

Introduction To Cognitive Science

认知科学导论

唐孝威 孙 达 水仁德 代建华 马庆国 李恒威 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

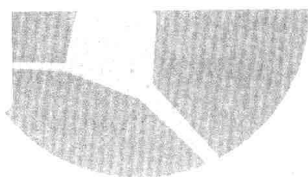
浙江大学出版社

浙江大学语言与认知研究国家创新基地资助出版

Introduction To Cognitive Science

认知科学导论

唐孝威 孙 达 水仁德 代建华 马庆国 李恒威 编著



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS

浙江大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

认知科学导论/唐孝威等编著. —杭州: 浙江大学出版社, 2012.1

ISBN 978-7-308-09188-6

I. ①认… II. ①唐… III. ①认知科学—概论 IV.
①B842.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 209425 号

认知科学导论

唐孝威 孙 达 水仁德
代建华 马庆国 李恒威 编著

责任编辑 孙秀丽

文字编辑 李峰伟

封面设计 卢 涛

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 19

字 数 475 千

版 次 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-09188-6

定 价 43.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

前 言

认知是人脑的高级功能,它包括多个层次和多种形式的活动,如感觉、知觉、学习、记忆、注意、思维、推理、语言,以至意识等。

认知科学是研究认知的本质和规律的科学。对认知规律的了解和应用,将有助于提高人的素质和能力,促进人类自身和社会的进步。

认知科学是一门多个学科领域交叉的科学。有许多学科领域对它有贡献,它们是:神经科学、心理学、计算机科学、语言学、人类学、哲学、社会科学等。因此需要不同专业的专家合作进行认知科学研究。

浙江大学是多学科的综合性大学。学校“十五”、“211工程”设置了“脑与认知科学及其应用”的研究项目,“985工程”又设置了“语言与认知”研究项目,对促进理科、工科、农科、医科与人文社会科学之间的交叉研究起了很好的作用。

在上述研究项目的支持下,浙江大学开设了认知科学课程。本书由课程讲义编写而成,书中从以下几个方面介绍认知科学的现况:认知神经科学、认知心理学、人工智能、神经经济学和神经管理学,以及与认知相关的哲学和社会科学问题。

本书共六章:第一章引言,由浙江大学理学院唐孝威教授编写;第二章认知神经科学,由浙江大学附属第二医院孙达主任医师编写;第三章认知心理学,由浙江大学理学院心理与行为科学系水仁德副教授编写;第四章人工智能,由浙江大学计算机学院代建华副教授编写;第五章神经经济学和神经管理学,由浙江大学管理学院马庆国教授编写;第六章哲学、社会科学与认知,由浙江大学人文学院李恒威副教授编写。

本书得到浙江大学语言与认知研究国家创新基地的资助,在此表示衷心感谢!

认知科学发展迅速,本书内容如有不当之处,请读者批评指正,以便再版时补充修改。

唐孝威

2011年9月

第一章 引言	1
第一节 学一点认知科学 /	1
第二节 认知科学简介 /	1
第三节 本书内容简介 /	5
第四节 介绍一种认知理论 /	6
第二章 认知神经科学	12
第一节 认知神经科学的进展 /	13
第二节 认知神经科学的研究技术和方法 /	22
第三节 认知的神经解剖学基础 /	35
第四节 感觉和感性认识 /	48
第五节 躯体运动功能 /	83
第六节 语言认知 /	102
第七节 思维 /	139
第八节 学习和记忆 /	153
第三章 认知心理学	179
第一节 概述 /	179
第二节 注意与感知觉 /	183
第三节 记忆 /	186
第四节 知识的表征及其组织 /	189
第五节 决策与问题解决 /	192



第四章 人工智能	195
第一节 人工智能的起源与发展 /	195
第二节 逻辑推理 /	199
第三节 专家系统 /	204
第四节 人工神经网络 /	208
第五节 遗传算法 /	212
第六节 机器学习 /	219
第七节 自然语言理解 /	222
第八节 粗糙集理论及其应用 /	227
第五章 神经经济学和神经管理学	239
第一节 神经经济学 /	239
第二节 神经管理学 /	249
第六章 哲学、社会科学 with 认知	275
第一节 心智哲学 /	275
第二节 自由意志 /	288

第一章 引言

第一节 学一点认知科学

在 21 世纪,科学技术将会有迅猛的发展。通常认为,21 世纪初的重要科技领域有纳米、生物、信息、认知等领域。

纳米领域包括纳米科学和纳米材料;生物领域包括生物技术、生物医药和遗传工程;信息领域包括信息技术、先进计算机和通信;认知领域包括认知科学和相应的神经科学。认知科学是 21 世纪科学技术的重要方面,所以要学一点认知科学的知识。

近年来,一些学者提出发展 NBIC 会聚技术的看法,它的英文全称是 Nano-Bio-Info-Cogno converging technology,即纳米、生物、信息、认知四种科学技术领域的会聚和融合。

纳米、生物、信息、认知这四个领域,每一个领域都有巨大的潜力;而这四个领域的会聚和融合,将会产生新的研究思路和技术模式,将会提高人的素质和能力,并且使人的潜能和高效率的机器相结合,促进人类自身和社会的进步。

浙江大学是多学科的综合性和大学,学校重视认知科学的学科建设,如“十五”、“211 工程”设置了“脑与认知科学及其应用”项目,“985 工程”又设置了“语言与认知”项目;学校提倡理科、工科、农科、医科与人文社会科学之间的交叉研究。学一点认知科学的知识,将有利于开展多学科的交叉研究。

第二节 认知科学简介

一、什么是认知

认知是人脑的高级功能,它包括多个层次和多种形式的活动,如感觉、知觉、学习、记忆、注意、思维、推理、语言,以至意识等。

心理学对这些活动有过许多研究,下面是心理学对这些活动的定义(彭聃龄《普通心理学》):

感觉是客观事物直接作用于感觉器官而在头脑中产生的对事物的个别属性的认识。

知觉是客观事物直接作用于感觉器官而在头脑中产生的对事物整体的认识。

学习是个体在一定情景下由于反复的经验而产生的行为或行为潜能的比较持久的变化。

记忆是在头脑中积累和保存个体经验的过程。

注意是心理活动或意识对一定对象的指向与集中。

动作构成行为。行为指个体的反应系统,它由一系列的反应动作和活动构成。

思维是借助于语言、表象或动作实现的对客观事物概括的和间接的认识。

推理是由具体事物归纳出一般规律,或由一般原理推出新结论的思维活动。

意识目前还没有明确的定义。一般认为,在心理状态方面,它指清醒、警觉、觉察等;在心理内容方面,它包括可用语言报告出来的内容;在行为水平上,它指受意愿支配的动作或活动。

由于认知是复杂的过程,人们对认知的整体活动有各种不同的定义。有人把认知看做是脑处理知识的活动,有人把认知等同于智能或智力,还有人认为,认知就是心智(mind),等等。

有这些不同的定义,主要是因为对认知的范围理解不同。狭义的认识指人脑处理知识的过程,较广义的认识把动物和机器都包括进去,再广义的认识指智能,而更广义的认识指心智与脑。确切地说,认知和觉醒、情感意志等心理成分以及它们之间的相互作用集成为心智的整体。

二、什么是认知科学

认知科学是研究认知的本质和规律的科学。虽然心理学对认知所包括的各种形式的活动分别有过许多研究,但是对认知的整体的本质和规律仍然只有初步的了解。

人是怎样进行认知的?认知所包括的各种形式的活动之间的关系是什么?它们是怎样进行相互作用的?认知和智能的关系是什么?认知和心脑的关系是什么……这些都是认知科学需要研究的问题。

由于人们对认知的整体活动有不同的理解,因此认知科学就有种种不同的定义,而且这些看法还随着科学的发展而改变。

“认知科学是研究知识的性质、组成、发展和应用的科学。”这里强调对处理知识活动的研究。

“认知科学是研究人类的认知和智力的本质和规律的科学。”这里把认知和智力并列,并且限于人类认知的研究。

“认知科学是研究人的智能、其他动物的智能以及人造系统的智能的科学。”这里把认知和智能等同起来。

“认知科学是研究心理和智能的科学,特别要研究智力是如何产生的。”这里又把认知、心理和智能并列。

“认知科学是研究心和脑的科学,包括人类、动物和机器。”这里把认知研究扩大到心理和脑的研究。

之所以有如此众多的关于认知科学的定义,是因为它们讨论的范围不同。对认知科学可以有狭义的和广义的理解。认知科学所研究的范围,狭义的指对脑处理知识的活动的研究,广义的指对智能的研究,包括人、动物和机器智能的研究,更广义的指对心脑的研究。本书主要讨论狭义的认识研究,也讨论人工智能。

认知科学是NBIC会聚技术的重要组成部分。研究和发展认知科学,在应用方面是要增强个体的感觉和认知的能力,提高工作和学习的效率,并且激发人的创造性。此外,研究人类的认知对发展人工智能有重要意义。



三、认知科学概况

人类一直追求对知识本质的理解。在古代,由于实验条件的限制,认知只是哲学研究的对象。

从 19 世纪末起,开始了认知的自然科学研究。当时的一些探索成为今天认知科学的先驱。在 1879 年,冯特建立了第一个心理学实验室。在 19 世纪末到 20 世纪初,心理学家从多个方面研究认知,例如 Ebbinghaus 用实验研究记忆;Piaget 用实验研究儿童认知的发展,等等。

1956 年左右,几个不同学科领域的研究者分别提出了关于认知的一些理论。

在心理学领域中,Miller 总结心理学实验的事实,指出人的短时记忆容量有限(记忆项目数为 7 ± 2),并且提出用信息组块来提高短时记忆容量。

在计算机科学领域中,McCarthy, Minsky, Newell, Simon 等人开创了人工智能的领域,Newell 和 Simon 还提出了物理符号系统的理论等。

在语言学领域中,提出了生成语法规则,开始了对语言认知能力的研究。

1967 年 Neisser 出版了《认知心理学》一书,书中提出:认知是指感觉输入到转换、简约、加工、储存、提取和利用的全部过程。这本书的出版标志着认知心理学的诞生。

在 20 世纪 70 年代,建立了认知科学学会,并且创刊了认知科学杂志。现在欧美大约有 60 多所大学开设了认知科学的课程。

由于多种学科的实验技术的发展,特别是神经科学中对认知过程的无损的脑功能成像实验技术的发展,认知科学有了迅速的进展。目前认知科学的研究内容包括认知心理学、认知神经科学、人工智能,以及与认知有关的哲学和社会科学问题等。

四、与认知科学相关的学科领域

认知科学是一门多个学科领域交叉的科学。有许多学科领域对认知科学有贡献,它们是:哲学、心理学、神经科学、计算机科学、语言学、人类学及社会科学。

在 1999 年出版的《MIT 认知科学百科全书》(R. Wilson, F. Keil eds. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*)中,有 6 个专门的章节,分别介绍哲学、心理学、神经科学、计算机科学、语言学、社会科学和认知科学的关系。

R. Wilson 讨论了哲学和认知科学的关系。认知一直是哲学的研究对象,Wilson 举出三个相关的经典的哲学问题:①心和物的关系;②心智和知识的结构;③第一人称观点与第三人称观点。

认知科学不仅研究哲学问题,在心理学方面,认知科学注重研究脑内的信息加工问题;在神经科学方面,认知科学注重研究脑内信息加工的脑机制问题。

K. Holyoak 讨论了心理学和认知科学的关系。心理学研究认知活动中心理表征和信息加工,主要是指从感觉输入到动作输出之间的信息加工。这种研究涉及心理学的许多分支学科,包括认知心理学、发展心理学、临床心理学、社会心理学等。但认知科学和心理学是有区别的,心理学除讨论认知及其他心理过程外,还研究心理特征,如人格等。

T. Albright 和 H. Neville 讨论了神经科学和认知科学的关系。认知科学要研究认知活动的神经基础,例如信息在脑内加工、储存、提取的神经机制,而这些正是神经科学研究的内容。



认知科学和脑科学有区别。脑科学主要研究脑的结构和功能,讨论的问题有认识脑、保护脑、开发脑和仿造脑。认知科学和神经科学的交叉,产生了认知神经科学,现在这个科学领域发展很快。

M. Jordan 和 S. Russell 讨论了计算机能和认知科学的关系。计算机科学用计算的观点来研究认知,例如:研究表征和算法、进行计算机建模,以及设计制造人工智能机等。

计算机人工智能和神经网络研究是认知科学的重要部分,但认知科学的内容比计算机智能更加广泛。

此外,G. Chierchia 讨论了语言学和认知科学的关系。D. Sperber 和 L. Hirschfeld 讨论了文化、认知与演化等问题。

从上面的介绍可以看到,认知科学是一门涉及多个学科领域的交叉科学,需要有不同专业的专家合作进行研究。

五、认知的各种研究取向

认知研究中有许多思潮,某一种影响认知研究的思潮,成为认知的一种研究取向。

由于认知过程的复杂性,当代对认知的研究不只有一种研究取向,而是存在着许多不同的研究取向。这些研究取向对认知过程有各自不同的看法,它们对认知研究分别持不同的研究方法。

当代认知研究的主要研究取向有:神经生物学的研究取向、信息加工的研究取向、具身认知(embodied cognition)的研究取向、情境认知(situated cognition)的研究取向和社会认知(social cognition)的研究取向。此外,还有进化心理学的研究取向、发展心理学的研究取向、人工智能的研究取向等。

神经生物学的研究取向是用神经生物学的观点研究认知过程,着重讨论认知过程的神经生物学基础。这种研究取向认为,人的认知过程和脑内神经活动有密切关系,因此要了解各种认知过程的不同神经相关物。这种研究取向关心的问题是:不同的认知过程分别是由哪些脑区参与的,以及认知过程中的神经活动等。

信息加工的研究取向是用脑内信息加工的观点研究认知过程。这种研究取向认为,人的认知过程是脑对环境输入的信息进行编码、储存、提取和操作的过程。这种研究取向关心的问题是:认知过程中脑内信息加工的方式和机制。

具身认知的研究取向是用心身关系的观点研究认知过程。具身认知的意思是:认知植根于人的身体,体现于人的身体。这种研究取向认为,认知过程是身体参与的,认知依赖身体,和身体密切联系而不能分开,因此,认知过程是具身的认知。这种研究取向强调身体影响认知过程,关心的问题是:认知和身体的关系,身体因素对认知过程的影响等。

情境认知的研究取向是用认知与情境相关的观点研究认知过程。情境认知的意思是:认知过程是人置身于实际环境时进行的,认知过程依赖于现实情境。这种研究取向强调,认知过程必须置身于现场情境,而不能把两者分开,因此,认知过程是情境的认知。这种研究取向关心的问题是:认知过程和现场情境之间的关系等。

社会认知的研究取向是用社会环境作用的观点研究认知过程。社会心理学认为,人是社会的人,社会环境和人的认知过程有密切的关系,因此要研究社会环境与个体认知过程之间的相互作用,研究社会与文化对个体认知过程的影响。这种研究取向关心的问题是:家庭、团体、社会对认知过程的作用,以及在社会现场情境中的认知过程等。



进化心理学的研究取向是用生物进化的观点研究认知过程。这种研究取向认为,生物学因素如遗传因素对个体的认知过程有重要的作用,强调要研究生物进化与认知过程的关系,以及遗传因素和个体认知过程的关系等。

发展心理学的研究取向是用个体发展的观点研究认知过程。这种研究取向认为,在个体一生中认知能力都在变化,强调要研究个体认知的发展过程,包括儿童认知发展过程,童年期认知和成年期认知的关系等。

人工智能的研究取向是用人脑与计算机对比的观点及人工智能的观点研究认知过程,强调要研究类脑的机器以及机器认知等。

由此可见,当代认知研究中存在着多种研究取向并存的局面。面对这种众说纷纭的局面,建立认知研究的统一理论体系的问题已经提上了日程,需要对各种不同的研究取向进行分析并且加以集成,需要有一种能够从观念和方法上把当代认知研究的不同研究取向集成起来的认知理论。

六、通过多种学科交叉来研究认知

从事不同学科专业研究和教学的专家们学习认知科学的知识,以及讨论认知科学的问题,有利于本学科和认知科学的交叉研究。在认知科学与不同学科领域的交叉研究方面,以下一些问题或可供参考:

- 如何进行 NBIC 的会聚和融合,使这些不同领域的研究相互结合起来?
- 在自然科学基础领域,如何用数学、物理学、化学等领域的新知识和新技术促进认知科学的发展?
- 在工程技术领域,如何利用脑内信息加工的原理,发展各种新的具有智能的工程技术?
- 在生物学、农学、医学领域,如何从生物、医学角度进一步研究认知活动和规律?
- 在人文社会科学方面,如何用脑与认知科学的观点来研究各种人文社会科学现象?
- 在管理学等领域,如何与认知科学相结合,提高人的素质,提高人的工作和学习效率?
- 在教育学领域,如何用脑与认知科学的观点来研究教育问题,促进教育的发展?

第三节 本书内容简介

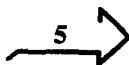
本书分别介绍以下五方面内容。

一、认知神经科学

认知神经科学方面的内容包括:神经科学的发展和认知科学的发展;认知神经科学的研究技术和方法,如脑功能区定位的方法、脑电图和脑磁图的发展、现代影像技术、图像处理软件的设计和应用;认知的神经解剖学基础,讲述大脑、间脑、小脑、脑干以及大脑皮质的功能区分布;认知的脑功能区定位,讲述感觉和感性认识功能区、运动功能区、语言功能区、学习和记忆功能区、思维功能区等。

二、认知心理学

认知心理学方面的内容包括:认知心理学概述,讲述认知心理学的研究对象、认知心理



学简史以及认知心理学的研究方法；知觉与注意，讲述加工容量与选择性注意，以及模式识别；记忆，讲述记忆模型；知识的表征，讲述知识表征的方式，以及知识表征的组织；语言加工及其获得，讲述语言的理解与产生，以及语言的获得；思维与创造性等。

三、人工智能

人工智能方面的内容包括：人工智能的起源与发展概述，讲述人工智能的历史以及它的几次兴衰；逻辑推理，讲述命题逻辑、一阶谓词演算以及归结原理；专家系统，讲述几种典型的专家系统；人工神经网络，讲述人工神经网络的发展简史以及典型的人工神经网络模型；计算智能，讲述遗传算法、进化规划、免疫算法、粒子群算法等；机器学习，讲述机器学习的概念和发展、机器学习的策略与基本结构、归纳学习、解释学习、类比学习等；知识发现，讲述知识发现的产生、典型方法、应用等；粗糙集理论，讲述粗糙集理论的产生、基本概念、主要研究内容、应用等；综合推理理论，讲述综合推理理论的基本内容及其应用。

四、神经经济学和神经管理学

神经经济学和神经管理学方面介绍神经科学和心理学在经济领域(包括经济行为和经济管理)的应用，主要的内容包括：神经经济学的概念及学科的产生，传统经济学所面临的逻辑难题，神经认知科学对经济学的启示，神经经济学的研究内容和最新成果，以及神经决策学和神经营销学的定义及内涵，决策和营销的神经科学和心理学基础，情绪和潜意识对决策的影响，品牌和文化对经济行为的影响等。最后概述神经经济学和神经管理学研究和应用的前景及发展趋势。

五、哲学、社会科学 with 认知

哲学、社会科学 with 认知方面包括：心智哲学，讲述心-身问题、意向性、他心问题、自由意志以及当代意识研究中的哲学问题；认知语言学，讲述乔姆斯基革命、认知语言学的哲学基础、认知范畴、隐喻的认知研究、突显和注意等；认知人类学，讲述认知的演化、文化中的认知、社会认知等。

第四节 介绍一种认知理论

在认知科学发展的历史上，曾经出现过许多不同的认知理论，例如，物理符号系统(physical symbol systems)理论、联结主义(connectionism)理论、认知功能模块(modularity)理论、生态现实(ecological realism)理论、动力系统(dynamical system)理论等。

这里介绍一种认知理论，即基于心理相互作用的认知的统一理论。先分析心理活动中的各种心理相互作用，再讨论认知过程中的各种心理相互作用，然后说明认知的统一理论，最后讨论用认知的统一理论对当代认知研究中不同研究取向进行集成。(唐孝成《统一框架下的心理学与认知理论》)。

一、心理相互作用及其统一性

在多种多样的心理现象中，存在着不同种类的心理相互作用。某一种心理相互作用，是



指心理活动和某一种因素之间的相互作用,包括这种因素对心理活动的作用,以及心理活动对这种因素的反作用。

Kosslyn 和 Rosenberg 在《心理学:大脑·人·世界》一书中提出,心理是在大脑、人、世界三个不同的水平上发生的事件。大脑是生物因素,人指人的信仰、愿望、感觉等;世界(及群体)是社会、文化和环境因素。这三个水平上的事件不是孤立的,而是不断进行着相互作用。

丰富多彩、千变万化的心理活动是在人的脑内进行的。在研究人的心理活动时,既要考察心理活动的内部因素,研究脑内部各种因素的关系,还要考察心理活动的外部因素,研究脑内部的心理活动和各种外部因素的关系。

考察心理活动的各种内部因素的关系,可以看到各种不同性质的心理相互作用。其中包括心理活动各种成分之间的相互作用,还有心理活动和脑之间的相互作用。

在心理活动的各种成分之间,心理活动的某一种成分对心理活动的另一种成分有作用,而心理活动的另一种成分对心理活动的这一种成分有反作用。这些作用是相互的,因而它们是心理活动各种成分之间的相互作用。

在心理活动和脑之间,脑对心理活动有作用,而心理活动对脑有反作用。这些作用是相互的,因而是心理活动和脑之间的相互作用。

考察脑内部的心理活动和各种外部因素的关系,可以看到在心理活动和各种外部因素之间也存在各种不同性质的心理相互作用。其中包括心理活动和多个层次的外部因素之间的各种相互作用。这些作用都具有相互性,即既有作用又有反作用。

在个体心理活动和身体之间,身体对心理活动有作用,而心理活动对身体有反作用。这些作用是相互的,因而是个体心理活动和身体之间的相互作用。

在个体心理活动和人所处的外界自然环境中的物体之间,环境物体对心理活动有作用,而心理活动通过行为对环境物体有反作用。这些作用是相互的,因而是个体心理活动和环境物体间的相互作用。

在个体心理活动和人所处的社会环境之间,社会环境对心理活动有作用,而心理活动通过行为对社会环境有反作用。这些作用是相互的,因而是个体心理活动和社会环境之间的相互作用。

以上这些不同的心理相互作用是在心、脑、身体、环境、社会的统一体中各个层次进行的,它们都以心脑系统的活动作为共同的基础,因此它们可以在心脑统一性的基础上统一起来。

为简便起见,下面把心理活动各种成分之间的相互作用简称心理成分相互作用,心理活动和脑之间的相互作用简称心脑相互作用,心理活动和身体之间的相互作用简称心身相互作用,心理活动和自然环境之间的相互作用简称心物相互作用,心理活动和社会环境之间的相互作用简称心理-社会相互作用。

二、认知过程中的各种心理相互作用

认知是一种心理过程。和其他心理活动一样,认知过程中也存在上述各种心理相互作用。认知过程中的不同层次和不同形式的心理相互作用可以分为以下四大类。

第一,认知的组成部分之间的相互作用。

前面提到,认知有许多组成部分,如感觉、知觉、学习、记忆、注意、思维、语言等,这些组

成部分相互依赖,相互影响。而且在这些组成部分之间有心理相互作用。

认知的组成部分之间的心理相互作用,并不单纯是某两个部分间的两两相互作用,实际上往往交叉地进行着多个部分间的相互作用。许多部分间的各种交叉相互作用,形成了复杂的心理相互作用的网络。

第二,认知和心理活动其他成分之间的相互作用。

内部的心理相互作用除认知的组成部分之间的相互作用外,认知和觉醒、情感、意志等心理活动成分之间都有相互作用。

认知和觉醒间的相互作用表现为:一方面,觉醒是认知的必要条件,觉醒程度影响认知过程;另一方面,认知体验又会影响觉醒的程度。

认知和情感间的相互作用表现为:一方面,情感活动和认知过程有紧密的联系,认知过程影响情感活动。人在认知过程中了解事物的特性和事件的内容,对事物或事件的认知内容要经过脑内评估-情绪的功能系统的评估。个体在对事件的意义作出评价的基础上,产生不同的情感。对事件的积极评价会引起积极的情绪,对事件的消极评价会引起消极的情绪。由这些不同的情绪产生不同的态度和行为。另一方面,情感活动又影响认知过程。不同的情感会引起认知过程中选择性注意的改变;在不同的情绪状态进行认知时,会选择性注意不同的事物或事物的不同方面,从而影响认知的内容。同时,情感活动还对脑内的信息加工起调节和控制作用,并且会影响认知的效率。

认知和意志间的相互作用表现为:一方面,认知过程对意向的产生有重要的作用,认知内容经过脑内加工后形成相应的意向,从而对行为进行支配和调节;另一方面,意志对认知过程有推动作用,意志活动会指导信息的获取、选择和加工过程,从而影响认知的内容。

第三,认知过程中的心脑相互作用。

认知过程是在脑内进行的,认知活动和脑有密切的关系。认知的各个组成部分都有相应的脑基础,认知的组成部分之间的各种心理相互作用都有相应的脑机制。

第四,认知过程中的心身相互作用、心物相互作用和心理-社会相互作用。

脑内的认知活动不是孤立的过程,而是在身体中、在客观世界包括自然环境和社会环境中实现的。认知过程和身体、自然环境和社会环境都有紧密的关系。

三、认知的统一理论

以上这些心理相互作用是不同性质的相互作用,相互作用的方式,相互作用的范围,相互作用的途径和相互作用的效果都是各不相同的。这些心理相互作用和物理学中的物理相互作用不同,物理相互作用是物理实体之间的相互作用,心理相互作用不是实体之间的相互作用,而是作为脑的功能的心理活动之间的,或心理活动和其他因素如身体或环境等实体之间的相互作用。

虽然上述几种心理相互作用的性质不同,但是它们都是以心-脑系统的活动作为共同的基础。它们具有相同的基础,可以在心脑统一性的基础上统一起来。

考察认知过程中各种心理相互作用,并且研究它们之间的统一性的理论,称为认知的统一理论。这个理论认为,认知过程是在心理和行为的多个层次和多个方面进行的。即使是一个简单的认知过程,也往往包含着多种心理相互作用。为了对认知过程有全面的了解,不能只研究某一种心理相互作用,而必须研究认知过程涉及的各种心理相互作用,包括心理成分间的相互作用、心脑相互作用、心身相互作用、心理活动与环境相互作用、心理活动与社会



相互作用等,并且要对认知过程中所有这些心理相互作用作统一的研究。

各种心理相互作用之间的统一,并不是把各种不同的心理相互作用等同起来,而是指出各种心理相互作用的统一性,强调它们之间的复杂联系和协调发展。

认知的统一理论可以为认知研究提供观点和方法,但是并不代替对具体的认知现象的研究。

根据认知的统一理论,在研究认知时要考虑下面几个问题:

第一,在认知研究中,既要把心理活动作为整体进行考察,同时又要将认知过程看做心理活动的一个部分。

认知过程是个体的心理和行为的重要部分。认知成分是心理活动的主要成分之一。当然,认知过程只是心理活动的一个部分,而并不是心理活动的全部。认知心理学只是心理学的一个分支学科,而并不是心理学的全部。因此,在认知科学研究中要注意心理和行为的整体活动,而不仅是认知过程。

第二,在认知研究中,要考察和研究认知的许多组成部分之间的相互作用。

认知的许多组成部分互相依赖、互相影响。要注意每一个组成部分对其他部分的作用,以及其他部分对这个部分的反作用。要研究它们形成的相互作用网络的特性。

第三,在认知研究中,要考察和研究认知过程和心理活动其他成分之间的各种心理相互作用。

心理活动包括认知成分、情感成分、意志成分等。觉醒也是重要的心理因素。心理活动各种成分并不是孤立的,认知过程和觉醒、情感、意志等内部的心理活动之间有紧密关系。而且在认知过程中,认知和心理活动的其他成分之间不断进行着相互作用,如认知和觉醒之间的相互作用、认知和情感之间的相互作用、认知和意志之间的相互作用等。

因此,在认知研究中要注意认知和心理活动各种成分之间的相互作用,包括觉醒、情感、意志等对认知的作用,以及认知对觉醒、情感、意志等的反作用。在认知过程中,这些心理相互作用是交叉地进行的。

第四,在认知研究中,要考察和研究认知过程中的心脑相互作用。

心脑相互作用是认知过程的基础,也是各种心理相互作用统一性的基础。要注意研究认知过程中各种心理相互作用的脑机制。

第五,在认知研究中,要考察和研究认知过程涉及的心理和其他因素间的各种心理相互作用。

认知过程并不是与其他因素无关的心理活动。认知作为心理活动的主要成分之一,和脑、身体、环境、社会等许多因素紧密相关,它们涉及心脑关系、心身关系、心物关系、心理-社会关系等。在这些关系中存在不同种类的心理相互作用,包括心脑相互作用、心身相互作用、心物相互作用、心理-社会相互作用等。

因此,在认知研究中要注意与认知过程有关的各种心理相互作用,其中有脑、身体、环境、社会等各种因素对认知过程的作用,以及认知过程对脑、身体、环境、社会等各种因素的反作用。在认知过程中,这些心理相互作用是交叉地进行的。

第六,在认知研究中,要考察和研究认知过程涉及的各种心理相互作用的关联和统一。

与认知过程相关的各种心理相互作用,包括认知内部组成部分之间的相互作用、心理活动各种成分之间的相互作用、心脑相互作用、心身相互作用、心物相互作用、心理-社会相互作用等,它们是统一的。因此,在认知研究中要在分析认知过程涉及的各种心理相互作用的基础上,注意这些心理相互作用的关联和统一。

四、认知的集成研究

前面列举过当代认知研究中许多不同的研究取向,它们分别都有各自的依据。虽然这些研究取向的观点和方法不同,但实际上它们并不是相互矛盾的,而只是讨论问题的侧重点不同。从认知过程涉及的各种心理相互作用来分析,它们着重讨论的分别是各种不同的心理相互作用。

例如:神经生物学的研究取向强调研究认知的神经生物学基础。它侧重讨论认知过程中的心脑相互作用,也涉及认知过程中的心身相互作用。

信息加工的研究取向强调研究认知的信息加工。它侧重讨论认知内部组成部分之间的相互作用,及认知过程中的心理成分之间的相互作用。

具身认知的研究取向强调研究认知与身体的关系。它侧重讨论认知过程中的心身相互作用。

情境认知的研究取向强调研究认知与情境的关系。它侧重讨论认知过程中心理活动与环境间的相互作用。

社会认知的研究取向强调研究社会与文化对认知的影响。它侧重讨论认知过程中心理活动与社会间的相互作用。

进化心理学的研究取向着重讨论种系进化中认知涉及的各种心理相互作用的发展。而发展心理学的研究取向着重讨论个体发展中认知涉及的各种心理相互作用的发展。

因此,从认知的统一理论看来,当代认知研究中不同的认知研究取向,讨论的分别是认知过程涉及的不同种类的心理相互作用及它们的发展。这些研究都是专一的、深入的,但需要加以集成。

认知的统一理论提出了认知研究中的一种新的研究取向,即认知过程的统一研究取向或称集成研究取向。这种研究取向用存在多种心理相互作用的观点和不同的心理相互作用统一的观点研究认知过程,着重讨论认知过程中存在着的多种心理相互作用,以及各种不同心理相互作用之间的统一性。

当代各种认知研究取向分别讨论不同种类的心理相互作用,它们都是认知的重要方面。认知过程既有神经生物学的基础,又有信息加工和意识活动的特性,认知过程既是具身的,又是情境的和社会的。认知是进化的,又是发展的。同时还要强调各种心理相互作用的统一性,认知过程涉及的各种心理相互作用有紧密的关联,它们不是孤立无关的。对每一个具体的认知过程,都要分析它涉及的各种心理相互作用,以及它们之间的关联。

认知的统一理论既讨论认知过程涉及的各种不同的心理相互作用,又讨论各种心理相互作用的统一。因此,这个理论可以从观念和方法上把当代认知研究的各种研究取向在心理相互作用统一理论框架中集成起来。

参考文献:

1. 彭聃龄. 普通心理学(修订版). 北京: 北京师范大学出版社, 2001.
2. 唐孝威. 关于心理学统一理论的探讨. 应用心理学, 2005, 11(3): 282.
3. 唐孝威. 统一框架下的心理学与认识理论. 上海: 上海人民出版社, 2007.
4. Brooks R. Intelligence without reason. IJCAI-91, 1991: 569.
5. Cacioppo J. Foundations in Social Neuroscience. Massachusetts: The MIT Press, 2002.



6. Eysenck M. ed. *Psychology: An Integrated Approach*. New York: Addison Wesley Longman, 1998.
7. Gardner H. *The Mind's New Science: A History of the Cognitive Revolution*. New York: Basic Books, 1985.
8. Gazzaniga M. ed. *The Cognitive Neuroscience*. 2nd ed. Massachusetts: The MIT Press, 2000.
9. Gibson J. *An Ecological Approach to Visual Perception*. Boston: Houghton Mifflin, 1979.
10. Haberlandt K. *Cognitive Psychology*. Boston: Allyn and Bacon, 1997.
11. Kosslyn S. , Koenig O. *Wet Mind: the New Cognitive Neuroscience*. New York: Free Press, 1995.
12. Kosslyn S. and Rosenberg R. *Psychology: the Brain, the Person, the World*. 2nd ed. Boston: Allyn and Bacon, 2003.
13. Lazarus R. Cognition and motivation in emotion. *American Psychologist*, 1991, 46: 352.
14. Neisser U. *Cognitive Psychology*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1967.
15. Newell A. , Simon H. *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, N. J: Prentice-Hall, 1972.
16. Rumelhart D. , Mc Clelland J. *Parallel Distributed Processing*. Massachusetts: The MIT Press, 1986, Vol 1 - 3.
17. Wilson R. , Keil F. eds. *The MIT Encyclopedia of the Cognition Sciences*. Massachusetts: The MIT Press, 1999.

(唐孝威)

