

小学儿童学习时间分配决策水平的发展*

刘希平^{1,2} 方格¹

(¹中国科学院心理健康重点实验室, 北京 100101) (²天津师范大学教育科学学院, 天津 300073)

摘要 利用自由回忆, 线索回忆和再认三种提取方式, 以儿童任务难度预见 (EOL) 的判断等级与学习时间分配之间的 G 相关值作为指标, 考察了小学儿童学习时间分配决策水平的发展过程。小学 2、4、6 年级儿童和成人大学生 (作为对照) 参与本研究, 每个年龄组各 24 人。主要研究结果表明: (1) 总体而言, 小学各年级儿童, 其学习时间分配的决策都受对任务难度预见等级的制约, 对 EOL 判断等级越高的项目, 分配的学习时间越长, 说明小学儿童具有一定程度的学习时间分配的决策能力; (2) 在自由回忆条件下, 小学 4 年级和小学 6 年级儿童对 EOL 的判断等级与学习时间之间的 G 相关值差异显著, 表明儿童的决策水平由小学 4 年级到小学 6 年级表现出快速发展的趋势; (3) 在线索回忆的条件下, 小学 2 年级和 4 年级儿童 G 相关值有显著差异, 表明决策水平由小学 2 年级到小学 4 年级之间有快速发展的趋势; (4) 在再认的条件下, 小学各年龄儿童学习时间分配的决策水平没有显著性差异, 表明再认条件下小学阶段的决策水平进步不显著; (5) 在三种提取方式下, 小学儿童对任务难度预见判断等级与首次学习时间之间的 G 相关值都不同程度地低于与总的学习时间之间的相关值。这说明小学儿童在反复学习的过程中在不断调整自己的学习时间分配, 调整的程度有随年龄增长而加大的趋势。小学 6 年级儿童在任务难度预见判断等级与学习时间之间的 G 相关值已接近成人水平。

关键词 任务难度的预见 (EOL), 学习时间分配, G 相关值, 自控步调的学习。

分类号 B844

1 问题的提出

任务难度的预见 (ease-of-learning judgment 简称 EOL), 发生在学习活动之前, 是对要学习的项目难度的一种推测和判断^[1]。这个过程有时是内隐的, 有时是外显的。有关的研究范式是对记忆成绩的预见^[2], 即, 让儿童对呈现的项目进行难度评定, 然后在相同的条件下记忆所有的项目, 最后提取, 统计难度评定与提取结果之间的 G (Gamma) 相关值^[3]。如果评定的难度越大记忆成绩越低, 说明当初的评定是准确的; 如果评定的难度越大, 记忆成绩越高, 说明当初的评定是不准确的。有关的研究发现, 儿童任务难度的预见有发展变化的过程, 甚至到初中二年级, 仍有提高的趋势^[3,4]。

学习时间分配 (allocation of study time 简称 AST) 是主体对自己在记忆过程中心理资源的一种管理和控制, 反映了主体在记忆过程中对任务的理解和对自我的主观资源的控制和管理的水平^[5]。

Dunlosky 在 1998 年提出了包含在任务准备、学习进行和测验过程中可能相互作用的认知和元认知成分的理论框架^[6], 揭示了记忆监测与学习时间分配之间的关系, 认为当主体面临一个记忆任务时, 首先是进行任务评估 (任务难度的判断)。这种判断除了受任务本身的制约外, 还有赖于主体的记忆的自我效能感和主体的陈述性元记忆知识的掌握。而任务难度的判断, 为主体的初步决策, 提供了依据。主体会依据判断的结果安排学习策略和时间分配方案。决策之后是主体的学习过程, 在学习过程中, 主体不断地对自己的学习过程进行监测, 这种监测判断准确与否, 与被试能否适当地使用自我测验 (self-testing) 技术有关, 如果被试在进行监测的过程中, 能够随时监测自己的学习程度是否已经满足了学习要求, 就可以选择是利用原来的策略或是改变策略继续学习, 或者终止学习, 准备提取。在进一步学习的过程中, 学习时间如何分配, 就反映了主体自我调整能力的水平 (这是本研究特别关注的内容)。在

收稿日期: 2004-06-13

* 本研究得到国家自然科学基金 (30570613, 30370490), 国家科技部攀登计划项目 (95-专-09), 中国科学院重要方向项目 (KSCXZ-SW-221) 以及天津师范大学“中青年教师学术创新推进计划”项目 (52WN02) 的资助。

通讯作者: 刘希平, E-mail: lucy0579@yahoo.com.cn

适当的时候被试提取相应的内容,提取之后也存在相应的判断,如果对提取的结果自信度很高,就可能停止检索。随后对提取结果的反馈,无疑会给记忆主体提供线索,使之对自己曾经建构的记忆的自我效能感和头脑中已经存在的元记忆知识进行调整,这样关于记忆的新的图式就已经形成,将对进一步的学习产生影响。

显然,学习时间分配的决策水平将直接制约儿童进一步学习的效率。学习时间分配决策的已有研究所关注的是主体在记忆过程中,将自己的学习时间更多地分配给什么样的记忆内容,容易的还是困难的,能够提取出来的还是不能提取出来的,判断为容易的还是判断为困难的,学习掌握程度好的还是学习掌握程度不好的……,以及为什么做这样的分配。有关儿童发展的研究关注儿童学习时间分配决策水平的发展变化过程及其制约因素。已经得到的研究结论是,低年龄的儿童(小学1-3年级)把时间平均分配给难易不同的项目,尽管他们能够区分项目的难易是不同的^[5,7-9]。研究者们认为,在年龄小的和年龄大的儿童之间最大的区别,是对学习过程的监测和自我调节之间的联系。在年龄较大的被试中,准确的监测导致了适当的自我调节,而在年龄较小的被试中,尽管其监测准确,但准确的监测却不能导致适当的自我调节。

那么,究竟儿童学习时间分配决策发展水平是由什么因素决定的?低龄儿童不能有效地分配学习时间是什么原因导致的?是儿童对项目的难易判断不准确,还是儿童不能有效地利用这种判断对自己的学习过程进行调整?学习时间分配的决策是直接制约于任务难度的预见,还是制约于学习过程中进行的学习程度的判断(judgment of learning,简称JOL)?亦或是同时受两种监测的制约?前人在探讨学习时间分配的决策水平的发展时,大多采用线索回忆的方式作为衡量学习结果的指标。而在儿童的学习活动中,除了线索回忆之外,自由回忆和再认是主要的提取方式。那么在自由回忆和再认条件下儿童的决策水平的发展如何?不同的提取方式对儿童学习时间分配的决策是否有影响?笔者设计了相应的研究,以探讨不同的记忆监测(EOL, JOL等)对儿童学习时间分配决策水平发展的影响。本研究是整体研究的一部分,目的在于探查针对不同的提取方式, EOL判断等级与儿童学习时间分配之间的G相关值,从而揭示小学儿童学习时间分配的决策水平的发展。

实验假设是(1)如果儿童 EOL判断等级与学习时间之间存在着正相关,说明儿童的学习时间分配的决策建立在任务难度预见的基础上,即表明儿童具有决策行为;(2)如果儿童 EOL判断等级与儿童学习时间之间的正相关,随年龄增长而提高,说明儿童学习时间分配的决策水平随年龄增长而提高;(3)如果在不同的提取方式下,儿童任务难度预见等级与儿童的学习时间分配之间的G相关值有不同的表现,说明不同的提取方式影响儿童的学习时间分配决策水平的发展。

2 研究方法

2.1 被试

小学2-4-6年级学生各24人,随机选取,男女各半;大二学生24人,男女各半(作为成人对照组)。平均年龄分别为:7.9岁,9.9岁,11.9岁和19.9岁。

2.2 材料

2.2.1 材料确认 为了确保实验材料有一定的难度梯度,特别选择了不同的词对构成法,在小学一年级语文课本中选择反义词对(如,白天-黑天)98对,近义词对(如,关门-关窗)98对,以及人为组合的动词-名词对(如,前进-白菜)98对,其中反义词对、近义词对、人为组合的词对分别作为容易的、中等难度的和困难的材料以保证对儿童来讲难度的差异存在。请2名小学一年级(第二学期)儿童阅读,找出不认识的词对;然后找小学老师再次认定,把小学一年级儿童不认识的词对过滤掉。从儿童认识的词对中每种词对保留28对,共计84对。

2.2.2 材料的分组 正式实验材料共分3组:在确认小学1年级儿童认识的每种28对词对中采用随机分组的形式,得到正式实验材料。

第一组用于自由回忆,每类材料有6个词对,共计18对。

第二组用于线索回忆,每类材料有6个词对,共计18对。

第三组用于再认,每类有12个词对,共计36对。其中,18对用于学习,18对用于再认的新词对。

另有12个词对(每类4对)用于练习。

2.3 设计

采用3×3二因素混合实验设计。其中,A年龄,为被试间因素。共3个水平:2-4-6年级小学生(大二学生做成人对照组,因此不作为一个水平考虑);B提取方式,为被试内因素。共3个水平:自由

回忆, 线索回忆, 再认。

因变量: A 任务难度的预见判断等级。以被试对每组 18 个学习词对的难易排序为根据, 将被试由易到难评定的项目分别赋予 1~18 分, 将被试由难到易排列的项目分别赋予 18~1 分, 然后将每一个词对得到的分值相加, 每个项目的得分都应该在 2~36 分之间不等, 分值越高表示难度评定等级越高。B 学习时间, 分为首次学习时间和总的学习时间。首次学习时间, 以被试进行自控步调的学习 (self-paced study) 时在每个项目上的第一次学习时间做指标; 总的学习时间, 以被试在自控步调的学习时在每个项目上多次学习的累加的学习时间做指标。

无关变量的控制: A 正式学习前材料学习程度的控制: 评定项目难易时, 先从易到难评定, 再从难到易评定, 这样抵消了由于评定所带来的对不同项目的学习; B 评定等级倾向控制: 对项目的评定, 每一位被试所接受的都是随机排列的词对, 以防止被试对特别的系列位置评定难度的特定倾向; C 任务顺序平衡: 三种提取方式的实验顺序进行了平衡。

2.4 步骤

(1) 难度评定。对 18 个词对的难易进行评定。方法是, a 从易到难依次排列 18 个词对; b 由难到易依次排列相同的 18 个词对。一半被试先 a 后 b, 一半被试先 b 后 a。指导语如下 (以自由回忆为例):

指导语 1 这里有 18 个词对, 如果让你在学习之后, 一字不差地报告出来, 你认为哪个词对最容易? 请你尽快把它挑出来, 用鼠标左键单击该词对; 然后在剩下的词对中, 将最容易的一个词对挑出来……依此类推, 一直排到最后一个词对。

指导语 2 还是这 18 个词对, 如果让你在学习之后, 一字不差地报告出来, 你认为哪个词对最困难? 请你尽快把它挑出来, 用鼠标左键单击该词对; 然后在剩下的词对中, 将最困难的一个词对挑出来……依此类推, 一直排到最后一个词对。

(2) 自控步调的学习。自由学习评定等级的 18 个词对, 直到确信自己能够提取为止。

指导语: 现在, 请你学习刚才评定难度的 18 个词对。屏幕上呈现的是每个词对的第一个词, 当你用鼠标在这个词上单击时, 你可以看到整个词对, 这时, 你可以学习该词对, 当你确信自己已经记住这个词对时, 请按红色键, 回到备选词单位置, 你可以选择新的项目学习, 直到你认为所有的项目都已经记住为止。在全部词对学过一轮之后, 如果你认为, 有

些项目还需要再学习, 你可以重复学习, 直到你确信记住了为止。按绿色键退出。注意, 全部学习结束后, 给你 3min 时间, 要求你报告记住的词对, 报告对的词对数越多越好。请按红色键开始。

(3) 提取。对刚刚学习的 18 个词对进行提取, 时间限制在 3min 之内 (自由回忆: 要求被试在 3min 时间内, 把评定难度并且进行了自控步调学习的 18 个词对原封不动地口头报告出来; 线索回忆: 依次给出每个词对的第一个词, 要求被试口头报告第二个词, 时限 10s; 再认: 给被试呈现 36 个词对, 其中 18 个词对是被试刚刚学习的, 18 个是新的, 要求被试将学过的 18 个词对在 3min 时间内挑出来)。

(4) 休息。在每两种提取方式之间, 被试休息 1min。

(5) 重复。按照 (1)~(4) 的步骤重复另外两种提取方式下的实验。

2.5 记录

计算机呈现刺激, 并记录评定等级以及被试的学习时间。

2.6 实施

所有实验均个别进行。每位被试需要时间大约 30 分钟。

2.7 统计

计算词对难度的评定等级与学习时间之间的 G 相关值 (计算的是判断等级与提取结果之间的一致性, 1988 和 1994 年, Nelson 两次谈到在记忆监控研究中, Gamma 相关是考察被试记忆监控水平的最好的指标, 详细内容请查阅相关文献), 作为考察小学儿童学习时间分配决策水平的指标。同时, 在考查年级的主效应时, 都是以小学儿童的数据作为统计对象, 大学生的数据只是作为成人对照。

3 研究结果

3.1 三种不同的提取方式下, 不同年龄阶段小学儿童 EOL 判断等级与学习时间之间的 G 相关值

儿童对任务难度预见的判断等级与在每个项目上的首次学习时间的 G 相关值, 请见表 1。

表 1 任务难度预见判断等级与首次学习时间的 G 相关值

年级	自由回忆	线索回忆	再认
小 2	0.2185	0.0408	0.1745
小 4	0.1278	0.1971	0.1125
小 6	0.2472	0.1901	0.1733
大 2	0.1748	0.2342	0.2039

对表 1 中小学儿童的数据进行了主效应检验,发现年级的主效应不显著, $F_{\text{年级}}(2, 69) = 1.509, p = 0.228$ 。任务的主效应也不显著, $F_{\text{任务}}(2, 138) = 1.933, p = 0.149$ 。但任务和年级间的交互作用显著, $F_{\text{交互}}(4, 138) = 3.594, p = 0.008$ 。

对表 1 中的数据进行简单效应检验,得到三种任务条件下,小学儿童 EOL 判断等级与首次学习时间之间的 G 相关值的差异显著性分别为, $F_{\text{自由回忆}}(2, 69) = 2.94, p = 0.059$; $F_{\text{线索回忆}}(2, 69) = 5.03, p = 0.009$; $F_{\text{再认}}(2, 69) = 0.62, p = 0.543$ 。说明只有在线索回忆下,小学儿童在 EOL 判断等级与首次学习时间之间的 G 相关值才随年龄的增长有显著提高。

对每一个年龄阶段的被试在三项任务间的相关值进行简单效应检验,得到小学 2 年级儿童在三项任务上的 G 相关值有显著差异, $F_{\text{小2}}(2, 184) = 6.54, p = 0.002$ 。其它 3 个年龄段被试在三项任务间 EOL 判断等级与首次学习时间之间的相关值都没有显著差异。

对 3 种提取方式下,儿童对任务难度预见的判断等级与小学儿童在每一个项目上的总的学习时间分配之间的 G 相关值进行统计,得到表 2。

表 2 任务难度预见判断等级与总的学习时间之间的 G 相关值

年级	自由回忆	线索回忆	再认
小 2	0.1827	0.0817	0.1506
小 4	0.1583	0.2655	0.1846
小 6	0.2943	0.2604	0.2051
大 2	0.2648	0.3082	0.3070

对表 2 中小学儿童的数据进行方差分析,发现年级间发展差异显著, $F_{\text{年级}}(2, 69) = 4.086, p = 0.021$ 。但不同的任务间没有统计上的差异, $F_{\text{任务}}(2, 138) = 0.645, p = 0.526$ 。而任务和年级间交互作用显著, $F_{\text{交互}}(4, 138) = 2.842, p = 0.027$ 。

于是对表 2 进行了简单效应检验,得到, $F_{\text{自由回忆}}(2, 69) = 3.50, p = 0.036$; $F_{\text{线索回忆}}(2, 69) = 7.12, p = 0.002$; $F_{\text{再认}}(2, 69) = 0.41, p = 0.668$ 。

3.2 在自由回忆条件下,小学儿童 EOL 判断等级与学习时间之间的 G 相关值

以被试对学习材料的难度评定的等级与在不同材料上的首次学习时间和总的学习时间分别求 G 相关值,得到不同年级被试的学习时间分配的决策水平,如表 3 和图 1 所示。

表 3 小学儿童 EOL 判断等级与学习时间之间的 G 相关值

年级	与首次学习时间	与总的学习时间
小 2	0.2185	0.1827
小 4	0.1278	0.1583
小 6	0.2472	0.2943
大 2	0.1748	0.2648

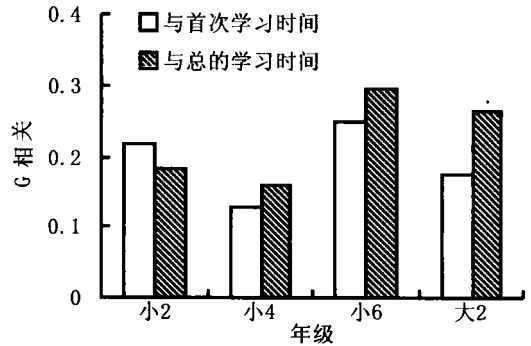


图 1 任务难度预见等级与首次学习时间和总的学习时间的相关(自由回忆)

小学儿童在自由回忆下任务难度预见的判断等级与首次学习时间的相关在年级间尽管有差异但不显著, $F_{\text{首次}}(2, 69) = 2.945, p = 0.059$ 。见图 1。

小学儿童在自由回忆的情况下,任务难度的预见判断等级与小学儿童在每个项目上总的学习时间的关联在年级间的差异显著, $F_{\text{总}}(2, 69) = 3.504, p = 0.036$ 。

对数据进行 PostHoc 分析,得到表 4。

表 4 任务难度预见的判断等级与学习时间之间的 G 相关值的多重比较(表中数据为 p 值)

年级	与首次学习时间	与总的学习时间
小 2 与小 4	0.084	0.655
小 4 与小 6	0.024*	0.014*
小 6 与大 2	0.167	0.590

注: * $p < 0.05$, 下同。

由表 4 可见,任务难度预见判断等级与首次学习时间之间的 G 相关值,在小学 2 年级与小学 4 年级之间没有显著差异;但在小学 4 年级与 6 年级之间差异显著。而任务难度预见的判断等级与总的学习时间之间的 G 相关值,在小学 2 年级与小学 4 年级之间,同样差异不显著;在小学 4 年级与 6 年级之间差异显著。说明,小学 4 年级到小学 6 年级之间,是儿童依据任务难度预见等级调整学习时间,从而进行有效决策的快速发展阶段。无论是与首次学习时间的关联值还是与总的学习时间的关联值,小学

6 年级与大学生都没有出现显著差异, 说明小学 6 年级儿童在任务难度预见判断等级与学习时间之间的 G 相关值已经接近了成人水平。

对小学儿童任务难度预见判断等级与学习时间之间的 G 相关值与 0 相关之间的差异显著性也进行了检验。发现, 即使是小学 2 年级和小学 4 年级, 其 G 相关值与 0 相关之间都达到了非常显著的差异。显著性水平分别为 0.000 和 0.001, $t_{(23)}$ 分别为 5.227 和 3.642。说明从小学 2 年级开始, 儿童就可以在在一定程度上借助于对任务难度的预见, 来调整自己的学习时间, 而不是盲目学习。

表 5 是对图一中两种相关值的 t 检验结果。结果发现, 只有小学 2 年级被试在 EOL 判断等级与首次学习时间和总的学习时间之间的 G 相关值才存在显著差异。

表 5 EOL 判断等级与首次学习时间和总的学习时间相关值的差异检验

年级	t	df	p
小 2	-1.557	23	0.133
小 4	0.630	23	0.536
小 6	1.598	23	0.124
大 2	2.506	23	0.020*

3.3 在线索回忆条件下, 小学儿童 EOL 判断等级与学习时间之间的相关值

在线索回忆的要求下, 对被试的任务难度的判断等级与学习时间的长短计算了 G 相关值。如表 6 和图 2 所示。

表 6 小学儿童任务难度预见判断等级与学习时间的 G 相关值

年级	与首次学习时间	与总的学习时间
小 2	0.0408	0.0817
小 4	0.1971	0.2655
小 6	0.1901	0.2604
大 2	0.2342	0.3082

在线索回忆的情况下, 对小学儿童在任务难度判断等级与首次学习时间之间的 G 相关值进行了差异显著性检验, 发现年级间差异显著, $F_{首次}(2, 69) = 5.034, p = 0.009$, 说明随着年龄的增长, 小学儿童的学习时间分配决策水平在提高。任务难度预见判断等级与总的学习时间的 G 相关值在小学阶段, 年级间的差异也达到了非常显著水平, $F_{总}(2, 69) = 7.124, p = 0.002$, 反映了不同年级的儿童学习时

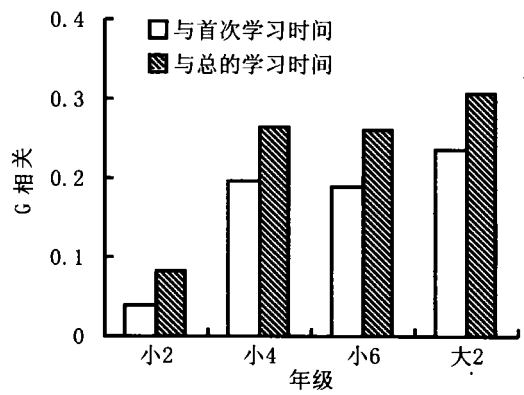


图 2 任务难度预见等级与首次学习时间和总的学习时间的 G 相关值 (线索回忆)

间分配的决策水平有发展差异。

对表 6 的数值进行多重比较, 得到表 7。

表 7 小学儿童在任务难度预见与学习时间分配之间的 G 相关值的多重比较 (p 值)

年级	与首次学习时间	与总的学习时间
小 2 与小 4	0.008*	0.003*
小 4 与小 6	0.904	0.931
小 6 与大 2	0.449	0.426

注: ** $p < 0.01$, 下同。

可以看出, 小学儿童依据任务难度的预见来进行学习时间分配, 两者之间的相关值随年级增长而提高的趋势, 在小学 2 年级到小学 4 年级之间发展迅速; 小学 4 年级与小学 6 年级和大学生之间则没有显著性差异。不论是与首次学习时间的 G 相关值还是与总的学习时间的 G 相关值都表现出了相同的趋势。

对所有的相关值与 0 相关之间的差异显著性进行了检验, 发现, 其中 G 相关值最低的小学 2 年级儿童 EOL 判断等级与首次学习时间的 G 相关值与 0 相关也有显著差异, $t(23) = 4.489, p = 0.000$, 说明即使小学 2 年级儿童也可以利用对材料难度的判断来调节自己的学习进程。

对小学儿童 EOL 判断等级与首次学习时间和总的学习时间的 G 相关值进行配对 t 检验, 发现从小学 4 年级开始, 小学儿童在两项 G 相关值之间就表现出了显著差异。说明 4 年级以及年龄更大的儿童, 可以在学习过程中对自己的学习时间进行更多的调整。见表 8。

3.4 在再认条件下, 小学儿童 EOL 判断等级与学习时间之间的 G 相关值

对再认条件下小学儿童任务难度的预见等级与学习时间之间的 G 相关值进行分析, 得到表 9 和图 3。

表 8 EOL 判断等级与首次学习时间和总的学习时间相关值的差异检验

年级	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
小 2	1.793	23	0.086
小 4	2.185	23	0.039 [*]
小 6	3.460	23	0.002 ^{**}
大 2	2.318	23	0.030 [*]

表 9 小学儿童任务难度预见等级与学习时间的 G 相关值

年级	与首次学习时间	与总的学习时间
小 2	0.1745	0.1506
小 4	0.1125	0.1846
小 6	0.1733	0.2051
大 2	0.2039	0.3070

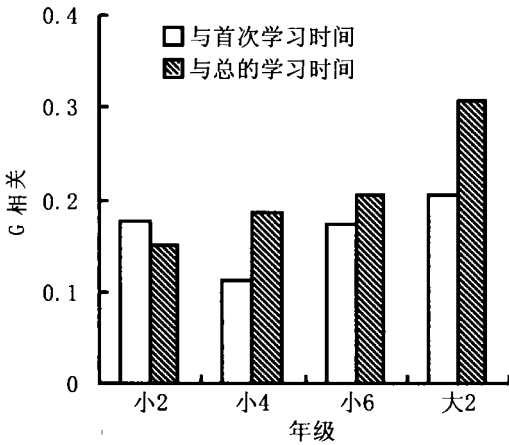


图 3 任务难度预见等级与首次学习时间和总的学习时间的相关(再认)

在再认条件下, 任务难度预见的判断等级与首次学习时间之间的 G 相关值, 其差异没有达到显著性水平, $F_{\text{首次}}(2, 69) = 0.615, p = 0.543$ 。但即使是小学 4 年级与首次学习时间的关系值(相关值最低), 也与 0 相关之间也出现了显著差异, $t(23) = 2.49, p = 0.02$ 。

儿童对任务难度预见的判断等级与总的学习时间的 G 相关值, 年级间差异也不显著, $F(2, 69) = 0.406, p = 0.668$ 。但从图 3 中可以看出, 由小学 2 年级到小学 6 年级之间, 学习时间分配决策水平的发展在增长, 但增长的幅度在年级间没有达到显著性水平。对表 9 中的数据进行了多重比较, 结果见表 10。

对表 9 中的数据做了两两相关的配对 *t* 检验发现, 在大学 2 年级在 EOL 判断等级与首次学习时间之间的相关和与总的学习时间的关系才出现显著差异。检验结果见表 11。

表 10 小学儿童任务难度预见判断等级与学习时间之间的 G 相关值的多重比较 (*p*)

年级	判断等级与首次学习时间	判断等级与总的学习时间
小 2 与小 4	0.307	0.578
小 4 与小 6	0.317	0.737
小 6 与大 2	0.612	0.098

表 11 EOL 判断等级与首次学习时间和总的学习时间相关值的差异检验

年级	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>
小 2	-1.344	23	0.192
小 4	1.913	23	0.068
小 6	1.354	23	0.189
大 2	2.787	23	0.010 ^{**}

4 讨论

4.1 关于小学儿童学习时间分配决策水平的发展

本实验用小学儿童对任务难度预见的判断等级与所分配的学习时间之间的 G 相关值作为小学儿童学习时间分配的决策水平的指标, 这是有一定道理的。因为在自主学习的情况下, 小学儿童是否能够分配更多的时间给自己认为困难的项目, 这在一定程度上反映了小学儿童决策的水平。由于是自主学习, 如果小学儿童能够区分学习材料的难易, 但却不能区别地对待不同的学习内容, 不能分配不同的时间给难度不同的项目, 说明小学儿童还不能充分利用自己对材料难度的判断来进行决策; 相反, 如果小学儿童能够区分材料的难度, 同时能够针对不同难度的材料给以不同的主观资源的投入, 有针对性地分配不同的学习时间, 则说明小学儿童能够利用自己对学习材料的难度的判断来进行决策。

实验揭示出在三种提取方式下, 小学儿童的学习时间分配的决策水平都有随年龄增长而提高的趋势(见图 1、2、3)。说明小学儿童在记忆控制中对记忆监测的利用水平随年龄增长而提高。

对儿童就反义词对、近义词对和人为组合的词对的难度判断进行了统计, 发现所有被试(小学 2 年级儿童也包括在内)都认为, 反义词对是最容易的, 近义词对比较困难, 人为组合的词对是最难记忆

的。因此在本研究中,小学 2 年级儿童在难度判断与学习时间之间的 G 相关值较低,并不是不能区分材料的难度,而是在进行了区分之后,主动地利用这种区分来进行决策的力度不够。而年长儿童或大学生则能够更加主动地利用对材料难度的判断,为自己的决策提供依据。正是从这个意义上说,低龄儿童把学习时间“平均地”分配给难度不同的材料,可能并不是他们对材料的难度不能很好地加以区分,而是在记忆监测和记忆控制之间缺乏有效的整合。

因此,如何引导小学儿童充分利用自己对学习内容的认识,为自己的决策提供依据,应该成为今后发展与教育研究所关注的焦点。

4.2 不同提取方式对小学儿童学习时间分配的决策水平的影响

不同的提取方式下,小学儿童的学习时间分配的决策水平的发展表现出了不同的趋势。在自由回忆的情况下,小学儿童学习时间分配的决策水平在小学 4 年级到小学 6 年级之间有较大的进步;小学 6 年级儿童的决策水平与小学 2 年级学生的表现比较接近,说明小学 6 年级儿童的决策水平已经发展得比较成熟(见表 1)。

在线索回忆的情况下,小学 2 年级儿童的决策水平明显低于其他年龄段的儿童。而小学 4 年级,小学 6 年级儿童的决策水平几乎相等,与小学 2 年级被试的表现没有明显差别。似乎揭示出在线索回忆的情况下,小学 2 年级到小学 4 年级之间是学习时间分配决策水平的快速发展期(见表 4)。

至于再认情况下的学习时间分配的发展,在小学阶段表现出了渐进式的提高,但各年级间的差异并不显著。各年级的学习时间分配决策水平与小学 2 年级之间均差异显著。说明,在小学阶段,儿童学习时间分配的决策水平在再认情况下发展还处于较低水平(见表 7)。

不同的提取方式下,小学儿童学习时间分配的决策水平有不同的表现,这首先说明,不同的提取方式对小学儿童来讲有难度上的差别,这种难度上的差别不仅在于记忆任务本身,还在于不同的提取要求对小学儿童判断其难易所造成的难度不同。例如,在判断线索回忆任务下材料的记忆难度时,儿童可以尝试只看刺激词来猜想反应词;而要小学儿童判断再认的词对的难易,就没有什么线索,只能凭经验,判断起来会有一定的难度。在分配学习时间时,儿童需要对学习程度进行判断,线索回忆仍然更容易判断。因此,当儿童面对线索回忆的任务要求

时, EOL 判断准确性应该较高;而在自由回忆的条件下, EOL 判断准确性可能较差;再认条件下的判断准确性就更差。即在线索回忆的条件下,儿童认为困难的材料,学习起来也确实困难,他们自然就分配更多的时间;而在再认条件下,儿童认为困难的项目,学习起来可能并不困难,因此分配的时间可能较短,在这种情况下,小学儿童的学习时间分配的决策水平随不同的提取方式有不同表现就比较容易理解;第二,在不同任务间,小学 2 年级儿童学习时间分配决策水平有显著差异,说明小学 2 年级儿童学习时间分配的决策水平发展还不是很稳定,更容易受任务条件的影响。第三,小学儿童正处在成长中,其元记忆水平本来就有局限,这在多项研究中早有发现。小学到初中阶段是儿童元记忆水平快速发展的时期,学习时间分配的决策是在记忆监测的基础上进行的,应该较记忆监测发展晚些,所以学习时间分配决策水平的发展在小学阶段随任务的改变而波动是正常的。第四,对小学生而言,应该给他们更多的机会对所学习的材料以多种方式进行提取,以增加其对不同提取要求的敏感性。

4.3 任务难度预见判断等级与首次学习时间的相关值和与总的学习时间相关值的比较

任务难度的判断等级与首次学习时间的相关值,反映了学习者任务难度的判断对学习过程的制约作用。而任务难度的判断等级与总的学习时间的关系,即涉及任务难度判断(EOL)对学习过程的制约作用,也反映了在学习过程中学习者对学习的调整,即学习者学习程度的判断(JOL)对学习过程的制约作用。如果 EOL 与首次学习时间的关系和 EOL 与总的学习时间的关系没有差异,说明儿童在学习过程中对主观资源的控制,更多地依据 EOL 来进行;如果存在差异,说明儿童在学习过程中对自己的主观资源的投入进行了不断的监测并据此进行了调整。

因为所给的学习时间没有限制,完全由儿童自己掌握,儿童 EOL 判断等级如果是准确的,而儿童又是比较成熟的学习者,就应该在 EOL 判断等级与首次学习时间之间出现较高的正相关。即自己认为困难的项目,自己学习时应该分配较多的时间;自己认为容易的项目,自己在学习时就应该分配较短的时间。但结果中相关值较低,说明小学儿童的学习时间分配决策的发展水平较低。事实上,在学习过程中,学习者一方面在记忆,一方面在监测自己记忆的程度。而对自己记忆程度的判断,也制约着儿童

下一步的学习。因为实验是自控步调、不限时间的学习,成熟的学习者会在学习程度较低的项目上,投入更多的资源^[10~12]。在这种情况下,如果当初判断为难度较大的项目,在学习过程中掌握程度也较差,成熟的学习者就会在这样的项目上分配更多的时间,这样 EOL 判断等级与学习时间之间的相关就较高;如果学习者的 EOL 判断等级较高,但随着学习的深入,对学习程度的判断也较高,则儿童可能在这样的项目上分配较短的学习时间,此时, EOL 判断等级与总的学习时间之间的相关就会较低。而造成这种现象的原因,显然是因为当初的 EOL 判断不够准确。如果判断准确,认为难度大的,应该学习起来困难,用相同的时间所带来的学习程度就应该较低。所以任务难度预见等级与首次学习时间之间的相关值,反映了儿童对材料难度的判断准确性以及儿童在任务难度预见基础上的学习资源的控制。而任务难度预见的准确性与总的学习时间之间的相关值既反映了儿童对任务难度的预见准确性的高低,又反映了儿童依据对任务难度的预见而进行的学习资源的调整,同时还反映了儿童对学习程度的判断与学习时间分配之间的关系的把握。

尽管具体数值有差异,但可以看出,在线索回忆的条件下,各个年龄段小学生的 EOL 判断等级与首次学习时间的关系值均小于判断等级与总的学习时间的关系值。同样说明,随着学习的深入,小学生的决策状况在变化,从图 2 和表 6 中可以看出,小学 2 年级儿童随学习次数的增多, EOL 判断等级与总的学习时间之间的 G 相关值与首次相关之间没有表现出差异,但小学 4 年级儿童和小学 6 年级儿童则随学习进程,表现在 EOL 预见等级与学习时间分配之间 G 相关值的调整,即与总的学习时间的关系值比与首次学习时间的关系值明显增大。反映了 4 年级以后儿童已经能够根据学习进程来进一步灵活地调整主观资源的投入。但 JOL 如何影响儿童的学习时间分配的决策,还有待于进一步的研究。

而在自由回忆和再认情况下,只有小学 2 年级的被试其 EOL 判断等级与首次学习时间和总的学习时间的关系值才存在显著差异。表明在自由回忆和再认情况下,小学生要依据对学习程度的判断来调整自己的学习过程,还有一定的难度。

总体而言,任务难度预见与首次学习时间之间的相关值随年龄增长而提高,说明小学生的记忆控制随年龄增长而提高。任务难度预见与总的学习时间的关系值也随年龄增长而加大,说明在反复学

习的过程中,儿童依据自己对学习过程的监测调整了学习时间;而随年龄增长两项相关值之间的差异越来越大,说明年龄越大,学习时间的调整受制于 JOL 判断的程度越大。

5 小结

在本实验条件下:

(1) 总体而言,小学 2 年级、4 年级和 6 年级的儿童,其学习时间分配的决策都受对 EOL 判断等级的制约,对 EOL 判断等级越高的项目,分配的学习时间越长;

(2) 在自由回忆的条件下,小学 4 年级和小学 6 年级儿童对 EOL 的判断等级与学习时间之间的 G 相关值差异显著。表明儿童的决策水平在自由回忆的条件下,由小学 4 年级到小学 6 年级表现出快速发展的趋势。

(3) 在线索回忆的条件下,小学 2 年级和 4 年级儿童 G 相关值有显著差异。表明决策水平在小学 2 年级到小学 4 年级之间有快速发展的趋势。

(4) 在再认的条件下,小学各年龄阶段儿童学习时间分配的决策水平没有显著性差异。

(5) 在三种提取方式下,小学生对任务难度预见判断等级与首次学习时间之间的相关值都不同程度地低于与总的学习时间之间的相关值。这说明小学生在反复学习的过程中在不断调整自己的学习时间分配,调整的程度有随年龄增长而加大的趋势。小学 6 年级儿童在任务难度预见判断等级与学习时间之间的 G 相关值已接近成人水平。

参 考 文 献

- 1 Nelson T O, Narens L. Why investigate metacognition? In JM et al. (Eds) *Metacognition: Knowing about knowing*. Cambridge MA: MIT Press, 1994. 1~25
- 2 Liu X P. An experimental study on development of ability of ease-of-learning judgment. *Psychological Development and Education*, 1998, 4: 17~20
(刘希平. 任务难度预见能力发展的实验研究. *心理发展与教育*, 1998, 4: 17~20)
- 3 Nelson T O. A comparison of current measures of the accuracy of feeling-of-knowing predictions. *Psychological Bulletin*, 1984, (95): 109~133
- 4 Liu X P. Experimental study on comparing the development of judgment of "retrospective monitoring" and "prospective monitoring". *Acta Psychologica Sinica*, 2001, 33(2): 137~141
(刘希平. 回溯性监测判断与预见性监测判断发展的比较研究. *心理学报*, 2001, 33(2): 137~141)

- 5 Perfert T, Schwartz B. Applied metacognition. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2002. 566~578
- 6 Dunlosky J, Thiede K W. What makes people study more? An evaluation of factors that affect self-paced study. *Acta Psychologica* 1998, 37~56
- 7 Dufresne A, Kobasigawa A. Developmental difference in children's spontaneous allocation of study time. *The Journal of Genetic Psychology*, 1988, 149: 87~92
- 8 Dufresne A, Kobasigawa A. Children's spontaneous allocation of study time: Differential and sufficient aspects. *Journal of Experimental Child Psychology*, 1989, 47: 274~296
- 9 Kobasigawa A, Metcal H Aggert A. Spontaneous allocation of study time by first- and third-grade children in a simple memory task. *Journal of Genetic Psychology* 1993, 154 (2): 223~235
- 10 Dunlosky J, Connor L T. Age differences in the allocation of study time account for age differences in memory performance. *Memory & cognition* 1997, 25: 269~700
- 11 Dunlosky J, Hertzog C. Older and younger adults use a functionally identical algorithm to select items for restudy during multitrial learning. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences* 1997, 52B (4): 178~186
- 12 Thiede K W, Dunlosky J. Toward a general model of self-regulated study: An analysis of selection of the items for study and self-paced study time. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory and Cognition* 1999, 25: 1024~1037

Development of Children's Strategy on Allocation of Study Time

Liu Xiping^{1,2}, Fang Ge¹

(¹Key Laboratory of Mental Health, Institute of Psychology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China)

(²Department of Educational Science, Tianjin Normal University, Tianjin 300073, China)

Abstract

Adopted three kinds of retrieving means (free recall, cue recall, recognition), the current research explored development of children's strategy on allocation of study time, with G correlation between ease-of-learning judgment and amount of study time. 72 subjects were from Grade 2, Grade 4, Grade 6 of Elementary School, and 24 from Grade 2 of University (as control group). Let Ss have an ease-of-learning judgment by arrangement all the learning items for their difficulty. Then had a self-paced study. The last step was retrieving. The results: 1) there is a relationship between the order of ease-of-learning judgment and the amount of self-paced study time for all grades. That implicates even the students in elementary school they could show the ability on allocation of study time; 2) G correlation of Grade 6 is much higher than Grade 4 for free recall, implicates that there is a tendency the level grows fastest between 4 and 6 grade; 3) G correlation of Grade 4 is much higher than Grade 2 for cue recall, means that there is a tendency that the level goes up fastest between 2 and 4 grade; 4) there are no reliable different on G correlation among three grades for recognition, shows that there is no progress during the period of elementary school; and 5) G correlation between ease-of-learning judgment and amount of self-paced study time for the first trail is reliable lower than G correlation between ease-of-learning judgment and amount of self-regulated study time for all trails, whatever the retrieving mean is. The level of allocation of study time of Grade 6 is almost the same with one of adults.

Key words ease-of-learning judgment (EOL), allocation of study time, G correlation, self-paced study.