

# 多元表征假设: 概念表征机制的新观点<sup>\*</sup>

殷 融<sup>1</sup> 叶浩生<sup>\*\*2</sup>

(<sup>1</sup>南京师范大学心理学院, 南京, 210097) (<sup>2</sup>广州大学心理与脑科学研究中心, 广州, 510006)

**摘 要** 传统的认知主义认为概念表征是与主体的感知系统无关的抽象符号。而具身理论则认为, 概念表征以主体的感觉、知觉运动系统为基础, 感知系统在概念表征中具有中心作用。然而, 具身性假设无法恰当的解释抽象概念表征这一问题。这种局限性说明主体的概念系统可能具有多元表征机制: 感知表征加工与身体经验相关的具体知识, 抽象符号表征加工与身体经验无关的抽象知识。来自病理学、认知神经科学和行为实验的实证研究证明了不同类型的概念会涉及不同的表征机制, 证实了多元表征存在的合理性。今后的研究应探讨各种表征机制之间的关系等问题。

**关键词** 概念表征 具身认知 抽象符号 多元表征

## 1 前言

概念是人们实现对话、推理、想象等认知能力的基本元素, 是思维的起点。传统的认知理论认为, 主体对客体的概念表征 (conceptual representation) 是通过非模态抽象符号 (amodal abstract symbols) 实现的, 抽象符号表征概念内容, 并同语言形式的概念具有一一对应的关系。例如, 人们大脑中存在关于“键盘”的抽象符号, 使人们在阅读到“键盘”这一词汇时理解其具体所指。这种概念表征的观点是上世纪五六十年代认知革命的产物, 它以心身二元论为基础, 视认知为抽象符号的信息加工过程, 认为概念表征同主体的知觉运动系统无关。

然而, 自 20 世纪 70 年代中后期以来, 传统的符号加工范式在哲学、心理学、认知科学和人工智能等研究领域遭到越来越多的质疑。随着第二代认知科学——具身认知 (embodied cognition) 的兴起, 心理学家开始从具身性的角度理解概念表征问题, 强调主体的感知觉系统与身体经验在概念表征中的作用。尽管具身概念表征理论得到了大量的实证研究的支持, 然而, 该理论无法恰当合理的阐释抽象概念 (abstract concept) 表征问题。与此相对应的, 近年来的一些实证研究表明, 具体概念 (concrete concept) 与抽象概念涉及的是不同形式的概念表征, 概念表征机制是多元的 (representational pluralism)。本文分析了具身性假设在解释抽象概念表征上的不足, 梳理了与多元表征相关的理论与实验研究, 并对当前研究中的问题进行了思考。

## 2 概念表征具身性假设的局限性

### 2.1 概念表征的具身性假设

具身认知是当前认知心理学研究的新取向。传统的认知主义倾向于以计算模式理解人类的认知活动, 认为人类的思维、推理、概念表征等认知能力与主体的知觉运动经验是相分离的, 并可以通过物理装置或者生物大脑而实现。具身认知理论则认为, 计算并不是理解和建构认知活动的唯一方式, 认知活动与人类身体及其所处环境的互动密切相关。大脑嵌入身体、身体嵌入环境, 构成了一体的认知系统 (李其维 2008; 叶浩生 2013)。

在具身认知的研究视角下众多研究者都提出了关于概念表征的具身性假设, 如 Barsalou (1999) 提出的知觉符号理论 (Perceptual Symbol Theory)、Louwerse 与 Jeuniaux (2010) 提出的符号交互理论 (Symbol Interdependency Theory) 等, 这些理论对于概念表征的基本看法是一致的: 概念是通过身体对世界的感知觉经验而形成的, 并只有通过它们才能被理解, 概念表征不是一种独立的抽象符号或心理表象, 而是神经表征, 是主体经验客体时的知觉、运动及内省体验。从根本上讲, 人以体认的方式认识世界, 概念表征的本质是“所感即所知”式的感知经验存储。

概念表征的具身性假设得到了大量实验证据的支持。研究发现, 概念加工 (conceptual processing)

\* 本研究得到“打造理论粤军”2013 重大项目 (LLYJ1323) 的资助。

\*\* 通讯作者: 叶浩生。E-mail: yehaosheng0817@163.com

会引发身体知觉运动状态的变化,例如,当个体阅读或判断词汇时,与概念内容相关的大脑皮层(如运动皮层、嗅觉皮层、味觉皮层等)会迅速激活(Goldberg, Perfetti, & Schneider, 2006),身体的运动状态(如与情绪相关的面部肌肉活动)也会发生相应变化(Bub, Masson, & Cree, 2008; Niedenthal, Winkielamn, Mondillon, & Vermeulen, 2009)。另一方面,身体物理属性变化会对概念加工过程产生影响。这些研究证明,主体的感知运动系统为概念加工提供了神经基础,概念表征植根于主体身体的感知运动系统。

## 2.2 具身性假设对抽象概念表征解释的不足

尽管大量实验证实了具身概念表征假设的合理性,然而,在这些研究中所使用的材料都是指称动作的具体动词或指称实物的具体名词,因此主体可以以直接的感知运动经验来表征这些概念知识。然而,人的认知并不局限于对具体事物的认识和表达,还要思考与表达抽象的概念和思想,相比于具体概念,抽象概念对于人类的推理、思维和想象等高级的认知机能更为重要。而抽象概念所指涉的事物通常是无形的、无法与主体的知觉运动系统发生直接关系,如民主、道德、价值等。那么,主体如何以具身性的方式对抽象概念进行概念表征?针对这一问题具身概念表征的支持者提出了种种假设。这些假设或理论主要可分为两类观点,然而,每一种观点都由于特定的缺陷而无法为抽象概念的表征问题提供合理的解释。

### 2.2.1 情境经验表征观

持情境经验(situational experiences)表征观的研究者重视情境(situation)因素在概念表征中的作用,他们认为,主体关于某客体的知识并不是抽象的、与情境割裂的,而是在一定的情境背景中获得的,因此,主体倾向于以一种情境化的方式表征概念知识,情境信息在概念化过程中得以保留。尽管抽象概念所指称的事物不与主体的感知系统发生直接关系,然而,与抽象概念相关的情境经验,如行为、动作、情绪、内省经验等可以作为对抽象概念的知觉表征,抽象概念表征的具身性以此得以体现(Barsalou, 2009; Prinz, 2005)。以抽象概念“民主”为例,对“民主”的情境表征可能包括个体在践行民主相关行为时的动作(投票)、内省情绪(自豪)等,这些感知经验构成了对“民主”的概念表征内容。情境经验表征假设得到了一定的实验支持,Barsalou和Wiemer-Hastings(2005)发现,相比于具体概念,个体

在描述抽象概念时会表述到更多的与情境或内省相关的信息。Wiemer-Hastings和Xu(2005)也发现了类似的结果。研究者认为,这说明具体概念涉及的是直接的感知觉表征,而抽象概念涉及的则是以情境经验为基础的间接的感知觉表征。

然而,情境经验表征观具有众多不足。首先,并非所有的抽象概念都同特定的情境有关,如“类别”“范围”。其次,一些抽象概念会涉及包括大量事件、行为在内的丰富复杂的情境信息,如果与此相关的感知觉体验都构成概念表征的内容,无疑会增加主体的认知负担。更为重要的是,情境信息也并不是足以表征一个抽象概念的真实意义。与情境相关的感知觉经验可能是抽象概念表征的一部分,但仅依靠情境经验很难完全概括一个抽象概念的真实意义。

### 2.2.2 隐喻表征观

隐喻(metaphor)是人们借助具体的、有形的、简单的始源域(source domain)概念(如温度、空间、动作等)来表达和理解抽象的、无形的、复杂的目标域(target domain)概念(如心理感受、社会关系、道德等),如“重”要(知觉范畴表达价值概念)、贬“低”(空间范畴表达情感概念)。在具身认知研究思潮的影响下,一些关注隐喻认知功能的学者提出并发展了概念隐喻理论(Conceptual Metaphor Theory, CMT)。根据CMT,隐喻的本质是人们利用熟悉、具体的经验去构造陌生、抽象的概念,人类在丰富的感知觉经验基础上可以形成关于具体概念范畴的身体图式(body schema),如上-下空间图式、冷-暖温度图式。通过将关于具体经验的身体图式架构到抽象的范畴和关系上,人们便可以利用具体事物来理解把握抽象的范畴和关系。与身体图式相关的感知觉经验则成为了抽象概念表征的一部分(Landau, Meier, & Keefer, 2010; Williams, Huang, & Bargh, 2009)。

概念隐喻理论的基本假设得到了大量的实验支持,研究发现,与隐喻相对应的知觉体验和抽象信息加工间具有互相影响的关系。例如,人们经常使用重感作为抽象价值(重要性)的隐喻表达,如贵“重”、“重”视、器“重”。近年来社会心理学研究证明,重感体验会影响到人们对抽象的重要性的判断,在实验中手持较重写字板的被试会更加重视特定问题(Jostmann, Lakens, & Schubert, 2009);而关于重要性的抽象信息也会对重感产生影响,当被试得知一本书较为重要时,会在重量评估时更高估这本书

的重量 (Schneider, Rutjens, Jostmann, & Lakens, 2011)。

因此,一些具身概念表征理论的支持者认为,人们通过特定隐喻表达方式,可以以身体动作或感知觉表征抽象概念。然而,虽然知觉动作和抽象概念之间可以以隐喻为中介建立联系,但这并不能说明人们对抽象概念的表征是完全基于身体经验的。CMT 强调的是基本经验范畴在发展抽象概念结构和理解抽象信息中的重要作用,人们只是利用与感知觉范畴相关的具体概念结构表征抽象概念结构,而不是表征抽象概念本身,因此,CMT 实际上并不否认独立表征的存在。通过隐喻机制主体可以以更加形象化的方式加工抽象范畴,但牵涉其中的感知觉表征也并不能涵盖一个抽象概念的全部意义。例如,“热情”“冷淡”是人们利用基本的温度体验范畴构造和理解人际情感概念范畴,然而与温度相关的感知体验并不能代表这些抽象概念的本质含义。因此,隐喻机制也并不能很好的解释主体如何对抽象概念进行具身性概念表征。

### 3 概念多元表征假设及相关研究

概念表征的具身性假设及其相关实证研究对概念研究领域产生了革命性的影响,推动了概念认知研究领域的前进。然而,具身性假设始终无法恰当的解释抽象概念表征这一问题。具身性假设在抽象概念表征问题上的困境说明,感知经验表征不是概念表征的唯一形式,主体对概念知识的表征形式可能是多元的,这种假设消除了具身性表征与非模态符号表征的对立性。抽象符号表征的存在可以使人类的概念系统功能更加完善,并满足不同的表征加工需要:与特定身体经验相关的具体概念依靠的是感知经验表征,与身体经验无关的抽象概念则依靠抽象的符号表征。

#### 3.1 与多元表征假设相关的实证研究

从理论角度考虑,多元表征假设可以解决抽象概念表征的问题。而当前的一些实证研究成果也发现,具体概念与抽象概念涉及的是不同的表征方式,不同类型的概念知识在大脑中的储存方式是不同的,进而为多元表征的存在提供了证据。

##### 3.1.1 病理学研究证据

病理学研究长久以来就发现在一些脑损伤病人身上会出现词汇加工分离 (dissociation) 现象,即脑损伤会使病人失去名词加工的能力,但对动词加工没有影响,或出现相反的模式。因此,研究者曾一度

认为名词和动词具有不同的语义特性,因此在大脑中涉及的脑区有所不同。然而,一些对失语症病人的研究发现,当将词汇的可想象性 (imageability) 因素加入分析后,病患动词失语的效应就不存在了 (Bird, Howard, & Franklin, 2003; Crepaldi et al., 2006),这说明这些患者无法理解和加工动词是因为对具体词汇的直观想象能力的受损。与此对应的,研究发现在一些脑损伤患者身上具有可直观想象词 (具体概念) 和不可直观想象词 (抽象概念) 的加工分离效应。例如,Marshall, Pring, Chiat 和 Robson (1996) 曾报告一个病例,病人患有有迟滞型失语症,他可以正常流利地使用和理解抽象名词,然而在对具体名词和动词的理解上具有困难,无法正确的对具体物体命名,而对于动词尤其是对于具有显著感知觉特征的动词也存在理解困难。这说明,由于抽象概念与具体概念具有不同的表征机制,涉及的是不同的脑区,因此在脑损伤患者身上会呈现加工分离效应。

##### 3.1.2 认知神经科学研究证据

脑成像研究证明,抽象概念加工与具体概念加工会分别激活不同的脑区。Rüschmeyer, Brass 和 Friederici (2007) 发现,相比于抽象动词,个体对具体动词加工时会引发更强烈的前运动皮层、运动皮层和体觉皮质的激活。Sabsevitz, Medler, Seidenberg 和 Binder (2005) 则发现,相比于具体名词,个体对抽象名词的加工会引发更强烈的与语义加工有关的上部左颞叶皮质和下部左前额皮质的激活。这一结论符合多元表征的假设:具体概念依靠的是感知经验表征,而抽象概念则依靠抽象的符号表征。Jirak, Menz, Buccino, Borghi 和 Binkofski (2010) 研究也证明,当被试听到具体动作与具体名词组成的句子时,一些与身体动作相关的脑区 (如额叶岛盖) 会有更强烈的激活,而听到抽象动作与抽象名词组成的句子时,与语言加工相关的脑区 (如缘上回) 会有更强烈的激活。此外, Ghio 和 Tettamanti (2010) 的实验则证明,当被试听具体句子时,左脑半球的感觉运动区会更明显的激活,而在听抽象句子时,压部后皮质、扣带回皮质等脑区更明显的激活。虽然不同的实验因实验范式 (词语记忆任务、概念判断任务、概念想象等)、实验任务难度不同等因素的影响所得到的结果并不完全一致,然而几乎所有的研究都显示概念表征具有不同的形式,一类与知觉运动区相关,一类与语言区相关。

除脑成像外,ERP 研究证明,具体概念加工与大

脑 N400 成分更大的波幅有关( Huang , Lee , & Federmeier , 2010; Kutas , Federmeier , Staab , & Kluender , 2007; Lee & Federmeier , 2008) 。 Denabeitia 等人 ( 2009 ) 则利用眼动证明 , 向被试呈现抽象概念和具体概念会引发不同的眼动模式。

### 3.1.3 行为研究证据

行为研究也证明 , 主体对具体概念和抽象概念的表征可能涉及不同的表征系统。在 Scorolli 等人 ( 2011 ) 的实验中 , 研究者使用相同的及物动词和名词创造了四种不同的短句组合( 具体动词 + 具体名词、具体动词 + 抽象名词、抽象动词 + 具体名词、抽象动词 + 抽象名词, 例如 , 挤压海绵/友谊、尊重海绵/友谊) 短句呈现在屏幕中央 , 被试则需要尽快判断呈现的句子是否具有真实意义 , 判断的结果和反应时被自动记录。研究发现 , 排除词汇组合的使用频率等因素后 , 被试对都是具体词汇或都是抽象词汇组成的短句判断反应时要小于对混合词汇组成短句的判断反应时。研究者认为 , 这是由于具体词汇和抽象词汇分别激活了不同的加工系统 , 具体词汇激活的是感知表征系统 , 而抽象词汇激活的是语义表征系统 , 因此 , 不同类型词汇组合的短句会引发不同加工系统的参与 , 因而需要更长的反应时。

最近 , Borghi 等人 ( 2011 ) 在一次实验中模拟了个体对新的抽象概念和具体概念进行知识表征的过程。实验的第一阶段向被试呈现一些 3D 图片。一部分图片的内容是新奇的图形 , 每一系列的图形都是按照具体的、固定的规则来塑造的 , 如固定的颜色、棱数等 , 因此它们指涉的是具体概念; 另一部分图片的内容反映了物体间抽象的动态关系 , 研究者认为这些关系指涉抽象概念 , 每一系列的动态关系图片也是按照固定的关系顺序来塑造的( 如两个物理首先分离 , 然后按照水平位置聚合 , 再以不同的角度分离) 。被试可以以鼠标对 3D 图形进行操作 , 同时观看动态的物体关系转换模式。在之后的测试中 , 向被试呈现一些配对的图形或反映抽象关系的图片 , 被试需要根据前一阶段的学习判断所呈现的配对刺激是否属于同一类。实验的第二阶段为语言学习阶段 , 在这一阶段也是向被试呈现图形或动态关系图片 , 同时告诉被试这些新奇的图形或关系的类别名称 , 并明确的向被试讲解概念的具体定义 , 即这些图形或者动态关系的构造规则( 如 “fusapo”: 具有五个凸起的物体) 之后完成同之前一样的测试。研究发现 , 在两次测试中 , 被试们对图形的判断都要优于对关系的判断 , 说明抽象概念知识的学习更难;

此外 , 经过对概念定义的语言学习后 , 被试在对关系刺激( 抽象概念) 上的判断成绩提升更高 , 也就是说 , 抽象概念知识通过语言学习效果更明显。研究者认为 , 这说明具体概念的概念化表征过程主要是通过感知经验完成的 , 而语言信息在抽象概念的概念化表征过程中则具有更重要的作用。

### 3.2 与多元表征假设相关的理论

抽象概念与具体概念在概念性质上具有本质的区别。单一的表征机制无法满足概念表征的需要 , 来自认知神经科学、病理学和行为研究的证据都表明 , 人类的概念系统中存在不同的表征机制。在理论研究领域 , 概念多元表征机制的假设可以追溯到 Paivio ( 1986 ) 提出的双重编码理论( Dual Code Theory) 。该理论认为 , 人类的概念认知系统中存在基于语言的表征系统与基于形象的表征系统 , 这两种表征机制在不同的加工需要下发生作用。对于具有形象性的概念 , 感知编码与语言编码共同参与概念表征 , 而对于不具有形象性的概念 , 则只有语言编码参与概念表征。近年来 , 随着关于多元表征实证研究的不断累积 , 许多研究者也发展出了侧重不同的理论。例如 , Borghi 和 Cimatti ( 2010 ) 提出的词汇工具( Words As Tools , WAT) 假设认为 , 对具体概念的知识表征可以通过感知经验获得 , 而对抽象概念的知识表征则需要语言功能的参与 , 语言在表征概念知识中具有极其重要的作用。Andrews , Vigliocco 和 Vinson ( 2009 ) 也认为 , 概念表征涉及两种形式 , 一种是体验式的( experiential) , 与基本的感知经验相关; 一种是分布式的( distributional) , 与抽象的符号加工相关。一些具身概念表征的支持者也修正了自己的理论 , 例如 , Barsalou ( 2008 ) 及其合作者提出了语言与情境仿真( Language And Situated Simulation , LASS) 理论 , 该理论认为人类的概念系统具有灵活的双加工机制。其中 , 与感知经验相关的情境仿真加工机制是概念表征的基本形式 , 而语言系统也具有表征概念知识的作用。Louwerse ( 2010 ) 的符号交互理论( Symbol Interdependency Theory) 也提出了类似的支持多元表征的观点。

## 4 理论与研究总结

综上所述 , 具身性假设在解释抽象概念表征问题上的困境说明人类的概念系统并不仅仅存在单一的知觉表征机制 , 而具体概念与抽象概念的加工分离效应则说明在人类大脑中存在不同类型的表征机制 , 当前关于多元表征机制的实证与理论研究仅仅

刚刚起步,一系列问题在今后的研究中有待澄清和解决:

首先,在假设存在抽象符号表征的情况下,知觉加工机制与符号加工机制在概念表征中存在怎样的关系?一些实证研究证实,在具体概念表征中存在抽象符号加工机制。例如,关于失认症(Apraxia)的研究表明,对概念的加工并不总需要感知经验的参与(Johnson-Frey, 2004; Negri et al., 2007)。患失用症的病人会丧失如何使用工具的记忆,但他们却依然可以识别相关概念。例如,当向一个失认症患者呈现一把锤子时,患者将会无法回忆与演示挥锤、敲打锤子的动作,无法说明该工具的用处,但是却可以指出该工具是锤子,并回忆起与锤子有关的物品是钉子。这说明,在丧失了关于事物的知觉运动经验的情况下,个体依然可以保留关于事物的概念。在这种情况下,人们是以抽象符号对物体进行概念表征的,因此抽象符号也会参与表征具体概念,且这种抽象符号信息可以独立于身体经验而存在。此外,关于隐喻的研究则表明,抽象概念表征也会有知觉经验的参与。这说明,在具体概念和抽象概念表征中都会有多元表征机制的参与,只是地位不同。那么,在概念化的过程中,这两种机制具有怎样的关系?一种可能性是,由于两种机制具有不同的神经和生理基础,在进化过程中属于不同的阶段(符号机制无疑在进化过程中属于更加高级的心理机能),因此在知识表征中是完全独立的。另一种可能性则是,表征概念知识的抽象符号与感知经验间存在复杂的交互作用,甚至抽象符号信息与知觉信息只是代表了概念表征的不同层面,二者具有上位—下位之间的关系。有研究证明,语义所能提供的信息足以帮助个体完成某些较为简单的概念理解与加工任务(如判断词组是否有意义),而当个体对某些概念需要进行完整的理解时(如解释词组的意义),与感知觉相关的概念加工才会启动(Connell & Lynott, 2011; Louwerse & Connell, 2011)。这一效应暗示一种可能性:各种感知觉信息通过抽象符号整合在一起,抽象符号表征了概念的本质意义,而知觉运动经验则丰富了概念表征的内容(Mahon & Caramazza, 2008)。当前的研究没有对这些假设进行合理的验证。因此,今后的研究需要探索各种表征机制之间的关系,从而建构更加复杂细致的概念表征模型,厘清知觉表征与符号表征对于概念意义的必要性等问题,明确不同的表征方式在概念化过程中的地位和作用。

抽象符号的存在形式也是一个具有较大争议的问题。毫无疑问,抽象符号表征是同语言相关的,众多关于多元表征的理论也都涉及到了语言因素。只是,语言究竟与表征意义的符号之间具有怎样的关系?Barsalou提出的语言与情境表征理论指出,主体可以通过词频、词序、语义网络、词汇关联等语言形式表征概念知识,但独立的语言本身并不具备任何意义。这种观点实际上仍然是否认表征意义的抽象符号的存在。传统的非模态符号表征理论则认为,认知主体可以对事物形成一种抽象的、符号化的认识,语言则是联系意义符号与事物的桥梁,是“符号的符号”,然而,如果假设这一观点成立,那么还需要进一步回答抽象的符号到底从何而来、抽象符号表征究竟如何储存以及这些抽象符号如何与语言建立联系等一系列更加复杂的问题。另一种观点则认为,语言本身就是表征意义的抽象符号,从种系演化与个体发育的角度来看,人类在直接的知觉运动经验的基础上将形式上的语言与具体事物之间建立联系,最初的语言只是一种外在的、指涉具体物体的符号,然而,人们凭借独特的抽象思维能力,并运用推理、想象等高级认知能力,可以以语言作为工具扩展自己的认知范围,并在简单的具体概念的基础上进一步构造出抽象、复杂的概念体系,在这一过程中,外在的、符号的、形式的语言逐渐内化成为表征意义的符号(Dove, 2011)。这种观点虽然解决了抽象符号是什么这一问题,但其只是一种宏观的、抽象的描述,在细节上缺乏清晰的表达,对很多具体问题仍然缺乏解释。由此可见,在多元表征理论的视角下,过去的关于非模态符号表征理论的质疑(如抽象符号是如何被赋予意义的)在概念研究领域依然存在,对抽象符号的存在形式、演化过程、生理基础等问题的探讨仍旧是今后研究的重点。

### 参考文献

- 李其维. (2008). “认知革命”与“第二代认知科学”刍议. *心理学报*, 40(12), 1304-1327.
- 叶浩生. (2013). 认知与身体: 理论心理学的视角. *心理学报*, 45(4), 481-488.
- Andrews, M., Vigliocco, G., & Vinson, D. (2009). Integrating experiential and distributional data to learn semantic representations. *Psychological Review*, 116, 463-498.
- Barsalou, L. W. (1999). Perceptual symbol systems. *Behavioral and Brain Sciences*, 22(4), 577-660.
- Barsalou, L. W. (2008). Grounded cognition. *Annual Review of Psychology*, 59, 617-645.
- Barsalou, L. W., & Wiemer-Hastings, K. (2005). Situating abstract

- concepts. In D. Pecher & R. Zwaan (Eds.), *Grounding cognition: The role of perception and action in memory, language, and thought* (pp. 129 – 163). New York: Cambridge University Press.
- Bird, H., Howard, D., & Franklin, S. (2003). Verbs and nouns: The importance of being imageable. *Journal of Neurolinguistics*, 16, 113 – 149.
- Borghi, A. M., & Cimatti, F. (2010). Embodied cognition and beyond: Acting and sensing the body. *Neuropsychologia*, 48, 763 – 773.
- Borghi, A. M., Flumini, A., Cimatti, F., Marocco, D., & Scorolli, C. (2011). Manipulating objects and telling words: A study on concrete and abstract words acquisition. *Frontiers in Psychology*, 2, published online.
- Boulenger, V., Mechtouff, L., Thobois, S., Broussolle, E., Jeannerod, M., & Nazir, T. A. (2008). Word processing in Parkinson's disease is impaired for action verbs but not for concrete nouns. *Neuropsychologia*, 46(2), 743 – 756.
- Bub, D. N., Masson, M. E. J., & Cree, G. S. (2008). Evocation of functional and volumetric gestural knowledge by objects and words. *Cognition*, 106(1), 27 – 58.
- Connell, L., & Lynott, D. (2011). Modality switching costs emerge in concept creation as well as retrieval. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 35(4), 763 – 778.
- Crepaldi, D., Aggujaro, S., Arduino, L. S., Zonca, G., Ghirardi, G., & Inzaghi, M. G. (2006). Noun – verb dissociation in aphasia: The role of imageability and functional location of the lesion. *Neuropsychologia*, 44, 73 – 89.
- Denabeitia, J. A., Aviles, A., Afonso, O., Scheepers, C., & Carreiras, M. (2009). Qualitative differences in the representation of abstract versus concrete words: Evidence from the visual – word paradigm. *Cognition*, 110, 284 – 292.
- Dove, G. (in press). On the need for embodied and disembodied cognition. *Frontiers in Psychology*.
- Ghio, M., & Tettamanti, M. (2010). Semantic domain – specific functional integration for action – related vs. abstract concepts. *Brain and Language*, 112, 223 – 232.
- Goldberg, R. F., Perfetti, C. A., & Schneider, W. (2006). Perceptual knowledge retrieval activates sensory brain regions. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of The Society for Neuroscience*, 26(18), 4917 – 4921.
- Huang, H., Lee, C., & Federmeier, (2010). Imagine that! ERPs provide evidence for distinct hemispheric contributions to the processing of concrete and abstract concepts. *NeuroImage*, 49(1), 1116 – 1123.
- Jirak, D., Menz, M., Buccino, G., Borghi, A. M., & Binkofski, F. (2010). Grasping language: A short story on embodiment. *Conscious Cognition*, 19, 711 – 720.
- Johnson – Frey, S. H. (2004). The neural bases of complex tool use in humans. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(2), 71 – 78.
- Jostmann, N. B., Lakens, D., & Schubert, T. W. (2009). Weight as an embodiment of importance. *Psychological Science*, 20, 1169 – 1174.
- Kutas, M., Federmeier, K. D., Staab, J., & Kluender, R. (2007). Language. In J. Cacioppo, L. Tassinari & G. Berntson (Eds.), *Handbook of psychophysiology* (pp. 555 – 580). Cambridge: Cambridge University Press.
- Landau, M. J., Meier, B., & Keefer, L. (2010). A metaphor – enriched social cognition. *Psychological Bulletin*, 136, 1045 – 1067.
- Lee, C. L., & Federmeier, K. D. (2008). To watch, to see, and to differ: An event – related potential study of concreteness effects as a function of word class and lexical ambiguity. *Brain and Language*, 104, 145 – 158.
- Louwerse, M., & Connell, L. (2011). A taste of words: Linguistic context and perceptual simulation predict the modality of words. *Cognitive Science: A Multidisciplinary Journal*, 35(2), 381 – 398.
- Louwerse, M. M., & Jeuniaux, P. (2010). The linguistic and embodied nature of conceptual processing. *Cognition*, 114(1), 96 – 104.
- Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2008). A critical look at the embodied cognition hypothesis and a new proposal for grounding conceptual content. *Journal of Physiology*, 102(1 – 3), 59 – 70.
- Marshall, J., Pring, T., Chiat, S., & Robson, J. (1996). Calling a salad a federation: An investigation of semantic jargon. *Journal of Neurolinguistics*, 9, 237 – 250.
- Negri, G. A. L., Rumati, R. I., Zadini, A., Ukmar, M., Mahon, B. Z., & Caramazza, A. (2007). What is the role of motor simulation in action and object recognition? Evidence from apraxia. *Cognitive Neuropsychology*, 24(8), 795 – 816.
- Niedenthal, P. M., Winkielamn, P., Mondillon, L., & Vermeulen, N. (2009). Embodiment of emotion concepts. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96, 1120 – 1136.
- Prinz, J. J. (2005). The return of concept empiricism. In H. Cohen & C. Lefebvre (Eds.), *Categorization and cognitive science*. New Jersey: Elsevier.
- Rüschmeyer, S. A., Brass, M., & Friederici, A. D. (2007). Comprehending prehending: Neural correlates of processing verbs with motor stems. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19, 855 – 865.
- Sabsevitz, D., Medler, D., Seidenberg, M., & Binder, J. (2005). Modulation of the semantic system by word imageability. *Neuroimage*, 27, 188 – 200.
- Schneider, I. K., Rutjens, B. T., Jostmann, N. B., & Lakens, D. (2011). Weighty matters: Importance literally feels heavy. *Social Psychological and Personality Science*, 2, 474 – 478.
- Scorolli, C., Binkofski, F., Buccino, G., Nicoletti, R., Riggio, L., & Borghi, A. M. (2011). Abstract and concrete sentences, embodiment, and languages. *Frontiers in Psychology*, 2, published online.
- Wiemar – Hastings, K., & Xu, X. (2005). Content differences for abstract and concrete concepts. *Cognitive Science*, 29, 719 – 736.
- Williams, L. E., Huang, J. Y., & Bargh, J. A. (2009). The scaffolded mind: Higher mental processes are grounded in early experience of the physical world. *European Journal of Social Psychology*, 39, 1257 – 1267.

## Representational Pluralism: A New Assumption of the Conceptual Representational Mechanism

*Yin Rong<sup>1</sup>, Ye Haosheng<sup>2</sup>*

(<sup>1</sup> School of Psychology, Nanjing Normal University, Nanjing, 210097)

(<sup>2</sup> The Center for Mind and Brain, Guangzhou University, Guangzhou, 510006)

**Abstract** The symbolic-computational theories have proposed that our concepts are couched in amodal representations. On the traditional view, conceptual representations are abstract symbols which do not have any connections with perception systems. This orthodoxy has been challenged by the theories of embodied cognition. According to embodied cognition, cognition is essentially embodied and the body plays a pivotal role in an organism's cognitive processes. The embodied theories of conceptual representations hold that a conceptual representation is grounded in the same neural systems that govern the sensation, perception and action. Therefore, concepts are essentially neural recordings during perceptual and motor experiences, and these recordings can later be re-enacted as the way of conceptual processing. A number of studies focusing on the emergence of perceptual phenomena in conceptual processing and the effect of body changes on conceptual processing support the notion that perceptual systems are central to conceptual representations.

A common issue about perceptually conceptual representations is that they seem ill-suited for representing abstract concepts. In order to support the embodied assumption, some researchers identify several possible means by which perceptual systems might handle abstract ideas. Those include situation experiences hypothesis and metaphorical projection. The former proposes that extensive perceptual information about background situations is preserved in the process of representing abstract concepts and is stored in the long-term memory. The latter proposes that sensorimotor experiences serve as the foundation for the development of more abstract concepts and the sensorimotor information should be an integral part for representing abstract concepts. However, both approaches are not enough to represent the essential and whole meaning of an abstract concept.

This threat to perceptual representation implies that our conceptual system may employ amodal symbols positioned to handle abstract concepts. A powerful and fully functional conceptual system should have multiple representational processing, one involving perceptual system that are suited for bearing perceptually derived contents and the other involving abstract symbols that are suited for bearing abstract contents.

Researchers in the cognitive sciences have gathered sufficient empirical evidence for representation distinction between concrete and abstract concepts, which supports the representational pluralism assumption. The pathology literature suggests that patients can be selectively impaired for concrete concepts or abstract concepts. The evidence from the functional brain imaging studies and event-related potentials supports that different patterns of activation are associated with the processing of concrete and abstract concepts. Behavioral studies employing diverse tasks support the notion that different cognitive systems are associated with the different kinds of concepts. Also many theories, such as the Dual Code Theory, Words as Tools Theory and Symbol Interdependency Theory, are in accordance with the assumption of the representational pluralism. All these studies show that some of our concepts are couched in perceptual codes and some are couched in abstract symbols.

Many questions remain, and further research is needed to resolve conflicting results derived from studies employing distinct experimental paradigms and techniques. Current evidence from cognitive neuroscience does not provide us an unequivocal picture of how the different concepts are represented in the brain. Another further problem with the appeal to representational pluralism is that it faces the same challenges that amodal symbol theory faces. There are some disparate views about the existence of amodal symbols. The interrelation between different representational mechanisms should also be investigated in future research.

**Key words** conceptual representation, embodied cognition, abstract symbols, representational pluralism