

类别使用的特征诊断效应*

阴国恩 李 勇

(天津师范大学心理与行为研究院,天津 300074)

摘 要 运用预备实验评定过的鱼轮廓图,考察了类别判断和特征预测这两种类别使用方式下的特征诊断效应。被试是 48 名大学生,学习材料是两类鱼的类别成员,在测验阶段,实验 1 判断新项目类别标签,实验 2 预测新项目的缺失特征。结果表明,类别判断条件下,单个特征诊断力加强和诊断性特征数量增加都对类别判断有促进作用;特征预测条件下,只有单个特征诊断力加强可以促进特征预测,诊断性特征数量增加无助于特征预测。

关键词 类别使用,特征诊断效应,类别判断,特征预测。

分类号 B842

1 问题

类别与概念是思维的基本工具和单位。一般来说,概念是指关于一类事物的概括的心理表征,类别则是根据概念抽取出来的一组实体或样例^[1]。

类别对于人们来说有诸多作用,比如当遇到一条蛇时,人们会根据其特征判断它是否是一条毒蛇,这种归类有助于人们根据以往知识、经验理解和解释当前情境。另外,类别还可以帮助人们进行预测。尽管一个人可能没见过响尾蛇,但他可以根据所有的动物都呼吸,蛇属于动物,响尾蛇又属于蛇的关系推断得知响尾蛇必定也呼吸。

人们使用类别达到上述目的的方式主要有两种。一是类别判断,即根据样例所具有的特征判断其类别归属。如判断跑过来的四条腿动物是一只狗还是一只鹿。此类研究主要探讨材料的物理特征^[2]、呈现方式^[3]、个体心理差异^[4]等对归类活动的影响。二是特征预测,即在已知类别归属的情况下预测样例的未知特征。如已知跑过来的动物是一只狗,即可推知其有四条腿。此类研究主要探讨特征典型性^[5]、因果知识^[6]等对预测准确性的影响。

如果把类别标签和类别特征都看成是类别的相应维度,那么,假如某个样例属于类别 A(抑或 B),并拥有 4 个类别特征,每个特征又有两种水平(特征值 0 或 1),当其特征值都为 0 时,即可将之表示为(A,0,0,0,0)。由此,类别判断任务可表示为(?,

0,0,0,0);特征预测任务可表示为(A,0,?,0,0)。可见,无论类别判断还是特征预测本质上都是个体根据类别的心理表征对未知的样例维度信息做出预测。人们可能采取不同的策略,包括原型策略、样例策略、规则策略或这几种的混合。不管采用哪种策略,这种预测的一个关键问题是如何借助于可以区分类别归属的特征,即诊断性(diagnosticity)特征信息^[7]。

诊断性特征倾向于成为类别内部的原型性(prototypicality)特征,而原型性特征却不一定可以成为诊断性特征。比如,“会吠”是区分狗和猫类别的诊断性特征,它也是狗的原型特征。而“有毛”虽然是狗的原型特征,却不是区分狗和猫类别的诊断性特征。因此,可以说诊断性特征不但反映类别间信息,还是类别内信息的载体,对类别使用有至关重要的作用。

目前,关于特征诊断性在类别学习中的作用已有大量研究,而关于它在类别使用中的作用的研究还较少。普遍的观点是,归类学习任务中,提取的是类别间信息,此时,学习的重点就是诊断性特征;而在推断学习任务中,提取的是类别内信息,此时,学习的重点是类别原型^[8~11]。

类别学习研究^[12,13]的一般方法是先让被试在不同的学习条件下形成类概念,然后采用相同的迁移测验检测前期不同条件的学习差异。也有极少的

收稿日期:2006-03-08

*全国教育科学“十五”规划重点课题项目(DBA030085)和教育部人文社会科学重点研究基地重大项目(06JJDXLX003)资助。

通讯作者:阴国恩,E-mail: yinguoan@mail.tjnu.edu.cn

研究^[14]采用类别形成与迁移同时进行的方法。本研究则是探讨类别使用情况下的特征诊断效应,即前期采用相同的学习条件,后期通过不同的类别使用测验检测被试使用诊断性特征的差异。由于类别使用是在类别学习形成类概念后,提取表征信息完成特定任务的认知操作,因此对其研究更具有实践意义。

另外,以往研究^[15, 16]重点探讨的是诊断性特征重叠的数量对类别学习的影响,例如,Chin - Parker 和 Ross 研究了类别学习中的特征诊断效应^[16]。实验材料由 5 个特征组成的虫子构成,两个类别的原型是重叠的(A,0,0,0,0,0,)和(B,0,0,1,1,1,)。所有学习的样例都只有一个特征和原型不同,构成家族相似性结构。迁移测验的项目与原型有不同程度的重叠。例如,某个项目 3 个特征和原型 A 重叠,可能重叠的都是诊断性特征(A,1,1,0,0,0),也可能重叠的有 2 个诊断性特征和 1 个非诊断性特征(A,1,0,0,0,1)。结果发现,对于归类学习者,典型性评价主要的影响来自和原型重叠的诊断性特征的数目,总特征重叠的数目多少几乎没有影响。相比之下,对于推断学习者,单独的诊断性特征重叠数目对典型性判断影响很小,更多的是总特征重叠数目。

还有,以往研究为了简化变量往往把特征的诊断性区分为“全”和“无”两种状态,而自然情境下特征的诊断性往往是具有不同水平的,称之为特征诊断力。如区分狗和猫可能的情况是,“会吠”是高诊断力特征,体形大小是中诊断力特征,而尾巴长短是低诊断力特征。

因此,诊断性特征的作用应该不只局限于特征重叠的数量,而存在于两个方面,一是单个特征的诊断力,即以单个特征作为分类标准的效用;二是诊断性特征数量,即多个具有不同诊断力的特征的总效用。

本研究将结合诊断性特征的上述两方面作用,全面地探讨类别判断和特征预测这两种类别使用方式下的特征诊断效应。基本设想是:类别判断根据类别间信息预测类别标签,由于测试项目单个特征的诊断力加强和诊断性特征数量增加都可以减少类别标签的不确定性,所以这两方面的作用都会体现;而特征预测时,已给定类别标签,此时提取类别内信息预测项目缺失特征,由于类别标签与缺失特征的对应关系是确定的,因此只需要单个诊断性特征即可做出判断,诊断性特征数量的作用不再体现。

2 预备实验 实验材料评定知觉突显程度的差异检验

2.1 目的

根据 Smith 和 Minda 使用的材料评定方法^[17],采用相似性评定任务,检验材料 4 个维度的知觉突显(salience)程度差异,以确认实验材料不同维度是否知觉平衡,以满足正式实验的要求。

2.2 方法

2.2.1 被试 研究生 6 名,男、女各半,裸眼或校正视力正常。

2.2.2 材料 “鱼”的轮廓图。大小为 28cm × 18cm。鱼有 4 个特征维度(嘴巴、背鳍、尾巴、腹鳍),每个维度有 2 个特征水平(短嘴,长嘴;单背鳍,双背鳍;直形尾,弧形尾;三角腹鳍,多边腹鳍)。通过特征组合,共产生 16 张不同的图片。图 1 为两张实验图片样例。

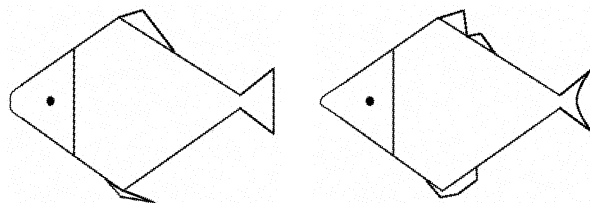


图 1 实验图片样例

实验材料共包括 16 组图片,每组 16 张,每两张组成一个刺激项目(每组 8 个项目,共计 128 个项目)同时呈现。刺激项目中,两条鱼的外形有三种情况:(1)完全一样(每组中 2 项);(2)只有 1 个维度不一样(每组中 4 项,分别对应 4 个维度之一);(3)有 2 个维度不一样(每组中 2 项)。其中,第二种情况中的材料为实验项目,第一、三种情况中的材料为填充项目。在保证上述要求前提下,各组包含的具体图片的维度、水平选择完全随机化。

2.2.3 仪器 联想 Pentium IV 微机,19 英寸纯平显示器,分辨率 1024 × 768。DMDX 软件(version 3.1.2.1 by Jonathan C. Forster, 2004)呈现刺激。屏幕与被试视线处于同一水平线上,距离 50cm。

2.2.4 设计和程序 单因素被试内设计,自变量为维度,共 4 个水平(嘴巴、背鳍、尾巴、腹鳍)。

屏幕呈现指导语。被试理解后呈现刺激项目,被试判断图片相似程度,按 1~5 数字键反应(指导语中已告知被试每相邻等级间的相似程度距离相等,等级数越大代表相似性程度越高)。按键判断

后,屏幕呈现乱划线 2s,随后白屏 1s,接着呈现下一刺激项目。整个过程为自我步幅控制。

轮廓图呈现方式为,屏幕左中部和右中部各一张。同时,屏幕正上方呈现“完全不相似……完全相同”,在其下方呈现“1…2…3…4…5”,以方便被试按键判断。材料以区组随机方式呈现。

2.3 结果与分析

对实验项目进行统计,计算被试在每个维度上相似性评定的平均等级分。结果见表 1。

表 1 材料各维度相似性评定的平均等级分

维度	<i>M</i>	<i>SD</i>
嘴巴	4.47	0.52
背鳍	4.60	0.49
尾巴	4.55	0.36
腹鳍	4.68	0.40

用 SPSS 11.0 统计软件对材料维度作单因素重复测量的方差分析,结果表明,维度主效应不显著 $F(3,15) = 0.240, p > 0.05$ 。说明材料 4 个维度特征的知觉突显度是平衡的,材料编制符合正式实验要求。

3 实验 1 类别判断的特征诊断效应

3.1 目的

类别判断的研究有很多任务范式,如归类、典型性评价、分组等。实验 1 采用最常用的归类任务结合自信心评定方法,拟验证以下假设:(1)单个特征诊断力加强提高类别判断成绩;(2)诊断性特征数量增加也可以提高类别判断成绩。

3.2 方法

3.2.1 被试 从自愿参加实验的 48 名大学三年级本科生中随机选取 24 名被试,其中男生 8 名、女生 16 名。裸眼或校正视力正常。

3.2.2 材料

(1)类别学习材料

从预备实验评定过的材料中,选取 10 张作为学习样例。用 0、1 随机表示每一维度上的两种水平,以 1111 和 0000 为原型,依家族相似性为基础构建 2 个类别,分别称之为“佐鱼”和“佑鱼”,每类各 5 张图片。类别学习材料结构见表 2。

为保证材料的平衡性,根据表 2 的类别结构,编制 24 套学习材料,每套包括 10 张图片。每套材料中 4 个维度对应的鱼的特征(例如维度 1~4 分别对应鱼背鳍、尾巴、嘴巴和腹鳍)以及每个维度各水平

对应的特征值(例如 0 代表单背鳍、弧形尾、短嘴、三角腹鳍,1 代表双背鳍、直形尾、长嘴、多边腹鳍)在全部材料中均为等概率事件。每位被试只完成其中一套材料。

表 2 类别学习材料结构

原型	类别标签	维度 1	维度 2	维度 3	维度 4
1111	佐鱼	1	0	1	1
		1	1	0	1
		1	1	1	0
		1	1	0	0
		0	1	1	0
0000	佑鱼	0	1	0	0
		0	0	1	0
		0	0	0	1
		0	1	0	1
		1	0	1	0
诊断力		80% ^a	70%	60%	50% ^b

注:a 指按照单个维度特征(1 归为佐鱼,0 归为佑鱼)进行归类时的最大正确率;b 也称为无诊断力,因为处于机遇水平。

(2)类别判断测验材料

采用预备实验评定过的材料维度,另外,每一维度增加一种填充水平,类别判断测验材料结构见表 3。

表 3 类别判断测验材料结构

诊断性特征数量	特征诊断力		
	高(D _H)	中(D _M)	低(D _L)
1 个	1***	*1**	**1*
	0***	*0**	**0*
2 个	11**	*11*	**11
	00**	*00*	**00

注:*为填充水平

根据表 3 的类别结构,为每套学习材料编制一套对应的测验材料,每套测验材料共 12 张图片组成。

3.2.3 仪器 同预备实验。

3.2.4 设计和程序 3(特征诊断力:高、中、低)×2(诊断性特征数量:1 个、2 个)二因素被试内设计。

屏幕呈现指导语。被试理解后屏幕正中央开始呈现图片,要求被试判断其为佐鱼(左 shift 键)还是佑鱼(右 shift 键)。判断后即刻给予声音反馈(判断正确,为短暂的舒缓音;如果错误,为短暂的急促音)。随之图片正上方呈现正确答案,并和图片一起保持 3s,然后呈现乱划线 2s,白屏 1s,接着呈现下

一张图片。当被试对 10 张图片的判断正确率达 90% 时,程序自动终止。如果未达学习标准,屏幕中央出现提示“重新开始”,并随之新一轮呈现,直至达到标准。每轮材料都以随机方式呈现。整个过程为自我步幅控制。

达到类别学习标准的被试接着完成类别判断测验。屏幕呈现指导语后,呈现一张测验图片。要求被试将其归为佐鱼或是佑鱼。并在按键判断(左 shift 键或右 shift 键)后,口语报告作此归类的自信程度(等级 1 ~ 等级 7,对应于完全不确定 ~ 完全确定)。测验阶段对被试反应不作任何反馈。测验材料只呈现一轮,其它同学习阶段。

3.3 结果与分析

所有被试均在 24 轮内完成学习任务,平均为 11.88 轮($SD = 4.59$)。

测验项目记分方法为:分值的绝对值为自信等级,如果是类别一致反应(category - appropriate respond,类别一致反应是指含“1”水平的项目归为“佐鱼”,含“0”水平的项目归为“佑鱼”,类别不一致反应恰好相反。)计正分,如果是类别不一致反应计负分。统计所有被试在每个实验处理上的得分情况,结果见表 4。

表 4 类别判断测验平均分(括号内为标准差)

诊断性特征数量	特征诊断力		
	高(D_H)	中(D_M)	低(D_L)
1 个	3.40(2.35)	0.79(2.87)	0.75(3.04)
2 个	3.52(3.26)	2.83(2.91)	1.65(3.10)

对数据进行重复测量 2 个因素的二因素方差分析(GLM - Repeated Measures),结果发现,特征诊断力主效应显著, $F(2,46) = 7.279, p < 0.01$;诊断性特征数量主效应也达到显著水平, $F(1,23) = 5.208, p < 0.05$;两者交互作用不显著, $F(2,46) = 2.031, p > 0.05$ 。进一步对特征诊断力变量进行事后检验(采用 Bonferroni 法),结果发现, D_H 显著地高于 D_M ($p < 0.01$)和 D_L ($p < 0.05$);而 D_M 和 D_L 差异不显著($p > 0.05$)。

以上结果表明,特征诊断力加强和诊断性特征数量增加都有助于提高类别判断成绩。说明被试在进行类别判断时,不但从心理表征中提取了单个特征的诊断力信息,还将多个诊断性特征信息结合使用,这可以在最大程度上有利于被试充分提取类别间信息,增加类别判断的准确性。另外,诊断性特征变量的事后检验结果表明,特征诊断力水平降低后,

其对类别判断的作用并不是随之渐渐降低而是下降速度越来越慢,最富有诊断力的特征对类别判断的作用具有极重要意义。

4 实验 2 特征预测的特征诊断效应

4.1 目的

实验 2 采用推断任务结合自信心评定方法,拟验证以下假设:(1)单个特征诊断力加强提高特征预测成绩;(2)诊断性特征数量增加无助于提高特征预测成绩。

4.2 方法

4.2.1 被试 从自愿参加实验的 48 名大学三年级本科生中随机选取 24 名被试,男生 10 名、女生 14 名。裸眼或校正视力正常。所有被试均未参加过实验 1。

4.2.2 材料

(1)类别学习材料

同实验 1。

(2)特征预测测验材料

与实验 1 不同的是鱼的图片上关键特征缺失,只有填充特征。另外,项目的类别标签已标示在图片上方。图片正下方,为特征预测选项:A 和 B,其中一个选项为标示类别的诊断性特征(1 个或 2 个),另一个选项为另一类别的诊断性特征。

4.2.3 仪器 同预备实验。

4.2.4 设计和程序 实验设计和类别学习阶段实验程序同实验 1。

达到类别学习标准的被试接着完成特征预测测验。屏幕呈现指导语后,开始呈现测验图片。要求被试推断缺失特征,并在按键判断(A 键或 B 键)后,口语报告作此推断的自信程度,其它同实验 1。

4.3 结果与分析

所有被试均在 27 轮内通过学习任务,平均为 12.63 轮($SD = 7.12$)。

测验项目记分方法同实验 1。统计所有被试在每个实验处理上的得分情况,结果见表 5。

表 5 特征预测测验平均分(括号内为标准差)

诊断性特征数量	特征诊断力		
	高(D_H)	中(D_M)	低(D_L)
1 个	2.73(4.09)	1.08(3.32)	0.63(3.02)
2 个	3.54(3.44)	1.38(3.91)	1.00(3.22)

对数据进行重复测量 2 个因素的二因素方差分析,结果发现,特征诊断力主效应显著, $F(2,46) =$

5.402, $p < 0.01$; 诊断性特征数量主效应不显著, $F(1, 23) = 0.889, p > 0.05$; 两者交互作用也不显著, $F(2, 46) = 0.097, p > 0.05$ 。进一步对特征诊断力变量进行事后检验(采用 Bonferroni 法), 结果发现, D_H 显著地高于 D_M ($p < 0.05$) 和 D_L ($p < 0.05$); 而 D_M 和 D_L 差异不显著 ($p > 0.05$)。

以上结果表明, 特征诊断力加强有助于提高特征预测成绩, 而诊断性特征数量增加无助于提高特征预测成绩。这一结果说明, 被试在进行特征预测时, 只是运用了单个特征的诊断力信息, 而没有结合使用多个诊断性特征信息。在给定类别标签后, 被试主要是提取项目所属类别内信息, 或者说, 被试只是将最有诊断力的特征和类别原型比较, 即可正确推断。另外, 诊断性特征变量的事后检验结果表明, 特征诊断力水平降低后, 其对特征预测的作用并不是随之渐渐降低而是下降速度越来越慢, 最富有诊断力的特征对类别判断的作用具有极重要意义, 这和实验 1 的结果是一致的。

5 讨论

以往的类别研究主要关注于类别学习问题, 但实际上人们构建类别的最终目的是为了使用类别理解、解释事物和进行交流。类别学习的研究固然重要, 但类别使用的研究更具有现实意义, 并且也使类别研究更加完整。另外, 本研究提出的诊断力概念不等同于以往的诊断性概念。以往研究一般把特征诊断水平区分为‘全’或‘无’两种状态, 对应于本研究的诊断力概念实际上就是 100% 和 50% 两种水平。本研究使用的材料最高只达到 80% 诊断力水平, 此外从被试对实验材料的学习遍数也可以看出, 需要花费较多学习轮次, 因此对 50% ~ 80% 水平诊断力特征的预测不同于对属于极端水平的 100% 诊断力特征的预测, 可以避免某些特征必定与某些类别联系在一起的问题, 使研究更具有普遍意义。

本研究对类别使用领域做了初步尝试, 通过对前人关于特征诊断性对于类别学习影响的研究进行了分析, 然后提出, 以往研究主要关注诊断性特征出现的数量对类别学习的影响, 并且没有区分不同诊断力的情况, 这是不完整的。据此本研究提出构成特征诊断效应的两个方面, 并且认为特征诊断效应会受到类别使用情境的影响, 表现出不同的作用方式。实验结果初步证实了上述设想。

日常生活中, 人们在类别使用之前一般已建立起一定的类别心理表征(简称类表征), 并在这种类

表征基础上进行类别判断和特征预测。从逻辑上来说, 对某一事物的类表征可能是复杂的, 人们使用类别时不需要提取全部表征信息也不可能提取出全部表征信息。比如, 关于狗的知识包括四条腿、有毛、会吠、有尾巴等等, 但是当遇到一条狗的时候, 人们可能并不调用会吠这一特征, 即可判断其为一条狗。因此, 在同一类表征条件下的不同类别使用方式的心理差异可能是提取的类表征信息不同造成的。

实验 1 考察了类别判断条件下的特征诊断效应。实验结果表明, 被试在进行归类任务时, 不但从先前类别学习阶段形成的类表征中提取了单个特征的诊断力信息, 还会结合多个诊断性特征信息。实验 2 考察了特征预测条件下的特征诊断效应。实验结果表明, 被试在进行推断任务时, 只是从先前类别学习阶段形成的类表征中提取了单个特征的诊断力信息, 而没有提取多个诊断性特征信息。上述结论同 Chin-Parker 和 Ross 关于特征诊断性在类别学习中作用的想法^[16]具有一致性, 同时也验证了以往研究^[8-11]提出的, 归类任务主要提取的是类别间信息, 推断任务主要提取的是类别内信息的观点。

结合实验 1 和实验 2 的结果看, 两个分实验的类别学习阶段是完全一样的, 因此可以认为, 被试在进行不同任务前, 形成的类表征是相同的。但由于测验条件的不同, 导致了在使用类别时, 对类表征信息提取的差异。具体来说, 类别判断条件下个体倾向于提取类别间信息, 因此特征诊断效应表现为单个特征诊断力和诊断性特征数量都可以促进类别判断成绩。个体通过单个特征诊断力信息和结合多个诊断性特征将类别的差异性彰显出来, 从而使测验项目和目标类别相似性增加与非目标类别差异性增加, 以便更准确地进行归类。特征预测条件下, 类别标签是确定的, 个体倾向于提取类别内信息, 此时特征诊断效应表现为只有单个特征诊断力可以促进特征预测成绩。由于本研究使用的测验材料在 2 个诊断性特征情况下, 都是由一个相对较高诊断力和一个相对较低诊断力特征组成, 因而, 此时被试只需要将已确定的类别原型和具有较高诊断力的特征进行比较, 而不需要将所有特征和原型进行比较, 即可做出正确推断。因此, 此时样例的诊断性特征数量并不重要, 较低诊断力特征的提供成为冗余信息。本研究不但丰富了类别研究, 所得结果对类别使用研究还具有启发意义, 这似乎表明, 人们在使用类别时是灵活的, 并不会拘泥于先前的心理表征, 通过类别学习获得的类别知识并不一定都是某一具体类别使

用时必须的。

从上述结果,还可以进一步推测。实验 1 中,假如被试是通过将目标和非目标类别原型与测验项目进行比较做出判断的话,那么将(1 * * *)和(11 * *)归为(1111)而非(0000)只需要提取诊断力最高的第一个特征就可以做出正确判断,因而(11 * *)的第二个特征信息作用不会很大。可能的情况是被试从心理表征中提取出学习过的样例与测验项目进行比较,做出类别归属的判断。这是因为如果是将每个样例与测试项目比较,那么只用单个特征信息的话,就会发生类别归属的矛盾现象(本研究所用的类别学习材料的一个特征不足以 100% 诊断出测验项目的类别归属),因而需要借助更多诊断性特征信息的结合才能提高类别判断的准确性。实验 2 恰好相反,被试是从心理表征中提取出指定类别的原型,与测验项目进行比较。此时,通过最有诊断力的特征是否与原型一致,即可做出准确推断。因此,诊断性特征数量多少变得不太重要。上述预测有两种可能,一种可能是实验 1 和实验 2 中,被试在类别学习后的类表征形式可能是既有样例也有原型,从而可以在进行不同测验时,从表征中有选择地提取样例或原型信息。如此则符合混合表征假说^[18, 19]。另一种可能是完全以样例形式表征,而在需要使用原型时,临时从样例中抽取平均特征,以构成原型。如此则符合样例表征假说^[20, 21]。由于第二种方式不太符合认知经济性原则,所以我们认为第一种方式更有可能性。目前,类别表征的定义观、原型观、样例观和混合表征观还存在很大分歧,以上推测正确与否,还需要进一步的研究验证。

6 结论

本研究结果表明:类别判断条件下,单个特征诊断力加强和诊断性特征数量增加都对类别判断有促进作用;特征预测条件下,只有单个特征诊断力加强可以促进特征预测,诊断性特征数量增加无助于特征预测。

参 考 文 献

- Medin D L, Ross B H, Markman A B. *Cognitive Psychology* (4th). New York: John Wiley and Sons, 2005
- An Rong, Yin Guoen, Zheng Jinxiang. The geometry - characters and topology - characters of figures influence similarity judgment and categorization (in Chinese). *Studies of Psychology and Behavior*, 2004, 2(4): 626 ~ 629
(安蓉,阴国恩,郑金香. 图形拓扑性质对相似性判断和分类的影响. *心理与行为研究*, 2004, 2(4): 626 ~ 629)
- Dai Binrong, Yin Guoen. A research on the effect of stimuli presenting mode on undergraduates' classification. *Psychological Science*, 2002, 25(6): 705 ~ 708
(戴斌荣,阴国恩. 材料的呈现方式对大学生分类活动影响的研究. *心理科学*, 2002, 25(6): 705 ~ 708)
- Zhao Tonglu, Yin Guoen. A study of the subjective variation quantum affecting children and adolescents' classification action. *Psychological Science*, 2000, 23(1): 59 ~ 62
(赵彤璐,阴国恩. 心理差异量对儿童青少年分类活动影响的研究. *心理科学*, 2000, 23(1): 59 ~ 62)
- Yamauchi T, Markman A B. Inference using categories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2000, 26(3), 776 ~ 795
- Rehder B, Burnett, RC. Feature inference and the causal structure of categories. *Cognitive Psychology*, 2005, 50(3):264 ~ 314
- Markman A B, Ross B H. Category use and category learning. *Psychological Bulletin*, 2003, 129(4): 592 ~ 613
- Medin D L, Wattenmaker W D, Hampson S E. Family resemblance, conceptual cohesiveness and category construction. *Cognitive Psychology*, 1987, 19(2): 242 ~ 279
- Nosofsky R M, Palmeri T J, McKInley S C. Rule-plus-exception model of classification learning. *Psychological Review*, 1994, 101(1): 53 ~ 79
- Anderson J R, Ross B H, Chin-Parker S. A further investigation of category learning by inference. *Memory & Cognition*, 2002, 30(1): 119 ~ 128
- Chin-Parker S, Ross B H. The effect of category learning on sensitivity to within-category correlations. *Memory & Cognition*, 2002, 30(3): 353 ~ 362
- Zhang Kuo, Yin Guoen, Wang Jingxin. The knowledge effects in category construction of junior high school students (in Chinese). *Studies of Psychology and Behavior*, 2003, 1(4): 283 ~ 287
(张阔,阴国恩,王敬欣. 初中学生类别建构中的知识效应研究. *心理与行为研究*, 2003, 1(4): 283 ~ 287)
- Minda J P, Smith J D. Comparing prototype-based and exemplar-based accounts of category learning and attentional allocation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2002, 28(2): 275 ~ 292
- Zhang Kuo, Yin Guoen, Wang Jingxin. The age related difference of knowledge effects in children's category learning (in Chinese). *Psychological Development and Education*, 2005, 21(2): 75 ~ 80
(张阔,阴国恩,王敬欣. 儿童类别学习中知识效应的年龄差异. *心理发展与教育*, 2005, 21(2): 75 ~ 80)
- Yamauchi T, Love B C, Markman A B. Learning nonlinearly separable categories by inference and classification. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2002, 28(3): 585 ~ 593
- Chin-Parker S, Ross B H. Diagnosticity and prototypicality in category learning: A comparison of inference learning and classification learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2004, 30(1): 216 ~ 226

- 17 Smith J D, Minda J P. Prototypes in the mist: the early epochs of category learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1998, 24(6): 1411 ~ 1430
- 18 Anderson J R, Betz J. A hybrid model of categorization. *Psychonomic Bulletin & Review*, 2001, 8(4): 629 ~ 647
- 19 Rossee Y. Mixture models of categorization. *Journal of Mathematical Psychology*, 2002, 46(2): 178 ~ 210
- 20 Nosofsky R M. Exemplar-based accounts of relations between classification, recognition, and typicality. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 1988, 14(4): 700 ~ 708
- 21 Kruschke J K. ALCOVE: An exemplar-based connectionist model of category learning. *Psychological Review*, 1992, 99(1): 24 ~ 44

Effect of Feature Diagnosticity on Category Use

Yin Guoen, Li Yong

(Academy of Psychology and Behavior, Tianjin Normal University, Tianjin, 300074, China)

Abstract

Introduction Category use mainly includes category judgment and feature prediction. The important issue is how people retrieve diagnosticity information from features that are distinct among different categories. Previous studies mostly investigated how the number of overlapped diagnosticity features influenced category learning. In order to reduce the variables, researchers commonly differentiate feature diagnosticity into 2 states, namely "none" and "all." However, in natural situations, feature diagnosticity is often multilevel, the effect of which depends on 2 aspects: single feature's diagnosticity and the number of diagnosticity features. In the present study, these 2 aspects of category use were investigated along with category judgment and feature prediction in order to determine the real effect of feature diagnosticity.

Method We conducted 2 experiments, each focused on category judgment and feature prediction. The experimental design adopted was 3 (single feature's diagnosticity level: high, medium, and low) × 2 (number of diagnosticity features: 1 and 2) within-subjects design.

Forty-eight 21-year-old juniors participated in the study. Drawings of fish contours were assessed in the preliminary experiment. There were 2 fish categories, one of which comprised 5 category members. The fish contour was designed to comprise 4 feature dimensions according to the 4 different levels of feature diagnosticity, included high, medium, low and non-diagnosticity level. The experimental drawings were presented using the DMDX software. In the category learning phase, participants attempted to classify the fish drawings into 2 target categories until their correct score reached 90%. Subsequently, the category use phase started. In experiment 1, the participants were asked to judge the category labels of novel testing items, while in experiment 2, the novel testing items were presented along with its category label, and the participants were asked to predict the missing features. Finally, a repeated-measures MANOVA was used to analyze the data.

Results In experiment 1, statistically significant results were obtained for the main effects associated with the 2 independent variables but not for the interaction effect. The effect of high-level diagnosticity feature was significantly better than that of medium level; however, there was no significant difference between medium- and low-level diagnosticity feature. The effect of 2 diagnosticity features was also significantly better than that of 1 diagnosticity feature.

In experiment 2, the main effect was obtained for single feature's diagnosticity but not for number of diagnosticity features. The effect of high-level diagnosticity feature was significantly better than that of medium- and low-level diagnosticity feature; however, no significant difference was observed between medium- and low-level diagnosticity feature. No interaction effect was found.

Conclusion The experimental results suggest that both the single feature's diagnosticity and the number of diagnosticity features could facilitate category judgment, but only the former could facilitate feature prediction.

Key words category use, effect of feature diagnosticity, category judgment, feature prediction.