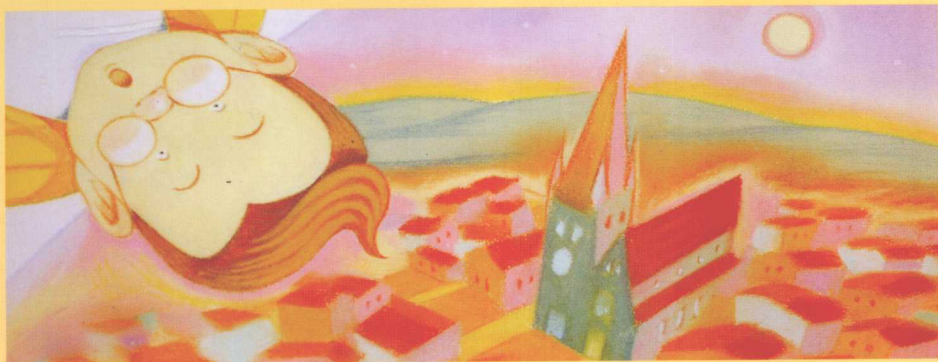


提高素质 开阔视野 增加知识 拓展能力



中学生学科基础读物丛书



写给中学生的 逻辑学

彭漪涟 余式厚 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

写给中学生的逻辑学

彭漪涟 余式厚 著



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

写给中学生的逻辑学/彭漪涟,余式厚著. —北京:北京大学出版社,2010.1
(未名·中学生学科基础读物丛书)
ISBN 978-7-301-16261-3

I. 写… II. ①彭… ②余… III. 逻辑学-青少年读物 IV. B81-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第206880号

书 名: 写给中学生的逻辑学

著作责任者: 彭漪涟 余式厚 著

出 品 人: 王明舟

策 划 编 辑: 杨书澜

组 稿 编 辑: 杨书澜

责 任 编 辑: 舒岚 张杨

标 准 书 号: ISBN 978-7-301-16261-3/B·0855

出 版 发 行: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路205号 100871

网 址: <http://www.pup.cn>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750673

出版部 62754962

电 子 邮 箱: minyanyun@163.com

印 刷 者: 世界知识印刷厂

经 销 者: 新华书店

720毫米×1020毫米 16开本 11.25印张 160千字

2010年1月第1版 2010年1月第1次印刷

定 价: 18.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究

举报电话:010-62752024 电子邮箱:fd@pup.pku.edu.cn

作者简介

彭漪澹 重庆涪陵人。1956年毕业于东北师范大学。现为华东师范大学哲学系教授。曾任华东师范大学哲学研究所副所长、哲学系主任,兼任中国逻辑学会副会长、上海逻辑学会会长。享受国务院颁发的政府特殊津贴。著作有:《辩证逻辑述要》、《中国近代逻辑思想史论》、《逻辑规律论》、《事实论》、《冯契辩证逻辑思想研究》、《逻辑范畴论》、《趣味逻辑学》(获全国通俗政治理论读物二等奖)、《有趣的数理逻辑》、《普通逻辑》(集体获国家教委颁发的优秀教材一等奖)等。主编《逻辑学大辞典》等。

余式厚 1938年生,1961年毕业于杭州大学历史系,现任浙江大学城市学院传媒分院教授,讲授逻辑学、美学、哲学、口才学、宗教学、口语表达学、时尚与研究等课程,先后出版《智库》、《金字塔文库》、《走进逻辑》、《闯荡智力世界》、《谈话高手》等著作30余部。兼任浙江省逻辑学会常务副会长、浙江省口才学研究会会长等。

前言

给中学生写一本适合于他(她)们阅读的逻辑读物,是我们多年来的愿望。为此,我们也曾作过一些初步的准备工作:如到中学里作一点中学生逻辑思维状况的调查,在报刊书籍中收集和积累一些与中学生逻辑思维状况有关的素材和资料等等。但由于种种原因,这些年我们的主要精力投入到了其他方面的研究和写作任务中去,以至为中学生写本逻辑读物的愿望长期未能实现。但是,这个愿望、这个决心,我们是一直未曾动摇过、放弃过。

正巧的是,去年下半年,北京大学出版社的杨书澜同志向我们约稿,编写一本写给中学生阅读的逻辑读物,这无疑给我们提供了实现上述多年愿望的新的机遇和动力。为此,我们愉快地接受了这个任务,集中了今年上半年的一段时间完成了书稿的写作。不过,由于我们已退休多年,和在校学生接触的机会少了,和中学生接触的机会就更少了。因此,在写作过程中,尽管我们力图尽可能联系中学生的逻辑思维实际、联系中学生的各门课程的学习实际,但我们毕竟同中学生已是相隔两代的老人了,我们对中学生各方面的情况都知之甚少,心灵上的沟通更加缺乏,在这种情况下写出的书稿,能否适应和满足中学生的需要,我们是深感忐忑的。为此,我们真诚地期望广大读者,特别是广大中学生读者批评、指正!

本书稿手稿写出后,曾蒙浙江大学余式厚工作室的部分同志录入电脑,华东师范大学哲学系的晋荣东教授对书稿进行了最后审读



和校订,改正了表述中的一些错漏之处,并对整个书稿的标题、引文等作了一定的规范化处理。在此,谨向他们表示最深切的谢意。

最后,对北大出版社的杨书澜同志和有关编审、出版、发行的同志,我们要表示深深的谢意!本书提供了我们作为《逻辑新时空丛书》中个别书目的作者同出版社再次合作的平台。通过这些合作,我们深切感受到了他(她)们的热情、关心和信任。这种在作者和出版社同志之间的真诚合作,让人感受到的,不仅是书稿可能问世带来的愉悦,更多的却是那种在市场经济条件下极为难得的人与人之间的真诚、信任所带给我们的温暖、舒心和慰藉。

作者

2009年6月

目录

绪 论 中学生应当学点逻辑 / 1

一、什么是逻辑学 / 1

二、为什么中学生必须学习一点逻辑学 / 4

第一章 概念要明确 / 6

一、什么是概念 / 6

二、什么样的概念是明确的 / 10

三、如何做到概念明确(上)

——明确概念的两种主要方法:定义和划分 / 13

四、如何做到概念明确(下)

——明确概念常用的一些辅助方法 / 25

第二章 判断要恰当 / 32

一、什么是判断 / 32

二、什么样的判断是恰当的 / 35

三、如何做到判断恰当 / 39

第三章 推理要合乎逻辑(上)

——简单命题及其有效推理 / 59

一、什么是推理 / 59



二、什么样的推理才是合乎逻辑的 / 61

三、简单命题及其有效推理 / 65

第四章 推理要合乎逻辑(下)

——复合命题及其有效推理 / 94

一、什么是复合命题及其推理 / 94

二、负命题及其有效推理 / 96

三、联言命题及其有效推理 / 99

四、选言命题及其有效推理 / 103

五、假言命题及其有效推理 / 110

第五章 思维要合乎逻辑规律的要求 / 131

一、同一律 / 131

二、矛盾律 / 138

三、排中律 / 143

第六章 或然性推理也应合乎逻辑 / 148

一、归纳推理 / 148

二、类比推理 / 154

三、假说 / 157

第七章 论证要有说服力 / 162

一、什么是论证 / 162

二、什么样的论证是有充足理由的,因而是有说服力的 / 165

三、怎样才能做到论证有充足理由,因而有说服力 / 167

编辑后记 / 175

绪论

中学生应当学点逻辑

一、什么是逻辑学

中学生应当学点逻辑是指中学生应当学一点作为科学的逻辑学。中学生为什么要学点逻辑学呢？为了弄清这个问题，就必须首先弄清什么是逻辑学。为此，我们且从唐代著名诗人白居易所写的一首题为《夜雪》的五言短诗谈起：

已讶衾枕冷，复见窗户明。
夜深知雪重，时闻折竹声。

这是一首写夜晚下大雪的诗，全诗的每一句都紧紧围绕“夜雪”这一主题。然而，全诗中却没有一句是表明作者亲眼见到夜里在下着大雪的，而只是作者通过对一系列相关事物情况的感知，包括视觉和听觉来推知夜里下过大雪这一事实的存在的。比如，第一句是通过忽然感觉到“衾枕”的寒冷而推知是在下雪了；第二句是通过深夜里看到窗户格外明亮而意识到这是积雪的强烈反光而引起的，由此推知雪下得很大，积得很厚；第三、四句则是通过听到竹子不断折断的响声而推想到这是由于深夜雪大而使竹枝和竹叶上积雪过重而引起的……总之，诗中这种基于形象思维的联想活动而对“夜深



知雪重”的情境描绘,同时也表现了人类思维不同于感觉、知觉的一个重要特征:思维的间接性和概括性,即基于经验的概括,而能以某些直接感知到的事实、现象为中介,间接地推知另一种事实或现象的存在。而思维的这种间接推知过程又主要是以逻辑推理的形式表现出来。比如,《夜雪》一诗中的第三、四句就包含着下述这样一个推理:

只有夜深雪重(压断竹子),才会时闻折竹声

时闻折竹声

所以,夜深雪重

这就是人们在思维过程中所运用的一种最重要的思维形式:推理。然而,要进行推理,就离不开运用判断,这从前述推理中即可看出,推理就是由作为推理根据即前提的判断而推出作为推理结论的判断的。这就说明推理是由判断所组成的。而判断又离不开概念,因为,各种各样的判断又都是分别由各种概念所组成的。这就是说,人们的思维活动和思维过程不仅离不开推理,也离不开判断和概念。人们思维的过程就是一个运用概念以形成判断,并运用判断以进行推理的过程。而由于人们的思维过程是一个对现实的反映过程,思维反映现实的内容可以千差万别,但它用以反映现实的形式却总是概念、判断和推理。正是在这个意义上,人们就把概念、判断、推理称为思维的形式即思维形式。大体说来,逻辑学就是研究这些思维形式的一门科学。

那么,逻辑学又是如何来研究这些思维形式的呢?

首先,从前述推理可见,概念、判断、推理等思维形式都是通过相应的语词、语句和复句来表达的,因此,逻辑学就只能是结合语言来研究思维形式的。比如,对概念的研究就是通过语言中的语词来进行的,表达概念的语词就是逻辑学中所说的词项。对判断的研究就是通过语言中的语句来进行的,表达判断的语句就是逻辑学中所说的命题。所以,也可以说逻辑学是通过研究词项、命题来研究推理的。

其次,逻辑学在研究由概念组成的判断和由判断组成的推理时,并不是要去研究一个个具有具体内容的概念、判断和推理(比如具体的物理概念、数学概念),而只是去研究它们所分别具有的最一般的形式。比如,“只有夜深



雪重,才会时闻折竹声”就是一个判断,而且是一个由两个简单判断(“夜深雪重”和“时闻折竹声”)通过“只有……才……”联结起来的较复杂的判断。与此同类的判断还很多。比如,“只有年满十八岁,才有选举权”。很明显,这两个判断所断定的具体内容是各不相同的,但如果我们分别用“p”、“q”来表示其中用“只有……才……”联结起来的两个判断,那么,这两个内容各不相同的判断就有下述共同的判断形式:

只有 p、才 q

同样,下述推理:

只有年满十八岁,才有选举权

小李有选举权

所以,小李有十八岁

和前举“夜深知雪重”的推理在具体内容上是完全不同的,但它们却有下述共同的推理形式:

只有 p,才 q

q

所以,p

上述的判断形式和推理形式在逻辑学上就统称为逻辑形式。逻辑学在研究概念、判断、推理等思维形式时,要研究的并不是各种具有具体内容的概念、判断和推理,而只是上述所说的这种逻辑形式。

最后,还必须明确:逻辑形式可以是正确的,逻辑学通常称之为是有效的;也可以是不正确的,即无效的。学习逻辑学的一个重要任务,就在于通过对相关知识的学习,能够正确区分哪些逻辑形式是正确的、有效的,也就是符合逻辑的;哪些是不正确的、无效的,也就是违反逻辑的。而区分和识别一个逻辑形式的正确与错误、有效与无效,其标准就在于视其是否违反逻辑思维规律的要求,视其是否违反了该逻辑形式必须遵守的逻辑规则。所以,逻辑学在研究各种逻辑形式时还必须着重研究这些逻辑形式的规律和规则。正是因此,逻辑学就可以定义为是一门研究思维的逻辑形式(主要是推理形式)



及其规律的科学。

二、为什么中学生必须学习一点逻辑学

为了说明这个问题,我们还是先看看我们曾对上海市几所中学部分学生逻辑思维状况所作的一项调查吧!在为该次调查所写的调查报告中有如下一段叙述:

为了了解中学生对一些基本的推理形式的实际掌握情况,我们在一所中学的高中毕业班举行了一次小测验,要求学生以“团员是青年,我是青年”作为推理前提去推出结论。结果,在参加测验的45个人中,竟有29人直接推出结论:“我是团员”,占总数的64%。能较正确的陈述理由,说明不能由此得出必然结论者(当然并不要求从三段论规则上予以准确说明,只要求讲清一般道理),仅4人,占10%还不到。而在另一所中学的初中毕业班里,我们按上述推理形式拟定了一个结论在事实上是正确的三段论(“中学生是在中学学习的,王英是在中学学习的,所以,王英是中学生”),要求同学辨别该推理的对错,结果,100%的同学回答说该推理是正确的。而就充分条件假言推理进行的一次测验中,也是100%的同学由否定前件到否定后件,由肯定后件到肯定前件(这是违反该类推理的规则,后面将会讲到)。

上述调查所显示的部分中学生的逻辑思维能力和逻辑素养的状况是不容忽视的,是应当引起我们广大的中学生高度警觉的。应该看到,随着我国现代化建设的快速发展,在社会公共语言越来越活跃和丰富的同时,也不断出现了不同程度的逻辑混乱、语言失范的严重现象,这无疑是同我们社会的现代化发展不相适应的,而且也是同我们在中等学校的教育工作中对学生逻辑素养的培育缺乏足够重视紧密相关的。为此,就不仅要求每一个传媒工作者、每一个教师,而且要求作为未来社会生活的参与者的广大中学生都能认真地学一点逻辑、懂一点逻辑,自觉地从各方面努力提高自己的逻辑思维能力和逻辑素养,来共同建构一个人人正确思维和有效交际的良好环境,这既是提高我们国家软实力的迫切需要,也是提高整个国民素质所必须的。

另外,还必须强调的是:由于逻辑学作为一门研究思维形式及其规律的科学,主要是一门工具性、基础性的学科,这一点,对于广大中学生来说,还具有更加特殊的重要性和更加迫切的现实意义。为什么呢?



最根本的原因是：中学生的基本任务是在于学习，这既包括在课堂中学习各门基础的科学知识，也包括在校内外向老师、向家长、向同学、向社会学习如何做人、做事的各种知识和本领。而这整个的学习过程从根本上说都是一个不断进行逻辑思维的过程。因此，一个中学生逻辑思维的水平和能力的高低就不仅会直接影响到他（她）当前学习各门基础学科的质量和效率，而且还将影响和制约着他（她）的其他方面能力，比如观察力、注意力、记忆力、想像力、思考能力，以及作为这些能力的综合表现的科研能力、创新思维能力和自我深造能力等等的发展和水平，并最终将在不同程度上影响到他（她）未来的独立工作能力、为人处事的能力以及社会交往的能力。这表明对一个中学生来说，逻辑思维能力和素质的培养乃是其整个素质培养的基础和核心。因此中学生在学习的过程中，不仅要重视各门功课基础知识的学习，更应重视自己逻辑思维能力和素质的培养与锻炼。

自然，培养思维能力不限于学习一点逻辑原理和知识。事实上，从小到大，一个人都不断地在从自己所接触的人群中，特别是从父母那里，从各级学校的老师那里，从他们的谈话、办事中，从他们的系统讲课中，经受着逻辑思维的训练，培养着自己逻辑思维的能力。但是，这大多是自发的，是知其然而不知其所以然的。如果我们能自觉地学习一点逻辑，懂得并掌握正确思维的规律和规则，那就有可能更快、更自觉地符合逻辑地思维、更敏锐地去识别和纠正不符合逻辑的错误的思维，从而更有效地提高自己思维能力。这样，就不仅会极大地提高自己学习各门学科的质量和效率，也必将有助于提高自己各方面的能力，从而推动自己在德、智、体、美等诸方面的全面发展，把自己培养成为社会主义现代化建设所要求的新一代合格建设者。这也就是我们所以要再次倡导中学生学一点逻辑的根本原因。

第一章

概念要明确

一、什么是概念

1. 一位小学老师的自然课 ——谈如何理解和形成概念

下面是一位小学教师在一年级的自然课中引导学生逐步理解和形成“动物”概念的对话过程：

老师：鸡、鸭、猪是动物还是植物？

学生：是动物，不是植物。

老师：为什么说它们是动物呢？

学生：因为它们都会叫唤，而植物不会叫唤。

老师：对吗？蚯蚓是不是动物？

学生：是。

老师：蚯蚓不是不会叫唤吗？

学生：蚯蚓会爬，会爬会走的都叫动物。

老师：鱼不会爬，不会走，只能在水里游动；鸟会飞，它们不是动物吗？



学生:它们是动物,因为,它们都会活动,能活动的东西才叫动物。

老师:对了,能活动的东西才叫动物。可是飞机会飞,也会活动,是不是动物呢?

学生:不是。飞机自己不会飞,是人开动的,它没有生命,是人造的。

老师:对了,能自己活动的,有生命的,才叫动物。

很明显,这位老师是在通过引导学生逐步去识别动物和其他非动物对象的不同特点,而使学生初步理解了“动物”这个概念的。当然,小学生对概念的理解必然还是很肤浅的,但他们总是在不同程度上把握了概念所反映的对象的特点或本质(与其他对象的区别点在不同层次上反映了对象的本质),这就基本满足了形成概念最主要的要求。由此,我们也就可以给概念下这样一个定义:



概念是通过揭示对象的特点或本质来反映某个或某类对象的一种思维形式。

由这个定义可见,概念对一定对象的反映,总是包括两个方面:一是反映对象所具有的特点或本质,比如,前述“动物”概念所反映的形形色色动物所共同具有的能活动、有生命等特点或本质;另一方面是反映具有这些特征或本质的一个个或一类类对象,如各种各样的动物。对象的特点或本质反映在概念中,就构成了概念的内涵;而被概念所反映的一个个、一类类对象,就成为概念的外延。



任何一个概念都包含有内涵和外延这两个方面,它们构成了概念最基本的逻辑特征。

比如,数学老师在解释什么是“奇数、偶数”时说:

奇数:不能被2所整除的整数。如 $+1$ 、 -1 、 $+3$ 、 -3 ……

偶数:能被2所整除的整数。如 0 、 $+2$ 、 -2 、 $+4$ 、 -4 ……

这是对“奇数”和“偶数”分别提出的定义。这两个定义中的前一句话及其表达的判断是分别对“奇数”和“偶数”概念内涵的揭示;后面的“如……”则分别是对这两个概念外延的列举。因此,要正确理解和把握一个概念,就



必须正确理解和弄清概念的内涵和外延。

根据上面对概念的说明还可看出，



概念作为一种思维形式是看不见、摸不着的。它必须借助于一定的物质材料才能存在和表达出来。

这种物质材料就是语言中的语词。比如，前述一年级小学生形成“动物”概念的过程，就是借助于现代汉语中的“鸡”、“鸭”、“猪”、“蚯蚓”、“鱼”、“飞机”以及“叫唤”、“游动”、“自己活动的”、“有生命的”……这样一些语词来逐步完成的。离开了这些语词（“鸡”、“鸭”、“猪”、“动物”等），概念就无从表达，自然也就无法存在。事实上，任何一个概念我们都是通过相应的语词或词组来表达的。比如，在现代汉语中，就是“鸡”、“鸭”、“鱼”、和“动物”这些语词来表达鸡、鸭、鱼、动物等概念的；在英语中则是用“chicken”、“duck”、“fish”和“animal”等语词来表达鸡、鸭、鱼和动物这些概念的。

这些能表达概念的语词也就是逻辑学中所说的词项。在现代汉语中，一般地说，语词中的名词、代词、数词、量词、动词、形容词等可以表达概念，因而可充作词项；当语词中的副词、连词等具有一定含义时也可表达概念；而语助词、象声词等没有实际含义，因而也就不能表达概念，不能充作词项。





2. 《宿山房即事》说明了什么？

——不同语词可以表达同一个概念

宋太宗雍熙年间,有个自认为诗才横溢的人写了一首《宿山房即事》:

一个孤僧独自归,关门闭户掩柴扉。

半夜三更子时分,杜鹃谢豹子规啼。

这一首所谓的诗,都是用同义词或近义词写成的。啰啰嗦嗦,反反复复,诗味不多,但它却表现了概念同语词之间的区别,即二者并非完全是一一对应的。比如,在第一句中,“一个”、“孤”僧、“独自”,虽然语词不同,表达的却是同一个概念(“独个”);第二句的“关门”、“闭户”、“掩柴扉”,语词形式不同,表达的概念仍是同一个概念(“关门”);第三句的“半夜”、“三更”、“子时分”,语词形式还是不同,表达的却是“半夜”这同一个概念;第四句中“杜鹃”、“谢豹”、“子规”,其中后二者是杜鹃的别名,因而这三个语词所表达的仍然是反映同一个对象的同一个概念。这就清楚表明,同一个概念不仅可以用不同的民族语言(比如汉语或英语)来表达,即使是在同一民族语言中,也可用不同的语词来表达。

3. 小王买书“讲”了些什么？

——同一语词可以表达不同的概念

先来看以下这幅图:

