

类别特征的相似性与竞争性对归类的影响*

莫雷 常建芳

(华南师范大学心理系, 广州 510631)

摘要 探讨新项目特征的性质对归类的影响。共包括两个实验, 被试是华南师范大学 180 名二年级本科生。研究材料分两部分, 学习材料是两类昆虫的若干类别成员, 每类昆虫有 6 种特征; 测试材料则是与学习材料的类别成员有不同相似性或竞争性的新项目, 要求被试经过学习之后对新项目进行归类, 然后对被试归类的一致性 or 确信度进行分析。实验 1 主要探讨新项目与类别成员相似性对归类的影响; 实验 2 主要探讨新项目特征的竞争性对归类的影响。结果表明, 匹配特征数量及其概率是相似性的两个构成因素, 它们与新项目的归类概率成正比, 而对立特征数量及其概率则是竞争性的两个构成因素, 它们均与新项目的归类概率成反比。

关键词 归类, 相似性, 竞争性, 特征概率。

分类号 B842

1 问题与目的

归类是一项非常重要的认知活动, 它指的是将某个事物纳入到某一群体的操作^[1]。近年来, 关于归类的研究已成为国际心理学界研究的热点。

归类研究可以归结为三方面, 第一方面是类别形成的研究, 主要探讨类别形成的信息加工过程与机制, 即探讨人们如何对不同类别的成员进行加工处理以形成相应的类别, 也可以称为模式形成的研究^[2]。第二方面是类别判断的研究, 主要探讨人们根据已形成的类别模式去识别新项目的类别归属的信息加工过程, 也可以称为模式识别的研究。第三方面是关于特征推理的研究, 主要探讨人们根据已形成的类别模式对新项目的某个特征作出预测的信息加工活动的特点与规律, 尤其是归类不确定条件下特征预测的特点, 也可以称为模式愈合的研究。

尽管没有一个人见过世界上所有的狗, 但是, 大多数人都能够识别没有见过的狗, 从而将它纳入“狗”的类别, 到底是依据什么? 这个过程会受到哪些因素的影响? 这就是心理学界所要探讨的类别判断问题, 也称为模式识别问题。长期以来, 心理学界对于人们根据什么将一个从来没有经验过的新事物归入自己已知的某种模式(类别)的问题, 一直表现出极大的兴趣, 投入了大量的精力, 取得了许多重要

成果, 并形成各种不同的理论。

早期的规则理论^[3]认为: 概念和类别是由一些充分且必要的特征构成的, 根据这些充分且必要的特征, 可以明确地识别新的事物是否属于某个类别。后来提出的原型说^[4]则认为, 在我们的大脑中储存着各种类别的抽象的、概括的表征, 即原型(proto-type), 原型包含了所在类别的主要特征, 对某个新事物的归类是由该事物与原型的相似性所决定的, 根据特征匹配可以估算出新事物与原型的相似性。如果相似性超过某一阈限, 它就可以被看作是该类别的一个成员, 如果该事物可以归入多种可能的类别中, 那么与之特征匹配率最高的类型就是其所属的类型。近二十年来, 样例说^[5]逐步占了优势, 该理论认为, 认知系统中存储的是一组特定的例子和情景, 而不是原型, 为了对新项目进行归类, 人们会将它与头脑中所有的类别样例进行比较, 而并非仅仅只与原型进行比较。

Medin 等 1990 年的研究^[6], Komatsu 等 1992 年的研究^[7], 以及 Goldstone 等 1994 年的研究^[8]都一致认为, 类别的原型观和样例观都是建立在类别成员之间彼此相似这一基础之上, Medin 1989 年提出了确定相似性的几个准则^[9]: 第一, 两个事物之间的相似性应随着其共有特征数量的增加而增大, 随着共有特征数量的减少而降低; 第二, 特征与特征之

间应相互独立,它们必须以相加的方式来增加相似性;第三,构成相似性的特征应处于同一抽象水平上,Medin 等人^[10]以及 Markman 等人^[11]对于类别的层次结构的研究也证明了这一点;第四,这些特征应足以描述一个概念或类别的结构,概念在某种程度上应当是由一系列特征组成的。

目前,研究者比较一致认为,相似性是由新事物与类别成员匹配特征的数量决定的。Smith 1989 的研究^[12],Kruschke 1992 年的研究^[13],Malt 等人 1999 年的研究^[14]都指出,归类是根据刺激项目与对本类成员的记忆痕迹之间重叠的特征的数目来进行的。

同时,研究结果也表明,对新事物标上其所属的类别名称,称为类别标签,也影响人们对该事物的归类。Yamauchi 和 Markman 在 2000 年的研究中^[15]专门探讨了相似性和类别标签对被试归类任务和推理任务的影响。他们在研究中使用了两类虚拟的人工昆虫(称为 Monek 与 Plaple),在归类任务中,要求被试根据学习过程形成的关于这两类昆虫的特征模式来判断与类别成员具有不同相似性新昆虫的类别(即判断它属于 Monek 还是 Plaple),通过改变新昆虫和类别成员之间的匹配特征数量,来探求相似性的影响作用,同时还结合给予或不给予新昆虫类别标签这两种条件,来探讨类别标签对归类的影响作用。研究结果表明:相似性和类别标签都影响归类过程。

本研究认为,心理学界关于归类的研究,包括 Yamauchi 和 Markman 2000 年的研究,重点探讨的是新项目与类别成员之间特征的匹配数量,这固然十分重要,但是,从相似性角度考虑新项目与类别成员的特征关系,至少要考虑以下 3 个方面。

第一方面,匹配特征的数量。新项目具有的特征与类别成员相同,称为匹配特征,匹配特征越多,相似性就越大,归类的概率就越高。

第二方面,非匹配特征中对立特征的数量。新项目具有的与类别成员不同的特征,称为非匹配特征,非匹配特征有两种,一种是对立特征,新项目所具有的某种特征是与它所属类别对立的另一类别的特征,称为对立特征;另一种是中性特征,某一类别成员所具有的某种特征,既不是本类别的特征,也不是对立类别的特征,这类特征称为中性特征。某项目具有的非匹配特征中对立特征越多,竞争性就越大,归类概率就越低。

第三方面是特征概率。匹配特征在该类别成员中出现的频率,称为匹配特征概率,新项目匹配特征

的概率越高,相似性就越大,将它归为该类别的概率就越大。对立特征在对立类别中出现的概率,称为对立特征概率,对立特征概率越高,竞争性就越大,归类一致性概率就越低。

我们的基本设想是:对新项目进行归类,主要受相似性与竞争性的综合影响,匹配特征数量与匹配特征概率相结合,就构成了新项目与类别成员的相似性,相似性越大,归类概率就越高;对立特征数量与对立特征概率构成新项目与类别成员的竞争性,竞争性越高,归类概率就越小。即使在已经给出新项目的类别的情况下,即已经给予该新项目类别标签的情况下,该新项目的相似性与竞争性归类的影响同样会在归类确信度方面表现出来。本研究准备根据上述设想设计实验,探讨新项目与类别成员之间的特征关系对归类的影响。

2 实验 1 特征相似性对归类的影响

本实验探讨特征相似性对项目归类的影响。对 Yamauchi 和 Markman 2000 年研究的人工昆虫图片材料进行改编,作为学习材料,包括两类虚构的昆虫,第一类称为“Monek”,第二类称为“Plaple”,各有 6 个类别成员。两类昆虫均具有 6 个特征维度,每个维度有两种特征:触角(长/短)、头(圆/方)、躯干(斑点花纹/螺旋花纹)、翅膀(双翅/单翅)、腿(8 条/4 条)、尾巴(黑/白),Monek 的类别原型在上面 6 个维度中全部具有第一个特征(简称 1),而 Plaple 的类别原型在上面 6 个维度中全部具有第二个特征(简称 0)。下面图 1 是 Monek 与 Plaple 的原型。

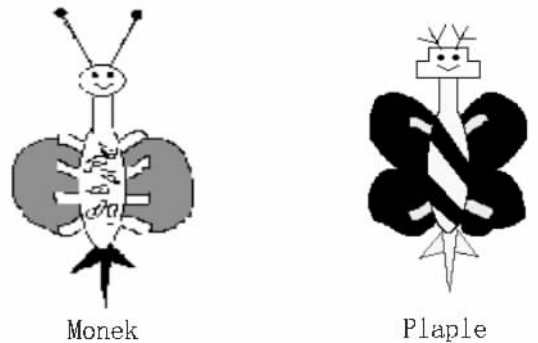


图 1 两类昆虫的原型

两类昆虫的成员所具备的特征并不完全与原型相同,这样就有不同相似性的成员,相似性是由该成员具有多少与原形相同的特征(匹配特征的数量)以及这些匹配特征的出现概率决定。学习材料中不同成员所具备的匹配特征与特征概率见表 2。

表 1 两类昆虫成员的学习材料

Monek							Plaple						
项目	触角	头	腿	身	翅膀	尾	项目	触角	头	腿	身	翅膀	尾
M1	1	1	0	0	1	1	P1	0	0	1	1	0	0
M2	1	0	1	1	0	1	P2	0	1	0	0	1	0
M3	0	1	1	1	1	0	P3	0	0	0	1	0	1
M4	1	1	1	0	0	1	P4	1	0	0	0	1	0
M5	1	1	0	1	1	0	P5	0	0	1	0	0	1
M6	1	1	1	1	0	0	P6	0	0	0	0	1	1
匹配特征概率	5/6	5/6	4/6	4/6	3/6	3/6	匹配特征概率	5/6	5/6	4/6	4/6	3/6	3/6

注: M1 - M6 分别为 Monek 类别的 6 个成员; P1 - P6 为 Plaple 类别的 6 个成员

以 M1 和 P1 为例, 它们分别有 4 个特征是匹配特征, 有 2 个特征(头与腿)是对立特征, 见图 2。

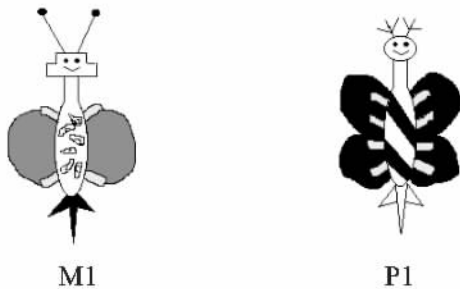


图 2 两类昆虫的成员样例

本实验主要考察新项目与类别成员的相似性对归类的影响。被试首先学习上述类别成员的材料, 然后完成归类任务。如果项目的相似性会促进被试作出类别一致的反应(即与类别原型一致), 那么, 在其他条件相同的情况下, 匹配特征的数量越多, 匹配特征的概率越高, 被试作出类别一致判断的概率就越大。

本实验包括两个分实验。实验 1a 与实验 1b 之间的区别在于是否有类别标签, 在实验 1a 中, 要求进行归类的项目上方没有标出类别标签, 要求被试根据项目的 6 个特征来判断它的类别, 而在实验 1b 中, 项目上方已经标出了它的类别标签, 要求被试作出确信度判断。

2.1 实验 1a

2.1.1 目的 探讨在新项目与类别成员匹配特征数目和匹配特征概率不同的条件下, 新项目的归类概率变动情况。即探讨特征相似性对归类的影响。

2.1.2 方法

2.1.2.1 被试

从华南师范大学二年级自愿参加实验的本科生中选出 20 名被试, 男生 8 人, 女生 12 人, 视力或矫正视力正常。

2.1.2.2 材料

包括学习材料与测试材料, 学习材料是两张昆虫的图片, 每张各有 1 种昆虫的 6 个成员样例, 成员的特征构成见上面表 1 与图 2。测试材料则是 48 项归类任务, 每种类别 24 个项目, 共有 6 种相似性水平, 每种水平 4 个项目, 要求被试逐个将对象归为相应的类别。

表 2 不同条件下 Monek 类别测试项目的匹配特征与平均匹配概率*

	高匹配概率	低匹配概率
匹配特征较多 (4)	1 1 1 0 1 *	1 * 1 0 1 1
	1 1 0 1 * 1	1 * 0 1 1 1
	1 1 1 0 * 1	* 1 1 0 1 1
	1 1 0 1 1 *	* 1 0 1 1 1
平均匹配概率	0.708	0.625
匹配特征中等 (3)	1 1 1 0 * *	* * 1 0 1 1
	1 1 0 1 * *	* 1 0 * 1 1
	* 1 * 0 1 1	1 * 1 0 1 *
	1 * 0 1 1 *	* 1 0 1 * 1
平均匹配概率	0.708	0.625
匹配特征较少 (2)	* * 1 0 * 1	* * 1 0 1 *
	* 1 0 * 1 *	* * 0 1 * 1
	1 * 1 0 * *	* 1 1 0 * *
	1 * 0 * * 1	* * 0 1 1 *
平均匹配概率	0.708	0.625

注“*”表示中性特征

* 平均匹配概率 = 各匹配特征概率总和 / 匹配特征数。“各匹配特征概率”指的是在学习材料中各个特征的在本类别成员中出现概率。如在“匹配特征较多”行中, “高匹配概率”列的平均匹配概率为: $(5/6 \times 4 + 5/6 \times 4 + 4/6 \times 2 + 4/6 \times 2 + 3/6 \times 2 + 3/6 \times 2) \div 12 = 0.7083$; “低匹配概率”列的平均匹配概率为 $(5/6 \times 2 + 5/6 \times 2 + 4/6 \times 2 + 4/6 \times 2 + 3/6 \times 4 + 3/6 \times 4) \div 12 = 0.6250$; 下同。

2.1.2.3 设计

本实验采用 3 (匹配特征数目) × 2 (匹配特征概率) 被试内、材料内设计。匹配特征数量分较多(4 个)、中等(3 个)、较少(2 个)三种水平,匹配特征概率分高、低两种水平。这样,共有 3 × 2 = 6 种实验处理,通过中性特征的协调,使各种处理的竞争性相同。表 2 列出了 Monek 测试项目的匹配特征及其概率(Plaple 的类推)。

实验分学习与测试两个阶段,在学习阶段,发给每个被试学习材料,让被试认真观察两类昆虫成员图片;5 分钟后,进入第二阶段测试,在计算机上随机逐个呈现 48 项归类任务,每项任务是呈现一个新项目,要求被试判断它是 Monek 还是 Plaple,作出按键反应(按 M 键或 P 键)。在实验过程中可以对照学习材料的样例进行判断,30 分钟以内完成实验任务。

2.1.3 结果与分析 统计被试在不同匹配特征数目与不同匹配特征概率条件下类别一致的回答率,见表 3。

表 3 不同匹配特征数目与不同匹配特征概率的类别一致回答率

匹配特征	匹配概率高	匹配概率低
较多(4)	0.89 ± 0.05	0.88 ± 0.05
中等(3)	0.83 ± 0.06	0.53 ± 0.08
较少(2)	0.52 ± 0.07	0.39 ± 0.04

用 SPSS 10.0 统计软件对表 2 的数据进行 3 × 2 的重复测量方差分析,结果表明,匹配特征数目有主效应, $F(2, 38) = 30.22$, $MSE = 0.019$, $p = 0.000$; 匹配特征概率有主效应, $F(1, 19) = 76.038$; $MSE = 0.022$, $p = 0.000$, 交互作用显著, $F(2, 38) = 3.508$, $MSE = 0.023$, $p = 0.04$ 。

进一步对交互作用作简单效应分析,结果表明,在匹配特征数较多的情况下,在高与低匹配概率的类别一致回答率差异不显著差异, $F(1, 19) = 1.61$, $MSE = 0.03$, $p = 0.219$; 在匹配特征数中等与匹配特征数较少的条件下,两种匹配概率的类别一致回答率有显著差异,检验结果分别是: $F(1, 19) = 18.36$, $MSE = 0.03$, $p = 0.000$; $F(1, 19) = 14.43$, $MSE = 0.01$, $p = 0.000$ 。之所以在匹配特征较多条件下,匹配概率高低并没有对被试的归类产生明显的影响,是因为匹配特征较多的情况下,被试不需要考虑匹配特征概率就足以作出类别一致的判断,只有在中等或较少匹配特征条件下,匹配特征概率的影响作

用才表现出来。以上结果表明,新项目与类别成员匹配特征的数目与匹配特征概率均影响了新项目的归类概率,与本实验设想一致。

2.2 实验 1b

2.2.1 目的 探讨在有类别标签的情况下,新项目与类别成员匹配特征数目和匹配特征概率不同对其归类确信度的影响。

2.2.2 方法

2.2.2.1 被试

从华南师范大学二年级自愿参加实验的本科生中选出 20 名被试,男生 11 人,女生 9 人。

2.2.2.2 材料

学习材料与实验 1a 相同,但测试材料中每个项目的上方标出了它所属的类别,要求被试以概率的形式反应他心目中认为这个对象属于该类别的确定程度。

2.2.2.3 设计与程序

与实验 1a 基本相同,但是不是要求被试判断新项目所属类别,而是对该对象属于标签类别的确信度作出判断(0 - 100%),并在键盘上输入。30 分钟以内完成实验任务。

2.2.3 结果与分析

分别统计出被试对与类别成员有不同的匹配特征数目与不同的匹配特征概率的新项目属于标签类别的确信度,结果见表 4。

表 4 不同匹配特征数目与不同匹配特征概率条件下的类别确信度

匹配特征	匹配概率高	匹配概率低
较多(4)	0.89 ± 0.12	0.75 ± 0.17
中等(3)	0.75 ± 0.16	0.50 ± 0.12
较少(2)	0.44 ± 0.13	0.29 ± 0.06

用 SPSS 10.0 统计软件对表 3 的数据进行 3 × 2 的重复测量方差分析,结果表明,匹配特征数目有主效应, $F(2, 38) = 28.594$, $MSE = 0.022$, $p = 0.000$; 匹配特征概率有主效应, $F(1, 19) = 194.033$, $MSE = 0.014$, $p = 0.000$; 二者的交互作用不显著, $F(2, 38) = 0.12$, $MSE = 0.023$, $p = 0.98$ 。

本实验结果与实验 1a 基本吻合,在本实验中,虽然已经给出了新项目的类别标签,但是,随着匹配特征的数目的降低以及匹配特征的概率的降低,被试对项目的类别确信程度还是随之降低。同时,在本实验有类别标签的条件下,匹配特征数量与匹配特征概率两个因素的交互作用的消失,可能是由于

在本实验中被试面临的任務不是要他们确定新项目的类别,而是要求他们确定新项目属于某类别的程度,这样会促使他们在匹配特征多或者匹配特征少两种条件下,都注意考察匹配概率因素,因此,在匹配特征较多的情况下也表现出匹配特征概率的影响作用。

3 实验2 特征竞争性对归类的影响

3.1 实验2a

3.1.1 目的 探讨在新项目与类别成员对立特征数目和对立特征概率不同的条件下,新项目的归类一致性概率变动情况。即探讨特征的竞争性对归类的影响。

3.1.2 方法

3.1.2.1 被试

从华南师范大学二年级自愿参加实验的本科生中选出20名被试,男生7人,女生13人。

表5 不同条件下Plaple类别测试项目的竞争特征分布与平均概率

	高竞争概率	低竞争概率
对立特征较多 (2)	1 0 1 0 * 0	* 0 1 0 1 0
	0 1 0 1 0 *	0 * 0 1 0 1
	0 1 1 0 * 0	0 * 1 0 0 1
	1 0 0 1 0 *	* 0 0 1 1 0
	1 0 1 0 * 0	* 0 1 0 0 1
	0 1 1 0 0 *	0 * 0 1 1 0
	1 0 0 1 * 0	* 0 0 1 0 1
	0 1 0 1 * 0	0 * 1 0 1 0
平均竞争概率	0.75	0.58
对立特征较少 (1)	0 1 0 * 0 *	0 * * 0 1 0
	1 0 0 * * 0	* 0 1 0 0 *
	* 0 1 0 0 *	* 0 0 1 * 0
	0 * 1 0 0 *	0 * 0 1 0 *
	1 0 0 * 0 *	* 0 * 0 1 0
	0 1 0 * * 0	0 * * 0 0 1
	0 * 1 0 * 0	0 * 0 1 * 0
	* 0 0 1 * 0	* 0 0 * 0 1
平均竞争概率	0.75	0.58

注:1. 平均竞争概率 = 各竞争特征概率总和 / 竞争特征数。计算方法与表2相同。

2. “1”是Plaple的竞争特征

3.1.2.2 材料

学习材料与实验1a相同。测试材料中,所有新项目与原型的相似性都相同,匹配特征与平均匹配概率均相同;但是项目的竞争性不同,即在非匹配特征项目中属于对立特征的数目与对立特征概率两个维度上有不同的水平,对立特征数目分为较多(2个)与较少(1个)两种水平,竞争概率也分为高竞

争概率和较低竞争概率两种,这样可以得到4种组合水平的测试项目。测试项目共64项,每种类别32项,每种水平8项。表5列出了Plaple测试项目的竞争特征及其概率。

3.1.2.3 设计与程序

本实验采用2(对立特征数)×2(对立特征概率)被试内、材料内设计。整个实验程序与实验1a相同。

3.1.3 结果与分析

统计被试对不同的对立特征数目和不同的对立特征概率的新项目归类情况,见表6。

表6 不同对立特征数量与对立特征概率条件下的类别一致回答率

对立特征	低对立特征概率	高对立特征概率
较少(1)	0.85 ± 0.16	0.83 ± 0.17
较多(2)	0.81 ± 0.13	0.54 ± 0.11

用SPSS10.0统计软件对表4的数据进行2×2的重复测量方差分析,结果表明,对立特征数有主效应, $F(1, 19) = 121.53, MSE = 0.04, p = 0.000$;对立特征概率有主效应, $F(1, 19) = 151.14, MSE = 0.02, p = 0.000$;二者的交互作用显著, $F(1, 19) = 68.98, MSE = 0.03, p = 0.000$ 。

进一步对交互作用作简单效应分析。在对立特征数量水平上的简单主效应分析表明,在对立特征较多的条件下,两种对立特征概率水平的类别一致回答率差异非常显著, $F(1, 19) = 132.69, MSE = 0.05, p = 0.000$;而在对立特征较少的情况下,两种对立特征概率水平上的类别一致回答率差异不显著, $F(1, 19) = 0.25, MSE = 0.006, p = 0.623$ 。这个结果与实验1a的结果类似,之所以在对立特征较少条件下,对立特征概率并没有对被试的归类产生明显的影响,可能是因为对立特征少,被试根本不用考虑对立特征的概率就可以作出类别一致的判断;而只有对立特征到了一定的数量,匹配特征概率的影响作用才表现出来。

3.2 实验2b

3.2.1 目的 探讨在有类别标签的情况下,新项目与类别成员对立特征数目和对立特征概率不同对其归类确信度的影响。

3.2.2 方法

3.2.2.1 被试

从华南师范大学二年级自愿参加实验的本科生中选出20名被试,男生10人,女生10人。

3.2.2.2 材料

学习材料与实验 1a 相同,但测试材料中每个项目的上方标出了它所属的类别,要求被试以概率的形式反应他心目中认为这个项目属于该类别的确定程度。

3.2.2.3 设计

与实验 1a 基本相同,但是不是要求被试判断新项目所属类别,而是对该对象属于标签类别的确信度作出判断(0~100%),并在键盘上输入。30 分钟以内完成实验任务。

3.3.3 结果与分析

统计被试对与类别成员有不同对立特征数目与不同对立特征概率的新项目属于标签类别的确信度,结果见表 7。

表 7 不同对立特征数量与不同对立特征概率条件下的类别确信度

对立特征	低对立特征概率	高对立特征概率
较少(1)	0.80 ± 0.17	0.72 ± 0.22
较多(2)	0.77 ± 0.13	0.51 ± 0.10

用 SPSS 10.0 统计软件对表 5 的数据进行 2 × 2 的重复测量方差分析,结果表明,对立特征数目有主效应, $F(1, 19) = 40.74$, $MSE = 0.015$, $p = 0.000$; 特征竞争概率有主效应, $F(1, 19) = 11.11$, $MSE = 0.027$, $p = 0.003$, 二者的交互作用不显著, $F(1, 19) = 4.14$, $MSE = 0.034$, $p = 0.76$ 。

本实验结果表明,虽然已经给出了新项目的类别标签,但是,随着对立匹配特征的数目的增加以及对立特征概率的提高,被试对项目的类别确信程度还是随之降低。同时,在本实验有类别标签的条件下,对立特征数量与对立特征概率两个因素的交互作用的消失,这个结果与实验 1b 的结果类似,可能是由于在本实验中被试面临的不是要他们确定新项目的类别,而是要求他们确定新项目属于某类别的程度,这样会促使他们在对立特征较多或者对立特征较少两种条件下,都注意考察对立特征概率因素,因此,在对立特征较少的情况下也表现出对立特征概率的影响作用。

4 讨论

本实验对前人关于特征性质对归类的影响研究进行了总结与分析,然后提出,以往的研究主要关注新项目与类别成员匹配特征的数量,没有关注这些匹配特征在类别成员中的出现概率,这是不完整的;

同时,以往的研究只考虑新项目与类别成员的匹配特征,而没有充分考虑到它们非匹配特征的性质,这也是片面的。据此,本实验提出了基本设想:对新项目进行归类,主要受新项目在特征方面与类别成员的相似性与竞争性的影响,相似性由匹配特征的数量与匹配特征概率决定;而竞争性则由非匹配特征中的对立特征的数量与对立特征概率决定。实验结果初步证实了上述设想。

实验 1 主要考察了特征的相似性对归类任务的影响,实验 1a 和 1b 分别考察了在有类别标签和没有类别标签的条件下相似性对归类的影响。实验结果表明,在没有类别标签的情况下,被试对项目进行归类同时会受到匹配特征数目与匹配特征概率的影响;在有类别标签的情况下,通过被试的归类确信度也反映出匹配特征数量与匹配特征概率对归类的影响,与实验 1a 的结果基本一致。实验 2 则探讨特征的竞争性对归类任务的影响,实验 2a 与 2b 分别考察了在有类别标签与没有类别标签的条件下竞争性对归类的影响。结果表明,在两种条件下特征的竞争性对归类有显著的影响。根据本研究的结果,可以得出下面关于特征影响归类概率的公式:

$$P = \sum (a_1 b_1 X_1 + a_2 b_2 X_2 + \dots + a_n b_n X_n) - \sum (c_1 d_1 Y_1 + c_2 d_2 Y_2 + \dots + c_m d_m Y_m)$$

(P 为归类概率, X_n 为匹配特征, a_n 为匹配特征权重, b_n 为匹配征在类别原型中出现的概率。 Y_m 为竞争特征, c_m 为竞争特征权重, d_m 为竞争特征在对立类别原型中出现的概率)。

类别概率 P 直接决定了归类任务,在新项目没有类别标签的情况下, P 值越大,人们就越容易将它归入相应的类别;而在新项目已经有类别标签的情况下, P 值越大,人们对该项目属于标签类别的确信度就越高。 P 值达到何种程度人们才会作出归类的决策,这可能会受到被试的主观判断概率的影响,因此,如果用信号检测方法会更准确地揭示这个判断基线。

应该特别指出的是,当给予新项目类别标签的情况下,不等于在被试心目中该项目就必然属于所标签的类别,我们认为,在类别标签对新项目所属类别在总体上作出规定的情况下,类别概率还是会受匹配特征的数量与概率,竞争特征的数量与概率的影响,这个影响作用是以对新项目属于某类别的确信度的形式表现出来。心理学界以往在归类研究中发现一个重要的现象,即类别典型性的现象,可能进一步设想,这种类别确信度可能就是类别典型性的

内部机制。当然,这有待于进一步进行专门研究以证明。

心理学界在以往关于对类别特征推理的研究中,提出了“归类不确定情境”的概念,开拓了对“归类不确定情境的特征推理”的研究领域,探讨在项目归类不确定条件下人们对其特征进行推理的特点与规律^[16,17]。根据本研究的结果并结合前人的有关研究,本研究对归类问题提出“特征不确定情境”的概念,我们认为,在类别形成过程中,类别成员的特征有两种类型:第一种是所有的成员都具有、而其他类别都不具有的特征,称为“确定性特征”,确定性特征的特征概率为 100%,而对立概率为 0。确定性特征是归类的充分条件,新项目只要具备 1 个确定性特征,都会使被试正确进行归类。第二种特征是“不确定特征”,这种特征不是所有类别成员而只是多数成员所具有,不确定特征的对立概率等于或大于 0。当要求分类的新项目只是具备非确定性的类别特征,则称为“特征不确定情境”,心理学界以往对归类的研究包括本研究,实际上就是探讨在这种特征不确定情境下的归类的特点与规律。本研究结果表明,不确定特征对归类的贡献是由特征概率与对立概率共同决定的,前者与归类概率成正比,后者与归类概率成反比。可以认为,关于“特征不确定情境的归类研究”这个概念的提出,不仅可以对前人有关的研究进行清晰的总结与分析,而且可以进一步开拓新的归类研究问题,如特征不确定情境的归类是否符合贝叶斯规则等,是有意义的。

5 结论

本研究结果表明:匹配特征数量及其概率是相似性的两个构成因素,它们与新项目的归类概率成正比,而对立特征数量及其概率则是竞争性的两个构成因素,它们均与新项目的归类概率成反比。

参 考 文 献

- Anderson J R. The adaptive nature of human categorization. *Psychological Review*, 1991, 98(2): 409 ~ 429
- Mo L, Chen Z S. Rule - based categorization strategy and example - based categorization strategy in categorization (in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2003, 35(1): 29 ~ 39
(莫雷,陈战胜. 规则策略与样例策略在归类过程中的运用. *心理学报*, 2003, 35(1): 29 ~ 39)
- Bruner J S, Goodnow J, Austin G A. *A study of thinking*. New York: Wiley, 1956
- Rosch E H. Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 1975, 104: 192 ~ 233
- Medin D L, Smith E E. Concepts and concept formation. *Annual Review of Psychology*, 1984, 35: 113 ~ 138
- Medin D L, Goldstone R L, Gentner D. Similarity involving attributes and relations: Judgments of similarity and difference and not inverses. *Psychological Science*, 1990, 1: 64 ~ 69
- Komatsu L K. Recent biew of conceptual structure . *Psychological Bulletin*, 1992, 112: 500 ~ 502
- Goldstone R L. The role of similarity in categorization: Providing a groundwork. *Cognition*, 1994, 52: 125 ~ 157
- Medin D L. Concepts and conceptual structure. *American Psychologist*, 1989, 44: 1469 ~ 1481
- Medin D L, Goldstone R L, Gentner D. Respects for similarity *Psychological Review*, 1993, 100: 254 ~ 278
- Markman A B, Wisniewski E J. Similar and different: The differentiation of basic level categories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory & Cognition*, 1997, 23: 54 ~ 70
- Smith E E. Concepts and induction. In: Poster M I. ed. *Foundations of cognitive science*. Cambridge, MA: MIT Press, 1989. 501 ~ 526
- Kruschke J K. ALCOVE: An exemplar - based connectionist model of category learning. *Psychological Review*, 1992, 99: 22 ~ 44
- Malt B C, Sloman S A, Gennari S, Shi M, Wang Y. Knowing versus naming: Similarity and the linguistic categorization of artifacts. *Journal of Memory and Language*, 1999, 40: 230 ~ 262
- Yamauchi T, Markman A B. Inference Using Categories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2000, 26(3): 776 ~ 795
- Malt B C, Ross B H, Murphy G L. Predicting features for members of natural categories when categories is uncertain. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1995, 21(3): 646 ~ 661
- Mo L, Zhao H Y. Influence of Association and Separation in the dimensions on the Predictions in the Uncertain Circumstance of Classifying(in Chinese). *Acta Psychologica Sinica*, 2002, 34(5): 470 ~ 479
(莫雷,赵海燕. 特征结合与分离对归类不确定性特征推理的影响. *心理学报*, 2002, 34(5): 470 ~ 479)

THE INFLUENCE OF CATEGORY FEATURE'S SIMILARITY AND RIVALROUSNESS ON CATEGORY

Mo Lei, Chang Jianfang

(*Department of Psychology, South China Normal University, Guangzhou, 510631 China*)

Abstract

The current study examined the effect of the property of stimulus' feature on category. Participants in the research consisted of 180 senior under-graduates in South China Normal University. The materials included learning materials and testing materials. And the learning materials were a sample sheet depicting 12 members of two categories, 6 for each category. The testing materials included many new stimuli which are different from the members in the sample sheet in similarity and rivalrousness. Participants were supposed to predict the category label of each stimulus based on the group defined in the sample sheet. The proportion of category-accordance response and the confidence of the response were analyzed. The results of the two experiments showed that: (1) as the two components of similarity, the number of matching features and their matching probability were in direct proportion with the accordance and confidence of the response; (2) as the two components of rivalrousness, the number of rivalrous features and their rivalrous probability were in inverse proportion with the accordance and confidence of the response.

Key words category, similarity, rivalrousness, probability of features.