

知觉学习理论研究的进展*

胡 平

陈文锋 焦书兰

(中国人民大学教科所,北京,100872)

(中国科学院心理研究所,北京,100101)

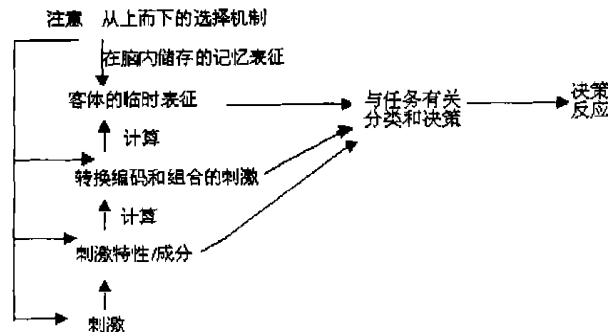
在日常生活中,大家常常可以发现,刚上医学院的学生很难辨认肺、脾等器官的组织,但随着辨认次数的增加,这种辨认任务就变得非常容易了。这个变化的过程在过去常常不被我们所重视,但本质上是一个基本知觉能力改变的过程,研究者们称之为知觉学习。

知觉学习是发生在知觉过程中的学习。随着研究方法和手段的日益进步,人们逐渐意识到这种短时间内发生的学习与大脑活动存在着密切关系。但在国内这方面的研究开展较少,本文旨在对这方面

的进展进行粗略的概括,以供有关研究者参考。

1 知觉学习的过程

在知觉加工的每一个阶段,知觉学习都有可能发生,不同的知觉学习理论是建立在不同的知觉加工阶段上的,因此对于知觉学习的机制,不同理论学派的观点可谓众说纷纭,远没有一个一致的答案。为了深刻理解不同理论的差异,Merav Ahissar^[1]提出了有关知觉学习的流程图(见图1)。



Merav Ahissar 知觉学习的流程进行图(1998)^[1]

Merav Ahissar 认为,在行为水平上,知觉学习的结果常表现为三种形式,学习者提高了行为效率、增强了知觉辨别力和形成了自动化加工,因此根据学习的结果,知觉学习的各种理论可以被粗略地区分为(1)自动化理论;(2)知觉分化理论;(3)知觉效率提高理论。

2 知觉学习的自动化理论 (Automatically Theories)

这种理论一致认为,知觉学习的过程,本质上必定伴随着注意能量的下降和反应的更加自动化。学习后的行为改变,均可以归结为学习过程节约了注意资源,达到了反应自动化。知觉加工过程中每一个阶段刺激都可能与任务反应形成自动化的联结。

针对刺激在哪个加工阶段与反应形成了自动化联结,研究者提出了不同的观点,因此,自动化理论又可以细分为几个不同的理论。

2.1 La Berge 的自动化理论

La Berge 提出^[2]:知觉学习表现为形成了自动化过程。自动化是知觉学习和技能获得中最突出的特点之一,与注意资源分配的减少相联系。他^[2,3]认为,特征刚开始出现时,注意就会对特征进行动态分组,然后通过练习,加强或减弱特定刺激与反应之间的联系,形成一种稳定的关连,所以知觉学习是在刺激编码水平形成专门的结构,这如同形成一种新的“硬件”设备,这种“硬件”一旦形成,就能在别的实验条件下进行工作,并且能迁移到别的任务中。在流程图中,La Berge 理论认为,知觉学习表现为知觉

* 北京市重点实验室——首都师范大学“学习与认知实验室”经费资助。

加工初期自动化的形成。

在 La Berge 的实验中^[2],他采用探测技术来研究视觉呈现的字母和词的注意空间范围。实验结果表明,做分类任务时,对任意位置刺激的反应时相等,而要求被试注意中间位置时,中间位置上刺激反应最快,刺激出现的位置离中间位置越远,则反应时越长。La Berge 的解释认为,注意是起着探照灯的作用。在刚开始时,注意就会对刺激进行分组,通过训练,形成了特定刺激的一个基本结构化的觉察器,对此类刺激条件进行快速反应。

La Berge 的理论得到了很多的支持,但也存在有反对意见。根据 La Berge 理论:在操作一个单独任务时,刚开始所有注意资源都分布在刺激的各个维度上,这样注意并不能起着过滤器和瓶颈那样的限制作用,一旦所觉察的特征形成结构化“硬件”后,学习就不再有了,因此如果形成了“硬件”觉察器,呈现刺激的数量并不影响知觉学习,可 Shriffr 的研究^[4]并不支持这种预测;同样根据 La Berge 的理论,如果真的形成了一个“硬件”觉察器,则可以预测,学习应该易化或干扰相同客体在别的任务中的加工。Treisman et al^[5]等的研究结果却表明这种预测是无效的。尽管存在争议,但 La Berge 理论的意义在于实验证明了发生在知觉学习基本特征组合阶段的自动化过程,并提出了有关的结构化“硬件”的构想。

2.2 Shiffrin 和 Schneider 的自动化理论

Shiffrin 和 Schneider^[4]也支持知觉学习是形成自动化过程的观点。他们认为,知觉学习是在决策分组过程中自动化形成的。学习能够在分组过程中加强刺激与反应的联系,形成自动的刺激-反应模式,这种自动的刺激-反应模式在记忆阶段就会存在优势,使得刺激转换后的模式与记忆匹配的反应速度加快,从而省略制定决策的阶段,但这种知觉学习不能迁移到别的条件,只能对特定的刺激做出反应,同时也会因为别的任务而受干扰。

Shiffrin 和 Schneider 认为客体的识别本质上是自动化的,无需学习。注意的限制作用是体现在决策分类阶段。他们强调刺激表征和反应分类习得的联系,认为练习后不再经过分类和决策阶段。自动化关键的限制不是物理刺激的复杂性,而是训练条件的一贯性,所以知觉学习是自动加工发展的机制。刚开始学习时,被试会采用一种控制搜索的策略,在训练前期,被试常常广泛地使用要求注意参与的复述等记忆中的策略。随着训练,被试慢慢地不再要

求复述或别的要求注意的控制加工,最后过渡到自动探测,所以知觉学习就成为由控制加工向自动加工转换的机制。随着知觉学习的进展,控制加工的比例下降,自动加工的比例上升,最终达到自动加工。在 Shiffrin 的实验研究中,要求被试探测在以后出现的干扰性画面中是否出现了记忆图例中的元素,实验结果表明,知觉学习就是发生在一致性对应(CM, consist mapping)(记忆图例和干扰画面的材料不属同一类别)获得自主加工的过程中。在变化性对应(VM, varied mapping)(记忆图例和干扰画面的材料属同一类别),不存在知觉学习。

Shiffrin 和 Schneider 的理论提出来以后,得到了广泛的认同和许多实验的支持。Anderson^[6]在此基础上提出了神经模式,应用到特征觉察、类别知觉和概率学习,但也不乏批评者。最突出的是 Cheng^[7]提出的批评,他认为学习发生在记忆搜索过程,表现在记忆表征阶段,而不是项目水平的计算,所以学习应该是策略的改变而不是易化某个加工过程。

Shriffrin 和 Schneider 提出的自动化理论的意义在于:(1)区分了在记忆和客体临时表征阶段中的两种知觉加工过程,明确了知觉学习发生的机制变化;(2)强调了知觉学习的条件性,知觉学习的发生是存在任务依赖和程序依赖的;(3)强调了注意在此过程的选择作用。

2.3 Logan 的自动化理论

Logan^[8]也同样认为知觉学习是自动化形成的过程,只是他认为自动化是发生在记忆匹配阶段。在这种理论中,知觉学习能形成以特征和材料为基础的记忆,这种记忆替代了以前以加工为基础的记忆。每次知觉学习的情景在记忆中都留下痕迹,在以后的学习中,根本不用计算,直接将刺激编码与记忆痕迹相比较,省略了逐步系列的计算过程。除此以外,这种理论还强调自动化表现在策略改变的结果上,在策略改变中计算被记忆提取代替,也即是过程为基础的机制被以项目为基础的机制所代替。单独的记忆痕迹是由每个刺激表征形成的,在接下来遇到相同刺激时,相同的痕迹连同相关的计算一起,被重新激活。

这种强调知觉学习形成自动化的理论也有其不足,受到了记忆和视觉搜索研究者们的质疑^[9]。根据这种理论,如果在刺激编码前期,视觉搜索已经由于注意要求的引导而变成了系列搜索,那么到了刺激后的编码记忆阶段,就根本不存在系列的视觉搜

索阶段。但 Treisman 等的研究^[9]却证明了这种预测是不成立的。

从以上几个影响较大的自动化理论中可以看到,知觉学习的过程,必定伴随注意能量的下降和反应的更加自动化。也可以看到,不同理论的区别在于所强调的注意作用下降的位置的不同,其本质上并没有显著不同。知觉学习的行为改善,除了表现为知觉行为的反应自动化外,还表现为知觉分化的能力增强,而自动化理论是不能解释这一点的。

3 知觉学习的知觉分化理论 (Improved Discrimination Theories)

区别于那些认为知觉学习是形成新的特征模式、进行自动化加工的理论,知觉分化理论认为知觉学习是提高知觉分化水平的过程,也即是提高知觉敏感性的过程。这种理论最早是 James 提出的。这种理论认为,学习使记忆更加丰富,从而知觉过程更加适应做出归类判断所需要的评价标准,导致其容量增大,知觉敏感性就得以提高了。在 James 理论的基础上, Gibson 从生态学角度来研究^[10]知觉学习是如何影响知觉敏感性的。他认为知觉学习是对以前没有觉察到的或觉察不好的刺激特性增强其敏感性的过程。

在 Gibson 看来,知觉学习能分离刺激特性中的不变性和分化性特征。这种不变性是环境的重要特征,能简单地被知觉者提取出来。例如尽管区别中文和英文的整体将性是很容易感知的,但只有通过中文字的反复呈现,区别个别中文字特性的分化性才能独立出来,知觉学习常常发生在缺少外在强化条件下,当个人试图去解决刺激的新形式引起的知觉不确定性问题时,区分刺激特性的努力就自发产生了。Gibson 提出了提高辨别能力的两个机制:丰富化(enrichment)和分化(differentiation)。学习涉及到输入到决策的整个过程。分化就是通过抛弃无关信息,输入或加强重要信息来实现学习,而丰富化是通过加强最开始输入时联系就较多的部分来实现学习。Gibson 还认为,知觉的加工过程是非算法的(non-algorithmic),知觉系统不用计算来提取环境特性,它以一种类似于钢琴的一个键接着另一个键的机械性联结方式来提取信息,同时经验的产生并不是获得新的反应,而是增强了知觉的敏感性。这些观点也得到了许多实验的支持。Sekuler 的研究^[13]认为,被试的经验不仅能改变熟悉物体所知觉到的颜色,而且能很明显实施对颜色知觉的影响。另外

神经学的研究^[14]也提供了时间进程上相一致的证据。例如练习在不同方向上辨认细微运动,这种经验明显地改变了 100 毫秒内刺激呈现时的脑电波,脑电波的改变集中在初级视觉皮层上,表现了早期视觉加工的可塑性。

Gibson 的生态的知觉学习理论影响非常巨大,后来有许多研究者根据这种理论,进行了许多有关类别的研究。直至现在,这种理论还具有其指导意义。知觉分化理论的意义不仅在于提出了知觉学习的分化机制,更重要的是提出了一种完全区别于一般认知模型理论的方式来研究知觉学习。

4 知觉学习的效率改善理论 (Improved Efficiency Theories)

这种理论的基本观点认为:由几个计算步骤组合的任务可能通过运用更快的计算或通过改进算法,以及易化其操作来提高速度。也有人认为,所有的改进都源于最好适应以前就存在的策略,知觉学习应该表现在寻找更合适的计算上面;还有一部分研究者继承了部分自动化理论的思想,从解释任务阶段就开始和自动化理论结合起来。他们认为,学习就是以前运用的相邻程序组块(类似于结构性模块),进行更有效的计算,然后通过自动化过程而不是策略改变来实现效率改善达到学习目的的,他们强调的是对计算进行改进。

效率改善是任何学习的特点,知觉学习作为一种学习方式,当然也不例外。但效率改善到底是由于计算更加有效,还是策略转移更加灵活,这还需更多的研究去了解。效率改善理论最重要的意义在于这种理论非常适合于人工智能程序设计者,它提供了人工智能研究者一种新的研究视角。

5 小结和评述

以上简要介绍了近年来有关知觉学习的几种认知心理学理论。可以看到,尽管在这些理论中存在诸多不同,但不同的理论强调知觉学习中最核心的特征是主动探索、不同策略和记忆重组,知觉学习提高的是个体对外界刺激反应的能力,所以这些理论本身并不相互矛盾。越来越多的研究^[13]认为:自动化理论通过反复加强薄弱关系的联系,目的在于从下而上加工中逐步减少自上而下的注意,而知觉分化理论、效率改善理论是从不同的角度对自动化理论进行补充。现在理论上的思考和实验结果^[14]都越来越支持这样的观点:人的早期知觉过程是可塑

的,人类的视觉是很具有智慧的,能够“解决问题”,学习只是使知觉的能力具有更适应的特点,其表达更具有灵活性。

总结有关的知觉学习理论,可以看到理论对知觉学习的实质、知觉学习的机制以及知觉学习的特性等基本问题均做出了许多解释,这些进展为以后的研究奠定了坚实的基础,并且从研究趋势上看,越来越多的研究者正利用脑电、核磁共振等技术,在已有的实验理论和研究基础上对知觉学习更细微的过程进行探讨,但从另一方面,关于知觉学习的理论研究还处于初步阶段,随着大脑可塑性的研究方向越来越重要,有关知觉学习的研究也日益变得重要。在有关知觉学习的更深层次的机制、知觉学习的理论等问题上,都有待于进一步探讨。

6 参考文献

- 1 Ahissar M, Hochstein Sh. Perception Learning. In: Walsh V, Kulikowski J eds. Perceptual Constancy-Why things look as they do. Washington, DC: Cambridge University Press, 1998:455 - 498
- 2 La Berge D. Perceptual Learning and Attention. In: Estes WK ed. Handbook of Learning and Cognitive Processes (4th). Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1976:237 - 273
- 3 La Berge D. Spatial Extent of Attention to Letters and Words. Journal of Experimental Psychology: Human Perception & Performance, 1983;9:371 - 379
- 4 Shiffrin RM, Schneider W. Controlled and Automatic Human Information Processing: Perceptual Learning, Automatic Attending, and a General Theory. Psychological Review, 1977;84:127 - 190
- 5 Treisman A, Vieira A, Hayes A. Automaticity and Preattentive Processing. American Journal of Psychology, 1992;105:341 - 362
- 6 Anderson JR. Acquisition of Cognitive Skill. Psychological Review, 1982;89:369 - 406
- 7 Cheng PW. Restructuring versus Automaticity: Alternative Accounts of Skill Acquisition. Psychological Review, 1985;92:414 - 423
- 8 Logan GD. Towards an Instance Theory of Automatization. Psychological Review, 1995;102:492 - 527
- 9 Treisman AM, Gelade GA. A Feature-Integration Theory of Attention. Cognitive Psychology, 1980;12:97 - 136
- 10 Gibson JJ. The Ecological Approach to Visual Perception. Boston: Houghton Mifflin, 1979:25 - 70
- 11 Sekuler AB, Palmer SE, Flynn C. Local and Global Processes in Visual Completion. Psychology Science, 1994;5:260 - 267
- 12 Fahle M, Morgan M. No Transfer of Perceptual Learning between Similar Stimuli in the Same Retinal Position. Current Biology, 1996;6:292 - 297
- 13 Sagi D, Tanne D. Perceptual Learning. In: Squire LR, Kosslyn SM eds. Finding and current opinion in cognitive neuroscience. London: The MIT Press, 1998:53 - 57
- 14 Pylyshyn-Zenon. Is Vision Continuous with Cognition? The Case of Impenetrability of Visual Perception. Behavioral and Brain Sciences, 1999;22:341 - 423

(接第 597 页)育改革和发展的决定》的文件的内容;对美国、日本、台湾、香港、中国大陆等地学校心理健康教育的历史、现状及发展趋势的介绍都引用了最新的资料等。其次,本书建立了有中国特色的学校心理健康教育学科体系和内容。学校心理健康教育学科体系和内容没有固定模式可循,就名称而言以前也难以统一(有的叫“学校心理学”,有的叫“学校心理辅导”),因此,本书撰写的过程实际上也是一个探索、研究和创新的过程,心理健康教育的理论和技术要适合本国的实际情况,亦即内容的本土化(或中国化)问题,作者一方面引用国外研究成果,同时,更重要的是得出自己的结论,使其更贴近我国学生的实际,更符合中国国情。最后,还可从其所参考的文献中反映出来,书后所附参考文献大部分是近 10 年来才出现的相关论著,代表着我国学校心理健康教育的最新研究成果。

4 应时而出,现实性强

学校心理健康教育从 20 世纪 80 年代在我国正式开展,至今已有 20 年的发展。我国研究者对学校心理健康教育问

题进行了积极研究(仅全国教育科学规划“教育心理”类课题,“八五”期间有关心理健康教育立项课题就有 5 项,占 15%;“九五”期间增至 30 项,占 30%),研究内容不断丰富,研究队伍不断扩大,研究技术手段不断改进,取得了一系列丰硕成果。然而面对 21 世纪教育和个人发展的更高需要,我国学校心理健康教育整体水平还显得比较落后,存在着许多亟待解决的问题。其中主要的问题是学校心理健康教育缺乏一个科学而严密的理论体系,这对学校心理健康教育的理论建设和实践工作都是极为不利的。《导论》的出版可谓应时而出,对于建立有中国特色的学校心理健康教育理论体系和内容,对于学校心理健康教育这一分支学科的发展,对于应用心理学专业的课程建设,对于心理学科专业方向的拓展,对于开拓新的学科理论生长点,对于学校心理健康教育专业人才的培养,对于学校心理健康教育工作的实际开展,均具有重要的理论意义和广泛的应用价值。《导论》为我国学校心理健康教育的教学和研究提供了一个新的蓝本,必将对学校心理健康教育的理论建设和实践指导产生极其重要的深远影响。