

● 科技哲学

## “回答问题”的说明模型：科学说明还是历史说明？

陈祖亮

(武汉大学人文科学学院, 湖北 武汉 430072)

[作者简介] 陈祖亮(1967-), 男, 安徽长丰人, 武汉大学人文科学学院哲学系博士生, 主要从事现代美国哲学研究。

[摘要] 范弗拉森在反驳科学说明的“覆盖律模型”和“统计相关模型”的同时, 基于对“为什么一问题”和它的预设及语境等方面的分析, 提出了一个关于科学说明的语用学模型。它表明了说明是一种活动, 是理论、事实和语境的三元关系, 而不仅仅是理论与事实的符合, 它还与认识主体在一定语境下的需要有关。但此模型的诸多特征显示, 与其说它是科学说明, 还不如说是历史说明。

[关键词] 科学说明; 历史说明; 语境

[中图分类号] B 15 [文献标识码] A [文章编号] 1000-5374(2001)01-0035-05

科学说明, 亦称科学解释。在科学中, 科学说明往往既有说明又增进科学理解的作用, 亦有预测的功能。科学说明模型, 是对科学说明, 即科学论证问题模式的一种哲学概括, 它表明了对知识增进方式的一种哲学理解。在科学哲学中, 对科学说明的看法与一定的科学观是一致的。科学哲学家提出了各种各样的科学说明理论, 但比较有影响的主要是以下三种科学说明模型: (1) 亨普尔(Hempel)和奥本海默(Oppenheim)的“覆盖律模型”(covering-law model)。该模型中, 被说明事件实际上是一组全称普遍(或统计)定律和一组相关的先行条件经演绎推理的一个合理推论。这里, 这组规律和先行条件的真对于被说明事件是充分的。(2) 萨尔门(W. Salmon)的“统计相关模型”。在这个模型中, 问题的形式不是“为什么P?”, 而是“为什么A类的元素也是B类的元素? ”。说明不是用理论或定律进行的论证, 而是找出被说明的事件的因果统计相关因素。给出一个科学说明就是要表明事件和统计规律性是如何与世界的因果网络一致的。(3) 建构经验论的语用学说明模型, 即“回答问题”的模型(本文主要讨论此模型)。它是由建构经验论者范弗拉森(Bas C. Van Fraassen)所构造。它旨在表明, 说明是一种活动, 不仅仅是理论和事实的符合, 而且与认识共同体的需要有关, 这种需要又依赖于一定的语境。因而说明是理论、事实和语境的三元关系, 是理论的语用学特性。

### “覆盖律模型”和“统计相关模型”面临的困境

范弗拉森指出, “覆盖律模型”和“统计相关模型”对科学说明的要求既不是充分的, 也不是必要的。主要原因在于:

### (一) 说明的拒斥

指在许多情况下,尤其在理论范围内,说明的要求被拒绝。如,几乎所有患了感冒的人在服用维生素 C 后会在一周内康复,但不服用维生素 C 也可能在一周内康复。我们不能说明不服用维生素 C 何以能康复。因此,亨普尔的说明要求并非是充分的。偏瘫的事例表明它也不是必要的。可以用某人患未治愈的梅毒病来说明他为何偏瘫。但梅毒病患者中患偏瘫的百分比很小,我们不能说明为什么偏偏是他而不是其他梅毒病患者患偏瘫。这可归结为现在医学尚不完善,并希望终会找到答案。但在目前要解释它就要引进隐变量。而且,我们同样拒斥亚里士多德派问伽利略这类问题:“为什么一个不受外力作用的物体一直保持其速度?”

假定用除草剂喷洒野葛,其死亡率为 90%。当问“为何这株野葛死了”,回答“因为它被喷射了除草剂”,这是正确的回答。然而,有 10% 的野葛仍活着,且没有喷洒除草剂的野葛活着的概率明显不同于给定它们被喷洒了除草剂而仍活着的概率。若问“为什么那一株被喷洒了除草剂的野葛仍活着”,正确的回答不可能是“因为它被喷洒了除草剂”。另外,铀 238 原子和钋 214 原子的均匀混合物使盖革计数器在时间间隔  $(t, t+m)$  时发出咔嚓声,这说明其中一个原子衰变了。为什么呢? 正确的答案是:因为它是铀原子 238。虽然相对于已知的铀 238 和钋 214 的混合体来说,其衰变的概率是相当高的。但是,根据萨尔门,我们不仅能说明为什么有衰变现象,而且还能说明为什么恰恰是那个原子在那时衰变。但在现代物理学中这是未加说明的事件之一(我们相信原子物理学理论是相当完善的)。这表明萨尔门的统计相关标准并未提供充分条件,而且它也不是必要条件。虚构一个医学故事。假设偏瘫只是由梅毒或癫痫病引起,并且不可能由其它原因引起,而且假定梅毒或癫痫病导致偏瘫的概率为 0.1。现已知琼斯所在家族的每个成员都患有梅毒或癫痫病(但无人会同时患两种病)。琼斯患偏瘫,对之最好的解释是“因为他有梅毒病”或“因为他有癫痫病”,这依赖哪个是真实的。然而,就我们所掌握的全部信息而言,琼斯患癫痫病的概率已确定为 0.1,它不会因我们知道了琼斯实际上患有梅毒或癫痫病中的哪一个而有所改变。

### (二) 说明的不对称

指理论暗示,当一个条件成立时并且仅当此时,另一个才成立,但可以用其中一个条件来说明另一个,却不可用后一条件说明前一。如,红移现象使我们相信河外星系正远离我们而去,但并不能说红移是星系远离的原因。最典型的事例是气压表的例子。气压表下降,风暴即将来临,我们确信,如果大气条件正常,定会如此。然而只有风暴将临才能说明气压表的下降,反之则不然。同时包含拒斥和不对称的例子是:按照原子物理学,每一种化学元素都有特定的原子结构和特定的光谱。然而,光谱可由原子结构来说明,反之则不然。至于为什么一种物质具有那种结构的问题则根本没有提出。

因此,在他看来,说明的困境主要基于两个偏见:(1)旨在为理论 T 说明现象 E 而建造必要和充分的条件;(2)认为说明力是理论本身的一个优点,或是在它们与世界的关系中表现出的优点,如简单性、预测力、真、经验适当性等。实际上,提出问题和说明在很大程度上是由语境和说话者的兴趣决定的。由此,他构造了一个直接“回答问题”的科学说明模型。

## 建构经验论的语用学说明模型

事实上,对一个问题有三种反应:直接回答,纠正,评价。在范弗拉森看来,说明就是对“为什么一问题”的直接回答,一个问题就是由一个存在于特定语境中的疑问句表达的抽象对象。如“为什么这块金属锈蚀了?”这个问题。(a)该问题有一个命题断定:“这块金属锈蚀了”,它就是该问题的主题,记作  $P_k$ ;(b)该问题有一组对照类 X,即一组可供选择者,X 包括主题,如上例的对照类包括:这块金属而不是那块金属锈蚀了、这块金属锈蚀了而不是没有变化,等等,对照类的确定依赖于语境;(c)问题中包含着相关关系,它确定哪些因素对问题的哪些方面才是(说明地)相关的。上例中,引起金属锈蚀的那些事件才是相关的,如潮湿、腐蚀等。因此,给定语境中的一个疑问句表达什么样的问题由三个因素确定:

**主题  $P_k$     对照类  $X = \{P_1, \dots, P_k, \dots\}$     相关关系  $R$**

也就是说，一个“为什么—问题” $Q$ 是由三元组组成的： $Q = \langle P_k, X, R \rangle$ 。所以，一个命题  $A$  与问题  $Q$  是相关的，当  $A$  与二元组  $\langle P_k, X \rangle$  有关系  $R$ 。

根据以上对问题的分析，有直接回答：

**$P_k$  相对于(其余的) $X$  是因为  $A$ 。**

这个回答表达了一个命题，但它表达了什么命题，依赖于那个确定  $Q$  表达了什么问题的语境。而且，它断言了四点：(1) $P_k$  为真；(2)对照类的其它元素不真；(3) $A$  为真；(4) $A$  是一个好理由(这是不同回答的评价问题)。那么，何为直接回答呢？范弗拉森给出的定义为： $B$  是  $Q = \langle P_k, X, R \rangle$  的直接回答，如果存在某命题  $A$ ，使得  $A$  与  $\langle P_k, X \rangle$  有关系  $R$ ；并且  $B$  是真命题，仅当  $(P_k$  并且  $i \neq k$ ，非  $P_i$ ；和  $A)$  是真的。这里  $X = \{P_1, \dots, P_k, \dots\}$ 。据此定义，一个“为什么—问题”预设了：(a)它的主题是真的；(b)在其对照类中，仅其主题为真；(c)至少有一个和其主题和对照类有相关关系的命题也为真。

那么“为什么—问题”何时会产生呢？(1)背景  $K$  蕴涵中心预设，如上例中的“金属锈蚀了”；(2)问题  $Q$  预设的命题之一  $A$  相对于主题和对照类为真，但也许  $K$  并不蕴涵  $A$  真，这时问题仍产生，若  $K$  不蕴涵  $Q$  预设的所有命题是假的。因而，一个语境中问题产生意味着： $K$  蕴涵其中心预设且  $K$  蕴涵至少有一个  $Q$  预设的命题是真的。

那么，什么样的“回答”是较好的回答？即，什么样的说明是好的说明？这是关于说明评价的问题。关于回答“因为  $A$ ”的评价有三种方式。(1)关于  $A$  本身的评价。它是可接受的或可能真的。如果  $K$  不蕴涵  $A$ ，就排除  $A$ ；否则，要求  $K$  赋予  $A$  概率，再把它与其它可能回答的概率(也是  $K$  赋予)比较，看  $A$  的概率是否最高，以确定是否支持  $A$ 。(2)  $A$  有利于主题而非对照类中其它项的程度。如果背景信息  $K$  和  $A$  一起蕴涵主题且不蕴涵对照类中其它项，那么  $A$  在此语境中就得到最高值以利于主题。(3)“因为  $A$ ”和其它可能的回答的比较。分为： $a$ . 是否  $A$  更可能(根据  $K$ )； $b$ . 是否  $A$  在更大程度上有利于主题而非对照类的其它项； $c$ . 是否有其它的回答使得  $A$  与问题  $Q$  的主题全部或部分无关。

因此，“回答问题”的科学说明模型有三个部分：语境、问题、回答及对回答的评价。其中语境最为重要，它决定问题的产生和回答，也决定对回答的评价。由于语境的引入，“说明的拒斥”问题就可以消除。问题产生依赖于语境，某一语境产生的问题，在另一语境中也许是无意义的或根本不会产生，因而也就无所谓解答。“说明的对称”与此类似，某种语境下，反向问题不会产生，否则，反向说明就是合理的。

这一说明模型有什么新的特征呢？语境概念的引入是其最主要的特征。(1)语境确定一个疑问句问的是什么问题，即确定问题的主题和对照类。一个“为什么  $P?$ ”所表达的命题是不能自行确定的。试看例子：为什么亚当吃了苹果？可从不同的方面来解释。(a)为什么亚当(而非别人)吃了苹果？(b)为什么亚当吃了苹果(而非别的东西)？(c)为什么亚当吃了苹果(而不是还给夏娃)？显然，它们的回答不可能是相同的。就(b)而言，“因为他饿了”就是不合适的回答，而对(c)则是合适的。一般，对照类是不明显的，由语境暗中给定，语境决定了对照类的选择。因而语境决定了一个问题问的是什么，与此同时，也决定了它的回答。(2)语境确定说明的相关关系。当问及一位司机死亡的原因时，医生指出是失血过多；律师认为是司机的疏忽；机械师认为是刹车失灵；而市建规划者会认为是因转弯处有树木；等等。也许是诸多因素共同促成了司机的死亡，但哪一个被选出来作为原因(相关因素)则随语境不同而异。因此语境决定了相关因素的选择。(3)回答语句  $A$  表达了什么命题，要由确定疑问句表达何种命题的同一语境来确定。“为什么他感冒了？”，回答“因为他昨天着凉了”。在一个语境中表达的命题是“因为他昨天着凉了(而非他人传染)”，而在另一语境中则是“因为他昨天(而非别的日子)着凉了”，等等。另外，语境还确定背景知识  $K$  中的哪一部分应参与对  $A$  是否有利主题而非其它对照类的评价。因此，原则上对一个问题的反应是任意的。但由于存在着语境，它决定了问题的预设，同时也决定了相关关系、回答等。在一个确定的语境中对一个问题的反应是确定的，尽管在不同的语境中可以是不同的。在一个语境中被视为好的说明，而在另一个语境中则不是。增进知识就是说明的成功。

## 科学说明还是历史说明?

普遍性是科学理论的一个重要特点,其生命力也就在此。科学说明就是把要说明的现象统摄于普遍(并非全称)规律下,得出的是某一现象的普遍特征。正如弗里德曼等人所指出的:科学不说明单个的事实,但说明一般的规律。这正是建构经验论所加以反驳的。然而,如果科学成了当时当地有效的东西,科学说明成了对某些单个事实的当下情况的说明,那么,科学的意义何在?科学的目的在于提供一般性的结论,进行普遍性的指导。理论 T 和先行条件对现象 E 是充分的,二者所蕴涵的是 E 的某种共性。只要某一个体具有这个共性,它就在这一说明所涵盖的范围内。如:“为什么 A 会导电?”的回答是:因为 A 是金属,所有金属都导电。这就是科学说明。但建构经验论者认为,这不是说明。因为它没有告知“这一个 A”为何这样。这一反驳是站不住脚的。既然语境决定问题的预设,实际上提问者(在科学的语境中)要问的也许就是这类 A 的性质,而非“这一个 A”。即使问的是“这一个 A”,回答同样是合适的。因为提问者是具有一定知识且有推理和判断能力人。既然所有金属都导电,A 是金属(如一段铁丝),A 当然能够导电。这是显而易见的推论。而且,这种说明方式恰恰是科学说明的优点。科学说明就是要提供一般性的知识,只要某一对象符合其条件,就必然会有那一结果。若科学说明变成了特定的说明,就丧失了普遍性,科学就失去了指导人类实践的普遍意义。这即不符合科学史事实,也不是科学活动所追求的,甚至也不是日常说明所需要的。因此,科学说明的普遍性不仅不应放弃,恰好是要加以维护的东西。

科学说明除了增进人们对科学理论的理解,有助于对理论的接受,增进人们对某些现象的认识外,最显著、突出的特征是具有预测功能。这是建构经验论的语用说明模型所不能提供的。对理论的说明所作出的预测性推论,在实验中得到了证实,是对理论的最大支持。而如果一个理论只能“事后诸葛亮”地说明已有的事实,则并非科学所需求的。从这个角度讲,它同样是有违科学史和科学实践的。

另外,建构经验论者所表明的“说明的拒斥”和“说明的不对称”,用其所提供的语境概念,恰好是夫子自道。实际上,在科学发展的某一特定阶段,科学家只可能集中研究某些问题,把某些特定问题当作需要且有可能解决的问题,对另外一些问题必须视为不需要或不可解决、不可说明的非正当问题。某些问题根本就不会提出,以免无意义地耗费精力。而当某些问题提出来时,如偏瘫的例子,尽管有隐变量,但也许正是隐变量的指引,导致了科学研究的重大发现,体现了现有理论的不足。因此,建构经验论对科学说明的“覆盖律模型”的反驳,即使不是歪曲,也是无的放矢。其说明模型不符合科学史,也对科学说明的必然性要求难以满足,它不是一个科学说明模型,更像历史说明模型,或功能说明模型。何以如此呢?

首先,建构经验论在其论述中未能提供令人信服的科学说明例子,它所给出的例子均属日常说明。尽管日常说明与科学说明没有明确的界限,但大致的界限还是存在的。这也许表明,其模型根本就不适合科学说明,也不打算对科学进行说明。在建构经验论者看来,说明,尤其是基于科学推理的说明并不是科学首先要寻求的,也不是对人类的生活有所指导。说明只是消除困惑,满足心理需求。因此“说明的确是一件好事情,但比不上以人类为中心解释宇宙事物的快乐”。建构经验论说明的是某时、某地、某个事件的某一特定状况。它所表明的说明者和被说明者之间的关系是某种相关关系。也就是说,在一个语境下被说明者与某一事件相关,它是被说明事件的原因;而在另一语境下,则与另一事件相关,原因变成了另一事件;尽管也有可能是它二者共同作用的结果。这种一个事件导致另一个事件(并非必然地)叙述方式的特征,根本上不符合以寻求普遍性并以理论和规律为特征的说明,反倒恰好符合历史事件的叙述方式。正如威廉·德雷(William Dray)在 1954 年指出:“当要求一个历史学家解释一件确定的事变或陈述一件事时,他通常的反应是述说一个故事”,而且“他提供的叙事有时是在‘怎么样’而不是‘为什么’的意义上解释的”。如:“英格兰的国王死了,皇后伤心过度,也去世了。她的去世使王子饱受焦虑之苦,导致他最后自杀。王子的死使公主孤寂无助,终于,这种孤寂使她也离开了人世。”。而且,历史事件是独特的,但不同的历史叙述者具有不同、甚至是大相径庭的叙述方式。对“梁山起义”和“义和团运动”的叙

述就有不同的说明进路。究其原因乃语境的不同，语境确定了人们关注的重点。但无论如何，它所表明的都是事件间的关系，但这种关系不具有普遍必然性。所以它不是理论的推理说明。由于语境的引入，建构经验论的语用说明模型对于说明历史事件非常合适。

其次，这个模型和柯林武德构造历史的“回答逻辑”非常相似。“回答逻辑”大致可表述为：所谓一个命题是“真”，意味着：(1)命题属于一组问答的综合体(complex)，这个综合体作为一个整体来说，是真；(2)在这个综合体中有某个问题的答案；(3)问题是明晰的；(4)命题是对该问题的“正当”的答案，即，能使人们继续进行问与答的那种答案。因此，除非知道它所要回答的是什么问题，否则就不可能说某一命题为真或假。真并不属于某个命题或某一组命题的综合体；它属于且只属于包括问题与答案在内的那个综合体。一个命题之为真假、有意义或无意义，完全取决于它所要回答的问题。脱离了一个命题所要回答的特定问题，则命题本身并无所谓真假或有无意义。在柯林武德看来，知识来自回答正当的问题，任何人所作的每一个陈述，都是对某个问题的答案。除非知道一个命题所回答的问题是什么，就不可能知道它的意思是什么。除非两个命题都是对于同一个问题的回答，否则它们就不可能互相矛盾。所以，研究历史就在于提出正当的问题，并对问题蕴涵的思想进行回答、说明。因不同时代会提出不同问题，所以一切历史都是当代史。因问题不同，不同的史学也就无所谓矛盾。这与“回答问题”模型的语境不同，问题所表达的意思不同(参照类不同)，说明因而也就不同，有异曲同工之妙。因此，“回答逻辑”与建构经验论说明模型在语境、问题、说明相关性等基本方面是一致的，说明的主旨也大致相同。它从一个侧面表明了建构经验论说明模型的史学性质。至少可以说这个模型在自然科学中并非是十分恰当的。迄今为止，还没有人依此模型给出自然科学说明的范例。相反它倒更适合于历史学。“回答逻辑”已由柯林武德所开创的史学实践所充分显示(因功能的说明与历史的说明相类似，这里不再详述)。

#### [参 考 文 献]

- [1] Van Fraassen B C. The Scientific Image[M]. Oxford:Clarendon Press,1980.  
 [2] [英]柯林武德. 历史的观念[M]. 何兆武, 张文杰译,北京:中国社会科学出版社,1987.

(责任编辑 严 真)

## Pragmatic Model of Explanation: Scientific Explanation or Historical Explanation?

CHEN Zu-liang

(School of Humanities, Wuhan University, Wuhan 430072, Hubei, China)

**Biography:** CHEN Zu-liang(1967-), male, Doctoral candidate, School of Humanities, majoring in the study of modern American philosophy.

**Abstract:** Bas C. Van Fraassen offered a model for scientific explanation in terms of Why-questions, their presuppositions, and their context-dependence. In his opinion, the explanatory power of a theory consists in its pragmatic aspect. The model shows that the scientific explanation is not only a consistence between the theory and phenomena, but also relate to the desires of persons in some contexts. But I think it is more suitable for historical explanation, than scientific explanation.

**Key words:** scientific explanation; historical explanation; context