

# 学習内容による偶発的学習と 意図的学習の比較について

中 村 政 夫

## 問 題

動機づけは、学習活動とその効果を決定する本質的な要素である。したがって学習へ動機づけられている意図的学習 **Intentional-learning** は、特殊の動機や教示の伴わない偶発的学習 **Incidental-learning** よりまさる、という法則は **Poppelreuter, W. (1913)** 以来となえられてきた。**Tenkins (1933)** によると、学習する教示を与えられた場合（意図的学習）の再生が  $15.9 \pm 2.4$  であつたのに対して、ただ読むことのみ与えられた場合（偶発的学習）は  $10.8 \pm 3.6$  <sup>(1)</sup> であつた。**Alper, T. G. (1946)** は、学習材料として10個の無意味綴りと10個の3桁数字からなる系列の学習実験により、学習動機づけとして、(1) 自我に関心を向けた条件下では、両者の間に差がない。(2) 作業に関心を向けた非活動の条件下では、意図的学習と把持は、偶発的学習と把持よりまさる、と結論した。<sup>(2)</sup> 両学習を比較したこれらの実験では、偶発的学習者がある「一定の仕事」**orienting task** の実行は要求されたが、学習への「教示」**instructions** は要求されなかつたのに対し、意図的学習者は反対に「教示」のみ要求され他は要求されなかつた。**Saltzman**はこの点に着眼し、2位数を記入した32枚の数字のカードを分類する実験を試みたところ、意図的学習群の成績は、偶然的学習群のそれよりも低かつた。この際意図的学習群の被験者は、カードを分類することの外に、それを学ぶことの両条件をあたえられたが、偶発的学習群は前者のみであつた。したがって両学習の差異は、教示の条件のみでなく、一部は <sup>(3)</sup> **orienting task** の実行を意図的学習者に要求しないことにあると結論された。

ところが Neimark と Saltzman の次の実験で、学習材料 (14個の2位数) の表出される時間により、それが比較的早い時間 (2 秒) で出現されると両学習の間に有意な差がみられないが、それが、遅い時間 (6 秒) で出現されると、意図的学習の成績は、偶発的学習のそれよりも、**orienting task** の実行の有無の<sup>(4)</sup>関係なく有意に高かった。その後 Saltzman と Atkinson は学習材料の出現される試行数の多小による両学習の差異をみた。試行が2.4.8.回では統計的に信頼される差異がみられなかったが、それが16回では意図的学習の成績は有意に<sup>(5)</sup>高かった。

以上の成果は、偶発的学習と意図的学習の効果を比較する条件として、(1)学習への教示、(2)**orienting task**、(3)学習材料の出現時間、(4)学習材料の出現の試行数、などの要因を規定したものである。これらの実験はすべて学習材料の提示についての形式的条件であるが、他の学習材料そのものについての実質的条件が考えられる。この実験はこの点に関して、それが学習の実質的内容により、両学習の間にいかなる差異がみられるかを検討したものである。ここで用いられた学習内容は、無意味な機械的学習材料と、有意な理解的学習材料に分けられるが、これを次のような三種の実験内容において、両学習の効果の比較を試みたものである。

- I 数理的材料における両学習の効果の比較。
- II 言語的材料における両学習の効果の比較。
- III 図形的材料における両学習の効果の比較。

## 手 続

三種の実験とも、その学習材料は無意味系列と有意意味系列からなる。各実験とも簡単な訓練実験の後に検査実験がなされるのであるが、訓練実験において偶発的学習群は次の検査実験においての問題解決の教示をあたえられないが、意図的学習群に対してはこれが与えられるのである。被験者は弘前大学野辺地分校の学生、小学科1年98名、中学科1年26名、計124名でその実験別人数は Table. I に示している。実験期日は昭和31年2月—3月であつた。

TABLE I  
SUBJECT'S NUMBERS IN THREE EXPERIMENTS.

Group	Numerical		Verbal		Formal	
	Nonsense	Signifi- cancy	Nonsense	Signifi- cancy	Imitation	Structure
Incidental-learning	30	30	23	30	29	29
Intentional-learning	30	30	26	30	28	28

### 実験 I 数理的 material による実験

学習材料について、1.無意味材料は1系列が10個の2位数からなる5系列の計50個の2位数群で、この中に学習させようとする2位数が63, 37, ……などの10種類の数字が2回ずつ計20個含まれている。2.有意味材料は更に二種からなる。一はある一定の数関係のもとに構成されている数系列、例えば、6. 5. 15. 14. 28.—.—.のような系列でこの第6, 第7の数を発見させるもので、この種の問題が5問題ある。他は例えば、(5. 9. 6.)の3数の関係から24を発見させる—(9—5)×6=24のように、—もので、この種の問題が5問題で、有意味材料は計10個の問題からなる。

実験方法について 1.無意味系列学習では、Incidental-Learning Groupの場合、訓練実験においては次の検査実験で再生を求める10個の2位数を練習用紙を配布して、ただ機械的に模写させるのであるが、Intentional-Learning Groupの場合は、できるだけこれらの数字を記憶することを要求する。次に検査実験において検定用紙を配布して、「この用紙には今練習した(または学んだ)数字を含めて、50個の2位数がプリントされてあります。この中から先程模写した(または学んだ)数字をみつめて、それらをできるだけ早く○で囲んで下さい。時間は40秒です。」のような指示をあたえた。

2.有意味系列学習では、Incidental-Learning Gr.の場合、訓練実験において、一種の数系列の問題例を二問題、二種の3数間の一定関係を推理する問題例を二問題、を表示してこれを模写させるだけであるが、Intentional-Learning Gr.の場合は、次の検査実験で求めるように解答練習を試みさせるのである

次に検査実験において検定用紙を配布して、「この前の5個の数系列の問題では、前の数字の関係から推定して第6、第7番目の数を発見して記入して下さい。後の5個の問題では、カツコの中の3つの数からその外にある数を対めてその関係を等式で示して下さい。時間は全部で5分であります。」のように指示をあたえた。

## 実験Ⅱ 言語的材料による実験

学習材料について 1.無意味学習材料は、1系列に10個の漢字をもつ5系列からなる50個の漢字群で。この中に学習させようとずる漢字が、花、間、柱…など10個が各2回づつ計20個含まれている。2.有意味学習材料は、1個の刺激語と3個の反応語を対にした、20個の漢字系列からなる。そして例えば、「具体的」の刺激語に対して、「内在的」「抽象的」「力動的」の3個の反応語の中から、刺激語に類似または反対の意味をもつ熟語を1個だけ選定させるのである。

実験方法について 1.無意味系列学習では、訓練実験において **Incidental-Learning Gr.** に対しては、検査実験で再生を求める10個の漢字を表示してこれをただ2回づつ練習用紙に模写させるだけであるが、**Intentional-Learning Gr.** に対しては再生できるように記憶することを要求する。次いで検査実験において50個の漢字をプリントした検査用紙を配布して、「この50個の漢字の中から今練習した（または記憶した）10個の漢字を発見し、それをできるだけ早く○で囲んで下さい。時間は40秒です。」のような指示をあたえる。2.有意味系列学習では、訓練実験において、検査実験における20個の刺激語のみを示して、**Incidental-Learning Gr.** に対してこれらの熟語をできるだけ記憶するように要求するだけであるが、**Intentional-Learning Gr.** に対しては、それらの反対語または類似語を積極的に想定させる。勿論検査実験における反応語群は示さない。次いで検査実験において、次のように指示をあたえる。「いま配布した用紙には、先程表示した20個の刺激語に対して各3個づつの反対語があたえられております。その反応語の中から前の刺激語と類似または反対の意味をもつ熟語を選んで、そたを○で囲んで下さい。時間は1分30秒です。」

## 実験Ⅱ 図形的材料による実験

学習材料について。図形的材料は、機械的に図形を模写するのと、創意的に図形を再構成するものからなる。1.図形模写材料は簡単な無意味の直線図形で、A・B・C・D・E・Fの6個からなる。これを検査実験で、A・B・…・Fの記号を40個だけランダムに排列して、その記号に相当する図形を模写させるものである。2.図形再構成材料は、6個のやや複雑な直線図形で、これらの図形の一部を角度と方向を変化させてあたえることにより、その全体図形を再構成させるものである。

実験方法について。1.機械的な図形模写学習では、訓練実験において、Incidental-Learning Gr.に対しては、この6個の図形を図示して単に記憶することを要求するのみであるが、Intentional-Learning Gr.に対しては、練習用紙に2回ずつ模写練習させる。次いで検査実験では検査用紙を配布して「今表示した図形（又は練習した図形）をその記号にしたがつて、できるだけ早く模写して下さい。時間は2分です」の教示をあたえる。検査用紙の上部には記号とその図形は記入されている。2.図形再構成学習では、訓練実験において類似の他の図形を4個だけ用意して、Incidental-Learning Gr.に対しては、それを単に模写させるだけであるが、Intentional-Learning Gr.に対しては、検査実験の場合と同じ条件で、その一部を図示して全体を再構成する訓練をあたえるのである。つぎに検査実験にうつつて検査用紙を配布してから「この用紙にある6組の図形で、右側の簡単な直線は、左側の完全な図形の一部を角度や方向を変えて示したものです。この右側の一部の線を基礎にして、その上に左側の完全な図形をかくして下さい。時間は2分です」の教示をあたえる。

## 結 果

### 実験Ⅰ 数理的材料について

1個の問題が解答された場合に得点が1点があたえられるから、無意味系列では20点、有意義系列では10点が各被験者の得る完全得点である。

無意味系列学習における得点別頻数は、3点以下の低位得点者数が、Incidental Gr.の7人に対して Intentional Gr.は11人と多かつたが、反対に

8点以上の高位得点者数も前者の6人に対して後者は9人と多かつた。したがってTable IIに表示したようにその平均得点は Incidental Gr.の5.10に対して Intentional Gr. は5.30となりその差は有意でない。(t=0.265)

TABLE II  
DIFFERENCES IN MEAN SCORES BETWEEN GROUPS  
AT NUMERICAL MATERIALS

Group	Nonsensical Material				Significative Material			
	N	M	S.D.	T	N	M	S.D.	T
Incidental-Learning	30	5.10	2.17	0.265 p<.80	30	3.57	1.86	2.210 p<.05
Intentional-Learning	30	5.30	3.44		30	4.73	2.13	

しかし有意系列学習では、得点者数の分配が Fig. I に図示したように、14点以下の低位得点者数が Incidental Gr. の14に対して、Intentional Gr. では9、反対に17点以上の高位得点者数は前者の9に対して後者は14である。この結果平均得点は、Incidental Gr. の3.57に対して、Intentional Gr. では4.73となり、その差は統計学的に5%以下の信頼をもつて有意である。(T=2.210)

前の無意味系列学習で被験者が10個の2位数を無目的的に練習しても、また



Fig. I. FREQUENCY IN EACH SCORES OF BOTH LEARNING AT SIGNIFICATIVE NUMERICAL MATERIALS

有意的にこれを記憶しようとしても、これを直接的に記憶することは(この訓練実験ではIncidental Gr. には1分 Intentional Gr. には30秒の時間があったえられた。)ほとんど不可能である。10個を全部でなくその数個を記憶することは次の検査実験には有利であるが、被験者にはこの関係はかわらない。有意系列学習では簡単な推理技

術が容易に転移することができるので、このような結果がみられたのである

う。

## 実験Ⅱ 言語的材料について

この材料においても問題1個の解答に対して1点をあたえるから、無意味及び有意味の系列とも完全得点が20点である。

無意味系列学習でも前の数理的無意味系列学習のように、低位、高位の両得点者数とも **Intentional Gr.** に多かつたが、全体としては **Table ■** に表示したように、その平均得点が **Incidental Gr.** の18.78に対して、**Intentional Gr.** は18.73となり差は有意でない。

TABLE ■  
DIFFERENCES IN MEAN SCORES BETWEEN GROUPS  
AT VERBAL MATERIALS

Group	Nonsensical Material				Significative Material			
	N	M	S.D.	T	N	M	S.D.	T
<b>Incidental-Learning</b>	23	18.78	1.32		30	14.73	3.12	
<b>Intentional-Learning</b>	26	18.73	2.35	$p > .90$	30	15.87	2.07	$t = 1.716$ $.05 < p < .10$

有意味系列学習では、**Fig. 2** に図示しているように、13点以下の低位得点者数が **Incidental Gr.** の12に対して **Intentional Gr.** では6、反対に17点以上の高位得点者数は前者の10に対しては後者は14となり、**Intentional Gr.** がまさっていた。この結果グループの平均得点が **Incidental Gr.** の14.73に対して **Intentional Gr.** は15.87となり、その差は5%の水準に近くやや有利である。  
( $t = 1.716$ )

この無意味系列学習ではきわめてありふれた10個の漢字を用いたのであるがその訓練実験において、**Incidental Gr.** は1分の練習時間、**Intentional Gr.** は30秒の記憶時間があたえられた。このような材料は2位数と異なつて差異性が顕著であるために簡単に認知され、したがつて再生も容易となり両学習グループの間に有意な差異がみられないことになる。他の有意味系列学習では、一の熟語に対する類似語または反対語の発見と認知のために、既有概念の再生とその取捨選択が必要である。

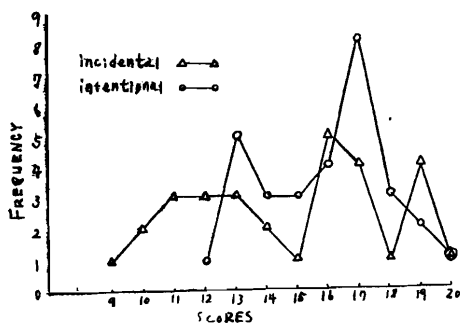


Fig. 2. FREQUENCY IN EACH SCORES OF BOTH LEARNING AT SIGNIFICATIVE VERBAL MATERIALS

このために訓練実験において、両学習ともに3分30秒の時間をあたえられながら、この意味を教示により予知していた Intentional Gr. の学習効果が大きかつたわけである。

実験 ■ 図形的材料について  
この実験結果は前の二つの実験と異なつて、機械的模写学習と、創意的な構成学習との間に有意差

がみられなかつた。問題数は前者は40題、後者6題であるから完全得点はそれぞれ40点に6点である。Table IV に示したように両学習群の平均得点が、模写学習ではIncidental Gr. の20.21に対してIntentional Gr. は21.04。構成学習ではそれぞれ4.24と4.32となり、その差は統計的に有意でない。これは模写学

TABLE IV  
COMPARISONS IN MEAN SCORES BETWEEN GROUPS  
AT FORMAL MATERIALS

Group	Initative Material				Structural Material			
	N	M	S.D.	T	N	M	S.D.	T
Incidental-Learning	29	20.21	3.96	0.731 p<.50	29	4.24	1.09	0.084 p>.90
Intentional-Learning	28	21.04	4.46		28	4.32	1.14	

習では、学習材料が単純すぎるために一応学習能力の限界に達し、意図的に練習してもその効果にほとんど影響を及ぼさないことによる。構成学習では学習材料が余りに新しい経験であるために、短時間の予備訓練では一訓練実験で Intentional Gr. にあたえられた練習時間は4題で2分30秒であつた。—その効果はレデネスとしてほとんど役立たなかつたことを意味している。

#### 要約と考察

学習材料の性質を条件として **Incidental-Learning** と **Intentional-Learning** の効果を比較してみるために、1. 数理的 material 2. 言語的材料、3. 図形的 material による三種の学習実験を行つてみた。結果は、1. 数理的 material と、2. 言語的材料の有意義系列の学習効果では、**Intentional-Learning Gr.** の方が **Incidental-learning Gr.** よりも有意的に高かつたが、無意味系列学習ではその有意差がみられなかつた。そして、3. 図形的 material による実験では、模写的及び構成的両系列で、ともに両学習群の間の差異はみられなかつた。

ここで **Intentional-Learning Gr.** の被験者には、訓練実験と次の検査実験の方向が一致している。つまり学習目標を意識して学び練習しているのであるが **Incidental-Learning Gr.** の被験者にはそれが自覚されておらないのである。この **Intentional Gr.** に有利な条件のもとに、無意味 material と図形的 material において両学習群の間に差異のみられなかつたのは、1. 学習内容が単純明確で一実験Ⅱにおける漢字を模写すること、実験Ⅲにおける簡単な直線図形を模写することのような一学習者がその学習目標を意識してもしなくても、既有的知識や経験や技能で十分に学習が可能なこと、2. 学習能力の限界以上一実験Ⅰにおける2位数10個を直接記憶することのような一能力を要するような学習内容ではたとえ学習者がそれを意識してもその効果を期待し得ないこと、3. 学習内容が学習能力の限界以上の能力を要するものではないが、それが全く新しい経験一実験Ⅲの図形再構成の学習のような一であるために、短時間の一時的な学習や練習では新学習への適応力の形成し得ないこと、などの要因による。しかし学習内容が適度に複雑で一定の練習や思考的訓練により解決されうる余地の存する場合一実験Ⅰ、Ⅱの有意義 material のような一では、学習目標を自覚する意図的学習は明らかに有利である。

このような意図的学習には、学習者の内面的な動因として **Intention** (学習目的、学習意欲) が先行するが、それに二面の心的領域が含まれている。一は刺激認知、目的観念、注意力、選択力、批判力、などの認知的要素であり、二はそれを遂行しようとする興味、関心、意力、などの欲求的要素である。

**Guthrie** は **Intention** の客観的定義をのべその本質として、(1). ある持続する刺激

複合体の出現、(2) その持続する刺激を除去する直接反応の阻止、(3) 行為に導く先行反応の出現、そして(4) 行為の結果に対するレデニスや準備への前発行動<sup>(6)</sup>の出現、などの要因をあげている。学習活動が積極的に自律的に発動するためには刺激を確実に認知すること、目的を明確に自覚すること、そして先行経験としてレデニスの形成されていることなどは、必要な知的要件である。他の欲求的要素について Lewin は、行動の原因を個人の「一定の方向への内面的圧力または緊張状態の発生」にあるとみる。再生は現実の過程と古い痕跡との間に Communication をもち来たす自我組織内における構え set. 態度 attitude. 意志 intention. または力 force の発現による。しかし自我組織は環境的場と一体的に関連している。すべて行動はその自我—環境仮説 Ego-environment hypothesis としての、現実構造の過程とそのような構造の痕跡における集積と<sup>(7)</sup>の力学的な内的課程、の発現にある。思考過程や問題解決においては、確信と不安の感情、一致と虚偽の感情、結果に対する満足感、優越感など、解決行動の情意的な動因を形成している。

しかし無意図的学習の効果にも注目し値する多くの研究がある。Tolman らの Latent Learning によると、食餌報酬なしに迷路学習を訓練づけられたネズミはその進歩をほとんど認めることができないが、一度目標点に食餌が導入されると、その学習曲線における錯誤数と時間は急降下する。また Brogden の実験によると、一の光と音を幾回か共存させて犬に提示する。その後、音刺激に対して脚を引つ込める条件反応を形成させると、その次のテスト実験で光に対してもその反応を生起する。<sup>(8)</sup>人間学習において、家庭及び社会環境、学校及び教室環境、教師及びその他の人事関係からうける偶発的学習が、その後の学習効果に大きな影響を及ぼしていることは推定に難くないところである。

## 文 献

- (1) John, A. Mcgeoch, and Arthur, L. Irion,: The Psychology of Human Learning, 1952, 213.
- (2) 辰野千寿、ドリル学習における動機づけ、児童心理、10, 2
- (3) Irving, J. Saltzman,: The orienting task in incidental and intentional

learning. Amer. J. Psychol., 1953, 66, 593—597.

- (4) Edith, Neimark, and Irving, T. Saltzman,: Intentional and incidental learning with different rates of Stimulus-presentation. Amer. J. psychol., 1953, 66, 618—621
- (5) Irving, J. Saltzman, and Rita, L. Atkinson,: Comparisons of incidental and intentional learning after different numbers of Stimulus presentations.: Amer. J. psychol., 1954, 67, 521—524.
- (6) E.R. Guthrie,: The psychology of learning. 1951, 166—173.
- (7) K. Koffka,: Principles of Gestalt psychology. 1935, 582—590.
- (8) Ernest, R. Hilgard, and Donald, G. Marquis,: Conditioning and learning. 1940, 93—94.