



逻辑思维 及其方法探究

张胜前◎著

非外借



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

逻辑思维 及其方法探究

张胜前◎著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

· 北京 ·

内 容 提 要

逻辑学是知识生产、知识交流和知识应用的重要工具,在人类生活、工作以及科研等各个方面,逻辑学无处不在。本书对逻辑思维及其作用进行了多角度的分析研究,其中包括逻辑思维的法则——逻辑思维规律,逻辑思维的细胞——概念,必然性推理,总结性推理,论证与反驳等几大部分。

本书既融思想性、科学性、审美性和趣味性为一体,同时力求做到形式逻辑的形式化、公式化与精确化,在编写方法上层次分明、步骤清晰、具有针对性,是一本实用价值高的指导书。

图书在版编目(CIP)数据

逻辑思维及其方法探究/张胜前著. —北京:中国水利水电出版社, 2017. 8

ISBN 978-7-5170-5745-1

I. ①逻… II. ①张… III. ①逻辑思维—通俗读物
IV. ①B804. 1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 193571 号

书 名	逻辑思维及其方法探究 LUOJI SIWEI JI QI FANGFA TANJIU
作 者	张胜前 著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址:www. waterpub. com. cn E-mail:sales@ waterpub. com. cn 电话:(010)68367658(营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话:(010)88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京亚吉飞数码科技有限公司
印 刷	三河市天润建兴印务有限公司
规 格	170mm×240mm 16 开本 16.25 印张 211 千字
版 次	2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷
印 数	0001—2000 册
定 价	72.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

逻辑思维引人入胜的推理魅力深深地吸引着每一个人,古往今来,很多学者对人类的逻辑思维能力进行了孜孜不倦的研究,形成了博大精深的逻辑学。逻辑学是知识生产、知识交流和知识应用的重要工具,在人类生活、工作以及科研等各个方面,逻辑学无处不在。掌握逻辑学的推理方法是一个人克服畏难心理、提高逻辑思维能力的关键所在。尤其是在全民创新、万众创业的今天,要想成为有创新思维和创新能力强的人才,更加离不开逻辑思维。故而,作者特撰写本书,对逻辑思维及其推理方法进行深入系统的研究。

作者在结合自己多年教学与研究经验的基础上,将逻辑学的核心理论分为逻辑学研究的对象及意义、逻辑思维的法则——逻辑思维规律、逻辑思维的细胞——概念、必然性推理、总结性推理、论证与反驳六大部分。其中,逻辑学研究的对象及意义是全书研究的基础,于第一章进行了概述性讨论;逻辑思维规律包括同一律、矛盾律、排中律与充足理由律,于第二章进行了讨论研究;逻辑思维的细胞——概念于第三章进行了讨论研究;必然性推理包括简单判断及其推理、复合判断及其推理、模态判断及其推理,分别于第四章、第五章和第六章进行了讨论研究;总结性推理包括归纳与类比推理,于第七章进行了讨论研究;论证与反驳于第八章进行了讨论研究。

本书既融合思想性、科学性、审美性和趣味性为一体,同时又力求做到形式逻辑的形式化、公式化与精确化,形成了多维立体的广阔视野和创新格局。对逻辑思维及其作用进行了多角度的分析研究,其中包括作者在逻辑思维方面的独有见解,希望能对

读者有所帮助或启迪。

本书是作者在总结多年教学与研究经验的基础上,收集并参考大量的学术文献撰写而成的。在撰写本书的过程中,也得到了许多同行专家学者的指导和帮助。在这里,向所参考文献的作者及提供帮助的专家学者表示真诚的感谢。

限于作者水平,加之时间紧张,书中难免有疏漏之处,欢迎同行专家学者和广大读者朋友批评指正。

作 者

2017年5月

目 录

前言

第一章 引论	1
第一节 逻辑学的研究对象	1
第二节 学习逻辑学的重要意义及方法	9
第二章 正确的思维法则:逻辑思维规律	14
第一节 同一律	14
第二节 矛盾律	23
第三节 排中律	32
第四节 充足理由律	39
第三章 思维的细胞:概念	49
第一节 概念概述	49
第二节 概念的种类	59
第三节 概念间的关系	64
第四节 概念的限制与概括	74
第五节 定义与划分	80
第四章 必然性推理:简单判断及其推理	92
第一节 判断和推理概述	92
第二节 直言判断及直接推理	102
第三节 直言判断的间接推理——三段论	123
第四节 关系判断及其推理	138

第五章 必然性推理:复合判断及其推理	146
第一节 联言判断及其推理	146
第二节 选言判断及其推理	152
第三节 假言判断及其推理	161
第四节 负判断及其等值推理	172
第五节 二难推理	180
第六章 必然性推理:模态判断及其推理	184
第一节 模态判断	184
第二节 模态推理	189
第七章 善于总结:归纳与类比推理	197
第一节 归纳推理概述	197
第二节 完全归纳推理	201
第三节 不完全归纳推理	204
第四节 探求因果联系的逻辑方法	210
第五节 类比推理	219
第八章 有理有据:论证与反驳	225
第一节 论证概述	225
第二节 论证的种类	231
第三节 论证的规则	237
第四节 反驳	244
参考文献	252

第一章 引 论

思维是人脑对客观事物的间接的概括的反映,它大致包括逻辑形式、基本规律和逻辑方法三大部分。逻辑形式是指思维内容各部分之间的联系方式,它由逻辑常项和变项构成;思维的基本规律是人们在运用概念进行判断和推理时必须遵守的最起码的逻辑规律;简单的逻辑方法是人们在普通思维中经常运用的一些逻辑方法。逻辑学是研究思维的逻辑形式及其基本规律和简单逻辑方法的科学,是一门工具性学科,是人们进行思维活动、思想交流、表达和论证时不可缺少的重要工具。

第一节 逻辑学的研究对象

一、逻辑与思维

(一)什么是逻辑

“逻辑”一词是从英文单词“logic”音译而来的,它源于古希腊文“λόγος”(逻各斯),基本意思为思维、理性、规律、词语等。我国近代曾有学者把“logic”翻译为“名学”“辩学”“理则学”“论理学”等,这些翻译虽然从不同角度反映了“logic”的内容,但都不能准确地揭示出它的内涵,因此,“逻辑”这一音译逐渐通用开来。例如,严复在翻译《穆勒名学》中的“logic”的时候,最初就将其翻译为“名学”,后来又将其音译为“逻辑”。在现代汉语中,“逻辑”一

词在不同的语境中具有不同的含义,它是一个多义词。

例如:

- ①一部受大众好评的电影是符合生活逻辑的。
- ②“治世不一道,便国不法古。”这是商鞅的逻辑。
- ③推理只有形式合乎逻辑,其结论才是正确的。
- ④逻辑知识对每一个人都是十分有用的。

上述四句话,在①中,“逻辑”一词是指客观事物发展的规律;在②中,“逻辑”一词是指某种理论、观点和研究问题的方法,据《史记·商君列传》记载,“治世不一道,便国不法古”是战国时期著名的政治家、改革家、思想家商鞅在和甘龙、杜挚等老贵族辩论的时候提出的一种治国理念;在③中,“逻辑”一词是指思维的规律、规则;在④中,“逻辑”一词是指作为一门科学的逻辑学。

逻辑学是一门古老的学科,大约发源于两千多年前。古希腊、古中国、古印度是逻辑学的三大发源地。公元前4、5世纪,中国的逻辑思想就已经出现,并涌现出众多的代表人物及其学说。在当时诸子百家的学说中,墨家经典著作《墨经》就集中体现出了较完整的逻辑思想。古印度的逻辑学大约在公元1世纪出现,称为“因明学”,主要的代表著作有《胜论经》和《正理经》。古希腊的逻辑思想发源于公元前5世纪,最初的典型代表是“智者”或“智者派”。但真正形成系统的逻辑学,应当归功于公元前4世纪的古希腊著名哲学家亚里士多德(前384—前322),其代表著作是《工具论》,西方人称他为“逻辑之父”。然而,无论是古中国,还是古印度的逻辑思想,由于始终没有能够形成严谨而系统的体系框架,终于没能在现代逻辑学科中占得一席,而古希腊的逻辑却发展传承了下来。

逻辑学在西方得到了充分的发展。到近代,英国哲学家、实验科学奠基人弗兰西斯·培根(1561—1626)首先指出了亚里士多德逻辑只重演绎不重归纳的缺陷,将归纳逻辑补充进来,并为自己的逻辑著作起名为《新工具论》。从此,普通逻辑学有了较为

完备的体系内容。19 世纪中叶,英国哲学家穆勒(1806—1873)在培根的基础上发展了归纳逻辑,他比较系统地阐述了寻求因果联系的五种方法,即求同法、求异法、求同求异并用法、共变法和剩余法。逻辑史上称之为“穆勒五法”,穆勒对丰富归纳逻辑的内容作出了重要贡献。

近代以后,演绎逻辑自身也不断被后人用数学的方法来处理和补充。这其中,重要代表人物先后有德国的莱布尼茨(1646—1716),英国的布尔(1815—1864)等。现代英国著名数学家和哲学家罗素(1872—1970)等人在前人研究的基础上,用数学方法系统地改造了演绎逻辑,最终确立起了数理逻辑,演绎逻辑从此具有了现代的形态。

逻辑学发展到今天,已逐渐形成多分支、多层次的学科体系。我们这里主要讨论的是逻辑学的基础知识,如同人们讨论物理学基础知识时,将其称之为普通物理学一样,我们也可称它为普通逻辑学。而普通逻辑学又是以人们的自然语言为基础、以研究人的思维形式及其规律为特征的逻辑科学。因此,人们又称普通逻辑学为形式逻辑,用来区别以人工语言和数学方法为基础的现代数理逻辑。

在 20 世纪 70 年代,美国学者最先认识到现代数理逻辑有将整个逻辑学带入“曲高和寡”的地步,逐渐远离普通人的思维和日常生活,渐渐丧失了重要的人际交往的属性与功能。因此,在美国掀起了一场“逻辑的风暴”。其宗旨就是淡化一些逻辑中的“形式化”色彩,倡导非形式化的逻辑思维,重新将逻辑拉进了人们的生活之中,现如今的许多逻辑考试试题就是依据非形式化逻辑思想设计的。

(二)什么是思维

普通逻辑学既不属于自然科学,也不属于社会科学,而是一门思维科学。因此,要了解普通逻辑学的研究对象,首先要了解什么是思维。思维是人脑对客观事物的间接的概括的反映。马

马克思主义认识论认为,认识是人脑对客观世界的反映,是在实践基础上由感性认识上升到理性认识的辩证发展过程。

感性认识是认识的初级阶段,是人脑对客观事物的现象、部分和外部联系的反映,其表现形式有感觉、知觉和表象。理性认识是认识的高级阶段,是人脑对客观事物的本质、全体和内部联系的反映,其表现形式有概念、判断和推理。理性认识阶段就是思维阶段,就是运用概念、做出判断、进行推理的阶段。在这里,将思维的主要特点总结如下:

(1)思维具有概括性。思维的概括性表现在,人们通过思维,可以从许多个别事物的各种各样的属性中概括出事物的本质属性。例如,学生有许多属性,如身高、相貌、体重、年龄等,但这些都都不是学生的本质属性,学生的本质属性是正在接受教育。这一本质属性,就是人们通过思维,从许多学生的各种属性中概括出来的。

(2)思维具有间接性。思维的间接性主要表现在如下两个方面:

①理性认识来源于感性认识,思维必须借助于感性认识这个中间环节,才能达到对客观事物本质的认识。例如,“今天是晴天”这一判断就是首先通过感性认识的形式了解到今天的天气情况,然后才做出的。

②通过思维,人们可以从已掌握的知识推导出新的知识。例如,根据保险柜完好无损,而保险柜内巨额现金失窃的情况,通过思维可以推导出这是一起内盗案件。

(3)思维具有语言依赖性。思维反映客观事物必须借助于语言,离开了语言思维就无法产生。思维是语言的思想内容,语言是思维的表达形式。没有语言的思维是不存在的。

二、逻辑学的研究对象

现实世界中形形色色的事物大致可分为自然、社会和思维三

大领域。逻辑学作为一门科学,它的研究对象就是思维。但是,逻辑学研究思维,并不是研究所有的思维现象,而只是研究其中的逻辑思维。至于各种非逻辑思维,如具体思维、形象思维、灵感思维等,都不属于逻辑学的研究范围。故而,更准确地说,逻辑学的研究对象包括思维的内容及逻辑形式、思维的基本规律和思维的逻辑方法三大方面。

(一)思维的内容与逻辑形式

任何事物都有它的内容及其形式,思维也是如此。所谓思维的内容,就是指思维所反映的特定对象及其属性;所谓思维的逻辑形式,就是指思维内容的反映方式,如概念、判断(命题)和推理等。思维的内容与逻辑形式既相互联系,又相互区别,二者的相互联系主要表现为如下两个方面:

(1)一定的思维内容必须要借助一定的思维逻辑形式才能得以表达。

(2)一定的思维逻辑形式包含了一定的思维内容,但它们又有一定的相对独立性。

例如:

①所有的菱形都是四边形。

②所有商品都是有价值的。

③所有的天体都是运动的。

从逻辑上看,这是3个判断,它们分别反映3类不同的对象具有不同的属性,这就是这3个判断的思维内容。尽管这3个判断的思维内容各不相同,但是它们具有共同的形式结构,即“所有……都是……”,这就是它们的逻辑形式。其中“所有”“都是”称为常项。在逻辑学上,判断中指称对象的概念常用字母 S 表示,判断中指称属性的概念常用字母 P 表示,而判断中指称对象与指称属性的概念统称为变项。于是,上述实例中的3个判断所共同具有的逻辑形式可以总结为如下形式:

所有 S 都是 P 。

又如：

①所有的文学都是人学，
所有的古典文学都是文学，

所以，所有的古典文学都是人学。

②所有月工资超过 3500 元的中国公民都必须缴纳个人所得税，

某公司所有员工的月工资都超过 3500 元，

所以，该公司所有员工都必须缴纳个人所得税。

这两个推理的具体内容各不相同，但它们的形式结构却是相同的。它们都有 3 个不同的判断，其中包含有 3 个不同的概念。若将这两个推理中的 3 个不同的概念分别表示为 M 、 P 与 S ，则这两个推理的思维逻辑形式可以表述如下：

所有的 M 都是 P ，
所有的 S 都是 M ，

所以，所有的 S 都是 P 。

通过以上讨论可知，不同的思维内容可以用同一种思维方式来表达。不仅如此，同一思维内容可以用不同的思维方式来表达。

例如：

①如果人类不走经济与环境协调发展的可持续发展道路，那么总有一天人类将无法在地球上生存。

②只有走经济与环境协调发展的可持续发展道路，人类才能在地球上永久地生存下去。

这两个判断思维内容相同，但在表达形式上不同：①中的思维逻辑形式为“如果不……那么不……”；②中的思维逻辑形式为“只有……才……”。如果将①与②中包括的相同判断分别用 p 与 q 表示，则①与②的思维逻辑形式可以表述如下：

$\neg p \rightarrow \neg q$ ，

$p \leftarrow q$ 。

综上所述,思维的逻辑形式就是不同内容的判断和推理自身所具有的共同结构,任何一种逻辑形式都由逻辑常项和逻辑变项两部分组成。逻辑常项是逻辑形式中不变的部分,即在同一逻辑形式中都存在的部分,它是区分不同种类逻辑形式的根据;逻辑变项是逻辑形式中的可变部分,即在逻辑形式中可以表示任意具体内容部分,不论赋予逻辑变项何种内容,都不能改变其逻辑形式。

(二)思维的基本规律

在现实世界里,不同的事物各有不同的规律,思维也同样如此。根据思维方式的基本特征可以看出,思维的基本规律也就是普通逻辑基本规律,共有四条,即同一律、矛盾律、排中律和充足理由律。这些基本规律适用于各种思维形式,保证思维的确定性、一贯性、明确性和论证性,是人们正确思维的必要条件。思维的基本规律是逻辑学的研究对象之一,研究思维的基本规律,主要是研究这些规律的内容和要求以及违反要求的逻辑错误。

(三)思维的逻辑方法

逻辑学在研究思维的逻辑形式及其基本规律的同时,还研究一些与思维形式的运用有关的逻辑方法,也称思维方法,如定义、划分、限制、概括、探求因果联系的方法等。

三、逻辑学的性质

人类世界的知识绚丽多彩,而每一门具体科学都是针对某一领域展开研究,为人们提供该领域的科学知识。例如,天文学是研究天体的结构及其演变的;物理学是研究物体的运动变化规律的;逻辑学是针对思维形式、思维方法、思维规律展开研究的一门

工具性的基础科学,它无时无刻不在发生作用。如果从知识内容来看,除逻辑学外,其他各门科学都为人们提供了某一领域的具体科学知识,唯独逻辑学告诉人们的是关于思维自身的知识,也就是说,除了对思维形式的认识外,它不能给人们直接提供任何有具体内容的知识。然而,在具体的思维活动中,思维形式和思维内容又是密切相关的,没有无思维形式的思维内容,也没有无思维内容的思维形式。自然,研究各种思维内容的各门具体科学都需要运用各种思维形式,因而也就离不开研究思维形式的逻辑学。逻辑学给我们提供了必要的逻辑工具和方法,只有掌握了逻辑学知识,才能自觉地正确运用各种思维形式,做到概念明确,判断恰当,推理合乎逻辑,论证有说服力,进而才有可能构造一个具有确定性、无矛盾性、论证性的亦即合乎逻辑的会话、演说、论证乃至思想或科学体系。正像语法给人们提供了运用语言的规则一样,逻辑给人们提供了思维的规则。

另外,逻辑学没有阶级性或是种族性,它是一门服务于全人类的学科。各个阶层、各种人种、持各种语言的人们均可应用。特别是逻辑形式是相同的,就像数学公式一样,在世界各地都可以找到它的理解者。逻辑学的这个特点又和上面所讲的工具性紧密相连。既然是工具,就说明人人都可用。不管人们所属的国家、民族、阶级等有何不同,只要是一个正常的人,要进行正常的思维,要表达和交流思想,就必须遵守逻辑学的规律和规则,如果不能这样做,他的思维就会混乱,并且也不能与任何人沟通。因而在这里,人们可以非常容易地知道逻辑学是没有民族性、阶级性的,它对各个国家、各个民族、各个阶级的人都是一视同仁的,是全人类性的。虽然思维的内容可以有阶级性或民族性,表达思维的语言可以有民族性,但是,共同支配这种思维存在的逻辑形式及其规律是绝对没有民族性和阶级性的。因此,逻辑学具有全人类性。

第二节 学习逻辑学的重要意义及方法

一、学习逻辑学的重要意义

从前面的论述中不难发现逻辑学所具备的基础性、工具性和全人类性,它在日常生活、交流辩论、科学研究等诸多方面,都无时无刻不支持着人们。故而,逻辑思维素质是当今人才必须具备的一种极为重要的素质,学习逻辑学的意义极其重大。在 1977 年出版的《大英百科全书》中,将知识作为了五类分科,即逻辑学、数学、科学(包括自然科学、社会科学和技术科学)、历史学和人文学、哲学,将逻辑学列在首位。20 世纪 80 年代,联合国教科文组织的一份报告指出,一次由 50 个国家、500 多位教育家列出的 16 项最重要的教育目标中,把发展学生的逻辑思维能力列为第二位,可见逻辑教育在育人过程中的重要位置。接下来详细讨论学习逻辑学的具体作用。

(一)学习逻辑学最有助于提高逻辑思维能力

通过对逻辑学的学习,可以十分有效地提高人们的逻辑思维能力。例如,已知“某高科技公司的所有员工都拥有博士学位”,那么,是否可以肯定“该公司研发部门的员工都具有博士学位”呢?一般来讲,这需要一番思索,但如果掌握了逻辑学的有关知识,那么对这个问题就可以迅速做出正确的回答。又如,赴南极考察的某探险队抵达目的地后才发现,由于输油管道带少了,无法将船上的油输送到营地,这将危及全体队员的生存。他们找遍了船舱,也没有找到可替代的物品。怎么办?正当大家一筹莫展的时候,队长灵机一动,想出了“用冰做输油管道”的主意。于是,探险队把水浇在输油管道上,水当即结成了冰,再把管道抽出来,

一节冰制的输油管道就做好了。用这种办法,问题很快得到了解决。这里,队长的高明取决于他高超的逻辑推理能力,而学习逻辑学是培养逻辑推理能力最有效的办法。

(二)学习逻辑学有助于正确认识客观事物和获取新知识

大量的科学与实践研究证明,人的一切认识均来自于客观世界,来自于直接经验。但是人类一代代地繁衍、壮大,人的生命的有限性,决定了人不可能把所有知识的获得完全建立在直接经验上,人们必须在有限的时空中获得更多的知识,以促进世界及人类自身的发展。这就需要人们通过间接的途径获得更多的知识。而逻辑思维就为人们获得这种间接知识提供了必要的手段。因为人们获得新知的过程是大量地运用推理的过程,而推理是从已知推出新知的思维过程。在推理中,作为前提的已有知识是由实践和各门具体科学提供的,普通逻辑则给人们提供推理过程有效性的规则,以便由前提合乎逻辑地得出结论,获取新知识。例如,海王星的发现就是从有关事实出发,根据万有引力定律,经过一系列的推理,提出科学假说并在实践中得到验证的,即通过推理这一思维形式获得了新的天文学知识。

(三)学习逻辑学有助于准确地表达和论证自己的思想

在日常生活中,人们常常要向别人表达和论证自己的思想,进行思想交流,而任何思想都是由概念、判断和推理这些思维形式构成的。如果缺乏逻辑知识,在说话、写文章时就可能表达不清,层次混乱,前后矛盾,犯下逻辑错误。例如,“所谓集体就不是一个人,因为一个人的能力毕竟是有限的。”这句话就是因为缺乏逻辑知识而犯下了逻辑错误。学习逻辑学之后,就可以自觉地按照逻辑要求运用概念做出判断,进行推理和论证,使人们的思想表达得更严谨、更有说服力。

(四)学习逻辑学有助于学好其他各门科学知识

任何一门学科都是由概念、判断和推理构成的逻辑系统。学