

21世纪通识教育系列教材

21st Century Textbooks of General Education

逻辑与批判性思维

Logic and Critical Thinking

陈慕泽 余俊伟 © 著

 中国人民大学出版社

21 世纪通识教育系列教材

21st Century Textbooks of General Education

逻辑与批判性思维

Logic and Critical Thinking

陈慕泽 余俊伟 © 著

中国人民大学出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

逻辑与批判性思维/陈慕泽, 余俊伟著. —北京: 中国人民大学出版社, 2011.9
21 世纪通识教育系列教材
ISBN 978-7-300-14303-3

I. ①逻… II. ①陈… ②余… III. ①思维科学-高等学校-教材 IV. ①B80

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 184081 号

21 世纪通识教育系列教材

逻辑与批判性思维

陈慕泽 余俊伟 著

Luoji yu Pipanxing Siwei

出版发行	中国人民大学出版社	
社 址	北京中关村大街 31 号	邮政编码 100080
电 话	010-62511242 (总编室)	010-62511398 (质管部)
	010-82501766 (邮购部)	010-62514148 (门市部)
	010-62515195 (发行公司)	010-62515275 (盗版举报)
网 址	http://www.crup.com.cn http://www.ttrnet.com (人大教研网)	
经 销	新华书店	
印 刷	北京联兴盛业印刷股份有限公司	
规 格	170mm×240mm 16 开本	版 次 2011 年 9 月第 1 版
印 张	32.25 插页 1	印 次 2011 年 9 月第 1 次印刷
字 数	573 000	定 价 66.00 元

版权所有 侵权必究

印装差错 负责调换

· 出版说明 ·

随着信息时代的来临、经济全球化的深入与文化软实力竞争的加剧，重视大学生人文素养与创新能力的培养，提升大学生的综合素质，已成为各国教育改革与发展关注的重点和热点。人们越来越意识到：高等教育不仅要培养大学生良好的专业素质，更重要的是使得他们在走向社会之后拥有长足的自我拓展能力。只有以宽口径、厚基础、复合型为人才培养目标，才能更好地提高我国高等教育的质量，培育出适应现代社会需求的具备公民意识、社会责任感与创新精神的优秀人才。

从中外大学通识教育的实践来看，通识教育是一项系统工程，而课程体系建设始终是推进通识教育的核心任务，教材建设则又是其中的重要环节。为满足广大高校师生对高质量通识教育教材的需求，中国人民大学出版社组织多学科、多领域的专家学者，在广泛调研与深入研讨的基础上，组织编写了这套“21世纪通识教育系列教材”，为推动高等学校通识教育教材建设进行了努力和探索。

本套教材分为人文、政法和经管三大板块，定位为非专业统开课教材，突出“通识”的特色，强调内容阐释的“基础”和“宽度”，力求突破单纯的“专业视域”或“知识视域”，引导学生调整知识结构，拓宽文化视野，以达成人才培养效果上的“宽度”，从而实现高等教育培养复合型人才的目标。

本套教材中的每一本均由该学科领域有影响力的专家学者领衔编写。通识教材的“基础”与“宽度”，需要特别重视教材纲目与内容的适用性、可拓展性和灵活性。唯有在该领域具有丰富教学经验及精深学术水准的名家，方能“取精用弘，由博返约”，编写出体现“通识”特色的高水平教材。

本套教材形式与内容和谐统一，教材内容基础适用，语言简洁生动，并辅以典型、有趣的案例、图表，轻松活泼的栏目和插图等，图文并茂，引人入胜，照顾到青年学生群体的阅读习惯。

作为出版者，我们特别希望通过加强通识教育教材建设，推进高校课程体系的融会贯通，提高学生跨学科、跨文化的理解能力，为学生未来的职业生涯与人生发展奠定良好的知识和能力基础。这套通识教育系列教材只是开始，期望更多的专家学者共襄此事，推进通识教育教学的改革与发展。

中国人民大学出版社

· 前 言 ·

本书是大学逻辑通识课的教材或教学参考书。

大学逻辑通识课以泛专业（大文科不同专业）的本科生为对象，目标是提高他们的逻辑思维素养。逻辑思维素养，是具有一般可比性的日常逻辑思维能力，也就是所谓的批判性思维能力。

逻辑通识课必须有逻辑知识含量。逻辑知识分为两部分，一部分与逻辑思维素养“学科性”相关，例如条件关系，“且”与“或”、“所有”与“有的”、“必然”与“可能”的对偶，等等；另一部分则不具有此种相关性，例如传统逻辑三段论有效性的形式判定，现代逻辑的形式系统及其形式语义和元理论，等等。学习任何知识都有利于提高逻辑思维素养。理解作为逻辑学知识的哥德尔定理，和理解作为物理学知识的爱因斯坦相对论对于提高逻辑思维素养的意义没有实质性的区别；但显然不能说，理解作为逻辑学知识的条件关系，和理解作为物理学知识的万有引力对于提高逻辑思维素养没有实质性区别。

本教材覆盖的逻辑知识，分为两类，一类是“必要性覆盖”，另一类是“选择性覆盖”。“必要性覆盖”的知识，就是和逻辑思维素养“学科性”相关的知识，这是本教材所覆盖知识的主体；“选择性覆盖”的知识，取自传统逻辑、现代逻辑、逻辑哲学、逻辑史等领域，这些知识，学习它不需要什么准备，但适合训练思维，熟悉这些知识，也可视作现代逻辑的一种科普。

逻辑知识，即便是“学科性”相关的逻辑知识，也不会自然转化为思维素养。这里，主要需要训练而不是记忆。本教材包括 700 多道思考题，包括案例分析和具有难度的“挑战”性思考题，这是支撑本教材的“节点”，正是这些节点，切入和贯通知识，引导学生通过思维训练，掌握知识，把知识转化为素养。

本教材的编写理念和基本框架具有确定性，但内容可以是灵活开放的，例如，教材的使用者完全可以用更为理想的案例替换本书的某些“节点”；完全可以做自己的“选择性覆盖”；也可以选讲其中一部分，把其余的留给学生。

我国的 MBA 等专业硕士入学要参加全国联考综合能力测试，逻辑部分所测试的，就是批判性思维能力；试题的类型、样式和要求，同本书的思考题。因此，本书可以用作此类考试的应试参考书。

本书的第四章“概念的逻辑”、第五章“模态的逻辑”和第十一章“悖论”由余俊伟撰写，其余各章由陈慕泽撰写。全书从理念、框架的确定，到具体内容包括案例的推敲，由两人共同完成。参加本书相关工作的有刘东、陶琳、刘焱等。本书难免疏漏，恳请指正。

作者 2011 年 4 月

· 目 录 ·

第一章 什么是逻辑

1. 品味逻辑	1
逻辑学家是干什么的？	1
初遇悖论	2
事实错误和逻辑错误	3
事实（或价值）真理和逻辑真理	5
2. 推理：形式的和非形式的	6
逻辑真理传递什么信息？	6
反例解释	7
形式推理及其有效性	8
非形式推理及其正确性	9
3. 推理的结构与证据支持度	11
推理：前提对于结论的证据支持关系	11
推理的结构	12
日常推理的规范化分析	13
推理的证据支持度	15
推理承诺什么？	17
保真性和保假性	19
相干与不相干	20
4. 逻辑与批判性思维	22
逻辑思维素养	22
Puzzle 和“脑筋急转弯”	22
附：智趣	24
淘金者	24

学术会议上的握手者	24
人和头发的数量	24
十叠硬币	25
100 米冲刺	25
细胞分裂	25

第二章 概念的理论

1. 什么是概念	26
概念是一种抽象	26
内涵与外延	28
通名、专名与摹状词	30
类与集合体	32
相容与不相容	34
2. 准确把握概念	41
概念陈述：适当与准确	41
定义	42
划分	48
概括与限制	52
附：智趣	53
异样的骰子	53
巧移围棋子	54
硬币游戏	54
量杯的困惑	54
家庭调查	54
谁是冒名顶替者？[难]	55
本章知识点测试	55

第三章 句子的逻辑

1. 命题逻辑的基本概念	61
原子命题与复合命题	61
复合命题的基本种类	64
真值联结词	65

递归定义.....	67
真值形式的类型.....	68
真值联结词的完全性和独立性.....	69
从联结词到真值联结词.....	73
2. 命题逻辑与日常思维.....	75
条件关系.....	75
等值公式.....	81
推理公式.....	85
3. 综合练习.....	93
附：智趣.....	103
毒酒和美酒.....	103
一条摆渡小船.....	103
博尔思岛上的抢劫案.....	103
两个巧匠和他们的儿子.....	104
四个朋友购物.....	104
谁是凶手?.....	105
本章知识点测试.....	105

第四章 概念的逻辑

1. 词项逻辑.....	119
直言命题及其种类.....	120
自然语言中直言命题的规范化.....	121
词项周延性.....	122
同一素材直言命题间的真假关系.....	123
对当关系和主项非空.....	124
对当关系和单称命题.....	125
命题变形直接推理.....	127
三段论.....	129
2. 谓词逻辑.....	134
谓词与个体词.....	135
量词与论域.....	135
关系的表达.....	138

罗素的摹状词理论	141
附：智趣	142
我看的是谁的照片？	142
别有心障	142
谁可以被排除嫌疑 [较难]	142
皇后的走法	143
伪金币的重量 [较难]	144
本章知识点测试	144

第五章 模态的逻辑

1. 传统模态理论	162
模态概念	162
真势模态命题及其推理	163
模态对当方阵	163
模态三段论	166
广义模态逻辑	167
2. 现代模态理论	168
可能世界与关系语义学	168
公式与框架性质的对应	170
谓词逻辑视野下的模态	172
附：智趣	173
走回原地的探险者 [难]	173
贴错了标签的围棋盒	173
冠军的艰辛	174
台球桌上的高手	174
男生和女生	174
这10块钱到哪里去了？	174
本章知识点测试	175

第六章 思维的确定性与协调性

1. 同一律	179
2. 互相矛盾和互相反对	182

3. 否定与对偶·····	183
4. 矛盾律·····	186
矛盾直陈·····	186
蕴涵矛盾·····	188
隐含矛盾·····	190
5. 排中律·····	192
不当两不可·····	192
非黑即白·····	192
不当预设·····	193
附：智趣·····	196
山道上的和尚·····	196
转几圈?·····	196
有趣的猜数·····	196
抽屉里有多少只袜子?·····	197
博尔思岛居民·····	197

第七章 非形式论证与日常语言理解

1. 非形式论证·····	199
论证理解：什么与评价一个论证相关?·····	199
论证理解：如何确定一个论证的假设?·····	202
论证分析：如何加强一个论证?·····	205
论证分析：如何削弱（质疑）一个论证?·····	206
2. 日常语言理解·····	208
理解·····	208
概括·····	212
评价·····	214
解释·····	215
识别·····	218
确定争论焦点·····	220
3. 阅读理解·····	222
附：智趣·····	228
额头上沾泥巴的孩子 [难]·····	228

概率论出了毛病? 228
走捷径 229
老两口和他们的宠物 229
时针和分针 229
五个酒鬼和他们的礼品 229

第八章 谬误

1. 非形式谬误 230
 定义不当 230
 偷换(混淆)概念 232
 非黑即白 235
 以偏赅全 236
 自相矛盾 237
 不当两不可 238
 不当类比 239
 集合体误用 240
 强置因果 241
 倒置因果 243
 样本不当 243
 窃取论题(循环论证) 246
 诉诸无知 246
2. 形式谬误 248
 附: 智趣 249
 巧移硬币 249
 在风中飞行的飞机 250
 博尔思岛上的外来者 250
 击鼠标比赛 251
 波梯娅的三个珠宝盒 251
 名人门前的六个按钮 251

第九章 分析性推理

1. 分析性推理及其应对 252

什么是分析性推理?	252
分析性推理的应对	254
2. 排序	255
单属性排序	255
多属性排序	260
3. 组合	266
完全组合	266
不完全组合	272
4. 对应	274
附: 智趣	278
水和酒	278
十双袜子	279
怎么多出了一个方块?	279
穿越沙漠 [难]	279
博尔思岛上的驸马	280

第十章 不确定性

1. 质疑排中律	281
将来问题	281
模糊谓词	284
无穷和直觉主义	286
2. 概率逻辑	288
不确定性的概率刻画	288
贝叶斯定律	290
3. 归纳及其质疑	295
附: 智趣	298
等分食用油	298
立方体上的角度	299
一只白蚁和 27 个木头方块	299
环球飞行 [难]	299
博尔思岛居民当上了律师	300
三个戴帽子的小孩	300

本章知识点测试.....300

第十一章 悖论

1. 概述	302
特征.....	302
类型.....	304
2. 语形悖论赏析	306
布拉里-福蒂悖论（最大序数悖论）	306
康托尔悖论（最大基数悖论）	306
沈有鼎悖论	306
3. 语义悖论赏析	307
理查德悖论	307
格瑞灵悖论	308
伯利悖论	309
卡片悖论	309
砵码悖论	310
奎因悖论	310
强化说谎者悖论	310
4. 对角线引理	311
5. 解悖方案	312
罗素的条件	312
罗素的类型论	313
公理集合论方法	314
直觉主义数学	315
塔尔斯基的方案	316
克里普克的方案	317
语境敏感方案	318
附：智趣	319
四只甲虫	319
第三人的心理障碍	319
一笔糊涂账	320
B 城人的头发	320

如何发现伪金币?.....	320
三张扑克牌.....	320
本章知识点测试.....	321
第十二章 无穷	
1. 实无穷与潜无穷.....	322
2. 无穷与集合.....	324
3. 无穷集合.....	328
什么是无穷?.....	328
无穷事物之间是否存在数量差别?.....	329
“希尔伯特旅馆”.....	337
附: 智趣.....	338
怎样量出 4 公升水?.....	338
数学兴趣小组的游戏.....	339
哥俩谁赢?.....	339
自私的儿子们.....	339
死囚犯越狱案 [难].....	340
附: 知识点测试 (共两套).....	341
综合练习 (共六套).....	351
答案与解析.....	441

第一章 什么是逻辑

逻辑是不可战胜的，因为要反对逻辑还得要使用逻辑。

——布鲁特

说人不讲逻辑，是句骂人的话。

——金岳霖

逻辑推论，是吓唬笨蛋的稻草人；是指引聪明人的灯塔。

——赫胥黎

1. 品味逻辑

什么是逻辑？这是一个颇有争议的问题。让我们先找逻辑的感觉，品味一下逻辑。找到一个概念的感觉，有时比记住这个概念的定义更有意义。

逻辑学家是干什么的？

【一个小幽默】某餐馆，甲和乙一桌就餐，注意到了旁桌的丙。

甲（对乙）：此君（指丙）气度不俗，你猜他是干什么的？

乙：待我探来。（走至丙前，入座）

乙（对丙）：请问你是干什么的？

丙：我是逻辑学家。

乙：逻辑学是干什么的？

丙：好吧。请先回答我的问题。

你养金鱼吗？

乙：是的。

丙：你的金鱼养在鱼缸里？

乙：不是。

丙：金鱼或者养在鱼缸里，或者养在池塘里。你的金鱼不养在鱼缸里，那么你家一定有池塘？

乙：是的。

丙：你家既然有池塘，那么一定有花园？

乙：是的。

丙：你家既然有花园，那么一定有宽敞的住房？

乙：是的。

丙：你家既然有宽敞的住房，那一定人丁兴旺？

乙：是的。我家六口人，我和妻子，四个孩子，最小的才一岁。

丙：那你一定拥有并保持着良好的性生活。

乙：是的。

丙：你看，我从你养金鱼，就可以知道你有好的性生活。这就是逻辑。

乙：太棒了！我明白了。（回至甲前）

甲：此君是干什么的？

乙：逻辑学家。

甲：逻辑学是干什么的？

乙：好吧。请先回答我的问题。

你养金鱼吗？

甲：不。

乙：那你一定没有好的性生活。

【分析】这个小幽默充满逻辑的味道，好的味道和坏的味道。

这个小幽默充满逻辑味道，是因为其中包含很多推理。推理有好推理，也有坏推理。丙的推理是正确推理，尽管我们可能说不清何以正确，但能感到味道好；乙的推理不正确，同样我们可能说不清何以不正确，但能感到味道不好。

逻辑学就是要说清其中好与不好的道理。■

初遇悖论

【思考】甲乙两人涉嫌作案被拘审。

甲：我没作案。

乙：我们两人中只有一人说真话。

根据以上陈述，法官断定甲作案。以下是法官的推断：

如果乙说真话，则甲说假话，即事实上甲作案。

如果乙说假话，则有两种可能：第一，两人都说真话；第二，两人都说假