

# 你认为正确， 就一定正确吗？

你认为正确的说法，也可能完全不合乎逻辑

“我很丑，可是我很温柔！” “我知道你很温柔，可是你太丑了！”  
“我在格林大街，左边是一座雕塑。你不可能找不到我！”  
“不傻就是不爱我！” “那么，爱你就是傻了？”……

52个让人脑洞大开的逻辑故事



# 版权信息

---

书名：逻辑：你认为正确，就一定正确吗？

作者：孙勇 梁元卿

出版社：上海交通大学出版社

出版日期：2017-04-01

ISBN：978-7-3131-7081-1

价格：49.80元

# 目录

## CONTENTS

---

### 前言

本书写给谁看？

背景介绍

### 01 布罗基学习逻辑的基础：概念

公鸡真的会下蛋吗？

模范丈夫就是好色之徒？

头上长多少根头发就不是秃子？

哪里有红色？我只看到红色的枫叶

孙悟空墓存在吗？

达尔文是猴子变的？

大蚂蚁是大动物，而小象是小动物吗？

贝克汉姆英俊吗？

我在格林大街，左边是一座雕塑。你怎么还是找不到我？

地球可以划分为南半球和北半球吗？

非生物系人员不得进入实验室！为什么拉布拉多狗可以进入？

个人英雄主义就是强调个人英雄的理论吗？

### 02 布罗基学习的深化：判断和推理

大多数斯巴达人是勇士，是否意味着少数斯巴达人是懦夫？

答案错了，解题方法就一定错吗？

为什么喜欢吃植物的兔子却不喜欢吃胡萝卜？

从“有些樱花不是粉色的”为什么推不出“有些粉色的花不是樱花”？

“不傻就是不爱我！”“那么，爱你就是傻了？”

我信任长胡子的阿拉伯人，阿卜杜拉没长胡子，所以我不信任他

老鼠不是狗并且狗不怕猫，因此“老鼠怕猫”？

公认美女都有崇拜者，为什么姍羽滂关有这么多崇拜者却不是公认美女？

“我很丑，可是我很温柔！”“我知道你很温柔，可是你太丑了！”

如果狗会飞，那么斯考尔教授今天会正常上课  
只有癞蛤蟆才想吃天鹅肉吗？  
法官到底该怎么判？  
为什么无赖不会说自己是无赖？  
布罗基给并且仅给那些自己不削苹果的人削苹果，他给自己削苹果吗？  
已经确定校长同意换乘大飞机，为什么还是小飞机？  
不能证明外星人不存在，那么你认为存在外星人了？  
你是不是不再害怕蓝色的鬼了？

### 03 布罗基学习的应用：论证

到底要吃几条河豚才能证明它没有毒？  
火鸡为什么没有在主人摇完铃后被喂食？  
蟾蜍搬家真的能预测地震？  
母老虎更像公老虎还是更像女人？  
年龄越大越成熟，所以老约翰比他儿子更成熟？  
游泳运动的建议到底好不好？  
为什么民意调查往往不能预测普选结果？  
80%肺病患者吸烟仍然不能证明吸烟容易导致患肺病？  
校园里为什么要安装电子警察？  
买股票还是买债券？  
为什么能够计算天体运行轨迹的牛顿却预测不了股票价格？  
你们的观点到底是堵还是雨？  
人们真的崇拜驴？  
为什么能左右逢源？  
真的不是水库造成的干旱？  
蝴蝶抖动翅膀真的是龙卷风的原因？  
结婚使员工的离职率下降？  
负债越高的人越感到快乐？  
是打折促销还是优惠让利？  
你不是恐龙，怎么会知道恐龙不喜欢吃鱼？  
名人的话就更可信吗？  
《国王的新装》中的小孩子说真话有什么用处？  
除了逻辑，还要注意什么？



# 前言

逻辑从产生就与辩论联系在一起，不管是古希腊的“智者学派”，还是中国战国时期的墨辩逻辑，都认为逻辑是一种辩论的规则，尽管逻辑从本质上说不仅与辩论相关。我们经常会批评别人“不逻辑”，又被别人批评“不逻辑”，但是什么是逻辑？逻辑又怎样在生活中体现？我们如何识别生活中的各种“不逻辑”？面对“不逻辑”，我们该如何应对？本书写作的目的就是要回答上述问题。

本书将生活中各种常见的“不逻辑”用一个个小故事来说明，故事编排以逻辑学概念、判断、推理和论证为线索。本书的主旨不在于讲解逻辑学知识本身，而是重点说明如何应用这些知识。因此，小故事的编排根据其所涉及的逻辑学知识在生活中的“使用频率”来取舍，重在解决生活中各种常见的“不逻辑”。故事对话中，一方是“不逻辑”的，另一方则通过辩论来揭示对方的“不逻辑”。小故事的主题包括：

公鸡真的会下蛋吗？

模范丈夫就是好色之徒？

头上长多少根头发就不是秃子？

孙悟空墓存在吗？

贝克汉姆英俊吗？

为什么无赖不会说自己是无赖？

蟾蜍搬家真的能预测地震？

蝴蝶抖动翅膀真的是龙卷风的原因？

校园里为什么要安装电子警察？

为什么民意调查往往不能预测普选结果？

负债越高的人越感到幸福？

名人的话就更可信吗？

.....

通过这些小故事，本书阐述逻辑学中概念辨析、判断分类、推理规则、因果关系等基础知识，这些小故事的分析不涉及具体的专业知识，而仅从逻辑角度娓娓道来，深入浅出地进行分析，每一个小故事及其中的对话、辩论都充满思辨和趣味。通过上述小故事的阅读，读者在轻松、愉快的阅读中不仅能掌握逻辑知识，还能更加深刻地理解这些逻辑知识在生活中的应用，从而使读者在阅读中提高自己的逻辑思维能力，并且当在日常生活中遇到类似的“不逻辑”时，读者一定可以从容应对，巧妙化解。

# 本书写给谁看？

本书首先写给需要提升辩论能力，或者提升“吵架水平”的人。其次，本书也要写给想了解逻辑及其应用、想提升自己逻辑素养的人。

这本书还写给对逻辑感兴趣的内行或者外行：内行可以从中理解逻辑在日常生活中的应用，走出逻辑形式化、抽象化和符号化的“高冷”境界；外行可以从每一个与日常生活密切相关的小故事中了解我们纷繁复杂生活背后的逻辑规则。

这本书还写给打算或者正在准备相关逻辑考试的考生。近年来，不管是管理类联考，还是公务员考试，都会考查考生的逻辑推理能力，考生们往往以为逻辑就是符号化的公式和规则，殊不知，对逻辑考试的把握不在于记忆抽象的逻辑公式，而在于这些抽象的逻辑公式如何应用于文章的阅读理解。

这本书还写给参加过逻辑考试，因而对逻辑产生兴趣的朋友。每年，我都会遇到很多这样的朋友，也正是在他们的要求和鼓励下，我才下定决心完成这本书。从这本书中，他们会知道逻辑还有远比考试更有趣的用处。

这本书还写给希望通过阅读故事来培养孩子逻辑思维能力的父母。父母教导孩子阅读本书后，不仅可以让孩子形成最基本的逻辑思维架构，还可以提高孩子的逻辑思考能力。

当然，这本书还写给仅仅希望读一读书休闲一下，打发时间的人，书中的逻辑故事不仅使你得到思考，更会让你度过一段愉快的阅读时光……

## 背景介绍

本书作者在塑造人物形象时，尝试用谐音为人物取名，每一个人名谐音都代表着他们各自的人物特征，如斯考尔教授：思考尔教授；布罗基：不逻辑；郝辛斯基：好心斯基；姗羽滂关：善于旁观。

本书的主人公——布罗基，家庭富裕，从家乡桃源留学到魔都大学，主修经济学专业，他在第二学期选修了逻辑学。这门逻辑学课程的主讲老师是魔都大学最好的逻辑教师——斯考尔教授。布罗基在逻辑学课上结识了两位新朋友，一位是上课经常坐在他旁边的郝辛斯基，另一位是来自桃源邻国的美女留学生——姗羽滂关。

布罗基——率真射手男，外向健谈，好奇心强，崇尚自由，无拘无束，乐观有活力。

郝辛斯基——学霸摩羯男，喜欢思考，稳健踏实，严谨有条理，意志坚定，有正义感。

姗羽滂关——自信狮子女，热爱浪漫，喜欢被人围绕与赞美，热情阳光，人缘好。

本书记载的正是布罗基与他的两位同学，在共同学习逻辑学课程中发生的一个个精彩的故事。



# 01 布罗基学习逻辑的基础：概念

布罗基学习逻辑的基础：概念。他预习了以下内容：

概念既是逻辑的基础，也是判断、推理、论证以及理性思维的基础，各种“不逻辑”的根源往往出自概念的混乱：“偷换概念”“混淆概念”“概念模糊”“定义不当”“划分不当”“概括和限制错误”等都是概念上犯了错误。

概念是指具有本质特征的一类事物，包含两个特点：内涵和外延。概念的内涵是指概念具有的本质特征，概念的外延指概念所包含的对象。一个概念的内涵越多，则它的外延就越少，这是概念内涵和外延之间的反变关系。

概念具有不同的种类：普遍概念、单独概念、零概念；集合概念、非集合概念；正概念、负概念。

概念之间具有四种关系：全异、交叉、种属和属种、全同。

对一个概念增加内涵转变为其种概念的过程叫限制。相反，对一个概念减少内涵转变为其属概念的过程叫概括。对属概念按照某一标准分成若干种概念的过程是划分，对概念内涵的明确是定义。无论限制、概括、划分或者定义都有相应的逻辑规则。违反这些逻辑规则都会造成相应的“不逻辑”。

## 公鸡真的会下蛋吗？

第一堂逻辑课，斯考尔教授让留学生们谈谈自己家乡的奇闻逸事。轮到布罗基，他说：“在我们国家，有些公鸡会下蛋”。同学们都非常好奇，但教授却不感兴趣，他评论道，“公鸡不可能下蛋，如果一只鸡下蛋，它就不是公鸡”。

布罗基很不服气，他搜索到有关新闻。新闻的大意是：桃源的某养鸡场有一只羽毛艳丽、好斗、鸡冠高耸并且喜欢与母鸡纠缠的公鸡，有一天突然像母鸡一样趴在鸡窝里，生了个蛋，且有视频为证。

教授竟然连新闻都不细读就否定道，“我相信的确有这个新闻报道。但是，我仍然说公鸡不可能下蛋，而且从逻辑上说，如果一只鸡下了蛋，它就不可能是公鸡”。

“为什么，您这不是强词夺理吗？”布罗基很不服气。

“当然不是！理解这一点，首先要理解什么是公鸡？”

“公鸡不就是具有鲜艳羽毛，漂亮的鸡冠，好斗的鸡吗？”布罗基回答道。

教授笑了笑，看了看布罗基，好像很奇怪他能这样回答，“不对！在逻辑学看来，每一个概念都包括内涵和外延两个方面，内涵是指概念所具有的本质特征；外延则是概念所包括的对象。尽管逻辑学不研究公鸡的内涵，但是通过阅读动物学或相关专业知识会知道，公鸡的内涵，即其本质特征在于其生殖系统的特点，而不在于外表。也就是说，公鸡尽管有羽毛鲜艳、长有鸡冠等这些特点，但不表示具有这些特点的就是公鸡。从公鸡这个概念的内涵上讲，公鸡是不可能生蛋的，能够生蛋的就不是公鸡。这则新闻从逻辑上正确的解释应该是，有一只具有公鸡外表特征而非本质特征的母鸡，被误以为是公鸡，然后这只被误认为是公鸡的母鸡下蛋了。”

“哦，原来是这样。那么，为什么公鸡这个概念的内涵必须是有关其生殖系统的特点？为什么公鸡本质特征就不能是鲜艳的羽毛、高

耸的鸡冠呢？这样公鸡不就可以下蛋了？”布罗基继续争论道。

教授尽管觉得很可笑，但仍然耐心地回答：“为公鸡这个概念的内涵换一个本质特征也可以，但这不属于逻辑问题，它是动物学家的研究范畴。由于动物学家们已为公鸡设定了内涵，所以我们要接受这个大前提。事实上，生活中有很多语言，不用去深究就知道它们完全不逻辑，或者就是纯粹的文字游戏。”

“是吗？都有哪些呢？”同学们对此都非常感兴趣。

教授环视了全班，不急不慢地说：“例如，一个贫困的富人；一个野蛮的文明人；一个落后的文明国家；好的坏人等，这些语言一般会在某个概念上加上引号，表示特殊含义，例如一个贫困的‘富人’，富人一般意义应当是经济上的富人，可能现在被重新界定为精神上的富人。这样的表述目的一般是为了标新立异、吸引眼球，但是在逻辑上这非常有害，它使得概念不再具有明确的内涵。没有明确的内涵，概念便丧失了彼此交流理解的基础，最终导致不逻辑。”



“哦，原来在我们日常生活中，很多争论产生的根源就是因为概念的内涵模糊。”布罗基心里嘀咕着……

## 学习总结

概念是具有本质特征的一类事物，包含两个特点：内涵和外延。



概念的内涵是概念具有的本质特征；概念的外延是概念所指的对象。

除了本质特征，概念还具有其他特征，但是由于这些特征不是本质特征，所以，即使具有这些特征，也不能以此确定对象属于此概念。

公鸡的本质特征说明了公鸡是不会下蛋的。

## 模范丈夫就是好色之徒？

布罗基走进教室，听见同桌郝辛斯基与班级另一位女同学姗羽滂关在谈论他们的逻辑老师——斯考尔教授。

“教授非常爱他妻子，他妻子是他的大学同学，很漂亮，他们已经结婚二十年了，生活仍然充满激情，我要是以后能找到像斯考尔教授这样的模范丈夫就好了。” 姗羽滂关羡慕地说。

“这有什么好羡慕的？” 布罗基插嘴道，“教授就是好色之徒！”

“你怎么能这样评论教授？他结婚二十年来一直只爱他的妻子，怎么能说他是好色之徒？” 郝辛斯基很不高兴地驳斥布罗基。

“正因为教授爱他的妻子，而他的妻子又很漂亮，所以教授是好色之徒！”

“这是什么逻辑？你就是颠倒黑白！” 姗羽滂关也听不下去了。

“好吧，你们看。” 说着，布罗基在纸上写道：

美女，即色；即使不是美女，只要是异性都是色：男人之于女人是男色，女人之于男人是女色。

教授的妻子是女性，而且是美女，所以，她之于教授，就是女色，即色。

教授爱他的妻子，爱，即“好”，喜欢的意思，所以教授喜欢色。

教授喜欢色，即好色。

所以，教授是好色的人，即好色之徒。之徒，意思是“……的人”。

面对上述证明过程，郝辛斯基虽然完全不同意，但却不知道如何反驳，他只好反问布罗基：“你喜欢女人吗？如果你也喜欢，那么你也是好色之徒了？”

“当然！我的性取向正常，我承认我是好色之徒。你也是好色之徒！我想姗羽滂关肯定也喜欢异性，所以她也是好色之徒。毫无疑问，教授这个模范丈夫更是好色之徒！”

郝辛斯基和姗羽滂关被布罗基的“宏论”所震惊，他们不知道该怎么反驳，但是也绝对不会承认自己就是好色之徒。

教授走进教室，布罗基想把刚才写着证明过程的纸片收回去，但已被教授发现。

“是什么大作呀？给我看看。”教授一边说，一边从布罗基手里拿过纸片读了起来，“所以，教授是好色的人，即好色之徒……”

布罗基脸涨得通红，他很不好意思地说道，“抱歉，教授，我是在和他们俩开玩笑。”

“哦，我不介意你开玩笑，但是这个证明过程很不逻辑，而逻辑恰恰是我最看重的。”教授说着，示意学生阅读讲义中的以下内容：

大夫登徒子侍于楚王，短宋玉曰：“玉为人体貌闲丽，口多微辞，又性好色。愿王勿与出入后宫。”王以登徒子之言问宋玉。玉曰：“体貌闲丽，所受于天也；口多微辞，所学于师也；至于好色，臣无有也。”王曰：“子不好色，亦有说乎？有说则止，无说则退。”玉曰：“天下之佳人莫若楚国，楚国之丽者莫若臣里，臣里之美者莫若臣东家之子。东家之子，增之一分则太长，减之一分则太短；著粉则太白，施朱则太赤；眉如翠羽，肌如白雪；腰如束素，齿如含贝；嫣然一笑，惑阳城，迷下蔡。然此女登墙窥臣三年，至今未许也。登徒子则不然：其妻蓬头挛耳，齜唇历齿，旁行踽傻，又疥且痔。登徒子悦之，使有五子。王孰察之，谁为好色者矣。”

等学生们读完了，教授解释道，“这一段文章的大意是宋玉不喜欢邻家美女，所以宋玉不是好色之徒，而登徒子的妻子很丑，登徒子依然不离不弃，于是宋玉说登徒子是好色之徒。这篇文章比布罗基的

证明文辞优美多了，所以能成为千古名篇，而登徒子也成为‘好色之徒’的代名词。”

停顿片刻，教授向全班问道，“但是，我们都知道这个证明不合乎常识，那么问题出现在哪里呢？”

“我认为，问题应当出在‘好色之徒’的内涵上。”郝辛斯基答道。

“很好！正是如此。”教授满意地说道，“我们知道，概念具有内涵和外延两个特点，内涵就是概念的本质特征。概念的内涵有时可以根据词语的叠加直接从字面上理解，例如年轻人，即年轻的人；运动员，即运动队的成员；邪恶之徒，即邪恶的人等。但有时，概念的内涵是不能根据简单的词语叠加来理解的，例如大学，不能简单地被理解为‘大的学校’；人民大学更不能简单地被理解为‘人民都可以上的大的学校’；这些概念尽管是两个概念的叠加，但是却拥有了特殊的内涵。”

“所以，‘好色之徒’不能简单地理解为‘喜欢异性的人’！”郝辛斯基接着教授的话说道。

“是啊！一般而言，好色之徒是指‘喜欢女色并且玩弄女性的人’，尤其是指‘玩弄女性的人’。从这个内涵来说，登徒子和我肯定不是好色之徒。”教授说着，无奈地耸了耸肩膀。

“可是，为什么好色之徒的内涵就是‘玩弄女性的人’？我认为好色之徒的内涵就是喜欢异性的人，因此我承认自己是好色之徒，也说您是好色之徒，这既没有什么语法错误，也没有不公平吧？”布罗基仍然继续他的辩论。





教授很奇怪布罗基在辩论中的“顽强”，他耐心地回答道，“当然既没有语法错误，也没有什么不公平。一个概念的内涵是什么，不是你我能决定的，除非是你创造新概念，那么你可以赋予这个新概念自己所喜欢的内涵，当然别人能否接受这个新概念及其内涵是另一回事情。对于已经存在的概念，其内涵是确定的并且是大家公认的，例如，脚是指人和动物身体最下部用于走路的器官而不是这个（手），”说着，教授挥了挥他的右手，“人们都这样理解脚和手的内涵，你偏偏反过来理解，从语法上，你是可以说自己在用手走路，但是无论你是否真的用手走路，或者你只是说自己用手走路，这些都是你个人的爱

好，但你不能要求别人与你一样用手走路吧？”说到这里，全班同学哄堂大笑。

等笑声平息，教授接着说道，“所以，好色之徒是具有确定内涵的概念，人们都接受了它的内涵，你却要改变它的内涵，这是不能被接受的。当然，在新的内涵下，你可以承认自己是好色之徒，但是我根本就不接受这个新的内涵，所以我当然不会承认我是好色之徒。另外，我真的不希望同学们都叫你‘好色之徒’哦！”说完，教授拍了拍布罗基的肩膀，全班同学又笑了起来……

## 学习总结

概念的内涵是概念所具有的本质特征，除非是全新的概念，内涵是确定的，不能随意改变。

有些概念的内涵可以简单地叠加理解，例如年轻人，即年轻的人；但是有些概念的内涵不能简单叠加理解，例如，好色之徒就不能理解为喜欢异性的人。

## 头上长多少根头发就不是秃子？

9月的魔都，气温已经比较低了。早晨，布罗基缩在热被窝里，眼看着上课要迟到了，他才匆匆起床，洗漱后奔向教室。同桌郝辛斯基愁眉苦脸地坐在桌边，他看起来有什么心事。

“发生什么事了？怎么愁眉苦脸的？”尽管已经上课，布罗基还是小声地询问郝辛斯基。

“没什么，只是早上起床发现又掉了至少5根头发，这样下去，我就快变成秃子了。”郝辛斯基的头发原本不多，再加上到了魔都大学后，可能因为水土不服或者学习压力大，每天早上都掉头发。

“不会的，你目前头发还是很多，就算再掉几根，也不会变成秃子。”布罗基安慰道。

“那要是再掉呢？”

“不会。”布罗基再次否定。

“那要是再掉呢？”

“这个，应该不会一直掉吧……就算再掉几根，也不会秃。当然，不能一直掉……”想到“一直掉是否就秃了”这个问题，布罗基的安慰也显得犹豫了。

两个人的小声对话引起了斯考尔教授的注意，他把脸转向布罗基，“有什么有趣的事情与大家分享？”

“不是什么有趣的事情，”布罗基回答道，“只是有件事情想不通。”

“什么事情想不通，说来听听？”教授有些好奇地问。

“教授，请问，掉一根头发会让一个人变成秃子吗？”布罗基问道。

“当然不能！”教授立即否定。

“那么，再掉一根头发呢？您肯定说不能。那么，再掉一根头发呢？还是不能……如此循环，直到这个人的头上只剩下一根头发时，您依然认为掉一根头发不会让一个人变成秃子吗？如果秃子就是一根头发都没有的状态，那么最后这一根掉下来，他就是秃子了？是不是只要有一根头发就不是秃子呢？或者到底头上有多少根头发才不是秃子呢？比如说是1000根？那么，再掉一根，变成999根，是不是就变成秃子了？但这又与您刚才说的‘掉一根头发不会让一个人变成秃子’相矛盾了呀？”布罗基自问自答地向教授提出疑问。

教授听完了布罗基的问题，并没有直接回答而是反问道，“今天温度是多少？”

“7度。”

“热吗？”

“热？应该是冷吧！我们国家要到12月以后才会出现这个温度。”布罗基尽管不知道教授为什么突然谈起温度，但是还是忍不住抱怨气温太低。

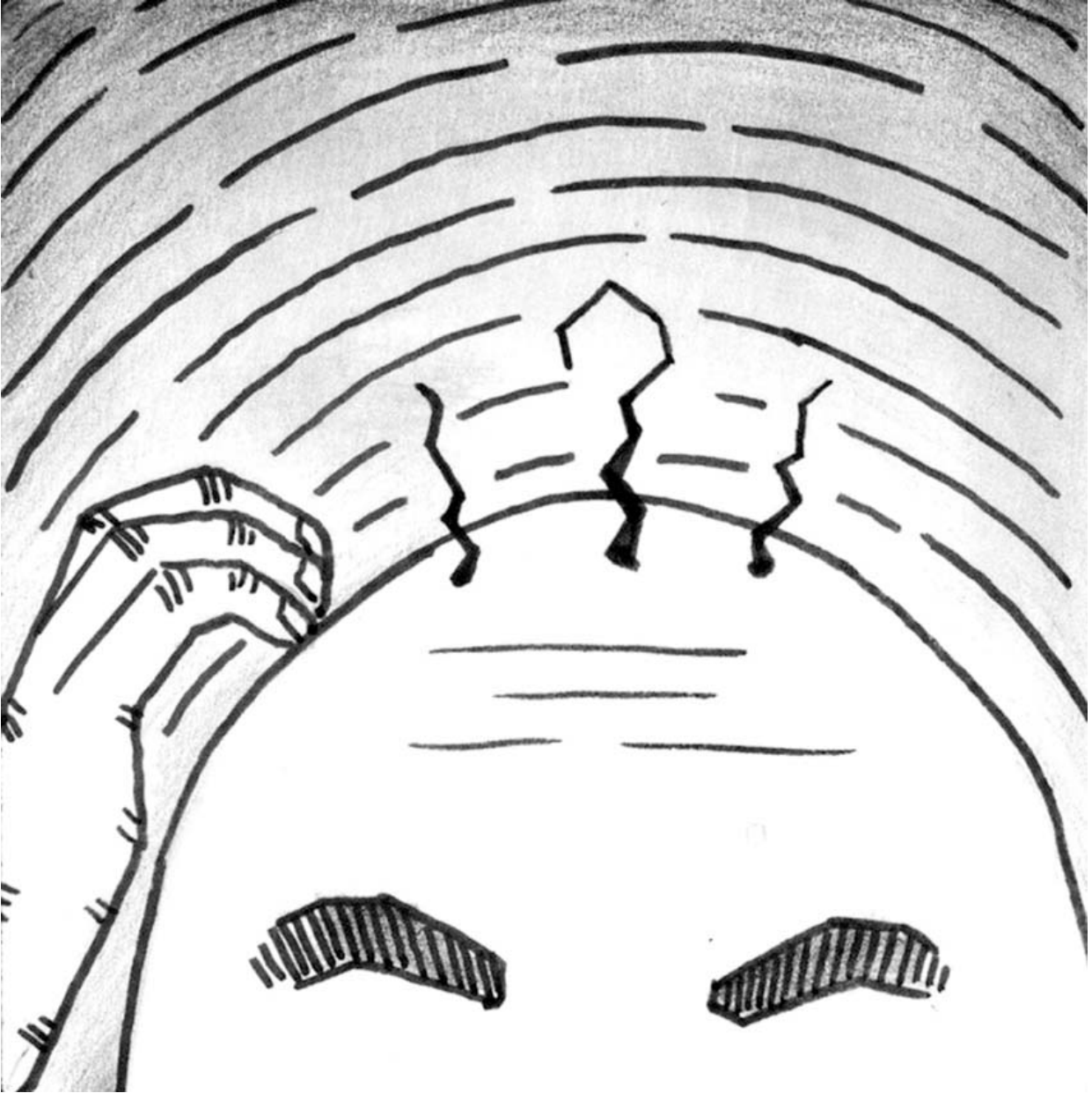
“哦，那么，升高1度会不会变热？”教授不理睬布罗基的抱怨，而是继续提问。

“升高1度也只有8度，怎么会变热，还是冷。”

教授接着追问：“那么再升高1度呢？你可能回答还是冷，不会变热。那么再升高1度呢？……如此循环，直到多少度才热呢？比如35度，是不是热了？显然是热了！那么是不是从34度上升1度，达到35度就是从冷变成热呢？而你刚才却说升高1度是不会从冷变成热的呀？”

“啊？我没有说35度不热呀！”布罗基有点被搞糊涂了，他显然没有搞明白教授的意图。

教授笑了笑，说：“你当然没有说，你肯定认为35度的天气是炎热的，我也是这样认为。那么34度呢？自然还是热，那么我们认为多少度算天气不热呢？这其实是一种感觉，没有精确的内涵。同样，头上有多少根头发才不秃呢？这也是一种感觉，比如你们可能感觉我看起来是秃子，但是感觉郝辛斯基看起来不是。”教授把自己有限的几根头发向后撸了撸，继续说道，“那么‘秃子’这个概念的内涵是什么呢？逻辑学不研究这个概念的具体内涵，但我们可以使用这个概念，当然我们的使用是模糊的、不精确的，因为我们无法精确地说明‘秃’与‘不秃’的界限，全凭感觉，也许未来会产生对‘秃’的内涵的量化说明，比如秃子就是指一个人平均每平方厘米头皮上的头发根数少于3根，但是这个与逻辑学无关。假设现在有了‘秃’这个概念内涵的量化定义，这时候，你要是问我‘掉一根头发是否使人变成秃子’就比较容易回答了。”



“但是，这太搞笑了！”布罗基反驳道，“您看，一个人多一根头发，少一根头发，实在感觉不出有什么差别，为什么却存在‘秃’与‘不秃’的实质区别呢？”

“量化既是逻辑上对概念内涵的一种规定，也反映人们对于某一概念认识的深入。”教授语速明显放慢，他说，“人们对事情的认识最初只是一种感觉：这个很漂亮、你开车太快、这个食品很好吃、今天很热等。但是什么是漂亮？什么是开车快？好吃是什么意思？到底多热算热？这些语言不仅模糊，可能交流双方的理解就完全不一样。”教授



停顿了片刻，好像等待全班同学能完全理解后，继续说道，“事实上，从逻辑的角度，如果对一个概念的内涵不能从量化的角度说明，说明对这个概念的认识是模糊而不科学的。只有量化以后，对概念的理解才是精确的、科学的。而正是因为量化，才会出现‘掉一根头发变成秃子’的可能性。就像‘超速’，我国规定行车速度每小时超过80千米就是超速，所以从60千米加速到61千米，这时候快1千米不会超速；但是当你从80千米哪怕再稍微加速0.1千米时，抱歉，你超速了，警察就会拦下你。尽管看起来，每小时80千米与每小时80.1千米真的感觉不出什么区别。”

“那么，是否概念不能量化，模糊而且不精确，这个概念就没有意义？”布罗基问道。

“当然不是了！”教授语速明显快了些，“就像我无法精确量化告诉你头上要有几根头发才不是秃子，但是……”教授笑了笑，指着郝辛斯基说：“我觉得他肯定就不是秃子。”

## 学习总结

概念内涵和量化：很多概念内涵的本质特征必须量化，量化既是对概念的理解精确，也有利于交流，很多概念是通过量化确定概念内涵的。

即使不能通过量化来精确说明概念内涵，这也不妨碍概念本身的存在。

## 哪里有红色？我只看到红色的枫叶

魔都大学的校园风景世界闻名。课间休息，布罗基和郝辛斯基漫步在校园中，红色的枫叶映入眼帘。

“这枫叶是什么颜色？”布罗基问道。

“红色呀！难道你分不清？”郝辛斯基心想，布罗基不会是色盲吧？

“红色？哪里有红色？我只看到红色的枫叶。这个世界根本就没有‘红色’！”布罗基说道。

“那个女孩穿的长裙不是红色？”

“是红色的长裙，不是红色。”

“你真是强词夺理！正好马上要上逻辑课，我们看看斯考尔教授怎么说。”郝辛斯基知道自己辩不过布罗基，所以不再争论，拉着布罗基回到了教室。

教授耐心地听完了两人的争论，问布罗基：“红色不存在，那么人存在吗？”

“当然存在，您和我都是人。”

“但是，我和你都是男人，而不是人呀？”教授说道。

“那么人确实不存在。只有男人、女人存在。”布罗基做了让步。

“但是，你是青年男人，我是中年男人，也都不是男人呀？那么你说男人存在吗？”教授继续问道。

“这个……”布罗基犹豫了，如果承认不存在男人，只存在青年男人的话，接下来就要承认“不存在青年男人”，可能最后就只剩下“你、我、他”这些个体是存在的了。

教授仿佛看穿了布罗基的心思，追问：“你存在吗？”

“我当然是存在的。”

“那么什么是你呢？”教授继续追问。

“这就是我呀！”布罗基拍拍自己的胸口。

教授摇了摇头，反驳道，“那是你的胸部，不是你；哦，你指自己的鼻子，那是你的鼻子，也不是你。我相信，把你的鼻子割掉，你还是存在的吧？你的手也不是你，仅仅是你的手而已，就算手没有了，你也还是存在的，对吧？”

“对呀！到底什么是我呢？”布罗基被教授一连串的问题问晕了。

教授笑了笑，一边示意上课，一边讲解：“让我们回到逻辑中的概念吧。我们说过，概念就是具有本质特征的一类事物，本质特征是概念的内涵，具有本质特征的这些对象就是概念的外延，不管内涵还是外延，它们都是概念，或者说概念所指对象就是它们。例如，红色，物理学将颜色理解为一种光波，凡是波长在610~750纳米之间的光波所表现出的颜色，就是红色。客观世界确实不存在抽象的红色光波，因为任何光都是由具体的光源发出或者反射某一具体光源形成的。枫叶本身不发光，而是反射其他光源，如反射太阳光而成红色，所以是红色的枫叶，但是我们不能只承认枫叶存在却否定这种光波的存在。”

教授停顿片刻，继续说道，“所以，红色这个概念的内涵是一种光波，外延则是能发出或者反射上述光波的所有事物。外延和内涵是不可分离的，寻找脱离枫叶等具体红色对象以外的红色，事实上就是寻找只有内涵没有外延的红色，这当然是不存在的。因此，所有脱离外延而只有内涵的抽象概念都是不逻辑的。



中国历史上对概念内涵和外延上述关系的研究曾经有过‘共相和殊相’的说法。所谓共相，是事物共同的特征，是人的思想对具体事物进行概括和抽象，事实上就是我们现在所说的内涵；所谓殊相是某一具体的事物，具体而感性。例如，提到‘汽车’，我们首先想到的不是‘汽’和‘车’这两个字，而是一辆辆具体的汽车，有颜色，有形状，有图像，殊相事实上就是概念的外延。”

“所以，不存在抽象的人，人只是一个个具体的男人或女人；也不存在抽象的我，我的外延包括我的身体、我的家庭、甚至我的灵魂。对吗，教授？”郝辛斯基问道。

教授对郝辛斯基回答道，“是的。想一想，我是什么？我的手的确不是我，因为即使手没有了，我还存在；但是，要知道‘有手的我’和‘没有手的我’是完全不同的，我的想法会发生改变，我的生活也会发生改变。所以，从这个意义上讲，我的手是我，因为没有我的手，现在的我就不存在了；你们，我的学生，也是我，因为当你们不存在时，我也发生了改变，我也就不是现在的我了！”

“教授，您好像说了两个概念：‘你’和‘现在的你’，您对这两个概念进行了辨析。但是，时间不停流失，您也在不停地变化，如果您掉了一根头发，是否说明现在的您已经不是刚才的您了？”布罗基很希望这个问题能够难倒教授。

“好问题！”教授对布罗基的问题表示赞扬，然后接着解释道，“我们上一次在讨论秃头时已经解答过这个问题。人的头发一根根掉落，但不是掉每一根都会变成秃头；同样，我确实每时每刻也在发生着变化，但是‘此刻的我’尽管与‘刚才的我’有所不同，但是两者间共同点更多。‘是我’还是‘不是我’需要一个明确内涵，就像秃与不秃一样。如果‘是’的含义是完全一样，分毫没有差别，那么显然，人时时刻刻在变化，每一个人此刻都不是前一刻的自己，但这除了具有数学的极限意义外，在现实生活中不能这样理解。所以，通常人们说一个人变了总会给出变了的量化内涵，例如，一个人过去体重100斤，被认为是个瘦子，过几天胖了2斤，他依然是个瘦子，不会说他有什么变化；但是当他体重变成120斤时，我们可以说他变胖了。”

说完，教授看了看全班学生，最后意味深长地说，“希望各位学生每天通过努力，都可以成为新的我！陶渊明先生‘实迷途其未远，觉今是而昨非’就是这个意思！”

## 学习总结

概念的内涵和外延是统一的，内涵是概念具有的本质特征，外延是包含上述本质特征的具体对象。

不存在脱离外延的内涵，即不存在脱离外延的抽象概念。

## 孙悟空墓存在吗？

布罗基走进教室，发现郝辛斯基正津津有味地读着新闻，他探头看了看，新闻的标题是“某地发现了孙悟空的墓葬”。“啊？”布罗基大吃一惊，他心里想着，“真的有孙悟空墓？”

布罗基打开自己的电脑，搜寻到相关新闻：

孙悟空墓葬，是与其弟通天大圣的合葬墓，始建于元末明初时期，位于福建省顺昌县县城西北部海拔1305米德宝山主峰南天门后的双圣庙内。墓宽2.9米，深1.3米，墓形呈八字形外撇。两块墓碑并立在高出地面0.43米的墓台上，碑高均为0.8米。左碑上方横刻“宝峰”两个楷书小字，中间竖刻“齐天大圣”4个楷书大字，大字下端横刻“神位”两个小字，碑文外框以浮雕如意卷草装饰；右碑竖刻“通天大圣”4个楷书大字，大字下端横刻“神位”两个小字，碑文外框以浮雕如意卷草花纹装饰<sup>[1]</sup>。

“这个新闻太搞笑了。”郝辛斯基评论道。

“为什么？这有什么搞笑？！”布罗基又想与郝辛斯基辩论了。

“孙悟空是一个虚构的人物，根本不存在，怎么可能有孙悟空墓。再说，就算孙悟空存在，他也死不了，怎么可能会有他的墓？”郝辛斯基很不屑地说。

“孙悟空是不是齐天大圣？他是不是会七十二变？他是不是大闹过天宫？”布罗基继续发问。

“当然是啊。但是这些又和他的墓有什么关系呢？孙悟空根本不存在！从来就没有过这个人或者神猴子。”郝辛斯基觉得布罗基真的很不逻辑。

“如果孙悟空不存在，那么我们为什么能够讨论他，并且对他还有共同的认识，比如他是齐天大圣，会七十二变，还大闹过天宫？我们怎么能讨论不存在的人或者事情呢？既然我们能够讨论，并且还有

相当多的共识，那么我们所讨论的事情就是存在的。”布罗基看着郝辛斯基，快速表达了自己的观点。

“这个……反正孙悟空就是不存在，就算能够讨论，也不能因此就说他存在。”郝辛斯基的脸涨得通红，他的辩论明显落于下风。

“是吗？你看，这张桌子上面有你和我的电脑，我们就可以讨论这两台电脑的差别和共同点，比如我们俩的电脑都是黑色的。但是除了电脑，桌子没有其他东西，我们能够讨论桌子上你所喜欢的宠物吗？不能，因为桌子上没有任何宠物，所以无法讨论。因此，既然我们能够讨论，前提就是所讨论的对象是存在的。同样，我们能讨论孙悟空和他的墓，那么孙悟空和孙悟空的墓应当都是存在的！”就算布罗基不相信自己的结论，但仍然很得意自己的辩论。

他们的争论吸引了斯考尔教授的注意，他听到了布罗基的最后结论。上课了，教授在黑板上写道：

普遍概念：客观世界中，外延不止一个，例如大学；

单独概念：客观世界中，外延只有一个，例如魔都大学；

零概念：客观世界中，没有外延，例如孙悟空墓。

教授一边写，一边讲解着：“概念包括内涵和外延两个特点，内涵前面已经说了，是概念的本质特征，外延是概念所包含的对象。如果概念所指的对象不止一个，这个概念就是普遍概念，例如大学，世界上存在很多大学，所以大学就是普遍概念；如果概念所指的对象只有一个，概念就是单独概念，例如世界上尽管有很多大学，但是魔都大学仅此一家，所以魔都大学是单独概念；如果概念所指对象在物质世界中根本不存在，那么这个概念就是零概念，比如我刚才进教室时听到的孙悟空墓。”

“但是，教授，物质世界不存在的东西，就像您所说的没有外延的概念，我们怎么能够讨论呢？”布罗基向教授提出自己的疑问。

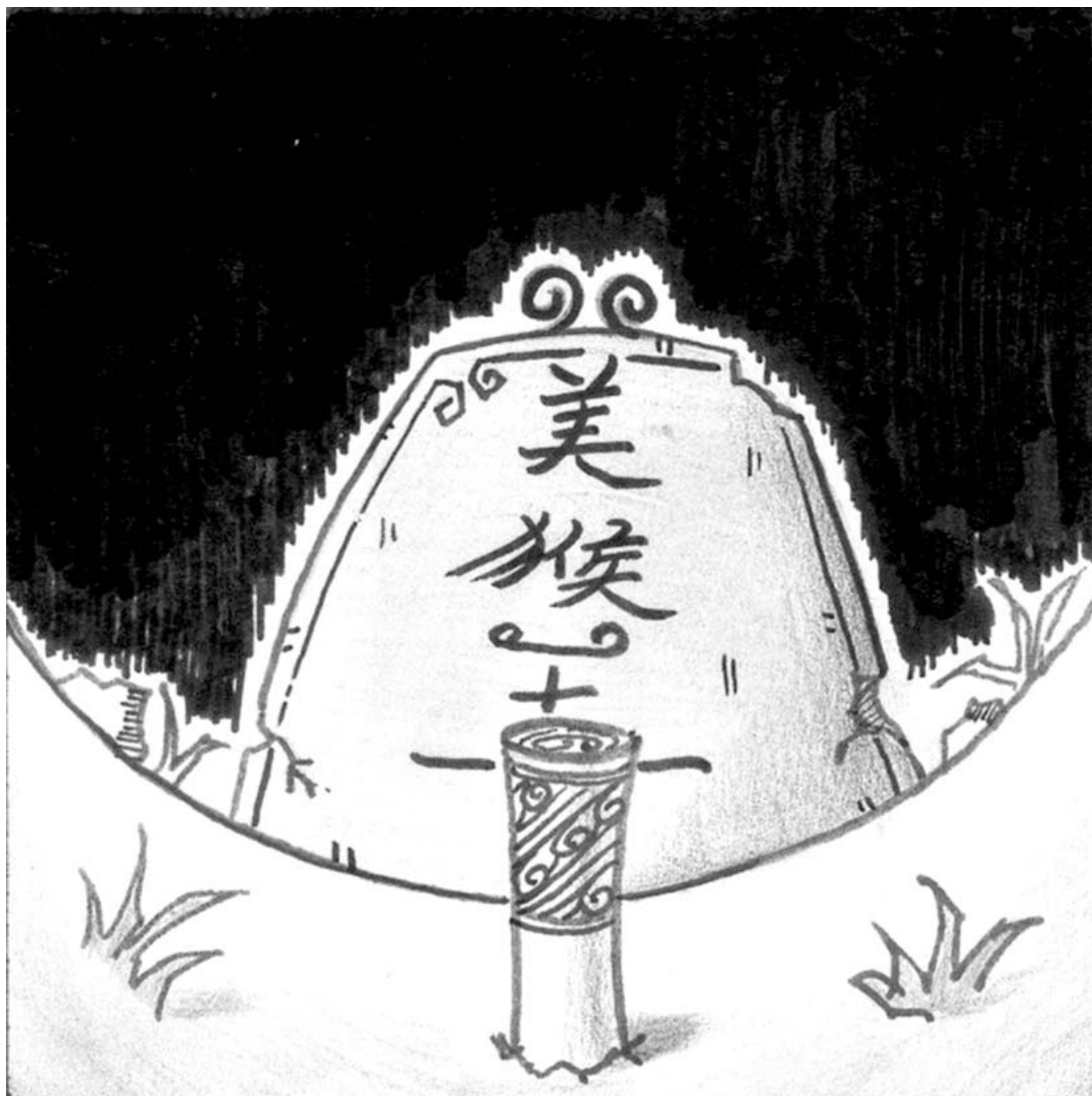
教授好像早已知道布罗基会有此一问，他轻松答道，“哦，很简单。我们所说的存在是指在物质世界中客观存在；除了物质世界，还有精神世界，例如我的感觉或者想法等，当然，如果我的想法或者感觉纯粹是我个人的，我们确实很难进行讨论；但当我把主观世界中的



想法或感觉描述出来，并且加以规定之后，我所描述出来的东西就属于主客观世界中存在的东西。有一个哲学家叫波普尔，他将主客观世界称为‘第三世界’，所谓的第三世界就是思想内容的世界，或者是客观意义上观念的世界。”

“这个太抽象了，不好理解。”郝辛斯基很疑惑地看着教授。

教授指了指身旁的课桌，解释道，“那么，举个例子，这张桌子，是物质世界中存在的，而且桌子不止一张，所以，桌子是普遍概念；我对桌子的感觉以及某些关于桌子的回忆，都是我的主观感受和想法，它存在于我的精神世界中，如果我不说出来，这些存在于我精神世界中的东西便不能讨论和交流；但是，一旦我说出来，比如我一看到桌子，便想到‘飞行圆桌’，指一张飞行中的圆桌。‘飞行圆桌’在物质世界中不存在，它原本存在于我的主观世界中，但是我说出了它，并且解释了它的内涵，那么它就存在于第三世界中，并且有我规定的一些特征，这些特征使得我们可以讨论它。所以，能够讨论的事物并不一定就客观存在于物质世界中。”



教授停顿了一下，看了看布罗基，接着说，“就像孙悟空，如果它仅仅是吴承恩头脑中的东西，当然我们既不知道它是否存在也无法讨论它；但是当吴承恩通过写作《西游记》一书告诉我们孙悟空的各种特征，例如石猴、会七十二变、大闹过天宫等之后，孙悟空便在第三世界中存在了，一旦它在第三世界中存在，我们便可以讨论它，甚至讨论它的墓。但是，能够讨论孙悟空，并不表示孙悟空就在物质世界中客观存在。”

“是不是能讨论的东西要么存在于物质世界中，要么存在于第三世界中？而仅仅在精神世界中存在的东西是根本无法说明的？”布罗基的提问更像是总结。

教授表示同意，“在逻辑学上我们可以这样理解。但是有一些哲学意义的抽象概念需要进一步理解，例如，中国古代的哲学家老子认为‘道可道，非常道’，意思是真正的道是无法言说的；德国哲学家康德认为‘世界的本源来于物自体，而物自体是什么？不知道！无法说明，能说明的都不是物自体。’这两位哲学家对于道和物自体的说明都是‘不能说明’，由于‘不能说明’本身就是一种说明，所以‘道’和‘物自体’这两个概念已经不再是两位哲学家精神世界中的东西了，它们是否存在于物质世界不得而知，但是一定存在于第三世界，所以，我们才可能在这里讨论。”

“是不是‘黑洞’也是一个类似的概念？”姗羽滂关问道。

“略有不同，因为有关黑洞，物理学家提出了相关理论证明它在物质世界中是客观存在的。有关黑洞背后的逻辑问题，我们以后再谈……”说完，教授结束了今天的课。

## 学习总结

概念包括普遍概念、单独概念和零概念。

零概念在物质世界中不存在，存在于第三世界中，所以能够讨论。

概念能够讨论，并不意味着它就一定在物质世界中客观存在。

---

### 注释

[1] [http://baike.baidu.com/link?url=0vPguLWDM9VkGLfhxyKqFonz9EQ\\_R1BpGUUpUsvA5vDdl9QXCvIz6rYoTEE742KN2qfNjJVFHs-hzTlo9Sk0ha](http://baike.baidu.com/link?url=0vPguLWDM9VkGLfhxyKqFonz9EQ_R1BpGUUpUsvA5vDdl9QXCvIz6rYoTEE742KN2qfNjJVFHs-hzTlo9Sk0ha)。

## 达尔文是猴子变的？

在逻辑课前的自然课上，同学们就“人是从哪里来的”这个问题争论不已。一种观点认为人是上帝创造的，而另一种观点主张达尔文的进化理论——认为人是从类人猿进化来的，简单地说就是人是猴子变的。

在争论中，布罗基认为达尔文是猴子变的，因为“人是猴子变的”，又“达尔文是人”，所以推出“达尔文是猴子变的”。但是当布罗基谈论自己时，他却坚决否认自己是猴子变的。

争论持续到逻辑课。当斯考尔教授听完争论的来龙去脉后，说道，“我不能确定人到底从哪里来的，是进化而来还是上帝创造，这个超出了我的专业。但是，即使人是猴子变的，我也不认为达尔文是猴子变的。”

“为什么？难道达尔文不是人吗？”布罗基对教授表示疑问。

“达尔文当然是人，但是这个‘人’不等于‘人是猴子变的’中的‘人’。”教授回答道。

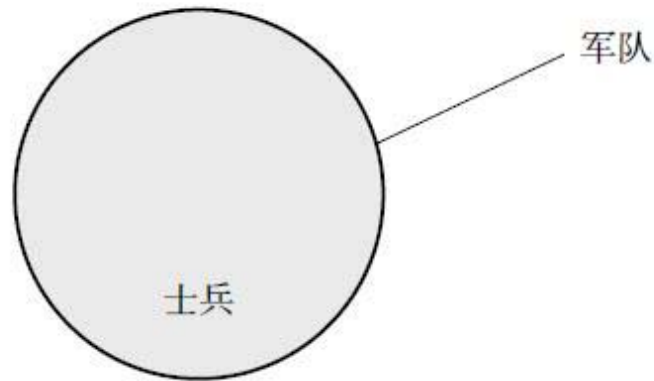
“不都是‘人’吗？又有什么不同呢？”

教授解释道，“尽管这两句话中都使用了同一个字‘人’，但是两者的内涵是有区别的：‘达尔文是人’中的‘人’是指个别人，一个独立的、表示个体意义的人；而‘人是猴子变的’中的‘人’是指人类集合，表示集合意义的人，两者是不同的，这种不同可以简化为‘非集合概念’和‘集合概念’的区别。”

“那什么是非集合概念，什么又是集合概念？”布罗基继续提问，他第一次听到这两个概念。

教授环顾了全班，对所有人讲解道，“有些概念表示一类对象，每一个对象都是属于这一类中的一个，这些概念就是非集合概念；而有些概念表示一个集合，集合中有很多单个对象，但这个概念不表示

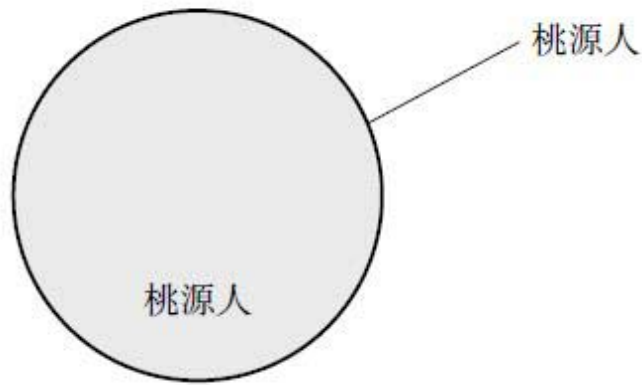
单一的某个对象，而是这些对象的集合”，说着，教授在黑板上画道：



接着，教授指着图解释道，“军队是一个集合概念，它是士兵的集合，而士兵是非集合概念。类似地，森林（集合概念）是树木（非集合概念）的集合；群岛（集合概念）是岛屿（非集合概念）的集合；同学们（集合概念）是同学（非集合概念）的集合等。”

“这几组概念都很好理解，因为它们都是两个不同的词语。但是‘达尔文是人’和‘人是猴子变的’中的‘人’是同一个词语，为什么您会给出两种不同的解释？”布罗基仍然有疑问。

教授点点头，对布罗基提出问题所表现出的求知态度表示肯定，“这个问题很好。所有的概念都是通过词语来表达，但是词语和概念却不是一一对应的关系。同一个概念可以由不同的词语表达，比如‘爸爸’和‘父亲’，这两个词语表达同一个概念，当然还可以找到表达‘父亲’这个概念的第三个、第四个词语；同一个词语也可以表达不同的概念，比如‘苹果’，既可以表示一种水果，也可以表示一种手机品牌。词语与概念不是一一对应的情况很常见。所以，同一个词语既表达集合概念，又表达非集合概念，这需要根据不同的语境来理解，比如，同样是‘桃源人’，‘桃源人勤劳勇敢’中的‘桃源人’是集合概念，而‘布罗基是桃源人’中的‘桃源人’是非集合概念。”说着，教授又在黑板上画道：



“大家看，集合就是全体桃源人的集合，而集合中的个体也是桃源人。”教授指着图对全班同学说道。

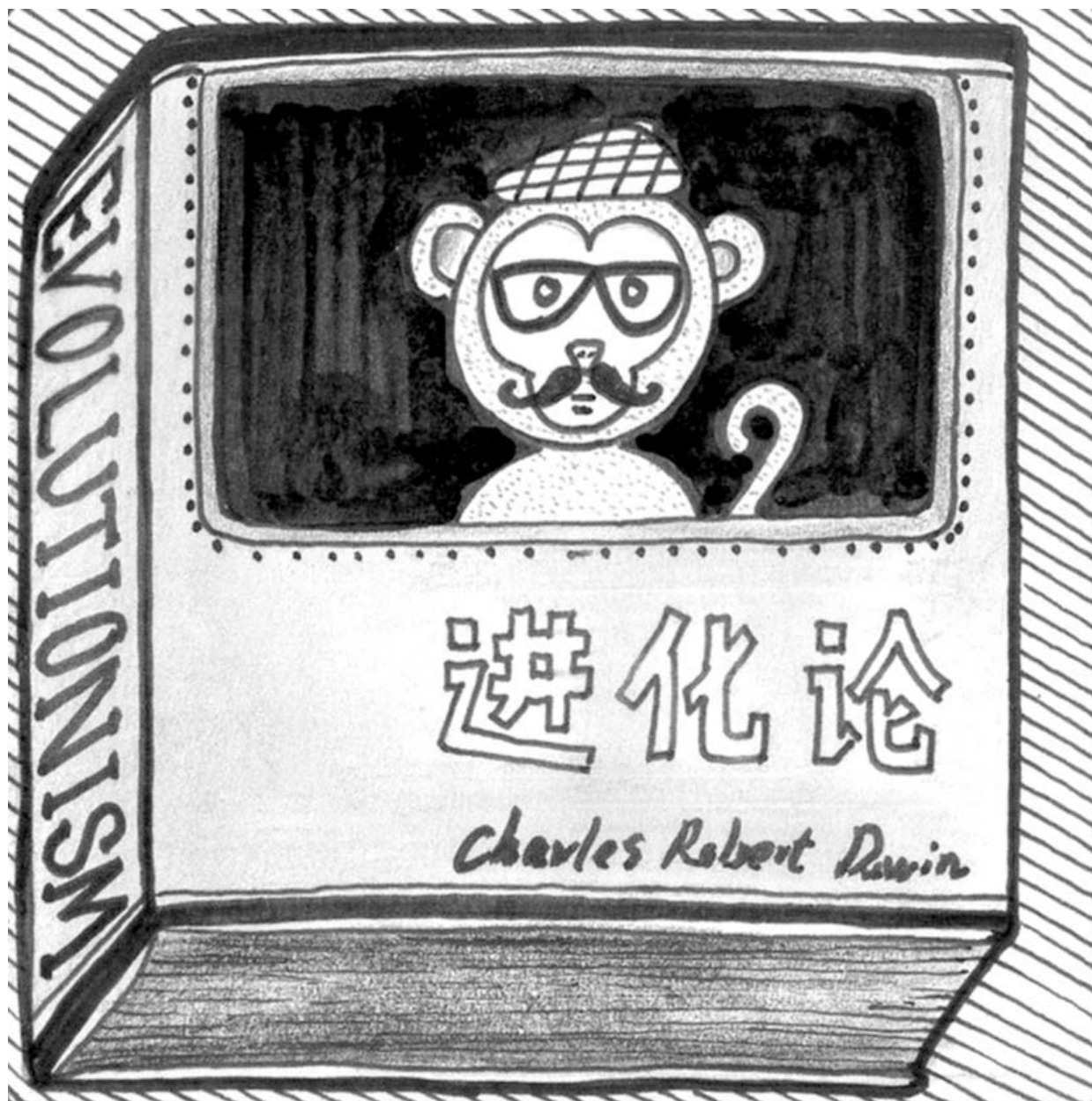
“哦，是不是可以这样理解：‘达尔文是人’，这个‘人’指一个个体的人；而‘人是猴子变的’，这个‘人’指人类这个集合。人类这个集合是由猴子这个集合变的，事实上，这里的‘猴子’也是集合概念？”布罗基半肯定、半带有疑问地对教授说。

“完全正确！”教授显得很高兴。

“但是，对于同一个词语，我又如何区分它是集合概念，还是非集合概念呢？”布罗基显然没有被教授的赞扬所陶醉。

“好吧，我用‘本班学生’这个例子来说明概念既可以表示集合概念，也可以表示非集合概念。”教授边说边在黑板上写下3句话：

- (1) 布罗基是本班学生（非集合概念）；
- (2) 本班学生来自许多国家（集合概念）；
- (3) 本班学生学习逻辑（非集合概念）。



“第（1）句很好理解，但是第（2）、（3）句的句式结构完全一样，为什么一个是集合概念，而另一个却是非集合概念？”布罗基问出了全班同学的疑问。

教授明显理解学生们的困惑，他耐心地讲解道，“一个句子包括主项和谓项，第（1）句中，‘布罗基’是主项，‘本班学生’是谓项。当主项是一个个体，即非集合概念时，则谓项肯定也是非集合概念，所以第（1）句中的‘本班学生’是非集合概念；第（2）、（3）句中的‘本班学生’都是主项，主项是否是集合概念，需要根据谓项



表达的性质来确定：当谓项表达的性质可以被每一个主项个体所拥有时，主项为非集合概念，反之为集合概念。第（2）句的谓项是‘来自许多国家’，一个人只能来自一个国家，只有一群人才能来自不同国家，所以第（2）句中的‘本班学生’不是指一位学生个体，而是指学生集合，所以它是集合概念；第（3）句的谓项是‘学习逻辑’，本班学生每一位都可以学习逻辑，即学习逻辑这一特点可以被每一位学生个体所拥有，因此，第（3）句中的‘本班学生’是非集合概念。”教授讲解到此停顿片刻，观察学生们的反应。

“是不是可以这样说：句子‘A是B’，如果能改写成‘每一个A都是B’，则主项‘A’为非集合概念，反之则为集合概念？”布罗基总结道。

“非常正确！”教授对布罗基做的最后总结非常满意，随后他要求同学们课后自己练习判断讲义中下面3句判断中的“黑人”是否为集合概念：

- （4）黑人的皮肤是黑色的；
- （5）黑人比白人高大，更善于奔跑；
- （6）黑人也是理性的。

## 学习总结

概念可以分为集合概念与非集合概念，前者表示集合，后者表示个体。

同一个词语在不同的语境下，既可以表示集合概念，也可以表示非集合概念；如果“A是B”可以理解为“每一个A都是B”，那么A就是非集合概念。

## 大蚂蚁是大动物，而小象是小动物吗？

“蚂蚁是动物吧？”郝辛斯基一走进教室，就被布罗基问道。

“当然，如果所有能够自己运动的生物都是动物的话，那么蚂蚁是动物。”郝辛斯基对于布罗基的问题总是很谨慎地回答，谁知道布罗基又会给自己布下什么逻辑陷阱。

“既然蚂蚁是动物，那么，大蚂蚁就是大动物了？”布罗基继续提问。

“对，大蚂蚁是大动物。”郝辛斯基认为自己的回答没什么问题。

“好的，你的回答很好。那么象，如非洲象，也是动物吧？”布罗基继续提问。

“象，包括非洲象，肯定是动物。”郝辛斯基有些糊涂，不清楚为什么布罗基从蚂蚁问到了非洲象。

“很好，你既然承认象是动物，那么小象就是小动物了？”布罗基脸上露出笑容，继续提问。

“这个……等一下。”郝辛斯基马上意识到危险，他自己在心里嘀咕着，“如果我承认‘小象是小动物’，那么布罗基马上就会有类似‘大动物比小动物大吧？所以，大蚂蚁就比小象大了？’的后续提问和结论。大蚂蚁肯定不会比小象大！但是现在我应该怎么回答呢？难道要否定‘小象是小动物’？”

幸好上课了，郝辛斯基赶紧摆了摆手，表示就此结束对话。

“你快说呀！小象是不是小动物？”布罗基不依不饶地追问。

“快说什么？”斯考尔教授听到了布罗基的追问，问道。

“是这样的，教授……” 郝辛斯基把前面布罗基的提问叙述了一遍，然后问，“您说，我应该怎么回答？”

教授并没有直接回答郝辛斯基的提问，转而问布罗基：“你学习的是已经知道的东西，还是不知道的东西？”

“当然是不知道的东西。知道的东西就不必再学习了。” 布罗基答道。

“那么你知道A、B、C这三个字母吗？” 教授继续提问。

“当然知道了。”

“那么你学习过A、B、C这三个字母吗？” 教授放慢语速提问。

“当然学习过了。”

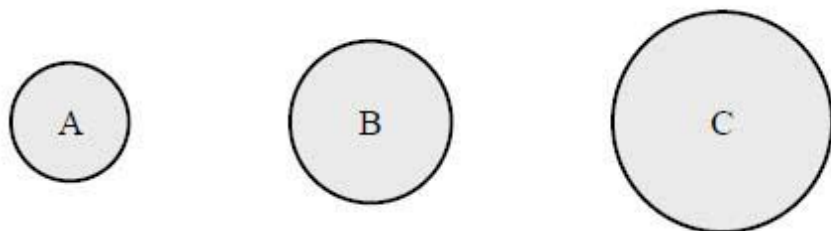
“那么你在学习A、B、C字母时有没有假装学习，而事实上并没有学习？” 教授继续提问，语速略有加快。

“不，我是很认真地学习A、B、C字母的。”

“既然A、B、C字母是你知道的东西，那么你是在学习你知道的东西了？” 教授的语速明显加快。

“这个……” 布罗基一时语塞，“尽管我现在是知道A、B、C这几个字母，但是我学习的时候是不知道的。” 布罗基反应很快。

“是的，” 教授首先表示肯定，然后接着说，“‘知道’不是绝对的，这个概念具有时间上的相对涵义；类似地，‘大小’这个概念也具有相对涵义。” 说着，教授在黑板上画道：

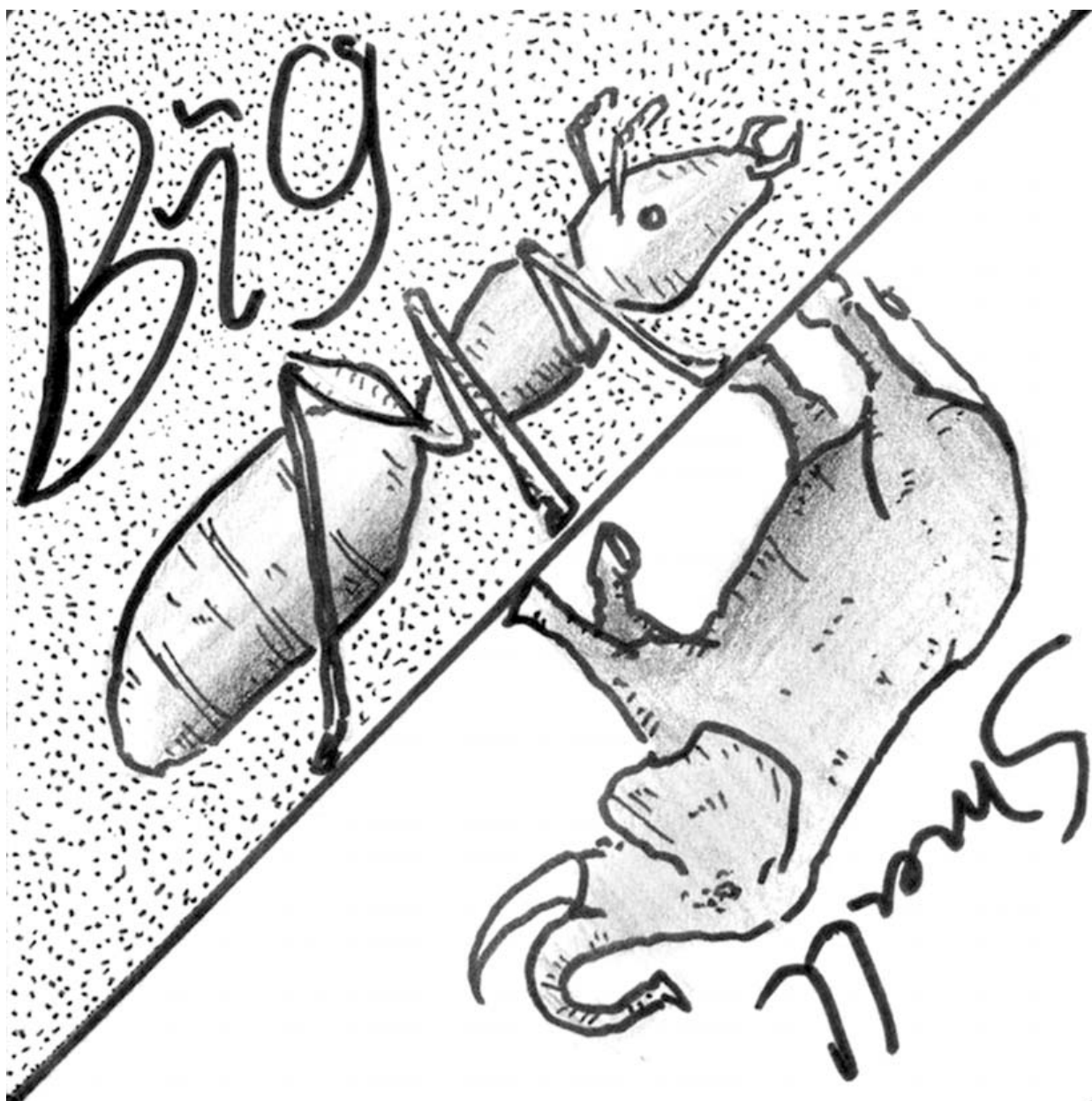


“B是大圈还是小圈？它既可以是大圈，也可以是小圈。”斯考尔教授自问自答道，“与A圈比较，B圈是大圈，但是与C圈比较，B圈却是小圈。当我们谈论‘大’和‘小’时，必须先有一个比较的标准，在一定的标准下，才有‘大’和‘小’的概念。”

“哦，蚂蚁和象都是动物，但是严格来说，与其他蚂蚁比较，大蚂蚁是大动物；而与其他象比较，小象是小动物。所以，就算是小象，也比大蚂蚁大。”郝辛斯基接着教授的话说。

“对，如果你这样回答布罗基，我相信他不会推出‘大蚂蚁比小象大’的结论了。”教授笑着回答。

“难道大小就没有统一的标准吗？”布罗基明显想继续争论。



教授放慢语速，回答道，“当然有，但是一般情况下这种标准是没有意义的。比如，逻辑和数学考试的满分成绩都是100分，某同学逻辑获得90分，数学获得80分，你可以说这位同学的逻辑成绩比数学成绩高，但是意义不大。因为，逻辑和数学是两门不同的科目，考试难度、要求不一样，很可能数学得80分就是相当优秀的成绩，而逻辑即使得90分也是很糟糕的成绩。所以就算有一个统一的标准，但是如果学科对象不同，这个统一标准又有什么意义呢？”教授以最后的反问结束了对话。

## 学习总结

某些概念的内涵具有相对涵义，是通过比较得到的，例如大，不存在绝对的大，即使存在也没有意义。

大与小总是相对的，是与其他对象比较而存在的。

## 贝克汉姆英俊吗？

斯考尔教授还未走进教室，就听见布罗基与郝辛斯基和姗羽滂关激烈地争论着：

“你们怎么会认为贝克汉姆英俊呢？实在太幼稚了。虽然他足球踢得很好，但是他肯定算不上英俊！”这是布罗基的声音。

“贝克汉姆当然是英俊的，这一点无可厚非。要不然辣妹也不会嫁给他。”教授知道姗羽滂关不仅崇拜贝克汉姆，还很崇拜他的夫人——维多利亚，被称为辣妹。

“基于男人的眼光，我也认为贝克汉姆是英俊的。按照斯考尔教授所讲的，某些概念具有相对比较的内涵，我认为贝克汉姆比大多数男人都英俊，当然肯定比教授英俊。”郝辛斯基说出自己的想法。

“我不这样认为！我就认为教授比贝克汉姆英俊。”布罗基反驳道，尽管最后一句听起来不是那么真诚。

教授假装咳嗽几声后，走进了教室，争论随即停止。

开始上课了，教授首先在黑板上写道：

- (1) 贝克汉姆是男人。
- (2) 贝克汉姆长着红头发。
- (3) 贝克汉姆比他的夫人长得高。
- (4) 贝克汉姆是英俊的。

坐在下面的布罗基、郝辛斯基和姗羽滂关互相看了看，知道教授听到了他们前面的争论。



“布罗基同学，你来说说，这4句话有哪些相同点和不同点？”教授总喜欢首先提问布罗基。

“相同点是4句话都关于贝克汉姆的……”大家哄堂大笑，都认为布罗基的回答太幼稚了。

教授不但没有笑，反而对布罗基的回答给予了肯定，“你的回答很正确！这4句话的确都是关于贝克汉姆的，即句子的主项都是‘贝克汉姆’，所谓主项是指一句话要判断的对象，毫无疑问，这4句话判断的对象都是‘贝克汉姆’，所以这4句的相同点就是主项相同。那么不同点呢？”教授接着提问。

“不同点……”布罗基尽管极力地思考不同点，但是仍然回答不出来。

教授不再为难布罗基，指着4句话继续说道，“让我们来看这4句话的谓项，谓项表示主项是否具有的某种属性或者性质，第（1）句的谓项是‘男人’，第（2）、（3）句的谓项分别是‘长着红头发’和‘比他夫人高’，这3句话的谓项都是客观概念，即在物质世界是可以被验证的。但是第（4）句的谓项是‘英俊的’，这是一个主观概念，在物质世界很难被验证。”

“什么是主观概念？我觉得‘英俊的’与‘红色的’、‘个子更高’这样的概念好像没有什么区别？”布罗基表示疑问。

“当然有区别！”教授解释道，“例如‘红色的’这个概念具有明确的内涵，它指一定波长的光波所表现出来的颜色。”

“红色是波长在610~750纳米之间的光波所表现出来的颜色”郝辛斯基学习一向很用功。

“对。”教授向郝辛斯基赞赏地笑了笑，说，“由于红色的内涵具有上述量化的规定，所以‘红色的’是客观的，即使一位色盲患者认为现在校园中的枫叶是灰色的，也无法改变枫叶呈现红色这一事实。”说着，教授看了看窗外红色的枫叶。

“另外，‘男性’这个概念的内涵也具有生理学意义上的客观规定，一个人是否为男性，可以通过医学手段来确定。”

“那么，怎样理解变性人？”布罗基总是会问出奇怪的问题。

教授解释道，“一个人是男性还是女性是客观的，但不等于性别不可改变。某人在某时期符合男性的本质特征时，他就是男性；但是当他不愿意当男性，通过医学手术将自己改变成女性特征时，她就是女性了。男性、女性都具有客观的本质特征。”

“至于‘高’这样的概念，我们曾经说过，高、低是相对的，但是具有相对性不等于主观。例如贝克汉姆身高183厘米，而他夫人的身高只有163厘米，所以‘贝克汉姆比他夫人高’是客观的。”教授似乎很了解贝克汉姆夫妇，竟然随口说出了他们的身高。

“但是，我认为‘贝克汉姆不英俊’也是客观的。”布罗基说。

“不对，我们都认为‘贝克汉姆英俊’是客观的，您说呢，教授？”姗羽滂关问道。

“你们有没有注意到，在刚才的表述中，你们都不自主地加了‘我认为’或者‘我们认为’，显然，对于‘贝克汉姆是否英俊’，都是你们的主观认为，这已经说明它不是客观的。”教授笑着对布罗基和姗羽滂关纠正道。

“‘英俊’这个概念不同于‘红色’‘男人’等概念，它是主观的，没有标准，或者很难有标准。”教授接着总结道。

“怎么会没有标准？我们可以建立‘英俊’的标准呀！比如身高、体重、肌肉的比重等。”布罗基争辩道。



教授接着布罗基的话说道，“虽然我们可以建立这些标准，但是，第一，这些标准的确定本身是主观的，例如，男性身高必须达到178厘米以上还是180厘米以上才称得上英俊呢？或者英俊的标准与身高无关，只考虑脸部形状？每个人都有判断一位男性是否英俊的标准，这很难统一；第二，即使我们像选美比赛那样，设定选美的入围标准，如身高、体重等，也不能得出符合条件的人就是公认的英俊男人，而不符合条件的人就不是公认的英俊男人。所以标准也改变不了个人的主观看法；第三，影响人们判断一个人是否英俊的因素实在太

多，这导致我们无法建立囊括一切的标准。所以，‘英俊’这个概念是没有客观标准的。”

“那么，我是无法说服布罗基，让他承认‘贝克汉姆是英俊的’了？” 姗羽滂关问教授。

教授回答道，“很难！客观的东西是可以辩论的，而主观的东西存在于各人独特的感觉和经验中，每个人的感觉和经验不同，自然会产生不同的主观判断。就像我认为夏天是令人不舒服的季节，但是有些人很不喜欢冬天，我们只需要相互理解和尊重，用不着一定要改变对方。”教授说的最后一句好像另有所指。

“但是，教授，我真的认为您比贝克汉姆英俊。”布罗基很严肃地说。

“这一点，我表示感谢并尊重你的看法，尽管我自己并不这样认为。”说完这句话，正好下课，教授走出了教室。

## 学习总结

有些概念的本质特征是客观的，例如“红色”和“男性”。  
有些概念的本质特征是主观的，例如“英俊”和“美丽”。

主观概念的特点是概念的本质特征没有标准，即使有标准，每个人的标准也是不同的。

## 我在格林大街，左边是一座雕塑。你怎么还是找不到我？

姗羽滂关早上走进教室，一看见布罗基，就埋怨他昨天没有接自己回学校，“我都和你说得很清楚了，我就在那里，我还特意给你发了短信，你就是不想去接我。”

“我真的没办法根据你发的短信找到你，所以我接了郝辛斯基后，时间来不及了，只好先回学校了。”布罗基仍然认为问题出在姗羽滂关身上。

原来，昨天三人外出并约好最后由布罗基租车到另外两人各自所在的地点接他们，然后一起返回学校，但是布罗基只接到了郝辛斯基，没能接到姗羽滂关，她只好坐出租车返回学校，还差点错过学校规定的最晚返校时间，所以姗羽滂关一直埋怨布罗基。

姗羽滂关的不高兴引起了斯考尔教授的注意，他笑着问姗羽滂关：“发生了什么事情啊？你好像对谁不满意。”

“还不是因为布罗基！……”姗羽滂关将事情的经过大致叙述了一番。

听完姗羽滂关的叙述，教授转向布罗基问道，“能不能让我看看你们的短信内容？”

“当然可以。”说着，布罗基打开手机，向教授显示了昨天与姗羽滂关的短信对话：

“你在哪里？我这就去接你。”

“我在格林大街，你快来吧！”

“格林大街？格林大街哪里？”

“就是格林大街。”

“格林大街这么长，具体在哪里？”

“哦，具体在……我的左边是一座雕像，很明显，你来吧！”

“一座雕像？什么雕像？”

“什么雕像？一座石头雕像，白色石头。”

“哦，格林大街上白石头雕像很多，什么样的白石头雕像？”

“就是很大的白石头雕像，在我的左边。”

“很大？你的左边。哦，我先去接郝辛斯基了。”

.....

教授一边读着短信，一边微笑着，看完短信后，他对姗羽滂关说：“我看这件事真的不能怪布罗基，如果换作我，昨天也很难接到你。”

“为什么？我已经说得很清楚了，他还找不到我，要么是他的理解力太差，要么就是他根本就不想去接我。”姗羽滂关生气地说。

教授不直接回答，而是示意开始上课：“虽然这件事情与逻辑无关，但是你的短信涉及一个重要的逻辑要求：内涵明确。一个概念具有内涵和外延两个特点，内涵是概念的本质特征。逻辑要求概念的内涵必须明确，只有具有明确内涵的概念才能具有明确的外延。如果内涵不明确，那么外延也是模糊的。就你们的对话而言，你所在的地点是一个点，‘点’这个概念很重要。”说着，教授在黑板上画道：

格林大街

“而你却告诉布罗基，你在格林大街，格林大街不是一个点而是一条线。”教授指着图说道。

“但是我已经告诉他我在一座白色石头雕像旁边，并且这座雕像在我的左边。”姗羽滂关反驳道。

教授耐心地解释道，“如果格林大街只有一座白色石头的雕像，你所在的地点也许是能够确定的。但是我们都知道，格林大街上大概有三十多座白色石头雕像。此外，你描述的位置是雕像的左边，那么哪边是左边呢？这根据你身体的朝向而定，如果你身体转180度，雕像就在你的右边了。布罗基既不能确定你说的是哪一座雕像，也不知道你的身体朝向，他又如何能知道你所在的地点呢？”教授的话似乎都说到布罗基的心坎儿里了。

“但是，我已经告诉他是一座白色的大雕像了，只要他找到白色的大雕像，不管左右，我就在大雕像的附近呀！”姗羽滂关不愿意就此认错。

“教授早已经说过，‘大’这个概念本身就是相对的，你认为‘大雕像’，我可能不这样认为，我怎么知道你所说的‘大雕像’到底有多大？”布罗基对着姗羽滂关说道。

教授点点头，并没有说话。

姗羽滂关也引用教授的话与布罗基争论：“教授也说了，格林大街有三十多座白色石头雕像，就算我说的大雕像是相对概念，那也就是这三十多座中较大的几个白色石头雕像，我认为最多不过就一两座吧，你到这一两座雕像附近来看看，总是能接到我的。所以我认为你不是接不到我，而是不想接我！”

教授打断两人的争论，说道，“有些概念是相对的，比如‘大’‘小’‘成熟’等，它们的内涵通过比较来确定，但是有些概念由于缺乏共同的规定性，其内涵是模糊的。比如‘附近’‘较多’‘很多’等；还有一些概念，不同的人会赋予其不同的内涵，如果不事先沟通并达成一致，其内涵也是模糊的，例如‘朋友’‘同学’‘聪明’等。”

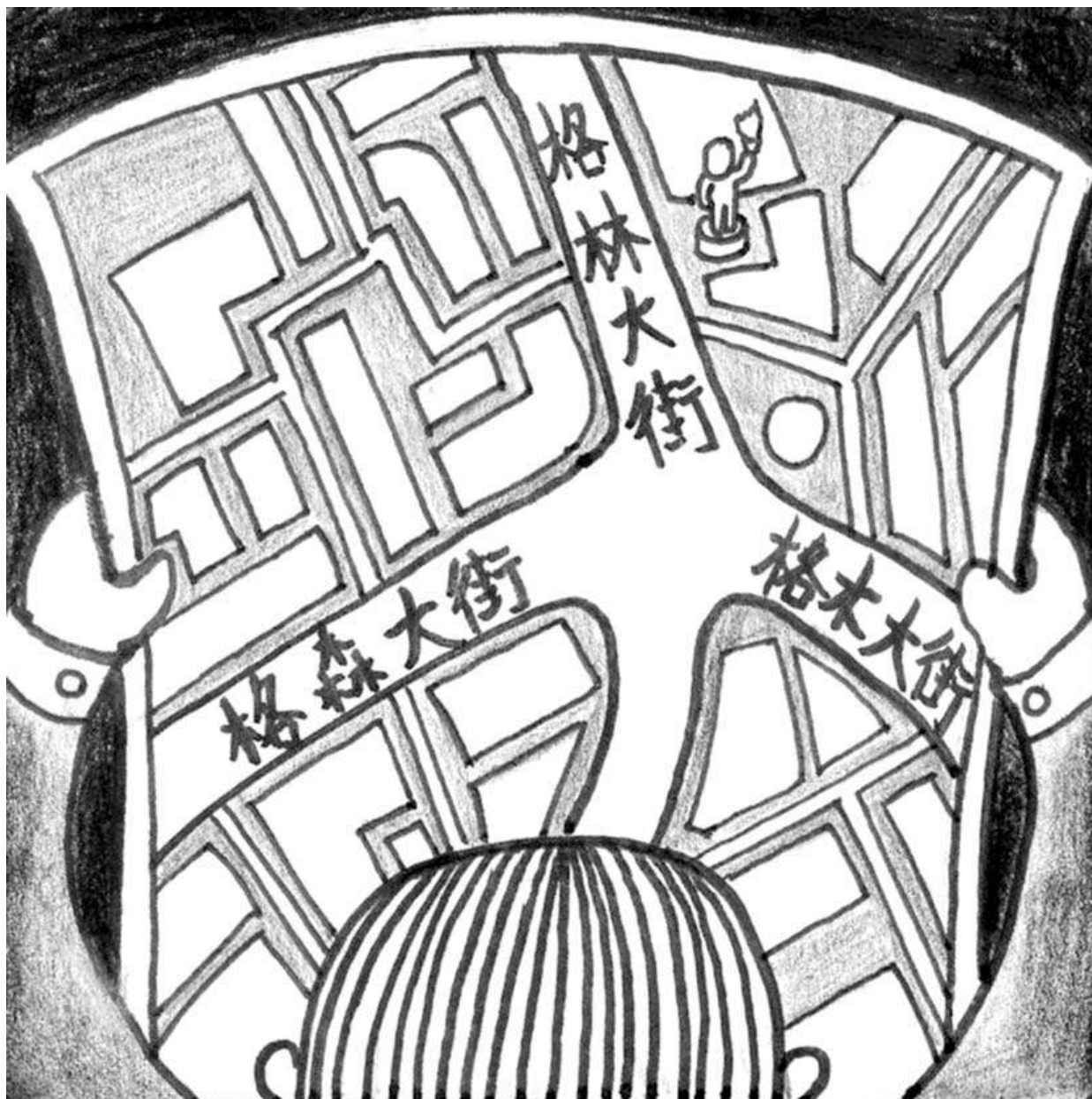
“为什么‘同学’‘聪明’这样的概念内涵也是模糊的？”姗羽滂关问道。



教授解释道，“我们所说的概念内涵模糊有两个涵义：一是概念本身就没有明确的内涵，例如‘附近’这个概念，以一个点为原点，半径多少距离为附近？没有人规定过，虽然大家都会使用这个概念，但是其内涵是模糊的；二是概念有明确的内涵，但是内涵有多种，人们会以不同的内涵使用这个概念。例如‘同学’，可以指在同一个班级一起学习过的人，也可以指在同一个学校一起学习过的人，也可以指在从一个学校毕业的人，还可以指在一起学习过的人。每个人在使用‘同学’这个概念时，赋予它的内涵是不同的，如果彼此不充分沟通并达成一致，‘同学’这个概念的内涵在使用中就是模糊的。‘聪明’这个概念也是如此。”

“那么，概念内涵模糊是一个逻辑错误吗？”布罗基问道。

教授回答道，“不完全是逻辑错误，但确实是一个逻辑问题。概念的内涵模糊，有时候因为概念本身是一个模糊的概念，有时候因为概念具有多种内涵，或者因为同一个词语表达着不同的概念。碰到这样的逻辑问题，我们能够做的是：第一，认识到问题，在与人交流中尽量要使用内涵明确的概念，避免使用内涵模糊的概念；第二，使用一个词语时，判断这个词语是否表达了不同的概念，对话双方要彼此理解对方所使用的词语的明确内涵，避免误解。”说完，教授又问布罗基，“你是如何接到郝辛斯基的？他也给你发了短信吗？”



“是的。”布罗基再次打开手机，姗羽滂关也凑了上去，她看到郝辛斯基发给布罗基留的短信是：

“我在圣路易大街，近乔治大街。在我的北边大约5米处有一座黑色的青铜雕像。”

## 学习总结

概念的内涵要明确。

概念内涵不明确的原因可能是概念本身内涵模糊或一个词语表达多个概念。

要尽量避免使用模糊的概念，在使用可以表达不同概念的词语时，要事先与交流者充分沟通。

# 地球可以划分为南半球和北半球吗？

在今天的逻辑课上，斯考尔教授介绍了新的逻辑术语——划分：

划分是外延较大的属概念，按照一个标准，分成两个或者两个以上种概念的过程。例如人（属概念），按照性别标准，划分为男人和女人。

教授进一步解释：“每一次划分只能按照一个标准来进行，例如人分为男人和女人，划分的标准是性别；如果把人分为男人、女人、女博士，这种划分是错误的，划分的标准是不统一的。”

教授停顿片刻，继续说：“如果我们首先按性别将人分为女人和男人；再将女人按照学历高低分为：本科学历以下的女人，具有本科学历的女人，具有研究生学历的女人；再将具有研究生学历女人分为：女硕士和女博士。这称为连续划分，即按照一个标准将属概念划分为若干种概念后，再将某一个种概念按照另外一个标准划分为若干种概念，这是合乎逻辑的。”

“那么划分中有哪些不逻辑的情况呢？”郝辛斯基问道。

“可以这么说，划分是否符合逻辑关键在于标准是否统一。另外划分中还会出现种概念交叉的逻辑错误”说着，教授举了一个例子：

学期期末，读书协会的会员收到了协会的通知：所有女性会员都只需要阅读《基度山伯爵》，所有男性会员都只需要阅读《茶花女》，所有入会3年以上的会员都只需要阅读《三个火枪手》。

对此，教授笑着说：“如果你是一位入会4年的男性会员，你要阅读什么？很显然，这则通知对会员的划分犯了标准不统一的错误，前面按照性别进行划分，后面又按照加入协会的时间来划分，有些会员肯定会不知所措！”说完，他又举出另一个例子：

学期期末，读书协会的会员收到了协会的通知：所有入会1年及以下的会员都只需要阅读《基度山伯爵》，所有入会1~3年的会员都只需要阅读《茶花女》，所有入会3~5年的会员都只需要阅读《三个火枪手》，所有入会5年或者以上的会员都只需要阅读《战争与和平》。

“这个划分的标准是统一的，是根据加入协会的时间来进行划分，但是划分出的种概念彼此之间不是全异的关系，例如，入会正好1年的会员读什么书呢？所以这个划分也是不逻辑的。”说到这里，教授问大家：“谁能告诉我，地球怎么划分？”

“地球划分为南半球和北半球。”布罗基率先抢答。

“不对吧？地球还包括东半球和西半球，但是南、北半球和东、西半球存在重叠的部分。”姗羽滂关对布罗基的回答表示怀疑，但很快就对自己的怀疑也抱有疑问了。

“我们可以先把地球分为南半球和北半球，再继续将南半球分为东南半球和西南半球。”郝辛斯基发言。

“郝辛斯基的发言正确吗？”教授对教室环顾了一圈，看没有人回答，然后接着说，“这个回答是错误的，因为地球根本不能进行划分！”

“啊？为什么不能划分？地球不是可以分成南半球和北半球吗？”布罗基最先表示疑问。

“将地球分成南半球和北半球不是划分，而是分解。这不是将属概念划分成种概念，而是将一个完整的地球分解成南、北两个半球。划分和分解是不同的。”教授一边说一边用手比画着将一个球切成两半的动作。



停顿片刻，教授继续解释：“将人划分为男人和女人，划分后的男人是完整的人，女人也是完整的人；所以，由此得出判断‘所有男人是人并且所有女人是人’。但是将地球分解成南半球和北半球，分解后的南半球不是完整的地球，北半球也不是完整的地球，由此得出判断：南半球不是地球，南半球只是地球的一部分。”

“那么地球该怎样划分？”布罗基觉得教授虽然讲得很有道理，但是未能解决关于地球如何划分的问题。



教授笑了笑，说：“我刚才已经说了，地球这个概念不能划分。划分是将属概念分为若干种概念的过程，这些概念表示的对象都是属概念外延中的事物，这说明被划分的属概念的外延不止一个。如果被划分概念的外延只有一个，它就无法进行划分。单独概念的外延只有一个，是不能进行划分的。地球就是单独概念，所以它不能被划分。”

“那么按照您说的，可否将地球划分为过去的地球、现在的地球和将来的地球？”布罗基仍然觉得地球这个概念是可以划分的。

教授对布罗基的话表示赞赏，“非常好的想法！但是要考虑过去的地球、现在的地球和将来的地球这三个概念的外延是否相同。比如，现在的我是中年斯考尔，以前是幼年斯考尔和青年斯考尔，以后还将是老年斯考尔甚至升入天堂斯考尔。但是无论过去的我还是现在的我都指的是同一个人，上述的划分是将同一个‘斯考尔’根据时间分成了不同的阶段，每一个‘斯考尔’尽管在时间上是不同的，但是作为外延所指的对象是同一个人。所以，这不是逻辑意义上的划分，只是一种形容词的修饰，类似的还有‘愚蠢的斯考尔’‘聪明的斯考尔’；‘健康的斯考尔’‘患病的斯考尔’等。概括而言，划分的结果是不同的对象，而不是不同状态的同一对象。”

## 学习总结

概念的划分是根据某一标准将属概念划分为若干种概念的过程。

划分的关键是划分标准要统一，另外还要注意划分出的种概念不能交叉。

单独概念的外延只有一个，所以不能划分。



# 非生物系人员不得进入实验室！为什么拉布拉多狗可以进入？

布罗基很不高兴地走进逻辑课教室。

“什么事情让你这么不高兴？”斯考尔教授问布罗基。

“教授，生物实验室是不是歧视所有不学生物的人？”布罗基叙述了他的遭遇：

昨天下午，布罗基经过魔都大学的生物实验室，他非常想进去看一看。来到实验室门前，他看到门口立着一个牌子，上面写着：“非生物系人员不得进入实验室”。于是，他与实验室门卫商量能否进去看一看。可是门卫听说他不是生物系的人员，不允许他进去。令他气愤的是，在他们说话的过程中，一只拉布拉多狗竟然大摇大摆地走了进去，它明显与门卫很熟，进门时还对门卫摇了摇尾巴，门卫也拍了拍它的头。

“它为什么能进去？”当时布罗基问道。

“它当然能进去，它是一只实验狗，并且它的小狗宝宝也是实验狗，正等着它去喂奶。”门卫回答道。

“那么，为什么我不能进去？”布罗基很生气地问。

“这不是明确写着‘非生物系人员不得进入实验室’，你是生物系人员吗？”门卫也有点生气。

“我不是，但是那只狗也不是生物系人员啊？既然它都能进去，那么我也能进去。”布罗基指着已经走进实验室的拉布拉多狗问门卫。

“它是狗，不是人。”门卫已经显得不耐烦了。

“是啊，它不是人，那么它就不是‘生物系人员’。既然它不是生物系人员，却能进入实验室，那么我也能进入实验室。”布罗基想直接进入……

后面发生的事情是门卫喊来其他门卫，不仅没有让布罗基进入生物实验室，还将他拖离至生物实验室500米以外的地方。

听完布罗基的叙述，教授忍不住地笑着说，“我觉得门卫的做法是对的，尽管你的话听起来好像很有道理。”

“这明显是对我的歧视！”布罗基看到教授的笑容，更加生气。

上课铃声响了，教授在黑板上写道：

### 正概念、负概念、概念范围

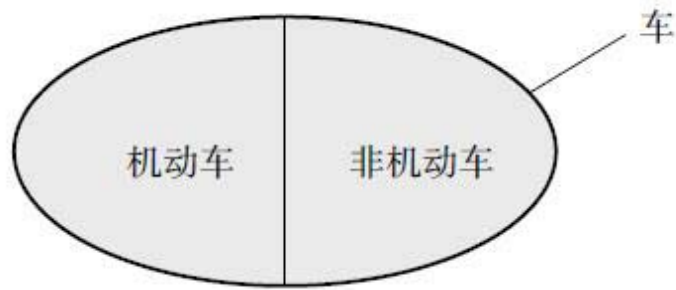
一边写，教授一边进行着讲解，“正概念是其内涵表示具有某种本质特征的概念，又称肯定概念，例如，‘红色’‘机动车’‘工作人员’等；负概念是其内涵表示不具有某种本质特征的概念，又称否定概念，例如，‘非红色’‘非机动车’‘非工作人员’等。一般来说，负概念多用于一些专业学科中，如在数学中，‘整数’是正概念，‘非整数’就是与之相对的负概念；‘负整数’是正概念，‘非负整数’就是相对的负概念。在日常生活中，人们可能在特定的条件下，为了表达简练说出一些负概念。比如，‘本专业学生’是正概念，‘非本专业学生’则是相对的负概念。”

“教授，如果将概念看作集合，那么负概念是否是正概念集合以外的所有事物所构成的集合？”布罗基提问。

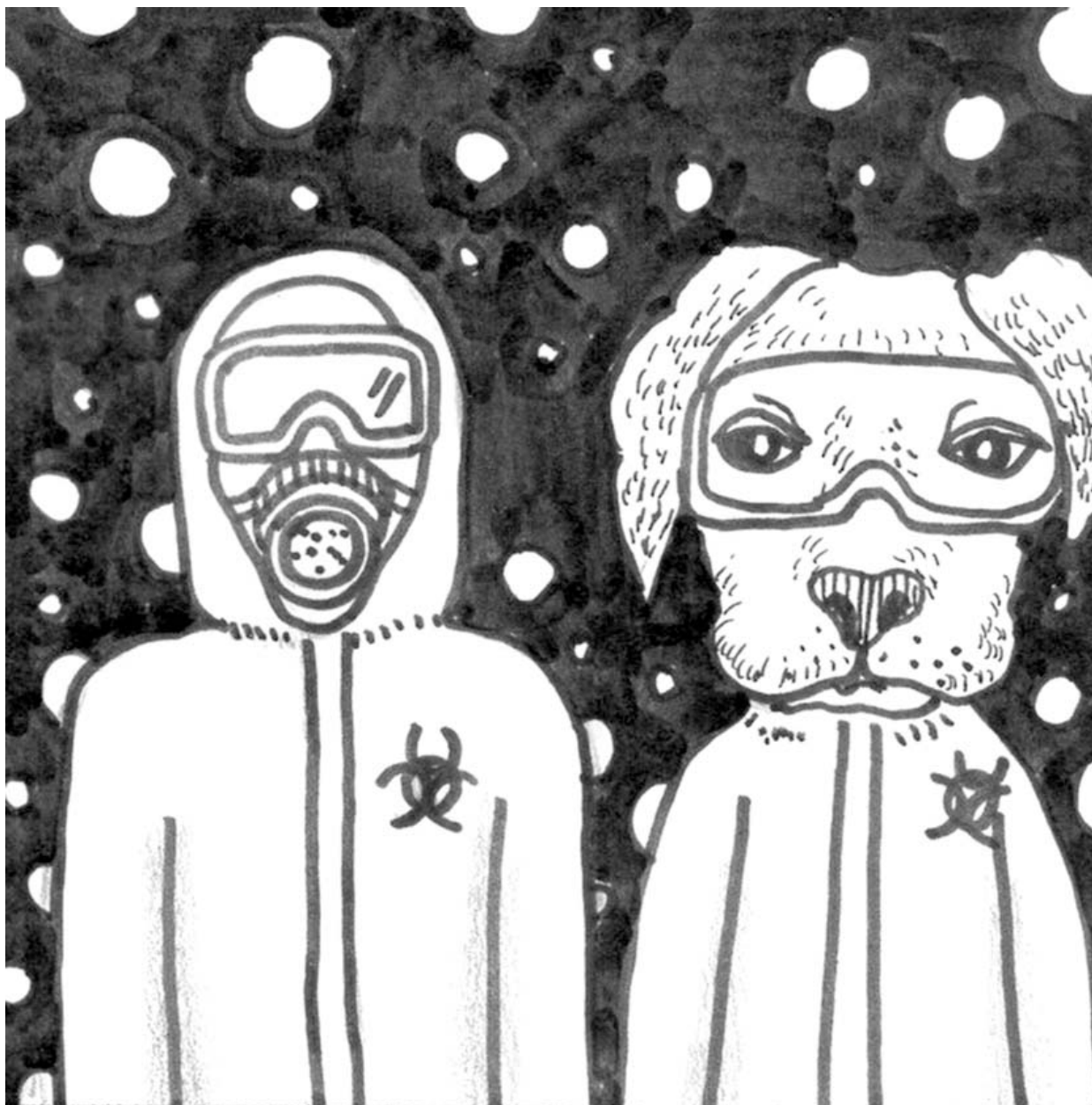
“你的总结不完全正确，”教授回答道，“正概念外延以外的事物所构成的集合确实形成了负概念的外延。但不是全部，我们要注意正概念和负概念的概念范围。”

“什么是正概念和负概念的概念范围？”布罗基问道。

“用图来表示会更形象些。”说着，教授在黑板上画道：



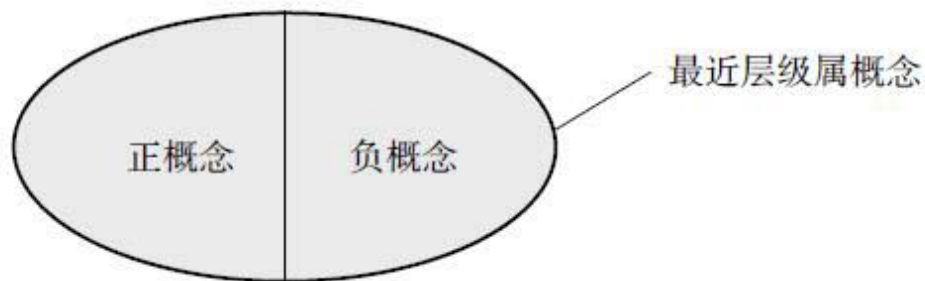
教授指着图对布罗基说：“‘非机动车’是‘机动车’的负概念，它的内涵是所有属于机动车以外的车，注意‘非机动车’是除机动车以外的车，而不是除机动车以外的所有事物。‘非红色’是除红色以外某种颜色，‘飞鱼’不是‘非红色’，因为‘飞鱼’不是颜色。同样，‘非生物系人员’是指所有不属于生物系的人。所以，门卫对你的回答还是很逻辑的：非生物系的人不能进入实验室，但狗不是人，所以拉布拉多狗可以进入，你却不能进入。”



“正、负概念为什么要设定范围呢？并且这个范围多大才合适呢？”布罗基还是不甘心。

教授继续解释道，“如果不设定范围，负概念将变得没有意义。例如，一个人说自己喜欢吃不酸的东西。‘不酸的东西’是一个负概念，这个概念的范围是食品，所以他喜欢吃的是所有不酸的食品。如果没有范围，‘不酸的东西’几乎包括所有东西，如‘不酸的牙膏’‘不酸的大理石’等，如果概念的外延是无穷大，那么这个概念是没有意义的。”斯考尔教授停顿了一下，接着说道，“至于正、负概

念的范围，由于正、负概念都属于它们最近层级的属概念，所以它们的范围正好等于最近层级属概念的外延。”教授用最后的这张图结束了这节课。



## 学习总结

概念可以分为正概念和负概念，两者的外延是不同且完全互补的。

正概念表示具有某种本质特点的事物，负概念表示不具有某种本质特征的事物。

正、负概念具有一定概念范围，正、负概念的范围是指最近层级属概念的外延。

# 个人英雄主义就是强调个人英雄的理论吗？

布罗基发明了一种“万能定义”方法，他用这种方法定义了很多概念，并给郝辛斯基看了下面的几个定义：

个人英雄主义就是强调个人英雄的理论；

经济学就是研究经济的学说；

悲观主义者就是以悲观主义的理论来认识世界或者进行行为实践的人；

战争就是不和平的一种状态，和平就是一种不战争的状态；

善良就是一种不邪恶的处事方式和态度；邪恶就是一种不善良的处事方式和态度；

.....

“我认为，我提出的这些定义将是放之四海而皆准的真理，不会随着时间变化而变化。”布罗基得意地说道。

“这个太不靠谱了吧？！”郝辛斯基不知道该怎么表达自己的感受，他质疑道，“尽管看起来这些定义没什么错误，但是好像什么都没有说，就像有人问你‘什么是人’，你回答‘人就是人’。尽管不会错，但是这个又有什么意义呢？”

“别管有什么意义，从逻辑上讲总不会错吧。不错总比错了好，所以，我现在找到了一条通往正确定义概念的道路。”布罗基对于郝辛斯基的质疑很不满意。

“教授，您认为这些定义合乎逻辑要求吗？”看到斯考尔教授走进教室，郝辛斯基问教授。

“当然不合乎逻辑要求！”教授仅仅看了一两个定义后，就做出判断。

“哪个定义有错误？”布罗基很不服气地说。

“我们这节课正好要讲解定义的规则，就从你提出的这些定义开始吧。”听到上课铃声，教授开始上课，“定义是对概念内涵的明确，它需要满足以下规则。”

说着，教授示意大家阅读讲义中的以下内容：

对一个概念进行定义，必须有明确的涵义，具体要求：①不能用比喻定义；②不能用否定定义（对负概念的定义除外）；③不能直接或者间接循环。所谓循环就是定义中包括被定义的概念。

教授针对讲义内容解释道，“概念的定义要具有明确的涵义，那么，什么是明确的涵义？我们以前说过，一些概念的内涵是模糊不精确的，如‘附近’‘很多’等，这些概念不能用来作为定义。把‘大多数人’定义为‘很多人’，不仅没有说明白‘大多数’的内涵，反而使之更加模糊了。定义具有明确的涵义，有三个直观的标准，第一，不能用比喻定义，不管是用类比、暗喻、还是隐喻。”

“教授，能不能举一些错误的例子呢？”郝辛斯基插言要求道。

“别急，”教授摆了摆手，接着说，“下面这些概念的定义都属于比喻定义，都不合乎定义规则。”说着，他示意大家阅读讲义中以下内容：

创新是一个民族进步的灵魂；

真理是人类认识中的璀璨明珠；

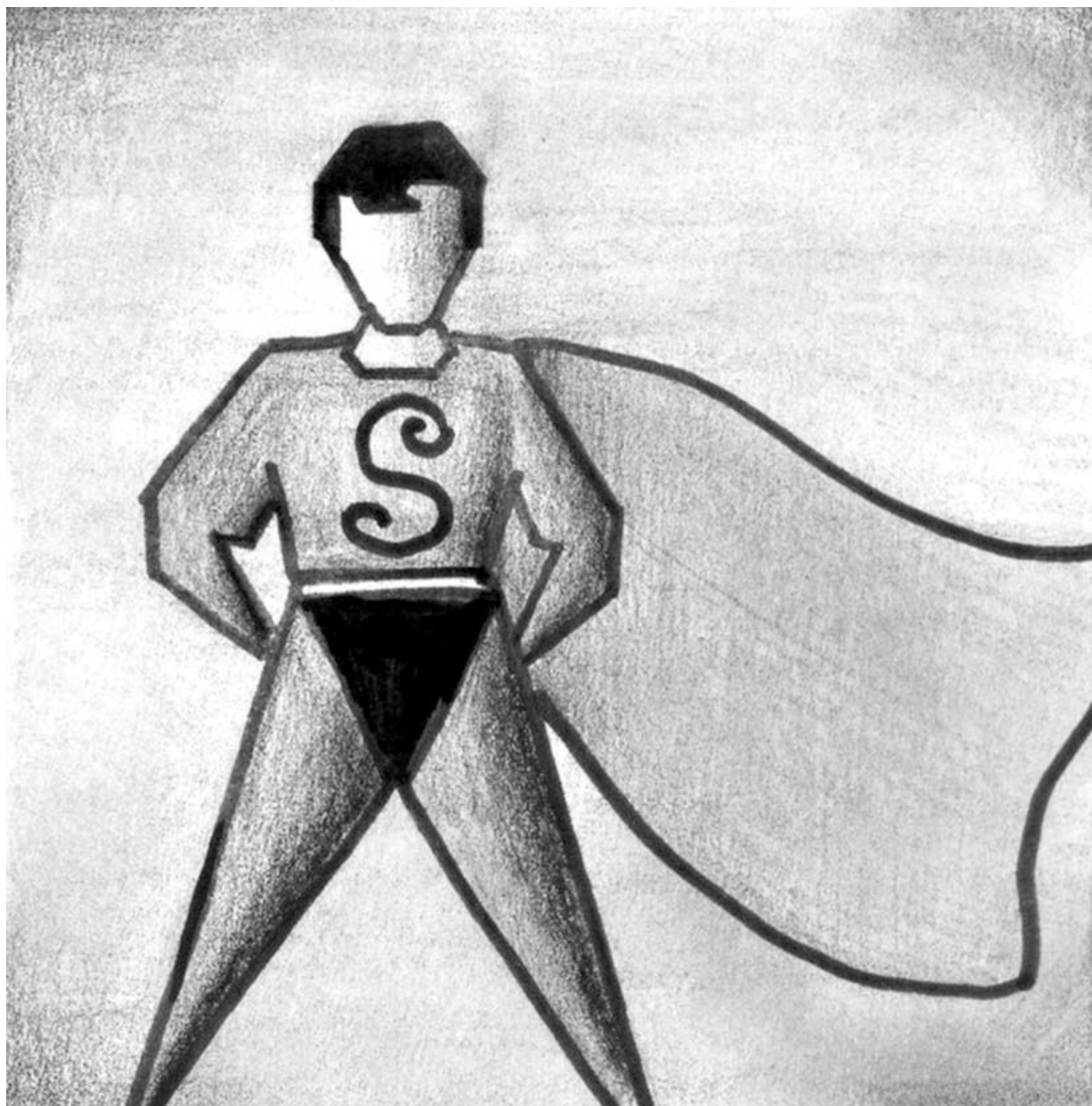
教师是人类灵魂的工程师；

痛苦是一种类似于刀子扎在心上的一种感觉；

蒙昧是一种原始的未开化的一种状态，就像土地还没有翻耕，依然是一块生地……



等学生们阅读完毕，教授继续解释道，“上述这些概念的说明，如果作为一种修辞或者文学上的描述是可行的，甚至一些描述还相当具有文学美感。但是如果这些说明作为概念的定义，是完全不逻辑的，因为它们都以比喻或者类比的方法来描述概念，不符合概念定义具有明确涵义的要求。”



“我认为‘真理是人类认识中的璀璨明珠’这句话说得既形象生动，又言简意赅，将这个作为真理的定义很好呀！” 姗羽滂关说道。

教授笑着否定道，“这个作为真理的定义，最大的缺点是不明确。真理是一种认识，可怎么又变成明珠了？另外，到底是什么明珠？所以，尽管它可能对真理进行了很有美感的描述，但是却不能作为真理的定义！”

停顿片刻，教授继续讲道，“第二，不能用否定定义。我们所看到的概念大多是正概念，对于正概念我们不能用否定来定义。例如下面的几个句子作为定义，都是不符合规则的。”说着，教授示意大家阅读讲义中以下内容：

环境友好型社会是指不给环境造成污染的社会；

全日制学习就是不从事有偿工作状态下所进行的学习；

恒温状态就是温度没有变化条件下的状态；

内燃机就是不需要外部燃烧提供能量的机器；

焦虑就是一种不自然、不放松的一种情绪；

.....

片刻，教授继续讲解，“上述这些被定义的概念都是正概念，但是对这些概念都使用了否定的描述，因此，将这些描述作为上述概念的定义是不逻辑的。”

“教授，正概念不可以通过否定的描述来定义，那么负概念呢？”郝辛斯基问道。

“负概念可以通过否定的描述来定义，这是因为正概念已经有了明确的定义，所以只需要否定正概念的内涵就可以建立负概念的定义了。例如，下面这些定义是合乎逻辑的。”说着，教授示意大家阅读讲义中以下例句：

非敌对国是指不是处于敌对状态的国家；

不结盟运动是指不与其他国家或者组织结盟的运动；

不自然状态是指不处于自然条件下的一种状态；

.....

片刻，教授继续讲道，“以上描述作为定义是合乎逻辑的，因为被定义的概念都是负概念。当然，负概念定义的前提是其相应的正概念具有明确定义。例如，将‘非敌对国’定义为‘不处于敌对状态的国家’，其中的‘敌对状态’是正概念‘敌对国’所要明确的。”

“敌对国是否可以定义为‘敌对的国家’或者‘处于敌对状态的国家’？”布罗基接着教授的话题提出疑问。

“不可以。这正是第三个标准——定义不能直接或者间接循环，即不能在定义中直接或者间接使用被定义的概念。例如你提出的那些定义。”教授一边说着，一边把布罗基写的定义展示出来：

个人英雄主义就是强调个人英雄的理论；

经济学就是研究经济的学说；

悲观主义者就是以悲观主义的理论来认识世界或者行为实践的人；

战争就是不和平的一种状态，和平就是一种不战争的状态；

善良就是一种不邪恶的处事方式和态度；邪恶就是一种不善良的处事方式和态度。

教授对这些定义分析道，“这些概念定义中，前三个是直接循环，后两个既是否定定义，又是间接循环，所以都不逻辑！例如，对‘个人英雄主义’的定义直接使用‘个人英雄’这个被定义概念，事实上仅仅说明了‘主义’是某种理论而已，这是直接循环错误；用‘不和平’定义‘战争’，再用‘不战争’来定义‘和平’，可推出：‘战争’等于‘不是不战争’。这实际上就是同语反复。”

“但是，这些定义看起来都没有什么错呀，当然，教授，我知道，它们在内容上确实是没什么新的涵义……”尽管布罗基还想争辩什么，但是发现全班同学都盯着自己，也就不再发表谬误了……

## 学习总结

定义要具有明确的涵义，具体要求有：①不能比喻；②不能否定（对负概念的定义除外）；③不能循环，包括不能直接或者间接地在定义中使用被定义的概念。

## 02 布罗基学习的深化：判断和推理

布罗基学习逻辑的第二部分：判断和推理。他了解到逻辑的这一部分有以下内容：

判断具有不同的类型，可以分为简单判断和复合判断。简单判断具有三个特点：性质、范围和程度，这三个特点使简单判断又分成不同的种类。复合判断是含有逻辑连接词的判断，逻辑连接词分为三大类，由此复合判断就分为三种：联言判断、选言判断和假言判断。

简单判断和复合判断及其关系形成推理。所谓推理，就是从已知判断推出新的判断的过程。推理必须合乎相应的推理规则，了解并且遵循推理规则是正确推理的保证。

# 大多数斯巴达人是勇士，是否意味着少数斯巴达人是懦夫？

逻辑课前，布罗基对郝辛斯基说，“历史书中记载，大部分斯巴达人是勇士，看来每个民族都一样，总有少数人是懦夫。我的前提是‘不是勇士就是懦夫’。”

“这好像不合乎逻辑！”郝辛斯基说道，“即使你的前提‘不是勇士就是懦夫’正确，我们也不能从‘大部分斯巴达人是勇士’推出‘斯巴达人中有懦夫’。”

“怎么推不出？”布罗基争论道，“大多数斯巴达人是勇士，不就意味着少数斯巴达人不是勇士吗？我说了，不是勇士就是懦夫。所以，少数斯巴达人是懦夫！”

“‘大多数斯巴达人是勇士’能推出‘少数斯巴达人不是勇士’吗？”郝辛斯基仍然表示怀疑。

“当然不能！”还没等布罗基回答，刚走进教室的斯考尔教授就给出了否定结论。

“为什么不能？”布罗基问道。

“这正是我们这节课要讲的内容，”说着，教授示意大家阅读讲义中的以下内容：

简单判断是指没有连接词，如“或者”“并且”“只有……才……”等的判断；

简单判断有三个特点：性质、范围、程度。根据这三个特点，简单判断可分类如下：

根据性质不同，简单判断分为肯定和否定判断，如：昨天下雨了；有些人不是勇士；

根据范围不同，简单判断分为全称和特称判断，如：所有人理性；有些金属不是液体；

根据程度不同，简单判断分为必然和可能判断，如：人必然会死；一些花可能是红的。

等学生们阅读完毕，教授开始讲解：“所有简单判断都具有这三方面的特点，据此可以将判断分成不同的种类，并得到相应的名称。例如，有些花可能不是红色的。这句判断在性质上是否定的，在范围上是特称的，在程度上是可能的，所以它是一句否定、特称、可能判断。”

“教授，否定、特称、可能，这三个表示简单判断特点的词的表达顺序是固定的吗？是否可以说‘这是一句特称、否定、可能的判断’？”布罗基问道。

“你认为‘这是一位年轻漂亮的女人’和‘这是一位漂亮的年轻女人’有区别吗？”教授反问道。

“没有区别。”布罗基理解了教授反问的涵义后接着问道，“那么，‘斯考尔教授是逻辑老师’这是一句全称还是特称判断？”

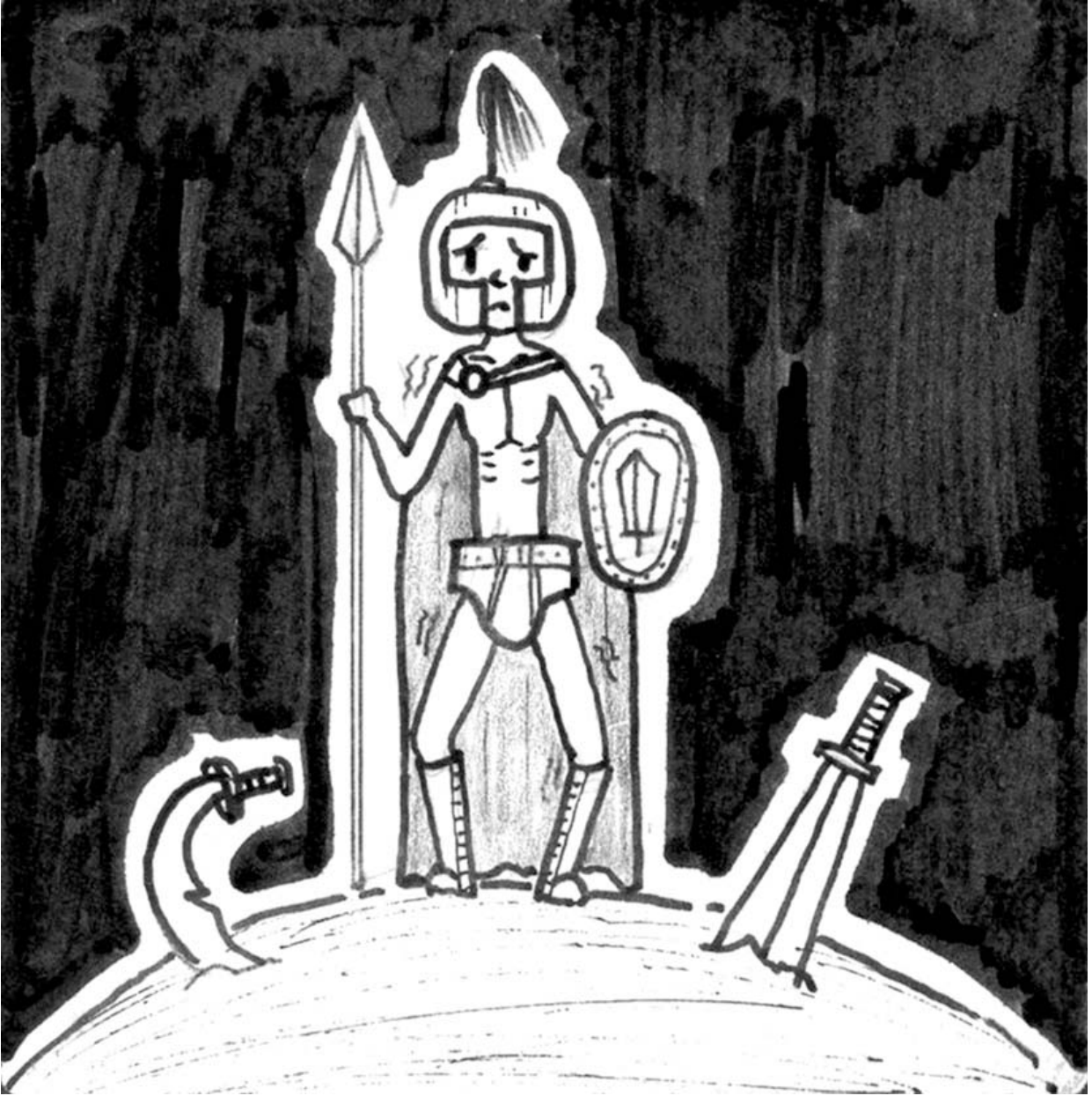
教授回答：“在范围上讲，这既不是全称判断，也不是特称判断。它没有范围，所以这是一句单称判断。全称判断表示判断涉及全部对象，特称判断表示判断涉及部分对象。这两种判断都假设判断对象的外延不止一个。然而，单独概念，像‘斯考尔教授’这个概念，外延只有一个，以这种单独概念作为对象的判断，称为单称判断。”

“那么，‘某人是逻辑教授’也是单称判断吗？”布罗基想举一反三。

“错了，这是特称判断！”教授笑着给予否定。

“这又为什么？‘某人’不就指一个人吗？‘某人是逻辑教授’为什么不是单称判断？”布罗基有些沮丧地问。





“不要着急，”教授安慰道，“我们先来了解一下特称判断的涵义，从而理解它与单称判断的区别。”说完，教授在黑板上写道：

A班一共有20名学生，已知：有些A班学生是乌克兰留学生。  
问：A班最多和最少有几名乌克兰留学生？

“最多19名，最少2名？”布罗基率先回答。

“又错了！”教授说，“正确答案是最多20名，最少1名。”

“啊？问题中的已知条件不是‘有些’吗？”布罗基因为再次回答错误，显得更加沮丧。

“是的。”教授解释道，“有些A班学生是乌克兰留学生，这是一句特称判断。特称判断的涵义是判断涉及部分对象，但是不排除全部对象。”

“这是什么意思？很拗口且令人费解。”郝辛斯基也表示疑问。

教授进一步讲解道，“有些A班学生是乌克兰留学生，A班学生是判断的对象，判断说明20名学生中部分是乌克兰留学生，但是不排除20名学生都是乌克兰留学生。所以，A班学生中，乌克兰留学生最少1名，最多可以20名。”

“但是已知条件说的是‘有些A班学生是乌克兰留学生’，并没有说‘所有A班学生都是乌克兰留学生’，这不就意味着‘至少有些A班学生不是乌克兰留学生’吗？”布罗基问。

教授回答道，“已知条件是没有说‘所有A班学生都是乌克兰留学生’，但是‘没有说’并不等于‘否认’！‘没有说’的原因有很多：可能是否定，也可能已知的只是A班部分学生的情况，尚不知道其他人的情况，所以，无法做出对所有A班学生的判断。”

“是否可以这样理解：‘有些A班学生是留学生’只表示‘有些A班学生是留学生’，但推不出‘有些A班学生不是留学生’；同理，‘有些人不是留学生’只表示‘有些人不是留学生’，但推不出‘有些人是留学生’？”郝辛斯基问教授。

教授表示肯定，“对。简而言之，某一判断为真只能推导出与其具有相同性质的判断为真，即肯定判断为真只能推出肯定判断为真，推不出否定判断为真；否定判断为真只能推出否定判断为真，推不出肯定判断为真。像布罗基在课前所说的，从‘大多数斯巴达人是勇士’推出‘少数斯巴达人不是勇士’，这就是错误的推理。”

“您刚才说单称判断的对象只有一个，而‘有些A班学生是乌克兰留学生’，表示‘A班最少也可能只有1名乌克兰留学生’，那么单称判断和特称判断又有什么区别呢？”布罗基又提出疑问。

教授没有直接回答布罗基的问题，而是先在黑板上写出以下内容：

（1）斯考尔教授是逻辑老师；单称判断，对象为“斯考尔教授”；

（2）某位教授是逻辑老师；特称判断，对象为“教授”。

教授一边写一边讲解道，“判断（1）的对象是单独概念，判断（2）的对象是普遍概念。‘斯考尔教授’的外延只有一个，我们确定地知道谁是斯考尔教授；‘某位教授’看起来外延只有一个，但是这位教授是不确定的，所以是一个普遍概念，因此判断（1）是单称判断而判断（2）是特称判断。”说到这里，教授看了看大家，最后补充道，“其实单称判断很好理解，在座的每一位同学都是确定的、独一无二的个体，所以，以你们每个人名字作为对象的判断，都是单称判断。例如‘布罗基应该理解今天所讲的内容了’，这显然是一句单称判断。”

## 学习总结

简单判断根据性质不同分为肯定和否定判断，只有相同性质的判断才能进行真推真的推理。

简单判断根据范围的不同分为全称和特称判断；当判断的对象是单独概念时，判断是单称判断。

简单判断根据程度分为必然判断和可能判断。

## 答案错了，解题方法就一定错吗？

郝辛斯基和布罗基按照各自的方法解一道数学题，郝辛斯基很快算出了答案，但是对照标准答案，错了。布罗基幸灾乐祸地说：“我就说你的解题方法肯定不对！”

“答案错了，难道就是我的方法不对？为什么不是标准答案错了？”郝辛斯基很不服气地反驳。

“标准答案肯定是正确的！我的答案也是选A。我做对了，并且我的解题方法也是正确的。”布罗基得意地说。

“我还是认为你的解题方法不正确！你的答案与标准答案相同可能是一种巧合。即使我的答案不正确，也不表示我的解题方法不正确。”郝辛斯基很不喜欢布罗基得意的表情。

“你这种说法太不合乎逻辑了！”布罗基也有些生气地说，“我做对了答案，你却否定我的解题方法，你用什么否定呢？难道用你得出错误答案的方法？”

两人正争论着，斯考尔教授走进了教室。于是布罗基转而问教授：“一个答案错误的方法有可能是正确的解题方法吗？而答案正确的方法，有可能不是正确的解题方法吗？”

在郝辛斯基简要说明情况后，教授终于了解了两人的争论内容，他对布罗基说：“我认为郝辛斯基的观点还是合乎逻辑的。”

“这怎么可能呢？”布罗基非常不解地问道。

教授并没有直接回答，而是示意大家阅读讲义中以下内容：

推理前提 (数学已知条件)	推理过程 (解题方法)	推理结论 (选出的答案)
真	正确	真
真	错误	不确定(真或者假皆可能)
假	正确	不确定(真或者假皆可能)
假	错误	不确定(真或者假皆可能)

片刻，教授指着表格开始讲解：“郝辛斯基的观点可以从这张表格中得到解释。数学解题也是一种推理，数学中的已知条件相当于推理前提，解题方法相当于推理过程，最后得出的答案相当于推理结论。我们先从逻辑推理说明。完整的推理包括：推理前提、推理过程和推理结论三个部分。当推理前提真并且推理过程正确时，结论为真；但是可以从表格中看出，结论为真的情况不止一种，在推理过程是错误的情况下，结论也可能是真的。所以，结论为真，不表示推理过程一定正确。”

“也就是说，就算答案做对，也不表示解题方法是正确的！”郝辛斯基一半是总结，一半是继续与布罗基辩论。

“就算我的解题方法不一定对，但你的答案错误，所以你的解题方法肯定是错误的！”布罗基有些气恼地对郝辛斯基进行反击。

“这个也不一定！”教授指着表格继续说道，“表格第三行说明，推理结论为假，推理过程可能是正确的，结论为假可能是因为前提为假，而不是因为推理过程错误。”

“您能否举一个推理结论为假，而推理过程却是正确的例子？”布罗基还不死心，继续向教授提问。

教授笑了笑，说道，“比如，‘所有留学生都是来自乌克兰的女生，布罗基是留学生，所以，布罗基是来自乌克兰的女生’。这个推理的结论显然为假，你是男生！但是这个推理过程是正确的，从‘所

有留学生具有某种特点’推出‘留学生布罗基具有这种特点’。推理过程正确，但结论为假，因为这个推理的前提‘所有留学生都是来自乌克兰的女生’是假的。”

$$\begin{aligned}
 \textcircled{7} \quad & \frac{\left(\frac{1}{1+x}\right)^2 + 1}{\left(\frac{1}{1+x}\right)^2 - 1} = \frac{\frac{(1+x)^2 + 1}{(1+x)^2}}{\frac{(1+x)^2 - 1}{(1+x)^2}} \\
 & = \frac{(1+x)^2 + 1}{1 - (1+x)^2} = \frac{x^2 + 2x + 2}{(1-x-1)(1+x+1)} \\
 & = \frac{x^2 + 2x + \dots}{\dots}
 \end{aligned}$$

“那么，如果前提为真，却推出假的结论，是否可以表示，推理过程是错误的？”布罗基问道。

“是的，我们根据这一点可以通过类比两个不同的推理来说明其中某一推理过程的错误。”说着，教授示意大家阅读讲义中的两个推

理：

推理一：

所有金属都导电（A都是B）；

橡胶不是金属（C不是A）；

所以，橡胶不导电（C不是B）。

推理二：

男人都是人（A都是B）；

女人不是男人（C不是A）；

所以，女人不是人（C不是B）。

等学生们阅读完毕后，教授开始分析：“我们用推理二类比证明推理一的错误，两个推理具有相同的推理过程。推理一的结论看起来是正确的，所以很可能被误以为这是正确的推理。但是推理二前提为真，且具有与推理一相同的推理过程，但结论明显是假的，根据前面的表格可以得出，推理过程错误。同理，推理一的过程也是错误的。”

“按照这个表格，难道在推理前提假且推理过程错误的情况下，也能推出真的结论？”布罗基指着表格的最后一行向教授问道。

教授表示肯定，然后继续说：“正确的推理过程需要遵循逻辑推理规则，错误的推理过程不讲规则，任意推理。在这种情况下，无论前提是否为真，结论的真假已经没有意义。比如，‘花斑狗都是外表高大但个性温柔的，布罗基在魔都大学时养了一只花斑狗，所以，布罗基这学期选修了逻辑课。’这个推理的过程完全没有规则，但结论却是真的。”

“我养花斑狗与我这学期选修逻辑课有什么关系？”布罗基彻底被教授最后的推理弄晕了。

“这就是教授所指的错误的推理过程，” 郝辛斯基一边说，一边把刚才的数学计算草稿推到布罗基眼前，“我知道我做错答案的原因了，不是我的方法错误，而是我看错了已知条件。”

布罗基没有说话，他发现其实自己也看错了已知条件。

## 学习总结

完整推理包括：推理前提、推理过程和推理结论三个部分，只有在推理前提真且推理过程正确时，结论才确定为真。

推理结论即使是真的，也不能由此认为推理过程是正确的。

即使推理结论假，也不能由此认为推理过程错误，因为结论假有可能是推理前提假造成的。

当前提为真，却推出明显假的结论，则推理过程错误，根据这一点可通过类比来证明推理过程错误。



# 为什么喜欢吃植物的兔子却不喜欢吃胡萝卜？

“兔子很可爱，它喜欢吃胡萝卜，” 姗羽滂关喜欢小动物，一边翻着动物画册，一边对布罗基说着。

“人人都说兔子喜欢吃胡萝卜，这是误区。我养过兔子，事实上兔子不喜欢吃胡萝卜！” 布罗基对姗羽滂关说，“如果将青草、白菜和胡萝卜放在一起喂兔子，兔子会把青草和白菜全部吃光，几乎不吃胡萝卜。实在没有别的食物，兔子才会啃几口胡萝卜。”

“就算你养过兔子，也不能一概而论！兔子是食草动物，喜欢吃植物。胡萝卜是植物吧？所以，兔子喜欢吃胡萝卜！你养的兔子不喜欢吃胡萝卜，肯定是不正常的兔子。” 姗羽滂关反驳道。

“我认为你的推理存在问题，” 布罗基现在对逻辑推理很自信，“‘兔子喜欢吃植物’没有错，‘胡萝卜是植物’也没有错，但是你能从两句话中推出‘兔子喜欢吃胡萝卜’就错了！”

“有什么错呢？” 姗羽滂关问道。

“我们来问问斯考尔教授吧。” 布罗基打算把问题抛给教授。

教授在听完布罗基的叙述后说：“这个问题我稍后详细解释。先开始上课，今天我们讲主项和谓项的范围。简单判断的一个特点是范围，即判断的主项涉及部分还是涉及全部，如果涉及全部，则判断为全称判断，否则为特称判断。反过来，我们可以从判断的类型很容易地知道主项涉及范围是全部还是部分。” 说着，教授在黑板上写道：

(1) 所有法国人都充满浪漫情怀；

(2) 有些西班牙人不喜欢看足球。

教授指着两个判断讲解道，“判断（1）是全称判断，主项是‘法国人’，法国人涉及全部，即‘全部法国人都是充满浪漫情怀的’；判断（2）是特称判断，主项是‘西班牙人’，西班牙人涉及部分，即‘部分西班牙人不喜欢足球’，当然判断（2）不排除‘全部西班牙人都不喜欢足球’这种情况，但是这个判断只涉及部分西班牙人，没有涉及全部西班牙人。”

“这不就是将全称判断和特称判断换一个说法吗？因为对象涉及全部的判断是全称判断，所以全称判断主项涉及的范围就是全部。这有什么意义呢？”布罗基感到很困惑。

教授进一步讲解：“这还是有意义的。全称和特称判断是对简单判断的分类，而主项和谓项的范围，则是从概念角度确定判断是否涉及概念的全部外延。更何况，不仅主项有范围，谓项也有范围。”

“谓项也有范围？也具有是否涉及全部外延的区别？”布罗基仍然有疑问。

“当然。”说着，教授继续在黑板上写道：

（3）亚当斯是医生；

（4）亚当斯不是医生。

然后，教授又解释道，“（3）、（4）两句判断的谓项都是‘医生’，假设医生包括内科医生、外科医生、儿科医生、妇科医生等。亚当斯当然不是所有科室的医生，他只能是某一科的某一位医生，所以，判断（3）‘亚当斯是医生’中的‘医生’不是全部医生，它的范围仅涉及部分；但是判断（4）‘亚当斯不是医生’中的‘医生’涉及全部。‘亚当斯不是医生’，说明亚当斯既不是内科医生，也不是外科医生，也不是其他科室的医生，即，亚当斯不是‘所有医生’。所以‘亚当斯不是医生’中的‘医生’是指全部医生。”

教授停顿片刻，继续说道，“概括而言，从谓项的范围看，肯定判断表示谓项的范围涉及部分，否定判断表示谓项的范围涉及全部，所以我们可以得出以下等价形式。”教授边说边写道：

亚当斯是医生=亚当斯是（某一科的、某一类型的……）医生；

亚当斯不是医生=亚当斯不是（所有）医生。

教授指着所写内容说：“肯定判断只是表示肯定部分谓项，涉及谓项部分外延；而否定判断则否定全部谓项，涉及谓项全部外延。”

“那么，‘兔子喜欢吃植物’应当理解为‘兔子喜欢吃部分植物’，而不能理解为‘兔子喜欢吃全部植物’，对吧，教授？”布罗基立即想到课前与姗羽滂关的争论。

“对。由于兔子喜欢吃部分植物，即使胡萝卜是植物，也不能由此推出‘兔子喜欢吃胡萝卜’，兔子也许喜欢吃除胡萝卜以外的部分植物。”教授对布罗基的观点表示肯定。

“既然肯定判断的谓项涉及部分，那么如果兔子喜欢吃所有植物，我又该怎样合乎逻辑地表达呢？”姗羽滂关向教授提问。

教授并未直接回答姗羽滂关的问题，而是继续在黑板上写道：

（5）玛丽喜欢吃水果=玛丽喜欢吃部分/某种水果（谓项“水果”涉及部分）；

（6）玛丽喜欢吃所有水果（谓项“水果”涉及全部）；

（7）麦克不喜欢参加运动=麦克不喜欢参加全部运动（谓项“运动”涉及全部）；

（8）麦克不喜欢参加某些运动（谓项“运动”涉及部分）。



教授一边写，一边对以上判断进行着讲解：“为了更合乎逻辑地表达，我们可以在判断的谓项前面加上表示范围的词语，如‘所有’‘某些’。为了表示玛丽喜欢吃全部的水果，在肯定判断（5）的谓项前加上“所有”，所以判断（5）和（6）在逻辑涵义上是不同的。同理，也可以在否定判断（7）的谓项前加上“某些”，表示谓项涉及的不是全部而是部分，所以判断（7）和（8）在逻辑涵义上也是不同的。”说完，教授结束了今天的课程。

## 学习总结

判断主项和谓项均存在范围。

全称判断主项范围涉及全部，特称判断主项范围涉及部分。

根据判断的性质确定谓项的范围，肯定判断的谓项涉及部分，否定判断的谓项涉及全部。

可以在肯定判断谓项前添加表示全部范围的词语来说明肯定判断的谓项涉及全部；也可以在否定判断的谓项前添加表示部分的词语来说明否定判断的谓项涉及部分。

# 从“有些樱花不是粉色的”为什么推不出“有些粉色的花不是樱花”？

春天到了，魔都大学校园里的樱花大道两边开满了樱花。徜徉在花丛中的布罗基、郝辛斯基和姗羽滂关流连忘返。

“樱花大部分是粉色的，但是也有一些樱花不是粉色的，所以，‘有些粉色的花是樱花，并且也有一些粉色的花不是樱花’。”布罗基一边指着粉色的海棠花，一边对另外两个人说。

“你刚才的推理是错误的，你的推理前提不能推出‘有些粉色的花不是樱花’。”郝辛斯基即使在看樱花，也不忘记纠正布罗基的逻辑错误。

“怎么错了？我并不是从‘有些粉色的花是樱花’推出‘有些粉色的花不是樱花’，斯考尔教授已讲过，不同性质的判断不能进行真推真的推理。所以，我是从‘有些樱花不是粉色的’推出‘有些粉色的花不是樱花’。”

“你的这个推理也错了，我预习了斯考尔教授今天上课的内容，你的这个推理是个典型错误推理。快走吧，马上就要上课了。”说着，郝辛斯基拉着布罗基和姗羽滂关匆匆忙忙赶往教室。

教授已经在教室中。三个人坐下后，看到教授发的讲义上写着：

## 推理规则

性质规则：同性质可推，即肯定判断为真只能推肯定判断为真；否定判断为真只能推否定判断为真。

范围（周延）规则：在真推真的过程中，全部（周延）可以推全部（周延），也可以推部分（不周延）；部分（不周延）只能推部分（不周延），不能推全部（周延）。

教授开始讲课：“我们已经介绍过性质上的推理规则，即已知前提是肯定判断为真，只能推出肯定判断为真作为结论，而不能推出否定判断为真作为结论；同理，否定判断为真也只能推出相应的否定判断为真作为结论。例如，‘有些工程师是机械工程师’，这个前提不能推出‘有些工程师不是机械工程师’；同理从‘有些工程师不是机械工程师’也不能推出‘有些工程师是机械工程师’。这两个推理都违反了推理的性质规则。”

“如果我从‘有些机械工程师是男性’推出‘有些机械工程师不是女性’，这不是从肯定判断的前提推出了否定判断的结论了吗？”布罗基突然想到一个例外。

“很好，”教授对布罗基的提问表示赞许，然后说道，“肯定和否定是指在主项、谓项这两个概念都不变的情况下判断的性质。如果主项或者谓项发生变化，尤其当这种变化类似于正概念和负概念的变化时，否定不仅表现为判断的否定，还表现为对主项或者谓项的概念上的否定。”教授一边说，一边在黑板上写道：

(1) 汤姆是听话的小男孩（性质上肯定）；

(2) 汤姆不是听话的小男孩（性质上否定）；

(3) 汤姆是不听话的小男孩（性质上肯定，但是谓项上否定）。

对此，教授讲解道，“与判断（1）比较，判断（2）和判断（3）都是否定判断，两者的区别是判断（2）是性质上否定，而判断（3）是谓项上否定。‘有些机械工程师不是女性’中的‘女性’是‘男性’的否定，再加上性质否定，这句判断是双重否定判断，在性质上等于肯定判断。”

“肯定判断为真可以推肯定判断为真，也可以推双重否定判断为真；否定判断为真能够推否定判断为真，是不是也能推‘三重否定’判断为真？”布罗基从“双重否定”上升到“三重否定”。

“理论上可以这么理解，但是现实生活中很少有人这么说话。”教授笑着说道。

“那么推理是否只要满足性质上的要求就是正确的推理了？”布罗基继续追问道。

“当然不是！”教授否定道，“肯定判断为真可以推出肯定判断为真，否定判断为真可以推出否定判断为真，这只是‘可以’推出，不是‘必然’推出。推理还需要满足范围规则或称‘周延规则’。”说着，教授示意学生们阅读讲义中范围（周延）规则的要求：

范围（周延）规则：在真推真的过程中，全部（周延）可以推全部（周延），也可以推部分（不周延）；部分（不周延）只能推部分（不周延），不能推全部（周延）。

片刻，教授继续说道，“在逻辑学中，用专有名词‘周延’来描述概念的范围涉及全部还是部分，如果概念的范围涉及全部，那么这个概念就是周延的；否则就是不周延的。”说完，教授又写道：

(4) 所有教授都是博士；

(5) 有些青年人不是大学毕业生。

同时，教授分析道，“判断（4）中的‘教授’范围涉及全部，所以‘教授’是周延的；‘博士’涉及部分，所以‘博士’是不周延的。判断（5）中的‘青年人’涉及部分，所以它是不周延的；‘大学毕业生’涉及全部，所以它是周延的。周延与否只是对涉及全部或者涉及部分的一个专业说法而已。周延规则很好理解。我们可以从‘所有印第安纳人都是褐色人种’推出‘有些印第安纳人是褐色人种’，也可以推出‘某一个印第安纳人是褐色人种’，但是不可以反过来推理。不满足周延规则的推理是错误的推理。”说完，教授示意大家看讲义中列出的两个推理：

推理一

已知：有些俄罗斯人不赞同和平协议（前提中的“俄罗斯人”不周延）；

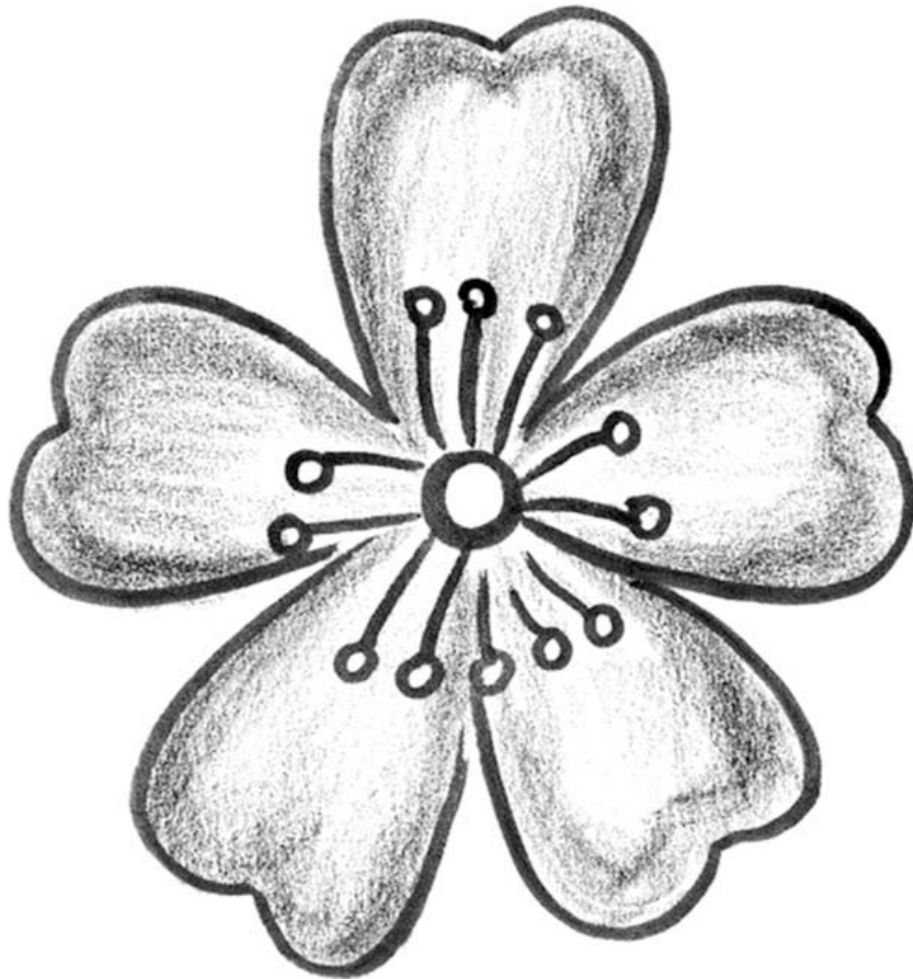
所以：所有俄罗斯人不赞同和平协议（结论中的“俄罗斯人”周延）。

推理二



已知：85%的留学生赞同国会新的移民法案（前提中的“留学生”不周延）；

所以：所有留学生都赞同国会新的移民法案（结论中的“留学生”周延）。



↻Pink?

教授对此分析道，“推理一是否定判断为真推否定判断为真，推理二是肯定判断为真推肯定判断为真，这两个推理尽管都满足性质规则的要求，但是它们都不满足周延规则的要求，都是从前提不周延的

概念推结论周延的概念，所以都是错误的推理。”停顿片刻，教授示意大家再看讲义中的另外两个推理：

### 推理三

已知：有些新加坡人不是黄种人；

所以：有些黄种人不是新加坡人。

### 推理四

已知：所有金属都是导电的，所有橡胶不是金属；

所以：有些橡胶不是导电的。

没等教授开口，布罗基抢先说：“推理三、四好像都是正确的，看不出错误。性质上都正确，而且现实世界中，确实有些黄种人不是新加坡人，橡胶也确实不导电。难道是‘有些橡胶不导电’有问题？应当是‘所有橡胶都不导电’？”

“别忘了谓项也有范围。”教授提示道。

“推理三的结论是否定判断，所以结论的谓项‘新加坡人’涉及全部，是周延的，但是推理的前提却是‘有些新加坡人不是黄种人’，‘新加坡人’涉及部分，不周延，因此，推理三违反了周延规则。就像‘有些樱花不是粉色的’中的‘樱花’不周延，它推不出‘有些粉色的花不是樱花’，因为结论中的‘樱花’周延了。”郝辛斯基接着教授的提示说道，同时也回应了上课前他与布罗基的争论。

教授肯定了郝辛斯基的回答：“完全正确！推理四的结论‘有些橡胶不是导电的’是否定判断，所以谓项‘导电的’范围涉及全部，周延；然而，已知前提‘所有金属是导电的’是一句肯定判断，它的谓项‘导电的’不周延。‘导电的’在前提中不周延在结论中却‘周延’了，范围被扩大，所以这个推理是错误的。”

“除了这个错误，‘橡胶’的范围是不是也错了？”布罗基又提示疑问，“前提中‘橡胶’是周延的，推出的结论却是不周延的，范围也发生了变化。”

“这在逻辑上没有错，”教授解释道，“推理的周延规则不是要求概念的周延性不能变化，而是要求前提不周延的概念不能在结论中变成周延，即，范围不能变大，但范围可以变小。”

教授说完，看了看窗外的樱花，示意大家下课。

## 学习总结

推理不仅有同性质可推的性质规则，还有范围（周延）规则。

推理的范围（周延）规则要求：在真推真的过程中，全部（周延）可以推全部（周延），也可以推部分（不周延）；部分（不周延）只能推部分（不周延），不能推全部（周延）。换句话说，推理范围可以变小，但是不能变大。

推理不仅仅要注意主项的范围不能变大，还要注意谓项也有范围，也不能变大。

“不傻就是不爱我！” “那么，爱你就是傻了？”

姗羽滂关看起来很不高兴，布罗基知道她又与男朋友吵架了。  
“你们经常吵架，我认为十有八九是你的问题。”布罗基并没有站在姗羽滂关的立场说话。

“你根本不了解情况，这次肯定不怪我。他向我求婚，却没有钻石戒指，还告诉我钻石就是石头，其主要化学成分就是碳，在地球上储量很大，所以谁买钻石谁就是傻。”姗羽滂关向布罗基抱怨道。

“我也听说过，钻石确实是碳，地球储量非常多，除了能用来切割玻璃，没有什么其他用处。钻石之所以卖这么贵，纯粹是商业炒作。所以买钻石确实是愚蠢的行为。”布罗基依然没有站在姗羽滂关的立场上说话。

“钻石储量多怎么样？没有用又怎么样？谁会买钻石来切割玻璃？每个女孩子都有钻石，难道她们的男朋友都傻？如果买钻石是傻，那么我认为，不傻就是不爱我！”姗羽滂关觉得没法与布罗基讲道理。

“不傻就是不爱你？那么，爱你就是傻了？”布罗基觉得姗羽滂关的逻辑很有意思。

“我说‘不傻就是不爱我’，没有说‘爱我就是傻’。”姗羽滂关已经有些愤怒了。

“我这个推理肯定没有错。另外，我也不会爱上你的。”布罗基看到斯考尔教授走进教室，想尽快结束争论。

教授示意大家上课，他听到了姗羽滂关与布罗基最后的对话，于是在黑板上写道：

不傻就是不爱我；爱我的人肯定不傻；有些不爱我的人也傻。

“大家认为上面几个判断可以同时为真的吗？”教授向全班提问。

姍羽滂关首先表示肯定。于是，教授继续写道：

所有A是B=所有A不是非B（判断的双重否定）

所有A不是B=所有B不是A（A和B两个概念是全异关系）

所以，所有A是B=所有A不是非B=所有非B不是A

即：所有A是B=所有非B不是A（判断与其逆否判断等价）

教授一边写一边开始讲解：“大家注意最后的结论是，一个判断与它的逆否判断等价。这种等价变换非常有用，它使我们从不同角度理解逻辑涵义相同的判断，使我们对判断涵义的理解能够更全面。例如，如果我们认为‘离婚率的提高体现着社会进步’是对的，那么我们就必须承认‘社会退步表现在离婚率的降低上’，因为这两句判断逻辑涵义是等价的。”

“所以，‘不傻就是不爱姍羽滂关的人’等价于‘爱姍羽滂关的人就是傻’！”布罗基抢着说道。

教授没有理会布罗基，继续说：“姍羽滂关认为她的前两句判断可以同时为真确实存在逻辑问题，那么最后一句呢？是否可以与第一句同时为真？”

“好像也不能同真，”布罗基又抢先说道，“‘不傻就是不爱我’等价于‘不爱我的都不傻’，这与‘有些不爱我的人也傻’是矛盾的，所以不能同真。”

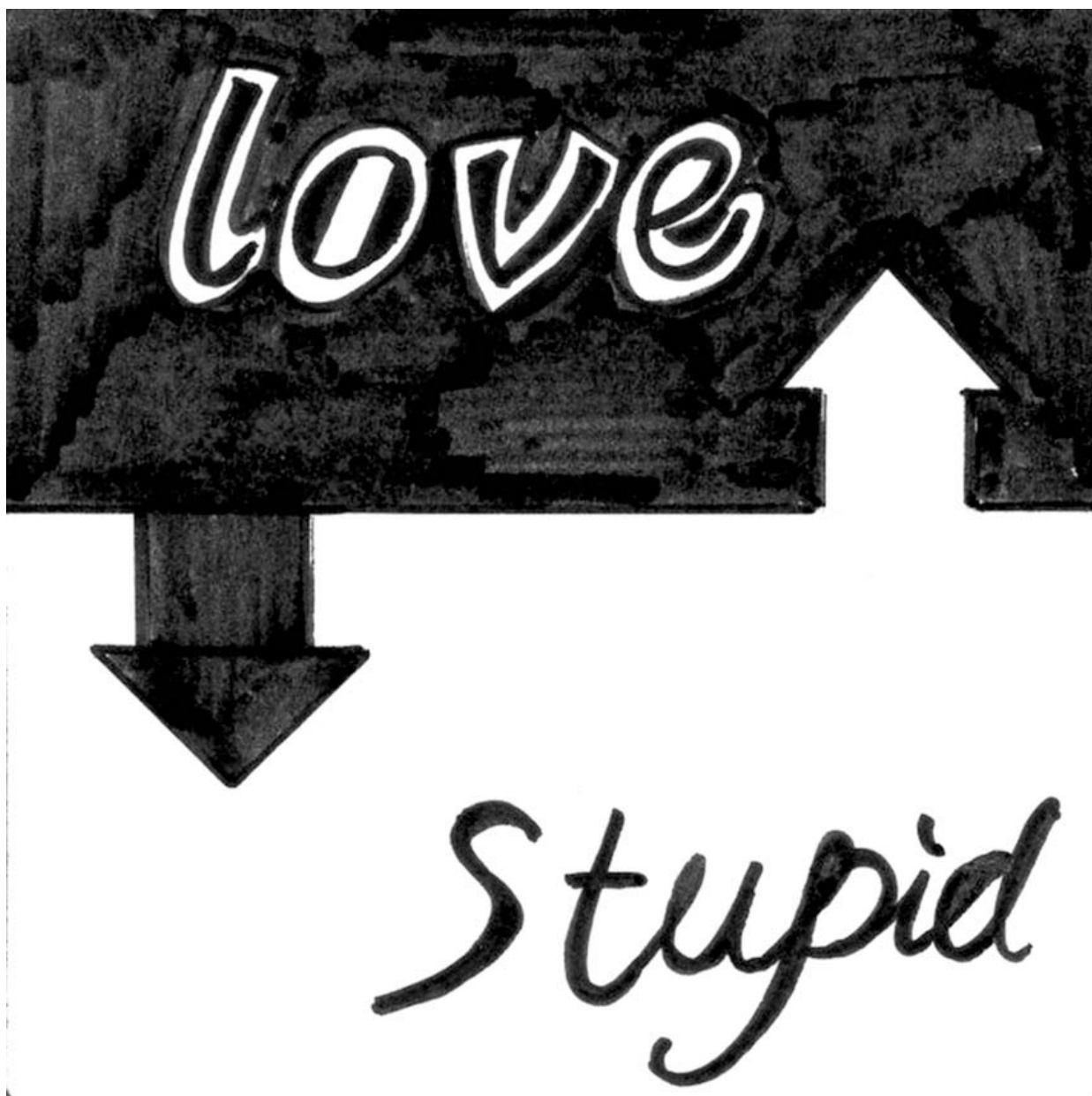
“‘不傻就是不爱我’和‘不爱我的都不傻’并不等价。你这次肯定错了！”姍羽滂关指出布罗基推理中的错误，“‘所有A是B’与‘所有B是A’不等价，但是可以推出‘有些B是A’；而‘有些A是B’与‘有些B是A’等价。”

教授点头赞同姗羽滂关，接着说道，“大家在进行推理时要注意性质和周延规则。肯定判断为真可以推肯定判断为真，否定判断为真可以推否定判断为真；同时注意前提中不周延的概念不可以在结论中变成周延。‘所有A是B’与‘所有B是A’不等价。‘所有A是B’是肯定判断，其中的概念B是不周延的，而‘所有B是A’中的概念B是周延的，所以‘所有A是B’不能推出‘所有B是A’，但是可以推出‘有些B是A’。此外，‘有些A是B’与‘有些B是A’是等价的。”

听完教授的讲解，布罗基仍然有疑问：“‘不傻的人是不爱姗羽滂关的人’，这句判断主项和谓项都是负概念，分别是‘不傻的人’和‘不爱姗羽滂关的人’，由于‘不爱姗羽滂关的人’不周延，所以这一句判断只能推出‘有些不爱姗羽滂关的人是不傻的’。但是，这句还是推不出‘有些不爱姗羽滂关的人是傻的’呀？所以，姗羽滂关的最后一句判断还是不能为真。”

“推不出这句判断为真，并不等于这句判断就是假的呀！”姗羽滂关反驳布罗基。

“对，”教授对姗羽滂关表示肯定，“判断之间的重要关系有两种：一种是矛盾，即两句判断之间不可同真，不可同假。互为矛盾的两个矛盾中，一个判断为真可以推其矛盾判断为假；一个判断为假可以推其矛盾判断为真。另一种是推理，即一个判断为真，推出另一个判断为真。当然，除了以上两种关系，传统逻辑教科书还给出反对关系、下反对关系等，这些关系事实上都是从矛盾和推理两种关系中引申出来的。”说着，教授在黑板上写道：



(1) 有些果戈理人自私；

(2) 有些果戈理人不自私。

对此，教授讲解道，“这两句都是特称判断，性质相反。传统教科书将这样两句判断的关系称为下反对关系，即可以同真，不可同假。但是我认为花时间精力去记忆这些引申出的关系没有多少意义。从矛盾和推理关系中就能理解第（1）句和第（2）句之间的关系：第（1）句是肯定、特称判断，若真，特称为真无法推同性质的其他判断为真，也无法推否定第（2）句为真，它与第（2）句也不矛盾；所

以，当第（1）句为真时，第（2）句可真可假，不确定。同理，第（2）句为真时，第（1）句可真可假，不确定。”

“那么，若是其中某句判断为假呢？”布罗基问道。

“这很简单。若第（1）句判断为假，那么它的矛盾判断‘所有果戈理人都不自私’为真，同性质可推，由此推出第（2）句判断为真。”教授回答完布罗基的提问，最后总结道，“判断之间的关系事实上很简单，大家不必去死记硬背什么逻辑公式、计算方程，只要记住推理的性质规则和周延规则，所有判断之间的关系也都在其中了。”

## 学习总结

判断“A都是B”与其逆否判断“非B不是A”等价。

判断之间的重要关系有两种：矛盾和推理。对于判断之间关系的把握，重点掌握性质规则和周延规则，不必死记硬背每一种具体的关系。



# 我信任长胡子的阿拉伯人，阿卜杜拉没长胡子，所以我不信任他

布罗基来魔都大学留学之前去过阿拉伯。这一天他告诉郝辛斯基：“我印象中，长胡子的阿拉伯人不错，所以，我信任长胡子的阿拉伯人。”

“我们学校的门卫阿卜杜拉就是阿拉伯人，他看起来很不错，你觉得他怎么样？”郝辛斯基问布罗基。

“我说了，我信任长胡子的阿拉伯人，但是阿卜杜拉没有长胡子，所以我不信任他。”布罗基回答道。

“我也没有长胡子，这么说，你也不信任我了？”姗羽滂关听到两人的对话，插嘴问道。

“你又不是阿拉伯人，就算你没长胡子，也不能推出我不信任你。”布罗基回答。

“但是按照相同的逻辑，除非你对阿卜杜拉有偏见，否则，不能因为‘他没有胡子’就推出‘你不信任阿卜杜拉’。”姗羽滂关反驳道。

“怎么不对？这不是简单的双重否定？”说着，布罗基在纸上写出推理过程：

布罗基信任长胡子的阿拉伯人=布罗基不信任没长胡子的阿拉伯人，

又已知，阿卜杜拉是没长胡子的阿拉伯人，

所以，布罗基不信任阿卜杜拉。

“这个推理没有问题吧？”布罗基问道。

“真的有问题！因为按照你的逻辑，你同样可以推出‘你不信任我’。”说着，姗羽滂关也写出了自己的推理：

布罗基信任长胡子的阿拉伯人=布罗基不信任没长胡子的阿拉伯人，

即：布罗基不信任那些不是长胡子的阿拉伯人；

又已知：姗羽滂关不是长胡子的阿拉伯人，

所以，布罗基不信任姗羽滂关。

“我不信任的是‘没有长胡子的阿拉伯人’，你却改成了‘不是长胡子的阿拉伯人’，接着又改成了‘没长胡子的人’或者‘不是阿拉伯人’，你篡改了我的意思。”布罗基反驳道。

“但是，既然你说双重否定，那么‘长胡子的阿拉伯人’的否定就应当是姗羽滂关所写的‘不是长胡子的阿拉伯人’，即所有‘没长胡子的人或者不是阿拉伯人的人’。所以你的推理肯定错了。”郝辛斯基在一旁说着。

“那我们还是问问教授吧！”看到斯考尔教授走进了教室，布罗基又把难题推给了教授。

“姗羽滂关对‘长胡子的阿拉伯人’否定是正确的，”教授看完他们的推理过程，做出评论，“布罗基推理是错误的，他将关系判断与性质判断混淆了。”

“性质判断和关系判断？两种判断之间有什么区别？我是怎么混淆的？”布罗基感到一头雾水。

“我们今天的课会具体说明这些问题。”说完，教授在黑板上写道：

(1) 所有埃及人都是非洲人（A都是B）；

(2) 所有埃及人都崇拜神灵（A与B具有R关系）。

“大家看这两句判断有什么区别？”教授问道。

“两句判断除了内容不同以外，都是全称的肯定判断，一句说埃及人是非洲人，一句说埃及人崇拜神灵，其他都相同。但是您说过，判断的分类只考虑判断的三个特点，而不考虑内容的呀？”布罗基立刻回答。



教授不直接评价布罗基的回答，而是讲解道，“内容是不同，但是这两句内容的不同引起了判断类型的区别。判断（1）具有‘A都是B’的结构，它表示A属于B，或者A具有B性质，即，埃及人属于非洲人，都具有非洲人的性质，所以，判断（1）又称为性质判断；判断

(2) 具有‘A与B具有R关系’的结构，它说明主项A和谓项B具有某种关系，即埃及人和神灵具有崇拜和被崇拜的关系。所以，判断(2)又称为关系判断。关系判断与性质判断在我们日常生活中都非常常见。”说着，教授又写了几个关系判断的例句：

汤姆很喜欢玛丽，但是玛丽却不喜欢汤姆；

所有A型计算机都能访问B型计算机；

萨伊教授给每一位考了满分的学生写了信；

春天比夏天的时间短；

小学生都对不理解的现象充满好奇。

看着这些关系判断，布罗基首先提出疑问：“我为什么不能将关系判断和性质判断统一起来呢？比如，‘汤姆很喜欢玛丽’等于‘汤姆是很喜欢玛丽的人’，谓项是‘很喜欢玛丽的人’，这不变成性质判断了？”

教授解释道，“当然可以这样改写，两者的逻辑涵义确实是等价的。但是如果将日常生活中的每一句关系判断都改写成等价的性质判断，不仅语言啰唆，也不符合学习逻辑的目的。学习逻辑是为了分析、理解我们所熟悉的每一句语言的涵义，而不是像数学一样将熟悉的语言整齐划一。更何况，从推理角度上讲，关系判断具有与性质判断不同的地方。”

“那么，又有哪些不同呢？”郝辛斯基问。

“大家看下面两个推理。”说着，教授在黑板上写道：

推理一

因为，汤姆是高年级学生，

所以，汤姆不是低年级学生。

推理二

因为，汤姆喜欢逻辑学，

所以，汤姆不喜欢逻辑学以外的学科。

教授一边写一边分析道，“推理一是正确的，它是我们以前所说的双重否定；但推理二是错误的。我们知道汤姆喜欢逻辑学，但是不知道汤姆是否喜欢逻辑学以外的学科。”

“哦，我知道我刚才的推理哪里出错了！”布罗基恍然大悟，“‘我信任长胡子的阿拉伯人’，这是一句关系判断，这句判断不能进行双重否定推理，也就无法推出‘我不信任不长胡子的阿拉伯人’。但是，如果我推理的前提是‘我信任的人都是长胡子的阿拉伯人’，是否能推出‘不长胡子的阿拉伯人我都不信任’呢？”布罗基又问教授。

“这一句判断与你刚才‘我信任长胡子的阿拉伯人’一样吗？”教授先反问布罗基，接着又说，“这是一句性质判断，表示你信任的人都属于长胡子的阿拉伯人，与之等价的逆否命题‘不长胡子的阿拉伯人都是你不信任的’正是你要推出的结论。”

“如果两句不等价，那么‘我信任长胡子的阿拉伯人’又怎么转化为等价的性质判断呢？”布罗基仍然有些困惑。

“为什么要转化呢？”教授反问并解释道，“关系判断与性质判断本来就不同，即使不同的判断之间可以转化，也不是一定要通过转化才能理解。逻辑学习的重点在于注意到关系判断与性质判断的不同，尤其是两者在判断变形推理中的不同，例如双重否定、逆否命题等存在的不同。我们应当关注判断之间的区别，而不是机械地将各种判断等价转换。”

## 学习总结

判断具有性质判断和关系判断的区别，前者一般形式为“所有A是B”，表示A属于B，即A具有B的性质；后者一般形式为“A与B具有R关系”，表示A和B具有某种关系。

关系判断尽管可以转变为性质判断，但是与性质判断是有区别的，这种区别尤其体现在双重否定、逆否命题等推理中。

# 老鼠不是狗并且狗不怕猫，因此“老鼠怕猫”？

逻辑课前，布罗基与郝辛斯基因为下面这个逻辑推理是否正确而争论：

因为，老鼠不是狗，狗不怕猫；所以，老鼠怕猫。

“这个推理显然错误，”郝辛斯基很有把握地说，“根据推理的性质规则，否定前提只能推出否定的结论。这个推理的前提是否定的，但是结论却是肯定的，明显不符合推理的性质规则要求。”

“性质规则要求前提只有一句判断，这个推理的前提是两句判断，而且两句判断都是否定。教授说过，双重否定在性质上等于肯定，所以它们推出肯定判断是合乎逻辑的。”布罗基争论道。

“双重否定似乎不是你说的这个意思。不过，还是问问教授吧！”看到斯考尔教授走进教室，郝辛斯基转向教授提问。

听完争论的内容，教授给出结论：“这个推理显然是错误的。这与今天要讲到的三段论推理有关，”说着，教授示意大家阅读以下讲义内容：

三段论推理：两句判断作为前提，这两句前提中有一个共同的概念，这个概念叫“中项”，通过中项的媒介作用，推出结论。例如，已知：所有土库曼人都信仰真主安拉；马吉尼不信仰真主安拉。所以，马吉尼不是土库曼人。

两句前提中共同的概念是“信仰真主安拉”，这个概念是中项。

教授开始讲解：“三段论推理在我们日常生活中非常普遍，刚才你们所争论的推理‘老鼠不是狗，狗不怕猫，所以老鼠怕猫’就是一个三段论推理，这个三段论推理的中项是‘狗’。有些三段论推理是

正确的，而有些三段论推理却是错误的，判别一个三段论推理是否正确需要掌握并且理解三段论推理规则。”说着，教授示意大家继续阅读讲义：

### 三段论推理规则

性质规则：

前提“肯定+肯定”，结论“肯定”；

前提“肯定+否定”，结论“否定”；

前提“否定+否定”，没有结论。

范围（周延）规则：

全部（周延）可以推全部（周延），也可以推部分（不周延）；部分（不周延）只能推部分（不周延），不能推全部（周延）。

作为中项的概念在前提中必须至少周延一次。





教授继续讲解：“由于三段论的前提是两句判断，所以，无论是性质规则还是范围规则都有了不同的表述。这里要注意，我说的是不同的表述，而规则都是相同的，只不过因为推理前提从一句变成了两句，所以相同的规则有了不同的表述。我先讲性质规则，同性质可推仍然成立。但是由于三段论推理的前提有两句，两句前提的性质有了不同的组合，组合有三种：两句前提都是肯定判断，结论就是肯定判断；两句前提中有一句否定判断，结论就是否定判断；如果两句前提都是否定判断，则推不出确定的结论。最后一种情况常常被简化

为‘两否无结’，大家看下面具体的例子。”说完，教授写出三个推理：

#### 推理一

已知：所有常绿植物都在冬季换叶（肯定），柏科植物是常绿植物（肯定），

所以：（肯定）柏科植物在冬季换叶。

#### 推理二

已知：真菌不是细菌（否定），蘑菇是真菌（肯定），

所以：（否定）蘑菇不是细菌。

#### 推理三

已知：侵略战争都不是正义战争（否定），两伊战争不是侵略战争（否定），

所以：无结论。

教授针对上述推理解释道，“推理一的两个前提都是肯定判断，所以结论是肯定判断；推理二的一句前提是肯定判断，加一句否定判断前提，所以结论是否定判断。推理三的两个前提都是否定判断，因此这两个前提推不出确定的结论。也就是‘两否无结’。”

“教授，您不是说过‘双重否定’在性质上等于肯定的吗？而现在您又说‘两否无结’，这不是冲突了？”布罗基提出疑问。

“这是两个不同的概念。”教授对布罗基回答道，“推理三的两个前提‘侵略战争都不是正义战争’和‘两伊战争不是侵略战争’都是否定判断，从两句否定的前提推不出确定的结论，这是‘两否无结’；一句判断性质上否定的同时，主项或者谓项再次被否定，这句判断在性质上是‘双重否定’，等价于肯定。例如，‘布罗基不是不理性的’是一句双重否定判断，它等于‘布罗基是理性的’，即在性质上等于肯定。”

“所以，从‘老鼠不是狗，狗不怕猫’不能推出‘老鼠怕猫的’，前提是两句否定判断，从中推不出明确的结论。”郝辛斯基接着教授的话说道。

教授对郝辛斯基表示肯定，“是的，在日常生活中，没有学过逻辑的人总是在两句否定判断前迷茫，不知道该如何推理。例如，由‘布罗基这学期没有选修高等数学，又‘郝辛斯基不是布罗基’，能推出‘所以郝辛斯基选修了高等数学’吗？”

“这个结论确实是不确定的。因为郝辛斯基不是布罗基，这学期选修了高等数学，但是我也不是布罗基，这学期我也没有选修高等数学。”姗羽滂关在旁边插话道。

“那我就不可将某一句否定前提变成肯定，然后再进行推理吗？比如，已知‘老鼠不是狗，狗是不怕猫的’，所以‘老鼠不是不怕猫的’，即‘老鼠是怕猫的’。教授，我这个推理又有什么错误呢？”布罗基又提出疑问。

教授笑了笑，回答道，“这个推理合乎性质规则，但是它又不符合周延规则了。结论‘老鼠不是不怕猫的’，谓项是‘不怕猫的’，这一句是否定判断，所以‘不怕猫的’周延。但是推理的前提却是‘狗是不怕猫的’，这是肯定判断，谓项‘不怕猫的’不周延。所以，这个推理中‘不怕猫的’从前提不周延推出结论变成周延，违反了推理的周延规则，因此，这个推理还是错误的。”

“看来对判断性质进行等价转变只是语言形式的变化，不能将错误的推理变成正确的。”布罗基也认识到他做出变形后的推理的错误。

“是的，如果两句前提都是否定的，从三段论推理规则来说，这两句前提就无法推出确定的结论。”教授做出最后的总结。

## 学习总结

三段论推理是两句判断作为前提，通过两个判断共有“中项”的媒介作用所进行的推理。

三段论推理需要遵循性质规则，这表现为前提的组合，两个前提都肯定，推出肯定的结论；两个前提一句肯定一句否定，推出否定的结论；两句前提都否定，推不出确定的结论。

三段论推理的周延规则，概念在结论中周延，前提这个概念必须周延；中项在两个前提中至少周延一次。

# 公认美女都有崇拜者，为什么姍羽滂关有这么多崇拜者却不是公认美女？

很多人都认为姍羽滂关是魔都大学的公认美女，但布罗基一直表示否定，他认为姍羽滂关完全算不上公认美女。

郝辛斯基却一直喜欢姍羽滂关，“姍羽滂关有这么多崇拜者。她当然是公认美女，因为公认的美女都会有很多崇拜者。”郝辛斯基很肯定地说。

“她是不是有很多崇拜者我不知道，但是，就算美女都有崇拜者，并且她也有崇拜者，也不能因此推出她是美女，你刚才的推理不合乎逻辑。”布罗基不想与郝辛斯基讨论姍羽滂关，但是他对郝辛斯基的推理很感兴趣。

“我的推理是这样的，”说着，郝辛斯基写出自己的推理：

已知：所有公认美女都有很多崇拜者，并且姍羽滂关拥有很多崇拜者，

所以：姍羽滂关是公认美女。

“这个三段论推理，无论从推理的性质规则还是周延规则来讲，都是正确的呀？”郝辛斯基指着自己的推理说道。

“这个推理错了！它不符合三段论推理的周延规则要求。”布罗基说着，看见斯考尔教授走进教室。

郝辛斯基不同意布罗基的观点：“周延规则要求结论中的概念周延，前提也必须周延。这个推理的结论‘姍羽滂关是公认的美女’，主项‘姍羽滂关’是一个个体，由前提的‘姍羽滂关’个体推出，没有错误；结论是肯定判断，所以谓项‘公认的美女’不周延。没有概念不符合周延规则呀？”

“是呀，布罗基，你说这个推理在哪里违反了三段推理的周延规则？”听着两人的对话，教授笑着问布罗基。

“教授，您上节课讲到的三段论周延规则，比一般推理的周延规则多出了‘作为中项的概念在前提中至少周延一次’这一要求。郝辛斯基这个推理的中项是‘拥有很多崇拜者’，并且两句前提都是肯定判断，所以两个前提中的中项都没有周延。因此，这个推理违反了‘作为中项的概念在前提中必须至少周延一次’这一要求吧？”布罗基似乎听出了教授问话中的鼓励，大胆地说出自己的想法。

“非常好！”教授很满意布罗基的回答，然后他接着说道，“由于中项要起到推理的媒介作用，所以中项至少在一句前提周延一次。如果中项在两句前提中都不周延，两句前提都只涉及中项的一部分，中项就无法起到媒介作用，于是推理也就无法获得确定结论了。”说完，教授示意大家注意以下三个推理：

#### 推理一

已知：马是哺乳动物，牛是哺乳动物，

所以：马？牛（客观上，马不是牛）

#### 推理二

已知：马是哺乳动物，公马是哺乳动物，

所以：马？公马（客观上，公马都是马）

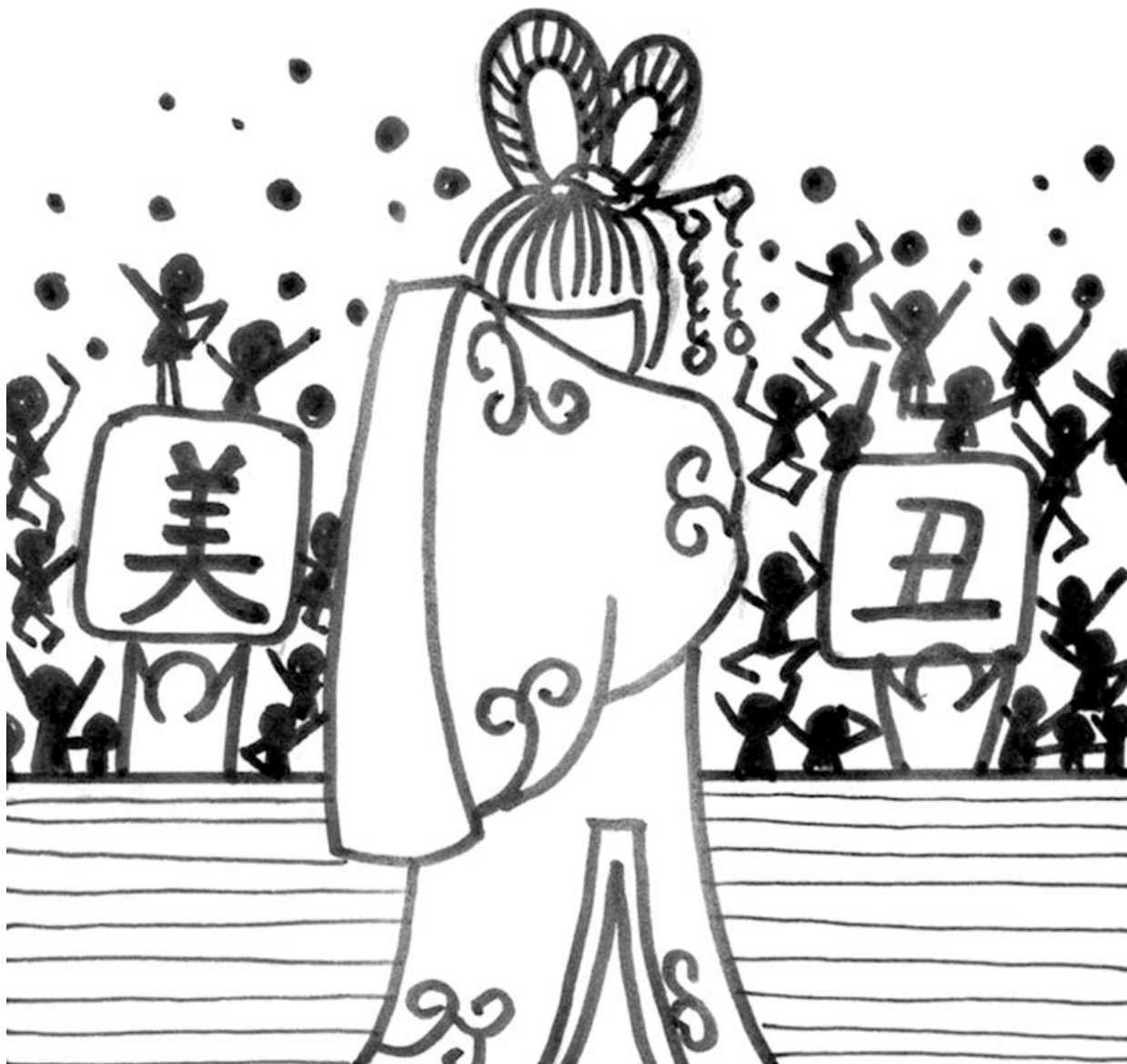
#### 推理三

已知：公马是哺乳动物，白马是哺乳动物，

所以：公马？白马（客观上，有些公马是白马并且有些公马不是白马）

教授指着三个推理讲解道，“以上三个推理的中项都是‘哺乳动物’，由于这三个推理前提中的‘哺乳动物’都是肯定判断的谓项，所以，它们都不周延，因此，这些中项在其前提的两句话中都只涉及

部分，无法起到媒介作用，所以这三个推理都无法得出确定的结论。”



“教授，我曾经看到这样的推理，是不是它的错误也类似‘中项在两个前提中都不周延’？” 姗羽滂关一边问，一边写道：

已知：90%富裕家庭都有游艇，维纳斯家有游艇，

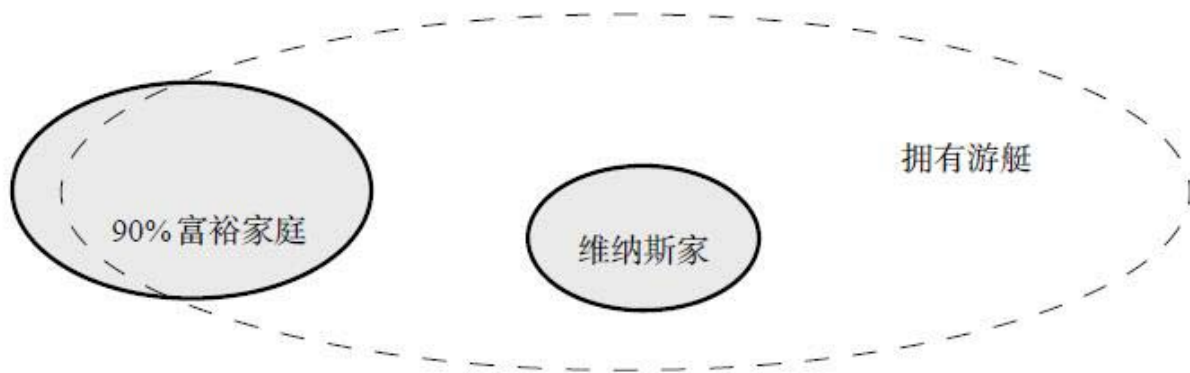
所以：维纳斯家很可能是富裕家庭。

“这个推理是正确的吧？因为结论是‘维纳斯家很可能是富裕家庭’，而不是‘一定是富裕家庭’。”郝辛斯基说出自己的看法。

“但是，维纳斯家也有可能属于10%不富裕的家庭呀？”布罗基进行反驳。

“结论不是说了‘很可能吗’？虽然有10%的可能属于不富裕家庭，但是90%的概率不也是很可能了吗？”郝辛斯基不服气地回应。

“你们都没有抓住关键点，”教授打断了两人的争论，说道，“刚才姗羽滂关已经说了这个推理的错误是中项在两个前提中都不周延。你们看前提中的两句话都是肯定判断，因此两句的谓项‘拥有游艇’都不周延。所以这两个前提是推不出具体结论的。”说着，教授在黑板上画道：



教授指着图形讲解着，“大家看，‘90%富裕家庭’与‘维纳斯家’都在表示‘拥有游艇’的圆圈中，由于‘拥有游艇’不涉及全部，所以我画了虚线，这表示这个概念的外延可以更大。根据上面的图形来看，‘维纳斯家’与‘90%富裕家庭’没有交集，所以‘维纳斯家很可能是富裕家庭’这个结论是没有根据的。”

“哦，我理解了。”布罗基恍然大悟地说道，“如果把已知条件‘90%的富裕家庭都有游艇’改成‘90%拥有游艇的家庭是富裕家庭，且维纳斯家有游艇’，那么，‘维纳斯家很可能是富裕家庭’这个推理就正确了吧？”布罗基一边说，一边也在黑板上画道：





布罗基指着自己画的图，很自信地说：“我们可以从这个图上看  
出，‘维纳斯家’在‘拥有游艇的家庭’之中，‘90%的拥有游艇的家  
庭’在‘富裕家庭’中，这样维纳斯家就有90%的可能是富裕家庭，这  
就很可能是了。”

“完全正确，”教授表示同意并总结道，“当把前提改成‘90%拥  
有游艇的家庭是富裕家庭’时，中项‘拥有游艇的家庭’仍然不周  
延，但是已经涉及全部的90%了，所以推出‘维纳斯家有90%的可能，  
即很可能是富裕家庭’也就顺理成章了。但是即使如此，也不能推出  
维纳斯家一定是富裕家庭，因为中项仅有90%而不是100%涉及全部。”

## 学习总结

三段推理周延规则，一方面要求结论的主项、谓项范围不能  
扩大，即结论的主项或者谓项如果周延，那么前提中相应概念也  
必须周延；另一方面，三段论推理是以中项作为媒介的推理，因  
此中项至少在一句前提中必须周延。

中项如果在两句前提中都不周延，则无法推出确定的结论；  
即使中项涉及全部的90%，结论也只是“很可能”的判断。

**“我很丑，可是我很温柔！” “我知道你很温柔，可是你太丑了！”**

布罗基还未走进教室，就听到郝辛斯基和姗羽滂关的对话，“我认为你应当明确地告诉他‘你不喜欢他’，因为你态度暧昧，所以他会纠缠你。”

“我已经非常明确地拒绝他了，他还是这样纠缠，我也没有办法。” 姗羽滂关很不高兴地说。

布罗基知道，他们在说一个经常给姗羽滂关发邮件的崇拜者，对方希望能与她建立亲密关系，但是姗羽滂关不喜欢他，嫌他长得丑，还给他起了个外号叫“丑鸭”。

“丑鸭又给你发邮件了？他说了什么？” 布罗基问姗羽滂关。

“邮件很长，不外乎是爱慕一类的话，最后一句令人印象深刻：‘我很丑，可是我很温柔。’所以，我也回了一句话：‘我知道你很温柔，可是你太丑了。’” 姗羽滂关回答布罗基。

“这是什么意思？你回复的这句话好像对他最后的观点深表赞同。” 布罗基对姗羽滂关的回复有点摸不着头脑。

“怎么会是赞同？我这句话不是已经明确地拒绝丑鸭了吗？” 姗羽滂关本来很得意自己的回复，但是没有想到郝辛斯基和布罗基会是这个反应。

“你的回复真的看不出拒绝，相反，我认为很暧昧。” 郝辛斯基说道。

“我同意。不仅暧昧，而且如果我是丑鸭，我甚至会理解为你已经接受了我的爱慕。” 布罗基一边说一边写下了两句判断：

(1) 丑鸭很丑，可是丑鸭很温柔；

(2) 丑鸭很温柔，可是丑鸭很丑；

布罗基指着这两句判断对姍羽滂关说：“‘可是’的涵义与‘并且’类似，都表达复合判断中的‘联言’关系，所以，判断（1）和判断（2）所表示的逻辑涵义都是‘丑鸭既具有丑的缺点也具有温柔的优点’，它们的这两句判断的逻辑涵义完全一致，没有区别。”

“教授，您认为这两句话有什么区别吗？”姍羽滂关看到斯考尔教授走进教室，转向教授询问。

“这不是很清楚吗？第（1）句丑鸭想以温柔获取好感；第（2）句丑鸭因为丑而被拒绝。”教授一边随口解释着，一边示意上课。

“‘可是’引导的判断不是表示联言判断吗？联言判断‘A并且B’在逻辑涵义上不等于‘B并且A’吗？教授，这两句判断不都等于‘丑鸭丑并且丑鸭温柔’吗？”布罗基对教授的回答充满疑问。

教授对布罗基笑了笑，解释道，“你说得没错，联言判断的逻辑涵义的确表示‘并且’连接的判断都是真话，例如‘亚历山大是一位哲学家，并且他征服了全世界’。这句联言判断表示亚历山大既是一位哲学家，又征服了全世界。‘哲学家’和‘征服全世界’都是亚历山大所拥有的特点，没有哪一个特点被突出强调。但是，当这句判断变为‘亚历山大不仅是一位哲学家，而且他还征服了全世界。’它的连接词‘不仅、而且’，尽管也表示联言判断，但却有着不同于‘并且’的递进涵义，句子强调的是递进以后的判断，即‘亚历山大征服了全世界’。当然，有着递进涵义的联言判断与一般联言判断的差别并不大，所以一般情况下逻辑上也不详细区分。但是，表示转折涵义的联言判断，与一般联言判断相比，区别就比较大了。”说着，教授在黑板上写道：

(3) 吾爱吾师，但吾更爱真理；

(4) 吾爱真理，但吾更爱吾师。



教授一边写一边解释道，“判断（3）说明了在尊师和坚持真理两个方面，要选择坚持真理；判断（4）体现了对尊重老师的拳拳之心。两句判断中的‘但’作为连接词，表明这两句都是表示转折的联言判断，它不同于一般联言判断的地方在于，转折以后的判断是语句所强调的重点或者就是观点。”

“所以，‘我很丑，可是我很温柔’是在说明‘我很温柔’；而‘你很温柔，可是你很丑’却是在强调‘你很丑’了吗？”郝辛斯基问道。

“对！”教授回答道，“在日常生活中，我们经常会听到‘尽管X，但是Y’这类结构性的表述，从字面上理解，X和Y都是真的，但是听众可以不必关注X，而Y及其相关推论才是说话者的重点。”

“既然表示转折的‘尽管X，但是Y’也是联言判断，而联言判断的逻辑涵义是X和Y都为真，那么为什么不能就认为X真，而不关注Y呢？”布罗基仍然摆脱不了数学的思维，继续向教授提出疑问。

教授很耐心地解释道，“‘尽管X，但是Y’作为联言判断，其逻辑涵义在数学意义上确实是‘X和Y都真’。但是X为真却是不重要的，因为谈话者在说出这句判断时就没有认为它重要，如果听话者在理解时认为X重要就会产生理解上的错误。逻辑不同于数学，不是通过对语言计算得出结论，而是根据语言的特征做出合乎逻辑的理解。大家课后可以再思考相关的判断”说完，教授给学生们留了一个课后练习，要求学生做出相应的选择：

罗宾斯教授在学校承担了管理学和经济学的两门课程，学期期末，他收到了管理学和经济学两个学科委员会对他教学的评估，教学评估的结果将决定他下学期是否能继续从事这两门课程的教学。教学评估分别是：

管理学：罗宾斯教授的管理学课程充满生动的案例，教学目标明确，备课也非常充分。但是，罗宾斯教授没有关注到自己教学对象的接受能力，对案例的剖析缺乏深度，教学目标也没有实现。因此，学科委员一致认为，罗宾斯教授下学期（A. 继续 B. 暂停）这门课的教学；

经济学：罗宾斯教授的经济学课程尽管不十分注重自己教学对象的接受能力，这使得学生往往无法理解他在教学案例剖析上的深度，于是他的教学目标往往难以实现。但是，他的经济学教学充满生动的案例，教学目标明确，备课也非常充分。因此，学科委员一致认为，罗宾斯教授下学期（A. 继续 B. 暂停）这门课的教学。

## 学习总结

一般意义联言判断“A并且B”的逻辑涵义是A、B都真，但是要注意表述联言判断的具体连接词是不同的，不同的连接词涵义存在着区别。

“不仅A，而且B”是表示递进的联言判断，表达者强调的是B。

“尽管X，但是Y”是表示转折的联言判断，转折以后的Y是说话者所强调的重点，或者就是说话者的观点。

# 如果狗会飞，那么斯考尔教授今天会正常上课

听说斯考尔教授生病了，但是大家并没有收到今天停课的通知。

“教授真的病了，今天不能来上课？” 姗羽滂关问道。

“教授确实生病了，但是如果病不严重的话，今天也许他还会来上课。” 郝辛斯基回答道。

“如果狗会飞，那么教授今天会正常上课。” 布罗基尽管很喜欢逻辑课，但是他更希望今天能休息半天。

“你这话什么意思？你确定教授今天不来上课？” 姗羽滂关问道。

“当然……” 布罗基话音未落，就看见教授踩着上课铃声走进教室。

“现在教授正常来上课了，按照布罗基说的话，可以推出，他认为狗是会飞的。” 郝辛斯基说。

“谁家的狗会飞呀？” 教授好奇地问。

“布罗基家的狗会飞。” 姗羽滂关笑着说出他们对话的经过。

“我真的没有这个意思！” 布罗基感到很不好意思，“我本以为您今天可能因为生病而不会来上课的。”

“从你刚才的话中确实推不出‘狗会飞’这个结论。” 教授边说边示意大家阅读以下讲义内容：

充分条件假言判断：

如果A，则B=只要A，就B=若A，则B

表示A是B的充分条件；

充分条件假言判断涵义：有之必然；无之未必不然。即有A就必然有B；但是没有A，则B可能有，也可能没有。

例如，只要莱文斯学会了打字技术，那么他就会在家工作。

教授指着最后的例句讲解道，“最后这个例句的涵义是‘如果莱文斯学会了打字技术，他就一定在家工作’；但是如果莱文斯没有学会打字技术，他是否会在家工作呢？不一定，也许会，也许不会，都有可能。”

“根据您说的意思，如果莱文斯没有在家工作，是否可以确认他一定没有学会打字技术？”布罗基问教授。

教授肯定地说道，“是的，的确如此。当莱文斯没有在家工作时，他就肯定没有学会打字技术。因为如果学会了打字，他就在家工作了，这与他现在没有在家工作是矛盾的。”

“那么，如果现在莱文斯在家工作了，是否可以推出莱文斯一定学会打字了呢？”姗羽滂关也提出疑问。

“这个就未必了。”教授回答，“因为莱文斯学会打字或者没有学会打字，他都可能在家工作；所以，当莱文斯在家工作时，他学会和没有学会打字的两种可能性都存在，因此，无法推出确定的结论。”

教授的话尽管听起来比较简单，但是像绕口令一样，学生们都是一脸糊涂的表情。于是，教授示意大家仔细阅读讲义中的有关充分条件假言判断涵义及其相应推理的表格：



已知：如果 A，那么 B	结 论	例 句
又已知充分 条件 A 真	结果 B 真	如果某人做了父亲，那么他是男人；劳伦斯是吉尔的父亲，所以劳伦斯是男人
又已知充分 条件 A 假	结果 B 不 确定	如果某人做了父亲，那么他是男人；劳伦斯不是任何人的父亲，劳伦斯可能是也可能不是男人
又已知结果 B 假	充分条件 A 假	如果某人做了父亲，那么他是男人；劳伦斯不是男人，所以劳伦斯不会是任何人的父亲
又已知结果 B 真	充分条件 A 不确定	如果某人做了父亲，那么他是男人；劳伦斯是男人，劳伦斯可能是也可能不是某个人的父亲

“教授，您说的充分条件假言判断的逻辑涵义是在这个判断为真时所具有的涵义，那么如果充分条件假言判断为假呢？它又表示什么涵义？”郝辛斯基仍然有疑问。

“很好的问题！”斯考尔教授对郝辛斯基的思考表示赞许，接着他继续解释道，“充分条件假言判断涵义‘有之必然’，即有了充分条件，结果就必然发生；根据这一点，可以理解当充分条件假言判断为假时，它表示的涵义是‘有了充分条件并且结果没有发生’，注意，这句话相当于一个‘联言判断’。”说着，教授在黑板写道：

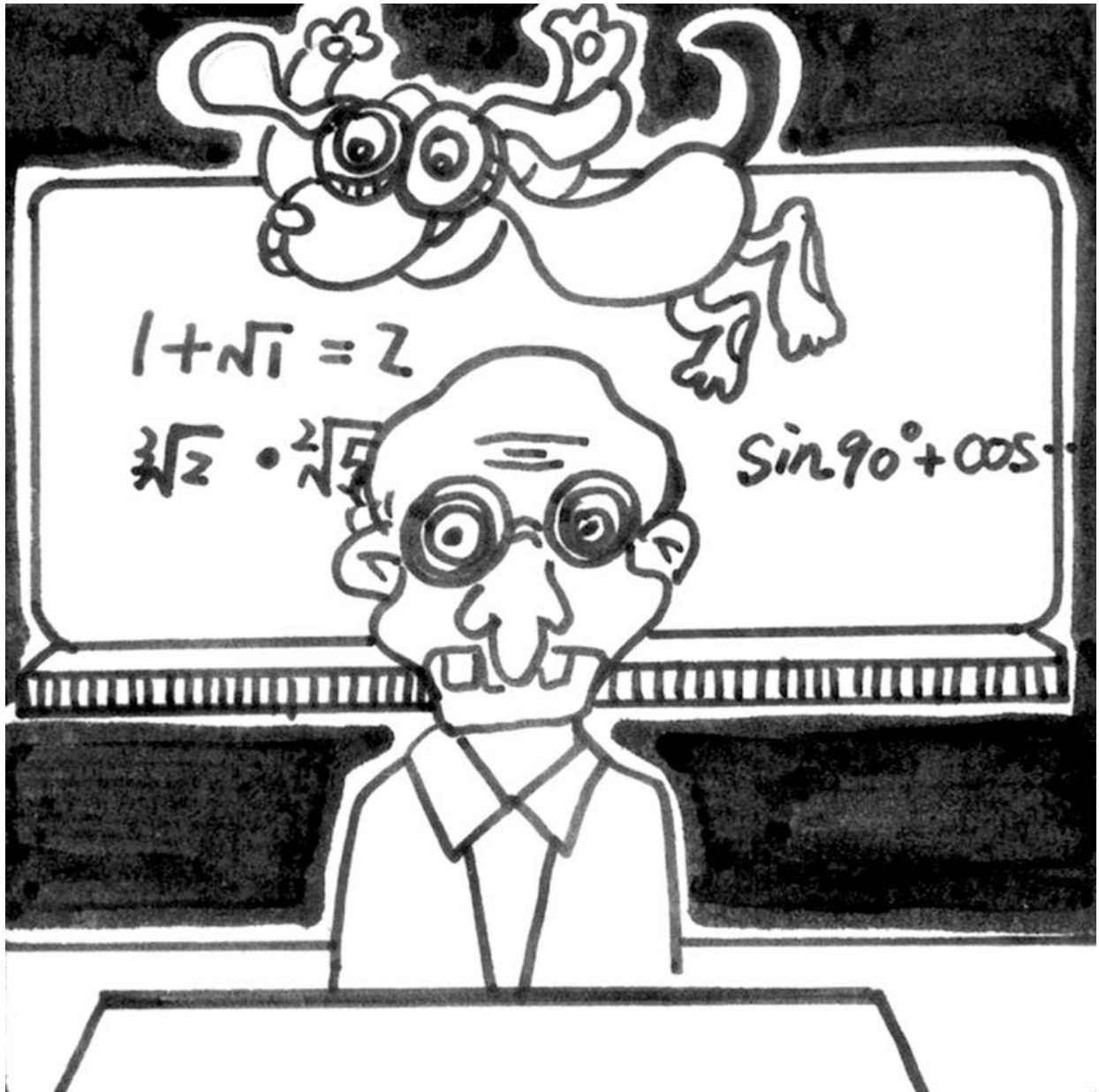
杜拉斯：只要你给我加工资，我就能顺利完成工作。

斯达夫：根据以往我的经验，你做不到这一点。

达拉斯：您的意思，你不给我加工资我也会顺利完成工作？

斯达夫：当然不是。我的意思，即使我给你加了工资，你仍然不能顺利完成工作。

教授一边写一边讲解：“斯达夫不同意‘只要给杜拉斯加了工资，他就能顺利完成工作’，即否定这句判断，等价于‘即使给杜拉斯加了工资，他也不能完成工作’。‘如果A，那么B’是假的，等价于‘A并且非B’是真的。”



“教授，我是否可以将充分条件假言判断‘如果A，那么B’简化为‘ $A \rightarrow B$ ’？这样，您所说的推理规则就可以简化为A真，推出B真；B假推出A假；而A假时B不确定；B真时A不确定’。”布罗基继续提问。

“非常好！这的确是一个简化方法，尽管逻辑的学习在于理解自然语言，而不是将自然语言公式化。”教授回答道。

“那就可以证明我确实没有认为‘狗’会飞了”。布罗基高兴地边说边在黑板上写道：

如果狗会飞，那么教授今天会正常上课。（狗会飞 $A \rightarrow$ 教授正常上课 $B$ ）

又，教授正常上课了（ $B$ 真）。

“‘教授正常来上课了’，相当于‘ $B$ 真’，这时候 $A$ 是不确定的，所以不能由此推出‘狗会飞’，对吧？”布罗基指着自己的推导过程问道。

教授笑着对布罗基说：“你的推理完全正确！当然，你本来是以为我不会来上课的，因此，我相信，你原本想说的是‘如果教授今天正常来上课，那么狗会飞’。由于‘狗不会飞’，所以你想以此证明‘我今天是不来上课的’。”

“是的，教授，的确如此，我确实想用一句假言判断来证明您今天不会来上课的。可是却犯了逻辑错误。”布罗基有些不好意思地回答。

“不过，幸亏你说错了，如果你说对了，而我又来上课了，按照你的逻辑，那就真的能推出‘狗会飞’了。”教授笑着结束了这节课。

## 学习总结

充分条件假言判断“如果 $A$ ，那么 $B$ ”涵义：有 $A$ 时，一定有 $B$ ；没有 $A$ 时， $B$ 可能有也可能没有。

基于充分条件假言判断的涵义，已知“如果 $A$ ，那么 $B$ ”，又， $A$ 真，则 $B$ 真；又， $B$ 假，则 $A$ 假；又， $A$ 假， $B$ 不确定；又， $B$ 真， $A$ 不确定。

充分条件假言判断“如果A，那么B”为假时，等价于“A并且非B”为真。

可以将充分条件假言判断“如果A，那么B”简化为“ $A \rightarrow B$ ”，但是简化不能代替对自然语言的理解。

## 只有癞蛤蟆才想吃天鹅肉吗？

俗语“癞蛤蟆想吃天鹅肉”，用来比喻有些人没有自知之明，一心想得到很难获得的事物。但是布罗基却说出“只有癞蛤蟆想吃天鹅肉”，他认为一般情况下，癞蛤蟆是吃不到天鹅肉的，所以“只有癞蛤蟆想吃天鹅肉”肯定是一句真话；就算在特殊情况下癞蛤蟆吃到了天鹅肉，这句话也是真话。因此，布罗基确信自己的话在逻辑上没有错。

郝辛斯基和姗羽滂关认为布罗基是在强词夺理，但是他们不知道该怎么反驳，只好求助斯考尔教授。教授听完他们的陈述并未直接回答，而是先要求大家先阅读下面的内容：

必要条件假言判断：

只有A，才B

表示A是B的必要条件。表示A是B必要条件的语句还有：

A是B的前提；A是B的基础；A是B的先决条件……

必要条件假言判断涵义：无之必不然；有之未必然。即没有A就必然没有B；但是有A时，B也许有也许没有，都可能。

例如，只有逻辑优秀的人，才能进入魔都大学辩论协会。

片刻，教授指着最后的例句解释道，“最后这个例句的涵义是，逻辑不优秀的人，肯定不能进入魔都大学辩论协会。但是逻辑优秀的人也许能，也许不能进入魔都大学的辩论协会。”

“最后的例句是否也可以理解为‘能够进入魔都大学辩论协会的人都是逻辑优秀的；但是没有进入魔都大学辩论协会的人，逻辑可能优秀，也可能不优秀’？”郝辛斯基一半是总结，一半是询问。

“是的。当结果发生时，可以确定一定有必要条件。”说完，教授示意大家继续看讲义中下面的表格：

已知： 只有 A，才 B	结 论	例 句
又已知必要条件 A 真	结果 B 不确定	只有存在水，才能有人类生存；塔克斯地区有水。塔克斯地区可能有，也可能没有人类生存
又已知必要条件 A 假	结果 B 假	只有存在水，才能有人类生存；塔克斯地区没有水。可以确定：塔克斯地区肯定没有人类生存
又已知结果 B 真	必要条件 A 真	只有存在水，才能有人类生存；塔克斯地区有人类生存。可以确定，塔克斯地区有水
又已知结果 B 假	必要条件 A 不确定	只有存在水，才能有人类生存；塔克斯地区没有人类生存。塔克斯地区可能有，也可能没有水

等学生们阅读完毕，教授开始讲解：“水是人类生存的必要条件，可以确定没有水就不会有人类生存；但是即使有水，也未必有人类的生存。反过来说，某地区有人类的生存，这个地区可以确定是有水的。”

“教授，充分条件假言判断与必要条件假言判断之间是否存在某种联系？”布罗基插嘴提问。

“当然有。”教授表示肯定，“事实上，充分条件和必要条件假言判断可以相互转换，它们没有实质性区别，仅仅是不同角度的差异。它们之间统一的逻辑关系可以概括为‘A是B的充分条件’等价于‘B是A的必要条件’。例如，‘如果人类能够生存，那么就存在氧气’等价于‘只有存在氧气，人类才能生存’。‘人类生存’是‘存在氧气’的充分条件，而‘存在氧气’是‘人类生存’的必要条件。”说着，教授在黑板上写道：



充分条件假言判断：充分条件→结果，

例：如果人类能够生存，那么，存在氧气=人类生存→存在氧气；

必要条件假言判断：结果→必要条件，

例：只有存在氧气，人类才能生存=人类生存→存在氧气。

所以：充分条件和必要条件假言判断统一为：充分条件→必要条件。

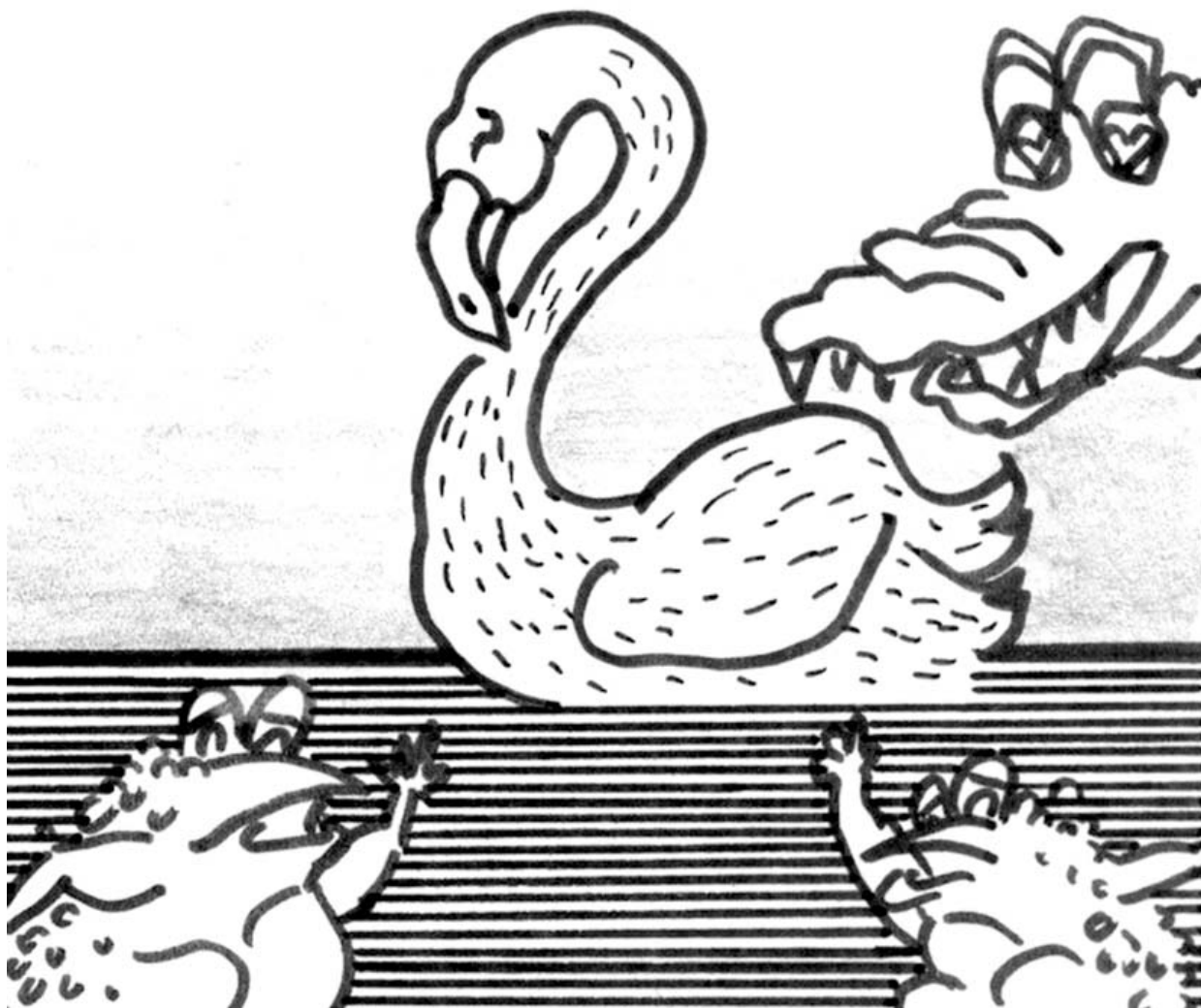
看着黑板上的文字，郝辛斯基提出疑问：“教授，既然必要条件和充分条件假言判断没有实质性区别，那么对必要条件假言判断否定的逻辑涵义是否类似于对充分条件假言判断的否定？”

教授点点头，说道，“是的，两者否定确实没有实质性区别。既然必要条件的逻辑涵义是‘无之必不然’，所以对必要条件假言判断的否定就是，没有必要条件但是结果也发生了。我们来分析布罗基创造的那句‘只有癞蛤蟆才想吃天鹅肉’的逻辑涵义：‘癞蛤蟆’是‘想吃天鹅肉’的必要条件，即‘不是癞蛤蟆就不想吃天鹅肉’；即使存在一只癞蛤蟆，它也未必想吃天鹅肉。那么布罗基的这句假言判断是否是真的呢？或者说这句假言判断是否符合常识呢？”教授向大家提出问题。

“这句假言判断的关键在于‘不是癞蛤蟆的动物或者物种是否也想吃天鹅肉’，与‘癞蛤蟆能吃到天鹅肉’或者‘能不能吃到天鹅肉’是无关的。”郝辛斯基回答道。

“非常好。”教授肯定郝辛斯基的回答，并转向布罗基，“布罗基同学，你在说这句假言判断的时候，是不是认为癞蛤蟆以外的动物或者物种，都不想吃天鹅肉？”

“这个……我确实没有这样认为，事实上，由于我也没有吃过天鹅肉，因此，我自己也想有机会品尝一下天鹅肉是什么味道。”布罗基回答道，“但是，即使我也想吃天鹅肉，这也不能由此就认为我说的这句假言判断‘只有癞蛤蟆想吃天鹅肉’就是假的呀？”



教授笑了笑回应道，“任何判断都涉及具体专业，逻辑上只能通过某一判断能推出明显的荒谬性结论，来证明这个判断是假的。假设你说的‘只有癞蛤蟆想吃天鹅肉’这句假言判断是真的，以此作为前提，再加上你已经承认‘布罗基也想吃天鹅肉’，那么，你看能推出什么结论？”教授一边说一边又在黑板上写道：

已知：只有癞蛤蟆想吃天鹅肉；又，布罗基想吃天鹅肉；

结论：……



“可以推出‘布罗基是癞蛤蟆’！”不等布罗基回答，姗羽滂关已经笑着说出了答案。

“这个结论当然是荒谬的！所以，你的假言判断‘只有癞蛤蟆想吃天鹅肉’明显是不成立的。”教授笑着结束了课程，留下布罗基继续着自己的思考。

## 学习总结

“只有A才B”表示A是B的必要条件。必要条件的逻辑涵义是：没有A就没有B，但是有了A，B可以有也可以没有，不确定。

否定必要条件假言判断“只有A才B”等价于“没有A却有B”。

必要条件和充分条件没有实质性区别，两者的关系可以表示为：A是B的充分条件=B是A的必要条件，以公式表达可以统一为：充分条件 $\rightarrow$ 必要条件。

## 法官到底该怎么判？

斯考尔教授要求大家先阅读讲义中的一个逻辑案例，并围绕问题进行讨论。案例是这样的：

据说古希腊智者学派的学者普罗泰戈拉是一位很有名的律师，向他学习诉讼的人很多，而他向学生收的学费也非常贵。第欧根尼想向他学习诉讼，但是觉得学费太贵，不公平。普罗泰戈拉说道，“第欧根尼，你向我学习诉讼，学费事实上是投资，将来学成以后，你成为大律师赚到的钱会远远超过学费。你不能将学费仅仅看成是学习的成本。”

“但是，我怎么知道您的教学质量好或者坏呢？您现在就收学费，但是我将来是否能成为大律师尚未可知。如果将来我的第一场官司就打输了，我连律师都做不了，就更不用说大律师了。但是您早已经收了学费。”第欧根尼反驳道。

“既然是投资，总归有风险，”普罗泰戈拉从对话中，发觉第欧根尼思维很清楚，所以，他很想收这位学生。“不过，你说的也有道理。这样吧，我建议：你先交一半学费，等学成以后，如果你的第一场官司打赢了，就把另一半学费补给我；如果你的第一场官司打输了，那么另一半学费也就不必缴纳了。你看如何？”

第欧根尼同意了普罗泰戈拉的建议，于是两人签署了以下合同：

第欧根尼向普罗泰戈拉学习诉讼，学费100万，先缴纳50万。第欧根尼学成毕业后，如果第一场官司打赢了，补交余下50万学费；如果第一场官司打输了，免除余下50万学费。

第欧根尼完成了学业并且很快成为有名的律师，他打赢了很多官司，但是却一直没有补交余下的50万学费。面对向他追讨学

费的老师普罗泰戈拉，第欧根尼说道，“老师，您那一半学费现在还不能补交，我们得按照合同约定的执行。”

“合同约定，如果你的第一场官司打赢了，就要补交另一半学费。你说你成为律师以来，打赢了多少官司？第一场官司输了没有？”普罗泰戈拉质问道。

“哦，我的确打赢了很多官司，也从来没有输过。但是，那些官司都是我代理原告或者代理被告打的官司，都是别人的官司。我自己从来没有做过原告或者被告，也从来没有与别人打过官司。所以，我的第一场官司到现在还没有打过，这样也就谈不上我的第一场官司的输赢，所以目前还不能补交剩下50万学费。”第欧根尼回答老师。

普罗泰戈拉一听就知道，第欧根尼将合同中的“第一场官司”做了与自己不同的解释：他认为“第一次当律师帮别人打的官司”就是第一场官司，现在却被第欧根尼解释为“第一次当原告或者被告与别人打的官司”。普罗泰戈拉不再与第欧根尼继续辩论什么了。

很快，第欧根尼收到法院的传票，他被老师普罗泰戈拉告上了法庭，要求立即补交另外一半学费。老师普罗泰戈拉是原告，学生第欧根尼是被告，老师的诉讼请求是第欧根尼立即补交另一半学费。

普罗泰戈拉的逻辑推理是：如果法官判我赢，那么根据法官的判断，第欧根尼补交学费；如果法官判我输，那么第欧根尼作为被告，他打赢了第一场官司，所以根据合同，第欧根尼补交另一半学费。因此，无论官司输还是赢，第欧根尼都必须补交另一半学费。

但是，第欧根尼也构造了类似的逻辑推理：如果法官判我赢，那么根据法官的判断，我就不用补交学费；如果法官判我输，那么我作为被告，打输了第一场官司，所以根据合同，我就不必补交另一半学费。因此，无论官司输还是赢，我，第欧根尼，都不必补交另一半学费。

现在，如果你是法官，你该如何公正地裁决呢？

“案例中的师徒两人最后的逻辑推理结构很相似，这种结构的推理成立吗？” 姗羽滂关有些糊涂。

“应该成立的，尽管这种推理结构确实很特殊……教授，这是什么特殊的推理结构？” 布罗基向教授提问。

“逻辑上将这种推理结构称之为‘二难推理’。” 教授一边回答一边在黑板上写道：

二难推理的一般结构：

已知：如果A，那么B；如果非A，那么B。

所以：B。

例：如果维拉自己开车，那么她现在在超市购物；如果维拉不自己开车，那么，她会很早出门搭乘超市班车，现在也在超市购物。所以，维拉现在在超市购物。

教授一边写一边讲解：“二难推理的结构特点是两个假言判断的前提是矛盾的，但是结果却是相同的，所谓‘殊途同归’正是这个道理。由于矛盾的前提必有一真，无论何者为真，结果都是一样，所以可以确定，结果是真的。”

“二难推理是否还有其他结构？” 布罗基问道。

“有，但是其他结构都是从基本结构中衍生出来的。” 说着，教授又在黑板上写道：

二难推理的扩展结构：

已知：如果A，那么B；如果非A，那么C。

所以：B或者C。

例：如果维拉自己开车，那么她现在在超市购物；如果维拉不自己开车，那么，她现在只能在家门口等超市班车。所以，维拉现在在超市购物或者还在家门口等超市班车。

二难推理的复杂结构：

已知：如果A，那么B；如果X，那么Y。又，A或者（并且）X

所以：B或者（并且）Y。

例：如果维拉这个月超额完成指标，那么她有超额奖；如果维拉这个月满勤，那么，她有全勤奖。又，维拉这个月超额完成指标或者（并且）这个月满勤。所以，维拉这个月有超额奖或者（并且）有全勤奖。

“在二难推理的复杂结构中，前提如果是‘或者’连接的判断，结论就是‘或者’判断；如果前提是‘并且’连接的判断，那么结论就是‘并且’判断。”教授指着最后的复杂结构解释道。

“案例中学生和老师的推理都是二难推理吗？既然二难推理是正确的推理结构，他们却得出了相反的结论，这又如何解释？”郝辛斯基提出疑问。

“从结构上看，案例中的老师和学生的推理都是二难推理，但是其中有一个人的二难推理是有漏洞的，大家能否看出哪一个人的推理有漏洞？”教授对郝辛斯基的问题表示肯定，同时反问学生。

学生们面面相觑，不知道该怎么回答教授的提问。教授只好继续讲解道，“大家看，老师的诉讼请求是，‘第欧根尼立即补交另一半学费’，这个诉讼请求即使被驳回，结果也只是‘第欧根尼不必立即补交另一半学费’，这不等于‘第欧根尼不补交另一半学费’。”



“那法官怎样判决才是公正的呢？” 姗羽滂关对结果特别感兴趣。

教授回答：“由于学生和老师的分歧点源于对‘打赢第一场官司’涵义解释的不同，又由于合同没有明确定义到底什么是‘打赢第一场官司’，所以，老师和学生对‘打赢第一场官司’的解释都是合乎逻辑的，不能认为某一方的解释就是诡辩，这需要法官来确定采纳何种解释。”

“既然双方的理解都合乎逻辑，那么法官根据什么来确定采纳何种解释？这是不是就是法官的自由裁量权？”郝辛斯基接着教授的话问道。

教授点了点头，说道，“算是法官的自由裁量权吧，所以法官是高危职业，控辩双方都希望法官的这种自由裁量权对自己有利，这样就可能会产生一些不道德的交易。但即使自由裁量也有一定的原则，比如：裁量结果有利于弱势一方。在财产纠纷中，裁量结果一般应有利于欠钱的一方。”

“那么，法官会采纳第欧根尼关于‘打赢第一场官司’的解释了？我认为很不公平！”布罗基说道。

“为什么不公平呢？”教授反问布罗基。

“这样法官判决不就是第欧根尼不必补交另一半学费了？这不太符合师徒两人最初签订合同的本意。”布罗基答道。

教授摇了摇头，明显不同意布罗基的回答，他继续说道，“你错了！法官的判决是：按照第欧根尼‘打赢第一场官司’的解释，在老师与学生打官司以前，第欧根尼不必立即补交另一半学费；所以这场官司第欧根尼获胜。但是‘第欧根尼不必立即补交另一半学费’并不意味着‘他不必补交学费’，现在第欧根尼打赢了他作为被告的第一场官司，所以，他就需要向老师补交另一半学费了。”教授给出法官的判决结果并结束了今天的课程，他知道学生们还需要对案例最后的结论进行理解消化。

## 学习总结

二难推理的一般结构：已知：如果A，那么B；如果非A，那么B。所以：B。由此形成二难推理的其他衍生结构。

二难推理的扩展结构：已知：如果A，那么B；如果非A，那么C。所以：B或者C。

二难推理的复杂结构：已知：如果A，那么B；如果X，那么Y。又，A或者（并且）X。所以：B或者（并且）Y。

法官在断案中具有一定的自由裁量权，但是这种权力的使用也是有一定原则的。



# 为什么无赖不会说自己是无赖？

某无名小岛的居民分为两种，无赖和骑士。所有无赖都说假话，所有骑士都说真话。爱丽丝和罗杰斯是这个岛的两个居民，爱丽丝总是四处宣称，“我和罗杰斯不都是骑士”。怎样在逻辑上理解爱丽丝的宣称？

答案是：根据爱丽丝的宣称，可以确定爱丽丝是骑士而罗杰斯是无赖。

对于上面的逻辑问题和答案，布罗基十分困惑，他在逻辑课上向斯考尔教授请教。教授将问题大致看了看，提示道，“这一题的关键在于‘无赖不会说自己是无赖’。”

“为什么无赖不会说自己是无赖呢？”布罗基还是有些糊涂。

“这正好与我们马上要讲到的‘归谬法’有关”。说着，教授示意全班学生阅读讲义中的以下内容：

归谬法推理：假设一件事情成立，能够推出相互矛盾的事情或者推出这件事情不成立，那么可以确定这件事情不成立。归谬法推理的结构可以表示为：



已知： $A \rightarrow (B \text{ 并且 } \neg B)$ ，或者  $A \rightarrow \neg A$ ；

所以：非A。

“归谬法推理一般用来否定或者排除一件事情。”教授一边说一边示意大家继续阅读：

亚里士多德认为，物体从高空落下，在没有地球引力以外作用力的情况下，质量大的物体一定比质量小的物体下落速度更

快。他的观点很符合人们日常生活中的观察，所以人们认为他是正确的。

但是，伽利略却认为，如果亚里士多德的观点是正确的，就会得出自相矛盾的结果。伽利略是这样推理的：假设两个铁球A和B，A铁球的质量比B铁球的质量大。它们从同一高度落下，按照亚里士多德的观点，A的下落速度比B的下落速度更快。但是，现在把A和B连在一起，让连在一起的A和B在相同高度落下又会怎样呢？

一方面，由于A的下落速度比B的下落速度快，所以B在下落时会向上拉住A，而A则会向下拉住B，这样A和B连在一起下落的速度将比A的速度小而比B的速度大；但是另一方面，A和B连在一起事实上就是一件物体，这件物体的质量是A+B，它比A大，这样，它应当比A的下落速度更快。

由此可以证明，亚里士多德的观点“质量大的物体下落速度更快”是错误的。

在学生们阅读讲义时，教授在黑板上写出了伽利略的推理形式：

如果亚里士多德的观点正确→A和B连在一起时下落速度介于A和B之间，不会大于A单独下落的速度；

如果亚里士多德的观点正确→A和B连在一起时下落速度大于A单独下落的速度；

又，A和B连在一起下落速度既不大于A单独下落速度又大于A单独下落速度。

所以，亚里士多德的观点不正确。

“假设亚里士多德观点正确，伽利略推出了相互矛盾的观点，从而证明亚里士多德的观点不正确，这是典型的归谬法推理。”教授指着黑板上的内容解释道。

“为什么从A为真出发，推出自相矛盾的结论就可以证明A为假呢？”布罗基还有疑问。

“这不正是我们前面介绍的假言判断推理”说着，教授示意学生们注意以下表格和内容：

#### 充分条件假言判断推理

已 知	又 已 知	结 论
充分条件 $\rightarrow$ 结果	充分条件真	结果真
充分条件 $\rightarrow$ 结果	结果假	充分条件假

#### 必要条件假言推理

已 知	又 已 知	结 论
结果 $\rightarrow$ 必要条件	结果真	必要条件真
结果 $\rightarrow$ 必要条件	必要条件假	结果假

所以，将充分和必要假言判断统一为：充分条件（A） $\rightarrow$ 必要条件（B），推理规则可以统一为：前（A）真推后（B）真；后（B）假推前（A）假。

已 知	又 已 知	结 论
$A \rightarrow B$	A 真	B 真
$A \rightarrow B$	B 假	A 假

教授看到学生们阅读完毕，对上述表格内容解释道，“最后这个表格对于我们理解并熟悉假言判断推理方便而重要。归谬法实质是， $A \rightarrow B$ 并且非B，由于B并且非B肯定是假的，所以A肯定就是假的。”

“归谬法除了A推出一对矛盾以外，还有 $A \rightarrow \text{非}A$ ，这也能证明非A？”郝辛斯基仍有疑问。

“当然了，可以从两个方面理解， $A \rightarrow \text{非}A$ 证明非A的理由。”教授一边说一边在黑板上写道：

$$A \rightarrow \text{非}A = (\text{非}A \text{ 或者 } \text{非}A) = \text{非}A$$

“从逻辑含义上讲，选言判断和假言判断是等价的，比如‘或者乔布斯没有当选，或者克林顿没有当选’等价于‘如果乔布斯当选，那么克林顿没有当选’，两句话都表示‘至少有一人没有当选’。现在假言判断‘如果A，那么非A’等价转换为选言判断形式，即‘非A或者非A’，也就是非A。”教授讲解到此，发现大多数学生还是一脸迷茫的样子。

“我再用另一种方式解释。”教授一边说，一边又写道：

$$A \rightarrow \text{一对矛盾，所以非}A。$$

“以这种归谬法形式来证明非A没有问题了吧？”在得到大家的肯定回答后，教授继续写道：

$$A \rightarrow \text{非}A, \text{ 由于假设}A\text{是真的，所以事实上“}A \rightarrow \text{非}A\text{”等价于“}A \rightarrow \text{非}A \text{ 并且 } A\text{”。}$$

“哦，原来假设A真，推出非A，实际上还是推出了一对矛盾，只不过，这对矛盾就是其自身矛盾而已。”学生们都恍然大悟。

“的确如此！”教授很高兴，但他仍然担心同学们对于假言判断、选言判断等判断之间的关系没有完全掌握，于是他又总结道，

“大家对逻辑的学习不能死记硬背公式，而是要善于总结，将统一的推理规则应用于具体的日常推理中，就拿那个让布罗基同学感到困惑的逻辑问题来说，它就是典型的归谬法应用。”说着，教授在黑板上写道：

已知无赖永远说假话，所以可以确定无赖不会说自己是无赖，问题解答过程是：

爱丽丝是无赖 $\rightarrow$ “爱丽丝和罗杰斯不都是骑士”为真话 $\rightarrow$ 爱丽丝说真话；

爱丽丝是无赖 $\rightarrow$ 爱丽丝说假话；

所以，爱丽丝不是无赖，爱丽丝是骑士。

又，骑士说的是真话，所以“爱丽丝和罗杰斯不都是骑士”为真话，这样，罗杰斯不是骑士，所以罗杰斯是无赖。

“太有意思了！”布罗基完全理解了困扰他的逻辑问题。欣喜之余，他又在黑板上写道：

如果A，那么非A，

但是同时，

如果非A，那么A。

“这里的A到底成立还是不成立？”布罗基显然被自己写的东西弄晕了。

“这确实是一个问题，我们下次课再接着分析。”下课铃响起，教授结束了这次逻辑课。

## 学习总结

归谬法推理，假设一件事情成立，能够推出相互矛盾的事情或者推出这件事情不成立，那么可以确定这件事情不成立。其推理结构是：已知： $A \rightarrow (B \text{ 并且 } \neg B)$ ，或者 $A \rightarrow \neg A$ ；所以： $\neg A$ 。

归谬法推理实际就是假言推理，假言推理可以统一为：已知 $A \rightarrow B$ ，又A（前）真，所以B（后）真；B（后）假，所以A（前）假。

# 布罗基给并且仅给那些自己不削苹果的人削苹果，他给自己削苹果吗？

布罗基很会削苹果，姗羽滂关不喜欢吃苹果皮，所以经常请布罗基给自己削苹果。面对美女的请求，布罗基也不好拒绝，但是当他发现姗羽滂关事实上自己也会削苹果时，发表了一条声明：

布罗基给并且仅给那些自己不削苹果的人削苹果。

没想到这条声明却引起了下面的争论。

“布罗基，你坚持自己的声明吗？” 姗羽滂关问道。

“当然。你自己会削苹果，并且自己也削苹果，所以我是不会再给你削苹果的。” 布罗基强调自己声明的结论。

“那么，你给自己削苹果吗？” 姗羽滂关问道。

“这个好像与声明无关。我当然可以给自己削苹果。” 布罗基回答。

“你是布罗基，你自己削苹果，由于你仅给‘自己不削苹果的’人削苹果，所以你不能给自己削苹果。” 姗羽滂关反驳道。

“那我就不削苹果。” 布罗基觉得自己也可以吃不削皮的苹果。

“但是，如果你自己不削苹果，那么你就要给自己削苹果！” 姗羽滂关又反驳道。

“这个……斯考尔教授来了，我们准备上课吧。” 布罗基已经察觉自己的声明确实存在问题，希望就此结束对话。

“但是，如果你自己都不能坚持自己的声明，你的声明就是假的，所以，你还是要给我削苹果。” 姗羽滂关说出了她争论的重点。

“这个声明的意义对你明确的，所以，可以确定你被排除在我为其削苹果的范围以外。”布罗基对姗羽滂关说道。

“你们在说什么声明呀？”教授听到了他们的争论，问道。

听完姗羽滂关的简要介绍后，教授笑着说：“布罗基又声明了一个‘理发师悖论’。”

“理发师悖论？”姗羽滂关和布罗基异口同声地问，两人对此都很感兴趣。

“据说‘理发师悖论’是由数学家罗素提出的”。教授一边说着，一边示意大家阅读讲义中下面这则故事：

有一位理发师，他发布了一条声明：“本人将为本城所有不给自己刮胡子的人刮胡子，我也只给这些人刮胡子。”那么，这位理发师给不给自己刮胡子呢？如果他不给自己刮胡子，他就属于“不给自己刮胡子的人”，他就要给自己刮胡子，而如果他给自己刮胡子呢？他又属于“给自己刮胡子的人”，他就不该给自己刮胡子。

待学生们阅读完毕，教授讲解道，“‘理发师悖论’的提出使数学中关于集合论的研究有了重大的突破，当然，我们这里仅仅从逻辑的角度来说明判断的真假问题。所有的判断都有两个逻辑值：真或者假。例如，所有埃及人都是非洲人。这句判断要么为真，要么为假，没有其他逻辑值。”

“但是，一个判断也可能无法确定真假呀！”姗羽滂关提出疑问。

教授点点头，表示同意，“是的，一个判断可能无法确定真假，这是由于条件不足不能确定真假，但这不妨碍这个判断本身的逻辑值只有两个，真或者假。为什么每一个判断的逻辑值或者真或者假呢？这是基于集合之间关系的确定性。例如，‘所有埃及人都是非洲人’。‘埃及人’和‘非洲人’这两个概念外延所表示的集合之间具有确定的关系，当它们是种属关系或者全同关系时，这句判断为真，如果是其他关系，这句判断为假。而每一个个体是否属于‘埃及人’和‘非洲人’也是确定的。”



“那么会不会存在一个个体，无法确定它是否属于这两个概念呢？”布罗基问道。

“是的，这就是悖论之所以存在的原因。”教授肯定地答道，“还记得你上节课最后的问题吗？”教授一边说，一边在黑板上写道：

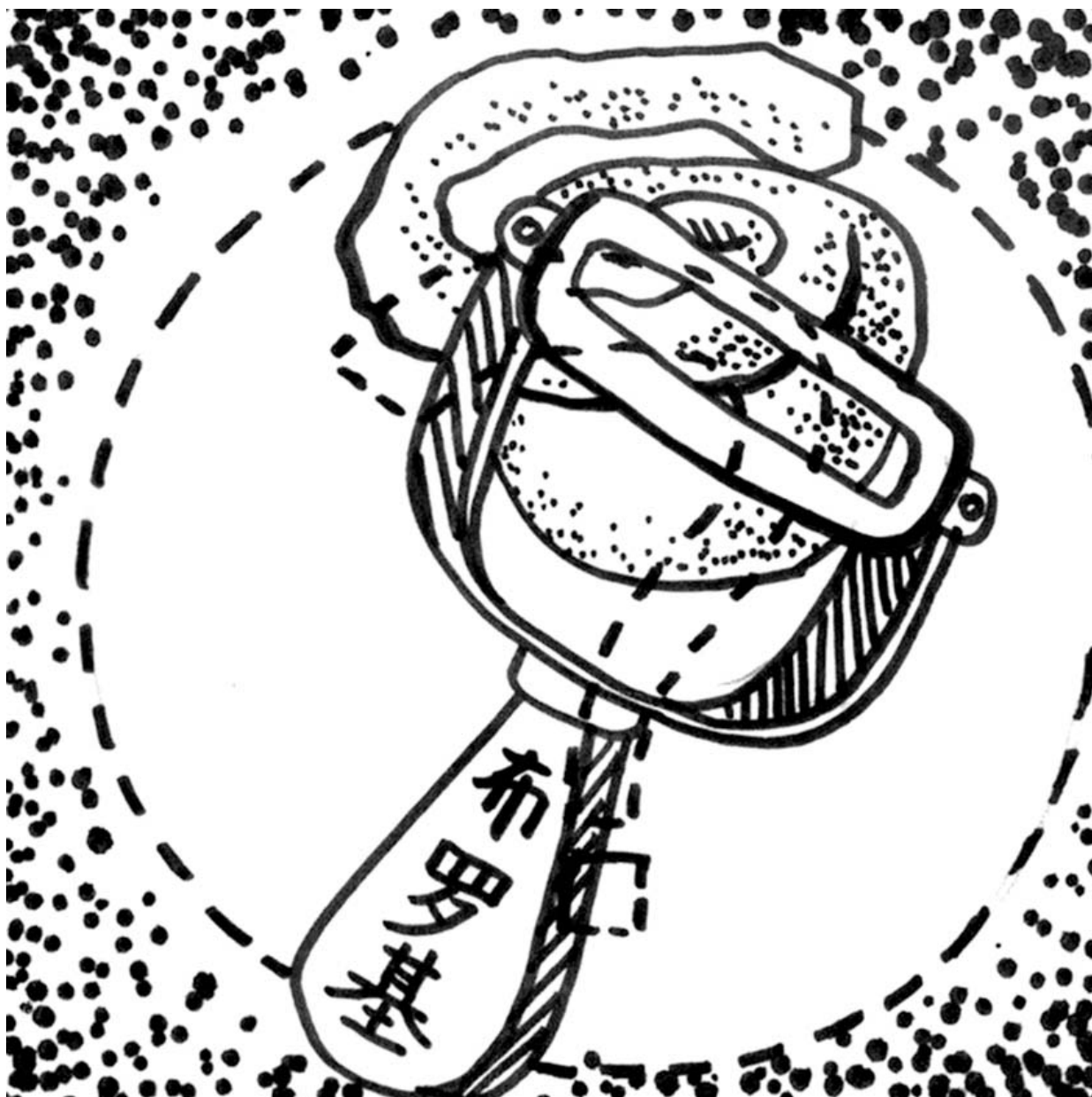
某个体是否属于集合B，具有以下情况：

如果它属于B，那么，它不属于B；但是如果它不属于B，那么它属于B。

即： $B \rightarrow \text{非}B$ ，并且 $\text{非}B \rightarrow B$ 。

教授一边写一边讲解道，“‘布罗基给并且仅给那些自己不削苹果的人削苹果’也是这样一个悖论：由‘布罗基给自己削苹果’推出‘他不能给自己削苹果’；由‘布罗基不给自己削苹果’推出‘他给自己削苹果’。布罗基的声明对于其他人来说，真假是确定的，但是涉及布罗基自身，这一句判断就是一个悖论，不是不能确定真假，而是没有真假。”

“逻辑悖论真的很神奇，是不是可以认为，一旦出现悖论，作为悖论的判断若为真，这个判断就为假；若为假，这个判断就为真，所以作为悖论的判断没有真假。”布罗基既是问教授，也是做总结。



“是的。”教授对布罗基的总结很满意，他接着说道，“最简单的悖论是X判断，即‘X判断：X判断是假的’。如果X判断是假的，那么它就是真的；而如果X判断是真的，那么它就是假的。所以这就是一个悖论。”

“那么，学习悖论在日常生活中有什么用处呢？”郝辛斯基问道。

“悖论所具有的数学意义要超过它在日常生活中的意义。悖论的出现往往涉及说话者自身，或者判断对象本身。所以，在日常生

中，我们要在作出判断时思考自身，注意避免悖论，比如一个人宣称‘所有人说的话都是谎话’就是一个悖论，他宣称的这句话判断到底是真还是假呢？另外，悖论还可能带来意想不到的后果。”教授一边说一边示意大家继续阅读讲义以下内容：

某个无名小岛被一位无所不知的酋长所统治。酋长制定的规矩是：任何一个冒犯酋长的人都将处死，但是临死前这个人可以说一句话，如果酋长认为此人说的是真话，这个人就被砍死；如果酋长认为此人说的是假话，这个人就被吊死。某天，逻辑学家罗杰斯因为冒犯了酋长，临被处死前被带到酋长面前，他说道，“我将被吊死！”问：罗杰斯是怎么死的？

看完小故事，布罗基很快写出自己的推导结果：

罗杰斯被吊死→罗杰斯说了真话→罗杰斯被砍死；

罗杰斯被砍死→罗杰斯说了假话→罗杰斯被吊死。

“问题看起来很容易，但是仔细思考就会发现古怪，罗杰斯到底怎么死的呢？”布罗基被自己写的弄晕了，只好向教授求助。

“罗杰斯说的这句话就是一句悖论，它没有真假。”下课铃已经响了，教授一边走出教室一边笑着说道，“当然，对于酋长来说，他不管什么悖论，而是将罗杰斯吊起来后砍死了。”

## 学习总结

所有判断的逻辑值都是真或者假，但是作为悖论的判断没有真假。

作为悖论的判断A，如果A是真的，那么A是假的；同时，如果A是假的，那么A是真的。所以作为悖论的判断不是不能断定真假，而是没有真假。

## 已经确定校长同意换乘大飞机，为什么还是小飞机？

布罗基等人参加大学生辩论赛失利。布罗基认为，失利是由于去参赛时乘坐小飞机，旅途太辛苦。他对郝辛斯基抱怨道，“你说已经确定校长同意我们换乘大飞机，结果，我们还是乘坐了小飞机。我认为要么是你听错了，要么校长就没有同意，要么就是校长最后改了主意，又不同意我们换乘大飞机了。”

“但是为什么不能是别的原因呢？比如那个时间段的那个航线根本就没有大飞机。”郝辛斯基认为布罗基的推理完全不正确。

“即使是那个原因，也说明校长最后改了主意，不同意我们乘坐大飞机了！”布罗基仍然坚持自己的观点。

“难道校长同意我们换乘大飞机，我们就一定能换乘大飞机？”郝辛斯基终于听明白布罗基推理的关键所在。

“那就是你听错了，或者你根本就不能确定校长同意我们换乘大飞机。”布罗基在逻辑上的聪明之处就是，一旦他发现自己某方面处于下风，立即就会转移到别的方面继续辩论。

“你实在善于诡辩，可惜在辩论赛中诡辩并不能加分，我把你的推理过程已经写出来，看教授怎么说。”郝辛斯基看到斯考尔教授走进教室，便不再理会布罗基了。

“这个推理明显是错误的！”教授看着郝辛斯基递给他的纸条上写着：

已知：郝辛斯基可以确定校长已经同意辩论队换乘大飞机，  
又，辩论队没有换乘大飞机。

所以：郝辛斯基不能确定校长同意换乘大飞机或者校长最终不同意换乘大飞机。

“那么，我又错在什么地方呢？”布罗基不觉得自己有错。

“我们这一堂课所介绍的判断的层次性可以说明这一点。”听到铃声，教授开始上课，并示意大家阅读讲义中以下内容：

判断的层次性是指，判断中如果存在引述，要注意区分判断的真假与引述的真假是不同层次的真假，判断为真不等于引述也为真。例如：

贝克：足协主席说，今年A级联赛的冠军是西南队。

琼斯：真的吗？

贝克：真的！千真万确。

如果贝克、琼斯说的话都是真的，从上述对话中，是否可以确定今年A级联赛的冠军是西南队？

“当然可以。贝克说的话是真的，所以可以确定今年A级联赛冠军是西南队。”布罗基又是第一个回答问题的人。

“不能确定！”郝辛斯基反驳道，“贝克的话是真的，只是表明足协主席说今年A级联赛冠军是西南队这件事情是真的，但不表示足协主席的话也是真的。”

“非常好！”教授对郝辛斯基的反驳表示肯定，同时在黑板上写出：

已知：A真的说了一句判断B，

不等于：A说的判断B是真的。

教授一边写一边举例讲解道，“例如，亚里士多德真的说过心脏是人体血管的中心，这不同于心脏是人体血管的中心就是真的。大家一定要注意判断中引述内容的真假，与判断的真假是不同的。”

“那按照您的意思，‘卢梭认为儿童时期的经历将影响人的一生’这句判断为假，其涵义仅仅表示卢梭这个人没有这种观点，而观

点本身‘儿童时期的经历将影响人的一生’却不能确定真假？”布罗基也基本上理解了教授的意思。

“是的，我们在日常生活中经常会遇到类似情况，逻辑思维强的人能很轻易地加以区分。”教授一边说一边示意大家继续阅读讲义中的案例：

教育部长：“麦考尔教授，你提出在小学阶段就要给小学生开设性学方面的课程？”

麦考尔教授：“不，部长阁下，我没有提出过这一观点。”

教育部长：“那就好。我也认为在小学阶段开展性学教学是极其荒谬的。”

麦考尔教授：“那是您的观点，部长阁下。事实上，尽管我没有提出在小学阶段就开设性学课程这一观点，但是我认为这个观点还是非常好的！”



等到学生们阅读完毕后，教授对案例分析道，“这段对话中，麦考尔教授否定了‘自己提出某个观点’但是却肯定了这一观点。很明显‘麦考尔教授提出某观点’和‘某观点’就是两个不同层次的判断，不能混淆。”

“教授，判断具有两个层次还是比较好理解的。是否还有更复杂的？比如说，多于两个层次的判断？”郝辛斯基问道。

“有，尽管在日常生活中我们很少会遇到超过两个层次以上的判断。”教授示意大家继续看讲义中的另一个案例：

据《科学日报》报道，美国科学家茱莉亚最近宣称，地球最近50年温度尽管有所升高，但是比起地球存在的整个历史，这个温度上升是正常的，所以他们认为，地球变暖是没有根据的。

如果这段文字是真的，意味着什么？

如果这段文字和《科学日报》报道都是真的，意味着什么？

如果这段文字和《科学日报》报道都是真的，并且美国科学家茱莉亚的宣称也是真的，意味着什么？

不等学生们回答，教授给出了案例的答案：

上述这段文字分三个层次：

如果这段文字是真的，意味着《科学日报》有过一篇关于美国科学家茱莉亚宣称什么的报道，即“《科学日报》有过一篇报道”是真的，至于美国科学家茱莉亚是否真的宣称过什么？以及这位科学家宣称的内容是不是真的？都不能确定。

如果这段文字和《科学日报》报道都是真的，意味着《科学日报》确实有过这篇报道，并且美国科学家茱莉亚宣称过一个观点，这些都是真的。但是不能确定茱莉亚所宣称的观点是否是真的。

如果这段文字和《科学日报》的报道都是真的，并且美国科学家茱莉亚的宣称也是真的，意味着《科学日报》确实有过这篇报道，并且美国科学家茱莉亚宣称过一个观点，而且茱莉亚所宣称的观点也是真的。

“哇，真是太严谨了！”布罗基由衷地赞叹，“不过，这种表述显得比较啰唆，能否有一些简化的表述，既做到严谨又不显得啰唆？”

“逻辑上最基本的要求就是严谨，尽管严谨地表述确实会显得文字比较啰唆，但是两者之间很难两全。当然，如果引述的人自己能够



确定引述的内容是真的，这时候可以减少一些表述上的麻烦。”说着，教授在黑板上写道：

据A报道，罗宾斯博士首次提出了X观点；

据B报道，罗宾斯博士首次提出并且证明了X观点。

教授一边写一边进行着讲解，“这两篇报道如果都是真的，表达的涵义是不同的。A报道为真，说明了罗宾斯博士首次提出了X观点，这件事情是真的，但是不能确定X观点是否为真；B报道为真，则可以进一步确定X观点也是真的，因为报告本身已经说明罗宾斯博士证明了X观点，即X观点已经被证明为真了。”

“哦，我现在知道自己的推理犯什么错误了。”布罗基这次是真的认输了，“‘郝辛斯基可以确定校长已经同意辩论队换乘大飞机’这句判断真，意味着郝辛斯基确定了一个事实：校长已经同意我们换乘大飞机。但是‘校长同意我们换乘大飞机’并不等价于‘我们就事实上能够换乘大飞机’，即使我们最后没有能够换乘大飞机，也不能由此推出‘校长不同意我们换乘大飞机’。”

“你的自我反思完全正确。”教授笑着对布罗基说道，“我相信你已经完全理解了，不过，你真的完全理解了吗？”

## 学习总结

判断的层次性是指，如果判断中的存在引述，要注意区分判断的真假与引述的真假是不同层次的真假，判断为真或者假不等于引述就是真的或者假的。

判断的层次性可能不止两层，尽管日常生活中一般不涉及两层以上的判断。

要注意引述的语言，“提出一个观点”和“证明一个观点”逻辑涵义是不同的。

# 不能证明外星人不存在，那么你认为存在外星人了？

逻辑课前，布罗基拿着《追踪外星人》这本书对郝辛斯基说，“这本书讲了关于外星人的事情，但是却没有充分的证据证明有外星人存在。所以根本就没有外星人，你认为呢？”

“我认为，目前尚不能证明外星人不存在。”郝辛斯基回答道。

“不能证明外星人不存在，那么你认为存在外星人了？”布罗基反问道。

“我不是这个意思，我没有说存在外星人，我只是说不能证明不存在外星人。”郝辛斯基再次强调了自己的观点。

“你这个人说话很不逻辑！外星人要么存在，要么不存在。你说了不能证明外星人不存在，就是否定外星人不存在，所以，你的结论就是外星人存在。但是你却不愿意或者不敢承认这个结论，真是非常奇怪。”布罗基很不喜欢郝辛斯基的回答。

“你的推理存在问题。我没有否定外星人不存在，我只是说，‘不能证明外星人不存在’。”郝辛斯基也有点不耐烦。

“‘不能证明外星人不存在’不就等于‘否定外星人不存在’吗？”布罗基还是没有听出郝辛斯基强调的区别所在。

“今天的逻辑课会有相关内容，等会你认真听教授讲课。”郝辛斯基看到斯考尔教授走进教室，不想再争论。

“上一次课我们谈到判断的层次性，说明判断中的引述真假与判断本身的真假是不同的。”教授开始讲课，“判断的层次性源于客观判断和主观引述的区别，即某人说话是客观的，但是说话者说出的内容是主观的，两者不能混淆。”说着，教授在黑板上写道：

客观：（1）挪亚方舟存在；（2）挪亚方舟不存在。

主观：A能够证明挪亚方舟存在；B能够证明挪亚方舟不存在；

C不能证明挪亚方舟存在；D不能证明挪亚方舟不存在。

教授写完后，指着所写内容解释道，“判断（1）和判断（2）是客观判断，挪亚方舟存在或者不存在必居其一，所以判断（1）和判断（2）是矛盾的。否定判断（1）就等于肯定判断（2）。但是要注意判断A、B、C、D都是主观判断，说明的是关于证明的情况。判断A说明能够证明挪亚方舟存在，而判断B则说明能够证明挪亚方舟不存在，这两个判断都说明能够证明某种情况。”

“判断C说明不能证明挪亚方舟存在，那不就等于‘挪亚方舟不存在了’吗？判断C和判断B是否逻辑涵义相同？”布罗基问道。

“这正是关键！”教授没有立即回答布罗基的问题，而是反问道，“你说，天上的星星是偶数颗还是奇数颗？”

“这个我怎么知道？也许天文学家也不知道，没有人能够数得清天上到底有几颗星星。”布罗基无法回答这么古怪的问题。

“我知道，是偶数颗。”教授不等布罗基反问，接着说道，“因为你能证明不是偶数颗吗？哦，你不能证明天上的星星不是偶数颗，所以，这就证明了天上的星星是偶数颗。”

“这个也太牵强了吧？我也可以说是奇数颗，因为你也不能证明天上的星星不是奇数颗。”布罗基立即做了类似的证明来反驳。

“很好！我当然不能由‘不能证明天上的星星不是偶数颗’来证明‘天上的星星是偶数颗’，所以，不能证明挪亚方舟存在，并不等于就证明了挪亚方舟不存在。”教授说道。

“是不是可以这样理解：不能证明A为真，并不等于A为假；同样，不能证明A为假，并不意味着A为真？”布罗基总结性地问道。

“对，简言之，‘不能证明’就是‘不能证明’，我们不能从‘不能证明’中推出任何‘能够证明’的东西。”教授对布罗基的

总结表示肯定。

“现在我理解郝辛斯基的观点了，他说‘不能证明外星人不存在’，就是不能证明，而无法推出‘证明了外星人存在’。”布罗基说着，对郝辛斯基笑了笑。

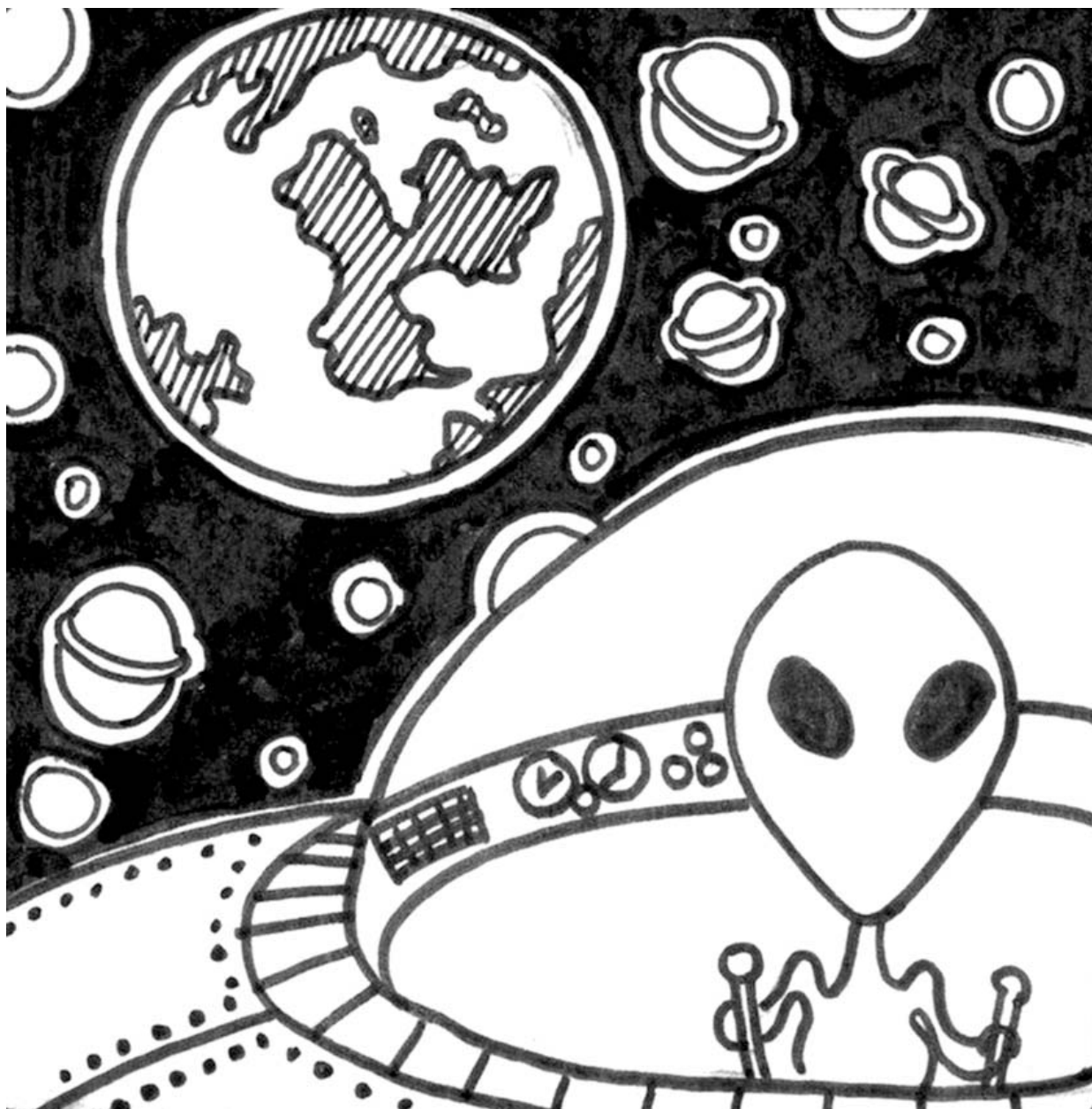
“教授，我觉得‘不能证明’这种状态很麻烦，一旦现实生活中出现彼此都不能证明的情况，那不是公说公有理，婆说婆有理，无法确定谁对谁错了吗？”郝辛斯基对教授今天的课已做过预习，还准备了下面的例子向教授请教：

查尔斯走在人行道上，一老者在他经过时摔倒骨折，查尔斯将老者送进医院。老者声称是查尔斯将他碰倒并造成他摔伤骨折；但是查尔斯却发誓自己当时根本没有接触到老者，是看到他摔倒才主动送其去医院的。人行道没有监控视频，当时也没有其他路人能够提供可靠证据证明两人谁说了真话，逻辑上该如何解决？

“尽管我们知道这两个人之中有一个人说了假话，但仍然存在这样一个困境。”教授对案例一边分析一边在黑板上写道：

不能证明查尔斯碰倒老人；

不能证明查尔斯没有碰倒老人。



“很明显，这两个判断从逻辑意义上说都属于不能证明的状态。这种状态实际上是我们对世界认识的绝大多数状态，体现着科学未来努力的方向，例如，我们不能证明是否有外星人；我们不能证明人死后是否有灵魂；我们不能证明地球是否存在史前文明等，这些‘不能证明的状态’体现着人类认识的局限性。逻辑的关注重点在于怎么解决这种‘不能证明’的状态。首先在逻辑上不能混淆‘不能证明’和‘能证明’；其次，努力提升自己的认识能力，通过科学技术的发展，将‘不能证明’转变为‘能证明’；最后，在人与人的关系

中，‘不能证明’的状态如果来源于人的不诚信，那么也许随着道德诚信水平的提高，这种‘不能证明’就会越来越少。”

## 学习总结

客观判断A和非A是矛盾的，否定一方等于肯定另一方。

“能够证明A或非A”和“不能证明A或者非A”是主观判断，两者是不矛盾的。“不能证明A”不等于“证明了非A”，“不能证明”无法推到“能证明”。

不能证明这种状态反映了人类认识或者道德水平的局限性。

## 你是不是不再害怕蓝色的鬼了？

“你是不是不再害怕蓝色的鬼了？”布罗基问姗羽滂关，他知道她一直相信世界上存在鬼。

“你怎么会突然问这个问题？”姗羽滂关被问得有点莫名其妙。

“哦，这本书你看过吗？”布罗基挥了挥手中的书，“这里面讨论了鬼为什么会有不同的颜色，它们习性如何，以及对人是否友好。据说，蓝色的鬼对人是友好的，所以蓝色的鬼不可怕。”

“这种书就是胡说八道。”姗羽滂关撇了撇嘴。

“不管这本书讲得对不对，听了我的解释，你是不是不再害怕蓝色的鬼了？”布罗基继续追问。

“你让我怎么回答你呢？如果我说是，表示我现在不再害怕蓝色的鬼，但这也意味着，我相信这个世界上存在蓝色的鬼，并且我过去害怕它；如果我回答不是，仍然意味着我相信这个世界上存在蓝色的鬼，而且我现在害怕它。这是很荒谬的，因为我压根不相信世界上有蓝色的鬼。布罗基，你能不能再玩这种小儿科的游戏了？”姗羽滂关很不喜欢布罗基偶尔搞逻辑陷阱这种小把戏。

“嘿嘿，当然可以。”布罗基看到自己的“逻辑把戏”被姗羽滂关戳穿，有些讪讪地回答道，“但是，为什么是‘不要再’玩这种小儿科的游戏了？”

“你的回答表明，你承认你过去玩过这种小儿科的游戏！”坐在一旁看着两人斗嘴的郝辛斯基也被布罗基最后的回答逗乐了，他对布罗基说，“你不小心也掉进她挖的坑里了。”

这时，斯考尔教授走进教室，开始上课：“今天上课的内容是预设。想必大家都已经预习了本次上课的内容。”教授一边说，一边提示大家阅读讲义以下内容：

预设：预设又称为前提、先设和前设，指的是说话者在说出某个话语或句子时所做的假设，即说话者为保证句子的合适性而必须满足的前提，它由德国逻辑学家弗雷格提出。

判断X预设Y=Y是使判断X有意义的必要条件。

不管判断X是真或者是假，Y都成立；如果Y不成立，判断X就没有意义。

例如：

判断X：玛丽的舅舅是地铁售票员。

预设Y：玛丽有舅舅；地铁有售票员。

等全班同学阅读完毕后，教授指着最后例子讲解道，“‘玛丽的舅舅是地铁售票员’这个判断无论是真或者是假，都说明‘玛丽有舅舅’和‘地铁有售票员’。如果玛丽没有舅舅，或者地铁没有售票员，则‘玛丽的舅舅是地铁售票员’这个判断是无意义的。”

“但是，我怎么知道玛丽有没有舅舅呢？”布罗基提问。

“很好的问题，”教授继续讲解道，“这是预设的一个特点：共知性。所谓‘共知性’就是对话双方彼此共同知道的信息，一旦缺乏共知性，对话双方的交流与理解就会存在困难。”

“这听起来很抽象，教授您能否举一些例子呢？”郝辛斯基觉得有些困惑。

教授没有直接回答，而是在黑板上写道：

摄影师爱丽丝：“你在用相机拍照时把光圈缩小，这样背景就会虚化而主体就清晰了。”

摄影外行1：“什么叫背景虚化和主体清晰？”

摄影外行2：“光圈是什么？”

摄影外行3：“除了手机拍照，还有相机？什么是相机？”



写完后，教授讲解道，“爱丽丝在说这段话时，做了以下这些预设：背景可以虚化；主体成像更加清晰；可以用相机拍照并且相机上有光圈，光圈大小可以调节。这些预设，对于爱丽丝这个摄影师来说是常识，但是对于没有摄影知识的外行来说，这些预设不是常识，缺乏共知性，所以爱丽丝的判断，对于他们来说是没有意义的，他们无法对此给予真或者假的评论。”

“这些都属于专业背景，对于某一专业的人，他们谈论专业时用到的背景知识对他们就是预设，他们具有共知性；但是对于外行，背景知识不是预设，因为不理解，所以没有共知性。是不是这样？”郝辛斯基一半是总结，一半是提问。

教授点点头，表示肯定，接着说道，“与专业有关，但也不完全是专业，还涉及每个人生活的范围、获取的信息量的多少等方面。年轻人彼此之间使用的语言可能是老年人所不能理解的，他们之间缺乏共知性。同样，人们生活阶层不同，爱好不同，文化习惯不同等，这些都可能导致彼此之间缺乏‘共同语言’。由于缺乏共同语言，说话者语言中的所有预设，对于听话者都没有共知性，于是这些语言在听话者耳中，都是没有意义的，他既不能肯定也不能否定，最后，交流双方只能尴尬地苦笑了！”教授边说边想起与完全不懂逻辑的人交流逻辑是多么痛苦的事情。

“确实如此！具有共同语言确实是顺利交流的基础，这也就是幸福婚姻要求门当户对的原因吧？”布罗基笑着向教授问道。

“你的这个提问也包含着预设，这是一个复杂问句。”教授回答道，“对于‘幸福婚姻是否要求门当户对’一问，我无论回答是或不是，都默认了‘门当户对的人具有共同语言’这个预设，但是这点我是不能确定的。”

“什么是复杂问句？”布罗基问道。

“复杂问句是含有预设的问句。复杂问句不能简单地以‘是’或者‘不是’来回答，因为简单回答意味着，回答者都同意问句中预设判断是真的。”教授一边说着，一边在黑板上写道：

爱丽丝：“亲爱的，你是不是还继续瞒着我与琼斯约会？”

爱丽丝的老公约翰：“……”（不知该如何回答）

“显然，爱丽丝这个问句是复杂问句，它含有‘约翰过去瞒着爱丽丝与琼斯约会’这个预设。对这个复杂问句，约翰是不能简单地回答‘是’或者‘不是’。回答‘是’，说明约翰过去并且现在继续瞒着爱丽丝与琼斯约会；回答‘不是’，说明约翰过去瞒着爱丽丝与琼斯约会过。”教授解释道。

“那么面对复杂问句，我们又该怎样回答呢？”布罗基问道。

“这个很简单，要理解复杂问句中的预设，同意上述预设吗？同意，可以对复杂问句进行简单回答；不同意，就要直接否定预设。例如，上面对话中的约翰可以对爱丽丝回答，‘我从来没有瞒着你和琼斯约会过’。”教授笑着回答着布罗基的提问。

“这个回答是不是也预设了‘约翰与琼斯过去约会过’呢？尽管没有瞒着爱丽丝。”姗羽滂关问道。



“哦，我认为你的逻辑思维或者女性直觉太强了，”听到下课铃声，教授最后对姗羽滂关说道，“看来，对女人应当更直接地回答‘亲爱的，我从来不认识琼斯！’”

## 学习总结

预设：预设又称为前提、先设和前设，指的是说话者在说出某个话语或句子时所做的假设，即说话者为保证句子的合适性而必须满足的前提。

预设的特点是共知性，共知性与谈话者的专业、背景知识有关，体现了交流双方的共同语言。

复杂问句是含有预设的问句，对于复杂问句简单回答“是”或“不是”都肯定了问句中的预设，所以，如果不同意预设，要直接对预设进行否定。

## 03 布罗基学习的应用：论证

布罗基学习逻辑的第三部分：论证。他了解到第三部分有以下内容：

不同于判断和推理，论证的结论即使在论证前提为真、论证结构也合乎逻辑时，结论也未必是真的，所以，逻辑关注提高论证有效性的问题。

根据斯考尔教授的讲义，论证包括：归纳、类比、比较等形式，很多论证都涉及因果关系，每一种论证都有其有效性的条件。对于一个论证，新的信息可能对论证起到削弱、加强的作用，学习逻辑需要理解加强、削弱的不同思路，从而正确识别这些新的信息与论证之间的关系。

## 到底要吃几条河豚才能证明它没有毒？

留学生们在谈论家乡美食，布罗基说道，“河豚味道鲜美，非常好吃，但过去的河豚有剧毒，所以‘有拼死吃河豚’的说法。现在的河豚是人工养殖的，没有毒了。”

“河豚就算是人工饲养，也没有改变物种，过去有剧毒，现在肯定也有剧毒，不会发生实质性变化。”郝辛斯基对于布罗基的说法明确否定。

“我至少吃过10次河豚，总共吃过不少于40条吧，都没有毒，所以可以确定人工饲养的河豚是没有毒的。”布罗基一边说，一边回忆起河豚的鲜美。

“即使你再吃40条河豚，并且这40条都没有毒，也不能证明所有河豚没有毒。这个不符合逻辑推理中的周延规则。”郝辛斯基确实没有吃过河豚，他开始与布罗基辩论逻辑了。

“对，你只是吃了几十条河豚，虽然这些河豚没有毒，但是不能以此证明所有河豚都没有毒！”姍羽滂关也忍不住对布罗基出言反驳。

“那么你们认为，我到底要再吃多少条河豚，才能证明‘河豚都没有毒’呢？”布罗基问道。

“你就算再吃100条、1万条也没有用，你无法证明‘所有河豚都没有毒’，除非你能吃完所有河豚，并且这些河豚都没有毒。”郝辛斯基说道。

“你认为会有人吃完所有河豚吗？按照你的逻辑，类似‘所有金属都导电’‘所有男人都是人’等判断都无法证明了？因为我们不能验证‘所有金属’‘所有男人’，因此，所有全称判断都是无法证明的。”果然，布罗基也听出郝辛斯基最后观点的荒谬，立即进行反驳。

“‘所有全称判断都是无法证明的’就是一个全称判断，它能不能证明？” 姗羽滂关每天与两位喜欢辩论的同学在一起，辩论能力自然明显提高。

“这确实是一个问题，我们怎样证明全称判断呢？” 布罗基和郝辛斯基都意识到问题症结在哪里了。

斯考尔教授一走进教室，就被布罗基提问，在听完布罗基的问题后，教授问：“你吃过多少次河豚，总共吃过多少条？”

“不少于10次，大概40多条。” 布罗基很奇怪教授这样反问他。

“10多次，总共40多条，平均每次吃4条河豚。你确实可以由此证明‘现在人工饲养的河豚都没有毒’了。” 教授说道。

“啊？我这样就能证明了？但我觉得这个证明不太符合逻辑推理的周延规则。” 布罗基惊讶地说道。

“是的，这是不符合周延规则。但是你证明‘河豚都没有毒’的过程不是推理，而是归纳。尽管传统逻辑把‘归纳’称为‘归纳推理’，而把我们已经学过的推理称为‘演绎推理’，但是我将‘归纳’理解为一种论证。” 教授一边说着，一边在黑板上写道：

#### 演绎推理

已知：所有金属是导电的，铜是金属；

所以：铜是导电的。

#### 归纳论证

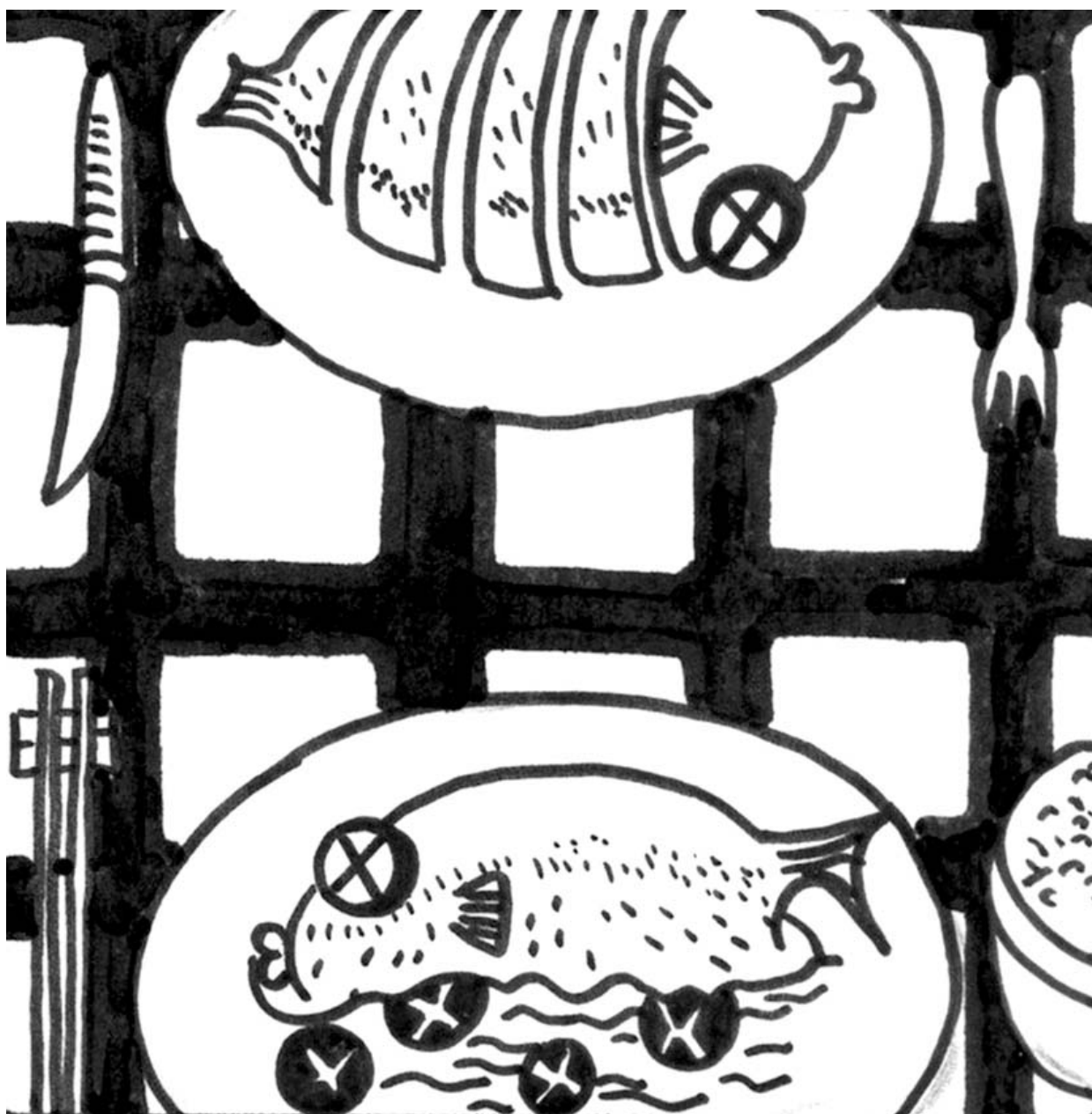
已知：金导电，银导电，铜导电，铁导电……

又，金、银、铜、铁都是金属；

所以：金属都导电。

“上面的归纳错了，金、银、铜、铁仅仅是一部分金属，前提中的‘金属’是不周延的，而结论‘金属都导电’中的‘金属’周延

了，所以这个推理违反了周延规则，是错误的推理。”郝辛斯基对教授说道。



“你说得很好！但这是推理规则，不是归纳规则。”教授回答道。

“那么，归纳和推理有什么区别呢？”布罗基问道。

“大家看这张表格。”说完，教授示意大家看讲义中的表格：



	演绎推理	归纳论证
前提	普遍的：所有金属都导电	个别的：金、银、铜、铁导电
结论	个别的：铜导电	普遍的：所有金属导电
结论的可靠性	前提真并且推理正确时，结论真	前提真并且过程合乎要求，结论未必真

片刻，教授继续讲解道，“概括来说，推理和归纳有两大区别：第一，推理是从普遍到个别，从‘所有金属’推到‘个别金属铜’；而归纳是从个别到普遍，是从‘个别金属金、银、铜、铁’推到‘所有金属’；第二，推理的结论是可靠的，只要前提为真并且推理过程正确，结论就为真；但是归纳的结论是或然的，就算前提为真且推理过程正确，结论也未必为真。”

“教授，既然归纳的结论未必为真，那么进行这种归纳又有什么意义呢？”郝辛斯基问道。

“这确实是很好的问题。”教授显得很高兴，“在逻辑学的历史上就曾出现过‘推理和归纳何者更重要’的争论。我们不去深究这场争论，只需看一看推理的前提‘所有金属都导电’，这个前提必须要通过归纳才能得到，这就是归纳的意义。”

“但是，归纳得出的结论有可能是假的，归纳出假的结论还不如不归纳吧？”郝辛斯基仍然怀疑归纳的意义。

“即使归纳出假的结论，也不意味着归纳没有意义，大家看讲义中的这个小故事。”说着，教授示意大家阅读下面的内容：

圣诞老人每年在圣诞节前后都给小男孩吉姆送礼物，吉姆每次都从圣诞老人的大布袋中取出一个盒子，盒子里装着红色的玻璃球。五年了，每次盒子里都装着红色的玻璃球。第六年，吉姆希望能取出不同的礼物，可是打开盒子一看，还是一只红色的玻璃球。于是，吉姆断言：圣诞老人的布袋中都是红色的玻璃球。第七年，吉姆又取出一只红色的玻璃球，他坚信自己的断言肯定

是真的了。但是第八年，当吉姆打开从圣诞老人的布袋中取出的盒子时，他愣住了。这次他得到的是一只黄色的玻璃球。吉姆认为这是圣诞老人搞错了，一定是拿错了礼物，他相信“圣诞老人的布袋中都是红色玻璃球”是确定的，是圣诞老人搞错了。但是，第九年，当从圣诞老人布袋中得到一只紫色的玻璃球时，他知道，他归纳的结论“圣诞老人布袋中都是红色玻璃球”错了！现在吉姆怎么办？

“吉姆就是归纳错了！他自己也认错了！”布罗基想不出还能有其他什么结果。

“吉姆可以继续归纳：‘圣诞老人的布袋中都是玻璃球’。” 姗羽滂关说道。

“很好！”教授对姗羽滂关表示肯定，继续说道，“是的，吉姆认识到过去的归纳错在哪里，那么过去的归纳就是有意义的。他因此可以重新归纳‘圣诞老人的布袋中都是玻璃球’，即使以后他发现自己归纳还是错的，比如某一年他又取出了一只木球或者铁球，他仍然可以再重新归纳——‘圣诞老人的布袋中都是球’！”

“那如果某一天他取出的礼物不是球，而是一只火鸡呢？”布罗基问道。

“他仍然可以继续归纳，并且可以创立一门学科，称为‘圣诞老人礼物学’，以此说明从圣诞老人的布袋中取礼物，在什么条件下能够获得红色玻璃球，在什么条件下能够获得玻璃球但不是红色的，什么条件下能够获得不是玻璃的球……”教授回答道。

“是不是科学正是这样被归纳出来的？”郝辛斯基问道。

“是的！人类就像小男孩吉姆，从大自然的布袋中不停地获得礼物，然后根据有限的经验进行归纳，得出普遍的结论，这些结论可能是错误的，但是即使结论错误也不意味着归纳没有意义。在改正错误后人类重新归纳，于是科学便在不停地归纳、不停地发现错误、不停地改正错误中进步。”教授充满感情地说道。

“既然归纳这么有意义，是否有方法能够提高归纳结论的可靠性呢？”布罗基问道。

“当然有，这正是逻辑研究的重要领域。我们要遵循归纳的基本要求，这样才能提高归纳的准确性。”教授很高兴地答道。

“那么归纳有什么基本要求呢？”郝辛斯基问道。

教授停顿片刻，好像思考了一会，回答道，“就拿河豚为例来说吧，我们不能通过吃光所有河豚的方法来证明‘所有河豚都没有毒’。但是，布罗基吃了一条河豚没有毒，再吃一条也没有毒，一次共吃了4条河豚都没有毒，并且可能与他一同吃饭的其他人吃的河豚也没有毒，于是可以证明这次吃的河豚没有毒。之后布罗基又吃了10次，如果每一次吃河豚的季节、地点都不一样，并且都证明河豚没有毒，这样得出‘河豚都没有毒’的结论就相当可信。”

“是不是归纳时，前提越多、个别的对象越丰富，归纳结论为真的可能性就越高？”布罗基问道。

“是的，最没有风险的方法是验证所有个体，这个过程被称为完全归纳，但在现实生活中很难做到，所以我们只能进行不完全归纳，即对有限的个体进行验证。个体越多、验证的次数越多、验证的环境越丰富多样，结论可靠性就越高。”听到下课铃声，教授最后补充道，“但是，虽然布罗基的归纳过程是合理的，但是河豚仍然可能有剧毒。”

## 学习总结

归纳论证不同于演绎推理，归纳是从个别前提到一般结论的过程；推理是从一般前提到个别结论的过程；归纳不同于推理，即使前提正确、归纳过程合适，归纳的结论也是可错的。

归纳的结论即使有错，归纳也是有意义的，人类科学就是在不断归纳的过程中进步的。

归纳前提数量的增加，个体验证数量和次数的增加都有助于提高归纳结论的可靠性。

# 火鸡为什么没有在主人摇完铃后被喂食？

这一次逻辑课上，斯考尔教授首先要求大家阅读据说是罗素描述的一只归纳主义者火鸡的故事：

在火鸡饲养场里，有一只火鸡发现，主人在给它喂食前会摇铃，火鸡想：是不是摇铃表示喂食？然而，作为一个卓越的归纳主义者，它并不会马上做出结论，它继续收集有关摇铃与主人给它喂食之间联系的大量观察事实，以便得出最准确的归纳结论。雨天和晴天，中餐和晚餐，星期三和星期四……它每天都在自己的记录表中加入新的观察陈述。最后，通过归纳，火鸡推理得出了下述结论：“主人在摇完铃后就会给我喂食，不论雨天和晴天，中餐和晚餐，星期三和星期四。”可是，事情并不像它所想象的那样简单和乐观。在圣诞节前夕，主人摇完铃后，当它热切地等待进食时，主人把它抓起来宰了、烹饪之后，送上了餐桌。

火鸡通过归纳而得到的结论就这样被无情地推翻了。那么，爱做归纳的火鸡最终被送上了餐桌，这究竟怪谁呢？或者说，火鸡究竟错在哪里呢？

“火鸡归纳的前提太少，应当将圣诞节这一天的情况作为重点验证时间。”又是布罗基首先说出自己的看法。

“那又怎么样呢？如果第一年圣诞节火鸡观察到‘主人摇完铃后给它喂食’，这一年它归纳的结论是正确的，但这并不意味着第二年圣诞节依然如此，火鸡只要活得足够长，归纳的结论就可能是错误的。” 姗羽滂关说道。

“但是，如果火鸡在圣诞节前就因病去世了，那么它归纳的结论，在它这一生的时间中，都是正确的。所以，归纳结论的错误在于火鸡活得太长了。” 郝辛斯基一般比较谨慎，但是他这次的观点却比较大胆。

“教授，火鸡得出‘每次主人摇完铃都给我喂食’这一结论的思维过程是归纳吗？这与从‘金、银、铜、铁导电’推出‘所有金属都导电’不太一样。罗素是不是搞错了？”布罗基提出疑问。

“是归纳，归纳体现了从个别到普遍的思维过程，归纳包括3种类型，即时间、空间和实体范围上的归纳。大家看下面的内容。”说着，教授示意大家继续阅读讲义中以下内容：

#### 空间上的归纳

已知：这个国家的大城市具有特点A，中等城市具有特点A，小城市具有特点A；

所以：这个国家所有城市都具有特点A。

#### 时间上的归纳

已知：晴天时摇铃后给火鸡喂食；阴天时摇铃后给火鸡喂食；下雨时摇铃后给火鸡喂食；

所以：所有天气情况下，摇铃后都会给火鸡喂食。

#### 范围上的归纳

已知：麻雀会飞，天鹅会飞，喜鹊会飞……

又，麻雀、天鹅、喜鹊……都是鸟。

所以：所有鸟都会飞。”

“按照时间上归纳的结构，火鸡的归纳没有错啊？”布罗基问道。

“火鸡的归纳确实没有错，不仅没有错，火鸡的归纳过程真正体现了它确实是一位‘归纳主义者火鸡’，它很注意归纳过程的有效性。”教授笑着说道。

“归纳过程的有效性是什么意思呢？”郝辛斯基问道。

教授解释道，“归纳是从个别前提得出普遍结论的思维过程，归纳的结论是或然的，即归纳的结论可能为真，也可能为假。归纳过程的有效性类似于推理结构的正确性，当归纳过程是有效的，归纳结论为真的可能性就高；反之，当归纳过程无效时，归纳结论为真的可能性就低。那么如何提高归纳过程的有效性呢？以下几条是被逻辑学家们普遍接受的能够提高归纳过程有效性的条件。”说着，教授示意学生们继续阅读：

（1）归纳的前提尽可能地多：完全归纳的结论是必然的。所以，增加归纳的前提，将有助提高归纳过程的有效性。

（2）归纳的前提尽可能涉及多种条件和环境：单一条件、环境下的归纳过程往往是无效的。

（3）归纳的时间应当尽量长，并且涉及不同的时间段，最好包括完整的周期。

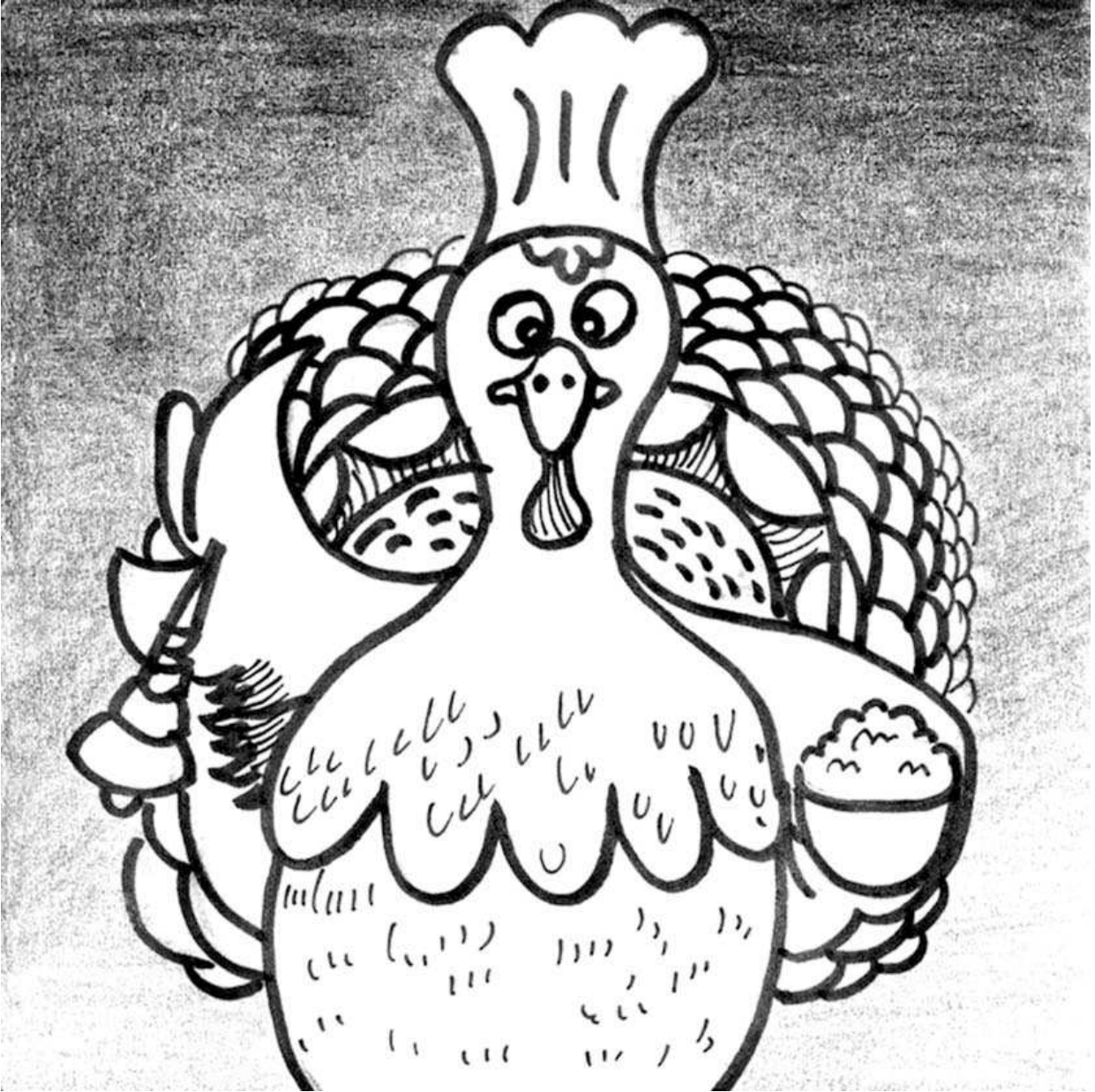
教授总结道，“概括而言，这些条件即是：寻找尽可能多的前提，在尽可能长的时间里，尤其是完整的周期中归纳，并尽可能在多种条件下归纳。”

“从上面的故事中可以看出，火鸡确实是在多种条件下进行了多次观察：雨天、晴天是不同的天气；早餐、晚餐是不同的时段；周三、周四是不同的时间。它的错误在于，归纳的时间不够长，如果能观察一整年，包括一年中的各种节日，尤其是圣诞节，那么归纳的有效性就更大了。”布罗基还是坚持他最初的观点。

“即使圣诞节，主人在摇完铃后给它喂食，也不能说明它归纳得到的结论就是正确的。”姗羽滂关仍然不同意布罗基的观点。

“那么，归纳的时间应当再长一些！”布罗基说道。





“即使再长，哪怕10年、100年，只要火鸡最后的结局是被主人杀掉烹饪，那么火鸡归纳得到的结论就是错误的！从这个角度来说，火鸡归纳得到的结论在它活着的每一天都是正确的，唯独在被杀掉的那一天是错误的。” 郝辛斯基说出自己的结论。

教授打断他们的讨论，说道，“你们的讨论充分说明了归纳的特点，即归纳结论的可错性。可以这样说，由于科学建立在归纳基础之上，所以科学的特点就是可错性。”

“啊？科学难道不是真理？反而是可以错的谬误？”布罗基非常不解。

教授的脸上充满笑容，他耐心地解释道，“是啊！哲学家波普尔就认为科学和非科学的区别在于科学可以被事实证伪，即科学的断言可以被证明在某些条件下是假的；非科学则不能被事实证伪。例如，‘世界是上帝创造的’这句断言就不能被证伪，所以它不是科学；同样，‘黄金的价格最终会下跌’这句断言也不能被证伪，因为只要时间足够长，黄金价格当然会下跌，所以，它也不是科学。但是，对于‘所有人都喜欢勇敢的人’这句断言，我们就能够证伪。我们可以采取调查问卷的方法，证明‘至少有些人不喜欢勇敢的人’，并且通过调查可以得知人们为什么喜欢勇敢的人和为什么不喜欢勇敢的人。因此，‘人们都喜欢勇敢的人’这句断言就是科学。波普尔想通过是否可以证伪来明确科学和伦理、科学和信仰的界限。”

“这听起来好像有些颠倒黑白。”听了教授的解释，郝辛斯基感慨道，“过去我们认为科学是求真的探索过程，现在却变成了‘求假’的过程了。”

教授对郝辛斯基摇了摇头，说道，“你的理解不正确，‘科学是可以证伪的’并不表示科学就是假的。波普尔认为人类对世界的归纳总是在一定时间、一定空间下的归纳，科学以归纳为基础，结论总是或然的、可错的。从这个意义上说，科学的发展就是一个不断被证伪的过程。如果一个断言永远正确，不能再被事实证伪，这个断言只能是一种信仰，而不能算是科学。”

“教授，您说数学是不是科学？比如‘ $1+1=2$ ’也能被证伪吗？”布罗基又问。

教授赞许地说：“非常好的问题。很多人也问过波普尔类似的问题。波普尔的回答是：‘ $1+1=2$ ’当然不能证伪，它实际上就是一种同语反复，如‘ $1=1$ ’，所以，它当然不是科学。但是我认为，数学应当可以被证伪，所以它也是科学。只不过目前尚未被事实所证伪，就像罗素所说的归纳主义者火鸡，只要它活着，听到铃声就会被喂食，直到圣诞节那一天……”

## 学习总结



归纳包括三种类型，空间归纳、时间归纳和范围归纳；三种归纳都是个别到普遍的思维过程。

归纳结论是可错的，提高归纳过程的有效性，就是提高归纳结论为真的可能性，归纳的时间、范围、条件和数量尽可能多，有助于提高归纳过程的有效性。

科学以归纳作为基础，可错性是其特征，不能被证伪的断言不是科学，而是伦理或者信仰。

## 蟾蜍搬家真的能预测地震？

“我收集的每一个关于地震前的报道中，几乎都有蟾蜍搬家的新闻。为什么不能通过蟾蜍搬家来预测地震呢？”布罗基挥舞着手中的报纸对郝辛斯基说道。

“人们注意到蟾蜍搬家，随后这个地区发生地震，这也许只是巧合，如果这个地区不发生地震，可能人们不会想起蟾蜍搬过家。”郝辛斯基回答道。

“你仅仅是猜测没有发生地震时，蟾蜍也搬过家。但是，只要每次地震前，蟾蜍都搬过家，不就可以确定蟾蜍搬家与地震有关吗？我们不是可以通过蟾蜍搬家来预测地震吗？毕竟，地震对人类造成的损害实在太大了。”布罗基不同意郝辛斯基的观点。

“就算每次地震发生前蟾蜍都会搬家，但是在地震前发生的事情太多了，地震前太阳会从东边升起，难道‘太阳从东边升起’也可以预测地震？”郝辛斯基再次反驳。

“我并没有说所有发生在地震前的事情都可以用来预测地震！你歪曲了我的意思。”布罗基不同意郝辛斯基的观点，但是却不知道如何有效反驳。

“你论证‘蟾蜍搬家可以预测地震’的论证结构可以简化为：‘A在B之前发生，所以A和B具有因果关系’。这个论证就是错误的，或者说是无效的。”郝辛斯基继续驳斥。

“你把我的论证结构搞错了，”听到郝辛斯基提及论证结构，布罗基终于想到应该如何应对了，“我的论证结构是：‘每次地震（A）前都有蟾蜍搬家（B），而没有地震（非A）时，没有明显的蟾蜍搬家的证据（非B），所以A和B具有因果关系’。我认为，这个论证结构是有效的。”

“你说的这个结构也是无效的。我们听听教授怎么说。”郝辛斯基不想再争论，他看见斯考尔教授走进教室，于是把争论引向了教

授。

教授听完两人争论的来龙去脉后说道，“这在逻辑上确实是个难题！你们的争论涉及因果关系。论证与推理最大的不同在于论证结论的可错性，所以，尽管有一些公认的论证结构可以用来寻找因果关系，但是根据这些结构进行论证得到的因果关系也是或然的，而非必然的。”

“寻找因果关系的论证还有一些公认的结构？”郝辛斯基听了很好奇。

“有啊，今天我们上课就讲这些。”说着，教授示意大家阅读讲义中的以下内容：

### 寻找因果关系论证的“弥尔五法”

1. 求同法，又称“契合法”。如果研究现象在两个或两个以上场合时，只有一个共同的现象伴随出现，那么这个共同的现象与研究现象之间就可能有因果关系。其论证结构是：

场合（1）现象A发生时伴随着现象a, b, c,

场合（2）现象A发生时伴随着现象a, b, d,

场合（3）现象A发生时伴随着现象a, c, e,

.....

所以，A与a之间（很可能）有因果关系。

“用‘求同法’来寻找因果关系在日常生活中非常普遍，例如在每一次发生盗窃案件的现场，都出现过史密斯，那么警方就会高度怀疑史密斯与盗窃案有关。”教授插言解释“求同法”后，示意大家继续阅读讲义中的“求异法”：

2. 求异法，又称“差异法”。如果研究现象出现的场合与它不出现的场合之间，只有一个现象不同，即在一个场合中有某个情况出现，而在另一个场合中这个情况不出现，那么，这个情况与研究现象之间就可能有因果关系。其论证结构是：

场合（1）现象A，B，C发生时伴随着现象a，b，c，

场合（2）现象B，C发生时伴随着现象b，c，

所以，A与a之间（很可能）有因果关系。

“‘求异法’在日常生活中也很普遍，如果某人经过观察发现：‘上逻辑课，斯考尔教授就会在教室出现，而不上逻辑课，教授就不会在教室出现’，于是此人得出结论：‘斯考尔教授是教逻辑的’。这就是求异法。”说完，教授提示大家阅读讲义中列出的第三种结构：

3. 求同求异并用法，又称“契合差异并用法”。如果在出现研究现象的几个场合中，都存在着一个共同的现象，而在研究现象不出现的几个场合中，都没有这个现象，那么，这个现象与研究现象之间就可能存在有因果关系。其论证结构是：

正面场合（1）现象A发生时伴随着现象a，b，c，

正面场合（2）现象A发生时伴随着现象a，d，e，

正面场合（3）现象A发生时伴随着现象a，f，g，

.....

反面场合在没有A发生时，现象b，c，d，e，f，g都出现了，

所以，A与a之间（很可能）有因果关系。

“这种方法实际上是求同法和求异法的结合，警方在所有盗窃案发生的现场都发现史密斯来过，而史密斯没有去过的地方都没有发生盗窃案。这样，警方便高度怀疑‘史密斯非常可能就是盗窃案的作案者’。这种论证的有效性比单独使用求同法证明的有效性更强。”教授解释完，要求学生们继续阅读以下内容：



4. 共变法。如果当某一现象发生一定程度的变化时，另一现象也随之发生一定程度的变化，那么，这两个现象之间有可能存在因果关系。其论证结构是：

场合（1）现象A，B，C伴随着现象a，b，c，

场合（2）现象A，B，C伴随着现象a，b，c，

场合（3）现象A，B，C伴随着现象a，b，c，

即：A的变化总是伴随着a的变化。

.....

所以，A与a之间（很可能）有因果关系。

“从冬天到夏天，伴随着每天平均气温的升高，日照时间也增加了。是否由此可以认为‘日照时间与平均温度之间具有因果关系’？如果是，那么这种论证就属于‘共变法’论证。”教授一边讲解着，一边示意学生们继续阅读最后一种结构：

5. 剩余法。如果已知某一复合现象是另一复合现象的原因，同时又知前复合现象中的某一部分是后复合现象中的某一部分的原因，那么，前复合现象的剩余部分与后复合现象的剩余部分可能存在因果关系。其论证结构是：

现象A，B，C，D伴随着现象a，b，c，d，

又，已经确认：A是a的原因，B是b的原因，C是c的原因，

所以，D与d之间很可能有因果关系。

“如果你读过《福尔摩斯探案全集》，一定知道福尔摩斯经常用‘剩余法’来进行论证。福尔摩斯曾经说过，‘排除掉其他因素以后，无论剩下的那个因素多么不可能，结论也一定是它’。另外，据说居里夫人在研究沥青时，排除沥青已存在的铀的放射性，发现还剩下很强的放射性不能解释，她认为除了铀，沥青中应当还有其他放射性物质。由此她发现了新的放射性元素钋和镭。她所采用的方法也是‘剩余法’。”教授对“剩余法”也给予了例证解释。

“教授，采取上述五种结构确定的因果关系都是可靠的吗？”郝辛斯基问道。

“不是，这些结构都是论证的结构，即使论证结构合乎逻辑，以此结构得到的结论也是或然而非必然的。”教授回答道。

“那么，我所认为的‘蟾蜍搬家与地震之间具有因果关系’也是合乎论证结构的了？”布罗基边说边在黑板上写道：

场合（1）地震（A）前，有现象：蟾蜍搬家，晴天，周六，

场合（2）地震（A）前，有现象：蟾蜍搬家，阴天，周日，

场合（3）地震（A）前，有现象：蟾蜍搬家，下雨，周二。

.....

又反面场合，没有发生地震，同时蟾蜍也没有搬家，

所以：蟾蜍搬家与地震之间有因果关系。

教授对布罗基摆了摆手，表示理解了他的表述，接着评论道，“第一，你的结论应为‘蟾蜍搬家与地震之间很可能具有因果关系’，是‘很可能有’而不是‘事实有因果关系’；第二，正面场合除了‘蟾蜍搬家’这个共同现象外，是否还存在其他共同现象？第三，反面场合‘没有发生地震，同时也没有搬家’确定吗？因为人们往往能回忆起地震前发生了‘蟾蜍搬家’，但是在没有地震时发生的‘蟾蜍搬家’往往就被忽略了。当然，仅从结构上讲，你论证‘蟾蜍搬家与地震之间具有因果关系’是合乎逻辑的，尽管结论不是必然的。”

“我仍然不同意他的论证，”听完教授对布罗基的评论，郝辛斯基仍表示反对，“我认为布罗基的论证实质就是因为是在数次地震前观察到蟾蜍搬家，就认为‘蟾蜍搬家’与‘地震’具有因果关系，这是非常轻率的。”

教授对赫辛斯基点了点头，说道，“是的，我同意你的看法，我们不能单纯地因为A在B之前发生就认为‘A是B的原因’或者认为‘A和B具有因果关系’。但是由于因果关系总是前因后果，相伴随而存在，所以，在多个场合，当我们观察到现象A和B具有上述‘弥尔五法’所描述的关系，由此推测‘现象A和B具有因果关系’，并以此为导向具体研究现象A和B的关系，既符合逻辑又具有科学意义。”

“还具有科学意义？”郝辛斯基更加不能接受了。

“当然具有科学意义。”不等教授回答，布罗基就抢着说道，“蟾蜍搬家属于动物异常行为，有篇科技论文就是针对动物异常行为的研究，结论是‘一种动物异常行为的原因非常复杂，有些涉及气

候、有些是跟生命周期等有关关系；尽管动物对地质变化等反应较为敏感，但也只能说明动物行为异常是地震发生的必要但非充分条件’<sup>[1]</sup>。” 尽管布罗基论证的结论未必可靠，但是他认为这次与郝辛斯基的辩论，他大获全胜了。

## 学习总结

逻辑上寻找因果关系论证论证结构有：求同法、求异法、求同求异并用法、共变法和剩余法五种。

五种寻找因果关系的论证结构尽管合乎逻辑，但是结论是或然而非必然的。

不能单纯地因为A在B前面发生，就认为“A是B的原因”或者“A和B具有因果关系”。

---

### 注释

<sup>[1]</sup> <http://baike.baidu.com/cms/s/earthquake/index.html>。



## 母老虎更像公老虎还是更像女人？

布罗基对某书中有关母老虎的一段介绍产生疑问：

母老虎对小老虎的爱真正体现了母亲对子女的爱，一旦有外来者闯入它的领地，让它感到小老虎的安全可能受到威胁时，它对外来者的攻击是相当可怕的，这与一位保护孩子的女人是类似的；在捕猎中，母老虎的攻击力基本上不亚于公老虎，它与公老虎都是地球上最好的捕猎者。

“这一段文字既把母老虎比作女人，又把母老虎和公老虎进行比较。你说母老虎是更像公老虎？还是更像女人？”布罗基笑着问姗羽滂关。

姗羽滂关知道布罗基是在挑衅自己，所以谨慎地回答：“母老虎既不是公老虎，更不是女人，所以都不像。”

“如果都不像，这段文章却既把母老虎与女人比较，又把母老虎与公老虎比较，我只是奇怪，两种比较出现在同一段文章中，这是否合乎逻辑？”布罗基说着说着，已经忘记最初向姗羽滂关询问的本意，而一心思考逻辑了。

“这不涉及逻辑问题，这是比喻或者类比，属于文学修辞，与逻辑无关。”姗羽滂关撇了撇嘴，不想再讨论上述问题。

“就算是语文修辞上的比喻或者类比，也总有一些比喻或类比是恰当的，另一些比喻或类比是不恰当的。如何判断它们是否恰当呢？这应当属于逻辑问题。”布罗基说道。

“比喻或者类比就是一种语文修辞，大家兴致所至，便会比喻或者类比，这很随意，没有什么逻辑研究的意义，你不要四处套用逻辑。”姗羽滂关觉得布罗基学逻辑学入魔了。

“但是比喻或者类比确实存在是否恰当的问题。比如，把小女孩比喻成‘小花朵’是可以接受的，但是比喻成‘鸡冠花’就显得很不

恰当；将美女比喻成天使或者花朵都可以，但是说美女像松树就显得非常奇怪。比喻、类比是否恰当一定涉及某些逻辑规则，我这堂课要问问教授。”布罗基正说着，斯考尔教授走进了教室。

抓紧上课前的时间，布罗基向教授说明了他的疑惑，然后问道，“比喻或者类比在逻辑上属于推理还是论证？它们是否需要满足什么逻辑规则？”

“这次课的内容是类比和比较论证，应该能够解决你的疑问。”说完，教授要求学生们阅读以下内容：

### 类比论证

从个别到个别的思维过程，其一般结构是：

已知：A1具有a, b, c, d, e特征；A2具有a, b, c, d特征；

所以：A2很可能具有e特征。

“类比论证最著名的例子，就是对火星上是否存在生物甚至人类的证明，”一边讲解，教授一边要求学生继续阅读：

地球有大气层，有白天和黑夜，有春夏秋冬四季，自转周期是24小时，有水，有生物和人类；火星有大气层，有白天和黑夜，有春夏秋冬四季，自转周期约为24.62小时，有水。

所以：火星上可能也有生物和人类。

“但是火星探测器传回来的影像和数据显示，火星上没有生物，更没有人类。”郝辛斯基对阅读到的材料发出疑问。

“所以，类比是论证而不是推理。”教授对郝辛斯基回答道，“类比即使结构正确，也不能保证类比结论为真，类比结论仍然是或然的，即可错的。”

“以类比论证为基础，形成其他一些论证，比较论证是最常见的一种。”教授一边说，一边要求学生们继续向下阅读：

### 比较论证

已知：A1具有a, b, c, d, e特征；A2具有a, b, c, d特征；

所以：A2应当具有e特征。如果A1具有e特征是正常的，A2不具有e特征就是不正常的。

“比较论证和类比论证有什么区别？”布罗基又提出阅读中产生的疑问。

“比较论证的重点在于最后的结论。”教授回答道，“它从A2应当具有e特征来进一步推导，其基础是类比论证，但是它的结论却比类比更进一步。”说完，教授示意大家看讲义中的具体例子：

爱丽丝感到非常不公平。因为她与琼斯同一年进入公司，做着相同岗位的工作，每天工作时间相同，没有谁加班或者迟到早退。而且她们是同样大学相同专业毕业的，年龄相仿甚至个头都差不多。为什么自己的薪水比琼斯少了15%？

针对上面的例子，教授讲解道，“爱丽丝推出‘非常不公平’，所采用的论证就是比较论证。她在与她的同事琼斯进行比较，两人在进入公司时间、工作岗位、工作表现、专业背景等都相同，爱丽丝由此认为，两人的‘薪水也应该相同’，但是现在她的薪水比琼斯少了15%，所以，爱丽丝认为这非常不公平。”

教授停顿片刻，继续说道，“在日常生活中，我们几乎每一个人每天都生活在比较中，我们通过比较来确定自己的成绩是否优秀，通过比较来认识、评价自己的现状，通过比较来肯定或者否定他人和自己。每个人事实上都是在比较中生活着。”



“与别人进行比较难道不是造成无谓痛苦的根源？”布罗基很有感触地说，“我本来觉得生活很幸福，但是如果跟有钱人相比，发现我就是穷光蛋，于是我因此感觉生活不幸福，这不是自寻烦恼？”

教授对布罗基凝视片刻，笑着说道，“你为什么本来觉得生活很幸福？仔细思考你感觉幸福的原因，可能也是与别人相比得出的。我们生活在物质世界中，我们对自身的感知和判断事实上都是从与周围的人或者事进行比较中获得的。我们不会凭空地认为自己幸福或者不幸福，这种幸福或者不幸福的感觉很可能都是从与其他人的比较中产

生的。逻辑不否定比较，而是寻找提高比较，或者比较论证有效性的方法。”

“比较论证的有效性与归纳的有效性相同吗？”郝辛斯基插言问道。

“归纳和类比，以及以类比为基础的比较都是论证，不同于推理，论证的结论是或然的，提高论证过程的有效性，目的是为了高论证结论为真的可能性。提高比较论证有效性也是如此。”教授解释道。

“那么类比论证和以此为基础的比较论证有效性提高的条件是什么？”布罗基又有了新的问题。

“这个说起来很简单。”教授回答道，“类比或者比较对象之间要具有可比性。有可比性是对类比和比较论证的加强，没有可比性则是对类比和比较论证的削弱。”

“什么是对论证的加强和削弱？”布罗基第一次听到这两个名词。

教授继续解释道，“存在一个完整的论证，有很多新的现象和信息，这些新的现象和信息有些可能与论证无关；有些可能补充、强化论证，这是对论证的加强；有些可能否定、弱化论证，这是对论证的削弱。关于这些新的现象、信息与论证具有什么关系是逻辑关注并思考的内容。”

“您的意思是，针对一个类比或比较论证，又发现了类比或者比较对象之间新的可比性，这就是对该论证的加强；如果发现比较对象之间事实上存在某些不可比性，这就是对该论证的削弱。可以这样理解吗？”布罗基总结性地提问道。

“完全正确。”教授对布罗基的总结表示肯定，“就拿前面爱丽丝的例子来说吧，如果又发现爱丽丝的工作绩效与琼斯也相同，这就是对爱丽丝论证的加强。”

“那么如果有证据说明爱丽丝不像琼斯那样有家庭背景，比如琼斯的舅舅就是公司的老板，是不是就可以削弱爱丽丝的论证呢？”布罗基又问道。

教授笑了笑，仍然回答道：“有家庭背景是否就应当获得高薪这一点我们不讨论，但是这个信息确实可以对爱丽丝起到安慰作用。事实上，比较对象之间具有可比性是类比或者比较论证的假设。关于论证的假设我们以后还会具体说明。除了比较论证，还有语文修辞意义上的比喻，比喻尽管不是严格逻辑意义上的类比论证，但也必须具有可比性，缺乏可比性的比喻修辞也是不恰当的。”

“哦，我理解了。母老虎在母爱方面与女人具有可比性，在捕食能力上与公老虎具有可比性，所以才能在一段文章中既把母老虎与女人比较，又把母老虎与公老虎比较，这两种比较都合乎逻辑。”布罗基算是给自己最初的疑问做了解答。

“是的，有可比性的比较、比喻是恰当的。”听到下课铃声，教授最后对布罗基说道，“现在你也明白把小女孩比作‘小花朵’比‘鸡冠花’更恰当了吧？”

## 学习总结

类比论证是从个别到个别的思维过程，其一般结构是：已知：A1具有a, b, c, d, e特征；A2具有a, b, c, d特征；所以：A2很可能具有e特征。

以类比论证为基础的其他论证有比较论证，以及语文修辞中的比喻等。

类比论证和以此为基础的其他论证有效性的条件是：类比或者比较对象之间具有可比性。

## 年龄越大越成熟，所以老约翰比他儿子更成熟？

小约翰是魔都大学的历史老师，年轻却非常成熟，待人很有礼貌。姗羽滂关特别崇拜小约翰，并且由此认为小约翰的爸爸老约翰也一定是成熟而富有魅力的人。

“你怎么会有这样奇怪的想法？你又没有见过他爸爸老约翰，就算小约翰确实很成熟，但不能以此推出他爸爸更成熟，两人尽管是父子，但是在成熟方面，不具有可比性。”布罗基对于姗羽滂关的想法很不赞同。

“我不是根据‘小约翰成熟’类比论证‘老约翰成熟’，而是通过推理得出‘老约翰成熟’的。”姗羽滂关得意地说道。

此时，斯考尔教授正好走进教室，他听到姗羽滂关的话，说道，“我认识老约翰，可惜我不认为他成熟稳重，老约翰比他儿子差远了。你又是如何通过推理得出‘老约翰成熟’的呢？”

“教授，不管您是否认为老约翰成熟，我认为我的推理应当是正确的。”姗羽滂关边说边写道：

已知：年龄越大就会变得越成熟；

又，老约翰比他儿子小约翰年龄大；

所以：老约翰比小约翰更成熟。

又，小约翰成熟；

所以：老约翰更加成熟。

“你的推理前提看起来都正确，但是事实上老约翰真的很不成熟，所以你这个推理错了。大家能看出错在哪里吗？”教授问道。

“人年龄越大就变得越成熟，这个前提有问题，因为有些人即使年龄增加，也未必会变得成熟，甚至有些老人可能患了老年痴呆，实在不能说变得成熟了。”布罗基首先回答。

“你的回答是在质疑前提。”教授评论道，“但是，我问的是这个推理有什么错误？我们假设姍羽滂关推理的前提都是正确的，这个推理有什么错误？”

“两句前提好像说的不是一回事情，”赫辛斯基看得比较仔细，他回答道，“年龄越大，人就变得越成熟，这句前提说的是，一个人随着年龄变大，他自己现在比过去变得更成熟，不是两个人，即不是两个不同年龄的人，年龄大的比年龄小的更成熟。”

教授很满意赫辛斯基的回答，“非常好！赫辛斯基说出了比较论证中的一个重要问题，即比较是同一对象的前后相比，还是不同对象之间相比。我们首先要区分这两种比较是不同的，同时要注意，在说明对象自身情况时，不管两个不同对象之间多么具有可比性，同一对象前后相比的可比性，要强于不同对象之间的可比性。”

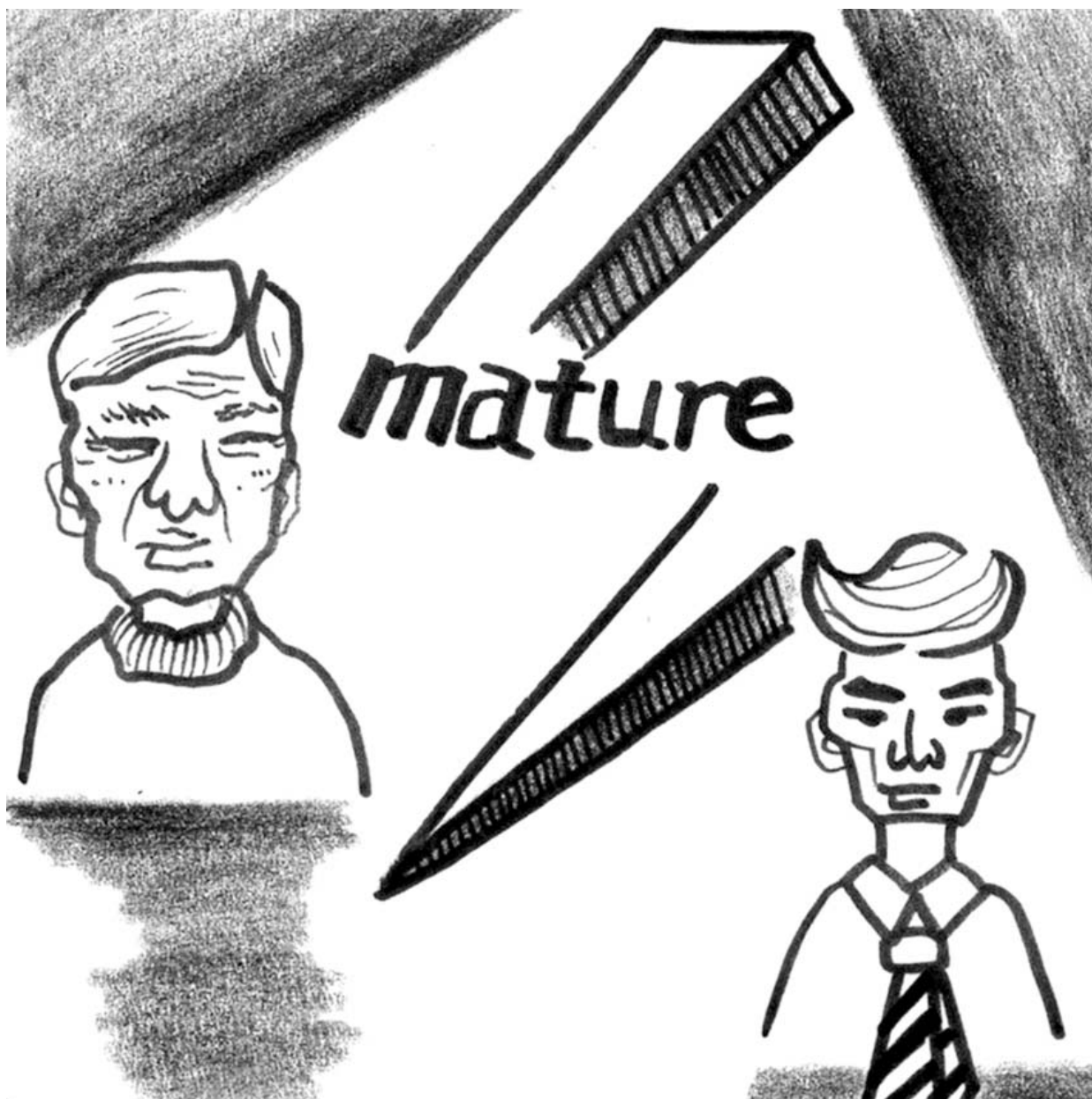
“两种不同的比较？您说的话太令人费解了。”布罗基抱怨道，他被教授最后几句像绕口令一样的话搞晕了。

“大家看讲义中的小故事，这则故事有助于我们对不同比较之间的区别理解。”说着，教授示意学生们阅读讲义中的以下内容：

吉米是一个淘气的小男孩，上一年级，期末考试的成绩是班级最后一名。吉米的父母很担心吉米的学习成绩，于是他们请来一位儿童教育和心理专家帮助吉米克服学习上的障碍。专家每天都来，陪着吉米一起读书、做作业和游戏。

吉米看起来很喜欢这位专家，对专家布置的各种作业也乐于完成。但是，经过专家一学期的教育、陪伴，第二学期的期末考试，吉米仍然是班级的最后一名。吉米的父母认为专家的工作完全是无效的，因为吉米没有任何进步，过去是最后一名，现在仍然是最后一名。





下面是吉米父亲与专家的对话：

“先生，我们认为您的工作完全没有效果，吉米没有任何进步，所以我们不打算再请您来了。”吉米的父亲说道。

“吉米这学期有了很大的进步，您怎么否定这一点呢？”专家很诧异。

“他上学期是最后一名，这学期仍然是最后一名，哪里有什么进步？”吉米的父亲问道。

“吉米两个学期确实都是最后一名，但这不能说明他没有进步。吉米在班级是最后一名，这是他与同班同学相比，他同学都在进步，他也是，甚至进步更大，您怎么就没有看到这一点呢？”专家反问道。

“我确实没有看出，我只知道吉米的学习名次一点也没有变化。”吉米的父亲继续坚持。

“这就像在长跑比赛，吉米尽管一直在队伍最后，但是他也跑了，并且与队伍的差距正在缩小。这一点从他成绩可以看出。”说着专家拿出了吉米和全班同学的成绩情况表：

	本 学 期	上 学 期
吉米平均成绩	75	40
全班平均成绩	85	90

当吉米的父亲看到表格中的成绩后，他接受了专家的观点：尽管吉米这学期仍然是最后一名，但是吉米这学期确实取得了很大的进步。

等大家阅读完后，教授问：“为什么吉米的父亲会接受专家的观点，即吉米尽管还是最后一名，但是吉米确实取得了很大的进步？”

“吉米两个学期都是最后一名，是吉米和他同学相比；但是吉米是否取得很大的进步，应当是吉米这学期和上学期相比，是吉米自己前后相比。”布罗基理解了小故事中的逻辑，又是首先回答。

教授接着布罗基的话说道，“很好，吉米自身前后相比，吉米与他同学相比，这是两种不同的比较，前一种比较的结果更能说明吉米是否进步。这就是我刚才说的，对于对象自身情况的说明，同一对象前后相比比不同对象之间相比，更有可比性。”

“教授，是不是在比较论证中，同一对象的前后比较都是有效的，不同对象的比较都是无效的？”郝辛斯基问道。

教授摇了摇头，表示否定，“不是这样！就像上面的小故事中，吉米的父亲和专家在讨论吉米是否有进步时，吉米自己前后成绩的比较就比吉米与他同学的成绩比较更有说服力。但是如果讨论的是吉米学习成绩与全班同学学习成绩的关系，当然就不能用吉米有进步来否定他仍然是班级最后一名这个事实了。”

停顿片刻，教授接着说，“比较论证要注意比较对象的可比性，在说明对象自身变化情况时，要尽可能用同一对象前后相比；但是在说明对象处于何种位置时，就要将对象与其他对象进行相比。逻辑思维强的人想误导他人，往往会在比较论证上避重就轻。”说着，教授示意大家阅读以下内容：

竞选者：“这个国家充满着腐败和堕落，执政者没有做出任何有意义的事情来改变。”

执政者：“我们已经充分注意到腐败和堕落。但是，腐败和堕落在每一个国家都有，短时间内很难根除，并且我国这方面也不是最严重的。”

“上面执政者的反驳属于比较论证，但反驳是无效的。不能因为与其他国家相比，大家都腐败、堕落，于是，执政者就可以不做任何事情来改变。”解释完毕，教授继续提示大家向下阅读：

执政者：“在我的执政过程中，我国的贫困率已经从10%下降到5%，减贫工作取得了举世瞩目的成绩。我的政绩是有目共睹的。”

竞选者：“但是我国仍然是贫困率世界第一的国家，你的执政可以说乏善可陈。”

“显然，竞选者对执政者的指责也是无效的，与别的国家相比我国就算仍然是最贫困国家，但是这不等于执政者就没有从事减少贫困的工作。”教授讲到这里，看了看手表，快要下课了。

“案例中，假使竞选者反驳，‘如果由我执政，贫困率会降低更多’，您认为他这样反驳在逻辑上成立吗？”布罗基尽管听到下课铃声，但仍然向教授提出疑问。

“逻辑上是成立的，但是没有意义。因为竞选者并没有执政，所以他由此推出的任何结论在逻辑上都是成立的。”教授仍然在回答了布罗基的提问后宣布下课。

## 学习总结

比较论证要注意不同对象之间比较和同一对象前后比较是两种不同的比较。

不同对象之间比较用以说明对象之间的关系，同一对象前后比较用来说明对象自身情况的变化。

既不能用对象自身的变化来否定对象之间的关系；也不能用对象之间具有某种关系来否定对象自身的变化。

## 游泳运动的建议到底好不好？

郝辛斯基喜欢安静，不太运动。他最近身体不好，时常咳嗽。布罗基建议他多运动，尤其是多游泳，这样有利于身体健康。

“我不会游泳，只会在水里瞎扑腾。”郝辛斯基说道。

“不要紧，我教你游泳。五次肯定学会。”布罗基仍然很热心。

“学校里有游泳馆，但是我住的附近没有游泳馆，每次都来学校游泳很不方便。”郝辛斯基实际上是在婉言拒绝。

“这有什么不方便？放学后就在学校游泳，游泳后再回去。我都是游完泳以后回去的。”布罗基还是盛情地邀请郝辛斯基。

“那样回去会比较晚，影响学习和复习功课。”郝辛斯基再次拒绝。

“你这是什么意思啊？你身体不好，我建议你多运动，尤其是游泳会使你身体好起来。你认为我这个建议不好？”布罗基因为郝辛斯基的拒绝而有些不高兴了。

“你的建议当然不好！”坐在旁边的姗羽滂关笑着说道，“郝辛斯基只要加强营养就能使身体好起来，你的建议没有用。”

“就算加强营养能够使郝辛斯基身体好起来，也不等于我的建议没有用，难道游泳不能使郝辛斯基的身体好起来吗？”布罗基听了姗羽滂关的话，反驳道。

“我并没有说你的建议不好，但是我确实不会游泳，而且目前也没有时间学游泳，尽管你的建议很好，但是我不接受你的建议。”郝辛斯基不希望因为自己让布罗基和姗羽滂关争吵，所以他直接对布罗基的建议给予明确拒绝。

“你这个人有些虚伪，你已经拒绝了我的建议，却还说这个建议很好，这不是自相矛盾吗？你直接说我的建议不好，然后拒绝，这样我也不会觉得什么。但是你这样说好像是在赞同，事实上却不采纳，或者你就是完全不讲逻辑。”布罗基听到郝辛斯基最后的话，更加生气了。

“我觉得你的建议很好，与我接受你的建议是两回事情，难道觉得建议好就一定要接受吗？换句话说，难道我不接受你的建议就说明你的建议不好吗？我看你才是完全不讲逻辑。”郝辛斯基对布罗基的指责也很生气。

斯考尔教授一直坐在教室后面听着他们的对话，这时候他走过来对布罗基说道，“你很热心，建议也很好，但是确实你对郝辛斯基的指责不逻辑！因为建议好不好与是否接受建议在逻辑上是两回事情。”

“既然建议好，为什么不接受呢？”布罗基这个问题问得气势汹汹，但是下一个问题显示他自己也在思考，“建议好与坏的标准如果不是接受与否，那应该是什么？”

“后一个问题问得很好。”教授听出了布罗基语气上的变化，“我们从逻辑结构上来看什么是建议。”说着，教授示意学生们阅读：

建议（论证）

建议目的：B。

建议方法：A。

建议一般结构：为了达到目的B，建议采取方法A。例如，为了使你顺利毕业，建议你在数学学习上多花一些时间。

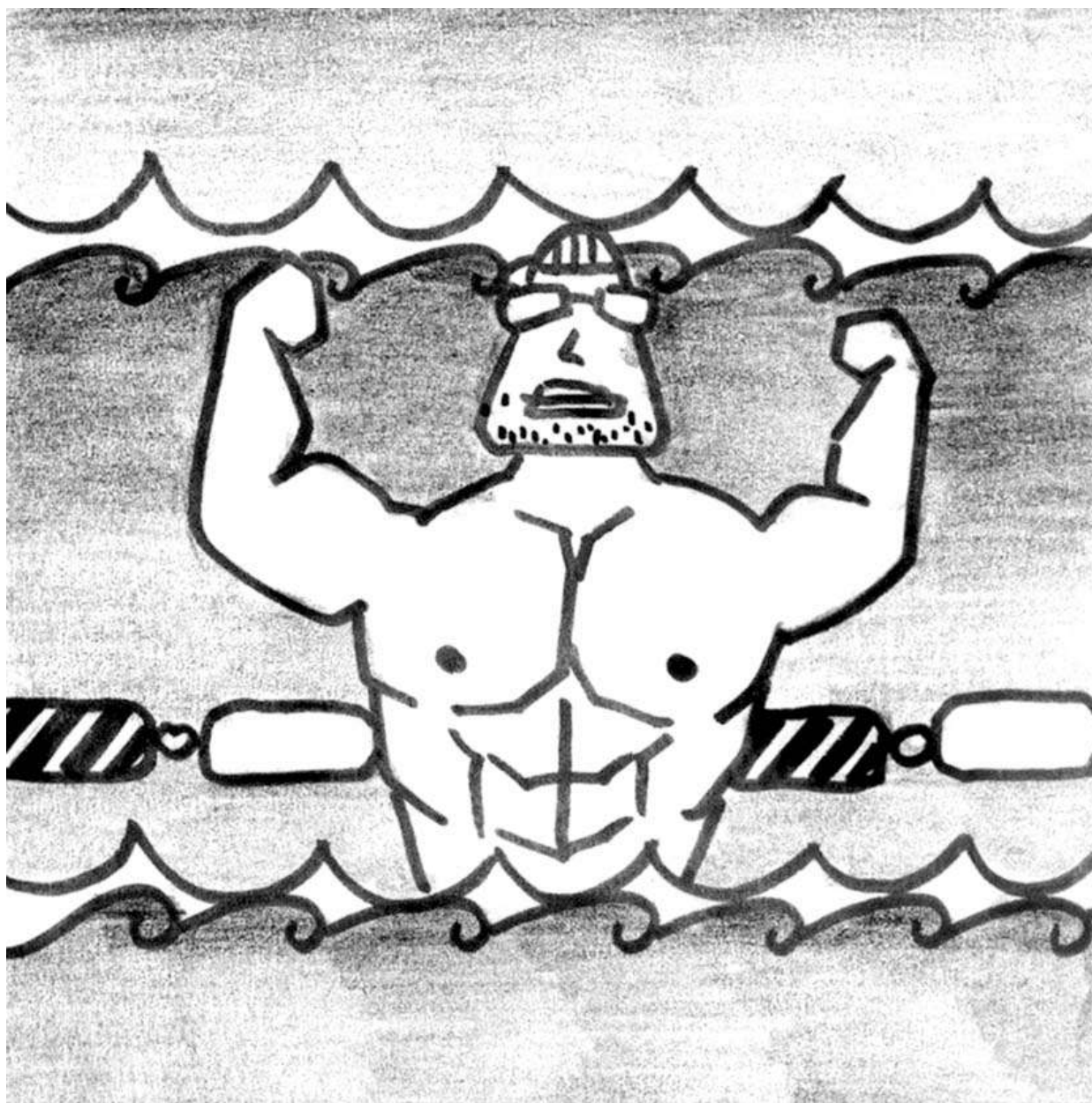
待大家阅读完毕，教授讲解道，“逻辑上将建议当作论证，进而评价建议是否有效。一个建议是否有效的关键在于，采纳这个建议是否可以达到建议的目的。采纳这个建议能够达到建议的目的，这就是有效的建议；采纳这个建议不能达到建议的目的，这就是无效的建议。说明这个建议无效，就是对建议的削弱；说明这个建议有效，就是对建议的加强。”

“对于例子中的这个建议，”布罗基问道，“如果要削弱它，是不是只要说明，即使我在数学学习上花更多时间，也无法顺利毕业？”

“是的。”教授对布罗基表示肯定。

“如果说‘就算不在数学学习上花时间，只要我在生物学上取得好成绩，也能顺利毕业’，这是不是削弱？”姗羽滂关问道。

“这当然不是，我只是建议你在数学学习上多花时间，这样你就能顺利毕业，可没有说你只有这样才能顺利毕业呀！”教授对姗羽滂关表示否定。



“为什么不能削弱呢？我给了另一条建议，并且这个建议比你的建议更好，难道这不是对你那个较差建议的削弱？” 姗羽滂关仍然有疑问。

教授耐心地对姗羽滂关解释道，“我的建议有效，既不说明我的建议是唯一的，也不说明我的建议是最好的。就像我建议你沿着A1大街一直走就可以走到罗马；既没有说到罗马只能走A1大街，也没有说A1大街到罗马是最近的。所以你告诉我沿着A2大街也能走到罗马，即



使它比A1大街近，又有什么关系呢？它不会否定或者削弱‘沿着A1大街会走到罗马’。”

“那么，如果我说‘学习数学太浪费时间了，或者数学学习太难了’，这是可以削弱例子中的建议吗？”布罗基问道。

“任何建议都需要花费成本，采纳建议都需要具有一定的条件，对于建议成本或者条件的说明都不能削弱建议的有效性。例如，从郝辛斯基的回答中确实看不出他对你建议的削弱。”教授一边回答布罗基，一边在黑板上写道：

建议方法：游泳。

建议目的：使身体健康。

回答：

（1）游泳必须会游，目前不会游泳（会游是游泳的条件，缺乏条件不是削弱）；

（2）游泳需要场馆，目前使用场馆不方便（场馆是游泳的条件，缺乏条件不是削弱）；

（3）游泳需要时间，目前时间不充裕（时间是游泳的成本，不能负担成本不是削弱）。

“从上面的分析中看出，郝辛斯基确实没有认为你的建议是无效的，但是他因为条件、成本等原因而拒绝了你的建议。”教授写完的同时，也解释完毕。

“那如果要削弱我的建议，他又该怎样说呢？”布罗基理解了郝辛斯基确实没有说他的建议无效，但还是心有不甘。

“如果我说‘即使我去游泳，我的身体也不会健康，因为我目前感冒伤风，游泳会加重病情’，这样是在削弱你的建议。”郝辛斯基不等教授回答，直接说了出来。

“你刚才还不如就直接这样说，那我就不会再不知趣地拉你去游泳了。”布罗基边说边朝郝辛斯基做了个鬼脸，也算是在对郝辛斯基

道歉。

“但是，我如果那样说，你又会问我，如果不去游泳，你怎么知道游泳后身体会不好呢？”郝辛斯基笑着说道，“对你的建议，我的目的是拒绝而不仅是简单地削弱。”

## 学习总结

逻辑上的建议论证包括：建议方法A和建议目的B，建议的一般结构是，为了达到目的B，建议采取方法A。

对建议有效性的削弱是，即使采取方法A也不能达到目的B。

对建议条件、成本的说明不是对建议的削弱。

可以通过对建议成本和条件的说明来拒绝建议，但是对建议的拒绝不等于对建议的削弱。

# 为什么民意调查往往不能预测普选结果？

魔都大学学生会主席任期到了，新的主席将在两位候选人中产生：西丽和川普拉。

西丽是一位高年级的女生，长期在学生会工作，曾经担任学生会外联部部长，这是她第二次竞选学生会主席，上一次在竞选提名中败给了她的同班同学巴玛。现任巴玛主席任期将至，即将卸任，他也力挺西丽担任下一任学生会主席。更值得一提的是，西丽的男朋友林顿也曾经担任过魔都大学学生会主席，并且在他担任学生会主席期间，工作非常成功。有了林顿的站台拉票，西丽这次竞选学生会主席几乎是胜券在握。

反观西丽的竞选对手川普拉来自富裕家庭，没有任何学生会的工作经验，并且行为怪诞，口无遮拦。据说川普拉还瞧不起留学生和女同学，除了与魔都大学的低年级学生、学习差的和家庭经济条件一般的学生关系比较好以外，没有其他竞选优势。

魔都大学学生会主席的竞选规则是：所有注册在校的学生，包括留学生，都可以参加投票，得票数多的竞选者获胜当选。

“尽管我会投票给川普拉，但我这一票估计也没有什么用。这次竞选一定是西丽当选。”布罗基对即将到来的选举评论道。

“为什么你会这样说？”郝辛斯基也很关注这次学生会的选举，“我也会投川普拉的票，姗羽滂关也会。我认为，川普拉获胜的可能性更大。”

“我不会投川普拉的票，听说他瞧不起女学生和留学生。当然，我也不会投西丽的票，尽管她是女性，但是她太狡猾，不诚实。”姗羽滂关听到郝辛斯基说自己会投川普拉的票，否认道。

“就算我们都不投西丽的票，也改变不了西丽当选下一任学生会主席的事实。所有民意调查都显示，这次西丽获胜的可能性大于50%，

有些民意调查甚至认为西丽会获得80%的选票。我也曾经被调查过。”布罗基说道。

“还没有投票，现在看来西丽当选就不是事实。再说，民意调查根本不能说明什么。” 姗羽滂关既不喜欢西丽，也不相信民意调查。

三个人正说着，斯考尔教授走进了教室。“你们在说学生会主席竞选的事情？两位学生会主席竞选者现在可是明星，你们认为谁可能获胜？” 尽管教授与学生会主席选举没有关系，但是他显然了解两位学生会主席竞选者的情况。

“民意调查都显示西丽会获得竞选的胜利，我也这样认为。您认为呢？” 布罗基反问道。

“我对谁将会赢得竞选的胜利没有预测，也不感兴趣。但是，研究民意调查中存在的逻辑问题是我感兴趣的内容。” 教授将话题一下子就从学生会主席竞选转移到逻辑上了。

“民意调查也有逻辑？” 布罗基感到非常好奇。

“是啊！民意调查，或者调查，也是一种论证，具有一定的逻辑要求，并且即使满足这些要求，调查结果还可能产生反作用，所有这些因素都导致了调查结果的或然性，即可错性。” 教授一边说着，一边示意开始上课。

“您问我们三个人打算投谁的票，我们都回答了您。我们说的都是真话，所以您通过调查得到了关于我们三人的未来投票结果，这难道也会有错？” 布罗基对教授的话感到不解。

“在你们回答都是真话的情况下，这当然不会有错，但是调查你们三人，结论是关于你们三人的，这是对你们三人的普查，普查在逻辑上只要求被调查者说真话即可，满足这一条件，调查结果就是真的。” 教授说着，示意大家阅读以下内容：

普查：对于所有对象的调查。

条件：每一位被调查对象在调查时都说真话，并且他们被调查时的看法与投票时的看法不发生变化。满足上述条件的调查是有效的，调查结果可以确定为真。

教授估计大家差不多阅读完了，便解释道，“最简单的一种调查是普查，即调查每一位对象。正式的投票可以理解为就是普查，每一位学生通过投票表明态度。投票以前如果先搞个普查，只要在普查中，每一位学生在被调查时都说真话，并且他的观点在以后正式投票中不发生改变，那么普查就是有效的，调查结论就可以确定是真的。”

听到这里，赫辛斯基插言问道，“普查有效性的条件有两个：一是在被调查时被调查者说真话，二是被调查者的观点在以后正式投票时不发生改变。可是这两个要求是不是重复了？”

教授听完赫辛斯基的问题，向全班回答道，“两个要求没有重复。人们对于某一件事情的看法会随着时间、环境等条件的变化而变化。对竞选者的看法，被调查者今天认为他是诚实的，于是被调查者今天在调查中，真诚地回答会投他的票。但是明天有媒体报道这个竞选者有过偷逃税款的历史，而这是该被调查者所不能容忍的，于是到了正式投票时，被调查者实际并没有投该竞选者的票。这种情况十分普遍，这说明即使是普查，也是有时效性的，距离实际投票时间越近的调查，越有效。这里的有效与归纳、类比的有效性是相同的，即调查结果就真的可能性。”



“实际的投票就是普查，何必再去搞一个普查呢？如果都普查了，就不必再投票了。所以，普查是没有意义的。”布罗基评论道。

“很好！的确如此。”教授对布罗基表示肯定，“尽管普查很有效，但是一方面由于调查对象众多，很难组织普查；另一方面，投票本身就是普查，也没有必要再搞普查。所以，除了极少数情况下进行普查以外，调查采取的都是抽样调查。同学们继续阅读以下内容。”

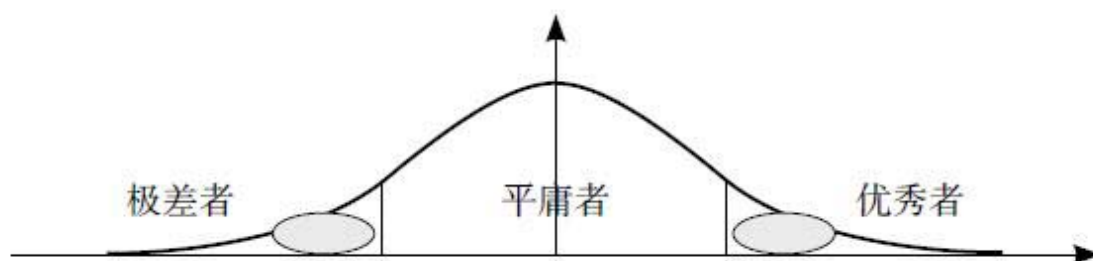
抽样调查：对个别对象的调查，以此推出所有对象的情况。

条件：除了普查所要求的条件外，还要求被调查对象具有代表性。为了做到被调查对象具有代表性，需要考虑所有对象的特点及所有对象的特征分布是线性分布还是正态分布还是其他分布情况。

片刻，教授估计学生们阅读完成后，他继续讲解道，“‘线性分布’‘正态分布’等这些名词是数学名词，逻辑只是借用，但并不研究，这些名词的内在涵义大家了解即可。抽样调查的逻辑要求概括而言就是：被调查对象要具有代表性。”

“讲义中的线性分布、正态分布等名词确实难以理解，您能不能举个例子说明？”郝辛斯基对教授讲的内容感到困惑。

教授没有直接回答，而是示意大家看讲义中的一张正态分布图：



“这张图说明所有对象大多数是平庸者，所以调查结论主要反映平庸者的意见。如果你的调查对象大多数是优秀者或者极差者，那么调查结果就不能保证有效性。”教授对讲义中的图讲解道。

“但是，我又怎么知道所有对象是这样的一种分布呢？”布罗基仍然有疑问。

“很好的问题。”教授很耐心地说道，“调查者会在调查前假设所有对象总体特征的分布情况，一般情况下，正态分布是最常见的假设。在这种假设下，调查者进行相应的调查问卷设计和组织工作。但是一旦所有对象的特征分布不符合调查者的假设，调查就不能保证有效性了。”

“那么所有对象的特征分布一共具有多少种？怎样进行假设才是合理的呢？”郝辛斯基听了教授的讲解，也产生了疑问。

“这是统计学研究的内容，已经超出了逻辑学的范围。逻辑对抽样调查仅仅要求被调查对象要具有代表性。”教授回答道，“同时，逻辑还考虑调查结果的反作用。”

“什么是调查结果的反作用？”布罗基感到困惑。

“大家看下面的内容。”说着，教授在黑板上写道：

调查结果的反作用：当投票者知道了有关投票的调查结果后，投票者的投票行为可能由此产生的变化，它可能强化也可能弱化，从而可能改变实际投票结果。

看着学生们一脸疑惑的表情，教授进一步解释道，“具体到这次学生会主席选举，调查结果出来后，投票者知道调查结果是‘西丽非常可能当选’。投票者知道这个调查结果会怎样呢？大致有以下几种可能。”教授一边说，一边又在黑板上写道：

（1）我支持西丽，但是西丽肯定当选，所以我这一票投不投无所谓（弱化调查结果）；

（2）我支持西丽，西丽肯定当选，我的选择是正确的，我继续这么投票（强化调查结果）；

（3）我支持川普拉，但是大多数人都都不支持，我的选择看来是错误的，我不再支持川普拉（强化调查结果）；

（4）我支持川普拉，但是大多数人不支持，为了使川普拉获胜，我一定要去投他的票（弱化调查结果）。

“很明显，第（2）、（3）两种情况强化了调查结果，这种强化在非匿名投票中很常见，投票者都希望自己属于大多数，当少数派是有风险的，调查结果的反作用会强化调查结果。所以现代社会投票都普遍采取匿名投票，这样投票者知道，自己即使属于少数派，也没有风险，从而减少这种反作用。”教授指着黑板上所写内容讲解着。

“民意调查结果存在对实际投票的反作用，为什么不禁止投票前的民意调查呢？”布罗基问道。



“为什么要禁止调查呢？影响投票结果的因素数不胜数，调查结果只是其中一个影响因素，难道所有影响投票结果的行为都要被禁止吗？”教授反问道。

“连调查本身都会影响到投票结果，所以对投票的任何调查结论都是不可信的！民意调查本身也没有意义。”郝辛斯基总结道。

“调查结果确实是或然的，这与其他论证，如归纳、类比、比较等得出的具有可错性结论是类似的。但是不能因为结论可错，就认为调查没有意义，它同样是人类预测未来的一种思维过程。人类预测未来的天气也可能出现错误，你不能说天气预报就没有意义；同样，人们通过民意调查来预测投票结果也会发生错误，但是民意调查仍然是有意义的。”教授说到这里，正好下课了。

三天后，尽管布罗基等三位留学生都投了川普拉的票，但是竞选结果是西丽获胜，当选新一届魔都大学校学生会主席。看来，民意调查的预测还是正确的。

## 学习总结

调查也是一种论证，调查有效性的提高需要满足一定的要求。

普查是对全部对象的调查，要求被调查对象说真话并且在实际投票时不改变被调查时的看法，所以距离投票时间越近的普查越具有有效性。

抽样调查是通过调查个别对象来推测所有对象的情况。抽样调查除了普查所要求的条件外，还要求调查对象具有代表性。为了保证调查对象具有代表性，需要考虑所有对象的整体特征分布情况。

调查结果对实际投票会产生影响，这是调查结果的反作用，它可能强化或者弱化实际投票行为，从而可能改变实际投票的结果。

## 80%肺病患者吸烟仍然不能证明吸烟容易导致患肺病？

“吸烟真的有害健康！”布罗基一边翻着一本医学杂志，一边感慨，“肺病患者中有80%的人吸烟或者有过长期吸烟史，这些人中有些甚至患了肺癌。幸亏魔都大学全校禁烟，这不仅保护我们这些不吸烟的，也是对吸烟者的一种保护。”

“我尽管也不吸烟，但是你的统计数据值得怀疑，并且即使根据这个统计数据，也不能证明吸烟有害。”郝辛斯基听到布罗基的感慨回应道。

“这个统计数据是医学杂志经过科学的抽样调查得出的，当然具体抽样调查的过程我没有看到，但是肺病患者中80%吸烟或者有过长期吸烟史还是可信的。”布罗基对郝辛斯基回应道。

“即使肺病患者100%吸烟，也不能仅根据这一个数据就说明吸烟容易导致患肺病，这不是抽样调查的问题，根据单一数据的证明本身就是错误的证明。”郝辛斯基继续反驳道。

“怎么可能错误呢？如果你承认肺病患者中80%吸烟这个统计数据是真实的，那么，毫无疑问，吸烟者容易患肺病这个结论就是可靠的！”布罗基强调道。

“你承认生女婴的100%都是女性吧？”郝辛斯基问道。

“当然，这是常识，没有什么好问的。”布罗基很奇怪郝辛斯基为什么问这个问题。

“既然生女婴的100%是女性，你是否认为女性更可能生女婴？”郝辛斯基继续问道。

“这个说法很荒诞！生男婴100%也是女性。女性生男生女的概率基本上各占50%，哪里有女性更可能生女婴的荒谬说法！”布罗基想也

不想，就断然否定。



“但是，我刚才论证‘女性更可能生女婴’的逻辑与你论证‘吸烟有害’的逻辑是类似的。”郝辛斯基笑着说道，“你的论证是‘80%肺病患者（B）具有吸烟这个特点（A），所以，吸烟（A）更容易患肺病（B）’；我的论证是‘100%生女婴者（B）具有女性这个特点（A），所以，女性（A）更可能生女婴（B）’。没有区别吧？你认为我的论证是荒谬的，显然你的论证同样也就是荒谬的。”

布罗基听着郝辛斯基的反驳，不再言语。他觉得自己关于“吸烟有害健康”的论证是正确的，但是被郝辛斯基这样反驳，自己也确实怀疑哪里有问题。看到斯考尔教授走进教室，他向教授提出了疑问。

教授听完布罗基的叙述，评论道，“我没有关于吸烟和患肺病的具体数据，但是感觉只要你说的统计百分比是真实的，结论应该就是正确的，尽管你的论证是不完整的。至于郝辛斯基的论证虽然结论有些模糊，但是比起男性，女性当然更可能生女婴了，这个论证肯定是没有错误的。”

“啊？我的论证是不完整的，郝辛斯基的论证却是正确的，这太荒诞了吧！”布罗基听到教授的评论，简直要崩溃了。

“教授，你说我的论证是正确的？我也觉得很荒谬，我本来想以此证明布罗基的论证是错误的。”连郝辛斯基也被教授的评论搞晕了。

教授看着郝辛斯基笑着说：“那是因为你都不清楚你的结论具体是什么涵义。你和布罗基的论证实际上都是一种比较论证，这种论证为了提高有效性，前提中带有统计意义的百分比数据，但是即使有百分比数据，也不能违反比较论证的要求，即比较对象之间要具有可比性。”

“我们的论证属于比较论证？可我并没有看出比较呀？”布罗基很诧异。

“这种带有百分比数据的比较论证，比较的前提常常被当作常识而省略。”教授边说边在黑板上写道：

已知：肺病患者80%吸烟；又，（省略的前提），不患肺病者中，远低于80%的人吸烟。

所以：吸烟容易导致肺病。

教授写完后，指着黑板上所写的内容讲解道，“这一论证的实质是将肺病患者与不患肺病的人进行比较，通过比较得出‘吸烟容易导致患肺病’。论证省略了一个前提‘不患肺病者中远低于80%的人吸烟’，论证者可能认为这个前提是常识，没有必要说出。但是从逻辑上讲，这个前提是必需的。”

“为什么必须有这个前提呢？”郝辛斯基还是不太理解。

“有了这个前提作为对照，就可以算出吸烟者中患肺病的概率，不吸烟者中患肺病的概率，如果前者的概率远高于后者，就可以得出结论，吸烟者更可能患肺病。”说着，教授在黑板上开始下面的计算：

假设患肺病的人有50人，80%吸烟；不患肺病者也是50人，假设吸烟的比例分别是20%（远低于80%）、80%（等于80%）、90%（高于80%），分别会有什么结果。

肺病患者 50人（80% 吸烟）	吸烟的患者40人；不吸烟的患者10人		
不患肺病者 50人（20% 吸烟）	吸烟的非患者 10人；不吸烟 的非患者40人	吸烟者一共50人， 40名患肺病，患病 率80%；不吸烟者 一共50人，10名患 肺病，患病率20%	吸烟者中患肺 病概率远高于 不吸烟者，加 强结论
不患肺病者 50人（80% 吸烟）	吸烟的非患者 40人；不吸烟 的非患者10人	吸烟者一共80人， 40名患肺病，患病 率50%；不吸烟者 一共20人，10名患 肺病，患病率50%	吸烟者中患肺 病概率等于不 吸烟者，削弱 结论
不患肺病者 50人（90% 吸烟）	吸烟的非患者 45人；不吸烟 的非患者5人	吸烟者一共85人， 40名患肺病，患病 率47.1%；不吸烟者 一共15人，10名患 肺病，患病率66.7%	吸烟者中患肺 病概率低于不 吸烟者，得出 相反结论

教授休息了一会，指着表格讲解道，“通过上面的简单计算可以看出，已知肺病患者80%吸烟，作为比较，当不患肺病者中吸烟的比例

远低于80%时，我们可以得出结论：吸烟容易导致患肺病；作为比较，当不患肺病者中吸烟的比例等于80%时，吸烟容易导致患肺病就不成立了；作为比较，当不患肺病者中吸烟的比例大于80%时，我们甚至可以得出相反的结论，即吸烟更不容易导致肺病。”

“我理解了，由于我在论证‘吸烟容易导致肺病’时，没有给出作为比较的论据，所以我的论证是不完整的，但是由于‘不患肺病者中吸烟的比例小于80%’很可能是正确的，所以您说我的结论应该是正确的。但是，郝辛斯基关于女性更可能生女婴的论证，也缺乏有效的比较，您为什么说尽管他结论有些模糊，但是论证却是正确的呢？”布罗基虽然理解了斯考尔教授讲解的内容，但还是不知道为什么郝辛斯基如此荒诞的论证却被教授所肯定。

“两者的逻辑关系是类似的，按照患肺病和吸烟关系的证明，我们可以得出以下论证关系。”说着，教授在黑板上写道：

已知：80%肺病患者（B）具有吸烟这个特点（A），所以，吸烟（A）更容易患肺病（B）；

如果吸烟者（A）比不吸烟者（非A）更可能（比例更高）患肺病（B），加强论证。

如果吸烟者（A）比不吸烟者（非A）不是更可能（比例相同或者较低）患肺病（B），削弱论证。

同理：100%生女婴者（B）具有女性这个特点（A），那么女性是不是更容易生女婴？

如果女性（A）比不是女性的人（非A，即男性）更可能生女婴（B）。当然就可以得出结论：女性比男性更可能生女婴了。

写完后，教授看了看布罗基，说道，“现在你理解了吧？郝辛斯基的结论，女性更可能生女婴，作为一个比较论证，事实上是与男性相比，女性当然更可能生女婴。由于‘男性生女婴的概率为0’是一个常识，所以，即使郝辛斯基没有这个前提，他的论证也是成立的；但是你的论证省略的前提是‘不吸烟者比吸烟者患肺病的比例更低’，这不是常识，所以你的论证是不完整的。”



“但是，我理解郝辛斯基论证的结论‘女性更可能生女婴’的涵义不是‘与男性相比，女性更容易生女婴’，而是‘与生男婴相比，女性更容易生女婴。’”布罗基说出自己仍然存在的疑问。

“我在驳斥‘吸烟容易导致患肺癌’时，事实上想的也是推出‘比起生男婴，女性更可能生女婴’这个明显不成立的结论。教授您怎么就认为我的结论应当是‘比起男性，女性更可能生女婴’并且这个论证是正确的呢？”郝辛斯基也很奇怪自己构造的本想用来反驳布罗基的错误论证，现在被教授理解成具有其他涵义的结论，反而变成正确的论证了。

教授对郝辛斯基笑了笑，“所以我开始就说，你可能也不清楚自己论证得出的是什么具体涵义的结论。你们的论证都是比较论证。比较论证首先是理解比较对象到底是什么？布罗基的前提是‘患肺病的人中吸烟比例80%。’这个前提可能产生两种比较结论：肺病患者与不患肺病的人相比，前者更可能吸烟；或者是吸烟者与不吸烟者相比，前者更可能患肺病。”说到这里，教授指了指黑板上的文字，向郝辛斯基问道，“类似地，你的前提‘生女婴的100%是女性’能够得出的比较结论有什么？”

“比较结论有‘生女婴的人比不生女婴的人更可能是女性’，或者是‘女性比非女性即男性更可能生女婴’，后一个结论就是您所说的结论。”郝辛斯基回答道。

教授接着郝辛斯基的话说道，“前一个结论也类似，注意‘不生女婴的人’可不等于‘生男婴的人’，它包括了所有不生孩子的人。由于所有不是女人的人即男人，根本不可能生孩子。所以你的结论‘女人比男人更可能生女婴’或者‘生女婴的人比不生女婴的人更可能是女性’很明显都是正确的。”

“那么我怎么证明‘比起生男婴，女性更容易生女婴’呢？”郝辛斯基还是有些疑惑。

教授回答道，“那你的前提就不能是生女婴者中女性的比例，而需要把女性生男婴和生女婴的比例作为前提，通过这两个比例进行比较，如果生女婴的比例大于生男婴，这就可以得出‘比起生男婴，女性更可能生女婴’了。”

“如果郝辛斯基真的想通过类比，来说明‘吸烟者更可能患肺病’的论证中缺少一个前提，因此是不完整的论证，那么他该怎样正确地类比呢？”眼看着就要下课，布罗基问了最后一个问题。

“这个很简单。他可以用‘女人100%喝水，所以女人更爱喝水’说明你的论证缺少前提了。因为这个论证就缺少前提：男人呢？是不是男人也100%喝水？”教授回答了布罗基的提问。

## 学习总结

已知： $n\%$ 的A具有B特征，由此证明A和B具有某种关系，这也是一种比较论证，它的结论可能是A比非A更可能有B结果；或者是B比非B更可能具有A结果。

带有百分比的比较论证一定要有比例对照，当远低于 $n\%$ 的非A具有B特征时，论证被加强；当等于或者超过 $n\%$ 的非A具有B特征时，论证被削弱。



## 校园里为什么要安装电子警察？

魔都大学校内车速不得超过15千米每小时，为此，大学交通管理委员会在校园内多处道路上安装了电子警察。一旦电子警察记录到某人驾车超速，很快这个人就会收到交通管理委员会寄来的罚单。斯考尔教授今天不停地抱怨魔都大学交通管理委员会，他肯定是收到罚单了。

“非常不像话！他们不能靠这种手段来发财！罚款变成了他们的生财手段，这是卑鄙的行为，我明天就要找校长反映这件事情。”教授气愤地说道。

“教授，尽管我也认为车速限制在15千米每小时以内确实不尽合理，尤其是在假期校园人比较少的时候，这么低的限速既没有必要，也不环保。但是既然已经有这样的规定，不遵守规定被罚款也没有什么好抱怨的。”布罗基这么说算是安慰教授。

教授仍然很气愤地说：“我没有抱怨自己因为超速而被罚款，也不认为这个限速规定不合理。我只是抱怨交通管理委员会在多条道路上秘密安装电子警察，有时还有随机流动的电子警察，秘密地对每一辆车进行测速。他们这样做的目的就是罚款敛财，把罚款当成发财的手段。我认为他们这样做是非常卑鄙的。”

“我认为在校园里安装电子警察是有必要的，它可以防止司机超速。”郝辛斯基尽管很尊重教授，但觉得教授这次批评有些不讲逻辑。

教授的语气稍微平缓了些，“是的，我以前也这样认为，道路上安装电子警察可以防止司机超速。但是秘密安装电子警察却不具有这个作用，秘密安装电子警察的目的就是为了收集司机超速的证据，然后罚款！这不是敛财吗？秘密安装电子警察的人甚至希望每个司机都超速，这样他们就会赚得更多！”

“教授，您这个说法有些偏激了。难道说交通管理委员会希望人们违反交通规则？” 姗羽滂关也加入进来，她也觉得教授今天的批评不是很合乎逻辑。

看到三位学生都对自己表示反对，教授摆了摆手，在黑板上写道：

论证的假设：一个论证能够成立的必要条件。论证中尽管没有明确说明这个必要条件，但是当这个必要条件不成立时，论证就是无效的，论证的结论便无法成立。

写完后，教授语速明显放慢，他说：“如果论证的假设不成立，论证就是无效的，论证的结论便不能成立，这是论证假设的基本特点。电子警察能有效防止人们超速行驶，这个简单的论证需要什么假设？这个假设是‘人们知道那里有电子警察，所以人们经过时便会放慢速度’。”

“啊？这不就意味着，要是没有电子警察，人们都会超速行驶了？所以还是有必要安装电子警察的。” 布罗基很诧异。

“我不是在论证有必要安装电子警察，我的论证是安装电子警察的作用能防止人们超速。你把两个问题混淆了。” 教授纠正着，并继续在黑板上写道：

论证一：有必要安装电子警察；

假设：没有电子警察时人们可能会超速行驶。

论证二：电子警察能够有效防止人们超速行驶；

假设：人们知道前方有电子警察存在，超速会被记录罚款，所以会降低车速。

“我们讨论的是论证二的假设” 教授一边写一边进行着解释。

“论证二为什么要假设‘人们知道电子警察’，就算人们不知道，为什么电子警察就不能防止人们超速呢？” 布罗基还是不太理解。

“那首先要理解‘防止’是什么涵义。”说着，教授又在黑板上写道：

论证三：汤姆买了把枪，防止被吉姆抢劫，其中“防止”的涵义是吉姆本来打算抢劫汤姆的，当知道吉姆买了枪有所防备以后，他可能不再抢劫汤姆了。

“‘A采取措施防止B做某事’的涵义是，B本来计划做某事，因为现在B知道A采取了措施，所以他可能不再继续做这件事情了。所以，‘A采取措施防止B做某事’的假设是‘B知道A采取了措施’。”教授指着黑板上的“论证三”讲解道。

“为什么‘B必须知道A采取了措施’是‘A防止B做某事’的假设呢？”布罗基还是有疑问。

教授指了指黑板上的“论证三”，解释道，“还是用论证三来说明，汤姆买了把枪，想以此防止吉姆抢劫。吉姆必须首先知道汤姆买了枪，否则吉姆不知道汤姆有枪，他按照原定计划，依然去抢劫汤姆，甚至把汤姆买的枪也抢走了，这样汤姆买枪又怎能防止吉姆抢劫呢？”

“可是您写的是，‘吉姆知道汤姆买了枪防止他抢劫’，他也只是‘可能’不再抢劫。这说明就算吉姆知道汤姆有枪，他还是有可能去抢劫汤姆的呀。”郝辛斯基很细致，指着论证三中的“防止涵义”问道。

教授对郝辛斯基表示赞许，“很好！你说出了‘防止’有效性的问题。打个比方，在战争中，我们采取了措施，购买了武器，希望以此防止敌人进攻我们。我们首先要把我们采取了措施、拥有了武器这件事情告诉敌人，这就是‘防止’的假设。如果敌人不知道我们采取了措施、拥有了武器，他们就会按照原定计划进攻我们，这样我们所希望的‘措施、武器能够防止敌人进攻’就不能成立。但是，即使敌人知道我们采取了措施、拥有了武器，依然进攻我们，这是我们防止进攻失败，要知道，论证即使成立，论证的结论也未必是真的。”

“研制核武器的国家在研制时非常机密，一旦研制成功就会向全世界宣布‘本国拥有了核武器’。这是向敌对国家告知，我国拥有了

核武器，这样就满足‘拥有核武器防止敌对国家进攻’的假设。”郝辛斯基大致理解了教授的涵义。

“是的，在现实生活中，这种情况非常普遍。一个警察追捕逃犯，他想以武器防止逃犯进一步逃窜，但不能简单地将逃跑的犯人一枪打倒，这不符合逻辑，可能会被逃犯投诉。”教授说到这里，大家笑了起来，“合乎逻辑的做法是，警察先朝天上开一枪，鸣枪的目的是告诉逃犯，我有枪。当逃犯知道警察有枪后，不再逃跑，那么警察鸣枪就有效防止了逃犯进一步逃窜。”

“那要是逃犯听到警察鸣枪后继续逃跑呢？”布罗基问道。

“那说明‘鸣枪防止逃犯进一步逃窜’无效，这时候警察可以对逃犯开枪了。”教授笑着回答道。

“您的意思是，我用工具防止别人做某事，必须首先告诉对方我有这个工具。但是如果我事实上没有这个工具怎么办？”郝辛斯基问道。

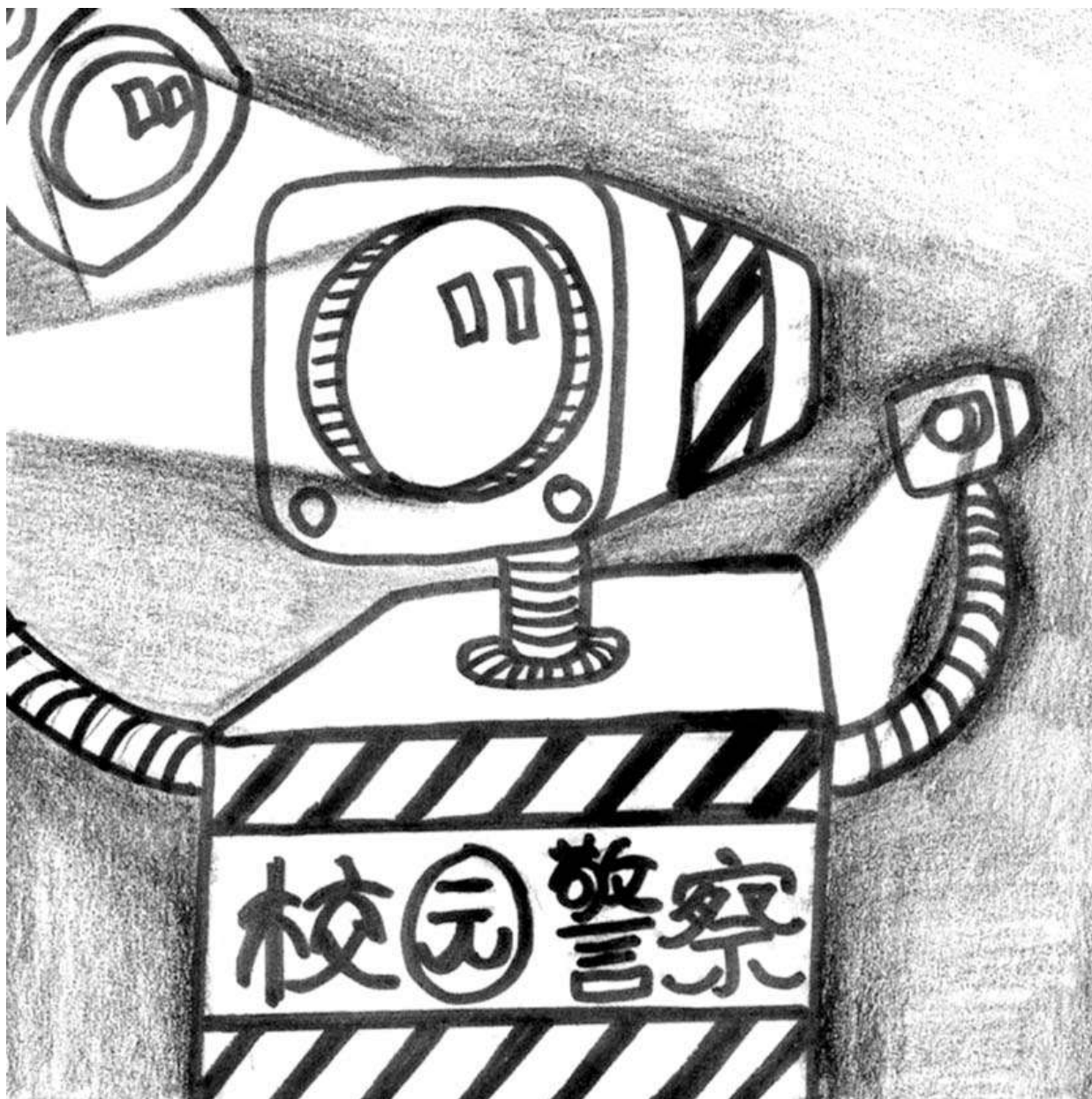
教授回答道，“是否有工具是一个问题，用工具有效防止别人做某事是另一个问题。要想有效防止别人做某事，首先要把‘我有工具并且工具很厉害’的信息告诉对方。在历史上，为了防止敌国进攻，本国必须有军队，因此要告诉敌国‘我国有军队’；为了有效防止敌国进攻，还必须告诉敌国‘我国有很多军队’，所以即使我国没有很多军队，甚至没有军队，为了能够有效防止敌国进攻，也会告诉敌国并努力使敌国相信‘我国有很多军队’。”

“如果不告诉对方‘我有工具’，就真的不能防止对方做某事了？”布罗基问道。

教授突然又变得有些激动，他又想到他的罚单，“对方都不知道你有工具，你的工具又怎么能防止对方做某事呢？就拿校园秘密安装的电子警察来说吧，明显标识出的电子警察，具有防止司机超速的作用；但是在某一个地方或者角落，秘密安装一台电子警察，人们又不知道那里有电子警察，超速行驶的司机经过那里时，还是会超速行驶，电子警察除了记录人们在那里超速行驶外，起不到任何防止人们超速行驶的作用。”

“但是，人们自觉遵守交通规则不是应该的吗？超速行驶本身就不对。秘密安装电子警察就算不能防止人们超速，但它记录人们的违法行为，然后对违法者实施处罚，这也合理呀。违法者被处罚多了，感觉四处都有秘密电子警察监控，自然就遵守法律，这不是很有意义？”布罗基仍不能完全理解教授的观点。

教授放慢了语速：“深入讨论会涉及公共管理学的研究范围。但是逻辑上可以这样思考，实施公共管理的前提是：正常的社会条件下，人们都是守法者还是都是违法者？在我国，公共管理假设人们都是守法者，这样就没有必要安装各种监控设施；即使安装了监控设施，也必须告诉人们，以防止人们因为各种原因而违法；法庭在审理各种案件时，也假设每一个人都是守法者，每个人在法庭上没有义务证明自己无罪，只有法庭证明他有罪时，他才是有罪的。当然，在某些国家，假设人们都是违法者，秘密安装各种监控设施来监视记录，以便收集证据处罚违法者，在那里每个人都生活在秘密监控之下，事实上就是让人们因为感到恐惧而守法。这样的国家应当首先反思为什么所有人都是违法者，是否是本国的法律或者制度出现什么问题，而不能只会进一步加强监控。”



说到这里，教授停顿了一下，最后说道，“不是因为我被罚款而抱怨校园秘密安装电子警察，事实上，这种做法在我国是不允许的，所以明天我就去向校长反映这件事情。”

大约过了一周，布罗基发现魔都大学的道路上立了很多牌子，上面写着：注意减速，前方50米有电子警察测速。

## 学习总结

论证的假设是论证能够成立的必要条件，论证的假设不成立，论证的结论便无法成立。

“A采取措施防止B做某事”的涵义是，B知道A采取了某一措施或者拥有了某一武器，B原计划做的事情可能不再做了。

“A采取措施防止B做某事”的假设是“B知道A采取了措施”，如果没有这一假设，A采取措施防止B做某事就是无效的。



## 买股票还是买债券？

布罗基是留学生，他父母一次性给了他50万供他留学使用。这些钱中每年固定支出学费和生活费大约10万，现在，布罗基在缴纳一年的学费和生活费后，思考该怎样处理剩下的40万。放在银行非常安全，但是几乎没有收益，布罗基希望这40万能有投资收益，所以他对股票和债券进行了研究，得到以下信息：

股票投资特点：①不保本；②流动性好，可以随时买卖，将股票变成现金；③风险大，即收益不确定，可能有很高收益，也可能亏损全部本金。

债券投资特点：①基本保本；②流动性不好，购买债券必须持有到期才能还本付息，在此期间不能将债券变现，但是可以选择不同的债券期限，如1月、1年、2年到10年等都有；③风险小，即投资收益确定，本金基本上不会亏损。

布罗基对买股票还是买债券感到困惑。他将困惑告诉了姗羽滂关和郝辛斯基，询问两位同学的意见。

“我劝你还是买股票，最近股票大涨，估计还会涨。先买进，赚到钱后就卖出，收益高。”姗羽滂关自己也投资股票。

“那要是亏损了呢？你知道，这钱明年还要交学费，钱亏掉了，书都读不成了。”布罗基担心风险。

“你怎么这么胆小？任何事情都是有风险的，放在银行里的钱也会因为银行倒闭而拿不回来。股票收益高，我知道很多人都因为买股票赚了钱，你去买也会赚钱，别怕。”姗羽滂关一半是批评一半是鼓励。

“我的意见是买债券。”郝辛斯基没有买过股票，“你的钱要交学费和生活费，所以要保证资金安全。股票尽管收益大，但是风险也大。你的钱不适合进行风险大的投资。”



“但是债券也有风险，而且收益完全比不上股票，仅比银行存款的收益多那么一点点。你要是投资债券，我劝你还是存在银行里算了。” 姗羽滂关对郝辛斯基的建议评论道。

布罗基被两位同学的建议搞得更加没有方向，“我是不是应该问一问斯考尔教授？”

“斯考尔教授是教逻辑的，又不教金融投资，你问他肯定没有什么用。对于你的投资选择，懂逻辑是没有用的……” 还没等姗羽滂关把话说完，斯考尔教授已走进教室。

教授明显听到了他们的对话，说道，“投资需要了解并且懂得相关金融和经济学方面的知识，逻辑确实不涉及这些知识。但是逻辑会告诉我们基本的选择方法。”

“逻辑能告诉我们什么基本的选择方法？” 姗羽滂关很好奇。

“布罗基打算将他目前暂时不用的40万进行投资，投资有什么目的？需要什么条件？有没有基本的要求？这些都构成他投资选择的假设。这些假设有些是核心假设，有些是非核心假设，理解核心和非核心假设对于投资选择是重要的。” 说着，教授示意学生阅读以下内容：

核心假设：一个论证成立必须满足的条件，这个条件不成立，论证即使其他条件成立也是无效的。

非核心假设：一个论证成立所需要的条件，但是即使这个条件成立，当论证缺乏核心假设时，论证仍然是无效的。

片刻，等学生们差不多读完了，教授解释道，“怎样理解核心与非核心假设呢？就像一所银行，它为了吸引更多的储户，采取了多种措施。比如：保证储户资金安全、提高存款利率、设立更多的网点方便储户、为储户提供网上服务、在银行网点中提供饮料等。这些都有利于吸引储户，但是在这些工作中有一项工作是核心的，这一项核心的工作如果做不到，其他方面工作哪怕做得再多也没有意义。你们认为哪一项工作是核心的？”



“保证储户资金安全。”布罗基现在关心的重点是资金安全。

“但是由于每个银行都能做到保证资金安全，所以这一点就算是核心工作又有什么用呢？我认为，由于每个银行都能做到保证资金安全，所以哪家银行给我的存款利率高，我就选择哪家银行。”姗羽滂关更关心投资收益。

“很好！你们回答的都对。核心与非核心假设的区别在语言表述中还是明显的。”说着，教授在黑板上写道：

储户在选择银行时，资金安全是储户首先考虑的因素；

储户在选择银行时，存款利率是储户考虑的重要因素；

储户在选择银行时，网点数量多少是储户考虑的因素之一；

储户在选择银行时，银行网点中是否提供饮料是储户对银行感觉好坏的因素之一。

教授一边写一边解释道，“上述判断说明，银行为了吸引储户做出的工作都是有用的，但是这些工作重要性是不同的，有些工作是核心工作，有些工作不是核心工作。核心工作如果完成了，非核心工作做不好也吸引不了储户；但是如果核心工作完不成，做再多的非核心工作也没有意义。”

“核心与非核心工作在各个具体的领域是不同的，但您说过逻辑研究并不涉及各个具体的领域。” 姗羽滂关接着教授的话题问道。

“是的。逻辑不研究各个领域的核心、非核心工作。我只是以此来说明论证中的核心和非核心假设。就拿布罗基40万的投资来说吧。”一边说，教授一边在黑板上写道：

布罗基决定用今年暂时不消费的40万进行投资。该投资假设了：

(1) 明年开始连续4年每年至少有10万元可供缴纳学费和生活费；

(2) 连续4年的10万元必须是现金；

(3) 投资有较高的投资收益。

写完后，教授看着布罗基，说道，“第（1）和第（2）条是核心假设。这两条在你决定买股票还是买债券时必须首先考虑，只有保证了这两条假设，第（3）条具有较高的投资收益才有意义。”

“那么，在理解我投资论证的核心假设和非核心假设后，教授，您说我是买股票还是买债券呢？”布罗基的兴趣还是在如何选择上。

“这要看股票和债券哪一种投资更能满足你的投资假设，这个就涉及股票与债券的投资知识。很抱歉，因为我只是教逻辑的，不懂股票与债券投资，所以，这方面真的不能为你提供建议了。”教授说完最后一句话，对姍羽滂关意味深长地笑了笑。

## 学习总结

论证的假设分为核心假设和非核心假设，它们对论证所起的作用是不同的。

论证的核心假设是论证成立所必须满足的条件，这个条件不成立，即使其他条件成立，论证也是无效的；论证的非核心假设也是论证成立的条件，但是即使这个条件成立，论证缺乏核心假设时也不能成立。

核心假设与非核心假设在语言表述上存在着明显区别。

# 为什么能够计算天体运行轨迹的牛顿却预测不了股票价格？

布罗基在决定将40万元进行投资后，仔细研究了证券投资学，尤其是股票投资的有关知识，感到比较有把握后，买了些股票。没想到一个星期不到，他就亏了5%。他神情沮丧地走进教室，郝辛斯基知道布罗基投资股票亏损，安慰道，“股票投资风险大，要看长期收益，现在跌的以后还会涨回来。再说，再聪明的人进行股票投资都可能亏损，牛顿能够计算天体运行轨迹，不也在股票投资上亏损了？”

“牛顿买过股票？还亏损了？怎么可能呢？”布罗基被郝辛斯基安慰的话吸引住了。

“不信，你看。”说着，郝辛斯基打开电脑，找到牛顿买股票亏损的故事：

牛顿曾经购买英国“南海公司”的股票，在投资翻倍后再次追加买入，结果却是几乎血本无归。最后牛顿感慨道，“虽然我能计算出天体的运行轨迹，但是我却估计不出人们疯狂的程度。”

“这能用逻辑解释吗？”布罗基看到斯考尔教授走进教室，将牛顿买股票亏损的故事拿给教授看，同时问道，“为什么牛顿能够计算出天体运行的轨迹，却预测不了股票？”

“这个故事说明自然界与人类社会相比，因果关系相对简单，所以自然科学比社会科学的研究更简单。”教授以前就知道牛顿的投资故事，没有看电脑就随口回答。

“难道物理学、化学等自然科学比经济学、管理学等社会科学要容易？我觉得正相反，前者难多了。”郝辛斯基对教授的话充满疑惑。

教授对赫辛斯基点了点头，表示理解他的疑惑，“你觉得前者难是因为目前人类对自然界的认识已经比较深入，各门自然科学已经相当系统而完备，学习某一门自然科学从入门到了解这一门自然科学的全貌需要相对较长时间，还需要花很多时间了解、掌握这一门自然科学特殊的研究方法，这些学习都是比较困难的，所以自然科学相关专业的学生看起来学习得都很辛苦。”

“那您怎么说自然科学比社会科学更简单？”赫辛斯基仍然充满疑惑。

教授摆了摆手，示意赫辛斯基不要着急，“我说自然科学更简单是指它的研究对象——自然界及其中存在的因果关系，相比社会科学的研究对象——人类社会及其中存在的因果关系，更为简单。任何科学，不管是自然科学还是社会科学，研究的实质都是揭示现象之间的关系，尤其是现象之间的因果关系。比如天体物理学研究为什么彗星有椭圆形的运行轨迹？医学研究癌症的原因是什么？心理学研究人为什么会患抑郁症？经济学研究一个国家为什么会贫穷？证券学研究股票为什么会上涨？”

“那么数学研究什么呢？数学是自然科学还是社会科学？”布罗基对学习数学一直心怀畏惧。

教授知道布罗基对数学学习的畏惧，他笑着对布罗基说道，“比较常见的解释是数学研究数量、结构、变化等关系，它研究的是一种形式关系，既不属于自然科学，也不属于社会科学。所以，它的研究不涉及现象之间因果关系，从这一角度上讲，数学研究是最简单的。”

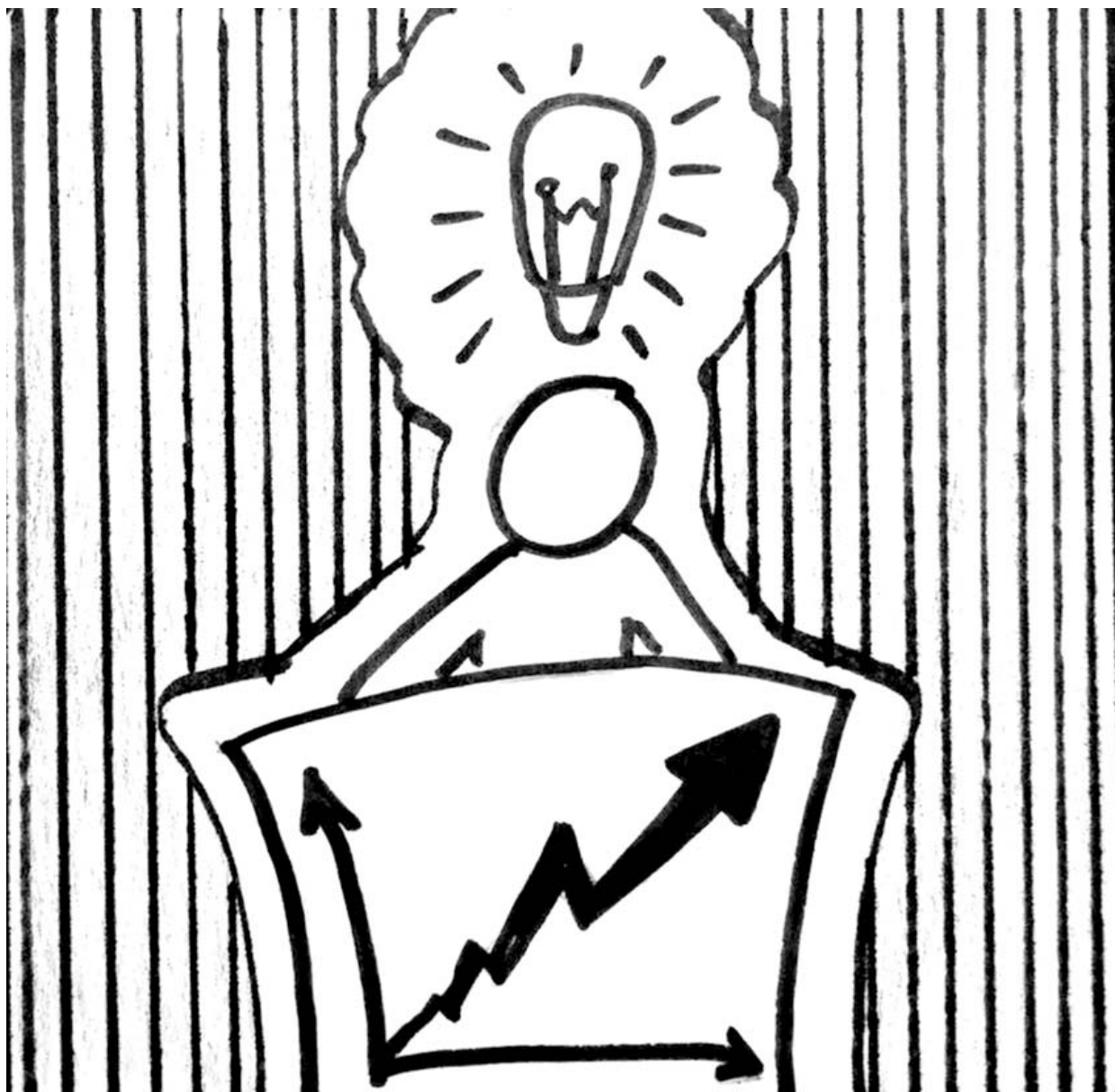
“啊？我觉得数学是最难的。”姗羽滂关在数学学习上与布罗基有同样的感触。

教授把脸转向姗羽滂关，他说：“你所说的难是指数学理论很深奥，研究方法也最抽象，没有经过数学训练的人很难理解。我说数学研究简单是指，数学研究得出的结论，与自然界和人类社会相距甚远，它也许会为人类其他科学的研究提供方法，但是除此以外，不会对自然界和人类社起反作用。”

“起反作用是什么意思？”赫辛斯基以前好像听过类似词语。

果然教授答道，“类似于民意调查结果对实际投票发生的反作用。人们对现象的发现、认识和科学研究结论，对被研究现象发生了影响，这种影响就是科学研究的反作用。数学研究对于自然界、人类社会没有反作用；自然科学研究对于自然现象也几乎没有反作用，但是社会科学研究对社会现象具有反作用，这就使社会科学研究因为这种反作用的存在比自然科学困难得多。”

“怎么理解‘几乎没有’呢？”郝辛斯基很注意细节。





教授很耐心，继续解释道，“一般意义上，自然科学的研究对自然现象是没有反作用的。例如，人类社会早期，人们不知道每天何时日出，日出的时间是确定的，只是人们不知道；随着天体物理学发展，人们能够计算出每天的日出时间，这时候日出的时间还是确定的，与过去相比也没有变化。这说明，天体物理学对日出时间的研究对其没有反作用。”

“自然科学研究确实不存在反作用。我们计算出哈雷彗星的运行周期，这并不影响哈雷彗星的运行。但是您为什么却说‘几乎没有反作用呢’？”郝辛斯基仍然关注细节。

教授笑了笑，进一步讲解道，“奥地利物理学家薛定谔于1935年提出‘猫生死叠加’<sup>[1]</sup>的著名思想实验，这个实验是把微观领域的量子行为扩展到宏观世界的推演。它提出人类的“观测”本身会影响微观物质的存在形式，即物质是以粒子还是波形式存在。通常，微观物质以波的叠加混沌态存在；一旦人的意识参与到观测行为中，它们立刻选择成为粒子。上述实验的提出，说明自然科学的研究对自然现象很可能存在反作用<sup>[2]</sup>。”

“这确实很神奇。自然科学的研究可能存在反作用，社会科学的研究就一定存在反作用了？”布罗基也对“反作用”的话题充满兴趣。

教授点了点头表示肯定，“社会科学研究的对象是各种社会现象及其关系，尤其是社会现象之间的因果关系。社会是由人组成的，各种社会现象就是人的行为组合，而人的行为会随着人的认识变化而发生变化，所以社会科学研究存在反作用几乎就是必然的了。”

“您能否举一些有关社会科学研究反作用的例子？”郝辛斯基对教授的话很感兴趣。

“就拿证券投资说吧，股票的走势据说是有规律的，但是这个规律一旦被所有买卖股票的人知道了，规律就不再是规律了。如果科学真的能预测某只股票明天要上涨，并且投资者都相信这一点，那么投资者就会在今天购买这只股票，于是今天这只股票就会上涨到预测的价格，那么明天这只股票还会上涨吗？”教授举的例子正好解释了牛顿投资失败的原因。



“但是，不是每个人都知道并且相信这个预测呀！”布罗基自己就不相信股票预测。

教授对布罗基点了点头，表示同意他的说法，“我没有说每个人都知并且相信预测，事实上如果每个人都知并且相信社会科学的预测而采取行动，社会科学反而又变得简单了，因为反作用的结果是明确的。但是，正是因为社会科学研究结论与预测出现后，不是每一个人都知并且相信，也并不是每一个人在知并且相信后采取行动，所以反作用的结果是不确定的。这就造成了自然科学与社会科学最大的不同：自然科学不仅能合理地解释过去，还能够准确地预测未来；社会科学一般可以方便地解释过去，但是在预测未来上，却总是力不从心。由于预测经常发生错误，很多人对社会科学是否是科学都尚存疑问，例如经常会有人发出质疑，经济学是一门科学吗？证券投资学是一门艺术还是一门科学？”教授一边说着，一边摇着头，表示对那些怀疑社会科学科学性的人的不屑。

“社会现象确实比自然现象更难预测。这就是牛顿能够预测天体运行轨迹却不能预测股票走势的原因吧？”不等教授回答，布罗基接着问，“但是既然您说社会科学比自然科学难，那为什么我觉得社会科学学习起来反而更容易呢？”

教授拍了拍布罗基的肩膀，表示对他学习上存在困惑的理解，“那是因为社会科学研究尚处于相对粗浅的层面，不像研究自然科学那样需要进行太多的准备学习。人们在各门自然科学研究中，已经从粗浅的定性研究深入到定量分析，对自然科学研究可以用数学模型给予抽象；数学模型可能很复杂，于是自然科学的研究因为这种复杂的数学模型而使人感到理解起来很困难。社会科学目前还处于定性研究的粗浅层面，人们对复杂的社会现象之间的因果关系尚不能完全清楚，采用量化分析只是刚刚起步，所以人们感觉学习社会科学比较容易。”

“但是现在经济学、管理学研究中也大量复杂的数学模型，并且一篇经济学或者管理学论文如果缺乏复杂的量化分析，就不认为是好文章，往往不能被发表。”郝辛斯基也选修了经济学，对经济学的研究有一些了解。

“是的。我也注意到这个现象，并且量化模型现在仿佛已经成为衡量‘科学性’的一种标准。”教授看了看手表，快下课了，他加快

了语速，“我不便于评价其他学科的学术标准，但是当我看到许多‘大经济学家’和‘大管理学家’用复杂的数学模型说明一个非常简单的结论时，我就想，是不是学好数学就可以很容易成为某一社会科学领域的大家呢？”

## 学习总结

人们对现象的发现、认识和科学研究对现象发生影响是科学研究的反作用。

自然科学研究几乎不存在反作用；社会科学研究使人的认识发生变化，人的行为由此发生变化，社会现象因此发生变化，所以社会科学研究几乎都具有反作用。

社会科学研究存在反作用使之与自然科学研究相比更困难，它也许能解释过去，但是往往很难预测未来。

社会科学研究用复杂的数学模型说明简单的结论，在逻辑上是没有意义的。

---

### 注释

[1] 利用光子复制“薛定谔的猫”，凤凰网2013—07—26。

[2]

<http://baike.baidu.com/item/%E8%96%9B%E5%AE%9A%E8%B0%94%E7%9A%84%E7%8C%AB/554903>。

## 你们的观点到底是堵还是雨？

雨很大，布罗基和郝辛斯基跑进教室，衣服几乎湿透了。“这么大的雨，我想到前门那里可能会堵就从后门走，没想到也堵。”布罗基一边擦着雨水，一边抱怨着。

“是啊，雨这么大，前门是堵了，我就被堵在前门。”郝辛斯基也擦着雨水。

“你们俩说的话都是一样的，只不过一个被堵在前门，一个被堵在后门。但是你们不知道前门在修路吗？”姗羽滂关插言问道。

斯考尔教授因为今天雨大，所以提前来到教室，他听到三人的对话，评论道，“布罗基可能知道前门在修路，所以他没走前门；但是郝辛斯基肯定不知道，所以他认为前门拥堵是因为大雨。”

“您是怎么知道的？”郝辛斯基很奇怪，“我经过前门确实没有注意前门在修路。”

教授没有直接回答郝辛斯基的问题，示意上课并要求学生们阅读讲义中的以下内容：

论证的论点：论证得出的结论，在论证中要根据上下文的涵义来确定论点。

论证的论据：支持论点的证据，同样要根据论证上下文的涵义来确定论据。

原因：引起其他现象发生的现象，一般来说，连词“因为”引导原因。

结果：被原因引起的现象，一般来说，连词“所以”引导结果。

“论证中的论点和论据，因果关系中的原因和结果是两对既有联系又有明显区别的概念，大家不能混淆，请看下面两篇论证。”说着，教授示意大家继续阅读：

### 论证一

年轻燕子筑成的燕窝又大又厚，并且整齐均匀，角度完美；但是年老燕子筑成的窝不仅可能出现缺口，而且形状怪异。燕子越老，筑成的窝就越没有章法。动物学家由此认为，随着时间的流逝，燕子的大脑会像人脑一样退化。

论点：燕子的大脑像人脑一样会退化。

论据：老燕子筑的窝比年轻燕子难看。

原因：燕子的大脑像人脑一样会退化。

结果：老燕子筑的窝比年轻燕子难看。

“论证一的观点是‘燕子的大脑会像人脑一样退化’，论据是‘老燕子筑的窝比年轻燕子难看’。这个论证涉及的因果关系是：因为老燕子大脑退化了，所以筑的窝比年轻燕子难看了。”讲解完毕，教授要求学生继续向下阅读：

### 论证二

美元加息的预期使得黄金等贵金属的价格一直面临着下跌趋势。除了投资，黄金还用于装饰行业，黄金的下跌使得装饰行业的成本大大降低。所以，装饰行业将在黄金大跌的今年，行业利润明显增加。

“论证二的论点是‘装饰行业在今年的利润会增加’，论据是‘装饰行业成本因为黄金价格下降而下降了’。论证二涉及的因果关系是：因为成本下降，所以利润会上升。”教授针对“论证二”进行讲解。



“教授，我发现两个论证有很大的区别。”赫辛斯基阅读一直很细致，“论证一的论点是因果关系的原因，论证二的论点却是因果关系的结果。这个合乎逻辑吗？”

教授点点头，对赫辛斯基的细致表示赞扬，“很好。能够注意到上述区别，说明你很细致，学习逻辑必须具有的素质就是细致。论点确实在因果关系的性质上存在不同，它可能是原因也可能是结果，这不仅符合逻辑，而且还为我们分析论证提供了方法，即论证根据目的的不同可以分为两种：找原因的论证和找结果的论证，前者称为原因

模式论证，后者称为结果模式论证。”教授说完，示意学生继续向下阅读：

### 原因模式论证

论证的目的是为了寻找因果关系中的原因，论点在因果关系的性质上是原因。例如：高斯生活非常贫穷，那是因为他不喜欢劳动，天天沉迷于数学。

### 结果模式论证

论证的目的是为了寻找因果关系的结果，论点在因果关系的性质上是结果。例如：高斯生活非常贫穷，所以他的健康状况将会受到营养不良的影响。

当学生们阅读完成，抬起头后，教授对着全班同学讲解道，“概括而言，我们对论证进行逻辑分析，首先要找到论证的论点，然后分析论证涉及的因果关系，在此基础上确定论点是因果关系中的原因还是结果。”

“这个听起来很容易，但是如果一个哪怕最简单的论证，我找不到或者分析不清论点怎么办？比如，某人说道‘因为下雨，所以拥堵’。我怎么知道，说话者的论点是‘下雨’还是‘拥堵’呢？”布罗基觉得问题不是很简单。

教授好像早就知道布罗基的困惑，待布罗基问完，他就回答道，“逻辑是一种理解和分析的工具，同时也要求我们在表达时目的明确，观点鲜明。尽管不是每一种论证都可以分为原因和结果模式，但是每一种论证都是在一定语境下有目的的论证。你刚才说的‘因为下雨，所以拥堵’仅描述了一种因果关系，这个陈述没有目的，或者还没有深入到原因或者结果，这在现实生活中往往会被人追问‘你到底是什么意思啊’？因为说话者的目的不明确，所以听话者不能理解。”

“那是不是现实生活中，人们说话的目的都很明确呢？”布罗基仍心存疑问。

“也有不明确的，因为不是每一个人在任何时候都是理性的，对他们也不需要进行分析。但是，对于具有明确目的的语言，逻辑分析是有效的。”说着，教授在黑板上写道：

布罗基：这么大的雨，所以前门那里可能会堵。

郝辛斯基：雨这么大，所以前门堵了。

教授一边写一边分析：“很明显，你们说话的目的是不同的。布罗基从‘雨很大’推测‘前门那里会堵’，观点是‘前门堵’，这是‘雨很大’的结果。郝辛斯基从‘前门堵’推测原因是‘雨很大’，观点是‘雨很大’，这是‘前门堵’的原因。”

“这就是您能够推测‘我不知道前门在修路’的原因了。因为我要是知道前门在修路，显然就不会将拥堵的原因仅仅归咎于下雨了。”郝辛斯基听完教授的分析，恍然大悟。

教授对赫辛斯基笑了笑，说：“是的。从逻辑上讲，因果关系是最复杂的，一个现象的发生往往不是一个原因造成的，而它也会导致多种后果，逻辑分析不涉及各个学科领域的因果关系，它只是提供一种分析方法，这种分析方法使我们知道，哪一种因果关系是有效的，哪一种是无效的。雨还是很大，所以你们还是在教室里预习下一次课的讲义吧！”说完，教授结束了今天的课。

## 学习总结

论证包括论点和论据，要通过上下文的涵义来确定。

因果关系是现象之间引起和被引起的关系，原因和结果是不同的，一般结构是“因为原因，所以结果”。

由于论证目的的不同，论点性质是不同的。论点是寻找因果关系中的原因，这是原因模式论证；论点是寻找因果关系中的结果，这是结果模式论证。

逻辑用于理解和分析，也要求我们在表达时目的明确，观点鲜明。

# 人们真的崇拜驴？

布罗基一走进教室，就被斯考尔教授要求阅读以下逻辑案例：

驴子背着神像进城。凡是遇见它的人都对着神像顶礼膜拜。驴子以为人们是向它致敬，便得意扬扬，大喊大叫，横冲直撞。人们害怕驴背上的神像怪罪，纷纷躲让。驴越发得意，认为人们是如此崇拜自己。驴将神像运达目的地后，回到城里，再次大喊大叫，横冲直撞。人们于是把驴痛打一顿，扔出了城外。驴躺在城外的烂泥中，实在不明白人们对它的态度为什么发生了如此之大的变化。

驴如何得出“人们崇拜它”？驴的论证是什么模式的论证？这个论证有什么漏洞？

“驴通过‘人们向它致敬，它大喊大叫、横冲直撞，人们也只是躲避，不敢得罪它’这些事实，得出‘人们崇拜它’。驴的论证属于原因模式论证，即，为什么‘人们向驴致敬并且不敢得罪驴’呢？因为‘人们崇拜驴’。”布罗基回答了案例后的问题。

“很好！”教授表示肯定，接着问道，“那么，驴的论证有什么漏洞呢？”

“驴论证的错误在于找错了原因。人们不是因为崇拜驴而向它致敬并且不敢得罪它，而是因为人们崇拜驴背着的神像。”布罗基回答道。

“完全正确。”教授再次对布罗基的回答表示肯定，“从上面这个故事中，我们可以归纳出对原因模式论证进行削弱和加强的基本方法——有无它因。”说着，教授在黑板上写道：

原因模式论证：论证认为现象B的原因是A。

他因削弱：新的信息表明，X是导致B的原因，这对论证构成削弱；



无他因加强：新的信息表明，没有其他因素会导致B，这对论证构成加强。

“驴的论证可以简化为‘人们对我致敬并且不敢得罪我，是因为对我崇拜’。这时候，‘人们崇拜驴背上背着的神像’就是对驴论证的削弱。大家再看下面一个例子。”教授一边解释，一边示意学生们阅读讲义中的以下内容：

### 论证一

某个实验把一批吸烟者作为对象。实验对象分为两组：第一组是实验组；第二组是对照组。实验组的成员被强制戒烟，对照组的成员不戒烟。三个月后，实验组成员的平均体重增加了10%，而对照组成员的平均体重基本不变。实验结果说明，戒烟会导致吸烟者的体重增加。

新的信息A：除戒烟外，影响实验者体重变化的生存条件基本保持不变；

新的信息B：除戒烟外，影响实验者体重变化的生存条件发生了变化。

“对于论证一，新的信息A是加强，而新的信息B是削弱。”一边说，教授一边示意布罗基具体解释一下这个论证。

“论证一认为实验者体重增加的原因是戒烟，这是原因模式论证。信息A说明没有其他原因会影响实验者的体重变化，所以，对论证一起到了加强作用；信息B则说明，很可能是影响体重变化的其他生存条件发生了变化，从而导致实验者的体重增加，这就对‘戒烟是实验者体重增加的原因’构成了削弱。”布罗基回答得很自信。



“很好，”教授对布罗基今天的表现很满意，“在进行他因削弱中，要理解新的信息是否真的与论证中的结论有关，不能够毫无逻辑地建立因果关系。”说着，教授又示意大家继续阅读以下内容：

## 论证二

胼胝体是将大脑两个半球联系起来的神经纤维集束。平均而言，音乐家的胼胝体比非音乐家的胼胝体大。与成年的非音乐家相比，7岁左右开始训练的成年音乐家，胼胝体在体积上的区别特

别明显。因此，音乐训练，特别是从幼年开始的音乐训练，导致了音乐家大脑结构上的这种变化。

新的信息C：音乐家与非音乐家相比，前者在出生时的胼胝体就明显更大；

新的信息D：音乐家的父母往往也是音乐家或者从事与音乐有关的工作。

“新的信息C对论证二是否能构成削弱？”教授面向赫辛斯基问道。

“论证二认为音乐家大脑结构中胼胝体更大的原因是音乐训练，而新的信息说明，音乐家较大的胼胝体是天生的，这就对论证二的‘音乐训练’构成削弱。”赫辛斯基觉得问题很简单。

“新的信息D是否也构成了对论证二的削弱？”姗羽滂关一直没有被教授提问，她主动提问了。

“你认为能削弱吗？为什么？”教授反问道。

“因为音乐家的父母也是音乐家或者也是从事音乐工作的，这解释了音乐家的胼胝体较大，对论证二的原因‘音乐训练’构成削弱？”姗羽滂关解释着，声音却越变越低，她也觉得自己解释得很不逻辑。

“呵呵，你自己都说不下去了！”教授对姗羽滂关笑了笑，“显然，音乐家的父母从事音乐工作或者他们也是音乐家，与音乐家本人的大脑结构完全没有关系，所以新的信息D与论证二是无关的。”

“您举的例子中，音乐家的大脑结构与他父母从事的工作没有因果关系，这个很容易看出。但是某些情况下，一些新的信息与论证是否有关系却不是一目了然，这时候该如何确定新的信息是否构成对论证的削弱？”赫辛斯基提出自己的疑问。

“这确实是逻辑分析中存在的问题。”教授停顿了一会，接着说，“这个问题既源于现实生活因果关系的复杂性，也源于人们自然语言表述的模糊性。”说完，教授又示意学生们阅读讲义中的第三个论证：

### 论证三

最近莉莲巧克力的销售量急剧下降，尽管莉莲巧克力的价格没有变化，甚至对一些产品还降低了价格。莉莲巧克力的销售顾问了解到，一则关于多吃巧克力会引发心脏病的传闻正甚嚣尘上。该顾问认为，正是这则传闻造成了莉莲巧克力销售量的下降。

新的信息E：莉莲巧克力的口味发生了变化；

新的信息F：莉莲巧克力的零售经销商发生了变化。

“新的信息E和F是否能有效解释莉莲巧克力的销售量急剧下降？这是模棱两可的，所以，这两则新的信息是否能够有效地对论证三构成削弱，也是值得怀疑的。当然，在形式上信息E和F表面上都能对论证三构成削弱，尽管在内容上会引起争议。”教授针对“论证三”讲解道。

“那标准答案到底能不能削弱呢？” 姗羽滂关喜欢知道标准答案。

已经下课了，教授没有直接回答姗羽滂关的问题，而是最后总结道，“逻辑是理解和分析的工具，不是文字游戏，论证也不像推理，论证的结论是可错的，所以理解为什么能或者不能削弱论证比标准答案更重要。”

## 学习总结

对原因模式论证的一种常见削弱加强方法是有无它因。

存在X解释B，是对“A是B的原因”的削弱，这就是他因削弱。

不存在其他原因解释B，这是对“A是B的原因”的加强，这就是无他因加强。

在他因削弱中，一定要对新的信息进行合理分析，不能没有根据地建立因果关系。

## 为什么能左右逢源？

“魔都大学师生去年发表的论文数量在所有大学中排名第一，所以魔都师生人均发表论文数量应该也排名第一了。”郝辛斯基说道。

“你错了，我认为‘魔都大学师生去年发表的论文数量在所有大学中排名第一’，恰恰是因为‘魔都师生人均发表论文第一’。”姗羽滂关反驳道。

“你们说的都对，据我所知，魔都大学的师生总人数几乎是各个大学中最少的。”布罗基对两人的话附和道。

“我们的话怎么会都对？你难道没有听出我们观点的区别吗？”郝辛斯基对于布罗基这种“毫无原则”地附和批评道。

“我当然听出你们观点之间的区别了！但是我刚才提供的信息对你们的观点都支持了呀！”布罗基一脸委屈，他看到斯考尔教授走进教室，接着说，“我们可以找教授来评理。”

听完布罗基的叙述，教授评论道，“你确实对两人的观点都支持了！逻辑上，你做到了左右逢源。”

“但是我们俩的论证几乎是相反的呀？他怎么可能对我们都支持？而且为什么他的信息是左右逢源？”姗羽滂关也被弄糊涂了。

教授没有直接回答，而是在黑板上写道：

郝辛斯基：因为师生论文总量第一，所以师生人均论文数量第一；

姗羽滂关：师生论文总量第一，这是因为师生人均论文数量第一。

在得到郝辛斯基和姗羽滂关对两人的论证确认后，教授分析道，“你们两人论证的观点都是‘师生人均论文数量第一’，但是郝辛斯

基的观点是结果，即从‘师生论文总量第一’推出‘师生论文人均数量第一’，这是结果模式论证；而姍羽滂关将‘师生人均论文数量第一’作为原因来解释‘师生论文总量第一’，这是原因论证模式。概括而言，你们俩的观点是相同的，但是由于论证模式不同，郝辛斯基的观点是结果，而姍羽滂关的观点是原因。”

“是的。我们的观点相同，但是对因果关系的看法不同。”郝辛斯基点头同意教授的分析。

教授继续分析：“布罗基提供的新的信息是，‘魔都大学师生人数几乎是各个大学中最少的’。很容易理解布罗基的信息对姍羽滂关的论证是无他因加强。师生论文总量第一的原因到底是因为人多，还是因为个人很优秀，即人均论文数量多？布罗基的信息排除了‘人多’这一因素，所以对‘人均最多’起到了加强作用。”

“那他的信息又如何对我的观点加强的呢？”郝辛斯基仍然存在疑问。

“好的，我们先来看看对结果模式进行削弱加强的基本方法。”说着，教授示意学生们阅读以下内容：

结果模式论证：论证认为现象A将导致结果B。

他因削弱：新的信息表明，同时存在的X现象将导致非B，这对论证构成削弱；

他因加强：新的信息表明，同时存在的X现象也将导致B，这对论证构成加强。

论证一

圣乔治公司今年换了总经理，在新任总经理的领导下，今年公司销售额比去年扩大了一倍，有理由相信，圣乔治公司今年的利润将明显好于去年。

新的信息A：圣乔治公司今年产品成本和人力资源成本比去年大幅上升；

新的信息B：圣乔治公司今年产品成本和人力资源成本比去年略有下降。

“显然，新的信息A对论证一是削弱，新的信息B对论证一是加强。”预计学生们阅读完毕后，教授针对“论证一”讲解道。

“对于结果模式论证的加强、削弱都是他因，事实上就是思考其他因素对于论证结论，也就是因果关系中结果的作用，相比原因论证模式的削弱、加强，我认为对结果模式的削弱、加强显得更容易。”郝辛斯基认为自己理解了教授讲授的内容。

教授对赫辛斯基点点头，同意他的说法。“是的。结果模式论证的削弱、加强更直接，所以也就更为简单。关于你的论证，从‘师生论文总量，第一’推出‘师生人均论文数量第一’显然要考虑‘师生数量’。论文总量大，但是师生人数多，人均就未必第一了。布罗基的信息‘师生人数几乎是最少了’显然加强了你的观点‘师生人均论文数量第一’。这比支持姗羽滂关观点更容易理解。”

“确实如此！布罗基的信息确实对我的观点也给予了加强。这很有意思，我和姗羽滂关的论证明显不同，但是同一句话却能够做到左右逢源，同时加强我们的论证，难道论证模式的不同不影响新信息的加强或者削弱吗？”郝辛斯基理解了教授的观点，同时提出新的疑问。

“这确实很特殊，他之所以一句话能对两种论证都起到加强作用，是由于你们两人的论证都是基于一个统一的数学关系： $\text{人均论文数量} = \text{论文总量} / \text{师生人数}$ 。但是在一般情况下，不同的观点，以及观点属于原因还是结果，对于分析新的信息和论证之间具有什么关系产生实质性影响。换句话说，加强、削弱是针对论证观点的加强与削弱，但是观点存在于具体的因果关系中，所以，逻辑分析需要先确定观点是原因还是结果。”说完，教授示意学生们继续阅读以下内容：

论证二：安迪斯大街今天一定会拥堵，因为今天的雨太大了。

论证三：安迪斯大街今天这么拥堵，一定是因为今天的雨太大了。



新的信息C：安迪斯大街今天由于临时施工修路，有一条车道封闭。

片刻，看到学生们都抬起了头，教授分析道：“新的信息C对论证二和论证三的作用是不同的。论证二的观点是‘安迪斯大街今天一定会拥堵’，这是结果模式论证，新的信息C对论证二的观点起到加强作用，即除了论证中的‘雨大’会导致拥堵外，‘临时施工修路’也会导致拥堵。论证三的观点是‘雨太大’，认为‘安迪斯大街拥堵的原因是雨太大’，这是原因模式论证，新的信息C对论证三起到了削弱作用，即‘临时施工修路导致拥堵’，从而削弱了‘雨大’这个原因。”

“新的信息C对论证二和论证三削弱、加强方向是不同的，是不是因为这两个论证的观点是不同的？”赫辛斯基学习一直很细致。

“是的。”教授一直很喜欢赫辛斯基学习中的细致态度，“对论证的削弱、加强就是对论证观点的削弱、加强。因此，理解削弱、加强的第一步首先是明确论证的观点是什么，因果关系的分析目的也是为了确定论证的观点。不知道论证的观点是什么，也就不能理解新的信息与论证之间的关系。”



“上面两个论证中的‘雨大’和‘拥堵’之间的因果关系方向是确定的，那有没有可能两个现象的因果关系方向是不确定的，于是出现观点相同但是论证模式却是不同的呢？这时候新的信息与观点的关系又该如何分析呢？”布罗基也提出自己的疑问。

“你说的情况尽管比较特殊，但是在互为因果的现象中却很常见。”教授一边说，一边示意学生们继续向下阅读：

论证四：乔治成功了，因为他很自信。

论证五：乔治成功了，所以，他变得更加自信。

新的信息D：乔治的成功主要得益于他非凡的努力。

片刻，教授针对以上两个论证进行了分析：“‘成功’和‘自信’之间的因果关系方向也许不是单一的。论证四和论证五体现了这一点，它们的结论都是‘乔治自信’。论证四是原因模式论证，新的信息D对论证四属于他因削弱；论证五是结果模式论证，新的信息D对论证五既不能削弱，也不能加强。”

“是不是可以这样总结：逻辑对论证分析的第一步是确定论证的观点，第二步是确定观点属于因果关系中的原因还是结果。这样，才能够进一步分析新的信息对论证属于加强、削弱，还是完全无关。”郝辛斯基一半总结，一半提问。

“是的，确实需要这两步对论证进行逻辑分析。”教授表示同意。

“那是否有可能论证本身的观点就很模糊，于是无法确定新的信息与论证之间的关系呢？”郝辛斯基进一步问道。

“有可能，论证模糊属于逻辑谬误。”说着，教授示意学生们继续阅读：

论证六：麦迪是一个很有个性的人，当然他的知名度也很高。

新的信息E：麦迪是一位非常随和有着众多支持者的政治家。

“对于论证六，我们不清楚论述者的观点到底是说明‘麦迪很有个性’还是‘他的知名度很高’？新的信息E对前者略有削弱，但是对后者却略有加强。”教授针对“论证六”分析道。

“那对于这样的论证，我们又如何进行逻辑分析呢？”姗羽滂关感到困惑。

“我们很难进行逻辑分析！”教授看了看手表，马上就要下课了，“就像对于不理性的人，我们很难理性地对待他（她）；同样对

于不逻辑的论证，我们能够做的不是逻辑分析，而是自己避免类似的错误。”

## 学习总结

对于论证进行逻辑分析的第一步是确定论证的观点，第二步是分析观点是因果关系中的原因还是结果。

确定观点并明确观点属于原因还是结果是分析新的信息与论证关系的基础，不同的观点、观点的因果关系属性不同，新的信息对论证的削弱、加强就有可能不同。

一个论证的观点要清晰，模糊论证是逻辑谬误的一种，论证者要尽量避免。

## 真的不是水库造成的干旱？

魔都大学气象学教授索罗鸠旺针对最近的干旱发表以下学术观点：

最近的干旱确实是严重的，很多地方湖泊干涸，严重缺水。我的研究表明，干旱是由于大气环流异常所导致，属于极端的气象现象，从气象学角度来说也属于正常现象。民间一直传闻的“近期干旱与里斯水库有关”是毫无科学根据的。

“索罗鸠旺教授对干旱进行了科学的解释，从逻辑上看，他的解释削弱了民间传闻中的‘干旱是由里斯水库造成的’，这在逻辑上属于他因削弱。”布罗基评论道。

“但是据说索罗鸠旺教授与里斯水库的老板关系密切，他的研究结论未必科学。”郝辛斯基听到布罗基的评论，反驳道。

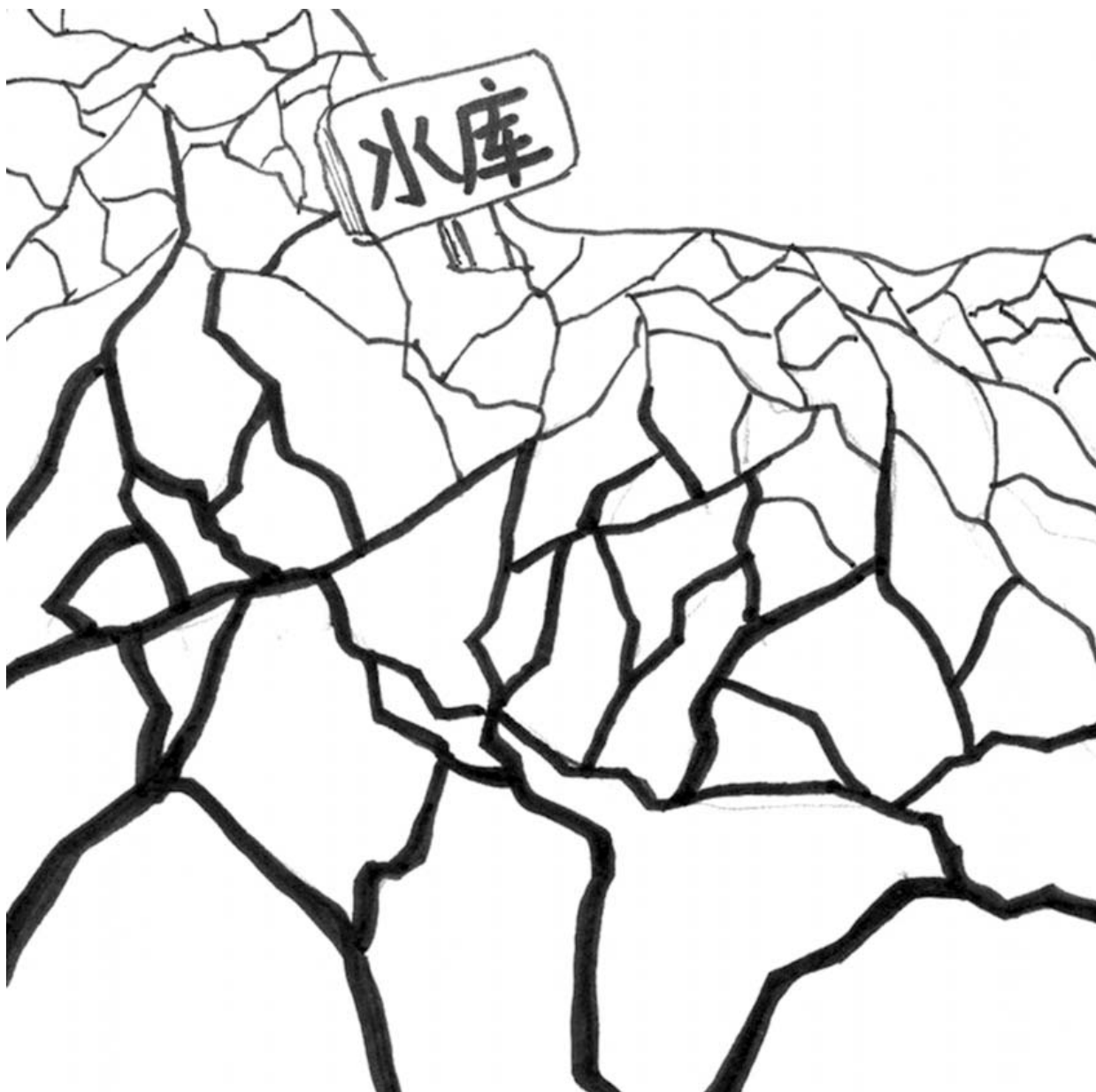
“你这个反驳不合乎逻辑。一个人可以与任何人往来具有某种关系，但是这与他的研究结论是没有关系的。再说，用‘大气环流异常’来解释干旱，听起来是科学合理的，这种解释对于‘里斯水库引起干旱’很明显起到了他因削弱的作用。”布罗基对于郝辛斯基的反驳明显不同意。

“你们也在讨论水库和干旱的话题？”斯考尔教授走进教室，他听到了两位学生的争论。

“是的，教授，您对于索罗鸠旺教授的观点有什么评价？”布罗基很希望能听到教授对同行的评论。

教授摇了摇头，片刻，仍然评论道，“索罗鸠旺教授与很多利益团体有密切往来，学术观点很难保持中立，所以他的学术声誉比较差。他这篇关于干旱的文章，据说是在里斯水库老板的资助下完成的，很难说是中立而科学的。”

“一个人与其他人具有利益往来，与这个人的学术观点有关系吗？索罗鸠旺教授的解释难道不科学吗？从逻辑上看，他对‘水库是造成干旱原因’的削弱又有什么逻辑漏洞呢？”布罗基发现斯考尔教授的评论几乎与郝辛斯基的完全类似，自己很受打击。



教授笑了笑，没直接回答布罗基，而是在黑板上写道：

(1) 科学家的学术研究与科学家的社会关系和利益往来是否有联系？

(2) 科学家使用科学术语是否比日常用语更科学？

(3) “大气环流异常解释干旱”真的能削弱“水库导致干旱”吗？

“确实是这三个问题。我认为，科学家是以寻求真理为己任的，所以他们的学术研究都是科学的，与他们的社会关系或者利益往来没有关系；科学家的科学术语当然比我们的日常用语更科学；毫无疑问索罗鸠旺教授对‘水库导致干旱’的削弱在逻辑上是成立的。”布罗基很佩服教授对问题的归纳。

教授对布罗基点点头，表示对其回答的理解，“你的回答，尤其对前两个问题的回答反映了日常生活中普遍存在着的‘科学崇拜’。科学家应当以寻求真理为己任，就像法官应当以保持公正为己任一样。但是，要知道，科学家也是人，也具有人的各种需求，他们同样希望有良好的物质生活、耀眼的学术荣誉等。另外，科学研究需要大量资金，缺乏资金，很多科学研究便无法进行。于是科学家的某些研究很可能不是为了寻求真理，而是为了追求物质利益或者社会荣誉，为相关利益群体提供科学意义上的服务，尤其是这些研究涉及与其具有密切利益往来的群体时，更是如此。”

“您的意思是科学家也会帮着利益群体骗人？”布罗基很惊讶教授的说法。

教授对布罗基笑了笑，表示理解他的惊讶：“日常生活中，有很多人崇拜科学，于是科学家便具有了普通人所没有的‘真理权威性’。相关利益群体很清楚科学家这种‘真理权威性’的价值，他们希望科学家能为自己代言。当科学家与相关利益群体结合后，他们的研究可能出于寻求真理以外的目的，便很难谈得上科学了。”

“真的有这样的事情？难道这样做不违法吗？您能不能举些例子？”布罗基对教授的回答更感到惊讶了。

“有烟草公司资助的科学家，提出‘没有证据证明吸烟有害健康’的研究结论；有保健食品公司资助的科学家，证明了‘该保健食品的产品对癌症患者具有疗效’等。尽管有些国家的法律对科学研究也做过一些规定，但是鉴别科学研究的真伪毕竟不像处理合同纠纷那样简单，普通民众，包括法院很难胜任。所以对科学研究的规范在各

个国家更强调科学家共同体的自律，很难在法律层面做详细的规定。”教授说到这里，停顿下来，若有所思。

“但是科学家在研究中使用的都是科学术语，这不能保证其研究的科学性吗？”布罗基依然充满疑问。

教授尽管若有所思，但仍然听清楚了布罗基的问题，他回答道，“科学术语是比日常语言在内涵上更严格、规范；但是使用科学术语进行研究不等于研究结论也是科学的。事实上，正是因为普通民众对科学术语难以理解，望而生畏，所以带有特殊研究目的科学家更喜欢用科学术语来‘轰炸’普通民众，以达到在普通民众不理解的情况下使其盲目崇拜科学的目的。”说着，教授翻出一则广告：

××经科学方法研制，独有**Advance E**

指着上述广告，教授笑着说道，“其中独有的Advance Eye-Q Plus配方、全新的Immunity组合，我也不理解是什么涵义，估计大多数消费者也不能理解。但是为什么要这样做广告？显然，这样的广告显得‘更科学’。”

“那么，我们面对这么多科学术语，逻辑上应当怎么分析呢？”布罗基也经常被科学术语“炸晕”。

教授理解布罗基提问的目的，他放慢语速，清晰地说道，“简单说就是‘知之为知之，不知为不知’。如果有时间和精力，可以研究一下这些科学术语的涵义；如果没有时间或者精力研究，就承认自己不知道。因为自己不知道，所以我无法判断你的观点是否科学。有时候承认自己无知比盲目地相信科学术语所进行的证明更科学。”

“那是不是由于我们不理解‘大气环流异常’具体是什么涵义，所以在逻辑上我们就无法确定索罗鸠旺教授对‘水库导致干旱’的削弱是否合理？”布罗基的提问仍然回到了最初的争论。

教授点点头，表示肯定，“在没有气象学知识的前提下，确实很难判断。但是在逻辑上，索罗鸠旺教授的削弱必须满足一个条件，即‘大气环流异常与水库没有关系’，如果没有这个条件，他的削弱很可能是无效的。”

“为什么要满足这个条件呢？”布罗基很诧异。



“他因削弱是否有效的关键在于‘他因和本因是否有关’，大家看下面的内容。”教授边说边示意学生阅读讲义以下内容：

原因模式论证：B的原因是A；

他因削弱：X导致B，对A给予削弱。X是他因，A是本因。

要求：X与A没有关系。如果A也是X的原因，上述他因削弱是不成立的。

“我们可以拿水库与旱灾来说明。”一边说，教授一边在黑板上写道：

民间传闻：里斯水库是导致旱灾的原因；

索罗鸠旺教授观点：大气环流异常是导致旱灾的原因；

逻辑作用：大气环流异常（他因）削弱里斯水库（本因）；

削弱要求：里斯水库与大气环流异常有关吗？是不是因为里斯水库导致大气环流异常的呢？

“如果对上述削弱要求的回答是‘是’，这意味着，里斯水库仍然是干旱的原因，只不过不是直接原因，而是间接原因，上述的削弱是不成立的。注意，‘A不是B的直接原因’不等于‘A不是B的原因’。”教授指着黑板上所写内容解释着。

“那到底里斯水库与大气环流异常之间有没有关系呢？”下课铃响了，但是布罗基还是忍不住问道。

“这个是气象学研究的内容，我真的无法回答了。”教授笑着结束了这次课。

## 学习总结

科学家的研究如果涉及与其有关的利益群体，在逻辑上可以质疑其研究的科学性。

科学家使用科学术语进行研究并不意味着研究一定是科学的。

承认对科学的无知比盲目相信科学是更科学的态度。

他因对本因有效削弱的要求是“他因与本因无关”。

“A不是B的直接原因”不等于“A不是B的原因”。

## 蝴蝶抖动翅膀真的是龙卷风的原因？

“一只南美洲亚马孙河流域热带雨林中的蝴蝶，偶尔扇动几下翅膀，可以在两周以后引起美国得克萨斯州的一场龙卷风。蝴蝶抖动翅膀是龙卷风的原因，太可怕了！”布罗基一边读着有关“混沌学”的理论，一边感慨道。

“这怎么可能呢？你不觉得这属于科幻小说。”姗羽滂关在旁边评论道。

“怎么不可能？！蝴蝶抖动翅膀的运动，导致其身边的空气系统发生变化，并产生微弱的气流，而微弱气流的产生又会引起四周空气或其他系统产生相应的变化，由此引起一个连锁反应，最终导致其他系统的极大变化，于是引发龙卷风。这是科学！”布罗基反驳道。

“‘蝴蝶抖动翅膀是龙卷风的原因’显然不是科学，这完全不符合逻辑。”郝辛斯基在旁边帮着姗羽滂关说话。

“这是混沌学理论，一门交叉科学。”布罗基不愿意再争论，抖了抖手中的书，意在说明“有书为证”。

“那你肯定也理解错了，书上肯定没有‘蝴蝶抖动翅膀是龙卷风的原因’这一结论。”姗羽滂关仍然不同意布罗基的观点，看着斯考尔教授走进教室，她又补充说道，“教授肯定也这样想。”

大致听完姗羽滂关叙述的争论后，教授评论道，“我听过混沌学，但是，确实就像你说的，我也不同意‘蝴蝶抖动翅膀是龙卷风的原因’。布罗基将混沌学的观点搞错了。”

“我哪里搞错了？这本书上说得很清楚，‘蝴蝶抖动翅膀会引起一场龙卷风’，这被称为‘蝴蝶效应’，难道书上说错了？”布罗基一边说，一边向教授翻着手中的书本。

教授拍拍布罗基的肩膀，说道，“不用翻书。我相信你那本书上应该有这句话。但是就算蝴蝶抖动翅膀引起龙卷风，也不等于‘蝴蝶

抖动翅膀就是龙卷风的原因’。你按了一下遥控器，打开空调开关，空调吹出冷风，教室里的温度下降，你这个‘按’的动作难道是教室里的温度下降的原因？”

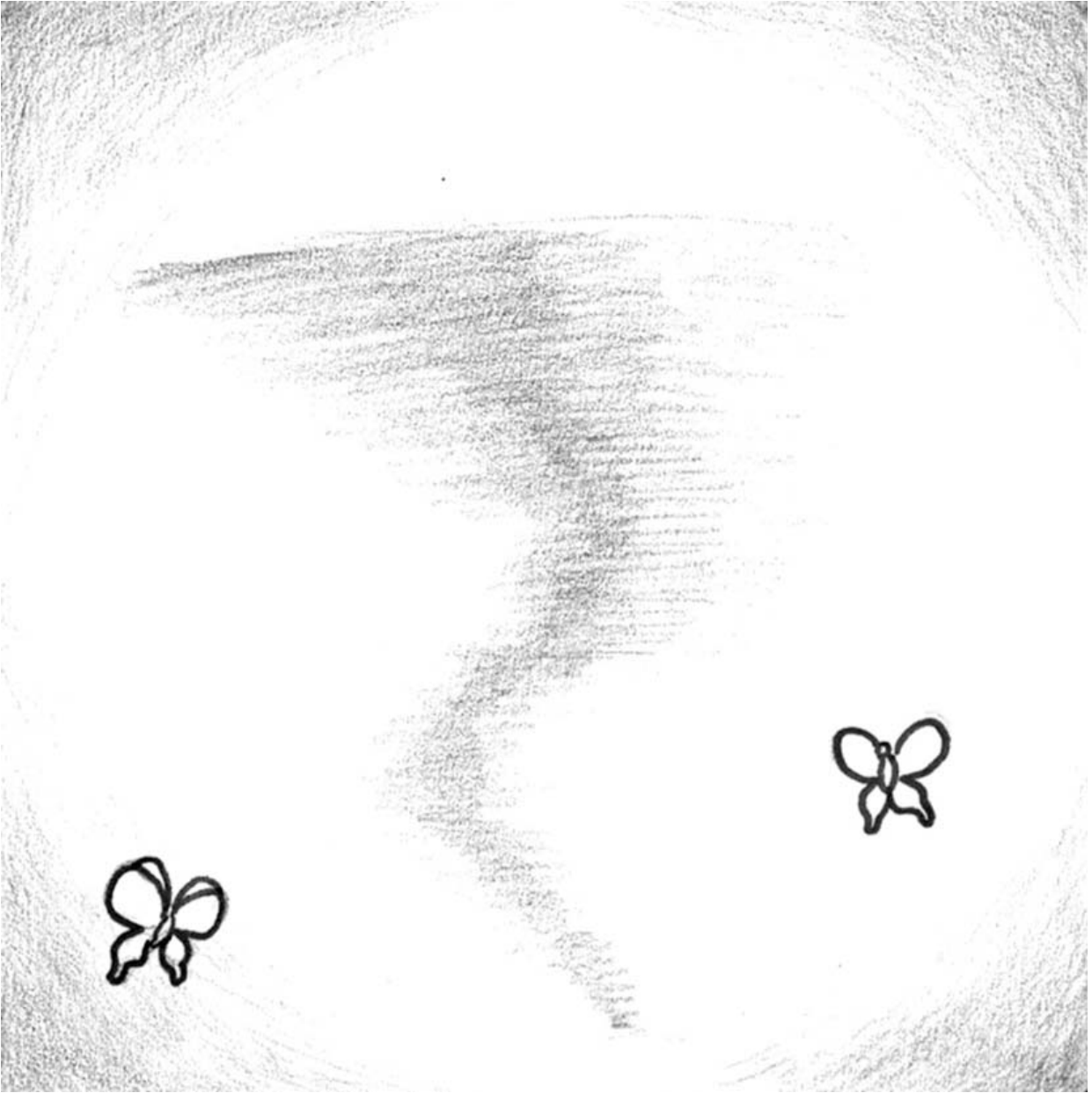
“但是我不按遥控器，空调开关就没有开，空调不开就不能吹出冷风，教室里的温度就不能下降。所以，我‘按’的动作可以算是教室里的温度下降的原因。”布罗基尽管也觉得牵强，但是仍然对教授的反问做了肯定回答。

“但是，就算你不按空调开关，也会有别人去按，甚至可以设定好时间，就算没有人按，到时间空调也会自动开启。”姗羽滂关争辩道。

“如果别人按，他‘按’的动作就是原因；设定好时间，空调会自动开启，那么‘设定’的动作就是原因。反正没有‘按’的动作或者没有‘设定’的动作，空调就不会启动，因此这些动作就是原因。”布罗基继续坚持自己的观点。

“你认为不做出某一项动作或者行为，就不会有后续事件的发生。这一项动作或者行为就是后续事件的原因吗？”教授看看布罗基，语速略有加快。

“可以这么说吧！很显然，蝴蝶在那个时间、那个地点抖动翅膀，引发一连串的事件，最终引发一场龙卷风；而当时当地，蝴蝶如果不抖动翅膀，这场龙卷风也许就不会发生。所以，蝴蝶抖动翅膀就是龙卷风的原因。”布罗基说着说着，对自己的观点越来越自信了。



教授的语速仍然较快，“既然你这么说，我换一个话题。你的一个朋友向你借车送他的女朋友去飞机场，你把汽车钥匙递给了他，他急于赶飞机，超速驾驶，发生了严重的交通事故。他和他的女朋友在事故中不幸身亡。如果你当时不把汽车钥匙‘递’给他，他也许就借不到车，也就不会超速，最多只是误了飞机，他和他的女朋友也许就不会身亡。是不是可以理解，你这个‘递’的动作是他们出车祸死亡的原因？”

“这个？当然不是。我借车给他们又没有让他们超速行驶。再说，就算我不借车给他们，他们也能向别人借车。”布罗基尽管仍坚持辩论，但是肯定不能为了辩论的胜利而承认自己是杀人凶手了。

教授笑了笑，语速略缓，“是的。你终于承认即使你不‘递’给他们车钥匙，他们可能也会在别的地方借到车了。同样，即使蝴蝶在那个时间、那个地点不抖动翅膀，也许还会有一只乌鸦或者苍蝇在那个时间抖动翅膀，这照样会引起一场龙卷风。但是引起龙卷风的那个动作起点并不是龙卷风的原因。”

“它不是龙卷风的原因，那么它是什么？”布罗基终于不再坚持，但是仍然有疑问。

“我把它称为因果关系之所以发生的条件。亚里士多德对这个问题说得比较复杂，他提出‘四因说’，即形式因、质料因、动力因、目的因，他所说的‘因’，我认为就是条件。”教授解释道。

“我怎么分清楚现象发生的原因和条件呢？”布罗基被教授的解释所吸引。

教授的语速基本恢复了正常，“这在逻辑上确实很难回答，由于物质生活中的每一个具体现象总是涉及具体的学科领域，所以每一门学科都将寻找现象发生的原因作为本学科研究的基本问题。例如，发生癌症的原因到底是什么？如果能够找到发生癌症的原因，那就为攻克癌症奠定基础。但是在逻辑理论上，我认为，现象发生的原因和条件至少应当符合下面的要求。”一边说，教授一边在黑板上写道：

“A是B的原因”意味着“有X：有A时有B；没有A就没有B；没有X，但是有Y：有A时，有B；没有A就没有B”。X、Y是A是B原因的条件。

“例如，在龙卷风的例子中，即使没有蝴蝶抖动翅膀，而是别的飞禽或者昆虫引发了类似的空气流动，最终也会导致龙卷风，那么蝴蝶抖动翅膀就是龙卷风发生的条件，而不是原因。显然，气象学意义上，龙卷风的原因绝不可能是‘蝴蝶抖动翅膀’。”教授指着黑板所写的文字，话题仍然回到最初的龙卷风。

“是的。对龙卷风的解释是：龙卷风是一种强烈的、小范围的空气涡旋，是在极不稳定天气下由空气强烈对流运动而产生的，由雷暴

云底伸展至地面的漏斗状云（龙卷）产生的强烈的旋风，其风力可达12级以上，风速最大可达每秒100米以上，一般伴有雷雨，有时也伴有冰雹<sup>[1]</sup>。龙卷风的原因应当是空气强烈的对流运动。”郝辛斯基已经在电脑中查询到相关资料。

教授对赫辛斯基点点头，表示赞许，但他接着说道，“你对龙卷风的原因解释的过于简单了。事实上，一个现象发生可能有多个原因导致而非单一原因。但是，在逻辑上不能因为现象的发生有多个原因，就将现象发生的原因和发生的条件混淆。”

“这个混沌学理论真的不符合逻辑，上面说的‘蝴蝶效应’给人感觉是，蝴蝶抖动翅膀就会引发一场龙卷风，看来这只是一种吸引人眼球的手法。”布罗基还是晃动手中的书，但这次不是在“有书为证”，而是在说明“此书有误”。

“‘蝴蝶效应’是没有错的，它说明影响因果关系是否发生的条件非常多而且复杂，一件很小的事情足以影响一件很巨大的事情。小事情会影响大事件，并不等于‘小事情是大事件的原因’。是你理解错了，”教授一边笑着对布罗基进行纠正，一边看了看手表，快下课了，教授又略微加快了语速，“不过今天的课很有意义。因为纠正了你理解上的一点偏差，很可能避免了以后可能出现的重大错误。”

## 学习总结

“A引发B的发生”不等于“A是B的原因”，A可能只是B发生的条件，而不是原因。

原因和条件的区别在于：在有X时，原因A发生，结果B发生；原因A不发生，结果B就不发生。条件X不发生时，其他条件Y存在，也会有B的发生。

蝴蝶效应的意义是小事情发生与否会对重大的因果关系产生影响，它不等于“小事情就是重大事件的原因。”

[1] <https://zhidao.baidu.com/question/571311489.html>。



## 结婚使员工的离职率下降？

“你说为什么很多公司招聘时总有已婚者优先的条件呢？即使他们不明确这样说，但是在条件相同的情况下，他们总是会招聘已婚者。这是不是招聘中的歧视？”布罗基在学习人力资源管理时，对郝辛斯基发出上述疑问。

“书上不是明白写着吗？有大量数据表明，已婚者和未婚者相比，他们工作更加稳定，离职率较低。每一个公司都希望招聘稳定的员工，如果已婚者比未婚者在工作方面更加稳定，那么优先招聘已婚者就不能算是歧视。”郝辛斯基回答道。

“但是，即使数据支持已婚者的离职率低，也不表示已婚就是离职率低的原因呀！我就看不出婚姻状况与工作稳定性之间有什么关系。”布罗基反驳道。

“这很容易理解，”郝辛斯基说道，“一个已婚者，有了家庭，不管是不是有孩子，他需要维持家庭吧？工作稳定对他来说是维持家庭的保障，所以已婚者都希望稳定的工作。而未婚者处于‘一人吃饱，全家不饿’的状态，没有家庭的负担，相对来说很自由，所以工作稳定性也就较差。”

“我认为也可以这样解释，”坐在旁边的姗羽滂关支持郝辛斯基的观点，插话道，“一个人如果没有结婚，就会老想着寻找配偶的事情，进入某家公司如果异性较少的话就会希望换一家异性多的公司工作；而如果异性较多的话，就总想着与公司里的异性约会，肯定不会用心投入工作。”

“他就算没有结婚，也不表示没有异性朋友呀！你的解释不合乎逻辑。”布罗基不同意姗羽滂关的观点。

“但是我的解释有道理吧？”郝辛斯基说道，“我至少证明了已婚者比未婚者工作更稳定，所以公司优先招聘已婚者是有道理的。”

“你的解释也存在问题。你用家庭责任来解释已婚者工作更稳定，因为已婚者要维持家庭具有更大的经济压力。但是问题是，已婚者即使有家庭，要是没有孩子，他的经济压力不见得更大，考虑到两人世界的生活可以在经济上相互扶持，他的经济压力应当更小才对。这样，已婚者就更有经济基础更换工作，流动性应当更大才对。如果已婚者有了孩子，确实经济压力比没有孩子的更大一些，但是公司只是优先招聘已婚者，没有优先招聘有孩子的已婚者呀！”布罗基说出他对郝辛斯基的质疑。

“但是就算已婚者现在没有孩子，他们也会考虑到孩子很快会降临，所以他们也会为孩子的降临提前做好物质上的准备。”郝辛斯基继续坚持自己的观点。

“但是即使未婚者，除非是计划不结婚或者结婚也不要孩子的人，他们也会考虑为未来孩子做好物质准备，即使他们还没有结婚。”布罗基再次反驳。

“目前一个统计上的事实是‘已婚者离职率比未婚者低’，我对该事实的解释是：已婚者具有未婚者所没有的家庭责任，因为具有家庭责任，所以已婚者的工作更稳定。正是基于这一事实和背后的原因，公司普遍更愿意招聘已婚者。我认为我的观点在逻辑上无懈可击，你却总是在反驳。那么，你又如何解释‘已婚者离职率比较低’这个统计事实呢？你又怎样证明公司优先招聘已婚者的做法是歧视呢？”郝辛斯基发现自己在辩论中总是处在不利的证明立场，而布罗基总是处在有利的反驳立场，便转而让布罗基证明自己的观点。

“我对以上统计事实的解释很简单，因为公司好，员工进入公司后发现工作稳定，自己的事业能够长期发展，所以有能力和实力结婚了。”布罗基给出自己的解释。



“你的解释很有道理啊！” 姗羽滂关在旁边附和道，“如果一个男孩子的工作不好，我也不愿意和他结婚；他的工作稳定，事业有了初步的基础，我才会同意和他结婚。”

“是啊！这说明关键在于公司好，工作稳定，员工自然工作就稳定；而不是在招聘中歧视未婚者，以为已婚者工作更稳定而优先招聘。事实上，不稳定的公司就算招聘的全是已婚者，他们的工作仍然不稳定。” 布罗基听到姗羽滂关转而支持他，对自己的解释更自信了。

“你的这个解释有很大问题。因为统计事实是针对所有公司所做的统计，没有证据显示未婚者所在的公司都是不稳定的公司。”郝辛斯基开始对布罗基进行反驳。

“但是上述统计事实只是告诉我们未婚者工作离职率更高，并没有明确未婚者所在公司的情况如何，说不定正是由于公司歧视性的招聘政策，使未婚者由于受到歧视更可能进入不稳定的公司。”布罗基继续完善着自己的证明。

“你们俩不要争了。我们一起去找斯考尔教授，看看他站在哪一方吧。”姗羽滂关越听越觉得两人都有道理，她无法确定自己到底更倾向谁，所以很感兴趣教授会怎么说。

由于今天没有逻辑课，因此三人一起去教授办公室寻求答案。

为了更清晰，布罗基将两人争论的观点为教授在纸上写了出来：

统计事实：已婚者的离职率较低，未婚者的离职率较高。即已婚者比未婚者工作更稳定。

郝辛斯基的解释：因为已婚，所以已婚者具有更大的家庭责任，更希望稳定的工作以维持家庭，他们不喜欢工作流动，所以，他们离职率低，工作更稳定。

按照郝辛斯基的解释，公司优先招聘已婚者是正确的，没有歧视。

布罗基的解释：因为工作稳定了，即员工具有稳定的收入，所以，员工有能力结婚也有能力负担家庭的责任，他们的结婚对象也愿意与具有稳定工作和收入的人结婚。

按照布罗基的解释，公司优先招聘已婚者是错误的，是歧视。

“你们的论证都有道理。”看完两位学生争论的观点和解释，教授评论道，“至少都合乎逻辑，看不出有什么大的漏洞。”

“啊？教授，你不能这样。难道你看不出我们论证中的原因和结果是相反的？”郝辛斯基和布罗基对教授的评论都很不满意。

“我当然看出来了。”教授笑着说，“我可以把你们的解释概括为以下内容。”说着，教授也写道：

郝辛斯基观点：因为结婚了，所以工作稳定（条件：员工进入公司时是已婚的）；

布罗基观点：因为工作稳定了，所以结婚（条件：员工进入公司时是未婚的）。

得到两位学生对概括的同意后，教授进一步分析道：“你们两人都认为‘结婚’和‘工作稳定’具有因果关系，只不过你们所认为的因果关系是颠倒的。这种颠倒可能是：两人中的某一人错了；两人都没有错，因果关系是双向的或者是相互的，前者又称为‘双向因果’，后者又称为‘互为因果’。”

“双向因果和相互因果有什么区别？”郝辛斯基第一次听到这两个名词。

教授解释道，“双向的因果关系是指不同的条件下，A和B之间的因果关系方向是不同的。在一种条件下，A是B的原因，在另一种条件下，A是B的结果。例如，一名未婚员工进入稳定的公司获得了稳定的收入，于是因为工作、收入稳定，他结婚了。这是布罗基的观点，即‘因为工作稳定，所以结婚了’。这一因果关系的条件是，‘在进入公司时，这位员工是未婚的’；如果一名已婚的员工进入某一公司，因为他有家庭的责任，需要稳定的收入来维持家庭，于是他比公司里未婚员工更不愿意流动，工作更稳定。这是郝辛斯基的观点，即‘因为结婚，所以工作更稳定’。这一因果关系的条件是，‘在进入公司时，这位员工是已婚的’。不同的条件使因果关系的方向相反，这就是双向因果。”

“是的。我们争论时确实没有考虑员工是否已婚的条件。”郝辛斯基很佩服教授一语中的，他接着问道，“那为什么是互为因果呢？”

教授又解释道，“双向因果是不同条件下，因果关系方向相反；互为因果则是不同时间下，原因可以同时是结果。例如，股票价格下跌和人们抛售股票，这两者之间就是互为因果。某一时刻，股票价格下跌了，人们害怕股票继续下跌，于是抛售股票；而当人们抛售股票后，

这又引起股票的进一步下跌。于是，股票价格下跌（原因），导致人们抛售股票（结果）；而人们抛售股票（原因），进一步引起股票价格下跌（结果）。所以，股票价格下跌与人们抛售股票两者之间互为因果。”

“互为因果在日常生活中很少见吧？”布罗基理解了教授的观点，他希望教授能给出更多的实际例子。

“不，很常见，”教授知道布罗基问题的目的，他说，“大到刚才说的股票市场，小到学习逻辑。一个人越努力学习逻辑，从中越能得到学习逻辑的乐趣；而一个人从逻辑学习中越能得到乐趣，他越会努力学习逻辑。两者之间也是互为因果。心理学将这种现象称之为‘正向心理’。”

“是啊，打游戏也是如此。越是游戏高手越会投入时间和精力打游戏。”姗羽滂关在旁观感慨道。

“双向因果和互为因果都说明了物质世界中因果关系的复杂性。从这个意义上说，所有自然科学和社会科学都是在寻找各自领域中自然现象和社会现象的原因和结果，逻辑为各门科学研究提供了最基本的方法和规则。”教授说完，看三位学生没有其他问题，于是忙自己的事情去了。

## 学习总结

因果关系是复杂的，双向因果和互为因果是因果关系复杂性的两种表现。

双向因果是指，在某一条件下，A是B的原因；在另外条件下，A是B的结果。

互为因果是指，在不同的时间下，A既是B的原因，同时又是B的结果。

## 负债越高的人越感到快乐？

“我的这个研究结论能够获得魔都大学创新奖了！”布罗基写完他的经济学论文，感慨道。

“你的什么重大的研究结论可以获奖呀？”郝辛斯基知道布罗基这学期还选修了一门计量经济学，学会了通过问卷调查进行经济计量分析。

“我的学期论文是负债对人们生活的影响。是否负债以及负债的高低是我论文研究的两个变量，人们的收入和人们是否快乐是研究的另外两个变量。我的研究结论是令人兴奋的，我发放的问卷一共300份，调查涉及了魔都大学的教授、副教授、讲师和助教，年龄从25岁到60岁，包括男性和女性，对调查问卷的统计分析表明：负债的人比没有负债的人更感觉快乐！而且负债越高就越感到快乐。我对于我的调查结论都感到惊讶，它颠覆了我们传统的看法，即‘负债是令人不愉快的。’但是我的结论基于调查问卷和数理统计做出的，很科学。你说我的研究是不是可以获奖了？”布罗基谈起自己的经济学研究，仍然是掩不住的兴奋。

“你这个研究结论确实是颠覆性的。但是你是怎么调查人快不快乐的呢？”“快乐”毕竟是一个主观感受。”郝辛斯基没有看过布罗基的论文，不知道他的具体研究思路，但是对他的研究结论仍抱有怀疑。

“我正是研究‘是否感觉快乐’呀，这就是一种主观感受。我将快乐分级为0—5，0是一点也不快乐；1是偶尔觉得快乐，但是一般情况下不快乐；2是有时候快乐，有时候不快乐；3是经常快乐，但是遇到不顺心的事情不快乐；4是基本上每天在快乐中度过，偶尔会感觉不快乐；5是完全没有不快乐的感觉，任何时候都感觉快乐。负债越高的人，在快乐评分中就越高，一般都是3分以上，一位具有最高负债的教授甚至打了5分。而没有负债，或者负债越低的人，在快乐评分中就越低，一位从未负债过的助教，甚至打了0分，他是一点也不快乐。”布罗基一般说着，一边整理着他的调查问卷并附在论文后。





“那你怎么解释‘负债使人感觉更快乐’呢？”郝辛斯基仍然对布罗基的研究结论心存疑问。

“这个有些困难。我的理解是，负债使人有压力，负债越高，压力就越大。一个人的压力越大，所以他就需要以更加快乐的心情对抗压力，所以他就更快乐。当然，这个解释有点牵强，你能不能给我一些建议？”布罗基说到最后，也觉得自己的解释有点胡说八道。

“我不能给你什么建议，我还是怀疑你的研究结论‘负债越高越使人感觉快乐’。这个结论完全不合乎常识。”郝辛斯基明确说出自



己不能接受布罗基的研究结论。

“我的调查问卷都仔细核对过，除非被调查者没有说实话，但是300份问卷被调查者不可能都说假话，我也对分析、计算过程仔细验算，都正确无误。正是因为我的研究结论用日常生活经验很难解释，所以我才认为我的研究会获奖！”布罗基谈起自己的研究仍然自信满满，他忍不住将他的研究结论和过程对走进教室的斯考尔教授又说了一遍。

教授听完布罗基的介绍后，摇了摇头，评论道，“尽管我不懂经济学，你的研究结论确实是颠覆了我的常识。但是，这种颠覆性未必是创新，很可能是你的研究方法有问题而导致错误的研究结论。”

“我不能保证问卷回答者都说真话，但是我根据问卷所做的分析、计算可以保证是正确的。”布罗基仍然对他的研究充满自信。

“我不是说你对数据的分析、计算有误，更不是说你的问卷被调查者没有说实话。我是说你的研究方法存在问题。你在分析、计算负债和人们感觉快乐之间相关性的时候，是不是分析考虑了其他变量的影响？”教授问道。

“什么是相关性？布罗基的研究是在计算相关性？”郝辛斯基有些困惑。

教授对赫辛斯基点了点头，接着说道，“经济学研究中有一个基本分析方法就是相关性分析。‘相关’是一个数学名词，有正相关和负相关。A和B正相关是指：有A时有B，无A时无B，两者同时有并且同时没有。例如月亮和星星在地球上看起来就是正相关；A和B负相关是指：有A时无B，有B时无A，两者不同时存在。例如太阳和月亮在地球上看起来就是负相关。”

“正相关和负相关有什么用处呢？”郝辛斯基的困惑仍然存在。

教授一边示意上课，一边继续解释道，“数学统计可以计算两个现象之间的相关性，布罗基根据调查问卷统计数据分析得到的结论就是：‘负债’与‘感觉快乐’正相关，这种正相关也就可能意味着‘负债越高感觉越快乐’。两个现象相关在逻辑上往往被认为两个现象具有因果关系。但是要注意的是尽管具有因果关系的两个现象一定相关，但是相关的现象却未必具有因果关系。”

“是不是可以这样认为，布罗基的研究证明了负债和人们感到快乐具有正相关关系，但是负债与人们感到快乐却不一定有因果关系。” 郝辛斯基的困惑基本已经解决。

教授点点头，表示肯定，“是的，我依据常识就认为，这两者之间不可能具有因果关系。甚至我认为，不考虑其他因素，人们负债越高应当越不快乐。”

“就算我的研究结论是‘负债与人们感觉快乐存在正相关’，而不是‘负债与人们感觉快乐具有因果关系’，那您又如何解释这种正相关呢？” 听着教授对自己研究的评论，布罗基心里很不服气。

“我说过，我没有研究过经济学。但是你的研究中是否调查过人们负债和感觉快乐以外的变量？” 教授反问道。

“有啊，包括年龄、性别、收入、工作等。” 布罗基一边说着，一边将问卷调查结果递给了教授。

“收入也与人们感觉快乐正相关？” 教授快速浏览了布罗基的调查分析结论，认真地看了调查分析表格，问道，“收入也明显与人们的负债正相关。是吧？”

“这就很好理解了。” 得到布罗基的肯定回答后，教授在黑板上写道：

收入与负债正相关；因为高收入者，能够借到的钱也越多；

收入与人们感觉快乐正相关；因为收入越高的人，对生活满意度越高，所以越快乐。

负债与人们感觉快乐正相关；两者没有因果关系，它们都是因为收入高而得到的结果。

教授一边写一边解释道，“由于存在收入高这个共同原因，‘负债’和‘人们感觉快乐’之间的正相关就很容易解释了，它们都是由于收入高这个共同原因所导致的。”

“收入越高的人往往感觉越快乐；收入高的人往往可能借到更多的钱，所以负债更高。这个解释我也觉得很合乎常识，比你刚才的什

么压力更大更快乐好多了。”郝辛斯基对教授的解释完全接受。

“嘿嘿，事实上我也对研究结论感到惊讶，但是由于这是通过数理统计分析计算得到的，所以我还以为这是一种颠覆性的结论呢？”布罗基讪讪地说道。

教授对布罗基笑了笑，接着说道，“任何数理统计都必须遵循基本的逻辑规则，很多经济学或者管理学的研究得出一些不太符合常理的结论，并且自认为这些结论是开创性的。但实际上，这些研究仅仅分析、计算出两个研究变量之间具有相关性，这并不能从逻辑上证明两个变量之间具有因果关系。”停了一会儿，教授最后总结道，“天底下没有新鲜事情，如果社会科学的研究结论太具有‘开创性’，这本身就是不逻辑的体现。”

## 学习总结

相关描述两个现象之间的关系，有正相关和负相关两种。

两个现象之间具有因果关系，它们一定具有相关关系；但是具有相关关系的两个现象未必具有因果关系。

在考虑两个具有相关关系的现象是否具有因果关系时，一定要分析相关的两个现象是否有共同原因。

## 是打折促销还是优惠让利？

布罗基从网上订购寒假回家的机票，买到了5折的机票。这是航空公司仅针对学生乘客的优惠让利，布罗基把这个信息告诉了姗羽滂关。

“你买的是魔都航空公司的航班？”姗羽滂关更关注航空公司。

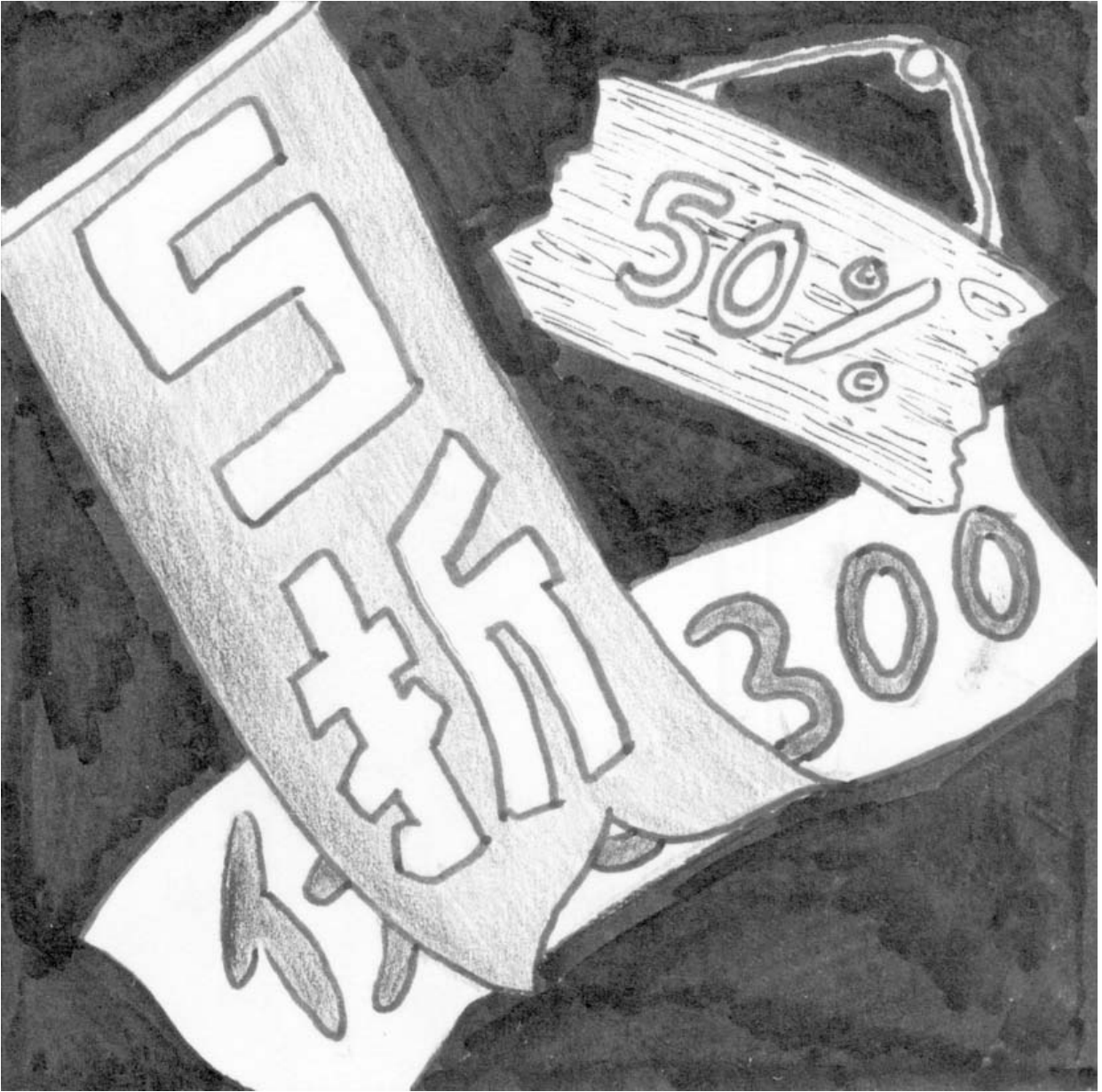
“是啊。我一直买这个航空公司的航班，很少能买到折扣机票。这次是魔都航空公司特意推出的仅针对学生的优惠机票，你也赶快看看有没有适合你的航班。”布罗基很热心。

“我从不乘坐魔都航空公司的航班。不过据说魔航的生意不好，航班的满员率不高，有座位空着也是空着，打折促销总比一分钱都赚不到的好。所以，尽管我会考虑这次乘坐魔都航空的飞机，但是别相信他们会优惠让利。”姗羽滂关不喜欢魔都航空的机上服务。

“你怎么能这样说呢？买到了便宜的机票，还说没有优惠让利。”布罗基不喜欢姗羽滂关这种苛刻的语言。

“当然不是什么优惠让利了！”姗羽滂关觉得布罗基思维不清楚，认为自己有义务向对方普及一些营销学知识，“你想想航空公司也是公司，公司都以营利为目的，他们都会说得很好听，优惠让利，怎么可能。东西卖不出去就完全没有收益，将卖不出去的东西打折促销，就算卖得便宜了，但总有收益，总比卖不出去没收益要好。所以，所有名义上的‘优惠让利’实际都是‘打折促销’。这也是市场营销学告诉我们的东西，当然，我理解你没有学过市场营销，所以不懂这些。”

布罗基乘坐的一直是魔都航空公司的航班，并且是它的忠实客户，听到姗羽滂关的话，好像感到自己受到了轻视，“你又怎么知道魔都航空公司的机票卖不出去？再说，即使它的机票卖不出去，与我也没有关系。我以前都是，并且这次原本也打算买全价机票的，现在打五折，对我来说就是优惠让利。”



“那只能说你以前买全价机票买贵了，五折买到是正常的价格，这次并没有优惠。” 姗羽滂关的语气有些不屑。

“你越说越奇怪了。魔都航空公司的全价机票也不比别的航空公司更贵，我认为即使买全价机票，能够方便快速地回家也是值得的，完全不贵。” 布罗基完全不接受姗羽滂关的观点。

“机票贵不贵不是根据你感觉而说的，而是根据运输成本。一架飞机飞行成本包括飞机折旧、机场使用、飞行员和空乘工资福利、航空公司管理费用等，这些成本加起来平摊到每一位乘客头上构成了运

输成本。你的感觉是主观的，运输成本却是客观的，你买的机票价格即使是五折，我相信也很可能远远高于运输成本。所以，即使你买了五折机票，航空公司仍然赚了钱，五折机票仍然是贵的。既然机票还是贵，所以你并没有得到让利优惠。市场营销学真的是一门有用的科学。” 姗羽滂关最后还不忘记强调一句，意在说明布罗基不懂市场营销。

“教授，您觉得五折机票贵吗？” 布罗基争不过姗羽滂关，看到斯考尔教授走进教室，于是转向教授提问，希望得到教授的支持。

“我不太乘飞机，对我来说，机票价格即使是五折也应当比较贵吧。你觉得呢？” 教授不清楚布罗基提问的目的。

“我认为不贵，但是姗羽滂关却认为贵，因为她说即使五折的机票也比运输成本贵。” 说着，布罗基简要地把与姗羽滂关的争论向教授做了介绍。

“我确实认为即使五折机票也是贵的，如果它仍然高于客观的运输成本，我们不能只是凭主观感觉来说明贵与不贵吧？因为即使五折机票也是贵的，所以机票即使打五折也不是什么优惠让利，而仅仅是打折促销。教授，我的这些结论都是市场营销学方面的常识，应当不会有什么逻辑问题吧？” 姗羽滂关尽管显得很谦虚，但最后一句明显表明争论的不是逻辑问题。

“我虽然也不懂市场营销的理论，但是可以听出你们争论的主题有两个。” 说着，教授随手在黑板上写道：

争论一：五折的机票是不是贵；

争论二：机票打五折是打折促销还是优惠让利。

“对，我们的结论是相反的。” 布罗基很佩服教授的概括。

教授对布罗基点点头，“好，我们可以逻辑地将两个争论分析如下：争论一在涵义上有歧义，可以理解为以下两种。” 一边说，教授一边继续在黑板上写道：

争论一：五折的机票是不是贵；

涵义A：五折机票价格与航空公司提供服务的成本价格相比，高还是低？

涵义B：对某某来说，你认为五折机票价格与航空公司所提供的服务相比，值得吗？

“很显然，涵义A是一个客观数据的比较，而涵义B是一个主观感受评价。你们争论的主题是涵义A还是涵义B？”教授看着布罗基，又转头望了望姗羽滂关。

“当然是涵义B，我只考虑我的主观感受。”布罗基答道。

“我认为我们争论的是涵义A。教授，您的意思我们只是在逻辑上对争论涵义的理解有歧义？”姗羽滂关已经意识到争论主题可能存在歧义。

教授对姗羽滂关摇了摇头，“你可以认为你争论的是涵义A，但这既不合乎逻辑，也没有什么意义。我们争论某件商品贵与不贵的目的和结果体现在购买上，不贵就买，否则就不买。争论的目的在于是否购买说明争论的主题是涵义B。例如，在沙漠中，某人快要渴死了，这时候他会因为自己求生的需要，即使花再多的钱，比如1万块也会去买一瓶水，而不会去考虑生产这瓶水可能只要1毛钱成本。为了求生，一瓶水的价格哪怕十万倍于生产成本，他也不会觉得贵，还是会去买。所以，一件商品的贵与不贵是一种主观评价，而不是基于价格与成本的比较，尽管后者会影响到前者。”

“但是，即使我在沙漠中，我如果不渴，我就会认为1毛钱成本的一瓶水卖1万块实在太贵，我肯定不会去买。”姗羽滂关不同意教授的说法。

“那是因为你还没有快渴死，如果我快渴死了，我会花1万块买水。”布罗基听明白教授的观点，很高兴教授站在自己的立场上。

教授摆了摆手，示意两位学生停止争论，“你们说的都对。这正说明我们对一件商品是否贵的评价是主观的，尽管这种主观评价受到商品客观生产成本的影响。在现实生活中，某些商品价格远高于生产成本，如果人们都不买这些商品，说明这些商品对所有人来说，价格是贵的。但是只要有人购买这些商品，说明这些商品对购买者来说，为他们提供的好处大于商品价格，即这些商品价格不贵。”



“但是，厂商卖出商品的价格远高于商品的生产成本，说明厂商获取了暴利，这是不正当的。” 姗羽滂关仍然不接受教授的观点。

教授对姗羽滂关笑了笑，他知道女学生有时候在辩论中表现得比男孩更顽强，“我并没有否认这一点。学习逻辑的意义在于明确我们的争论是哪一种涵义上的争论。对于商品的购买者来说，商品的价格贵不贵是一种主观评价，厂商是否获得暴利则是一种客观的财务计算，两者在逻辑上是不同的。”

“不管怎样，我还是认为魔都航空的机票就算是五折也是贵的。” 姗羽滂关仍然坚持自己的观点。

“我认为就算是全价也不贵，所以现在能够买到五折票对我当然就是优惠让利。教授，这样说来，我们争论的第二问题也是主观的了？” 布罗基认为教授应当是完全“站在自己一边”的了。

“你们争论的第二个问题确实与第一个问题相关联。” 教授点了点头，“商品降价对于消费者来说是打折促销还是优惠让利与消费者对商品价格评价是否贵很有关系。” 说着，教授又写道：

商品降价对消费者是打折促销还是优惠让利？

即使不降价，消费者认为商品不贵，原价时也会购买该商品：降价对于消费者是优惠让利。

如果不降价，消费者认为商品价格贵，原价时不会购买该商品：降价对于消费者是打折促销。

“那么，如果降价后，消费者仍然不去购买呢？” 姗羽滂关心自己想自己肯定不会购买魔都航空的降价机票。

“那说明打折的力度不够，消费者仍然觉得这件商品贵，促销失败了。” 教授笑着解释道，“这个应当是市场营销学研究的内容了。”

## 学习总结



贵与不贵的涵义具有逻辑上的歧义，一种是商品价格相比于生产成本的客观计算，一种是商品价格与商品提供给消费者用处相比是否值得的主观评价，两者不可混淆。

消费者评价商品贵与不贵的目的和结果是决定是否购买，所以这种评价即使受到商品价格与生产成本的影响，仍然是主观的，不同的人对同一件商品是否贵的评价是不同的。

商品降价是打折促销还是优惠让利，取决于消费者对商品价格是否贵的评价，在不降价时消费者也会购买，商品降价对这种消费者来说就是优惠让利。

# 你不是恐龙，怎么会知道恐龙不喜欢吃鱼？

“侏罗纪时期，统治地球的是恐龙。除了少数食草恐龙，大部分恐龙都吃肉，但是除非捕捉不到其他动物，食肉恐龙非常饥饿，否则恐龙不会去水里抓鱼，所以由此可知恐龙不喜欢吃鱼。”布罗基向大家介绍有关侏罗纪恐龙的内容。

“你的材料确实说明恐龙当时很少捕鱼，但是你不是恐龙，怎么会知道恐龙不喜欢吃鱼？”姗羽滂关开玩笑似地问道。

“如果恐龙喜欢吃鱼，那么它就会捕鱼而不是捕捉其他陆地动物。但是由于恐龙基本上不捕鱼而是尽可能捕捉陆地动物，所以由此可以得出，恐龙不喜欢吃鱼。”布罗基显得很耐心。

“你的回答仍然有问题。”姗羽滂关继续笑着反驳，“第一，恐龙不捕鱼，可能是因为鱼在水里，比较难以捕捉，而不是因为恐龙不喜欢吃鱼；第二，即使恐龙尽可能捕捉陆地动物而不是捕鱼，那也仅说明，比起鱼，恐龙可能更喜欢吃陆地动物，而不是不喜欢吃鱼。总而言之，‘喜欢’是一种主观感受，你不是恐龙，你就不能推出‘恐龙不喜欢吃鱼’的结论。”

“我不是恐龙，我不能得出‘恐龙不喜欢吃鱼’的结论；那么，你也不是我，你也不能由此得出‘我不能得出恐龙不喜欢吃鱼’的结论。”布罗基说的最后一句话像绕口令一样，把全班同学都逗乐了。

姗羽滂关并没有停止她的辩论，“好，如果我同意，‘因为我不是你’，所以推不出‘你不能推出知道恐龙不喜欢吃鱼’的结论，那么你也要同意，‘因为你不是恐龙’，所以你也推不出‘恐龙不喜欢吃鱼’的结论。”

“这不是自相矛盾吗？”布罗基意识到姗羽滂关在与自己开玩笑，但仍然忍不住反驳道，“就算我不是恐龙，但是我仍然可以推

知‘恐龙不喜欢吃鱼’；同样，你不是我，你也可以推论我如何，只不过，我对你的推出的结论表示反对，你推错了！”

“你们的争论很像以前庄子和他好朋友惠子先生争论的翻版。”斯考尔教授一直在听两位学生的辩论，他说着，同时示意学生阅读讲义中以下内容：

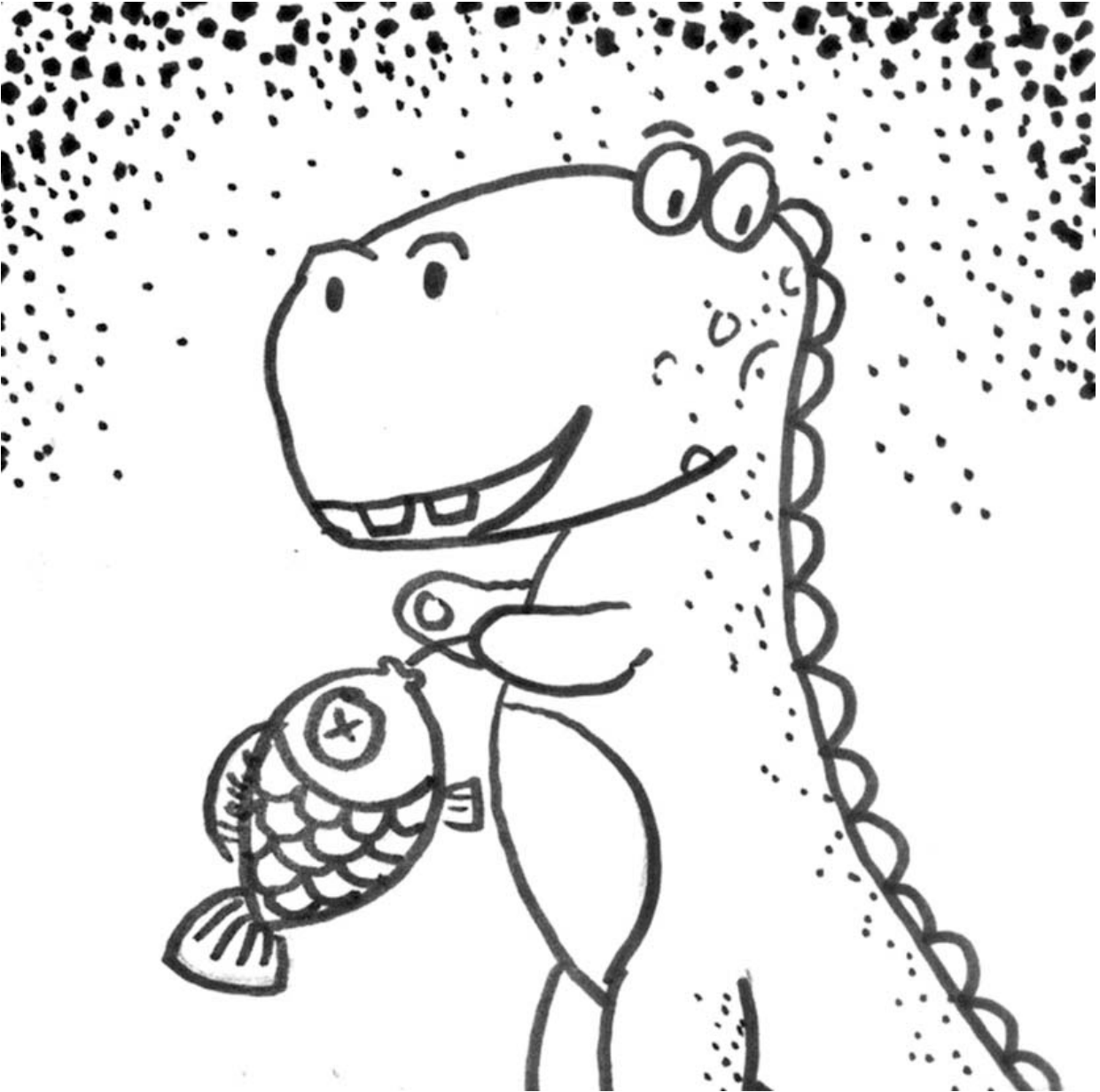
庄子曰：“鲦鱼出游从容，是鱼乐也。”惠子曰：“子非鱼，安知鱼之乐？”庄子曰：“子非我，安知我不知鱼之乐？”惠子曰：“我非子，固不知子矣，子固非鱼也，子不知鱼之乐，全矣。”庄子曰：“请循其本。子曰汝安知鱼乐云者，既已知吾知之而问我，我知之濠上也。”

“你们争论的结构可以简化为以下两个论证，”教授一边说一边写道：

论证一：因为A不是B，所以可以推知“A不能推知B的主观情况”；

论证二：即使A不是B，但是A也可以推知B的主观情况。

学生们对教授的总结没有提出疑问，教授接着讲解道，“当然，A和B是否属于一类个体，A和B之间是否具有可比性，在逻辑上会影响上述论证的有效性。很明显论证一属于以前所说的逻辑悖论。因为‘可以推知’的结论是‘不能推知’，即两个主体A和B不同，A自己可以承认自己不能推知B，但是任何其他不是A的主体是不能推知‘A不能推知B’的。所以，论证一不附加任何条件，仅以两个主体不同为前提论证主体之间不能相互推知，这显然是不合逻辑的。像下面的论证就属于类似的论证。”教授一边解释，一边又在黑板上写道：



论证三：你不是魔都大学的人，又怎么能知道魔都大学教学质量不高？

论证四：你不是A社区的人，你对A社区物业费偏高的指责是没有根据的！

论证五：你不是B公司的员工，根本没有资格指责B公司给予员工的福利过低。

“上面这些论证的结论都是错误的吗？”布罗基感到以上论证都很类似。

“论证在逻辑上是不合理的，但不等于论证的结论是错误的。这与以前我们讲过的推理正确与否与推理结论真假之间的关系是类似的。”教授回答道。

“但是，某些情况下，不在某所大学学习过、不亲自在某一社区生活过，确实很难对那所大学或者社区做出正确评价呀？”姗羽滂关觉得以上论证都很有道理。

“你的问题很好！这就涉及A和B之间是否具有可比性的问题了。”教授停顿片刻，指了指论证三和论证一，“大家注意辨析论证三与论证一的不同。论证三不是单纯以A和B是不同主体为前提，而是以A和B不是同类个体，不具有可比性，来推知‘A不能推知B的主观情况’。论证三在逻辑上是合理的。”说着，教授在黑板上继续写道：

论证六：你没有从事过写作，无法理解一个作家从构思到完成全部作品的艰辛与快乐；

论证七：你一直缺钱，你对有钱人消费的评价是没有意义的；

论证八：你没有在魔都居住过，没有像魔都市民那样在早晚高峰时乘坐拥挤的地铁，所以，你很难理解魔都市民对交通拥挤的真实感受。

“是否可以这样理解，布罗基和我都是人，因此，我推知‘他不能推知恐龙不喜欢吃鱼’在逻辑上是合理的；但是，他与恐龙完全没有可比性，所以他推知‘恐龙不喜欢吃鱼’在逻辑上肯定就不合理了。”姗羽滂关依然没有忘记与布罗基的争论。

“完全不是这样！”不等教授回答，布罗基就抢先说，“我认为我与恐龙具有的可比性超过我和你所具有的可比性。”

“那也没办法，”教授听到布罗基的回答，耸耸肩膀，对姗羽滂关笑了笑，“你要理解为了赢得辩论，布罗基宁愿更像恐龙了。”

## 学习总结

单纯以A和B是两个不同主体为前提，推知“A不能推知B的主观情况”，这是一个逻辑悖论，因为推知结论是“不能推知”。

以A和B是两类不同主体，两者之间不可比，推知“A不能推知B的主观情况”，这是合理的。

## 名人的话就更可信吗？

“爱迪生说过，‘天才就是1%的灵感加上99%的汗水’，可见努力是多么重要！”郝辛斯基一直很崇拜爱迪生，这一天，他对布罗基感慨道。

“爱迪生的原话是‘虽然天才就是1%的灵感加上99%的汗水，但是那1%的灵感是最重要的，甚至比那99%的汗水都要重要’，所以光努力是没有用的，重要的是灵感。”布罗基对郝辛斯基纠正道。

“爱迪生真的是这样说的？你不是杜撰的吧？”郝辛斯基一直以来都是用爱迪生的话作为座右铭，激励自己努力读书。

“我怎么可能杜撰！”说着，布罗基在网上找到了相关证据，“看到了吧？灵感更重要。”

“就算爱迪生那样说过，也不表示爱迪生说得对。我仍然认为努力更重要。”郝辛斯基不能接受爱迪生真正的原话内容。

“我对于努力和灵感哪个更重要不感兴趣，”布罗基对郝辛斯基撇了撇嘴，“但是你的论证非常奇怪。开始你以为爱迪生强调‘努力重要’，所以你就拿‘爱迪生说的’来作为证据；当我告诉你爱迪生强调‘灵感重要’后，你就说‘爱迪生说的也未必正确’。所以，你的论证事实上与爱迪生没有关系，你根本不必拿‘爱迪生说的’作为证据。”

“我的观点是尽管名人说的话更可信，但是他们的话也会错。因为名人的话更可信，所以我会拿来作为证据，但是名人的话也会错，所以我不会接受所有名人的观点。”郝辛斯基意识到自己刚才的论证确实存在逻辑问题，但不愿意在布罗基面前示弱。

“既然名人的话也会错，那名人的话就不是更可信。你的观点自相矛盾！”布罗基感到今天郝辛斯基有些强辞夺理。

“人们未必会相信一个普通人说的话，但是却很容易相信一个名人说的话。这就是名人能去做广告的原因，这不就证明了名人说的话更可信吗？当然，名人代言广告也有虚假的，所以名人说的话也会有假。两者之间毫无矛盾！”郝辛斯基说着说着，反而觉得自己很有道理了。

“名人代言做广告是名人的知名度，这不意味着名人的话更可信！”布罗基已经被郝辛斯基弄的有些不耐烦了。

“光有知名度，如果声名狼藉，大家都知道他说谎，这样的名人也不会被邀请代言做广告，因为他的话大家都不会相信。所以，名人具有知名度，并且他的话更可信，才能去代言做广告。”郝辛斯基对自己的观点越来越自信了。

“说话是否为真，是否可信是一个客观问题，它不依赖于说话者的身份。名人的话怎么可能就更可信呢？我们可以请斯考尔教授评论一下。”布罗基明显在辩论中处于下风，但仍然坚持自己是正确的，于是只好求助刚走进教室的教授。

“我认为名人说的除非是他比别人更熟悉的内容，否则他的话就不会比其他人更可信。”教授听完布罗基叙述两人争论的大致内容后，评论道。

“那为什么广告都会请名人代言呢？这不正是说明名人的话更可信吗？”郝辛斯基仍然沉浸在自己的逻辑论证中。

“请名人进行广告代言是因为名人的话更容易使人相信，而不是名人的话更可信。”教授一边纠正着，一边写道：

命题1：名人的话更可信；

命题2：名人的话更容易使人相信。

停顿片刻，教授指着黑板上的文字解释道，“命题1和命题2是不同的。命题1涉及客观，即名人说的话是不是更符合客观事实；命题2涉及主观，即人们是不是更愿意相信名人说的话。没有证据能够证明命题1，甚至有相当多的证据表明，很多名人为了维护自己的形象，为了某些目的，可能比普通人说的假话更多；命题2能够被很多证据证



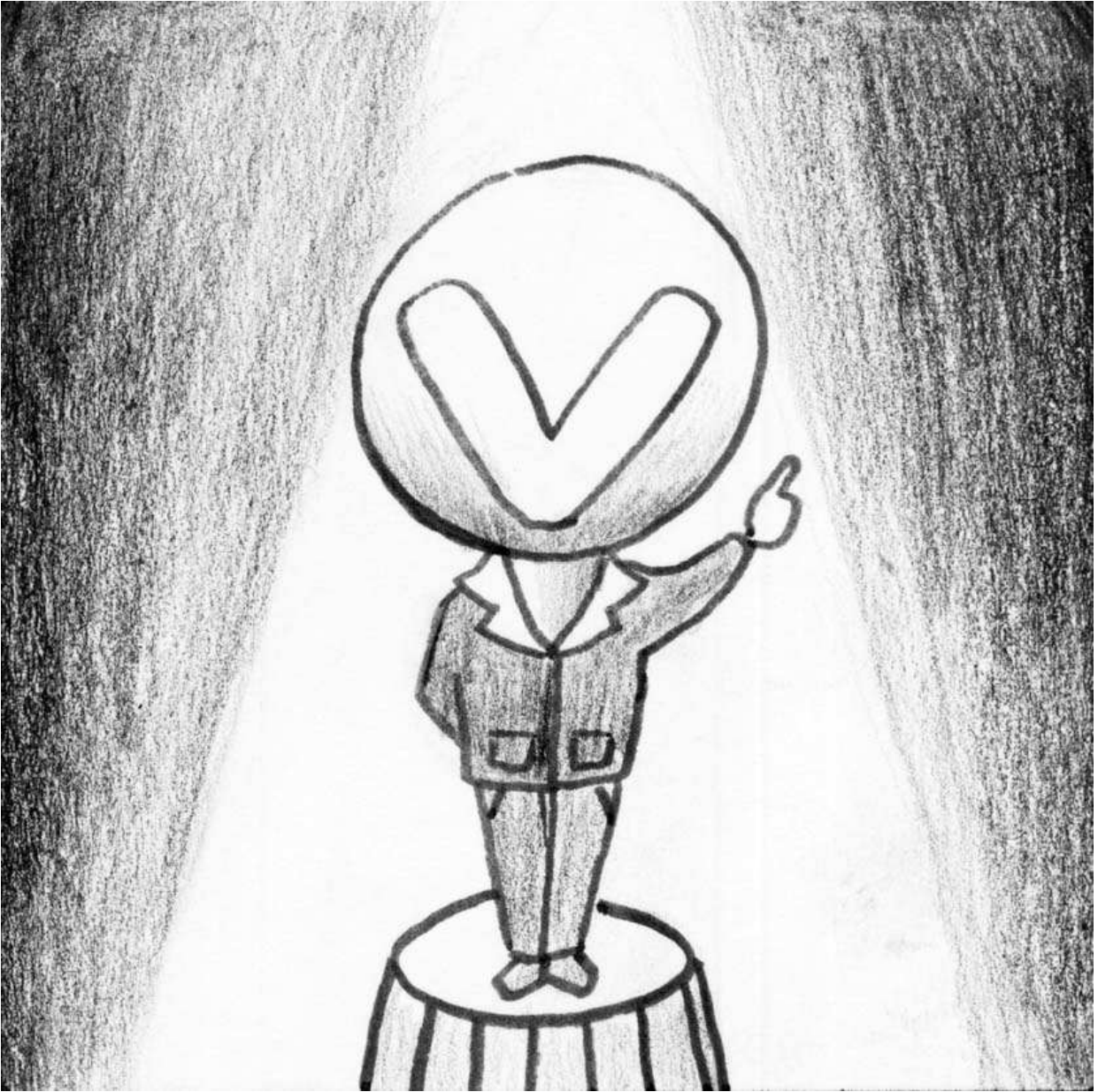
明，例如请名人代言做广告就是因为人们更愿意相信名人所说的话。”

“既然名人说的话不是更可信，那么为什么人们更愿意相信名人说的话？这不是自相矛盾？”郝辛斯基仍然摆脱不了过去的思维。

教授对郝辛斯基笑了笑，说道，“我们知道名人的话不是更可信，但普通民众未必知道。另外，人们更愿意相信名人说的话可能是出自一种对名人崇拜的心理，而未必是因为真的相信他说的话。要知道，不是每一个人都懂逻辑并且理性的。”

“但是，如果这个名人是一个杰出的物理学家，他在物理学方面的观点不就更可信吗？”郝辛斯基还是不愿意服输。

教授很耐心，继续解释道，“我刚才说了，名人说的除非是他比别人更熟悉的内容，否则他的话就不会比别人更可信。这一点不仅适用于名人，普通人也是。任意两个人甲和乙，甲对于A领域的事情比乙更熟悉，甲说的有关A领域的话就比乙更可信。很明显，一个沉迷于游戏的初中生对于游戏经验的介绍，比一个从未玩过游戏的物理学家的介绍更为可信。”



“您的意思是如果某个名人并不熟悉某个领域，那么他说的有关这个领域的话就不是更可信？那为什么有些足球明星能够代言药品广告？请医生代言不是更好？”郝辛斯基基本接受了教授的观点，但仍然有疑问。

教授点了点头，表示对郝辛斯基问题的认可，“人们更愿意相信足球明星所代言的药品广告，并不表示足球明星代言的药品广告就更可信。尽管也许医生代言的药品广告更可信，但是人们不知道这个医生，甚至不相信他是医生，所以一个不是名人的医生所代言的药品广

告也许更可信，但是却很难让人们相信。你一定要分清‘更可信’和‘更容易使人们相信’两者的区别。”

“但是，从另一个角度说，名人代言广告毕竟不同于普通人，普通人说假话换取利益的损失不大；但是名人一旦被人们知道他或她说假话，势必影响个人形象，损失比普通人大，所以名人不会像普通人那样不负责任地说话，因此名人说的话更可信。”郝辛斯基继续争辩道。

教授拍了拍郝辛斯基的肩膀，放慢了语速，“你说的理由是名人说的话更容易使人相信的理由，但仍然不能由此得出名人说的话更可信。人们说的话是否可信依赖于客观标准，而不是说话者的身份。名人如果注意自己形象，说话谨慎，对于自己说出的每句话都力求全面、客观，那么他就必须掌握更多信息，调查研究，比其他人更了解言论所涉及的领域。显然，名人说的话更可信的原因还是因为他比别人更熟悉说话涉及的领域，而不是因为他是名人。”

“那您说爱迪生‘虽然天才就是1%的灵感加上99%的汗水，但是那1%的灵感是最重要的，甚至比那99%的汗水都要重要’这句话中所描述的‘汗水和灵感的关系’是否可信？”郝辛斯基不再坚持自己的观点，把话题转向了爱迪生。

“‘汗水和灵感的关系’应当不属于发明的领域，作为一位发明家，我想爱迪生说这话只是表达一下自己的感悟，别太把它当真了……”

## 学习总结

名人说的话不是更可信，但是名人说的话更容易使人相信。

不管是名人还是普通人，如果一个人说的话是他关于所熟悉领域的话，那么他的话就更可信。

人们更愿意相信名人说的话，这是请名人代言做广告的原因，尽管人们往往不是因为名人说的话更可信而更愿意相信名人说的话。

## 《国王的新装》中的小孩子说真话有什么用处？

“安徒生童话《国王的新装》中的小孩子比较天真，不害怕被人说成傻瓜，所以只有小孩子才不是傻瓜。”郝辛斯基感慨道。

“我认为小孩子就是傻瓜。”布罗基反驳道，“事实上大家都知道国王什么也没有穿，不用小孩子说大家也都知道，大家都不说是出于保护自己的目的，小孩子不知道保护自己，从这一点上看，小孩子就是傻瓜。再者，小孩子当众说出‘国王什么也没有穿’没有任何用处，因为原本大家都知道这一点。”

“我不评价‘小孩子不知道保护自己’这一点是否傻，但是小孩子最后说出‘国王什么也没有穿’肯定是有用的。”郝辛斯基对布罗基反驳道。

“一点用也没有，”布罗基说道，“大家听到小孩子的话顶多就是确认了自己的怀疑，‘原来国王确实什么也没有穿，我不是傻瓜’，甚至这种确认都未必会有，因为人们也许觉得小孩子和自己一样就是傻瓜，所以什么也看不见。”

“我不这样认为，从逻辑上进行分析，小孩子说的话非常有用，他使‘国王没有穿衣服’成为公共已知信息。”斯考尔教授已经进入了教室，他听着布罗基和郝辛斯基的辩论，忍不住插话。

“公共已知信息？这是什么意思？”郝辛斯基也很好奇地问道。

“不要急，我们先来看今天上课的内容。”教授一边说，一边示意学生们阅读讲义中以下内容：

公共已知信息：某一信息A在两个人或者多个人之间是共知的，即每一个人都知道该信息，并且每一个人都知道其他人也知道该信息，并且知道其他人也知道其他人也知道该信息。

“比如，你和布罗基都知道明天早上8点去图书馆，并且你和布罗基都知道对方也知道明天早上8点去图书馆。这样，‘明天早上8点去图书馆’就是你们两人之间的公共已知信息。”教授针对“公共信息”的内容讲解道。

“‘公共已知信息’与一般的已知信息相比没有什么不同呀。我打电话给布罗基，电话里约定好明天早上8点去图书馆，这就成为我们之间的公共已知信息了？”郝辛斯基感觉不到公共信息有什么特殊。

“是的，打个电话或者你们见面约定好，你们就可以获得公共已知信息。现在，设想一下你们是下面案例中的两位将军。”说着，教授示意大家阅读讲义中的案例：

甲、乙两位将军领兵分别驻扎在A、B两个山头，甲将军发现他们对敌人最好的进攻是在明天早上8点开始，但必须是与乙将军同时进攻，如果只有一方进攻，那么进攻必败。这样，他需要将“明天早上8点同时进攻”的信息传递给乙将军。当时没有电话、电报，甲将军只能派通信兵到乙将军处传递这一重要信息。假设通信兵能够达到乙将军处并且说实话，那么甲、乙两位将军能够在明天早上8点同时进攻吗？

“当然能同时进攻了！甲将军派出的通信兵到达乙将军处，传递了这一信息，于是甲、乙两位将军都知道‘明天早上8点同时进攻’，这样不就可以同时进攻了？”布罗基很快地读完了案例。

教授提醒道，“甲将军知道‘明天早上8点同时进攻’，他派出通信兵给乙将军传递了这一信息；即使通信兵已经将这一信息传递给乙将军，但是甲将军不能确定这一点呀！也就是说，就算甲、乙两位将军都已经知道‘明天早上8点同时进攻’，但是甲将军却不知道‘乙将军已经知道这个信息’，所以乙将军需要把‘我已经知道了’这个信息告诉甲将军，否则甲将军还是不敢贸然进攻。”

“这很简单，乙将军在收到甲将军通信兵的信息后，再向甲将军派回通信兵，告诉甲将军‘我已经知道了’，这不就可以了？”布罗基理解了教授的意思，补充说道。

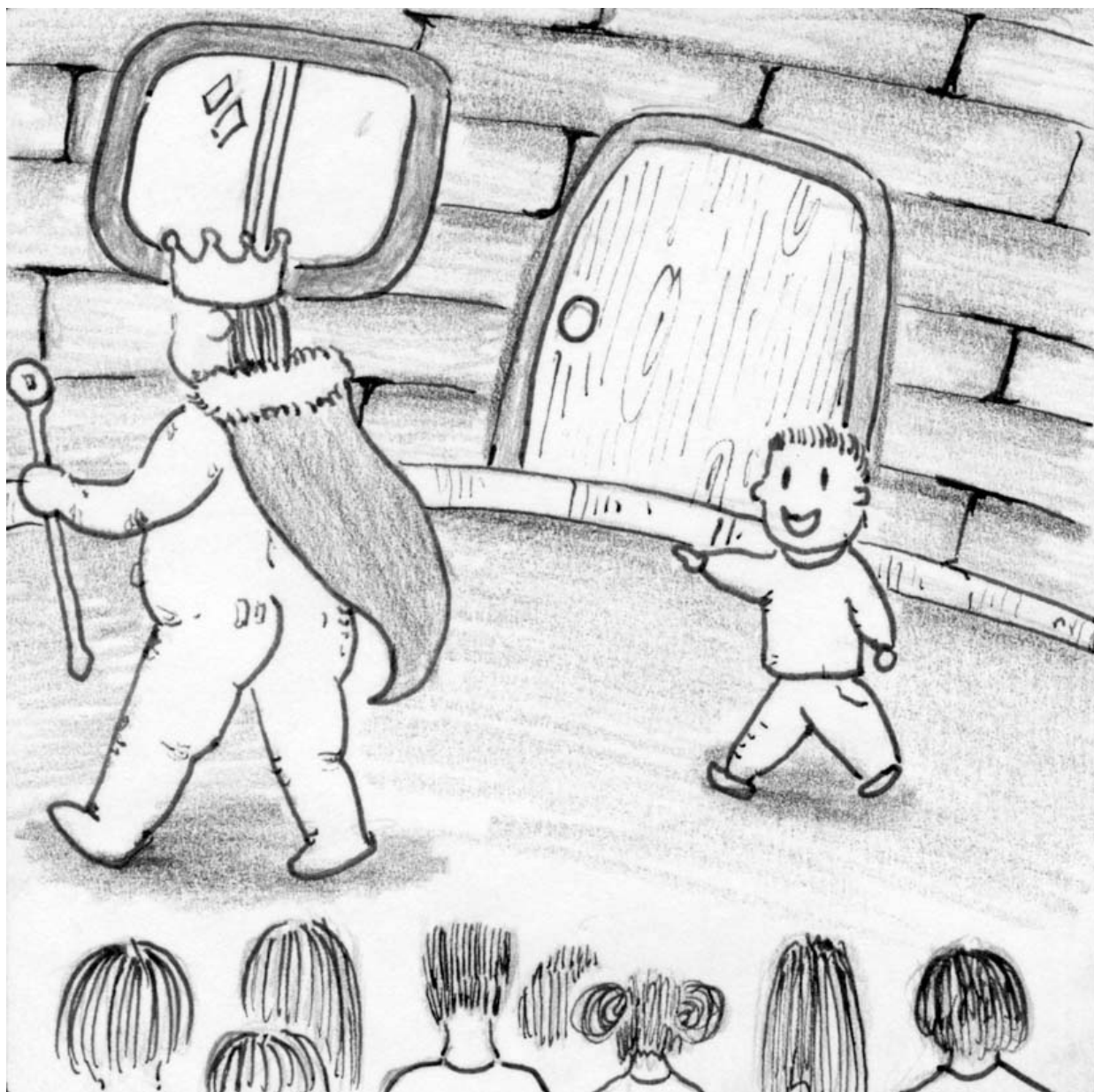
教授笑了笑，说：“但是，就算被乙将军派回的通信兵向甲将军传递了‘乙将军已经知道了明天早上8点同时进攻’这一信息，又一个

新的问题来了，‘甲将军已经知道乙将军已经知道明天早上8点同时进攻’这一消息乙将军还不知道，是不是需要再派一个通信兵去乙将军处再传递这一信息？”

“这变成了一个无穷无尽的循环。”布罗基已经意识到问题的复杂了。

教授点了点头，“是的，依靠第三者传递的信息就不能成为公共已知信息，如果两位将军不是根据公共已知信息决定发起进攻，他们便不能同时发动攻击。当然，历史的真实战场上，当甲将军派出通信兵到乙将军处后，即使他不清楚通信兵是否传递了消息，他第二天上午8点也会发动进攻的，可能进攻成功了，也可能进攻失败了。”

“逻辑上研究公共已知信息有什么意义呢？”郝辛斯基基本上理解了“公共信息”的特殊性。



教授对郝辛斯基笑了笑，表示对他问题的赞赏：“人们的行为会因为信息从非公共已知信息转变为公共已知信息而发生变化。就像《国王的新装》中‘国王什么也没有穿’这一信息，开始就算大家都知道，但它不是公共已知信息。这时候每个人可能会这样想‘我是没有看到国王穿衣服，但是可能别人都看到国王穿新衣服吧？我没有看到国王穿新衣服是因为我愚蠢吧？不行，我不能让别人知道我没有看见国王的新衣服，我不能让别人知道我愚蠢’，于是人人开始撒谎，拼命掩饰自己没有看到‘新衣服’这一事实。但是小孩子当众说



出‘国王什么也没有穿’以后，‘国王什么也没有穿’现在变成了公共已知信息，大家都确定国王肯定没有穿衣服了。”

“但是，如果小孩子说了‘国王什么也没穿’以后，他爸爸给他一记耳光，然后说‘小孩子懂什么，国王的新衣服我看真的很漂亮’，那结局就未必是这样了。”布罗基还是不同意小孩子的话有用处。

“你说的也对！”教授点点头，放慢了语速，“现实生活肯定不同于童话世界，现实生活中，即使大多数人意识到这是谎言，但是揭穿谎言仅靠小孩子的一句话是远远不够的。逻辑分析也仅仅是理论上的分析，理论上我们应当理解‘公共已知信息’的用处，它说明，通过第三人向某人传递信息，与直接把信息告诉某人，存在着本质区别。”

## 学习总结

公共已知信息是指某一信息A在两个人或者多个人之间是共知的，即每一个人都知道该信息，并且每一个人都知道其他人也知道该信息；并且每个人都知道其他人知道自己知道该信息。

当信息从非公共已知信息转变为公共已知信息时，人们的行为会随着这种转变发生变化。

将信息直接告诉某人和通过第三者向某人传递信息，两种方式存在本质区别。



## 除了逻辑，还要注意什么？

光阴似箭，今天这节课是最后一节斯考尔教授的逻辑课了。布罗基、郝辛斯基和姗羽滂关早早地来到教室，他们发现教授比他们到得更早。

“你们对于逻辑学习最后还有什么问题吗？”教授的语气中充满着眷恋。

经过短暂地讨论，学生们罗列了三个问题：

第一，学习逻辑的意义是什么？

第二，为什么有时候有些人会不讲逻辑？

第三，除了逻辑，还要注意什么？

教授首先回答第一个问题：“逻辑是个人思维和彼此交流、理解的规则。就像我们在马路上开车，需要知道并且遵守交通规则，诸如‘靠右边行驶’‘红灯停绿灯行’等，不遵守交通规则就会害人害己。同样我们个人思维和与人对话、交流、相互理解也具有规则，我们要了解并且遵循这些规则，自己遵循逻辑规则就不会妨碍他人，同时在别人不遵循逻辑规则时能够及时指出，保护自己。这就是学习逻辑的意义。”

“学习逻辑能够保护自己是指什么？”布罗基很奇怪教授用了“保护”这个词。

教授点点头，“正如在马路上行车，有些人为了自己方便逆向行驶，你正好与他车头相对，你是否让他先通过？当我们熟悉交通规则时，显然不会这样做。我们日常对话、交流、理解也是如此，当我们面对不合乎逻辑规则的言论、评价、指责时，懂逻辑可以使我们快速应对，从而保护自己。”说着，教授示意大家阅读以下内容：

麦克：爱丽丝，员工们普遍反映你对顾客不够热情。

爱丽丝：有哪些员工反映我不够热情了？为什么我得到相当多的顾客对我热情服务表示感谢的反馈？

片刻，教授讲解道，“麦克对爱丽丝批评存在的逻辑谬误是‘诉诸群众’。当人们自己想表达观点又不希望承担责任时，神秘的‘群众’或者类似人群就出现了。爱丽丝知道麦克批评中的逻辑谬误，所以她先反问‘有哪些员工’，希望麦克具体说明员工是谁，接着采取类似的方法，用神秘的‘相当多的顾客’来证明自己很热情。”

“如果确实有员工普遍反映爱丽丝对顾客不够热情，并且麦克想保护这些反映问题的员工而不方便透露这些员工的姓名呢？” 姗羽滂关对于案例很有感触。

教授笑了笑，说：“问题的关键在于麦克是否相信‘爱丽丝对顾客不够热情’这个结论，如果他相信，可以直接对爱丽丝说，‘我认为你对顾客不够热情’，如果他不相信这个结论，那就算有其他员工反映这一点，他又有什么必要转告爱丽丝呢？如果他相信并且转告给爱丽丝了，又有什么必要向爱丽丝隐瞒这些员工的姓名呢？”

“确实如此，以后我要是再听到有人告诉我，‘同学们反映我如何如何’，我得先问他是哪些同学反映的。还有其他反击逻辑谬误的案例吗？” 布罗基感到很有收获。

教授笑了笑，示意大家阅读讲义中的案例：

马丁：法官大人，我真的不知道少交税款竟然是犯罪，如果我早知道这一点，我肯定会依法按时足额纳税。所以，我恳请法官大人考虑我对税法的无知，减轻对我的处罚。

法官：我的处罚只能根据法律规定做出，你对税法的无知是你犯罪的原因，不能成为我对你减轻处罚的理由。再说，我确实“不知道”我对你的处罚有那么严重。



估计学生们都已阅读完毕，教授讲解道，“这个案例中，马丁对法官的请求中存在的逻辑谬误是‘诉诸无知’。我们在日常生活中经常会以‘不知道’来解释自己的行为，并希望以此削弱行为的后果。从逻辑上说，即使‘不知道’可以解释行为为什么会发生，也不能对行为的后果有任何削弱。所以，案例中的法官很明确地说明，马丁不知道税法仅仅解释了他为什么会违法，但是不能以此减轻他违法的后果，最后法官也幽默了一下，构造了一个类似的‘诉诸无知’。”

“但是，在社会现实中，有时人们确实会因为不知道法律或者规则已经更改、变动而违法，对此都进行处罚是不公平的！” 姗羽滂关自己经常因为“不知道”而被批评。

“这个我同意。”教授对姗羽滂关点点头，“所以，很多国家，在法律、规则新颁布或者修改后一方面积极宣传，告知民众；另一方面也会设立一段‘不知道时期’，在这段时期中，民众如果因为不知道而违法一次是不被处罚的。”

“既然逻辑是人们思维、对话、交流的规则，违反逻辑害人害己，那么为什么有时候有些人会不讲逻辑呢？” 郝辛斯基经常遇见不讲逻辑的人，很奇怪这些人的思维。

“就像交通规则很重要，违反交通规则害人害己，但仍然有些人会违反交通规则，这是因为对规则不知道或违反规则能够使自己获得好处。”说着，教授示意大家继续阅读以下内容：

乔治：“托马斯先生，我这个月的工资还没有拿到，我已经为您工作了一个月，约定好的是1号支付工资，现在已经4号了，您还没有给我工资。”

托马斯：“乔治，我知道你很有钱，也不缺这点工资。你早已实现了财务自由，钱多钱少对你来说已经不重要了，你工作主要是为了乐趣而不是为了工资，对吧？”

针对以上案例，教授讲解道，“案例中的托马斯应对乔治的话存在的逻辑谬误是‘转移话题’。托马斯拖欠乔治工资和乔治的经济状况完全是两个不同的话题，他这样转移话题的目的很明显是希望自己获得‘不必支付乔治工资’的利益。”

“是的，我也经常会遇到这样的情况，你与某人谈论A事情，他把话题转移到B事情，当你认真与他讨论B事情时，他又转移到其他事情上了。对于这样谈话时任意转移话题的人，我确实很头痛，真不想搭理他们。” 郝辛斯基听了教授的讲解很有感触地说，“对于这样不讲逻辑的人，我们就算是与他们说理、辩论，他们也不理解。那我们又该怎么办呢？”

教授点了点头，说：“这正是最后一个问题，‘除了逻辑，我们还要注意什么’？有时候某些人不讲逻辑规则是因为他想以此获取利

益，这些人知道逻辑规则，并且可能相当精通逻辑规则，他们玩弄诡辩，从中谋取利益。对于这些人，我们就要掌握逻辑规则、识别他们的诡辩、针锋相对，从而保护自己；但是有些人不讲逻辑可能是因为他完全不懂逻辑，完全不具有正常人应当具有的思维、交流、理解的规则，就像你开车进入荒山或者沙漠，在一片漫无边际的地方，可能连道路都没有，这时候你还遵守交通规则吗？”

“那么遇到完全不懂逻辑并且不讲逻辑规则的人该怎么办？”布罗基、郝辛斯基和姗羽滂关同时问道。

教授看了看窗外，他放慢语速说道，“一个正常的人只要生活在人类社会中，基本上都会理解并且遵循逻辑规则的，完全不理解和不遵循逻辑规则的只可能是两种人：尚未开智的孩子和完全丧失理性的人，比如精神病患者。对于前者，他们能够学习逻辑，所以我们应当用耐心和爱慢慢地教他们逻辑；对于后者，他们既不能学习逻辑，也完全不懂逻辑，你若与他们讲逻辑，便是最大的不逻辑。”停顿片刻，教授宣布下课，结束了他全部的逻辑课程。

## 学习总结

逻辑是人们思维、交流、理解的规则，遵循逻辑规则对人们自身和交流双方都有好处。

一些人在某些时候不遵循逻辑规则可能是由于他不知道或者不理解逻辑规则，或者他是有意通过违反逻辑规则来获得收益。

对于完全不懂逻辑规则，但能够学习逻辑规则的小孩子要教育他们理解并掌握逻辑规则，而对于既不能学习也完全不讲逻辑规则的人，就不必与他讲究逻辑规则。