

小学儿童在多选择多特征任务中的决策发展*

陈单枝 朱莉琪** 凡志逢 郑宏明

(中国科学院心理研究所,北京,100101)

摘要 采用信息公告板技术呈现多选择多特征任务,探查了小学儿童在决策过程的策略和决策能力的发展。结果表明:(1) 7-11岁儿童使用信息搜寻策略的灵活性随年龄提高,尤其是9岁到11岁之间。(2) 7-11岁儿童运用可代偿和不可代偿加工策略做出正确决策的能力随年龄而发展,11岁儿童能够根据任务特征选择最佳策略。(3) 儿童在分别以不可代偿和可代偿加工策略为最佳策略的任务中的发展不同步。

关键词 儿童 决策策略 多选择多特征任务

1 问题提出

决策是人们日常的主要认知活动之一。儿童和成人一样,也需要独自面对各种选择,这些选择通常包含两个或两个以上需要决策者评定的特征信息,可称之为多选择多特征决策任务。在研究中,常常用信息公告板技术来呈现这些选项和特征的信息,这些信息由各个选项和选项的特征组成一个矩阵,决策者需要利用这些提供的信息,选择其中的一个选项。

按照传统“理性人假设”,此类任务要求决策者具有对选项的各个特征进行加工和整合,做出最优选择的能力。而事实上,研究者们发现,通常人们不能加工所有可以利用的信息,而是运用策略对信息进行选择加工^[1]。通常把这些策略归为两种:完全信息加工策略与不完全信息加工策略。前者是以对决策信息的逐步完全搜索为基础,对每个选项每个特征进行加工,也称为可代偿策略。后者在这类策略中,一个维度的低分无法通过其它维度的高分来补偿,所以也称为不可代偿策略。其中不可代偿策略又包括词典编纂策略(Lexicographic strategy, LEX)和满意感策略。前者是根据特征重要性的顺序进行决策^[2]。后者按顺序考虑每个选择项,如果选择项的每个特征维度都通过某个设定水平,则做出决策^[3]。

那么儿童运用这些策略来决策的能力如何呢?Klaczynski 提出用“双加工”理论来解释儿童决策的发展。这一理论认为儿童的决策能力沿着两条道路前进,需要大量认知参与、理性分析的可代偿加工策略和简捷、快速的不可代偿加工策略(启发式策略)分属于“分析”系统和“启发式”系统。一方面随着知识积累和认知能力的提高,儿童的思维更加理性、科学,决策能够更好地合乎规范和最佳原则;另一方面,随着社会经验的积累和个体信念的形成,儿童能更好地运用一些启发式策略,快速而有效地达到他

们的目标^[4]。“双过程”理论提供了儿童决策判断能力发展的新视角,可是目前还没有研究从这个角度来分析决策策略的发展趋势。本研究希望从发展的角度考察儿童可代偿加工和不可代偿加工能力及策略在决策中地位和发展趋势,更好的了解儿童认知和适应性行为的发展过程。

以往研究在设置多选项多选择实验任务时,大多是要求被试以故事中主人公的想法来决定特征的重要性并进行决策,如“Make 认为 XX 很重要,XX 不重要”。根据皮亚杰的认知发展理论,处于小学阶段的儿童思维具有自我中心特点,往往难以按照他人立场进行观点采择。虽然也有些研究预先让被试对选项各特征的重要性进行评估,但显然不是最好的方法,因为有研究表明儿童对特征的偏好和选择具有不稳定性^[5,6]。因此,我们对以往的实验任务做了改进,不再人为地规定特征的重要性,而是通过在故事中设定具体的情境来区分可代偿/不可代偿两类任务,这样更有利于测出儿童真实的认知决策水平。

2 研究一 任务复杂性对儿童决策策略发展的影响

2.1 被试

在浙江省某所普通小学随机选取一、三、五年级学生各 30 名(各个年级的平均年龄为 7 岁,9 岁和 11 岁),男女各半。

2.2 研究设计

本研究采用 3(年龄)×2(任务复杂程度)的混合实验设计。任务复杂程度变量分为简单任务和复杂任务,简单任务指 2(选项)×3(特征)的决策任务,复杂任务是指 4(选项)×3(特征)的决策任务。因变量:决策前打开卡片数,决策的策略类型(根据打开的卡片编码)。

2.4 实验程序

* 本研究得到国家自然科学基金(30970911)和认知神经科学与学习国家重点实验室资助。

** 通讯作者:朱莉琪。Email: zhulq@psych.ac.cn

在安静的房间对被试进行单独施测。主试请被试坐在电脑前面,呈现信息公告板。主试给出指导语,让儿童通过选择打开公告板上的卡片做出选择。当被试理解了任务要求以后,开始正式实验。电脑将自动记录儿童选择(打开的卡片)的先后顺序。决策任务的顺序由电脑随机呈现。每个任务之间休息一会,完成全部实验任务每个被试约需要5-10分钟。

2.5 结果

方差分析结果表明,儿童简单和复杂任务的打开百分比(图1)有显著差异[$F(1,84) = 16.73, p < 0.001$]。年龄的主效应并不显著。任务和年龄存在交互效应显著[$F(1,84) = 3.34, p < 0.05$],进一步简单效应分析发现,7岁组在两个任务上的差异不显著,9岁组在两个任务上的打开百分比有边缘显著[$F(1,87) = 3.39, p = 0.069$],11岁组在两个任务上的打开百分比有显著差异[$F(1,87) = 19.53, p < 0.001$]。

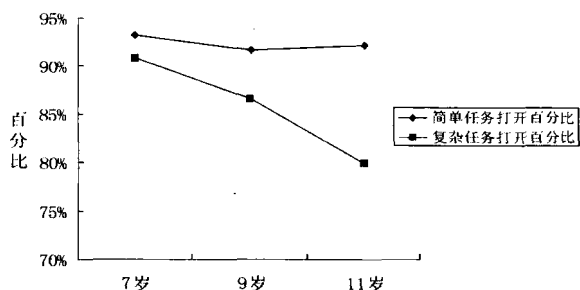


图1 7-11岁儿童在简单/复杂任务中打开卡片百分比

对被试信息搜索过程进行分析,将儿童的决策策略归纳为四种策略类型(见表1)。这四种策略类型由两位心理学专业硕士研究生进行编码,编码的一致性系数为0.98。

表1 7-11岁儿童信息搜索策略的频次分布表(括号内为%)

任务	年级	策略类型			
		随机	完全加工	不可代偿	
				词典编纂	满意感
简单任务	7岁	4(4.4)	75(83.3)	7(7.8)	4(4.4)
	9岁	5(5.6)	72(80.0)	13(14.4)	0(0.0)
	11岁	2(2.2)	67(74.4)	19(21.1)	2(2.2)
复杂任务	7岁	7(7.8)	70(77.8)	5(7.8)	8(6.7)
	9岁	9(10.0)	67(74.4)	12(13.3)	2(2.2)
	11岁	12(13.3)	51(56.7)	10(11.1)	17(18.9)

对简单任务各年龄的策略分布进行卡方检验发现,年龄差异存在边缘显著($\chi^2(6) = 11.27, p = 0.071$)。儿童在复杂任务中使用的策略类型存在显著的年龄差异($\chi^2(6) = 14.59, p < 0.05$)。进一步卡方检验发现,7岁组和9岁组的策略类型并不存在显著差异,9岁组和11岁组的策略类型差异显著,11岁组相对于9岁组使用更少的完全加工策略,使用更多的满意感策略($\chi^2(3) = 14.62, p > 0.01$)。7岁和11岁组的策略差异也显著,11岁组相对于7岁组使用更少的完全加工策略,使用更多的随机策略、

词典编纂及满意感策略($\chi^2(3) = 9.21, p < 0.05$)。对各年龄组上的简单任务和复杂任务策略差异进行卡方检验,发现只有11岁组在两种任务上的策略类型有显著差异,在复杂任务中完全加工策略和词典编纂策略减少,而随机策略和满意感策略增加($\chi^2(3) = 15.80, p < 0.001$)。

3 研究二 任务特征对儿童决策发展的影响

研究一探讨的是任务复杂程度对儿童决策发展的影响,任务要求儿童选出自己最喜欢的选项,也未对信息搜寻过程做要求。研究二进一步考察儿童能否根据任务的特征,选择有效的信息搜寻策略,做出正确决策。研究二决策目标是“最精确-最少目标”,要求根据故事情景,为主人公做出最好的选择,同时要求排除不必要的信息搜寻。

3.1 被试 同研究一。

3.2 研究设计

采用3(年龄) \times 2(任务特征重要性)的混合实验设计。任务特征重要性变量分为两类任务:一类为不可代偿策略任务,各个特征的重要性不等,只需考虑其中的一个重要特征即能做出最佳选择;一类为可代偿性策略任务,各个特征的重要性相等,需要对每个特征的值做权衡,才能做出最佳选择。

3.3 实验程序

与实验一指导语相同,不同的地方是实验一是让被试选择自己喜欢的选项,而实验二是让被试选择对自己或对故事主人公最有利的选项。

3.4 结果

对儿童的决策结果记分,答对一题(选择最佳选项)记1分(每个任务条件下的总分为“3”分)。计算总分;计算儿童做出决策前的打开卡片数和打开百分比,从被试的信息所寻过程分析其使用的决策策略。

方差分析结果表明,不可代偿和可代偿加工策略任务的决策成绩有显著差异,不可代偿加工策略任务的成绩要好于可代偿加工策略任务成绩[$F(1,84) = 167.90, p < 0.001$]。任务和年龄的交互效应显著[$F(2,84) = 3.50, p < 0.05$]。进一步的简单效应分析发现,7岁、9岁和11岁儿童在不可代偿加工策略任务的成绩都要好于可代偿加工策略任务的成绩[$F(1,87) = 27.05, p < 0.001$; $F(1,87) = 39.75, p < 0.001$; $F(1,87) = 7.18, p < 0.01$];对不可代偿加工策略,年龄主效应显著[$F(2,84) = 10.86, p < 0.001$],9岁、11岁组儿童的成绩要显著好于7岁儿童($p < 0.001$),9岁和11岁组儿童差异不显著($p > 0.05$)。对可代偿加工策略,各年龄之间的差异显著[$F(2,84) = 19.51, p < 0.001$],11岁组好于9岁组

表2 7-11岁儿童在不可代偿/可代偿加工策略任务的打开卡片百分比(括号内为标准差)

年龄	不可代偿加工策略任务			可代偿加工策略任务		
	男	女	合计	男	女	合计
7岁	0.90 (0.18)	0.92 (0.15)	0.91 (0.16)	0.90 (0.18)	0.94 (0.09)	0.92 (0.14)
9岁	0.75 (0.26)	0.66 (0.22)	0.70 (0.24)	0.79 (0.20)	0.77 (0.20)	0.78 (0.20)
11岁	0.63 (0.19)	0.70 (0.20)	0.66 (0.19)	0.72 (0.16)	0.75 (0.22)	0.74 (0.19)

成绩,9岁组好于7岁组成绩($p < 0.01$)。

对不可代偿和可代偿加工任务成绩(见表2)进行比较,发现年龄主效应显著[$F(2, 84) = 12.79, p < 0.001; F(1, 84) = 18.68, p < 0.001$]。事后检验发现两类决策任务中,7岁儿童打开卡片的百分比都大于9岁和11岁儿童打开卡片的百分比($p < 0.001$),9岁和11岁儿童的打开百分比无显著差异

($p > 0.5$)。就策略分析(表3),可以看到,儿童很少采用随机的方式搜寻策略,但不同年龄儿童信息搜寻策略类型存在很大不同。大部分低年龄儿童主要使用“完全加工策略”;而年长儿童的策略呈现多样化,在可代偿加工策略任务中更多使用“词典编纂策略”,在不可代偿加工策略任务中较多地使用“完全加工策略”和“混合策略”。

表3 7-11岁儿童信息搜寻策略的频次分布表(括号内为%)

任务	年龄	策略类型			
		随机	完全加工	不可代偿	混合策略
不可代偿策略任务	7岁	3(3.33)	73(81.11)	7(7.78)	5(5.56)
	9岁	6(6.67)	39(43.33)	7(7.78)	32(35.56)
	11岁	4(4.44)	21(23.33)	16(17.78)	39(43.33)
可代偿策略任务	7岁	1(1.11)	74(82.22)	7(7.78)	4(4.44)
	9岁	5(5.56)	42(46.67)	7(7.78)	20(22.22)
	11岁	4(4.44)	26(28.89)	15(16.67)	22(24.78)

对不可代偿策略任务各年龄的策略分布进行卡方检验发现,年龄差异显著($\chi^2(8) = 68.72, p < 0.001$)。进一步对各年龄组间的策略分布进行卡方检验,发现,7岁组和9岁组的策略类型分布差异显著($\chi^2(4) = 33.02, p < 0.001$),9岁组和11岁组的差异也显著($\chi^2(4) = 11.01, p < 0.05$),完全加工策略随着年龄的增长使用比例在不断减小,而词典编纂策略和满意感策略的使用比例在不断增长。对可代偿加工策略任务各年龄的策略分布进行卡方检验也发现年龄差异显著($\chi^2(8) = 57.54, p < 0.001$)。7岁组和9岁组的策略类型分布差异显著($\chi^2(4) = 29.36, p < 0.001$),9岁组和11岁组的差异不显著($\chi^2(4) = 7.68, p > 0.05$),9、11岁组儿童使用完全加工策略的比例小于7岁组,使用词典编纂和混合策略的比例要大于7岁组儿童。

4 讨论

决策者能够根据任务的要求,选择一种最有效的策略,称之为“适应性决策者”。对研究一和研究二的分析可以看到,随着年龄增长,儿童的信息搜寻策略逐渐变得更有策略性,呈现出“适应性决策者”的特点。在简单/复杂任务中,7岁儿童很少用这些启发式的策略,而9岁组和11岁组在面对复杂任务时,使用启发式策略的频次不断增加。但是,7岁组

和9岁组的差异并不明显,和11岁组则有明显差异。11岁儿童的决策策略表现出和成人一样的特点,在简单任务中采用可代偿策略,在复杂任务中倾向于不可代偿策略^[7]。随着年龄增长,儿童的决策逐渐呈现出策略的多样化,表现为“完全加工”策略的使用比例减少,不可代偿策略和“混合”策略的比例上升。7岁儿童的主导策略是“完全加工”策略,9岁儿童的主导策略仍然是“完全加工”策略,但比例降低,“词典编纂”策略上升。在11岁组,可以明显地看到任务特征对策略选择的影响,11岁儿童显然能够根据故事主人公所处的特定情景,对选项各特征维度的重要性做出正确评价,进而选择有效策略。

由此可见,儿童“适应性”决策的能力逐渐增强,11岁儿童具有了“适应性决策者”的特点,能够根据任务的复杂程度和任务的特征灵活地采用有效策略。同时,随着年龄增长,儿童适用“完全加工”策略的比例显著减少,这也体现了儿童“适应性”行为的发展,正如许多研究发现,由于个体的心理资源(记忆、计算能力等)的有限性,人们更常采用不可代偿加工,用简单启发式的方法来减轻认知的负荷^[8]。

研究二探索了儿童运用策略做出正确决策的能力,结果表明,在不可代偿/可代偿策略任务中,儿童的决策成绩都存在显著的年龄差异。年长儿童比年幼儿童解决相同问题的能力更好。这一发现符合信

息加工理论和新皮亚杰理论的预期,认为小学是儿童的信息加工能力迅速增长的阶段,具体表现在加工速度、加工效能以及分配给一个任务的心理努力(mental effort)的增长^[9]。研究者们认为,这体现了儿童信息整合能力的进步,能够根据任务要求选择需要加工的信息^[10]。在本研究中,不可代偿策略和混合策略需要儿童掌握两方面的能力:即能够根据任务要求对各特征的重要性做正确评价,而且知道当一个选项的负特征值过多时,则不必要再去搜寻这个选项的其它信息。年幼的儿童显然不能很好的利用这两种能力。他们无法有效地进行信息搜寻,即使他们得到所有的信息,也不能很好整合这些信息。

本研究设置了两种任务特征,来探察儿童两类决策策略的发展趋势。结果表明儿童在两类任务中的决策成绩有显著差异,不可代偿任务成绩好于可代偿任务,且发展具有不同步性。在不可代偿策略任务中,7岁儿童已能较好地做出正确的决策,这一能力随着年龄继续发展,9岁组和11组的决策成绩比7岁儿童更好,且9岁组和11岁组之间并无差异。而在可代偿策略任务中,7岁儿童几乎不能做出正确的决策,虽然可代偿策略决策的成绩在7-11岁之间持续提高,但即使到了11岁仍没有达到较高水平。这一结果和前人的研究一致。儿童在需要较少认知参与的不可代偿任务中的决策成绩更好,利用这一策略进行决策的能力在7-11岁迅速提高;可代偿策略任务对儿童而言,相对较难,可以预期11岁之后,儿童解决可代偿任务的能力继续发展。

此外,研究还发现两类任务的决策成绩相关并不显著。可能是由于解决这两类任务的认知机制并不相同,按照“双加工”理论的观点,需要大量认知参与、理性分析的可代偿策略和简捷、快速的不可代偿策略(启发式策略)分属于“分析”系统和“启发式”系统。前者和能力的获得有关,后者则和社会经验的积累相关,两个系统共同受到“元认知”的监控。

5 结论

7-11岁儿童使用信息搜寻策略的灵活性提高,主要表现在9岁到11岁之间。11岁儿童具有了“适应性决策者”的特点。不可代偿的决策能力在7-9岁快速发展;在较难的可代偿策略任务上,儿童的决策能力逐渐发展,但总体水平仍然较差。

6 参考文献

- 1 Gigerenzer G., & Selten R. Bounded Rationality: The adaptive toolbox. The MIT Press, 2001.
- 2 Gigerenzer G 著,刘永芳等译.《简捷启发式—让我们更精明》.华东师范大学出版社,2002.
- 3 Ball C. A. Comparison of single-step and multiple-step transition analyses of multiattribute decision strategies. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 1997, 69(3):195-204.
- 4 Klaczynski, P A. Motivated scientific reasoning biases, epistemological beliefs, and theory polarization: A two-process approach to adolescent cognition. *Child Development*, 2000, 71: 1347-1366.
- 5 Capon N. &, Kuhn D. A developmental study of consumer information-processing strategies. *Journal of Consumer Research*, 1980, 7: 225-233.
- 6 Davidson D., & Hudson, J. The effects of decision reversibility and decision importance on children's decision making. *Journal of Experimental Child Psychology*. 1988, 46(1): 35-40.
- 7 Payne, J. W. Task complexity and contingent processing in decision-make: An information search and protocol analysis. *Organizational Behavior and Human Performance*. 1976, 16:366-387.
- 8 Kahneman D., Slovic P., & Tversky A. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1982.
- 9 Flavell, J. H. Cognitive development (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall. 1985.
- 10 Davidson, D., The effects of decision characteristics on children's selective search of predecisional information. *Acta Psychologica*, 1996, 92: 263-281.

The Development of Children's Decision-making in Multichoice-Multiattribute Tasks

Chen Danzhi, Zhu Liqi, Fan Zhifeng, Zheng Hongming

(Institute of Psychology, Academy of Sciences, Beijing, 100101)

Abstract The study adopted the information-board procedure to examine the development of decision-making skills of 7-, 9-, 11-year-olds. The results showed that (1) Children's decision strategies became more flexible with age, especially from 9- to 11-year-olds, who more frequently used adaptive strategies depending on task complexity and task demands. (2) Children's decision-making ability increased with their improvement of accuracy in both the non-compensatory and compensatory tasks. (3) Children performed better in non-compensatory than compensatory tasks.

Key words Children's decision-making, strategies, Multichoice-Multiattribute task