



邏輯學叢書



归纳推理

陆征麟著

河北人民出版社

7420

邏輯學叢書
歸納推理
陸征麟著

河北人民出版社出版(天津市河西区尖山二號路)河北省書刊出版業營業許可證第三號
河北人民出版社印刷廠印刷 河北省新華書店發行

787×1092 1/32 • 1 $\frac{3}{16}$ 印張 • 26,000字 印數: 1—52,000冊 1960年7月第一版
1960年7月第一次印刷 統一書號: T2086·47 定價: (6)0.10元

目 录

一、推理的一般特征.....	1
二、什么是归纳推理.....	3
三、完全归纳法.....	8
四、简单枚举归纳法.....	12
五、科学归纳法.....	17
六、观察和实验.....	21
七、确定现象间因果联系的方法.....	23
八、归纳推理和演绎推理的关系.....	30
九、结束语.....	33

一、推理的一般特征

推理是根据已有的知識推断到一个新的知識的一种思維活动过程。比如：

“一切为人民服务的工作都是光荣的工作，
交通員的工作是为人民服务的工作，
所以，交通員的工作是光荣的工作。”

上面这个例子就是我們根据“一切为人民服务的工作都是光荣的工作”和“交通員的工作是为人民服务的工作”这两个已有的知識，推断到一个新的知識，“交通員的工作是光荣的工作”。这就是一个推理。

推理和概念、判断一样，也是思維的一种形式。但它不同于概念和判断。概念是对客观事物本质属性認識的一种思維形式。判断是对客观事物及其属性的关系的認識的一种思維形式。比如，“帝国主义”这就是一个概念，“美国是帝国主义”这就是一个判断。而推理是从对客观事物一般性的認識推断到事物个别性認識的一种思維形式（或是从对客观事物个别性的認識推断到一般性的認識，或是从对这一个客观事物个别性的認識推断到那一个事物的个别性的認識）。比如：

“帝国主义都是纸老虎，
美国是帝国主义，
所以，美国是纸老虎。”

这就是从对客观事物一般性的認識，从“帝国主义都是紙

老虎”，推断到个别性的认识，“美国是纸老虎”。

从逻辑的形式上来看，推理也不同于概念和判断。判断是由概念联结而成的（亦即概念的联结形式）。如上例，“美国是帝国主义”这一判断是由“美国”和“帝国主义”两个概念联结形成的。而推理是由判断联结起来形成的（亦即判断的联结形式）。上面所举的例子，它是由“帝国主义都是纸老虎”，“美国是帝国主义”，“所以，美国是纸老虎”三个判断联结而成的。

由此可见，推理这种思维形式不同于概念和判断①。

现在我们已经明了推理的性质，那末就进一步来研究推理的不同方式。

推理有三种不同的方式：

1、由一般性的知识推断到个别性的知识，这就叫做演绎推理，象上面我们所举的例子就是演绎推理。

2、由个别性的知识推断到个别性的知识，这就叫做类比推理②。

3、由许多个别性的知识推断到一般性的知识，这就叫做归纳推理。

推理的三种不同方式正是表现了推理思维活动的三种不同的过程。本书就专门来谈一谈归纳推理。

①請參閱河北人民出版社出版“邏輯學叢書”“概念”、“判斷”。

②請參閱河北人民出版社出版“邏輯學叢書”“類比推理在實踐中的運用”。

二、什么是归纳推理

归纳推理是推理的一种方式，它可以根据许多已有的知识推断到一个新的知识。但是这种推理的方式不同于演绎推理和类比推理，它是根据若干个个别性的知识归纳到一般性的知识。比如：

“俄国沙皇是个纸老虎，
希特勒是个纸老虎，
墨索里尼是个纸老虎，
日本帝国主义者是个纸老虎，
蒋介石反动派是个纸老虎，
美帝国主义是个纸老虎，
而沙皇、希特勒、墨索里尼、日本帝国主义、蒋介石、美帝国主义等都是反动派；
所以，一切反动派都是纸老虎。”^①

上面的例证从形式逻辑的角度来看，就是一个归纳推理。我们根据已有的个别性的知识，象“俄国沙皇是个纸老虎”，“希特勒是个纸老虎”等个别的知识，归纳到（亦即推断到）一个新的一般的知识，“一切反动派都是纸老虎”。

归纳推理有两个特点：

第一 归纳推理是从对许多个别事物或个别事实的观察、研究出发，归纳到客观事物或事实的一个一般性的结论。人在社会生活实践中总是先看到许多个别的事物和个别的事实，从

^①参照“帝国主义和一切反动派都是纸老虎”，人民出版社1958年版，第17—18页中的文字编写的。

而做出关于这些个别事物的个别性的判断。比如，我們在生产实践中观察、認識到小麦的生长是需要阳光、水分的；玉米的生长也是需要阳光、水分；谷子的生长也需要阳光、水分；稻子的生长仍然需要阳光、水分；高粱的生长也需要阳光、水分；这些都是个别性的認識。然后，在我們的生产实践中经过反复的观察、認識，又不断地在实践中来驗證这些認識。同时，在实践中又不断地丰富和加深关于这一类对象中的个别事物的認識。于是，我們就根据这許多个别事物的知識，归納成这一类对象的一般性的知識，得出一个普遍性的結論：所有的农作物都要有阳光、水分，才能生长。

在生产实践中，我們又根据农作物的生长是需要阳光、水分，又观察、認識到各种各样的植物也都需要阳光、水分。于是，我們就又归納到一个更普遍性的知識：所有植物的生长都需要阳光、水分。人类的知識就是在反复的实践中，从个别性知識归納到較一般性的知識，再从較一般性的知識归納到更一般性的知識。在这样一个不断实践、推理的过程中，人們的知識不断地扩大、加深起来。人們的認識由对事物个别性的認識逐步地过渡到对事物一般性的認識。当然，这仅仅是就归納推理一方面来談。实际上，推理的各种方式——演繹、归納、类比，在推理过程中是相互联系的統一整体。不消說，就推理的思維活动过程来看，归納推理是不同于演繹推理（从一般推到个别），也不同于类比推理（从个别推到个别）的。

第二，归納推理的前提数量很多。它是根据我們在实践中观察、研究了个别事物的数量来决定的。比如，前面我們举的“一切反动派都是紙老虎”的例証中，“俄国沙皇是一只紙老虎”，“希特勒是一只紙老虎”等个别性知識的判断都是前提。而結論“一切反动派都是紙老虎”是一个一般性的判断。归納

推理的邏輯形式是这样的：

S_1 是 P ,

S_2 是 P ,

S_3 是 P ,

S_4 是 P ,

.....

而 $S_1 S_2 S_3 S_4 \dots$ 都是 S ;

所以, S 是 P 。

由此可見，歸納推理的邏輯形式也不同于演繹推理。其一，歸納推理前提判斷的數量不限於兩個，而是根據人們在實踐中觀察、研究了多少個別事物來決定。演繹推理的前提判斷則僅僅有兩個（大前提、小前提）。其二，歸納推理的前提判斷是關於一類對象中的許多個別事物的判斷，從而推斷到這一類對象的一般性的判斷（結論）。而演繹推理的前提判斷是關於一類對象的普遍性的判斷，從而推斷到這一類對象中某一個對象的個別性判斷（結論）。比如：

“所有的植物都需要陽光、水分，

小麥是植物，

所以，小麥是需要陽光、水分的。”

這就是一個演繹推理。它的前提“所有的植物都需要陽光、水分”是關於“植物”這一類對象的一個普遍性的判斷。根據這普遍性的判斷推斷到“植物”這一類對象中“小麥”這一個別對象的判斷，“小麥是需要陽光、水分的”。

歸納推理這種推理活動，正表明了人們對於客觀事物的認識總是先從認識個別事物開始，先認識某一單獨對象，然後才

能認識到某一类对象，把握某一类对象的一般性质。

我們知道，人們在社會實踐中，認識了客觀对象的許多性質、特征，這些關於事物的性質、特征的認識，就表現為關於個別事物的許多判斷。人們根據這些關於事物的個別的片面的知識，進一步加以比較、分析、綜合，從而使人的認識上升到關於事物的一般的認識，上升為對事物規律性的認識。這一認識過程就是歸納推理的過程。它的思維認識活動過程正表現為由個別過渡到一般。

歸納推理在我們工作、學習、生產勞動、科學研究以及日常生活上是經常使用的。我們在做社會調查工作時就常常運用歸納推理。例如，我們調查某人民公社第一生產大隊社員的生活情況。根據對於第一生產大隊每一個社員的生活情況調查，他們每一個人都比在公社成立以前收入增多了，生活大大提高了。於是，我們這時就可以歸納得出一個結論：某人民公社第一生產大隊所有社員的生活都比在人民公社成立前大大提高了。這正是根據個別社員生活情況的了解，從而歸納到對第一生產大隊全體社員一般的生活情況的了解。

在今天黨號召我們攀登科學技術高峰時，歸納推理正是幫助我們從個別事物的觀察、研究，進而深入掌握到事物的一般規律的邏輯方法。比如，摩擦生熱，這一物理現象的科學規律，正是人們在千百萬次的生產實踐中認識到各種各樣的物體經過摩擦後都要生熱而歸納出來的。科學家正是總結了人的社會生活實踐，經過實驗、分析、研究，發現了摩擦必然要生熱的因果規律性，從而歸納得到這樣一個物理現象的科學規律。從邏輯思維的過程來看，這正是根據個別事物的考察進而歸納到一般性的結論的歸納推理過程。

歸納推理產生於人的社會生活實踐。人們在生產實踐和階

級斗争实践中运用归纳推理，获得关于客观事物普遍性的知識、規律性的知識，从而又指导人們的实践。人們之所以具有归纳推理的能力，正是由于客观世界中每一个对象在它的个别性中都表現了一般性。比如，一棵松树有它自身的特征(个别性)，但在这棵松树上也表現了树的一般特征(一般性)。物质世界正是这样一个复杂万千的一般性和个别性的有机統一整体。在人們的社会生活实践中，客观世界的这种一般和个别的統一和联系反映到人的脑子里，人們才具有归纳推理的能力，在思維过程中便表現为归纳推理的邏輯形式。正如列宁在“哲学筆記”中所指出的：“……人的实践經過千百万次的重复，它在人的意識中以邏輯的格固定下来。”^①这里列宁所說的“邏輯的格”就是思維形式。它是客观事物本身的邏輯(亦即客观事物的內在联系)在人們头脑中的反映。思維形式是人类的社会实践的产物。

归纳推理有三种方法：完全归纳法、简单枚举归纳法、科学归纳法。而简单枚举归纳法和科学归纳法又都属于不完全归纳法。茲列表于后：

归纳推理	{	完全归纳法	{	简单枚举归纳法
		不完全归纳法		科学归纳法

所謂完全归纳法，是把一类对象中每一个对象都考察过，然后归纳出这一类对象的一个普遍性的結論的一种归纳方法。不完全归纳法是把一类对象中某些个对象加以考察、研究后，就归纳出这一类对象的一个普遍性結論。

下面我們就分別来談这三种归纳方法。

^①“列宁全集”第38卷，人民出版社1959年版，第233頁。

三、完全归纳法

完全归纳法是归纳推理的一种。这种归纳法是研究、考察了一类对象中的每一个对象，然后才归纳出这一类对象的普遍性的结论的。例如，我们考察、研究了过去和现在的世界上每一个资本主义国家，象英国、美国、法国、日本、意大利，等等，发现了它们在一定时期都一定要发生经济危机。这时，我就可以归纳得到一个结论：所有的资本主义国家都要发生周期性的经济危机。

再如，1949年10月1日中华人民共和国成立后，苏联首先承认了我国并且与我国建立了外交关系。其后，各个社会主义国家相继承认我国，并且与我国建立了外交关系。我们根据这许多事实，于是归纳到一个普遍性的结论：所有社会主义国家都承认了我国并且建立了外交关系。

上面两个例子都是完全归纳，因为它是对于一类对象中每一对象都经过考察、研究后，最后归纳到这一类对象的普遍结论。

完全归纳的推理形式是这样：

苏联是首先承认了我国并且与我国建立了外交关系。

捷克斯洛伐克承认了我国并且与我国建立了外交关系。

保加利亚承认了我国并且与我国建立了外交关系。

匈牙利承认了我国并且与我国建立了外交关系。

罗马尼亚承认了我国并且与我国建立了外交关系。

阿尔巴尼亚承认了我国并且与我国建立了外交关系。

德意志民主共和国承认了我国并且与我国建立了外交关系。

波兰承认了我国并且与我国建立了外交关系。

朝鲜民主主义人民共和国承认了我国并且与我国建立了外交关系。

蒙古人民共和国承认了我国并且与我国建立了外交关系。

越南人民共和国承认了我国并且与我国建立了外交关系。

而这十一个国家都是社会主义国家。

所以,所有的社会主义国家都承认了我国并且与我国建立了外交关系。

完全归纳推理的逻辑公式是:

S_1 是 P ,

S_2 是 P ,

S_3 是 P ,

S_4 是 P ,

.....

而 S_1 、 S_2 、 S_3 、 S_4 是 S 类的全部对象;

所以,所有 S 都是 P 。

完全归纳的结论是确实可靠的。因为,在完全归纳的前提中是研究了这类对象中的每一个别的对象,所以,必然归纳得到关于这一类对象的一般性的结论。在进行完全归纳推理时,假如我们所考察的这一类对象,没有把其中每一个对象都研究、考察过,那末,它的结论就可能不是完全确实可靠的。因为,有时恰巧在我们未曾考察过的这一类对象的某一个或某些对象中,却存在着和我们已经考察过的这一类对象中某些对象或个别对象相矛盾的情况。如果我们仅根据这一类对象中某些已经考察过的对象,而作出关于这一类对象的一般性的结论,那就是错误的了。因此,完全归纳必须是把这一类对象中的每一个别对象都要考察过,在考察过程中没有发现一个相矛盾的现象

出現，这样才能歸納出关于这一类对象的一般性的結論。

完全歸納推理的結論正确与否，是要通过实践来檢驗的。如果結論是錯誤的，則是由于下列两种情况造成的。第一，在推理的前提中，我們对于所要推断的这一类对象，沒有把其中每一个对象全都考察过。而恰巧某些沒有考察过的对象和这一类对象的其他对象有矛盾的現象。因此，結論就是錯誤的。第二，完全歸納推理的前提是錯誤的，它与客觀事实不符合，所以歸納出来的結論也是錯誤的。

完全歸納推理的前提是有限的，因为它要把这一类对象中每一个对象都考察过。所以完全歸納只能适用于数量有限的一类对象，而不能适用于数量无限的一类对象。比如，人这一类对象的数量是无限的，我們不可能用完全歸納推理的方法，把中外古今的每一个人都加以考察，得出一个普遍性的結論（对人的本质的科学的見解，正是在馬克思列宁主义思想指导下运用科学歸納法获得的）。由此可見，完全歸納法是有其局限性的。

完全歸納推理是我們在日常工作、生活的实际思維活动中經常使用的一种推理形式。当我们掌握所考察这一类对象的全部时，就可以进行完全歸納，作出关于这一类对象的一般性的結論。比如，我們在教學工作中，对于某一班学生的某一科成績，經過对于每一个学生成績的考察，沒有发现有一个学生成績不及格，于是就可以歸納得出一个結論，某班学生某科的学习成績都及格。

在生产中，广大的劳动人民經常运用完全歸納法获得普遍性的結論，来指导生产实践。比如种試驗田。我們把一亩試驗田的每一棵庄稼（比如玉米）都加以考察、研究，估計它的产量，从而歸納得到这一亩庄稼的亩产量。

完全歸納法在科學研究中也是很有用的。我們必須在掌握了這一類對象中每一個對象時，才能得出正確的結論。比如，太陽系所有大行星都是按橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。這一科學規律就是可以運用完全歸納法推斷出來的。

水星是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

金星是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

地球是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

火星是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

木星是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

土星是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

天王星是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

海王星是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

冥王星是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

而水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、

冥王星是太陽系的大行星。

所以，太陽系所有大行星都是按照橢圓形軌道圍繞太陽運轉的。

由此可見，完全歸納推理在我們的生活、工作、勞動、科學研究上有很大的作用。然而有一些邏輯學家否認完全歸納法在認識上的作用。他們認為，完全歸納法只是把這一類對象中每一個對象的單個知識加以簡單的總合（作為歸納推理的結論），沒有提供新的知識，亦即否認它是由已知推到未知。這種看法是完全錯誤的。因為，完全歸納法也是由已知推斷到未知，它是由個別的、局部的知識歸納到一般的、普遍的知識。它是由個別的認識上升到一般的認識。顯然，這說明了人的認識是發展了，加深了。比如，上面我們所舉的太陽系行星的例

子。我們根据水星、金星、地球、火星等等个别的知識，归納得到太阳系行星的一般性的知識。这不就是由已知推断到未知嗎？这不就是从个别的、局部的認識上升到一般的、全面的認識嗎？这一認識过程很明显的是一个推理認識过程，从已知推到未知。人們之所以具有归納推理的思維認識活动，正是因为客觀事物的一般的东西总是存在于个别事物之中，事物的一般性和个别性形成对立的統一整体。但是这并不等于說，我們認識了个别的东西就是認識了一般的东西，也不等于說，認識了局部就等于認識了全面。而正是根据許多个别、局部的認識，经过思維的活动（完全归納推理的認識活动）上升到一般的、全面的認識。这一認識过程正表現了从已知推到未知的推理思維活动过程。上述这些人的錯誤看法，正是在于把事物的个别性与一般性混同起来，把个别、片面、局部的知識与一般的、普遍的、全面的知識混为一談。因此，看不到从个别上升到一般正标志着認識的深化，从已知向未知过渡。

四、简单枚举归納法

简单枚举归納法是不完全归納推理的一种（即不完全归納法）。

不完全归納法是根据对这一类对象中某些对象的考察，从而归納出来关于这一类对象的一般性的結論。例如，我們考察了种小麦，因为全面地貫徹了农业生产的“八字宪法”，而产量提高了；又考察了种玉米，因为全面地貫徹了农业生产的“八字宪法”，产量也提高了；又考察了种稻子，因为全面地貫徹了农业生产的“八字宪法”，产量也提高了；又考察了种谷子，因为全面地貫徹了农业生产的“八字宪法”，产量也提

高了。我們以这些考察的結果，作为前提，最后归纳出关于农作物这一类对象的一个普遍性的結論：农作物在生产过程中全面貫徹了“八字宪法”，产量就能够提高。这就是一种不完全的归纳推理。

不完全归纳的特点是，归纳的前提是一类对象中的一些个别对象（經過考察、研究的），而結論是关于这一类全部对象的一般性的結論。它不同于完全归纳，因为完全归纳把全类对象中每一个对象都加以考察研究后，然后作出这一类对象的一般性的結論来。

不完全归纳法有两种方式。一种是简单枚举归纳。一种是科学归纳。現在我們先来談简单枚举归纳。

简单枚举归纳是根据一类对象中列举这一类对象中某些事物具有某种属性，从而归纳到这一类对象都具有某种属性。例如，我們就金属这一类对象中列举几种金属来进行考察研究。我們把鉄加热后，它的体积膨胀了。再把銅也加热，它的体积也膨胀了。再把水銀加热，同样它的体积也膨胀了。又把金加热，它的体积也膨胀了。这样，我們就金属这一类对象中列举許多种金属，而每一种金属經過加热，就出現了体积膨胀的現象。在我們考察这許多种金属中，并没有发现經過加热后它的体积沒有膨胀（沒有发现相矛盾的現象）。于是，我們根据所列举的这些金属（亦即經過我們实验考察过的）加热后发生膨胀的現象，归纳得出关于金属这一类对象的一般性的結論：凡是金属加热后它的体积就要膨胀。

简单枚举归纳的特点是，根据一类对象中的某些个别对象，經過考察、研究都具有同一属性，并没有发现相矛盾的事实，就归纳得出关于这一类对象的一般性的結論。

简单枚举归纳法的邏輯公式：

S_1 是(不是) P ,

S_2 是(不是) P ,

S_3 是(不是) P ,

S_4 是(不是) P ,

.....

$S_1S_2S_3S_4\cdots$ 是 S 类中部分对象,但都是(不是) P ;

所以, S 是(不是) P 。

比如:

铜是可以导电的,

铁是可以导电的,

- 锡是可以导电的,

银是可以导电的,

而铜、铁、锡、银是金属一类中部分的对象,但都能导电;

所以,金属是能导电的。

简单枚举归纳与完全归纳不同之处就是,简单枚举归纳是考察了一类对象中部分的对象,而归纳得到全类对象的结论;完全归纳是考察了一类对象中每一个对象,而归纳得到全类对象的结论。

简单枚举归纳法是根据我们考察一类对象中许多个别对象,没有发现相矛盾的情况,于是就根据所考察到的这许多对象中所具有的属性(或是不具有的属性),推断到这一类对象都具有(或不具有)这一属性。如前例,我们根据考察了许多金属加热后体积就膨胀了的事实,于是就推断到所有金属加热后体积就膨胀这一普遍性的结论。

简单枚举归纳法的根据就是一类对象中许多对象没有矛盾