



面向 21 世纪 课 程 教 材
Textbook Series for 21st Century

逻辑学教程

何向东 主编

袁正校 郭泽深 副主编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

面向 21 世纪课程教材
Textbook Series for 21st Century

逻辑学教程

何向东 主编

袁正校 郭泽深 副主编

赵继伦 毕富生 李振江 张大松

曹予生 杨树森 沈荣兴 韦世林

参编



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

内容简介

本书是教育部“高等教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”的研究成果,由何向东教授主编。全书共 11 章,包括绪论、逻辑的基本规律、命题逻辑、传统词项逻辑、现代谓词逻辑、模态逻辑、归纳逻辑、科学逻辑方法、逻辑语用学、论证、非形式谬误等内容。编者注意吸收中外逻辑学教材的编写经验,不仅具有扎实的科研和教学基础,而且密切联系思维和自然语言的实际状况与特点,力求做到科学性、先进性、规范性和适用性的有机统一,实现传统逻辑与现代逻辑的有机结合,结构严谨,理论阐述准确,论例配合恰当,材料准确翔实,内容和体例安排符合认知规律与教学要求,富有启发性,有利于培养学生分析、解决问题的能力 and 实际运用逻辑知识的能力,尤其利于提高思维能力;全书分量适当,配有练习题,便于教学和学习,适合高等学校文史哲以及其他本科专业的师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

逻辑学教程/何向东主编;袁正校等副主编. —北京:高等教育出版社,1999.7

(2000 重印)

面向 21 世纪教材

ISBN 7-04-007129-0

I. 逻辑… II. ①何… ②袁… III. 逻辑-高等学校-教材 IV. B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 24131 号

逻辑学教程

何向东 主编

出版发行 高等教育出版社

社 址 北京市东城区沙滩后街 55 号

邮政编码 100009

电 话 010-64054588

传 真 010-64014048

网 址 <http://www.hep.edu.cn>

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京民族印刷厂

开 本 787×960 1/16

版 次 1999 年 8 月第 1 版

印 张 18.25

印 次 2000 年 3 月第 2 次印刷

字 数 330 000

定 价 19.40 元

凡购买高等教育出版社图书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请在所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

前 言

本书是为适应面向 21 世纪教学内容和课程体系改革的需要,提高逻辑学课程的教学水准而编写的。作者是西南师范大学何向东、中央财经大学袁正校、东北师范大学赵继伦、山西大学毕富生、华南师范大学郭泽深、河南大学李振江、华中师范大学张大松、上海师范大学曹予生、安徽师范大学杨树森、苏州大学沈荣兴、云南师范大学韦世林等 11 位长期从事逻辑学教学和研究工作的中青年骨干教师。

70 年代末,逻辑学界有识之士提出了“逻辑现代化”的响亮口号。20 年来,逻辑学界为之做出了不懈的努力,虽然困难不少,但逻辑研究及其教学改革的风头未减,成绩斐然,仅编写出版的教材就达数十种。这些教材,在提高人们的逻辑思维能力与水平、推动逻辑现代化方面作出了程度不同的贡献。但毋庸讳言,逻辑教材改革尚须进一步努力。为此,我们历时两年,着力编写了这本教材。

培养、提高大学生的素质和能力,这是高等教育的永恒主题。逻辑思维,尤其是创新思维的素质和能力,则在诸多素质和能力中居于重要地位。诚然,对素质的培养与提高是众多学科的共同任务,但逻辑学课程的教学无疑起着特殊的作用。基于这样的认识,我们对本书内容的取舍与体例的安排,立足现代逻辑的高度处理传统逻辑内容,保留其精华,力求现代逻辑与传统逻辑有机结合;注意密切联系思维和自然语言的实际与特点,按照认知规律和教学要求,力求做到科学性、先进性、规范性和适用性的有机统一,使教材具有启发性;注意用较大篇幅介绍归纳逻辑与科学逻辑方法以及逻辑的语用问题。这些做法,目的在于培养与提高学生运用逻辑知识分析、解决问题的能力,培养学生的创新意识。

本书由何向东主编并统稿。副主编袁正校曾协助主编草拟编写提纲,并与副主编郭泽深协助主编统稿。各章执笔分工如下:

第一章:何向东;第二章:杨树森;第三章:袁正校;第四章:袁正校、赵继伦;第五章:毕富生;第六章:郭泽深;第七章:李振江;第八章:张大松;第九章:曹予生;第十章:沈荣兴;第十一章:韦世林。

本书的编写,得到逻辑学界许多专家的鼓励和支持,承蒙吴家国教授和张家龙研究员审阅全部书稿。编写提纲讨论会在苏州大学召开时,承蒙该校管理学院领导关心与支持,陈慕昌老师在会务方面做了许多工作。尤其是出版社王方

2 前 言

宪、马俊华同志为本书的出版做了大量工作,付出了辛勤劳动。统稿期间,成都市人民政府驻京办事处鄢敏女士给予了帮助。在此,我们对他们表示最诚挚的谢意。

本书的缺点与不足在所难免,祈望读者提出宝贵意见,以便今后修改、完善。

编 者

1999年2月

目 录

第一章 绪论	1
第一节 逻辑学的对象	1
一、思维、语言与逻辑	1
二、逻辑学的对象	3
三、逻辑的类型	6
第二节 逻辑学的性质、作用及体系	9
一、逻辑学的性质	9
二、逻辑学的作用	11
三、逻辑学的体系	12
第三节 逻辑学的研究方法	13
一、形式化方法和非形式化方法	13
二、公理化方法和自然演绎方法	14
第四节 逻辑学的发展简史	16
一、逻辑学的历史发展	16
二、逻辑学的现代概况	18
第二章 普通逻辑思维的基本规律	20
第一节 逻辑思维基本规律概述	20
一、逻辑思维基本规律的普遍性	20
二、逻辑思维基本规律的确定性	21
三、逻辑思维基本规律的客观性	21
第二节 同一律	22
一、同一律的基本内容	22
二、同一律的逻辑要求和违反它的逻辑错误	23
三、同一律的作用	25
第三节 矛盾律	26
一、矛盾律的基本内容	26
二、矛盾律的逻辑要求和违反它的逻辑错误	27
三、矛盾律的作用	29
第四节 排中律	30
一、排中律的基本内容	30
二、排中律的要求和违反它的逻辑错误	31

三、排中律的作用	32
第五节 逻辑思维基本规律之间的关系	32
一、三条逻辑规律之间的联系	32
二、三条逻辑思维规律之间的区别	33
第三章 命题逻辑	37
第一节 命题逻辑概述	37
一、命题、语句和判断	37
二、复合命题推理概述	39
第二节 常见的复合命题及其推理	42
一、负命题及其推理	42
二、联言命题及其推理	44
三、选言命题及其推理	46
四、假言命题及其推理	50
五、其他常见的关于联结词的推理	55
第三节 命题逻辑的自然演绎系统 NP	56
一、形式语言 \mathcal{S}	56
二、推导规则	58
三、NP 系统中的语法推出关系	59
※ 命题逻辑的一个公理系统 PC	69
第四节 命题逻辑语义有效性的判定	71
一、真值函数和重言式	71
二、NP 系统语义有效性的判定	74
三、NP 系统的可靠性和完全性	80
第四章 传统词项逻辑	86
第一节 传统词项逻辑概述	86
一、简单命题和词项	86
二、传统词项逻辑与现代谓词逻辑	86
第二节 词项	87
一、词项的定义及特征	87
二、词项的种类	89
三、词项外延间的关系	91
四、明确词项的逻辑方法	93
第三节 直言命题概述	99
一、直言命题的结构	99
二、直言命题的种类	100
三、直言命题形式的文恩图示	100
四、直言命题主、谓项的周延性	101

第四节 直言命题的直接推理	102
一、直言命题对当关系推理	102
二、直言命题的变形推理	105
第五节 三段论	106
一、三段论的定义	106
二、判定三段论式有效性的方法	107
三、三段论的规则	108
四、三段论的导出规则	110
第五章 现代谓词逻辑	115
第一节 现代谓词逻辑概述	115
一、命题逻辑与谓词逻辑	115
二、个体词和谓词	115
三、量词和量词的辖域	118
第二节 谓词公式的语义解释	121
一、谓词公式的真假	121
二、谓词公式解释的步骤和规则	122
三、谓词公式解释的作用	124
第三节 谓词逻辑的自然推理	125
一、关于全称量词的推理规则	125
二、关于存在量词的推理规则	127
三、一阶谓词逻辑的自然演绎系统——LNP 系统	130
※附录:谓词逻辑的公理系统	135
第六章 模态逻辑	145
第一节 模态逻辑概述	145
一、模态逻辑的定义	145
二、现代模态逻辑的内容和特点	146
三、模态命题逻辑的自然推理系统 T^N	150
第二节 规范模态逻辑	153
一、规范模态逻辑的定义	153
二、规范逻辑系统 DT	155
第三节 时态逻辑	157
一、时态逻辑	157
二、极小系统 K_1	160
第七章 归纳逻辑	165
第一节 归纳逻辑概述	165
一、归纳逻辑的定义	165
二、归纳逻辑的性质和作用	166

三、归纳和演绎的关系	167
第二节 传统归纳逻辑	168
一、完全归纳推理	168
二、简单枚举归纳推理	169
三、类比归纳推理	171
第三节 现代归纳逻辑	175
一、概率归纳推理	175
二、统计归纳推理	182
第八章 科学逻辑方法	188
第一节 科学逻辑方法概述	188
一、逻辑与科学方法	188
二、科学解释的逻辑方法	189
三、科学预测的逻辑方法	192
第二节 探求因果联系的逻辑方法	193
一、穆勒“五法”	194
二、溯因法	198
第三节 假说的逻辑方法	201
一、假说及其基本特征	201
二、假说形成的逻辑方法	203
三、假说检验的逻辑方法	206
第九章 逻辑语用学	213
第一节 逻辑语用学概述	213
一、逻辑语用学的历史发展	213
二、言语交际图式	215
第二节 语言与言语	217
一、语言与言语概述	217
二、语境	218
三、预设	223
第三节 言语行为与合作原则	226
一、言语行为理论	226
二、合作原则与准则	230
第四节 语用推理	233
一、语用推理概述	233
二、一种常见的语用推理——隐涵	234
第十章 论证	238
第一节 论证的概述	238
一、论证的定义及构成	238

二、论证与推理	241
三、论证的作用	241
第二节 论证的种类	242
一、必然性论证和或然性论证	243
二、直接论证和间接论证	246
第三节 论证的评估和建构	248
一、论证的评估	248
二、论证的建构	250
第四节 论证的规则	252
一、关于论题的规则	252
二、关于论据的规则	253
三、关于论证方式的规则	254
第五节 反驳	256
一、反驳的定义及组成	256
二、反驳的方法和种类	257
第十一章 非形式谬误的逻辑辨析	263
第一节 谬误概述	263
一、谬误的定义	263
二、辨析谬误的意义	263
三、谬误的分类	264
第二节 非形式谬误的辨析	266
一、词项型谬误的逻辑辨析	266
二、命题型谬误的逻辑辨析	269
三、推理型谬误的逻辑辨析	272
四、论证型谬误的逻辑辨析	273
第三节 破斥诡辩	274
一、诡辩的定义	274
二、诡辩与谬误的关系	274
三、诡辩的识别与破斥	275
四、诡辩术与论辩技巧的区别	278
主要参考书目	(281)

第一章 绪 论

第一节 逻辑学的对象

“逻辑”一词导源于希腊文 $\lambda\omicron\gamma\omicron\sigma$ (逻各斯),是由英语 Logic 音译的,原意指思想、言辞、理性、规律性等。在日文中,“逻辑学”写作“論理學”。古代西方学者用“逻辑”指称研究推理论证的学问。我国曾有人将“逻辑”意译为“论理学”、“理则学”,也有人将其称为“形名之学”、“名学”、“名理”、“辩学”等,到 20 世纪末逐渐通用“逻辑”这一译名。在现代汉语中,“逻辑”一词是多义的。例如:(1)捣乱,失败,再捣乱,再失败,直至灭亡——这就是帝国主义和世界上一切反动派对待人民事业的逻辑。这里的“逻辑”指客观事物的规律。(2)侵略者奉行的是强盗逻辑。这里的“逻辑”指特殊的理论、观点或看问题的方法。(3)概念要明确,判断要恰当,推理要合乎逻辑。这里的“逻辑”指思维的规律、规则。(4)提高能力,首先要提高思维能力,因此,学习逻辑是十分必要的。这里的“逻辑”指逻辑学这门科学。本书就是在这种意义上使用“逻辑”一词的。

一、思维、语言与逻辑

什么是思维?思维是认识的理性阶段。人对事物的认识分为感性认识和理性认识两个阶段。所谓感性阶段,即人们在实践的基础上通过感觉、知觉和表象认识事物的阶段。在这个阶段,人们把有关事物的现象、各个片面以及它们的外部联系反映于头脑中。所谓理性阶段,即人们在感性认识的基础上,形成概念,并用其构成判断或命题、推理和论证的阶段。在这个阶段,人们经过思考,对丰富的感性认识材料进行改造制作,透过事物的现象和外部联系,进而认识事物的本质和内部联系。这种认识的理性阶段也就是人们所说的思维。思维分为三种类型,即概念、命题、推理。作为认识的理性阶段,思维之所以能全面而深刻地反映事物,主要在于它具有概括性、间接性的特点,并与语言有着不可分割的联系。可以说,思维就是人们通过语言对客观事物概括而间接的反映。

思维概括地反映客观事物,就是思维能够反映一类事物的共有的本质属性。例如,“商品”这一概念,就是人们对“用来交换的劳动产品”这一类事物的共有的本质属性的反映,而舍去了商品的颜色、形态、功能、用途、来源、制造方式、原材

料等等属性。又如,“如果物体摩擦,就会生热”,就是对物体摩擦与物体生热之间关系的一种概括性反映。

思维间接地反映客观事物,就是思维能够在已有知识的基础上,认识那些仅凭感性认识不能或难以真正认识的事物和事物情况。例如,对“光速”这一概念和“基本粒子是可分的”这一判断,不可能依靠直观感觉去认识,而只能依靠思维,运用概念,作出判断,进行推理,才能达到认识的目的。对宇宙起源的研究,对太空奥秘的探索,人们难以或不可能亲身实践,只能通过思维去间接反映,通过逻辑推导获得对事物深入的认识。

思维对客观事物概括而间接的反映,是通过语言才实现的。思维之所以能反映事物,还在于它同语言有着不可分割的联系。马克思说:“语言是思想的直接现实”^①。斯大林指出,思维“只有在语言材料的基础上,在语言的词和句的基础上才能产生和存在,没有语言材料、没有语言的‘自然物质’的赤裸裸的思想,是不存在的”^②。思维揭示客观事物的本质和规律性,必须通过语言才能确定和巩固下来。作为思维类型的概念、命题、推理,也必须依靠相应的语词(词或词组)、句子(单句或复句)、句群等语言单位才能表达和进行交流。没有语言,也就没有人的思维活动,因此,思维离不开语言。同时,还必须认识到,语言也离不开思维。这是由于,一方面,只有表达一定思想内容的符号(声音以及文字)才叫做语言,并非符号(声音及文字)就都是语言,因此,可以说没有思维就没有语言;另一方面,语言的发展依赖于思维的发展,语词意义的变化和新语词的产生,都是在概念的变化发展、在新概念出现的基础上形成的。

思维与语言的关系紧密,不可分割,但两者毕竟存在着本质的差别。

思维是认识的理性阶段,它是客观事物在人的头脑中的反映,思维与客观事物之间是反映者和被反映者的关系。

语言是指称事物,表达思想的符号,是一种常见的社会现象。思维与语言的密切关系,决定了人们进行思维的过程同时也是使用语言的过程,或者说,思维活动与语言活动本来就是同一个过程。思维具有内容与形式两个方面,语言也一样。语言所表达的具体的思想内容即语言内容,各种具体语言抽去思想内容后的一种共同的结构即语言形式,也就是语词、句子、句群和篇章。思维与语言不可分离。思维形式与语言形式也不可分离。思维形式唯有通过语言形式才能存在和表现出来。如果不分析思维借以表述的语言形式,就无法发现、总结思维形式本身。这是因为,无形的思维难以被人们捕捉与把握,因而,对思维的把握与研究唯有通过语言才能进行,也就是说,对思维形式的把握与研究,不得不借

^① 《马克思恩格斯全集》第三卷,第 525 页。

^② 《斯大林选集》下卷,第 527 页。

助于对表达它们的词语、句子的把握与研究。词语的逻辑内容被抽象为词项,句子的逻辑内容被抽象为命题。

语言可以分为自然语言与人工语言。自然语言也就是人们日常思维中使用的语言。自然语言表现力强、交际功能强,但其弱点是有歧义性和模糊性,不利于人们把握其确切意义。而人工语言亦称形式语言,它是人们为了某种目的而创制的表意符号系统。人工语言本身并无意义,其意义要经过解释赋予。人工语言表现力与交际功能均不及自然语言强,但它具有精确性这一显著优点。例如,为了研究“如果继续下雨,河水就会上涨”等等,我们就用人工语言“ $p \rightarrow q$ ”来对这些语句表达的命题形式进行抽象。

什么是逻辑?关于逻辑的定义,有狭义与广义之分。狭义的逻辑就是研究推理形式的科学。广义的逻辑就是研究思维的形式及其规律以及逻辑方法的科学。在这种意义下,逻辑虽然主要研究推理形式,但也研究命题形式、词项的逻辑特征、逻辑思维的基本规律和科学逻辑方法。本书是在广义上定义逻辑和构建其教学的理论体系的。

二、逻辑学的对象

逻辑学研究的对象主要是思维的形式。什么是思维的形式呢?任何事物都是内容和形式的统一体。思维也不例外。思维有内容与形式两个方面。思维是反映事物及其属性的。事物及其性质、关系、规律反映在思维之中,就构成了思维内容。例如,“货币”具有“固定充当一般等价物的商品”的性质,这一事物情况反映在人们的思维之中,就形成了“货币是固定充当一般等价物的商品”这一思想或思维的内容。

思维形式就是思维在抽象掉具体内容之后所具有的共同结构。为了突出逻辑学对思维研究的特征,思维形式也被人们称为思维的逻辑形式。例如:

所有金属都是导体。

所有商品都是用于交换的劳动产品。

这两个命题的具体内容迥然不同,但它们都有共同的形式结构,即“所有…都是…”这就是它们的逻辑形式。我们用 S 表示指称对象的词项,用 P 表示指称属性的词项,其共同的逻辑形式即:

所有 S 都是 P

又如:

所有公民都是遵纪守法的人。

有的人是公民,

所以,有的人是遵纪守法的人。

所有科学都是有价值的,

有的理论是科学,

所以,有的理论是有价值的。

这两个推理,具体内容并不相同,但其形式结构都是相同的。它们都有三个不同的命题,其中各自包含三个不同的词项,用 M、P、S 分别表示上述两个推理中三个不同的词项,它们共同的逻辑形式即:

所有 M 都是 P,

有 S 是 M,

所以,有 S 是 P。

再如:

如果物体生热,物体就会膨胀。

如果要维护人类的共同利益,就必须注意保护人类生存的自然环境。

在这两个命题中思维的内容是不同的,但它们却有相同的形式结构,即“如果…那么…”用 p 代表前面的“…”,用 q 代表后面的“…”,这两个命题的逻辑形式即:

如果 p,那么 q。

可以看出,上述逻辑形式中的“S”、“M”、“P”以及“p”、“q”可以代表不同的思维内容,它们叫逻辑变项。“所有…是…”、“有的…是…”、“如果…那么…”则并不随思维内容的变化而变化,它们叫逻辑常项。逻辑常项体现逻辑形式的本质特征,是思维的逻辑形式的关键,是区分不同种类的逻辑形式的唯一依据,因而是最重要的。逻辑常项还有“并非”、“并且”、“或者”、“只有…才…”、“当且仅当”,等等。任何逻辑形式都由逻辑变项与逻辑常项两部分组成。

逻辑学研究的思维逻辑形式,其主体是推理形式。这是因为,推理由命题构成,而命题由词项构成,论证则是对推理的运用,可见推理是中心。逻辑学对词项、命题、论证的研究,都是服务于对推理的研究。

所谓推理,就是从一个或多个已知命题得出一个新命题的思维过程。得出的新命题即推理的结论,据以得出结论的命题即推理的前提。前提和结论的联系方式构成推理形式。依据思维进程的方向,推理可分为演绎推理、归纳推理和类比推理。思维进程从一般到特殊的推理,即从一般性的前提得出个别性的结论的推理就是演绎推理;思维进程从特殊(个别)到一般的推理,即从个别性的前提得出一般性的结论的推理就是归纳推理;思维进程方向是从特殊到特殊或从一般到一般的推理,即从个别性的前提得出个别性的结论,或者从一般性的前提得出一般性的结论的推理就是类比推理。现代逻辑认为,演绎推理就是前提蕴涵结论即从前提必然得出结论的推理。在演绎推理中,当前提真时,结论不可能假。归纳推理是结论超出了前提的范围,从前提到结论没有必然性的推理,所以,在归纳推理中,尽管其前提为真,其结论也不必然真。类比推理的结论也不是从前提必然推导出的,因此其结论也是或然性的。这一点与归纳推理相同。

在归纳逻辑中,也正是基于这一点而将类比推理划入归纳推理范围的,虽然它们之间有上述区别。

相应地,既然推理有演绎推理和归纳推理之分,逻辑也就可分为演绎逻辑和归纳逻辑。

演绎逻辑是研究推理的有效性的。在现代逻辑中,人们构造不同的形式系统来研究演绎推理。因此,推理的有效性是相对于形式系统的。不同的形式系统中,有效性可以是不同的。一个前提为 $A_1, A_2, \dots, A_n (n \geq 1)$, 结论为 B 的推理在形式系统 L 中是可推演的,如果 B 可以按照 L 的推理规则和公理(如果有公理的话)推演出来(记为 $A_1, A_2, \dots, A_n \vdash_L B$)。一个推理是有效的,如果在 A_1, A_2, \dots, A_n 为真的一切语义解释中结论 B 不可能是假的(记为 $A_1, A_2, \dots, A_n \vDash B$)。也就是说,一个经过解释(如赋值)后的逻辑公式,如果没有出现前提真而结论假的情况,则它是有效的。例如,对于公式 $p \rightarrow q, \neg q \vDash \neg p$, 无论给予什么样的真值指派,都不会出现前提真而结论假的情况。可见,这个推理是有效的。

在归纳逻辑中,前提对结论的支持强度是必须研究的重要问题。归纳推理是一种结论的断定范围超出了前提的断定范围的推理。它具有或然性,也就是说,归纳推理的前提(证据)对结论(假说)只有一定强度的支持。归纳推理前提断定的范围越接近结论断定的范围,对结论的支持强度就越大。现代归纳逻辑运用概率演算等方法测度归纳推理的前提对结论的支持强度,这就大大提高了归纳推理的有效性。

逻辑学还研究逻辑思维的基本规律以及逻辑方法。

列宁指出:“逻辑规律就是客观事物在人的主观意识中的反映。”^①逻辑思维的基本规律是对客观事物最基本的规律的反映,绝非先验的或约定俗成的。它们是人们在长期思维实践中,经过亿万次重复才总结和固定下来,所以,它们对人的思维具有强制性,是人们正确思维所必须遵守的先决条件。

逻辑思维的基本规律主要包括同一律、矛盾律和排中律。同一律是说,在同一思维过程中,每一思想(概念、命题等)必须是自身同一的。同一律要求任何词项必须具有同一的外延和内涵,即指称同一事物,表达同一概念,任何命题须保持前后一致,不得偷换或转移,以保证思维的确定性。矛盾律是说,在同一思维过程中,互相否定的思想不能同时为真,必有一假,不允许自相矛盾,以保证思维的前后一贯。排中律是说,在同一思维过程中,互相矛盾的思想不能同时为假,必有一真,不能同时否定两个互相矛盾的思想。其作用在于保证思想的明确性。

应当指出,同一律、矛盾律、排中律是为确保推理有效性或提高前提对结论的支持强度服务的,而且其重要性也因适应范围而有区别。在用形式化方法构

^① 《列宁全集》第38卷,人民出版社1959年版,第195页。

造的逻辑系统内,虽然系统的构造原则离不开同一律、矛盾律与排中律,但逻辑系统内的规则已完全涵盖了它们,因此,在逻辑系统内,其作用是很有限制的。但是,在逻辑的形式系统外,也就是在非形式的推理或论证的过程里,在日常的思维实践中,它们又是普遍起作用的、重要的基本规律。

逻辑方法是指人们在逻辑思维过程中,遵循和运用逻辑思维的规律、规则以形成概念与命题、进行推理的方法,诸如定义、划分、限制、概括等明确概念的逻辑方法,契合法、差异法、契合差异并用法、共变法、剩余法、溯因法等求因果联系的逻辑方法,以及科学解释、科学预测、假说等逻辑方法。

三、逻辑的类型

逻辑是一门多类型的学科。对其类型的划分是依据不同的标准。按照研究对象和研究方法,逻辑可以分为传统逻辑、现代逻辑两大类。

逻辑的第一个类型是传统逻辑,它指以亚里士多德的古典逻辑为主延续到近代这一阶段的逻辑理论,包括传统演绎逻辑与传统归纳逻辑。传统演绎逻辑也称传统形式逻辑,它的研究对象是人们日常思维中运用的演绎推理形式,如三段论推理、联言推理、选言推理、假言推理等。传统演绎逻辑认为,推理是由判断构成的,判断是由概念构成的,因此,传统逻辑将思维分为概念、判断、推理等类型,并由此出发形成了概念的理论、判断的理论和推理的理论。对于推理,它制定了三段论推理、复合判断推理等推理形式的规则。传统演绎逻辑虽然也使用了一些符号来描述判断形式和推理形式,形成了一个相对独立的逻辑理论,但主要使用自然语言描述命题形式、推理形式和推理规则,因此,传统逻辑的理论紧扣人们的日常思维实际,实用性强,易于理解、掌握。传统归纳逻辑亦称古典归纳逻辑,指从英国弗兰西斯·培根(1561—1626)到斯图亚特·穆勒(1806—1873)创建的归纳逻辑。它主要研究了不完全归纳推理、类比推理与求因果联系的方法,制定了这些推理及方法的程式和规则。这些内容,迄今为止仍未丧失其实用价值。尤其是在创立假说时,传统归纳逻辑还发挥着独特的作用。

传统逻辑用自然语言对命题形式、推理形式和规则进行分析研究,虽然有其长处,但也存在着明显的不足。

首先,意义不确定,表述不精确。自然语言的模糊、结构的不确定,常常导致传统逻辑对命题形式、推理形式的分析与表述或者意义不清楚、导致歧义,或者不严谨、不精确。例如,单称性质命题与全称性质命题本来有不同的逻辑意义,两者的逻辑结构并不相同,单称性质命题的主项表示某个确定的具体对象。“华盛顿是美国人”这个单称命题的逻辑形式可以表示为 Ea (a 是个体常项,此为“华盛顿”, E 是表示谓词的符号,此为“美国人”, Ea 读为“ a 是美国人”)。全称性质命题则与此不同,它的主项没有明确表示某个个体对象,而是泛指一类对象。

“所有教师都是脑力劳动者”中的主项“教师”并不确定表示某个具体的教师,而是表示“教师”全类中任意的个人。其逻辑形式为 $\forall x(N(x)\rightarrow Z(x))$ ($\forall x$ 表示全称量词; $N(x)$ 表示“x是教师”; $Z(x)$ 表示“x是脑力劳动者”,公式读作“对于任何x而言,如果x是N,则x是Z”)。但传统逻辑将单称性质命题归入全称性质命题,没有明确反映两种性质命题本质的区别。

其次,假设性质命题的主谓项为非空类,不符合性质命题自身的逻辑意义。传统逻辑认为,凡性质命题的主谓项不能是表示空类的语词,否则就没有意义,其真假关系也不能成立。“所有神都是万能的”与“所有神都不是万能的”,在传统逻辑看来,由于不存在“神”这类对象,因而这两个命题无真假可言。传统逻辑预设了性质命题的主谓项是非空的类,这说明它不可能准确解释所有性质命题及其推理,并使人们产生极大的误会,似乎逻辑学将表述空类的命题排斥在人的思维活动之外,这样一来,连“所有神都不是万能的”这种真实的命题也无法讨论了。现代逻辑认为,全称性质命题是对某类对象的一种含假设意义的陈述,并没有断然肯定主谓项所表示的对象必须是空类或非空类,这才能够准确揭示和刻画性质命题的逻辑性质和结构。

第三,将关系命题处理为性质命题,混淆了命题的种类。日常思维中,人们对思维对象之间关系的陈述所形成的命题即关系命题,这种关系命题及其推理是大量存在的。例如“郑州在北京和重庆之间”,“长江比嘉陵江长”,“有的学生喜欢逻辑学”。关系命题中,关系的承担者至少应该是两类或两个思维对象,否则无法构成关系命题。以上列举的三个关系命题,关系的承担者分别有三个(郑州、北京、重庆)、两个(长江、嘉陵江)、两个(学生、逻辑学)。而性质命题中,性质的承担者可以是一类或一个思维对象。“张三和李四是学生”、“张三和李四是朋友”,这是两个性质不同的命题。前者是两个性质命题的复合形式,可以分解为“张三是学生”和“李四是学生”两个简单的性质命题;后者则是关系命题,陈述了“张三”和“李四”之间具有“朋友”关系。我们不应当将后者分解为“张三是朋友”、“李四是朋友”这样两个独立的简单命题。可见,关系命题有着不同于性质命题的逻辑结构。然而,传统逻辑却把关系命题处理为性质命题,将“有的学生喜欢逻辑学”处理成“有的学生是喜欢逻辑学的”,从而混淆了关系命题与性质命题的区别,对关系命题的逻辑性质与结构不能作出准确的分析与揭示,甚至使本来正确的关系推理也成为不正确的推理。例如,“老赵比老张年长,老张比小王年长,所以,老赵比小王年长”,这个推理依据“比…年长”这种关系的传递性,其正确性是显而易见的。如果传统逻辑处理这个推理,就变为“老赵是比老张年长的,老张是比小王年长的,所以,老赵是比小王年长的”这样一个三段论,出现了四个项即“老赵”、“比老张年长”、“老张”、“比小王年长”,从而成为违反传统逻辑三段论规则的错误推理。