

概念学習における分散練習効果

秋 田 清

思考や概念形成における分散学習効果については、パズルを用いた Cook (1934), Ericksen (1942) の分散学習 (DP) に勝る集中学習 (MP) の結果の報告がある。これらの研究では、試行間の休憩が24時間以上にわたっていた。厳密に統制された60秒ないしそれよりも短い時間間隔での DP 効果の研究が、Oseas & Underwood (1952) によって、DP の研究シリーズの1つとして、初めて報告された。すなわち、形、大きさ、陰影の3次元の組み合わせの刺激から、2次元の関連次元を発見する学習において、有意ではないが、DP の促進効果の傾向を認めた。同じ材料を用いた Richardson & Bergum (1954) もまた、DP の促進的效果を、特に易しいリストの学習で認めたが、有意でなかった。Brown & Archer (1956) は、幾何学的図形のパターンの識別学習において、刺激複雑さと DP 効果を調べている。いずれの変数も、その交互作用も有意でなかったが、練習試行と DP との有意な交互作用から、練習後期での DP の優位性を示した。これは、Underwood (1949) の練習初期では MP が、練習後期では DP が、それぞれ勝っているとの仮定と、一致したとしている。

図形を用いた上記研究では、刺激類同の操作が刺激自体の物理的特性に依存していた。これに対して、言語を刺激として用いるなら、その記述特性の次元を、より複雑に変えることが可能であろう。Underwood & Richardson (1956) によって尺度化された言語の感覚印象の特性次元を操作

して、刺激間の類同の変数と、D P 効果を調べた Underwood (1957) は、先の研究と同様、D P の促進効果の傾向を認めたが、有意でなかった。

当報告では、ひらがな 2 文字音節の性状語印象の尺度づけ(秋田, 1967)を手掛りとして、言語概念形成における D P 効果を直接調べることを意図した。すなわち、概念形成のし易さの相違したリストの対連学習において、D P 効果が見いだされるかどうかを調べた。

手 続

材料 形容詞からなる 61 カテゴリー語(秋田, 1967)の中から、意味類似性の低いカテゴリー、美しい、おいしい、恐ろしい、黒いの 4 つを、当実験の概念語として抽出した。それぞれのカテゴリーを性状印象の連想反応語として出現させていたひらがな 2 文字音節有意味語(秋田, 1964, 有意味度 181~240 範囲の語)のうち、その出現頻度が高い(90~110 以上)、中位(40~60)、低い(0~20)の 3 段階に入った語を、それぞれ 5 個ずつ選出した。なお、あるカテゴリーに割当てた語は、他の 3 カテゴリーでの出現頻度が零に近い語であるように注意した。このようにして選出した 2 文字音節 60 個の刺激語を、出現頻度値とともに、カテゴリーおよびその出現の高さ別に示したのが Table 1 である。美しい、おいしい、恐ろしい、黒いの形容詞カテゴリーに変わる概念語として、それぞれ A、B、C、D のアルファベット大文字 1 字を用いた。それを反応語とした。

方法 実験は 4 条件からなった。すなわち、A、B、C、D の 4 概念記号の反応と高い出現頻度の関係をもつ 20 個の刺激語との対連学習 (H) 条件、中位の関係をもつ (M) 条件、低い関係をもつ L 条件、中位の頻度で出現する 2 文字音節有意味語と、A~D の概念記号とをランダムに組み合わせさせた統制 (C) 条件とからなった。ただし C 条件では、同じカテゴリー

Table 1. 3条件で用いられた刺激語の、概念カテゴリー別に示した出現頻度表

概念語	美しい (A)		おいしい (B)		恐ろしい (C)		黒い (D)	
条件	刺激語	出現頻度値	刺激語	出現頻度値	刺激語	出現頻度値	刺激語	出現頻度値
H	こと	133	かつ	119	とら	154	すみ	165
	ぱり	126	めし	117	さめ	142	すす	159
	よめ	109	かき	106	ふか	137	こげ	111
	つき	100	うに	99	がけ	115	くつ	93
	かお	94	のり	99	かじ	101	やね	78
	X	112.4	X	108.0	X	129.6	X	121.2
M	おび	61	もち	62	たか	66	どろ	56
	うた	55	ぼら	60	はか	66	かげ	49
	あお	51	まめ	52	あぶ	44	かさ	48
	しき	46	たこ	52	ばば	43	しみ	41
	つゆ	42	ねぎ	44	けが	41	あり	41
	X	51.0	X	54.4	X	52.0	X	47.0
L	くさ	18	もく	22	かぎ	15	あく	17
	うみ	15	いね	21	がす	14	かめ	14
	もや	15	うど	13	きず	12	ぼう	10
	やど	14	した	11	ゆみ	12	あみ	8
	あき	13	ひえ	5	ろう	11	くら	8
	X	15.0	X	14.4	X	12.8	X	11.4

に所属する有意味語を2つ以上、同一の概念記号に分類されないようにした。4条件とも、MP・DPの2グループをもった。

刺激一反応の対を大書したカード (30×46cm) 20枚を「用意」のカードとともに、実験者は3秒率でもってリズムカルに提示した。直ちに実験者は2文字音節有意味語の刺激語を「再生」の言葉に次いで、有声でもって3秒率で与え、その刺激語と対であった反応語を、反应用紙に記入させた。これをもって1試行とし、8試行の学習を課した。なお、刺激語の提示順序は、試行間および、視覚と聴覚提示間で相違した。

DPグループでは、1分間の試行間休憩時間中に、クレペリン加算作業

を45秒間行なわせた。MPグループでは、DPグループと実験時間や作業疲労などを統制させるため、第1試行の学習開始前7分間45秒作業+15秒休憩の7回加算作業を課した。加算作業は休憩の統制のため使用されているので、作業に熱中しないように、注意を与えた。

いずれのグループも、2桁数字刺激とX, Y, Zのアルファベット大文字1字の反応語との6対からなる練習リストを、3試行、MP条件下で受けた。なお、練習リストでは数字1桁目にもとづいて、反応語の分類が可能な規則性をもった。

実験終了後、機械的暗記学習であったか、共通概念に気づいたか、など学習法についての内省報告を求めた。

被験者は同志社大学心理学受講の男・女学生202名であり、学習実験に未経験者であった。実験は、グループ単位の集団で実施した。

結 果

同一リストを、同じMP条件下で練習した3試行にわたっての平均正反応数および平均誤反応数は、8グループ間に有意な違いが認められなかった（前者では $F=2.50$ 、後者では $F=0.48$ 、ともに $df=7/194$ ）。従って、対連学習の能力は、8グループ間で相違しなかったといえる。

8グループそれぞれの、8試行にわたっての毎試行の平均正反応数とその標準偏差を、全試行にわたっての平均とともに示したのが、Table 2である。

全試行の平均値にもとづいて分散分析した Table 3 から、Underwood (1957) と同様、MP対DPの分散源に有意な差を認め得なかった。有意であった4条件間では、MとLの2条件間に有意な差が得られなかった（ $t=0.62$, $df=102$ ）以外、H条件がM, L, Cの3条件よりも有意に勝

Table 2. 正反応の平均値と標準偏差

条件	グループ	\bar{X} とSD	試行 1	試行 2	試行 3	試行 4	試行 5	試行 6	試行 7	試行 8	平均値
H	MP	\bar{X}	14.70	17.65	18.97	19.26	19.57	19.44	19.91	19.82	18.67
		SD	4.26	2.30	1.33	1.19	0.71	0.77	0.28	0.40	
	DP	\bar{X}	10.96	14.65	17.61	19.09	19.42	19.13	19.87	19.78	17.56
		SD	5.19	4.05	2.72	1.35	1.38	1.12	0.61	0.72	
M	MP	\bar{X}	8.89	12.12	14.12	15.39	16.65	16.81	18.12	18.23	15.04
		SD	3.74	4.20	4.40	4.00	3.45	3.74	2.52	2.65	
	DP	\bar{X}	13.04	16.48	18.22	18.67	19.26	19.11	19.56	19.70	18.01
		SD	4.00	2.44	2.11	2.09	1.58	1.32	0.88	1.15	
L	MP	\bar{X}	9.43	13.67	16.10	17.40	18.07	18.53	18.87	18.93	16.38
		SD	3.65	3.64	2.82	2.09	2.14	2.00	1.73	1.63	
	DP	\bar{X}	9.62	13.08	15.42	16.58	17.23	18.15	18.54	18.42	15.88
		SD	4.26	4.98	3.92	4.25	3.95	3.42	3.04	3.69	
C	MP	\bar{X}	7.64	11.52	12.80	15.08	16.04	17.36	17.84	17.80	14.51
		SD	4.20	4.34	3.03	4.27	3.36	2.42	2.54	2.93	
	DP	\bar{X}	8.00	12.10	13.53	15.27	16.10	17.33	17.33	17.63	14.66
		SD	3.88	3.93	3.01	3.34	3.15	2.94	3.03	2.74	

Table 3. 8 試行にわたっての平均正反応数の分散分析

変 動 因	平均平方	自由度	F
集中対分散	484.48	1	1.20
H, M, L, C間	6988.83	3	17.35*
交 互 作 用	2687.15	3	6.67*
誤 差	402.84	202	

* $P < .05$

っており (それぞれの t は 2.87, 3.37, 5.95, df は 94, 99, 98), C 条件が M, L 2 条件よりも有意に低い正反応数を示していた (t は 3.04, 2.35, df は 101, 106)。

注目すべき点は交互作用が有意であったことであろう。すなわち, 概念形成のより易しい条件 H では, MP グループの方が DP グループよりも有意に高い正反応数を生じていた ($t = 2.46$, $df = 44$) のに対して, M 条件では DP グループの方が MP グループよりも勝っていた ($t = 4.28$, $df = 47$)。一方, L と C の 2 条件では, MP・DP 2 グループ間に有意な差を得ることができなかった (t はそれぞれ 0.62, 0.19, df は 52, 51)。

この交互作用の結果は, 試行の経過による MP と DP の 2 グループ間の差を, 条件別で分散分析した Table 4 から裏付けられた。一方, 試行

Table 4. 毎試行の平均正反応数の条件別による分散分析

条件	分散源	平均平方	df	F
H	MP対DP	4.84	1	21.09*
	試行	12.07	7	52.06*
	交互作用	1.09	7	4.76*
	誤差	0.23	352	
M	MP対DP	35.19	1	97.21*
	試行	14.77	7	40.81*
	交互作用	0.71	7	1.97
	誤差	0.36	376	
L	MP対DP	0.98	1	2.36
	試行	20.70	7	49.79*
	交互作用	0.05	7	0.13
	誤差	0.42	416	
C	MP対DP	0.09	1	0.21
	試行	24.13	7	54.04*
	交互作用	0.08	7	0.18
	誤差	0.45	408	

* $P < .05$

の経過とMP対DPとの交互作用が有意であったのは、H条件のみであった。すなわち、第1試行から第3試行にわたって、MPの方がDPよりも有意に勝っていた (t は3.70, 4.27, 2.98, df は44) が、第4試行後2グループ間に有意差が認められなかった。

8試行にわたっての毎試行の平均誤反応数を、全試行の平均とともにグループ別に示したのが、Table 5である。この結果は、平均正反応数の場

Table 5. 平均誤反応数

条件	グループ	試行1	試行2	試行3	試行4	試行5	試行6	試行7	試行8	平均値
H	MP	2.48	1.48	0.78	0.61	0.35	0.44	0.04	0.13	0.79
	DP	6.22	4.26	2.00	0.78	0.52	0.78	0.13	0.17	1.86
M	MP	6.62	5.62	4.73	3.81	2.77	2.65	1.73	1.65	3.70
	DP	4.82	2.56	1.44	1.00	0.56	0.82	0.44	0.26	1.49
L	MP	5.63	4.27	3.13	1.93	1.41	1.20	0.93	0.93	2.43
	DP	5.35	4.12	3.00	2.42	1.65	1.08	0.77	1.35	2.47
C	MP	6.84	5.64	4.32	3.60	3.40	2.20	1.92	2.08	3.75
	DP	5.03	4.20	4.03	2.77	2.47	1.67	1.97	1.73	2.98

合とまったく同じ関係にあった。すなわち、全試行にわたる平均誤反応数の分散分析の結果、MP対DPの効果は有意でなかった ($F=2.83$, $df=1/202$)。4条件間の有意な分散源 ($F=9.79$, $df=3/202$) は、H条件のM, L, C条件よりも有意に少ない誤反応数 (t は10.80, 9.94, 17.00, df は94, 99, 98) を、またC条件のM, L条件よりも有意に多い誤反応数 (t は5.74, 7.05, df は101, 106) を、表わしている。有意な交互作用 ($F=6.64$, $df=3/202$) もまた、H条件ではMPグループの方が ($t=2.90$, $df=44$)、M条件ではDPグループの方が ($t=2.77$, $df=47$)、他のグループよりも有意に少ない誤反応数を示しており、L条件 ($t=$

0.16, $df=52$), C条件 ($t=1.20$, $df=51$)では, MP・DP両グループ間に有意差の生じなかったことを, 意味している。

被験者の内省報告にもとづいて, 学習の仕方を分類した Table 6 から,

Table 6. 被験者の内省報告の分析

条 件	グループ	機 械 的 学 習 者 数	1 概 念 の 発 見 者 数	2 概 念 の 発 見 者 数	3 概 念 の 発 見 者 数	4 概 念 全 部 の 発 見 者 数	1 ~ 4 概 念 学 習 者 合 計
H	MP	3	0	2	8	10	20
	DP	2	0	4	3	14	21
M	MP	9	4	7	3	1	15
	DP	10	5	2	4	4	15
L	MP	20	4	0	2	2	7
	DP	19	2	0	4	2	8

概念形成の術策を用いず単純に機械的な暗記学習を行っていた被験者の比率は, 期待通りH条件で11%, M条件で39%, L条件で72%であった。同様に, 3ないし4概念に気付いた被験者の比率は, H条件で76%もいた。L条件では18.5%にすぎなかった。M条件は期待したほど高い比率を示さなかった(24.5%)。一方, MPとDP2グループ間には, M条件を除いて, 明確な違いが認められなかった。M条件では, 3つないし4つの概念に気付いた被験者がDPグループの方に多かった。この違いが, 正反応や誤反応の結果に反映したのであろう。

考 察

日本語ひらがな2文字音節の性状印象の特性(秋田, 1967)にもとづいて, 概念形成のし易さが相違した対連リスト3条件H, M, Lと, M条件と同じ刺激を用いて機械的暗記学習を必要とするC条件とで, 集中(試行

間隔 3 秒)・分散 (63 秒) 2 練習条件下で、8 試行にわたる学習の、正反応および誤反応を比較した。

4 条件をこみにすると、MP・DP 間に、正および誤反応とも有意差が認められなかった。しかし条件別に分析するなら、条件間で相違した傾向が得られた。すなわち、M 条件では DP の促進効果が全試行にわたって有意に認められたのに反して、H 条件では MP の方が有意に勝っていた。その有意性は試行前半に帰し得た。L および C 条件では DP と MP 間に有意な差を得ることができなかった。傾向として、L 条件では正反応に僅かながら MP の促進効果を、C 条件では試行の前半に DP の方が、後半に MP の方が勝っているのを、もちろん有意ではないが、窺われた。この結果は、有意ではなかったが一貫して DP の促進効果を認めた Underwood (1957) の結果と、必ずしも一致しなかった。

両者の相違は、刺激語選出規準の違いによるものといえよう。すなわち、ともに刺激語として、語の性状印象の次元を手掛りとする概念形成を取扱っている。が、Underwood は概念の記述特性の重複程度を操作していたのに対して、ここでは、概念の記述特性の高低にもとづく概念形成のし易さの変数を取扱っている。

Underwood は、刺激語として幾何学的図形を用いた Oseas & Underwood (1952) の研究を、言語材料でもって再検討したものである。また、Oseas & Underwood は、系列、対連、言語弁別学習条件下で、分散効果を調べた過去の研究の拡張として、概念発見の対連学習を、4 つの分散条件下で調べた。その結果、Cook (1934) に反して、有意ではなかったが分散の促進効果を認めた。また誤反応の分析から、Buss (1950) の結果と同様、刺激般化仮説を支持する結果を認めた。

刺激自体の物理的特性を変えることで類同を操作する図形よりも、記述次元の操作で、より多様に類同操作可能な言語を用いる方が、分散効果と

類同の高さとの関連性を、より詳しく調べることが出来よう。Underwood は、Underwood & Richardson (1956) によって標準化された言語材料を用い、異った概念の記述特性の重複程度が相違した3つの概念語リストでもって、試行間4秒のMPと、試行間30秒のDPとを比較した。3リストの重複程度、すなわち反応として用いられた概念次元の重複する程度は、1:1, 1:2, 1:3であり、その正反応の平均優位水準は、3リストとも27~28%になるよう、そろえられていた。結果は、3リストとも、有意水準には達しなかったが、集中練習に勝る分散効果を認めた。また重複度のない1:1のリストの方が、重複度のある他の2リストよりも学習が容易であった。1:2と1:3の2リスト間には有意な差が認められなかったが、誤反応の分析から、後者のリストの方に、学習がより困難であることを明らかにした。

Underwoodはこの結果を、先のOseas & Underwoodの結果と一致していると結論している。しかしながら、先の研究では、その結果の説明を刺激般化仮説でもってしているが、この仮説でもって、Underwoodの結果を説明することは困難であるように思われる。重複度の高い程、リスト内干渉が強くなり、その結果、DPの優位性が高まるとの期待が実証されなかった。少なくとも、Underwoodの結果からは、DP効果と概念語の類同度との間に、何らかの関係を認めることが出来なかったといえよう。

当実験では、概念形成の易しいH条件に、有意に勝れたMP効果を認めた。これは、Underwoodとまったく反対の結果ではあるが、リスト内干渉が少なく、学習の易しいリストではMPのDPに勝るとの諸報告たとえば、Underwood & Richardson, (1958)と、必ずしも矛盾していない。

概念形成中程度のむずかしきM条件では、Underwoodの結果と同様、あるいはそれ以上に、有意に勝るDP効果を認めた。DPを有利にするリスト内干渉がMリストに生じていたのであろう。

特定な次元にもとづいての分類が困難である L 条件では、C 条件と同様、MP のあるいは DP の有意に勝る結果を得なかった。内省報告からも窺われるように、L 条件では概念形成の手掛りを発見するのが困難であるため、機械的暗記学習に頼る被験者が多かった。学習の仕方が C 条件とあまり相違していなかったため、同じ結果を示したのであろう。

刺激語を機械的に反応群へ分類するこの C および L 条件は、言語弁別学習場面と類似しているように思われる。後者が正・誤の 2 分類であるのに対して、前者は 5 つの反応群への分類ではあったが。言語弁別学習状況で、形容詞 (Underwood & Viterna, 1951), 子音音節 (Underwood & Archer, 1955) の材料を用いた 2 研究は、当研究と同様、DP 効果を認めることが出来なかった。

刺激般化仮説が正しいなら、リスト内干渉の高い、学習の困難な L, C 2 条件が、それよりも低い干渉量をもつと思われる M 条件と、同じあるいはそれ以上に、有意に大なる DP 効果を生じよう。この期待は支持されなかった。前者あるいは後者の条件の結果が、他の何らかの偶然な変数によって生じたとも考えられるが、次のようにも考えられるのではなからうか。H や M 条件のような概念形成場面と、L や C 条件あるいは言語弁別学習場面とでは、そこに働らく学習機制が相違しており、従って、DP 効果の現われ方にも相違したのではなからうか。すなわち、両者を別個に説明する仮説が、あるいは、刺激般化仮説に補足的な説明が、必要であったのではなからうか。これらの点については、さらに厳密な追研究が必要であらう。

H 条件で MP の、M 条件で DP の、有意に勝れた効果は、Underwood の有意ではないが DP の勝る傾向を認めた結果と、必ずしも矛盾していないように思われる。すなわち、リスト内干渉の低い条件での MP の優位性が、干渉量の増大とともに、DP の優位性の出現へと転換すると、刺激般

化仮説にもとづいて予想するなら、また Underwood の条件は、当実験の H と M 条件の中間にあったと仮定するなら、うまく説明できよう。Underwood の材料では評定尺度づけにもとづいていたのに対して、当研究での材料は、10秒中の関連性状語の2語連想反応出現頻度値にもとづいていた。そのため、材料の反応優位水準について直接比較することは出来ない。今後の研究を通して、上述の仮説の妥当性の検証が必要であろう。

Underwood (1961) は、10年にわたる一連の言語学習における分散練習研究を、他の関連研究とともに整理し、分散効果をもたらすクリティカルな変数として、反応学習段階での干渉量と、試行間間隔の長さを挙げ、両者の交互作用による説明仮説を提出している。もちろん、この仮説に対立する結果や、充分うまく説明できないような結果も報告されているが、対連学習では、分散効果を説明するのに、交互作用仮説がより妥当な仮説であるように思われる。しかしながら、この仮説が正しいとしても、少なくとも概念形成学習場面に適合させることは疑問であろう。概念形成の学習は、もともと刺激弁別段階での統合を問題としている。確かに、Underwood も、系列学習や概念学習の分散効果を取り扱った初期の研究では、刺激段階での干渉量が分散効果に関連すると考えていた。しかし有意な分散効果を、それらの学習場面から得られなかったためか、今日では、刺激段階での干渉量が分散効果にとって必要な変数であるとは認めていない。

刺激語の干渉量の強さの関数として、DPもしくはMPの有意に勝れた効果を示した当実験結果が、偶然な結果でないなら、Underwood の交互作用説は、少なくとも概念形成学習場面では不適切であると云えよう。むしろ、刺激般化仮説は刺激段階の干渉量を問題としている点から、この仮説の方が、概念学習にとって、より適切な仮説であると云えるのではなからうか。これについては、般化仮説の適切な検証場面、再生、再学習過程を通して検討する必要がある。

要 約

日本語ひらがな2文字音節の性状印象の特性にもとづいて構成した、概念形成のし易さの相違する対連リスト3条件H, M, Lと, M条件と同じ材料を用いて機械的暗記学習を必要とするC条件とに, それぞれ試行間間隔3秒の集中練習グループと, 63秒の分散練習グループとを割り当て, 8試行の学習を課した。被験者は大学生であり, 23~27名を8グループに割当てた。

正反応および誤反応, 内省報告から, 概念形成のし易い条件HではMPの, 中位の条件MではDPの, 有意に勝る結果を得た。困難な条件Lは統制条件Cとともに, DPとMP間に有意な差を認めることが出来なかった。Underwoodの結果との比較を通して, 刺激般化仮説の是非を検討した。また Underwoodの交互作用仮説について考察した。

後 記

本報告の結果の一部は, 筆者の指導のもとで, 1969年度の卒業論文として, 加藤俊代氏によって行なわれた実験にもとづく。実験の実施およびデータの処理にあたって, 加藤氏の協力を得たことを, ここに記して, 心から謝意を表す。

文 献

- 秋田清 1964 日本語2字音節の無連想価と有意味度。同志社大, 人文学, 74, 57—66. 別丁 42.
- 秋田清 1967 ひらがな2字音節有意味語の性状語連想反応の出現頻度。同志社大, 人文学, 96, 75—157.

- Brown, F.G., & Archer, E.J. 1956 Concept identification as a function of task complexity and distribution of practice. *Journal of experimental Psychology*, 52, 316—321.
- Buss, A.H. 1950 A study of concept formation as a function of reinforcement and stimulus generalization. *Journal of experimental Psychology*, 40, 494—503.
- Cook, T.W. 1934 Massed and distributed practice in puzzle solving. *Psychological Review*, 41, 330—355.
- Ericksen, S.C. 1942 Variability of attack in massed and distributed practice. *Journal of experimental Psychology*, 31, 339—345.
- Oseas, L., & Underwood, B.J. 1952 Studies of distributed practice : 5. Learning and retention of concept. *Journal of experimental Psychology*, 43, 143—148.
- Richardson, J., & Bergum, B.O. 1954 Distributed practice and rote learning in concept formation. *Journal of experimental Psychology*, 47, 442—446.
- Underwood, B.J. 1949 *Experimental psychology*. New York : Appleton-Century-Crofts.
- Underwood, B.J. 1957 Studies of distributed practice : 15. Verbal concept learning as a function of intralist interference. *Journal of experimental psychology*, 54, 33—40.
- Underwood, B.J. 1961 Ten years of massed practice on distributed practice. *Psychological Review*, 68, 229—247.
- Underwood, B.J., & Archer, E.J. 1955 Studies of distributed practice : 14. Intralist similarity and presentation rate in verbal-discrimination learning of consonant syllables. *Journal of experimental Psychology*, 50, 120—124.
- Underwood, B. J., & Richardson, J. 1956 Some verbal materials for the study of concept formation. *Psychological Bulletin*, 53, 84—95.
- Underwood, B.J., & Richardsen, J. 1958 Studies of distributed practice : 18. The influence of meaningfulness and intralist similarity of serial nonsense lists. *Journal of experimental Psychology*, 56, 213—219.
- Underwood, B.J., & Viterna, R.O. 1951 Studies of distributed practice : 4. The effect of similarity and rate of presentation in verbal-discrimination learning. *Journal of experimental Psychology*, 42, 296—299.