

高效率学习的心理机制研究^{*}

沈德立^{**} 白学军

(天津师范大学心理与行为研究中心, 天津, 300074)

摘 要 本课题通过一系列研究,发现要实现高效率学习,应在知识呈现符合学生认识规律的情况下,具备以下五个主要心理要素:选择性注意是实现高效率学习的前提,元认知是高效率学习的监控系统,非智力因素是高效率学习的动力源泉,学习策略是实现高效率学习的保障,内隐认知,特别是内隐学习是高效率学习的特殊形式。

关键词: 高效率学习 选择性注意 元认知 非智力因素 学习策略 内隐认知

目前,我国有2亿多中小学生。而一项研究发现,有60%的中学生认为自己的学习效率一般^[1]。要想真正实现素质教育,必须要切实减轻学生的学习负担。如果减轻学生学习负担只从表面上去减少学生的课业负担,显然没有触及问题的实质。真正实现减轻学生的学习负担,必须提高学生的学习效率。为此,我们承担了国家社科基金“十五”重点项目:《素质教育中高效率学习的心理机制研究》和天津市科技发展项目,课题组进行了一系列实验研究。试图为解决以上问题提供心理学依据。

1 高效率学习的本质

1.1 高效率学习的含义

关于高效率学习的含义,目前还没有统一的观点。主要有:第一,有效学习就属于高效率学习,是指能够真正理解、灵活运用所学知识的学习,是推动能力和态度发展的学习^[2]。第二,高效率学习是指在科学的学习理论指导下,依据学习规律和心理发展规律,应用科学的学习策略、方法和技巧,发挥学生学习的个人主观能动性,从而在单位时间内能够更轻松愉快地获得更多、更好的知识,达到培养能力和促进全面发展的良好学习效果的过程^[3]。第三,高效率学习就是个体在积极的情绪状态下的学习^[4]。我们认为,高效率学习是一种狭义学习,是指学生在学习过程中,根据知识的内存联系,按照科学的规律进行学习,以最小的投入取得最大的成效。

1.2 高效率学习的基本特征

根据信息加工的观点和我们对高效率学习的定义,它有以下五个基本特征:

学习过程高速度。学生能在很短的时间内完成指定的学习任务。学习的高速度是以个体对知识进

行高效率信息加工为基础的,其中思维敏捷性是实现高速度学习的关键。

学习方法科学。学生能够根据具体的学习内容,选择运用科学有效的方法完成学习任务。学习方法科学就是按科学的程序来学习。

学习策略运用适当。学生能够根据学习的目标、学习的任务、学习的时间要求、学习材料的性质、学生自身的特点等来选择最佳的学习策略,以实现学习的目标。

学习结果高质量。学生能够顺利而且正确地完成学习任务。高质量是高效率学习的关键指标。

学习有乐趣。学生学习时能够在心理上体验到一种愉悦感、满足感和成就感。没有任何压力、焦虑和紧张感。

1.3 高效率学习的主要心理要素

根据研究,高效率学习的心理结构至少应包括以下五个主要内在要素。

选择性注意。根据特定的学习任务和要求,学生能将注意力指向应该学习的内容,同时还能够对无关的刺激干扰加以抑制。

元认知。学生能监控和调节自己认知活动的进行,评估其中的问题,确定使用什么认知操作,以提高认知加工的效果,主要包括元记忆、元理解和有意遗忘等。

学习策略。它是在学习过程中学生所使用的信息加工方式、方法和调控技能的综合,主要包括学习认知策略和学习监控策略。

非智力因素。是指那些不直接参与认知过程,但对认知过程起制约作用的心理因素,主要包括动机、兴趣、情绪、意志、性格等。

内隐认知。指一种不需要意识努力而完成的认

^{*} 本研究得到国家社科基金 ABA010011、天津市科技发展项目和教育部新世纪优秀人才支持计划的资助。

^{**} 通讯作者:沈德立,男。E-mail: psy_bxj@mail.tjnu.edu.cn

知加工活动,主要包括无意识知觉、内隐记忆和内隐学习等。

需要指出的是:虽然目前已有人对上述5种心理要素分别作过研究,但还没有人将这5种心理要素作为高效率学习的心理机制来进行综合性研究。而这点正是我们课题的意图所在。

此外,还有一个影响高效率学习的外在因素,即知识呈现方式是否按个体认知活动的规律来安排与进行。也就是学校的教学内容与教师的教学方法是否符合学生的认识规律。

2 实现高效率学习的实证研究

2.1 选择性注意与高效率学习的研究

维特罗克(Wittrock)^[5]提出的学生学习的生成过程(generative process)模型指出:学习过程不从感觉经验开始,而是从感觉经验的选择性注意开始的。学习与注意关系密切,选择性注意是学习的一项必备条件。在学习活动当中,必须有效地注意与学习相关的信息,并排除干扰的或不相关的信息,同时,还要随时调节选择性注意的目标以便适应不同学习任务的需要。

学优生与学困生在学习过程中,他们的选择性注意有什么差异呢?我们的一项研究探讨了小学四年级和六年级学优生和学困生的返回抑制发展^[6]。实验采用线索化位置和非线索化位置法,SOA分别为150ms、360ms、570ms和780ms。结果发现:学困生在SOA为570ms时出现返回抑制现象,但没有显著性差异,当SOA为780ms时,他们的返回抑制才达到显著性差异;学优生在SOA为360ms、570ms、780ms时,均有返回抑制出现,并达到显著性差异。表明学困生的空间位置抑制能力不如学优生。

我们的研究还发现,选择性注意中对无关刺激进行抑制的能力,因抑制的性质不同而表现出不同的发展特点。即首先是位置抑制与特性抑制能力有不同的年龄发展趋势。一项研究以小二、初二、大学生和老年人为被试,材料为汉字,采用负启动实验范式^[7,8]。结果如下:各组被试都产生位置负启动效应。表明位置负启动不受年龄发展的影响;小学二年级组和老年组没有产生特性负启动,初二组和大学生组产生了特性负启动。表明特性抑制能力发展的最佳期在中学,成年后开始出现衰退。其次是对认知干扰的抑制与对情绪干扰的抑制能力也有不同的年龄趋势。一项研究以9岁组、12岁组、20岁组和老年组为被试,实验分为情绪干扰冲突任务和认知干扰冲突任务^[9]。结果表明:对情绪干扰的抑制能力成熟得较早,12岁即到达成人水平,且不易老

化;对认知冲突干扰的抑制能力成熟得较晚,且存在老化;ERP和fMRI的研究还揭示出上述不同抑制能力存在不同的脑机制。

2.2 元认知与高效率学习的研究

元认知在学生的学习过程中起监控和调节作用。我们从元记忆、元理解和有意遗忘三个方面探讨了元认知在高效率学习中的作用。

在元记忆方面,我们以小学五年级、初中一年级和高中一年级的学优生和学困生为被试,采用标准的FOK研究范式^[10]。结果发现:小学五年级的学优生与学困生的FOK判断还不存在显著差异,到初中一年级才差异显著;学优生的FOK判断成绩随年级升高而提高,而学困生的FOK判断成绩则随年级的升高呈现下降趋势;学优生FOK判断发展的关键期在小学五年级与初中一年级之间,而学困生的FOK判断发展的关键期则是在初中一年级与高中一年级之间。表明学优生的FOK判断发展比学困生要早,学优生的元记忆监控能力比学困生强。

在元理解方面。我们以初中二年级、高中二年级、大学二年级的学生为被试,采用错误觉察法,让他们阅读含有错误的科技说明文^[11]。结果发现:随年级的升高,元理解监控能力增强;初中二年级学生的错误平均检出率为11.67%;高中二年级学生为28.58%;大学生为33.92%;元理解监控与阅读理解成绩之间的相关是0.532,达到非常显著水平。表明元理解能力发展较慢,就是到了大学生阶段,其元理解能力也不算高。

在有意遗忘方面。我们的一项研究以小学六年级的学优生和学差生为被试。采用字表方式的实验范式^[12]。结果如下:小学生有意遗忘中的认知抑制能力在不断发展;小学生有意遗忘中的认知抑制能力具有明显的个体差异,各年级小学生中学优生的抑制能力强,学差生的抑制能力弱。表明学优生的有意遗忘能力比学差生的强。

2.3 学习策略与高效率学习的研究

在学习的过程中,学生采取一定的学习策略会提高其学习效率。一项研究对中学生的学习策略现状进行了探讨;选取初一年级、初二年级、初三年级、高一年级、高二年级学生共2244人为被试,以中学生学习策略问卷为工具,对他们进行测试^[13]。结果发现:4.1%的中学生认知策略较欠缺,48.7%的中学生认知策略较好,14.8%的中学生调控策略运用得不成功,65.2%的中学生调控策略运用得较成功。表明中学生的学习策略水平居于中等偏上;学习成绩高、中、低三组中学生的学习策略存在显著差异:学业成绩高的中学生的学习策略水平显著高于学业

成绩中等的中学生;而学业成绩中等的中学生的学习策略水平又显著高于学业成绩低的中学生。表明学生的学习成绩与其学习策略水平呈正相关;学习成绩好的学生的学习策略优于学习成绩差的学生。

在学习过程中,改变学生的学习策略,能否提高他们的学习效率呢?有一项研究对此问题进行了探讨^[14],以小学五年级学生为被试,按阅读成绩和 IQ 成绩将他们随机地分为实验组和控制组。采用前测和后测实验设计。训练持续 18 周,共 36 次,每次训练 15 分钟。训练时注意纠正被试不良的阅读习惯(逐字阅读、出声阅读、频繁回视等),使其掌握正确的快速阅读技术。训练期间鼓励学生课下进行快速阅读的练习。结果发现:训练前两组成绩没有差异;训练后,实验组学生在阅读速度(快慢)、阅读成绩(高低)和阅读时间(短长)显著好于控制组;训练后,经过眼动记录仪测试,实验组学生在注视次数、回视次数,提高注视频率等指标上与控制组有差异。表明让学生掌握好的阅读策略可以提高学生的阅读成绩。

2.4 非智力因素与高效率学习的研究

非智力因素为高效率学习提供动力。研究发现,针对学生的年级特点和非智力因素现状,采取适当的措施,提高他们的非智力因素发展水平,能够促进他们的学习。一项研究以初中生和高中生为被试^[15]。结果如下:对于不同年级的中学生来说,激发他们学习的动力可以采取不同的措施;在其它教学条件相同的情况下,适当地、适时地满足学生的期待对初中生学习效率的提高有较明显的作用,而对高中学生则作用不明显;对中学生进行自我强化的训练,有助于高中生学习效率的提高,而对初中生学习效率的作用则不明显。

还有一项研究直接探讨了改变学生的厌学心理对提高学习效率的作用^[16]。研究发现:心理咨询能够有效且明显地改善厌学心理,但要完全消除厌学心理则还需要辅以其他手段;随着学生厌学心理的改善,其学习效率也相应有了明显的提高。

另一项研究探讨了在数学学习中非智力因素与智力的不同作用^[17]。研究者以 216 名中小學生为被试,结果发现:小学生的数学学业成就,不仅受其智力发展水平的影响,而且还受数学兴趣发展水平的影响;小学生学习兴趣结构中的个人兴趣、情趣兴趣、意义性、投入性,对其数学学业成就有显著的促进作用;并且在小学生的数学学习专业成就中,智力因素的影响显著大于学习兴趣因素的影响;中学生的数学学业成就,基本上不受智力发展水平的显著影响,但要受数学学习态度发展水平以及数学学习

态度结构中的数学乐趣、数学学习动机和对数学的恐惧等非智力因素的显著影响。

2.5 内隐认知与高效率学习的研究

内隐认知包括不同的领域,在本课题研究中主要探讨了无意识知觉、内隐记忆和内隐学习三个方面。

关于无意识知觉问题,我们曾进行了一系列实验研究。其中一项以大学生为被试,采用 e-prime 实验软件进行研究,共进行了三个实验。实验 1,启动数字在不同呈现时间(20、30、40、50、100ms)上的觉知性^[18]。结果是在 20、30ms 下,被试不能觉知到启动数字。实验 2,启动数字与靶数字属于同一刺激序列的启动效应。结果是关系一致时有启动效应,关系不一致时无启动效应。实验 3,启动数字和靶数字属于不同刺激序列的启动效应。结果也是关系一致时有启动效应,关系不一致时无启动效应。实验表明:无意识知觉能够达到语义水平上的加工。

另一项研究探讨了视知觉无意识加工中的形状优势效应^[19]。共进行了三个实验。实验 1,简单几何图形在不同呈现时间(10、20、30、40、50ms)上的觉知性。结果发现简单几何图形不能被觉知的时间上限是 20ms。实验 2,颜色线索对靶图的形状判断的启动效应。结果发现启动图的颜色线索对靶图的形状判断没有影响。实验 3,形状线索对靶图的颜色判断的启动效应。结果发现阈限颜色线索的启动效应存在。整个结果表明:在判断物体整体特征时,无意识知觉具有形状优势效应。

关于学生内隐记忆的个体差异问题。一项研究以 146 名小学三年级和五年级学生为被试,然后用相似图形匹配测验来区分反省型和冲动型认知风格^[20]。让被试对具体图片和抽象图片进行内隐记忆和外显记忆。结果发现:无论是具体图片还是抽象图片,五年级学生的外显记忆成绩均高于三年级学生的;内隐记忆没有年级趋势;认知风格对外显记忆没有显著影响;对于内隐记忆,五年级反省型被试的成绩显著高于冲动型被试。三年级被试没有表现出此现象。表明随年级的升高,因个体认知风格的不同会导致内隐记忆成绩上的差异。

关于内隐学习的发展特征,有一项研究以小学生、初中生、高中生、大学生为被试,采用内隐指导语、外显指导语来让他们完成序列位置学习任务^[21]。结果发现:小学生、初中生、高中生和大学生均有典型的序列反应时曲线,说明他们在序列学习中均获得了序列规则;在不同的基线水平下,小学生、初中生、高中生和大学生序列反应时无显著差异;从四个年级学生的生成任务成绩的不同特点来

看,小学生和初中生的学习具有较强的内隐性;高中生和大学的学习则有较强外显性。

这项研究还以初中和高中的学优生和学困生为被试,探讨了不同学习成绩学生的内隐学习特征。结果发现:学优生和学困生都能完成序列学习任务;学困生序列学习的内隐性更强;学优生表现出一定的外化的序列结构知识,其学习过程受内隐和外显的双重影响。表明学困生更适合于内隐学习;而学优生则既可进行内隐学习,又可进行外显学习。

2.6 知识呈现方式与高效率学习的研究

知识呈现方式是否符合学生认识规律,也对个体的学习效率产生影响。我们有以下两个研究支持这一观点。

一项是关于初中生有无插图课文的眼动过程研究^[22]。给初中二年级学生呈现有插图课文和无插图课文,要求他们阅读,同时用 ASL-4200 型眼动仪记录他们的眼动特征。结果发现:在阅读有无插

图课文的成绩、注视时间和速度上,插图课文优于无图课文。表明插图有利于学生理解课文。

另一项研究进一步探讨了插图的性质对学习效率的影响^[23]。研究以小学五年级、初中二年级和高二年级学生为被试。让他们阅读难和易的材料,每种类型的材料配有实景图 and 示意图。仍用 ASL4200 型眼动仪记录其阅读过程。结果发现:中小学生学习不同配图和不同难度课文的阅读成绩、阅读时间、注视频率、注视点持续时间等具有明显的年龄特征;在各项指标上,示意图组的成绩显著优于实景图组。表明在呈现学习材料时,无关信息过多会干扰学生对学习材料要点的把握。

3 实现高效率学习的信息加工模式

总结以上各项研究,我们从信息加工心理学的角度提出高效率学习的信息加工模式,具体见图 1。

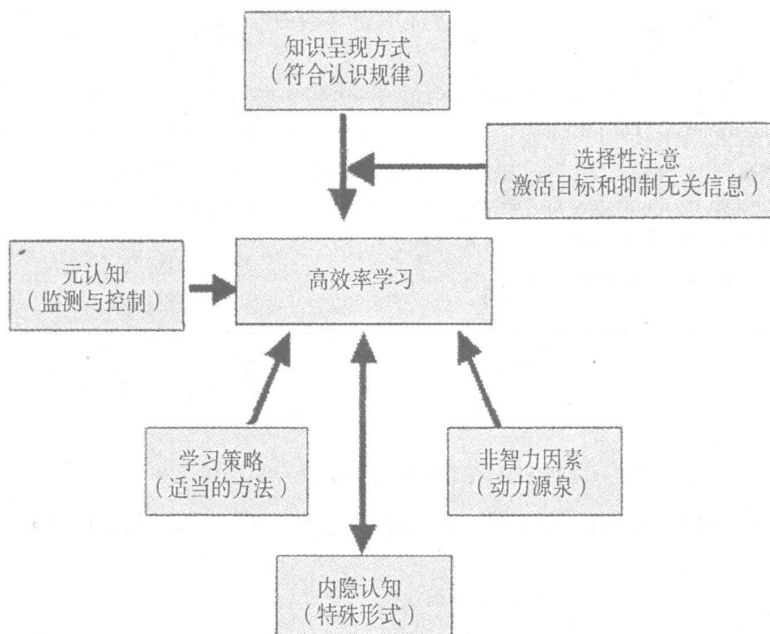


图 1 高效率学习的信息加工模式

图 1 表明,在知识呈现符合学生认识规律的情况下,选择性注意是实现高效率学习的前提。元认知是高效率学习的监控系统。非智力因素是高效率学习的动力源泉。学习策略是实现高效率学习的保障。内隐认知,特别是内隐学习是高效率学习的特殊形式。

4 参考文献

- 1 李淑文. 中学生学习效率现状及相关因素分析. 天津市教科院学报, 2005, (1): 54-56
- 2 张庆林. 高效率教学. 北京: 人民教育出版社, 2003: 20
- 3 刘善循主编. 高效率学习与心理素质训练. 北京: 商务印书馆, 2002, 10-15

- 4 Jane A. Affect in Language Learning. 北京: 外语教学出版社、人民教育出版社和剑桥大学出版社, 2000: 211-225
- 5 Osborne R J, Wittrock M C. Learning science: Generative Process. Science Education, 1983, 67(4): 489-508
- 6 钞秋铃. 返回抑制发展的实验研究. 天津师范大学心理与行为研究中心博士论文, 2005
- 7 王敬欣, 沈德立. 汉字的特性负启动效应与年龄发展的关系. 心理发展与教育, 2003, 20(2): 9-13
- 8 沈德立, 王敬欣. 分心抑制与年龄关系的位置负启动效应实验研究. 心理与行为研究, 2003, 1(1): 19-22
- 9 周详. 情绪与非情绪干扰抑制发展的实验研究. 天津师范大学心理与行为研究中心博士论文, 2004
- 10 刘海娟. 儿童青少年 FOK 判断的使用研究. 天津师范大学心理与行为研究中心硕士论文, 2003

- 11 徐富明. 阅读元理解的发展与干预研究. 天津师范大学心理与行为研究中心博士论文, 2005
- 12 沈德立, 宋耀武, 白学军. 小学学习成绩优生与差生有意遗忘中抑制能力的发展研究. 心理发展与教育, 2001, 18(4): 1—5
- 13 黄文峰, 徐富明, 安连义. 天津中学生认知和学习策略现状的调查研究. 天津市教科院学报, 2005(1): 46—49
- 14 阎国利, 吕勇. 快速阅读的理论及实验. 甘肃: 兰州大学出版社, 2002: 130—148
- 15 傅安球等. 关于动力系统中自我强化和学生期待对学习效率影响的实验研究. 心理科学, 2002, (4): 383—387
- 16 傅安球等. 中学生厌学心理及其干预与学习效率的相关研究. 心理科学, 2002, (1): 22—28
- 17 沈德立, 李洪玉, 庄素芳等. 中小学生的智力、学习态度与其数学学业成就的相关性研究. 天津师范大学学报(基础教育版), 2000(2): 1—5
- 18 柯学, 白学军, 隋南. 数字概念的视知觉无意识语义启动效应. 心理学报, 2002, (4): 357—361
- 19 柯学, 白学军, 隋南. 视知觉无意识加工中的形状优势效应. 心理科学, 2004, (2): 321—324
- 20 白学军, 咸桂彩. 不同认知风格小学生的外显和内隐记忆发展研究. 心理与行为研究, 2003, (1): 57—61
- 21 吴国来. 内隐序列学习的发展研究. 天津师范大学心理与行为研究中心博士学位论文, 2004
- 22 沈德立, 陶云. 初中生有无插图课文的眼动过程研究. 心理科学, 2001, (4): 385—388
- 23 陶云, 刘艳, 宋耀武. 中小学生学习不同配图课文的眼动研究. 心理与行为研究, 2003(1): 62—65

The Metal Mechanism of High-Efficiency Learning

Shen Deli, Bai Xuejun

(Research Center of Psychology and Behavior, Tianjin Normal University, Tianjin, 300074)

Abstract Through a series of studies, we find that there are five elements playing a key role in high-efficiency learning. They are selective attention, meta-cognition, non-intelligent factors, learning strategies and implicit cognition. When the displays of information are fit for students' cognitive characteristics, selective attention is the precondition, meta-cognitive is the monitoring system, non-intelligent factors are the motivation, learning strategies are the guarantee, and the implicit cognitive, especially the implicit learning is the special form of the high efficiency learning.

Key words: high-efficiency learning, selective attention, meta-cognitive, non-intelligent factor, learning strategy, implicit cognition

(上接第8页)

Correlations and Regressions between Personality Dimensions and Behavior Inhibition

Wang Dengfeng¹, Cui Hong²

(¹ Department of Psychology, Peking University, Beijing, 100871)

(² Medical Psychology Division, PLA General Hospital, Beijing, 100853)

Abstract This research was aimed at exploring the relationship between personality dimensions and behavior inhibition. The Chinese Personality Scale (QZPS) and Behavior Inhibition Scale (BIS) were applied to 680 subjects, and correlations and regression ratios were then calculated. The results indicated that seven kinds of behavior inhibition correlated significantly with most of the personality factors, and correlations ranged between 0.10—0.57. For each of the seven behavior inhibitions, 6 to 10 personality factors got into the regression equation in stepwise regression, and variances explained by personality factors ranged between 17%—51%. Limitations of the current research and directions of future research were also discussed in this paper.

Key words: personality dimensions, QZPS, behavior inhibition, correlation, regression