

# 论知识的确证与观察语句的关系

李侠, 刘中路

(中南大学哲学系, 湖南长沙, 410083)

摘要: 如何保证知识为真, 历来是认识论研究的重点, 逻辑经验主义者试图通过对观察语句的证实来完成知识的确证的任务。但是, 在他们对于观察语句的上行路线与下行路线的分析上是存在严重问题的, 因此, 他们关于知识的确证的任务并没有成功实现。

关键词: 知识; 确证; 观察语句

中图分类号: B082

文献标识码: A

文章编号: 1672-3104(2007)01-0017-05

知识何以可能的问题, 历来是认识论关注的焦点问题。大体说来, 目前关于知识成为知识的证明途径主要有两种: 即确证与可靠性的分析。抛开后者不谈, 关于确证的研究又是其中历史最悠久的、达成共识最多、同时争议也颇多的一条路径。然而, 遗憾的是基于传统的分析哲学的确证理论在为知识提供一种保证的时候, 自身面临着无法克服的问题。如果我们仍然把追求知识的确定性作为认识论的目标的话, 那么检讨与反思确证理论中存在的矛盾与困境, 对于当前认识论研究来说, 就具有了重要的理论意义, 同时这个问题也是科学哲学长期关注而又没有取得满意结果的问题。本文主要准备解决以下两个问题: 其一, 揭示当前确证理论面临的困境与研究路径; 其二, 观察语句与确证的关系。

## 一、知识的确证理论与研究路径

一个信念或经验如何能够成为知识, 这是每个人都能遇到的问题。暂时先抛开经验不谈, 只说信念成为知识的过程, 按照传统的认识论, 一个信念要成为知识, 首先需要有如下三个条件的保证才能成为可能, 即 1. P; 2. a 相信 p; 3. a 的信念 p 被证明是合理的(把这些符号简单解释一下, 就是一个信念 p 是真的, a 相信 p, p 是被确证的)。从这三个定义中, 可以明显发现一个问题, 即信念的真, 不能成为一种信念作为知识的充分条件, 也就是说, 一个信念不是仅仅由它是真的这个事实就证明是合理的, 否则第三条也就没有了存在的意义。另外, 美国哲学家 J.丹西指出: “知

识的分析要求我们对确定性做些描述, 这样做的最充分理由是人们在感到较不确定时, 对于知识判断正确地抱怀疑态度。这种犹豫似乎是由于某种关于知识是什么的东西造成的, 并且, 知识如果就像三重概念断定的那样, 就没有明显的方法去解释它了。”<sup>[1](26)</sup>从传统定义中, 不难发现, 一个信念成为知识的过程中, 确证起到至关重要的作用, 那么什么是确证呢? 亚里士多德认为: “通过提供种种论据以及公正、有益等题材, 可以进一步确证我们所说的那些活动正像我们试图表明的那样。当进行确证时, 必须引证一系列论据。”<sup>[2](277)</sup>亚里士多德所说的确证只是一种演说的技巧, 与当代的知识确证, 还有相当的距离。按当代认识论的观点, 确证主要是指 “为信念和判断提供某些符合认识论标准的理由或证据, 因此确证的作用在于构成认识达到真理的道路, 它对于认识达到其把握真理的目标来说是本质性的, 它与真理之间具有内在的联系”<sup>[3](3)</sup>。为了达到确证的目标, 在当代存在着内在主义(基础主义与一致主义)和外在主义的激烈争论, 关于这些争论, 这里暂不多谈。但是, 由此也可以清楚地看出关于知识的确证的复杂程度远非亚里士多德的确证所能比拟的。近代哲学家之所以特别强调确证的作用, 是因为只有经过确证才能为我们的知识提供一种确定性, 也才能从根本上保证知识为真。从这个意义上说, 确证是保证我们的知识得以成立的宏观条件, 否则任何信念和经验都可以称自己为真, 那样的话, 人类社会将陷入一种混乱之中, 科学也就没有了存在的必要。但是, 即使满足了上面所列的传统的三要素, 即确证的真信念也可能不是知识, 这就是

收稿日期: 2006-09-12

基金项目: 教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目 “当代科学哲学的发展趋势研究” (项目编号: 04JZD0004)

作者简介: 李侠(1967-)男, 辽宁省辽阳人, 中南大学哲学系教授, 主要研究方向: 科技哲学与 STS

1963年葛梯尔提出的著名反例,它对我们的确证概念提出了严重挑战,关于这个问题,我们将留待另文详细介绍。现在的问题是,传统的确证是如何得到贯彻的呢?如果我们把知识的确证比喻为宏观的战略目标,那么微观的具体操作程序又是怎样的呢?历史上看有两条路径,一条是大陆哲学的理性主义传统,另一条是经验主义的分析哲学传统。对于理性主义传统来说,要确证知识为真,我们需要根据自己的理性来做判据,这条思路起源于笛卡儿,他以“我思故我在”为标志,通过怀疑来最后确定知识的基础,沿着这条思路,康德提出了知识何以可能的问题,他通过提出先天综合判断来为真理提供根据。但是康德的思考路径遭到了经验主义哲学家的严厉批判,由于康德预设了一个不可知的物自体,因而他的先天综合判断,就成为很神秘的事情,因而无法成为知识确证的标准。二十世纪二三十年兴起的逻辑经验主义直接否定了先天综合判断存在的合法性,在他们看来:“数学仅仅处理概念的联结,数学并不处理经验的实在。因此,根本不需要为先天综合判断的有效性寻找根据,根本不需要用‘纯粹理性’‘纯粹直觉’‘直观’或‘自明性’来提供这种根据,甚至也不要求提供这种根据。”<sup>[4](27)</sup>因而,逻辑经验主义者把确证的问题归结为句法问题,希望以此来为知识提供一种确定性。今天看来,他们的方法还是存在许多问题,根据这种理论得出的结果也是不能令人信服的,虽然这条路径在当代已经无法像它鼎盛时期那样吸引人了,但是,毕竟他们通过一些全新的技术对确证问题进行了大胆的尝试,检讨他们的工作成败得失就成为研究的必要的历史起点。那么,逻辑经验主义又是如何在微观层面实现知识的确证的呢?在笔者看来,经验主义者的切入点就是观察语句。

## 二、确证与观察语句的关系

自然事物本身无真假之分,我们所形成的关于真假追问,大多都是源于对关于自然事物的陈述的判断,换言之,真假是认识论范围内的事情。也就是说,在作为主体的人与客观事物之间,存在一种理解的中介,那就是关于客观事物以及经验的陈述,通过一定手段对陈述的真假做出判别。这就是上个世纪初,逻辑经验主义的整个思考的起点。在逻辑经验主义者看来,我们对于自然事物以及经验的原初描述,应该是观察语句,这是我们形成知识的起点,通过原初的观察语句,我们再构造理论语句,通过这样的过程,我们就

形成了人类的知识。作为知识起点的观察语句是怎样的呢?它又有什么特征呢?它与知识的确证又存在什么关系呢?逻辑经验主义者对这个问题进行了一些深入思考,但是,对于观察语句在知识形成过程中存在的问题,他们并没有给出令人信服的说明。对此,我们需要梳理逻辑经验主义者对观察语句的考察与界定,进而揭示出其内在存在的分歧所标识的意义。

所谓的观察语句,按照卡尔纳普的观点就是指:“就其本身而言不需加以证实的命题。”<sup>[5](212)</sup>因此,卡尔纳普又将记录语言(基本上等同于这里所说的观察语句)称为“第一语言”、“体验语言”、“现象语言”等。如果换成更简单的一种说法就是,所谓的记录命题是指对直接的体验内容或者所与现象所做的记录,这就是形成知识的初始条件。按照陈嘉映的总结:“这种无须证实的、报告直接感觉的陈述有‘基始陈述’、‘观察陈述’等很多名称,统称为记录语句。它直接与事实相符合,是不可更改确定无疑的,其他陈述的真实性则须通过它们与记录语句的逻辑关系来决定。”<sup>[6](167)</sup>这样,记录语句就成了知识与实在之间的不可动摇的接触点。但是,由于任何观察都是个体的行为,如何在不同的个体之间达成共识,这一直是卡尔纳普观点遭到攻击的地方。同是维也纳学派成员的纽拉特就不同意卡尔纳普的观点,在他看来:每一种语言本身就是主体间的,谈论什么独白式的语言没有任何意义。这也就是说,不可能存在只有说话者自己才能理解的私人语言。因而,他从彻底的物理主义要求出发,主张“相对于统一科学即使记录命题也是可以改动的,也是可以删除的。每一个经验陈述都需要证实,这是一个没有任何例外的规则”<sup>[5](215)</sup>。纽拉特清醒地认识到,统一科学中的任何词项都不可能完全避免不精确性的干扰。因为所有命题都和记录命题联系在一起,因而,那种认为存在着以整洁的原子命题为基础而构建起来的理想语言,是虚构的,也是不真实的想法。联系到科学,纽拉特认为,不存在稳固可靠的科学基础;同样,关于直接所与命题可以提供这样一个这样基础的想法也是错误的(纽拉特为此提出了著名的航船比喻)。为了避免这种现象造成的无限后退的困境,纽拉特认为,一个命题如果它与其他已获得承认的、已被接受的科学命题符合一致,那么,它便是真的,否则就是假的。从逻辑经验主义者对观察语句的强调,可以看出,正是记录命题成为人的认识与外界事物以及经验的最佳接触面,通过把事实与经验转化成观察语句,然后才能对经验和信念进行确证。否则,就无法提供准确的知识。坦率地讲,逻辑实证主义者对观察语句的界定只是强调了经验者在场的特点,而没能深入分析观察语句的性质特点,为此美国哲学家奎因对这个问题进行了细致的探讨。他首先把句子分为两类:

场合句 (occasion sentences) 与 恒定句 (standing sentences)。对于恒定句与场合句的区别, 奎因认为:

“一个说话者可以在未受当下刺激的情况下当人们后来重新问起时会重复原来的肯定或否定, 而场合句则总是需要在当下刺激的激发下才能被肯定或否定。如果再次激发的时间间隔越来越短, 恒定句就会越来越趋近场合句。”<sup>[7](37)</sup>这里还存在一个困难的问题, 即场合句总是会受到附随信息的影响, 如果不能解决这个问题, 那么场合句就无法成为知识起点, 对于这个问题, 奎因认为: “一个场合句的刺激意义越不受附随信息的干扰, 我们就越有理由认为它的刺激意义就是它的意义。当一个场合句的刺激意义在附随信息的影响下不发生任何变化, 我们就可以把它称为观察句。”<sup>[7](44)</sup>在干扰信息的影响问题解决以后, 还有一个问题也是急需解决的, 那就是现实的操作问题, 为此他提出了可观察性的概念, 这样一个场合句的可观察性越强, 不同说话人之间的刺激意义就越容易吻合。由此也可以推论出: 一个场合句的刺激意义在主体间的可变性越大, 它的可观察性就越差。通过这样的界定, 观察句才具有成为知识起点的可靠基础。

基于对观察语句(记录语句)的重视, 确证的方式当然要从记录语句开始。按照逻辑经验主义者的构想, 记录语句可以直接证实, 另一些关于事实或经验的陈述则需要通过一连串转化, 间接得到证实。由于对观察语句的理解存在严重的歧义, 导致他们对观察语句的确证分别提出了符合论与融贯论的主张。其实, 他们双方的观点都有道理, 问题在于他们没有看出观察语句的连接作用, 换言之, 一方面观察语句构成了与事实的直接接触, 另一方面观察语句在理论的构造中又成为下一步的基础。为此, 笔者认为, 只要对观察语句的确证划分为下行路线与上行路线, 关于观察语句的性质的争论也就消失了, 进而对两条路径采用不同的判别方式即可以保证确证目的完成。对于下行路线可以采用联合的符合-语义真值论的方式, 即首先观察陈述要与事实相符合, 然后再从语义的角度采用塔尔斯基的语义真值论, 即可以充分保证观察语句为真; 对于上行路径可以采用基础-融贯论的判别方式, 即把通过下行路径得到的观察语句作为基础, 然后采用语义上升的路径, 对构成知识的理论语句系统采用融贯论来判别, 通过这样的操作即可以充分完成知识的确证过程。对观察语句采用由真理符合论到融贯论的转变是确证的关键步骤, 从这里可以看出, 观察语句成为信念、经验转变为理论、知识的中转桥梁, 对于认识的不同的阶段应该采用不同的标准, 两个配合标准只是进一步的保证措施而已。坦率地讲, 符合论与融贯论是确证的两条路径上的关键, 为此需要简单分析一下, 同时也反思逻辑实证主义者出错的地方。

符合论的历史最为悠久, 可以追溯到柏拉图, 他在《智者篇》中曾经讨论过这个问题, 而融贯论作为一种被接受的真理观则始于对康德的“思想与事物的适合与符合”这一概念的批判。正如 A. C. 格雷林指出的那样: “融贯论的基本想法很简单, 它认为, 如果一个命题与系统中的其他命题相融贯时, 该命题便是真的, 否则便是假的。这种想法有时换用另一种方式表述为: 真理在于一组信念的各个元之间的一种融贯关系。”<sup>[8](195)</sup>从中不难发现, 融贯论的主要特征在于相容性、相互依赖性和完全性。逻辑实证主义在对观察语句的确证分析中, 发生了一场激烈的辩论(石里克与纽拉特), 最后导致放弃符合论而采用融贯论。在这里他们没有看出观察语句在知识系统中的位置。众所周知, 逻辑实证主义者最初深受维特根斯坦的《逻辑哲学论》中思想的影响, 倾向于承认原子事实与原子语句的对应, 而维氏认为语言与世界之间具有同构关系, 这样一来用符合论来确证观察语句就是典型的符合论主张的一种具体的实践。因此, 卡尔纳普认为: 科学知识依赖于观察语句, 这种基始语句是对观察结果的不可更改的报告, 因而无须对它们做进一步的证实。石里克则更坚决地认为: 存在着基始语句, 它们构成知识与实在之间不可动摇的联结点。但是, 这种断言存在一种对符合论内涵的转变, 为此格雷林指出: “这种看待问题的方式标志着对于广泛地认作是传统符合论的那种观点的背离, 因为它认为只有某一类命题可通过与事实相符合而成为真理, 其余的大量命题则依据与其他命题的关系而成为真理——这是一种带有融贯论味道的学说。”<sup>[8](199)</sup>问题是我们如何来判断哪些命题可以成为这种最基本的命题呢? 对此, 纽拉特认为, 这只是一个约定俗成的问题。其实, 在下行路径, 强调感官知觉进行的符合判断满足了石里克的要求, 而对观察语句进行逻辑句法分析, 这个过程采用了塔斯基的真理语义论的标准, 他满足了纽拉特的部分要求。塔斯基的工作是区分了对象语言与元语言, 以防止出现造成悖论的自指现象(由于语义封闭的原因), 他认为, 把真和假归属于语句, 这是元语言层次上的语言活动。真便以这种方式被解释为一种元语言里的一个谓词, 它可以应用于该元语言的对象语言里的语句。为此塔斯基构造了 L 语句, 即一个语句 S 是真的这种说法是说在元语言 L 里是真的。通过这样的两个过程, 保证了他们的关于知识的可证实性原则。但是, 这样的做法也遇到了很多无法克服的困难, 比如在对观察语句进行证实的过程中, 面临着如何使观察语句(记录命题)与事实或经验相一致的问题是一个无法回避的问题, 因为符合论也存在不同类无法比较的困难, 其实, 这里又涉及到指称问题, 如果坚持实在论的立场, 指称问题就不成为问题。合理的主张应该是在这

个基础上对观察语句进行语义真值论的检验,这样才能最大限度保证得来的观察语句为真。对由此而来的命题系统进行融贯论的分析,是上行路径的主要工作,只有两者的结合才能保证知识的确证在上行路径上成为可靠的。正如哲学家艾耶尔指出的那样:“物理主义者从记录陈述中去掉了作为经验记录这样的特殊性质,进而又否定了记录陈述的职能。他们说,把陈述与事实相比较这种说法是没有意义的。陈述只能与另一个陈述相比较。”<sup>[9](64)</sup>基于这种构想,逻辑实证主义者倾向于采取真理融贯论的主张,然而由于存在着许多互不相容的陈述系统,每个陈述在其自己的系统内是一致的,可是在不同系统的比较中是不一致的,这样就不可能保证所有系统都是真的,因而他们并没有完成彻底的证实。对于这个困难,卡尔纳普采用了约定论的主张,即真的系统乃是在事实上被承认的系统,以此作为对系统不相容性的补救措施,然而问题并没有得到真正的解决,因为每一个系统都有很多科学家相信和承认。因此笔者认为,逻辑经验主义者在这里出现的问题,恰恰反映了抛开事实来求证知识的确证,无异于缘木求鱼,因此在这个问题上,还是采用分段处理才能更好地解决这些困境,也就是说,使记录命题(观察语句)与事实或经验相符,以此作为知识确证的基础才是可行的,因为语言具有指称功能。正是基于这种认识,哲学家奎因在晚年曾就观察语句指出:“简单地说,观察句是一个场合句,根据目睹这种场合,说这种语言的人可以当即同意这个句子。”<sup>[10](3)</sup>因此,忽视观察句产生的特定场合条件,是无法保证知识的确证在下行路线上顺利完成的。观察语句在这里的功能是多方面的。对此,奎因是深有感悟的,他总结观察句至少有两个主要功能:既作为科学证据的载体,又作为语言的入门引导。换言之,观察句是科学的或非科学的语言和语言所关于的实在世界之间的联系。从这个意义上说,奎因认为:“观察句是对检验理论的预言进行语言描述的手段。它需要当即得到一种裁决,正是这一要求使它成为终极检验点。而主体相互性的要求,则使科学成为客观的。”<sup>[10](4)</sup>

需要补充的一点是,对于确证理念的体认更能反映逻辑经验主义者在知识的确证问题上区别于传统大陆哲学的创新点所在。众所周知,逻辑实证主义有两个理论来源,一个是新经验主义,再就是法国彭加勒和杜恒所开创的约定主义,以及由弗雷格和罗素创立的新逻辑,以此作为工具就反映了的逻辑经验主义者的理论旨趣。对于维也纳学派的成员来说,只有通过描述事实的观察陈述进行逻辑分析,才能确定陈述的真与假,才能真正完成他们所追求的证实原则。这样一来,作为知识确证的上行路线,就演变成标准的逻辑句法分析,在这种逻辑句法中,更多地融入了语

义学的内容。通过这种逻辑句法的分析,他们认为消除了无意义的形而上学命题,达到了确定的真。正如卡尔纳普在自传中所说的那样:“从我们的观点来看,语言分析这个哲学的最重要工具首先是在逻辑句法的形式中被加以系统化的。可是,这个方法只研究语词的形式,而不研究语词的意义。在语言分析的发展中,用语义学,也即关于意义概念和真理概念的理论来补充句法学,这是一个重要的步骤。”<sup>[11](95)</sup>在这个基础上,卡尔纳普把真理分为逻辑真理和事实真理,通常的经验主义命题仅仅适用于事实真理,与此相反,逻辑和数学中的真理并不需要通过观察来加以证实,因为它们并没有陈述事实世界中的任何一种事物,它们对任何一种可能的事实组合来说都能成立。但是,这种观点,也没有被完全接受,美国哲学家奎因就否定真理的这种分类,显然这与奎因的整体主义思想有关,限于篇幅,不再赘述。

基于上述的考虑,逻辑实证主义,对于知识的确证采取了证实的方法,这种证实的逻辑实证主义的发展过程中又可以分为两种:即强证实和弱证实原则。前者以石理克等人为代表,后者则以卡尔纳普等人为代表。对于强证实主义者来说,凡是不能被证实的,都是没有意义的命题,应该毫不留情地丢掉;而弱证实主义者则没有采纳这么激烈的主张,他们寻求一种高概率的证实。卡尔纳普在回忆写作《世界的逻辑构造》一书时受到的主要影响有“马赫关于感觉是一切知识要素的思想;罗素的逻辑原子论思想以及维特根斯坦关于一切命题都是基本命题的真值函项的思想”,并认为“这种看法导致维特根斯坦提出他的可证实性原则。按照这个原则,任何有意义的语句原则上都可能或者获得明确的证实,或者获得明确的反驳”<sup>[11](90)</sup>。但是,考虑到自然科学理论的假设性质,即使最完善的物理学定律也是不可能完全被证实的。因为在这种现象背后,反映了归纳原则本身存在的问题。换言之,任何理论的前提条件都是由归纳方法获得的,而归纳方法并不能保证从单称判断到全称判断的必然为真,这就是所谓的休谟问题。因而,逻辑实证主义者后来,大多倾向于打破僵硬的完全证实的梦想。这时,出现的备选方案主要有两个:一个是柏林学派的莱辛巴赫提出的概率的意义理论,即如果可能在某种观察事实的基础上确定某个语句的权数,那么就可以承认这个语句是有意义的;如果两个语句对于各种可能的观察事实都具有同样的权,那么这两个语句便具有相同的意义。在这里莱辛巴赫把权数概念与概率概念等同起来了。另一个方案是由卡尔纳普提出来的,即引进确认程度或逻辑概率的量的概念,达到用可确认性来代替可证实性的原则,在操作上,如果观察语句能够对某个语句的确认做出肯定或否定的回

答, 那么这个语句就是可确认的。可以说, 这两种证实方案已经比最初的强证实原则弱化了许多, 但是这样一来, 还是存在一个严重的问题, 即如果证实原则退化到了确认度, 那么理论的必然性和确定性也就缺乏了一种根本上的保证, 这个问题逻辑经验主义者一直没有能够完全解决, 以至于晚年的卡尔纳普曾悲哀地说: 确证的理论和没有确证的理论, 最后在概率上是一样的, 都为零。即使在当时, 虽然逻辑经验主义者做出了很大的退让, 但是仍然不能令人满意。同时代的哲学家波普尔则直接否定了证实原则, 提出了证伪原则, 这种认识是革命性的。

### 三、结语

综上所述, 为了解决当前在知识论研究中面临的困境与紧张, 反思知识确证研究的历史, 恰恰是很好的起点。作为二十世纪最有影响的哲学流派, 逻辑经验主义者对此进行了开创性的研究, 对于确证问题提出了对句法进行逻辑分析的大胆尝试, 虽然结果不能令人满意, 但这毕竟是人类在科学时代对这个问题进行的最有原创性的研究, 尤其是他们把确证的基础奠基在观察语句上, 的确是非常新颖的观点。逻辑实证主义失败的部分原因在于, 对观察语句的确证没有看到其中的包含的不易被发现的认知层次以及采用的相应的判别方法, 即确证的过程其实包括两个路线, 下行路线, 观察语句与事实之间的判别应该采用符合语义真值论的方式, 以此确证观察语句为真; 相对而言, 对于上行路线, 即观察语句到理论语句以及知识

的过程应该采用基础-融贯论的方法来确证理论语句为真。从这个角度考虑, 尽管逻辑经验主义存在很多的问题, 但对于他们工作进行细致的梳理, 对当前关于知识的确证的研究就具有了基础性的作用。

(本文初稿曾得到复旦大学哲学系朱宝荣教授的中肯意见, 特此致谢!)

#### 参考文献:

- [1] J·丹西. 当代认识论导论[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 1990.
- [2] 亚里士多德. 修辞术·亚历山大修辞学·论诗[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2003.
- [3] 陈嘉明. 知识与确证: 当代知识论引论[M]. 上海: 上海人民出版社, 2003.
- [4] 克拉夫特. 维也纳学派[M]. 北京: 商务印书馆, 1998.
- [5] 鲁道夫·哈勒. 新实证主义——维也纳学派哲学史导论[M]. 北京: 商务印书馆, 1998.
- [6] 陈嘉映. 语言哲学[M]. 北京: 北京大学出版社, 2004.
- [7] W·V·O·蒯因. 语词和对对象[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2005.
- [8] A·C·格雷林. 哲学逻辑引论[M]. 北京: 中国社会科学出版社, 1990.
- [9] 艾耶尔. 哲学中的革命[M]. 北京: 商务印书馆, 1986.
- [10] W·V·奎因. 真之追求[M]. 北京: 生活·读书·新知三联书店, 1999.
- [11] 鲁道夫·卡尔纳普. 卡尔纳普思想自述[M]. 上海: 上海译文出版社, 1985.

## Study on the relationship between justification of knowledge and observation of sentences

LI Xia, LIU zhonglu

(The Department of philosophy, Central South University, Changsha 410083, China)

**Abstract:** It is a focal point of epistemology whether the knowledge is true. The logical empiricists attempt to reach justification on knowledge according to the confirmed observation of sentences. But there are some very serious problems in the analysis of observation of sentences either on ascendant or descendent path. The question of confirming task about knowledge has remained unsolved.

**Keywords:** knowledge; justification; observation sentence

[编辑: 颜关明]