



## Research Article

# 汉语认知内部加工过程的脑神经网络之异同部分

范玉灯

胡志明市师范大学 – 北京师范大学

作者通讯: 范玉灯 – 电子邮箱: [dangpn@hcmue.edu.vn](mailto:dangpn@hcmue.edu.vn)

投稿日期: 2019.6.18; 修订日期: 2019.7.02; 录用日期: 2019.8.07

### 摘要

语言和大脑的关系非常紧密, 语言技能教学因此可以根据大脑神经网络的语言认知特点寻找更科学的理论。认知神经科学指出, 每种认知加工都需要在一个特定的脑神经网络内完成, 不同认知过程的脑网络有相同的部分, 也有不同的部分。本文以这一理论为出发点去寻找对汉语技能教学有引导性的认知神经理论基础, 通过文献研究法发现了汉语的阅读理解和言语理解两种认知加工过程也呈现着脑神经网络异同的现象, 并建议将阅读和听力结合起来教学。

**关键词:** 语言加工; 词汇阅读; 言语句子; 汉语

### 1. 引言

语言既是人类社会交流的工具又是个体思维的活动工具。徐彩华 (Xu, 2010) 指出, 在传统普通心理学中, 语言是非常复杂的高级心理活动, 与表征、想象有密切相关, 是思维的工具, 具有重要的心理学意义<sup>1</sup>。中国心理学界从 20 世纪 80 年代起开始对汉语和汉字的加工特点进行大规模研究, 心理学和语言学的交叉研究逐渐增多并获得了重大成果, 汉语心理语言学因此而诞生。从 20 世纪末起, 在医学技术的发展使得很多新技术的 ERP (事件相关电位)、fMRI (功能核磁共振成像) 开始用于语言的神经机制研究的背景下<sup>2</sup>, 心理语言学的研究迈进大脑活动研究的方向探索语言的加工和处理过程, 从此语言学基于神经认知科学形成了叫做神经语言学的新分支。崔刚 (Cui, 2015) 对神经语言学做了概括性介绍, 神经语言学主要研究语言和大脑功能之间的关系并探索人类语言的理解、产生、习得以及学习的神经和心理机制, 探究大脑对于语言信息的接受、存储、加工和提取的方式与过程<sup>3</sup>。神经语

---

**Cite this article as:** Pham Ngoc Dang (2019). Similarities and differences of brain neural networks in internal processing of Chinese language cognition. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 16(10), 636-644.

<sup>1</sup> 徐彩华 (Xu, C. H.). (2010). *汉字认知与汉字学习心理研究*. 北京: 知识产权出版社.

<sup>2</sup> 徐彩华 (Xu, C. H.). (2010). *汉字认知与汉字学习心理研究*. 北京: 知识产权出版社.

<sup>3</sup> 崔刚 (Cui, G.). (2015). *神经语言学*. 北京: 清华大学出版社.

言学以解释人因大脑病变导致语言障碍的机制、探究各个脑区在语言加工过程中的作用为主流研究方向。心理语言学侧重于解释行为性的语言认知与习得过程。虽然心理语言学和神经语言学的深度、范围、手段和方向有一定差异，但是它们的研究成果给语言本体研究和语言教学研究打下了厚实的科学基础。语言和大脑的关系是密不可分的，人的思维活动通过语言而形成，人的语言又基于复杂的神经网络进行处理加工。从这一观点出发，笔者想要在梳理以及综合已有的研究成果的基础上寻找一个可以做为汉语技能类教学研究的认知科学理论线索。

## 2. 语言认知内部加工过程的脑神经网络

汉语技能类教学包括听力、口语、阅读、写作。本文将从听力和阅读这两个经常被独立分开教学与研究的技能出发。听力和阅读在语言信息处理方面上具有同样的方向，都是输入的，不过属于不同通道，前者和后者的通道分别是听觉和视觉。书面阅读与听觉理解是语言理解的两种形式，它们都需要通达到共同的语义系统来完成理解任务。两者是基于不同通道的各种语言加工过程。杨玉芳 (Yang, 2015)<sup>4</sup> 在梳理中国国内和国际的大量文献的基础上已全面地、深入地总结心理语言学以及认知神经科学在方法和理论上的总体性成果。通过对比阅读和听觉理解的句子加工 (Buchweitz et al., 2009)，研究者发现阅读理解具有更明显的左侧化，左侧枕下回 (包括梭状回) 的激活<sup>5</sup>。而听觉理解主要与双侧颞叶的激活有关，具有更强的整个皮层的活动。跨通道语义理解的普遍脑区主要表现为左侧额下回和颞中回的激活 (Braze et al., 2011)，左侧额下回为听、读理解共同激活的脑区，主要表现为对语义整合的机制。颞上沟前部是跨通道的语义加工脑区 (Pobric et al., 2007)<sup>6</sup>。

### 2.1. 词汇阅读加工的神经网络

致力于探讨阅读所涉及的整个大脑神经回路，Richardson 等 (2011) 提出了词汇阅读的双通道神经模型，认为视觉词汇加工中存在着背侧和腹侧两条通路<sup>7</sup>。背侧通路由枕叶下部到颞上沟后部，主要负责语音加工。腹侧通路由枕叶下部完成初步的视觉特征分析，经颞枕交接区的梭状回区域分为直接或间接通路。直接通路由梭状回传达到颞上沟前部，间接通路则经过左侧颞上沟后部再传到颞上沟前部<sup>8</sup>。

大量的脑功能成像研究表明，汉语阅读既有与拼音文字阅读相同的脑区参与，也存在特定的脑区激活 (Bolger et al., 2005; Tan, et al., 2005)，Bolger 等 (2005) 对英语及其他欧洲语言、汉语、日语的汉字和假名等进行了元分析，揭示出跨语言

<sup>4</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社.

<sup>5</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 069.

<sup>6</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 069.

<sup>7</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 143.

<sup>8</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 143.

的普遍阅读网络包括三个大的脑区<sup>9</sup>。一是负责正字法加工的左侧枕颞区域（BA 19）和梭状回的中部（BA 37）脑区，二是负责语音加工的左侧颞上回后部及顶下小叶，三是参与语音和语义加工的左侧额下回，同时，其也发现了一些脑区在汉字阅读中的特异激活（Liu et al., 2007; Tan et al., 2005）<sup>10</sup>。

关于汉字阅读加工，独特的脑区活动可能与汉字的书写特点密切相关。汉字具有复杂的空间结构分布。阅读汉字时往往表现出梭状回双侧化激活趋势（Peng et al., 2004; Tan et al., 2000），这种双侧化趋势在完成内隐阅读任务时更为明显（Liu et al., 2008），汉字是一种表义文字系统，因而在阅读汉字时，语义加工就影响了右侧梭状回的激活，从而表现出双侧化的特点（Xue et al., 2006）<sup>11</sup>。

另一个汉字特异的激活脑区是左侧额中回（middle frontal gyrus），汉语的加工过程中左侧额中回和额上回都有显著的激活（Tan, et al., 2001; Tan et al., 2000; Chee et al., 1999; Chee et al., 2000）<sup>12</sup>。在命名高频字的任务中发现，左侧额中回和额下回、左侧运动前回和颞上回等脑区与不规则字的加工有关（Tan et al., 2001），低频的不规则字在命名时比规则字更多地激活了双侧额下回和额中回、双侧梭状回及颞下皮层（Zhou et al., 2001）<sup>13</sup>。

左侧颞上沟的中前部被认为是拼音文字系统的语义理解脑区，但汉字阅读的研究中却没发现该脑区的激活（Tan et al., 2005; Bolger et al., 2005）<sup>14</sup>。汉语词汇阅读的独特性，主要体现为大脑激活的双侧化，尤其是在梭状回的激活具有明显的双侧活动，这与汉字的独特书写特点密切相关。汉字加工需要更多的视觉空间分析，从而激活更多的视觉分析和空间加工的脑区，比如，额中回的激活是汉字所特有的。而汉字的表意特点就决定了在阅读加工中对从形到音的加工相对较弱，表现为左侧颞上沟后部的激活减弱或消失，而需要更多的负责语义整合加工的双侧额下回的参与。汉语阅读特异的脑区包括双侧的额叶中部（BA 9）、右侧枕叶（BA 18/19）及梭状回中部（BA 37）（Liu et al., 2007）<sup>15</sup>。

<sup>9</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 144.

<sup>10</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 144.

<sup>11</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 145.

<sup>12</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 145.

<sup>13</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 145.

<sup>14</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 145.

<sup>15</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 147.

## 2.2. 言语句子加工过程的神经网络

在言语加工过程中，大脑的额叶和颞叶起着非常重要的作用，主要包括以下区域：位于额下回的布罗卡区、颞上回、颞中回。此外，顶叶的部分区域和角回在言语加工过程中也发挥着一定的作用。

在大脑的颞叶和额叶之间存在 4 条通路：两条背侧通路和两条腹侧通路。背侧通路 I 为颞叶通过弓状束和上纵束的前运动皮层相连。背侧通路 II 为额下回的 BA 44 区通过背侧通路（弓状束、上纵束）与颞叶相连，腹侧通路 I 为颞叶通过极囊束与额下回的 BA 45 区相连<sup>16</sup>。腹侧通路 II 为前额叶的额叶岛盖通过钩状束与颞叶前部相连<sup>17</sup>。此外，在颞叶内部存在两条通路，第一是从海氏回（Heschl's gyrus）到颞极（planum polare）和颞上回前部，第二条是从海氏回到颞叶平面（planum temporale）和颞上回后部（Friederici, 2011, 2012）<sup>18</sup>。

按照 Friederici（2002, 2011, 2012）的观点，声学参数的加工发生在最初的 100 毫秒左右，主要位于海氏回的初级听觉皮层和颞平面区域<sup>19</sup>。总体来说，海氏回负责一般的声学参数的加工，不能区分言语和非言语的声音。仅占据海氏回的三分之一的区域的颞平面在声音的分类中却起着非常重要的作用，可能是从最初级的声学加工到高级加工的一个计算中心（computational hub）。在早期的感知过程中，口语声学信号的加工在初级听觉皮层双侧同时进行。之后，口语信息的加工开始表现出大脑加工的偏侧化，左半球主要负责较短时间窗口内的信息的加工，包含较少的频谱信息（20~50 毫秒），右半球主要负责较长时间窗口内的信息的加工，包含较多的频谱信息（150~300 毫秒）<sup>20</sup>。

然后，信息从初级听觉皮层传导到颞上回的前部和后部。颞上回的左前部在口语的可理解性加工中起着非常重要的作用。在 150~200 毫秒，进行最初的句法结构的建构，信息沿钩状束从颞上回前部传递到额下回，即腹侧通路 II 主要负责简单的、局部的句法结构的加工，颞上回前部、腹侧通路 II 在最初的句法分析过程起着非常重要的作用<sup>21</sup>。在 300~500 毫秒，进行句法和语义关系的加工<sup>22</sup>。对于复杂的句法结构的加工，信息从颞上回和颞上沟的前部沿背侧通路 II 传导到额下回的 BA 44 区，句法加工会涉及腹侧通路 II 和背侧通路 II 两条通路，其中，前者负责简单句法结构

<sup>16</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 231.

<sup>17</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 231.

<sup>18</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 231.

<sup>19</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 232.

<sup>20</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 233.

<sup>21</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 233.

<sup>22</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 233.

的加工, 后者负责比较复杂的句法结构的加工, 对于语义关系的加工, 信息从颞中回/颞上回的中部和后部沿腹侧通路 I 传导到额下回的 BA 45/47 区<sup>23</sup>。

最后, 在 600 毫秒甚至更晚的时间, 颞上回和颞上沟的后部区域主要负责各种信息的整合。Friederici 认为, 不同信息的整合位于颞上回和颞上沟的后部区域, 额下回后部主要负责句子水平上的层级结构(句法层级或论旨层级结构)的加工<sup>24</sup>。

按照 Hagoort (2005, 2013) 的观点, 颞叶存储着言语知识的表征, 即词汇的音系、句法和语义信息; 言语信息的具体类型不同, 其记忆存储会涉及颞叶不同的区域<sup>25</sup>。额下回主要负责言语信息的整合, BA 44/45 负责句法整合 (Grodzinsky, 2000), BA 45/47 负责语义整合 (Hagoort, 2005), BA 44/6 负责音系信息的整合<sup>26</sup>。

控制过程位于前额叶的背外侧区域和前扣带回区域。背侧通路更多的是与句法和音系加工有关, 而腹侧通路更多地与语义加工有关。句法加工主要涉及两个区域: 左侧颞上回和颞中回的后部; 左侧额下回(主要是布罗卡区) (Indefrey 和 Cutler, 2004), 左侧颞叶的后部主要跟词汇信息的加工有关, 负责句法模板的提取 (Hickok 和 Poeppel, 2004; Hickok 和 Poeppel, 2007; Indefrey 和 Cutler, 2004; Lau et al., 2006)<sup>27</sup>。左侧额下回主要负责句法信息的整合。颞上回/颞中回后部和左侧额下回是通过背侧通路相连。语义加工主要激活左侧额下回的 BA 45/47 区及颞叶区域。Willem 等 (2007) 的研究表明, 左侧额下回的 BA 45/47 区域负责语义整合, 而左侧的颞上沟后部负责语义提取<sup>28</sup>。总之, 在句子理解的过程中, 颞叶区域负责语义信息的提取, 左侧额下回的 BA 45/47 区域负责语义信息的整合。

### 3. 语言认知内部加工过程的神经网络之异同

#### 3.1. 基于不同通道的阅读理解和言语句子理解

根据上述的研究结果, 我们可以知道阅读理解和言语句子理解这两种基于不同通道的语言认知过程的确都存在着神经网络的异同部分。

这两种认知过程激活了多个不同的脑区。研究者已经识别出一系列功能独立的语言加工脑区, 词形区别脑区为左侧梭状回中部 (Cohen et al., 2002), 形-音规则转换脑区为左侧颞顶联合区 (Fiez et al., 1999)<sup>29</sup>。因此, 阅读理解的认知过程专门激活了的颞枕交接区梭状回、左侧枕颞区域 (BA 19)、双侧的额叶中部 (BA 9)、右侧枕叶 (BA 18/19)、梭状回中部 (BA 37) 等脑区。值得一提的是, 由于右脑专

<sup>23</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 233.

<sup>24</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 233.

<sup>25</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 233.

<sup>26</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 233.

<sup>27</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 234.

<sup>28</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 234.

<sup>29</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 068.

门处理视知觉, 阅读认知过程所涉及的部分脑区呈现了双侧激活的现象。另一方面, 言语理解也激活了顶叶、角回、海氏回、颞极、初级听觉皮层、钩状束等脑区。

从认知过程成分的角度来看, 虽然共同具有语义加工的步骤, 阅读理解和言语句子理解也存在着不同之处。语义加工是自然语言理解的核心成分。语义加工涉及复杂的脑区活动。语义加工的相关脑区涉及左侧颞上沟前部、颞中回后部、角回、额下回等脑区的激活 (Tan et al., 2005; Bolger et al., 2005; Pobric et al., 2007)<sup>30</sup>。目前语义加工比较一致的观点是, 语义存储的位置可能就是在大脑的颞叶, 语义的控制之处则在大脑的额叶。基于不同通道的语义加工脑区是有差异的。此外, 虽然研究者在书面阅读 (Richardson et al., 2011) 和言语理解 (Saur et al., 2008) 中都提出了背侧通路和腹侧通路的分离, 但对于高级语义理解加工区的认知并不一致<sup>31</sup>。阅读中的语义理解主要依赖于腹侧通路, 由枕叶下部经颞枕交接区直接或间接 (经颞上沟后部) 到达颞上沟前部完成语义理解。在言语理解的神经模型中, 语义理解仍然是依赖于腹侧通路, 首先在颞上回中前部完成语音表征分析, 再在颞中回识别出语法和语素信息, 并通过端囊 (extreme capsule) 与前额叶皮层联结完成语义分析<sup>32</sup>。

除了差异部分, 这两种认知过程还共同激活了额下回、颞上回、颞上沟等脑区。其中, 左侧额下回的布罗卡区 (BA 44/45)、颞上回后部、颞上沟前部和后部是这两种加工过程共同涉及的脑区。各位学者的研究成果表明了不同的大脑认知过程的脑神经网络有相同的部分, 也有不同的部分。通过前人在进行文献综述过程中所获得的系统性成果, 我们可以肯定大脑是一个又复杂又特别的系统。即使是简单的认知成分也可能同时涉及多个脑区的参与; 同一脑区也可能参与到多个不同认知的认知加工任务中 (Vigneau et al., 2006)<sup>33</sup>。另外, 我们还可以知晓汉语认知加工过程也存在着脑神经网络具有异同部分的特点。这一特点能够给汉语研究者提供一个扎实的、可靠的、具有说服力的基于神经认知的科学理论基础。笔者认为, 不同的汉语认知加工过程与它们相应的不同汉语运用技能有着密切的关系, 因此, 基于上述所谈的脑神经网络具有异同部分的特点, 汉语教学当中的听力、口语、阅读、写作四种技能教学也可以把脑神经网络当出发点或切入点去探讨这四种语言技能之间的关系, 之后试图迈入更加合理的混合式汉语技能教学的方向。

### 3.2. 基于脑神经网络之异同对汉字角色的新认识

神经语言学和心理语言学通过眼动、脑电、脑成像等实验研究方法找到关于语言现象的科学性解释。许多习得、认知等语言研究都能够在神经语言学和心理语言

<sup>30</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 068.

<sup>31</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 069.

<sup>32</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 069.

<sup>33</sup> 杨玉芳 (Yang, Y. F.). (2015). *心理语言学*. 北京: 科学出版社, 143.

学的成果上进行深入分析。属于应用语言学的语言教学也同样收到神经科学和心理学的帮助。上述的汉语认知内部加工过程的脑神经网络之异同指出阅读理解和言语句子理解这两种认知过程都激活了共同脑区。这一特点给笔者很大的启发，这些脑区同时被基于两种不同通道的语言加工过程所激活，语言信息输入的渠道虽然不同但是会在同样的脑区加工。那么，不同的语言技能也大有可能在共同的脑区所形成及演练。汉语教学可以从上述的研究综述得出自己的新观点、新措施。

具有形音义结合特点的汉字与其他文字系统相比显得更具特色。基于神经网络的理论线索给笔者对汉字在汉语加工中的角色有了新认识，汉字有可能具有跨通道加工的特点，即不管在听觉还是视觉通道中汉字都对汉语语言理解起着独特作用。徐彩华 (Xu, 2010) 总结关于汉字加工中语音的激活的各种观点时指出，各位研究者都确认汉语语音的激活在命名、听力等任务中有着重要作用并且直接从语音同达到词义，而语音的激活在阅读任务所起的作用却有争论，很多研究者认为汉语语音在阅读任务中是被激活的，不过语音的激活对于语义通达的影响和作用仍是未知数<sup>34</sup>。通过各种实验研究的数据，前人发现了汉字加工中的语音激活确实存在，笔者认为汉字就是汉语阅读和听力两种技能间的重要交叉点。汉字加工中的语音激活意味着阅读过程中存在着汉语语音的激活，那么，笔者设想掌握熟练汉字的学习者是否在完成听力任务时也收到由汉字语音激活而带来的积极作用，负责听力的脑区及神经网络是否跟负责汉字识别加工的脑区及神经网络具有关系，甚至是言语听力和汉字视觉识别能否因汉字语音的激活特点而在某一共同脑神经网络进行加工。这可是一个十分有趣的话题和研究方向，能够证明汉字教学对听力教学起着不可缺少的辅助性作用。

汉语教学中的技能类教学任务往往通过语言的口头语和书面语两种形式来划分，编写教材的思路也沿着这一方向而构建，作为口头语输入的听力经常被结合于口头语输出的口语形成听说教材，而书面语输入的阅读和书面语输出的书写这两种技能也经常结合在一起。听说教材、读写教材以及相关的教学内容及方法已被长期使用。就语言的加工过程而言，语言心理学却有这样的分类，那就是基于视觉的阅读和基于听觉的听力这两种语言技能都属于语言理解活动，口语和书写却属于语言产生的加工过程类别。这样可以看出，汉语教材编写和教学内容及方法可以从语言心理学的角度考虑把听力和阅读结合起来、把口语和书写结合起来，从而提高教学与学习效果。从这一观点出发，笔者认为将听力和阅读这两种技能结合培训是可以操作的，另外，这两种技能的教学目前都离不开一个特殊的因素，那就是汉字。具有书写形势极其特殊的汉字对学习者的语言加工过程起了特别重要的作用，学习者实现听力

<sup>34</sup> 徐彩华 (Xu, C. H.). (2010). *汉字认知与汉字学习心理研究*. 北京: 知识产权出版社.

作业任务时也离不开对汉字识别加工的脑激活，汉字作为听力和阅读这两种技能共同涉及的加工对象。作为语言心理学的分支，阅读心理学对汉字加工过程的研究取得了丰硕成果。阅读心理学研究者已指出汉字加工过程的特点，那就是同时激活了字面形式、语音、语义等识别任务。值得一提的是，汉语词汇的同音异义现象较多，汉字的重大作用就在于解决言语表达上同音现象所带来的困惑，表意功能和激活语音识别功能是汉字本身的特点。因此，笔者认为汉字在听力教学中起着不可替代的作用。

#### 4. 结语

语言和大脑的关系是密不可分的，人的思维活动通过语言而形成，人的语言又基于复杂的神经网络进行处理加工。语言学的目标就在于探索及解释人类的语言系统中某一种现象是如何形成的，这个目标既深奥又困难。语言学在发展的道路上经过了很多阶段并获得了重大成果，从描述结构的传统语法发展到了借用目前流行的认知科学方法的阶段。本体语言学善于清晰描述语言的表层现象，提出概念性的解释及理论。作为交叉学科的心理语言学和神经语言学就把语言看为一个生物系统，从这一角度和层次出发探索由本体语言学所研究的语言现象之深层动因。汉语认知内部加工过程的脑神经网络之异同部分让笔者对汉字在汉语教学中的角色产生了新认识。在强调汉字的作用的基础上，笔者主张将听力和阅读这两种技能结合教学。不过，这一主张还处于假设的阶段，需要用充分的研究来证明它的科学性和可操作性。汉字在汉语认知加工过程的特别作用是众所周知的问题，不过这个作用能达到什么样的程度，对具有不同母语背景的汉语学习者所带来的作用又是如何，汉字能否对其他技能教学起作用、怎样在混合式技能教学中安排合理的汉字教学环节和方法等这些问题需要精心思考问题的核心，找出问题的理论线索，然后为问题设计合理的实验才能实事求是地探究并找出有说服力的、可以接收的答案。认知科学是实验科学。认知语言学、心理语言学、神经语言学都是实验科学，只有通过做试验的方法才能作出准确的判断和推理，这些都是以数据来辩论的科学研究。在认知科学的蓬勃发展的背景下以及实验方法获得了丰富成果的条件下，笔者认为自己的假设是完全可以推动前进，进行检验和证明。

❖ **Conflict of Interest:** Author have no conflict of interest to declare.

#### REFERENCES

- Cui Gang (2015). *Neurolinguistics*. Beijing: Tsinghua University Press.
- Xu Cai Hua (2010). *Psychological study of Chinese character cognition and learning*. Beijing: Intellectual Property Publishing House.
- Yang Yu Fang (2015). *Psycholinguistics*. Beijing: Science Press.

**SIMILARITIES AND DIFFERENCES OF BRAIN NEURAL NETWORKS  
IN INTERNAL PROCESSING OF CHINESE LANGUAGE COGNITION*****Pham Ngoc Dang****Ho Chi Minh City University of Education - Beijing Normal University**Corresponding author: Pham Ngoc Dang – Email: dangpn@hcmue.edu.vn**Received: June 18, 2019; Revised: July 02, 2019; Accepted: August 07, 2019***ABSTRACT**

*Language and brain are closely related, so language skill teaching can be developed scientifically based on the cognitive characteristics of brain neural network. Cognitive neuroscience points out that each cognitive process needs to be accomplished in a specific brain neural network. The brain networks of different cognitive processes have the same part and different parts. Based on this theory, this paper attempts to find out the cognitive neuro-theoretical basis which can guide the teaching of Chinese language. It was found that the two cognitive processes of Chinese, namely reading comprehension and speech comprehension, present the differences and the similarities of brain neural network. It is also suggested that reading and listening should be combined in teaching.*

**Keywords:** language processing; vocabulary reading; speech sentences; Chinese language