

3.5 ~ 5.5 岁儿童在知觉相似与概念 冲突情形下的归纳推理*

龙长权 吴睿明 李红 陈安涛 冯廷勇 李富洪

(西南大学心理学院,重庆市基础心理学重点实验室,中-加联合儿童心理发展研究中心,重庆北碚,400715)

摘要 为探讨儿童是基于知觉相似还是基于概念进行归纳推理,利用儿童较为熟悉的材料,设计知觉相似与概念冲突的情形,并在4种不同的信息提示条件下,测试了总共275名3.5岁、4.5岁和5.5岁儿童的归纳推理。实验结果显示,在预备实验中,3.5岁的儿童已经能够排除无关刺激要么基于知觉相似要么基于概念进行归纳推理,但二者没有显著差异;在正式实验中,在4种任务条件下,3.5岁的儿童的情况基本与预备实验相同,而4.5岁和5.5岁的儿童则更倾向于基于概念进行归纳推理,这表明儿童的归纳推理经历了从依据知觉相似到依据概念关系的转变,但发生转变的年龄应该不是在7~8岁,而是在4岁半之前。

关键词 知觉相似,概念,儿童,归纳推理。

分类号 B844

1 问题的提出

归纳推理是思维的一种十分重要的方式,其目的是将知识或经验概括简约化^[1]。通过归纳推理,人们可以获得新知识,并减少对记忆的依赖。大量的研究显示,即使是婴儿,也能进行归纳推理^[2~5]。归纳推理的机制问题是归纳推理研究中十分重要的问题。许多研究发现成人是基于类别开展归纳推理的^[6,7],也有不少研究讨论了儿童归纳推理的基础,尚没有统一的结论^[8~18]。

Gelman等^[8~12]主张,儿童的归纳推理是建立在儿童的知识、类别或概念的基础之上的,即使是年幼的儿童也能基于概念进行归纳推理。在Gelman和Markman^[8]的一项儿童早期概念形成的研究中,她们发现,儿童有时能够忽略表面的相似性,而根据共同的语言标签来进行归纳推理。例如,实验者告诉儿童“这条鱼(实验者呈现一幅上面有一条热带鱼的图片)在水底下呼吸”,但“这条海豚跳到水面上呼吸”。继呈现这两张图片后,呈现第三张图片,图片上画的是鲨鱼。鲨鱼在感知上与海豚十分相似,但名称为一条“鱼”。儿童的任务是推断鲨鱼是在

水上呼吸还是在水下呼吸。Gelman和Markman的结果显示,4岁儿童的判断是,鲨鱼像热带鱼而不是像海豚一样呼吸,尽管鲨鱼与海豚更加相似。采用相对简化的技术,也能在2.5岁和3岁的儿童身上发现类似的现象^[10,11]。由于儿童在归纳推理时能够忽略知觉的相似性,因此,Gelman等认为,儿童的归纳推理是基于概念的。

Sloutsky等^[13~18]则提出了不同的主张。他们认为,儿童的归纳推理是基于相似性的,儿童的归纳推理经历了从基于相似性到基于类别的转变。在Sloutsky等看来,即使儿童在面临知觉相似与语言标签冲突的情况下,能够忽略知觉相似性而根据共同的语言标签来进行归纳推理,也不能说明儿童的归纳推理是基于概念的。同时,他们发现,当要求儿童对刺激之间的相似性进行判断时,与不共享语言标签的情况相比,儿童认为共享语言标签的两个类别之间更相似的儿童显著增加了^[16]。因此,Sloutsky等认为,儿童的归纳推理,特别是年幼儿童的归纳推理是由相似性驱动的。因为在他们看来,由于共享的语言标签为儿童提供了一种共同的声音信息,这种共享的声音信息增加了儿童的相似性判断,从而

收稿日期:2005-06-21

* 本研究是国家自然科学基金项目(30370488)、西南大学基础心理学国家级重点学科重点项目(西国重04006)、中国科学院重要方向项目(KSCX2-SW-221)的部分工作。

通讯作者:李红, E-mail: lihong1@swnu.edu.cn

促进了儿童的归纳推理^[13]。同时,Slousky 等发现,年幼儿童在面临知觉相似与共享语言标签相冲突的归纳推理任务时,儿童对共享的语言标签的依赖,显著受到不共享语言标签的两个刺激之间的相似性程度的影响,这种影响进一步说明了儿童的归纳推理是基于相似性的。他们认为,只有当儿童和成人一样,能够完全根据共享的语言标签进行归纳推理时,才能说明儿童是基于概念进行归纳推理。因此,Slousky 等认为,4~5 岁的儿童的归纳推理主要是基于相似性的,11~12 岁的儿童才开始基于概念进行归纳推理^[14]。儿童的归纳推理,经历了从基于相似性到基于概念的转变^[17],而这种转变发生的年龄,出现在 7~8 岁左右。

那么,对年幼的儿童来说,其归纳推理的基础究竟是什么?到底是基于概念还是基于相似性呢?对此,一种经典的研究方法是:实验者先告知儿童,A 具有某种属性 X,B 具有某种属性 Y,然后问儿童,C 是具有属性 X,还是具有属性 Y?其中,C 与其中的一种刺激(例如 A)在知觉上存在高相似,与另外一种刺激(例如 B)在知觉上不相似或低相似但却共享语言标签。无论是 Gelman 等人的研究,还是 Slousky 等人的研究,都发现儿童能够根据共同的语言标签进行归纳推理。但是,他们都把这一现象作为他们各自观点的证据。在 Gelman 等看来,如果儿童能显著的利用语言标签进行归纳推理,就说明儿童能够基于概念进行归纳推理。因为语言标签提供了一种类别成员关系,儿童能够忽略知觉相似性,而根据语言标签进行归纳推理,说明儿童优先考虑的是类别成员关系,而不是知觉相似性。但是,Slousky 等与 Gelman 等的看法不同。Slousky 等认为,语言标签也是一种知觉特征,只不过对年幼的儿童来说,在计算相似性时,语言标签与其它知觉特征相比,具有更大的权重。

可见,Gelman 等人认为语言标签是一种概念信息,而 Slousky 等人则认为语言标签是一种知觉信息。正是因为两者对语言标签的性质的不同认识,导致了两种关于儿童归纳推理基础的观点。

按照 Slousky 的观点,语言标签是一种知觉特征,因此,儿童面临的知觉相似与共享语言标签的冲突,就不一定是真正意义上的知觉相似与概念之间的冲突,所谓知觉相似和概念在实验中可能已经被混淆了,那么,儿童能够根据共享的语言标签进行归纳推理,就不能成为儿童能够基于概念进行归纳推理的证据。因此,有必要设计一种真正意义上的知

觉相似与概念的冲突,并在这种冲突条件下来研究儿童的归纳推理。Mandler^[19]把类别分为知觉类别和概念类别。她认为知觉类别是根据客体之间的知觉相似性来形成的类别,而概念类别则是根据客体的本质或功能而形成的类别,二者的区分在于知觉类别是某物“像”什么,而概念决定某物“是”什么。如果设计一种情景,在这种情景中,儿童将面临知觉类别与概念类别的冲突,那么,可以认为儿童将面临真正意义上的知觉相似与概念类别的冲突。例如,我们选择红苹果作为靶刺激 T,它与红气球(刺激 A)在知觉上相似,但却与香蕉(刺激 B)具有相同的上位概念“水果”,要求儿童判定靶刺激 T 和刺激 A、刺激 B 的哪一个具有相同的属性。如果儿童倾向于选择红苹果与红气球具有相同的属性,则其归纳推理是基于知觉相似的;如果儿童倾向于选择红苹果与香蕉具有相同的属性,则其归纳推理是基于概念的。

此外,在我们看来,语言标签具有双重的性质:既可以是一种知觉信息,也可以是一种概念信息。一方面,语言标签是某一事物的某个名称。例如,某个客体叫苹果,那么,这个客体的特征之一,就是具有一个叫苹果的名称。从这个意义上说,语言标签是一种知觉信息。另一方面,在自然类别领域,语言标签也是一种概念信息,既然某个客体具有这个名称,那么,它就会具有这个名称所蕴含的含义。例如,既然某个客体叫苹果,那么,它就会具有一些苹果的其它特征,例如,也会含有果酸等等。由于语言标签具有这种双重特性,那么,在不同的性质语言提示条件下,来讨论儿童的归纳推理的基础,有助于对语言标签的这种双重性质进行分离。

根据以上的分析,我们设计了 4 种条件:

条件一:刺激 A 与靶刺激 T 在知觉上是相似的(例如红苹果与红气球),刺激 B 与靶刺激 T 在本质上属于同一类别(例如红苹果与黄香蕉),但没有任何语言提示;

条件二:语言提示靶刺激 T 与刺激 A 之间存在相同的知觉特点,但不提示靶刺激 T 与刺激 B 之间相同的类别关系;

条件三:语言提示靶刺激 T 与刺激 B 之间存在相同的类别关系,但不提示靶刺激 T 与刺激 A 之间的知觉相似特征;

条件四:语言提示靶刺激 T 与刺激 A 之间存在相同的知觉特点,也提示靶刺激 T 与刺激 B 之间相同的类别关系。

在条件一中,靶刺激与两个选择刺激之间不共享任何声音信息。在这种条件下,如果儿童主要依据知觉相似进行选择,则表明其归纳是依据知觉相似性的;如果儿童能够依据类别关系进行选择,则表明其归纳是依据概念类别的;如果儿童的选择在二者之间没有显著的区别,那么将存在两种可能性:第一、在此年龄段,儿童懂得依据两种标准进行归纳,但依据知觉相似进行归纳推理与依据概念的归纳推理处于一个平衡时期;第二、儿童根本不懂得归纳,因此既不会依据知觉相似进行归纳,也不会依据概念关系进行归纳,其所做出的选择只不过是完成成年人的任务要求,这时,在不知道如何归纳的情况下,做出纯粹的随机选择丝毫不会奇怪。

在条件二中,强调刺激之间的知觉相似性,靶刺激只与刺激 A 共享部分知觉性质的声音信息(例如,红),预期儿童会受到强调知觉相似的影响更多地做出基于知觉相似的选择,但如果儿童在此时依然更多地依据概念关系选择的话,则表明其归纳的确是依据概念关系的,因为他们抵制了知觉相似的提示。

在条件三中,强调刺激之间的概念关系,靶刺激只与刺激 B 共享部分概念性质的声音信息(例如,这种水果),预期儿童会受到强调概念关系的影响做出更多的基于概念关系的选择,但如果儿童在此时更多地依据知觉相似进行选择的话,则说明他们的确是依据知觉相似进行归纳的,因为他们抵制了概念关系的提示。

在条件四中,靶刺激与刺激 A 共享部分知觉性质的声音信息(例如,红),同时,靶刺激与刺激 B 共享部分概念性质的声音信息(例如,这种水果)。在这种情况下,靶刺激与两个选择刺激之间都具有相同的语音信息,语音信息对儿童归纳推理的影响得到了平衡,因此将有助于进一步研究儿童归纳推理的基础。

此外,我们认为,在关于儿童归纳推理基础的经典的研究方法中,通常都要求儿童记住两种属性(X 和 Y),为了降低对儿童的记忆的要求,我们做了一定的改进。在我们的研究中,采用的是如下的方法:实验者先告知儿童, A 具有属性 X,然后问儿童,是 B 还是 C 具有属性 X? 采用这种方法,只需要儿童记住一种属性。同时,还可以使儿童的注意集中到刺激之间的差别上来。另外,我们将采用儿童日常生活中常见的客体而不是人为虚构客体作为材料,因为这样能够更准确的了解儿童的归纳推理^[20]。

2 方法

2.1 预备实验

预备实验的目的,以便确定儿童是否能够理解实验任务。

2.1.1 预备实验的材料 在儿童看图识物图书中,挑选了 28 张儿童日常生活中常见的一些客体的彩色图片,并对这些图片用 400 万像素的数码相机进行拍摄,在 Photoshop 6.0 软件中去除背景,并冲印成 6 英寸的彩色照片。预备实验任务包括 7 个测试题目,每个题目有 4 张卡片构成,其中,一张是靶刺激卡片(例如,苹果),一张与靶刺激知觉上相似但概念上不属于同一类别的物体(刺激 A,例如,气球)卡片,一张与靶刺激知觉上不相似但概念上属于同一类别的物体(刺激 B,例如,香蕉)卡片,另一张为无关刺激(刺激 C)卡片,即该刺激与靶刺激在知觉上不相似,在概念上也不属于一类(例如,鱼)。

2.1.2 预备实验的程序 第一步:主试先给儿童讲一个故事。在故事中,主试告诉儿童,科学家叔叔发现了一种新奇的物质,叫做氨基酸(或蛋白质),它很小,只有科学家叔叔才能发现它。儿童的任务就是帮助科学家叔叔发现氨基酸(或蛋白质)。

第二步:主试同时将每组的 4 张卡片呈现在儿童面前。这时,主试的任务是告诉儿童,卡片上的刺激是什么,但在命名卡片上的刺激时,主试仅告诉儿童,卡片上的图片是什么。例如,主试告诉儿童:“你看,这是苹果(主试指着苹果),这是气球(主试指着气球),那是香蕉(主试指着香蕉),那是鱼(主试指着鱼)。”

第三步:主试告诉儿童,科学家叔叔已经在靶刺激上发现了氨基酸(蛋白质),那么,科学家叔叔还会在哪里发现氨基酸,是刺激 A 呢,是刺激 B 呢,还是刺激 C? 在描述卡片上的刺激时,也只是仅对刺激进行名称上的描述。例如,主试问儿童:“科学家叔叔已经在苹果那里发现了氨基酸,他还会在哪里找到氨基酸呢? 是气球,是香蕉,还是鱼?”

记录儿童的选择刺激 A、B、C 的次数,儿童每选择一次刺激 A,就在基于知觉相似的推理选择上记 1 分;儿童每选择一次刺激 B,就在基于概念的推理选择上记 1 分;儿童每选择一次刺激 C,就在无关刺激选择上记 1 分。当第一组测试完成后,在剩余的 6 组测试中,每组测试将只完成第二步和第三步。每组测试均在完成第二步后,马上完成第三步。这样做的目的,是减少儿童对指导语的理解难度。每

组测试的顺序是随机的,在摆放刺激时,靶刺激在上部、三个目标刺激在下部,目标刺激的摆放顺序是随机的。

2.1.3 预实验的被试 31名3.5岁组(年龄范围:37~47个月)的儿童参加了预实验。其中,18名男童,13名女童,平均年龄 $M_{age} = 42.63$, $SD = 2.83$ 。

2.1.4 预实验的结果 将儿童选择无关刺激的分數与概率水平进行 t 检验,结果如下: $t(30) = 3.45$, $p < 0.01$,对无关刺激的选择显著低于概率水平。这一结果表明,3.5岁组儿童能够理解实验的任务,没有盲目地进行随机性的选择。将儿童的基于知觉相似的推理选择分数与基于概念的推理选择进行配对 T 检验,结果如下: $t(30) = 0.275$, $p > 0.05$ 。这一结果表明,对3.5岁的儿童来说,在预实验的条件下,他们的基于知觉相似的推理选择与基于概念的推理选择之间没有显著差异。

2.2 正式实验

2.2.1 被试 总共有275名儿童参加了本次实验。他们被大致均匀的分配到4种任务中。其中,3.5岁组(年龄范围37~47个月)的儿童92名,男童47名,女童45名, $M_{age} = 42.48$, $SD = 2.80$;4.5岁组(年龄范围48~59个月)儿童91名,男童49名,女童42名, $M_{age} = 54.34$, $SD = 3.80$;5.5岁组(年龄范围60~71个月)的儿童92名,男童48名,女童44名, $M_{age} = 65.71$, $SD = 3.73$ 。

2.2.2 实验材料 根据预实验的结果,无关刺激对儿童的选择没有显著的影响。因此,为了避免分散儿童的注意,在正式的实验中,去除了无关刺激C。正式实验共4种任务,每种任务包括7个测试题目,每个题目有3张卡片构成,其中,一张是靶刺激卡片(例如,红苹果),一张图片上的物体与该靶刺激在知觉上相似,但在概念上不属于同一类别(例如,红气球),另一张图片上的物体与靶刺激在知觉上不相似,但在概念上属于同一类别(例如,黄香蕉)。4种任务中所使用的刺激材料均相同。

2.2.3 实验设计与程序 本实验采用的是 3×4 设计,其中,年龄为项目变量,任务为被试间变量。在测验中,对儿童进行单独施测。其中,每一个任务,都由一个固定的女主试来完成。

任务1

任务1的实验过程与预实验的过程大致相同,但去掉了无关刺激C选项。每组测试的顺序是随机的,在摆放刺激时,靶刺激在上部、两个目标刺激在下部,目标刺激的摆放顺序是随机的。

记录儿童的选择,如果儿童选择刺激A,则儿童在知觉相似项目上得一分,在概念项目上得0分。如果儿童选择刺激B,那么,儿童在知觉相似项目上得0分,在概念项目上得1分。

任务2

第一步:与任务1第一步相同。

第二步:主试同时将每组的3张卡片呈现在儿童面前。这时,主试的任务是告诉儿童,卡片上的刺激是什么,但在命名卡片上的刺激时,主试不仅告诉儿童,卡片上的刺激是什么,同时也对卡片的刺激进行知觉上的描述。例如,主试告诉儿童:“你看,这是红苹果(主试指着苹果),这是红气球(主试指着气球),那是黄香蕉(主试指着香蕉)。”

第三步:主试告诉儿童,科学家叔叔已经在靶刺激上发现了氨基酸(蛋白质),那么,科学家叔叔还会在哪里发现氨基酸,是刺激A呢,还是刺激B?在描述卡片上的刺激时,与任务1相比,增加了物体知觉特性的描述。例如,主试问儿童:“科学家叔叔已经在红苹果那里发现了氨基酸,他还会在哪里找到氨基酸呢?是红气球,还是黄香蕉?”

后面的步骤与任务1相同。结果记录同任务1。

与任务1相比,强化了物体知觉属性的语言提示,但没有任务3中的那种概念属性提示。

任务3

第一步:与任务1第一步相同。

第二步:主试同时将每组的3张卡片呈现在儿童面前。这时,主试的任务是告诉儿童,卡片上的刺激是什么,但在命名卡片上的刺激时,主试不仅告诉儿童,卡片上的刺激是什么,同时也对卡片的刺激进行概念上的描述。例如,主试告诉儿童:“你看,这是苹果(主试指着苹果),它是一种水果;这是气球(主试指着气球),它是一种玩具;那是香蕉(主试指着香蕉),它是一种水果。”

第三步:主试告诉儿童,科学家叔叔已经在靶刺激上发现了氨基酸(蛋白质),那么,科学家叔叔还会在哪里发现氨基酸,是刺激A呢,还是刺激B?在描述卡片上的刺激时,与任务1相比,增加了概念性的描述。例如,主试问儿童:“科学家叔叔已经在苹果这种水果那里发现了氨基酸,他还会在哪里找到氨基酸呢?是气球这种玩具呢,还是香蕉这种水果呢?”

后面的步骤与任务1相同。结果记录同任务1。

与任务 1 相比,强化了物体概念属性的语言提示,但没有任务 2 中的那种知觉属性提示。

任务 4

第一步:与任务 1 第一步相同。

第二步:主试同时将每组的 3 张卡片呈现在儿童面前。这时,主试的任务是告诉儿童,卡片上的刺激是什么,但在命名卡片上的刺激时,主试不仅告诉儿童,卡片上的刺激是什么,同时也对卡片的刺激进行知觉属性和概念属性的描述。例如,主试告诉儿童:“你看,这是红苹果(主试指着苹果),它是一种水果;这是红气球(主试指着气球),它是一种玩具;那是黄香蕉(主试指着香蕉),它是一种水果。”

第三步:主试告诉儿童,科学家叔叔已经在靶刺激上发现了氨基酸(蛋白质),那么,科学家叔叔还会在哪里发现氨基酸,是刺激 A 呢,还是刺激 B? 在描述卡片上的刺激时,既在名称前增加知觉属性描述,还名称后增加概念属性描述。例如,主试问儿童:“科学家叔叔已经在红苹果这种水果那里发现了氨基酸,他还会在哪里找到氨基酸呢?是红气球这种玩具呢,还是黄香蕉这种水果呢?”

后面的步骤与任务 1 相同。结果记录同任务 1。

与任务 1 相比,既强化了物体概念属性的语言提示,也强化了物体知觉属性的语言提示。

3 实验结果

3.1 任务同质性分析

将儿童在任务 1 上的 7 个项目的基于概念的推理进行重复测量的方差分析,以检验 7 个项目的同质性。结果显示:基于概念的推理分数的 Mauchly 球形检验显著, $W = 0.802, p > 0.05$,故不必校正自由度。方差分析结果表明,儿童在每种任务的 7 个项目上的选择没有显著差异, $F(6, 375) = 1.172, p > 0.05$,表明任务具有较高的同质性。

3.2 不同任务条件的儿童的归纳推理表现的分析

由于 7 个项目是基本同质的,因此,将儿童在 7 个项目上的成绩直接相加。将每个被试基于知觉相似的推理次数相加,作为被试基于知觉相似推理的得分,将基于概念推理的次数相加,构成被试基于概念推理的得分。儿童的基于知觉相似的得分与基于概念的得分之和为 7 分。

以任务和年龄为自变量,以儿童基于概念的推理得分作为因变量,进行方差分析。结果显示,任务的主效应不显著, $F_{任务}(3, 273) = 0.324, p > 0.05$;年

龄组的主效应显著, $F_{年龄组}(2, 273) = 9.925, p < 0.001$;年龄组与任务的交互作用不显著, $F_{任务 \times 年龄组}(6, 273) = 1.482, p > 0.05$ 。由于年龄组的主效应显著,对各年龄组进行 LSD 多重比较,结果显示:4.5 岁组和 5.5 岁组的基于概念的推理分数显著高于 3.5 岁组的儿童的基于概念的推理分数($p < 0.001, p < 0.001$),4.5 岁组和 5.5 岁组的儿童的基于概念的推理分数之间差异不显著($p > 0.05$),显示出 3.5 岁组基于概念的归纳推理处于一个较低的水平,而 4.5 岁组和 5.5 岁组基于概念的归纳推理则基本上处于同一较高发展阶段上。由于儿童基于知觉相似的推理得分与儿童基于概念的推理得分之和为一个恒定的值,因此,不必再对儿童基于知觉相似的推理分数作方差分析。

3.3 对各年龄组的儿童在不同任务上的数据进行分析

由于存在年龄差异,对各个年龄组的儿童在不同任务上的基于知觉相似的推理分数和基于概念的推理分数分别进行配对 t 检验。结果如下。

表 3 各年龄组儿童在不同任务下的不同推理分数的配对 t 检验

任务	年龄组(岁)	基于知觉相似的推理的平均分	基于概念的推理的平均分	t	df
任务 1	3.5	3.30	3.70	0.594	22
	4.5	2.48	4.52	3.957***	22
	5.5	2.35	4.65	3.942***	22
任务 2	3.5	2.86	4.14	2.004	21
	4.5	2.55	4.45	3.266**	21
	5.5	2.65	4.35	2.170*	22
任务 3	3.5	3.43	3.57	0.222	22
	4.5	2.00	5.00	4.218***	22
	5.5	2.58	4.42	2.352*	23
任务 4	3.5	3.46	3.54	0.131	23
	4.5	2.35	4.65	3.115**	22
	5.5	1.73	5.27	7.749***	21

注: * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$

数据分析的结果显示:在 4 种任务条件下,3.5 岁儿童基于知觉相似与基于概念的推理之间都不存在显著的差异,而 4.5 岁儿童和 5.5 岁儿童的基于知觉相似与基于概念的推理之间均差异显著,且 4.5 岁儿童和 5.5 岁组儿童基于概念的归纳推理分数都显著高于其基于知觉相似的归纳推理分数,表明 3.5 岁组儿童基于知觉相似的归纳推理和基于概念的归纳推理处于比较平衡的状态,而 4.5 岁、5.5

岁儿童则更倾向于基于概念进行归纳推理。

4 讨论

本研究表明:在4种任务条件下,3.5岁儿童基于知觉相似与基于概念的归纳推理之间都不存在显著的差异,因此,3.5岁儿童似乎是既能够基于知觉相似进行归纳又能基于概念关系进行归纳的,预备实验的结果也说明了这一点;4.5岁儿童和5.5岁儿童基于知觉相似与基于概念的推理之间均差异显著,且4.5岁和5.5岁儿童基于概念的归纳推理成绩均显著高于基于知觉相似的归纳推理成绩。

根据这一结果,我们认为,在本研究的4种条件下,4.5岁和5.5岁儿童都主要基于概念进行归纳推理。在任务1中,靶刺激与选择刺激之间不共享任何相同的语言信息,4.5岁和5.5岁儿童也同样倾向于基于概念进行归纳推理。在任务2中,尽管出现了知觉性质的语言信息,4.5岁儿童和5.5岁儿童也表现出了这一特点。在任务3中,儿童也没有表现出基于知觉的推理。而在任务4中,在平衡了声音信息的情况下,也得到了相同的结果。这一结果比较一致地表明4.5岁以后的儿童以概念关系为主的归纳推理占据了主导地位,与Gelman等的研究有所不同。

在Gelman等认为,即使是2.5岁的儿童,也能够基于概念进行归纳推理^[11],但在我们的研究中,3.5岁的儿童都没有显著的表现出更倾向于基于概念的归纳推理,到4.5岁才能显著地更倾向于基于概念进行归纳推理。我们认为,导致这种差异有以下原因:第一,Gelman等人的这一结论,是将儿童能够根据语言标签进行归纳推理作为她们的证据。换言之,她们发现2.5岁的儿童能够利用语言标签进行归纳推理,就得出结论,2.5岁的儿童也能基于概念进行归纳推理。由于语言标签在儿童归纳推理中的作用尚是一个有待进一步研究的问题,因此她们的这一结论需要进一步的研究证据。第二,两个研究的任务难度不同。在Gelman等的研究中,儿童的归纳推理大多集中在基本水平的类别内^[21]。例如,Gelman和Markman的一项研究中,她们采用的一组材料是:靶刺激是一只臭鼬斑点的猫,选择的刺激有四个:一只臭鼬斑点的猫、一只棕色的猫、一只臭鼬和一只恐龙^[9]。实验者先告诉儿童,这只猫(指着靶刺激)在黑暗中也看得见东西。要求儿童逐一判断四个选择刺激是否也在黑暗中看得见东西。结果证明3岁儿童也能基于基本水平的概念类

别进行归纳推理。我们的研究则需要儿童认识到靶刺激与刺激B在下位水平的概念上是不同的,但却属于同一上位水平的概念。例如,儿童需要认识到,靶刺激苹果与刺激B香蕉都属于水果。而在Gelman的另两项研究中都发现,类别在分类学水平上等级越高,儿童就越难进行归纳推理的映射^[22,23]。因此,任务难度的差异,可能是本研究结论与Gelman等人的结论存在差异的原因之一。第三,对于3岁儿童的归纳推理研究来说,两者的研究方法不同。在Gelman等的研究中,她们先告诉儿童,靶刺激具有儿童不熟悉的某种属性,然后,她们是逐一问儿童,选择刺激是否也具有靶刺激所具有的属性。在这种条件下,儿童并不面临知觉相似与概念的冲突^[10]。而本研究采用的是强制选择,这将使儿童的注意集中到了两个选择刺激之间的差异上^[24]。

根据Sloutsky等人的主张,4~5岁儿童的归纳推理主要是基于知觉相似性的,要到了11~12岁左右,儿童才能显著的表现出基于概念的归纳推理,而7~8岁是儿童从基于知觉相似的推理向基于概念的推理进行转变的过渡期。在本实验研究中,4.5岁儿童就能够显著的更倾向于基于概念进行归纳推理,3.5岁儿童所表现出的两种归纳推理的平衡状况似乎就表现出一种转折的状态,但是,儿童是不是在3.5岁之前更主要地依据知觉相似来进行归纳,然后到3.5岁左右才逐渐出现从依据知觉相似到依据概念关系的过渡,则目前还没有证据,本研究也没能涉及这一问题。我们认为,产生这种差异的可能原因与实验材料的差异有关。Sloutsky等^[14]采用的是儿童十分陌生的虚构生物(外星生物)。由于儿童对实验材料不熟悉,因此,儿童不能充分利用其已有的类别知识开展归纳。我们采用儿童熟悉的真实程度较高的材料,且还会向儿童说明材料是什么,尽管这种说明的详细程度不同,但都有助于儿童能够充分利用其类别知识。Deak等^[25]认为,材料的真实性程度会影响儿童的推理,Gelman^[22]也认为,儿童的归纳推理依赖于其对特定类别的知识。因此,材料性质的不同,可能是本实验结果与Sloutsky等的结果存在差异的原因。此外,我们和Sloutsky对儿童是否具备基于概念的推理能力的评价标准也不完全一致。我们认为,只要儿童基于概念的归纳推理分数显著的高于其基于知觉相似的归纳推理分数,就表明儿童更倾向于基于概念进行归纳推理。而Sloutsky等认为,只有儿童的归纳推理与成人表

现的一致时,才能说明儿童能够基于概念进行归纳推理。这一标准过于严格,可能犯了所谓的“错误否定型”错误,导致对儿童归纳推理能力的低估。

Sloutsky 等人主张,儿童的归纳推理经历了从基于相似性到基于类别的转变^[17]。我们认为,发生这种转变的可能性是存在的。因为在我们的实验结果中,对于 3.5 岁的儿童,他们基于知觉相似性的推理和基于概念的推理没有表现出差异。如前所述,当儿童基于知觉相似的推理成绩,与基于概念的归纳推理成绩之间差异不显著时,存在着多种可能性。这一结果,是否表明 3.5 岁的儿童的归纳推理的确是一种基于知觉相似与基于概念的相对平衡状态呢?尽管我们的预实验的目的是为了了解儿童是否能够理解指导语,但实验的结果也显示,在三个选择项目中,3.5 岁的儿童对无关项目的选择与知觉相似项目与概念项目的选择之间存在显著差异,这一结果,说明 3.5 岁的儿童在本实验中并没有进行随机的选择。结合 4.5 岁和 5.5 岁儿童的情况,我们认为,3.5 岁儿童也许正好处于这个发展的转变期,因此,我们推论,对于年龄更小的儿童,如果他们能够进行归纳推理的话,他们的归纳推理可能是更倾向于基于知觉相似性的。但由于年龄更小的儿童很难理解本实验的指导语,对于年龄更小的儿童的归纳推理,可能需要其它的研究范式,例如,采用动作模型来进行研究^[26],但如何实现,现在也还无法确定,其实现难度会相当高。

尽管我们的实验结果发现,儿童能够基于概念进行归纳推理的年龄要早于 Sloutsky 等的结论,但我们并不否认知觉相似性在儿童归纳推理中的作用。在本研究的 4 种条件下,3.5 岁的儿童基于概念的推理与基于知觉相似的推理没有表现出显著的差异,这也说明,对 3.5 岁的儿童来说,他们有时是基于概念的,有时是基于知觉相似性的。虽然 4.5 岁儿童能够基于概念,但这并不表示 4.5 岁儿童就不会根据知觉相似性进行归纳推理。研究也显示,即使是 5 岁的儿童,在没有语言标签的情况下,儿童也会根据知觉相似进行归纳推理^[27]。Gelman 等和 Sloutsky 等的争论似乎蕴含着一个假设:儿童的归纳推理不是基于概念的,就是基于相似性的。但由于儿童是通过多种方式来认识世界的,因此,将这两种观点对立起来可能是错误的。对儿童来说,基于相似性的归纳推理依然具有十分重要的价值^[28]。由于儿童能在大量的认知活动中广泛地利用相似性,儿童在归纳推理中利用相似性也是合理的^[29]。

在李富洪、李红等的一项研究中发现,就算是成年人也会依据相似性进行归纳^[28]。因此,我们猜测,儿童归纳推理的一个可能的机制是,儿童在知识丰富领域的归纳推理是基于知识或概念的,而在知识贫乏领域的归纳推理是基于相似性的^[6,30],同时,我们进一步推论,在儿童尚未掌握较丰富的知识经验以前,就算是年龄稍长者十分熟悉的领域对他们来说也可能是“知识贫乏”的,因此,他们只能借助知觉相似性进行归纳,这就可能使得他们更早地发展了基于相似性的归纳推理;而在掌握了一定的知识经验后,概念及其网络在儿童认知过程中起到十分重要的作用,因此,他们又进一步发展了基于概念的归纳推理;但两者并不是矛盾的,而是相辅相成共同发展到成年期,并且可能具有场合特殊性,即在不同的场合灵活地采用两种不同的归纳推理——在完全陌生的事物面前借助知觉相似性,在拥有知识的领域借助概念来驱动。当然这需要进一步的验证。

在本实验中,对 3 个年龄段而言,在四种条件下均没有表现出差异。而在大量的采用了无标签条件与有标签条件进行对照的儿童归纳推理的研究中,结果大都显示,在无标签的情况下,儿童的归纳推理是基于知觉相似性的,而在有标签的情况下,儿童根据共同语言标签进行推理的成绩,要显著高于无标签时的情况。我们的研究结果与前人并不一致。这是否说明语言标签对 3.5 岁~5.5 岁的儿童的归纳推理没有显著的影响呢?我们认为,尽管大量的研究都主张,语言标签能够影响儿童的归纳推理,但我们认为,这种影响是非常复杂的。语言标签对儿童归纳推理的影响与实验材料有密切的关系。语言标签能够影响儿童的归纳推理,这一结论最初是由 Gelman 和 Markman 在 1986 年报道的。她们的研究结果显示,4 岁儿童对语言标签的利用的平均值为 68%,显著的高于随机水平,因此,Gelman 等得出的结论是,儿童能够忽略知觉相似性而根据共同的语言标签进行归纳推理。但在 Sloutsky 等^[16]在 2004 年的研究中,他们重复了 Gelman 等 1986 年的研究,他们的结果却显示,4~5 岁儿童在归纳推理时对语言标签的利用的平均值为 59%,与随机水平没有显著的差异。Sloutsky 等进一步对 Gelman 等的研究所采用的 10 组项目分别进行了分析,他们发现,儿童在 10 组项目上的表现并不完全一致。儿童根据语言标签进行归纳推理的平均值只在几组项目上(例如,珊瑚虫-植物-珊瑚三联体)超过了随机水平,在大部分项目上都没有超过随机水平。虽然在

Gelman 等 1986 年的研究中,她们并没有采用无语
言标签组作为对照,但实验结果却表明,语言标签对
儿童归纳推理的影响是有选择性的。我们认为,语
言标签是否能够影响儿童的归纳推理,与儿童对材
料的熟悉性有密切的关系。在 Gelman 和 Coley^[11]
的研究中,成人在无标签的情况下也完成的很好,是
因为成人有足够的知识,而这种知识使成人能够在
没有语言标签的情况下,也能断定刺激之间的类别
关系。因此,当儿童在对熟悉的材料进行归纳推理
时,儿童并不会表现出对语言标签的依赖。在本实
验中,因为 4.5 岁儿童与 5.5 岁的儿童在无任何声
音提示的情况下,都表现出了基于概念的归纳推理,
因此,额外的语言提示对他们的推理不产生显著的
影响。Davidson 等^[31]则认为,只有当儿童面临不熟
悉的材料,并且给儿童提供熟悉的语言标签时,语言
标签才会对儿童的归纳推理产生作用。因此,在本
试验四种条件下,儿童的归纳推理没有表现出差异
的原因可能是儿童熟悉实验材料。

尽管我们尝试分离语言的双重性质,期望在部
分共享语言信息的条件下研究儿童的归纳推理,并
能够了解语言标签在儿童归纳推理中的性质,但由
于 4 种任务之间的差异不显著,因此,语言标签信息
在儿童的归纳推理中的作用仍有待进一步的研究。
在本实验中,我们发现 3.5 岁儿童基于相似性的归
纳推理与基于概念的归纳推理之间差异不显著,那
么,年龄更小的儿童在归纳推理时,会基于知觉相
似,还是会基于概念呢?虽然我们提出了儿童可能
在熟悉的领域基于概念,而在不熟悉的领域基于知
觉相似性进行归纳推理,且二者存在先后的发展顺
序的假设,但该假设还需要进一步的实验加以证明。

5 结论

儿童的归纳推理的基础是一个复杂的问题。我
们在本研究中并没有完全解决这一问题。但是,本
实验还是得到了一些结果。在预备实验中,3.5 岁
的儿童已经能够排除无关刺激要么基于知觉相似
要么基于概念进行归纳推理,但二者没有显著差异;
在正式实验的 4 种任务条件下,3.5 岁儿童的情况基
本与预备实验相同,而 4.5 岁和 5.5 岁儿童则更倾
向于基于概念进行归纳推理;这似乎表明儿童的归
纳推理经历了从依据知觉相似到依据概念关系的转
变,但发生转变的年龄应该不是在 7~8 岁,而是在
4 岁半之前。

参 考 文 献

- Li H, Chen A, Feng T, Li F, Long C. A Brief perspective of the development of induction and its potential mechanism (in Chinese). *Psychological science*, 2004, 27(6):1457~1459
(李红,陈安涛,冯廷勇等.个体归纳推理能力的发展及其机制研究展望,心理科学,2004,27(6):1457~1459)
- Mandler J M, McDonough L. Drinking and driving don't mix: inductive generalization in infancy. *Cognition*, 1996, 59:307~335
- Mandler J M, McDonough L. Studies in inductive inference in infancy. *Cognitive Psychology*, 1998, 37:60~96
- Welder A, Graham S A. The influences of shape similarity and shared labels on infants' inductive inferences about nonobvious object properties. *Child Development*, 2001, 72:1653~1673
- Graham S A, Kilbreath C S, Welder A N. Thirteen-month-olds rely on shared labels and shape similarity for inductive inferences. *Child Development*, 2004, 75(2):409~427
- Long C, Li H, Chen A, Feng T, Li F. Comments on the theoretical models of category-based inductive reasoning (in Chinese). *Advances in psychological science*. 2005, 13(5):596~605
(龙长权,李红,陈安涛等.对以类别为基础的归纳推理的几种理论模型的评价.心理科学进展,2005,13(5):596~605)
- Chen A, Li H, Feng T, Gao X, Zhang Z, Li F, Yang D. The diversity effect of inductive reasoning under segment manipulation of complex cognition. *Science in China (Series C)*, 2005, 35(3):275~283
(陈安涛,李红,冯廷勇等.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,2005,35(3):275~283)
- Gelman S A. Psychological essentialism in children. *Trends in Cognitive Sciences*. 2004, 8(9):404~409
- Gelman S A, Markman E M. Categories and induction in young children. *Cognition*, 1986, 23: 183~209
- Gelman S A, Markman E M. Young children's inductions from natural kinds: the role of categories and appearances. *Child development*, 1987, 58:1532~1541
- Gelman S A, Coley J D. The importance of knowing a dodo is a bird: categories and inferences in 2-year-old children. *Developmental Psychology*, 1990, 26(5):796~804
- Jaswal V K. Don't believe everything you hear: preschoolers' sensitivity to speaker intent in category induction. *Child Development*, 2004, 75:1871~1885
- Sloutsky V M. The role of similarity in the development of categorization. *Trends in cognitive science*, 2003, 7(6):246~251
- Sloutsky V M, Lo Y F. How much does a shared name make things similar? Part 1: Linguistic labels and the development of similarity judgment. *Developmental Psychology*, 1999, 35: 1478~1492
- Sloutsky V M, Lo Y F, Fisher A V. How much does a shared name make things similar: linguistic labels and the development of inductive inference. *Child Development*, 2001, 72: 1695~1709
- Sloutsky V M, Fisher A V. Induction and categorization in young children: a similarity-based model. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2004, 133(2):166~188
- Fisher A V, Sloutsky V M. When induction meets memory: evidence

- for gradual transition from similarity – based to category-based induction. *Child development* 2005,76:583 ~ 597
- 18 Sloutsky V M, Fisher A V. When development and learning decrease memory: evidence against category-based induction in children. *Psychological science*, 2004,15(8):553 ~ 558
- 19 Jean M. Mandler. Perceptual and Conceptual Processes in Infancy. *Journal of cognition and development*, 2000, 1:3 ~ 36
- 20 Heit E, Hahn U. Diversity-based reasoning in children. *Cognitive psychology*, 2001,43:243 ~ 273
- 21 Waxman S, Lynch E, Casey K, Baer L. Setters and Samoyeds: the emergence of subordinate level categories as a basic for inductive inference in preschool-age children. *Development psychology*, 1997, 33(6):1074 ~ 1090
- 22 Gelman S A. The development of induction within natural kind and artifact categories. *Cognitive Psychology*, 1988,20:65 ~ 95
- 23 Gelman S A, O'Reilly A W. Children's inductive inferences within super ordinate categories: The role of language and category structure. *Child Development*, 1988,59:876 ~ 887
- 24 McDonald J, Samuels M, Rispoli J. A hypothesis-assessment model of categorical argument strength. *Cognition*, 1996, 59(2):199 ~ 217
- 25 Deak G O, Bauer P J. The dynamics of preschoolers' categorization choices. *Child development*. 1996,67:704 ~ 764
- 26 Li H, Chen A. On the researches of infant's classifying ability and concepts development (in Chinese). *Journal of East China Normal University(educational science)*. 2003,80(2):78 ~ 86
(李红,陈安涛.从知觉到意义.华东师范大学学报(教育科学版),2003,80(2):78 ~ 86)
- 27 Heyman G D, Gelman S A. Preschool Children's Use of Trait Labels to Make Inductive Inferences. *Journal of Experimental Child Psychology*, 2000,77: 1 ~ 19
- 28 Li F, Li H, Chen A, Feng T, Gao X, Zhang Z, Long C. The Influence of color and texture similarity on child induction (in Chinese). *Acta psychologica sinica*, 2005,37(2):199 ~ 209
(李富洪,李红,陈安涛等.物体颜色与质地相似度对幼儿归纳推理的影响.心理学报,37(2):199 ~ 209)
- 29 Lopez A, Gelman S A, Gutheil G, Smith E E. The development of category – based induction. *Child development*. 1992, 63(5):1070 ~ 1090
- 30 Li H, Chen A. An exploration of the basic theory of children's inductive inference(in Chinese). *Journal of Shanxi Normal University (Social Science)*, 2002,31(4):104 ~ 108
(李红,陈安涛.儿童归纳推理基础理论探索.陕西师范大学学报(社),2002,31(4):104 ~ 108)
- 31 Natalie S Davidson, Susan A Gelman. Inductions from novel categories: the role of language and conceptual structure. *Cognitive development*,1990,5(2):151 ~ 176

3.5 ~ 5.5 Years Older's Inductive Reasoning in Similarity vs Conception Conflict Condition

Long Changquan, Wu Ruiming, Li Hong, Chen Antao, Feng Tingyong, Li Fuhong
(School of Psychology, Southwest University, Key Lab of Basic Psychology of Chongqing,
Sino-Canadian Centre for Research in Child Development, Chongqing 400715, China)

Abstract

Total 275 children aged in 37 ~ 71 months had been tested their inductive reasoning in a similarity-conception conflict condition in four different hinted information task. The firstly condition was that aimed stimulus had no same audition information with selected stimulus; the secondly condition was that aimed stimulus had the same perceptual symbol with one of selected stimulus; the third condition was that aimed stimulus had the same conceptual symbol with one of selected stimulus; the fourth condition was that aimed stimulus had the same perceptual symbol with one of selected stimulus and had the same conceptual symbol with another selected stimulus. The results showed that no significant difference on based-similarity and based-conception in inductive reasoning in 3.5 years old children in four condition, and 4.5 and 5.5 years old children can base on conception in their inductive reasoning in four condition. The results also showed that children may have a gradual transition from similarity-based to category-based induction, but the age of transition may occur before 4.5, not before 7 ~ 8 years old.

Key words similarity, conception, child, inductive reasoning.