



中央财经大学重点系列教材

逻辑学新教程

LUOJIXUE XINJIAOCHENG

综合类

ZONGHELEI

中央财经大学逻辑教研室

编著

经济科学出版社



经济类
管理类
综合类

中央财经大学重点系列教材

逻辑学新教程

中央财经大学
逻辑教研室 编著

经济科学出版社

责任编辑：张建光
责任校对：徐领弟 王肖楠
版式设计：周国强
技术编辑：李长建

逻辑学新教程

中央财经大学逻辑教研室 编著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京海淀区万泉河路 66 号 邮编：100086

总编室电话：62541886 发行部电话：62568485

网址：www.esp.com.cn

电子邮件：esp@public2.east.net.cn

永清第二福利印刷厂印刷

后奕装订厂装订

850×1168 32 开 11 印张 270000 字

2001 年 1 月第一版 2001 年 1 月第一次印刷

印数：0001—5000 册

ISBN 7-5058-2385-X / F·1777 定价：17.00 元

(图书出现印装问题,本社负责调换)

(版权所有 翻印必究)

图书在版编目(CIP)数据

逻辑学新教程/中央财经大学逻辑教研室编. —北京:
经济科学出版社, 2001. 2

ISBN 7-5058-2385-X

I. 逻… II. 中… III. 逻辑—高等学校—教材
IV. B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 59932 号

中央财经大学重点系列教材

序

为全面贯彻落实《中国教育改革和发展纲要》，适应我国社会主义市场经济发展的需要，根据国家教委《“九五”期间普通高等学校教材建设与改革的意见》的精神，我校组织了本校有优势和特色的学科(专业)教材的规划工作，并决定编写、出版《中央财经大学重点系列教材》。

中央财经大学是我国教育部直属的一所面向全国的以经济学和管理学学科为主的大学，拥有一批在财政税收、金融保险、会计学、经济管理、经济信息、法律等学科享有盛誉的专家、学者。编写、出版《中央财经大学重点系列教材》是我校面向 21 世纪，顺应学科重大调整和素质型人才培养目标而采取的重要教育改革措施之一。编者有较丰富的教学经验和较高的学术造诣，力求使教材能够反映该学科的基本理论体系，反映当代国内外经济科学发展水平，紧密结合改革实践，处于学科学术前沿，富有创新精神。该重点系列教材分为经济、管理、综合三大类，将在几年内陆续出版。

《中央财经大学重点系列教材》主要供我校各相关专业使用，也欢迎兄弟院校和社会各界选用。

《逻辑学新教程》作为综合类教材之一,已经校教材
编审委员会审定,书中如有不妥,请读者指正。

中央财经大学教材编审委员会

2000 年 12 月

前 言

在当代大学生应当具备的各种素质和能力中,逻辑思维素质和能力无疑占有重要的地位。这种地位,从培养中、高级人才的 GRE、GMAT、MBA 的入学考试中就可见一斑。而逻辑学是一门旨在系统、全面地培养和提高学生逻辑思维素质和能力,特别是创新思维能力、批判思维能力的基础课程。因此,学习逻辑学的目的就在于系统地掌握逻辑学的基础知识,并把这些知识运用到思维实际中去分析和解决各种逻辑问题,使自发的逻辑思维转变为自觉的逻辑思维,切实地提高学生正确思维和成功交际的能力。

为了响应“教育要面向现代化、面向世界、面向未来”的时代召唤,为了适应高等教育改革不断深化和发展的内在要求,为了符合当代大学生知识结构变化的需求,特别是符合 21 世纪对人才素质和能力的更高要求,我们编写了这本《逻辑学新教程》。我们编写本书的指导思想是,以现代逻辑的内容为主,也保留传统逻辑的知识来构建教学体系。这是逻辑学教学从传统逻辑向现代逻辑转型的一种新的尝试。这个新的教学体系是响应“逻辑教学现代化”的号召,为提高逻辑学教学水平,使其与国际先进水平接轨而提出来的。我们认为,在 21 世纪的本科生逻辑学教学中,必须实现以现代逻辑为主的转型,必须处理好创新和继承的关系,必须符合学生的认知规律和教学规律,必须体现逻辑学教学培养和提高学生逻辑思维素质和能力的宗旨。我们在这里所做的工作,仅仅是逻辑学教学在从传统逻辑向现代逻辑的转型过程中走出的第一步,我们期待广大读者,特别是逻辑学界的专家对这种改革方案提出建议和批评,以推动逻辑学教学的改革和逻辑学教学

在高校的繁荣和发展。

本书是中央财经大学为促进教育教学改革而推出的重点系列教材中的一部,由逻辑教研室的教师历经三年编著而成。其中,袁正校编写了本书的写作提纲,并编写了第一、二、三、四章;郭永良编写了第五、八、九章;关珠编写了第六、七、十章。袁正校对初稿提出了修改意见,最后对全书修订、统稿、总纂。中央财经大学科研处和经济科学出版社十分关心和支持本书的出版工作,责任编辑张建光同志为本书的出版倾注了大量心血,付出了辛勤的劳动。在此,我们谨对关心和支持我们工作的有关领导、专家和工作人员致以真诚的感谢。

编 者

2000 年 12 月

目 录

第一章 导论	(1)
第一节 逻辑学的对象	(1)
第二节 逻辑学的性质	(10)
第三节 逻辑学的作用	(12)
第二章 命题逻辑	(20)
第一节 命题逻辑概述	(20)
第二节 常见的复合命题及其推理	(27)
第三节 命题逻辑的自然演绎系统 NP	(46)
第四节 命题逻辑语义有效性的判定	(67)
第三章 传统词项逻辑	(87)
第一节 传统词项逻辑概述	(87)
第二节 词项概述	(88)
第三节 词项的种类	(90)
第四节 词项的关系	(94)
第五节 明确词项的方法	(97)
第六节 直言命题概述	(107)
第七节 直言命题变形的推理	(114)
第八节 三段论	(116)
第九节 关系命题及其推理	(126)
第四章 现代谓词逻辑	(140)
第一节 现代谓词逻辑概述	(140)
第二节 谓词逻辑的预备知识	(141)
第三节 谓词逻辑的形式语言 $\mathcal{L}^Q$ 及其语义解释	(152)

第四节	谓词逻辑的自然演绎系统 QNP	(169)
第五章	模态逻辑	(197)
第一节	真势模态命题及推理	(197)
第二节	规范模态命题及推理	(212)
第六章	归纳推理与归纳方法	(225)
第一节	归纳逻辑概述	(225)
第二节	完全归纳推理和不完全归纳推理	(230)
第三节	统计归纳推理	(235)
第四节	探求因果联系的逻辑方法	(241)
第七章	类比推理和回溯推理	(257)
第一节	类比推理	(257)
第二节	回溯推理	(265)
第八章	逻辑思维的基本规律	(274)
第一节	同一律	(274)
第二节	矛盾律	(278)
第三节	排中律	(283)
第四节	逻辑思维基本规律的区别和联系	(287)
第九章	假说和论证	(293)
第一节	假说	(293)
第二节	论证	(301)
第十章	谬误	(315)
第一节	谬误的概述	(315)
第二节	非形式谬误	(319)
第三节	诡辩	(327)
第四节	谬误与诡辩的防范	(332)

第一章 导 论

第一节 逻辑学的对象

“逻辑”一词，是英语 Logic 的音译，源于希腊语 $\lambda\acute{o}gos$ （逻各斯），原来指言辞、思想、理性、规律等，后来专指研究运用概念、命题（判断）去进行推理或论证的学问。在这门学科传入我国后，其名称曾被意译为“名学”、“辩学”、“名理学”、“理则学”、“论理学”等。但是，这些名称都不足以概括这门学科的研究对象和内容，于是人们就采用音译的方法，把这门学科的名称直接译为“逻辑学”。

逻辑学是一门既古老又年轻的科学。我们说它古老，是因为在 2000 多年前，古希腊的亚里士多德就建立了以三段论推理为核心的传统词项逻辑，斯多噶学派建立了传统的命题逻辑，从而奠定了传统演绎逻辑的基础。差不多在同一时期，中国的墨家、名家等学派建立了名辩理论，印度出现了“因明学”，即探讨论辩的方法和原理的学问。文艺复兴时期，英国的培根和其后的穆勒等人，研究了当时实验科学中求因果联系的方法，推进了传统归纳逻辑的研究。

然而，任何科学都是处于不断发展之中的，逻辑学也不例外。19 世纪末 20 世纪初，一门以数学方法和形式化方法研究演绎推理的崭新的学科——数理逻辑或符号逻辑出现了。数理逻辑发展到今天，已形成了包括命题逻辑和谓词逻辑在内的经典逻辑和包括多值逻辑以及模态逻辑、规范逻辑、认知逻辑、相干逻辑

辑、直觉主义逻辑、弗协调逻辑、模糊逻辑等等分支在内的非经典逻辑，而且，数理逻辑的方法和理论还被运用于研究归纳推理，建立现代的归纳逻辑。由于现代逻辑学、现代语言学和现代修辞学相互渗透共同发展，研究自然语言中隐衍的推理关系的语言逻辑也得到了蓬勃的发展。总之，现代逻辑对推理研究的深度和广度，是传统逻辑根本无法比拟的。现代逻辑也是不断发展的，各种逻辑分支，尤其是应用于信息科学的逻辑理论还在不断出现，因此，我们说逻辑学是一门年轻的科学。

在现代汉语中，“逻辑”是一个多义词，其含义有：（1）客观事物的规律。例如，“公平竞争，优胜劣汰，这是市场经济的逻辑”。（2）特殊的观点、理论或方法。例如，“强权就是公理，这是霸权主义者的逻辑”。（3）研究推理的规则、规律的科学。例如，“概念明确，判断恰当，推理要符合逻辑”。（4）符合逻辑学的理论和方法的思想。例如，“这个人思维混乱，不顾最起码的逻辑准则”；“他思维敏锐，逻辑性强”。本书一般是在第三种意义上使用“逻辑”一词的，即指研究运用概念、命题去进行推理或论证的科学。

一、思维、语言和逻辑

思维就是运用概念、命题和推理去能动地反映事物及其规律的理性认识活动。概念反映事物及其特有属性，命题反映事物情况，推理则根据若干命题得出一个新命题，从而间接地反映事物情况之间的联系。概念、命题和推理是根据思维的不同表现形态而区分出来的三种不同的思维类型，有的书把它们称为思维形式，这种名称容易引起严重的混淆或误解，因此本书不打算把概念、命题和推理这三种思维形态(类型)称为思维形式。

与感性认识具有的直观性和表面性不同，思维具有概括性和间接性。思维能够反映一类事物的本质或规律，而不是个别事物的外在形象，这就是思维的概括性。思维还能提供感觉、知觉不

能直接提供或现在不能提供的东西，能够从已有的知识推出新的知识，这就是思维的间接性。在概念、命题、推理这三种思维形态中，推理最充分地体现了思维能动地反映事物情况之间的联系的特征。推理可以由概念作为要素，也可以由命题作为构成要素，逻辑学研究概念、命题，就是为研究推理服务的。

思维还有一个极为重要的特征，这就是思维和语言材料的有机联系。思维和语言不可分离地联系着，思维离不开语言材料，依存于语言材料，因为思维只有在语言材料的基础上才能产生和存在，只有通过语言材料才能进行和表达。感觉、知觉直接反映个别事物的外在形象，可以不通过语言材料。但是，没有语言材料的赤裸裸的思维是不存在的。就思维和语言的联系讲，语言是思维的表达形式，思维是语言的思想内容。任何思维形态都有其相应的语言形式，一般地讲，概念的语言形式是语词（词项），命题的语言形式是语句，推理的语言形式是一组语句，论证的语言形式是语句组、语句群甚至是篇章。但是，思维和语言又有根本的区别，语言只是思维的表达形式或载体，不是思维本身。可是，思维本身又是看不见、摸不着的，只有通过一定的语言形式，人们才能研究概念、命题、推理。

和世界上其他任何事物一样，思维也是由内容和形式构成的统一体。思维的内容就是反映在头脑中的事物、事物情况及它们的联系。思维的形式则是思维内容各部分间的联系方式或组织结构。思维内容也可以看成一些材料，而思维的形式可以看成组织这些材料的一些框架或结构，这些结构把一定的材料组织起来，从而形成完整的思维形态。

粗略地讲，命题可以由概念构成，也可以由其他命题构成，而推理（论证）是由命题构成的。下面，我们以一些例子来说明具体的思维形态的内容和形式。例如：

- (1) 所有货币资金都是流动资产。
- (2) 所有金属是导体。

是内容(材料)不同的两个命题(判断),但是,它们内容各部分间的联系方式是相同的,都是以“所有……是……”联结两个表达概念的语词(词项)而形成的。如果我们以 S 和 P 分别表示“所有”和“是”之后的语词,那么,这两个命题共同的形式可以表示为:

所有 S 是 P

在这种命题形式中, S 和 P 可以表示任意的词项,因此可以称为词项变项。“所有”和“是”是这种命题形式中不变的成分,具有固定的含义,因此可以称为逻辑常项。

再如,以下两个命题是内容(材料)不同的命题:

(3) 如果中国国奥队指望获得出线权,那么,这场比赛不能输给韩国队。

(4) 如果老王是出以公心处理这件事的,那么,没有人说他以权谋私。

但是,这两个命题具有相同的形式,都是以“如果,那么”联结两个表达命题的语句构成的。如果我们以 p 、 q 分别表示“如果”和“那么”之后的两个语句,那么,这两个命题的形式可以表示为:

如果 p , 那么 q

其中, p 、 q 可以表示任意的命题,称为命题变项,“如果,那么”是含义不变的逻辑常项。

逻辑学研究命题形式,是为研究推理形式服务的。推理是由若干命题构成的序列,是从若干已知命题得出一个新命题的思维形态。我们把已知命题称为推理的前提,把得出的新命题称为推理的结论,前提和结论之间的关系称为推出(推论)关系。逻辑学研究推理,是从前提和结论的形式方面研究一个命题序列是否具有推出关系的。例如,下面两个推理,也是内容不同的推理:

(5) 所有公民都是应当依法纳税的,和尚也是公民,所以,和尚也是应当依法纳税的。

(6) 所有货币资金都是流动资产，银行存款是货币资金，所以，银行存款是流动资产。

下面，我们以横线表示推出关系（以后，我们再约定用其他方式表示推出关系），根据前提和结论的形式，我们可以把这两个内容不同的推理的共同形式表示为：

$$\begin{array}{l} \text{(A) 所有 } M \text{ 是 } P \\ \text{所有 } S \text{ 是 } M \\ \hline \text{所有 } S \text{ 是 } P \end{array}$$

这种方式是传统逻辑的，我们当然也可以用集合论或谓词逻辑的方式来表示这个推理形式。

再如，以下推理也是内容不同的推理：

(7) 如果中国国奥队指望取得出线权，那么，这场比赛不能输给韩国队，这场比赛中国国奥队输给了韩国队，所以，中国国奥队别指望取得出线权。

(8) 如果老王是出以公心处理这件事的，那么，没有人会说他以权谋私，有人说他以权谋私，所以，老王不是出以公心处理这件事的。

但是，这两个推理也有相同的推理形式，我们可以把它们共同的推理形式表示为：

$$\begin{array}{l} \text{(B) 如果 } p, \text{ 那么并非 } q \\ q \\ \hline \text{并非 } p \end{array}$$

具有(A)和(B)这两种形式的推理，称为演绎推理。除了这两种形式的演绎推理外，还有无穷多的形式不同的演绎推理。例如，有人做出了这么一个推理：

(9) 绝大多数绝症都是通过医学途径解决的，艾滋病是绝症，所以，爱滋病也是可以通过医学途径解决的。

这个推理的形式可以表示为：

(C) 有 M 是 P
 所有 S 是 M

 所有 S 是 P

可以看出，在演绎推理中，可以区分出两类性质截然不同的推理。一类是前提和结论之间具有推出关系的推理，或者说能从真前提必然地得出真结论的推理，例如具有(A)和(B)这两种形式的推理。这类推理，逻辑学上称为形式正确的推理，或者称为有效的推理。另一类推理是前提和结论没有推出关系的推理，或者说是不能保证从真前提必然地得出真结论的推理，例如具有(C)这种形式的推理。这类推理，逻辑学上称为形式不正确的推理，或者称为非有效的推理。

在演绎推理中，一个推理的前提和结论是否具有推出关系，是不是有效的推理，不是由人们的主观意志决定的，也不是由推理的内容决定的，而是由推理的形式决定的。逻辑学就是研究由若干具有某些形式的前提能不能推出具有某种形式的结论的科学。这种从形式方面来研究(演绎)推理的科学，也称为形式逻辑。在形式逻辑中，推出关系或推理的有效性是中心概念。严格地讲，形式逻辑主要是研究推出关系或推理的有效性的科学，其目的在于提供一系列可操作的原理和方法，把有效推理跟非有效推理区别开来。

逻辑学是一切科学的基础。因为，任何科学都要用语词来表述自己特定的研究对象以及它们的性质和关系。例如，算术中的“自然数”、“+”、“>”、…；几何学中的“点”、“线”、“面”、“平行”、“垂直”、…；物理学中的“质点”、“位移”、“时间”、“作用力”、…；经济学中的“生产力”、“生产关系”、“商品”、“货币”、“生产”、“交换”、“分配”、“消费”、…；等等。但是，除了这些语词之外，还有一些具有非常普遍性质的语词，例如，“并非”、“并且”、“或者”、“如果，那么”、“所有”，“有的”、“是”，等等，它们决定了命题的逻辑性质和命题之间的逻辑关

系，特别是推出关系或推理的有效性。这些语词，我们把它们称为逻辑常项或逻辑词。“这些语词，我们无论在日常语言以及在一切科学领域中都会遇到它们，它们是传达人类思想与在任何领域中进行推论所不可缺少的工具，……于是，就有一门被认为是各门科学基础的学问，即是逻辑。逻辑这门学问是要建立第二种语词的确切意义，并制定这些语词的最普遍的定理。”^①可以这么认为，形式逻辑研究的重点，就是“并非”、“如果，那么”等命题联结词，“所有”、“有的”这些量词以及其他类型的逻辑词。

任何科学都是以研究特定对象所遵循的规律为宗旨的，形式逻辑也不例外。形式逻辑的规律不是哲学意义上的思维或思维形态的规律，而是关于推出关系的规律，关于有效推理形式的规律。传统逻辑采用零星的、手工业的方式，研究了为数不多的且形式固定的推出关系或推理形式，远远满足不了人们在日常思维和科学研究中的需要。现代逻辑则采用形式化和系统化的方法，即构造形式语言，建立逻辑的形式系统来研究一类一类的逻辑词所遵循的推出关系的规律，并从整体上来把握这些逻辑系统的性质。例如，建立命题逻辑、谓词逻辑来分别研究关于联结词、量词的无穷多的推出关系或有效推理形式的规律，建立各种模态逻辑系统来研究关于“必然”、“可能”这些真势模态词，关于“必须”、“禁止”、“允许”这些规范模态词等的推出关系。在这些逻辑系统中，命题逻辑是谓词逻辑和其他逻辑系统的基础，因此，命题逻辑被称为基础逻辑或初等逻辑，而命题逻辑和谓词逻辑合称一阶逻辑或经典逻辑。一阶逻辑是现代逻辑中发展得最为成熟、最为完善并且得到广泛应用的逻辑理论。在本书第二章和第四章中，我们将向读者介绍一阶逻辑的基础知识，在第五章中介绍真势模态逻辑和规范逻辑的基础知识，以便于读者得到较为充

① 塔尔斯基：《逻辑与演绎科学方法论导论》（周礼全等译），商务印书馆，1963年第1版，1987年7月北京第3次印刷，第15页。