

学力診断のためのテスト・バッテリーの研究

塩 田 芳 久 大 橋 正 夫 小 森 孝 彦

I 問 題

教育や指導において、多少とも科学的な性質の診断がみられるようになったのは、19世紀後半のヨーロッパにおいてであるといわれる。その後、アメリカの今世紀初めにおける教育測定運動によって、教育的所産の特質を評価するための多くの方法や技術が研究され、診断の方法・手続きについても大きい発展がみられた。

組織的に作成された診断テストや各種の方法・手続きの発展は、とくに小学校レベルにおいて、その指導法や教材・教具などの改善に著しい効果をもたらし、やがて診断は、個人差に応じた教育や指導のためには欠くことのできない本質的な側面であることが広く認められるようになってきたのである。

このような診断の方法・手続きの発展と平行して、一方では、診断によって明らかにされた指導や学習上の欠かみや困難を矯正し、治療するための問題を取り扱う様々な研究がみられるようになった。なかでも、学習に関する心理学的な研究は、この問題について多くの寄与をなしたといわれている。

最近では、医学におけると同様に、教育においても、困難や欠かんの治療や矯正よりもその予防の重要性が指摘され、preventive work の基礎としての診断の意義の重要性が強調されるようになってきた。診断の基本的な狙いが、困難や欠かんの所在を明らかにし、それらの性質や原因を決定することにあるのはいうまでもないが、このような原因の予期を通じて、困難や欠かんの予防することが可能であろう。確かに、診断の手続きを通じて得られる知識は、あらゆるタイプの予防活動の基礎となり得るであろうし、また、ある困難や欠かんの発見は、それらを矯正し治療することが可能であるということよりも、そのような困難や欠かんの再び現われないように予防することの方がよりいっそう重要であろう。こうした意味から、今日では、正確にして詳細な診断は、最終的には、教育における予防プログラムの発展のための基礎を提供し得るものであると考えられるようになった。

以上のように、最近における診断方法・手続きの目覚

ましい発展にもかかわらず、なお教育における診断の正確性、厳密性、客観性には多くの問題点のあることが指摘され、今後とくに、診断の用具と技術に関するいっそう進んだ研究が必要であるとされている。

この研究は、こうした教育診断の現状認識の上に立つて計画されたものであって、その主要な狙いは次のとおりである。

(1) いわゆる学業不振 (Under-achiever) の早期発見とその対策 (治療ならびに予防) のために有効な診断用具・技術の開発を目的とする。

(2) このために、知能テスト、学力テスト (国語と算数) ならびに学習環境テストの3種のテストを、バッテリーとして総合的な診断資料が得られるように、組織的に作成する。

(3) このような診断に基づいて (論理的に) 対策を立て、その有効性を実際に検討する。これによって、診断用具・技術としてのこのテスト・バッテリーの最終的な実用的妥当性を検討するとともに、よりいっそう適切な対策を立てるための基礎的な知見を得ることができよう。(この問題は今後の研究課題として残されている。)

これまで、わが国における学業不振に関する心理学的な研究はかなりの数にのぼっている。ごく最近にも、大阪教育大学の後藤・田中・小林らの研究⁽¹⁵⁾がみられる。これらの諸研究をその狙いと内容によって大別すると、次の4種に分けることができる。

- 1) 学業不振の性質と原因に関する研究
- 2) 学業不振を判定する基準に関する研究
- 3) 学業不振の対策に関する研究
- 4) 学業不振の実態に関する研究

この研究では、これらの諸研究の成果を参考にするとともに、とくに測定用具としての知能テスト、学力テストならびに学習環境テストの3種のテストそのものの作成に関して、最近のそれぞれの領域における心理学的な諸研究の成果をとり入れ、心理学的にも測定論的にもより妥当なテストを作成することに、研究の1つの力点をおいた。さらに、これらのテストをバッテリーとしてどのように適切に組み

立てるかについても、いま1つの主要な研究問題として力点をおいた。

これまで、わが国においては、学業不振の診断用具・技術に関する総合的な研究はほとんどみられないようであるが、この研究が、幸いにして、今後のこうした方向の研究の踏台となり捨石ともなれば、われわれの意図は十分に達せられるものと考えている。(註1)

II 方法

われわれのとった研究の手順は、およそ次のようなものであった。

- (1) 予備テスト項目の作成
- (2) 予備テストの実施
- (3) テスト項目の選定
- (4) 標準化
- (5) 結果の分析
- (6) 診断文の作成

1 テストの作成

1.1. 知能テスト

知能テストの作成にあたって、とくに考慮した点は次のとおりである。

(1) 最近の知能ならびにその測定に関する心理学的研究として、J. P. Guilford⁽⁶⁾のS Iモデル(The structure-of-intellect model)の研究を参考にする。

(2) テスト・バッテリーとしての知能テストであるから、できるだけ短いテストであること。しかし、妥当性・信頼性は十分に高いこと。また、分析的な資料が得られること。

(3) できれば、equivalent な2系列のテストを作成する。

以上の方針に基づいて、まず Guilford の研究を詳細に検討し、Operation Categories を主軸として、Product と Content を組み合わせ、最も適切だとみなされる(最も多数回、その要因が見い出されている組み合わせ)組み合わせによって、次のような10個の下位テストを作成した。

註1 この研究の実施については、学習研究社の森田、杉山、安藤、大迫の各氏の絶大なご援助のあったことを記しておきたい。

またデータの解析と計算は、その多くを名古屋大学教育心理学教室のNEAC-1240によっておこなったが、計算のプログラム、データーパンチ等に関し、多くの方々、特に計算機室の方々、に多大の協力を得ましたことを深く感謝いたします。

(1) Cognitive Figural Relations (CFR)

この下位テストは、認知の能力(cognitive abilities)をみようとするもので、内容としては図形、所産としては関係性、つまり、図形の関係性を認知する能力を測定しようとするわけである。

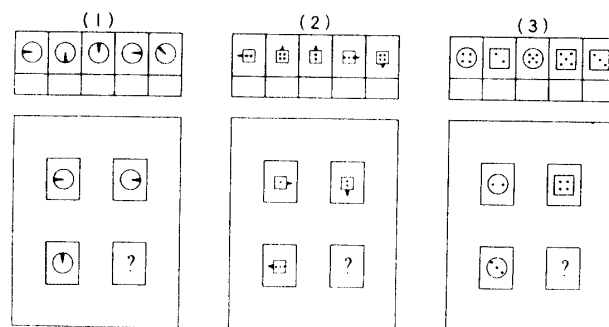


図1 CFRの問題の例

(2) Memory Semantic Implications (MMI)

この下位テストは、記憶の能力(memory abilities)をみようとするもので、内容としては意味(語義)、所産としては含意、つまり、語義の含意を記憶する能力の測定をねらったものである。

おぼえる

正子 — バスの車しょう
三郎 — いしゃ

思い出して関係の深いものを選ぶ

(1) 正子 { イ. きつぷ
ロ. 花たば
ハ. ラケット
ニ. はさみ

(2) 三郎 { イ. テレビ
ロ. 病院
ハ. 自動車
ニ. 会社

図2 MMIの問題の例

(3) Divergent Symbolic Relations (DSR)

この下位テストは、これまでのテストにはあまりみられなかった拡散的思考の能力(divergent-production abilities)を測定しようとするもので、内容は記号で、所産は関係である。つまり、記号の関係性を多角的に取り扱うことのできる能力をみようとするテストである。この知能テストの特徴の1つは、この拡散的思考の下位テストが含まれていることである。

〔やり方〕

◆ 1から5までの数字と“+”と“-”を使って、
 答えが7になるような式（たとえば $3+4=7$ ）を
 できるだけやく、できるだけたくさん作ります。

- 使える数字 1, 2, 3, 4, 5
- 使えるふ号 +, -
- ひとつの式に、同じ数字を2回使ってはいけません。
- ひとつの式に使う数字は、いくつ（全部）でもよい。

- | | |
|-----------------|------|
| (1) $3 + 4 = 7$ | (11) |
| (2) | (12) |
| (3) | (13) |
| ⋮ | ⋮ |

図3 DSRの問題の例

(4) Convergent Semantic Classes (NMC)

この下位テストは、いわゆる集中的思考の能力
 (convergent-production abilities)をみようとするもの
 で、内容は語義（1部は図示）、所産は分類である。
 つまり、語義の分類を一つの正答にむかって考え出す力
 を測定するテストである。これまでの思考力のテスト
 は、ほとんどがこの種のものである。











	1	2	3	4	5	
(1)						(3)
(2)						()
	1	2	3	4	5	

図4 NMCの問題の例

- (3) かわいい はしる 美しい たのしい あかるい ()
 (4) ネクタイ ワイシャツ セビロ おび バンド ()

(5) Evaluative Symbolic Units (ESU)

この下位テストは、評価的な能力 (evaluative abilities)
 をみるテストであって、内容としては記号、所産と
 しては単位である。つまり、ひらがな文字や数字などの
 記号を単位として評価する力を測定するテストである。

〔やり方〕

◆ 左と右にならんでいる“ひらがな”や“数字”や“
 ローマ字”が、両方とも全部おなじときには○印、1
 つでもちがっているときには×印を、……の上につ
 けます。

<れ い> いさいきめやも……○……いさいきめやも

- | | | |
|------|---------------------|---------------|
| | 3 7 9 4 1 3 8 ……×…… | 3 9 7 4 1 3 8 |
| (1) | とらそう …… | とらそう |
| (2) | なたかき …… | なたまき |
| (6) | 3 5 4 8 …… | 3 5 7 8 |
| (7) | 9 5 5 3 2 …… | 9 5 5 2 2 |
| (11) | ABY …… | ACY |
| (12) | ABQQLM …… | ABQQLN |

図5 ESUの問題の例

(6) Cognitive Symbolic Systems (CSS)

この下位テストは、(1)のCFRテストと対応するもの
 で、記号（数字）の体系を認知する能力をみようとする
 ものである。

- | | |
|-----|-----------------------------------|
| (1) | 2 3 () 5 6 7 8 9 () 11 12 13 |
| (2) | 1 5 2 5 () 5 4 5 5 () 6 5 |
| (3) | 2 2 3 3 () 4 5 5 () 6 7 7 |
| (4) | 1 3 () 7 9 11 13 15 17 () 21 23 |
| (5) | 1 2 4 5 () 8 10 11 13 14 16 () |

図6 CSSの問題の例

(7) Memory Symbolic Classes (MSC)

この下位テストは、(2)のMMIテストに対応するもの
 で、内容は記号（片かなとひらがな文字）で、所産は分
 類である。記号の分類を記憶する能力のテストである。

おぼえる

- | | |
|-------------|-------------|
| { ニ ワ ー さ る | { クリ ー ろうそく |
| { ニ ス ー ぶ た | { クロ ー らんぶ |
| { ニ シ ー と り | { クム ー でんとう |

思い出して選ぶ

- | | |
|------------|------------|
| ニワ { イ おとな | クロ { イ らんぶ |
| { ロ さる | { ロ ものさし |
| { ハ やま | { ハ ががみ |

図7 MSCの問題の例

(8) Divergent Semantic Relations (DMR)

この下位テストは、(3)のDSRテストに対応し、拡
 散的思考の能力をみようとするものであるが、一般には
 遠隔連合テスト (RAT) と呼ばれている。RATは
 Medonick, S. A. や酒井亮爾によって研究され、その
 有効性が認められている。

- | | | |
|--------------|---------|-----|
| (いろ) { メ ガ ネ | { 指 | { 庭 |
| { えんぴつ () | { 人 () | { 出 |
| { 紙 | { 鳥 | { 族 |

図8 DMRの問題の例

(9) Convergent Symbolic Implications (NSI)

この下位テストは、(4)のNMCテストに対応し、記号の含意の集中的思考の能力をみようとするものである。

$\triangle \quad \circ \quad = \quad \circ$ $\circ \quad \circ \quad = \quad \triangle$ $\triangle \quad \triangle \quad = \quad \triangle$ $\circ \quad \triangle \quad = \quad \circ$	$\triangle \circ \triangle \circ \triangle \triangle = (\quad)$
<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 30px; margin: 0 auto; display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> △ ○ </div>	

図9 NSIの問題の例

(10) Evaluative Semantic Relations (EMR)

この下位テストは、(5)のESUテストに対応するテストで、語義の関係を評価する能力を測定しようとするものである。

- | | | | | | |
|----------|------|---|-----|-----|---------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| (1) 夏—水泳 | 冬 | — | 雪 | こたつ | ボート |
| | | | | スキー | テニス () |
| (2) 机—勉強 | ちゃわん | — | ふとん | 食 | 事 |
| | | | | ね | る |
| | | | | せ | もの |
| | | | | 学 | 校 () |
| (3) 空—鳥 | 池 | — | 青 | い | 草 |
| | | | | 水 | 魚 |
| | | | | 沼 | () |

図10 EMRの問題の例

以上、10種の下位テストを(1)から(5)までと(6)から(10)までに2分し、それぞれを1つの系列として、2つの系列のテストを作成する。(1)から(5)までを第I形式、(6)から(10)までを第II形式と呼ぶ。さし当ってのバッテリーには

第I形式を用いることにした。

なお、このテストの適用範囲は小学校3年生から中学校1年生までとし、知能の表示には0を中心に+-3の7段階法を採用した。また、認知力・記憶力・拡散思考力・集中思考力・評価力の5つの下位テストは、それぞれを5段階表示法にしたがってプロフィールに表わすことにした。このテストで、一般に広く用いられている偏差値や指数による表示法を採用しなかった理由は、1)比較的短いテストであるから、あまり細かく点数化することは必ずしも合理的ではないこと、2)元来、偏差値法や指数法のような細かい点数化は、一見きわめて厳密なようでも心理学的には問題であり、もっと大きい単位で知能の程度を表示することの方がかえって科学的であり、実際的であるということ、の2つである。

以上、知能テスト作成の概要について述べたが、最後に、数回の予備テストと本テストを含む標準化の手続きを完了し、最終的に決定された2つの形式の構成を表1に示しておく。

1.2. 学力テスト

学力をとらえるにあたり、学力を教科や教材に類似した課題に児童生徒がとり組んでいくさいにみられる彼らの潜在的な力であるとみるか、それとも、児童生徒が当面する学校教育の場の中で受ける諸活動を通じて顕在化され、発揮されてくる力、学校での諸テストの成績をよくするような直接的な力としてみていこうするかという二つの視点が考えられる。

我々は学業不振児の発見とその診断を意図して、学力テストを作ろうとしたが、そこでは、児童生徒が親や教師、自分たちの仲間にもけり顯示し、対社会的に位置づけ

表1 2組の知能テストの構成

	第 I 形式	第 II 形式
	(Content)-(Product)-(Operation)	(Content)-(Product)-(Operation)
テスト 1 (Cognition)	図形の関係の認知 (CFR) (12)	記号の体系の認知 (CSS) (20)
テスト 2 (Memory)	語義の含意の記憶 (MMI) (10)	記号の分類の記憶 (MSC) (10)
テスト 3 (Divergent)	記号の関係の拡散思考 (DSR)	語義の関係の拡散思考 (DMR) (28)
テスト 4 (Convergent)	語義の分類の集中思考 (NMC) (20)	記号の含意の集中思考 (NSI) (20)
テスト 5 (Evaluation)	記号の単位の評価 (ESU) (20)	語義の関係の評価 (EMR) (20)

<注> ()内の数字は項目数

られている現状こそが診断の指標をあたえうるのだとした。実際、児童生徒が学校での諸活動を通じて示している現状、教師なり両親なりに彼らが示す諸テストの成績が改善されるのを見るとき、診断文は問題児をかかえた両親にうたえるものとなるといえよう。

したがって、このような意図にたって標準学力テストを作るならば、このテストは、テストを受ける児童生徒が学校で受けている評価を反映しなければならない。いかにすると、テストを受けた児童生徒の得点は、彼らが学校で受けてくるテストの得点や指導要録に記載される成績をかなりの程度の精度で予想できるようなものになっていなければならないのである。

このように学力テストを定位すると、学力テストに組みこまれるべき問題とその妥当性の基準は自ら定まってくる。

妥当性の基準は、このテストが行なわれる全期間、全受験者にわたって、全受験者の学業成績評価、特に学校でのテスト成績と高い正の相関関係があるようテストが作られているということとなり、作成されるべき問題はそのような妥当性のチェックに常にたえられるものでなければならない。

では学校で行なわれているテストとはどのようなものであろうか。学業成績の評価基準となるようなテストはおそらく、教師が行なっている教育活動、カリキュラムに従って与えられた教科、教材に対して児童生徒がどの程度習熟したかのおさえであろう。その意味で、学業成績の評価としてのテストはそこで行なわれたカリキュラムを反映するような問題が作成されているはずなのである。

このような推察から、標準学力テストとして作成されるべき問題は、教科のカリキュラムに従って、その教育を通じて得られたと思われる力を現場の教師の目を通じて作成してみようとするのが望まれるのである。

教育場面での評価は、たんになんらかの評価基準にてらしてみても序列をつけてみるという行為として行なわれるのではなく、それを通じて児童生徒の諸力の診断をするとともに、このようなテストの成績を生徒の学業への取り組みに対する強化者としても使うようされるのである。現場の教師は顕在的にしろ潜在的にしろ、教育の評価をそのような2面性を持った複雑な内容のものとしてとりあつかっているといえよう。

そこで児童生徒の顕在化している学力を反映するといえる学力テストを作成するよう試み、あらかじめ用意したカリキュラムの基準にのっとり、現場の教師の目を通じておこなわれる評価やねらいを持つよう学力テストを作っていく努力をした。

したがって、学力テストの問題の作成は、あらかじめ与えた指示に従って、現場で活躍する第一線の先生方に依頼した。

ところで、学校でとりあげられる教材は一般には、教科を教えようとする教師のねらい、学級を構成している児童生徒の力、教科にかけられた時間、などによりおおきく左右されるものであって、個々の特殊なケース、教師の特定の方針に依存するものであろう。

だからこのテストをテストが行なわれる全期間に、異なる教育方針にもとづいて教育されてきた児童のすべてにあてはまるようするには、いろいろ異なる教育方針の基本に流れている教育方針、それによりもたらされる教育内容を明らかにし、そのようなものにもとづいてうちたてられたテストへとテストは作られなければならない。

この条件をおおむねみたすものとして、①検査されるべき教材および課題は現在学校で行なわれている教育内容で、近い将来も教育の中心的なものとしてとりあげられるようなものを網羅していること、②テストの問題は検査しようとしている教科の諸力、諸方針、児童生徒の身につけてやり、伸してやりたいとねがっているものをもれなくおさえているということが必要条件となろう。

この①の条件をできるだけみたそうとして、文部省学習指導要領に準拠しつつ、教科ごとに現在ならびに将来より多く指導されるようになるであろうと思われる諸問題を加えていくという方針をとった。②の条件をみたすために、現場での教育評価法と深く結びついている学力の機能的側面への配慮をしつつ問題を作成するというやり方をとることにした。

以上、作成するべく意図された学力テストは①文部省の学習指導要領に準拠して、②テストする学力の機能的諸特性をもれおとすことのないよう注意しながら、③現場の教師に、④評価、診断をくだしやすいうようなテスト問題を作成してもらい、⑤テストの結果から、学力テスト成績にみられる問題点の診断とその診断文の作成を現場の先生にゆだねるというふうにして作成した。

(1) 学力テストの種類

学力テストとしては、全教科領域にわたって言及されるときはじめて、その学力テストを受けた被験者はどの程度学校で与えられる諸教科に対し自我関与を示しているかを明らかにできるものとなり得ようが、今回は全学業成績と特に関係が深いと思われる主要教科、「国語」「算数」をとりあげ、それによって学力を代表させることとした。

(2) 学力テスト適用範囲

当学力テストは、小学校4年生、5年生、6年生が対

象となるようきだめた。

(3) 学力テストの問題内容

a) 問題領域：指導要領を土台として作成されたもので、国語は、「読む」「書く」「作る」であり、算数は「数と計算」「量と測定」「図形」「数量関係」をその領域としている。特に、算数にあつては、集合論的問題、例えば単純な合接概念の定義と論理的な包含関係の認識問題（5年生算数テスト問題15-3, 38, 6年生算数テスト問題30）もとり入れるように工夫された。

b) 問題の機能的区分：学力要因に関して、学力に含まれる諸機能から、日常的一般的には学力は分類考察されてきた。学力における機能的分類は学校教育を遂行するにあたり経験的に引きだされてきた概念であつて、教科の構造（Bruner(3)）に関し心理学的区分をつけたものといいがたい。しかし、知識、技能、理解、考察力、表現力、といった機能の区分に従つて学校教育の場における評価が行われており、心理学者はそれらの機能の区分に対してまったく別の区分を提案し、そこから教育過程、教育内容を再編成しようとするよりは、むしろその逆にそれらの諸機能をみとめた上でそれを明確なものにしようとする道をたどっているのが現状であるといえよう。実際、アルゴリズム的発想を通じて教育における課題解決及び知識使用の問題へとせまろうとした Landa, L. N. (6) においても、これら諸機能の区分から出発し、そこにおける思考過程を分析し、考察力、理解力の解明には、課題の解決過程をアルゴリズム的に整理することから出発するとよいと主張しているのである。要するに学力を機能的に区分し、その諸機能に関してもれおとしなくデータをあつめること、それが学校教育の評価と現実の把握にとって重要なことなのである。我々はここに機能的分類を採用し、その機能的分類にしたがつて問題を作成、選別した。

国語及び算数のあらかじめ用意された機能的区分は表2の通りである。

表2 教科の機能的区分

教科	国語	算数
知識 (一般的記憶)	国語の表記、文法、学習用語、計算に必要な語法、学習用語、単要な数式(公式)に語の意味などに関する一般的知識	図形の呼称と各々の性質を含む)
技能	文字の正確な点画、筆順、送りがなの正確な運用、長さ、確さなど練習による効果を示すもるをさす。	計算技能(数値の正確な運用)、長さ、容積などの計量量のよみとり。

理解力	順次的な思考によって問題を解決する力。文章の精査(分析総合)する力;知識の総合	順次的な思考によって問題を解決する力。文章題などにおける必要な数値の関連を把握する力。
考察力	問題解決のための筋道をつけるために、問題の奥に秘められたある溝に気づき、それを飛躍する力。	問題解決のための筋道をつけるために、問題の奥に秘められたある溝に気づき、それを飛躍する力。
表現力	文または文章などにある矛盾のない脈絡をつなぐ力。文または文章の分解・総合の意を一定範囲の意を短語句で表現する力。	ある数量を正確な数値、適切な用語、記号を用いて表現する力。ある数量関係を的確に表現する力。グラフ、表などに表わす力。

ここに用意した機能的区分に従つて、あらかじめ作成した問題を類別、問題の内容を考慮して、国語の場合は機能的区分を、知識・技能を一まとめにして知識、理解力・考察力の一つにまとめて理解、とし、知識・理解・表現の3機能に、算数は、表現と技能の一つにまとめて技能とし、知識・技能・理解・考察の4機能とした。

問題の類別法は、あらかじめ各教科各学年にあたる問題を約100問ずつ用意し、それぞれを、知識、理解力、技能、考察力、表現力に分つべく、問題作成者であり学力テストの評価基準の決定者である現場の先生にわれわれが加わつて分類基準にしたがつて判定し、全員が一致して同一機能の区分であるとした問題を選び、それを当該機能の問題とした。

なお、機能区分を国語3、算数4としたのは予備テストの結果を検討し、問題数の少ない機能であつたり、他の機能との相関が非常に高いと思われるものを一つにまとめた結果である。

c) 問題の難易について：テスト問題として採用される問題はできるだけ弁別力があるもので、しかもそれにとり組む児童が問題のテスト時間中にその問題を完全に放棄したり、逆に完全に手をぬいてとり組み、テスト時間

注2

国語	名古屋市立 比良小学校 中村光男氏
〃	那古野小学校 船橋裕子氏
〃	植田小学校 蘇和元美氏
算数	名古屋市立 広路小学校 波多野清和氏
〃	王子小学校 高橋昭氏
〃	白鳥小学校 石原清文氏
総括責任者	名古屋市立 日比野中学校長 豊島民夫氏

をもてあましてしまうことがあってはならない。この条件をみたすように問題を作成するには、①テストをうける児童生徒の通過率がほぼ50%になるよう問題を作成すること、②既学習、未学習領域の問題や該当学年前にすでに学習済みの項目が適切にまじりあって、すでに学習してしまったことであるという印象を与えたり、未だ学習していないものであるという印象を与えたりしないよう工夫すること、の2点が必要条件となる。標準化への問題を作成するにあたり、前学年において学習した問題項目、未学習部分の問題項目を、該当学年での既学習項目にまぜて、年度の中頃の時期においてほぼ50%の通過率となるよう工夫した。

1.3 学習環境テスト

小学校高学年頃で、知能と学力は通常0.5ないし0.7程度の相関があるといわれている。すなわち、学力の分散のうち、その約25ないし50パーセントが知能によって説明される。ではその残差は何によって説明されるであろうか。われわれがここで学習環境と呼ぶのは、実はこの残差を説明する諸要因の総体のことである。したがって、それは、児童の外側にあって彼らに影響を及ぼしている刺激の集合という意味での、通常の用法における環境的要因のほか、児童の内部にある諸要因をも含んでいる。すなわち、児童の性格的諸要因や、態度、価値なども、ここでいう学習環境の中には含まれている。

ところで、このような意味における学習環境の学力ないし成就値に対する効果については、家庭環境の問題から学習態度の問題にいたるまで、これまで多くの研究がなされている。(1, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 22, 23, 24), われわれはこれらの諸研究の成果をふまえながら、学力診断のための有効な情報を提供しようものとして「学習環境テスト」を作成しようとした。

諸家の研究を総合すると、学力に影響を与える要因は大きく4つに分けられる。(1) 家庭の環境、(2) 児童生徒の性格、(3) 学習へのとり組み方、(4) 対人関係、がそれである。(1)の家庭環境とは家庭のおかれている場の文化的環境をさすもので、家庭が都市にあるか田舎にあるか、商店街にあるか住宅地にあるかといった家の立地条件(8, 15)、家に勉強部屋があるか、机があるか、ピアノがあるかなどといった教育財の所有(15)、教具、教材はすぐ入手できるか、両親にえばすぐ買いそろえてくれるかといった学習や教育に必要なものの入手可能性(15)が含まれる。(2)の児童生徒の性格では、性格一般と学力の関係を検討してみようとしたものには、Y. G. を材料にした研究がある(15)が、テスト事態に特に影響を与えるものとしては不安傾性がよくとりあげられている(22, 23, 24)。そこには不安傾性の中でもテスト促進不

安、テスト抑制不安(2, 18)について検討を加えたものもある。また精神健康度の尺度として、身体的側面に反映された行動型からせまろうとする性格テスト類(7)もみのがせない。(3)の学習へのとり組み方に関しては、学習計画や学習にさく時間の配分、予習、復習、ノートのとおり方などの学習の技術(15, 24)、要求水準(18)達成動機(12)などにみられる学業への意欲、教科への意欲、教科の好み、課外活動への力の入れ方などにかかわる学校教育や教科への指向性が考えられる。(4)の対人関係としては①親と子の間の関係、②教師と生徒の関係、③子供の仲間、友人関係が考えられるが、ここではこのような学力診断を参考にするのは、もっぱら児童生徒の親であろうと考えて、①の要因について検討することとした。そこには親子の間の受容、信頼関係、しつけなどにみられる親の教育態度、親の学校教育への関心の持ち方といった面からの研究(1, 15)、や親の子に対する期待および認知(15)といった面からせまるものをみることができる。

そこで本研究においても(1)にあたるものとして「外部環境」、(2)にあたるものとして「一般不安」「抑制不安」「身体的健康」、(3)にあたるものとして「達成動機」「学業への関心」「技術」、(4)にあたるものとして「外的強化」「受容性」「厳格さ」「親の子に対する認知」をとりあげて、それぞれの下位テストとしてテストを作成することとした。

(1)から(4)までのそれぞれの領域については次のことが考慮された。

1.3.1 外部環境

このテストは家庭のおかれている物理的・経済的諸条件が子供によってどのようにとらえられているかをみるものである。一般的にみて、生活をいとなんでいる場を教育のためだけに、いわゆる孟母の三遷を行なうほどめぐまれた社会状況の中にすんでいないわれわれにとって、この条件はたとえ勸奨をうけたとしても変更可能なものといえないであろう。したがってまた診断のための指標としては一見価値の低いものとなっているのであるが、ただもし学力に影響を与える程度がいちじるしく大きいものであるならば、このような条件を無視した学力診断そのものが無意味なものとなるであろうことを注意する必要がある。いまもし学力が他の要因よりもより一そうこの要因により決定されているものであるとすると、学力向上の問題は家庭での養育上の問題をはなれてより大きな社会問題となるからである。

1.3.2 性格要因とくに不安について

われわれは学習環境テストの作成にあたり、不安傾向について、三つの視点、すなわち「一般不安」「抑制不安」「身体的健康」という点からとりあげた。

従来から、不安傾性についての研究には Iowa 学派の一連の研究⁽²⁰⁾があり、多くの問題をはらみながら^(1, 20)もこの問題へと接近するための重要な糸口となっている。わが国においても学業成績とテスト不安の関係を検討した研究^(5, 21, 22, 23)は Sarason, I. G. や Sarason, S. B. の研究をもとにしておしすすめられ、Iowa 学派との深い結びつきが知られるのである。そこでこの学派の不安テスト研究に関する理論的踪影を与えている Spence, K. W. の動因論に言及することにより、この不安テストと診断問題の関連を考えてみたい。

Spence, K. W. の動因論と問題 彼は, M. A. S.⁽²¹⁾の効果を古典的条件づけとの関連で位置づけ、Hull, C. W. の理論の中へともちこもうとしている⁽¹⁹⁾。

ここでは、顕現化する反応を規定する興奮量は、条件づけ回数に反映される習慣強度と動因の積としてあらわされ、この動因の水準は少くも Aversive な刺激の存在するところでは、 r_e という仮定された反応の関数であるとす。

この r_e は無条件刺激、過去に受けた無条件刺激の総体、不安スケールの点としてあらわされた個体差、により影響を受けるのであるとしている。

いいかえると、彼にあっては不安スケールは、 r_e の中に総合された他の要因とともに直接動因を規定するものとして表現されているのである。

ところで、M. A. S. は M. M. P. I. からの項目で作成されたものであっただけに、一種の自己評定の形をとっているスケールである。このことは意味微分法的発想⁽¹⁷⁾をもってすれば、M. A. S. が自己を concept にし M. M. P. I. から選ばれた項目を scale として、自己の不安傾性に関する内抱的意味を引きだそうとしたものとみてよいであろう。Osgood は内抱的意味を一種の部分的目標予期反応 (r_g) として位置づけている⁽¹⁶⁾が、M. A. S. の得点もそのようなものであって、動因として直接作用するのではなく、部分的予期反応として行動を抑制するような目標の部分刺激 (s_g) を開発するのではないであろうか。

いま M. A. S. により規定される r_e を動因そのものとして考えると、M. A. S. とは異なるスケールにより作られた同様のスケール、例えば、「抑制興奮」のようなものは異なる動因を賦活するということになってしまう。もしそうではなく、どちらのスケールも同一の動因の表現態であるとすると、M. A. S. そのものはスケールとしては十分なものではないということになる。

不安傾性に関する本研究の立場は不安傾性としてとり出そうと試みた3つの側面のスケール「一般不安」・「抑制興奮」・「身体的健康」は、部分的予期反応としての指標

となるものと考えた。

したがって、これらの不安スケールでは、異なる目標、異なる場において、生ずる習慣化した行動（一種のストラテジー）の予期をよびおこすような部分的予期反応をとりだすものであって、動因そのものとは考えない立場をとった。

あらかじめ用意された項目は「一般不安」では对人的関係において特にその不安があらわれるような事態での行動様式が問われた。例えば「人前でよくあがる」といった項目であって、このような行動様式を通じて、行動の方略や防衛機制のあらわれ方をおさえようとするのである。次に「抑制興奮」についていうと、テスト場面や物の処理に緊張を要するといったところでうらえる傾性をとらえようとし、「身体的健康」は外見ではうまく興奮をおさええているがそれが体にでてくるといったものをさす項目をえらんだ。

1.3.3. 学習へのとり組み方

学習へのとり組み方は、技術的側面と動機的側面をおさえることが必要である。さらにそれらの動機と技術が学校の成績をあげるようにはたらくには、動機と技術が学校で与えられる諸教科の学習へと向かわなければならぬ。1.3.2.における性格の要因としての不安傾性は学業成績をさげる要因をとりのぞこうとするものであると考えるなら、この不安傾性の3つの側面は学業成績をあげるための要因をさがすということとなる。

またここでとりあげた達成動機も不安傾性と同様 r_g を介して行動とむすびつくものであると解しており、その背景となるものにはなんらかの動因が考えられようが、動因そのものではなく、習慣化された行動や方略の中へと動因は影をおとしているにすぎないとするのである。

1.3.4. 対人関係

これは親子関係を中心に分析するよう試みた。親子の関係については、①親の養育態度に対する子供からの認知と②親の子に対する認知、の2面が考えられる。それら2つの側面はあいおぎないあって、親子の関係、親の子に対する養育態度を規定しているといえよう。子供の親に対する認知は直接子供に対する親の養育態度として子供の行動を規定する子供の持っている親の像であるが、親の子供に対する認知は子供の認知からのへだたりというかたちで親の養育態度を規定することとなる。親が子供の状態を正しくとらえられていないようでは、子供に対して十分適切な環境を与えることはできないであろうからである。

子からみた親の養育態度 親の養育態度に対する子供の認知は、a)学業成績の良否に、直接じかに、報酬となるであろうような行動を結びつけて、学業成績向上へと

強化していこうとする親の態度に対する子供の認知（外的強化）、b) 親と子の信頼と受容関係に対する子供の認知（受容性）、c) 親のしつけの厳格さに対する子供の認知（厳格さ）が考えられた。

a) 外的強化：よい成績を直接ほめるということは、よい学業成績をうるような行為を望ましい行為としてみとめるとどうじに、学業へと深い関心を持っているという親の態度を子供にきづかせることとなろう。が一方では、このような親の行為遂行が強すぎるとき、親が学業成績以外の点によいところを発見したりみとめたりはしてくれないという認知を子供のなかに生じたり、過剰な報酬が学業成績を高めるという目標とは異った2次的な目標へと子供を指向させたりすると考えられる。そこからこの外的強化はほぼ中ぐらいが最も学力を高めるようはたらくであろうということが予想される。

b) 親子の受容と信頼：この下位テストは、子の親に対する同一視、尊敬、愛着、親が子供の世界を受容し、こころよく受け入れているかという点に対する子供の認知からなるものである。

c) 厳格さの側面：これも、a)と同様にはなはだしく厳格であったり、またその逆にはなはだしくかたがたゆるがされていたりするのは、学業成績向上にとってプラスにははたらかないであろう。

また、このテストはb)とともに直接学校教育とむすびつくということは考えられないものであろうが、家庭における家族との人間関係に深く結びつき、子供の生活が決定されていく場、家庭での彼らの行動を規定していくものであるといえよう。三隅ら(1,11)は集団活動を集団の維持と集団活動の推進という2面に分け、リーダーとしての性質の中にも集団の維持に重点をおくタイプ(M型)と集団活動推進に重点のあるタイプ(P型)を考へており、家庭生活にあってはM型の親の子供の方が学業成績がよく傾向がある(1)と言っている。

本テストにおけるb)とc)はそれぞれ、b)が両親の家庭という集団に対するとり組みの姿勢がM型であるかどうかの指標であり、c)が、P型かどうかを決定する指標であるといつてよいであろう。

親の子に対する認知 子の親に対する認知は以上3つの視点からとらえられたが対人関係におけるもう一方の認知、親の子に対する認知は、学習環境テストの全領域にわたって検討し、親の子に対する認知とそれに対応する項目の子の認知との差を分析した。

親と子の認知の差異の検討にさいしては、子供の受けた学習環境テストを親も受けるというふうにされたのであるが、親がこの学習環境テストに解答するにあたり、考えられる解答法としては、①「親からみてお子様はど

のような状態ですか」という問に答える方法と②「お子様はどのように答えているでしょうか」という問に答える方法がある。

本テストにおいては、子供のおかれている真の状態を知ったり、親の認知そのものを知ったりすることが目的ではなく、むしろ子供の状態、子供の物の見方、子供からみた親の位置といった面を親が適確におさえ、親が自分の養育態度を統制、制禦できるかどうかを知ることが目的としているので、②の方法によって親の子に対する認知をとることとした。

2. 実験手続

2.1. 予備テスト

知能テスト：適用範囲が小学校3年生から中学校1年生までであることから、小学校3年生、5年生および中学校1年生に対して実施した。人数はそれぞれ、約100名、200名および100名である。

学力テスト：各学年用とも、当該学年の児童に対し、国語および算数を実施した。人数は4年生約100名、5年生約200名、6年生約100名であった。

学習環境テスト：児童用は4年生(約100名)と5年生(約200名)に実施し、保護者用は5年生の被験者に持ち帰らせて、後日回収した。

なお5年生の被験者は、各テストの関係を分析することを予定して、知能テスト、国語学力テスト、算数学力テスト、学習環境テスト児童用のすべてを受験させ、かつその保護者に対しては学習環境テストの保護者用に対して応答を求めた。

予備テストは1969年6月中旬に、名古屋市立味鏡小学校および同円上中学校において実施された。

2.2. 本テスト

被験者は全国の児童・生徒の母集団からのランダム・サンプルであることを理想としたが、費用の関係からそれは果されなかった。そして、このテスト・バッテリーを用いて学力の診断をする児童は、主として都市の学校の児童であると予想されるので、東京都区内、名古屋市、および福井市から小学校を各一校、名古屋市から中学校を一校選出した。下記のこれらの学校は、いずれも各都市においては、学力の分布からみてほぼ平均的位置にあると考えられる。

東京都板橋区立金沢小学校

名古屋市立光城小学校

福井市立足羽小学校

名古屋市立桜丘中学校

テストは授業時間を用い、1時限に一種類、1日に2種類ずつ行なった。教示は、われわれの指導のもとに、

表3 知能テスト被験者数

年 令	9:0~9:2	9:3~9:5	9:6~9:8	9:9~9:11	10:0~10:2	10:3~10:5	10:6~10:8	10:9~10:11
人 数	51	48	91	95	102	99	104	91
年 令	11:0~11:2	11:3~11:5	11:6~11:8	11:9~11:11	12:0~12:2	12:3~12:5	12:6~12:8	12:9~12:11
人 数	111	91	100	105	101	73	25	46

表4 学力テスト被験者数

被験者の学年 テストされた教科	小学3年	小学4年	小学5年
4年用 国語	104	392	114
算数	106	397	112
被験者の学年 テストされた教科	小学4年	小学5年	小学6年
5年用 国語	105	404	111
算数	107	402	114
被験者の学年 テストされた教科	小学5年	小学6年	中学1年
6年用 国語	101	376	127
算数	105	359	127

表5 学習環境テスト被験者数

被験者の学年	4年	5年	6年
人 数	395	404	368

心理学的素養をもった大学生が当った。

被験者のテストごとの人数は表3～表5に示すとおりであるが、このうち、すべてのテストを受験し、かつ保護者から学習環境テストの保護者用が回収された者の人数は、4年生387名、5年生393名、6年生348名、合計1,128名であった。これらの者の3都市別の数は、ほぼ東京2、名古屋4、福井2の割合となっていた。また、学力テスト受験者のうち、当該学年以外の者はすべて名古屋市の者である。

なお、テストは1969年10月下旬ないし11月上旬の間に実施された。

III 結 果

1. 結果の整理法

予備テストも標準化テストもともに、粗点をz変換をして標準化した。以下得点というときには、この規準点(標準点)をさす。

それぞれのテストの下位テストは、下位テスト相互の間の相関をとり、学習環境テスト、知能テスト、学力テ

ストのすべての下位テストを含む相関マトリックスを作成した。

その相関表にもとづいて、学習環境テストの因子分析、知能と学力の両テストの因子分析と予備テストでの知能テストのみの因子分析を行なった。

学力テストと知能テストに関しては回帰成尺値を算出した。

学力と学習環境テストの間の関係の検討には、算出した回帰成就値、学力テストの国語の得点、算数の得点および両者の平均点の4つを外的規準として学習環境テストの11の下位テストを説明変数として重回帰分析の手法で検討を加えた。

1.1 規 準 化

規準化にあたり、因子分析段階では下位テストを5段階に分けていたが、回帰分析の段階では7段階として結果を再整理した。

1.2 因子分析について

因子分析は主因子解法を用い3因子まで抽出した。この因子分析法は、各下位テストが規準化されていることを考えあわせると、各テストの相互関係により束縛される程度を空間的にわかりやすくする因子分析法となっているといえよう。また固有値の高いものから順に因子が抽出されているので第1因子の解釈にしめる位置が大きいものとなっている。

なお、因子分析のもととなる相関係数に関し、相関の線型が保証できないかどうか、特に学力テストと環境テストの下位項目である「外的強化」と「厳格さ」との関係の仮説にみるような現象はあらかじめ考えておかなくてよいかどうかという点に関しては、因子分析段階では学習環境テストが他の2つとは独立に因子分析にかけられたので、いずれの下位テストも一方向的であり、回帰は曲線とならないとして分析した。

1.3 回帰成就値

我々の求めようとしたものは、学力テストの値を知能テストの値や学習環境テストの値で表現して、学習環境改善によって学力をあげるということであった。

このことを行なうにあたり、学力を知能テストから予

測しその残りを学習環境テストから予測しようとした。

このようなねらいから、まずはじめに、知能テストの値から学力テストの値の予測値を一次線型方程式にしたがって与えてみようとした。

このような予測にたえる条件として、(1)予想された値と学力テストの得点の差部分は知能の要因がとりのぞかたていること、(2)知能からの予測値は学力からの値と少なくとも平均は同一であることという条件を入れた。

式でかくとこのような制約条件は、被験者の集合、 $\Omega = (w_1 \dots w_n)$ その、学力テストの値 $Y = (y_1 \dots y_n)$ 、知能テストの値 $X = (x_1 \dots x_n)$ 、その平均をそれぞれ、 $E(X)$ 、 $E(Y)$ とし、知能から予測される学力の値を \hat{Y} として

- ① $\hat{Y} = \alpha X + \beta$ (α, β 定数)
- ② $E(Y - \hat{Y}) = 0$
- ③ 内積 $\langle (Y - \hat{Y})(X - E(X)) \rangle = 0$

と書ける。この式を展開すると、②と①より、

$$E(Y - \hat{Y}) = E(Y) - (\alpha E(X) + \beta) = 0$$

$$\therefore E(Y) = \alpha E(X) + \beta$$

③より、

$$\begin{aligned} \langle (Y - \hat{Y})(X - E(X)) \rangle &= \langle (Y - E(Y))(X - E(X)) \rangle \\ &\quad - \langle (\hat{Y} - E(Y))(X - E(X)) \rangle = 0 \dots \dots \textcircled{4} \end{aligned}$$

$\hat{Y} - E(Y) = \alpha(X - E(X))$ を④に代入すると、

$$\alpha = \frac{\langle (Y - E(Y))(X - E(X)) \rangle}{\langle (X - E(X))(X - E(X)) \rangle} = \frac{\sigma_y}{\sigma_x} r_{yx}$$

ただし r_{yx} は X と Y の相関、 σ_x は X の標準偏差、 σ_y は Y の標準偏差である。

ここから $\hat{Y} - E(Y) = \sigma_y / r_{yx} (X - E(X))$ という式が得られるがこれは知能を固定して計算した回帰直線であ

り、 $Y - \hat{Y}$ は金井(9)の言う回帰成就値である。

このことから、本テストの結果より回帰成就値を求め、その値を正のとき、オーバー・アチーブ、負のときアンダー・アチーブという名称をつけ分析することにする。

1.4. 学習環境テストと学力

4つの外的基準を、学習環境テストの11の下位テストを説明変数としてその一次結合であらわそうとした。この一次結合は学力の指標としてとられた外的基準をもっともよく再現するよう係数を決定するという方法をとったが、これは重回帰分析をおこない、説明できる量を重相関係数で表現するというにほかならない。

なお、学習環境テストの「外的強化」と「厳格さ」の項は学力との関係の仮説通り、中ほどの成績をとったものが最高点となるよう変換した。

2. 個別テストの結果

2.1. 知能テストの分析

2.1.1. 予備テストの結果

あらかじめ I から V までのテストは VI から X までのテストに対応するように作成を試みたのであるが、予備テストの結果は必ずしも作成意図通りの対応がみられるとはいえない。ちなみに 0.4 以上の相関値を示したもので検討してみると、テスト III の 1、と 2 に 0.456 の相関が得られたのは当然としても、テスト VI はテスト I、テスト III-1、テスト V にそれぞれ、0.443、0.435、0.440 という値を示し、テスト VII はテスト V と 0.675、テスト

表 6 主軸法に基づく知能テストの因子抽出

	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	h ²
I テスト 1 (CFR)	0.603	-0.011	-0.409	-0.240	0.588
II テスト 2 (MMI)	-0.319	0.640	0.526	-0.114	0.801
III テスト 3-1 (DSR)	0.189	0.484	0.398	-0.205	0.469
テスト 3-2 (DSR)	-0.750	0.134	0.166	-0.202	0.648
IV テスト 4 (NMC)	-0.590	-0.011	-0.087	0.400	0.516
V テスト 5 (ESU)	-0.212	0.579	-0.201	0.390	0.572
VI テスト 6 (CSS)	-0.463	-0.341	-0.162	0.054	0.360
VII テスト 7 (MSC)	-0.857	0.084	-0.148	-0.135	0.781
VIII テスト 8 (DMR)	0.097	0.106	0.402	0.280	0.260
IX テスト 9 (NSI)	-0.587	0.029	-0.252	-0.521	0.681
X テスト 10 (EMR)	0.841	-0.119	-0.147	0.177	0.774
個 有 値	3.465	1.147	0.973	0.869	

ⅧはテストⅥと 0.442, テストⅩはテストⅣとテストⅥにそれぞれ0.435, 0.432, と相関がみられ, テストⅨはいずれとも 0.4 以上の相関はみられないという結果となっている。

しかしながら, 主軸法にもとづく因子分析の結果(表6)では第1因子において, テストⅠとテストⅩ, テストⅦとテストⅣが対応し, 第3因子でテストⅡとテストⅧが対応し, 第4因子でテストⅨとテストⅣが対応していることがわかる。

以上の因子分析の結果からは, テストⅥの因子はまだ抽出されていないようであるが, 相関値との関係から考えて, テストⅠ, テストⅢ, テストⅤとの相関を考慮すると, 本テストに使われた下位テストは, 使われなかった下位テスト, テストⅢ-2, テストⅥ, テストⅦ, テストⅧ, テストⅨ, テストⅩを代表するものとみてよいであろう。

2.1.2. 各下位テストの得点分布

本テストに採用した5個の下位テスト粗点の度数分布を, 10才0か月ないし10才11か月の被験者396名についてみたものが表7である。これによると, 各下位テストともほぼ正規分布していることがわかる。

表7 各下位テストの粗点の分布(10:0~10:11)

テスト 粗点	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ-1	Ⅳ	Ⅴ
20	1	27			
19	3	30			
18	12	40			
17	30	59			
16	50	50			
15	61	34			
14	65	32			
13	50	22			
12	35	42			
11	32	23	2		
10	18	16	7		
9	15	11	6	2	13
8	10	7	22	6	22
7	4	2	36	12	39
6	6	1	63	27	48
5	1		100	55	59
4	2		54	75	68
3			42	88	63
2			35	67	42
1			14	48	34
0	1		15	16	8

2.1.3. 年齢による得点の上昇

各年齢ごとに, 各下位テストの粗点およびその合計点の平均を求め, 図示したのが図11~13である。これによると, いずれも, 9才前後と12才3か月あたりにやや落

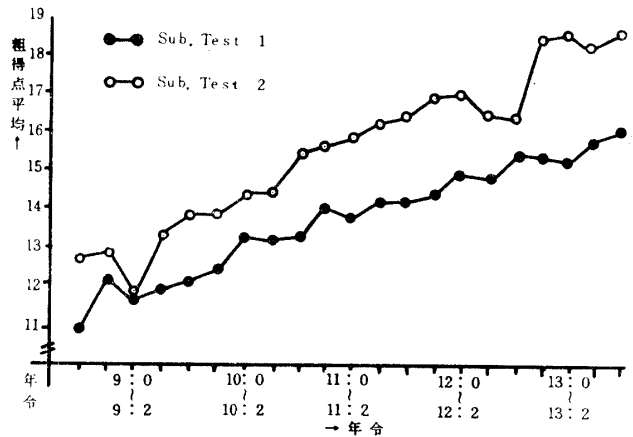


図11 年齢による得点の上昇 (1)

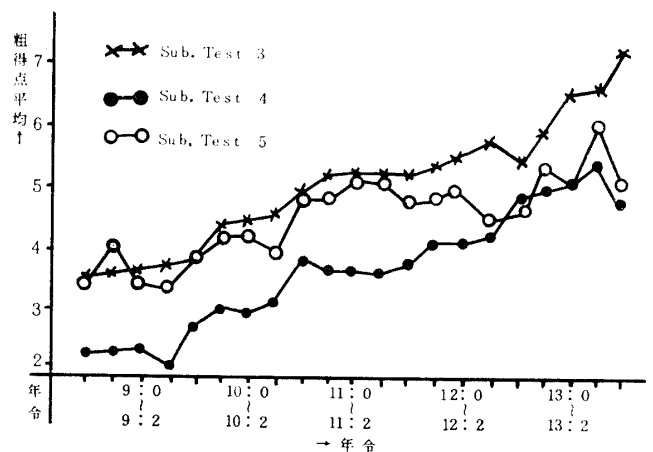


図12 年齢による得点の上昇 (2)

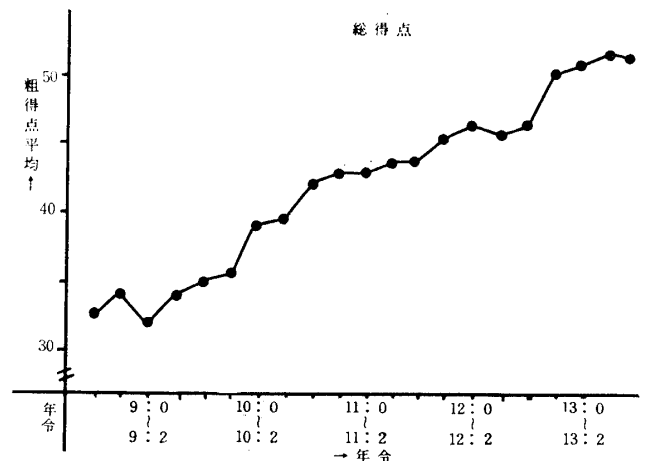


図13 年齢による得点の上昇 (3)

ち込みがみられるほか, ほぼ直線的に平均得点が上昇していることがわかる。

2.1.4. 信頼性と妥当性

信頼性および妥当性は、予備テストの資料のうち本テストと採用した5個の下位テストの分から検討された。信頼性は、全被験者の資料につき、Kuder-Richardson法により求めたところ、0.91という係数が得られた。

妥当性は、5年生84名につき、田中B式知能検査偏差値、国語および算数の4年生時成績の5段階評定値との間の相関係数を求めることにより検討した。結果は表8に示すとおりである。田中B式との相関は0.46とやや低いが、これは本テストが創造性や記憶素因に注意をは

表 8 知能テストの妥当性

	知能テスト	田中B式	国 語
田中B式	0.46	1.00	—
国 語	0.56	0.44	1.00
算 数	0.54	0.47	0.83

(味鏡小学校5年生の資料による)

らって作成され、従来のテストとかなり構成が異なるものであることを考慮に入れば、けっして低きにすぎ

値とはいえないであろう。ちなみに学業成績との相関は、田中B式よりも本テストの方がやや高くなっている。これらの点を上述の得点の年令による上昇の事実とあわせ考えるならば、本テストの妥当性は十分高いものといえることができる。

2.2. 学力テスト

2.2.1. 本テストの粗点の分布

国語および算数の各学年用テストの、当該学年およびその前後の学年の結果は、表9に示すとおりである。当該学年の通過率は、国語では各学年用ともやや高め、算数ではやや低めにはなっているが、いずれもほぼ50%に近く、困難度の点では項目の選定が適当であったといえよう。また一般に、当該学年の下の学年の平均は当該学年の平均より有意に低く、上の学年の平均は当該学年の平均よりも高くなっている。唯一の例外は、5学用の算数の5年生と6年生の間の差のみである。

次に、合計6種のテストの得点の当該学年の度数分布を図示したのが図14および図15である。分布はいずれもはほぼ正規型となっていることがわかる。

表 9 学力テストの平均得点、標準偏差および通過率

4 年 用	国 語 (項目数 76)			算 数 (項目数 59)		
	3 年	4 年	5 年	3 年	4 年	5 年
被 験 者						
平 均	28.09	44.75	54.96	6.28	27.89	38.50
S. D.	14.70	15.86	12.92	3.70	11.73	12.05
平均通過率(%)	36.96	58.88	72.31	10.64	47.23	65.25

5 年 用	国 語 (項目数 68)			算 数 (項目数 63)		
	4 年	5 年	6 年	4 年	5 年	6 年
被 験 者						
平 均	25.84	39.95	42.68	11.54	29.18	32.34
S. D.	12.06	11.93	11.90	6.44	12.10	12.86
平均通過率(%)	38.00	58.75	62.76	18.31	46.32	51.33

6 年 用	国 語 (項目数 83)			算 数 (項目数 64)		
	5 年	6 年	中学1年	5 年	6 年	中学1年
被 験 者						
平 均	35.80	43.19	55.07	13.39	25.87	37.33
S. D.	12.60	15.07	—	6.47	12.15	—
平均通過率(%)	43.13	52.03	66.34	20.92	40.42	58.33

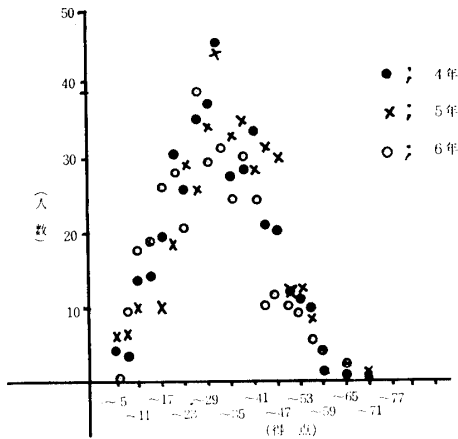


図14 国語学力テストの得点分布

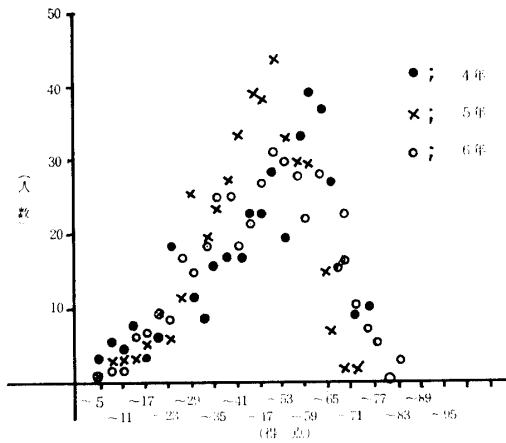


図15 算数学力テストの得点分布

2.2.2. 信頼性

予備テストの資料につき項目を奇数番と偶数番に分け

表10 学力テストの折半法による信頼度係数

教 科	国 語	算 数
4 年 用 テ ス ト	0.94	0.91
5 年 用 テ ス ト	0.92	0.90
6 年 用 テ ス ト	0.92	0.92

て相関係数を求め、Spearman-Brown の公式により修正して得た信頼度係数は表10のとおりである。いずれも十分に高いといえよう。

2.2.3. 妥当性

予備テストの得点と、前年度の学業成績の5段階評定値との相関は、表11に示すとおりである。これは十分に高い妥当性係数とみてよいであろう。このことと上述の本テストにおける学年間の有意差を考えあわせると、われわれの作成した学力テストは十分な妥当性をもつものといえよう。

表11 学業成績評定値との相関

教 科	国 語	算 数
4 年 用 テ ス ト	0.67	0.75
5 年 用 テ ス ト	0.85	0.80
6 年 用 テ ス ト	0.82	0.78

2.3. 学習環境テスト

2.3.1. 予備テストの結果の分析

予備テストにおいては、10の下位テストはそれぞれ10, 20, 24, 10, 20, 24, 16, 16, 20, 20個の項目を含んでいた。被験者を学年(4年と5年)と性により4分し、それぞれの群ごとにG-P分析をした。その結果、いずれかの2群以上において有意($P < 0.5$)な χ^2 の得られなかった項目も除外した。その結果、項目数はそれぞれ10, 12, 14, 10, 12, 12, 10, 10, 11, および11となった。

保護者用のものは、予備テストにおいては児童用の項目をそのまま用い、「子どもが反応するように反応」することを求めた。対象は5年生の児童の父兄であったが、児童の性により2群に分け、G-P分析を行なった。これによりパスした項目のうち、下位テスト1を除き、他の下位テストの項目の中から児童の応答と比較的ズレの大きいもの45を選び出した。

2.3.2. 本テストにおける得点の分布

10の下位テストはA~Dの4群にわけられるが、図16~図19は本テストの全被験者につきそれぞれの度数分布を図示したものである。これによると、分布の型はいずれも近似的に正規となっていることがわかる。

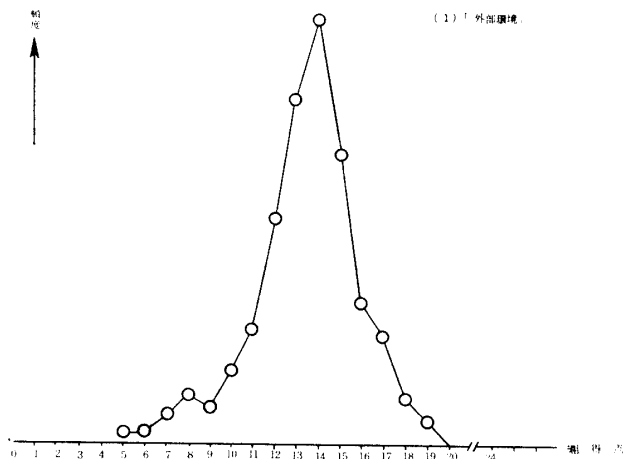


図16 A (外部環境) の得点分布

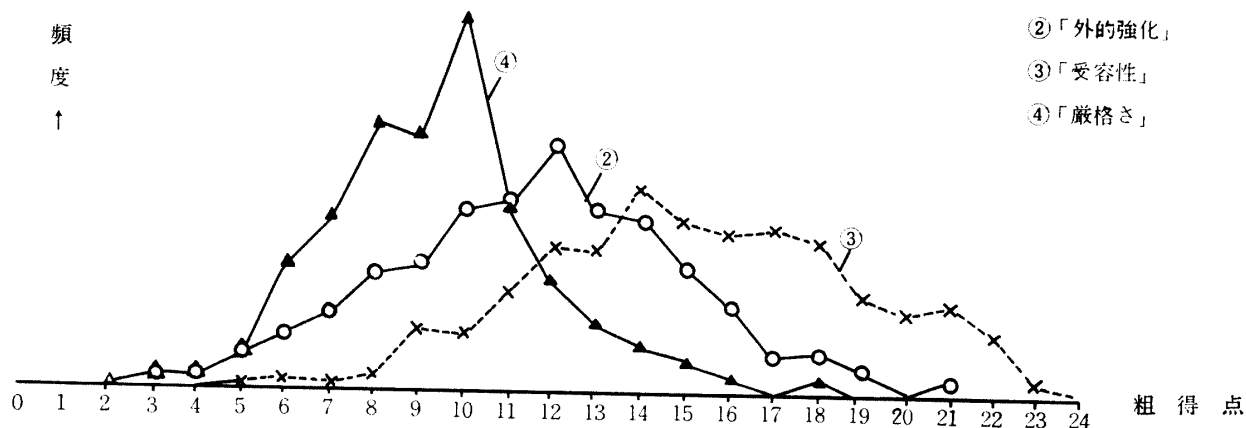


図17 B (家庭環境) の得点分布

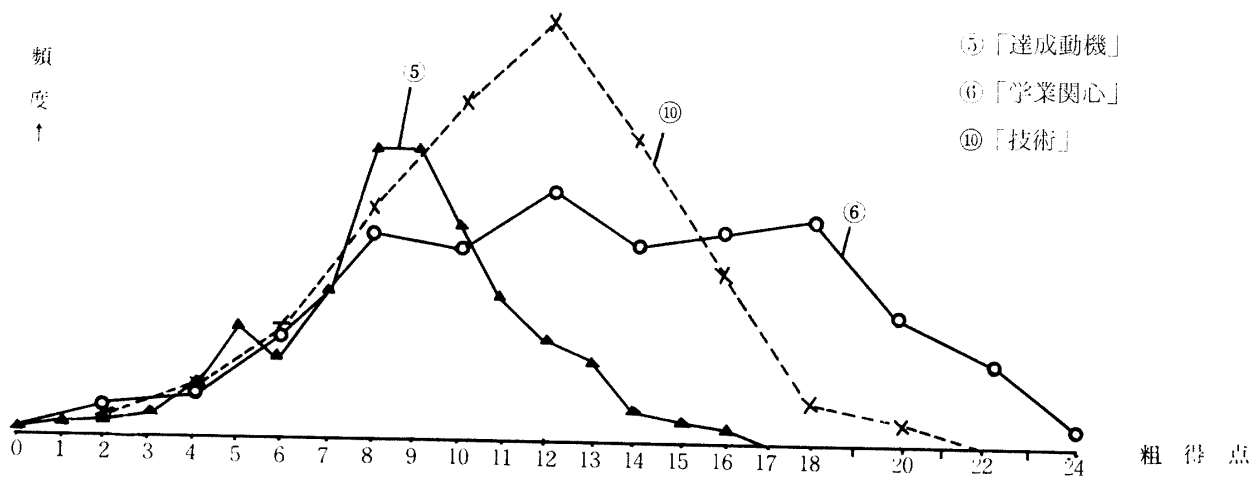


図18 C (学習法) の得点分布

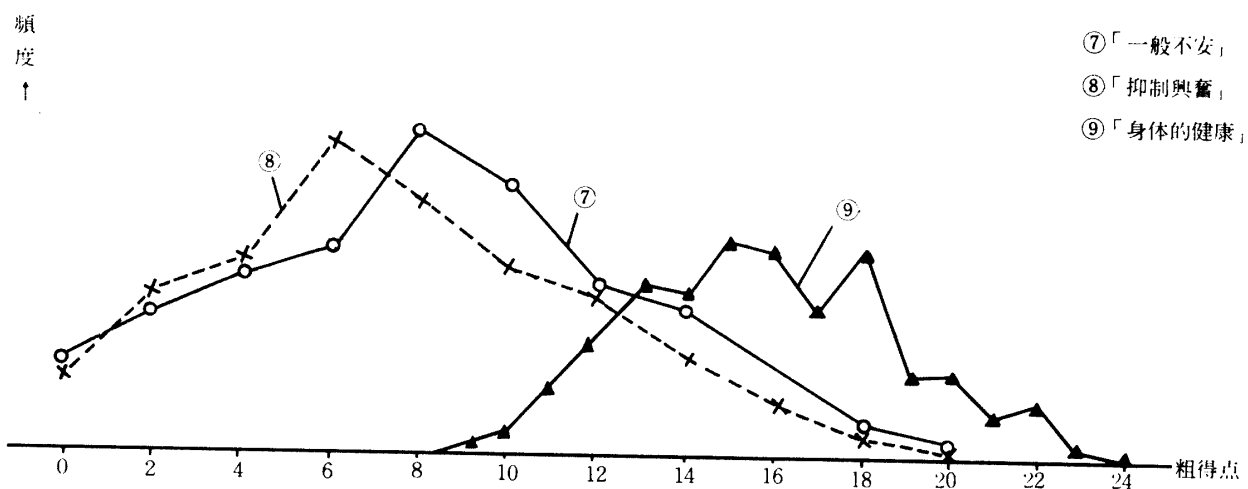


図19 D (不安傾向) の度数分布

学力診断のためのテスト・バッテリーの研究

表12 内部相関表

予備テスト 本テスト	外部環境	外的強化	受容性	厳格さ	達成動機	学業関心	一般不安	抑制興奮	健康	学習技術
(1) 外部環境		0.248	0.149	0.499	0.157	0.200	0.135	0.235	0.370	0.358
(2) 外的強化	0.051		0.195	0.275	0.034	-0.118	0.273	-0.336	-0.117	0.009
(3) 受容性	0.341	0.086		-0.152	0.259	0.282	-0.192	0.152	0.289	0.403
(4) 厳格さ	-0.100	0.126	-0.371		0.197	0.002	0.205	-0.167	-0.016	0.194
(5) 達成動機	0.359	-0.021	0.481	-0.147		0.314	-0.249	0.335	0.192	0.708
(6) 学業関心	0.138	0.205	0.128	-0.080	0.214		-0.217	0.482	0.195	0.442
(7) 一般不安	-0.224	0.228	-0.152	0.131	0.265	0.108		-0.323	-0.415	-0.312
(8) 抑制興奮	0.279	-0.256	0.186	-0.106	0.339	0.004	-0.495		0.242	0.464
(9) 身体的健康	0.214	-0.094	0.183	-0.256	0.224	0.010	-0.493	0.315		0.305
(10) 学習技術	0.366	0.034	0.475	-0.226	0.611	0.255	-0.286	0.363	0.239	

2.3.2. 内部相関

予備テストと予備テストの学年に応ずる本テストの5年生の粗点の値を土台として相関をみたものは表12の通りである。

これからわかることは、予備テストと本テストを通じて

1) 「一般不安」(7)が「外的強化」(2)と「厳格さ」(4)に正の相関がみられ、学業への関心をのぞき他とは負の相関値を示していること、特に「抑制興奮」(8)「身体的健康」(9)と負の相関値を示すこと。

2) 「達成動機」(5)と「学習技術」(10)との間に高い相関値がみられること。

3) 「抑制興奮」(8)と「学習技術」(10)「達成動機」(5)に

表13-1 学習環境テストの因子行列
(本テスト 4年)

	1	2	3	h ²
1	0.366	0.296	-0.385	0.370
2	-0.124	0.584	0.007	0.356
3	0.539	0.517	-0.181	0.590
4	-0.505	-0.080	0.199	0.301
5	0.654	0.324	0.255	0.598
6	0.202	0.047	0.789	0.666
7	-0.595	0.483	0.134	0.605
8	0.625	-0.471	0.283	0.693
9	0.614	-0.298	-0.356	0.593
10	0.637	0.296	0.213	0.539
λ	2.691	1.440	1.179	5.310
寄与率	0.507	0.271	0.222	1.000

表13-2 (本テスト 5年)

	1	2	3	h ²
1	0.580	0.178	0.260	0.436
2	-0.121	0.658	0.182	0.480
3	0.645	0.347	-0.319	0.639
4	-0.415	-0.008	0.829	0.859
5	0.735	0.243	0.152	0.622
6	0.216	0.593	0.092	0.407
7	-0.594	0.542	-0.164	0.673
8	0.626	-0.390	0.284	0.626
9	0.555	-0.351	-0.009	0.442
10	0.760	0.270	0.091	0.659
λ	3.158	1.638	1.047	5.843
寄与率	0.540	0.280	0.179	1.000

表13-3 (本テスト 6年)

	1	2	3	h ²
1	0.554	-0.001	0.018	0.307
2	-0.285	0.332	0.581	0.528
3	0.495	0.344	-0.313	0.462
4	-0.339	-0.212	0.752	0.726
5	0.666	0.406	0.247	0.669
6	0.114	0.510	-0.034	0.274
7	-0.633	0.501	-0.149	0.675
8	0.606	-0.394	0.358	0.651
9	0.662	-0.338	-0.157	0.577
10	0.623	0.489	0.317	0.727
λ	2.799	1.457	1.339	5.596
寄与率	0.500	0.260	0.239	1.000

高い相関がみられること。

4) 「受容性」(3)と「学習技術」(10)には正の相関がみられる。

5) 「外部環境」(1)と「学習技術」(10)にもかなりの相関がみられる。

6) 「学業関心」(6)については両テストを通じては一貫して高い相関を示したとはいえない結果となっている。

予備テストの結果と本テストの結果には標本の差があるためかなりの異なりを示す相関値もあるが、以上6つの結果を通して、「学習技術」(10)「抑制興奮」(8)「達成動機」(5)はたがいに関連しあい学習技能や学業成績にプラスに作用していると考えられ、それに対して「外的強化」(2)「厳格さ」(4)はマイナスに作用しているようである。その結果として「一般不安」(7)と「外的強化」(2), と「厳格さ」(4)に正の相関がみられるのだと考えられる。このことは因子分析の結果(表13)の第1因子によく反映されている。第1因子の結果は、本テストにおい

てきわだってみられることであるが、「一般不安」「外的強化」「厳格さ」にのみ負に負荷し、他にはすべて正に負荷すると同時に「学習技術」(10)に高い負荷量がみられるのである。

3. 3種のテスト間の関係

3.1. 知能テストと学力テストの関係

下位検査の数は国語学力テストが3, 算数学力テストが4, 知能テストが5であった。この12の下位テスト間の内部相関を学年別に求めたものが表14である。

このうち、(8~12)×(1~7)の矩形の部分、すなわち知能テストと学力テストの相互相関の部分を見ると、 r の大きさは列間ではあまり差がないようであるのに対し、行間ではかなりの差がみられるようである。そこで、試みに、 r を z' に変換して、 2×2 の分散分析を学年ごとにしてみた。その結果、行間の変動は各学年と

表14 学 力 と 知 能 の 相 関 (1)

	国 語			算 数				知 能				
	理解 1	知能 2	表現 3	技能 4	知識 5	理解 6	考察 7	I 8	II 9	III 10	IV 11	V 12
(4 年)	1	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	0.746	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	0.683	0.646	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	0.600	0.637	0.572	1.000	—	—	—	—	—	—	—
	5	0.598	0.640	0.482	0.744	1.000	—	—	—	—	—	—
	6	0.548	0.600	0.443	0.689	0.662	1.000	—	—	—	—	—
	7	0.485	0.482	0.462	0.650	0.589	0.540	1.000	—	—	—	—
	8	0.316	0.324	0.263	0.350	0.338	0.333	0.271	1.000	—	—	—
	9	0.212	0.133	0.128	0.114	0.117	0.030	0.184	0.235	1.000	—	—
	10	0.243	0.231	0.214	0.345	0.352	0.347	0.222	0.207	0.237	1.000	—
	11	0.475	0.491	0.487	0.480	0.439	0.389	0.302	0.110	0.115	0.061	1.000
	12	0.296	0.344	0.322	0.389	0.363	0.350	0.339	0.237	0.174	0.201	0.085
(5 年)	1	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2	0.675	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	0.694	0.718	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	0.573	0.584	0.617	1.000	—	—	—	—	—	—	—
	5	0.513	0.521	0.519	0.738	1.000	—	—	—	—	—	—
	6	0.552	0.551	0.577	0.763	0.656	1.000	—	—	—	—	—
	7	0.430	0.365	0.413	0.470	0.377	0.576	1.000	—	—	—	—
	8	0.338	0.236	0.340	0.358	0.298	0.321	0.305	1.000	—	—	—
	9	0.205	0.248	0.212	0.169	0.184	0.188	0.071	0.131	1.000	—	—
	10	0.289	0.302	0.258	0.318	0.351	0.306	0.269	0.147	0.149	1.000	—
	11	0.398	0.447	0.416	0.400	0.378	0.403	0.268	0.127	0.116	0.127	1.000
	12	0.295	0.326	0.371	0.378	0.280	0.266	0.211	0.156	0.107	0.270	0.151

(6 年)	1	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2	0.723	1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	
	3	0.578	0.665	1.000	—	—	—	—	—	—	—	
	4	0.603	0.741	0.554	1.000	—	—	—	—	—	—	
	5	0.528	0.633	0.481	0.659	1.000	—	—	—	—	—	
	6	0.492	0.624	0.470	0.713	0.494	1.000	—	—	—	—	
	7	0.307	0.409	0.372	0.567	0.352	0.520	1.000	—	—	—	
	8	0.145	0.241	0.242	0.308	0.259	0.218	0.210	1.000	—	—	
	9	0.235	0.270	0.209	0.266	0.244	0.171	0.099	0.098	1.000	—	
	10	0.288	0.424	0.350	0.462	0.406	0.306	0.305	0.097	0.097	1.000	
	11	0.398	0.436	0.316	0.361	0.335	0.357	0.193	0.112	0.088	0.221	1.000
	12	0.301	0.430	0.363	0.364	0.302	0.259	0.228	0.132	0.176	0.248	0.217

表15 学 力 と 知 能 の 相 関 (2)

知 能 下 位 テ ス ト	4 年 生 (N 370)			5 年 生 (N 366)			6 年 生 (N 337)		
	国 語	算 数	全 学 力	国 語	算 数	全 学 力	国 語	算 数	全 学 力
I 図 形 推 理	0.311	0.339	0.353	0.311	0.342	0.347	0.243	0.308	0.298
II 記 憶	0.093	0.086	0.097	0.235	0.153	0.212	0.289	0.244	0.290
III 拡 散 思 考	0.243	0.317	0.304	0.298	0.338	0.327	0.411	0.487	0.487
IV 関 係 把 握	0.481	0.443	0.502	0.402	0.372	0.404	0.399	0.359	0.412
V 異 同 弁 別	0.322	0.371	0.376	0.289	0.237	0.281	0.401	0.328	0.397
全 知 能	0.499	0.535	0.561	0.518	0.490	0.532	0.578	0.575	0.626

も1%水準で有意であったのに対し、列間でそうであったのは6年生においてのみであった。このことから、相関の差は、学力テストの下位テスト間より知能テストの下位テスト間においてより著しいということが出来る。そこで、知能テストの各下位テスト（および合計）ごとに国語学力テスト合計算数学力テスト合計およびその総計との相関を求めた。それが表15である。

これによると、知能と国語との相関は0.499~0.578、知能と算数との相関は0.490~0.575の範囲にあり、両者の間にはほとんど差がない。一方、知能と国語プラス算数の学力（以下たんに学力という）との間の相関は0.532~0.626の範囲となっており、前者よりもやや高い。これは国語と算数の両学力の間はかなり高い相関（4年生で0.696、5年生で0.675、6年生で0.685）がみられることから、当然期待されることである。

ところで、知能の各下位テストと学力との相関の高さであるが、これは学年によって若干差異がみられる。ただ全般的にいえることは、もっともその相関の高いのが下位テストIVであり、以下III・V・I・IIの順に低くなっているということである。他の4下位テストの間の差

は小さいが、これらと下位テストIIの間の差はかなりあり、一般に有意となっている。有意でないのは6年生の下位テストIとの間の差のみである。この下位テストは主として記憶機能をみるものであるが、記憶が従来から知能構造の中で特異な位置を占めめると考えられてきたことと考え合わせると、これは注目してよい結果といえよう。

次に、表14の相関マトリックスに基いて、主因子解法により因子分析を行ない、第3因子までを抽出した結果を表16に示す。これをみてまず気づくのは、各学年とも各テストが第1因子に大きく負荷していることである。全分散の70%以上がこの因子によって説明される。これは知的能力を表わす一般因子と解することができる。次に気づくことは、知能テストの下位テスト（8~12）の負荷量が、学力テスト（1~7）のそれよりかなり小さいということである。これは、主として、知能テストの内部相関が、学力テストの内部相関にくらべて一般にはるかに低いことによるものと思われる。すなわち、各下位テストは相互に比較的独立しているといえる。それにもかかわらず、表15に見られるように、全体としての知

表16 学 力 と 知 能 の 因 子 行 列 (主因子解法)

下位 テスト	(4 年)				(5 年)				(6 年)			
	1	2	3	h ²	1	2	3	h ²	1	2	3	h ²
1	0.811	-0.139	0.235	0.733	0.791	-0.019	0.156	0.650	0.757	0.191	-0.194	0.647
2	0.829	-0.179	0.105	0.730	0.792	0.067	0.278	0.709	0.885	0.098	-0.092	0.801
3	0.746	-0.205	0.233	0.652	0.815	0.001	0.176	0.695	0.745	0.079	-0.017	0.561
4	0.862	-0.047	-0.173	0.776	0.850	-0.105	-0.095	0.742	0.868	-0.066	0.063	0.762
5	0.830	-0.020	-0.191	0.726	0.773	-0.054	-0.067	0.605	0.757	0.030	0.039	0.576
6	0.782	-0.040	-0.317	0.714	0.822	-0.082	-0.082	0.716	0.767	-0.250	-0.007	0.651
7	0.717	0.046	-0.146	0.537	0.617	-0.264	-0.308	0.545	0.577	-0.428	0.169	0.545
8	0.464	0.424	0.059	0.399	0.456	-0.076	-0.310	0.311	0.348	-0.176	0.780	0.761
9	0.243	0.617	0.656	0.869	0.292	0.685	0.387	0.704	0.332	0.729	0.318	0.742
10	0.414	0.523	-0.190	0.481	0.451	0.437	-0.436	0.585	0.556	-0.256	-0.176	0.407
11	0.580	-0.445	0.378	0.678	0.547	-0.250	0.467	0.580	0.516	0.034	-0.381	0.412
12	0.492	0.336	-0.239	0.411	0.462	0.386	-0.275	0.438	0.500	0.255	-0.037	0.316
Σ	5.483	1.245	0.973	7.706	5.302	1.000	0.978	7.280	5.216	0.998	0.968	7.182
寄与率	0.712	0.162	0.127	1.000	0.728	0.137	0.134	1.000	0.726	0.139	0.135	1.000

能と学力の間には、通常期待される値にほぼ等しい相関が得られている。これは、われわれの知能テスト作成のねらいがおおむね達せられたことを意味していると考えることができるのではあるまいか。

表16の結果から注目される第三の点は、知能テストの下位テスト群の中で占める下位テストⅢの特異性である。この検査(9)は、知能の他の下位テストにくらべても、第Ⅰ因子負荷量が目立って小さい。これに対して第Ⅲ因子負荷量はこのテストが12テスト中最高であり、しかもそれは群を抜いている。この第Ⅲ因子は、第Ⅱ因子とともに、寄与率が0.137~0.162と低いため、あえて解釈しない方が安全であると思われる。しかし、少なくともこの下位テストの特異な性格を裏づける根拠を与えるという意味はもっているといえよう。

3.2. 知能テスト・学力テストと学習環境テストの関係

結果の整理法のところ(Ⅲ-1)でのべたように、学習環境テストの10の下位テストの粗点は、それぞれ標準点に換算された。すなわち下位テスト1・3・5・6・7・8・9および10は、粗点と学習環境としての望ましきは直線的な関係があると考えられるので、これをZ得点化することにより、7段階の標準得点に換算した。また、下位テスト2「外的強化」と4「厳格さ」においては、学習環境のもっとも望ましい姿は粗点分布の中央値附近にあり、それより得点が極端になるに従って望ましくなくなると想定される。そこで本テストの全サンプルの分布に従って、T得点化することによって同じく7段階の標準得点を得た。次に、いくつかの下位テストの標準点を合算することにより、4領域の標準点が求められ

た。A(外的環境)は下位テスト1, B(親子関係)は下位テスト2・3および4, C(学習法)は下位テスト

表17 知能と学習環境テストの関係(r)

テスト	学 年 4 年 (N 370)	学 年 5 年 (N 366)	学 年 6 年 (N 337)	合 計 (N 1073)
1 外的環境	0.126*	0.197**	0.157**	0.161**
2 外的強化	-0.019	0.004	-0.073	-0.029
3 受容性	0.111*	0.149**	0.105	0.121**
4 厳格さ	-0.036	0.093	0.076	0.045
5 達成動機	0.121*	0.272**	0.256**	0.218**
6 学業関心	0.059	-0.048	-0.014	-0.004
7 一般不安	0.177**	0.178**	0.235**	0.197**
8 抑制興奮	0.129*	0.307**	0.310**	0.251**
9 健 康	0.076	0.068	0.120*	0.088**
10 学習技術	0.217**	0.271**	0.196**	0.288**
A 外的環境	0.126*	0.197**	0.157**	0.161**
B 親子関係	0.039	0.139**	0.055	0.077*
C 学 習 法	0.187**	0.233**	0.202**	0.226**
D 不安傾向	0.165**	0.246**	0.281**	0.229**
合 計	0.191**	0.272**	0.267**	0.243**
E 親子のズレ	0.015	-0.062	0.091	0.015

* p<0.05, ** p<0.01

5・6および10, D (不安傾向) は下位テスト7・8および9より合成された。さらに10個の下位テストの標準得点を合計することにより, このテストの全得点が求められた。

3.2.1. 単純相関による分析

このようにして得られた各下位テスト, 各領域およびテスト全体の標準得点ならびに親子のズレの得点と, 知能テスト全得点, 国語と算数をあわせ学力テスト全得点, および回帰成就値との相互相関を求めたものが表17・18および19である。親子のズレは, 研究の目的からは, 45項目における親と子の得点の差を絶対値の和 (または得点の平方和の平方根) を求めるべきであった。しかし, 本報告では整理の都合上, 親の得点と子の得点の差の45項目についての合計をとった。したがってこの測度は, 子の学習環境について親が子よりもその望ましさを過大評価する程度をあらわす。

ところで, この3個の表の結果から, およそ次のようなことがわかる。まず, 学習環境テストの全得点と, 知能・学力・成就値のおのおのは有意に相関している。相関係数は0.191~0.385の範囲にあり, かならずしも高く

表18 学力と学習環境テストの関係 (r)

学年 テスト	4年 (N 370)	5年 (N 366)	6年 (N 337)	合計 (N 1073)
1 外的環境	0.227**	0.266**	0.190**	0.228**
2 外的強化	-0.033	-0.061	-0.001	-0.032
3 受容性	0.089	0.236**	0.119*	0.149**
4 厳格さ	-0.054	-0.037	0.046	-0.015
5 達成動機	0.221**	0.293**	0.376**	0.297**
6 学業関心	0.031	0.074	0.018	0.041
7 一般不安	0.215**	0.228**	0.172**	0.205**
8 抑制興奮	0.157**	0.291**	0.324**	0.259**
9 健康	0.078	0.073	0.059	0.070*
10 学習技術	0.259**	0.282**	0.333**	0.291**
A 外的環境	0.227**	0.266**	0.190**	0.228**
B 親子関係	0.006	0.090	0.087	0.061*
C 学習法	0.241**	0.296**	0.336**	0.291**
D 不安傾向	0.194**	0.257**	0.235**	0.229**
合計	0.277**	0.335**	0.389**	0.335**
E 親子のズレ	0.065	0.007	0.141	0.071*

表19 成就値と学習環境テストの関係

学年 テスト	4年 (N 370)	5年 (N 366)	6年 (N 337)	合計 (N 1073)
1 外的環境	0.189**	0.171**	0.116*	0.170**
2 外的強化	-0.027	-0.081	0.057	0.028
3 受容性	0.031	0.183**	0.068	0.111**
4 厳格さ	-0.044	-0.116*	-0.002	0.058
5 達成動機	0.184**	0.177**	0.277**	0.186**
6 学業関心	-0.004	0.149**	0.034	0.046
7 一般不安	0.139**	0.117*	0.030	0.116**
8 抑制興奮	0.102*	0.133*	0.164**	0.173**
9 健康	0.042	-0.013	-0.022	0.034
10 学習技術	0.166**	0.168**	0.269**	0.174**
A 外的環境	0.189**	0.171**	0.116*	0.170**
B 親子関係	-0.021	0.006	0.067	0.017
C 学習法	0.164**	0.219**	0.269**	0.217**
D 不安傾向	0.122*	0.103*	0.073	0.099**
合計	0.205**	0.208**	0.282**	0.232**
E 親子のズレ	0.070	0.060	0.108*	0.079**

はないが, すべての場合において有意 ($P < 0.01$) な値となっている。もちろん, 相関があるということも因果関係が存在するという事は別問題である。すなわち, このテストで測定されるような学習環境が原因となって, 学力がこれに規定されるとはただちに断定できない。ことに, テストの得点が学力のみならず, それより低い値であるとはいえ, 知能とも有意に相関しているという事実は, 一義的な因果関係の存在を仮定することを一層困難とする。

しかしながら, テスト作成の項 (II-1.3.) においてのべたように, 本テストは従来の研究結果から学力の向上を促進することと関連すると考えられる環境的変数がある程度網羅的に含んでいる。したがって, 因果関係に関する最終的結論は, たとえば本診断バッテリーによる治療的プログラム (remedical Program) の有効性の実証にまたなくてはならないであろうが, 少なくともこのバッテリーが学力診断の目的のためにある程度有効であることを確信するに足る証拠がここに得られたとみることができよう。以下の記述においては, 便宜上, このテストの各領域の得点を独立変数, 知能・学力・成就値などを従属変数と呼ぶことにする。

3.2.2. 4つの独立変数ごとの従属変数との相関

A変数 (外部環境)：これは各学年とも知能・学力および成就値と有意に相関している。全得点の場合と同じく、学力との相関がもっとも高く、知能および成就値との相関値はほとんど等しい。学年別では、一般に5年生が他学年よりも相関はやや高いようである。この下位テストは、家庭の物理的・経済的環境の事実問題について問われている。もちろんそれは子どもの認知を通して答えられるものである以上、そこにはいくらかの歪曲が含まれるのは当然である。ただ、それはランダムな誤差として処理しうるものであると考えられる。したがってこの得点は家庭の外的環境の客観的測度とみなされる。これは子どもの学習に対して二通りのしかたで影響すると思われる。その一は、学習のために供与される便宜さであって、これは直接的な影響である。他は、経済的余裕が家庭の文化的ないし対人的な開気に影響し、それが子どもの学習にはねかえるという間接的なものである。両者を分離することは不可能であるが、いずれにしても、この変数については診断は可能であっても、それを治療に結びつけることはほとんど不可能であるといえる。

B変数 (親子関係)：この変数は4独立変数の中で従属変数との相関がもっとも低い。有意となっているのは知能との相関で5年生および合計、それに学力との相関では合計の3個のみである。成就値との相関では4年生の場合、有意ではないが負となっている。下位テストごとにもみえるならば、負の相関のケースはさらにふえる。(2)「外的強化」では、12個中9個が負相関となっている。(4)「厳格さ」でも7個が負であり、そのうち1個(5年生の成就値)では有意ときえなっている。一方(3)「受容性」は全相関が正であって、そのうち8個は有意となっている。このことから、この変数の従属変数との相関がほとんど0に近いのは、一方では「受容性」、他方では「外的強化」と「厳格さ」が従属変数と逆の方向に関連しているのに、両者を合算してこの変数の得点としたことによるものであることは明らかである。「外的強化」・「厳格さ」の2下位テストの構成は失敗であったと言わざるを得ない。

その原因として考えられることの一つは、この2下位検査における得点の標準化のしかたの問題である。前述のようにここでは他の下位テストとちがって、粗点と学習環境の望ましきとの関係は直線的ではなく、曲線的(*curvilinear*)であると想定した。すなわち、共に中庸がもっとも望ましく、両極端に近づくほど望ましくないとして標準点に換算した。この手続きは二重の意味において誤りを含む可能性が考えられる。その一は理論的な誤りである。この得点は学習環境の望ましきとの関係

は、やはり直線的であるのかもしれない。他は技術上の誤りである。仮に理論的には曲線回帰が正しくても、われわれのサンプルにおける中央値が理想的状態であるという保証は実はなかったのである。そこで、両下位テストの粗点と成就値との相関を全サンプルについて求めてみた。しかし得られた相関係数はそれぞれ -0.040 および -0.006 であった。従って、失敗の原因が曲線回帰としての扱いにあった、とはかならずしもいえない。問題は今後に残されたわけである。

C変数 (学習法)：従属変数との相関は、4独立変数中これがもっとも高かった。12個の相関係数はすべて有意であった。下位検査別にみると、(5)「達成動機」と(10)「学習技術」が並んで比較的高い相関を得ているのに対し、(6)「学業関心」はほとんど無相関であることがわかる。達成動機が強く学習技術に長じている子どもは、いわばやる気があってしかも勉強のコツをのみこんでいる子どもであるから、学習の向上に有利であることは当然かもしれない。問題は、「学業関心」が、知能はともかくとして、なぜ学力と相関しなかったかということである。これは、小学校高学年という発達段階では、この下位テストで質問されているような内容の意味における学業的関心が、まだ学習のエネルギー集中を規定するほど有力な態度のないし性格的要因として固まってきていないためではあるまいか。この発達段階では両親や教師などの権威に対する依存度がまだ強く、自らの意志に従ってそのエネルギー配分を決定できるまでに自主性が発達していないのかもしれない。その意味で、他の領域への関心との相対において学業に対する関心をきくよりも、学校などの学習に附随して経験する感情、情緒などを質問した方がよかったかもしれないと思われる。しかし、ともあれ、この変数は指導によりもっとも改善する余地のある領域を含んでおり、その意味でここにおいて従属変数との相関が高かったことは興味深い。

D変数 (不安傾向)：この変数は従属変数との間におおむね有意な相関を生んでいるが、このことに寄与しているのは、主として(7)「一般的不安」と(8)「抑制興奮」の2下位テストであり、(9)「健康」は従属変数とほとんど無相関である。学年別にみると、知能との相関が学年が進むにつれて高くなる傾向があるのに対して、成就値との相関は逆に低くなっている傾向がみられる。これと同じ傾向を示す下位テストは「一般不安」であり「抑制興奮」の方はあまりはっきりしない。このことから、後者の方が前者よりも従属変数との相関がやや高いけれど、この変数にとっては「一般不安」の方がより中心的であるとみることができる。このことは、第三の下位テスト「健康」との相関が、前者が 0.493 と、後者の 0.315

よりも高い（5年生の場合）ことから考えられる。ところで、この変数は従属変数との間に相対的にみて中程度の相関を示すのであるが、これは他の変数以上に気質的（生物学的）規定を受けるので、診断を治療に結びつけるのが困難である。

E変数（親子のズレ）： 有意な相関は僅かしかみられないが、その場合（全サンプルの学力、6年生および全サンプルの成就値）はいずれも正である。前述のように、この変数は45項目についての親の得点と子の得点の差をあらわしている。これは親の得点と正の相関をもつはずであるから、3つのケースにおいて有意な正の相関が得られたことは、親の認知した子どもの学習環境が従属変数と相関のあることを示唆している。われわれは、項目ごとの親子の得点の差の絶対値の45項目についての和（これが「ズレ」の名に値するものである）は、親が子どもを理解していないことを表わす尺度と考える。これは子どもの学習環境としてはマイナスに働く要因と考えられるからで、これと従属変数の間には有意な負の相関があると仮説する。しかしこの仮説は本報告ではテストを試みることができなかった。

3.2.3. 学習環境テストの下位テストの特性

表19に示された学習環境テストの各下位テストと成就値との相関係数は、各下位テストのある特性を示しているものといえよう。これが具体的に何を意味するかを探索している間に、われわれはこれが因子分析の結果の第1因子負荷量(表13参照)と密接に関係することを発見した。学年別に両係数を並記した表20から気づくように、

両者の間にはかなり高い相関関係があるようである。事実計算してみると、4年生で0.816、5年生で0.875、6年生で0.628という値が得られた。なお表7の下位テスト7は、因子分析においては(i)で分析したときのように「一般不安の低さ」ではなくて「一般不安の高さ」を表わすものとして扱われたので、ここだけはrは表6と符号が逆になっている。

このrとa₁の相関が具体的にはどのように説明されるかは、現在のところ明らかでない。ここではこのような事実を指摘するにとどめる。

3.2.4. 重回帰分析

3.2.1.において、学習環境テストの10の下位テスト、その集合である4つの変数、および、「親子のズレ」という尺度と、知能・学力ならびに成就値との間の単純相関を手がかりとして、3テストの間の関係を分析した。しかし学習環境テストの各下位テストはそれ自体がある内部相関をもつ構造である。したがって知能および学力との関係をより十分把握するためには、この内部相関を考慮に入れて分析する必要がある。このため、10の下位テストに「親子のズレ」を加えて11のテストを説明変数として、学年別に重回帰分析を行なった。従属変数は(1)国語学力、(2)算数学力、(3)国語プラス算数の学力、および(4)成就値の4である。これによって得られた重相関係数と決定係数 R²、および各テストのウェイトは表21ないし表24に示すとおりである。

表20 相 関 係 数 と 因 子 負 荷 量

学年 下位 テスト	4 年		5 年		6 年	
	r	a ₁	r	a ₁	r	a ₁
1	0.189	0.366	0.171	0.580	0.116	0.554
2	-0.027	-0.124	-0.081	-0.121	0.057	-0.285
3	0.031	0.539	0.183	0.645	0.068	0.495
4	-0.044	-0.505	-0.116	-0.415	-0.002	-0.339
5	0.184	0.654	0.177	0.735	0.277	0.666
6	-0.004	0.202	0.149	0.216	0.034	0.114
7	-0.139	-0.595	-0.117	-0.594	-0.030	-0.633
8	0.102	0.625	0.133	0.626	0.614	0.606
9	0.042	0.614	-0.013	0.555	-0.022	0.662
10	0.166	0.637	0.168	0.760	0.269	0.623
	r = 0.816		r = 0.875		r = 0.628	

すべての重相関係数は $P < 0.01$ で有意ではあるが、決定係数は 0.098 から 0.261 と、大きくはない。すなわち、11個の変数によって説明される従属変数の分散の割合は約10分の1ないし約4分の1の範囲にとどまる。そのほか、この結果からわかるのは次のようなことであ

表21 重回帰分析の結果（国語）

下位テスト	学年		
	4 年	5 年	6 年
	R		
	R ²		
1	0.122	0.123	0.068
2	-0.003	-0.081	-0.011
3	0.002	0.091	-0.002
4	-0.061	-0.043	-0.016
5	0.123	0.153	0.237
6	-0.039	-0.013	-0.015
7	0.095	0.066	0.021
8	0.055	0.147	0.196
9	-0.097	-0.084	-0.086
10	0.166	0.108	0.121
11	0.141	0.134	0.227

表22 重回帰分析の結果（算数）

下位テスト	学年		
	4 年	5 年	6 年
	R		
	R ²		
1	0.188	0.115	-0.005
2	-0.029	-0.047	0.028
3	-0.052	0.061	0.058
4	-0.015	-0.052	0.030
5	0.191	0.098	0.239
6	0.028	0.086	0.031
7	0.108	0.003	-0.101
8	0.076	0.248	0.333
9	-0.006	-0.076	-0.045
10	0.085	0.079	0.115
11	0.124	0.139	0.164

表23 重回帰分析の結果（学力）

下位テスト	学年		
	4 年	5 年	6 年
	R		
	R ²		
1	0.168	0.134	0.035
2	-0.017	-0.069	0.009
3	-0.027	0.078	0.029
4	-0.041	-0.044	0.007
5	0.171	0.130	0.259
6	-0.006	0.024	0.008
7	0.110	0.050	-0.042
8	0.071	0.202	0.285
9	-0.056	-0.065	-0.072
10	0.136	0.094	0.128
11	0.144	0.135	0.213

表24 重回帰分析の結果（成就値）

下位テスト	学年		
	4 年	5 年	6 年
	R		
	R ²		
1	0.161	0.081	0.027
2	-0.019	-0.068	0.068
3	-0.062	0.121	0.004
4	-0.028	-0.126	-0.039
5	0.198	0.062	0.201
6	-0.034	0.135	0.005
7	0.057	0.059	-0.112
8	0.067	0.107	0.162
9	-0.058	-0.109	-0.059
10	0.058	0.028	0.149
11	0.139	0.131	0.170

る。

(1)どの従属変数の場合も、重相関係数、したがって決定係数は学年が進むにつれて大きくなる。

(2)重相関係数の大きさは、学力計、単一の学力、成就値の順である。

(3)いずれの従属変数の場合も一貫して比較的大きなウェイトをもつのは、(1)「外部環境」、(5)「達成動機」および(11)「親子のズレ」の3変数である。このうち「外部環境」と「達成動機」が大きいウェイトをもつことは単純相関による分析においても示唆された。従って、奇異に感ぜられるのは、単純相関においてはほとんど無相関に近かった「親子のズレ」がこの重回帰分析において大きなウェイトをもつことが示されたことである。しかし、これはこの変数の非独立性に起因するものと思われる。前述のように、この変数の得点は親の得点から子の得点を引くことによって得られる。そのために用いられた45の項目は(1)以外の9つの下位テストの項目の平均約50パーセントを占めている。このため、この変数と(1)以外の各変数との間には、必ずしも高くはないが、一貫して負の相関が得られている。このことがこの変数のウェイトを大きくした原因であろう。このようなアーチファクトを除くと、従属変数を説明するのに有力な変数は、「外部環境」と「達成動機」の2つであるということが出来る。しかもこの両者のウェイトの大きさは、表21~24からうかがえるように、学年が進むにつれて前者はより低下するのに対し、後者はむしろ増加する傾向がある。このことは学習指導のもっとも根源的問題は児童・生徒にいかにしてやる気を起こさせるかにある、とするわれわれの基本的見解とも一致するものである。

Ⅵ 総 括

1 要約と結論

学力診断の必要性が叫ばれ、そのための用具の開発が要望されるようになってから久しいが、教育心理学的な吟味に耐えうるようなテスト・バッテリーは、まだほとんど作成されていない現状である。本研究では学力を国語および算数のそれに限り、それを測定するための学力テストのほかに、知能テストおよびわれわれが学習環境テストと呼ぶところのものを組合せてバッテリーを構成し、これを用いて妥当にして信頼できる学力の診断がある程度可能であることを示そうとした。

学力については、教材の領域よりはそこに含まれる機能の観点から分析的なテストをつくった。両教科を統一的な機能群に分けることはできなかったが、国語では知識・理解・表現の3機能、算数では技能・知識・理解・考察の4機能を設定した。知能テストは Guilford の知能観にもとづき、従来わが国でつくられたものとはかなり毛色の変ったものを含む5個の下位テストから構成された。これらの下位テストは、相互には比較的独立しておりながら、全体としては学力に対してかなりの寄与をもちうるようなものとするのが主なねらいとされた。

学習環境テストの環境とは家庭におけるそれをさしており、知能によって説明し得ない学力の相当部分を説明しうるようなものとするのが意図された。結局、4領域にわたる10の下位テストから構成され、親の子どもについての認知のズレの大きさも捉えられるようにされた。

数次にわたる予備テストの後、小学校4年生ないし6年生の約1000名の児童を中心とし、その上下の学年の児童・生徒も含めて本テストが実施された。各テストは、分析の結果、実用に耐えうるものであることが確かめられた。また3種のテストの関係を分析した結果、これによって学力の診断がある程度可能であることが明らかとなった。すなわち、知能によって説明され得ない学力の部分を表わす回帰成就値が、学習環境テストによってある程度説明されることが示された。

2 診断のためのフォーマット

2.1 知能と学力による9分類

回帰成就値が正のものは、学力の知能への回帰により期待される以上の点に到達しているものであり、いわゆるオーバー・アチーパーである。同様にこの値がほぼ0のものはアベレージ・アチーパー、負のものはアンダー・アチーパーと呼ばれる。この3群の境界をどこで引くかには問題があるが、われわれは回帰成就値の分布の、平均プラス・マイナス1標準偏差のところを境界をおくことにした。したがって3群の出現する相対度数は、それぞれ約16パーセント、68パーセントおよび16パーセントと期待される。一方知能は、平均プラス・マイナス2分の1標準偏差のところを3分する。したがって上位、中位および下位の期待される相対度数はそれぞれ約31パーセント、38パーセント、および31パーセントである。この両者を組合わせると、 $3 \times 3 = 9$ のカテゴリーができる。

2.2 学習環境テストによる分類

AないしDの4領域ごとに、成就値と同じ方法により3分し、上位・中位・下位群とする。4領域を組合せると、81通りのカテゴリーになる。これに親子のズレの「あり」および「なし」の2群を組合せると合計162通りのカテゴリーが区別される。なおズレありとは、平均プラス1標準偏差以上とする。

これを知能・成就値による9分類とを組合わせると、総計1458通りのカテゴリーができる。3種のテストを受けたものは、このいずれかに分類されることにより、学力が診断されることになる。

3 治療のプログラム

上記の診断にもとづき、主として母親を対象に、子ど

もの指導上留意すべき点をアドバイスする。アドバイスを受けいれ、一定期間実行したケースを追跡調査し、対照群とくらべて学力ないしは成就値が有意により向上したかどうかをテストされる。これはかなりの手数を要するが、われわれはできればこのようにして学習環境テストによる診断の有効性を実証していきたい考えである。

なお最後に、成就値の社会的望ましきについて、われわれの見解を附記しておきたい。回帰成就値が負であることは、知能への回帰により期待される点まで学力が到達していないのであるから、治療によってこれを引き上げてやるのが重要であることはいうまでもない。しかし、だからといって、回帰成就値は高ければ高いほど望ましいわけではない。これがあまりに大きいことは、環境による学習への圧力が過大であることを意味する場合が多いと考えられる。このことは、長期的にみて、子どもの発達にとってけっして望ましいことではない。診断にもとづく治療のためのアドバイスは、このような観点からなすべきであると考えらる。

文 献

(1) 阿久根 求, 三隅二不二: 「親のPM的態度と子どもの達成動機, 学業成績との関係」日心33回大会。1969, 294.

(2) Alpart, R. : Anxiety in academic achievement situations facilitating anxiety scale. *J. abnorm. soc. Psychol.*, 1966, 61, 207-213.

(3) Bruner, J.S. (鈴木祥蔵・佐藤三郎訳): 「教育の過程」岩波書店, 1960, (昭38)。

(4) Eysenck, H. J. : Extraversion and the acquisition of eyeblink and GRS conditioned responses. *Psychol. Bull.*, 1965, 63, 258-270.

(5) 藤本正信: 「テスト不安の研究(3)」教心8回総会, 1966, 240-241.

(6) Guilford, J.P. : *The nature of human Intelligence*. McGraw Hill, New York, 1967.

(7) 辰野千寿: 「知能と学力のずれと学習適性」; 指導と評価, 昭. 42, 13, (1), 12~15.

(8) 北海道教育大学心理学教室: 「僻地社会の変動と児童生徒の人格発達」——宿題報告——教心9回総会, 1967.

(9) 金井達蔵; 「知能と学力の相関的利用」指導と評価, 昭. 40, 11, (5), 24~25.

(10) Landa, L. N. : *Algorithmierung im Unterricht*. Volk und Wissen Volkseigener Verlag. Berlin, 1969, Pp 423.

(11) 三隅二不二: 「作業課題遂行とレミニッセンスに及ぼすPM式監督行動類型の効果——PM式指導類型の動機論的考察」九州大学教育学部紀要, 1968, 13, 13~23.

(12) 宮本美沙子: 「達成動機育成とその規定因」——宿題報告(人格形成の経験的基礎)——, 教心10回総会, 1968.

(13) 本明寛, 織田正美: 「適性と学業成績にもとづく高校生の類型化と総合評価および学業成績の予測」教心研, 1969, 17, 129-143.

(14) 村川紀子: 「学業不振児の知的特徴について」教心8回総会, 1966, 286-287.

(15) 大阪学芸大学心理学教室: 「学業不振児の教育心理学研究」——宿題報告——教心2回総会, 1966.

(16) Osgood, C. E. ; *Motivational dynamics of language behavior*. Nebraska symposium on motivation, Jones, M. R. Ed., 1957, 348-430.

(17) Osgood, C. E., Suci, G., & Tannenbaum, P. : *The measurement of meaning*. Univ. Illinois press. Urbana 1957.

(18) 下山剛, 藤原喜悦: 「児童の学習動機に関する研究(1)」教心9回総会, 1967, 54-55.

(19) Spence, K. W. : A theory [of emotionally based drive (D) and its relation to performance in simple learning situations. *Amer. Psychologist.*, 1958, 13, 131-141.

(20) Spence, K. W. : Anxiety (drive) level and performance in eyelid conditioning. *Psychol. Bull.*, 1964, 61, 129-139.

(21) Taylor, Janet, A. : A personality scale of manifest anxiety. *J. aborm. soc. Psychol.*, 1953, 48, 285-290.

(22) 上田順一: 「テスト不安に関する研究(5)」日心30回大会, 1966, 269.

(23) 上田順一: 「テスト不安に関する研究(6)」教心8回総会, 1966, 238-239.

(24) 上山忠男: 「学力とその形成要因との関係」教心10回総会, 1968, 176-178.