语句揭示出概念所反映的认识对象的本质属性。定义由被定义项、定义项和定义联项三部分构成。

相关链接

“文学就是语言的艺术。”

这个语句就是一个定义，揭示了“文学”的本质属性。在这个定义中，“文学”叫作被定义项，“语言的艺术”叫作定义项，“就是”叫作定义联项。

定义的最基本、最常用的方法是：种差加属概念。

这里的属概念，是指被定义项的属概念。种差指同一属概念下的种概念之间的差别，即“被定义项”与其同属的其他种概念之间的差别。“种差”和“属概念”相加构成定义项，用定义联项将定义项和被定义项联结起来，就构成定义。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

在“文学就是语言的艺术”这个定义中，“艺术”所指的对象范围包含“文学”所指的对象范围，它是“文学”的属概念。

在“艺术”这个概念下，有很多所指范围比它小的概念，即“艺术”的种概念，如“电影”“音乐”“绘画”“文学”等。不同的艺术形式，有不同的表达艺术的方式。“文学”的表达方式是使用“语言”。使用“语言”就是“文学”与其他艺术形式在本质属性上的差别，即种差。

把“属概念”和“种差”加起来，形成定义项——“语言的艺术”，再用定义联项“就是”将它与被定义项“文学”联结起来，就得到了“文学就是语言的艺术”这样一个定义。

要下一个正确的定义，首先应该正确地认识对象，把握其本质属性，具备相应的科学知识；其次应该遵守必要的逻辑规则。

◇ 商品是劳动产品。

◇ 商品是用人民币交换的劳动产品。

- 上述“商品”的定义，是对商品的本质属性的正确认识吗？
- 结合经济学知识，分析上述定义中的逻辑错误。

◇ 麻醉就是麻醉剂所起的作用。

◇ 哲学不是文学。

- 上述定义是对概念内涵的正确揭示吗？它们各存在什么逻辑错误？

定义项与被定义项所指的范围必须等同。否则，就会犯“定义过宽”或“定义过窄”的逻辑错误。

定义项不能直接或间接地包含被定义项。否则，就会犯“同语反复”或“循环定义”的逻辑错误。

定义一般不能用否定形式。用否定形式只是说明被定义项不是什么，而没有揭示出它究竟是什么。违反这一逻辑规则，就会犯“否定定义”的逻辑错误。

定义不能用比喻。否则，就会犯“比喻定义”的逻辑错误。

相关链接

“儿童是祖国的花朵。”

这个语句虽然对“儿童”作了形象生动的说明，但没有直接、准确地揭示出“儿童”的本质属性。如果我们把它当作“儿童”的定义，就犯了“比喻定义”的逻辑错误。

微信公众号：电子课本大全

外延“有哪些”

一位老师带领学生去农村支援麦收。在安排任务时说：“男同学割麦子，女同学把割下来的麦子捆起来，体力强的同学把麦捆运到场院去，体力弱的同学在地里捡麦穗。大家根据自己的情况，按照上面的分工排成四排。”学生听后，却不知道自己到底应该站在哪一排。

- 学生为什么不知道自己应该站在哪一排？
- 老师的话错在哪儿？怎样说才能让学生明白？

要知道一个概念究竟指“谁”，还要弄清这个概念的外延。概念的外延是指具有概念所反映的本质属性的事物的范围。它说明概念所反映的事物“有哪些”。



为了证明“白马非马”的论题，公孙龙（约前320—前250）提出很多理由。如求“马”，给“黄马”“黑马”都可以满足这一要求；求“白马”，给“黄马”“黑马”就不合要求。“马”讲的是马的形体。“白”马讲的是“马的颜色”。讲颜色不同于讲形体，所以“白马非马”。

- 你是否同意公孙龙的论证？
- 从内涵与外延两方面看，“白马”与“马”是什么关系？“课桌”与“马”是什么关系？

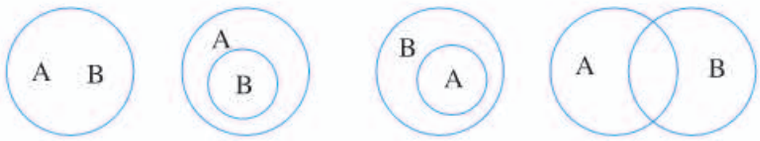
讲到概念的外延，总会涉及不同概念在所指范围上的关系。依据两个概念在所指范围上是否具有相同部分，概念之间的外延关系分为相容关系和不相容关系。如果两个概念在所指范围上具有相同的部分，则为相容关系；不具有相同部分，则为不相容关系。

依据所指范围相同部分的多少，概念外延的相容关系分为以下几种。全同关系——两个概念的外延完全相同。如“有心脏的动物”与“有肾脏的动物”的关系。属种关系或种属关系——一个概念的外延包含着另一个概念的全部外延。外延大的概念为属概念，外延小的概念为种概念。如“动物”与“马”的关系是属种关系，“马”与“动物”的关系是种属关系。交叉关系——两个概念之间有而且只有一部分外延是相同的。如“中学生”与“球迷”的关系。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

设A、B为任意两个外延相容的概念，其相容关系可以用图表示为：

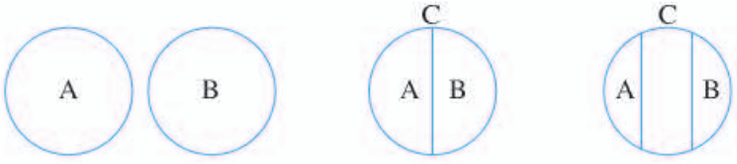


全同关系　属种关系　种属关系　交叉关系

不相容关系又称为全异关系。依据全异的不同情况，它分为：矛盾关系——两个具有全异关系的概念，都包含在一个属概念中，并且它们的外延之和等于该属概念的外延。如“有效合同”和“无效合同”，它们的外延之和等于“合同”的外延。反对关系——两个具有全异关系的概念，都包含在一个属概念中，并且它们的外延之和小于该属概念的外延。如“输”和“赢”，它们的外延之和小于“竞争的结果”的外延。

相关链接

设A、B为任意两个外延不相容的概念，C为A、B共同的属概念，不相容关系可以用图表示为：



全异关系　矛盾关系　反对关系

明确概念的外延，需要运用划分的方法。划分是从外延方面明确概念的一种逻辑方法。它依据某种标准，把一个概念的外延分为几个小类。小类是大类的种，大类是小类的属。划分就是把一个属分为几个种的逻辑方法。划分由母项和子项两部分构成。

相关链接

“战争分为正义战争和非正义战争。”

在这个划分中，“战争”叫作划分的母项，“正义战争”和“非正义战争”分别叫作划分的子项，“战争是否具有正义属性”是划分的标准。

概念之间的外延关系是对事物之间客观关系的反映。作出正确的划分，首先必须充分了解概念所反映的对象之间的客观关系，其次要遵循划分的逻辑规则。

子项的外延之和必须等于母项的外延。否则，就会犯“划分不全”或“多出子项”的逻辑错误。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

“选票分为赞成票和反对票。”

“实词分为名词、动词、形容词、数词、量词、代词、拟声词和介词。”

在上述划分中，“赞成票”和“反对票”的外延之和小于“选票”的外延。由于“介词”不属于实词，“名词、动词、形容词、数词、量词、代词、拟声词和介词”的外延之和，大于“实词”的外延。它们都不是正确的划分。

◇ 犯罪分为故意犯罪、过失犯罪、共同犯罪。

◇ 邮件有电子邮件、平寄邮件、国际邮件几大类。

想一想：上述实例对“犯罪”“邮件”概念的划分是否正确，为什么？

在同一次划分中，只能用同一个标准。否则，就会犯“划分标准不一”的逻辑错误。

划分应该逐级进行，不能越级。否则，就会犯“越级划分”的逻辑错误。

相关链接

“农田里种有棉花、黄麻和粮食作物。”

在这个划分中，“棉花、黄麻”属于“经济作物”，而“经济作物”与“粮食作物”是同一级关系。把“棉花、黄麻”与“粮食作物”并列在一起，是不正确的。

专家点评

我们可以把“思想家”划分为“马克思主义思想家”和“非马克思主义思想家”，但不能把“思想家”划分为“马克思主义思想家”和“反马克思主义思想家”。把概念之间的反对关系错误地理解为矛盾关系，就会犯“非黑即白”的两极化错误。

思维是不断发展的。每个时期都会产生带有时代特色的新概念，如现在流行的“给力”“点赞”“大数据”等。

列举一些你所知道的新概念，运用逻辑知识，说说它们的内涵与外延。

任何概念都是内涵和外延的统一。准确地把握概念，既要弄清概念的内涵，又要分清概念的外延。认识对象是发展变化的，反映认识对象的概念也会发生变化，概念的内涵和外延不可能固定不变。同时，随着认识的不断深化，人们对概念内涵和外延的理解也会逐步走向精确和深刻。

微信公众号：电子课本大全

3 恰当运用简单判断



判断应恰当

古时候，有个送信的人赶着一匹马奔跑。有人问他："如此急事，何不乘马？"他说："六条腿比四条腿跑得快些！"

这个送信人的认识错在哪里？

我们认识事物，必然会对事物作出判定，或者肯定它们是什么、相互之间有什么关系，或者否定它们是什么、相互之间有什么关系。在作出肯定和否定的认识活动中，就使用了判断。判断就是对认识对象情况有所断定的思维形式。

没有判断能力的人，往往对一件需要做的事无法开始，即便开始也无力进行。

——牛顿

相关链接

看到某镇山清水秀，小李颇为感慨："看啊！"小张说："这里的人有环境保护意识。"小赵说："这里没有污染环境的企业。"

这里，小李的话既没有肯定什么也没有否定什么，小张的话表达了一种肯定，小赵的话表达了一种否定。

对认识对象有所断定，是判断的一个基本特征。断定的方式有两种：一是肯定，二是否定。如果既不肯定什么，又不否定什么，就不是判断。判断的另一个基本特征是有真假之分。判断来源于人们的社会实践，其正确与否要经受实践的检验。符合实际的判断就是真判断，不符合实际的判断就是假判断。有断定就会有真假，判断的两个基本特征是相互联系的。

判断是对事物情况的反映。要形成一个恰当的判断，首先要对认识对象的情况（如对象的性质、范围以及对象之间的各种关系等）有正确的认识。认识不正确，不可能作出正确的判断。其次要运用内涵明确、外延确定的概念构成判断。此外，在概念的搭配方面、在判断的联结方面也需恰当，否则，就会造成判断不当的毛病。

专家点评

判断需要通过语句来表达。

"这是新职工宿舍。"这个语句中"新职工宿舍"，是指"新职工的宿舍"还是指"新的职工宿舍"，其含义不确定。类似这样的语句究竟表达着什么判断，并不明确。

微信公众号：电子课本大全

“来到海边，小张尽情地呼吸着空气、阳光和海水。”清新的空气可以呼吸，阳光和海水怎么能够呼吸呢？这个判断中的概念搭配不当。

“一旦吸烟，就会患肺癌。”“患肺癌”与“吸烟”有关联，但不是必然性的条件关系。这个判断对认识对象之间的关系的断定不准确。

依据“判断本身是否包含其他判断”，判断分为简单判断和复合判断。直接由概念构成而不包含其他判断的判断叫作简单判断，本身包含其他判断的判断叫作复合判断。简单判断包括性质判断和关系判断。复合判断包括联言判断、选言判断和假言判断等。

“质”“量”应准确

某翁请客，见主客迟迟未到，便焦急地说：“唉，该来的没来。”来陪客的人一听，有的坐不住走了。见主客还未到，又有陪客走了，他更着急，脱口而出：“不该走的走了。”话音刚落，所有客人都走了。此翁傻了：“我错在哪儿？”

此翁请客失败，问题出在哪里？你能纠正他的错误吗？

人们认识事物，首先要判断它们是什么或者不是什么，就是要对事物的性质作出“有”（是）或者“无”（不是）的判定。这就需要运用性质判断。性质判断就是断定认识对象具有或者不具有某种性质的简单判断。这种断定是直接的、不附加任何条件的，所以，性质判断又称为直言判断。直言判断一般由量项、主项、联项、谓项构成。

相关链接

“所有马克思主义者是唯物主义者。”

这个判断直接断定了“马克思主义者”都具有“唯物主义者”的性质。

在这个判断中，表示“马克思主义者”范围的“所有”叫作量项。“马克思主义者”处于语句主语的位置，表示判断的对象，叫作主项。“唯物主义者”处于语句宾语的位置，表示判断对象所具有的属性，叫作谓项。“是”起着联结主项和谓项的作用，叫作联项。

依据不同的标准，可以把直言判断分为多种。

依据判断的质（即判断所用的断定方式是肯定还是否定）划分，直言判断分为肯定判断和否定判断两种。

相关链接

“实践是检验认识的真理性的唯一标准。”

这个判断肯定了“实践”具有“检验认识的真理性的唯一标准”这种属性。这是一个肯定判断。

微信公众号：电子课本大全

肯定判断的联项为“是”。在日常语言表达中，“是”常常被省略或被替代。如“这篇作文很好”“他当校长了”。

“自私不是美德。”

这个判断否定了“自私”具有“美德”的性质，是一个否定判断。否定判断的联项为“不是”。在日常语言表达中，“不是”不能省略，但可以被替代。如“教室里无人”。

依据判断的量（即判断对象的数量范围）划分，直言判断分为全称判断、特称判断和单称判断三种。全称判断断定的对象是某类事物的全部。特称判断断定的对象是某类事物的部分。如果判断主项反映的是单个对象，该判断就不需要量项，这样的判断称为单称判断。

相关链接

“所有领导干部都是人民的勤务员。”

这是一个全称判断。表示全称判断的量项有“一切”“所有”“凡是”等。在语言表达中，为了简洁，全称判断的量项有时可以省略。

“有些同志不重视思想政治工作。”

这是一个特称判断。表示特称判断的量项有“有些”“有的”“少数”“大部分”等。在语言表达中，特称判断的量项不可以省略。

“白求恩是伟大的国际主义者。”

这是一个单称判断，不需要量项。在语言表达中，单称判断对象常常带有“这个”“那个”等语词，以表达一类事物中的某一个。如“这朵花是红的”。

任何事物都是“质”与“量”的统一体，反映事物的直言判断也应该是“质”和“量”的统一。从质和量结合上划分，直言判断有六种基本的判断形式：全称肯定判断、全称否定判断，特称肯定判断、特称否定判断，单称肯定判断、单称否定判断。

相关链接

六种直言判断的逻辑结构图示：



微信公众号：电子课本大全

◇ 小华在作文中写道：“中学生是我们学习的重要阶段。我不能辜负这段美好时光。”

◇ 小明告诉爷爷：“公园里有种叫仙人掌的东西，既不像花草，也不是植物，样子长得很特别。”

◇ 一位读者致函某报社，批评该报：“有些又臭又长的文章是不应该在报上发表的。”

试纠正上述材料中的不当之处。

准确地运用直言判断，使直言判断符合实际，应该注意以下问题：不能缺少主项和谓项，否则判断就不完整；避免主项与谓项配合不当，否则不能如实地反映事物的状况，容易造成误解；要准确地使用量项和联项，以保证判断的“质”和“量”都准确无误。

“关系”应明确

一间房子里，有一位祖父，两个父亲，三个儿子，一个孙子，一个哥哥，一个弟弟，一位叔叔，还有一位是侄子。

这间房子里至少有几个人？从辈分最小的那个人的角度看，他们之间是什么关系？

事物除了有某些性质外，还与其他事物有各种关系。人们在认识事物的过程中，既要认识事物的性质，也要认识事物之间的关系。断定认识对象之间关系的判断，叫作关系判断。关系判断一般由关系者项、关系项和量项三部分组成。

相关链接

“有的被告反控某些原告。”

这个判断断定了“有的被告”与“某些原告”之间有“反控”关系。

在这个判断中，“有的”和“某些”表示关系判断对象的范围，叫作量项。“被告”和“原告”是关系的承担者，叫作关系者项。“被告”在前，称为第一关系者项；“原告”在后，称为第二关系者项（如果还有其他对象，可以依此类推）。对于两个关系者项来说，哪个作为第一关系者项，哪个作为第二关系者项，会影响关系判断的意义。“反控”表示“有的被告”与“某些原告”之间的一种关系，叫作关系项。

这例关系判断的逻辑结构图示：



关系可以存在于两个对象之间，也可以存在于两个以上的对象之间。如“南京在上海和北京之间”。这里，“……在……和……之间”就是三个对象（南京、上海和北京）之间的一种关系。

微信公众号：电子课本大全

◇ 黎明与张晔是同学。
◇ 黎明比张晔岁数大。
◇ 黎明信任张晔。

将上述三个关系判断的第一关系者项与第二关系者项的位置互换一下，原来的“关系”是否还能成立？

面对复杂多样的对象关系，如果一对象与另一对象具有某种关系，另一对象与这一对象还具有那种关系，这种关系被称为对称关系；如果另一对象与这一对象不再具有那种关系，这种关系被称为反对称关系；如果另一对象与这一对象在有的情况下具有那种关系、在有的情况下不具有那种关系，这种关系被称为偶对称关系。对称关系、反对称关系和偶对称关系，是对象之间关系对称性的三种表现形式。

◇ 陈爽与周玉是同龄人，周玉与李倩是同龄人。
◇ 王芳比周玉大两岁，周玉比王艳大两岁。
◇ 陈爽与周玉是朋友，周玉与李倩是朋友。

将上述三个关系判断的第一关系者项与第三关系者项联结起来，原来的“关系”是否还能成立？

如果一对象与另一对象具有某种关系，另一对象与第三个对象也具有那种关系，该对象与第三个对象还具有那种关系，这种关系被称为传递关系；如果该对象与第三个对象不再具有那种关系，这种关系被称为反传递关系；如果该对象与第三个对象在有的情况下具有那种关系、在有的情况下不具有那种关系，这种关系被称为偶传递关系。传递关系、反传递关系和偶传递关系，是对象之间关系传递性的三种表现形式。

有位老人与一个猎人是朋友。一天，猎人送给他一只野兔，老人当即将兔子做成美味，招待猎人。几天后，有五六个人找上门来，自称是猎人的朋友。老人便拿出剩下的兔子汤，招待了他们。没过几天，又来了八九个人，自称是猎人的朋友的朋友。面对一帮无赖，老人端上一盆洗碗水让他们喝，说：“既然是送兔子的朋友的朋友的朋友，就应该喝兔子汤的汤！”

从传递性角度看，那些无赖使用的是什么关系？老人的智慧表现在哪儿？

认识事物，只有既弄清对象具有什么性质，也了解对象之间有什么关系，才能对对象有较为全面的把握。在社会生活中，弄清楚不同对象之间的关系（如公民与国家的关系等），对于我们认清自己的社会地位和角色，明确自己的职责，更好地履行应尽的义务、维护合法的权利，具有重要的意义。

微信公众号：电子课本大全

4 学会运用复合判断



领会“同时存在”

有则童话故事：乌龟约仙鹤一起到远方旅游。乌龟不会飞，要两只仙鹤各叼住一根树枝的一端，它咬住树枝的中间。临行前，仙鹤提醒乌龟到了空中不要说话：“如果你一张嘴，就会掉下来。”当它们飞过一个小镇时，有个小孩喊道：“看哪，仙鹤绑架了乌龟！”乌龟想解释一下，刚说“不……”，就从空中掉了下来。

- 仙鹤话中使用的判断与直言判断、关系判断有什么区别？

判断是对认识对象情况的断定。对象的情况是多种多样的，仅仅依靠简单判断往往不能全面地反映对象的情况。这就需要运用复合判断。复合判断由联结项和支判断两部分组成。

相关链接

“鲁迅既是文学家，又是思想家。”

“要么武松把老虎打死，要么武松被老虎吃掉。”

“只要你说得对，我们就改正。”

这三个判断分别由两个简单判断构成，都属于复合判断。组成复合判断的判断，称为支判断。联结支判断的词项，叫作联结项，如上例中“既……又……”“要么……要么……”“只要……就……”。

复合判断有几种不同的形式。有的是同时断定对象的几种情况，有的是断定对象的几种可能情况，有的是对对象之间的条件联系加以断定。根据断定情况的不同，复合判断分为联言判断、选言判断和假言判断等多个种类。

杜敏读了某篇散文，评论道：“这篇散文不但文笔生动，而且富有哲理。”汪平读后说：“我不同意你的观点。说它文笔生动我不反对，但说它富有哲理实在谈不上。”杜敏反驳说：“你既然不同意我的观点，却又承认它文笔生动，这不是自相矛盾吗？”

- 杜敏的评论属于什么判断？
- 上述对话中谁的话不合逻辑，为什么？

联言判断是断定几种事物情况同时存在的判断。组成联言判断的支判断，叫作联言支。一个联言判断至少包含两个联言支。“并且”“既……又……”“不但……而且……”“虽然……但

微信公众号：电子课本大全

是……”等，是常常用来联结联言支的词项，叫作联言判断的联结项。在日常语言表达中，联言判断的联结项有时可以省略，如“虚心使人进步，骄傲使人落后”。

相关链接

这是一例联言判断的逻辑结构图示：



“王晓平同学学习好，身体好，思想好。”

要使这个联言判断能够成立，要求王晓平同学的确在学习、身体、思想方面都好，有一个方面不好，这个判断就不能成立。

联言判断是断定几种事物情况都存在的判断，因此，只有组成它的各个联言支都是真的，这个联言判断才是真的。也就是说，它要求各个联言支的断定都要与实际相符合。如果有一个联言支是假的，这个联言判断就是假的。

正确地运用联言判断，有助于人们将认识对象的多种情况综合起来进行考虑，可以帮助人们多方面地分析和把握事物的情况，从而使人们的思考更加周密，判断更为恰当。

相关链接

“中国共产党是中国工人阶级的先锋队，同时是中国人民和中华民族的先锋队，是中国特色社会主义事业的领导核心。”

这个联言判断从几个方面对中国共产党的性质和地位加以断定。这对我们正确认识中国共产党的性质和地位有着重要的意义。

分清“可能情况”

有一憨汉，去砍竹竿，清早出城，午夜未归。家人寻至城外，见其怀抱竹竿哭泣。问其缘何不归，憨汉泣曰：“竖持竹竿进城，城门太矮；横持竹竿进城，城门太窄！”

- 请你从思维方法上说明憨汉不能持竿回家的原因。
- 憨汉的话涉及什么判断？

人们在对某个对象情况还不能作出确切的断定时，就要估计它有几种可能的情况，或是这样，或是那样。这就要使用选言判断。选言判断是断定对象几种可能情况的判断。

微信公众号：电子课本大全

组成选言判断的支判断，叫作选言支。一个选言判断至少包含两个选言支。“或者……或者……”“要么……要么……”“不是……就是……”等，是常常用来联结选言支的词项，叫作选言判断的联结项。在日常语言表达中，选言判断的联结项一般不能省略。

相关链接

这是一例选言判断的逻辑结构图示：



◇ 医生对小明说：“身体不好，或者是由于有病，或者是由于缺少锻炼，或者是由于营养不良。”

◇ 教数学的夏老师对教体育的王老师说：“这堂课要么你上，要么我上。”

这两个选言判断有什么区别？

选言判断中选言支的关系，有两种不同的情形：一种是选言支所断定的情况可以同时并存，这样的选言支叫相容的选言支；另一种是选言支所断定的情况只能有一种存在，不能有两种和两种以上的情况并存，这样的选言支叫不相容选言支。依据选言判断对选言支之间关系的断定情况，选言判断分为相容的选言判断和不相容的选言判断。在日常语言中，“或者……或者……”可以用来表达相容选言判断，不相容选言判断通常用“要么……要么……”来表达。

一个相容选言判断是真的，要求它的选言支中至少有一个是真的，也可以都是真的。如果没有选言支是真的，这个选言判断就是假的。

一个不相容选言判断是真的，要求它的选言支中有而且只能有一个是真的。如果有两个或两个以上的选言支是真的，或者没有选言支是真的，这个不相容选言判断就是假的。

如果我们能够正确地运用选言判断，不仅能够准确地表达关于对象的各种可能的情况，而且能够指明解决问题的范围和途径。

相关链接

某国领导人发表讲话：“世界各国，不支持销毁核武器，就是想发展核武器。”

世界各国对待核武器问题的态度有三种可能情况，即销毁核武器、发展核武器、既不销毁也不发展核武器。这个选言判断没有列举完对象的所有可能情况，判断不准确，导致思维不严密。

正确运用选言判断应该注意：要根据认识对象的实际情况，确定应该使用相容的还是不相容的选言判断，不能误用；要根据实际问题的需要，尽量把对象的可能情况都提出来，不要遗漏了有选择价值的可能情况。

微信公众号：电子课本大全

掌握“条件联系”

没有太阳，就没有鲜花；
没有黎明，就没有朝霞；
没有种子，就没有庄稼。

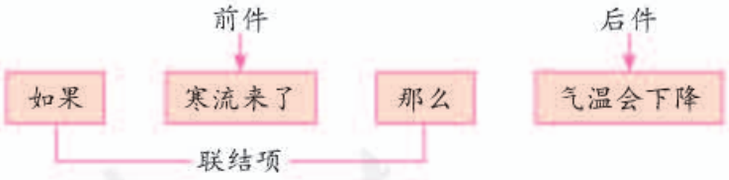
这几句歌词中所说的几种事物都是实际存在的，却说“没有……就没有……”，为什么还能够成立？

认识对象之间有多种多样的联系，其中有一种是条件联系。某一情况的发生会促使另一情况的发生；某一情况不发生，会导致另一情况不发生。事物情况之间的这种联系，就是条件联系。人们认识了事物情况之间的条件联系，就可以形成假言判断。假言判断是断定事物某情况的存在（或不存在）是另一情况存在（或不存在）的条件的判断。假言判断又叫条件判断。

一个假言判断由表示条件关系的两个判断组成。“如果……那么……”“只有……才……”“……当且仅当……”等，是常用来联结假言判断的词项，叫作假言判断的联结项。在“那么”“才”和“当且仅当”前面的判断叫作“前件”，在“那么”“才”和“当且仅当”后面的判断叫作“后件”。

相关链接

这是一例假言判断的逻辑结构图示：



假言判断的前、后件所反映的事物情况之间存在着三种条件关系，假言判断相应地分为充分条件假言判断、必要条件假言判断和充分必要条件假言判断。

如果有前一种事物情况就必有后一种事物情况，前一种情况就是后一种情况的充分条件。充分条件假言判断是反映事物情况之间充分条件关系的判断。

相关链接

“如果学习方法不当，就不能提高学习效率。”

这个判断是说，有了“学习方法不当”这个情况，就会出现“不能提高学习效率”的情况。“学习方法不当”却“提高了学习效率”是不可能的。

微信公众号：电子课本大全

必要条件是产生某种情况所不可缺少的条件。如果没有前一种事物情况就一定没有后一种事物情况，前一种情况就是后一种情况的必要条件。必要条件假言判断是反映事物情况之间必要条件关系的判断。

相关链接

“只有年满18周岁，才有选举权。”

这个判断是说，有了“年龄不满18周岁”这个情况，必然会出现“没有选举权”的情况。“年龄不满18周岁”而“有选举权”是不合法的。

一个数是偶数，当且仅当，这个数能被2整除。

这里的前件、后件之间的条件关系，与充分条件、必要条件有什么联系与区别？

有了这种情况，必将产生某种情况；没有这种情况，必不产生该种情况。这种条件关系就是充分必要条件关系。充分必要条件假言判断是反映事物情况之间充分必要条件关系的判断，是同时断定充分和必要两种条件关系的假言判断。

甲举办课外兴趣小组聚会，对乙说：“如果我请你，你一定要来。”对丙说：“只有我请你，你才来。”对丁说：“如果我请你，你就来，而且只有我请你，你才来。”事后，甲邀请了丙，而乙和丙都来了。

请问：来的是否该来，没来的是否不该来？为什么？

假言判断既然是反映事物情况之间条件关系的判断，它的真假就不取决于前件、后件本身的真假，而取决于判断所揭示的事物情况之间条件关系能否成立。有时，前件和后件都是假的，但事物情况之间确实存在着某种条件关系，这样的判断仍然可以是真的。

专家点评

“如果人可以长生不老，那么地球上的人早就没地方站了。”这个假言判断的前件和后件都是假的，它所反映的这两个对象情况之间的关系却是存在的，这个判断仍然是真的。

如果我们分不清前件和后件所揭示的事物情况之间的条件关系，就不能准确地反映认识对象的情况，那样形成的假言判断就会发生错误。掌握假言判断前件和后件所揭示的事物情况之间的条件关系，对于我们正确地运用假言判断具有重要意义。

微信公众号：电子课本大全

5 掌握演绎推理的方法（上）

把握演绎要义

有人根据莎士比亚（1564—1616）名剧《威尼斯商人》中的情节，编了一道推理题。

女主人公鲍西娅对求婚者说："这里有三个盒子，每个盒子上写着一句话。三句话中只有一句是真话。谁能够猜中我的肖像放在哪个盒子里，谁就可以做我的意中人。"金盒子上写的是："肖像在这个盒子里。"银盒子上写的是："肖像不在这个盒子里。"铅盒子上写的是："肖像不在金盒子里。"求婚者猜中了。

你能把求婚者的推理过程写出来吗？



在学习和生活中，我们总要对认识对象作出判断。一个判断的形成有两条途径：一是通过实践，直接对对象进行观察或调查，然后作出判断；二是借助已有的判断，合乎逻辑地推出一个新的判断。从一个或几个已有的判断推出一个新判断的思维过程就是推理。推理所依据的已有判断称为推理的前提，推出的新判断称为推理的结论。

依据不同的标准，可以将推理进行不同的分类。在哲学认识论中，人们依据个别与一般的认识关系，通常这样理解推理的种类：演绎推理是从一般性前提推出特殊性结论的推理；归纳推理是从特殊性前提推出一般性结论的推理；类比推理是从一般性前提推出一般性结论，或从特殊性前提推出特殊性结论的推理。形式逻辑从前提与结论之间是否有必然联系的角度将推理分为必然推理和或然推理。演绎推理是必然推理，归纳推理（除完全归纳推理外）和类比推理是或然推理。

形式逻辑不研究每个推理所反映的认识对象的具体内容，而把推理结构作为自己的研究对象，告诉人们正确的思维应该怎样运用各种推理结构，以及运用推理结构时应该遵守哪些规则，进而帮助人们识别什么样的推理结构是正确的，什么样的推理结构是不正确的。

相关链接

"一切客观规律都是不以人的意志为转移的，经济规律是客观规律，所以，经济规律是不以人的意志为转移的。"

微信公众号：电子课本大全

这段话是一个演绎推理。它从“一切客观规律都是不以人的意志为转移的”“经济规律是客观规律”这两个判断，推出“经济规律是不以人的意志为转移的”这样一个新判断。在这个推理中，前两个判断是推理时所依据的判断，即前提；后一个判断是从前提通过推理得到的新判断，即结论。既然推理的结论是由前提推出来的，前提和结论之间就存在着一种逻辑联系方式。这种逻辑联系方式，叫作推理结构。

我们用M表示上述推理中的“客观规律”，用P表示“不以人的意志为转移的”，用S表示“经济规律”。其推理结构可以写成：

所有M是P
所有S是M
所有S是P

一个正确的演绎推理必须具备两个条件。一是作为推理根据的前提必须是真实的判断。如果前提虚假，由前提推出的结论就不能保证真实可靠。二是推理结构必须正确。如果推理结构不正确，也就是说，前提和结论的逻辑联系方式是错误的，那么，尽管前提真实，也不能保证推出正确的结论。

推理的内容会随着人们认识的需要、认识水平的提高而不断变化，正确的推理结构却是稳定的。正确的演绎推理结构具有普遍保真性，即能够保证从真实的前提推出真实的结论，或者说，不会出现前提真而结论假的情况。反之，如果演绎推理的结构是正确的而结论却是虚假的，我们可以断定其前提一定有假。这是形式逻辑研究演绎推理结构的要义之所在。

总之，要必然推出真实的结论，既不能违反形式逻辑的要求，也不能仅靠形式逻辑的知识，还需要有实践和其他方面的知识。

相关链接

“凡是资本主义经济都是市场经济，凡是社会主义经济都不是资本主义经济，所以，凡是社会主义经济都不是市场经济。”

这是一个演绎推理。它的推理结构可以写成：

所有M是P
所有S不是M
所有S不是P

这个推理的结构不正确，不具有保真性，人们容易找到结构与其相同，前提明显为真而结论明显为假的“反例”。例如：“凡是自然数都是实数，凡是负数都不是自然数，所以，凡是负数都不是实数。”正确的演绎推理结构是找不出“反例”的。

巧用换质换位

甲：“所有马都不是狗”，可以掉过来说，“所有狗都不是马”。
乙：那我随便说一句话，你能给掉过来讲吗？

微信公众号：电子课本大全

甲：没有问题。
乙：有些人喜欢吃巧克力。
甲：有些喜欢吃巧克力的是人。
乙：再来，有些人不是相声演员。
甲：有些相声演员不是……

在这个相声片段中，甲的最后一句话为什么说不下去了？

在说话或写文章时，为使我们的表达更为适当和灵活，常常要根据上下文的具体情况，对一些直言判断的形式结构进行变换，如将肯定判断形式转换为否定判断形式，或者将否定判断形式转换为肯定判断形式。这就要运用直言判断换质推理。直言判断换质推理，有时又称为换质法。它是通过改变已知直言判断的“质”而得出一个新判断的推理。

相关链接

“所有金属都是导电的，所以，所有金属都不是不导电的。”
“唯心主义者不是马克思主义者，所以，唯心主义者是非马克思主义者。”
“有些学生是党员，所以，有些学生不是非党员。”
“有些疾病不是传染的，所以，有些疾病是不传染的。”

这些推理的共同点是：前提直言判断的质（肯定或否定）被改变了，结论直言判断的谓项都变为前提直言判断谓项的矛盾概念。

要使换质推理能够从所给的真实前提必然地推出真实的结论，必须遵守以下规则：第一，推理时不改变前提判断的主项和量项；第二，改变前提判断的质，即把肯定判断变为否定判断，把否定判断变为肯定判断；第三，找出前提直言判断谓项的矛盾概念，用它作为结论直言判断的谓项。

◇ 所有的商品都是劳动产品，所以，有的劳动产品是商品。
◇ 正当防卫不负刑事责任，所以，负刑事责任的不是正当防卫。
◇ 有些中学生是歌迷，所以，有些歌迷是中学生。

我们能否从“真理都是有用的”推出“有用的都是真理”，从“有的人不是说谎者”推出“有的说谎者不是人”？

为了从不同方面加深对对象的认识，我们有时需要将直言判断的断定对象进行变换，也就是把直言判断的主项和谓项的位置进行互换。这就要运用直言判断换位推理。直言判断换位推理，有时又称为换位法。它是通过改变已知直言判断的主项和谓项的位置而得出一个新判断的推理。

微信公众号：电子课本大全

专家点评

每个直言判断都对其主项和谓项所反映的对象范围作了断定。一个直言判断如果断定了其主项或谓项所反映的全部对象，这个主项或谓项就是周延的。没有断定其主项或谓项所反映的全部对象，这个主项或谓项就是不周延的。

六种直言判断的主项和谓项的周延性情况：

判断种类	主　项	谓　项
全称肯定判断	周　延	不周延
全称否定判断	周　延	周　延
特称肯定判断	不周延	不周延
特称否定判断	不周延	周　延
单称肯定判断	周　延	不周延
单称否定判断	周　延	周　延

要保证换位推理从所给的真实前提得出真实的结论，必须遵守以下规则。第一，推理时不改变前提判断的联项。前提判断是肯定的，换位后还是肯定的；前提判断是否定的，换位后仍为否定的。第二，将前提判断的主项和谓项的位置互换。第三，在前提中不周延的项，换位后也不能周延。

相关链接

从“所有的商品都是劳动产品”这种全称肯定判断的前提，我们只能推出“有的劳动产品是商品”这种特称肯定判断的结论；从“有的人不是说谎者”这种特称否定判断的前提，我们不能通过换位推理得出结论。因为“在前提中不周延的项，换位后也不能周延”，否则，就会犯扩大概念外延的逻辑错误。

在思维活动中，我们可以将换质法和换位法结合起来运用，即进行换质位推理或换位质推理。正确地运用这种推理结构，不仅可以起到变换语句形式或语气的作用，而且可以起到调整或强调认识重点的作用。

练熟直言三段论

爱因斯坦提出光具有波粒二象性的理论后，法国科学家德布罗意（1892—1987）推测：

凡实物粒子都是有质量的，

凡有质量的都是有能量的，

凡有能量的都是有频率的，

凡有频率的都是有脉动的，

凡有脉动的都是有波动性的，

微信公众号：电子课本大全

所以，凡实物粒子都是有波动性的。

据此，德布罗意提出了实物粒子波的理论。后来，实验证实了他的推测。1929年，德布罗意获得了诺贝尔物理学奖。

你能分析德布罗意的推理结构吗？

直言三段论是演绎推理的一种重要形式。它是以两个已知的直言判断为前提，借助一个共同的项推出一个新的直言判断的推理。直言三段论推理，有时简称为三段论。

相关链接

“凡有质量的都是有能量的，凡实物粒子都是有质量的，所以，凡实物粒子都是有能量的。”

这是一个三段论。“所以”前面的两个判断是前提，后面的那个判断是结论。由于组成三段论的三个直言判断都各有一个主项和一个谓项，每个主项和谓项都在推理中出现两次。为了区别它们，人们把结论中的谓项叫作“大项”，如上例中的“有能量的”；结论中的主项叫作“小项”，如上例中的“实物粒子”；把在结论中不出现而在前提中出现两次的那个概念叫作“中项”，如上例中的“有质量的”。

每个三段论都有两个前提。为了区别它们，人们把包含大项的前提叫作大前提，如上例中的“凡有质量的都是有能量的”；把包含小项的前提叫作小前提，如上例中的“凡实物粒子都是有质量的”。

三段论的大项和小项在前提中并没有直接发生联系，只是分别和中项有一定的联系，通过中项这个媒介，大项和小项才有了一定的联系，构成了三段论的结论。

在真理面前，一千个权威抵不上一个谦恭的逻辑推理。

——伽利略

三段论可以有很多形式结构。在这许许多多的形式结构中，有些是正确的，有些是不正确的。通过对无数个思维事例的考察，人们在实践中概括出正确进行三段论推理的一般性规则。

一个三段论只能有三个不同的项。在前提和结论中，大项、小项和中项必须分别出现两次。如果出现四个不同的项，结论就不能必然得出。这种逻辑错误称为四概念的错误。

相关链接

“群众是真正的英雄，我是群众，所以，我是真正的英雄。”

“群众”这个概念在大前提中指的是全体，在小前提中指的是其中的一员。它们不是同一个概念，不能起到联系大项和小项的媒介作用，所以结论不能成立。

凡优秀干部都是廉洁的，李义是廉洁的，所以，李义是优秀干部。

请分析这个三段论中的错误。

微信公众号：电子课本大全

中项在前提中至少周延一次。如果中项在两个前提中都不周延，也就是说，两个前提都没有断定中项所反映的全部对象，就可能出现这样的情况：大项与中项的一部分外延发生联系，小项与中项的另一部分外延发生联系。这样，大项和小项的关系就不能确定，这样的三段论结论就不能必然得出。违反这一规则，就会犯中项不周延的错误。

◇ 班干部都要有集体荣誉感，我不是班干部，所以，我用不着有集体荣誉感。

◇ 电视是思想教育的工具，电视也是娱乐工具，所以，娱乐工具都是思想教育的工具。

上述推理中的问题出在哪里？

前提中不周延的项在结论中不得周延。这是针对大项和小项提出的要求。根据一类事物的部分对象具有某种属性，我们不能推断出这类事物的全部对象都具有这种属性。也就是说，结论不能扩大使用前提所给的概念外延，否则，就会犯大项不当扩大或小项不当扩大的错误。

两个否定的前提不能必然推出结论，并且，前提中有一否定，结论必为否定。

相关链接

“艾滋病不是源于中国，肺炎不是艾滋病，所以，肺炎不是源于中国。”

这个三段论的两个前提都是否定的，中项与大项、小项都是排斥的不相容关系，起不到确定大项与小项关系的媒介作用，由前提到结论没有保真关系。

在日常说话或写作中，为求修辞效果，把思想表达得简明有力，往往是用三段论的省略形式，即把三段论中众所周知、不言而喻的前提或结论省略掉。

相关链接

“台湾问题是中国的内政，中国的内政是不容许外国干涉的！”

这是一个省略了结论的三段论。它的结论是“台湾问题是不容许外国干涉的！”让对方得出这一结论，说理的效果反而更好，因而故意将其省略掉。

“他犯过严重错误，所以，不能信任。”我们有两种方法将这个省略三段论恢复完整。一是“凡犯过严重错误的人都是不能信任的，他是犯过严重错误的人，所以，他是不能信任的”。这种三段论的推理结构是正确的，但大前提不真实。二是“有些犯过严重错误的人是不能信任的，他是犯过严重错误的人，所以，他是不能信任的”。这个三段论中项不周延，推理结构不正确。这个省略的三段论是有错误的。

由于没有把所有组成部分都表述出来，三段论的省略形式可能隐藏着错误。我们可以按其原意进行恢复，然后依据三段论的一般规则对其进行检查。

三段论是生活和工作中常用的推理类型。我们只有熟知其推理规则，才能自觉地避免这类推理中的逻辑错误，进而揭露诡辩，维护真理。

微信公众号：电子课本大全

6 掌握演绎推理的方法（下）

基于“同时存在”的推理

在一次班会上，老师问大家成功的心态应该是怎样的。郑磊说：“要不断地努力奋斗，活到老学到老。”刘廉说：“要保持知足的心态，肯定自己已经取得的成绩。”老师说：“你们的观点都是对的，结合起来会更好：成功的心态既要不断努力，也要知足常乐。”

老师的话是否正确，为什么？

在认识事物的过程中，我们有时需要将分别存在的对象情况综合成比较全面的认识，有时又需要将对象的某种情况从众多共存的情况中分割出来，实现认识由肯定总体到突出重点的转化。这就需要运用联言推理。联言推理就是依据联言判断的逻辑性质进行的推理。

相关链接

“实现中国梦需要我的努力，实现中国梦需要你的努力，实现中国梦需要他的努力，所以，实现中国梦需要我、你、他共同努力。”

这是一个联言推理，其前提所断定的对象情况分别存在，而在结论中断定它们同时存在。这种推理结构叫作联言推理的合成式。

从联言判断与它的联言支的真假关系来说，如果所有的联言支都是真的，联言判断就是真的。联言推理的合成式的前提分别断定了各个联言支是真的，它的结论就能够断定由这些联言支所构成的联言判断是真的。

相关链接

“德之不修，学之不讲，闻义不能徙，不善不能改，是吾忧也！所以，德之不修，是吾忧也！”

这个联言推理由前提所断定的几种对象情况同时存在，而在结论中断定其中的个别情况也存在。这种推理结构叫作联言推理的分解式。

从联言判断与它的联言支的真假关系来说，如果一个联言判断是真的，它的联言支就都是真的。联言推理的分解式的前提断定一个联言判断是真的，它的结论就能够断定这个联言判断的联言支是真的。

微信公众号：电子课本大全

基于“可能情况”的推理

传说，一位农夫曾被恶人诬告，法官判了农夫死罪。按当地的习俗，即将被处死的人可以用抓阄来碰碰运气。抓到“死”阄，必死无疑；抓到“生”阄，可以赦免。恶人不想让农夫活下来，买通制阄人，把两个阄都制成了“死”阄。农夫的一个朋友得知消息后，悄悄告诉了农夫。到了抓阄的那天，农夫随便抓出一阄，放进嘴里吞了下去。他请求法官查看剩下的阄……

- 农夫的智慧表现在哪里？
- 你能运用推理知识，说说农夫的推理过程吗？

事物存在的可能情况是多种多样的，人们不可能对其中的每种情况都通过实践来认识，这就需要运用选言推理，在事物诸多可能情况中作出某种选择。选言推理就是依据选言判断的逻辑性质进行的推理。选言判断分为相容的选言判断和不相容的选言判断，选言推理也相应地分为相容的选言推理和不相容的选言推理。

一个相容的选言判断，断定其选言支中至少有一个是真的。因此，一个相容的选言推理，其正确的推理结构只能是一个前提否定选言前提中的一部分选言支，结论肯定剩下的另一部分选言支。

相关链接

一个语句错误，或是不合语法，或是不合实际，或是不合逻辑，这个语句是合语法的，所以，该语句错误，或是不合实际，或是不合逻辑。

这个推理的第一个前提是相容的选言判断，它断定了“语句错误”的三种可能情况，这三种情况是可以同时存在的。既然不是语法问题，就应该是逻辑问题或是否符合实际的问题。这种推理结构叫作相容的选言推理的否定肯定式。

一个语句错误，或是不合语法，或是不合实际，或是不合逻辑，这个语句是不合语法的，所以，这个语句是合乎实际和合乎逻辑的。

- 这个推理的结构是否正确？

由于相容的选言判断只断定其选言支至少一真，在进行相容的选言推理时，如果一个前提肯定了选言前提中的一部分选言支，结论不能必然地否定剩下的另一部分选言支。相容的选言推理不能用这种肯定否定的形式。

微信公众号：电子课本大全

专家点评

“在我国，要么主张资本主义民主，要么主张社会主义民主，我们主张社会主义民主，所以，我们不主张资本主义民主。”

这个推理的第一个前提是不相容的选言判断，它断定了在我国有两种不相容的关于民主的主张，这两种主张不可能同时实现。前提肯定了其中一种主张，结论必然要否定另一种主张。这种推理结构叫作不相容的选言推理的肯定否定式。

“要么社会存在决定人们的意识，要么人们的意识决定社会存在，社会发展史充分证明决不是人们的意识决定社会存在，所以，是社会存在决定人们的意识。”

在“社会存在”和“人们的意识”谁决定谁的问题上，前提断定它们不可能同时共存。这个不相容的选言推理，前提中否定了其中一种可能性，结论可以必然地肯定另一种可能性。这种推理结构叫作不相容的选言推理的否定肯定式。

由于不相容的选言判断断定其选言支只有一个为真，所以，在进行不相容的选言推理时，如果一个前提肯定了选言前提中的一个选言支，结论就可以否定剩下的另一部分选言支；如果一个前提否定了选言前提中的一部分选言支，结论就可以肯定剩下的那个选言支。

基于“条件联系”的推理

检察官对李某说：“不把经济问题交代清楚，你就不能离开本市。”过了几天，李某把经济问题交代清楚了，要求离开该市，检察官仍不同意。李某认为检察官失信，检察官认为李某曲解了他的要求。

- 李某是否曲解了检察官的要求？谈谈你的看法。

在人们的认识活动中，如果把握了事物之间的条件关系，并且确认了相关事实，就可以运用假言推理推断未知的事物情况。假言推理就是依据假言判断的逻辑性质进行的推理。

假言判断的前件与后件之间有三种条件关系，相应地，假言推理也分为充分条件假言推理、必要条件假言推理和充分必要条件假言推理。

专家点评

李霞与张玉相约：“如果明天上午不下雨，8点我们在教学楼前会面，然后一起去图书超市买书。”第二天上午，下起了小雨。张玉想：既然下雨了，李霞就不会去图书超市买书了。于是，张玉去李霞的宿舍，想约李霞一起去图书馆查资料。谁知李霞仍然去了图书超市。两人见面后，张玉责备李霞食言，李霞却说张玉的推论不合逻辑。

微信公众号：电子课本大全

上述事例中，包含着两个充分条件假言推理。

如果明天上午不下雨，她们就一起去图书超市买书，

第二天上午没有下雨，

所以，她们一定会去图书超市买书。

这个充分条件假言推理的一个前提肯定了假言判断的前件，结论肯定了假言判断的后件。这种推理结构叫作充分条件假言推理的肯定前件式。这种推理结构是正确的。

如果明天上午不下雨，她们就一起去图书超市买书，

第二天上午下雨了，

所以，她们就一定不去图书超市买书。

这个充分条件假言推理的一个前提否定了假言判断的前件，结论否定了假言判断的后件。这种推理结构叫作充分条件假言推理的否定前件式。这种推理结构是错误的。

如果明天上午不下雨，她们就一起去图书超市买书， 她们没有去图书超市买书， 所以，第二天上午下雨了。	如果明天上午不下雨，她们就一起去图书超市买书， 她们去图书超市买书了， 所以，第二天上午一定没下雨。

从上述事例中，我们能否必然地推出结论？

充分条件假言判断所断定的前件和后件的关系是：前件真，后件就一定真。反过来看，后件假，前件就一定假。依据这种逻辑性质进行充分条件假言推理时，如果另一个前提肯定了假言判断的前件，结论就可以肯定假言判断的后件；如果另一个前提否定了假言判断的后件，结论就可以否定假言判断的前件。由于充分条件假言判断并没有断定前件假时后件会怎样，也没有断定后件真时前件会怎样，因此，充分条件假言推理的否定前件式和肯定后件式都是错误的推理结构。

从歪曲的、片面的、错误的前提出发，循着错误的、弯曲的、不可靠的道路行进，往往当正确的东西碰到鼻子尖的时候还是没有得到它。

——恩格斯

专家点评

被告的辩护律师林肯（1809—1865）与控方证人在法庭上展开了如下辩论。

林肯：你真的看清了被告？

证人：是的，我看清了。

林肯：你在草堆后，被告在大树下，两处相距二三十米，你能看清吗？

证人：看得很清楚，因为月光很亮。

微信公众号：电子课本大全

林肯：你肯定不是从衣着方面看清的吗？

证人：不是的，我肯定看清了他的脸，因为当时月光正照在他的脸上。

林肯：你能肯定时间是夜里11点吗？

证人：充分肯定。因为我回屋看了时钟，那时是11点15分。

由于林肯事先已经确知案发当天夜里11点左右是没有月光的，他大声地说道："我不能不告诉大家，这个证人是个彻头彻尾的骗子！"

这场法庭辩论中，包含着一个必要条件假言推理。

只有在月光的照射下，证人才能看清被告的脸，

那时（夜里11点）没有月光，

所以，证人不可能看清被告的脸。

这个必要条件假言推理的一个前提否定了假言判断的前件，结论否定了假言判断的后件。这种推理结构叫作必要条件假言推理的否定前件式。

只有在月光的照射下，证人才能看清被告的脸。

- 假设"有月光照射"，能否必然得出"证人看清了被告的脸"的结论？
- 假设"证人没有看清被告的脸"，能否必然得出"（当时）没有月光"的结论？
- 假设"证人看清了被告的脸"，能否必然得出"（当时）一定有月光"的结论？

必要条件假言判断所断定的前件和后件的关系是：前件假，后件就一定假。反过来看，后件真，前件就一定真。依据这种逻辑性质进行必要条件假言推理时，如果另一个前提否定了假言判断的前件，结论就可以否定假言判断的后件；如果另一个前提肯定了假言判断的后件，结论就可以肯定假言判断的前件。由于必要条件假言判断并没有断定前件真时后件会怎样，也没有断定后件假时前件会怎样，因此，必要条件假言推理的肯定前件式和否定后件式都是错误的推理结构。

专家点评

三角形有一个角是90°，当且仅当，这是一个直角三角形，

这个三角形有一个角是90°，

所以，这个三角形是直角三角形。

这个充分必要条件假言推理的一个前提肯定了假言判断的前件，结论肯定了假言判断的后件。这种推理结构叫作充分必要条件假言推理的肯定前件式。

充分必要条件假言判断所断定的前件和后件的关系是：前件真，后件就一定真；前件假，后件就一定假。反过来看，后件真，前件就一定真；后件假，前件就一定假。依据这种逻辑性质进行充分必要条件假言推理时，既可以进行肯定前件式和肯定后件式的推理，也可以进行否定前件式和否定后件式的推理。

微信公众号：电子课本大全

某地发生了一起案件。民警掌握了如下情况：

(1) 如果E在现场，A和C不可能都不在现场；

(2) 如果B不在现场，A也不可能在现场；

(3) 或者C不在现场，或者B在现场；

(4) 只有E在现场，D才在现场；

(5) D在现场。

民警根据上述情况断定B在现场。

请运用已学的推理知识，确认民警的推断能否成立。

认识对象是相互联系着的。假言判断是对对象情况之间的条件联系的断定。事物情况之间的条件联系体现着事物发生、发展的内在规律。依据正确反映事物情况之间条件联系的假言判断进行假言推理，人们可以推断出新的情况，可以预见事物的发展方向，进而为进一步认识事物的本质和规律创造必要的前提。假言推理体现着人们认识的主观能动性和创造性。

人教版®

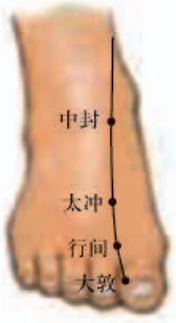
微信公众号：电子课本大全

7 学会归纳推理的方法

探求一般的路径

据我国医学宝典《内经》记载：一个患头痛病的樵夫不慎碰破了足趾，却感到头不痛了。后来，他头痛病复发，又偶然碰破了上次碰破过的足趾，头痛又好了。以后，一旦头痛复发，他就有意地去刺破该处，结果每次都有减轻或消除头痛的效果。一位郎中听到此事后，经过反复针刺试验，终于发现这个地方就是针灸穴位中的“大敦穴”。





- 从科学思维的角度，谈谈“大敦穴”的发现对我们的启示。
- 列举几个农谚，想一想它们是如何形成的。

人们认识事物，总是先通过观察、实验和社会调查等途径搜集有关对象的事实材料，对它们进行整理和加工，得到一些个别性或特殊性知识。然后，以这些个别性或特殊性知识为前提，推断出一般性的结论。这种推理形式叫作归纳推理。

相关链接

“我们摩擦冻僵了的双手，手便暖和起来；我们敲击冰冷的石块，石块能发出火光；我们用锤子不断锤击铁块，铁块也可以热到发红。由此可知：运动能够产生热。”

这是一个归纳推理。它从“我们摩擦冻僵了的双手”等能够产生热的若干个别性情况，概括得出“运动能够产生热”的一般性结论。

如果归纳推理的前提不涉及认识对象全部范围而只涉及其部分范围，叫作不完全归纳推理。如果其前提遍及认识对象的全部范围，通常称为完全归纳推理。

相关链接

“微型小说是有故事情节的，短篇小说是有故事情节的，中篇小说是有故事情节的，长篇小说是有故事情节的，微型小说、短篇小说、中篇小说和长篇小说是小说形式的全部，所以，所有的小说都是有故事情节的。”

微信公众号：电子课本大全

这个推理的前提考察了小说形式的全部情况，然后得出“所有的小说都是有故事情节的”这个结论。这是一个完全归纳推理。

完全归纳推理对某类认识对象中每个对象具有或不具有某种属性都作了考察，从而推出该类全部对象都具有或不具有某种属性。由于这种推理的前提与结论之间具有保真关系，它不属于逻辑推理分类中的或然推理。

要保证完全归纳推理的结论是真实可靠的，必须具备两个条件：第一，断定个别对象情况的每个前提都应该是真实的；第二，所涉及的认识对象，一个都不能遗漏。

在实际生活和工作中，进行完全归纳推理的两个条件很难满足。一方面，有的认识对象太多，人们的精力、能力和条件有限，无法对它们中的每一个都进行考察；另一方面，在有些情况下，我们没有必要对认识对象中的每种情况都进行考察。

◇ 妈妈要小明去买火柴。她要求小明注意买的火柴要能擦着火。小明回来后，高兴地告诉妈妈：今天买的火柴，每根都能擦着火！

◇ 花生仁是否有粉红色的花生衣包着？有人将一筐花生一一剥开查看。有人只拣了几个大的、几个小的，已经成熟的、尚未成熟的，一仁的、多仁的，不过剥了一把花生，就得出结论：花生仁的确都有粉红色的花生衣包着。

- 小明做得对不对？为什么？
- 你怎么解决类似于“花生仁是否有粉红色的花生衣包着”这样的问题？

凭借思维的创造性，人们不对认识对象中的全部情况逐一进行考察，只考察其中的部分情况，往往也能得出一般性结论。这就需要运用不完全归纳推理。不完全归纳推理是根据某类认识对象中的部分对象具有或不具有某种属性，推出该类全部对象具有或不具有某种属性的归纳推理。

相关链接

世界上很多地方的天鹅是白的，人们便得出了“天鹅都是白的”这个结论。后来，有人在澳洲发现了一种黑天鹅，原先“天鹅都是白的”这个结论就不成立了。

某天，一农夫在树前拾到一只撞死的兔子，以后就天天在那儿等着拾再来撞死的兔子。只根据一两件事实材料就简单地得出一般性结论，还认为结论一定可靠，这样的不完全归纳推理犯有“轻率概括”的错误。

不完全归纳推理在日常生活和科学研究中有着重要意义。由于它没有对前提中的每个对象情况都进行考察，就得出一般性结论，这种推理的前提与结论之间的联系是或然的，但我们可以设法提高这种推理的可靠性。

微信公众号：电子课本大全

要提高不完全归纳推理的可靠性，需要注意以下几点：第一，前提中考察的对象要尽可能多些；第二，前提中考察的对象的范围要尽可能面广些，特别要注意一些最容易出现相反情况的事例；第三，尽可能分析出认识对象与有关现象之间的因果联系。

寻求因果的通道

1960年，英国一家农场的10万只鸡、鸭，由于吃了发霉的花生而患癌症死去。用这种饲料喂养的羊、猫、鸽子等，也先后患癌症死去。有人在实验室里观察白鼠吃了发霉花生后的反应。结果，白鼠患了肝癌。科学家发现，发霉的花生中含有黄曲霉素。他们推论：黄曲霉素是致癌物质。

科学家的推论用的是不完全归纳推理，其推论的可靠性如何？

为了提高不完全归纳推理的可靠性，人们试图在认识对象与有关现象之间寻找因果联系。因果联系是事物或现象之间引起和被引起的关系。一种现象的产生或消失，必定有它的原因；一种原因必定会引起一定的结果。因果联系是事物本身所固有的、不以人的意志为转移的联系。判明对象间的因果联系，对于指导人们的认识和实践有着重要意义。人们常用的探求因果联系的方法有求同法、求异法、求同求异并用法、共变法和剩余法。

最有价值的知识是关于方法的知识。

——笛卡儿

如果我们所考察的现象在几个场合中出现，而在这些场合中只有一种情况是相同的，这种相同情况可能就是这种现象出现的原因。这种判明因果联系的方法叫作求同法。这种方法常在观察认识对象时使用。它的特点是“异中求同”。

相关链接

有人通过实验发现：用不同材料做成的形状不同的摆，如果它们的长度相同，它们的摆动周期也就相同。由于在摆动周期相同的许多具体场合中，摆的长度都相同，他得出结论：摆的长度与摆的摆动周期有因果联系。

在实际生活中，事物之间的因果联系是错综复杂的。在几个场合中只有一种情况相同，而且一种现象只有一个原因，是很少见的。所以，在寻求因果联系时，我们要对有关情况进行深入细致的分析，否则容易被表面现象所迷惑，找不到真正的原因。

如果我们考察的现象在一种场合出现，在另一种场合不出现，而这两种场合只有一种情况不同，这个不同的情况，可能就是被考察现象出现的原因。这种判明因果联系的方法叫作求异法。它的特点是“同中求异”。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

有人把一定数量的白薯种分为两部分，一部分先用温水浸过，另一部分则不经过这种程序。结果用温水浸种的那块白薯地的产量比未浸种的产量要高。由于其他条件都相同，他由此得出结论：用温水浸薯种是白薯增产的原因。

在实际生活中，只有一种情况不同的场合很难找到。但是，在科学实验中，通过人工控制条件可以做到。所以，求异法在科学实验中常被采用，而且能够得到比较可靠的结论。

人们很早就知道，种植豌豆、蚕豆、大豆等豆类植物，不仅不需要给土壤施氮肥，还可以使土壤增加氮，而种其他植物就没有这种现象。研究发现，豆类植物的根部有被称为根瘤的突起物，其他植物没有。由此，人们得出结论：豆类植物的根瘤能使土壤增加氮。

- 得出这一结论使用了什么方法？这种方法有何特点？

如果在某一现象出现的几个场合中，只有一种共同的情况，在这一现象不出现的另外几个场合中都没有这种情况，这种情况可能就是这个现象出现的原因。这种判明因果联系的方法叫作求同求异并用法。这种方法的特点是“既求同也求异”。

专家点评

“豆类植物的根瘤能使土壤增加氮”的结论，是分为三个步骤得到的。在那些正面场合，只有一种共同情况，得出：那种共同情况就是所研究现象的原因（豆类植物都有根瘤，使土壤中的氮增加了）。在那些反面场合，都没有出现这种情况（如麦子、稻子和白菜等都没有根瘤，土壤中的氮没有增加），得出：没有某种情况是所研究的现象不出现的原因。最后把由正面场合和反面场合得到的结论加以比较，得出上述结论。

求同求异并用法不是求同法与求异法的相继运用，它是在无法满足求同法和求异法对“其他情况”严格的条件要求的情况下，所使用的求同与求异的推广形式。它是通过两次类似求同（正面场合求“有”同，反面场合求“无”同），然后再用类似求异法得出结论。尽可能接近于求同法和求异法对“其他情况”的要求，是提高这种方法可靠性的基本途径。

对一个物体加热，在其他条件不变的情况下，随着温度不断升高，物体的体积会不断膨胀。人们得出结论：物体受热与物体体积膨胀有因果联系。

- 想一想：体温表、气压表等是根据什么原理制成的？
- 上述探求因果联系的方法有何特点？

微信公众号：电子课本大全

在其他相关因素不变的情况下，如果某一现象发生一定程度的变化，另一现象也随之发生一定程度的变化，这一现象可能就是另一现象的原因。这种判明因果联系的方法叫作共变法。这种方法的特点是“求量的变化”。

要正确地应用共变法，需要注意以下两点。第一，只有其他因素保持不变，两种共变现象之间才有因果联系；如果还有其他现象同时发生变化，结论就不可靠。第二，两种现象的共变总有一定限度，超出这个限度，共变关系就会消失，或者会发生另一种相反的共变关系。

居里夫人（1867—1934）发现，沥青铀矿石的放射性强度，是该矿石中含铀量放射性强度的许多倍。她推测：在铀矿石中还有未知的放射性元素。她从沥青铀矿石中提炼沉淀物，从沉淀物中发现了两种比铀的放射性更强的元素——钋和镭。

- 你能分析出居里夫人发现钋和镭的思维方法吗？

我们考察某一复杂现象产生的原因，如果已知它的原因在某个特定范围内，又知道这个原因只是部分原因，则其他原因可能是这一复杂现象产生的剩余原因。这种判明因果联系的方法叫作剩余法。它的特点是“从余果求余因”。

剩余法一般被用来判明事物复杂的因果联系，而且必须在判明了被考察对象的一部分原因的基础上使用。这种方法常被应用于科学探索和司法工作中。

微信公众号：电子课本大全

8 学会类比推理的方法



启迪思路的触媒

在一次实验中，富兰克林（1706—1790）把十几个莱顿瓶连在一起，以加大电的容量。他的夫人不慎碰到莱顿瓶的金属杆，受到电击。这次事故给他留下深刻的印象。他不禁想到，莱顿瓶中的电能损伤人体，这多像天上的雷电！实验室里的电花爆发时有响声，呈不规则放射，能够燃烧易燃物，而天上的雷电不也是如此吗？既然实验室里的电可以用导线传导，雷电很可能也能够用导线传导。1752年夏天，一个雷电交加、大雨倾盆的日子，富兰克林父子冒着生命危险做了一次著名的“风筝实验”。实验证明，天上的雷电同实验室里的电花一样，也是一种放电现象。后来，他研制出了避雷针。

- 富兰克林的实验使用的是什么思维方法？
- 忆一忆：在我们的生活和学习中是否使用过类似的思维方法？

人们认识事物，常常会用已经认识的某个或某类事物去推断尚未认识的另一个或另一类事物。这就运用到类比推理。类比推理就是根据两个或两类对象在一些属性上相同或相似，推出它们在其他属性上也相同或相似的推理。

相关链接

化肥中所含的主要成分是钙、镁、氮、磷、钾，这些成分是植物生长所需要的，而且，化肥呈粉末或液体状态时，植物更容易吸收。

石煤渣中也含有较多的钙、镁、氮、磷、钾，把石煤渣磨成粉末，植物也容易吸收。

所以，我们可以把石煤渣磨成粉末作为植物生长的肥料。

实验结果证明，用粉末状的石煤渣作植物生长的肥料，效果良好。上述结论，是通过类比化肥与石煤渣之间的相同属性而得到的。

客观事物及其属性不是孤立的，而是相互联系、相互制约的。事物属性之间的内在联系，是类比推理的客观依据。当我们看到一头有角有蹄的野生动物，就可以从牛、羊等有角有蹄而且是食草动物的情况，推知这头野生动物也是食草动物。这是因为动物有角有蹄与其食草的习性之间有着内在联系。

> 类比是一个伟大的引路人。
>
> ——玻利亚

微信公众号：电子课本大全

◇ 蛙眼具有准确地跟踪空中飞行目标的特别功能。人们根据蛙眼的结构和功能，研制出能够跟踪卫星、监视空中飞行目标的“电子蛙眼”。

◇ 蝙蝠具有发射、回收超声波的功能。人们受蝙蝠这种功能的启示，发明了能够测定、跟踪空中飞行目标的雷达。

◇ 人们模仿水母，制成了自动漂流的浮标站，用于气象观测。

列举几个你所知道的仿生技术新发明，体会仿生技术所使用的思维方法。

20世纪60年代兴起的仿生学，所运用的主要方法是模拟方法。它专门研究和模仿生物的构造及其功能，用于制造先进的技术装置。从思维方法的角度看，模拟方法是一种类比推理方法。它是类比推理在科学研究和工程技术领域中的具体运用。

类比不同于比较。类比要在比较的基础上得出新的结论，它是一种推理；比较的目的在于认识两类事物之间的相同点和不同点，它是一种简单的认识方法，但不是推理。

类比不同于比喻。类比和比喻虽然都以比较为基础，但是，类比是一种推理形式，目的在于推出新知识；比喻是一种修辞手法，目的在于生动形象地描写或说明认识对象。

专家点评

有位神学家曾经这样论证地球是太阳系的中心：太阳是被上帝创造出来照亮地球的。这是因为人们总是移动火把去照亮房子，而不是移动房子去被火把照亮。因而只能是太阳绕着地球旋转，而不是地球绕着太阳旋转。

“人们移动火把去照亮房子”与“太阳绕着地球旋转”之间有着本质属性上的差别。不能仅仅根据对象间表面上某些情况相同或相似，就推出它们在另外情况上也相同或相似。否则，就会犯“机械类比”的逻辑错误。

类比推理使人们富于联想，获得创造性的启发或灵感。它在人们认识世界和改造世界的活动中具有重要作用。由于事物属性之间既有相似性也有差异性，从两个或两类事物属性在某些方面相同或相似就推出它们在另外的地方也相同或相似，这样的推理只是或然的。运用类比推理时，我们应该注意提高其可靠性程度。

相关链接

我国地质学家李四光（1889—1971）观察、分析了我国东北、华东地区的地质结构，并与中亚地区的地质结构加以类比，发现两地区有许多相似之处。他从中亚地区是高产油区，推断我国东北、华东地区应有大量油气存在。在这一理论指导下，经过勘探，我国先后在东北、华东等地发现了几个大油田。

微信公众号：电子课本大全

前提中确认对象的相同或相似属性越多，类推结论的可靠程度就越高。进行类比的两个对象的相同或相似属性越多，意味着它们所属的类别可能越相近。这样，被类推的属性就很可能为两个对象所共同具有。

相关链接

一种新药在临床应用之前，总要先在动物身上进行试验，以此来类推这种新药对人体可能引起的反应。高等动物的属性比低等动物更接近人类，以高等动物做试验比以低等动物做试验进行类比，其推论要可靠得多。

要提高类比推理的可靠性，需要注意以下几点。第一，类比的根据越多越好。前提中确认的对象间的相同或相似属性越多，推论的可靠性越大。第二，作为类比根据的相同属性越接近本质属性，相同属性与推出属性之间的相关程度越高，推论的可靠程度就越高。第三，前提中确认的属性不应该有与推论相互排斥的属性。一旦前提中出现与推论相互排斥的属性，就不能推出结论。

相关链接

火星与地球有许多相同属性，人们曾猜测火星上可能有高等动物。考察发现，火星周围的大气层严重缺氧。这一属性与“火星上有高等动物”的结论是相互排斥的（缺氧，高等动物就不可能生存），所以，不能推出原来的结论。

思维创新的前锋

狗的嗅觉十分灵敏。科学家从狗的嗅觉器官的结构和信息传递的功能中得到启示，设计、制造出一种气味电子接收机。它能够测量水、空气和土壤中的气味浓度，捕捉各种金属的气味，帮助地质工作者比较精确地探寻矿藏。

选择几个类似的创造发明案例，分析类比推理在其中所起的作用。

每当理智缺乏可靠论证的思路时，类比这个方法往往能指引我们前进。

——康德

类比推理在科学技术的发现和发明中具有前锋作用。历史上，许多科学发现和技术发明都是从类比推理开始的。科学技术人员通过类比推理，开启思路，能够提出解决问题的种种设想。

在日常论证说理中，类比推理可以帮助我们创新性地解决他人思想上的困惑，纠正他人认识中的错误。为了论证和说明某种事实或原理，人们往往需要寻找另一种与之相同或相似的，并且已经得到承认的事实或原理，通过类比来使某种事实或原理得到论证和说明。

微信公众号：电子课本大全

◇ 由叩击木桶、凭声音估计桶内有多少酒，到用叩诊方法诊断病情。
◇ 由儿童刮木听声的游戏，到听诊器的发明。
◇ 由蜘蛛结网，到不需要在深水处建筑桥墩的吊桥。
◇ 由苍蝇两翅后的平衡棒（楫翅），到新型导航仪器——“振动陀螺仪”。
◇ 由人工培育珍珠，到人工生产牛黄。

辨一辨：上述类比是在对象之间“比”什么？

事物的属性是多样而复杂的。依据认识对象各种性质之间的相同或相似关系，我们可以进行事物性质方面的类比。

事物不同，性质有别，但功能可以相同或相似。我们可以从不同对象之间的功能方面进行类比。

此外，我们还可以从不同事物之间的结构，事物发生、发展的条件等多个方面进行类比，因而又有模型类比和条件类比等多种类型的类比。

类比推理对于人们提出新思想、新设计具有重要作用。但是，由于类比推理是或然推理，所以人们很少仅仅靠它去认识事物。在实践中，人们总是将它与归纳推理、演绎推理结合在一起使用。只有这样，才能真正发挥类比推理的认识功能。

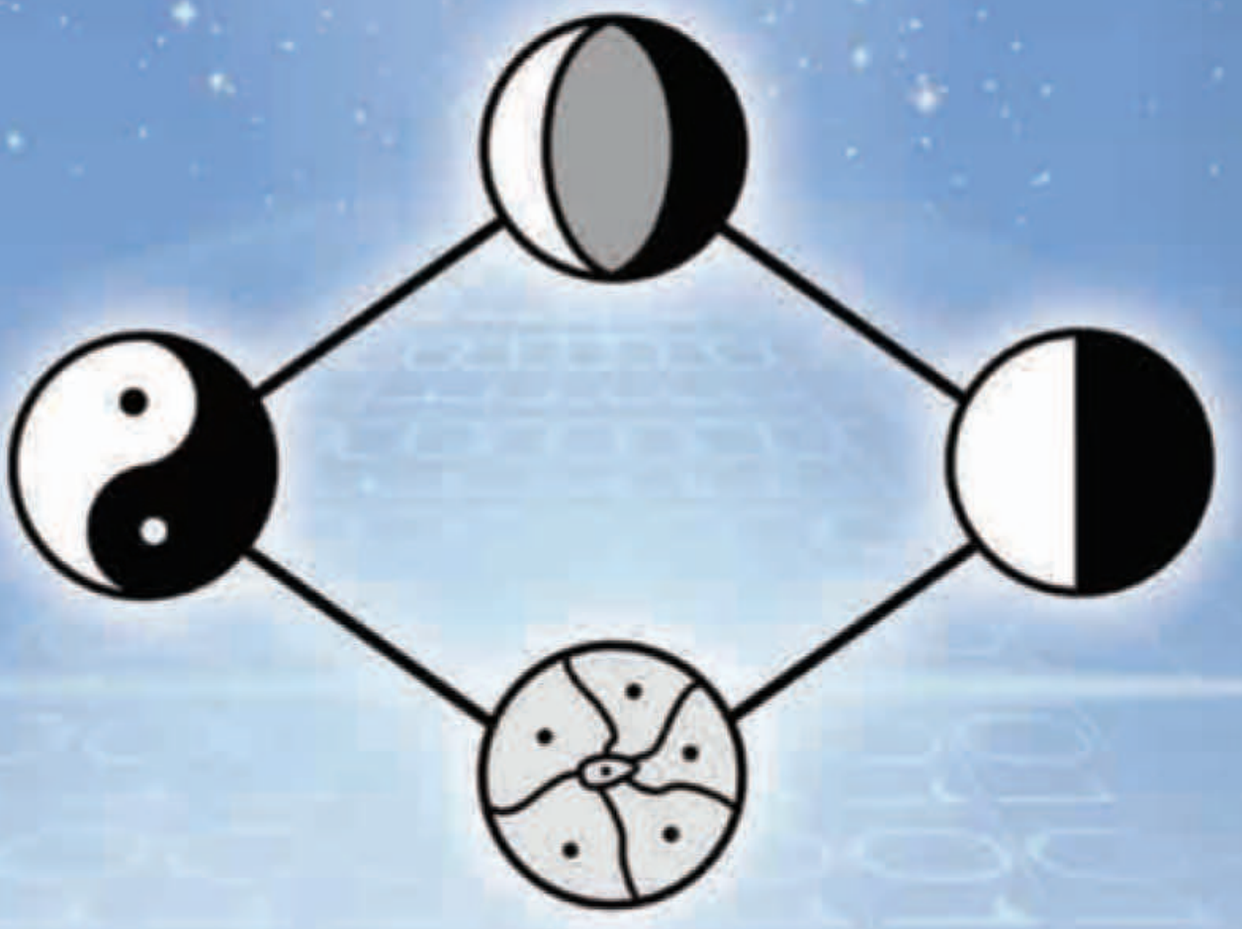
专题活动建议

论文：收集近年来出现的新名词，剖析其内涵和外延，写一篇议论文，在全班交流。

练习：根据直言推理的基本规则，找出几个日常生活中常见的推理错误。

辩论：运用所学的逻辑知识，以“实施安乐死是否合理”为辩题，当一次辩手，开展一场辩论赛。

微信公众号：电子课本大全



专题三

运用辩证思维的方法

人能行走，会奔跑，又能感知运动。但是，要解释清楚什么是“运动”却不是一件容易的事。古希腊哲学家芝诺（约前490—约前436）提出的“飞矢不动”论，不知困惑了多少智者贤哲。在同一时刻，物体既然在这一点上，就不能同时又不在这一点上，那么它为什么会运动呢？对类似于“运动”这样的问题，我们怎样解答才“合理”？

中医治病，常常运用“四诊”（望、闻、问、切）、“八纲”（阴、阳、表、里、寒、热、虚、实），全面诊察，综合分析，用“寒者热之，热者寒之，虚者补之，实者泻之”的原则来调整阴阳，扶正祛邪，辨证施治，有其素朴的“全面地把握”的特点。事物总是相互联系、变化发展着的，我们如何才能既全面又深刻地认识事物呢？这就需要我们运用辩证思维的方法。

微信公众号：电子课本大全

1 思维应该辩证



何谓辩证思维

我国长江三角洲地区经济发达，但能源短缺、污染严重，西部地区能源丰富、经济落后，国家决定实施西气东输计划。这个计划的实施，要考虑到很多问题，例如，多处气源联网互供、大型地下储气库、高质量管道、“数字管道”管理、“一主多支”广泛覆盖、能够包括“北气南输”的目的地——珠江三角洲地区等。西气东输计划不仅要把很多相关问题综合在一起考虑，而且要考虑到这个计划的未来发展。

结合上述材料，请你谈谈全面、系统地思考问题的必要性。

世界是普遍联系、变化发展的，认识是对客观世界的反映。在认识过程中，人们往往需要将普遍联系着的对象及其各个部分、各种性质、各种关系，相对地独立起来、区别开来，分别地加以研究，这样才能获得具体、深入的认识。这是认识过程中的必经阶段。

相关链接



牛顿



惠更斯



玻尔

近代物理学中曾经围绕光的本质问题展开过一场大争论。以牛顿（1643—1727）为代表的一派坚持光的“粒子说”，以惠更斯（1629—1695）为代表的另一派则坚持光的“波动说”。从经典物理学的角度来看，如果光是粒子（间断的），就不可能是波（连续的）；如果光是波，那就不可能是粒子。

如果不把不间断的东西割断，不使活生生的东西简单化、粗陋化，不加以划分，不使之僵化，那么我们就不能想象、表达、测量、描述运动。

——列宁

但是，如果完全切断事物及其各个部分、各种性质之间的联系，就不能正确反映对象的本来面貌。如果认为事物是一成不变的，事物之间的界限都是绝对分明和固定不变的，并把这种看法上升到世界观、方法论的高度，那就是形而上学。

微信公众号：电子课本大全

形而上学思维不能正确反映认识对象的全貌及其变化发展，难以把握认识对象的深层本质和运动规律，在面临复杂问题时往往会陷入片面、僵化和自相矛盾之中。

相关链接

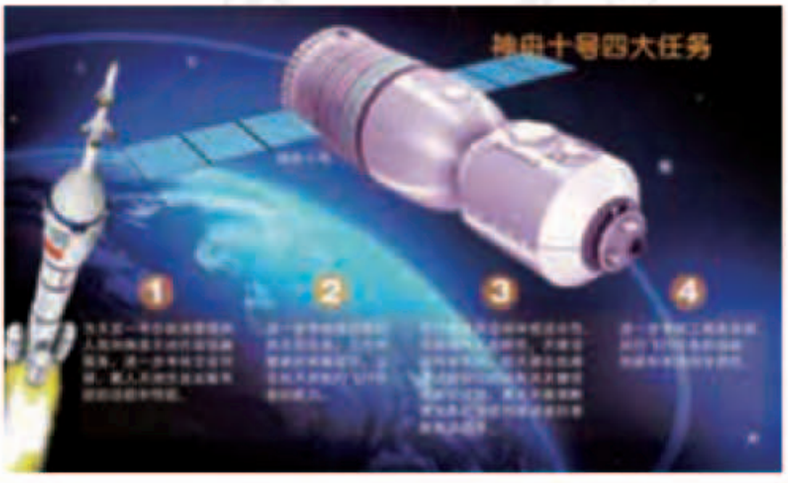
依照经典物理学理论，牛顿与惠更斯关于光的观点截然相反，但又各有依据。当物理学家发现电子束有波动性而光束又有粒子性时，他们大为吃惊。当玻尔（1885—1962）等科学家超越经典物理学而创立量子物理学的时候，截然对立的光的波动性与粒子性被神奇地统一了。光既有波动性又有粒子性，具有“波粒二象性”。

认识应该遵循客观事物辩证发展的规律。事物以绝对运动和相对静止相结合的方式存在，由多要素构成，有多层次、多方面的属性。我们认识事物，既要分别地认识事物的各个局部、各种层次、个别属性以及各个阶段，又要着眼于事物的整体及其发展趋势。这就需要辩证思维。所谓辩证思维，就是用联系、发展、全面的观点看待事物和思考问题，其实质与核心是运用矛盾分析法，从对立面的统一中把握事物。

辩证思维的发展和人们对它的研究经历了一个由自发走向自觉的过程。古代人以直观猜测的朴素的辩证思维方式把握世界的整体发展和矛盾运动；随着近代科学的产生和发展，人们开始自觉地、系统地研究辩证思维，但这时的研究大多带有唯心主义的性质；在总结人类最新科学成果、批判地继承以往辩证思维研究的“合理内核”的基础上，马克思和恩格斯创立了科学形态的辩证思维学说。随着社会实践和现代科学的发展，特别是研究复杂大系统的系统科学的兴起与发展，辩证思维学说得以进一步丰富和深化。我们所学习的辩证思维方法是人们进行辩证思维的逻辑工具，是科学思维方法的重要组成部分。

整体性地思维

中国载人航天工程中的航天员系统，负责选拔、训练航天员，并对他们进行医学监督、提供保障；飞船应用系统负责载人航天工程的空间科学与应用研究；载人飞船系统负责研制神舟号载人飞船；运载火箭系统负责研制用于发射飞船的长征二号F型运载火箭；由中国酒泉卫星发射中心载人航天



微信公众号：电子课本大全

发射场承担的发射场系统，负责飞船、火箭的测试及其发射、上升阶段的测控任务；航天测控与通信系统负责飞船从发射、运行到最终返回的全程地面测量和遥控；着陆场系统负责对返回飞船的捕获、跟踪和测量，搜索回收返回舱。这七大系统既分工明确又相互关联，构成了中国载人航天工程的整体。



中国航天员首次太空授课

- 从科学思维角度看，中国载人航天工程体现的思维方式有什么特征？
- 你如何看待七大系统与中国载人航天工程总系统之间的关系？

整体性是辩证思维的重要特征。任何认识对象都是由它的各个要素、各种联系构成的有机整体。辩证思维用全面的观点看问题，将认识对象的各个要素、各种联系的丰富性、多样性在头脑中再现出来，并从整体角度去思考如何解决问题。

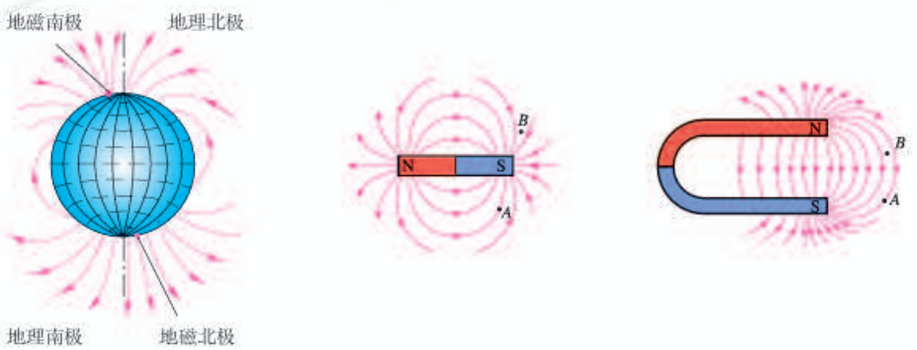
有位工人不小心弄错了配方，致使一批书写纸全都不能用。正当那位工人灰心丧气的时候，一位朋友劝慰他："相对于书写纸来说，这些是废纸。但能不能把废纸变成另外一种有用纸呢？"这位工人发现，这种纸虽然不能用来书写，它的吸水性能却相当好。于是，他把这批废纸切成小块，取名为"吸水纸巾"，后来这种纸巾竟成为市场上的抢手货。

- 上述事例中，"有用"和"无用"的转换对我们有什么启发？

整体性的辩证思维能够科学地处理"此"与"彼"之间的关系。事物既相对独立，又相互联系，既是非此即彼的，又是亦此亦彼的，"此"与"彼"之间是相互依存的，一切对立面都会经过中间环节而相互过渡。

专家点评

磁铁的两极看似绝对对立，实则相互依存。没有其中的一极，就不会有另一极。把一块磁铁从中间截断，得到的两块小磁铁仍然具有对立的两极。磁铁两极发出的磁力线，还会形成一个圆形并融合在一起。在对立中把握统一的整体性的辩证思维，具有类似的特点。



微信公众号：电子课本大全

辩证思维能够科学地处理整体与部分之间的关系。部分是构成整体的要素，整体是由部分构成的系统，二者因为有了对方才能够存在，而不是孤立地存在着。

> *辩证的东西＝“在对立面的统一中把握对立面”。*
>
> ——列宁

辩证思维的整体是有层次之分的整体。事物的整体总是相对而言的。如一个人是其各个生理器官构成的整体，一个集体是由许多个人组成的整体。辩证思维是把多层次、多视角的认识综合起来，整体性地思考问题的科学思维。

动态性地思维

两只石狮落入某沙河中已有多年。人们在石狮落水处打捞，但是一无所获。众人以为石狮被水冲到下游去了，就驾着船，拖着铁耙，找了几公里，仍无踪迹。有人认为，石狮不是木头，不会随水卷走。石狮又硬又重，而河底泥沙松散，石狮淹没于沙中，会越沉越深。众人按照这种想法打捞，还是无所收获。后来，一位老河工指点迷津：大凡河中失石，当求之于上游。石狮很重，河沙松浮，水不但卷不走石狮，其反冲力反而将石狮上游一面的沙子冲走，越冲越深，出现深坑，石狮就会翻滚到坑穴中。如此循环，石狮便不断向上游翻转。依照这种设想，人们溯水而上，果然在上游找到了石狮。

从思维方法角度，你从上述事例中得到什么启发？

动态性是辩证思维的又一重要特征。客观事物是变化发展的，人们的思维要正确地反映事物的实际存在过程，就必须以动态的方式去思考认识对象。用动态性的辩证思维看问题，就是用变化、发展的观点看问题，用矛盾运动的观点看问题。因此，我们不仅要考察事物的现状和历史，而且要想到事物的未来，把认识对象看成不断变化着的开放系统。

动态性的辩证思维能够科学地把握事物的发生、发展过程。事物随着时间、地点、条件的变化而变化，事物内部矛盾的对立统一规定着事物发展的方向。我们只有用动态性的辩证思维看问题，才能把握事物变化发展的规律。

> *辩证法在考察事物及其在观念上的反映时，本质上是从它们的联系、它们的联结、它们的运动、它们的产生和消逝方面去考察的。*
>
> ——恩格斯

相关链接

1907年，美国开巴高原约有4 000只鹿生存，也有狮子和狼等猛兽。为了保护鹿，人们大量捕捉狼。到1924年，狼几乎被捕捉殆尽，开巴鹿猛增到10万只，森林很快被鹿毁灭，大量的鹿因找不到食物而饿死，开巴鹿的数量剧减到低于1907年的数量。开巴鹿的生存状态变化的事实告诉我们，作为生态系统构成要素而存在的不同物种之间，有着不可分割的有机联系。

系统科学是这样描述系统演化的：旧结构稳定机制渐渐失效→系统不确定程度增加→旧结构破坏，系统失去稳定性→新结构确立→系统重新稳定……这种系统演化观，生动地体现了动态性的辩证思维。

微信公众号：电子课本大全

辩证思维强调整体性，但并不排斥局部的独立性；辩证思维强调动态性，也不排斥相对的静态性。辩证思维是在整体性与独立性、动态性与静态性的对立统一中把握事物的。

辩证思维用实践的观点看问题，凡未经实践检验的东西，决不轻信和盲从。这是辩证思维同唯心主义诡辩论的根本区别。经不起实践检验的诡辩，不是真正的辩证思维。

一个人的爱子夭折了，他却一点儿不悲伤。人们责问他，他说："没有这个孩子的时候，我不会因为没有他而悲伤。现在这个孩子夭折了，就等于没有这个孩子了，我又有什么可悲伤的呢？"

请分析上述材料所反映的观点的错误。

辩证思维与相对主义的根本差异在于，是否按事物的本质和真实面貌揭示其间的联系和转化。相对主义无视事物相对性中的绝对性，否定客观的是非标准，片面地夸大了认识的相对性和主观性。

学会辩证思维，我们就能对事物看得全、看得深、看得远、看得活、看得真实。辩证思维会使我们充满智慧。

微信公众号：电子课本大全

2 学会分析综合

认识部分的方法

在医学史上，曾有这样一个难题：许多失血病人若不及时输血，很可能丧生，若输血，又常常因血液混合而凝集，造成血管阻塞的可怕后果。分析血液成分，人们发现，血液可被区分为血细胞和血浆。血细胞中的红细胞含A凝集原和B凝集原，血浆中的血清则含与它们相对抗的抗A凝集素和抗B凝集素。

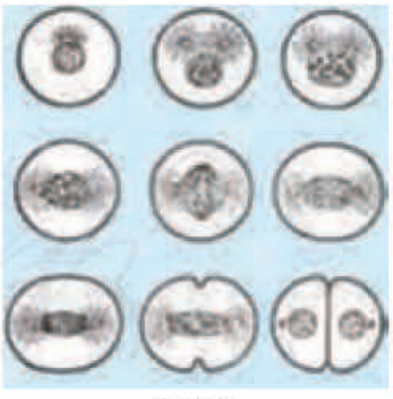
依据红细胞所含A、B凝集原的不同，血液大致分为四种：只含A凝集原的A型，只含B凝集原的B型，同时含A、B两种凝集原的AB型，不含A、B两种凝集原的O型。同时，在每个人的血清中，都不含与其自身红细胞凝集原相对抗的凝集素。

人们要解决输血难题，为什么要分析血液成分？

复杂多样的客观事物是以有机整体的方式存在和发展的。为了认识事物的整体，把握事物的本质和规律，人们需要把认识对象的各个部分、要素暂时地分割开来，把被考察的部分、要素从对象整体中抽取出来。只有这样，才能逐步“解剖”认识对象。这就需要运用分析方法。分析就是把认识对象分解为各个部分、各个要素、各个层次，或者把认识对象的复杂发展过程分解为若干阶段，分别加以认识的一种思维方法。

相关链接

细胞究竟是怎样分裂的？1879年，德国生物学家弗来明（1843—1905）发现，细胞核内散布着微粒状的特殊物质，可以用某些红染料将它们染色。他对那种染了色的物质进行观察，成功地看到细胞分裂过程中的一些变化。弗来明把处在不同分裂期的各种细胞（一个个静止的画面）串在一起，便构成了细胞分裂过程的动态“电影”。由此，他发现了细胞有丝分裂的整个演化过程。



细胞分裂

实践的需要不同，人们进行分析的具体内容和方法也不相同。辩证唯物主义阐明了事物矛盾的普遍性和特殊性的关系、矛盾的主要方面和次要方面的关系，要求人们在认识和实践中抓住重点问题，认清事物的性质。这是最高层次、最具概括性的分析。在社会生活中，人们需要对社会的基本矛盾、主要矛盾进行科学的分析。在科学研究中，人们常常运用定性分析和定量分析等多种方法，考察被研究的对象。

微信公众号：电子课本大全

专家点评

定性分析是确定研究对象是否具有某种性质或某种成分的分析。我们要认识某一对象，首先要知道它具有什么性质，才能把它与其他对象区别开来。定性分析主要解决“有没有”“是不是”的问题。

事物不仅有质的区别，而且有量的差异。定量分析是确定研究对象在某个方面的量“有多少”的分析。

功能分析是确定研究对象是否具有某些功能或具有哪些功能的分析。这种分析主要解决研究对象“有什么作用”的问题。

因果分析是确定引起某一现象发生或变化的原因的分析。这种分析主要解决研究对象“为什么”的问题。

任何事物都有其质和量相统一的度，对度的把握往往需要人们将多种分析方法结合在一起使用。

在近代科学发展的早期，很多重要的发现都离不开分析方法的运用。光谱分析、化学分析等都是区分事物的有效方法。分析方法将注意力集中在问题的“点”上，力图把具体的“点”认识透彻，其优点是精确。但是，如果认识局限在问题的“点”上，就难免产生片面的认识，“只见树木，不见森林”。

把握整体的手段

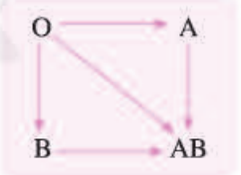
分析出四种不同的血型，仍未解决输血的难题。考虑献血者的红细胞与受血者的血清之间是否会发生凝集反应，人们推断出A、B、AB、O血型之间的关系。

献血者红细胞（含凝集原）	受血者血清（含抗凝集素）			
	A型（抗B）	B型（抗A）	AB型（无）	O型（抗A 抗B）
A型(A)	−	+	−	+
B型(B)	+	−	−	+
AB型(A、B)	+	+	−	+
O型(无)	−	−	−	−

（注：“+”表示有凝集反应，“−”表示无凝集反应。）

输血规律：(1) 同血型者可以相互输血；(2) O型的血液可以输给其他各型的受血者；(3) AB型的人，可以接受其他各型的血液，而AB型的血液却不可以输给其他各型的受血者。

“→”表示单方向的输血关系，其左端为献血者的血型，右端为受血者的血型。这种关系不可逆，否则，就会发生凝集反应。



输血规律（2）和（3）的图示

从分析血液到得出输血规律，你如何看待其中的思维方法？

要形成对事物整体的认识，还必须把通过分析得到的对事物的各个部分、各个要素、各个层次，以及事物发展过程中的若干阶段的认识，按照对象所固有的联系重新组合起来。这就需要运用综合方法。综合是一种把认识对象的各个部分、侧面、因素和不同发展阶段，按照其固有的联系联结和统一起来进行考察的思维方法。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

19世纪中叶，人们已发现63种元素，对单个元素的性质也分别有所了解，但看不出这63种元素之间有什么关系。被发现的元素越多，化学家越感到迷茫。要从表面杂乱的元素现象中理出头绪，就必须从特性各异的元素中找出某种规律。门捷列夫（1834—1907）把元素的主要特征和原子量写在一张张小卡片上，对这几十种元素反复排列、组合，终于发现：按原子量大小排列起来的元素，在性质上显现出周期性。



门捷列夫按原子量排列元素的顺序

不同的认识领域，有着不同的认识目的和综合范围。哲学中的综合，旨在把握物质世界的本质和事物发展的普遍规律。科学研究中的综合，是为了从整体上把握具体研究对象的性质和规律。在科学研究中，人们常常运用结构综合和功能综合等多种方法，获得关于研究对象整体结构、所具功能、演化过程的认识，进而把握其本质和规律。

综合方法的注意力主要放在各部分之间的联系上。整体性是综合方法的重要特征。但任何一次综合的结果都只是对认识对象的相对完整的认识，只是对现实原型的近似描述。要形成对对象的比较完整的认识，必须将分析与综合辩证地统一起来。

辩证分合的智慧

党的十八大以来，党中央从坚持和发展中国特色社会主义全局出发，提出了协调推进“四个全面”的战略布局。其中，全面建成小康社会是战略目标，全面深化改革、全面依法治国、全面从严治党是三大战略举措。每一个“全面”都具有重大战略意义。“四个全面”相辅相成、相互促进、相得益彰。在推进“四个全面”过程中，我们既要注重体现系统性、整体性与协同性的总体谋划，又要注重牵住“牛鼻子”。我们要学会运用辩证法，善于“弹钢琴”，处理好局部和全局、当前和长远、重点和非重点的关系，在权衡利弊中趋利避害、作出最为有利的战略抉择。

- 从辩证思维的角度，分析“小康不小康，关键看老乡”与“决胜全面建成小康社会”之间的关系。
- 从分析与综合的方法角度，谈谈应如何正确理解“四个全面”之间的关系。

微信公众号：电子课本大全

从辩证思维的角度看分析方法和综合方法，它们之间具有对立统一的互补关系。分析和综合是方向相反却相辅相成的两种思维方法。分析是从事物整体走向部分的认识，综合是从事物部分走向整体的认识。分析是综合的基础，综合是分析的先导。分析为综合作准备，而综合的结果又指导人们继续对事物进行新的分析。没有科学分析的综合是空洞抽象的，没有科学综合的分析是零散片面的。

相关链接

把我国第一颗卫星研制成科学探测卫星还是工程卫星？科学探测卫星有严格的姿态控制，还要装上科学探测仪器，总体系统比较复杂，而工程卫星则简单得多。从我国当时的科技实力、首次研制成败的影响等方面综合分析利弊，我国决定先研制工程卫星。1970年，“东方红一号”一举发射成功。它的成功解决了卫星研制的工程问题，发展了科研队伍，科学探测卫星很快研制成功。

下一步航天路怎么走？钱学森提出，先研制“急用的、实用的”，上马返回式卫星；返回技术解决后，再进入同步定点轨道，研制通信卫星，即“第一能上去，第二能回来，第三占领同步轨道”。走了这三步棋，近地卫星的基础技术我们就都掌握了。中国航天事业发展的事实证明，钱学森的认识是正确的。

辩证的分析和综合是客观事物的矛盾在思维中的反映。辩证的分析和综合方法是矛盾分析法的集中体现。世界充满着矛盾。事物的各个矛盾以及每一矛盾的两方面之间的对立统一关系，构成了事物矛盾的总体，使事物成为多种规定性的统一。人们要深刻地认识事物，就必须认识事物的矛盾，认识矛盾的普遍性和特殊性、主要矛盾和次要矛盾、矛盾的主要方面和次要方面及其相互转化。这样才能把握事物的本质和规律。辩证的分析与综合是综合之中有分析，分析之中有综合；认识过程中的每一步，既是分析的结果，又是综合的结果；在分析与综合的对立统一中，推动认识不断地由低级向高级发展。

> *所谓分析，就是分析事物的矛盾。*
>
> ——毛泽东

相关链接

由许多子系统相互作用而构成的开放系统，为什么会从无序状态演化为宏观有序状态呢？哈肯（1927— ）认为，尽管复杂大系统有许多因素起着综合作用，但这些因素可被区分为本质因素和非本质因素、必然因素和偶然因素、确定因素和不确定因素……其中的相互作用可被区分为役使与伺服、竞争与合作、控制与反馈……而导致系统处于不同状态的变量又可区分为快变量和慢变量。在这些对立统一的矛盾之中，慢变量在系统结构的进化中处于主导地位，只要能够求出某一协同现象的慢变量，也就把握了系统行为的根本原因。通过辩证的分析和综合，哈肯抓住了理解协同现象整体效应的主动脉。

> *思维，如果它不做蠢事的话，只能把这样一些意识的要素综合为一个统一体，在这些意识的要素中或者在它们的现实原型中，这个统一体以前就已经存在了。如果我把鞋刷子综合在哺乳动物的统一体中，那它决不会因此就长出乳腺来。*
>
> ——恩格斯

微信公众号：电子课本大全

辩证的分析和综合方法是我们认识世界、改造世界的重要方法。正确地运用这种方法，应该注意以下两点。第一，要准确地理解分析和综合的辩证关系。辩证的分析是揭示事物整体的基础，所以，应该在对整体的认识指导下进行分析。辩证的综合不是把各个部分简单地相加，而是在了解各部分内在联系的基础上把握事物的有机整体。第二，分析和综合必须是客观的和全面的。只有从实际出发，进行全面的调查，掌握丰富的真实材料，才能作出科学的分析和综合。从主观愿望或从“想当然”出发，依据残缺不全甚至虚假的材料，任意地进行分析和综合，只能得出错误的结论。

人的分析和综合的思维能力，是在实践的基础上发展起来的。思维的分析和综合是否正确，最终也要由实践来检验。

人教版®

微信公众号：电子课本大全

3 领会思维具体



从感性具体到思维抽象

我们初到一所学校，看到它的教室、宿舍、食堂、操场、花草树木，接触到一些同学和老师，体察到这所学校的规模大小以及它的周围环境，于是在头脑中形成了关于这所学校的一个比较完整的印象。

你对所在学校的初次印象是什么？现在的看法又是怎样的？

事物是多样性的现象和本质的统一体。人们通过感官感知到的认识对象总是具体的。这种感性具体的认识，是一种直观的整体表象，是事物多种多样的现象和外部联系在头脑中的反映。

感性具体虽然是对事物整体的认识，但它只停留在事物的外部形象上，还没有揭示事物的内在联系和本质，没有把握本质与现象相统一的事物整体，因而它对事物的认识还不完全。认识要向前发展，就需要运用思维抽象。

相关链接

以下是数学中通过思维抽象形成“交换”概念的过程。

第一级抽象	第二级抽象	第三级抽象
1+2=2+1 4+5=5+4	A+B=B+A	ARB=BRA
8×6=6×8 9×7=7×9	A×B=B×A	

上述抽象系列图示为：



思维抽象是指从多样性统一的事物整体中抽取某一方面的本质规定，或者从事物个性中抽取其共性的思维活动。例如，当我们说“某人是一个中学生”时，已经舍弃了这个人

微信公众号：电子课本大全

在性别、年龄、籍贯、性格等许多方面的属性，剩下的只是他作为“中学生”的这种规定性。这就是一种思维抽象。

专家点评

抽象是相对于具体而言的。“抽象”首先是指一种思维活动，指人的思维从事物整体中提取某一部分或某一方面，或者从事物个性中抽取其共性的活动。这时的“抽象”是一个动词。如“这朵花是红的”，就是将“红色”这种属性从这朵花的多种属性中提取出来了，至于这朵花的其他属性，如形状、味道等都被思维舍弃了。作为上述思维活动的结果而得出的某个概念（如“红色”）或判断（如“这朵花是红的”），我们也可以称它为抽象，这时的“抽象”是一个名词。当我们说“这是一种抽象的认识”时，“抽象”又是被当作形容词使用的。

实践的需要不同，抽象的目的和内容也就不同。抽象，既可以从事物整体中抽取某一部分、抽取事物某一方面质的规定性，也可以从事物个性中抽取某种共性，等等。

相关链接

我们要认识自由落体这一运动现象，揭示其中的规律，就必须暂时撇开其他现象，如化学变化、生物运动等，把自由落体运动这一特定现象从事物现象总体中抽取出来。

思维抽象的具体过程千差万别，科学的思维抽象具有几个重要环节。

分离是思维抽象的起始环节。任何一种科学认识都必须根据实践的要求，确立特定的研究对象。一项具体的认识活动，不可能对现象之间的所有关系都加以考察，必须将研究对象与其他对象进行分离。分离就是暂时不考虑研究对象与其他对象之间可能存在的各式各样的联系。

◇ 在大气层的自然状态下，自由落体会受到空气阻力的干扰。要排除这种干扰，就要创造一种真空环境，考察真空中的自由落体遵循什么规律。在伽利略所处的时代，人们还无法用技术手段创造出真空环境进行落体实验，伽利略在思维中撇开空气阻力的因素，设想在真空状态下的落体运动，得出了自由落体定律，推翻了亚里士多德关于落体的错误结论。

◇ 鲁迅（1881—1936）在《故乡》一文中，把“豆腐西施”杨二嫂形象地抽象为“圆规”。

你还能列举几个类似的事例吗？

提纯是思维抽象的关键环节。事物的现象总是错综复杂地交织在一起的。没有合理的纯粹化，就难以揭示事物某一方面的性质和规律。提纯就是在思想中排除那些干扰人们认识的因素，以便在某种单一的状态下研究事物某一方面的性质和规律。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

伽利略发现的落体定律，可以用一个公式简略地表示：

$$s = \frac{1}{2} gt^2$$

“s”表示物体在真空中的坠落距离。“t”表示坠落的时间。“g”表示自由落体加速度，在北京，$g = 9.801\ \mathrm{m/s^2}$。

落体定律揭示的是真空中自由落体的运动规律。通常所说的落体运动，是在大气层的自然状态下进行的。把握自然状态下的落体运动规律，不能不考虑空气阻力的影响。相对于自然状态来说，伽利略的落体定律是一种思维抽象的简略认识。

简略化是表述思维抽象结果的环节。对事物的情况作单一状态的考察本身就是一种简略化。表述认识的结果，也需要简略化。简略化就是对单一状态下的认识事物的结果进行简要化处理，或对认识结果作简略表达。

相关链接

在几何学中，“点”没有大小，“线”没有宽度，“面”没有厚度。

在流体力学中，“理想液体”既不可压缩又没有黏滞性。

在分子物理学中，“理想气体”对分子本身的体积与分子之间的作用力是忽略不计的。

理想化是思维抽象的一种特殊形式。虽然在自然状态中，思维所抽象的那种事物的理想化状态并不存在，但在思维中设想这种状态，有利于人们揭示认识对象的本质和规律。

思维抽象只是停留在对事物的某一方面、某一部分或某种共性的认识上，还没有达到对本质和现象相统一的事物整体的认识。认识要深化，就需要进入思维具体阶段。

从思维抽象到思维具体

庖丁初学解牛时，只对牛的外部特征有直观的认识，不知道该从何处下刀。经过一段实践之后，他逐步知道了牛的内部结构，认识从感性具体深入到思维抽象，达到“庖丁解牛，目无全牛”的阶段。但这还不是纯熟的阶段。再经过一段实践之后，庖丁弄清了牛的内部结构和外部特征之间的关系，这时呈现在他面前的牛，又成为一头完整的牛，但不是最初的“只见其表不知其里”的牛，而是一头“既知其表又知其里，且知道其表里关系”的牛。这时，庖丁才能纯熟地解牛。

试从认识深化的过程，说说“庖丁解牛”对你的启发。

人们通过思维抽象形成的是对事物零散的、片面的认识，还不能把握事物整体的本质和规律。认识不能停留在思维抽象阶段。要在思维中再现活生生的内容丰富的具体事物，

微信公众号：电子课本大全

认识必须发展到思维具体。

> 具体之所以具体，因为它是许多规定的综合，因而是多样性的统一。
>
> ——马克思

思维具体是指在理性认识的层次上反映事物整体的认识，是人们在思维中把事物各个方面的本质规定按照其内在联系综合起来，形成关于事物整体的本质和规律的认识，它是多样性统一的事物整体在思维中的再现。思维具体是思维活动的结果，而不是起点。表述某种思维具体需要许多概念，具有内在联系的概念就构成一种科学的理论体系。

从思维抽象发展到思维具体，需要正确地选择思维上升的环节。

要选择一个合适的上升起点。这样的起点应是某一认识领域里最简单、最基本的概念，是对研究对象的基本单位的反映。它能以“胚芽”的形式，包含着研究对象整个发展过程中的一切矛盾。把这个“胚芽”扩展开来，就能展现出一个完整的对象。

相关链接

在资本主义社会，商品关系是最普遍的社会关系。“商品”这个概念把各种具体商品的个性舍弃掉，只保留其最一般的规定。以“商品”这个概念为起点，能够揭示出整个资本主义社会的内在联系和普遍规律。在《资本论》中，马克思（1818—1883）把“商品”作为剖析资本主义社会的逻辑起点，通过对“商品”的内在矛盾的分析，引出“货币”的概念。货币出现以后，发展到一定阶段会转化为资本。在商品的矛盾运动中，货币、资本既是由此达彼的桥梁，也是商品发展的不同阶段。在进一步发展中，由资本而产生剩余价值，社会财富大量集中，必然加剧劳动与资本之间的矛盾，促使社会主义革命不可避免地到来。《资本论》是对整个资本主义社会规律的具体阐述。

上升的起点，往往是某一认识对象的矛盾焦点。随着认识的深化，起点中所包含的种种矛盾会逐一展现出来。这些一一展现出来的矛盾是认识深化的环节，也是思维从抽象逐步走向具体的桥梁。

思维从最一般的抽象规定开始，通过各个上升环节，达到再现事物多样性的统一，最终完成的思维具体是飞跃的终点。它是对认识对象整体本质和规律的认识。

人们早已知道雷电，知道漆棒、玻璃棒与毛皮、绸布摩擦可以吸引纸屑、头发等轻微物质，还知道磁铁吸引铁屑现象等。人们还发现，有电流的导线会使磁针发生偏转现象。法拉第（1791—1867）发现了电磁感应定律，麦克斯韦（1831—1879）的电动力学出现以后，电磁理论更加系统。在电磁理论的基础上，人们开始利用电磁原理设计制造发电机、电动机等。电磁波理论推动了无线电技术的发展，无线电发射机、接收机被制造出来，产生了现代遥控、导航等新技术。随着电子技术的飞速发展，人们的生活发生了一系列新的变化。

- 请你运用学过的物理知识，说说人类对电磁认识的历程。
- 结合上述材料，谈谈你对认识深化的道路的理解。

微信公众号：电子课本大全

运用从抽象上升到具体的方法，目的在于把握客观对象的整体及其发展规律。这种方法是以感性具体为起点，经过抽象的中间环节，又回复到思维中的具体。从感性具体到思维抽象，再从思维抽象到思维具体，思维过程的这两个阶段相互依赖、不可分割。掌握抽象和具体之间的对立统一关系，正确运用这种辩证思维方法，对于我们获得对事物全面而具体的认识具有重要的意义。

> *在第一条道路上，完整的表象蒸发为抽象的规定；在第二条道路上，抽象的规定在思维行程中导致具体的再现。*
>
> ——马克思

人教版®

微信公众号：电子课本大全

4 推动认识发展



了解真理的属性

美国一家杂志曾刊登这样一例“永动机”设计图。

一盆水，上面漂浮着一个架子。架子下方是一个叶轮。把一条毛巾搭在架子上，毛巾的一端浸在水中，另一端悬于叶轮上方。由于毛巾可以吸水，产生虹吸现象，悬着的另一端必然会滴水。水滴打在叶轮上，叶轮便会转动起来。这样，不需要任何外在能量而又能自动运转下去的“永动机”就制造出来了。



“永动机”设计图

- 以这种设想为指导能否制造出一种“永动机”？
- 请用所学知识，分析这例“永动机”设计图的问题所在。

认识的目的在于指导实践，而只有真理性的认识才能指导人们在实践中获得成功。就区别于实践的认识活动来说，它所要达到的目标是真理。

人的认识，有的是与客观实际相符合的，有的则是不相符合的。真理是与客观实际相符合的认识，是对客观事物及其规律的正确反映。与客观实际不符合的认识则是谬误。

> *天才所要求的最先和最后的东西都是对真理的热爱。*
>
> ——歌德

相关链接

伽利略提出落体定律、惯性定律。

惠更斯提出单摆和复摆公式、物体作圆周运动时向心加速度和向心力公式、弹性碰撞定律、动量守恒定律。

开普勒（1571—1630）提出行星运动三定律。

伽利略研究的是地面上物体的运动规律，开普勒研究的是天体的运动规律，惠更斯研究的是物体的某些运动方式的规律。当牛顿发现万有引力定律和力学三大定律并建立力学理论体系之后，人类对机械运动才有了相对完整的认识。

在不同的场合，“真理”所指称的对象可以有不同的情况。有的指与客观实际相符合的某个认识，是对一定具体对象的正确反映。它可以用一个命题或用多个命题构成的理论体系或学说来表述。这样的真理指的是一个个的具体真理，也可以称为个别真理或“真理

微信公众号：电子课本大全

个体”。有的指一切与客观事物相符合的认识，这时的真理是指全部真理或“真理总体”。由于人类的认识是一个无限发展的过程，所以，“真理总体”是作为一个无限发展的过程而存在的。

材料一：

凡摩擦都会生热→一切机械运动形态都能够转化为热→任何一种运动形态都能够转变为其他的运动形态。

材料二：

欧几里得（约前330—前275）几何适用于一切空间→欧几里得的三角形内角和定理不适用于航海领域→欧几里得几何只适用于平面空间。

- 材料一表明，人们在逐渐扩大某种真理性认识的适用范围；材料二表明，人们对某种真理性认识的适用范围有了新的认识。你怎么看待这种现象？

真理的最基本的属性是客观性。真理的客观性是指真理的内容与不依赖于主体的客观对象相符合的性质。认识对象在人的认识之外独立存在，人的认识必须从客观实际出发，如实地反映对象，而不能任意虚构。如果人的认识如实地反映了对象，与对象相符合，那么它就是真理。认识与什么范围内的认识对象相符合，就在什么范围内具有真理性；认识在多大程度上符合认识对象，它的真理性程度就有多大。

> *每一科学原理的真理的界限都是相对的，它随着知识的增加时而扩张、时而缩小。*
>
> ——列宁

理解真理的发展

大地是圆弧形的。这是古代人对地球形状的一种认识。

地球是圆球体。这是人们在哥伦布（约1451—1506）的美洲之旅、麦哲伦（约1480—1521）的环球航行之后得出的结论。

地球是椭圆形球体。这是科学家在获得地球子午圈长度的较为精确的测量值后的认定。

整个地球的形状，从包含南北极在内的、垂直于赤道平面的纵剖面来看，像“梨形”。这是在人造地球卫星上天后，科学家得出的结论。

目前，科学界对地球的形状又有了更新的认识。

- 人类对地球形状的认识是越来越正确了，还是越来越错误了？
- 我们应该如何看待前人对地球形状的认识？

微信公众号：电子课本大全

真理性认识是一个由相对到绝对的逐步发展的过程。

真理的相对性是指它的有条件性、有限性。真理所反映的对象是有限的。人类认识所面对的是无限的物质世界，任何一个真理，以及人类在每一历史阶段所能够达到的真理，所反映的对象都是有限的。从广度上看，任何真理都只是对无限物质世界某个部分、某一方面的正确认识，这表明认识有待扩展。从深度上看，任何真理都只是对无限物质世界某个层次的正确认识，这表明认识有待深化。从符合程度上看，任何真理都只是对客观事物近似正确的反映，这表明认识有待精确化。从发展趋势上看，任何真理都只是对永恒变化着的物质世界的迄今为止的认识，认识有待随物质世界的变化发展和实践的发展而向前推进。

相关链接

牛顿力学问世之后，人们运用其原理成功地揭示出刚体、流体和弹性体等运动规律，准确地计算出哈雷彗星的回归年月。20世纪初，人们发现水星近日点的剩余进动与牛顿力学不符。之后，在宏观高速运动领域，牛顿力学让位于相对论力学。后来，人们发现牛顿力学在微观领域里也不适用，并代之以量子力学。牛顿力学是“宇宙定律”“永恒定律”的神话被打破了。但是，牛顿力学在宏观低速领域仍然是正确的。

认识就其本性而言，或者对漫长的世代系列来说是相对的而且必然是逐步趋于完善的。……谁要以真正的、不变的、最后的、终极的真理的标准来衡量认识，那么，他只是证明他自己的无知和荒谬。

——恩格斯

真理的绝对性是指它的无条件性、无限性。从真理总体的角度说，随着人类世代的延续和社会实践的发展，认识在无限发展。从无限发展的认识中所获得的无数真理个体不断汇集到真理总体的长河之中。无论在广度或深度上，真理总体都是无限的，这是绝对的。就真理个体而言，正确反映一定具体对象的有限真理，从某一方面正确反映了无限的物质世界。尽管只是近似地与其对象相符合，但它确实是与对象相符合的认识，与谬误有着不容抹杀的界限，这是无疑的。

相关链接

圆周率π是一个无限不循环小数。我国魏晋时代的刘徽（225—295）算出圆周率为3.141 6。南北朝时，祖冲之（429—500）算出圆周率在3.141 592 6和3.141 592 7之间。当代，有人利用计算机把圆周率的值算到了数千亿位数，但仍然没有穷尽，也不会穷尽它。

这说明人类对圆周长与直径之比的认识，始终是近似的。数学中的这个真理具有相对性。但是，且不说现代人运用计算机达到的认识成果，即使刘徽所获得的真理，在一定精度范围（如四位小数的范围）内，也确实正确地反映了客观事物，具有真理的绝对性。圆周率在数学、物理学、工程技术和生产实践中无数次的运用，反复证明了这一真理的可靠性和绝对性。

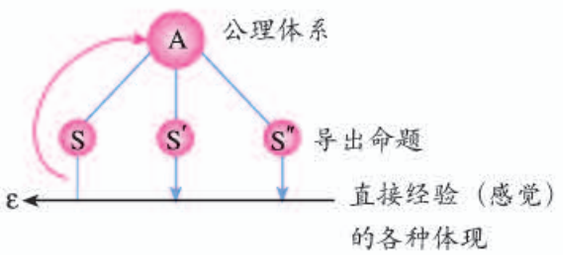
真理的相对性和绝对性是统一的。一方面，每个具体真理既是对有限对象的反映，又是对无限世界的某种认识；既是近似的反映，又是确实可靠的认识。另一方面，真理的发

微信公众号：电子课本大全

展过程是通过相对真理的积累不断走向绝对真理的过程，是无数相对真理之总和构成绝对真理的无限的过程。绝对真理不是相对真理之外的另一种真理，而是由相对真理的总和构成的；相对真理不能离开绝对真理而存在，它是构成绝对真理整体的一部分。

坚持真理的相对性和绝对性的统一，我们必须反对两种错误的真理观。其一，否认真理的相对性，夸大真理的绝对性。这种观点把某些科学原理或理论体系当做穷尽了认识发展的终极真理，否认真理的发展；或者不顾真理的适用条件，随意扩大真理的适用范围。这是真理观中的绝对主义，它会束缚人们的思想，导致思想的僵化。其二，否认真理的绝对性，夸大真理的相对性，认为真理只是相对的，并不具有与客观事物相符合的绝对性。这是真理观中的相对主义，它会导致人们丧失对真理的信念，陷入不可知论。

相关链接



爱因斯坦对构筑公理体系的思维途径的图示

(1) ε（直接经验）是已知的。(2) A是假设或者公理。(3) 由A通过逻辑方式推导出各种个别的结论S。S可以假定是正确的。(4) S可以同ε联系起来，能用实验验证。

实践是检验认识的真理性的唯一标准。通过实践检验认识，一方面是确立真理，一方面是排除谬误。实践是一个发展的过程，实践检验真理也是一个过程。人们可以在实践中对认识的真理性作出越来越完善的检验，推动真理不断地向前发展。

总之，人们对真理的认识和掌握是一个由相对到绝对的发展过程。这就要求我们以科学的态度对待真理，既要坚持真理又要发展真理，努力改造主观世界，改进思维方法，反对故步自封、停滞不前的思想和做法，推动认识不断发展。

专题活动建议

- *比较下列寓言故事与智慧故事中的思维方法，举办一次主题班会，谈谈如何培养用辩证思维解决问题的能力。*

  寓言故事：削足适履，刻舟求剑，守株待兔……

  智慧故事：围魏救赵，调虎离山，欲擒故纵……

- *举例辨析：辩证思维与相对主义的区别。*

- *走访当地居民，了解当地存在的突出的社会矛盾，运用辩证思维方法为当地政府制定一份构建社会主义和谐社会的具体计划。*

微信公众号：电子课本大全



专题四

结合实践　善于创新

人人都在想问题，结果却大不一样。有的人半天理不出一个头绪，有的人却能快刀斩乱麻，直奔问题的关键；有的人仅对熟悉的事情得心应手，有的人对新问题也能应对自如。有的人只会“纸上谈兵”，一无所用；有的人却似“曹冲称象”，巧解疑难。思维结果上的差异，其根本原因在哪里？实践不断发展，问题层出不穷。面对新情况，解决新问题，需要我们具备什么样的思维能力？

解决新问题需要思维创新。创新没有固定不变的程式，但并非没有规律可寻。汲取他人的成功经验和失败教训，会对我们大有裨益。

早在20世纪40年代，著名教育家陶行知（1891—1946）就在其《创造宣言》中疾呼：“让社会处处是创造之地，天天是创造之时，人人是创造之人吧！”让我们行动起来，努力做一个善于创新、奉献社会的人！

微信公众号：电子课本大全

1 思维力求创新

了解思维创新的含义

在升旗仪式中，常常发生升旗与乐曲不同步的情况。一位中学生想：如果按照国歌的节奏在旗绳上定出一些间隔，再在各个间隔上填入相应的歌词，升旗时一边拉绳，一边看旗绳上的歌词，就可以做到升旗与奏唱国歌同步了。

- 这位同学的想法对我们有什么启示？
- 你对解决这个问题有什么好主意？



人的认识反映客观事物不是简单的“照相”或“复制”，而要经过头脑的加工制作。从这个意义上说，人的思维都具有主观能动性。科学思维所说的思维创新，不是泛指所有思维都具有的能动性，而是特指人们在实践中有所发现、有所发明的思维活动。

思维创新是综合能力的体现。任何思维创新都不能凭空产生。一方面，思维创新要以实践为基础，失去实践基础，思维会陷入幻想。另一方面，思维创新离不开对前人、对他人已有成果的继承。在继承的基础上进行综合集成，才能更好地实现创新。就思维方式而言，思维创新中既有我们以上已经介绍过的逻辑思维活动，也有直觉、想象和灵感等因素；既要运用常规的思维方法，也要运用一些非常规的方法，如逆向思维的方法等。

> *生活从不眷顾因循守旧、满足现状者，从不等待不思进取、坐享其成者，而是将更多机遇留给善于和勇于创新的人们。*
>
> ——习近平

把握思维创新的特征

蔡伦（61—121）发现，人们用于书写的材料都有缺陷：竹木简太笨重；丝帛太贵；丝绵纸用蚕茧做原料，难以大量生产；麻纸质地粗劣，不利于书写。在总结前人经验的基础上，他用树皮、麻头、破布和破鱼网等做原料，经过精心制作，终于造出质量较高又适合书写的纸张。

微信公众号：电子课本大全

- 从思维创新角度看，蔡伦造纸的方法有什么特点？
- 蔡伦造纸的创新课题来自哪里？

思维创新具有一些明显特征。

思维创新的思路具有多向性。从思维方向上看，思维创新常常从不同的角度去思考问题。当问题出现之后，会从不同的角度、方面、层次、条件等构思多种设想，探试多个答案。当某一思路受阻时，能够很快转向另一个方向。与单向性的思维相比，多向性（多向发散和多路聚合）是思维创新的明显特征。

要获得一个好想法的最佳方式是拥有许多的想法。

——汤因比

爱迪生（1847—1931）要他的助手测量一只灯泡的容积。那位助手测量了灯泡的直径、高度后，开始计算。由于灯泡是不规则形状，他在几张纸上写满了数据和算式，还是得不出一个精确的数值。爱迪生取来一杯水注满灯泡，然后把灯泡里的水再倒进量筒，很快就得出那只灯泡容积的数值。

- 你怎么看爱迪生与他的助手在解决灯泡容积问题上的方法差异？

思维创新的步骤具有跨越性。思维创新不排斥一步一步的逻辑推导与分析，但它往往表现为对推理步骤的省略或跨越。正是这种省略或跨越，使得思维创新过程中的某些思维活动难以详细描述，以至于在其中起作用的直觉、灵感等思维活动，有时被披上神秘的面纱。

相关链接

回形针（曲别针）有什么用？一般人只是把它当作一种文具。有人却能列举出3 000多种用法。例如，用在衬衣口袋上，别住标签；用它代替发夹，夹住散乱的头发；可代替领带夹子；如果有很多回形针，可以把它们做成链条；可用它剔除地板和指甲缝里的脏东西；用它来做鱼钩；必要时，把整个回形针拉直，穿过鞋带孔，当作鞋带使用；把回形针缝在窗帘布上端，代替窗帘圈。

思维创新的结果具有独特性。人们在实践中遇到的问题往往没有现成的答案，许多问题不是用常规方法就能解决的。这就要求人们用独特而巧妙的方法使问题出乎意料地得到解决。思维创新的“新”，主要“新”在两个方面：一是方法新，不是用某一种常规的方法解决问题；二是结果新，生产和科学中的新发明、新发现，理论上的新见解、新论证，常常是独特的、出乎意料的。

微信公众号：电子课本大全

体会思维创新的过程

有户人家，丈夫每天上夜班回来都要吃夜宵。妻子总是等待丈夫回来后现做。但半夜劳作，家人睡不好觉。那位妻子便将饭菜事先准备好，放在锅中，让丈夫回到家自己去吃，以免她半夜劳作。但丈夫吃完后，往往忘记收拾，引来许多老鼠，弄得一片狼藉。她受小孩吃东西舔手指的启发，将餐具也用食品制成。这样，连餐具也可以全部吃下去，再也不用收拾了。后来，她申请了蛋卷冰淇淋、巧克力冰淇淋的包装专利。

- 从解决夜宵难题到获得蛋卷冰淇淋等包装专利，此事对你有何启发？
- 你是如何培养自己的问题意识的？

思维创新是一个复杂的过程，其中包括准备、酝酿、明朗、检验等多个阶段。

准备阶段。在思维创新的准备阶段，关键是发现问题、分析问题，形成有创新价值的课题。发现问题、选准课题有很多具体方法，如缺点列举法——对需要变革的对象，寻找它有哪些地方不能令人满意。从根本上说，思维创新的任何课题都来自实践。实践是思维创新的不竭源泉，实践的需要是思维创新最有价值的课题。

> *提出一个问题往往比解决一个问题更重要。因为解决一个问题，也许仅是一个科学上的实验技能而已。而提出新的问题、新的可能性，以及从新的角度看旧的问题，却需要有创造性的想象力，而且标志着科学的真正进步。*
>
> ——爱因斯坦

相关链接

冻土随气温变化而胀缩，会导致铁路路基破裂或塌陷。与加拿大、俄罗斯等国的冻土相比，我国青藏高原冻土纬度低，日照强烈，加上地质构造运动频繁，其复杂性和独特性举世无双。青藏铁路风火山隧道段全部位于永久冻土层以内，地下冰厚达150多米。2001年10月18日打响第一炮，炸出的弃渣令人触目惊心：晶莹剔透的冰块中含土量不到20%！这样的地质环境一直是隧道施工的禁区。青藏铁路的建设者们研制了两台大型隧道空调机组，控制隧道施工温度，有效地防止了地下冰层融化坍塌，还采用冰岩光爆、冻土防水隔热等方法攻克了20多项世界性高原冻土施工的难题。

酝酿阶段。确定课题之后，需要进行调查研究，搜集相关资料，分析问题的根由，设计多种初步方案，进行多方面的试验，以寻求解决问题的途径。简单的问题可能很快找到解决的办法。较为复杂的问题，可能经过一番思考、酝酿仍难找到解决的方法，此时的思维活动似乎出现了中断。事实上，这些问题仍会不时地在人们的脑海中浮现，并逐步转化为潜意识，在不易被人察觉的情况下，思维活动仍在进行之中。由于这一阶段可能要经历多次失败，最容易让人失去信心、半途而废，所以最需要有锲而不舍、持之以恒的意志。

微信公众号：电子课本大全

明朗阶段。这一阶段是思维创新的突变阶段。经过前面的充分准备和酝酿，常常会产生一种“豁然开朗”的境界。此时，灵感可能会不期而至，有的甚至富有戏剧性，使问题获得“意外”的解决，正所谓“踏破铁鞋无觅处，得来全不费功夫”。

宋代真宗时，皇城失火，宏伟的昭应宫被毁。皇帝任命丁谓主管皇宫的修复工程。工期短，任务重，既要清理废墟，又要挖土烧砖，还要运进大批建筑材料。怎样才能完成这样繁重而又紧迫的任务呢？丁谓将这几个问题联系起来，经过通盘考虑，很快设计出一套施工方案：先把皇宫前大街的土挖来烧砖，大街成了一条河沟；然后把汴河的水引入河沟，用船运输木材和其他建筑材料；皇宫修好后，排掉水，将废墟留下的残砖断瓦等填入河沟，修复街道。实践证明，挖河一举，解决了就地取土、方便运输和清理废墟三个问题，从而加快了工程进度，提前修复了皇宫。



修复皇宫工程图示

- 丁谓解决难题的思路对你有何启示？
- 有人说，“终止创造性的思维就是终止生命”。请谈谈你的看法。

检验阶段。思维创新的根本目的是解决实践中产生的问题，推动实践和认识的发展。经历准备、酝酿、明朗阶段之后形成的新思想，必须回到实践中去，接受实践的检验，才能弄清它是否符合客观实际，能否真正解决实际问题。思维创新之“花”，只有经得起实践的反复验证，才能结出实实在在的创新之“果”。

微信公众号：电子课本大全

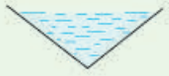
2 运用发散思维

发散思维的特点

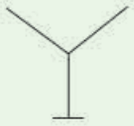


请你给上面的图形加上几条线，使之成为有意义的图像。要求在两分钟内形成尽可能多的图像。

例如：



水渠



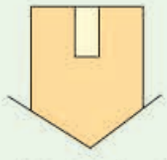
高脚杯



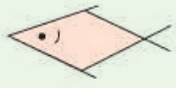
甲壳虫



力学实验装置



倒置的房子



鱼

事物具有多种多样的性质和关系，不同的性质和关系具有不同的功能与作用，人们已经认识的事物性质和关系可能只是其中的一部分。为了揭示事物可能存在的其他性质和关系，寻求事物可能具有的其他功能与作用，人们常常需要运用发散思维。发散思维，又称辐射思维。它根据已知的事物信息，从不同的角度、不同的方向思考，以寻求解决问题的多样性答案，是一种展开性的思维方式。

相关链接

发散思维在思维方向上的特点可以用下图来表示。



生活或工作中的许多问题，需要人们在一定期限内解决，不能无限期地拖延下去。思维发散求索的目的，就是要在有限的时间内，提出尽可能多的解决问题的设想，使问题更快更好地得到解决。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

要想改进圆珠笔，必须知道现在的圆珠笔有什么缺点，哪些地方需要改进。有人很快就对这种笔提出数十种缺点。例如，写的字不容易擦掉；有时出油太多；停一段时间不用就不出油；笔帽容易丢失；笔油沾在衣服上很难洗掉；竞争的企业多，利润不高；颜色只有红、黑、蓝，缺乏多样性；不能既写粗字又写细字；笔尖上积聚油和纸渣，容易脏；与铅笔相比，价格比较高。

思维发散求索的过程，常常表现出以下特征。

发散思维的过程具有流畅性。思维流畅，才能在有限的时间内产生较多设想；相反，思维不流畅，在有限时间内产生的设想就少，甚至“束手无策”。

> *敢问前人没有问过的问题。不要怕问错了，错了就改。可怕的倒是提不出问题来，迈不开第一步。*
>
> ——李政道

> *正是在发散思维中，我们看到了创造性思维最明显的标志。*
>
> ——吉尔福特

发散思维的思路具有变通性。一方面，发散思维要打破旧框框、老套套的限制，排除既有经验的负面影响，从不同角度、不同侧面甚至从某些不合常规的方面去思考问题。另一方面，发散思维不局限于某一思路，当某一思路行不通时，它会迅速转向其他思路。灵活多变是发散思维的又一特征。

相关链接

系鞋带太麻烦，人们发明了拉链。鞋带不值多少钱，而手工制作的拉链价格很高，销路不好。后来，有人把拉链用到钱包上。有了这种新用途，拉链逐渐受到人们的关注。于是，夹克衫、被罩等都用上拉链。治疗腹膜炎，经常要开刀去脓。有的医生把“拉链”安到患者的肚皮上，减轻了患者的痛苦。

发散思维的结果具有独特性。从某一问题出发，发散思维总在思索还有什么新的方面、新的途径和新的方法可以解决这个问题。用这种方式思考问题，其答案常常与众不同。独特新奇是发散思维表现出来的一个特点。

微信公众号：电子课本大全

思维发散的技法

寒冷地区的电话线很容易积雪、结冰。冰雪太厚，电话线会被压断。派人清雪，工作量大、效率低。如何解决这个难题呢？某电话公司召开专题会议商讨。有人在会议上开玩笑说："干脆给飞机绑个扫帚，沿着电话线去扫雪，既快又方便。"受此启发，各种各样的意见纷纷产生。有人说："普通飞机肯定不行，应该用直升机。"有人说："普通扫帚肯定不行，得用特制扫帚。"还有人说："用特制扫帚也不行，应该用喷气吹落积雪。"这次会议共产生36个设想。

- 如果你是与会者，你会提出什么设想？
- 谈谈你对调动同学读书兴趣的设想。

不同的人有不同的思维风格，也有不同的思维发散方法与诀窍。有人总结、发明了一些强制联想的技法。适合于个体思维的主要有"检核表法""列举法""信息交合法"等。对于群体思维而言，主要有"头脑风暴法"，或称"集思广益法"。

检核表法主要是通过对所设想问题的几个方面进行详细检查，从看似"毫无问题"的事物中找到思维创新的突破口，以求产生创新的思路。

专家点评

检核表法从九个方面进行思维发散。(1) 转化。现有事物有无其他用途，或者稍加改变后是否可作他用？如尼龙丝最初只用于军事，而尼龙袜就是将尼龙丝的用途作了"迁移"。(2) 引入。能否引入其他领域成功的办法解决某个问题？如医生引入微爆破技术消除肾结石。(3) 改变。改变现有事物的形状、颜色、意义、式样等，会产生什么结果？如将平面镜改为多种曲面镜，制成哈哈镜。(4) 放大。现有事物能否另外加些什么？"伸一伸""扩一扩"行吗？如在两块玻璃之间加入某些材料，制成防震、防碎、防弹的新型玻璃。(5) 缩小。现有事物能减少什么？变小、变轻、变短、浓缩将会如何？如微型计算机、压缩饼干、折叠伞等。(6) 代替。现有事物能否用其他材料、工艺、动力、结构、方法来代替？如电子表代替机械表。(7) 重组。调整顺序、速度、程序会怎么样？如飞机诞生之初螺旋桨在头部，后来装到顶部，便成了直升机。(8) 颠倒。正反互换会怎么样？倒转事物的因果关系会如何？如化学能可以转化为电能，电能也可以转化成化学能。(9) 组合。把这一事物与其他事物组合起来怎么样？如带橡皮的铅笔、带微型电扇的太阳帽、印有火车时刻表的一次性纸杯。

列举法主要将研究对象的特点、缺点、希望点等逐一罗列出来，以便提出改进的意见，构成创新的设想。这种技法可以启发人们的创造发明思路。在新产品开发和旧产品改造方面，这种方法能够发挥很好的作用。如"圆珠笔的缺点""回形针的用途"，就可以通过这种技法展开思考。

把不同的信息进行交合，可以产生新的信息。信息交合法就是利用已有的或引进的事

微信公众号：电子课本大全

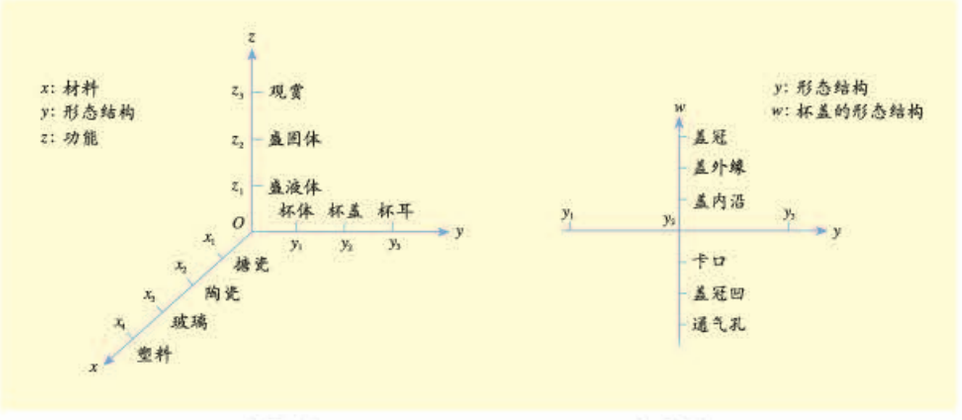
物信息，通过列举的方法，将各种信息有目的地进行组合，以产生大量的思路。在常规情况下，很多想法会被人们认为“荒诞不经”而不予考虑。其中有的想法看似荒诞，但实际上可能具有解决问题的价值。通过信息交合法，可以将事物可能具有的组合“网罗殆尽”，供人们筛选。

相关链接

要制作一种新型的杯子，运用信息交合法可以这样展开。把材料、形态结构、功能三个方面分列为x、y、z三个坐标轴，再把每个方面所可能包含的要素标注到坐标轴上。

将坐标轴上的每个要素再分解为更小的要素。如将y轴上的杯盖（y_2）细分开来，又可以得到新的坐标。

将坐标上的各个点联结起来，便可以得出很多新奇的创意。考虑的因素越多，得出的创意便会成倍增加。如联结$y_1-x_2-z_1$，$y_2-x_3-z_3$，就可以产生这样一个“新杯”：陶瓷的杯体，用来盛液体，杯盖是玻璃的，具有观赏价值。



杯子坐标图　　杯盖坐标图

用油漆涂刷墙壁，光洁美观，但时间长了，油漆会老化，斑驳陆离，有碍观瞻，清除起来十分麻烦。如何解决这个问题？一位工程师说：“在油漆的原料里掺上炸药，当油漆老化之后，只需引爆炸药，就能一点儿不剩地把旧油漆炸离墙壁。”这个办法没有可行性，却给人以启发。沿着这条线索，有人很快想到：用别的化学添加剂来代替炸药，掺在油漆里。这种添加剂的化学性质十分稳定，能够保证油漆刷到墙上不发生任何变化。当需要把旧漆从墙上清除时，只需涂上另外一种专门的化学药品。这种药品与油漆中的添加剂发生反应，便能把全部旧漆从墙上清除。结果，一种新型油漆诞生了。

- 解决上述问题，你有什么设想？
- 你是如何理解“三个皮鞋匠，顶个诸葛亮”的？

头脑风暴法，又称智力激励法，是一种集思广益的群体思维发散技法。它以会议的形式开展，要求有人主持会议，会议有研究的主题。在会议进入自由畅想阶段，不宜过早

微信公众号：电子课本大全

地评判他人的设想，以利于其他设想能够顺利地产生出来。这种会议的原则是“延迟评判”“以量求质”。

专家点评

发散思维的设想常常是新颖独特的，但仅仅新颖独特还不够，还要具有可行性或实用性。有个美国人发明了一种喷水的闹钟，用一个喷头代替钟铃，到了预定时间，任何难唤醒的人都会被冷水淋醒。然而，这个设想不符合实用要求，难以商品化。

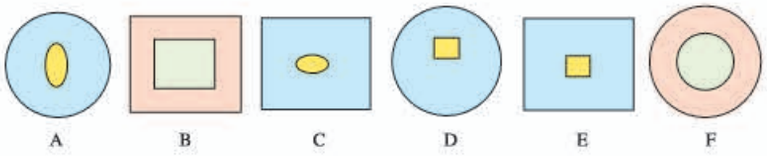
发散思维具有思维创新的功能。它不仅能够帮助我们发现新问题，而且能对所要解决的问题提供众多新设想。思维发散技法有助于人们进行思维发散，但仅仅依靠几种思维发散技法，难以产生理想的结果。在思维发散的过程中，还需要其他思维因素（如直觉、想象、灵感等）的积极参与。思维发散的效果，与人们知识和经验的多少、实践能力的高低等密切相关。

发散思维以某个问题为出发点将思维“发散”出去，发散出去的思维还要再聚合起来，即对各种设想进行论证评判，从“量”中求得“质”，在“多”中求得“好”。只有将发散思维与聚合思维结合起来，才能更好地达到思维创新的目的。

微信公众号：电子课本大全

3 驾驭聚合思维

聚合思维的特点



若A的对比图形是B，在图形C、D、E中，哪一个是F的最佳对比图形？

世上没有两片完全不同的树叶。不同事物之间，不论其差异有多大，总会或多或少地存在这样或那样的相同或相似之处，具有可通约性。为了揭示不同事物之间的联系，把握事物的整体发展，就需要运用聚合思维。聚合思维，有时又称为收敛思维。它是通过多种逻辑思维方法，利用已有的知识和经验，把众多信息逐步引导到条理化的逻辑思路中，以便得出合乎逻辑的解决问题的方案。

相关链接

聚合思维在思维方向上的特点可以用下图来表示。



在思维方向上，聚合思维与发散思维正好相反。发散思维是从一个出发点向四面八方想，向新奇、独特之处想，是扩散、辐射。聚合思维是从四面八方向一个目标点想，向联系、共同之处想，是收敛、集中。聚合思维如同凸透镜把太阳光聚合在一起，让人们的注意力直接对准所思考的目标。它把有关信息集中起来，从中寻找联系，揭示共同点，把握规律性，以寻求解决问题的最优方案。

专家点评

在美国人沃森（1928—）和英国人克里克（1916—2004）发现脱氧核糖核酸（DNA）的双螺旋结构之前，许多学者从各自专业思路出发，对基因的分子结构作了出色的研究。有人用X射线衍射技术研究脱氧核糖核酸的结构，甚至拍摄到十分清晰的脱氧核糖核酸的X射线衍射照片，并意识到脱氧核糖核酸是一种螺旋结构。有人发表了关于脱氧核糖核酸三链模型的研究报告，这种模型被称为α螺旋。

微信公众号：电子课本大全

由于生物机体在结构上的成对性是普遍现象，沃森类推脱氧核糖核酸不是三链结构而应该是双链结构；生物繁殖过程中具有信息复制现象，沃森和克里克提出“自我复制”的假说来描述脱氧核糖核酸的行为……他们将前人的多条研究思路进行聚合，将晶体结构、生物化学、信息复制等多个观念加以综合，终于揭开了脱氧核糖核酸结构的奥秘。

聚合思维的过程，常常表现出以下特征。

聚合思维的过程具有严谨性。聚合思维多次运用归纳和演绎、分析和综合、由抽象到具体等思维方法，而这些都是逻辑思维的方法，逻辑思维的一项重要功能就是在众多零散的知识之间建立起内在联系，从而把看似互不相关的知识贯穿起来。运用逻辑思维方法进行聚合思维，在综合、评价、论证各种新设想以寻求最优方案的思维过程中，具有严谨性的特点。

聚合思维的思路具有归一性。聚合思维有一个明确的目标，就是要从众多设想中为所要解决的问题找出最优解决方案，一切思维活动都围绕这个轴心来进行。如果思维在方向上不聚合，人们不能将注意力集中起来深刻地认识对象，就不能有效地解决问题。聚合思维还要将思维发散得来的新奇设想进行综合，汲取各种设想的长处，形成更全面、更具有可行性的新方案。

相关链接

某地干旱少雨，农田灌溉的水源得不到解决。这里的地底下在开矿，矿井积水没处排放。地上的农田受旱，地下的矿井受淹。后来，一位工程师将这两个难题联系起来考虑，设计了一种提水灌溉机械，将矿井里的水抽上来灌溉农田，一举解决了两个难题。

聚合思维的结论具有可论证性。通过思维发散，人们可以针对所要解决的问题形成许多新奇、独特的设想。但是，这些设想在逻辑上是否具有可能性，在实践中是否具有可行性，都需要进行评价、论证。聚合思维所得出的最优方案，都是经过逻辑论证后得出的。不能接受逻辑的评价和论证的设想，不可能成为解决问题的最优方案。

思维聚合的方法

“爬字梯”是一种经典的聚合思维训练方法。请看下例：

LOSE
LONE
LINE
FINE
FIND

- 你能够找出其中的变化规律吗？
- 利用你找出的规律，再将EAST、HEAT、LION和HATE，分别变为WEST、COLD、BEAR和LOVE。

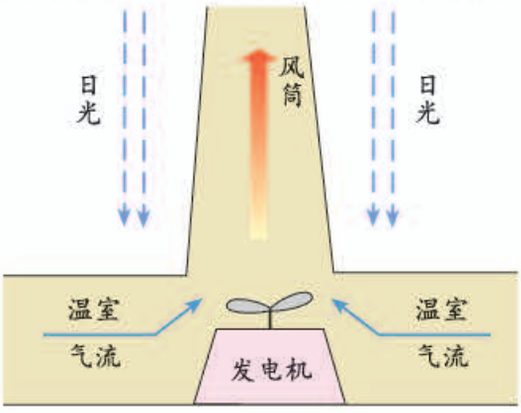
微信公众号：电子课本大全

谈到思维创新，人们往往把注意力集中在发散思维方面。其实，聚合思维也能进行思维创新。思维创新表现在两个方面：一是揭示出已有的东西，二是创造出没有的东西。形式逻辑方法和辩证思维方法都是思维聚合的创新方法中所不可缺少的。

将不同事物所具有的功能综合起来，构成各要素之间具有有机联系的新系统，往往可以产生“整体大于部分之和”的整体涌现功能。如同一辆汽车的每个零件都不具有汽车的整体功能，将它们有机地组合后，汽车这个系统就产生了单个部件所不具有的功能。

相关链接

一家企业把温室技术、排烟技术、建筑技术等多种技术聚合起来，建成新式发电厂——气流发电厂。其结构大致是：一个宽大的太阳能温室，中央竖立一个高大的风筒，其下安装风力发电机。这种发电厂所需要的技术是人们熟知的，经过一番聚合却形成了一种新技术。



气流发电厂图示

不同的事物往往具有相同或相似的性质或功能，人们运用归纳推理方法，可以从特殊性中得出关于事物普遍性的结论，从而揭示事物的共性，把握事物的规律。人们运用归纳概括方法可以获得思维创新的成果。

相关链接

“1＋2＋3＋4＋5＋6＋7＋8＋9＋10＝？”在其他同学忙着将它们一一相加时，高斯（1777—1855）却发现：第一项和倒数第一项、第二项和倒数第二项、第三项和倒数第三项……每对数的和都是“11”。这时的高斯还是一个小学生。


高斯



高斯发现的求级数之和的规律

人们可以从已知的事物的规律以及事物之间存在的条件关系，依据逻辑规则，通过严格推导，得出一个关于事物存在状况的必然性结论。这种演绎推理的方法，是思维聚合时常常使用的方法。

事物既相互区别又相互联系，这是发散思维与聚合思维的客观基础。我们不能只看到事物之间的差别，而看不到事物之间的联系，也不能只看到事物之间的联系，而看不到事物

微信公众号：电子课本大全

之间的差异。发散思维与聚合思维，是认识对象的共性与个性的关系在思维活动中的体现。

相关链接

如果要写一篇题为“我最尊敬的人”的记叙文，就要以题目的要求为出发点，搜索你所接触过的很多人，如街坊邻里、亲戚朋友、家庭成员、老师同学……这是一个思维发散的过程。然后，对这些人进行比较，从中选定最值得信赖和尊敬的人。这是一个思维聚合的过程。但是，问题至此还没有解决。只有综合考虑你对这个人的印象、与他的各种联系，以及对他的看法等，才能归纳出他的哪些品质或表现最值得你尊敬。只有在思维经过“发散－聚合－发散－聚合”的几个循环之后，文章才可能构思比较全面，重点比较突出。

	A	B	C	D
一	258	52	3	200
二	127	21	3	100
三	47	21	3	20
四	67	11	3	50

- 对A、B、C做怎样的运算，才能得到D的数值？
- 你是否发现了其中的规律？

在思维创新过程中，发散思维与聚合思维是相互联系、相互补充的。

在发现问题阶段，思维的发散和聚合要发生多次转化。人们在广泛搜索、捕捉创新课题时，其思维处于发散状态；当人们选定了一个课题时，思维又集中到一点，处于聚合状态。

在确定问题阶段，人们总要围绕某一问题，广泛地收集资料，这是发散；从大量资料中最后确定所要解决的问题到底是什么，这是聚合的结果。

在解决问题阶段，要提出尽可能多的设想和解答，这是发散；然后，综合各种设想，拿出一个最好的设想，这是聚合。

在评价设想阶段，也需要先发散，如提出各种评价标准。然后再聚合，如研究不同的评价标准，通过排列比较，最后认定哪个标准是最重要的。

专家点评

海水又咸又苦，为什么海鱼的肉却不咸？科学家考察生活在海水中的各种各样的鱼，发现它们虽然在体形、习性等方面不同，但鱼鳃上都有一种能排除盐分的特殊组织，叫“氯化物分泌细胞”。正是这个组织，使得海鱼长期生活在海水中而肉却不咸。可见，从对各种各样的海鱼进行认识，到得出关于海鱼的肉之所以不咸的普遍性结论，不是一次认识就能够完成的。

解决复杂问题，往往需要人们的思维结合实际情况，反复地“发散－聚合－发散－聚合”。在一定意义上说，发散思维与聚合思维是思维创新的两翼，只有在两翼相互作用所形成的“合力”下，事情才能办好，科学才能进步，真理才能发展。

微信公众号：电子课本大全

4 善用逆向思维



思维如何逆向

用传统方法种植大豆，行距一般在110厘米左右。美国一位大豆专家运用逆向思维，以“窄行”代替“宽行”：缩小大豆种植的行距（即窄行），采用35厘米、30厘米或者更窄的行距，以密植发挥大豆群体增产优势。与传统栽培方法相比，以这种方法种植的大豆密度增加了2～3倍，单位产量提高了23.5%，创造了每公顷7吨的高产。

- 这位大豆专家的思维方法对你有什么启发？
- 我们能不能将大豆种植的行距缩小到5厘米甚至更小？为什么？

事物都包含着矛盾，矛盾的双方既对立又统一，因而事物具有复杂的相反相成的性质与功能，人们已经认识到的只是其中的一部分。为了认识事物可能具有的其他性质与功能，人们往往有意识地逆向性地思考既有的认识，这就运用了逆向思维。

如果把原有的思路叫作正向思维，那么一切与原有的思路方向相反的思考都可以称为逆向思维。在科学研究和技术发明中，逆向思维就是反向求索，或者称为反向法。作为一种思维创新的方法，逆向思维是从人们过去所把握的事物原理的反面、构成要素的反面、功能结构的反面，去思考、去求索，以实现创新的目的。

对于有待解决的难题，在进行一番思考之后，如果仍难找到满意的解决办法，我们不妨从相反的方向思考。事物的性质、结构以及事物之间的关系等，是多层次、多方面的，我们可以从多种角度进行反向思考。

最初，人们设计电烤炉时按常规思路，热源在下，食物在上。但肉类食物烤熟后，往下滴油，弄得电炉丝上油渍斑斑，电烤炉内烟雾滚滚。后来，人们打破了这种常规的上下结构模式，将热源设计在上面，食物放在下面，问题就解决了。

火箭一般都是向上发射的。苏联专家逆向思考，成功研制出向下发射的钻井火箭。这种钻井火箭的重量只有一般钻机的1/17，能耗可以减少2/3，效率却能提高5～8倍。这被视为一场“穿地手段”的革命。

破冰船破冰通常采取由上向下压的方式。科学家逆向思维，研制出潜水破冰船，“从下向上顶”。这样既提高了破冰效率，又减少了动力消耗。

- 想一想：在我们的生活中，有哪些问题可以用逆向思维找到解决办法？

微信公众号：电子课本大全

对事物结构顺序的已有认识进行反向思考。事物的存在总有一定的结构顺序，不同的结构顺序会有不同的功能效用。人们已知的事物结构顺序，会有人们已知的功用。对事物结构顺序的已有认识进行反向思考，可以发现事物未被我们认识的新功用。

相关链接

我国速算专家史丰收（1956— ）反思数学计算方法：为什么一定要从右向左、从低位开始计算呢？人们的读和写都是从左到右，计算能不能也从左到右、从高位数开始？沿着这一思路，他创造出驰名中外的“史丰收速算法”。

我们可以从不同的角度，对已有的与事物结构顺序相关的认识作反向思考。例如，将已有认识中的左右、上下、前后、正反、内外、大小、对称与不对称、平面与立体、方形与圆形等作交换性思考。在人际管理中，换位思考的管理方式，是将管理者与被管理者的关系相互颠倒。在游人与动物的关系中，将游客关在游览车中，让野生动物自由游荡，是一种约束与被约束关系的颠倒。

◇ 擦皮鞋向来是让皮鞋不动，人们手里拿着鞋刷来回地擦。有人逆向思考，发明了一种电动擦鞋器。鞋刷位置固定，接通电源，鞋刷不停地转动，脚上穿的或手里拿的皮鞋向它靠拢后，很快被擦得干干净净。

◇ 看电影总是人静坐、电影画面滚动。有人逆向思维，让人动起来、画面静下来。将一幅幅连续变化的图画挂在地铁的墙壁上，乘客坐在列车里，向窗外望去，可以欣赏到引人入胜的动画电影。

上述事例是从什么角度进行逆向思维的？

对已有的有关事物存在状态的认识作转换性思考。事物是发展变化的，人们对事物存在状态的认识是相对确定的，而不是固定不变或不可改变的。转换认识的视角，对事物存在状态，如冷与热、甜与咸、吸引与排斥、模糊与精细等的认识可能发生相互转化。对事物的动与静关系的认识也可以发生改变。人们曾经认为，人在楼梯上走是天经地义、不可违背的常理，想让“人不动、楼梯动”，会被视为天方夜谭。而现在，电梯早已进入人们的生活。

对已有的有关事物功能的认识作反向思考。事物的功能，即有用还是无用，是人们依据自己的需要所作出的评价和取舍。不同的人有不同的需要。随着时间、地点和条件的变化，人们的需要也会发生变化。某种事物此时无用，彼时却会有用；此地无用，彼地却会有用；对此人无用，对他人却会有用。转换场合或对象来认识事物功用，其缺点可能变为优点。

微信公众号：电子课本大全

相关链接

在瓷器烧制过程中，如果釉彩的膨胀系数大于瓷体胚胎的膨胀系数，就会使釉面开裂，形成许多细小的裂纹。釉面产生裂纹本是一种缺陷，是由釉彩配方不合理造成的。但某些釉面裂纹比较特殊，均匀、清晰，倒也不乏美感。人们将错就错，有意识地造成釉面裂纹，使之符合人们的审美情趣。经过无数能工巧匠的不断改进，一种叫裂纹釉的彩釉配方和烧制技术日臻完善，裂纹釉瓷器成为一种珍贵的艺术品。



裂纹釉瓷器的制作

专家点评

我们从某一个视角去认识对象，对象的某种性质或功能可能是缺陷。如果我们转换一个视角，对象的那种“缺陷”也可能转化为“优势”。在科学技术领域，我们可以变废为宝；在学习、生活和工作中，我们可以变“不利事”为“幸运事”。恰当的逆向思考，可以帮助我们走出心理危机的阴影，可以帮助我们把握机遇，实现人生的目标。

加工金属，历来都是高温处理。有的科技人员反其道而行之，进行冷处理。很多金属工具，经过低温处理后，再慢慢升温，其使用寿命可提高2～3倍。

数千年来，人们一直习惯于用锅炒菜，把生的食物放在热锅里炒，食物由生变熟。这种炒法只能提供热食，不能满足人们对冷食的需要。有人从加热的反面设想，制造出“炒冰”的锅。将一杯牛奶倒入这种锅内，翻炒几下，就变成洁白细腻、清凉解暑的冰淇淋。

上述材料中的逆向思考有什么共同的特点？

对已有的有关事物之间因果关系的认识作交换性思考。事物都处在因果关系的链条之中，在一定条件下，事物之间的原因与结果可以相互转化。人们对事物因果关系的运用可以作交换性思考，可以让化学能转化为电能，也可以让电能转化为化学能。人们对事物因果关系的认识，可以由因到果，也可以由果溯因。人们可以从水温的变化推知水的体积的变化，也可以由水的体积变化推知水温的变化。温度计就是一种逆向思考的产物。

专家点评

语言是表达思维的工具。同样的思想内容，可以用不同的语言形式去表达。同样一句话，不同的表达方式会产生不同的效果。正话可以反说，反话可以正说。在思想教育中，利用教育对象的逆反心理或顺应心理，采取“欲擒故纵”的方式说服教育，是一种逆向思维方式的应用。

微信公众号：电子课本大全

正逆应当互补

一位商人来到纽约一家银行的贷款部，要求借贷1美元。银行经理很惊讶，但这并不违反贷款的规定。银行经理告诉商人，只要有抵押品，借多少钱都可以。商人用50万元的股票、国债作抵押，从银行贷出1美元，并约定年息6%，到期归还贷款和利息，银行返还抵押物。事后，商人向银行经理透露了这么做的秘密："我是来纽约办事的，这些票证放在身上不安全，放到银行保险箱里租金太贵，而把它们作为抵押物存放到贵行里，只需交6美分的利息！"

这个商人的思维方式有什么特点？

逆向思维应当合"理"。正向思维和逆向思维是客观对象的内在矛盾在人们思维中的反映。逆向思维的反向是具有其合理性的思维反向。如果不顾客观规律，盲目地"反向"，不仅难以实现思维创新的目的，而且可能付出惨重的代价。

逆向思维不是什么事都"倒着来""顶着干"的逆反心理，不是别人讲"中心"我就唱"边缘"的反调、他人主张"正统"我就故意扮成"另类"。那种在自然科学领域不讲事物的确定性和精确性、在社会生活领域拒斥理想和崇高的思潮，就其思维方法而言，都不是我们所倡导的逆向思维。

相关链接

说话声音的高低变化，能够在一定条件下引起金属薄片产生相应的颤动；反过来，金属薄片的颤动，在一定条件下也能使声音发生相应的高低变化。正是基于上述原理，在对电话加以改进的实验中，爱迪生研制成功了留声机。这是逆向思考的成果。



爱迪生

我们只有掌握了正向思维的"正"，即人们已有的对事物常规认识的成果，才能够合理有效地进行逆向思维的"逆"，即对已有的常规认识作反向思考。不知道正向思维，就谈不上逆向思维。思维创新中的逆向思维，往往是在运用正向思维未能获得满意结果的情况下才采用的。

微信公众号：电子课本大全

托尔斯泰（1828—1910）曾设计一道题：有个农夫死后留下一群牛。他在遗书中写道：妻子，分给全部牛的半数再加半头；长子，分给剩下的牛的半数再加半头，所得的牛是妻子得牛数量的一半；次子，分给还剩下的牛的半数再加半头，所得的牛是长子得牛数量的一半；长女，分给最后剩下的牛的半数再加半头，所得的牛是次子得牛数量的一半。结果，一头牛也没有杀，正好全部分完。



农夫死时留下了多少头牛？请用正向思维和逆向思维分别试解一下。

正逆互补，相得益彰。逆向思维并非总比正向思维的效果好。究竟是哪种思维的效果好，取决于具体情况，并不是时时处处都要逆向思考。有意识地将两个或多个对立面联系在一起思考，正反补充，可以打破单方面性质的限制，避免思维的僵化与极端化，更有可能发现事物的新功能和新作用，产生创新性的成果。

微信公众号：电子课本大全

5 把握直觉、想象和灵感



准确把握直觉

一家公司的设备出了故障。公司请多位技术人员来寻找问题所在，总是不得要领，不得已请来一位非常有名的工程师。这位工程师并没有拆解那台设备详细检查，只是听了听机器的声音，在设备前后转了两圈，就在机器的某个部位用粉笔画了一个圆圈：问题就出在这儿！

这位工程师检查设备故障的思维方式有什么特点？

读一篇文章时，如果某个语句不通顺，我们可能一下子就觉察到，而这种觉察并不是建立在对句子的语法分析上的。这种觉察就是人们常说的直觉。直觉指人们通过对认识对象的直接观察，一下子从其完整的外在形象上觉察或领悟到其内在的某种特质。简略地说，直觉是一种特殊的洞察事物的思维活动。

专家点评

人们初次见面时得到的“第一印象”，可以看作一种直觉意义上的认识。许多人的经验是，经过较长时间的相处后，能够得到更多或更深刻的了解，而“第一印象”往往也能反映其某种本质特征。

直觉常常表现出以下特征。

直觉具有敏捷性。在面对需要解决的问题时，人们的直觉常在一瞬间完成方案的构想。其判断速度之快，往往令人仅仅记住其结果，而难以描述思维的整个过程。

直觉具有总体性。直觉不是在对认识对象的各种因素一一作了详细分析之后产生的，而是对完整的认识对象的一种觉察。直觉是对认识对象整体的洞察。

直觉具有猜测性。直觉所作出的断定并不一定可靠。直觉只是觉得似乎是那样，至于为什么是那样尚未给出充分的理由。所以，直觉得出的结论，还需要进行认真的理论论证和实践检验。

相关链接

某日清晨，全国公安系统英雄模范王在明在列车上巡视。突然，他收住脚步，犀利的目光投向蹲在车厢连接处的一个男青年身上：“请出示车票。”男青年掏出一张昆明到上海的硬座票。“你的座位呢？”“没有找到座位。”王在明刚走过几节车厢，每节车厢里都有空位，正常的乘客是会找到座位的。王在明检查该青年的提包，从其洗漱用具中取出一支大号牙膏，捏了捏，打开牙膏的底部，用力一挤，一撮白色粉末落在掌心。“海洛因！”围观旅客惊呼起来。在短短几年时间里，王在明就破获毒品犯罪案件141起，抓获毒品犯罪嫌疑人125名。

微信公众号：电子课本大全

直觉的产生与人们长期从事的社会实践活动密切相关。丰富的职业经验、广博的科学知识是形成直觉的重要基础。准确的直觉，离不开平时的勤学苦练和相关知识的积累，离不开对事物的长期认识。

> *直觉可以把你带入科学的殿堂，但如果你只停留在直觉上，也可以使你陷入死角。*
>
> ——詹·布鲁纳

相关链接

品酒大师端起酒，一看一闻一尝，就能断定它的产地和等级。

老农抓起一把泥土，一瞥一捏，就知道它适宜种什么庄稼。

功底深厚的数学家能一下子觉察出某个复杂的算式有没有合适的解。

充分发挥想象

“美人鱼”的形象，由少女的形象与鱼的形象加工和重组而成；“狮身人面”的形象，由狮子身体的形象与人脸的形象加工和重组而成；“龙”的形象集有“九似”，即头似驼，角似鹿，眼似兔，耳似牛，项似蛇，腹似蜃，鳞似鲤，爪似鹰，掌似虎。

有人说，人类创造出来的事物都有想象的参与。请谈谈你的看法。



龙

人们常常根据认识对象的某些现状，想象它们的过去和未来。想象是在头脑中对已有的事物表象进行加工、改造，通过重新组合而产生新的事物形象的思维过程。想象以通过感知形成的表象为基本材料，但不是表象的简单再现，而是对表象进行积极的再加工、再组合，否则就不能产生关于事物的新形象。想象是一种重要的思维活动，也是思维创新中不可缺少的因素。

> *想象力比知识更重要。*
>
> ——爱因斯坦

专家点评

想象可以分为无意想象和有意想象。无意想象是没有预定目标的想象。如把天空中的白云，不由自主地想象为小白兔、小山羊等，或者随着他人的描述，想象故事中的人物形象等。有意想象是在意识的控制下，按照一定的目的自觉进行的想象。为了解决某个问题而展开的各种联想和想象，都属于有意想象。

微信公众号：电子课本大全

需要解决的问题不同，展开想象的方式也会不同。想象可以通过多种方式展开。

把抽象的思想、概念形象化，并按照有意想象的要求去思考，是一种形象化的想象。这种想象可以填补经验知识的空白，帮助我们找出不同对象之间可能具有的关联，还可以给抽象思维的对象建立起富有创造性的新形象。

假如记忆可以移植，将会怎样？
假如世界上没有货币，将会怎样？
假如真有太空人入侵地球，将会怎样？

试一试，用“假如”方式对你的未来展开想象。

通过提出“假如”式的问题，将与事实相反的情况作为事物发展的一种条件，仿照事物之间的条件关系，推测事物可能发展的前景，这种想象可以帮助我们创造出多种多样的“虚拟世界”，丰富我们的认识内容和精神世界。

相关链接

1895年，苏黎世阿劳中学16岁的中学生爱因斯坦这样想象：假如我以光速追随一束光线运动，将会看到什么情景呢？按照牛顿力学的速度合成法则，这束光线好像是一个在空间里振荡却停滞不前的电磁场，但是，按照麦克斯韦的电磁理论，决不会发生这样的事情。通过这个想象，他提出了著名的“追光疑难”。狭义相对论就是爱因斯坦对这个疑难长期思考的结果。

想象在思维创新中具有重要作用。

想象可以帮助人们明确思维创新的目标。思维创新的根本动力，来自社会实践的需要，想象在这里可以起到明确目标的重要作用。人们想象事物可能有更为完美的功能，问题有更好的解决方式，自己可以实现更高的工作目标和人生价值等，这样的想象可以促使人们以更高涨的热情和坚忍的意志投入创新活动之中。

相关链接

在1905年创立狭义相对论的过程中，爱因斯坦的如下想象起到了重要作用。有两人坐在车厢两端，此车厢正等速由左向右前进。两人都用闪光灯照相，车厢中央有另一旅客甲，他同时接收到左右两道闪光。对他而言，车厢两端的摄影师是同时按下快门的。但对于在路边看火车经过的乙，情况却不是这样。他看到甲坐在车厢的中央，与火车同速从左向右运动，朝向从右边来的闪光，并“逃避”从左边来的闪光。从乙的角度看，由于甲向右运动，右边闪光从相机到甲所需经过的距离就比左边闪光短，右边的闪光就是用较少的时间从相机抵达甲的。既然两道闪光同时到达甲身上，而右边的闪光用较少的时间，这表明右边的摄影师较晚按下快门。对甲来说是同时发生的两件事，在不和甲一起运动的乙看来，却不是同时发生的！这说明“同时性”是相对的。爱因斯坦由此领悟到，“追光疑难”是建立在牛顿绝对时空观的“绝对同时性”的基础上的。他打破了这种传统观念，为狭义相对论的创立迈出了关键的一步。

微信公众号：电子课本大全

想象是思维创新过程中的重要环节。思维创新是对头脑中已有的信息进行加工和改造，以产生解决问题的新设想。想象正是对记忆中的各种事物表象进行改造、再加工和重新组合，以产生出不一定直接反映现实对象的新的主观映象。想象有助于打破人们对事物原有联系方式认识的局限性，从新的角度看待事物，从而为思维创新开拓新的思路。

巧妙捕捉灵感

为了检验皇冠的含金量，阿基米德（前287—前212）冥思苦想了很长时间，也没找到好的方法。一天，他在浴盆里洗澡时，身体浸入水中，突然感到自己的体重减轻了。他意识到水有浮力，便高兴地喊起来："有办法了！"于是，他拿来一只盛满水的容器，将皇冠放入，把溢出的水收集起来。然后，他再把容器注满水，将同样重量的纯金放进去，比较两次溢出的水量，如果第二次比第一次溢出的水少，便可以断定皇冠不是纯金制成的。

- 如果不使用现代测量仪器，你会用什么方法检验皇冠的含金量？
- 结合具体事例谈一谈灵感的特征。

自古以来，灵感就是令人惊异又深感玄妙的现象。灵感常常带给人们意想不到的创新效果。灵感突然而来，倏然而逝，难以为人所控制，常让人扼腕叹息。灵感现象是奇妙的，但不是不可认识的。灵感不过是一种以特殊形式表现出来的人所特有的心理状态。

相关链接

"灵感"一词源于西方的宗教神学，有"神的感召"之义。20世纪20年代开始在我国文坛出现。我们现在所说的"灵感"一词，是从英文"inspiration"翻译过来的。在英文里，"inspiration"指的是"巫"一类凡人，吸了神的灵气而产生的一种神妙的顿悟感应现象。将"inspiration"翻译为"灵感"，与我国"灵"字所含的神、巫之意也较吻合。

灵感的特殊性，一方面体现在灵感状态的显现上，它往往是在某种具体目标的引导下，受到某种不期而至的机遇的启示而产生的；另一方面体现在灵感状态出现后的结果上，它往往导致人们对"百思难得其解"的问题有一种突然的感悟和理解。

灵感在潜意识中工作，在意识中收获。

——朱光潜

灵感是不为意志所左右的，是不由钟点来调节的，是不会依照预定的日子和钟点迸发出来的。

——费尔巴哈

微信公众号：电子课本大全

专家点评

我国学者王国维（1877—1927）在《人间词话》中认为，做学问有三种境界。人们常用这三种境界来比喻灵感的诞生过程。“昨夜西风凋碧树。独上高楼，望尽天涯路”——比喻灵感出现前，已经有了思考的主题。“衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴”——比喻灵感孕育中，对问题作了反复的思考。“众里寻他千百度，蓦然回首，那人却在灯火阑珊处”——比喻灵感突然在头脑中出现，所思考的问题一下子被解决。

当爱因斯坦突然想到“追光疑难”的解决方案后，他只用5周时间就写成了狭义相对论论文。有人以为爱因斯坦的狭义相对论是他只花5周时间创造出来的，其实他花了10年的准备时间。

灵感不会光顾毫无准备的头脑。这里所说的准备，主要是指对问题的探求，对基本事实的调查研究，以及对相关知识的必要积累。对认识对象缺乏应有的把握，不了解基本的事实情况，不积累相关的知识，不对所要解决的问题进行长时间的思考探索，就不可能在瞬间捕捉到解决问题的灵感。

相关链接

有人在床边放着笔和纸，以便及时记下梦中出现的难得的想法，或者早晨醒来时可能闪现的灵感。

由于灵感随时都有可能出现（如散步、做家务、与他人交谈时），为此，有人随身带着笔和纸，以便随时记下灵感的硕果。

为了触发灵感，在思维进入“死胡同”时，有意识地与他人交流，或聆听他人的谈话，有助于我们摆脱思维的惯性，引发灵感的降临。此外，掌握思维的节奏也很重要。“文武之道，一张一弛。”松、紧结合，有利于灵感的诞生。松弛能够实现思路的转移和变换，表面上是把思考的问题暂时搁置起来，是原有思路的中断，实际上可能诱发新的思考视角的产生。

灵感总是在人们的潜意识与显意识的对立统一中、在思维主体对问题的长期思考与外在偶然因素的触发的相互作用中发生。所以，只要我们善于学习和积累，做捕捉灵感的有心人，随时都可能有灵感产生。

微信公众号：电子课本大全

6 鸟瞰思维研究



了解新型的思维方法

王盛、桂芳和余华去看电视。王盛最喜欢看电视剧，其次是曲艺节目，最不愿意看体育节目；桂芳最爱看曲艺节目，其次是电视剧，最后是体育节目；余华的选择依次是体育节目、曲艺节目和电视剧。总之，三人各有所好，如果各选最爱，就会不欢而散；如果迁就他人，就有人不能如愿以偿。

大家商定以投票方式选择节目。王盛提议，为防止各选最爱而导致不愉快的局面出现，用复式投票法：先在曲艺节目和体育节目之间投票，其胜者再与电视剧竞争。桂芳和余华表示同意。当时，也许没有比这更好的办法。桂芳和余华最终发现，他们落入了想看电视剧的王盛的圈套。

- 想一想：王盛设置了什么圈套？如果桂芳和余华识破了王盛的圈套，选择其他投票规则，结果又会如何？
- 解决类似的问题，你有更好的方案吗？

人类能够上月球考察，也能用原子能发电……实践证明，世界是有客观规律的，但各种事物完全是按人们已经认识的客观规律变化、发展的吗？世界究竟是仅仅由必然性支配的，还是必然与偶然因素多层次交互作用的？世界是简单的还是复杂的？面对丰富多彩的世界，人们的认识并不统一，答案还在探索之中。

有些学者认为，事物的现象是复杂的，但规律是简单的，无论现象多么复杂，最终都只服从几个简单的规律。世界是简单的。简单性是科学追求的目标。

与简单性观点相对应的思维方法是还原论，就是用分析的方法，把整体分解为部分，把高层次还原到低层次，从大到小、从上到下、由浅入深来认识事物。运用这种方法，自然科学揭示了大自然的许多奥秘，取得了巨大成就，如原子能的利用、遗传密码的破译等。

> *科学的最基本的观念，按其本质来说，大都是简单的。*
>
> ——爱因斯坦

专家点评

按照还原论的观点，为了认识整体，必须认识部分，用部分说明整体，用低层次说明高层次。它认为，经过分解、还原，把一个个部分、一个个低层次弄清楚之后，再把它们组合起来，整体的情况就清楚了。把整体当成由部分的机械相加，整体的功能就不会超过部分功能的总和。

微信公众号：电子课本大全

还原论的思维方法对认识物理和化学领域的简单系统是有效的，如认识按照平行四边形作用的机械力，认识像砖堆或杂物堆等被称为“堆”的复合体。而对于诸如生物系统、人体系统、人脑系统、地理系统、社会系统、天地人关系等开放的、动态的复杂系统的认识，情况就不同了。如生物系统所表现出来的“生命力”“活力”就是物质要素相互作用的结果，而不是物质要素自身原有的某种东西，也不是物质要素之间简单相加的结果。仅用分析还原的方法不能帮助我们很好地理解系统的整体涌现的性质。

气象学家洛伦兹（1917—2008）曾经提出“蝴蝶效应”：一只南美洲亚马孙河流域热带雨林中的蝴蝶，偶尔扇动几下翅膀，两周后可能在美国得克萨斯引起一场龙卷风。

你怎么看“一只蝴蝶偶尔扇动几下翅膀”与“得克萨斯发生一场龙卷风”这两个事件之间的关系？

现代科学的发展已经充分表明，世界是复杂的，自然界、社会和思维都是复杂的。

与复杂性观点相对应的思维方法是复杂性思维方法，又称为非线性思维方法。非线性思维是相对于线性思维而言的。

线性与非线性原是两个数学概念，用来区分不同变量之间的两种性质不同的关系。线性的特点是单一的方向、均匀的分布、不变的速度等，一切都随着初始条件的给定而确定，一切都是确定的和可以预见的。非线性的特点则是多变的方向、非均匀的分布、可变的速度等，具有种种内在的不确定性和不可预料性。人们把线性与非线性这对范畴引入思维方法的领域，提出了线性思维方法与非线性思维方法的概念。

相关链接

据M. 盖尔曼（1929— ）考察，“复杂”既有“层”的意思，又有“束”的意思，这两个字的含义包含着“多”；复杂性从字面理解就是“多”，是事物、系统等多要素、多子系统聚合在一起时，具有“单一”所不具有的性质。复杂系统所具有的性质不能被还原为其组成成分的性质。

线性思维是简单性科学的思维方式，非线性思维是复杂性科学的思维方式。复杂性思维不再局限于理想化和简单化情形，它强调不同要素之间的非线性相互作用，强调关联、演化和不稳定。因此，在解决复杂性问题、进行思维创新时，我们应该自觉地学习和运用非线性思维方法。

我们被迫在一切知识领域中运用“整体”或“系统”概念来处理复杂性问题。

——贝塔朗菲

专家点评

在过去的400多年里，自然科学处理的主要是简单性问题，可以粗略地称为简单性科学；未来的科学将主要处理复杂性问题，可称为复杂性科学。处理简单性问题，不管理论研究还是实践活动，都不能完全没有复杂性思维，但居于主导地位的是分析的、还原的思维；处理复杂性问题，不可能完全没有分析思维，但居于主导地位的是综合的、非线性的思维。

微信公众号：电子课本大全

事物既受客观规律的支配，也受偶然因素的重要影响。自然界是如此，社会历史领域更是如此。我们应该辩证地看待线性思维方法与非线性思维方法。从认识的辩证发展过程看，从感性具体到思维抽象主要是分析、分解在起作用，是运用还原论的方法。在从思维抽象上升到思维具体的过程中，主要是综合、整合在起作用，是运用非线性思维的方法。复杂性思维或非线性思维方法是辩证思维方法的当代形式，是对辩证思维方法的丰富和发展。

多路探索思维的真谛

有位老师向学生宣布，他将在下周某天进行一次出乎学生意料的考试。也就是说，在考试头一天晚上，学生不可能知道考试将在第二天进行。据此，学生用充分条件假言推理排除了考试在下周最后一天举行的可能性。因为那样就会“事先知道”而不感到意外。由于排除了最后一天，倒数第二天就成为新的“最后一天”，继而学生又以同样的方法逐次排除考试在任何一天进行的可能性，由此断定这个预告不可能实现。然而，这位老师在下周某天果真进行了考试，这大大出乎学生的意料，从而实现了预告。

- 这位老师的话是否合乎逻辑？
- 学生的推理合乎逻辑，为什么不能准确地推知结果？

当代哲学和科学都在努力地探索思维的本质和规律。

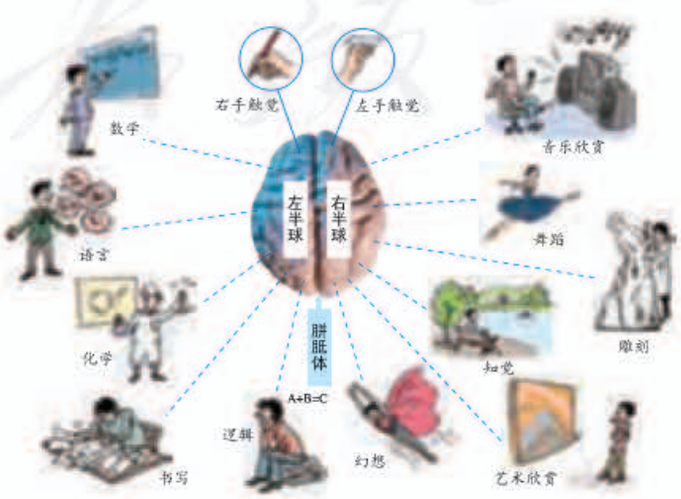
> *人的思想是了不起的，只要专注于某项事业，那就一定会做出使自己感到吃惊的成绩来。*
>
> ——马克·吐温

哲学对思维的研究建立在科学研究成果的基础之上，已经得出这样一些结论：思维是物质运动的最高级形态；思维是人脑的机能；思维是人脑对客观事物的反映；思维是人类认识的高级阶段，是对客观事物间接、概括、能动的反映。

除了逻辑学科之外，近几十年来，脑科学、心理学等学科也关注着思维研究。

相关链接

脑科学研究揭示，大脑左右半球有着分化的思维功能：左脑半球主要负责语言、运算等抽象思维，而右脑半球则更趋于整体性、空间性、情绪性的形象思维。完善的思维过程，是大脑左右半球协同工作、共同发挥作用的结果。



大脑左右半球功能示意图

微信公众号：电子课本大全

脑科学考察了思维发生时大脑内的物理运动、化学运动与生物细胞运动。心理学研究表明，思维是一种意识活动，或者说是一种在大脑皮层生理活动的基础上产生的心理活动。

人们还通过语言现象来研究思维。思维的过程是隐秘的，但是，思维的存在和运动必须依存于一定的物质载体。通过语言来把握思维，也是人们揭示思维奥秘、掌握思维规律的一条重要途径。

相关链接

世界上大多数民族都有自己的语言。不同的语言可以相互翻译，说明语言所表达的思想内容之间具有相通性或相似性。

人们无法通过打开正常人的大脑而直接观察和研究活生生的思维过程，哲学和科学在研究思维时所运用的主要是“黑箱方法”（不打开或不损害事物的内在结构，仅从输入－输出的整体转换功能的角度来猜测性把握事物的方法）。思维，还有无数的奥秘等待着我们去发现和揭示。

培养求真务实的精神

亚里士多德非常尊敬他的老师柏拉图（前427—前347），但是，他说：“吾爱吾师，吾更爱真理。”他超越了柏拉图的学说，在逻辑学、哲学、生物学等领域都有重要建树。

爱因斯坦很敬重牛顿，但对牛顿力学理论感到不满。他在自述中写道：“你所发现的道路，在你那个时代，是一位具有最高思维能力和创造力的人所能发现的唯一道路……我们现在知道，如果要更加深入地理解各种关系，那就必须用另外一些离直接经验领域较远的概念代替这些概念。”

我们应该以什么样的精神去学习和运用科学思维？

人类在认识世界和改造世界的道路上不断克服困难和挫折，推动社会历史不断向前发展。在漫漫求索的路上，在享受成功的喜悦之前，有许许多多人经历着长期的失败和痛苦，而支持他们坚持下去的就是求真务实的精神。

专家点评

毛泽东、邓小平都是伟大的马克思列宁主义者，他们从不机械地照搬马克思、恩格斯（1820—1895）、列宁（1870—1924）的理论，而是实事求是地运用和发展马克思列宁主义。

微信公众号：电子课本大全

求真务实的精神是科学的精神。权威和雄辩都不是评判真理的标准，科学的精神是以事实为依据、以实践为检验认识的真理性的标准的精神。认识无终点，探索无止境。求真务实的精神是虚怀若谷、反对保守僵化、脚踏实地、不断创新进取的精神。在求真的道路上，存在着不同认识的争鸣。求真务实的精神是在争鸣中相互切磋、讲求实效的精神。

求真务实的精神是一种敬业献身的精神。科学的事业是人类进步的事业，为了人民根本利益而创新才是具有最高价值的工作。从事创新活动的人都是社会的人，人们的创新活动都离不开一定的世界观、人生观与价值观的引导。人们不同的价值取向，往往决定着创新活动的基本目标和创新成果的运用指向，既可能造福社会，也可能危害社会。只有自觉地站在最广大人民的立场上，求为人民服务的本领之真，务维护、发展人民的根本利益之实，才能保证我们创新活动的价值选择的正确性。

> *坚持求真务实，既要在“求真”上下功夫，更要在“务实”上做文章。*
>
> ——习近平

在辩证唯物主义的指导下，自觉培养以科学知识为基础、以求真务实精神为向导、以科学思维方法为工具的思维品格，坚持一切从实际出发，实事求是，与时俱进，善于创新，我们就一定能够更好地报效国家，服务社会，造福人类。

专题活动建议

- *辨析：“如果我们只有一个主意，那么没有比这个主意更危险的了。”*
- *讨论：“遵守思维规则与思维创新的关系。”*
- *练习：尝试运用“头脑风暴法”等创新方法和技巧，探讨学习和生活中所遇到的难题。*

人教版®

微信公众号：电子课本大全

后　记

根据教育部制定的《普通高中思想政治课程标准（实验）》，由教育部普通高中思想政治课课程标准实验教材编写指导委员会负责编写的《思想政治 选修4 科学思维常识》实验教科书，在编写期间曾得到许多单位和有关人士的热情帮助。在本书同课程改革实验区的师生见面之际，我们特向江苏人民出版社和参加初稿编写工作的夏素敏、谢红、张惠玲同志，向一直支持与关心本书编写工作的南京大学张异宾教授、李廉教授、郁慕镛教授，以及中国逻辑学会、江苏省逻辑学会的有关专家，向为本书提出宝贵意见的张光鉴、余新华、余俊伟等专家表示衷心的感谢。

2009年，根据教育部办公厅印发的《初中思想品德课和高中思想政治课贯彻党的十七大精神的指导意见》，我们对教材进行了修订。

2014年，根据教育部办公厅印发的《初中思想品德课和高中思想政治课贯彻党的十八大精神的教学指导建议》，我们对教材进行了修订。

2018年，根据党的十九大精神，我们又对教材进行了修订。

教材如有疏漏之处，请实验区的师生们在使用教材的过程中，把意见和建议直接反馈给我们，以期再版修订时使教材进一步完善。我们的联系方式如下：

电话：(010) 58758657

E-mail：jcfk@pep.com.cn

教育部普通高中思想政治课
课程标准实验教材编写组

微信公众号：电子课本大全

谨向为本书提供图片的单位和人士致谢

新华社：P1一幅图，P8一幅图；东方IC图片网：P56一幅图，P57一幅图；赵光武教授提供：P45一幅图；赵总宽教授提供：P54一幅图；王习胜教授提供：P55一幅图。

人教版®

微信公众号：电子课本大全