

不同时间限制下分值对学习时间分配的影响*

牛勇¹ 邱香² 傅小兰^{**3}

(¹北京交通大学,北京,100044)(²中华女子学院,北京,100101)(³中国科学院心理研究所,北京,100101)

摘要 本研究采用3×3被试内实验设计探讨在不同时间限制下分值外在收益对学习时间分配的影响。一屏内同时呈现3种不同分值的学习项目,被试自由选择学习各项目,随后完成回忆任务。实验结果表明(1)分值对学习时间分配有显著的影响,即随着项目分值增加,分配的学习时间也显著提高;外在收益对学习时间分配的作用还会受到时间限制这一因素的调节,在没有时间限制的情况下,外在收益对学习时间分配的影响减弱。(2)虽然人们优先学习高分值项目并且把学习时间更多地分配在高分值项目上这种学习时间分配策略是有效的,但在低分值项目上,人们分配的学习时间与其收益不成比例,仍表现出一定程度上的努力无效效应。

关键词 分值 时间限制 学习时间分配 努力无效效应

1 前言

学习时间分配是主体在记忆过程中对心理资源的一种控制和管理,是程序性元记忆中自我调节策略的主要表现,它是反映学习者对任务掌握程度的一个传统指标^[1],研究学习时间分配可以加深对人类记忆调控机制的了解,也可以提高人们日常学习效率和学校教育水平。Nelson和Narens(1990)^[2]认为,学习时间分配在某些程度上受到元认知的两种成分相互作用的影响:一是个体对当前学习状态的评估;二是学习标准,即个体对项目学习程度的期待。先前大部分研究关注的是第一个因素,而有关于学习标准对学习时间的研究不多。在为数不多的研究中,常常通过不同的指导语或者给予不同的外在收益(如分值)来研究学习标准对学习时间分配的影响。

Le Ny等(1972)^[3]采用强调准确性的指导语,考察分值对学习时间分配的影响。实验中学习项目的得分有10分和1分两种水平,允许被试自定步伐学习,结果没有发现不同的分值对学习时间分配有显著的影响。Dunlosky和Thiede(1998)^[4]认为是Le Ny等采用的指导语影响了分值对学习标准的影响,他们在操纵分值的条件下(1分 vs 10分)使用强调速度和强调准确性两种类型的指导语(实验1),结果发现,在强调准确性的情况下,结果同Le Ny的一样;在强调速度的情况下,尽管也没有发现显著差异,但是10分项目的学习时间有比1分项目的学习时间更多的趋势。实验2拉大分值差距,由1和10分变为8、16和64分,并且对所花费的学习时间扣

分,结果发现分值对学习时间有显著影响,人们对分值更大的项目学习时间更长,但分值差异与学习时间分配的差异是不成比例的,人们对64分的项目花费的时间比8分的项目平均每个只多1.1秒。

在Le Ny等(1972)^[3]与Dunlosky和Thiede(1998)^[4]实验1的研究中分值对学习时间分配没有产生显著的影响,一个原因是所采用的指导语,另外一个原因可能是他们的研究范式中学习项目是逐个呈现,被试在学习的过程中缺乏对不同分值的比较,因此,本研究拟参照Metcalf等人(2002)^[5]更具有生态效度的研究范式,即对不同分值的项目同时呈现,并标出项目的不同分值,允许被试对项目进行选择,同时将时间限制作为一个自变量(三个水平)对被试的学习标准进行控制,而不是运用要求被试注重速度或注重准确性的指导语来控制学习标准,采用学习时间分配比值、单位时间分值收益、项目选择顺序等多种因变量考察在不同时间限制的条件下分值这种外在收益是否对学习时间分配有显著的影响。

2 研究方法

2.1 被试

14名本科生,男女各半,年龄17-23岁,平均年龄22.12岁。

2.2 实验设计

采用3(分值:1分/个,5分/个和10分/个)×3(学习时限:5s,15s和无时限)双因素被试内设计,每种处理下学习18个词对。学习时限三种条件的呈现顺序采用拉丁方平衡。因变量为学习时间分配比

* 本研究获得本研究得到中国科技部973项目(2006CB303101)、国家自然科学基金重大研究计划重点项目(90820305)、北京交通大学校科技基金(2007XM069)和北京交通大学学生思想政治教育课程经费支持。

** 通讯作者:傅小兰。Email: fuxl@psych.ac.cn

值、单位时间分值收益和项目选择的顺序。

2.3 实验材料

首先选出 500 个词语,然后组合成 250 个词对,组合的原则是让词对之间的相关较低,30 名大学生采用 6 等级联想评定问卷对词对的联想等级进行了评定,最后选择联想等级较低的 207 个词对,联想等级在 1.8-3.63 之间,平均值 2.61,标准差 0.38,分成联想程度相近的三组,其中 45 个词对用于练习,正式实验用的词对是 162 个,其中为消除首因和近因效应,在每种学习时间条件下前后各有一屏三个固定词对,共 18 个,固定词对不计入统计。最后参与统计的词对只有 144 个词对。

2.4 实验程序

实验分为以下三个阶段:

(1)词对学习阶段:屏幕上呈现三个词对的线索词,由被试按键选择学习,选择某一线索词后,对应的联结词出现。每屏总的学习时间分别为 5 秒、15 秒和没有时间限制(不超过 60 秒,因为预实验发现没有被试的学习时间会超过 60 秒)。在 5 秒和 15 秒的时间限制条件下,时间一到计算机就会自动跳到下一屏的词对;在没有时间限制条件下,被试自己按回车键进入下一屏词对的学习。

(2)干扰阶段:当 18 屏词对学习完毕后,屏幕上呈现一个三位数,让被试进行倒减三计算,以防止被试复述,时间是 30 秒。

(3)线索回忆阶段:给被试一张词表,词表中只给出线索词(前一个词),请被试把回忆的结果(对应的词)写下来,时间不限,被试认为不能再回忆出词语时停止。

每种时间限制条件下都要先进行练习,主要是让被试熟悉程序并感受和体会不同的时间限制。每次时间限制条件下的词对学习阶段和干扰阶段由被试在电脑上操作完成,回忆测验阶段在纸上进行。每次实验两人同时进行。

3 结果与分析

3.1 学习时间分配比值

表 1 在不同时间限制下对不同分值项目分配的学习时间分配比值(%)

分值	时间限制		
	5s	15s	没有时间限制
1 分	19.50 (3.59)	22.75 (2.62)	29.93 (2.10)
5 分	30.58 (2.15)	33.56 (1.07)	31.09 (1.46)
10 分	49.92 (4.86)	43.69 (2.85)	38.99 (1.96)

注:括号内是标准差。

被试在每种条件下的学习时间分配比值是将每一屏上每一种分值项目的绝对学习时间除以这一屏上总的绝对学习时间,详见表 1。值得注意的是,在 5s 和 15s 时间限制条件下个体绝对学习时间并没有达到 5s 和 15s,平均值是 4.10s 和 13.32s,这是因为在学习前的选择要花费一定时间。在无时间限制条件下平均绝对学习时间是 26.77s。对学习时间分配的百分比进行重复可测量方差分析,分值主效应显著, $F(2, 26) = 18.199, p < 0.001, ES = 0.583$,随着分值的增加,分配的学习时间比值也显著增加。时间限制主效应不显著, $F(2, 26) = 0.157, p = 0.856, ES = 0.583$ 。时间限制和项目分值之间的交互作用显著, $F(4, 52) = 3.643, p < 0.05, ES = 0.219$ 。进一步分析发现,只有在没有时间限制时,1 分项目和 5 分项目的学习时间分配比值没有显著差异, $t(13) = 0.38, p = 0.71$;其它情况对不同分值项目都有显著差异, $ps < 0.05$ 。

表 2 实验 1 中在不同时间限制下对不同分值项目的单位时间分值(分/秒)

分值	允许的学习时间		
	5s	15s	没有时间限制
1 分	0.96 (0.35)	1.31 (0.23)	1.00 (0.12)
5 分	5.16 (1.25)	5.60 (1.03)	11.08 (1.65)
10 分	9.38 (2.65)	11.28 (1.95)	16.44 (1.91)

3.2 单位时间分值收益

在每种条件下对不同分值材料的单位时间分值收益见表 3,对单位时间分值进行重复可测量方差分析,结果表明,分值主效应显著, $F(2, 26) = 41.20, p < 0.001, ES = 0.76$ 。时间限制主效应显著, $F(2, 26) = 11.17, p < 0.001, ES = 0.46$ 。时间限制和项目分值之间的交互作用显著, $F(4, 52) = 11.17, p < 0.05, ES = 0.21$ 。进一步的检验发现,对 1 分项目,单位时间分值收益在不同时间限制下没有显著差异, $F(2, 26) = 0.69, p = 0.51$;对 5 分和 10 分项目,随着时间限制的放宽,单位时间分值收益明显增加($ps < 0.05$)。

3.3 项目选择的顺序

Matcalfe 等(2005)^[6]认为项目选择学习与否和选择学习的顺序也属于学习时间分配的重要成分,我们计算了前三次选择的不同分值项目学习的百分比来考察了不同分值项目选择学习的顺序,从图 1 我们可以看出,10 分的项目倾向于第一次被选择学习,5 分的项目倾向于第二次被选择学习,而 1 分的项目则倾向于第三次被选择学习。

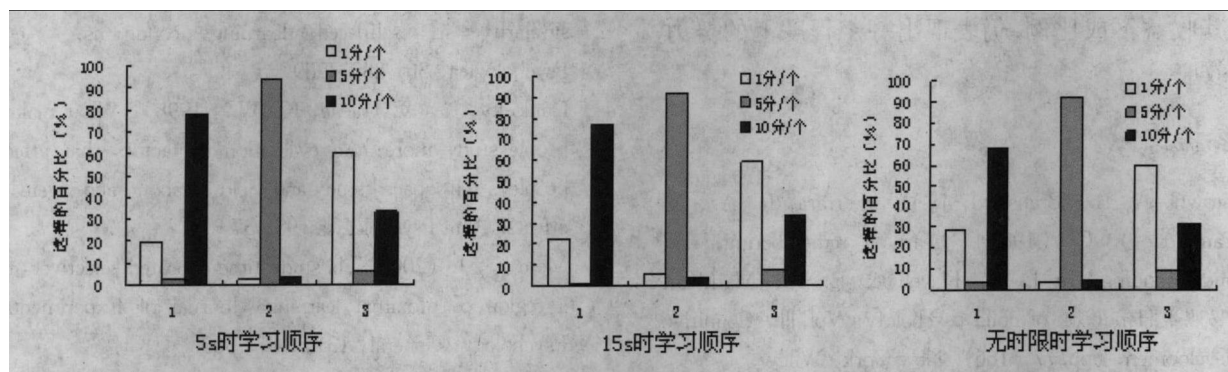


图 1 不同分值项目在不同时间限制条件下前三次选择学习中的比率

4 讨论

本研究采用一屏同时呈现不同分值学习项目的研究范式,探讨不同时间限制下分值这种外在收益形式对学习时间分配的影响。对比于前人的研究范式,本研究范式更接近人们的生活实践,具有更高的生态效度。具体表现有三:第一,具有时间限制,在现实生活中的大部分学习都是有时间限制;第二,不同的项目具有不同的收益,现实生活中学习的知识恰恰也是有着不同的回报;第三,被试可以自由选择项目学习,这也符合现实中的学习。

本研究结果发现学习项目的分值越高,分配到该项目上的相对时间也越高。这与本研究的预期假设一致,当个体对不同分值项目能同时比较时,即使是用差距较小的分值(1、5和10分),也能发现外在收益对学习时间分配的影响。但是外在收益对学习时间分配的作用还会受到时间限制这一因素的调节。在有时间限制条件下,三种分值条件下的学习时间分配差异都很显著,在无时间限制条件下,低分值和中等分值项目的学习时间分配差异是不显著的,说明在没有时间限制的情况下,外在收益对学习时间分配的影响降低。总的来说本实验的结果支持了标准影响分配假说(Norm - affects - allocation hypothesis)^[2],该假说认为当人们提高了某个记忆任务的学习标准的时候,分配在这个任务上的学习时间也会更多。学习时间分配是一个复杂的心理机制,研究结果也说明外在收益和时间限制都是影响学习时间分配的因素。

本研究还同时加入了对单位时间分值收益和学习顺序等因素连同学习时间分配比值来考察人们学习时间分配策略优劣性。单位时间收益是学习项目上的得分成绩与分配在该项目上的绝对时间的比值,它反映了个体的学习效益。从单位时间分值收益的结果中可以看出,随着分值的增加和时间限制

的放宽,人们的单位时间分值收益越高。但分值和时间限制之间存在显著的交互作用,进一步分析发现低分值项目上在三种时间限制条件下的单位时间分值收益都相差无几,而在两种高分值项目上随着时间限制的放宽,单位时间分值收益都是越来越高。这说明较有效的学习时间分配策略应该是优先并且更多地学习高分值项目,在时间有限的条件下甚至不分配时间学习低分值项目。

从项目选择顺序上可以看出个体在各种时间限制条件下确实是优先选择学习高分值项目,其次选择学习中等分值项目,最后选择学习低分值项目;从学习时间分配上可以看出人们也确实是在较高分值上分配了更多的时间。这说明人们的时间分配策略还是比较有效的。但是,人们的学习时间分配策略还不是最优化的。Nelson和Leonesio(1988)^[7]发现了人们在学习中的努力无效效应(Labor - in - vain effect),即人们对项目学习时间大量增加的结果只对成绩有极少的提高。在本研究中,1分项目在所有时间限制条件下每秒得分收益都只有1分左右,远远低于5分项目(7.28)和10分项目(12.37)的分值收益,但被试仍会花费近五分之一的时间去学习1分项目,这说明被试在1分项目的学习上表现出一种类似的努力无效效应。

5 结论

经上述分析和讨论,本研究得出以下结论:

5.1 当不同分值的项目在同一屏呈现时,随着项目分值增加,分配的学习时间显著提高;分值对学习时间分配的作用还会受到时间限制这一因素的调节,在没有时间限制的情况下,分值对学习时间分配的影响减弱。

5.2 虽然人们优先学习高分值项目并且把学习时间更多地分配在高分值项目上这种学习时间分配策略是有效的,但在低分值项目上,人们分配的学习时

间与其收益不成比例,仍表现出一定程度上的努力无效效应。

6 参考文献

- 1 Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A., & Campione J. C. (1983). Learning remembering, and understanding. In J. H. Flavell & E. M. Markham (Eds.) Handbook of child psychology: Vol III. Cognitive development. (pp. 77-166). New York: Wiley
- 2 Nelson, T. O., & Narens, L., (1990). Metamemory: A theoretical framework and new Findings. In: Bower, G. H. (Ed.), The Psychology of Learning and Motivation, vol. 26 (pp. 125-141) Academic Press, New York
- 3 Le Ny, J. F., Denhiere, G., & Le Taillanter, D. (1972). Regulation of study-time and interstimulus similarity in selfpaced learning conditions. Acta Psychologica, 36, 280-289
- 4 Dunlosky, J., & Thiede, K. W. (1998). What makes people study more: An evaluation of factors that affect people's self-paced study and yield "labor-and-gain" effects. Acta Psychologica, 98, 37-56
- 5 Metcalfe, J. (2002). Is study time allocated selectively to a region of proximal learning? Journal of Experimental Psychology: General, 131, 349-363
- 6 Metcalfe, J., & Kornell, N. (2005). A Region of Proximal Learning model of study time allocation. Journal of Memory and Language, 52, 63-477
- 7 Nelson, T. O., Leonasio, R. J. (1988). Allocation of self-paced study time and the "labor-in-vain effect". Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, 14, 676-686

The Effect of Points on the Allocation of Study Time Under Different Time Limits

Niu Yong¹, Qiu Xiang², Fu Xiaolan³

(¹ Beijing Jiaotong University, Beijing, 100044)(² China women's University, Beijing 100101)

(³ Chinese Academy of sciences, Beijing, 100101)

Abstract This study explored the effect of the points (one type of awarded gain) on the allocation of study time when subjects learned under or without time pressure. Three items awarded different points were presented on one screen and each of them could be selected freely by participants to study. The results indicated: (a) study time increased with the points awarded for each item; (b) time pressure modulated the effect of points on the allocation of study time; when there was no time pressure, the effect of the awarded gain was limited; (c) though it was good for the subject to allocate more time to the items awarded higher points and study from the item awarded higher points to that awarded lower points, there was still a labor-in-vain effect for the items awarded the lowest points under time pressure conditions.

Key words points, time pressure, allocation of study time, labor-in-vain effect

(上接第 792 页)

The Influence of Similarity and Rivalrousness of Category Features on Feature Induction in the Uncertain Situation

Zheng Haiyan^{1,2}, Mo Lei¹

(¹ Department of Psychology South China Normal University, Guangzhou, 510631)

(² Centre of Curriculum Studies in Basic Education, South China Normal University MOE, Guangzhou, 510631)

Abstract The present study explored the influence of relations between new items and category members on feature induction through the paradigm of multiple categories. 212 freshmen participated in two experiments, which investigated the influence of rivalrousness and similarity of category features respectively. The results showed that the rivalrousness and similarity of category features affected feature predictions, no matter whether the objectives and pivotal features of non-target categories were combined and no matter whether the subjects were asked to classify items in advance or not, a finding which validated the Features' Probability Model of Category Learning.

Key words feature induction, similarity, rivalrousness, features' probabilities