

人类的智力与大脑发展

孙广来 张娟/编著

内蒙古人民出版社

人类的智力与大脑发展

孙广来 张 娟/主编

内蒙古人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编科技知识全书/孙广来,张娟主编,一呼和浩特;
内蒙古人民出版社,2006.6
ISBN 7-204-08498-5

I. 新... II. ①孙... ②张... III. 科学知识—普及读物
IV. Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 061603 号

新编科技知识全书

孙广来 张娟 主编

责任编辑	王继雄
封面设计	山羽设计
出版发行	内蒙古人民出版社
地 址	呼和浩特市新城区新华东街祥泰大厦
印 刷	三河市长城印刷有限公司
经 销	新华书店
开 本	850 × 1168 1/32
印 张	224
字 数	3000 千字
版 次	2006 年 7 月第一版
印 次	2006 年 7 月第一次印刷
印 数	1 - 5000(套)
书 号	ISBN 7 - 204 - 08498 - 5/G · 2192
定 价	830.00 元 (全 32 册)

如出现印装质量问题,请与我社联系。

联系电话:(0471)4971562 4971659

前 言

随着时代向前推进,21 世纪是一个高科技的世纪,是一个人才竞争、教育竞争的世纪。为了迎接新世纪的挑战,提高全民族的素质是一个首要的任务。而素质提高的一个重要方面在于科技素质的培养,也就是要培养人才的科技素养。

高科技发展已经成为全球瞩目的热点。纵观世界,发达国家摩拳擦掌,发展中国家跃跃欲试,高科技领域的竞争挤进白热化。在事实上,高科技的高速发展正掀起一场波澜壮阔的新科技革命,从而导致了人类文明加速度运行。

高科技绝不神秘,高科技的“高”并不意味着艰深、高贵。恰恰相反,越是尖端的科技运用起来越是友好,越就接近我们的生活。高科技正以一种我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。多媒体把最新的娱乐信息大规模地传递给各种人群;计算机制作导致“泰坦尼克号”的“沉没”;数字化技术把清晰的语音与图像在瞬间传递给彼岸;克隆技术的最新研究打破了阴阳和繁殖生命的专利,生物工程的进步使得攻克癌症成为可能;尖端武器的进步使人类意识到“和平与发展”的极端重要性。一旦人们把目光投入这一领域,才会恍然大悟,高科技与我们如此亲密。

本书是一套科普书,是献给广大青少年读者的。该书全面、深刻地体现了高科技,希望我们所精心编辑的书籍,能够为青少年朋友们开阔眼界、增长知识,提高科学素养尽一份力。

目 录

第一章 智力的社会文化背景	(1)
第一节 智力的环境	(2)
一、关于智力在社会文化背景下定义的限定	(5)
二、对环境论的评价	(12)
第二节 从环境论派生出的智力的内隐理论	(14)
一、从环境论派生出的内隐理论的基础	(14)
二、基于内隐理论的环境论提出的内容	(16)
三、环境分理论的衍生	(17)
第二章 智力与经验	(28)
第一节 智力的经验分理论	(28)
一、处理新颖任务和情境需要的能力	(28)
二、使信息加工自动化的能力	(31)
三、处理新颖性和使加工自动化的能力之间的关系	(33)
第二节 为什么和什么样的任务能测量智力	(34)
一、实验室任务	(34)
二、心理测量学的任务	(35)
三、任务选择的指导意义	(35)
四、在智力学中一些疑难问题的解答	(36)

第三节 基于经验分理论的对新颖性和信息加工	
自动化的反应理论	(39)
一、对新颖性的反应	(39)
二、信息加工的自动化	(46)
第三章 智力的成分	(51)
第一节 分析的单元	(51)
一、什么是成分	(52)
二、成分的性质	(52)
三、成分的分类	(53)
四、各种成分的相互作用	(61)
第二节 成分和其它分析单元的相互关系	(66)
一、不同的方法	(66)
二、信息加工方法	(66)
第三节 成分和人类智力方面的关系	(71)
第四章 流体智力:归纳推理	(81)
第一节 流体智力的概述	(81)
第二节 二级归纳推理	(83)
一、归纳推理中信息加工过程	(83)
二、归纳推理中反应的选择性	(91)
第三节 因果推断中判断的理论	(96)
一、因果推断的理论	(96)
二、多因果推断	(97)
第五章 流体智力	(99)
第一节 线性三段论	(100)

一、线性三段论的性质	(100)
二、言语—空间混合理论	(102)
第二节 条件三段论	(107)
一、条件三段论的性质	(107)
二、条件三段论推理的传递链理论	(108)
三、理论的实验检验	(109)
第六章 晶体智力	(112)
第一节 言语理解力的概述	(112)
第二节 言语理解力技能获得的其它认知方法 ...	(114)
一、基子知识的方法	(114)
二、自底而上的方法	(115)
三、自顶而下的方法	(117)
第七章 大脑发展	(119)
第一节 人工大脑	(119)
第二节 情感的大脑	(130)
第三节 药物和大脑	(146)
第四节 出类拔萃	(161)
第五节 说话的大脑	(174)
第六节 神秘的意识	(186)



第一章 智力的社会文化背景

虽然我们许多人似乎把智力看作是智力测试测量出来的东西(博宁,1923;Jensen,1969),但我们很少有人相信它。然而,如果智力与智力测量出的东西不等同,那么它是什么?对回答这个问题,有许多可供选择的研究,而且有些提出了供参考的答案。这一章的研究是偏向于按照智力出现的文化背景来观察智力。各种内隐的智力理论,尤其可以用来建构一种框架,在这个框架内可能出现外显的智力理论体系。这样,按照现在的观点,内隐的和外显的理论总体上被看成是可和谐共存的:内隐的理论确定了外显理论体系出现的背景关系,而且确实正如我们所见到的,外显的理论体系的建立,永远出现在外显理论家的内隐理论的背景关系范围内,不管理论家们是否承认这一事实。这样,目前的研究只不过是把这种背景关系进一步展开。这种研究没有在哪一方面与差异研究和认知研究互相排斥,虽然它把以往的理论体系看作在某种方式上受到社会文化的限定,但某些早先的理论者们可能在某种情况下不愿意承认这一点。

关于智力本质的思考,在这儿必须限定为是个体的智力。即使团体才能的智力水平在某种意义上可以被测量,而



新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

且曾表明在各种背景关系中是很重要的(比如,见人类认知的比较实验 1982),要考虑团体的功能会使得现在这一章太远地脱离它意欲达到的目的。因此,团体智力在这儿就不加以考虑了。

第一节 智力的环境

斯腾伯格把智力看作为一种直接指向于有目的地适应、选择和改造与自己的生活有密切关系的现实世界的心理活动。当然,这种规定是极端地带有一般性,将对其给予更具体的限定。因而,这种观点,只代表一种有关智力的社会文化背景限定的开始而不是结束。

有关智力的环境分理论研究的是在达到个人适应时所包含的心理活动以及对这生活动起促进和阻碍作用的内外影响。因而,比如,一个人可能具备了有关需要适应一种电雷交加的暴风雨的智力技巧,但仍然可能被雷电击中。或者,一个人的令人喜爱的外貌可能会促进他或她对周围环境的适应。环境分理论不是去研究对雷电的适应是否最终成功了或失败了,而是研究一个人在寻求适应过程中的心理活动。同样地,背景关系的亚理论不会去研究一个人的漂亮的(或丑陋的)外观,而是处理涉及到构成一个人有形外貌的主要成分的心理活动,不管它是积极的还是消极的。

在前面的定义中所提到的适应,选择和改造这三种过程



人类的智力与大脑发展



大致被看作为具有层次联系,让我们考察这种联系过程的本质。

一般而言,个体试图适应环境,在环境中他或她找到了他或她自己。适应包括努力达到一个人自身与他的环境之间的良好适应。这种适应在或多或少的程度上得到。但是,如果适应的程度低于一个人对自己生活所考虑的满意标准,那么想在更高的层次上适应的过程可能会被认为是适应不良。例如,一个已婚配偶可能在婚姻内没有得到满足,或者商业部门的一个雇员可能具有的价值观与那些雇主们是如此迥然不同,以至于满意的适应似乎是不可能的;或者,一个人可能发现,某个人所处的情境简直是应受到诅咒的(比如说在德国纳粹统治下)。在这种例子中,对当前环境的适应向个体显现出一种不可能的选择,于是个人被迫去尝试做某些事,而不是对既定的环境的适应。

当适应不可能或不可获得时,个体可能试图去选择一种可供选择的环境,在其中,他或她能够或潜在地能够获得更好的对环境的适应。例如,这位已婚者可能会离婚;雇员可能去找另一份工作,德国纳粹下的居民可能试图迁出国外。在这种环境下,个体揣摩着他或她可能获得的可供选择的环境,而且努力选择那种在适宜的限制范围内的他或她能获得更大的适应的环境。但是,有时候这种观点是不适合的。例如,具有一定的宗教信仰的成员可能把他们自己看作为完全对他的婚姻负有责任,或者一个人可能决定为了孩子的原因而保持婚姻状态,而不管对方已缺乏吸引力了;或许这位雇员可能没有能够获得其它的工作,或是缺乏一种地位,或是缺乏一种素质,或两者兼而有之;或许一个人想要离开这个

ran lei de zhi li yu nao fa zhan





新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

国家,但由于缺乏资金或不允许离开那个国家。象这些情况,只好留待考虑采取第三种措施。

环境的改造被用来作为重新选择环境的替代,可能最好是在重新选择之前付出努力,而不是在重新选择之后进行。在这种情况下,一个人试图重新改造一个人的环境以便增加在他自己与那种环境之间的适应性。已婚的配偶可能试图去重建这种婚姻;雇员可能努力与众不同地去观察或去做某些事情,以便取得他或她的雇主的信任;公民们可能试图去变革政府,或通过暴力行为,或通过非暴力手段。在每一种情况下,个体都是试图改变环境,以便增加他或她对环境的适应,而不是仅仅适应已经现存的环境。

这种有关智力的观点,贯穿到个体和团体中,对于智力的本质具有一种强烈的,而且或许是令人不安的含义。它蕴含的含义是,由于在个体和团体面前,要求适应、选择和塑造的内容会有所不同,在经过不同的环境时也会这样,那么,从一个人(或一个团体)到另一个人(或团体),智力就不完全是同一回事。经过不同的环境,从精确的意义上说智力也不是同一回事。正确地说,在一个人生平的不同点上智力也不象是同一回事。比如说,对于儿童和成人,对于在某个年龄的成人和在另一个年龄的成人,所要求的对社会文化背景的适应肯定是不同的。因此,这种有关智力的社会文化背景部分,在本质上是独特的。然而,在三六论中却不是这种情况,智力在总体上是一种相对的结构。当从外部向着内部世界审视时,它是相对的,但是当从内部世界向外部审视时,它就不是相对的了。因而可以说,在文化背景范围中的智力的这些方面是相对的,而且,信息加工过程的构成成分来说智力



人类的智力与大脑发展



ren lei de zhi li yu da nao fa zhan

的这些方面是固定的。于是,通过个体或团体,以及根据年龄水平去理解和评价智力,对于从它的独特性(环境)和它的普遍性(构成成分)两个方面来考虑智力是必要的。许多有关智力的研究集中在后者(不管是通过信息加工分析还是直接通过因素分析)来得出前者的结论;然而,靠着忽视智力的普遍性和主张智力在总体上是相对的是不能够提供出任何更好的目的。相反,它是两方面的,每一个方面都反映了一种不同的侧面。三元论详细阐明这些方面的每一个侧面:通过独特的方式达到对社会文化背景的适应。使得一个人与另一个人相区别;构成成分的加工过程是普遍性的。个体在一个既定的任务中可能采用不同的构成成分和策略,但是他们使用的是同一种性质的构成成分或策略。

现在我们考察一下,要建构作为部分地构成在个体与他或她所处的环境之间的适应的智力概念,存在的某些约束是什么。

一、关于智力在社会文化 背景下定义的限定

(一)现实世界

首先,必须按照在现实生活环境中的行为来限定智力。这样做是有意为了排除虚幻的环境,诸如可能是在梦幻中虚构的,或者可能是被精神病患者臆想出来的,或是相当于精神病患者的精神状态那种情境。在现实生活环境范围内包括了那些在实验室背景下,以及在一定的测试情境中出现的情况,不管它们可能会如何地虚假和琐碎,它们仍然是在现





新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

实世界中存在的。要从一个人的智力观点中排除类似于测试情境中的行为,就象绝对地依赖这种行为所犯的误差是同样的。

(二) 适合性

其次,必需要按照一个人在适合于或潜在地适合于他的生活环境中的行为来限定智力。一位非洲矮中黑人的智力,在把他置于北美文化背景下和采用北美的测试来测量他的智力的情况下,就不能得到真实的评价,除非是去测试在北美文化中生活的矮中黑人,或者一个人希望评价适合于这种文化的矮中黑人的智力(比如这种情况,矮中黑人正生活在我们的文化中并且必须适应它),它才是具有适应性的。同样地,一位北美人的智力如果按照他或她对矮中黑人社会的适应来评价,也不能用言语来进行,除非那种社会对这个人的生活是适合的或潜在地适合的。(见科尔,1979—1980,和麦克兰德,1973,有关适合性对理解和评价智力的重要性的进一步展望。)无论如何,存在着依这种适合性的标准为转移的某些性质。正如我们在第三章中将要讨论的那样,当任务或情境介入了某些不过分的新颖性时,它们能作为一种特别恰当的智力测量标准提供服务。这样,要求北美的个体去适应矮中黑人方面的环境的那样一些任务,可能会为测量北美人的智力提供很好的尺度,但是只有在与其他的所介入的任务也具有新颖性的北美人相比较时,才能提供很好的尺度。同样地,矮中黑人可能通过他们对一定的北美文化环境方面的适应,来比较他们的智力。在这种情况下,一个人正在测量的是适应新颖环境的能力,在任何文化中它都是适应的重要方面。当一个人试图以同样的任务在交叉文化中比较个体,



人类的智力与大脑发展



而这些任务对于这些个体又不是同样地具有新颖性时,就产生了一个问题。在这种情况下,对不同的人来说,这个任务不是测量同一样事物。斯氏认为,这种跨文化的比较要作为寻求比较各种文化中的不同个体与团体的智力水平的研究基础,精确地说是无效度的。

这种观点的含义在于,在某种社会文化的背景关系之外不能完全理解智力,而且事实上对一个从一种文化中到另一种文化中的特定个体可能不一样。就获得对环境的适应而言,具有较高智力的个体,在另一种文化中可能显现出更少的智力,而某些智力比较低的个体在另一种文化中可能显现出更高一些的智力。例如,让我们考察一下处理大范围的空间环境方面的能力有缺陷的人们。通常把这种人叫做缺少一种良好的“导向意识”。虽然他们通常能够经由旧的、熟悉的、很少或毫无困难的领域来掌握操纵他们自己,但是他们会发现通过新的和不熟悉的领域时,要掌握操纵他们自己是困难的。如果有些人来自于一种社会文化环境,在那里,人们在相当熟悉的环境中(例如象故乡那样的环境)度过他们的生活,只有很少熟悉的、环绕在周围的城镇,大范围空间操纵的观点从来没有进入过他或她有关智力的概念中,他们对大范围空间操纵就必然会不适应,或者实质上是未知的认知技巧。对这一类人们的生活来说,操纵不熟悉的空间领域仅仅是不适应,恰恰就象准确地射箭的能力对城市人的生活不适应一样。如果这种操纵在社会文化背景中会变成适应的,那么对那种“文化”来说,智力是什么的含义就要改变。比如,在普卢瓦特人的文化中,大范围的空间操纵能力是一个人的适应性智力的最重要标志之一(贝里 1980;格拉德温,

ren lei de zhi li yu da nao fa zhan





新编科技知识全书

新编科技知识全书

1970;尼瑟,1976)。

一个人不需要到异国文化中去发现构成主要的智力行为的实质性差异或变化。正如霍恩(1979)曾指出的,在我们的社会中,计算机的降临似乎很容易改变我们社会中构成智力操作的东西。例如,数字计算法是某些智力测验的重要部分,正如在瑟斯顿(1962)的基本智力测验中那样。但是,随着便宜的计算器甚至更便宜的计算机的来临,数目计算技巧在智力行为中的重要性似乎呈下降趋势。同时,数字计算法对于评估其它类型的操作,诸如对学校的作业的预期价值,在不远的将来可能会,也可能不会减弱。这种技巧的预期价值还作为一个悬而未决的问题保留着。无论如何,测量智力时把使用数字计算法作为占了智力测量的 1/5 部分的分测试,或作为唯一的或主要的数字技巧标志,在现代是不适合的,不管瑟斯顿设计他们的测试时似乎是怎样的合适,也不管甚至在几年以前数字的计算技巧是人们生活的重要部分,包括校内校外(比如,记录消费掉的钱,等等)。这样,既使在我们的文化范围内,无论其变化怎样缓慢,在所构成的适应性智力中,我们也会看到跨越时间的变化。

(三)目的性

其三,“智力具有目的性,它直接指向于目标,无论这些目标是如何的模糊不清或者是潜意识的。这些目标并不需要获得最大的利益,而且被社会承认为具有最大的价值,例如,金钱、声望或权力。相反,一个人可能是自愿力求在获得更多其它东西的希望中获得某种更少的利益。

(四)适应性

其四,智力介入了对环境的适应。它是按照在一定的社



人类的智力与大脑发展



会文化背景内构成的适应性操作的知识、技巧和行为来限定的,(其中,正如前面指出的,将包括在那种背景中适应变化与新颖情境的能力)。在某种环境中适应,可能在另一种环境中实质上适应不良。因而,在某种文化中是智力的行为,在另一种文化中却可能是非智力的行为。

让我们看看这个例子。在某些拉丁美洲的文化中,“拉丁美洲时间的安排”习惯于开会或约会开始的时间大体上比时间表上安排的时间迟一些。这些文化中的成员把这种拖延在他们订计划时就考虑进去了。刚刚进入到这一文化中的北美人可能不是这样。例如,在委内瑞拉召开的一次有关智力的会议上,第一天只有不超过5%的与会者准时(早上8点)出席,而准时到会的5%的这些人(包括斯腾伯格自己)仅仅是北美人。这种准时出席的行为对北美的会议来说是相当适应的,但在委内瑞拉的背景中却证明是相当不适应的。

某些研究测量了两种性质的工作,(理论心理和商业中的适应技巧(将在第九章阐明)。在这项研究中发现,由问卷调查获取的在这些工作中获得成功而产生的高分,可能预示出与一般的智力不相关,但与适合于工作操作的典型标准具有大约0.4的相关。这种研究帮助我们进一步分析了构成适应性操作的认为是什么。

(五)选择性

其五,在对环境适应的同时,智力涉及到对环境的选择。在不同程度上但常常又是重要的方面,人们能够选择他们生活的环境(凯森,1968;斯卡尔,1981)。明显地,没有一个人曾经完全控制过他或她所居住的环境;但是许多人们都曾在某种程度上控制了它,或许比他们实实在在感觉到的还要多

ran bei de zhi li ti gu da nao fa zhan



新编科技知识全书

xin bian ke ji zhi shi quan shu

些,智力的关键方面是在一个人生活的环境中尽其可能地、能动地选择,用克龙巴克和斯诺(1977)的话来说,是利用其长处弥补其短处。一个人在那些致力于某种限定的领域取得高度成功的人们当中,会发现某种特殊工作方面的技巧。这些人们不是倾向于具有任何一种特殊能力(诸如空间能力或言语能力),而是一种高度程序化了的能力,是在他们的工作中利用他们能力的某些方面,把他们的缺点的消极影响减到最中限度。在那里,更高智力的人们可能主动性地选择更适合于他们的适应性技巧的环境,即他们能够更聪明地进行操作的环境。在某种程度上,智力的任何方面都存在于对特殊环境的凌驾,这些方面能显现出智力的关键性特征。

我们再来考察对某种职业生涯选择的例子。假如仅仅是出于经济原因或教育原因,就很少有人获得过对他们来说全部可能的职业选择权。但是,许多个体具有某些选择权,而且这些选择权可能比实现的要广泛些。例如,经济紧张可以依靠获得贷款或寻求额外的收入来源来处理;教育的缺失可以通过进一步的学习来补救,既使是在生命的后期阶段。通常是,我们的选择对象比起它们给我们留下的第一印象会有更多的变化。但是,一个人具有某些既定可获得的职业选择权,智力就是智力所去选择的那种将会有乐观前程的机会的东西。就可能性而言,一个人成功的机会是依他的兴趣和他的能力而定的。某个个体可以期望在不同的生涯中获得不同的成功——我们是按照某个人自身的水平和他的参照团体来广义地限定:“成功”的。按照一个人的能力、兴趣和动机方面的自知之明,可以在作为一个人于操纵环境中显示出的高度智力与一个人在其它方面显现出来的低度智力之

