

## 归纳推理多样性效应的发展及其争论\*

陈庆飞 雷 怡 欧阳寒璐 李 红

(认知与人格教育部重点实验室, 西南大学心理学院, 重庆 400715) (中-加联合儿童心理发展研究中心, 重庆 400715)

**摘 要** 归纳推理多样性效应指的是在归纳论断中, 前提项目数量越多、越多样, 将能构成归纳力度越强的推理。已有研究表明成人的归纳推理明显受到前提项目多样性的影响, 而幼儿的相关研究却存在着两种对立的观点: 一是认为幼儿不能基于多样性进行推理, 二是认为5岁左右的幼儿就能够基于多样性进行推理。出现此争论的原因可能与研究方法方面的差异有关, 如实验范式与前提组间差异、实验材料类别与概念范畴、属性特征及呈现方式、推理形式; 此外, 儿童的知识经验也是一个影响因素。未来研究可以结合相关领域的研究范式; 深入挖掘影响儿童表现出多样性效应的因素; 将任务设计多样化; 将实验任务的计分方式多样化; 开展相关的应用研究。

**关键词** 归纳推理; 多样性效应; 归纳信心; 前提组间差异; 知识经验

**分类号** B842

### 1 引言

归纳推理是从已经(或当前)观察到的现象推及即将观察到的未知现象的心理活动过程(Hume, 1748/1997)。生活中常常涉及从已知到未知的推论, 有效地从有限的具体信息中获得更一般的知识, 对人类认识世界和改造世界起着至关重要的作用。例如, 你在一只鸟体内发现一种新的物质——beta细胞, 据此, 你认为beta细胞是鸟类所共有的一般特征? 还是这种(只)鸟所独有的特性呢? 这种在认识世界的过程中经常遇到的问题, 往往隐含了一个深层次的问题: 如何根据有限的特定事件、事实向一个合理范围的一般事实或事件进行推论? 以beta细胞为例, 如果没有有效的方法, 你可能需要去检查所有的鸟, 看它们是不是都含有beta细胞。然而, 这种方法往往是低效的, 事实上也不可能对所有事物进行完全归纳。因此, 归纳推理中结论的可靠性(归纳判断力度, inductive confidence, 也即归纳信心)受前提有限性、结论无限性以及两者相互作用共同制约。

那么, 成人如何基于有限的前提做出合理的推论呢? 人们往往倾向于从不同的角度来验证一个假设, 而不是简单的重复。如前文的例子, 成人更可能去选择观察一只不同类型的鸟, 看它有没有beta

细胞, 然后做出推论; 而不是去看一只同一类型的鸟, 然后做出判断。这就是归纳推理的多样性(diversity)。换言之, 归纳推理多样性效应指的是: 如果归纳论断A的前提由差异相对较大的项目构成, 归纳论断B的前提由差异相对较小的项目构成, 那么个体会估计归纳论断A的力度大于论断B。比如如下两个论断: (A)猫和水牛体内有X物质/因此袋鼠体内有X物质。(B)马和驴体内有Y物质/因此袋鼠体内有Y物质。人们倾向于认为袋鼠体内有X物质, 因为论断A的前提比论断B前提更为多样。

绝大多数研究证明成人的归纳推理受到前提项目多样性的强烈影响(Carey, 1985; Osherson, Smith, Wilkie, Lopez, & Shafir, 1990; Sloman, 1993); 一些跨文化研究证明这种现象具有普遍性(Lopez, 1995; Choi, Nisbett, & Smith, 1997; Viale, & Osherson, 2000), 只是在某些特定情境下被掩盖(Lopez, Atran, Coley, Medin, & Smith, 1997; Proffitt, Coley, & Medin, 2000; Bailenson, Shum, Atran, Medin, & Coley, 2002; Medin, Coley, Storms, & Hayes, 2003)。如Choi等人(1997)用动物和人类材料构成前提项目研究了文化对归纳推理多样性效应的影响, 他们在韩国大学生中发现了多样性效应; 而美国树木专家和来自热带雨林的印地安人在解决归纳推理问题没有表现出多样性效应(Lopez et al, 1997; Proffitt et al 2000)。对此, Coley, Medin, Proffitt, Lynch和Atran(1999)称之为知识经验对归纳推理多样性效

收稿日期: 2009-03-26

\* 本研究是国家自然科学基金项目30370488的后续工作。

通讯作者: 李红, E-mail: lihong@swu.edu.cn

应的制约。

近年来,关于儿童推理多样性效应的研究探讨得最多的是归纳判断力度问题,主要讨论多样性效应是否存在于儿童归纳推理活动中,但在此问题上存在两种对立的观点:一是认为幼儿似乎不能基于多样性进行推理(Carey, 1985; Lopez, Gutheil, Gelman, & Smith, 1992; Gutheil, & Gelman, 1997; Rhodes, Gelman, & Brickman, 2008a);二是认为5岁左右就能表现出一定的多样性效应(Heit, & Hahn, 2001; Lo, Sides, & Rozelle, 2002; Shipley, & Shepperson, 2006; 吴霞, 李红, 2008; 吴霞, 2008)。

对于年幼儿童是否能像成人一样表现出多样性效应,研究者们持有不同的观点。早期研究者多数认为儿童在归纳推理中不能表现出多样性效应,那么他们如何对此进行解释呢?此外,对于儿童能表现出多样性效应的最早年龄,不同研究之间也存在很大的分歧,这其中的原因又可能有哪些?基于此,什么样的任务可能才是适合儿童的归纳推理任务呢?显然,这些问题的深入探讨,将有利于解决幼儿是否具有多样性效应的争论。下面将主要对这些问题进行一些探索性的思考。

## 2 儿童不能基于多样性进行推理的原因

年幼儿童到底能否像成人那样基于多样性进行推理?早期研究多数发现,儿童不具有与成人相似的多样性效应,为此,研究者们提出了以下几种解释:

其一,儿童还没有形成充分发展的概念系统,缺乏完成相关推理任务的知识经验。Carey (1985)问成人与6岁儿童被试,如果狗和蜜蜂有某种共同属性,那么所有动物有此属性的可能性怎样。结果表明6岁儿童的反应与成人不同,他们不会利用多样性信息对动物做出一般性的推论。Carey (1985)还研究了基于生物概念(抽象水平更高)而不是具体动物项目的多样性效应。比如,有如下一对论断:(C)狗、蜜蜂都有某生物属性;(D)狗、花朵都有某生物属性,论断D的差异显然比论断C的差异大。结果显示儿童在论断D的判断上出现了过度概括的倾向,他们将此属性推论到别的生物体甚至非生物体中,这说明儿童对前提项目的多样性有一定敏感性。为什么6岁儿童不具有与成人相似的多样性效应呢?Carey认为这是因为6岁儿童还没有形成充分发展的动物概念系统。此外,Lopez等人(1997)关于成人的研究结果也支持这种观点。

其二,儿童信息加工过程的缺乏。Lopez等人(1992)认为,成人在评估归纳力度时执行的是两阶段加工程序:评估前提项目与结论项目的相似性、评估前提项目之间的差异性。儿童可能只进行了第一阶段加工,这是他们没有表现出多样性的原因。

Rhodes, Brickman和Gelman (2008b)指出,当多样性和典型性材料相冲突时,年幼儿童选择典型性而忽略多样性材料,主要是因为儿童只能评估前提项目与结论项目之间的关系(如典型性),而对多个前提项目之间的关系(如差异性)却很难进行加工。

其三,实验任务过于抽象,儿童的加工水平比成人浅。Heit, Hahn (2001)和Shipley, Shepperson (2006)采用社会类别材料,将抽象的或隐藏的属性换成可见的儿童熟悉的属性,结果发现5岁幼儿就表现出多样性效应。Lo等人(2002)的研究也表明,只要实验任务易于理解,并配以生动形象的故事与图片,5岁幼儿也能觉察出多样性项目之间的差异。

其四,儿童的确不能基于差异性进行推理,儿童在归纳推理多样性效应任务上做出不同于成人的反应。Gelman (1988)和Lopez等人(1992)都发现了所谓的边界效应,即项目的类别边界对归纳力度的影响超过项目多样性的影响,它说明儿童的归纳推理可能是以不同于成人的方式来进行。

## 3 对争论原因的探悉

然而,近年来,尤其是自Heit和Hahn (2001)以来,多数研究认为,5岁左右儿童就能表现出一定的多样性效应。那么,与早期研究相比,导致两类研究结果不同的主要原因是什么?总体而言,在研究多样性效应时,研究者们都采用了涉及两个前提的归纳推理研究范式,但其研究方法却存在一些差异。比如,实验范式、材料类别及概念范畴、属性特征及呈现方式,多样组和非多样组间的差异大小(下称组间差异)、推理形式及儿童的知识经验等,这些都可能是儿童是否具有多样性效应问题上存在争论的原因。

### 3.1 实验范式和组间差异

到目前为止,已有研究主要采用属性扩展法、归属法、论断力度判断法和寻找证据法这四种实验范式探讨归纳推理的多样性效应(李富洪,李红,陈安涛,冯廷勇,龙长权,2006)。其中,论断力度判断法主要用于成人的研究(Osherson et al, 1990; Sloman, 1993; Choi et al, 1997; Proffitt et al, 2000; Bailenson et al, 2002; Medin et al, 2003;

Kim, Keil, 2003; Kincannon, Spellman, 2003)。例如, Osherson 等人(1990)采用这一方法研究归纳推理的心理效应时,给被试如下两个论断:(E)河马和犀牛的肝需要维生素 K/所有的哺乳动物需要维生素 K;(F)河马和仓鼠的肝需要维生素 K/所有的哺乳动物需要维生素 K。要求被试判断哪个论断的力度更强,结果显示成人被试都会对河马与仓鼠之间的差异性敏感并认为论断 F 的力度强于论断 E。

此外,在组间差异的选择上,主要存在三种选择趋势:(1)多样组和非多样组的材料均在同一类别内选择,组间差异较小。(2)选择不同类别材料构成多样性推理任务,组间差异较大。(3)多样组由不同类别材料构成,而非多样组由同一类别甚至相同材料构成,组间差异很大。下面分别就三种实验范式下(论断力度判断法很少用于研究儿童的多样性效应,在此不予讨论)组间差异大小对儿童多样性效应的影响进行分析:

首先,Shipley 和 Shepperson(2006)采用寻找证据法研究发现,当组间差异很大时(如为了确定所有口哨都能吹出哨声,要求儿童在 4 只蓝色哨子和 4 只红色哨子中选出 2 只作为判断证据),4 岁儿童就能表现出多样性效应。此外,Lo 等人(2002)在组间差异较大时(如多样组为 Morgan 发现狮子与犀牛的血液很稠,非多样组为 Max 发现狮子与老虎的血液很稠),采用惊奇度来测量前提概率(如要求儿童回答哪个侦探对于他们自己的发现更吃惊,惊奇度越高则前提概率越低),并以前提概率原则考察儿童多样性效应时发现,5 岁儿童对前提项目的多样性敏感。之后,Rhodes 等人(2008a)研究发现,在组间差异较小时(如为了探明鸟的皮肤是棕褐色还是粉红色?问儿童是分别去四座山上各看一只鸟呢,还是去同一座山上看四只鸟),9 岁儿童才表现出多样性效应。

其次,Heit 和 Hahn(2001)采用归属法研究发现,当组间差异很大时(如多样组为 Jane 拥有一个陶瓷娃娃、一个呢绒娃娃和一个卷心菜娃娃,非多样组为 Danielle 拥有三个芭比娃娃;然后呈现一个婴儿布娃娃,问儿童它更可能属于 Jane 还是 Danielle),5 岁儿童就表现出多样性效应。此外,吴霞和李红(2008)采用相同方法研究发现(如多样组为三张苹果娃娃分别玩篮球、棒球和乒乓球的卡片,非多样组为三张香蕉娃娃踢足球的卡片;然后呈现一张

橄榄球的卡片,问儿童橄榄球旁边最可能出现那个娃娃?),6~7 岁儿童表现出多样性效应。

再次,Heit 和 Hahn(2001)也采用属性扩展法,在组间差异很大时(如多样组为黄色、粉红色和蓝色袋子各一个,里面装有豆形软糖,非多样组三个白色袋子,里面装有方形硬糖,问儿童绿色袋子里面装有豆形软糖还是方形硬糖?),5 岁儿童也表现出多样性效应,但其归纳判断力度低于采用归属法时的结果。此外,Lopez 等人(1992)研究发现,在组间差异较大时(如多样组为猫和水牛含有 X 物质,非多样组为奶牛和水牛含有 Y 物质,问儿童动物体内含有 X 还是 Y 物质?),9 岁儿童才表现出多样性效应。而 Gutheil 和 Gelman(1997)和 Rhodes 等人(2008a)研究发现,当组间差异较小时(如多样组为 5 只不同的蝴蝶翅膀上有红点,非多样组为 5 只相似的蝴蝶翅膀上有蓝点,问儿童另一只不同的蝴蝶有红点还是蓝点),9 岁儿童仍不能表现出多样性效应。

此外,来自成人的研究证据表明,组间差异确实是影响多样性效应表现水平的重要因素之一。陈安涛等(2005)选用人工图片材料,系统地变化图片之间的相似性或差异性程度,例如 L 组图片在触须、脸形和尾部三个维度加以变化,每个维度有 3 个水平变化;R 组图片在触须、脸形和翅膀三个维度加以变化,每个维度也有 3 个水平变化,并采用加法原则对前提图片的组间差异进行数量化处理,以考查在这种系统变化条件下被试在归纳推理活动中反应的变化。结果表明,被试在归纳推理多样性任务上的归纳判断力度随组间差异的增大而增强,且不同组间差异下多样性效应表现水平存在显著差异。当组间差异很小时,大学生被试也没有表现出多样性效应。

总体而言,在相同方法下,儿童表现出多样性效应的最早年龄随组间差异的增大而变小,换言之,归纳强度随组间差异增大而增强。与此同时,实验方法可能是导致上述差异的另一个原因。一方面,研究者们采用不同的方法,其结果存在差异。如组间差异较大时,Lopez 等人(1992)采用属性扩展法发现 9 岁儿童才具备一定多样性效应;而 Lo 等人(2002)采用寻找证据法发现 5 岁儿童就对多样性信息敏感。另一方面,同一研究者采用不同方法,其结果也存在差异。如 Heit 和 Hahn(2001)的研究中,采用类似的组间差异,归属法下的归纳强度显著高

于属性扩展法。Rhodes等人(2008a)甚至采用相同的实验材料,只是改变提问方式,结果发现,寻找证据法下的归纳强度显著高于属性扩展法。

### 3.2 材料类别与概念范畴

到目前为止,除少数研究者采用人工图片材料构成归纳推理任务外(Sloutsky, Lo, Fisher, 2001; 陈安涛等, 2005),大多数研究都采用自然类别材料构成归纳推理任务,如非多样组为奶牛、水牛—袋鼠,多样组为猫、水牛—袋鼠。其中,自然类别材料又包括生物类别和社会类别两个概念范畴,早期研究者多采用生物类别这一概念范畴,如Carey(1985)的研究中,前提组为狗和蜜蜂具有某种属性,要求6岁儿童和成人判断所有动物有此属性的可能性有多大。Lopez等人(1992)的研究中,多样组呈现猫和水牛的图片,非多样组呈现奶牛和水牛的图片。近年来,社会类别材料也被运用到儿童的归纳推理任务中,如Heit和Hahn(2001)的研究中,多样组为三个黄色、粉红色和蓝色的袋子,非多样组三个白色袋子;Shipley和Shepperson(2006)的研究中,多样组为蓝色哨子和红色哨子各一只,非多样组为两只蓝色哨子或者红色哨子。

总体而言,采用生物类别材料研究多样性效应时,儿童表现出多样性效应的最早年龄有较大争论,多数研究发现儿童在9岁甚至更晚才表现出多样性效应。而采用社会类别材料时,其研究结论较为一致,且5~6岁甚至更早(4岁)儿童就表现出多样性效应。对此,Carey(1985)认为,6岁儿童还没有形成充分发展的动物概念系统,所以多样性效应表现不明显。而Heit和Hahn(2001)认为,以往(生物类别)实验任务过于抽象,当换成儿童易于理解的实验任务(如社会类别)时,5岁儿童也能够表现出多样性效应。但值得注意的是,当把生物类别的材料换成社会类别材料后,年幼儿童真正的认知能力可能被激发出来,但并不清楚儿童此时运用的推理方式是否与用生物类别材料时一样。换言之,社会类别领域任务中,年幼儿童可能使用了更基本的前运算阶段的策略,而不是复杂的推理过程。

此外,虽然自然类别材料也能表达前提项目组之间的差异,但存在一些难以克服的问题:第一,自然类别图片容易受儿童感知觉特征和经验偏好的影响,以颜色、大小和形状变化为例,Jones和Smith(1991)研究表明,在推理任务中,与颜色相比,儿童对形状有更强的感知觉。当多样组和非多样组

分别在颜色和形状上变化时,很难保证儿童选择的依据是根据多样性而不是形状优势。第二,由于知识经验的差异,被试对这些自然类别组合间的差异判断常常难以一致,这将导致对实验效度的额外干扰;虽然正式实验前可以对材料进行评定,但这种处理仍然不够客观。鉴于此,陈安涛等(2005)研究发现,当组间差异足够大时,大学生在人工图片材料也表现出明显的多样性效应。但儿童在人工材料上多样性效应表现如何,还有待进一步研究。

### 3.3 属性特征及其呈现方式

除多样组和非多样组自身的差异外,前提组所具有的属性(如体内含有beta细胞,皮肤颜色为红色等)对多样性效应表现水平也有较大影响。研究发现,许多属性效应与属性稳定性和属性中心性有关。属性稳定性是指被试倾向于较有把握地将稳定性高的属性推论到同一类别的所有成员中,但在推论稳定性差的属性时把握性较差。如Gelman和Markman(1986)发现,类似“体内有胶质”这类稳定属性,即使是儿童也会很有把握地将它推论到同一类别其他成员身上,而对诸如“体表有小伤口”这类不稳定属性的推论则是随机的。Sloman, Love和Ahn(1998)正式提出属性中心性概念,属性在其所属概念中对该概念的支持力度是衡量其中心性的标志(Hadjichristidis, Sloman, & Stevenson, 2004)。中心性属性对概念的成立具有很强的支持力,而次中心性属性的支持力较弱,如,对于动物而言,“有一个心脏”比“身体是白色”的中心性更强,因为前者比后者更能支持“动物”概念。张婷婷等(2007)进一步证实,中心属性比次中心属性和再次中心属性更能影响归纳推理。

此外,目前大多数研究者都采用图片呈现与主试口述结合的方式向儿童呈现前提和任务材料,以使推理任务变得更为简单和适合儿童。如果这种做法可行的话,属性类别(外部属性和内部属性)对多样性效应的表现水平又有怎样的影响呢?

对此,早期研究如Lopez等人(1992)等常选择内部属性,如动物体内含有X物质或Y物质,结果发现9岁儿童表现出一定的多样性效应。Gutheil和Gelman(1997)选择外部属性,如蝴蝶翅膀上有红点或者蓝点,结果发现9岁儿童没有表现出多样性效应。Rhodes等人(2008a)选择外部属性,如鸟的皮肤为紫色,结果发现9岁儿童只在采用寻找证据法时表现出一定的多样性效应。Heit和Hahn

(2001) 研究发现, 属性可见性(可见的属性和不可见的属性)对儿童多样性效应的表现有一定影响; 实验 1 选择可见的属性, 如 Tim 拥有绿色包装的巧克力棒, Tim 与巧克力棒的主题关系是可见的, 结果 5 岁左右儿童就表现出多样性效应。实验 4 选择不可见属性, 如袋子里面装有方形硬糖, 方形软糖是不可见的, 结果发现不可见条件下儿童的多样性表现水平低于可见条件下。近来, 吴霞(2008)进一步研究了人格特质因素和属性可见性对儿童归纳推理的影响, 结果发现, 属性可见性对归纳推理多样性效应的影响随年龄增大而减小, 而人格特质因素对多样性效应的影响随年龄增大而增大, 且在 6 岁组儿童上存在交互作用。然而, 属性类别与属性可见性并不是同一个概念。其中, 内部属性与不可见属性相同, 但外部属性与可见属性并不相同。如前所述, 可见属性指的是主题关系可见, 而外部属性指被试能直接看到的属性。关于属性类别如何影响儿童归纳推理多样性效应的问题, 还有待进一步研究。

### 3.4 推理形式

如前所述, 在某些特定情况下, 成人也没有表现出多样性效应。对此, 陈安涛(2003)认为, 不同的推理形式是研究者们得出不同结论的主要原因之一。在证明成人的归纳推理存在前提多样性效应的实验中, 所采用的实验任务一般都是前提类别包含在结论类别中, 这种任务称为一般性论断(*general argument*), 如, “马有属性 P, 老鼠有属性 P。/ 因此动物有属性 P。”; 而在证明成人不具有这种效应的实验中出现的任务结论类别与前提类别常常处于同一概念水平上, 这种任务称为特定性论断(*specific argument*), 如, “高棕榈树易患疾病 X / 所以, 矮棕榈树易患疾病 X。”。

关于儿童多样性效应的研究发现类似的现象, Lopez 等人(1992)告诉儿童猫和水牛含有 X 物质(多样组), 奶牛和水牛含有 Y 物质(非多样组), 然后问儿童动物(一般性论断)或者袋鼠(特定性论断)体内更可能含 X 物质还是 Y 物质? 结果发现, 9 岁儿童只在一般性论断上表现出多样性效应。Lopez 等人(1992)认为, 评估特定结论类别的论断比一般结论类别的论断需要更多的认知加工过程, 涉及到项目间特征比较的大量运算, 需要的资源较多, 儿童可能缺少相应的资源来完成, 所以儿童难以表现出多样性效应。

然而, 更多情况下, 儿童与成人在不同推理形式上的表现并不相同。除寻找证据法多为一般性论断外, 目前对儿童的研究多采用特定性论断的形式。近来, Rhodes 等人(2008a)采用属性扩展法, 9 岁儿童在特定性论断和一般性论断两种形式上均没有表现出多样性效应。此外, 在特殊性论断下, Heit, Hahn(2001)和吴霞、李红(2008)均发现 5 岁左右儿童就表现出多样性效应。推理形式究竟如何影响儿童归纳推理多样性效应? 相关研究还有待深入。

### 3.5 知识经验

除推理形式外, 实验任务所涉及的知识经验可能是影响儿童多样性效应表现的另一个原因。如前所述, 对于儿童不具备多样性效应的原因, Carey(1985)认为, 这是因为与成人相比, 儿童概念系统发展不充分, 缺乏相关知识经验。Heit, Hahn(2001)和 Lo 等人(2002)也认为, 儿童没有表现出多样性效应主要是实验任务过于抽象, 只要任务适合儿童, 5 岁儿童也能注意到多样性信息, 表现出多样性效应。换言之, 知识丰富领域可能有利于儿童完成归纳推理多样性任务。

然而, 知识经验对成人的影响却发现相反的现象。一般而言, 证明成人具有多样性效应的实验任务往往采用是空白属性及空白类别, 比如“绵羊有属性 P”之类; 而证明成人不具有多样性效应的实验任务往往采用的是有暗示性的属性及类别, 比如“高棕榈树易患疾病 X”之类。陈安涛(2003)进一步采用人工图片材料与自然类别情景测试研究发现(其中, 人工图片为一种似是而非的动物, 能被知觉为动物但不能确认为某种具体的动物; 而自然类别材料为“昨晚我看到了 UFO”, 要求被试在一个人说 3 次和 3 个人各说一次上做出选择)大学生被试在人工图片中表现出了多样性效应, 而在情景测试中反而没有表现出多样性效应。他们认为, 这是因为情景测试本质上是一种人际交往情境, 有相当丰富的经验和知识可以利用, 属于知识丰富领域, 被试直接根据经验做出回答, 没有推理的必要。

为什么成人的多样性效应多发生在空白属性及空白类别即知识贫乏领域, 而儿童则发生在知识丰富领域? 归纳推理可能只会发生在对于儿童而言知识经验(丰富与贫乏)适中的任务中。如果经验知识过于贫乏(如生物类别材料且空白属性), 由于概念水平发展的限制, 儿童不能很好地形成归纳推理

的假设，因而做出随机选择，儿童利用前提多样性信息推理的能力表现不明显。如果经验知识过于丰富，被试在回答这种任务时直接利用自己掌握的丰富经验知识或者知觉信息做出选择，容易受到经验和儿童喜好倾向的影响，致使儿童不能将前提与问题有效地联系在一起，完成归纳推理任务。然而，经验贫乏与经验丰富是两个相对的概念，同一年龄

段被试受多种因素（如文化、社会、环境等）影响存在较大的个体差异，不同年龄段被试由于教育程度和个体发展水平不同差异更大。

综上所述，研究者在儿童能否基于多样性进行推理上的分歧，与研究方法上的诸多差异有关，如表1。

表1 主要研究者的研究方法差异比较

研究者	实验范式	组间差异	材料类别	属性类别	推理形式	5岁左右儿童是否表现出多样性
Carey (1985)			生物类别	空白属性	一般性论断	否
Lopez et al (1992)	属性扩展法	较大	生物类别	内部属性 空白属性	一般性论断, 特定性论断	否
Gutheil, Gelman (1997)	属性扩展法	较小	生物类别	外部属性	特定性论断	否
Heit, Hahn (2001)	归属法, 属性扩展法	很大	社会类别	可见属性, 内部属性	特定性论断	是
Lo et al (2002)	寻找证据法	较大	生物类别	内部属性	一般性论断	是
Shiple, Shepperson (2006)	寻找证据法	很大	社会类别	外部属性	一般性论断	是
吴霞, 李红(2008)	归属法	很大	社会类别	可见属性	特定性论断	是
Rhodes et al (2008a)	寻找证据法, 属性扩展法	较小	生物类别	外部属性	一般性论断, 特定性论断	否
吴霞(2008)	归属法, 属性扩展法	较大	社会类别	可见属性, 内部属性	特定性论断	是

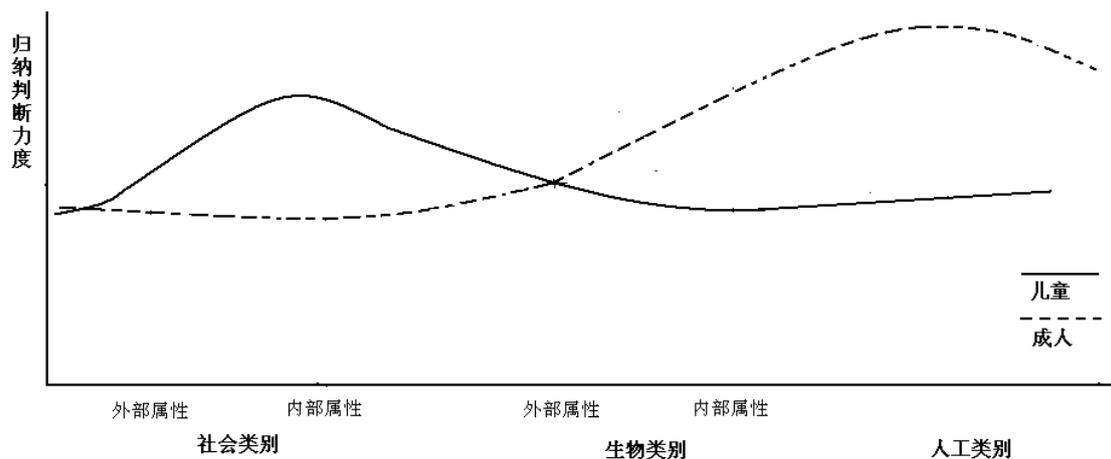


图1 儿童和成人在多样性效应任务上归纳强度随实验任务变化趋势

其中，材料类别和属性类别与知识经验又有着密切联系。一般而言，在材料类别上，儿童对社会类别的材料最为熟悉，生物类别次之，人工材料最为生疏；在属性类别上，儿童对外部属性较为熟悉，

内部属性相对生疏。因此，为了解决儿童能否基于多样性进行推理的分歧，就应该寻求更加良好的多样性任务。作为良好的多样性任务，除了要对实验范式、组间差异和推理形式进行控制外，还应

该从知识经验的角度出发, 被试应该有一定经验知识理解问题背景, 但是又不至于诱使被试根据经验或知觉信息回答。换言之, 即知识经验要适中。对此, 不同年龄段的标准应有所不同, 不考虑年龄发展因素将儿童和成人比较是不妥的。结合上述分析对儿童和成人在不同归纳推理任务上的表现进行推测, 并描述如图1。对成人而言, 由于知识经验较为丰富, 所以良好的归纳推理任务多集中在经验贫乏领域, 但是也没有完全脱离背景知识(比如人工图片被试仍可知觉为动物); 而儿童知识经验较少, 良好归纳推理任务多集中在经验丰富领域, 但是这种丰富是相对的, 当经验过于丰富或者经验的丰富程度与被试理解和形成归纳推断相冲突时, 儿童也不能很好完成归纳推理多样性任务。

#### 4 小结与展望

从 Carey (1985) 的研究至今, 有关归纳推理多样性效应的研究已经持续了 20 多年。到目前为止, 相关研究基本上可分为两类: 一类是证明多样性效应是否存在于个体归纳推理活动的实验研究, 为此, 研究者不断地变化实验方法, 以从不同角度寻求多样性效应存在的证据及其制约因素; 另一类则是探讨解释多样性效应的理论模型的理论研究(李富洪等, 2006)。第一类研究虽然缺少深刻的理论讨论, 但它为各理论模型的建立和修正提供了严格的实验数据。因此, 第一类研究的进展情况直接影响到第二类研究的发展与应用。然而, 与其他心理现象(如 4 岁左右儿童就能通过错误信念任务) 不同, 关于儿童表现出归纳推理多样性效应的最早年龄, 至今仍然存在 5 岁左右与 9 岁甚至更晚的争论, 两者年龄跨度很大, 这从一定程度上制约着相关研究的开展。

基于上述分析, 今后的研究可以从以下几个方面对多样性效应进行探讨:

第一, 在实验范式上, 试图对现有范式进行分析。首先, 采用类似材料, 对儿童和成人在现有的四种范式下的归纳判断力度进行直接比较。如果存在差异, 则进一步对导致这些差异的原因进行分析。其次, 借鉴相关领域的研究范式, 与现有方法结合, 加以运用。

第二, 在实验条件上, 进一步对可能影响多样性效应的因素进行研究(例如, 主题关系), 考察儿童和成人在这些条件下的表现, 以寻找适合儿童的归纳推理任务。在此基础上, 对表现多样性效应

的最早年龄进行深入探讨, 以期得出更为一致的研究结果。

第三, 在任务设计上应多样化。除了传统的自然类别材料外, 以人工材料构成的多样性任务有待进一步开展, 以期对相关理论模型的建立和完善提供实验数据支持, 并以此模型来指导相关实证研究的方向。

第四, 实验任务的计分方式应多元化。不仅要关注被试在一个任务中是否选择多样组, 还应该对选择多样组或非多样组的归纳信心做直接评定, 如要求被试用 0 到 1 之间的数字来表示做出选择的把握大小。这种做法除了可以直接观察到被试的选择外, 还可以对其判断力度进行分析。例如, Lo, Sides, Rozelle (2002) 采用前提概率原则研究发现, 5 岁儿童就对前提多样性敏感。

第五, 开展归纳推理多样性效应的应用研究, 并与其他心理现象中有关多样性的研究加以比较, 从中寻找归纳推理多样性效应的一些特性或者本质。

#### 参考文献

- 陈安涛. (2003). *归纳推理多样性效应前提概率原则的实验研究*. 硕士学位论文. 西南师范大学.
- 陈安涛, 李红, 冯廷勇, 高雪梅, 张仲明, 李富洪, 杨东. (2005). 分段设计条件下归纳推理的多样性效应. *中国科学 C 辑: 生命科学*, 35, 275-283.
- 李富洪, 李红, 陈安涛, 冯廷勇, 龙长权. (2006). 归纳推理的多样性效应及其机制探索. *心理科学进展*, 14, 360-367.
- 李红, 陈安涛, 冯廷勇, 李富洪, 龙长权. (2004). 个体归纳推理能力的发展及其机制研究展望. *心理科学*, 27, 1457-1459.
- 吴霞. (2008). *人格特质因素和属性可见性对儿童归纳推理多样性的影响*. 硕士学位论文. 西南大学.
- 吴霞, 李红. (2008). 儿童对人的行为进行推理的多样性效应. *西南大学学报 (社会科学版)*, 34, 128-132.
- 张婷婷, 李红, 龙长权, 冯廷勇, 陈安涛, 李富洪, 王秀芳. (2007). 归纳推理中的属性中心性效应. *心理学报*, 39, 826-836.
- Bailenson, J. N., Shum, M. S., Atran, S., Medin, D. L., & Coley, J. D. (2002). A bird's eye view: biological categorization and reasoning within and across cultures. *Cognition*, 84, 1-53.
- Carey, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA: Bradford Books.
- Choi, I., Nisbett, R. E., & Smith, E. E. (1997). Culture, category salience, and inductive reasoning. *Cognition*, 65, 15-32.
- Coley, J. D., Medin, D. L., Proffitt, J. B., Lynch, E., & Atran, S. (1999). Inductive reasoning in folkbiological thought. In D. L. Medin & S. Atran (Eds.), *Folk biology* (pp. 205-232). Cambridge, MA: MIT Press.
- Gelman, S. A. & Markman, E. M. (1986). Categories and

- induction in young children. *Cognition*, 23, 183–209.
- Gelman, S. A. (1988). The development of induction within natural kind and artifact categories. *Cognitive Psychology*, 20, 65–95
- Gutheil, G. & Gelman, S. A. (1997). Children's use of sample size and diversity information within basic-level categories. *Journal of experimental child psychology*, 64, 159–174.
- Hadjichristidis, C., Sloman, S. A., Stevenson, R., & Over, D. (2004). Feature centrality and property induction. *Cognitive Science*, 28, 45–74.
- Heit, E., & Hahn, U. (2001). Diversity-based reasoning in children. *Cognitive Psychology*, 43, 243–273.
- Hume, D. (1997). *An Enquiry concerning Human Understanding* (Guan WY, Trans.). Bei Jing: The commercial press. (Original work published 1748).
- Jones, S. S., & Smith, L. B. (1991). Object properties and knowledge in early lexical learning. *Child Development*, 62, 499–516.
- Kim, N. S., & Keil, F. C. (2003). From symptoms to causes: diversity effects in diagnostic reasoning. *Memory & Cognition*, 31, 155–165.
- Kincannon, A., & Spellman, B.A. (2003). The use of category and similarity information in limiting hypotheses. *Memory & Cognition*, 31, 114–132.
- Lopez, A., Gelman, S. A., Gutheil, G., & Smith, E. E. (1992). The development of category-based induction. *Child Development*, 63, 1070–1090.
- Lopez, A. (1995). The diversity principle in the testing of arguments. *Memory & Cognition*, 23, 374–382.
- Lopez, A., Atran, S., Coley, J. D., Medin, D. L., & Smith, E. E. (1997). The tree of life: Universal and cultural features of folkbiological taxonomies and inductions. *Cognitive Psychology*, 32, 251–295.
- Lo, Y., Sides, A., Rozelle, J., & Osherson, D. (2002). Evidential diversity and premise probability in young children's inductive judgment. *Cognitive Science*, 16, 181–206.
- Medin, D.L., Coley, J. D., Storms, G., & Hayes, B. K. (2003). A relevance theory of induction. *Psychonomic Bulletin & Review*, 10, 517–532.
- Osherson, D. N., Smith, E. E., Wilkie, O., Lopez, A., & Shafir, E. (1990). Category-based induction. *Psychological Review*, 97, 185–200
- Proffitt, J. B., Coley, J. L., & Medin, D. L. (2000). Expertise and category-based induction. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 26, 811–828.
- Rhodes, M., Gelman, S. A., & Brickman, D. (2008a). Developmental changes in the consideration of sample diversity in inductive reasoning. *Journal of Cognition and Development*, 9, 112–143.
- Rhodes, M., Brickman, D., & Gelman, S. A. (2008b). Sample diversity and premise typicality in inductive reasoning: Evidence for developmental change. *Cognition*, 108, 543–556.
- Sloman, S. A., Love, B. C., & Ahn, W. (1998). Feature centrality and conceptual coherence. *Cognitive Science*, 22, 189–228.
- Sloman. (1993). Feature-based induction. *Cognitive Psychology*, 25, 231–280.
- Shipley, E. F., & Shepperson, B. (2006). Test sample selection by preschool children: Honoring diversity. *Memory and Cognition*, 34, 1444–1451.
- Sloutsky, V. M., Lo, Y.-F., & Fisher, A. V. (2001). How much does a shared name make things similar? Linguistic labels, similarity and the development of inductive inference. *Child Development*, 72, 1695–1709.
- Viale, R., & Osherson, D. (2000). The diversity principle and the little scientist hypothesis. *Foundations of Science*, 5, 239–253.

## The Development and Debate of Diversity Effect in Inductive Reasoning

CHEN Qing-Fei; LEI Yi; OUYANG Han-Lu; LI Hong

(Key Laboratory of Cognition and Personality(MOE), School of Psychology, Southwest University, Chongqing 400715, China)

(Sino-Canadian Centre for Research in Child Development, Chongqing 400715, China)

**Abstract:** Diversity is one of the factors which affect inductive strength, that is, the more given number or variable of observations are, the stronger the inductive confidence is. The diversity effects among adults have been reported in a number of studies using a variety of methods. However, there has been considerable debate about whether children also prefer diverse samples as the basis for induction. While several initial developmental studies suggested that children do not consider the degree of sample diversity, some recent studies argue that children as young as 5 years old value sample diversity under certain circumstances. In the present review, the debate among these studies was analyzed from several differences of the research methods, such as the experimental paradigms, the difference between premises, experimental materials and the way to present, scope of properties and conceptual category, form of reasoning, and knowledge context. For future studies, paradigms in the research of other field and variety of materials should be widely adapted. Furthermore, the influential factors of diversity effect need to be explored in depth. What's more, the diversity of other field should be mentioned, so as to translate basic research findings to clinical applications.

**Key words:** inductive reasoning; diversity effect; inductive confidence; the difference between premises; knowledge