

不同概念范畴和特征类别对儿童归纳推理多样性效应的影响*

陈庆飞 雷 怡 李 红

(认知与人格教育部重点实验室, 重庆 400715) (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 为探讨概念范畴和特征类别对归纳推理多样性效应的影响, 采用 2(概念范畴: 生物类别与非生物类别)×2(特征类别: 不可见的隐蔽特征和可见的外显特征)的实验设计, 设计了四组任务来考察 5~6 岁、8~9 岁儿童归纳推理多样性效应的表现水平。结果显示: 在非生物类别范畴材料上, 5~6 岁儿童在两种特征类别上均未表现出多样性效应, 8~9 岁儿童在隐蔽特征类别上表现出多样性效应; 在生物类别材料上, 5~6 岁、8~9 岁儿童在外显特征和隐蔽特征上均未表现出多样性效应。概念范畴和特征类别对 8~9 岁儿童的归纳判断力有显著影响: 在概念范畴上, 儿童在非生物范畴材料上的表现显著高于生物范畴; 在特征类别上, 儿童在隐蔽特征上的表现高于外显特征。

关键词 归纳推理; 多样性效应; 概念范畴; 特征类别

分类号 B844

1 问题提出

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)。一般来说, 归纳推理有两种基本形式, 一种是从特殊(或个别)到一般的推理, 如, “马有特征 P, 老鼠有特征 P。/ 因此动物有特征 P。”而另一种形式则是从特殊到特殊的推论, 如, “小明在家里面总是哭闹。/ 所以, 他在幼儿园里也总是哭闹。”近年来, 关于归纳推理的研究探讨得最多的是归纳判断力度(inductive confidence, 即归纳信心)问题, 并提出了一些影响归纳判断力度的心理效应, 如相似性效应、典型性效应、多样性效应等。其中, 归纳推理多样性效应是指, 前提项目越多样, 将能构成越强的推理(Heit, 2000)。具体地讲, 如果归纳论断 A 的前提由差异相对较大的类别(下称多样组)构成, 归纳论断 B 的前提由差异相对较小的类别(下

称非多样组)构成, 那么个体通常认为归纳论断 A 的力度大于论断 B。例如, 对于如下两个归纳论断:

狗和大象体内有 X 物质。/ 因此袋鼠体内有 X 物质。(A)

狗和狼体内有 Y 物质。/ 因此袋鼠体内有 Y 物质。(B)

人们倾向于认为袋鼠体内有 X 物质, 因为论断(A)的前提(狗和大象)之间的差异比论断(B)的前提(狗和狼)之间的差异更大。

从 Carey (1985) 的研究至今, 有关多样性的研究已经开展了 20 多年。以成人为被试的研究结果较为一致, 成人在绝大多数情况下会表现出多样性效应(Heit, 2000; Kim & Keil, 2003; Lopez, 1995; Osherson, Smith, Wilkie, Lopez, & Shafir, 1990; Sloman, 1993), 只是在某些特殊的情景下会被其它效应(如专家效应等)所掩盖(Bailenson, Shum, Atran, Medin, & Coley, 2002; Lopez, Atran, Coley, Medin,

收稿日期: 2008-10-09

* 国家自然科学基金项目(30770727)。

陈庆飞、雷怡同为第一作者。

通讯作者: 李红, E-mail: lihong1@swu.edu.cn

& Smith, 1997; Medin, Coley, Storms, & Hayes, 2003; Proffitt, Coley, & Medin, 2000)。而关于儿童是否也能表现出多样性效应的问题上,却有较大的争论。在此问题上存在两种不同的观点:一是儿童直到 9 岁甚至更晚才能基于多样性进行推理(Lopez, Gutheil, Gelman, & Smith, 1992; Gutheil & Gelman, 1997; Rhodes, Gelman, & Brickman, 2008);二是认为 5 岁甚至更小幼儿也能注意到前提项目的多样性信息(Heit & Hahn, 2001; Lo, Sides, & Rozelle, 2002; Shipley & Shepperson, 2006; 吴霞, 李红, 2008)。

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,9 岁以前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。对此,Carey (1985)最早用不同项目构成前提的归纳论断研究了这一问题。他们问成人与 6 岁儿童,如果狗和蜜蜂有某种共同特征,那么所有动物有此特征的可能性怎样。结果表明 6 岁儿童的反应与成人不同,6 岁儿童不会利用多样性信息对动物做出一般性的推论。Carey 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、蜜蜂都有某生物特征;(D)狗、花朵都有某生物特征,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,他们将此特征推论到别的生物体甚至非生物体中。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,缺乏完成相关推理任务的知识经验。此外,Lopez 等(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(1992)发现,即使主试明确提示前提多样性,5 岁儿童也不能基于多样性进行推理,9 岁儿童对多样性信息表现出了一定的敏感性,但只限于以一般类别(如动物)为结论的论断,而在以特定类别(如袋鼠)为结论的论断中没有表现出相应的敏感性。为什么 9 岁儿童仍不能像成人那样表现出多样性效应,Lopez 等认为,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 (2008) 也指出,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。换言之,儿童可能缺乏必要的信息加工过程。

其三,实验任务过于抽象,儿童的加工水平只比成人浅,而非加工过程的缺乏。Heit 和 Hahn 认为并非幼儿不具备基于多样性进行推理的能力,而是以往研究的实验任务不太适合抽象思维能力较差的幼儿。为此,Heit 和 Hahn (2001) 采用儿童熟悉的材料,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。研究发现 5 岁儿童也表现出了多样性效应。同样,Lo 等(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。Shipley 和 Shepperson (2006)发现,为了确定所有玩具(如口哨)都具有某种特征(如能吹出声音),4 岁儿童更多选择不同的玩具(如,一只蓝色口哨和一只红色口哨),而不是相同的玩具(如两只红色口哨),并表现出一定的多样性效应。此外,吴霞和李红(2008)采用类似 Heit 和 Hahn (2001) 的材料,结果发现 6~7 岁儿童表现出多样性效应。

综上所述,为了探讨儿童能否像成人那样基于多样性进行推理,研究者从不同角度寻求多样性效应存在的证据;从这些研究出发,研究者们对儿童不能像成人那样进行推理的原因做了不同的解释。那么,到底哪种解释更为合理?导致研究者间结论存在差异的原因又有哪些?分析三种解释的实验证据发现,虽然研究者都采用了涉及两个前提(组)的归纳推理的研究范式,但其研究方法却存在一些差异(陈庆飞, 雷怡, 欧阳含璐, 李红, 2009)。比如,实验材料的呈现方式及其特征类别、概念范畴,这些都可能是导致目前这方面的研究结果不尽相同的原因。以下将对这两个因素进行详细分析。

首先,材料呈现方式及特征类别上存在差异。最初,Cary (1985) 采用口述文字的方式向 6 岁儿童呈现实验材料,如直接问成人与 6 岁儿童,如果狗和蜜蜂有某种共同特征,那么所有动物有此特征的可能性怎样。然而,自 Lopez 等(1992)采用图片呈现实验材料以来,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,如分别向儿童呈现多样组(如猫和野牛)和非多样组(如野牛和奶牛)的前提材料卡片及一张袋鼠的目标材料卡片。如果图片呈现方式更利于儿童理解实验任务的话,那么早期研究所呈现的诸如“猫和野牛体内含有X或Y物质”的不可见的隐蔽特征是否也会影响儿童在归纳推理多样性任务上的表现?对此,Carey (1985) 和 Lopez等(1992)常选择不可见的隐蔽特征与生物类别材料一起构成多样性推理任务。如多样组为猫和水牛体内含有 X 物质,非多样组为奶牛和水牛体内含有 Y 物质,然后让幼儿判断另一只动物如袋鼠体内含有 X 物质还是 Y 物质。而 Heit 和 Hahn (2001) 实验 1 将不可见的隐蔽特征换成主题关系可见的特征,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。那么,关于儿童能否像成人一样表现出多样性效应的观点分歧是否与研究者选用的特征类别(可见的外显特征,不可见的隐蔽特征)有关?如果有,特征类别又是如何影响儿童在归纳推理任务上的表现的呢?

其次,实验材料所属的概念范畴存在差异。早期研究者 Carey (1985)、Lopez 等(1992)、Gutheil 和 Gelman (1997) 等多选用生物类别这一概念范畴,如 Gutheil 和 Gelman (1997) 以鸟、鱼、蝴蝶和猴子等为材料,如多样组呈现 5 只差异很大的蝴蝶且翅膀上有红点,非多样组呈现 5 只相似的蝴蝶且翅膀上有蓝点,然后问儿童另一只与多样组和非多样组均不同的蝴蝶翅膀上有蓝点还是红点?结果发现,9 岁儿童仍不能基于多样性进行推理。而 Heit 和 Hahn (2001) 认为这种材料过于抽象,于是选用非生物类别这一概念范畴,如 3 张 Tim 踢足球图片和 3 张 Robby 分别打篮球、板球和乒乓球的图片。由于 Heit 和 Hahn (2001) 与 Lopez 等(1992)和 Carey (1985)的观点的支持证据来自不同的概念范畴,因此关于儿童能否像成人一样表现出多样性效应的

观点分歧可能与概念范畴的不同有关。生物类别与非生物类别有很大的区别,个体对两类概念的思考方式也不尽相同。在不同概念范畴上被试也许运用了不同的推理方式,或者受到了两种不同推理系统的影响(Baddeley, 2000; Sloman, 1996; Stanovich, West, 2000)。

如上所述,自采用图片呈现实验材料以来,一方面,关于儿童能否像成人那样基于多样性推理的研究,存在 9 岁甚至更晚和 5 岁甚至更早两种观点。另一方面,对于儿童不能像成人那样基于多样性推理的原因, Lopez 等(1992)认为是加工过程的缺乏,而 Heit 和 Hahn (2001) 则认为是实验任务过于抽象而不适合儿童。为此,与 Lopez 等(1992)选用生物类别及不可见的隐蔽特征材料相比, Heit 和 Hahn (2001) 的研究选择了非生物类别及可见的特征关系材料,很难确定实验结果间的差异是由于概念范畴引起的,还是特征类别引起的,或者两者的共同作用。

鉴于此,本研究以 5~6 岁、8~9 岁儿童为被试,在探讨多样性效应发展性问题的同时,旨在重点探讨不同的概念范畴和特征类别如何影响儿童归纳推理多样性效应的表现水平。为此,本研究将概念范畴分为生物类别和非生物类别,特征类别分为不可见的隐蔽特征和可见的外显特征。在此基础上,同时操纵概念范畴和特征类别这两个因素,在对 Lopez 等(1992)和 Heit 和 Hahn(2001)实验结果的差异进行分析的基础上,增加了可见的外显特征材料,进一步考察概念范畴和特征类别对儿童归纳推理多样性效应的影响。

2 研究方法

2.1 被试

被试来自一所普通幼儿园和一所普通小学,其中,5~6 岁组和 8~9 岁组儿童各 32 名,被试详细情况见表 1。

表 1 各年龄组被试基本情况

分组	总人数	男生人数	女生人数	平均年龄(岁)	标准差(岁)	年龄范围
5~6 岁组	32	18	14	5.42	0.49	60~72 个月
8~9 岁组	32	15	17	8.59	0.55	97~118 个月

2.2 实验设计与材料

本实验将不同概念范畴和特征类别材料进行 2(概念范畴:生物类别与非生物类别)×2(特征类别:不可见的隐蔽特征和可见的外显特征)的组合(见表

2)。其中,非生物范畴材料与 Heit 和 Hahn (2001) 部分实验材料保持一致,而生物范畴隐蔽特征则与 Lopez 等(1992)部分材料类似,但在具体实验图片及其特征的选择上,非生物类别材料换成中国儿童

日常生活中的材料,如盒子、书本等,而生物类别材料则选择儿童可辨别的动物,如老虎、狮子等。此外,Heit 和 Hahn (2001) 中诸如“Tim 拥有绿色包装的巧克力棒”之类的材料可能混淆了人格特质因素和特征类别两个变量。为此,本研究中可见的外显特征是指外部可见或可听的特征,如洋娃娃有没有戴帽子、穿鞋子以及是白脸、黑脸。而不可见的隐蔽特征是指物体内部隐藏不可见的特征,如盒子里面装有东西、动物体内含有的蛋白质等。

表 2 实验任务

任务	概念范畴	特征类别
1	非生物类别	不可见的隐蔽特征
2	非生物类别	可见的外显特征
3	生物类别	可见的外显特征
4	生物类别	不可见的隐蔽特征

实验时,每个被试需要完成四组任务,每组任务包括 4 个子任务。其中,子任务包括两组给予前提的图片(多样组和非多样组)和一个完成任务的目标图片。主试事先对材料呈现顺序在被试间进行平衡处理,但每个被试完成材料的顺序是随机的。

2.3 实验程序

(1) 记下被试的出生日期和性别,首先向被试呈现两组图片,向被试描述两组图片并讲解实验的步骤。如“我会给你看一些图片,请你认真看这些图片。然后我会问你一些问题,你是怎么想的就怎么回答我,好吗?”

(2) 以生物类别隐蔽特征材料为例(其他实验材料见附表),先给被试呈现无多样性特征的一组图片,如豹、虎、狮的图片,同时向被试描述故事情景,如“科学家叔叔在这些动物体内发现了大量的钠离子。”再给被试呈现多样性特征的一组图片,如刺猬、狼、大象,同样向被试描述图片的场景,如:“科学家叔叔在这些动物体内发现了大量的钾离子。”最后呈现一张目标卡片,并向被试作简短描述,并提出问题,如“现在有一只猿猴,你觉得它体内最有可能含有什么?是像第一组动物一样含有钠离子,还是想第二组动物一样含有钾离子?为什么你要选这个(钾离子和钠离子)呢?”实验过程中,被试选择具有多样性特征的卡片记 1 分,否则记 0 分。每组任务满分为 4 分,均是 2 选 1 的题目,0.5 机会水平的分数均为 2 分。

(3) 整个实验过程中,对多样组和非多样组所

具有的特征作平衡处理,以上述材料为例,多样组和非多样组材料不变,即多样组为刺猬、狼、大象,而非多样组为豹、虎、狮,但告诉其中一半被试多样组体内都含有大量钾离子,非多样组体内含有大量钠离子;而告诉另一半被试多样组体内含有大量钠离子,非多样组体内含有大量钾离子。每个任务多样组呈现的顺序一半在前,一半在后,用 ABBA 的方法消除实验误差。在被试做出回答之后,实验者要提供适度的积极的没有指示性的反馈,例如“好的,我们接着做下面的问题”。另外,实验者不能给予被试任何关于推理过程的理由的暗示。

3 结果

3.1 多样性效应的年龄差异

首先,为了判断各年龄组被试在不同特征类别和概念范畴下是否表现出多样性效应,对各年龄组被试在四组任务上的选择进行卡方总体显著性检验。所得结果见表 3(表中卡方值是四组任务的卡方检验结果,与 0.5 机会水平比较)。如果被试对多样性的选择显著高于 0.5 机会水平,则认为表现出多样性效应,这与以往研究中多样性效应判断标准一致。结果表明,归纳推理的多样性效应年龄发展趋势显著,5~6 岁儿童在四组任务上的多样性选择与 0.5 机会水平之间没有显著差异,均未表现出多样性效应;8~9 岁组儿童在非生物类别隐蔽特征材料上的多样性选择显著高于随机水平,表现出多样性效应,但在其他三个任务上,8~9 岁组儿童仍没有表现出多样性效应。

表 3 四种任务下多样性得分的显著性检验

分组	非生物类别 隐蔽特征	非生物类别 外显特征	生物类别 外显特征	生物类别 隐蔽特征
5~6 岁 $M \pm SD$	2.03±0.59	2.09±0.85	2.13±1.13	1.78±1.04
χ^2 值	3.19	2.25	5.50	3.00
8~9 岁 $M \pm SD$	2.91±0.89	2.06±1.16	1.91±0.96	1.78±1.01
χ^2 值	48.19***	3.19	3.00	1.50

注: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$,下同。

其次,为了判断多样性效应是否存在年龄差异,对被试的多样性得分进行年龄差异比较(采用的是独立样本的非参数检验,方法是 Mann-Whitney Test)。结果发现,8~9 岁儿童在非生物类别隐蔽特征材料上的归纳强度显著高于 5~6 岁儿童, $Z=4.50$, $p < 0.001$;在其他三组任务上差异不显著($Z=0.11$,

$p=0.916$; $Z=1.00$, $p=0.318$; $Z=0.01$, $p=0.994$), 见图 1。

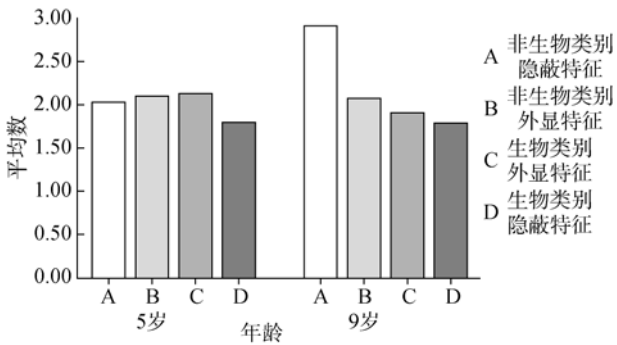


图 1 各年龄段多样性效应表现

3.2 多样性效应的性别差异

首先, 为了判断多样性效应是否存在性别差异, 对所有被试的多样性得分进行性别差异检验(采用的是独立样本的非参数检验, 方法是 Mann-Whitney Test)。结果发现, 被试在概念范畴和特征类别组合的四种任务上都没有表现出性别差异, 见表 4。其次, 将所有任务得分相加并进行比较, 也没有发现显著的性别差异($Z=1.31$, $p=0.192$)。

3.3 概念范畴和特征类别对多样性效应的影响

首先, 为了判断概念范畴和特征类别对 8~9 儿童在归纳推理多样性任务上的归纳判断力度的影响, 分别对生物范畴和非生物范畴, 外显特征和隐蔽特征的任务结果相加, 并进行差异检验(采用的是 2 个相关样本非参数检验, 方法是 Wilcoxon Signed Ranks Test, 下同)。结果发现, 8~9 岁儿童在非生物类别材料上归纳判断力度高于生物类别材料($Z=3.13$, $p=0.001$), 在隐蔽特征材料上的归纳判断力度高于外显特征, 差异处于边缘显著水平($Z=1.78$, $p=0.076$)。

表 4 性别差异总体比较

性别	非生物类别 隐蔽特征	非生物类别 外显特征	生物类别 外显特征	生物类别 隐蔽特征
男(M)	2.33	2.03	2.03	1.70
女(M)	2.61	2.12	2.00	1.87
Z	-1.32	-0.48	0.07	-0.52

其次, 对被试在不同概念范畴和特征类别四种任务上得分的关系进行检验, 结果见表 5。结果发现, 除非生物类别隐蔽特征组得分显著高于生物类别材料外, 差异均不显著。

表 5 四组任务间的差异检验结果

特征类别	非生物类别外显特征	生物类别隐蔽特征	生物类别外显特征
非生物类别隐蔽特征	$Z=1.76$	$Z=3.89^{***}$	$Z=2.50^*$
非生物类别外显特征		$Z=1.59$	$Z=0.18$
生物类别隐蔽特征			$Z=-1.01$

4 讨论

4.1 生物类别材料对儿童归纳推理多样性效应的影响

儿童在生物类别概念范畴两种特征类别上的选择均处于随机水平, 这与 Gutheil 和 Gelman (1997)、Lopez 等(1992)、Rhodes, Gelman 和 Brickman (2008)等在相同实验范式下的研究结果较为一致。具体而言, 本研究采用的实验范式为属性扩展法, 其基本思想是, 如果 A、B 两个前提中分别包含两个(或更多)项目, 但前提 A 的两个项目之间很相似, 属于非多样性的前提, 而前提 B 的两个项目差异较大, 属于多样性的前提, 这两个前提各自具有一个特征, A 前提具有 X 特征, B 前提具有 Y 特征, 问哪一个前提的特征会扩展到第三个前提(李富洪, 李

红, 陈安涛, 冯廷勇, 龙长权, 2006)。从推理形式上看, 这属于从特殊到特殊的推理。例如, 先以图片和主试口述的方式呈现以下两个论断: (C)豹、虎、狮体内含有大量的钠离子。(D)刺猬、狼、大象体内含有大量的钾离子。然后呈现一张猿猴的图片, 问儿童它体内更可能含有大量钾离子还是钠离子?

如前所述, Gutheil 和 Gelman (1997) 研究中, 多样组为五只差异很大的蝴蝶且翅膀上有红点, 非多样组为五只相似的蝴蝶且翅膀上有蓝点, 然后问儿童另一只蝴蝶翅膀上有蓝点还是红点时, 9 岁儿童仍不能基于多样性进行推理。Lopez 等(1992)虽然在 9 岁儿童中发现了多样性效应, 但只存在于特殊到一般的推理形式中。换言之, 在他们的论断中, 先给儿童呈现多样组为猫和水牛体内含有 X 物质,

非多样组为奶牛和水牛体内含有 Y 物质, 当问儿童所有动物体内含有 X 物质还是 Y 物质时, 9 岁儿童表现出多样性效应(特殊到一般); 但是, 当与本研究范式相同时, 即把论断中的所有动物换做袋鼠时, 9 岁儿童也没有表现出多样性效应(特殊到特殊)。Rhodes, Gelman 和 Brickman (2008) 采用相同的实验范式(属性扩展法), 首先告诉儿童 Mike 在一座山上看了四只鸟, 它们的皮肤为棕褐色(非多样组), 而 Harry 在四座山上各看了一只鸟(共四只), 它们的皮肤为粉红色(多样组), 然后要求儿童判断一般类别(所有鸟)和特殊类别(另一座山上的一只鸟)的皮肤是棕褐色还是粉红色, 结果发现, 5 岁及 9 岁儿童在两种论断下均没有表现出多样性效应; 采用另一种实验范式(寻找证据法, 李富洪等, 2006), 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, 还是去同一座山上四只鸟? 9 岁儿童表现出多样性效应, 5 岁儿童的选择仍处于随机水平。

目前, 大多数归纳推理的研究都选用生物类别构成实验材料, 比如前面提到的猫、大象—袋鼠和狗、狼—袋鼠。虽然这种组合也能表达前提项目组之间的差异, 但多数早期研究及本研究发现儿童被试在这种任务中没有表现出多样性效应。对此, 我们认为, 对儿童而言, 生物类别的材料属于经验贫乏领域任务, 而经验贫乏领域任务是结论一般的, 结论一般的任务其概念水平较高, 由于儿童的概念发展较晚, 于是导致了生物类别任务上多样性效应不明显。换言之, 这种多样性效应上的差异更多是由于概念系统发展不成熟导致的, 儿童的加工可能只比成人的加工水平浅, 而非加工过程的缺乏。结合 Carey (1985) 等一些早期研究, 生物类别这一概念范畴可能并不适合儿童进行归纳推理, 为了更准确地探讨多大儿童才能像成人那样基于多样性进行推理, 研究者应设置更为标准严格的涉及非生物类别概念范畴的归纳推理任务, 同时也要注意实验范式和推理形式等其他因素的影响(陈庆飞等, 2009)。

4.2 不同特征的非生物类别材料对 8-9 岁儿童多样性效应的影响

8~9 岁儿童在非生物类别隐蔽特征材料上表现出多样性效应, 而在非生物类别外显特征材料上没有表现出多样性效应? 对此, 可能有两种解释: 其一, 儿童对非生物类别的材料较为熟悉, 很容易受到经验和儿童喜好倾向的影响。外显特征材料由于

其具体性、可见性, 当与非生物类别材料组合在一起时, 进一步加强了经验因素和喜好程度对归纳强度的影响; 而隐蔽特征材料由于具有内部隐蔽性, 与非生物类别材料组合, 从一定程度上抵消了经验因素的干扰, 使实验任务更容易学习, 儿童更容易从中找到相关规律, 做出正确回答。其二, 在关于外显特征的实验任务中, 被试似乎根本就没有进行归纳推理这样的思维活动, 被试在回答这种任务时直接运用自己掌握的一些经验知识做出选择。由于非生物类别材料更适合儿童完成归纳推理任务, 所以在非生物类别且隐蔽特征材料上表现出多样性效应, 而在其他任务中没有表现出多样性效应。

4.3 不同特征类别下多样性效应的年龄特征

为了让儿童更好地理解任务, 目前大多研究者通过图片来呈现实验材料, 然而, 在材料特征上, 仍呈现诸如体内有 X 或 Y 的内部隐藏的特征类别, 特征类别及其呈现方式对儿童多样性效应的归纳强度是否有影响? 对此, Heit 和 Hahn (2001) 实验 1 采用可见的特征关系, 结果发现 5 岁儿童就能基于多样性进行推理。我们认为, Heit 和 Hahn 实验中可见的特征涉及主题关系、且包括对人格特征的推理, 可能混淆了主题关系和人格特质等因素, 与归纳推理多样性效应其他研究的可比性值得怀疑。

首先, Heit 和 Hahn 研究中, 可见的特征涉及主题关系, 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。主题关系对儿童在归纳推理任务上的表现本身就有显著的促进作用。马晓清, 冯廷勇, 李红, 龙长权(2009)研究表明, 无论是主题关系和知觉相似冲突, 还是主题关系和分类学关系冲突, 在情境性属性的归纳任务中, 从 4.5 岁开始儿童主要基于主题关系推理。主题关系能够为情境性属性的归纳推理提供强的基础。Heit 和 Hahn (2001) 在讨论中也提到, 主题关系可能是可见的特征条件下(其实验 1)儿童的归纳判断力度高于隐蔽特征条件下(其实验 4)的原因之一。

其次, Heit 和 Hahn (2001) 实验 1 可见的特征还涉及对人格特质的推理。如从三张 Tim 踢足球的图片(非多样组), 儿童可能认为 Tim 只喜欢足球; 而三张 Robby 分别打篮球, 板球和网球的图片(多样组), 表明 Robby 的兴趣可能更为广泛。人格特征因素对归纳推理确实有显著影响, 首先, 年幼儿童和年长儿童对人格特质的理解和归纳程度是不同的(Flavell & Miller, 1993; Miller & Aloise, 1989; Rhoads & Ruble, 1984), 在完成推理任务时, 他们

的认知加工过程也不完全相同(Kalish & Shiverick, 2004; Alvarez, Ruble, & Bolger, 2001)。例如, Miller 和 Aloise (1989) 及 Flavell 和 Miller (1993) 认为, 7~8 岁儿童才能够理解人格特质和行为之间的关系。Kalish 和 Shiverick (2004) 研究表明, 虽然 5 岁和 8 岁儿童都可以对他人的行为进行预测, 但 5 岁儿童更倾向于使用社会规则, 8 岁儿童和成人则更倾向于使用特质属性。其次, 也有研究表明, 儿童对人格特质的理解与信息的多样性有关联(Boseovsk & Lee, 2006; Ferguson, Olthof, Luiten, & Rule, 1984)。例如, Ferguson 等(1984)的研究中, 在两种攻击情景下, 儿童认为前一种情景(Klaas 打了 Eric 和其他三个孩子总共六次)比后一种情景(Klaas 打了 Eric 总共六次)更能表明 Klaas 是一个攻击性很强的人, 且前一种情景下儿童更多预测 Klaas 将来还会有打人的行为。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。

再次, Heit 和 Hahn (2001) 实验 4 中, 除了包含诸如“不同颜色的巧克力罐里面装有坚果还是葡萄干”“不同颜色的书本里面含有某某图片”这类隐蔽特征材料外, 还有诸如“洋娃娃有没有穿鞋”等个别外显特征材料, 结果发现儿童在实验 4 上的归纳判断力度明显低于在实验 1 上的表现, 且在个别任务上, 5 岁儿童没有运用多样性信息进行推理, 其选择处于随机水平。虽然 Heit 和 Hahn 从不同的角度对两个实验下的差异做了解释, 但他们却忽视了实验 4 所用材料的特征类别差异也可能是原因之一。

最后, 归纳推理的多样性效应可能存在文化差异。吴霞和李红(2008)采用类似 Heit 和 Hahn (2001) 实验 1 的实验材料, 结果发现 5 岁儿童也没有像 Heit 和 Hahn 研究中那样表现出多样性效应, 6~7 岁儿童才表现出多样性效应。此外, 吴霞(2008)采用类似 Heit 和 Hahn(2001)实验 4 中不可见且无人格特征因素的推论属性材料(不包括其个别“洋娃娃有没有穿鞋”材料)进行研究, 结果发现 5 岁和 6 岁儿童均没有表现出多样性效应, 7 岁儿童才表现出多样性效应($t=2.54$, $p=0.017$)。这与本研究中 8~9 岁儿童在非生物类别隐蔽特征上表现出多样性效应较为一致。

综上所述, 本研究中 5~6 岁儿童在非生物范畴

隐蔽特征上未表现出多样性效应可能与文化差异因素有关。但并不能确切地说, 中国儿童表现出多样性效应比外国儿童晚。这也有可能是因为近代我国开展归纳推理的研究比国外晚了几十年, 在实验材料和实验方法选择上的不足导致的。而 8~9 岁儿童在非生物范畴外显特征上与 Heit 和 Hahn 研究存在的分歧, 则是由于两个研究所探讨的范围并不相同。Heit 和 Hahn 实验 1 中混淆了外显特征和人格特质因素等, 而实验 4 则混入了个别外显特征, 归纳判断力度较低。我们认为, 从主题关系和人格特质因素中分离出来的外显特征材料可能并不适合儿童完成归纳推理多样性任务。

4.4 不同概念范畴和特征类别任务的难度对多样性效应的影响

如上所述, Heit 和 Hahn 及 Lo 等(2002)认为, 幼儿之所以没有表现出多样性效应, 主要是因为实验任务过于抽象, 不适合抽象思维能力较差的儿童。换言之, 幼儿并不是不具备基于多样性进行推理的能力, 只是以往研究的实验任务难度过大。鉴于此, 在以往研究的基础上, 本研究设置了不同概念范畴和特征类别下的四组多样性任务。结果发现, 8~9 岁儿童在非生物类别上的归纳判断力度高于生物类别; 在隐蔽特征上的表现好于外显特征。

我们认为, 由不同概念范畴和特征类别所组成的四组任务所包含的知识经验不同, 儿童在归纳推理任务上表现出来的困难可能与实验任务包含的知识经验不同有关。对于儿童来说, 归纳推理可能只会发生在经验知识(丰富与贫乏)适中的测试中, 过于丰富(贫乏)的知识经验都会导致实验任务过难而不适合儿童。具体而言, 如果经验知识过于贫乏(如生物类别材料), 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(如非生物类别外显特征材料), 由于经验知识或知觉信息的干扰, 被试不能将实验图片与问题有效地联系在一起, 不能造成推理的必要(陈庆飞等, 2009)。由于在实验控制中某特定归纳推理得到的结论一半源于前提多样组, 而另一半源于前提非多样组, 因而 8~9 岁儿童的回答也处于随机水平。

那么, 什么是适合儿童的多样性任务? 对此, 我们认为, 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。被试应该有一定经验知识理解问题背景,但是又不至于导致被试根据经验或知觉信息回答。换言之,作为适合儿童的多样性任务的一个要求,就是知识经验要适中。对此,不同年龄段标准应有所不同,不考虑年龄发展因素将儿童和成人进行比较是不妥的。由于儿童知识经验较少,适合儿童的归纳推理任务可能多集中在经验较为丰富的领域,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论断相冲突时(如非生物类别外显特征材料),儿童仍然不能很好完成归纳推理多样性任务,从而表现出不同特征非生物类别材料上的差异。

综上所述,特征类别也不是单独起作用,它与前提项目的概念范畴有着相互影响。早期研究表明,特征与项目类别对儿童归纳推理的影响存在交互作用。例如, Gelman 和 Markman (1986)向 6 岁儿童出示一个前提项目(一只黑山鸟)的某个特征,然后提出两个判断:将这个特征推论到一个不同类但知觉上相似的项目(一只蝙蝠)、或将这个特征推论到一个同类但知觉上不相似的项目(一只火烈鸟),要求儿童回答哪种推论更可能成立。结果发现,对于生物特征(比如,吃东西的习惯),儿童偏好于分类学匹配,但对于知觉特征(如,表面特性),儿童是在机会水平上选择或在某些情况下略微偏向于知觉匹配。这个结果说明 6 岁儿童已经能够将特征与项目类别结合以判断归纳力度。事实上,如果一个特征单独出现,不属于某个项目(陈述句没有主语),那么这个特征是没有什么意义的。只有与其归属的项目(类别)结合在一起分析,特征才会对归纳论断力度起作用。根据其所属项目之不同,一个特征对归纳力度可能有影响,也可能没有影响。本研究所讨论的特征类别作为特征的拓展,还不能确定儿童何时对特征类别开始敏感,现在只能说在不同特征类别上的差异确实存在。

5 结论

(1) 在本实验条件下,对非生物类别范畴进行归纳推理时, 5~6 岁儿童尚未表现出多样性效应, 8~9 岁儿童在隐蔽特征上表现出多样性效应;对生物类别范畴进行归纳推理时,无论是在外显特征还是在隐蔽特征上, 5~6 岁、8~9 岁儿童都未能表现出多样性效应。

(2) 8~9 岁儿童的归纳推理受到概念范畴的显

著影响,非生物类别概念范畴上的表现水平高于生物类别。

(3) 特征类别对 8~9 岁儿童归纳推理的影响处于边缘显著水平,隐蔽特征上的归纳判断力度高于外显特征。

参 考 文 献

- Alvarez, J. M., Ruble, D. N., & Bolger, N. (2001). Trait understanding or evaluative reasoning? An analysis of children's behavioral predictions. *Child Development*, 72, 1409-1425.
- 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.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 417-423.
- Boseovski, J. J., & Lee, K. (2006). Children's use of frequency information for trait categorization and behavioral prediction. *Developmental Psychology*, 42, 500-513.
- Carey, S. (1985). *Conceptual change in childhood*. Cambridge, MA: Bradford Books.
- Chen Q. F., Lei Y., Ouyang H. L., & Li H. (2009). The Development and Debate of Diversity Effect in Inductive Reasoning. *Advances in Psychological Science*, 17, 901-908.
- [陈庆飞, 雷怡, 欧阳含璐, 李红. (2009). 归纳推理多样性效应的发展及其争论. *心理科学进展*, 17, 901-908.]
- Flavell, J. H., Miller, P. H., & Miller, S. A. (1993). *Cognitive development* (3rd Ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ferguson, T. J., Olthof, T., Luiten, A., & Rule, B. G. (1984). Children's use of observed behavioral frequency versus behavioral covariation in ascribing dispositions to others. *Child Development*, 55, 2094-2105.
- Gelman, S. A., & Markman, E. M. (1986). Categories and induction in young children. *Cognition*, 23, 183-209.
- Gutheil, G. & Gellman, S. A. (1997). Children's use of sample size and diversity information within basic-level categories. *Journal of experimental child psychology*, 64, 159-174.
- Heit, E. (2000). Properties of inductive reasoning. *Psychonomic Bulletin & Review*, 7, 569-592.
- Heit, E., & Hahn, U. (2001). Diversity-Based Reasoning in Children. *Cognitive Psychology*, 43, 243-273.
- Hume, D. (1997). *An Enquiry concerning Human Understanding* (Guan, W. Y., Trans.). Beijing: The commercial press. (Original work published 1748)
- [休谟. *人类理解研究*. 关文运译. 北京:商务印书馆, 1997.]
- Kim, N. S., & Keil, F. C. (2003). From symptoms to causes: Diversity effects in diagnostic reasoning. *Memory & Cognition*, 31, 155-165.
- Kalish, C. W., & Shiverick, S. M. (2004). Children's reasoning about norms and traits as motives for behavior. *Cognitive Development*, 19, 401-416.
- Li, F. H., Li, H., Chen, A. T., Feng, T. Y., & Long, C. Q. (2006). Diversity effect and its mechanism of inductive reasoning. *Advances in Psychological Science*, 14, 360-367.
- [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.]
- 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.
- Ma X. Q., Feng T. Y., Li H., & Long C. Q. (2009). The roles of thematic relations in 4~5 years children's inductive reasoning of different properties. *Acta Psychologica Sinica*, 41, 249–258.
- [马晓清, 冯廷勇, 李红, 龙长权. (2009). 主题关系在4~5岁儿童不同特征归纳推理发展中的作用. *心理学报*, 41, 249–258.]
- Miller, P. H., & Aloise, P. A. (1989). Young children's understanding of the psychological causes of behavior: a review. *Child Development*, 60, 257–285.
- 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. (2008). 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. (2008). Sample diversity and premise typicality in inductive reasoning: Evidence for developmental change. *Cognition*, 108, 543–556.
- Rholes, W. S., & Ruble, D. N. (1984). Children's understanding of dispositional characteristics of others. *Child Development*, 55, 550–560.
- Shipley, E. F., & Shepperson, B. (2006). Test sample selection by preschool children: Honoring diversity. *Memory and Cognition*, 34, 1444–1451.
- Slooman, S. A. (1993). Feature-based induction. *Cognitive Psychology*, 25, 231–280.
- Slooman, S. A. (1996). The empirical case for two systems of reasoning. *Psychological Bulletin*, 119, 3–22.
- Stanovich, K. E., & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645–726.
- Wu, X. & Li, H. (2008). The Diversity Effect in Children's Inductive Reasoning about Human Behavior. *Journal of Southwest University (Social Sciences Edition)*, 34, 128–132.
- [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.]
- Wu, X. (2008). *The impact of personality traits and visible properties on diversity-based reasoning in children*. Unpublished Master thesis. Southwest University.
- [吴霞. (2008). *人格特质因素和特征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.]

附表 实验材料

特征类别	非多样组	多样组	目标	特征设置
非生物类别隐蔽特征	深度不同(蓝色)的画册	红色、绿色、蓝色画册	紫色画册	孙悟空图片, 猪八戒图片
	三个相似提包	黑色挎包、红色背包和浅黄色提包	棕色皮包	里面有毛绒娃娃, 布绒娃娃
	白色、黑色和浅黄色的长方体盒子	红色、黑色和黄色的长方体、正方体和圆柱体盒子	桃心形盒子	含有软糖, 含有硬糖
	红色、白色和红白相间的毛线帽	蓝色、红色和黄色的男士遮阳帽, 女士休闲帽	毛绒帽	有玩具小熊, 玩具小狗
非生物类别外显特征	蓝色、浅黄色和棕色的熊	绿色蜻蜓, 紫色兔子、深黄色熊	红色鱼	扑哧声, 卡嗒声
	三个相似的布娃娃	三个差异较大的布娃娃	带面具的布娃娃	布娃娃白脸、黑脸
	三个相似的布娃娃	三个差异较大的布娃娃	看不到头的布娃娃	洋娃娃是否戴帽子
	三个相似的布娃娃	三个差异较大的布娃娃	看不到脚的布娃娃	洋娃娃是否穿鞋子
生物类别隐蔽特征	老鹰、猎鹰、隼	麻雀、喜鹊、鸵鸟	企鹅	内含 DNA, RNA
	豹、虎、狮	刺猬, 狼、大象	猿猴	内含钾、钠离子
	驴子、马、骡子	黄鼠狼、麋鹿、老虎	骆驼	内含谷/茶氨酸
	猫、狗、兔	松鼠、羊和大象	熊	内有红/白细胞
生物类别外显特征	牛、马、羊	貂、麋鹿、老虎	猴	有无伤口
	松鼠、黄鼠狼、貂	狮子、狗、猫	鹿	(用药后)清醒/睡眠
	猫、狗、兔	狮子、猴、驴	骆驼	(动物换饲料)胖/瘦
	鸡、鸭、鹅	鸽、野猫、驴	袋鼠	(寄生)虱子/跳蚤

The Interaction Effect of Conceptual Category and Property Category on Diversity Effects of Reasoning on Children

CHEN Qing-Fei, LEI Yi, LI Hong

(Key Laboratory of Cognition and Personality, Ministry of Education, Chongqing 400715, China)

(Southwest University, Chongqing 400715, China)

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

Abstract

Positive diversity effects among adults have been reported in a number of studies using a variety of methods (e.g., Heit, 2000; Kim, Keil, 2003; Osherson, Smith, Wilkie et al., 1990; Lopez, 1995; Sloman, 1993). However, there has been considerable debate about whether children also prefer diverse samples as the basis for induction. Several initial developmental studies, in which children were asked to make inductive inferences about animal categories based on a limited set of examples, suggested that children before 9 years old do not consider the degree of sample diversity when determining whether a sample provides a good basis for generalization (Lopez et al., 1992; Gutheil & Gelman, 1997; Rhodes, Gelman, & Brickman, 2008). In contrast to these null findings, some studies argue that children as young as 5 years old and even younger (4 years old) value sample diversity under certain circumstances (Heit, Hahn, 2001; Lo, Sides, Rozelle, 2002; Shipley, Shepperson, 2006; Wu X, Li H, 2008). Although multiple-exemplar samples were presented in the previous studies, some differences in the methods and materials should be realized, such as property category and conceptual category. In the present study, we further examine diversity-based reasoning in children as well as directly investigating the possible effects of property category and conceptual category on diversity-based reasoning.

5-6 and 8-9 years old children were recruited and each was asked to perform on sixteen tasks in order to analyze the effect of different property categories and conceptual categories on diversity-based reasoning. The experiment used a 2(property category: hidden properties vs. visible properties) $\times$ 2 (conceptual category: biological category vs. abiological category) within-subject design.

Across four types of tasks, we documented a developmental progression in children's understanding of diverse samples as a strong basis for generalizations, showing that young children (5~6 years old) consistently failed to consider sample diversity in their inductive reasoning while older children (8~9 years old) preferred to create diverse samples based on which they made inferences about abiological category and hidden properties. What's more, the inductive strength on diversity-based reasoning is remarkably affected by property category and conceptual category: in conceptual category, the inductive strength on abiological category is higher than biological category; in property category, the inductive strength on hidden properties is higher than visible properties.

These results suggest that the capability of recognizing the value of a diverse sample for inductive reasoning emerges at a relatively late age and is enhanced slowly across young children. However, why the youngest children in our studies performed more poorly than those in other studies is not known yet, and more researches about the impact factors of diversity-based reasoning are required.

Key words inductive reasoning; diversity effect; conceptual category; property category