



新世纪高等学校教材

思想政治教育专业系列教材

韩 震◎主 编

逻辑学

马明辉 何向东◎主 编

LUOJIXUE



北京师范大学出版集团

BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP

北京师范大学出版社



新世纪高等学校教材

思想政治教育专业系列教材

韩 震◎主 编

逻辑学

马明辉 何向东◎主 编

LUOXIXUE



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

逻辑学/马明辉,何向东主编. —北京:北京师范大学出版社, 2014.9

思想政治教育专业系列教材

ISBN 978-7-303-17888-9

I. ①逻… II. ①马… ②何… III. ①逻辑学—高等学校—教材
IV. ①B81

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 184883 号

营 销 中 心 电 话	010-58802181 58805532
北师大出版社高等教育分社网	http://gaojiao.bnup.com
电 子 信 箱	gaojiao@bnupg.com

出版发行:北京师范大学出版社 www.bnup.com
北京新街口外大街 19 号
邮政编码:100875

印 刷:北京中印联印务有限公司
经 销:全国新华书店
开 本:170 mm×230 mm
印 张:17.25
字 数:310 千字
版 次:2014 年 9 月第 1 版
印 次:2014 年 9 月第 1 次印刷
定 价:32.00 元

策划编辑:祁传华	责任编辑:王一涵
美术编辑:毛 佳	装帧设计:毛 佳
责任校对:李 菡	责任印制:孙文凯

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话:010-58800697

北京读者服务部电话:010-58808104

外埠邮购电话:010-58808083

本书如有印装质量问题,请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话:010-58800825

前言

逻辑学是关于推理的科学。逻辑是科学探究、社会事务、个人活动的基本要素，它渗透到人类社会的各个方面，例如科学研究、法庭辩论、案件推理、商业竞争、个人和社会组织的决策、管理等。逻辑无处不在，思维活动更不可无逻辑。

自古以来，逻辑教育就是教育体系的重要组成部分。逻辑思维培养在大学教育的理念、制度、文化等各个层面都得到重视。逻辑学知识渗透到各门现代科学中，例如计算机科学中的逻辑设计与应用、现代语言学中的逻辑理论、现代法学中的逻辑理论与实践、数学中基于逻辑理论的自动定理证明、经济学中的博弈论和社会选择理论等。因此，逻辑学作为现代科学技术知识体系的重要组成部分，本身就是现代大学教育的重要内容。

从更高层面看，创新是一个民族发展的灵魂，更是当代大学教育的灵魂。逻辑是理性思维的核心，理性思维是创新能力的基本保证，创新思维能力的培养离不开逻辑思维能力的培养。许多高校教师深刻感受到，当代中国大学生比较缺乏逻辑思维能力，由此导致学生不会提出问题、不会思考问题、不会解决问题的情况比较严重。学生的思维方式、认知模式、学习策略等都需要大力改进。培养学生的创新能力，先要提高学生的逻辑思维能力，要把逻辑思维素质教育融入到学科教育之中。

对于大学生而言，逻辑思维能力也是大学生实现自我、超越自我所必需具备的一种能力。学习逻辑学不仅可以帮助大学生养成良好的逻辑思维和理性思维习惯，

而且也可以帮助大学生解决各种思维实际问题。第一,面对各种社会现象,提高学生的鉴别能力,尤其是以逻辑思维理性地思考问题的能力;第二,适应学生的需求,比如我国现阶段的多种类型的考试,包括全国工商管理硕士和公共管理硕士入学考试、公务员行政职业能力测验等,大量涉及逻辑学思维能力测试。掌握一定的逻辑知识可以帮助大学生在各种测试中取得好成绩。学习逻辑学可以帮助人们提高思维能力,使思维更加严密、更加理性。将逻辑作为一门科学系统地加以学习,不仅可以获得逻辑学知识,而且可以增强人们自觉运用逻辑知识解决实际思维问题的能力。

经过一百多年的发展,现代逻辑学已经成为一个具有庞大分支的学科体系。要了解这门学科的发展、从事相关科学研究,必须学习和掌握这些基本理论。鉴于逻辑思维能力的重要性,编写一本适合最广大大学生需要的逻辑学教材是必要的。目的就是要让所有大学生都能通过学习逻辑学的基本理论和应用来提高逻辑思维能力。为了达到这个目的,我们组织了西南大学、重庆大学、重庆师范大学、贵州师范大学、重庆第二师范学院、绵阳师范学院、安阳师范学院、湖南科技学院、长江师范学院、黔南民族师范学院十所院校的逻辑学教学科研人员,在多年教学经验的基础上编写本教材。

本教材从逻辑思维的基本规律出发,讲解传统逻辑学和现代逻辑学理论,进而突出逻辑学知识在各种实践问题中的应用,突出以下三个重点:第一,重点讲解逻辑学的基本理论;第二,重点展示逻辑学的应用价值;第三,重点增强教材的易教易学性。希望这本教材能够切合大学逻辑教学的实际情况,真正起到培养大学生逻辑思维能力的作

用。本书编写者的分工情况是:

- 绪论 何向东(西南大学)
- 第一章 秦纬远(绵阳师范学院)
- 第二章 张勤(安阳师范学院)
- 第三章 马明辉(西南大学)
- 第四章 姚从军(湖南科技学院)
- 第五章 吕进(重庆大学)
- 第六章 李章吕(重庆师范大学)
- 第七章 张蕴(重庆第二师范学院)
- 第八章 丁丑芳(贵州师范大学)
- 第九章 田华银(长江师范学院)
- 第十章 肖伟华(黔南民族师范学院)

西南大学马明辉、何向东主持了本教材的编写及统稿工作。此外，还要感谢西南大学逻辑与智能研究中心的研究生侯丽平、何文堃，他们协助校对了书稿。

由于我们水平有限，本书的不足甚至错误在所难免，祈望读者不吝赐教，以便日后修改完善。

2014 年 5 月

编 者

目 录

绪 论 /1

- 第一节 逻辑学的研究对象 1
- 第二节 逻辑学的性质及作用 5
- 第三节 学习逻辑学的方法 11

第一章 逻辑思维的基本规律 /13

- 第一节 逻辑思维基本规律概述 13
- 第二节 逻辑思维基本规律 14
- 第三节 逻辑思维基本规律之间的关系 ... 22

第二章 传统词项逻辑 /26

- 第一节 命题概述 26
- 第二节 词项概述 28
- 第三节 直言命题 36
- 第四节 直言命题的直接推理 41
- 第五节 三段论 44
- 第六节 传统关系命题 52

第三章 命题逻辑 /57

- 第一节 命题逻辑概述 57

第二节	命题联结词	60
第三节	复合命题及其推理	65
第四节	命题逻辑的自然演绎系统	71

第四章 谓词逻辑 /81

第一节	命题的谓词形式	81
第二节	谓词逻辑公式	85
第三节	命题形式化的一般方法	89
第四节	谓词逻辑推理的规则	100
第五节	谓词逻辑的自然推理系统 Q^N	107

第五章 模态逻辑 /116

第一节	模态命题与形式语言	116
第二节	古典模态逻辑	119
第三节	现代模态逻辑	123

第六章 归纳逻辑 /130

第一节	归纳逻辑的基本概念	130
第二节	传统归纳逻辑	132
第三节	现代归纳逻辑的基本理论	143
第四节	归纳逻辑与科学认知	154

第七章 逻辑方法 /161

第一节	逻辑方法概述	161
第二节	逻辑方法与日常思维	164
第三节	定义	167
第四节	概念的限制、概括与划分	169
第五节	归纳、类比与比喻	175

第八章 逻辑与科学假说 /189

第一节 假说与逻辑	189
第二节 假说的形成与检验	192
第三节 假说的评价与选择	199

第九章 论 辩 /207

第一节 论辩概述	207
第二节 论证	208
第三节 反驳	221
第四节 论辩的原则与规则	228
第五节 辨谬	233

第十章 逻辑与批判性思维 /242

第一节 什么是批判性思维	242
第二节 批判性思维的评价标准	247
第三节 批判性思维能力的培养	252

参考文献 /263

绪 论

第一节 逻辑学的研究对象

“逻辑”一词译自英语 Logic，源于希腊文“逻各斯”，原意指思想、言辞、理性、规律性等。在日文中，“逻辑学”写作“论理学”。古代西方学者用“逻辑”指称研究推理论证的学问。在我国，第一个将英语 Logic 译为“逻辑”的人是严复。20 世纪 30 年代起逐渐通用“逻辑”这一译名。在现代汉语里，“逻辑”是多义词。例如，在“历史的逻辑是无情的”里，“逻辑”指客观事物发展变化的规律；在“霸权主义奉行的是强盗逻辑”里，“逻辑”指某种特殊的理论、观点或看问题的方法；在“说话、写文章要讲逻辑”里，“逻辑”指人们思维的规则、规律；在“培养和提高思维能力必须学习、掌握逻辑”里，“逻辑”指逻辑学这门科学。本书就是在这种逻辑学科意义上使用“逻辑”的。

逻辑有狭义与广义的涵义。狭义的逻辑就是研究推理有效性的科学。有人认为逻辑就是“必然地得出”，按这种理解，逻辑就是研究演绎推理有效性的科学。广义的逻辑就是研究思维的逻辑形式及其规律以及逻辑方法的科学。本书就是在这种广义上理解逻辑的。

既然广义上的逻辑是研究思维的逻辑形式及其规律以及逻辑方法的科学，那么它的研究对象就包括三个方面。

第一，逻辑学研究思维的逻辑形式。思维的逻辑形式是表达思维的载体在抽象掉具体内容之后所具有的共同结构，也叫思维的结构。事物都是内容和形式的辩证统一。思维也不例外。思考以下两个句子：

- (1) 所有大学生都是知识分子。
- (2) 所有金属都是导电的。

这两个句子的具体内容不同，但经过逻辑抽象，它们具有共同的形式。用 S 表示所指事物，用 P 表示属性，其逻辑形式就是：所有 S 都是 P。再看下面两个例子：

- (3) 如果 2 加 2 等于 5，那么太阳就会从西边出来了。
- (4) 如果重视环境保护，那么生活会更幸福。

用 p 表示“那么”之前的内容，用 q 表示“那么”之后的内容，这两个句

子共同的逻辑形式即：

如果 p ，那么 q 。

再看推理。推理是由句子组成的，其中一些句子是前提，另一个句子是结论。从前提到结论的过程就是推理。推理的标志词是“所以”。例如，思考下面由两个句子推出另一个句子的推理：

(5) 所有阔叶植物都是落叶植物。

所有橄榄树都是阔叶植物。

所以，所有橄榄树都是落叶植物。

用 M 表示“阔叶植物”，用 P 表示“落叶植物”，用 S 表示“橄榄树”，那么，这个推理的逻辑形式为：

所有 M 都是 P 。

所有 S 都是 M 。

所以，所有 S 都是 P 。

再思考下面的推理：

(6) 如果张三努力学习，那么他就会取得好成绩。

张三努力学习。

所以，张三会取得好成绩。

如果用 p 表示“张三努力学习”，用 q 表示“张三会取得好成绩”，这个推理就具有如下的逻辑形式：

如果 p ，那么 q 。

p ，

所以， q 。

可见，内容迥异的命题，逻辑形式可以相同。不同内容的同一类型推理，可以有相同的逻辑形式。

上述逻辑形式中，“ S ”、“ M ”、“ p ”、“ q ”，可以代表不同的内容，它们叫逻辑变项。而“所有……是……”、“如果……那么……”则是不随内容变化的，它们叫逻辑常项。逻辑常项体现逻辑形式的性质、特征，因而是最重要的。逻辑常项还有“有……是……”、“只有……才……”、“或者”、“并且”、“并非”、“当且仅当”等。任何逻辑形式都由逻辑变项和逻辑常项组成。

逻辑学研究的思维的逻辑形式，主体是推理的逻辑形式或称推理的形式结构。因为推理是逻辑学的中心内容，推理由命题构成，命题由词项构成，论证是对推理的综合运用。逻辑学研究词项、命题，都服务于对推理的研究。推理的前提和结论的联系方式构成推理的形式。

第二, 逻辑学研究逻辑思维的基本规律。逻辑思维的基本规律即矛盾律、排中律和同一律, 是逻辑系统所赖以建构的最基本的指导法则, 由它们决定的认知规范是最基本的逻辑思维规范。由矛盾律所决定的不矛盾规范, 其主要作用在于保证思维的一致性, 要求人们不能同时肯定具有矛盾关系的命题, 从而使得思维保持前后一贯, 避免自相矛盾。由排中律所决定的排中规范, 其主要作用在于保证思维的明确性, 要求人们不能同时否定具有矛盾关系的命题, 而必须承认矛盾命题必有一真, 不能模棱两可。由同一律所决定的同一规范, 其主要作用在于保证思维的确定性, 要求人们在特定语境中所使用的概念和命题保持确定的意义, 不能混淆概念或转移论题。矛盾律、排中律和同一律在不同的形式化系统内表现为系统的内定理, 这些内定理在系统内的作用是有限的; 但系统的构造原则也离不开由它们所决定的认知规范。而在形式系统外, 也就是在日常思维和非形式论证中, 它们都具有重要作用, 是人们须臾不能离开的。所以, 本书将逻辑思维的基本规律作为重要内容介绍。

第三, 逻辑学研究逻辑方法。逻辑方法指人们在逻辑思维过程中, 遵循和运用逻辑思维规律、规则的方法, 诸如定义、划分、限制、概括等明确词项的逻辑方法, 寻求因果联系的逻辑方法, 即求同法、求异法、求同求异并用法、共变法、剩余法, 科学解释、假说等。

根据逻辑学的研究对象, 逻辑学分为不同的类型。从思维进程的方向, 推理可以分为演绎的、归纳的和类比的。从一般到特殊的推理是演绎推理。从特殊到一般的推理是归纳推理。从特殊(个别)到特殊(个别)或者从一般到一般就是类比推理。按现代逻辑观点, 前提真结论必然真的推理就是演绎推理, 也称作必然性推理。其他的推理, 除了完全归纳推理属于必然性推理以外, 一般归纳推理和类比推理均属于非必然性推理, 或称广义上的归纳推理, 因为其结论超出了前提的内容, 也被称为放大性推理。这样一来, 推理分为演绎推理和归纳推理两类。相应地, 逻辑也就分为演绎逻辑和归纳逻辑。

演绎逻辑是研究推理有效性的逻辑。所谓推理的有效性, 就是演绎推理中推理的形式正确, 能从真前提得到真结论; 或者说, 不论前提与结论真实与否, 只要结论为前提的合取所蕴涵, 该推理就是有效的。例如:

(7) 所有金属都是导电的。

所有铁是金属。

所以, 所有铁是导电的。

这个推理具有如下的形式:

所有 M 是 P。

所有 S 是 M。

所以，所有 S 是 P。

另一类推理则是非有效推理，也就是形式不正确的推理，它不能保证从真前提必然推出真结论。例如：

(8) 所有鱼都是动物。

所有鲸都是动物。

所以，所有鲸都是鱼。

它具有的形式结构为：

所有 P 是 M。

所有 S 是 M。

所以，所有 S 是 P。

这个推理的两个前提都是真的，而结论却是假的。如果把前提“所有鲸都是动物”换为“所有鲫鱼都是动物”，结论“所有鲫鱼都是鱼”则为真实的。很明显，同样的形式结构，前提都是真实的，结论的真假却不同。但这个推理不是有效的，原因在于这样的形式结构不能由两个前提必然推导出结论，即使结论真实，由于不是从前提必然推出的，推理也是无效的。也就是说，演绎推理的前提能否必然推出结论，推理是否有效，关键在于推理的形式结构，而不在于内容，更不取决于人们的主观意志。又如：

只有人才培养质量高，学校才会受到社会各界称赞。

某高校没有受到社会各界称赞。

所以，某高校并非人才培养质量高。

即使这个推理的前提与结论都是真实的，但这个推理却是错误的，因为推理的形式结构不正确，也就是从两个前提的合取不能必然推导出结论。该推理结论的真只是偶然的，不是从前提必然推出的。再如：

一个人只有骄傲，他才会落后。

张三没有骄傲。

所以，他不会落后。

这个推理不论前提与结论真实与否，由于推理的形式结构正确，结论是从两个前提合取推出来的，因此，推理是正确的。

有效推理也叫正确推理。正确推理也就是形式正确的推理。逻辑学不研究推理的内容，只研究推理的形式结构，因此，不论前提与结论真实与否，只要结论为前提所蕴涵，那么，演绎推理就是正确的、有效的。例如：

(9)所有生物都是动物。

所有石头都是生物。

所以，所有石头都是动物。

这个三段论，前提与结论都是假的，但结论为前提所蕴涵，也就是说，结论是从前提推导出来的，所以，推理是正确的、有效的。有人认为，正确推理必须具备两个条件，即前提真实并且推理形式正确。根据上述，这种意见是完全错误的。在现代逻辑中，人们通过构造不同的演绎系统研究演绎推理，因此，推理的有效性是相对于形式系统而言的。我们本书介绍的是二值逻辑。其中， $(p \vee q) \wedge \neg p \rightarrow q$ 是正确的，但在多值逻辑中却无效。

归纳逻辑是研究归纳推理前提对结论支持度的逻辑。现代归纳逻辑在对归纳推理做形式化、数量化研究的基础上，引进概率概念，构造出不同的概率逻辑系统。现代归纳逻辑还通过对归纳推理前提或结论包含有关某一确定事物类的某属性分布频率的统计陈述进行统计概括归纳。现代归纳逻辑运用概率甚至通过建立演绎系统等方法测度归纳推理前提对结论的支持度，这就使归纳推理的有效性大为提高。

第二节 逻辑学的性质及作用

一、逻辑学的性质

要弄清逻辑学的性质，必须弄清楚逻辑学与语言学的关系、逻辑学与心理学的关系、逻辑学与哲学的关系。

1. 逻辑学与语言学的关系。两者关系密切，源于思维与语言的联系非常紧密。这是因为，思维对事物的反映，只有借助语言才能实现。语言是思维的载体，离开语言，思维无以存在；而离开思维，语言没有内容。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。思维对客观事物本质和规律性的揭示，总是通过语言才得以确定、巩固。作为思维形式的词项、命题、推理，也总是依靠相应的语词（词或词组）、句子（单句或复句）、句群等语言单位才得以表达。

思维与语言的这种紧密联系，给人们思维的研究带来了便利。思维是看不见摸不着的，它必须通过语言才能表达。研究无形的思维，只能研究语言形式。人们可以通过对语言形式的研究达到研究思维形式的目的。

值得注意，人们通过语言形式研究思维形式，绝不意味着逻辑就是研究语言的。有人会误解，以为逻辑的研究对象不是思维的形式结构，而是语言。其实，这是混淆了语言形式与思维形式的区别。例如：

(1) 只有阳光充足，庄稼才长得好。

(2) 除非努力学习，成绩才会优秀。

这两个句子语言形式不同，但命题形式即思维形式相同：只有 p ，才 q 。

思维是严密的，语言表达是灵活的。语言分为自然语言和人工语言。自然语言就是人们在思维与交际中使用的语言。自然语言是人们生活中的必要工具，它应用广泛，丰富多彩，表达力强。自然语言有歧义性与模糊性。这种特点的好处在于它具有独特的表达功能与效果。例如，“双关”的修辞方法，在相声、文学作品等语言艺术中，以及在特别的语言环境里，发挥着重要作用，表现出自然语言的美。对自然语言语义的理解、分析，涉及对语境的分析。但在以确定性为特点的逻辑学中，歧义性与模糊性则成了自然语言的弱点与不足，因其不利于人们把握确切意义。

人工语言亦称形式语言或符号语言，它是人们为了某种目的而创制的表意符号系统。人工语言能简洁、精确地表达与刻画研究对象，它的优点是自然语言无法比拟的。人工语言是对自然语言抽象后形成的理论模型。例如，“ $p \rightarrow q$ ”就是对“如果天下雨，那么地湿”这类命题的逻辑抽象，它表明事物与事物之间具有充分条件联系。现代逻辑运用人工语言构造严密的演绎系统。

2. 逻辑学与哲学的关系。两者联系更为紧密。逻辑学诞生于哲学的怀抱。逻辑学的发展，现代逻辑的诞生，出现了诸如模态逻辑、多值逻辑、模糊逻辑等非经典逻辑，它们大大推动了对哲学概念的研究。例如，道义逻辑、行为逻辑、命令逻辑、优选逻辑是与权利与义务、应该、允许、禁止、需要与要求、决定与选择、动机、效果与行动等哲学概念、范畴相关的逻辑理论。尤其是新兴交叉学科逻辑哲学，它是对逻辑问题的哲学反思，也就是以非技术的方式研究逻辑问题，是逻辑学与哲学高度结合的产物。有的问题，例如关于真的问题，哲学与逻辑都在研究。逻辑研究真形成了逻辑的语义理论，真也就成了逻辑语义学的核心概念。哲学研究也以真为目标。对于大量以真为目标的研究著作、论文，人们往往很难区别哪些是逻辑的，哪些是哲学的。这从一个侧面告诉人们，逻辑与哲学的界限在有的情况下变得很模糊。

3. 逻辑学与心理学的关系。虽然两者都研究人类的思维，但研究对象

与研究方法并不相同。心理学大量运用实验手段研究人类思维的发生、发展过程,研究自我意识、概念的作用与辨别、记忆、感觉、知觉、本能、情绪与意志等。作为思维科学,心理学与逻辑学都研究人们对事物的认知活动,它们都涉及概念、判断、推理,思维心理学是最能体现两门科学融合渗透的交叉学科。不难预测,两门学科的联盟,将会催生更多新兴学科、边缘学科与交叉学科。

虽然学科之间不断交叉融合,但逻辑学的独特研究对象,决定了它具有区别于其他学科的独特性质。

第一,人类性。人类的成员千差万别,各民族的语言文化各不相同,但都有思维,这就决定了思维的逻辑形式及其规律之共同性。人们在思想交流与社会交际中,必须运用共同的逻辑形式与方法,遵守思维的逻辑规律。这样,逻辑学就成为适合人类的共同工具。人类成员可以属于不同的阶级、阶层,可以属于不同的民族,可以拥有各自不同的文化背景和生活习俗,但都需要正常思维,需要正常交往,这就都需要作为认识工具的逻辑学。逻辑学不是世界观,而是一门普适性的科学。逻辑学的研究对象决定了它没有阶级性与民族性,而具有全人类性。从这种意义上说,逻辑学是一元的,即使因文化不同而在语言表达上有一定差异,但全人类的逻辑却是共同的。

第二,基础性。逻辑学的研究对象,决定了它的基础学科性质。无论用什么语言表达思想、构建理论,都离不开对思维的逻辑形式的了解与把握,不能违反逻辑的规则、规律,不能脱离对逻辑方法的运用。从这种意义上说,逻辑是其他学科的基础,任何科学都需要应用逻辑。事实上,逻辑学在各门具体科学中的应用,都促进了这些学科的发展,推动了学科交叉与相互渗透,催生了新兴学科。分析哲学的诞生与发展,相对论和量子论的建立,语言哲学的形成,计算机的诞生,人工智能的兴起,都有逻辑学(即经典逻辑与非经典逻辑)的功劳。在高等教育的课程体系中,逻辑学应当是每个大学生的必修课程。

第三,工具性。逻辑学对思维的研究,只能从逻辑形式即思维的形式结构入手。它是不研究思维内容的。因为对思维内容的研究,回答某个思想在事实上的真假,涉及具体科学知识。逻辑学经常运用的“真”、“假”概念,并不全是认识论意义上的,更多的是逻辑意义上的。逻辑学中的真假与事实上的真假并不一一对应。例如,“所有牛都是动物”这个命题,当讨论它具有的命题特征时,说它是真的,因为符合客观实际。这是认识论意义上的回答。当讨论它与“所有牛都不是动物”、“有牛是动物”、“有牛不

是动物”之间的真假制约关系，从“所有牛都不是动物”出发确定它的真假时，则只能确认它真假不定，这是从必然性角度作出的逻辑的回答。逻辑学研究命题形式之间的真假条件，并由此讨论演绎推理的有效性。再以复合命题为例。简单命题也称原子命题，它的真假依经验事实决定。它们经过逻辑常项连接以后，复合命题中命题变项的真假已经不是事实上的真假，而只是事实真假的逻辑模型。“或者物体摩擦，或者并非物体摩擦”中，“物体摩擦”并非事实上的。描述这个复合命题的逻辑形式 $p \vee \neg p$ 是由变项和常项构成，其真假属于逻辑范畴，说它是永真式、重言式、逻辑真理，乃逻辑的回答。在“如果 $2+2=8$ ，那么雪是白的”中，“ $2+2=8$ ”与事实不符，是假的，“雪是白的”与事实一致，是真的，根据“如果……那么……”的逻辑性质，该命题为真。该复合命题所断定的并非两个支命题本身，而是两个支命题之间的关系。由此看出，逻辑学研究思维的逻辑形式，为人们提供了关于词项、命题、推理、论证、逻辑方法的理论，为人们学习、理解、掌握和研究其他科学提供了有力工具，为人们正确表述思想、驳斥谬误提供了有力工具。尤其是在哲学、语言学、法学、计算机科学等学科领域，现代逻辑更是被作为强有力的工具。

第四，规范性。逻辑学对于思维的研究，着眼于形式结构，它通过一系列规则、规律告诉人们，具有什么样的逻辑形式的思维才是正确的思维，从而使人们自觉地掌握其规律，将它与思维内容相结合，正确地反映客观现实，有效地表达和交流思想。例如，知道了“并且”与“或者”的不同逻辑涵义，就不至于混淆使用；懂得了“如果……那么……”与“只有……才……”的区别，所表达的相应命题才会符合客观实际。唯有严格遵守规则，推理才是有效的、有逻辑性的，否则，思维就混乱，交际就会失败。正是在这样的意义上，逻辑学具有很强的规范性，被称为“思维的语法”。

逻辑学的这些性质，在现代逻辑中，也就是在以经典数理逻辑和以它为基础产生发展起来的各种逻辑系统中，表现得更为显著。因为现代逻辑是完全形式化的，它具有高度的抽象性、严密的精确性和广泛的应用性。

二、逻辑学的作用

人类的思维，离不开词项、命题、推理。人们通过对思维的逻辑形式的研究，掌握其规律，从而将它与思维的内容相结合，以正确地反映客观现实，有效地表达和交流思想。逻辑学的基本功能在于训练人们的思维，在于给人们提供正确思维、有效交际和论辩的必要工具。逻辑学也是创造发明的基础。爱因斯坦说：“在近代，西方科学的发展是以两个伟大的成