

逻辑学

LUOJIXUE

教程

JIAOCHENG

张礼建 主编



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

逻辑学教程

Luojixue Jiaocheng

主 编 张礼建

副主编 何文模

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书以传统逻辑为主,并辅之以适当的数理逻辑知识和符号。全书共10章,主要内容包括绪论、概念、词项逻辑、命题演算(上)、命题演算(下)、关系与模态、逻辑思维的基本规律、科学的逻辑方法、论证和反驳、归纳与类比。附录:MBA,MPA,工程硕士及专业硕士逻辑复习要点。在教材编排上既对传统逻辑进行了较全面的讲解,同时也对现代逻辑的一阶逻辑相关内容进行了分析与讲解,尽量使逻辑学有一个大致的框架体系。

本书可作为高等院校文、理科各类学生教学用书,亦适合报考工程硕士、MBA、MPA类考生在复习、巩固逻辑知识时作为参考书。

图书在版编目(CIP)数据

逻辑学教程/张礼建主编. —重庆:重庆大学出版社,2007.2

ISBN 978-7-5624-3921-9

I. 逻… II. 张… III. 逻辑—高等学校—教材 IV. B81

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第007011号

逻辑学教程

主 编 张礼建

副主编 何文模

责任编辑:梁 涛 陶学梅 版式设计:梁 涛

责任校对:方 正 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鹤盛

社址:重庆市沙坪坝正街174号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn(市场营销部)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:880×1230 1/32 印张:10.625 字数:276千

2007年2月第1版 2007年2月第1次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-3921-9 定价:17.00元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究

前 言

在高等院校的各类学生中开设逻辑学课程是培养学生正确、有效的思维方式的手段之一。随着经济大潮的涌现,人与人交往随之频繁,大量的谈判、诉讼、辩论中需要有逻辑知识为背景才能有有力、有效、有理的说服力;同时,在科学研究中,掌握和应用逻辑推理是创新的前提和准备,因此,开设逻辑学课程是很有必要的。本书便是为此目的而编写的。本书既保持了逻辑学知识的科学性、体系性,又适当地运用了一些日常生活中具体实例而进行有趣味的讲解,即重视理论联系实际,学以致用。基于这些特点,所以名为《逻辑学教程》。本书在传统形式逻辑体系基础上适当地引入了一些数理逻辑知识和符号,又考虑到目前 MBA(工商管理硕士)、MPA(公共管理硕士)、GCT(工程硕士)入学考试必考科目《语文与逻辑》中逻辑部分的复习需要,结合作者在历届辅导中的体会和经验,针对性地写出了此类考试部分要点并结合典型逻辑案例进行分析,以使报考 MBA、MPA、工程硕士类考生在逻辑部分内容上短时间内予以掌握。本书在编写上力求层次分明、结构紧凑、语言流畅,除第七章外,各章末附有练习题,以帮助学生更好地掌握和巩固所学课程内容。本书系集体编写,全书共十章,主要分工如下:第一章(张礼建);第二章(张礼建、程乐);第三章(何文模);第四章(张礼建、

黄正);第五章(张礼建、黄正);第六章(何文模);第七章(杜斗恒);第八章(何文模);第九章(张礼建、黄正);第十章(张礼建);附录(张礼建)。最后由张礼建统稿完成。

在写作中参考了其他同类教材和有关文章,在此一并致谢!由于水平有限,错误在所难免,望读者多提宝贵意见。

作者

2006年11月

目 录

⇒ 第一章 绪论	1
第一节 普通逻辑的对象和性质	1
第二节 学习普通逻辑的意义和方法	9
练习题	12
⇒ 第二章 概念	14
第一节 概念的概述	14
第二节 概念的种类	18
第三节 概念间的关系	23
第四节 概念的限制和概括	28
第五节 定义	31
第六节 划分	36
练习题	39
⇒ 第三章 词项逻辑	43
第一节 直言命题	43
第二节 直接推理	52
第三节 三段论	58
练习题	74
⇒ 第四章 命题演算(上)	78

第一节	演绎推理	78
第二节	公理化命题演算系统	105
第三节	有效推理的形式证明	117
第四节	重言式的判定	123
练习题	127
第五章	命题演算(下)	137
第一节	命题的逻辑构成	137
第二节	普遍有效式 可满足式 不可满足式	144
第三节	命题的形式化	149
第四节	谓词逻辑推理规则	154
第五节	无效量化推理的判定	160
练习题	163
第六章	逻辑思维的基本规律	168
第一节	同一律	169
第二节	矛盾律	174
第三节	排中律	178
第四节	充足理由律	182
练习题	185
第七章	科学的逻辑方法	188
第一节	科学的逻辑方法与科学方法	188
第二节	科学解释和科学预测	191
第三节	科学假说	195
第八章	关系与模态	200
第一节	关系命题与关系推理	200
第二节	模态命题与模态推理	208

练习题	219
⇒第九章 论证和反驳	222
第一节 论证的概述	222
第二节 论证的种类	225
第三节 论证的规则	231
第四节 反驳及其方法	239
练习题	244
⇒第十章 归纳与类比	247
第一节 归纳推理的概述	247
第二节 完全归纳推理	250
第三节 不完全归纳推理	253
第四节 探求因果联系的逻辑方法	258
第五节 类比推理	268
练习题	272
⇒附 I MBA,MPA,GCT 入学考试科目《语文与逻辑》逻辑部分复习要点与案例分析	276
第一部分 MBA-GRK 逻辑考试大纲及要求	277
第二部分 逻辑基本知识	278
第三部分 MBA,MPA,GCT 逻辑试题典型案例详解	304
⇒附 II 2006 年全国攻读工商管理硕士学位研究生入学考试逻辑试题及参考答案	317
⇒参考文献	329

第一章 绪 论

第一节 普通逻辑的对象和性质

一、什么是逻辑

“逻辑”是英语“Logic”的音译,它导源于古希腊文“λογος”(逻各斯),原意是指思想、言辞、理性、规律性等。

人们公认亚里斯多德(约公元前384—公元前322年)是逻辑的创始人,在当时主要研究推理并且主要从形式方面研究推理,其主要成果体现在《工具论》中。在17世纪时,英国哲学家培根(1561—1626年)出版了著名的《新工具》,提出了归纳法。在此之后穆勒在1843年出版的《逻辑体系》一书中提出了寻找因果联系的5种方法,使古典归纳法走向成熟。1879年,德国数学家弗雷格(1848—1925年)发表了《概念文字——一种模仿算术语言构造的纯思维的形式语言》,创建了现代逻辑。随后,罗素和怀特海等人在此基础上于1910年发表了《数学原理》一书,建立起了一阶谓词逻辑系统。这种逻辑与传统的逻辑在

表达方式上以及证明方法上有着根本性的变化,所以又叫现代逻辑。在我国,严复在其所译的《穆勒名学》中,首先使用了“逻辑”的音译。在日本,把逻辑学科又称为“论理学”。

逻辑学经过两千多年的不断发展,形成了一个相当大的、有多个类型和多个分支的学科门类,被列为与数学、物理学、化学、生命科学等并列的基础学科。本书的内容是以传统形式逻辑为主,并引进现代形式逻辑的部分内容进行编排和讲解。

在现代汉语中,“逻辑”是个多义词,在不同的语言环境里,它有其不同的含义:

1. 指客观规律

例如:“故事中主人公性格的发展完全符合生活的逻辑”。在这里,“逻辑”一词是指生活的客观规律。

2. 指思维的规律或规则

例如:“张教授刚才的讲话很有逻辑性”。在这里,“逻辑”一词是指思维的规律或规则。

3. 指某种特殊的理论、观点

例如:“‘借钱可以不还’这是一种地地道道的强盗逻辑”。在这里,“逻辑”一词是指强盗的理论、观点。

4. 指一门科学或一科学门类

例如:“在目前提高素质教育过程中,在大学中开设逻辑学课程是很有必要的”。在这里,“逻辑”一词是指逻辑学、逻辑知识。

在这几种含义中,最后一种含义是指“逻辑学”这门学科。本书只在这种意义上使用“逻辑”一词,意谓介绍基本的逻辑学知识。

二、逻辑学的对象

逻辑是研究关于思维形态的结构及其规律的科学,其核心是对推理及其有效性标准的研究。它是通过语言这个层面对思维的结构进行分析,从而研究思维推理的有效性问题。所以,逻辑学是以语言为中介、以研究思维形式的结构及推理有效性为核心的一门学科。

（一）什么是思维

逻辑学是关于思维的科学。我们知道,一个人的思维有混乱与清晰之分,当然希望我们的思维是清晰的,那么有什么途径与方式来训练我们的思维达到清晰呢?这就涉及诸如“什么是思维?”、“它有什么特征?”的问题了。

谈到思维就不得不涉及人的认识活动。人的认识可以分为感性认识和理性认识两个阶段。感性认识是人们在实践活动中,通过感觉器官接触外界事物而获得的关于事物表面的和外部联系的认识。它包括感觉、知觉和表象三种形式。感性认识具有直接性和具体性的特征。所谓直接性是指人们通过眼、耳、鼻、舌、身(皮肤)等感觉器官直接接触事物产生的认识。所谓具体性是指对具体事物的表面现象和外部联系的认识,还不能深入认识事物的本质和规律。随着实践活动的继续,人们对感性材料通过大脑反复地加工制作,最后达到对事物本质和规律性的认识,这就是理性认识。而思维就是人们对感性材料加工制作的过程,即形成概念、作出判断和进行推理的过程。按照我国著名学者钱学森的观点,思维分为抽象(逻辑)思维、形象思维和灵感(顿悟)思维。而逻辑学不研究一切类型的思维,它是以抽象思维为研究对象的。以上所探讨的思维也是指抽象思维。抽象思维具有以下几个特征:

第一,思维具有概括性。人们通过思维舍弃了个别事物的各种各样的表面的、非本质的属性,从而把握一类事物的本质属性。例如,人们对“人”的认识,就是在感性认识的基础上,通过思维舍弃了具体人的性别、年龄、身高、体重、职业等表面特征、非本质的属性,从而概括地反映了“人”具有“能思维、能制造和使用工具进行劳动”这个质的规定性。

第二,思维具有间接性。思维的间接性包括两个方面的含义:一是指思维可以凭借以往的经验 and 认识,对没有直接作用于人的感官的事物和属性加以反映。例如:人们可以通过雪地上留下的脚印,凭借以往的经验 and 认识,推知此人的身高、体重,尽管人们没有直接见到这个人。



二是指思维可以对那些人们根本无法直接感知的事物和属性加以反映,从而获得新认识。例如,当物体以接近光速运动时,物体沿运动方向的空间长度缩短,物体内部变化过程的时间持续性延长,并且空间长度变短和时间持续性延长,二者在数值上是相互补偿的。狭义相对论所揭示的这一空间与时间同物质运动速度之间的内在联系,人们根本无法直接感知,但是人们可以通过思维而理解。

第三,思维与语言紧密联系。思维是在人脑中展开的精神活动。思维要实现必须借助一定的思维形式,而且还离不开语言这种物质的表现手段。感觉、知觉、表象就不需要语言材料,它是对事物的直接反映,而思维就不同了,没有语言材料,思维根本就不能存在。例如,我们想到:“春天到了,那么我们去春游吧,”这就是思维,这个思维凭借了汉语中的语词和语句等语言材料才能进行。当然凭借其他语种(如英语、日语等)的语言材料也可以,但不能丢掉一切语言材料而思维。思维和语言不可分割,思维只有在一定的语言材料的基础上,在语言的词和句的基础上才能产生和存在。思维是语言的内容,而语言是思维所凭借的物质材料,二者紧密不可分。

综上所述,思维是人们对事物的概括的、间接的反映,这种反映是借助语言而实现的。

(二) 什么是思维的逻辑形式

逻辑学是研究思维的,但它不研究思维的一切方面。作为普通逻辑,它以思维的逻辑形式为主要研究对象。那么,什么是思维的逻辑形式呢?

任何事物现象都是内容和形式的统一体,思维也不例外,也有内容和形式两个方面。所谓思维的内容是指思维中的特定对象及其属性。所谓思维的形式是指思维赖以存在和表达的方式,即概念、判断、推理和论证。例如,在“所有商品都是有使用价值的”这一思维中,它的内容是“商品”这一特定的思维对象及其属性“有使用价值的”,而它的形式则是判断,既“所有的S是P”。普通逻辑不研究思维的具体内容,而

只将其形式抽取出来加以研究,但它又不研究思维形式的一切方面,而只研究其思维的逻辑形式。所谓思维的逻辑形式是指具有不同思维内容的相同思维形式所共同具有的一般形式结构,或称为思维内容的逻辑联结方式。

以判断为例:

- (1)所有商品都是有使用价值的。
- (2)所有法律都是有阶级性的。
- (3)只有违了法,才犯了罪。
- (4)只有认识错误,才能改正错误。

显然,在上面所举的4个判断中,从逻辑形式看,可以分为两类,(1),(2)为一类,(3),(4)为一类。(1),(2)这两个判断的具体内容是不同的,但它们却有共同的一般形式结构即逻辑形式。如果用大写字母“S”来表示判断的对象(“商品”、“法律”),用大写字母“P”表示判断的对象所具有的属性(“有使用价值”、“有阶级性”),则(1),(2)两判断的共同逻辑形式就是:“所有S都是P”。(3),(4)的具体内容也各不相同,但是它们也有共同的逻辑形式。如果用小写字母“p”来表示在前的、必要条件的判断(“违了法”、“认识错误”),用小写字母“q”来表示在后的、充当结果的判断(“犯了罪”、“改正错误”),则(3),(4)的共同逻辑形式就是:

“只有p,才q”。

由于判断的种类很多,因而判断的逻辑形式也不只是这两种,这里就不作一一探讨了。

下面再举几个推理的例子:

- (1)所有植物都是有生命的;

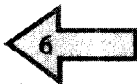
柳树是植物;

所以,柳树是有生命的。

- (2)所有真理都是不怕批评的;

马克思主义是真理;

所以,马克思主义是不怕批评的。



(3) 只有违了法,才犯了罪;

张某某没有违法;

所以,张某某没有犯罪。

(4) 只有有适当的水分,植物才能生长;

没有适当的水分;

所以,植物不能生长。

显然,从逻辑形式看,这四个推理也可分为两类:(1),(2)为一类,(3),(4)为一类。(1)和(2)虽然具体内容不同,但二者的逻辑形式是相同的。如果用大写字母“P”、“M”、“S”分别来表示其中的三个不同的概念,则它们共同的逻辑形式就是:

所有 M 都是 P;

所有 S 都是 M;

所以,所有 S 都是 P。

(3),(4)的具体内容也不同,但它们的逻辑形式则是共同的。如果用小写字母“p”、“q”分别表示前后两个不同的判断,则它们的共同逻辑形式就是:

只有 p,才 q;

非 p;

所以,没有 q。

普通逻辑无论是研究判断、推理,还是论证,都是从具体的内容中抽取各种共同的逻辑形式加以研究。而对于概念,普通逻辑不研究其本身的逻辑形式问题,而是把概念作为构成判断的要素加以探讨的。它只对概念的逻辑特征内涵和外延以及概念的种类、外延间的关系、概念在判断中所处的位置等加以研究,而不去过问其逻辑结构问题。例如:“人”和“动物”这两个概念,普通逻辑不去研究它们的逻辑形式问题,而研究它们在判断“所有人都是动物”中,一个主项,一个谓项;前者周延,后者不周延……。

综上所述,任何一个思维的逻辑形式都是由两个部分所构成,一是逻辑变项,一是逻辑常项。所谓逻辑变项是指在逻辑形式中可变的部

分,它表示思维中的不同内容,而逻辑常项是指在逻辑形式中不变的部分,这部分是区别不同逻辑形式的根据。例如,在逻辑形式“所有 S 都是 P”中,“S”和“P”是变项,“所有”和“都是”是常项;在逻辑形式“只有 p,才 q”中,“p”和“q”是变项,“只有”和“才”是常项。“所有 S 都是 P”和“只有 p,才 q”这两个逻辑形式之所以不同,是由它们的逻辑常项的不同而区别开来的。由于普通逻辑的发展,不断地引进和吸收了现代逻辑(特别是数理逻辑)的一些符号和公式,因此,普通逻辑中主要靠自然语言来表示的逻辑形式,也可以用符号语言加以表示。所谓自然语言是指各个不同的民族在日常生活中所使用的语言。例如,汉族人使用的汉语,日本人所使用的日语等就是自然语言。而符号语言则是指人们特定的、表示一定含义的通用符号,又称为人工语言。例如“所有 S 都是 P”就可以用符号语言表示为“ $\forall(x)(S(x) \rightarrow P(x))$ ”,(读作,对任一 x 来说,如果 x 是 S,那么 x 就是 P)。又如,“只有 p,才 q”就可以用符号语言表示为“ $p \leftarrow q$ ”(读作 p 逆蕴涵 q)。随着逻辑学的发展,数理逻辑的符号越来越多地进入传统逻辑研究的领域,其内容符号化的趋势越来越明显。

(三) 什么是思维的基本规律

普通逻辑除了研究思维的逻辑形式以外,还要研究思维的基本规律。那么,什么是思维的基本规律呢?

思维的基本规律是指人们在思维过程中正确地运用概念、判断、推理和论证等思维形式的规律。普通逻辑揭示的思维的基本规律包括同一律、矛盾律、排中律和充足理由律。这些规律都是为了保证思维正确性的,如果在思维中违反了这些规律的要求,思维就会混乱而出现逻辑错误。关于这些规律的基本内容、要求以及违反它们所犯的逻辑错误等内容,本书将以专门的章节加以论述。

(四) 什么是简单的逻辑方法

普通逻辑除了研究思维的逻辑形式、基本规律以外,还要研究一些

简单的逻辑方法。那么,什么是逻辑方法呢?

逻辑方法是指人们在思维过程中,遵循和运用逻辑思维的规律、规则以形成概念、做出判断和进行推理、论证的方法。普通逻辑研究的是一些简单的逻辑方法。例如,下定义、划分、限制和概括以及寻求因果联系等方法。

以上对普通逻辑的研究对象加以分析,从而对于什么是普通逻辑有了—个比较粗浅的认识。在此基础上,将进一步探讨和回答普通逻辑是一门什么性质的科学。

三、普通逻辑的性质

任何—门科学的性质都是由其研究对象所决定的。当然,普通逻辑这门科学也不例外,它的性质也是由其研究对象所决定的。由于它在研究思维的时候,舍弃了对具体内容的研究,而主要研究其逻辑形式,这就决定了普通逻辑具有如下性质:

(一) 普通逻辑是一门形式学科

人们每天都在思维,并借助思维创造着各种各样的奇迹。但是,对于大多数人来说,关于思维的形式,特别是思维的逻辑形式问题,可能还是一个很陌生的课题。普通逻辑所主要研究的,正是撇开了思维的具体内容,而研究其形式,特别是其逻辑形式。思维的逻辑形式在用语言或符号表达之前,像没有语言的思想—样,带有隐约朦胧、含糊不清的性质。而普通逻辑的工作就在于创立某些语词或符号来刻画隐约朦胧、含糊不清的逻辑形式,使其清晰化。在此基础上,进一步地研究各逻辑形式之间的关系。

(二) 普通逻辑是带有基础性的工具性学科

人类—切思维活动和知识领域都要应用逻辑,西方自然科学的发展与逻辑学应用是紧密相关的。1974年联合国教科文组织在公布

的学科分类目录中,明确把逻辑学列入相对于技术科学的基础科学,这说明了逻辑学在其他学科中的基础性地位。

普通逻辑的工具性表现在:它所提供的知识不是关于思维的具体内容方面的知识,而只是关于思维的逻辑形式、逻辑规律方面的知识,它只能给人们进行正确思维提供必要的逻辑手段和方法,它解决的是一些思维的技能、技巧性问题,因而它所提供的知识只是人们正确思维、学习和运用其他科学知识的工具。在这一点上,我们从亚里斯多德关于研究逻辑的《工具论》和弗兰西斯·培根的《新工具》的书名中可以看出,他们把逻辑视为发现真理的工具。普通逻辑与语法很类似,所以,有人又把普通逻辑称为“思维的语法”。

(三) 普通逻辑是一门无阶级性的学科

由于普通逻辑的工具性,使它所提供的知识具有普遍的有效性。所提供的知识,无论在什么样的学科领域,无论对于什么样的阶级观点的人来说,都是一视同仁的。因而,普通逻辑虽然是研究思维的科学,但它和其他研究思维的科学,比如哲学就不一样,它本身不具有阶级性,是一门无阶级性的学科。

第二节 学习普通逻辑的意义和方法

一、学习普通逻辑的意义

普通逻辑是一门工具性的学科,学习和掌握它,不仅对于提高人们的思维素质,开发智力,正确地表达和论证思想,防止和识别逻辑错误等具有十分重要意义,而且对于提高全民族的逻辑修养和文化素质,推动我国的两个文明建设也具有不可忽视的作用。

1. 学习普通逻辑,有助于人们从习惯性的、自发性的思维上升到自觉的逻辑思维