

逻辑学概论

张振华 编著

辽宁大学出版社



B81

71

逻辑学概论

张振华 编著

辽宁大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

逻辑学概论/张振华编著. --沈阳: 辽宁大学出版社, 2011. 7

ISBN 978-7-5610-6411-5

I. ①逻… II. ①张… III. ①逻辑—高等学校—教材
IV. ①B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 134100 号

出 版 者: 辽宁大学出版社有限责任公司

(地址: 沈阳市皇姑区崇山中路 66 号 邮政编码: 110036)

印 刷 者: 抚顺光辉彩色广告印刷有限公司

发 行 者: 辽宁大学出版社有限责任公司

幅面尺寸: 148mm×210mm

印 张: 13.125

字 数: 350 千字

出版时间: 2011 年 7 月第 1 版

印刷时间: 2011 年 7 月第 1 次印刷

责任编辑: 陈景泓

封面设计: 憬 鸿

责任校对: 齐 悦

书 号: ISBN 978-7-5610-6411-5

定 价: 34.00 元

联系电话: 024-86864613

邮购热线: 024-86830665

网 址: <http://www.lnupshop.com>

电子邮件: lnupress@vip.163.com

引 言

培养和提高大学生的素质和能力是高等教育的永恒主题，也是本书编写的主要宗旨。

逻辑思维能力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，但是，逻辑学的教学无疑起着特殊的作用。

任何有成效的思维都离不开知识。但是，掌握的知识越多，是否意味着逻辑思维能力越强？人的素质主要是由什么决定的？是知识还是能力？是否存在一种独立于各种专门知识，包括逻辑专门知识的逻辑思维能力？现行理论的一个基本观点是，人的那种独立于各种专门知识，包括逻辑专门知识的逻辑思维能力，即批判性思维能力，第一是存在的；第二是有差异的；第三是可训练的；第四是可测试的。

人的素质差异，不在于既存知识信息量的差异，而在于他们思维能力的差异。我们的目标是，寻找有效途径，训练这种能力，揭示这种能力上的差别，把这方面的高素质的对象选拔出来。

思维训练的问题是一个古老而又常新的话题，一个备受关注又十分棘手的话题，一个不时引起热烈争论又有些沉重的话题。从孔子、墨子、苏格拉底、亚里士多德、培根等中外哲学家、思想家到近、现代心理学、逻辑学、思维科学、符号学、语言学、修辞学、认知神经科学等方面的专家学者都十分关注这些问题，并对它们进行了多视角的研究。迄今为止的理论研究和思维训练

实践表明,问题已不是思维是否可以训练,思维是否需要训练的问题,而是思维应当怎样训练的问题。从某种意义上说,一部教育史就是一部思维训练史。正如心理学家沙赫特所说,在儿童的成长过程中,儿童逐渐学会选择、组织、构造经验模式,辨认事物、从别人那里借用范畴来规范自己的认知。从某种意义上说,儿童的成长过程就是一个不自觉的思维训练过程。换个角度说,任何教育都在有意无意地培养着某种或某些思维模式。因此,问题不在于培养什么思维模式,而在于它应当培养什么样的思维模式。从学习者方面说,问题不在于是否需要接受思维训练,而在于应当接受什么样的训练,才是有益的、高效的、全面的。事实上,许多正规教育,从小学(甚至从幼儿园)开始到大学阶段一直偏重于进行求同思维、演绎思维(遗憾的是,大多不是严格的、系统的演绎思维训练)、左脑思维、言语思维、协调性思维的训练,有的甚至是在进行教条式的、两极化(非黑即白)思维训练;而对求异思维、发散思维、类比思维、右脑思维、非言语思维、次协调思维、辩证思维等涉及思维能力方面却较少注意,有的甚至完全撇在一边,置之不理。这种思维训练的直接后果是:接受知识能力较强,研究能力较弱;掌握书本知识的能力较强,解决实际问题能力较差;抽象演绎能力较强,综合运用能力较差;数学推导能力较强,表达能力较差。从而使许多学生思维刻板,盲从权威和教师,怕出错、怕冒险,过分追求确定性,缺少创造性和想象力。由此可以看出,思维能力的培养和训练是一个不可忽视的重要课题。

思维的培养、训练与提高是与逻辑学分不开的。逻辑学是一门关于思维的科学,它主要研究思维的形式、规律、推理和论证,而任何领域无论其理论体系的建立、观点表述或具体问题的解决,都存在着逻辑思维过程,都有逻辑方法的运用。所谓表达能力、决策能力和运作能力都不外是思维能力的体现。特别是批判性思维,它实际上是一种逻辑思维,它以推理、论证、反驳等为基本形式,而这些基本形式大都是逻辑学的基本内容。因此,

引 言

熟悉一些逻辑学的基础知识，掌握一些逻辑学的基本方法，有助于提高我们的思维能力。

本书是为训练、提高人的逻辑思维能力而编写的。我认为，一个人具有逻辑思维比具备逻辑知识更重要。因此，本书在讲述与之相关的逻辑学基础知识的同时更加突出培养人的基本素质、提高训练人的思维能力方面的特点，其目的是把逻辑知识的学习与逻辑思维能力的培养有机地结合起来。如果读者能从中获益，哪怕是微不足道的，这对我而言也是最大的满足。

作 者

2011年4月

目 录

第一章 绪论.....	1
第一节 逻辑学的定义及范畴.....	1
一、逻辑学的研究对象.....	1
二、思维的基本规律.....	3
第二节 传统逻辑和现代逻辑.....	4
一、传统逻辑.....	4
二、现代逻辑.....	5
第二章 概念.....	6
第一节 概念的概述.....	6
一、概念及其特征.....	6
二、概念与语词.....	7
第二节 概念的种类.....	8
一、单独概念与普遍概念.....	8
二、集合概念与非集合概念.....	9
三、正概念与负概念.....	10
第三节 概念外延之间的关系.....	10
一、全同关系.....	10
二、真包含关系与真包含于关系.....	11
三、交叉关系.....	12
四、全异关系.....	12

第四节 明确概念的逻辑方法	14
一、概念的限制与概括	14
二、定义	15
三、划分	16
练习题	17
第三章 命题	30
第一节 命题的概述	30
一、命题及其特征	30
二、命题和语句	30
三、命题和判断	31
四、命题的形式结构	32
第二节 直言命题	32
一、直言命题及其结构	32
二、直言命题的分类	34
三、非标准直言命题表达方式的转换方法	34
四、直言命题主、谓项的周延性	35
五、直言命题之间的对当关系	37
六、直言命题的负命题	39
七、直言命题间对当关系的理论与解题方法	42
八、确定直言命题主、谓项外延关系的方法	46
第三节 关系命题	48
一、关系命题及其结构	48
二、关系的性质	49
练习题	52
第四节 复合命题	67
一、联言命题	67

目 录

二、选言命题	69
三、假言命题	71
四、复合命题的负命题及其解题方法	77
五、表解题的解题方法	82
六、模态命题	85
练习题	91
第四章 演绎推理	105
第一节 推理的概述	105
一、推理及其结构	105
二、推理的种类	106
三、推理形式的有效性	106
第二节 以直言命题为前提的推理	107
一、直接推理	107
二、三段论	109
练习题	118
第三节 以复合命题为前提的推理	129
一、联言推理	129
二、选言推理	130
三、假言推理	132
四、假言连锁推理	135
五、归谬式推理	136
六、两难推理	137
练习题	142
第五章 归纳推理和类比推理	158
第一节 归纳推理	158
一、归纳推理的界定	158

二、归纳推理和演绎推理的联系和区别	159
三、完全归纳推理和不完全归纳推理	160
第二节 探求因果联系的逻辑方法	164
一、因果联系的特点	164
二、求同法	165
三、求异法	169
四、求同求异并用法	172
五、共变法	174
六、剩余法	177
第三节 类比推理	178
一、类比推理的界定	178
二、类比推理的逻辑形式	179
三、类比推理的特点	179
四、加强或削弱类比推理的方法	180
第四节 统计推理和“精确”数字陷阱	183
一、统计推理	183
二、“精确”数字陷阱	185
练习题	191
第六章 逻辑的基本规律	199
第一节 同一律	199
一、同一律的内容	199
二、同一律的要求和违反同一律的逻辑错误	200
第二节 矛盾律	201
一、矛盾律内容	201
二、矛盾律的要求和违反矛盾律的逻辑错误	201
第三节 排中律	204

一、排中律内容	204
二、排中律的要求和违反排中律的逻辑错误	204
三、矛盾律和排中律的区别	205
四、运用矛盾律和排中律解题的方法	205
第四节 充足理由律	209
一、充足理由律的内容	209
二、充足理由律的要求和违反充足理由律的逻辑错误	209
练习题	213
第七章 非形式论证	222
第一节 论证的概述	222
一、论证的结构	222
二、论证和推理	223
三、形式论证和非形式论证	223
四、非形式论证的理论基础	227
第二节 假设与支持	228
一、假设	228
二、支持	237
练习题	241
第三节 削弱	271
练习题	279
第四节 评价与解释	307
一、评价	307
二、解释	310
练习题	313
第五节 逻辑运算	327
练习题	330

附录：综合练习题	342
综合练习题（一）	342
综合练习题（二）	350
综合练习题（三）	358
综合练习题（四）	366
综合练习题（五）	380
综合练习题（六）	393
参考文献	406

第一章 绪 论

第一节 逻辑学的定义及范畴

一、逻辑学的研究对象

逻辑学是研究思维形式结构及其规律的科学。

思维是多种学科研究的对象，除了逻辑学之外，哲学认识论、生理学、心理学、语言学、控制论和信息论、人工智能等，也都研究思维。不过，它们各自研究的具体范围、方面、侧重点是不同的。

逻辑学主要研究思维的形式结构。任何思维过程都是由概念、命题和推理来承担和表现的。概念、命题和推理称作思维形式。任何思维都有具体内容，也有其形式结构或逻辑形式。反映在概念、命题和推理中的特定对象及其属性称作思维的具体内容，思维内容各部分之间的联系方式称作思维的逻辑形式（或形式结构）。思维的逻辑形式是由逻辑常项和逻辑变项构成。

逻辑常项是思维形式结构中不变的部分，它决定思维的逻辑内容。逻辑变项是思维形式结构中可变的的部分。例如：

- (1) 所有事物都是发展变化的。
- (2) 所有哺乳动物都是脊椎动物。
- (3) 所有商品都是用来交换的劳动产品。
- (4) 所有艺术品都有欣赏价值。

上述例子中，分别是关于“事物”、“动物”、“商品”、“艺术”等不同的内容，但有共同的逻辑形式：

所有“S”都是“P”

其中，“所有……都是……”是逻辑常项，逻辑常项并不随思维内容的变化而变化。逻辑常项体现了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。“S”“P”是逻辑变项。这种逻辑变项叫做词项变项，可以用不同的词项带人，表达不同的思维内容。又如：

(1) 如果物体受到摩擦，那么物体就会生热。

(2) 如果他来，那么我就不去。

(3) 如果人类要生存，那么就必须注意保护人类生存的自然环境。

(4) 兼听则明，偏听则暗。

上述各句的共同形式结构是：

如果“p”，那么“q”。

其中，“如果……，那么……”是逻辑常项，“p”“q”是逻辑变项。这里，这种逻辑变项叫做命题变项，可以用不同的命题带人。

可以看出，思维形式结构是撇开思维具体内容的一种逻辑抽象。这种抽象的意义在于：思维形式结构自身具有特殊的规律性，人要通过思维获得正确认识，必须遵循这方面的规律，否则将导致思维混乱。

思维的逻辑形式是与思维的具体内容紧密地联系在一起的。但是，不可否认，思维的逻辑形式又有其自身的相对独立性。人们有必要也有可能从具有不同内容的各类思维形式中，抽取它们所共有的逻辑形式来加以研究。逻辑学不研究思维的具体内容，也不研究那些个别的逻辑形式，它只研究各种不同类型的思维形式所共同具有的逻辑形式，这是逻辑学研究思维形式的根本特点。

二、思维的基本规律

思维形式结构自身不表达具体的思维内容，因而没有真假。但是，在对思维形式结构中的逻辑变项赋予一定内容时，思维形式结构就有意义了，同时也就有了真假。其中，永远表达其真实思想内容的思维形式结构称为逻辑规律。例如“如果 p ，那么 p ”、“ p 或者非 p ”等。如果永远表达其虚假思想内容的思维形式结构称为逻辑矛盾。例如“ p 并且非 p ”、“并非 (p 或者非 p)”等。逻辑学的任务之一就是运用逻辑规律进行推理和论证，发现和排除逻辑矛盾。

逻辑规律也称作思维的基本规律。因为它是普遍适用于各种类型的逻辑形式，是正确思维的基本要求，是任何人进行思维活动时都必须遵守的最起码的逻辑规律。思维基本规律：同一律、矛盾律、排中律和充足理由律。

同一律要求：一个思想是什么，它就是什么，不能把不同的思想混为一谈；

矛盾律要求：在互相否定的两个思想中，必须承认至少有一个是假的，而不能承认它们都是真的；

排中律要求：在互相矛盾的两个思想中，必须承认有一个是真的，即二者必居其一，排除第三种可能性；

充足理由律要求：断定任何一个思想为真，都必须有充分的理由。

只有遵守上述 4 条规律，人们才能有效地运用概念进行判断和推理，才能使思维和论证过程具有确定性、不矛盾性、明确性和论证性。

第二节 传统逻辑和现代逻辑

一、传统逻辑

传统逻辑主要是指以亚里士多德的古典逻辑为主，延续到近代一个阶段的逻辑理论，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、直言推理、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。

在亚里士多德之后，古希腊斯多葛学派以及欧洲中世纪的一些逻辑学家，充实了亚里士多德逻辑学的内容，使得传统逻辑有了很大的发展。

17世纪，随着经验自然科学的兴起和发展，英国哲学家弗兰西斯·培根提出了科学归纳法，奠定了归纳逻辑的基础。在培根之后，英国哲学家约翰·穆勒继承并发展了培根的归纳逻辑，提出了寻求现象间因果联系的五种归纳方法，即契合法、差异法、契合差异并用法、共变法和剩余法，逻辑史上通称为“穆勒五法”。

到了17世纪的中叶，法国出版了亚诺德和尼柯尔合著的《波尔罗亚尔逻辑》，这是一本逻辑学教科书，共有四大部分，分别讨论了概念、判断、推理和方法问题。至此，演绎、归纳和一般逻辑方法融为一体的传统逻辑便基本定型了。

虽然日常思维大量运用传统逻辑，但由于传统逻辑的内容有些陈旧而肤浅，作为逻辑分析的工具显得有些落后，远远不能适应现代科学与技术发展的需要，现代逻辑因此应运而生。

二、现代逻辑

现代逻辑是指从德国哲学家莱布尼兹开始到现在，以数理逻辑即符号逻辑为主的逻辑理论。

数理逻辑是以命题演算、谓词演算为基础内容，包括集合论、证明论、递归论、模型论等标准逻辑，即二值逻辑；也包括多值逻辑、模态逻辑等非标准逻辑；还包括问题逻辑、规范逻辑等应用逻辑。现代演绎逻辑在进行逻辑分析时，采用的是形式化、符号化和逻辑演算的方法。

莱布尼兹首先提出了用数学方法处理演绎逻辑，把推理变成逻辑演算的思想。因而，他成为数理逻辑的奠基人。后来，英国数学家布尔建立了“逻辑代数”，把莱布尼兹的思想变为现实，使数理逻辑有了飞跃的发展。随后，弗雷格、罗素和怀特海等人建立了命题演算和谓词演算，使数理逻辑进一步完善和成熟。1910年到1913年罗素和怀特海出版了巨著《数学原理》，标志数理逻辑的完成。

数理逻辑与传统逻辑的区别在于运用的语言不同。传统逻辑是以自然语言作为主要的工具语言，数理逻辑的工具语言是符号语言。由于使用了符号语言，使得数理逻辑在进行逻辑分析时，能够实现形式化、符号化和演算化。显然，数理逻辑较之传统逻辑获得了更为精确、有效的分析和表述工具，从而包括并大大发展了传统逻辑对于命题和词项推理的研究，并建立起命题逻辑和谓词逻辑的精确、完备的体系。