

政治

统编版
选必三

第二单元 遵循逻辑思维规则

第七课 学会归纳与类比推理

第一框 归纳推理及其方法

生活中的农谚

农谚是我国劳动人民生产和生活智慧的结晶。我国的很多地区都有农谚流传。有的地方就流传这样的农谚，“八月十五云遮月，正月十五雪打灯”，“正月十五雪打灯，一个谷穗打半斤”

◆ 列举几条农谚，想一想它们是如何形成的。

- (1) 朝霞不出门，晚霞行千里。
- (2) 晚上火烧云，明天晒死人。
- (3) 月亮挂圈，必定变天。
- (4) 水缸穿裙，出门挨淋。
- (5) 星星密，雨滴滴；星星稀，好天气。
- (6) 夏至刮东风，半月水来冲。
- (7) 鸡迟宿，鸭欢叫，风雨不久到。
- (8) 蚂蚁搬家，蛇过道，不久雨就到



以不完全归纳的方式形成。

从思维角度看，它是从个别性的前提，推出一般性的结论。

华罗庚曾经讲过这样一个事例。从一个袋子里摸出来的第一个是红玻璃球，第二个是红玻璃球，甚至第三个、第四个、第五个都是红玻璃球的时候。我们会立刻出现**一种猜想**：“是不是这个袋子里的东西全部都是红玻璃球？”但是，当我们有一次摸出一个白玻璃球的时候，这个猜想失败了。

这时，我们会出现**另一种猜想**：“是不是袋子里的东西全部都是玻璃球？”但是，当有一次摸出来的是一个木球的时候，这个猜想又失败了。

这时，我们又会出现**第三个猜想**：“是不是袋子里的东西都是球？”

这个猜想对不对，还必须继续加以检验，要把袋子里的东西**全部摸出来，才能见个分晓**。

◆ 华罗庚讲的事例中每个猜想是种怎样的推理方法，它们成立的重要依据是什么？有什么局限性？

简单枚举 归纳推理	根据事物情况 多次重复 ，并且 没有遇到相反的情况 ，由 部分 情况得出 一般性 结论。 局限性 ：一旦 发现相反 情况，这种推理的 结论就会被推翻 。容易犯“以偏概全”的错误。
--------------	---

一、归纳推理的含义

- 1、归纳推理 (1) 前提：通过**观察、实验和社会调查**等途径搜集有关对象的事实材料，对它们进行整理和加工，得到的**个别性或特殊性的知识**。
- (2) 含义：以**个别性或特殊性知识为前提**，推出**一般性的结论**，这种推理形式叫作归纳推理。（具有**概括性**）

例：我们摩擦冻僵了的**双手**，手便暖和起来；
我们敲击冰冷的**石块**，石块能发出火光；
我们用锤子不断锤击**铁块**，铁块的温度会升高。
由此可知，**物体运动能够产生热**。

} 个别性
情况

一般性结论

思考：归纳推理和演绎推理在思维方向上有何不同？

归纳推理是从**特殊到一般**，而演绎推理是从**一般到特殊**。

【提醒】归纳推理得到的一般规律并**不一定正确**，还需要由**演绎推理**来验证。
所以，科学研究的过程就是**归纳、演绎、再归纳、再演绎**，螺旋上升，使理论越来越发展。

探究：



太平洋里蕴藏有石油，
大西洋里蕴藏有石油，
印度洋里蕴藏有石油，
北冰洋里蕴藏有石油，
(太平洋、大西洋、印度洋、北冰洋
是地球上的全部大洋，)
所以，地球上的全部大洋里都蕴藏有
石油。

前提遍及认识的**全部**对象

完全归纳推理

麻雀是卵生的。
燕子是卵生的。
大雁是卵生的。
老鹰是卵生的。
麻雀、燕子、大雁、老鹰都是鸟。
所以，**所有的**鸟都是卵生的。

前提**未涉及**认识的**全部**对象

不完全归纳推理

思考：

比较两组材料，谈谈哪一组的结论**更可靠**？谈谈你的理由。

2、完全归纳推理

(1) 含义:

完全归纳推理对某类认识对象中每个对象具有或不具有某种属性都进行了考察，从而推出该类全部对象都具有或不具有某种属性。

(2) 特征:

这种推理的前提与结论之间具有保真关系，它是一种必然推理。

示例评析

微型小说是有故事情节的，

短篇小说是有故事情节的，

中篇小说是有故事情节的，

长篇小说是有故事情节的。

微型小说、短篇小说、中篇小说、长篇小说
是小说形式的全部对象。

所以，所有的小说都是有故事情节的。

完全归纳推理的逻辑形式如下:

S_1 是 (或不是) P

S_2 是 (或不是) P

S_3 是 (或不是) P

.....

S_n 是 (或不是) P

($S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ 是 S 类的全部对象)

所以，所有的 S 都是 (或不是) P

探究与分享 P61

花生仁是否有花生衣包着？甲将一筐花生一一剥开查看。乙只拣了几个样品，有大的、小的，已经成熟的、尚未成熟的，一仁的、多仁的，不过剥了一把花生，就得出结论：花生仁的确都有花生衣包着。

◆ 你怎么看甲与乙的做法？遇到类似“花生仁是否有花生衣包着”的问题，你怎么解决？



提示： 甲用的是完全归纳推理，乙用的是不完全归纳推理。
乙的做法更好一些。因为人的精力和时间都有限，面对数量较大甚至是无数的对象，无法对每个对象都进行考察，而且在有些情况下，我们也没有必要对认识对象的每种情况都进行考察。（可以发挥意识的能动作用）

完全归纳推理具有局限性



不完全归纳推理

3. 不完全归纳推理:

(1) **依据**: 凭借**思维的能动性**, 只考察其中的**部分**情况。

(2) **★含义**: 是根据某类认识对象中的**部分对象**具有或不具有某种属性, 推出该类**全部对象**具有或不具有**某种属性**的归纳推理。

(3) **★特点**: 前提与结论之间的联系是**或然的**, 不具有“保真”关系。

个大的花生仁有花生衣包着
个小的花生仁有花生衣包着
成熟的花生仁有花生衣包着
未熟的花生仁有花生衣包着
一仁的花生仁有花生衣包着
多仁的花生仁有花生衣包着
.....

(观察到的花生仁都是有花生衣包着)

所以, **花生仁都有花生衣包着**

不完全归纳推理的逻辑形式可表示如下:

S_1 是 (或不是) P

S_2 是 (或不是) P

S_3 是 (或不是) P

.....

S_n 是 (或不是) P

($S_1, S_2, S_3, \dots, S_n$ 是 S 类的**部分对象**)

所以, **所有的S都是 (或不是) P**

示例评析 P61

《韩非子·五蠹》载：“宋人有耕田者。田中有株，兔走触株，折颈而死，因释其耒而守株，冀复得兔。”结果，这个宋人不仅没有再次得到兔子，还沦为他人的笑柄。

(4) 不完全归纳推理容易犯的**逻辑错误**：

只根据一两件事实材料就简单地得出一般性结论，还认为结论一定可靠，这样的不完全归纳推理犯有“**轻率概括**”的错误。

思考：如何提高不完全归纳推理的可靠程度？

我们可以通过**考察更多的认识对象、分析认识对象与有关现象之间的因果关系**等方法，提高这种推理的可靠程度。

材料：

英国一家农场曾有近10万只鸡和鸭，由于吃了发霉的花生而患病死去。用这种饲料喂养的羊、猫、鸽子等，也先后患病死去。有人在实验室里观察白鼠吃了发霉花生后的反应，结果，白鼠患了肝病。

科学家发现，发霉的花生中含有黄曲霉素。

他们推断：黄曲霉素是致病物质。

◆ 科学家的推断用的是归纳推理，其结论的可靠程度如何？

材料中科学家用到的归纳推理**不限于**简单的经验总结，还有**分析现象之间的因果联系**，它虽然仍属于**不完全归纳推理**，但它比简单枚举的归纳方法所得到的结论，其可靠程度要高得多。

相关链接： (5) 不完全归纳推理的类型



简单枚举归纳推理

使用方便，节约时间

- 未遇反例之前提，由部分情况得出一般性结论 或然性
- 只根据一两件事实材料就简单得出一般性结论 “轻率概括”



科学归纳推理

- 根据某类中部分对象与其属性之间所具有的因果联系推出

因
果



4.不完全归纳推理在日常生活和科学研究中有着重要意义。

必要性：在实际生活和工作中，由于有的认识对象太复杂，人们的精力、能力和认识的条件有限，无法对它们中的每个对象都进行考察，而且，在有些情况下，我们也**没有必要**对认识对象的每种情况都进行考察。

意义：**不完全归纳推理在日常生活和科学研究中有着重要意义**

注：由于它没有对前提中的每个对象情况都进行考察，就得出一般性结论，这种推理的前提与结论之间的联系是或然的。我们可以通过**考察更多的认识对象、分析认识对象与有关现象之间的因果关系等方法**，提高这种推理的可靠程度。

【知识整合】 比较完全归纳推理和不完全归纳推理

项目		完全归纳推理	不完全归纳推理
区别	考察对象的范围	某类事物的全部对象	某类事物的部分对象
	结论与前提关系	没有超出前提断定的范围	超出了前提断定的范围
	结论的可靠性	只要前提为真,推理结构正确,完全归纳推理是必然推理。	或然推理,即便前提都为真,结论也未必真
联系	都是由特殊到一般的推理, 前提的一般性程度较小,结论的一般性程度较大		

二、归纳推理的方法

1. 保证**完全归纳推理**的结论**真实可靠**的条件

- ① 断定个别对象情况的**每个前提都是真实的**。
- ② 所涉及的认识对象，**一个都不能遗漏**。

2. 提高**不完全归纳推理**的**可靠程度**

- ① 考察和列举的**对象越多**，推理的可靠程度越高。因为考察的对象越多，遗漏反例的可能性越小。
- ② 考察的**范围越广**，推理的可靠程度越高。因为考察范围越广，遗漏反例的可能性就越小。
- ③ 尽可能分析出**认识对象与有关现象之间的因果联系**。

3.因果联系

虽然因果关系**一定是**前因后果，但**并不意味着**有先后关系的事件一定有因果关系。
不能把没有因果关系的两个事物或现象**误认为**有因果关系；

有先后关系的事件一定有因果关系吗？

(1) 含义：

事物或现象之间**引起与被引起**的关系。

因果联系是事物本身所固有的、不以人的意志为转移的联系。

(2) 探求因果联系的方法：

人们常用的探求因果联系的方法有**求同法、求异法、共变法、求同求异并用法、剩余法**等。

(2) 探求因果联系的方法：①求同法（契合法）——“异中求同”

如果被考察的现象a出现在多个场合中，而在这些场合中只有一个有关因素A是共同的，那么，这个共同因素A与被考察的现象a有因果关系。

“求同法” 逻辑形式

场合	先行情况	被研究对象
1.	A B C	a
2.	A D E	a
3.	A F G	a
.....		

所以，A是a的原因

A是定量，其他都是变量。

例1：外出野餐，发现肚子疼的同学中：
有的吃了番茄、黄瓜、薯条、鱼片；
有的吃了葡萄、黄瓜、汉堡、蓝莓；
有的吃了苹果、黄瓜、饼干、荔枝；
有的吃了香蕉、黄瓜、草莓、樱桃。

所以，黄瓜与肚子疼有因果关系。

(2) 探求因果联系的方法：②求异法(差异法)——“同中求异”

如果被考察的现象a在第一场合出现，在第二场合中不出现，而在这两个场合之间只有一点不同，即第一场合有某一因素A，第二场合没有这个因素A，其他有关因素都是相同的，那么，这个因素A与被考察的现象a有因果关系。

例：
外出野餐，有的同学开始肚子疼。大家发现，
肚子疼的吃了番茄、黄瓜、蓝莓、薯条、汉堡
肚子不疼的吃了番茄、蓝莓、薯条、汉堡；

所以，黄瓜与肚子疼有因果关系

“求异法” 逻辑形式		
场合	先行情况	被研究对象
1.	ABC	a
2.	—BC	—
.....		
所以，A与a有因果关系。		

(A是变量，其他都是定量。)

(2) 探求因果联系的方法：③共变法——“求量的变化”

如果被考察现象a在发生某种程度变化的各个场合中，只有一个因素A也随之发生一定的变化，那么，这个相关因素A与被考察的现象a有因果关系。

注意两点：

第一，只有其他因素保持不变，两种共变现象之间才有因果关系；如果还有其他现象同时发生变化，结论就不可靠。

第二，两种现象的共变总有一定限度，超出这个限度，共变关系就会消失，或者会发生另一种相反的共变关系。

例：中国科学家发现，当太阳上的黑子大量出现时，长江流域的雨就多；
当太阳上的黑子出现不那么多时，长江流域的雨就不那么多；
当太阳上的黑子出现很少时，长江流域的雨也就很少。

场合	先行情况	被研究对象
1.	A_1 、B、C、D	a_1
2.	A_2 、B、C、D	a_2
3.	A_3 、B、C、D	a_3
.....		
所以，A与a有因果关系。		

(2) 探求因果联系的方法：④求同求异并用法——既求同又求异/“两同一异”

含义：

如果在某一现象出现的几个场合中(正面场合)，只有一个共同的情况，(求同)
在这一现象不出现的另外几个场合(负面场合)中，都没有这个情况，(求同)
那么，这个情况可能就是这个现象出现的原因
特点：既求同又求异/“两同一异”。

场合	先行情况	被研究现象
1.	ABCD	a
2.	A EFG	a
3	AHIJ	a
.....		
I.	-BCF	-
II.	- DEH	-
III.	- G I J	-
.....		
所以，A与a有因果联系。		

求同求异并用法的使用步骤是：
两次使用求同法，一次使用求异法推出结论的。
即A出现，则a出现；
A不出现，则a不出现。
根据求异法可知：A是a的原因。

例如：医疗队调查甲状腺肿大原因：
流行的几个地区调查结果：
地理环境、经济水平各不相同，但有一共同点：居民食物和饮水中缺碘；
不流行的几个地区调查结果：
地理环境、经济水平各不相同，但有一共同点：居民食物和饮水中不缺碘。
医疗队综合上述调查情况得出结论：
缺碘是产生甲状腺肿大的原因。

(2) 探求因果联系的方法：⑤ 剩余法——“从余果求余因”

我们考察某一复杂现象产生的原因，如果已知它的原因在某个特定范围内，又知道这个原因只是部分原因，那么，其他原因可能就是这一复杂现象产生的剩余原因。（由已知推未知）

例如：19世纪上半叶，天文学家发现天王星在其轨道上运行时，有4个地方发生偏斜现象。

当时已知3个地方的偏斜是分别受三颗行星吸引所致，于是推测第4处的偏斜也是受某颗行星吸引所致。

后来，天文学家终于在1864年9月23日发现了这颗新的行星——海王星。

“剩余法”逻辑形式

已知复合现象1 (A、B、C、D) 是
复合现象2 (a、b、c、d) 的原因，

B是b的原因，

C是c的原因，

D是d的原因，

所以，A与a有因果关系。

在夏天雨后，人们发现雨后的晴空会出现赤、橙、黄、绿、青、蓝、紫的七色美丽彩虹。

后来，在早晨的露水珠里又看到了七色彩带，在瀑布溅起的水星里，在船桨打起的浪花里也能看到类似现象。

这些场合有许多不同的情况，但有一点相同，就是阳光穿过水珠。

因此，阳光穿过水珠可能是彩虹出现的原因。

这里运用的是探求因果联系方法中的()

- A. 求同法
- B. 求异法
- C. 共变法
- D. 剩余法

A

如果我们所考察的现象在几个场合中出现，而在这些场合中只有一个情况是相同的，这种相同情况可能就是这种现象出现的原因。这种判明因果联系的方法叫作求同法。特点是“异中求同”。

古代著名医学家孙思邈注意到：**得脚气病**的往往是**富人**，**穷人**患此病的很少。

他通过进一步观察、比较后发现，**穷人的劳作、生活等情况各有差别**，但**穷人的食物中多米糠、麸皮**；

富人的生活情况也各有差别，但**富人吃的精米白面都把糠、麸皮去掉了**。

于是，他试着用米糠和麦麸治疗脚气病，果然有效。

这里采用了探求因果联系的什么方法？

这里运用了“**求同求异并用法**”。

“富人的精米和白面**都去糠、麸**而多得脚气病”，求同；

“穷人的各种食物**都有糠、麸**而少得脚气病”，这是求同；

穷人**吃糠、麸**少得脚气病，富人**不吃糠、麸**（吃精米白面）多得脚气病”，这是求异。

二、归纳推理的方法

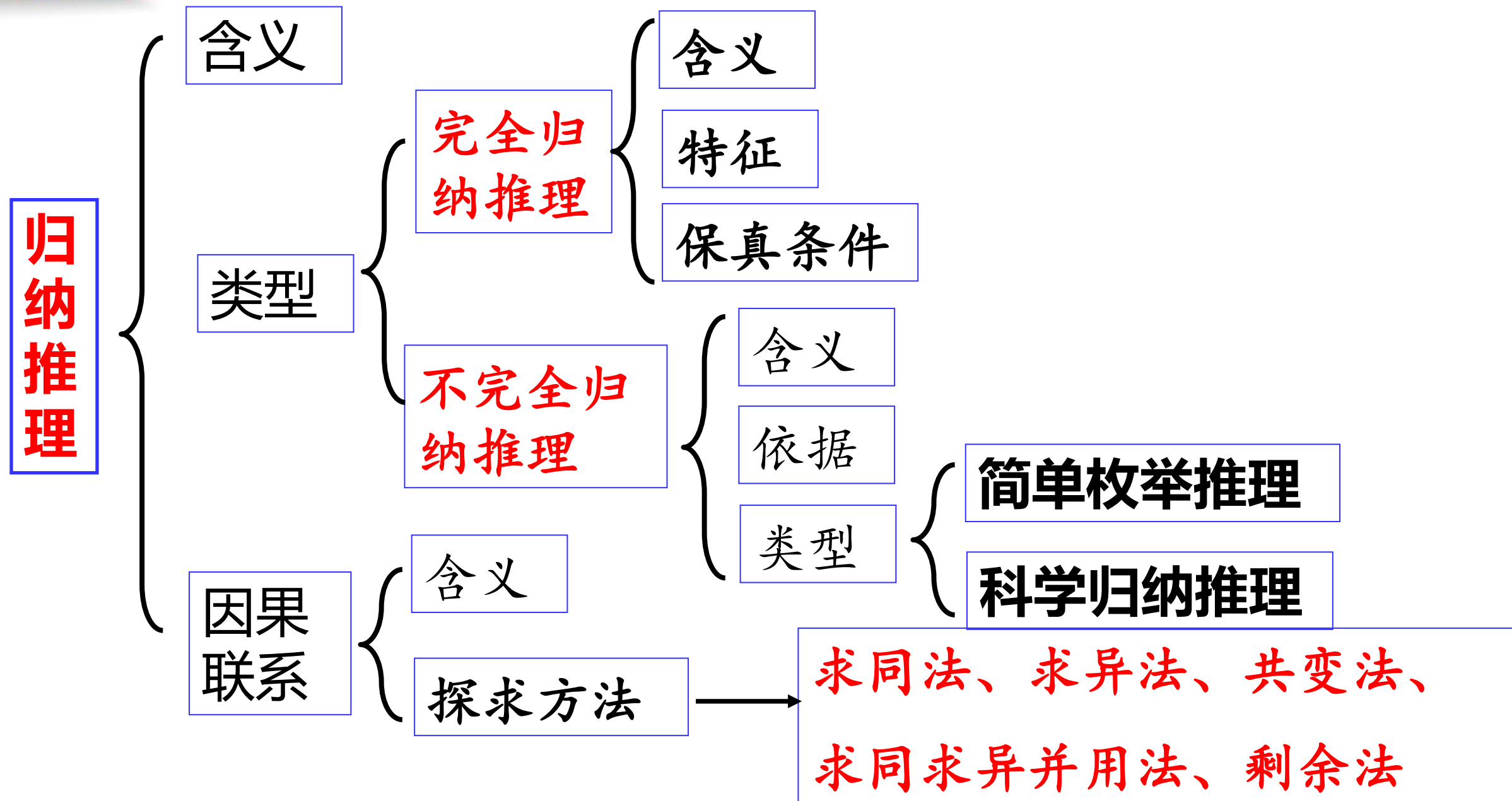
【注】： 判明因果联系的方法所得的结论都是或然性的。

在运用时，应当注意其合理性，努力提高结论的可靠程度。

综合运用这些方法将提高结论的可靠程度。

例如:摩擦生热的论证

可以通过求同法获得，那就是几种不同的事物摩擦都生热；
也可以通过求异法获得，锯片不锯木头时不热、锯木头就热；
还可以通过共变法获得，那就是锯一会儿微热，锯时间长就烫手
经过几种方法的检验，结论就可靠多了。



【易混区分】：演绎推理与归纳推理的关系

		演绎推理	归纳推理（不完全归纳推理）
区别	思维过程	从一般性前提推出个别性结论	以个别性为前提，推出一般性的结论
	结论断定的知识范围	推出了新的判断，但没有超出前提范围	把个别知识加以概括所推出的一般性结论的新判断，超出了前提范围
	前提与结论的联系	前提与结论之间具有必然的联系	前提与结论之间（除完全归纳推理之外）都只具有或然的联系
联系		①<u>演绎推理大前提的一般性知识</u>，必须借助归纳推理，<u>由个别性或特殊性知识经过概括才能得到</u>； ②<u>归纳推理也离不开演绎推理</u>。在归纳推理过程中，所获得的个别性前提需要一定的理论、原则作指导，归纳推理所得到的结论，往往<u>需要演绎推理加以论证</u>。	

科学研究的过程就是归纳、演绎、再归纳、再演绎，螺旋上升，使理论越来越发展。