

批判性思维二元问题分析法初论

[加]董 毓

(华中科技大学启明学院, 湖北 武汉 430074)

【摘要】 思维起源于问题。对问题的分析, 相当程度上支配着人们对问题的正确认识和有效解决以及新认知、新思想的产生。所以, 分析问题的能力, 在思维和认知发展中, 占有前提性和决定性的地位。虽然对问题的重要性已有广泛认识, 对如何进行问题分析的方法论研究却十分缺乏, 在批判性思维和科学方法文献中只见到一般、模糊和抽象的概论, 具体、系统和实用的内容几乎空白。本文根据数年的理论和实践案例的研究, 初步提出对科学和社会问题进行二元、多维分析的方法, 并论证这种方法对问题的确定和解决, 以及对各种认知和决策活动的重要指导作用。期望本文的开拓性工作能抛砖引玉, 引起更多相应的方法论的研究, 促进及培养学生的认知能力、决策能力和创造性。

【关键词】 批判性思维; 问题分析; 思维方法; 素质教育; 教学方法; 创新

【中图分类号】 B81 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2095-5065 (2018) 05-0022-12

1 问题分析的重要性和必要性

众所周知, 问题, 处于人类认知和生活的枢纽位置。问题及其解决, 在科学技术、文化、社会生活发展中, 是发动机, 是起跑线也是领奖台。人们早已认识到, 提出和分析问题的能力, 是认知能力的要核, 问题在科学方法中被看作是科学的动力源和逻辑原点。^[1]从杜威开始, 批判性思维就被教育界广泛看作是问题解决。^[2]在西方教育中, 围绕问题的教学方法, 比如苏格拉底方法, 是思维素质教育的主要手段。人们认识到, 具备提出和分析问题的能力, 是推进认知、创造和实际问题能力的重要构成。

问题之所以有这样的地位和作用, 在于它的

性质。其一, 它本身是人类认知发展的结果, 代表发展的状态。能提出什么问题, 反映处于什么样的认知阶段, 在知识结构形成了什么样的“已有”和“未有”状态的结晶。其二, 问题又反映了对突破现有认知阶段, 改变已有和未有的状态、弥补“缺口”的要求。这两点特征决定了问题的本质和担负: 需有好的思维才有好的问题, 只有好的问题才会有更好的思维, 才能完成发展和进步的任务。

这就是说, 好的、合适的问题的提出, 在于它既是当前认知的结晶, 又恰当地展示了对未知的要求, 并预示突破方向。因为这样, 问题本身就包含着丰富的信息和属性, 它们对问题的解决具有基础和指导作用。换句话说, 解决问题, 依赖对问题的“基因”的分析, 在了解它们的基础上, 由此延伸, 探索它们的发展, 它们的新面貌、新联接。

收稿日期: 2018-3-26

作者简介: 董毓 (1956—), 男, 加拿大籍, 麦克马斯特 (McMaster) 大学哲学博士, 华中科技大学客座教授。

所以不管是理解问题还是解决问题,都需要对问题本身的属性和信息进行分析。换句话说,缺乏认真的分析,就不能理解问题,不能提出正确的问题,就会离题万里。批判性思维理论家早已认识这一点,并指出,解决问题的必要步骤是要将它分解为成小的子问题来解决。然而,如何分解它?显然这是个关键的方法论问题,但它恰恰是科学方法和批判性思维研究的薄弱之处,人们对此只是停留在一般性和模糊性的概括上。所以,研究如何分析问题,对问题解决的方法、对认知发展、对教育和社会的进步,都具有重大的理论和实际意义。本文意图在此进行一些开拓性的工作。

2 问题分析的原则

如何分析问题,这当然要依赖于具体问题的特点和领域知识。物理学的问题和选择职业的问题各有不同的目标、情境、基础和知识。不过,根据上述问题的本质,问题代表知识和情境发展到一定阶段的已知和未知的某种“结晶”,可以说,问题有一些普遍的性质,所以可以对它进行有用的方法论研究。首先,我们理解,知识是相互联接的。问题处在相关的信息、观念的交互联接之中。即它是一个观念网络的节点。而且,该网络被置于一定的情境之上,是运动的,是一个开放、流动的河流,它是发展的结果,并处在不断发展中。这个网络,构成了问题的性质和内涵,自然也成为理解它们的根据和参照系。

所以,问题是有来源的,观念和情境构成的网形成了问题;而问题本身又要推动,甚至决定对这个网的发展。问题以自己的形式反映认知的复杂和变化的状态。

因此,鉴于观念和情境的网络是立体的、有层次的,问题也是立体的、有层次的。问题坐落在观念网络的一个层次上,它自己又有内在层次,并包含下一层的结构。问题的内涵是多维

的,并具有空间的坐标。它的构成信息、观念和情境是多方向的,由不同视角看到的侧面,并和各种环境因素发生不同的作用。问题也有时间的坐标,它处在观念发展的长河之中,内外要素都有时间的标记,其特征具有时间属性。问题的面貌昨天和今天会有不同,可能构成要素变化了,或者改变了属性或构成方式等。

所以,对这样的多层、多维、并在相互联系中运动的问题,准确的问题分析就必须是多维的和流动的,必须是构成、功能、系统、认知、历史、社会等综合的视角。

根据对问题和问题分析的这些根本性质的理解,通过数年来对实际问题的求解和研究,笔者提出一套可操作的指导性依据和标准,且将此称为“批判性思维二元问题分析法”,它按照两方面的多维范畴来分析问题。下面通过讨论两类问题来逐步说明这个方法。第一类问题属于科学认知的问题,比如引力波的存在、雾霾的物质构成等。这主要是一个客观认知和真理的问题。第二类是那些既包含有客观认知的内容,也有主观因素,特别是人的价值观因素的问题,比如购买股票的问题、选择职业的问题等。第二类问题内包含第一类问题,即它依然需要依据客观的认识才能解决。

3 客观知识认知问题分析模式

客观知识问题,比如,“引力波是否存在”,或者“雾霾是怎么产生的”这类问题,首先是关于现象的客观存在和性质问题。自然地,分析问题首先要分析它的对象。分析问题的对象,不管是物质实体还是社会现象,自然需要去分析它的客观因素、结构、关系、层次、运行方式等。比如关于空气形成雾霾的原因问题,就需要理解其中主要的、对人危害最严重的PM2.5(直径小于或等于2.5微米的颗粒物)的构成要素,了解它们的属性、特征和状态。它们形成的原因和机制(来自什么物体,什么样的化学反应

生成),它们变化的方式和规律,以及它们和其他污染气体,雾滴、温度、风向、湿度、高度等空气和环境因素的关系和相互作用。

这是对问题对象的分析,我们称为关于“探究对象的问题”。^{[4]64-78} 需要指出,虽然批判性思维强调问题对认知的重要性,但因为它将自己看作是关于思考的思考,即“元思考”,所以它谈论的问题,一直主要是关于思维要素和过程的问题。而关于思维的对象的问题,大概因为认为它是具体学科的任务,除了简略而抽象的提及,一直是研究和教学中的空白,这是一个重要缺失。几乎任何问题,如果不对其对象进行分析,就无法有全面的问题分析、研究和解决。有时候,仅仅分析对象的构成,就可以得到原因和解决的启示。比如对雾霾是如何形成的问题,首先就得分析雾霾的构成。据报道,2014年,北京发布了2012至2013年大气中PM2.5的来源解析,空气中PM2.5的主要成分为有机物、硝酸盐、硫酸盐、地壳元素和铵盐等,分别占PM2.5质量浓度的26%、17%、16%、12%和11%。这个构成分析,可成为了解雾霾的成因以及解决方法的必要前提和有力依据。^[5]

自然,对象的构成和关系不是一成不变的。比如,不同时间、不同历史阶段,雾霾的构成会不同。2013年以来,随着大气能源结构的不断转变和污染物的消除,PM2.5来源也会发生一定的变化。所以,对PM2.5来源的新的解析就成为必要。据报道,北京有关部门目前正在开展对雾霾的“新一轮来源解析”。^[5]

所以,对象的构成、结构和关系,不是静态的,而是演化的,其要素有时间标记,只有根据时间标记,才能了解它的正确性。对问题对象的分析中,不仅每一个要素自身都要打上时间的印记,还要知道它的前世今生,甚至包括对未来变化的考虑。

可见,关于对象的分析需要满足构成性、关联性、多维性、发展性的要求。虽然关于对象的具体性质的研究是学科的任务,但这样的方法论

层次的原则和规则是一般性的。

这样对问题对象的分析,只是一半的工作。上面说了,问题还是认知程度和社会发展的特定产物。雾霾作为物理现象本身不是问题,雾霾只有在人达到一定的认知、生活水平和一定的社会的情境以及期望下才会构成问题。即问题是人的知识和观念到一定阶段才会发生的特殊矛盾。它卷入了背景、知识、观念等。

所以,问题的全面性质有两大构成:由其对象所决定的性质;由人的其他相关知识所决定的性质。这些其他相关的知识、信息、背景、含义、影响等因素,是人更为广泛的思维的产物,这些也需要分析。所以,对问题的全面分析,应该是以下两方面的综合:关于对象的分析;关于其他思维性质、形成和发展的分析。

要分析和评估思维的元素和过程,作为对思维的“元思维”,批判性思维的库藏中已经有许多现成的工具和方法。比如保罗(Richard Paul)提出的对思维的8要素的分析,恩尼斯(Robert Ennis)、希契科克(David Hitchcock)等提出的批判性思维的“思维图”等。^[6]不过,在问题分析中,这些思维分析的工具并非全部相关和合用,需要挑选和剪裁。从上面的叙述看,显然相关的思维因素应该包括语境和背景、各种隐含的前提、假设,不同视角的争论和论证(包括论证所需的信息和推理),以及动态性等。

还需要注意的是,问题分析的一个特点是问题有类型之分,它对分析有制约性。比如,是事实的问题,原因的问题,还是机制的问题,都会引入不同的信息、研究方法、推断和判断方式。^{[4]64-78}事实性的问题主要是信息判断和论证,而来源、原因问题则会引入因果推理和论证。因此,问题分析要始于对问题类型的确定,由此才好决定要分析的问题要素。

这些认识,很大程度上来自于近年来我们对“温州老板跑路”的案例的研究。^[7]2011年,温州一些民企老板为了获取暴利,借高利贷投机房地产,后受当时国家调控、房价降温影响,资金

被套牢，受债务追赶而抛弃企业。这种现象，被主流媒体和专家看作是“国家对民企有制度性、政策性的歧视”，由此还提出“为什么温州民企无法为生产筹集资金所以被迫借民间的高利贷，从而导致破产、跑路？”的问题。原因和解决方案也很清楚，那就是解除制度性、政策性的歧视、限制，为这些老板输入资金，挽救他们的企业。然而，历史事实是，这种金融手段当时不仅没有能挽救这些老板，反而耽误了时间，浪费了资源。事实表明，主流媒体和专家对这个问题的提出和表达都是错误的，根本原因是不看实际，只是根据先入为主的观念套装现实，缺乏对问题进行全面、细致的分析。

在对这个问题进行分析时，^[8]我们发现，它至少包含并涉及这样一些类别的因素。

首先，分析问题对象。在这一问题的客观构成和关系中，主要包括诸如中小民企情况、银行贷款情况、高利贷及其走向、经济环境和趋势、实体产业破产状况等。

然后，分析这个问题的认知性质。我们注意到，问题的表述包含“民企实业贷款难导致老板跑路”，从而断定这是因果性质的问题，那么它包含因果论证需要的因素。由此可知几种蕴涵：因果断言是普遍性的，即适用于所有地方和时期，那么就需要它在其它地方也成立的证明，不仅是温州和当时的证明；因果判断要成立，需要说明因果机制的细节，如民企实业到底怎样贷款难，贷款难如何导致老板跑路等。

这就是说，这个问题的类型就预示，这个问题需要不同事例的支持，不仅要考虑温州，而且要考虑其他地区；不仅考虑温州老板的观点，而且考虑其他老板、银行和旁观者的观点。不仅考虑当时的情况，还要考虑以前的情况。而且，这需要因果机制的细节信息，要寻找相关因素、关系在时间中的发展，近期什么样的经济环境和政策使得2011年的温州出现这样的情况等细节。事实证明，一旦意识到了这样的分析需要，问题的真正本质就显露出来了。

分析问题的表述显示，它是一个复杂问题，

包含许多预先的判断，它们是问题成立的隐含前提，即“温州民企确实是因为生产缺乏资金而去银行贷款”“温州民企确实难以（为生产）从银行贷款，所以只好去借高利贷来维持生产”这些判断。只有这些隐含前提成立，这个问题才能是对其对象的真实和准确的表达。

可见这个问题的表述和类型，指出了问题的构成因素的类型和范围。它至少包括：因果论证需要的信息和推理标准（这就提示了考察不同地点和时间的事例的需要），问题的假设和含义，问题发展的时态性质，其他观点等。

到此可以明确，问题分析是一个对问题的多维内涵探究的思维活动，它分为两方面，或“二元”，即问题的对象性质和认知性质，对它们的分析至少包括如下项目。

① 对问题的客观对象的分析：对象的构成要素、结构、关系、因果作用等解析。比如：

- a 内在构成元素及其关系；
- b 特征和不同状态的属性；
- c 原因和机制；
- d 存在、运行的方式和规律；
- e 和各类外部因素的相互作用；
- f 上述各方面的时间性和演化过程等。

② 问题的认知性质的分析：包括表达和类型，依据的背景、信息、观念、争论、论证需要、影响、发展状态等方面。这些可以说是反思性的问题分析。比如：

- g 问题的概念、表达、形式和类型；
- h 立体性：问题的背景、语境、隐含假设，以及与相关观念的关系；
- i 时态性：问题和相关观念的过去的发展和未来的影响；
- j 问题的判断和类型决定的所需论证性质（相应的信息和推理）；
- k 不同观点和视角：对立、替代的解释和论证。

应该指出，这里的对象性质和认知性质的二元划分有相对性。对客观对象的构成、属性等的谈论，本身也是认知。所以“二元”两者其实都是知识，而且是息息相关的。这样划分的依据主要是类别、范围和层次，目的在于方法上的清晰性和启发性。从更高层次来说，分析问题，是对包括对象认知在内的各种相关认知、思维的反思。

4 复杂问题分析模式

上面展示了对客观知识问题的分析模式，它有两大方面：对象和认知方面。如前所述，大多数人和社会的问题，都有客观知识的部分。比如，针对雾霾的原因这样的问题，它的核心是一个客观知识问题：雾霾到底是由什么样的物质和运动形成的？它和空气、气候、其他物质和运动的关系如何？这是知识问题，其客观性真理性是人和社会问题成立和有意义的基础，没有正确的认识，就不能认识和解决各种社会现象和决策问题。所以，对人和社会问题的客观对象和认知性质的分析，与上面列出的原则上是一样的。

比如，分析社会现象问题，也要根据它的类型来分析其构成。例如商务问题，可以按照一般的商务活动要素大类来分析：企业、产品、服务、客户、市场、竞争等。然后在这些大类下再细分小类。比如企业中分人员（员工、管理者）、团队建设、企业运作、文化、长期发展能力等下一层次的范畴。个人的决策问题也是这样，考虑是否接受一个工作的问题，可以把它分解为公司的工资、福利、地点、在行业中的评价、个人发展机会等要素。然后在这些要素下面再有细分要素，比如在福利中你可以问伤残保险多少，在牙医保险项目中自己要出多少等细节问题。对象虽然不同，但对分析下一层次的细节要素构成的要求不变，对它们的真假性质考查要求也是类似的。所以，上面列出的对问题的二元分

析方法，也适用于更为复杂的人和社会的问题中的客观对象和认知部分。

当然，人和社会现象的问题的复杂性，在于除了客观对象和知识的部分，还包括人和社会的其他主观和情感、利益、欲望等因素。它们也是这样的问题的来源和构成。我们常常用“价值”概念来表达它们的影响。比如雾霾的治理，或许与人对经济发展和环境发展的优先级判断不同有关。比如可能因为阶段性经济发展要求等因素而使环保治理滞后，导致雾霾发展成现在的状态，构成重大问题。同样的价值优先考虑也会影响其他问题的解决。在温州老板跑路的例子中，很多人认为，导致温州老板跑路的结局的一个重要因素，是他们的短期投机的价值观念。这是这个问题形成的重要因素。

所以，在分析复杂问题时，除了上面的那些问题要素，至少还要包括主观要素：价值观念。因此复杂问题的分析模式，应该在问题的认知性质的分析中加上：

1 主观因素，特别是价值观念等

现在，让我们用表1来说明所讨论的批判性思维问题分析法的基本范畴和例证。

图1是问题分析法的概示，它展示可以按照二元a~l共12个维度来分析问题。

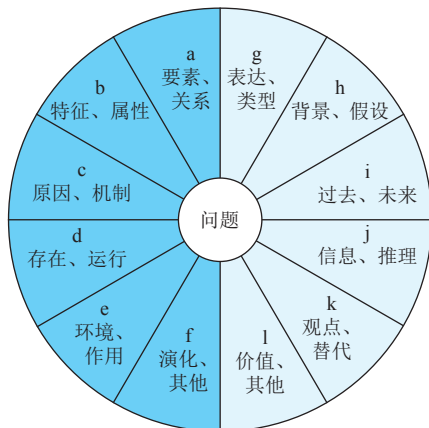


图1 二元问题分析法

这是问题分析的指导原则。问题分析应该按照这样的二元共12维的范畴指标来寻找和了解问题的内涵和特征。这些分析的维度，也是将问题

表1 二元问题分析法例证

类 型	分 析 维 度	例 证 说 明
问题对象及其构成	全部对象的内外构成、属性、结构、关系、运行和演化	对象的客观构成：比如，雾霾的成分、比例，和空气成分的关系和相互作用，和温度、湿度、海拔高度和其他天气状态的关系等，以及它们形成的历史
问题的表述、认知、根据、判断和历史	问题的表达、概念和类型	问题的理解：问的什么，焦点是什么，关键概念的意思是什么？清楚吗？对问题理解准确吗？
	立体性：背景、假设、与其他相应问题和观念的关系	假设和标准：问题提出的假设是什么？依据和标准是什么？它们合理吗？在相应观念网络中它和其他生活、经济和社会发展的观念、观念和标准的关系如何？
	时态性，过去发展和未来的影响	来源和后果：现在的问题构成是一直这样的吗？它的发展过程是怎样的，它有什么影响，后果如何？
	所需的论证的性质和相应的信息、推理和标准	信息和理由：问题依据的理由是什么？有例证吗？它客观吗，来源可靠吗，有反例吗？ 推理和解释：它需要什么推理和论证，它们合理吗？
	对问题的多种争论和观点、替代	多方观点和视角：不同立场是什么？还有别的看法/做法吗？如何综合其他立场的看法？
	价值观等因素	价值观念：对各种因素的重要性、价值的看法和标准

分解，形成小的子问题的方向，以及解决问题的思考的发散方向。下面来讨论问题分析法对研究和解决问题的作用。

5 问题分析指导问题的确定和求解

这样的问题分析，将使我们得到对问题的正确界定和理解。这是问题分析的第一个作用。做了这样的问题分析，人们会形成明确和反映实际的问题，不会提出“伪问题”。

“温州老板跑路”的案例表明了这一点。前面指出，主流媒体和专家对这个问题的提出和表达都是错误的，其根本原因就是不看实际，而是根据先入为主的观念套装现实。如果对这个问题的内涵进行这样的多维分析，就会揭示和避免这样错误。如果分析的维度包含问题出现的具体语境、问题类型和论证的需要、构成要素的形成和关系、发展的过程、依赖和包含的假设，不同观点和支配相关行动的价值观因素等。那么，看问题的目光就必然会沉下去，到实际中去，就会落到温州独特、具体的经济和房地产情况，企业的

生产状态，银行资金的流向，企业老板所借高利贷的流向，不同人士的观点等具体细节上。那么，导致权威媒体和专家做出错误解读的先入之见，就会被这个过程揭示出来，被质疑，被推翻。由此，对问题的本质和原因的确定，就会符合具体实际。

正确地提出和理解问题，是问题分析的一个作用。问题分析对研究问题和解决问题也是关键的。而且，正是因为通过对问题进行这样全面动态和多维的分析，找到尽可能多的情境和构成要素，它会极大地帮助寻找问题形成的原因。找原因，常常是对问题的因素在时间过程中的作用的辨别，因素找得越全，就越可能成功。

据报道，根据对北京雾霾的构成的分析，人们建立了相应的原因和机制模型以此找到来源。比如硫酸盐是燃煤排放的标志性成分，硝酸盐主要来自于机动车排放。“通过模型解析，全年PM2.5来源中，区域传输贡献约占28%至36%，本地污染排放贡献占64%至72%。而在本地污染贡献中，机动车、燃煤、工业生产、扬尘为主要来源”。“正是以此为依据，通过燃煤锅炉清洁能源改造、农村散煤治理、调整退出不符合首都

功能定位和污染的企业、老旧机动车报废转出等减排措施,精准治理大气污染。实践证明,PM2.5来源解析分析是改善空气质量的强有力的手段”。^[5]它对缓解北京雾霾的工作起了重要指导作用。

自然地,许多情况下,寻找问题的原因,常常犹如侦探般的工作,需要想象力。不过,现在采用的寻找根本原因的各种方法,比如Kepner-Tregoe分析法,都是从问题分析开始。它要先找出问题的要素、性质、程度、范围、地点、时间等,目的就是尽可能包括产生这个问题的可能因素,然后以此为据来收集信息,辨别因素的行为和影响,对因素进行不同的分类、组合、排除,考查它们相互间的共性、关系;考查其依赖的外部要素;考查变化可能导致的系统变化等,从而分析出原因。

良好的问题分析也是良好解决方案的前提,不然就会陷入困难。现在看一个例子。

为了消除雾霾,2017年北京周边地区加快了用天然气或者电代替燃煤的工作。然而,在冬天降临时,出现许多地方没有足够的天然气,或者天然气价超出承受能力,或者设备不到位的情况,形成了大量负面影响。如果意识到这个工作有“能否在今年完成全部的煤改气(电)的目标”这个前提问题,采用问题分析法来解析它,就会全面了解到它的构成、条件、意义、后果等方面的因素,就会有细致、充分的准备。

这里来简略揭示一下,运用这个二元问题分析法,就会搜寻到哪些要考虑的因素。

① 问题的客观对象的分析。

基本要素和属性:煤,天然气,电,民用,天气、温度因素和变化,设施等。

原因,和生活、工业和环境的关系(冬季取暖,小燃煤锅炉污染严重,“1吨散煤直接燃烧的大气污染物排放量,相当于电厂用煤的5倍~10倍”)等。

运作方式:用天然气或电代替该地区的煤来

满足取暖等民用需求。

范围和影响:京津冀及周边地区28座城市,2017年10月底前全面消除小燃煤锅炉,预计以电代煤、以气代煤300万户以上,替代散煤1000多万吨等。

② 问题的认知内涵和性质的分析。

问题的类型:这是一个大工程的规划、决策和实施的问题(即需要决策性的论证)。

关键概念:关于这样的转换的必要性和可行性的关键观念(比如煤改气的可能)。

问题背景、来源和发展:近几年北京地区的污染,特别是冬季雾霾严重,严重影响居民生命、生活和首都声誉。经广泛调查认为,民用散煤采暖对冬季雾霾贡献最大。到2017年控制PM2.5目标已经确定,但时间不多,需要在各种行政、财政和经济手段下加快甚至提前完成,打一场“大干快上”的战役。

论证特点所需的信息和推理:既然这是一个决策论证,就需要相应的信息和理由,并包括实践推理。根据实践推理的模式特点,^{[4][32]}要有目标和手段两大方面,即要论证:目的前提多种方案前提、最佳选择前提、可行性前提以及副作用前提。按照这些要求,这个问题所依赖和包含的信息和前提必须有:

- ◆ 目的前提:需要论证控制雾霾之目的必要性。
- ◆ 多种方案前提:考虑多种替代方案,比如集中供热、煤改气、煤改电以及使用地源热泵、太阳能等清洁能源、甚至房屋节能改造等选择。
- ◆ 最佳选择前提:需要论述使用天然气或电是现实的最佳的方案:各种发电方式中,气和电优于其他选择。
- ◆ 可行性前提:需要论述煤改气可行,并可以达到控制污染的目标。这就需要论证它的条件已具备,包括:关键信息“以气代煤300万户以

上”“预计代替散煤1000多万吨”是否准确可靠（是否建立在了解到底有多少户需要改和可以改的情况之上）。然后，在此估计上，在当前和预测未来气候变化的情况下，计算是否有足够的天然气或电的供应保障（天然气、电的供应来源和量是否足够）；推断是否有足够的资金、技术、设备和人力进行施工（足够的输气管道，输电线路材料，可以建立管道输送能力、电网负载能力，有足够安装管道、配气箱、仪表等设备的工程专业人才等）来完成这样的进度；考察居民是否有足够的资金和意愿承受替换的经济负担（燃气壁挂炉的价格，气或电的价格），以及改造四处漏风的房屋需要等。

- ◆ 副作用前提：需要论证气、电的污染小于煤，还要论证如果不这样大力进行煤改气的话后果会更糟。

不同观点：有没有对这个“战役”的必要性、可行性、最佳性等方面提出不同观点和论证的？有没有指出实际的困难和决策的缺点的？

价值因素：诸如改善首都地区的环境的重要性大于经济、工业发展和生活习惯的重要性的等因素（它们本身的正确性和对这样的大干快上的做法的影响）。

可见，一旦这样进行问题分析，就会对问题所需的要素、条件等有深入和全面的研究和理解。按照这样的理解，就会进行信息收集和评估，看看条件是否确定，关键的信息和前提是否准确可靠，推理和估计是否合理，完成的手段是否具备，不同意见就会得到考虑，就不会遇到上述困难。而现在的结果是，有些人受冻不得不重新用煤。这样本来意愿良好的规划、决策和行动，却出现这样的局面，被行内媒体称为“一场

处处失利的环保战役”“怨声载道的乱局”。

还应该指出，各种研究表明，创造性的解决问题，也需要从问题分析出发。因为通过对问题和情境蕴含要素的分析和变换，可帮助启发新的问题解决。这是走向创新的分析道路。研究认为，下面这些做法尤其有帮助创新的功用：问题和情境的要素分解、不同的组合方法、修改已有的解决方案、重构过程中的步骤或构成成分、假想推理、类比、小组讨论和综合。^[10]

可以看出，创造性的解决问题的这些方法，常常在于对已有的要素、结构、关系等的分析和重新组合。问题的分析越全面、准确，越可能发现问题的原因，也越可能构造更多的新组合，帮助找到新的解决方法。

6 问题分析指导认知发展

广义上说，认识也是一种问题解决。认知起源于对象问题，对它的解决是知识，即得到论证的真的信念。好的认识，是从好的问题和好的问题分析开始的。如图2所示，批判性思维的认知过程可以这样表达^{[4]64-78}：

在这个过程中，对象问题的分析，为后面的各个步骤提供指导、线索和标准。分析已有观点（包括正反方的论证），就是在问题分析中开始发现的。问题分析中根据要素、争论、情境、论证等的分析，指导后面寻求更多信息的步骤，提供寻求信息的方向。而且也为评估信息论证的步骤提供指导。

对商务案例的实证研究表明，在判断、决策中，为了保证所依据信息的全面性，就要根据对象的类型、构成、关系、背景和前提以及结论的需要、时间、和观点角度来搜寻。也就是说，为

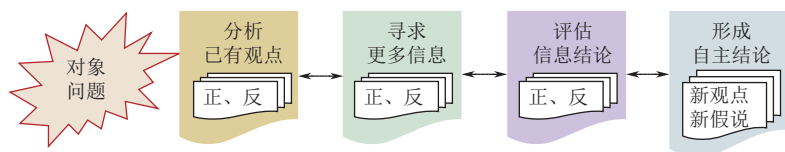


图2

了思考、判断和决策的全面，要尽力寻找这7大方面的证据或观点：

- ① 对象的独特内在构成要素，行业和专业特点的信息。
- ② 对象和其他相关事物的依赖关系。
- ③ 背景、假设和含义：这些也是构成问题的来源和现状的因素。
- ④ 特定的结论需要特定的证据，比如对因果结论就需要普遍性的论证。
- ⑤ 和背景、问题和目的相关的各种参与者和旁观者的证据和观点。
- ⑥ 过去、现在和未来的信息，或者信息的时间和趋势性质。
- ⑦ 各方对什么因素更看重的看法，它会决定信息的选择和取舍。

显然，这些和上面所述问题的分析维度不谋而合。①和②是关于问题的对象的，③~⑦包含了问题认知的性质的主要因素。这就是说，按照本文提出的问题分析方法，就可以得到这样7大方面的信息。所以，问题分析，是认知的启动、起点、启发和指导。它通过把问题合理分解为多维的子问题来为认知、研究和创造过程提供依据。

问题分析对问题解决过程的指导作用是自始至终的。在形成解决方案、得到判断或决策、或

者提出科学假设后，对它们的评估，也要沿着问题分析的维度来进行。假想有人提出了一个关于引力波存在的假设，并称得到了证实。如何评价这个假说和他断言的证实？正确的方法就是分解这个评价假说和证实的问题，变成一个个具体的子问题，对假说的构成、含义和证实的各个方面发问。第一组问题自然包括关于引力波的要素、属性的构成问题，因果机制问题，它和其他物质形式和运动的关系和相互作用问题等等。第二组问题包括针对假说的概念和含义，解释和推理，证据，精确性，背景假设，和现有理论和知识的一致性等认知问题。

由图3可见，问题分析，提供了良好的全面、深入评估假说的指导原则。

应该指出，分析问题的具体做法可以灵活，没有一定之规，就像切蛋糕的方式一样。按照上面的分析方法，可以选择某个范畴或视角来开始问题分析：然后再把分解的子问题按照一定原则、顺序构成有结构的问题集，比如按不同立场、构成结构、可能原因、时间先后、逻辑关系、重要性、共同性、差异性、已知程度、难易程度、复杂程度、抽象程度、开放程度、主观程度、场景要求、求解要求等来排序。如果这样的问题集不足以帮助找到原因和解决，还可以变換使用另一个范畴和视角，运用不同的排列原则，构成新的子问题集。这样的多个问题集，会丰富

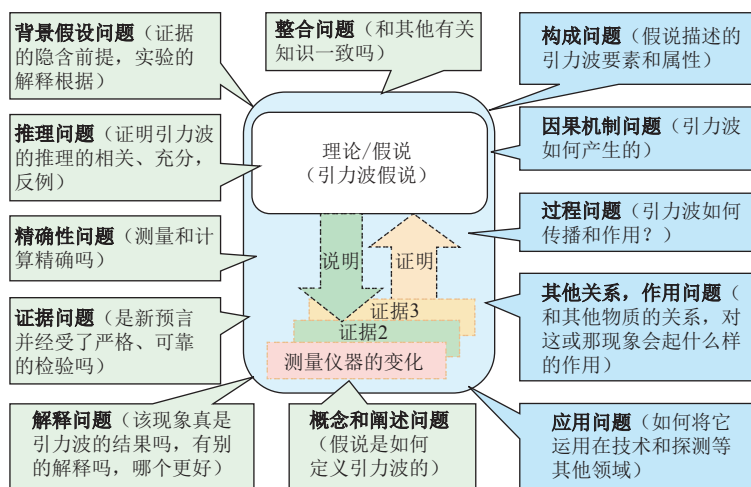


图3 评估科学假说的子问题

对问题的理解,产生不同的要素集合,可以用来指导讨论、探究信息、寻找原因,产生新的认识和创造性的解决方案。

7 问题分析和问题引导的教和学

学生的一个弱点是提问。教师的困难是如何进行问题引导的教学,特别是苏格拉底问答式的教学,以便启发学生自主思考和认知。当然,这些也是知识和思维能力的其他问题的折射,了解和运用问题分析的技巧可以大大改善现状。

我们论述过,好问题,是指有内容和深度的问题,它可以激起深入思考、研究,并可能或者推进认识,以得到新的发现。相应地,好问题的类型不是比较简单的事实性问题(除非与重要的目的相联系),而是关于具体的事物的发生机制或原因的问题(即为什么,怎样的问题)。它们也不是大而空的问题,而是一个议题的具体、细节性问题。所以,好问题表达清楚并有界定,常常会提示对新的领域或者联系的研究。^{[4]64-78}

以上叙述的问题分析方法,其实也是揭示和构造这样的好问题的指南。图3显示的评价科学假说的问题,就都是好问题。因为对问题的构成、结构和关系分析,对问题的要点表述、概念的意义明确,对问题类型的确定,对问题背景、隐含假设、信息和推理类型,特别是不同视角和观点的要求等,都是在提出具体、细致和明确的问题,提出深入和全面的问题,提出不同视角的问题。所以,了解和熟练运用这样的分析方法,十分有助于学生深入、具体、清晰、动态和多样的思考,从而在一个议题中,面对前人已有的知识和争论,提出自己有意义、有新意的好问题,有助于发展思想和认识。

在教学中,这样的问题分析方法,是引导式启发式教学的基础。比如,学科中的知识,教科书上关于知识的陈述,其实本身是对相应问题的回答。“任何一个知识领域都是由一组迫切有待解决的问题衍生而来的”“例如:‘水烧到100℃

会沸腾’这个陈述句就是‘水到达什么温度会沸腾’这个问题的答案。由此可知,教科书上的每个说明句都是与某一个具体问题相对应的答案。”^[11]在教授这样的知识点时,可以把它翻译成相应的问题,然后进行问题分析,搜索它的要素、内涵、历史、依据等,然后形成一个问题系列,用来进行问题引导的教学。除了知识点,对其他开放性的问题更应该这样来帮助训练思考,它既能帮助扎实地理解知识,也能帮助学习研究和探索的方法。

问题引导式教学中常用的苏格拉底问答法,其精神就是用问题来深化和发展认识。在其准备阶段,也应该先用问题分析来形成细节的子问题,每个子问题又可以连接进一步的子问题。通过形成和展开这样多维问题的链条,来细致和宽阔地发展思考。这既是严密的,也是创造性的思维过程。问题分析是苏格拉底问答法的必要前期准备。

让我们用“老板跑路”的例子做一点说明。上面说过,通过对权威媒体和专家提出的问题分析,发现了其多维度的内涵,且用表2简略展示各维度的一两个例子。

表2 温州老板跑路的问题分析结果简示

类 型	例 证
问题对象、构成和关系	中小民企情况、银行贷款情况、高利贷及其走向、经济环境和趋势、实体产业破产状况等
问题的断言和论证性质	“民企实业贷款难导致老板跑路”是因果断言,需要论证其普遍性(其他地方的情况),因果机制等
问题背景、假设、和其他问题关系	“温州民企因为生产缺乏资金而去银行贷款”“温州民企难以(为生产)从银行贷款,所以只好去借高利贷来维持生产”“老板因为企业破产跑路”等
问题发展的时态性质	温州和全国经济、产业发展的时间性、对温州中小民企发展起作用的政策和环境变化等因素
对问题的其他观点	民企老板观点、银行观点、各种专家观点、当地其他人和企业的观点、旁观者观点等
价值观因素	支配温州老板经济和商务行为的价值观念等

有了这样的问题分析的结果，构成有序的子问题集，就具备了相应的苏格拉底问答法的基础。假设在课堂上，老师引导学生探索这个现象的原因，对话就可以如下展开：

老师：你们对最近的温州老板跑路的现象怎么看？什么原因？

学生：（援引权威看法来回答）据说是老板无法从银行借贷来发展实业，所以就借高利贷，结果还不起，破产、跑路。

对于这样的回答，老师就可以根据自己的准备，沿着各种维度（或有序的子问题集），或者要求说明，或者给出启发，或者给出反例，来引导学生深入和发散思考：

老师：实业在温州有什么特点？（下一步问题：那些打火机小企业为何需要资金？）

老师：温州民企真因为生产缺乏资金吗？（下一步问题：他们的钱到哪里去了？）

老师：温州民企真的是从银行借不到钱吗？（下一步问题：银行记录证明如何？）

老师：温州和别的地方有什么不同？（下一步问题：为什么别的地方老板没有跑路？）

老师：为什么这个时候跑路？（下一步问题：以前怎样？经济和环境有什么变化？）

老师：有别的不同观点吗？（下一步问题：银行怎么说？当地其他旁观者怎么说？）

老师：那些老板是为实业而借贷、跑路的吗？（下一步问题：他们到底重视的是什么？）

也就是说，沿着任何一个这样的维度或序列提问，进一步提问，再进一步提问，就可以把问题的实质搜寻清楚。因为老师事先已经进行了这样的问题分析，所以可以沿着任何一个方向不断推进问题，引导思考，发现真相。

8 结语

问题分析，对提出、明确和理解问题，对研究问题和解决问题，都是至关重要的。根据近年的案例实践研究，本文初步提出了二元、多维的批判性思维问题分析法，简略论述了这样的问题分析法在问题求解，认知过程，创新和素质教学中的作用，并通过对信息收集、假说评价、规划决策和苏格拉底问答法等案例的独立研究，论证了它的成立和作用。希望本文有抛砖引玉的作用，引来更多对此领域的方法论和实证性的研究，丰富和完善这个方法，通过它的运用，对人的认知、生活和科学、文化和社会的进步起到促进作用。

【参考文献】

- [1] Popper, Karl. Conjectures and Refutation: The Growth of Scientific Knowledge[M]. London: Routledge & K. Paul. 1963.
- [2] Dewey, John. Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education[M]. New York: Macmillan. 1916: 177.
- [3] Commission on the Relation of School and College of the Progressive Education Association. Thirty Schools Tell Their Story, Volume V of Adventure in American Education, New York and London: Harper & Brothers: 1943.745-746.
- [4] 董毓. 批判性思维原理和方法：走向新的认知和实践[M]. 第二版 北京：高等教育出版社. 2017.
- [5] 观察者. 北京去年重污染日仅23天PM2.5年均浓度同比降两成[EB/OL]. http://m.guancha.cn/society/2018_01_04_441707.shtml. 2018.
- [6] 戴维·希契柯克. 批判性思维教育理念（张亦凡，周文慧译）[J]. 高等教育研究. 2012. 33（11）：54-63
- [7] 董毓. 如何提出和分析问题：以老板跑路为例（连载之一）[J/OL]. 批判性思维与创新教育通讯. 2012（11）：28-31. 如何提出和分析问题：以老板跑路为例（续）[J/OL]. 批判性思维与创新教育通讯.

- 2013 (1): 18-25. 如何提出和分析问题: 以老板跑路为例 (连载) [J/OL]. 批判性思维与创新教育通讯. 2013 (3): 2-6.
- [8] 董毓. 明辨力从哪里来: 批判性思维者的六个习性 [M]. 上海: 上海教育出版社. 2017.
- [9] 热电行业. 失算煤改气: 一场处处失利的环保战役 [EB/OL]. <https://mp.weixin.qq.com/s/scXa7nKHn1-r-l3vgs6rUw>. 2017.

- [10] Smith, G. Beyond Critical Thinking and Decision Making: Teaching Business Students How to Think [J]. Journal of Management Education. 2003. Vol. 27(1): 24-51.
- [11] 冯洁 (编译). 苏格拉底问答法在思维、教学与学习中的作用 [J/OL]. 批判性思维与创新教育通讯. 2013 (9): 27-30.

(上接第21页)

- reasoning[M]. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1996.
- [73] Walton, D. Ad hominem arguments[M]. Tuscaloosa, Alabama: University of Alabama Press, 1998.
- [74] Walton, D. and Brinton, A. (eds.) Historical foundations of informal logic[C]. Aldershot: Ashgate, 1997.
- [75] Weinstein, M. Towards a research agenda for informal logic and critical thinking[J]. Informal Logic, 12(1990): 121-143.
- [76] Weinstein, M. Informal logic and applied epistemology. In R. H. Johnson and J. A. Blair (eds.), New essays in informal logic[C], 140-161. Windsor: Informal Logic, 1994.
- [77] WeHman, C. Challenge and response, justification in ethics[M]. Carbondale and Edwardsville, IL: Southern Illinois University Press. London and Amsterdam: Feffer & Simons, Inc, 1971.
- [78] Willard, C. A. Argumentation and the social grounds of

- knowledge[M]. Tuscaloosa: The University of Alabama Press, 1983.
- [79] Willard, C. A. A theory of argumentation[M]. Tuscaloosa: The University of Alabama Press, 1989.
- [80] Woods, J. Apocalyptic relevance[J]. Argumentation, 6.2(1992): 189-202.
- [81] Woods, J. Is the theoretical unity of the fallacies possible?[J] Informal Logic, 16.2(1994): 77-85.
- [82] Woods, J. Fearful symmetry. In H. V. Hansen and R. C. Pinto (eds.), Fallacies: Classical and contemporary readings[C]. University Park, PA: The Pennsylvania State University Press, 1995.
- [83] Woods, J. and Walton, D. Argument, the logic of the fallacies[M]. Toronto: McGraw Hill Ryerson, 1982.
- [84] Woods, J. and Walton, D. Fallacies: Selected papers, 1972-1982[M]. Dordrecht Providence: Foris Publications, 1989.
- [85] Zadeh, Lotti. Fuzzy logic and approximate reasoning[J]. Synthese, 30(1975): 407-428.