

第一讲

一种情境发生的频率的影响

看来，我为本校和梅森格讲师资格 *Messenger Lectureship* 赠 3
与者所提供的最佳服务便是向你们呈现有关人类学习的性质和演化的某些事实和理论。这一课题具有内在的巨大兴趣。对人类而言，人类改变自身的力量，也就是人类的学习，大概是印象最为深刻的事情了。解释人类学习的现代理论将会有助于我们从总体上了解某些重要的心理学理论。这个课题与文明进化 (*evolution of civilization*) 问题紧密相关，也是梅森格讲师资格赠与者所规定的了。确实，文明是人类学习的主要产物。家庭和工具、语言和艺术、习俗和法律、科学和宗教，都是通过人类心理的变化而创造的。它们的维持和运用也有赖于人类的可变性 (*human modifiability*)——人类学习的能力。如果人类的学习能力被减去一半，那么下一代便只能习得今天人类能够学习的那些东西的一半难度，大多数人类文明将不能为下一代所利用，而且很快从地球上消失。例如，在这所大学里所教的大多数东西（如果不是全部的话）就没有人能够习得。药房里库存的药品会使我们中毒。轮船、火车和汽车，如果它们行驶的话，将会以玩具船和儿童火车那样的混乱状态来运作。

人类学习涉及人类本性和行为的变化。而人类本性的变化 4
只有通过行为的变化来了解。我们在这里和后面所使用的“行

为”(behavior)一词意指人类动物(human animal)所做的任何事情。它包括像运动(movements)一样的思维和情感,而不涉及这些东西的更深层的性质。我们根据对它们的发现来探究它们。

根据一个人面临的情境(situation)或状况他对这些情境或状况所作的反应(responses),以及由千百万种情境导致或引起的反应所构成的联结(connection),我们可以方便地表述一个人的生活。人生的情境和反应显然不是任意的或偶然的。如果某种情境,让我们称之为 S_1 发生在某人的生活中他不会相应地作出一个人可能作出的百万种或百万种以上反应中的任何一种反应。相反 S_1 通常具有十分明显的倾向,也即它引起某一特殊的反应或者少数反应中的某一反应。“联结”这个术语专门用来表示某一特定情境引起某种反应而不是其他反应。因此 S_1 与 R_{27} 相联结意味着 S_1 倾向于引起 R_{27} 或 R_{27} 随 S_1 而发生。这不属于情境和反应的任意的或偶然的安排。

当一个人生活和学习时,他对同一情境或状况的反应也随之变化。不管在何种场合,倘若提问“64的立方根是多少”引起的反应将是沉默或者“我不知道”或者问“这是什么意思”,这个问题后来引起了即时反应“4”。于是我们可以说64的立方根和4之间已经形成了联结。

这样一种联结可能以不同程度的强度(strength)存在着。写“repeat”这个词和写下 r-e-p-e-a-t 这6个字母的反应之间联结可能十分有力以至于一个人甚至在半睡眠状态下也能把这个词写下来或者这种联结比较有力以至于一个人在清醒状态下十次中有九次能把这个词写下来;或者这种联结软弱无力,以至于经常拼写成 r-e-p-e-t-e 或 r-e-p-p-e-e-t。

任何特定情境(例如 S_1)和任何特定反应(例如 R_{27})之间联

结的强度是指 R_{27} 紧随着 S ；而发生的可能性程度。因此，如果 S_1 是思维“ 9×7 等于几”而 R_{27} 是思维“63”那么对于一名受过算术良好训练的人来说，这种联结是很强有力的。如果那种情境重复发生 1000 次其中可能有 99() 次会发生这种反应而其他反应发生的机会是极少见的，由此可以说 $S_1 \rightarrow R_{27}$ 的强度近似于 0.990（对那个人而言）。如果同样的情境发生在刚开始学习乘法 9×7 的孩童身上，那么这种联结便弱得多。其发生的概率也许只有 $1/4$ 即 0.250。

学习部分地说是由 $S \rightarrow R$ 联结强度的变化所组成的，正如上面所讲的 $S_1 \rightarrow R_{27}$ 联结强度从 0.250 增至 0.990 那样。

学习也包含新反应的产生。例如，一个人在他贮存的反应（譬如说 963728 种反应）中增加 10 种新的反应，即从 R_{963729} 到 R_{963738} 然而，这些新反应往往与某种东西相联结而发生。由于一种新反应的形成意味着某种情境与之相联结因此正如我们以后将看到的，它改变了对这种情境进行反应的可能性。无论我们把学习看作是获得一些反应并且改变这些反应与生活情境相联结的强度还是仅仅把学习看成是后者它都是一个容易理解的问题。把学习看作消除某些反应，或者从个人的反应库中除去某些反应，这同样是正确的。完全彻底地消除一种反应便是将它与一切情境的一切联结强度降低到零。

我们可以把任何情境看作某种无穷小的概率（infinitesimal probability）⁶，也即它极少有可能从一个特定个体身上引发大量反应中的任何反应，甚至极少有可能从该个体能做的一切反应中引发可以想象的反应。“ 9×7 等于几”可以使一个人想到的不是“63”，而是“莎士比亚”(Shakespeare) 或者“一瓶墨水”或者“ 70×7 ”。当我们说某种联结的强度为零时，我们通常并不是在真的强度为零和像千万分之一这种无穷小的概率之间作出区

分，因为无此必要。

然而，学习是真实的——即使它改变一种联结的概率只有万分之一，如果以前的概率小于那个比例的话。此外，这些十分低下的强度有时却具有非凡的重要性。例如，让我们假设某种联结 $S_{693} \rightarrow R_{7281}$ 在 100 万人的每个人中具有万分之一的强度。对这些人中的每个人来说，如果 S_{693} 今天发生一次，那么有 100 个人可能会作出 R_{7281} 的反应。在 100 个人这样做和没有人这样做之间的差别可能引起许多凶杀案，或一场战争，或一项重大的发明，或某种杰出的慈善行为。同样，从强度 0.0001 中产生的 0.99 或 1.00 强度的学习，可能比从 0.0000 强度中产生的 0.99 或 1.00 强度学习更加容易得多。在前一种情形中，反应至少作为一种概率存在着。

1.00 强度的联结

看来，保证运作的联结实际上可能有着不同的强度。对于那些处于一般环境之下和目前状态的人们来说，这些联结都可能具有 1.00 的强度，但是其中一个联结可能十分有力，以至于强烈的兴奋或分心或一段时间的不实践都无法阻止一个人肯定对这一情境作出反应；而另外一个联结可能在一个人兴奋或睡眠或一年没有实践以后会变得不稳定起来。许多学习实际上是增加联结的强度，以便这些联结能抵抗干扰的条件或因失用 (disuse) 而引起的破坏性后果。

当一个联结强度从零或无穷小向上增加时，我们通常称之为“形成联结”(forming the connection)。当强度从某种实际强度向更大的强度增加时，我们通常称之为“增强联结(strengthening the connection)”，这里没有基本区别。

只有考虑到与联结平行的生理事件或条件 (physiological

event or condition)，或者构成联结的生理事件或条件，联结一词的使用才会不带偏见。迄今为止，单就表示某个 R 将随着某个 S 而发生的概率，就可以用结合 (bond)、连接 (link)、关系 (relation)、趋向 (tendency)，或任何没有情感色彩的术语来取代联结一词。

学习不仅由情境和反应之间联结强度的变化所构成，不仅由新反应的获得所构成，而且也由对情境和部分情境的可变的敏感度和注意力所构成。业已发现，那些变化的一般动力对联结的形成来说是同样的，对此没有更多的话需要说了。

迄今为止，我所提供的关于学习的解释是朴素和肤浅的。它可能很容易地受到下列批评：第一，在该情境中，还包含了多少有关那人周围的外部情形？“64 的立方根是多少”或者“ 9×7 是多少”，无疑只是那人此时所受影响的一小部分。第二，那人此时所做的反应是他全部行为的多少？除了说“我不知道”或“4”以外，他还瞧着、呼吸着、并做其他许多事情。第三，实际上，由于全部情境和反应通常十分复杂，因此我们又如何知道 S 的哪一部分激发了 R 的特定部分？第四，情境在何处停止而反应随即开始？

这些问题，以及其他一些更为微妙的问题、异议和限制条件都是合理的，在适当时间我们可以对它们进行研讨，但是我认为对我们来说，目前就去考虑它们是无益的。情境、反应、联结和联结强度尽管朴素和肤浅，却都是很方便的术语，有助于我提出关于学习的某些事实。不考虑这些事实所提供的词汇，这些事实也是真实的和有价值的。让我们暂且推迟对我们所使用的术语予以严格的处理，直到我们为了理解事实本身而需要这种处理为止。

我们可以首先考虑的事实是在对这些问题进行调查后获得

的：当一个人一次又一次地面临同样的情境时会发生什么？如果一个人能够遭遇同样的情境，譬如说 1000 次 同时使周围环境中的其他事件和他内部的每个事件除了重复该情境和变化 1000 次以外都保持不变，那会发生什么情况？这就是我们正希冀确定的影响，也即当其他一切因素都不变时重复一种情境所产生的影响。

例如 让我们考虑一下下述的实验 你坐在桌旁 面前放一本拍薄纸和一支铅笔 闭起你的双眼并且说：“用最快的动作画一条 4 寸的线。”于是，你便一次又一次地用快速动作画一条线，意欲把每条线都画成 4 寸长。你自始至终闭着双眼。你日复一日地这样操作 直到画了 3000 条线为止。可是，你却未见过这 3000 条线中的任何一条线。就这样，你对差不多同样的情境作出了反应——“以快速动作在同一本子和同样的位置上用同样的铅笔画一根 4 寸长的线”——3000 次。

表 1 显示了这种实验的结果。它表明了两个普通的真理或原理：(1)多重反应 *multiple response* 或可变反应 *variable reaction* 的原理；(2)重复情境未能导致学习的原理。

第一次试验的反应从 4.5 寸变化到 6.2 寸 第二次从 4.1 寸变化到 5.5 寸 第三次从 4.0 寸变化到 5.4 寸 其他各次均相似。在整个实验中，变化范围从 3.7 寸到 6.2 寸。对一种我们能够把握的几乎相同的情境，由一个我们能够控制的几乎相同条件的个人来作出反应，这种反应的多重性是一种规律。在另外一个实验中，一名被试反复遭遇这样的情境：“拼读 e 的长音”该任务是与拼读一系列由实验者发出的三个音节的无意义单词相伴随的 例如 *kaca - eed' aud, weece' - ol - eet, kawl - awt - eez'*。被试有时写出 e 有时写出 ee 有时写出 ie 有时写出 ei 有时写出 i。由于被试的大脑、神经和肌肉活动在不同的时

表 1 被试 T 每次闭眼坐着画 4 寸长的线条时的反应分配

反应	1~12 次试验的频率												9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
3.7									1				
3.8								2					
3.9													
4.0			3						3				
4.1		4	1				1	3			2		
4.2		6	8			1		3	6	1	2	1	
4.3		3	9	1				4	5	3		4	
4.4		13	12	6			3	4	12	2	4	3	
4.5	3	18	18	14	2	7	3	15	14	8	7	11	
4.6		20	23	23	3	7	8	13	14	8	14	11	
4.7	6	20	14	22	11	14	16	25	13	9	14	21	
4.8	6	22	15	18	14	27	17	16	18	15	19	26	
4.9	13	17	24	24	22	28	18	21	16	10	18	31	
5.0	25	20	16	24	26	21	29	25	14	24	19	20	
5.1	27	10	16	12	25	32	14	15	14	22	31	22	
5.2	24	11	8	12	24	21	23	25	16	18	28	16	
5.3	30	8	2	11	21	13	17	8	18	18	16	12	
5.4	17	4	2	8	10	10	7	8	12	12	7	7	
5.5	12	1		4	13	8	7	3	10	13	4	3	
5.6	7			2	4	7	4	1	4	5	2	2	
5.7	3			1	4	2	5	2	6	4	3	1	
5.8					1			1		2			
5.9	1				1					1	2		
6.0									1				
6.1									1				
6.2	1						1						
合计	175	171	174	183	181	198	172	192	200	175	190	192	
中位数	523	483	477	493	515	507	507	496	497	513	509	496	
0*	.16	.22	.23	.22	.19	.19	.21	.24	.33	.24	.21	.20	

0*是需要包括中间 50% 反应的一半范围。

- 10 刻有着细微的差异，结果导致对同一外部情境的应的多重性或多样性。

即使将这一情境重复 3000 次也不会引起学习。把第十一次和第 12 次试验时所画的线条与第一次和第二次试验时所画的线条相比较，未见有明显的改善或不同。表 2 显示了逆向的实验结果，但是，如果你不了解这一点而被要求选择表示该学习过程的实验结果，你往往会像选择其他一样选择这个结果。任何一组心理学专家也会这样干的。

以往曾有许多人假设，单单重复一种情境便会导致学习。至于“如何学习”始终是一个谜。但是在一个声誉显赫的理论中，它已被解释为从低频率联结中减去强度的高频率联结的倾向。在我们的实验中根据这一理论“画 4 寸长人类学习的线条”的情境引起了长度为 5.0、5.1、5.2 和 5.3 寸线条的反应。这种联结在第一次试验中的出现频率为 106（与之相对照的是其他所有反应的出现频率为 69），它将在第二次和以后各次试验中得到增强。

- 可是，这类情况在实验中并未发生。5.0、5.1、5.2 和 5.3 的反应并未在牺牲 4.5 或 5.7 的情况下得到增强。在拼读长音 e 和其他声音的实验中也未发生这类情况。例如，考虑一下发嘶
- 11 声 s 的这些数字。通过单个 s 拼读的反应远比通过 c 或 ss 拼读的其他反应频率要高得多，其发生频率为我们实验开始时所有其他拼读合在一起的 12 倍。然而，随着情境的一再重复，它的频率就不再增加。单个 o 发 o 的长音 单个 a 像在 make 或 late 中那样发 a 的声音 也是同样情况。可是 导致这种反应的联结并未从导致其他反应的联结中排除强度。在该实验开始时，上述三者的强度与所有其他拼音合起来的强度之比为 4:1；而到该实验结束时 强度仍然是 4:1。^[1]

表 2 表 1 中逆向的反应分配

12

1~12次试验的频率												
反应	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3.7				1								
3.8					2							
3.9												
4.0				3						3		
4.1	2			3	1				1	4		
4.2	1	2	1	6	3		1			8	4	
4.3	4		3	5	4				1	9	3	
4.4	3	4	2	12	4	3			6	12	13	
4.5	11	7	8	14	15	3	7	2	14	18	18	3
4.6	11	14	8	14	13	8	7	3	23	23	20	
4.7	21	14	9	13	25	16	14	11	22	14	20	6
4.8	26	19	15	18	16	17	27	14	18	15	22	6
4.9	30	18	10	16	21	18	28	22	24	24	17	13
5.0	20	19	24	14	25	29	21	26	24	16	20	25
5.1	22	31	22	14	15	14	32	25	12	16	10	27
5.2	16	28	18	16	25	23	21	24	12	8	11	24
5.3	12	16	18	18	8	17	13	21	11	2	8	30
5.4	7	7	12	12	8	7	10	10	8	2	4	17
5.5	3	4	13	10	8	7	8	13	4		1	12
5.6	2	2	5	4	1	4	7	4	2		7	
5.7	1	3	4	6	2	5	2	4	1			3
5.8			2		1			1				
5.9		2	1					1				1
6.0												
6.1				1								
6.2						1						1
合计	192	190	175	200	192	172	198	181	183	174	171	175
中位数	496	509	513	497	496	507	507	515	493	477	483	523
0	.20	.21	.24	.33	.24	.21	.19	.19	.22	.23	.22	.16

当然，人们将会认识到，重复一种情境通常会产生学习，因为我们对由这一情境引起的联结给予奖励而对其他联结则给予惩罚。这种奖惩方式是将它们作出的反应分别称之为正确或错误，或者用其他方式如赞成或反对。如果在画线条的实验中，第二次和以后各次的试验期间，每次用铅笔画线条后我都睁开眼睛，并对线条加以测量，对其正确性感到满意，那么，导致 3.8、13 3.9、4.0 和 4.2 长度的联结将会更频繁地出现，直到我达到技巧的极限为止。如果实验是学习拼读单词，被试在每次反应后都被告知他的反应是否正确，那么，导致正确反应的那些联结，不论实验开始时出现的频率高低，将会得到增强。我们的问题是，仅仅重复一种情境本身是否会导致学习，特别是高频率的联结是否因为它们频率更高而会在牺牲低频率的联结的情况下增加其强度。我们的答案是否定的。

由于这是个根本性的问题，因此我设法对我们的否定回答予以检查。我增加了被试人数，运用了各种实验，在这些实验中，高频率的联结有机会从低频率的联结中排除强度。我将报告其中的一个实验，在这个实验中，为最初的频率提供了这样的机会，而对其结果的满意和烦恼也有机会表现出来。为被试准备一长串单词的起始部分（如 ab、ac、ad、af、ba、bc、bi、bo 等等），然后要求被试在这些起始部分后面分别加上一个或一个以上的字母，以便构成一个单词。他们每天要做 240 次填充单词的作业，连续 14 天。在实验过程中，某些单词的起始部分发生了 28 次之多，因此我们就对每名被试在每种情境里的表现作了记录，就像表 3 中所示被试 C 完成 el 填充单词那样。

14 在这一情形里存在着学习。被试 C 在填充 el 到 elf 的过程中显然已经改变了书写 f 的方向，但决非通过增加开始时的频率和降低开始时的频率这种方式，而是增加了短的（字母少的）

填充和降低了长的（字母多的）填充。因为填充 f 要比填充 evate 或 ephant 更容易，而且更快。^[2]被试 C 的 el 记录是颇为典型的。单个字母的反应得到增强，而不管它们在开始时的出现频率如何。当使用的字母数恒定不变时，开始时频率较高的反应未能得到进一步增强。

表 3 被试 C 在填充 el 中的反应

最初 8 次		最后 8 次
evate		f
ephant		f
ephant	(12 次中间反应在这	f
evate	里未加以报道)	f
ephant		f
ephant		f
ephant		f
f		f

关于其他实验的细节我们毋须加以讨论了，因为它们的一般结果与迄今为止我们所描述的例子是一致的。就我现在能够了解到的而言，重复一种情境本身是没有选择力 (*selective power*) 的。如果某种情境作用于一个人达 1 万次就 1 万次重复所涉的任何一种内部活动 (*intrinsic action*) 而言，这个人在最后 1000 次所做的反应和最初 1000 次所做的反应是一样的。由此可见，情境的重复在改变一个人方面所起作用很小，就像通过一根电线重复一篇电文对电线的改变很小一样。就这种重复本身而言，它对这个人教益就像电文对电报交换机的教益一样少。尤其是，高频率的联结并不由于其高频率而被选择。

这些发现的两个结果可以简单地记下。借排除 (*drainage*) 15 来表达的一切心理学抑制理论 (*theories of inhibition* 比以往更值

得怀疑，原因在于我们的实验对这类排除的偏爱例证提出了否定的结果。所有这些将价值依附于经验或活动的教育信条，由于不考虑经验或活动的方向及其结果，比以往更难为人们所接受。在面临生活情境和对生活情境作出反应的意义上，如果这样一种经验的数千次重复作用极小，则它几乎不能成为或有利或有害的重要动因。

注 释

[1] 2094:516 和 2080:530。

[2] 实验时并未要求被试加快速度，但对 240 个单词的时间作了记录，如果填充时间缩短的话，自然是件值得骄傲的事情。

第二讲

一种联结发生的频率的影响：相属原理

在前面一讲中，我们讨论了一个人在反复遭遇同一种情境 (situation) 时心理上产生的变化。今天，我们将讨论同一种联结 (connection) 的反复运作 (operating) 给一个人心理上带来的变化。 16

在通常的学习实验中，被试知道他要学习的东西。他对趋向学习的进步最终是满意的。因此，若要单独获得重复潜力 (potency of repetition) 的任何测量是困难的。例如，在记忆一系列对子 (pairs) 时，被试在听到或看到对子以后，即便在心理上将材料保持 1 秒钟左右也比不去记它要感到满意。如果他在听到对子的第一个数字后期望第二个数字，那么当他的期望反应被证明正确时他就会感到特别满意。所以在通常的实验中，“重复的次数”(number of repetitions)部分地意味着“满意的或烦恼的后效 (after-effects) 进行运作的机会数 (number of opportunities)”。

我们谋求在不受联结结果影响下获得重复活动的近似数，也即采用不同的形式来呈示联结的对子，以某些方式对被试进行指导，并对我们继而测试的学习予以隐蔽或伪装。

为了获得这种结果，在我们的实验中，最常运用的方案是呈示一长串对子 (从 500 对到 4000 对) 在这一系列对子中有些对子经常重现，告诫被试轻松地聆听，而不要去想和记听到的东西，只要去体验所提供的东西。第二个方案是让被试抄写对子， 17

或者根据听写记下对子。该实验被描述成获得疲劳数据 (data on fatigue) 的一种手段 或者是获得有关速度和正确性 以及有关疏漏等数据的一种手段。

例如 假如我读给你听一系列名字和数字 我一边读 你一边把与每个名字相关联的数字写下来： Amogio (阿莫吉奥)29, Barona 巴鲁那 72, Delose (德劳斯)68, Barona 巴鲁那 72, Delfonso (德方索)18, Palesand (帕尔桑德)51, Amogio (阿莫吉奥)29, Nanger (南格)79, Raskin (拉斯金)60, Geno 根诺)15, Barona 巴鲁那 72, Palesand (帕尔桑德)51。我一共读了 90 个不同的名字, 每个名字后面有一个从 10 到 99 的不同数字 其中, Amogio 29, Barona 72 和其他一些对子, 每个对子发生的次数为 100 次; Delose 68, Delfonso 18 和其他一些对子, 每个对子发生的次数为 50 次 而 Palesand 51, Nanger 79 和其他一些对子, 每个对子发生的次数为 25 次; 有些对子发生次数只有 6 次或 3 次。

这样一来, 听到某个名字和写下某个数字之间的联结在你心中已经重复了若干次数。如果到实验结束时, 你听到一些名字, 然后在每个名字后面写下首先想起来的二位数, 那么你写下的数字将部分地有赖于这些联结的重复。你在听到 Amogio 后将想到 29 听到 Barona 后将想到 72, 比起没有读过的一系列名字 你将更有可能这样去想。“听到 Barona 想起 72”这种联结的强度已经从接近零度改变到某种实际的度数。那么, 这种特殊的变化是如何得到的呢? 一般说来, 一种情境和一种反应之间的联结的反复活动对那个联结做了些什么呢?

我们最好先来纠正一下我们陈述中的一些模棱两可的东西。我们已经把“联结”这个词用于两种不同的意思, 其中一种意思是异常的含糊。当我们说“讲了 Barona 想起 72”这个联结的强度已经从接近于零提高到实际的强度时, 我们清楚地把“联

结”这个词用作这样一种名称，即伴随着某个情境而非常迅速地发生的某个反应的概率（probability）；例如，讲了 Barona 这个词以后想起 72 的概率。但是，当我们说我们将讨论由重复操作同一个联结而产生的变化时，“一个联结的操作”（operating of a connection）可能仅仅是指两个事物的序列（sequence）。这种序列可以是两个事物具有一种意义（sense）的序列，即第二个事物相属于第一个事物，也可以是这样一种序列，即加上相关意义（sense of relatedness 或相属 belonging），并加上由遭遇第一种要素（element）的人积极产生的第二种要素，或者其他更为复杂的事件（events）。一个联结的操作，联结中发生的事件，36 与 4×9 联结 10 次，以及在心理学讨论中常见的其他一些类似的特殊表述，涉及各种联结，或者在心中把事物合在一起以形成或增强一种联结。从概率的严格意义上说，也就是一个东西后面紧跟着另一个东西。

让我们考虑一下这些不同类别的联结中每一种重复联结的潜力，我们从同一心理活动中序列意义上的联结开始。

如果一个人单是重复地体验相继出现的 A 和 B 而并未意识到 B 紧随 A 是正确的和合适的，或者甚至 B 属于 A 那么对这个人的影响就极小。实际上，你们经常在系好鞋带后才将身体挺直，于是便产生了这样的感觉，即系好鞋带与挺直身体构成一个序列。你们从事这样的动作可能已达到 1~4 万次了（这要依据你们的相应年龄和喜欢更换鞋子的频繁程度），但是，这种系鞋带的体验也许不会在你们的心中唤起任何挺直身子的感觉（sensation）、意象（image）或观念（idea）。缺乏符合（fitness）或相属的序列几乎不起作用。

由于任何一种类别的重复联结很少注意到个体身上正在进行的事件，因此，实验上难以确定它的作用究竟有多少。单单考

虑暂时的接近 (temporal contiguity) 而不意识到作为适当或正确的序列的相属性或接受性, 通常意味着对问题中的序列不注意或注意程度很低。我们需要测试的仅仅是暂时的接近, 并予以充分的或至少是平均的注意。

刚才进行的小实验代表了这方面的一种努力, 现在我们可以报告其结果了。由于实验的一般条件清楚地告诉你们, 第一个问题的正确答案是 10 个句子中开头的第一个名字中的一个, 这些名字是阿尔弗雷德 (Alfred)、爱德华 (Edward)、弗朗西斯 (Francis)、巴尼 (Bamey)、林肯 (Lincoln)、杰克逊 (Jackson)、夏洛特 (Charlotte)、玛丽 (Mary)、诺曼 (Norman) 和爱丽丝 (Alice) 也告诉你们第二个问题的正确答案是姓氏中间的一个, 这些姓氏是杜克 (Duke)、戴维斯 (Davis) 布拉格 (Bragg)、克罗夫特 (Croft)、布莱克 (Blake)、克莱格 (Craig)、迪安 (Dean)、鲍拉 (Borah)、福斯特 (Foster) 和汉森 (Hanson), 因此单靠机遇 (chance) 对每个问题来说, 10 个答案中应该有一个正确答案。序列“极少 弗朗西斯, 高兴 杰克逊和单调 诺曼”的重复次数和“林肯 布莱克或玛丽 鲍拉”的重复次数是一样的。小实验如下:

将下列句子朗读 10 遍, 要求听者仔细地听, 以便他们能够说他们听到了每个词。

阿尔弗雷德·杜克和他的妹妹辛劳地工作。

爱德华·戴维斯和他的兄弟极少争辩。

弗朗西斯·布拉格和他的堂兄拼命玩耍。

巴尼·克罗夫特和他的爸爸热切地注视。

林肯·布莱克和他的叔叔高兴地倾听。

杰克逊·克莱格和他的儿子经常争吵。

夏洛特·迪安和她的朋友轻松地学习。

玛丽·鲍拉和她的伙伴单调地抱怨。

诺曼·福斯特和他的妈妈买了许多东西。

爱丽丝·汉森和她的教师昨天来了。

第 10 次朗读结束时，要求听者对下述 8 个问题写出答案，每题 5 秒钟：

1. 在‘极少’后面跟着哪个词？
2. 在‘林肯’后面跟着哪个词？
3. 在‘高兴’后面跟着哪个词？
4. 在‘单调’后面跟着哪个词？
5. 在‘玛丽’后面跟着哪个词？
6. 在‘热切’后面跟着哪个词？
7. 在‘诺曼·福斯特和他的妈妈’后面跟着哪个词？
8. 在“和他儿子经常争吵”后面跟着哪个词？

20

在一个类似的但更加细致的实验中，将一系列句子重复 10 次，从一句句子的开头，其序列的正确率为 2.75%。在同一句子中，从第一个词到第二个词，其序列的正确率为 21.5%。“和他的儿子经常争吵”后面跟着哪个词的回答正确率为 2%；“诺曼·福斯特和他的妈妈”后面跟着哪个词的回答正确率为 81%。^[1]

把下述‘相属 A’标题下列举的一系列句子向 200 名大学生宣读，共读 6 遍。告诉这些听者：“请仔细听取我所朗读的内容，以便你们可以说已经听清并听懂其内容。”一俟这些句子读完 6 遍以后，便要求被试对后面列举的一些问题作出书面回答，这些