

## 儿童的决策行为\*

陈单枝<sup>1,2</sup>

朱莉琪<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>中国科学院心理研究所心理健康重点实验室, 北京 100101) (<sup>2</sup>中国科学院研究生院, 北京 100039)

**摘要** 现有的研究表明, 儿童早期就具有一定的利用概率和统计信息来做决策的能力, 这种能力随着年龄增长, 但和成人相比存在差异; 儿童和成人同样运用启发式来做决策, 且受许多判断偏见的影响。儿童的决策行为受到人格特征、性别、年龄、任务领域特殊性和信息表征等因素的影响。文中还介绍了决策的自我调节模型和“双过程”理论, 从不同的角度解释和预测儿童决策行为的发展。最后分析了儿童决策研究的趋势。

**关键词** 决策行为, 启发式, 决策发展模型。

**分类号** B844

近年来儿童决策行为的研究受到越来越多发展心理学家和教育心理学家的重视。研究儿童决策行为的主要理由有两点: 其一, 成人决策行为的研究是一个热点问题, 目前研究的一个趋势是从进化心理学和生态心理学角度来解释人类的决策行为, 揭示人类决策和认知在长期历史进化过程中的生态适应效应<sup>[12]</sup>。而由人类进化, 人们自然而然想到个体发生发展。对儿童的决策研究可以加深对人类决策行为产生发展过程的了解。其二, 对儿童而言, 他们的生活也面临着各种决策, 学习如何做出正确的选择、从失败中吸取教训的经历, 一直伴随着儿童健康成长的整个过程。因此对儿童决策行为的研究可以了解儿童认知和适应行为发展, 并以此帮助儿童在这个日益复杂的世界里更好地做出决策。

### 1 不确定情景下的决策研究

一直以来, 对决策的研究关注两个主要问题: 个体面对风险时应该怎样作决策? 以及个体面对这些风险时, 实际是怎样作决策的?

传统的经济学家奉行的是理性人假设, 认为人总是在追求个人利益的最大化, 他们利用数学工具计算得失, 从而在有限的环境资源中努力做出最佳的决策<sup>[3]</sup>, 他们研究往往回答了第一个问题。而事实上研究者们发现<sup>[4-6]</sup>, 由于心理和判断能力固有的局限, 决策者在面临风险时所作的决策与传统经济学家的标准模型是不一致的, 他们的决策受到判断的偏见和众多的启发式的影响, 常常不能做出理性的决策。

Simon<sup>[7]</sup>最早提出了“有限理性”的概念来解释这种偏离现象。他认为不仅环境资源(环境的不确定性, 信息的获得)是有限的, 更重要的是个体的心理资源(记忆、计算能力等)的有限性, 这使得人们在解决问题时不可能像“理性人”那样去搜索所有的

收稿日期: 2005-01-18

\* 中国科学院创新工程方向项目(KSCX2-SW-221)

通讯作者: 朱莉琪, E-mail: zhulq@psych.ac.cn; 电话: 010-64836643

信息,通过复杂的评估和计算得出“最优化”的结果,而只能基于“满意原则”。事实上,“有限理性”并不排除理性,而是有限下的最优化<sup>[8]</sup>。

自20世纪70年代, Kahneman及其合作者们开始关注人们在决策中出现的偏见和启发式的使用。例如著名的“亚洲病”实验结果发现<sup>[9]</sup>:人们在得益领域中表现出“厌恶风险”,在损失领域中表现出“风险尝试”(框架效应, Framing Effect)。Kahneman用“前景理论(prospect theory)”来解释这种现象,认为问题表述的形式会影响人们的主观概率和决策权重的估计,从而影响风险前景的效用,导致个体作出不同的决策。Kahneman<sup>[5]</sup>还提出三种起启发式来解释人们在特定情境下的“反常”行为,包括“代表(Representativeness)启发式”,“可得性(Availability)启发式”以及“调整和锚定(Anchoring)启发式”。

可以说 Simon的“有限理性”和 Kahneman的“启发式和偏见”的研究已成为在不确定情境下研究人类决策行为的典范,在他们的影响下,对人类决策行为的研究继续深入。Gigerenzer等人就在此基础上,提出“生态理性”的概念<sup>[10]</sup>。不同于“有限理性”,Gigerenzer用适应和进化的观点看待人们的认知局限性。他们将启发式看作心理捷径,是特定环境中产生的特殊规则,是人类在漫长的进化和适应现实环境的过程中形成的。这些心理捷径——亦可被称之为“适应性工具箱”——使得我们在日常生活中可以利用很少的信息和心理资源,就可以做出有效的决策。

半个多世纪的研究告诉我们,成人实际的决策行为并不符合传统理性的标准,人类的思维发展似乎并不像皮亚杰理论所预期的那样,从直觉思维向着逻辑、科学推理的方向发展。另外,最新的理论从进化和生态

的角度来解释人类的决策行为,认为人类的决策行为是在适应环境的过程中形成的,而人的一生也在不断变化的环境中成长,特别是儿童期。因此我们有必要从个体发展的角度,研究决策在儿童期不同阶段是如何发生发展的?理性思维和启发式、偏见是如何随着年龄变化的?这种发展又受到什么因素的影响?下面就让我们来看看这个领域的研究成果。

## 2 儿童的决策行为研究

对儿童决策行为的研究可以归纳为两个方面。

一个方面是对儿童理性决策的研究。能否理解概率是进行理性决策判断的关键。传统的观点认为幼小的儿童(4~5岁)不能理解概率的概念,他们也不能排除无效的信息,利用有效的信息进行决策,因此他们是糟糕的决策者<sup>[11]</sup>。

但是近期的研究采用更直观,更敏感的材料作为任务,探查到儿童很早就能根据概率信息作决策。比如Huber<sup>[12]</sup>等人用“旋转盘”作为实验材料发现,甚至4岁的儿童就可以很好地运用主观概率的概念进行决策判断。Schlottmann<sup>[13]</sup>让儿童为玩偶判断它们在赢得奖励,或失去奖品后的高兴程度,研究显示,5岁的儿童就能理解概率,对期望值进行判断。

Jacobs和Narloch<sup>[14]</sup>研究儿童能否利用样本的统计信息对生物或者行为的特性进行推论。实验任务是在给定样本大小(1个,3个或者30个)和样本信息变异性的条件下,让儿童在五点量表上判断这些特性有多大程度的不同,如衣服的颜色(高变异性),大象的眼睛(低变异性)等等。结果显示,一年级的就小学生就明白样本越小,变异性越大,这些特性的差异也会越大。研究还发现,随着年龄的增长,儿童利用变异性参数的能

力越强。

Byrnes<sup>[15]</sup>让儿童和成人面对一系列的测验,每个测验都要从三个选项中做出决策以达到设定的目标,并采用事后访谈法比较他们的决策策略,自我决策能力的信念。结果指出,成人比儿童做出更好的选择,特别是当决策越复杂时,年龄的差异越大;成人在评估这些选项的时候,会使用更多的策略和更多的信息;而且成人比儿童对自己的选择更自信,对自己的能力持有更积极的信念。

另一方面,在成人研究中发现的判断的偏见和启发式也在儿童期被发现。Jacobs和Potenza<sup>[16]</sup>(1991)探查不同领域下(社会领域和客体领域)运用基础率(base-rate)和代表启发式进行判断的年龄发展趋势。如在社会领域中,给儿童设置这样一个情景:在Juanita的班上有10位女孩竞选拉拉队长,有20位女孩竞选乐队。Juanita是一个既受欢迎又很漂亮的女孩,她总是能让周围的人感到快乐。你认为Juanita会去竞选拉拉队长,还是乐队呢?研究发现,一年级的的小学生就和成人一样用代表启发式来对社会领域的信息进行决策,且使用频率随着年龄而增加。Jacobs认为代表启发式是儿童的社会图式得到发展后所形成一种特殊的策略。在社会情境中,当基础率信息难以收集或整合的时候,人们就会运用代表启发式来解决问题。

Reyna和Ellis的研究表明幼儿会忽视框架信息,直到五年级的小学生才出现框架效应。而Levin和Hart<sup>[17]</sup>以及Schlottmann和Tring<sup>[18]</sup>的研究却分别发现了5、6岁儿童就具有框架效应。只是Levin研究中发现儿童比成人更倾向于风险尝试,而Schlottmann的研究没有发现儿童和成人的差异,国内的相关研究也表明儿童(7岁)与成人的倾向是一致的<sup>[19]</sup>。这些矛盾是因为文化的差异、实验情景的差异还是年龄的因素,有待于进

一步研究。

有些偏见似乎在儿童早期就具备了,如Harbaugh研究发现5岁儿童就具有了“捐赠效应(Endowment Effect)”(指人们总是赋予自己拥有的物品更高的价值,例如多数人不愿意用自己的彩票去和别人同样的彩票再加部分现金进行交换),且没有发现年龄差异<sup>[20]</sup>。

这些研究可以得出以下结论,在某些特定实验条件下,4、5岁的儿童就可以根据概率信息和其他的统计信息进行决策判断,这种能力随着年龄而增强;甚至儿童就可以和成人一样运用同样的规则和启发式来做决策,和成人一样也会受许多判断偏见的影响;随着决策过程思维逐步地改善,成人对策略的应用、对自我决策能力的信念都比儿童好,成人能比儿童做出更有效的决策。但是这种能力的差异是由于加工信息能力,还是工作记忆能力的差异<sup>[15]</sup>?启发式和偏见是否会随着年龄而改变?这些问题都需要继续讨论。

### 3 影响儿童决策的因素

#### 3.1 个体差异

许多研究报告了个体差异对决策的影响,特别是人格特征的影响。Lauriola和Levin<sup>[21]</sup>的研究探查了人格特质(大五人格),人口统计学变量(年龄和性别)以及决策之间的关系。人格因素预测,在获利的领域,开放性得分高的更倾向于风险尝试,而神经质得分高的更倾向于风险回避。但是,在损失领域,神经质得分高的却更倾向于风险尝试。Levin以儿童为被试的研究中也发现害羞的儿童很少做出风险尝试<sup>[17]</sup>。

性别也是影响儿童决策的因素之一,这种差异同时伴随着年龄的影响。Slovic<sup>[22]</sup>研究了6~16岁儿童的决策行为,发现在9~11岁儿童存在性别差异,男孩比女孩更冒险,

女孩比男孩显得更保守和小心,而且她们比男孩做出更好地决策。分析认为这是由于文化的影响,此外这阶段女孩的智力成熟和能力好于男孩。Byrnes<sup>[23]</sup>等人对150个决策行为研究进行了元分析也发现了性别差异的年龄趋向,在各个年龄水平上都存在着性别差异,但是这种差异随着时间变小了;分析还发现,在某些领域的决策(如智力决策,身体机能)比另一些领域(如抽烟)的性别差异更大。

### 3.2 任务领域特殊性

近年来,不论是认知发展的理论(如朴素理论)还是进化心理学的观点,都强调特殊领域对儿童认知发展、社会行为发展的重要性<sup>[24,25]</sup>。已有一些研究注意到特殊领域对决策行为的影响。近期有研究将人类的决策内容分为五个领域:金融决策(又分为投资和赌博),健康和娱乐,伦理以及社会决策。在这些领域的研究发现,个体并不一贯的风险回避或一贯的风险尝试,表现出领域的特殊性。女性除了社会风险外,在其它领域都表现出更多的风险回避<sup>[26]</sup>。如Jacobs等人<sup>[16]</sup>对儿童决策发展的研究表明,代表启发式只适用于社会领域,而不适用于客体领域。

### 3.3 信息表征方式

Gould说“人们的大脑生来就不是遵循概率规则的”,确实,决策的研究发现人们总是忽略基础率信息或者错误估计概率事件,而不能做出理性的选择。但是认知学家们却发现用自然频次代替概率可以大大提高贝叶斯推理的正确性<sup>[27]</sup>。如Zhu和Gigerenzer<sup>[28]</sup>以及Lucking<sup>[29]</sup>的研究均发现,采用自然频次的表征方式,甚至4年级的小学生就可以解决17%和19%的贝叶斯难题,6年级的成绩就达到了成人的水平。可见,一种合适的信息表征方式将有助于人们的决策。

综上所述,儿童的决策行为可能受到个体差异,任务的领域特殊性,以及信息的表征方式等因素的影响。但是由于研究的缺乏,对儿童决策影响的机制并不清楚。此外,情绪,动机,社会影响等其它非认知的因素对儿童决策行为的影响也需要进一步的研究<sup>[17,30,31]</sup>。

## 4 儿童决策的发展模型

虽然对决策的研究源远流长,关于决策的理论和模型也是层出不穷(如,期望效用理论,主观期望效用理论,前景理论等),但是这些理论的缺点是都不能解释决策的发展过程。随着对儿童决策研究的深入,发展心理学家们开始关注决策行为发展背后的心理机制。Byrnes和Klaczynski分别提出“自我调节”模型和“双加工”理论来解释和预测儿童决策行为的发展。

### 4.1 决策的自我调节模型(the self-regulation model of decision making)

“自我调节”在不同的领域具有不同的含义。Byrnes将自我调节看作是一种目标为导向的行为;这些目标包括生存、健康、情绪、以及社会、学业或专业成就等等;自我调节的目的是使个体更好的适应环境,因此可以称这些目标为“适应目标”。自我调节模型假设,自我调节决策者会设定适应目标,并采取正确的方法达到这些目标,他们能比非自我调节决策者做出更好的决策。Byrnes相信,决策发展的过程也是儿童学着适应环境的过程<sup>[32]</sup>。

这个过程可以用下面的模型来呈现,包括产生、评估、学习三个决策的阶段以及调节决策的因素。产生阶段是指,当儿童面对一个问题但不知如何解决时,所产生的一些选择项。这些选项可能来自于记忆,类推,因果推理,或寻求建议。当有了这些选项之后,儿童就面临着评估阶段。在这阶段,儿

童将对每个选项的正反面进行评价，并运用策略整合不同维度的评价，最后对每一个选项从最好到最坏排序。如果最好的选项仍然不可接受，那么返回到第一阶段，重新产生新的选项后，进行第二轮的评估。直到接受

最好选择，进入学习阶段。这个阶段，儿童考虑结果是否如他们所预期的那样，根据结果的成功或失败，更新他们的知识结构，并将这些信息储存在记忆中。

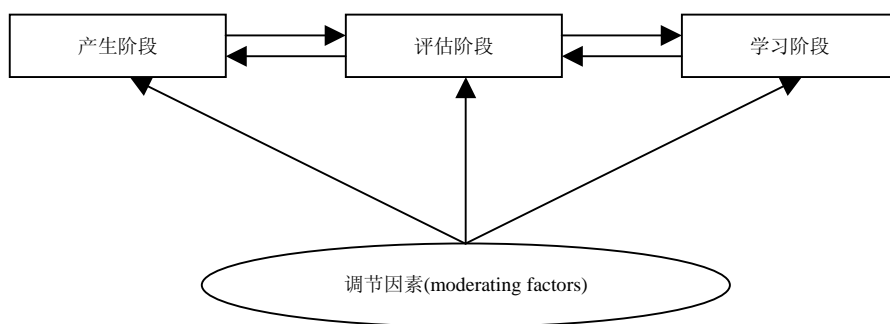


图1 决策的自我调整模型

模型的第四个成分是调节因素，这些因素会影响个体的决策过程，如工作记忆局限，决策偏见，情绪等等。但是自我调节决策者则能够克服这些因素的负面影响，达到他们目标，并从错误中吸取教训。他们积极地参与决策的元认知过程（如，花时间对自己的选择作评价，从之前的选择中得到经验），具有良好的动机（自信做出正确决策的能力）和行为（学习必要的知识，用策略来管理他们的情绪）。比如，自我调节的儿童会通过向知识渊博的人索取建议，做出正确的决策；用自我说服的策略减少冲动等等。认知发展研究的结果表明，随着年龄增长，儿童能越来越有效地运用这些策略来克服调节因素的影响。

自我调节模型仍然基于理性分析来考虑决策发展的过程，认为人之所以不能做出理性的决策是由于受到“调节因素”的影响，强调儿童决策的发展正是他们不断地学习如何应用策略，控制行为和动机，提高元认

知监控能力，以达到“适应目标”的过程。

此模型的优点是不仅可以用于解释和预测儿童决策行为的发展，而且也适用于其他的任何个体。如Miller和Byrnes<sup>[33]</sup>从心理测量学的角度，以社会相关目标（social-relational goals）作为个体自我调节程度的指标来研究自我调整模型对解释和预测青少年社会决策行为的效度。结果正如模型所预期的那样，社会相关目标和决策的能力能够很好的预测他们的社会行为；而高年级的决策能力得分更高。但此模型的缺点是不能解释启发式在儿童决策发展中的积极作用，对此，Klaczynski用“双过程”理论作了很好的解释。

#### 4.2 “双过程”理论(two-process theory)

从认知角度对决策的研究关注的焦点是决策和认知能力发展阶段的关系。如皮亚杰理论认为儿童的认知能力是从直觉思维向逻辑数学思维发展的，是一个单向的过程（unidirectional progression），只有形式思维

阶段以后的儿童才能脱离自我中心的束缚,区分自我和客体,做出抽象的、逻辑的、科学的推论<sup>[34]</sup>。但是 Klaczynski 综合许多研究的结果表明儿童的决策能力沿着两条道路前进,一方面随着年龄的增长,儿童的推理能力得到了发展,做出更有效、规范的推理;而另一方面他们使用启发式的能力也得到了发展,随着年龄的增长,使用的频率变得越来越频繁。以此为证据,<sup>[35]</sup>提出“双加工”理论来阐明儿童决策行为的发展过程。“双加工”理论是对传统皮亚杰理论的挑战,该理论认为,决策受到两个认知系统的影响,分别是启发式系统(Heuristic system)和分析系统(Analytic system)。

Klaczynski 认为这两个认知系统的发展是相互独立的。启发式系统的基础是内隐记忆。启发式系统只需要较少的意识参与和认知努力就可以发生。它能快速,自动地对环境特征进行再认,促进信息和已有的知识结构进行同化。从发展上看,社会的经验可能促进启发式的形成,而且因为这些规则是从经验中抽象出来的,所以也被称之为经验加工系统(experiential processing system)。儿童启发式的获得和使用的发展可能类似于某些规则技能的获得,比如言语。一旦存储为简单规则,启发式和偏见容易被特殊的情景激活,而重复的使用将增加启发式自动的应用同时减少意识成分参与的可能性。同时,启发式加工的发展伴随着分析加工系统的发展。分析加工的基础是能力的获得和应用,这些能力对于规范推理和决策是很重要的。因此,较之经验过程,分析过程需要更多的意识努力和思考。不同于启发式系统十分依赖于情景因素(contextualized)分析系统是独立于情景的(decontextualized)。也就是说,情景因素(如,熟悉感)容易引起启发式运用,而分析系统则注重问题的内在结构。

那么经验过程和分析过程是如何相互作用,这种交互作用怎样随着年龄改变呢? Jacobs 和 Klaczynski<sup>[36]</sup>指出,经验—过程分析发展的催化剂是元认知能力,包括监控,评价以及控制信息加工的能力。虽然启发式加工系统看起来是忽略了加工系统的,但实际上伴随着这种元认知能力的改进,儿童和青少年能有意识的控制和有效地利用启发式系统。但是这种元认知并没有总是被使用或者得到了充分的发展,所以儿童和青少年,像成人一样会使用判断偏见和启发式做决策。

总之, Klaczynski 的理论向我们展示了这样一种观点,启发式、偏见的运用和理性、科学的推理是完全可以同时发展的。一方面随着知识的积累和认知能力的提高,儿童的思维更加理性、科学,他们的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的信念的形成,儿童能更好地运用这些启发式和偏见,快速而有效地达到他们的目标。

这两种模型分别从不同的角度解释儿童决策行为的发展,前者认为儿童决策行为是一个动态发展的过程,后者则分析规范推理和启发式使用在儿童期的发展趋势。两个模型都不约而同地重视元认知在儿童决策行为中的作用,都强调到通过教育提高儿童的元认知能力,克服偏见,做出更好的决策。但两个模型不同之处在于“自我调节”模型将启发式和偏见作为“调节因素”, Byrnes 认为至少一个成功的决策者会意识到启发式和偏见在某些情境下并不是最好的选择,至于他们能否运用策略克服这些偏见,这要依赖于他们是否知道这些策略以及是否坚信这些策略能够奏效。而“双加工”理论却认为启发式和偏见是发展的必然趋势,对认知适应是非常重要的。

### 5 小结

从上个世纪 90 年代以来,随着对人类在不确定情境下的决策研究的深入,对儿童决策的研究也出现了一个新的浪潮。这些研究从发展和适应的角度来看待决策行为(科学推理,启发式,偏见等)在儿童期的表现,取得了一定的成果,但仍存在着许多问题亟待解决。

第一,由于决策研究的复杂性,决策研究的范式各不相同,实验材料和任务的敏感性和难度也不同,导致许多研究得出不同的结论,因此该领域还需要完善其研究方法,对儿童决策行为发展的规律及其与成人决策行为的异同点都尚需进一步研究。

第二,虽然有部分学者开始关注启发式和偏见在儿童期的发展,但是目前的研究还不能解释这些启发式和偏见形成背后的心理机制,它们对儿童认知发展的作用也需要澄清。儿童和成人的差异是由于认知能力的差异,记忆的局限还是知识经验的差异也需要进一步研究。

第三,从应用的角度考虑,将来的研究还应该阐明各种影响因素和决策过程的关系和交互作用,特别是领域特殊性、个体差异、动机、情绪、压力、社会影响(父母、同伴)等等因素对儿童决策的影响。并在这些研究的基础上,进行相应的教育等干预手段,帮助我们的儿童更好的作决策。

### 参考文献

[1] Gigerenzer G. Ecological intelligence: An adaptation for frequencies. In Allen C, Cummins Dellarosa D, The evolution of mind. London: Oxford University Press, 1998. 9~29

[2] 朱莉琪,生态智力——介绍一种新的智力观点,心理科学,2002,(1): 118~119

[3] 朱莉琪,皇甫刚. 不确定情境中的决策心理——适应与认知. 心理科学进展,2003,11(5): 481~485

[4] Kahneman D, Tversky A. Prospect theory: an analysis of

decision under risk. *Econometrica*, 1979, 47(2): 263~291.

[5] Kahneman D, Slovic P, Tversky A. Judgment under uncertainty: heuristics and biases. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1982

[6] Simon H A, Models of thought, New haven and London: Yale university Press, 1979

[7] Simon H A, Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 1956, 63:129~138

[8] Gigerenzer G. Striking a blow for sanity in theories of rationality. In: Angier M, March J G. Models of a man: Essays in memory of Herbert A. Simon. Cambridge, MA:MIT, 2004

[9] Tversky A, Kahneman D. The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 1981, 211: 453~458

[10] Gigerenzer G. Adaptive thinking—Rationality in the real world. Oxford university Press, 2000

[11] Howse R B, Best D L, Stone E R. Children's decision making: the effects of training, reinforcement, and memory aids, *cognitive development*, 2003, 18: 247~268

[12] Huber B L, Huber O. Development of the concept of comparative subjective probability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1987, 44: 304~316

[13] Schlottmann A. Children's probability intuitions: Understanding the expected value of complex gambles. *Child Development*, 2001, 72(1): 103~122.

[14] Jacobs J E, Narloch R H. Children's use of sample size and variability to make social inferences. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 2001, 22: 1~21

[15] Byrnes J P; McClenny B. Decision-making in young adolescents and adults. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1994, 58(3): 359~388

[16] Jacobs J E, Potenza M. The use of judgment heuristics to make social and object decisions: a developmental perspective. *Child Development*, 1991, 62:166~178

[17] Levin I L, Hart S S. Risk Preferences in Young Children: Early Evidence of Individual Differences in Reaction to Potential Gains and Losses. *Journal of Behavioral Decision Making*, 2003, 16: 397~413

[18] Schlottmann A, Tring J. How children reason about Gains and Losses: Framing Effects and Risk Attitudes in judgment and choice, SRCD, 2003, Tampa, Florida

- [19] 朱莉琪, 方富熹, 皇甫刚. 儿童“期望值”判断的研究. 心理学报, 2002, 34(5): 517~521
- [20] Harbaugh W T, Krause K, Vesterlund L. Are Adults Better Behaved Than Children? Age, Experience, and the Endowment Effect.. <http://harbaugh.uoregon.edu/Papers/EndowmentInChildren.pdf>, 2000
- [21] Lauriola M, Levin I L. Personality traits and risky decision making in a controlled experimental task: an exploratory study. *Personality and Individual Differences*, 2001, 31: 215~226
- [22] Slovic P. Risk-taking in children: age and gender differences. *Child Development*, 1966, 37: 169~176
- [23] Byrnes J P, Miller D C, Schafer W D. Gender differences in risk taking: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 1999, 125(3): 367~383
- [24] Wellman H M, Gellman S A. Cognitive development: Foundational theories of core domains. *Annual Review of Psychology*, 1992, 43: 337~375
- [25] Bjorklund D F, Pellegrini A D. Child development and evolutionary psychology. *Child development*, 2000, 71(6): 1867~1708
- [26] Weber E U, Blais A, Betz N. A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of behavioral decision making*, 2002, 15: 263~290
- [27] 赵晓东, 傅小兰. 贝叶斯推理的改进方式—以频率格式代替概率格式进行信息表征. *心理科学*, 2002, 25(1): 96~97
- [28] Zhu L, Gigerenzer G. Children and Bayesian problems: the role of representation in computation. *Cognition*, 2005, (in press)
- [29] Lucking A. The development of Bayesian reasoning in children. *Diplomarbeit*, 2003
- [30] 庄锦英. 情绪与决策的关系. *心理科学进展*, 2003, 11(4): 423~431
- [31] 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
- [32] Byrnes J P. The nature and development of decision-making: a self-regulation model. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1998
- [33] Miller D C, Byrnes J P. Adolescents' decision making in social situations: A self-regulation perspective. *Applied Developmental Psychology*, 2001, 22: 237~256
- [34] Piaget J. *Judgment and reasoning in the child*. London: Routledge, 1999 (First published in 1928 by Routledge and Kegan Paul Ltd)
- [35] Klaczynski P A. The influence of analytic and heuristic processing on adolescent reasoning and decision making. *Child Development*, 2001, 72: 844~861
- [36] Jacobs J E, Klaczynski P A. The development of judgment and decision making during childhood and adolescence. *Current directions in psychological science*, 2002, 11(4): 145~149

## Children's Decision-making Behavior

Chen Danzhi<sup>1,2</sup> Zhu Liqi<sup>1</sup>

<sup>(1)</sup>Key laboratory of Mental Health, Institute of psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China

<sup>(2)</sup>Graduate School of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100039, China

**Abstract:** Previous researches suggested that young children were relatively able to use base-rate information and other types of statistical information to make decisions and judgments, and this performance increased by age. Children used the same heuristics as adults and were susceptible to many judgment biases. Children's decision-making was influenced by these factors, such as personality traits, gender, age, content domain-specific and information presentation formats. The paper introduced the self-regulation model of decision making and two-process theory to explain and predict the development of children's decision-making from different perspective. Finally, future researches were discussed in the article.

**Key words:** decision-making behavior, heuristic, model of development of decision-making.