

おとなと子どものつまずきの比較

— 量と測定について —

須田 義男

A Comparison between Grown-ups' Errors and Children's Ones.

— A Study of Quantity and Measurement —

by Yoshio Suda

はじめに

C刑務所の篤志面接委員を委嘱されて、4年が過ぎた。施設では、やがてくる社会復帰に向けて連日、昼夜にわたって矯正活動が続けられている。安部譲二氏は、「懲役八年以上の長期刑が専門の、昔風に言えば重罪刑務所ですから、恐ろしそうな無期懲役がゴロゴロしています」とこの施設を紹介されているが、教室で私の目の前にいる彼等は、ひたすら算数の勉強にいそしむ純真な人間の集まりである。額にしわをよせて考えこみ、出来たといったら喜ぶ、普通の授業風景と何ら変わるところがない。それどころか、その熱心さに私の方が励まされ続けている。

さて、3年経過したところで、いつまでも同一グループを続けることもならず、一応小学校「数と計算」の領域が終了した62年8月で、最初のグループ授業は終了することにした。9月から受講希望者から選抜された新グループ15名(最終学歴：中卒)の授業になったのである。前に発表した「数と計算」、「図形」についての調査は旧グループについてのもので、今回の「量と測定」については新グループについてのものである。

調査問題は、前2回と同様「算数のつまずきとその指導」(金児賢治編著)―以後「原著」と呼ぶ―の問題を、先生のご了解をいただいで借用して調査した。

特別なグループについての調査であり調査数も少なく、もちろんおとなの代表として考える

ことも出来ないし、収容者の代表と考えることも出来ない。しかし、何か予見の糸口の一部ぐらいは示してくれるのではないかと、あえて子どもとの比較を試みた次第である。

なお、表中Aとあるのは原著の第一年次の結果を示したものであり、Bは収容者についてのものである。また「ねらい」は原著で示されたものをそのまま記した。診断はBを中心に行ったが、同一の問題についての診断のため、原著の表現をそのまま拝借した方が、比較する上で適切な場合があり、“ ”内に示したものがそれである。なお、誤答例はAは主な誤答例であり、Bは誤答のすべてを示した。

1. 新グループの概察

「量と測定」領域について考察するにあたり、「数と計算」、「図形」についての理解の程度を知っておくことは必要と思う。そこで、新グループの授業開始に当たり、「数と計算」の領域について調査したものの結果について概観してみることにする。「図形」については新グループについての資料はないので、旧グループの資料を参考にして考えたい。調査問題は原著の問題を中心にしたものである。

「数と計算」調査問題 (61. 9. 29)

1 学年 つぎの計算をなさい。

- (1) $9 + 8 =$ (2) $63 + 5 =$
 (3) $34 + 20 =$ (4) $15 - 9 =$
 (5) $97 - 5 =$ (6) $76 - 40 =$

2 学年 つぎの計算をなさい。

- (1) 746 (2) 3684 (3) 5400 (4) 509
 $\begin{array}{r} +182 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} +2579 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} -2691 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} -327 \\ \hline \end{array}$
 (5) $3 \times 9 =$ (6) $7 \times 4 =$
 (7) $8 \times 6 =$ (8) $9 \times 6 =$

3 学年 つぎの計算をなさい。

- (1) 36928 (2) 103724
 $\begin{array}{r} +63077 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} -14948 \\ \hline \end{array}$
 (3) 607 (4) $7 \overline{) 623}$
 $\begin{array}{r} \times 58 \\ \hline \end{array}$

4 学年 次の計算をして、答えを \square の中に書きなさい。

わり算は、わりきれるまで計算します。

- (1) 463 (2) $34 \overline{) 629}$
 $\begin{array}{r} \times 507 \\ \hline \end{array}$
 (3) 1.73 (4) $7 \overline{) 17.5}$
 $\begin{array}{r} \times 328 \\ \hline \end{array}$
 (5) $1\frac{2}{7} + 3\frac{5}{7}$
 (6) $\frac{5}{6} - \frac{1}{6}$
 (7) $5 - 2.09$

5 学年 次の計算をして、答えは \square の中に書きなさい。

- (1) 4.02 (2) $1.9 \overline{) 4.94}$
 $\begin{array}{r} \times 3.5 \\ \hline \end{array}$

(3) $\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$

(4) $\frac{5}{6} - \frac{2}{9}$

6 学年 次の計算をして、答えは \square の中に書きなさい。

(1) $\frac{2}{9} \times \frac{3}{5}$

(2) $\frac{2}{7} \div \frac{3}{4}$

(3) $\frac{5}{6} \times \frac{8}{9} \div \frac{5}{12}$

(4) $5 \div 6 - 3 \div 5$

(5) $0.8 \div (1.7 - 1\frac{1}{3})$

個人別、問題別正誤答表

(上段の数字は、氏名がわりに使用した各人の最終調査時における年令である。同年令は'をつけて区別した) 一次頁表(1)ー

2 学年までの問題は、1 人 (41才) を除き、大体正答していた。誤答もケアレスミスと思われるものが大部分であり、無答もわからないというより、見落としではないかと思われる。

上記41才は、授業で3年生のわり算の終了した現在 (8月) も、かけ算九九表に頼って計算しているのが実状である。個別指導が必要ではあるが、机間巡視時に指導するのがせいぜいである。学校での授業との大きな違いであり、もどかしさを感じるところである。

3 学年から無答が多くなってきている。従って、誤答を手掛かりにしてつまずきを診断できる人数は結局7人となっている。「量と側定」についても、同じかそれ以下の状況になるだろうと予想したが、事実その通りになった。

新旧グループについて、学年毎の正答率の平均を示すと次の通りである。

おとなと子どものつまずきの比較

表(1)

「数と計算」個人別・問題別正誤無答表

61. 9. 29

		21	23	24	25	28	32	33	34	37	(37')	39	41	44	47	正答数	正答率
一 学 年	1	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13	93
	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14	100
	3	○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	13	93
	4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14	100
	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14	100
	6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14	100
二 学 年	1	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	12	86
	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	14	100
	3	○	○	○	○	○	○	×	・	×	○	○	・	○	○	10	71
	4	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	・	○	○	12	86
	5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	・	○	○	13	93
	6	○	○	○	○	○	○	○	・	○	○	○	・	○	○	12	86
	7	○	○	・	○	○	○	○	○	○	○	○	・	○	○	12	86
	8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	・	○	○	13	93
三 学 年	1	・	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	・	○	○	11	79
	2	・	○	○	○	・	○	○	・	・	○	○	・	×	○	8	57
	3	×	×	○	×	・	○	○	・	×	○	○	・	・	○	6	43
	4	・	○	○	・	・	○	○	・	○	×	○	・	・	○	7	50
四 学 年	1	○	○	○	・	・	×	○	・	×	×	○	・	・	○	6	43
	2	・	○	×	・	・	○	○	・	・	×	○	・	・	×	4	29
	3	・	○	○	・	・	○	○	・	○	×	×	・	・	×	5	36
	4	・	○	○	・	・	○	○	・	×	○	○	・	・	○	7	50
	5	・	・	○	・	・	○	○	・	×	×	○	・	・	・	4	29
	6	×	・	○	・	・	○	×	・	×	○	○	・	・	・	4	29
	7	・	○	○	・	・	○	○	・	・	○	○	・	・	・	6	43
五 学 年	1	・	×	○	・	・	○	○	・	×	○	○	・	・	×	5	36
	2	・	○	○	・	・	○	○	・	・	○	○	・	・	・	6	43
	3	・	×	○	・	・	○	×	×	×	×	×	・	・	・	2	14
	4	×	○	○	・	・	○	・	・	×	×	○	・	・	・	4	29
六 学 年	1	・	×	○	・	・	○	×	・	×	○	○	・	・	・	4	29
	2	・	×	○	・	・	○	・	・	○	×	○	・	・	・	4	29
	3	・	○	○	・	・	×	・	・	×	×	×	・	・	・	2	14
	4	・	○	×	・	・	×	・	・	×	×	○	・	・	・	2	14
	5	・	○	・	・	・	・	・	・	・	×	○	・	・	・	2	14
正答数		14	27	30	15	14	30	25	13	15	23	30	8	15	20		
正答率		41	79	88	44	41	88	74	38	44	68	88	24	44	59		

○印：正答， ×印：誤答， ・印：無答 （年令は 62.5 最終調査時現在）

(37')は欠席のため表(2)にはなし

	1学年	2学年	3学年	4学年	5学年	6学年
新	97.7%	87.6	57.3	37.0	30.5	20.0
旧	99.0%	92.2	73.8	59.0	34.6	22.1

上の表で見る通り、全般的に旧の方がよいように思えるが、特に3、4学年での差が大きくなっている。新では3学年以降急激に低くなっている。

「図形」については、数と計算の状況から新を推察できるように旧と参考のために原著の小学生の学年毎の正答率の平均を次の表に示す。

	1学年	2学年	3学年	4学年	5学年	6学年
小学生	87.9%	93.2	79.8	48.6	62.3	68.3
旧	88.9%	61.2	59.2	28.1	33.3	28.6

旧では2学年で大きく下降し、更に4学年で急下降し、5、6学年で横這いになっているが、4学年での急下降は小学生についても、同じ傾向にある。おそらく新についても、同様であろうし、「数と計算」の表からも推察できるように、より低い水準であろう。おそらく、「量と測定」領域の「図形」に関する問題は、誤答より無答が多くなるだろうと予想される。

なお、調査者の概観を別の面から知るために、調査時に、授業についての希望を書いてもらったものを、誤字もあったが原文のまま再録しておきたい。彼等の自己診断としての学力の一面を知ることが出来るであろうし、彼等の学習への意欲も推察することができるであろう。

() 内は34調査問題中の正答数。

- 小学校低学年の頃から算数が嫌い、さぼって居りました。かけ算も満足に出来ません。式の計算などなんとなく憶えているのですが、自信がありません。

算数の基礎が出来ないと応用問題などの数学が解けず、困って居ります。せめて因数分解程度までは出来るようになりたいと思います。

また、独学でも学習したく考えております。解かりやすい教科書などございましたら、ぜひ著書名、出版社価格等、教えて頂きたいと思います。

やる気はありますので、今後とも、よろしくお願い致します。(14)、(21才)

- 小学生高学年迄はわかるつもりでいますので、中学生の方程式を勉強したいと思います(27)、(23才)

- VIの(4)、(5)の問題が少し変かりません。応用問題が変かりませんのでその辺からお願い致します。(30)、(24才)

- 99さんから勉強したいと思います。(15)、(25才)

- 引算、かけ算、わり算等ほとんど判らないので、初めから、判りやすく教えて貰えないでしょうか。(14)、(28才)

- 自分としては、かけざん、わりざんのべんきようをお願い致します。(25)、(34才)

- IVの分類の計算から分かりませんのでお願い致します。(23)、(37才)

- 分数の乗除算が少しわかりにくかった。また忘れた点もあります。

方程式などもやって行きたいと考えます。

ルート計算(30)、(39才)

- 小学校へは行くには行ったのですが、勉強の方はぜんぜんのみこんでおりませんでした。したがって読み書きももう丸でダメであります。勉強をやらなければいけないと思うようになったのは、昭和52年以降からであります。つきましてはこれから勉強したいと思っています。ことは、「たしざん」「しきざん」「かけざん」これをみっちりやってゆきたいのであります。どうぞよろしくお願い致します。

(8)、(41才)

- 小学校2年程しか、行ってないので2年生程度の算数を教えて、貰いたいです。

(15)、(44才)

2. 調査の方法

調査対象者は前述したように、収容者の中で大部分が算数の初歩的な段階から学習したいと希望した者の中から選抜された15名である。授業を開始して5カ月、2年生の加減が終了した時点、即ち4月末と5月末の2回に分け調査した。第1回は1学年から4学年まで、2回目は5、6学年の問題について行った。両回とも時間は制限しないで、出来上がった者から提出させた。両回ともに40分ぐらいねばってギブアップした者もいたが大部分は15分前後で提出した。提出者は別に準備しておいた計算問題プリントで提出後の時間を過ごさせるようにした。

調査人数は15名のうち、第1回が13人、第2回が12人である。

原著では、全国的な規模で各地域から第1年次に20校、第2年次も同じく20校、計40校を抽出し、それぞれの年度末に各学年毎に実施したものである。

本項で比較したのは、その第1年次に実施したものである。

3. 調査結果の概要

全体的状況を見るために、個人別、問題別正誤答表を次に示す。

表(2) 「量と測定」個人別・問題別正・誤・無答表

		21	23	24	25	28	32	33	34	37	39	41	(43)	44	47	正答数	誤答数	無答数
一 学 年	1	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	12	0	1
		(2)	○	○	×		○	○	○	○	○	○	○	×	○	10	2	1
	2	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	13	0	0
		(2)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	12	0	1
	3	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	13	0	0
		(2)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	×	○	12	1	0
二 学 年	1		○	○	○		○	○	○	×	×	○	×	○	○	10	3	0
	2		○	○	○		○	○	○	○	×	○	○	○	○	9	1	3
	3	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	13	0	0
		(2)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	13	0	0
三 学 年	1		×	○	○		×	○	○	×	×	○	×	○	×	7	6	0
	2	(1)	×	×	○		×	×	○	○	○	×	×	×	×	3	8	2
		(2)	○	×	○		×	○	○	×	○	○	×	×	○	6	5	2
	3		×	○	○		○	○	○	○	×	○	○	×	×	9	4	0
四 学 年	1		○	○	○		×	○	○	○	×	×	×	○	○	7	4	2
	2		×	×	×		○	○	○	○	○	○	○	×	×	4	4	5
	3	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	×	○	○	○	9	1	3
		(2)	○	○	○		×	×	○	×	×	○	○	○	○	7	5	1
五 学 年	1	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	0	10
		(2)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	1	7
	2	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	2	8
		(2)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	1	9
	3	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5	0	7
		(2)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5	0	7
	4	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	3	5
		(2)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	3	5
六 学 年	1		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	5	0	7
	2	(1)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	2	9
		(2)	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	4	1	7
	3		○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	3	1	8
正 答 数		15	(14)	21	(0)	12	20	24	9	8	28	7	26	(7)	15			
正 答 率		51.7	(77.8)	72.4	(0)	41.4	69.0	82.8	31.0	27.6	96.6	24.1	89.7	(38.9)	51.7			
誤 答 数		4	(3)	7	(0)	6	5	0	5	6	1	6	3	(6)	3			
無 答 数		10	(1)	1	(11)	11	4	5	15	15	0	16	0	(4)	11			

○印：正答， ×印：誤答， ・印：無答

(年令は62.5 最終調査日現在)

!(43)は欠席のため表(1)にはなし

表で見られるように、1、2学年では誤、無答はまばらであるが、3、4学年で目立ち始め、5、6学年では無答が極めて多くなり、しかも、解答した者と解答できなかった者がはっきり分れている。欠度者も3人となり、誤答数も少なく、それ等を手掛かりに問題点を探し出すことも困難になると思われる。

4. 診断と比較

第1学年の問題

① □に あてはまる ばんごう をかきなさい。

(1) ①より ながい ていぶの ばんごうは ③ です。

(2) ①と おなじ ながさの ていぶの ばんごうは ④ です。

ねらい

テープの長短を、ます目の数によって比較し、判断する力をみる。

結果

	区分	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
(1)	A	—	89.8	—	—	4, 8, 5
	B	12	92.3	0	1	
(2)	A	—	83.9	—	—	5, 3, 7, 1
	B	10	76.9	2	1	①, 7

診断と比較

(1)、(2)ともにBの無答は同一人(41才)で、テープの長さをます目の数によって測ることがわからなかったのか、どうかわからないが、彼は2学年の①の長さを測る問題、3学年

の②の巻尺の読み方、③のはかりの読み方も誤答である。

(2)の①、7の誤答は問題の意味を適切につかめなかったのかと思われるが、7はAの第1、2次ともに誤答例の中にある。Bの全員正答の予想は見事にはずれた。

② ふたつの いれものの どちらの みずが おおいでしょうか。おおいほうに ○を つけなさい。

(1)

(2)

ねらい

かさの直接比較、あるいは任意単位を用いて数値化し、その数値で比較することなどについての理解の深まりをみる。

結果

	区分	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
(1)	A	—	86.9	—	—	
	B	13	100.0	0	0	
(2)	A	—	97.7	—	—	
	B	12	92.3	0	1	

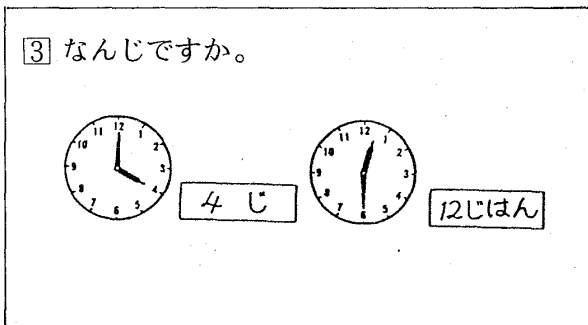
診断と比較

Aで一番簡単な直接比較できる(1)の方が、(2)より正答率が低くなっているが、“これは2つの容器の底面積の違いを明確にしなかったために、その違いが子どもにとらえにくかったためか、もしくは高さが等しいときは底面積の大きさを比べるといったことが筋道立てて理解しきれなかったためではなかろうかと考えた”とあるが、

おとなと子どものつまずきの比較

Bではそこまで分析的に考えたがどうか、調査後の質問によると多くは直感的に判断したのではないかと考えられる。なお、底面積の差をよりはっきりさせても、高さが等しいものであっても、視覚的に等しく見えるかどうかの問題が残る。図を視覚的に判断する場合の問題であろうが、おとなはこのような判断は、低学年の子どもより上であるかもしれない。

(2)でBの無答が一人(23才)あるが、「どちらの入物にどの位の水が入るのかわからないので答えが出ない」と注記している。おとなの理屈と考えてよいのだろうか。なお彼は、(1)では「目で見て」と注記して正答している。



ねらい

何時、何時半を正しく読める力をみる。

結果

	区分	正答数	正答率	誤答数	無答数	誤答例
(1)	A	—	97.2	—	—	
	B	13	100.0	0	0	
(2)	A	—	88.6	—	—	1じはん, 12じはん 6じはん, 6じ
	B	12	92.3	1	0	12.30分

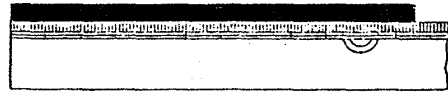
診断と比較

何時といった時刻の読み方は、日常生活ではあたり前のことであり、長年社会生活を送ってきたBが正答するのも当然であろう。(2)のBで誤答とした(44才)のも、単に表記上の問題であろう。Aとの差は経験の違いであり、子どもの生活すべてを通じて経験させ、指導していく

ことの重要さを示しているものと考えられる。

第2学年の問題

① つぎの テープの 長さを かきなさい。



11 cm 6 mm

ねらい

センチメートル(cm)とミリメートル(mm)の単位を用いて長さを読み取る力をみる。

結果

	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
A	—	71.5	—	—	10cm 6 mm, 12cm 1 mm, 12cm 6 mm, 10cm 10 mm, 11cm 1 mm, 11cm 5 mm, 100 cm 16 mm, 12cm 7 mm
B	10	76.9	3	0	11.5 cm, 11 cm 5 mm, 16 mm

診断と比較

Aでは“いずれにしても、ものさしの構造とか、これを用いての長さの測定の基本的な理解、また、ものさしを使用しての測定そのものが不十分であるのではないかと推察しているが、ものさしを使用しての測定は、社会生活で十分経験しているBでは、そう間違いはないと考えられるが、誤答例16mm(41)は、Aの100mm 16mmと考えたらしい100cm 16mmに類する誤りでものさしの10cmの印より右の端数の部分に気をとられ16mmとしたのではないかと考えられる。

Bの11.5 cm(37才)、11cm 5 mm(34才)は、目盛りの読み誤りであろうが、それも細かいmmの単位がよく判読できなかった弱り始めた、おとなの目の宿命ではないだろうかとも考えられる。調査時間中も目を細めたり、近づけたり、離したりして、苦心していた様子が思い出された。

1ℓ3dlの水がはいる花びんに、1dlはいるコップで水を5はいれました。あとコップで水をなんばいいれると花びんがいっぱいになりますか。

8はい

ねらい

かさを測るのに用いる単位のℓ、dlならびに1ℓ=10dlの関係についての理解と、その活用之力をみる。

結 果

	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
A	—	77.8	—	—	5, 13, 3, 2, 9
B	9	69.2	1	3	7

診断と比較

Bの誤答7(37才)は、Aの主な誤答例にはなく、あるいは少数例の中にあるかもしれないが、13-5の減法の誤りと考えられる。

Bの無答の3人のうち(34才)は「ℓ、dlの意味がわからない。」、(41才)は「ℓ、dlを何と読むか分からない」と注記しているように、容積を測る単位について全く知らないと考えられる。しかし社会生活では、測ってもらって買うことより、入っている容器のままで買う場合が多いために、生活上はあまり不便はなかったのかもしれない。

③ つぎの□にあてはまるかずをかきなさい。

1日は□24時間で、1時間は□60分です。

ねらい

日、時、分、ならびにそれらの関係についての理解をみる。

結 果

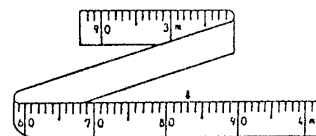
	区分	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
(1)	A	—	92.0	—	—	12(時間)
	B	13	100.0	0	0	
(2)	A	—	93.9	—	—	12(分) 50(分)
	B	13	100.0	0	0	

診断と比較

Aで、“1日を12時間とした誤答は、短針の1回転する時間を1日と考えたり、文字盤の数字が12までであるので12時間と思っていると考えられる”と診断しているが、年令上実生活に密着した時、分ではなく、単に単位上の換算、時計だけに頼った指導の結果であるのかもしれない。その点Bは、逆に実生活に即した体験上からの日、時、分であるため、数少ない全員正答となっているのであろう。

第3学年の問題

① つぎの図は、まきじゃくです。↓のところの長さは、どれだけですか。



3 m 83 cm

ねらい

巻尺を用いて長さを読み取る(巻尺の目もりを読み取る)力をみる。

結 果

	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
A	—	72.1	—	—	80m 3 cm, 8 m 3 cm, 8 m 30cm, 3 m 3 cm
B	7	53.8	6	0	80m 3 cm, 9 cm 5 mm, 83m, 20m, 9 m 7 cm

診断と比較

実生活でも巻尺を使用した経験も多いと考えられるBで、以外に正答率が低い。

実際に巻尺で測る場合は、基点から順に目もりを読み、機械的に処理できる面もあるだろうが、巻尺の一部を縮小された図で示されて、目もりを読むことは、長さの実感がなく目もりや巻尺の全体的構造を考えることをより以上に要求されるであろうから、ただ漠然と巻尺を使用したような経験からは本来の読み取る力は育たないのであろう。

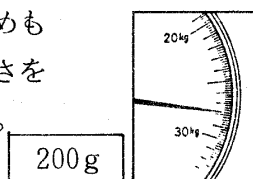
Bの誤答80m 3 cmは、Aでも最多のものであり“巻尺の一部の80のところだけに着目し”た結果であろう。Bの他の誤答はAの主な誤答の中には見あたらない。

Bの誤答83cmは、巻尺の3 m、4 mの目もりに視点がいかないで、全体の長さを考えることなく、部分的に83cmとしたのであろう。9 m 7 cmは、局部的に右から目もりを読んだものであろうし、9 cm 5 mmもこれに類するものであろう。20mは推察できない。

なお、誤答の6人(21才、28才、34才、37才、41才、44才)は、いずれも3学年から急に誤答、無答が目立ち始め、欠度した44才を除き、5、6学年の問題はほとんどすべて無答となっているものであり、3、4学年当時の学習状態によるものか、あるいは他の原因によるものか、この年令段階で大きなつまずきをしていることと推察される。また、5、6学年における彼等の就学状況についてはわからないが、あまり登校しなかった者もいるかもしれない。

② ただしさんが体じゅうをはかったら、右の図のようにはりがさしました。

- (1) いちばん小さい1めもりは、どれだけの重さをあらわしていますか。



- (2) ただしさんの体じゅうは、

どれだけですか。

27 kg 800g
27.8 kg

ねらい

はかりを用いて重さを読み取る(はかりの目もりを読み取る)力をみる。

結 果

		正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤 答 例
(1)	A	—	37.4	—	—	20g, 2g, 1g, 2kg, 10g, 100g, 0.1g, 1kg, 0.2g
	B	3	23.1	8	2	0.2kg, 0.1K, 9g, 28.20グラム, 1K, 100g
(2)	A	—	31.7	—	—	20kg, 780g, 27kg80g, 27kg 8g, 27.4kg, 20kg78g, 2kg780g, 27kg 4g, 27.9kg
	B	6	46.2	5	2	27.9kg, 28K, 28

診断と比較

Bの(1)の正答率の低いのは、図が小さく、読みづらかったこともあるだろうが、はかりの目もりの構造についての理解があれば判断できることと考えられる。誤答例もA、Bともに様々であるが、その中で1g、1kg、0.1g、0.1kg等とあるのは、目もりを前後の関係からおさえて、ひと目もりの表す大きさを考えることができず、ただ目もりと見れば、すべて1を単位に数えてしまったものであろう。

(2)では、Aは(1)より正答率が低くなっているが、Bでは高くなっており、誤答も2種類であるが、細かい目もりで年令的に見にくい点を割り引きすれば、正答の中に入れて考えてよいものも含まれているかもしれない。無答の1人(41才)は、らん違いで、上のらんに28と書いているので、内容的には誤答の中に入れてもよいかもしれない。

調査数の多少は別にして、AとBとでは(1)、(2)の正答率が逆になっているが、Bが特に“はかりの目もりの構造とが重さの単位kg、gの相

互関係の理解が不十分である”と思われるのに、(2)の正答率が内容的に倍またはそれ以上になっていることは日常経験の差と考えてよいのではないだろうか。

③ よし子さんは、午前10時30分に家を出て、午後2時15分におじさんの家につきました。よし子さんが、家を出てからおじさんの家につくまでにかかった時間はどれだけですか。

3時間45分(間)



ねらい

ある時刻からある時刻までの間の時間を求める力をみる。

結果

	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
A	—	49.2	—	—	4時間45分、4時間15分、3時間15分、2時間45分、3時間15分、3時間5分、5時間15分
B	9	69.2	4	0	3時間15分、4時間45分、2時間45分

診断と比較

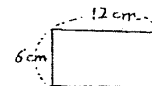
Bの誤答例はすべてAの中にもあるが、正答率はBの方が上回っており、Aの第2次の調査結果 63.9 よりも上回っている。いずれにしても時計盤面の操作で、30分、15分の処理が困難であるのであろう。“第3学年での時間についての計算は、あくまで時計の盤面をたどりながら、あるいは時計の針を動かしながらその結果を求める程度をねらいとしている”ことを考えれば、生活経験豊かなBが正答率が高いことも当然であろう。

なおBの誤答者は21才、37才(3、4学年で誤答、無答が半々、5、6学年はすべて無答)、44才(3学年誤答、4学年無答、5、6学年欠席)、47才(3、4学年正答、誤答半々、5、6学年無答)の4人である。37才は2学年、他は

中学年でのつまずきの影響がこれ以後に現われていくように考えられる。総合的に最下位にある41才が正答しているのは、経験のたまものであるうか。

第4学年の問題

① 下の図のような長方形に、1辺が3cmの正方形が何こならびますか。



8こ

ねらい

面積についての単位と測定に関する基本的な理解の深まりをみる。

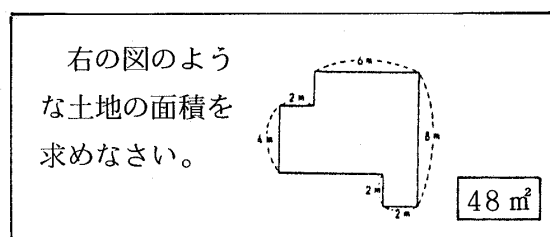
結果

	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
A	—	58.3	—	—	24, 72, 6, 12, 4
B	7	53.8	4	2	2, 6, 12

診断の比較

誤答の6、12はA、Bにある。Bの6は172を9で割って6としているが、172は 6×12 を72とすべきところ、12の十位の1が目に残り172としたのかもしれないが、更に割り算を間違えている。彼は割り算はできるはずであるが、何が何やら夢中になってしまったのかもしれない。12は「長方形、正方形」について、分からないと注記はしているが、6cmの辺は2、12cmの辺は4と印をつけながらも、答えは12としている。41才の彼はかけ算九九が九九表によってやっと出来る程度であり、この12は計算の結果ではなく、12cmにつられての12であるのかもしれない。無答の1人(34才)はcmの意味がわからないと注記している。彼は4学年以降はほとんどが無答である。誤答の2は、与えられた長方形を半分にした結果の2であろうが、Aにはない。しかし、Aの第2年次の誤答例には存在する。いずれにしても、誤答の内容は同じような傾向で

あると考えられる。



ねらい

複雑な面積を求める活動を通して、正方形や長方形の面積を求める公式についての理解の活用力をみる。

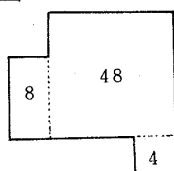
結果

	正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
A	—	49.7	—	—	$60m^2$, $24m^2$, 72 , $48m$, $32m^2$, $36m^2$, 50 , 6 , 12
B	4	30.8	4	5	$64m^2$, $32m^2$, $60m^2$, 36 平方

Bの $64m^2$ の誤答は、 $8 \times 8 = 64$ としたもので、不足部分を補っての正方形の面積を求めたもので、補った部分を差しひくことを忘れている。

$60m^2$ の誤答はⅠ図 Ⅰ図

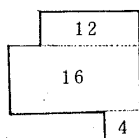
のようにしているが、
 $6 \times 6 = 36$ とすべきところを
 $6 \times 8 = 48$ とした間違いである。



36 平方の誤答は、上と同じように分割した上で
 $6 \times 4 = 24$ とした誤答である。右の辺と左の辺の違いはあるが、図上に示されている数字が微妙に影響した間違いと考えられる。

$32m^2$ の誤答はⅡ図 Ⅱ図

のように分割して考えたもので
 $4 \times 8 = 32$ とすべきところを
 $4 \times 4 = 16$ とした誤答である。



Aでも同じような分割方法で考え、同じような誤りを犯している。

Bでの無答は、「どうして求めたらよいのかわからない」と注記しているように、分割して求めることにも考えが至っていないようである。

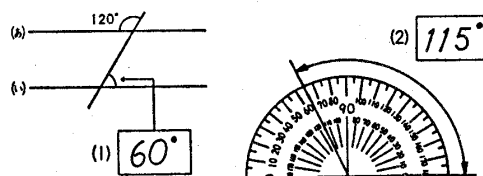
41才の無答は、 ℓ 、 dl を何と読むかわからず、長方形、正方形もわからないと書いてあったが、本問題で「これはなんつぼあるかという勉強はしていない」と注記していたが、面積一坪の意識が強く残っているようである。

従って、どうしてよいかわからない者はとにかく、念頭処理も可能な問題ではあるが、Bの多くの者の学力を考えると、補助線をはっきりと引き、それぞれの辺の長さを図上に記録し、面積を個別に計算するようにすれば、上記の誤答は去けられたのではないかと考えられる。このことはAでも“問題により、能力に応じて必要である”と指摘されているところである。

逆に言えば、このように出来る者は能力がある者と言えるのかもしれない、

③ 次の□にあてはまる角度を書きなさい。

((あ) と (い) の直線は平行です。)



ねらい

平行な2直線に1つの直線が交わるときにできる角の大きさを求める力をみる。また、分度器の目もりを読み取る力をみる。

結果

		正答数	正答率(%)	誤答数	無答数	誤答例
(1)	A	—	83.9	—	—	65° , 120° , 40°
	B	9	69.2	1	3	50
(2)	A	—	73.5	—	—	65° , 60° , 125° , 120°
	B	7	53.8	5	1	65° , 75° , 60.5° , 100

診断と比較

(1)のBの誤答50 (41才) は、(2)でも 100と誤答している。いずれも感覚的に答えたものであ

るようで、角の量感はあるように思われる。彼は(2)で「分度器を使うことはよく分からない」と注記している。無答者3人(34、37、44才)のうち、44才は(2)でも無答である。

(2)についてBの誤答65が2人(28才、34才)、60.5°が1人(37才)と誤答の過半数であるが、Aでもこの65°の誤答が11%を越えて最も多いと報告されている。これは分度器の外側の目もりを読んだものと考えられ、おとなも子どもも同じ誤ちをしている。

(2)でBの75°の誤答は、65°と同じく、60°と70°の間に目もりがあることから適当に65°または75°としたものであろう。75°はAの第2年次の調査で主な誤答として出ている。いずれにしても、ただ目もりだけにとらわれて、量感として角をとらえていないためであろう。また矢印があるとはいえ、角といえば鋭角という感覚が強くあるのではないかと考えられる。

(2)のBの正答者7人は、(1)でも全員正答している。

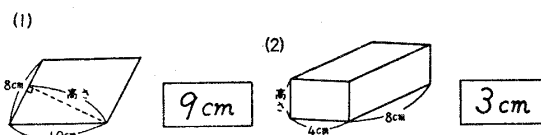
第5学年の問題

表(2)の個人別、問題別正誤答表をもとに、低、中、高学年別の個人別正答率を示すと次の通りである。

年齢 学年	21	23	24	25	28	32	33	34	37	39	41	43	44	47	正答率の 平均
低	100	90	90	欠	100	100	100	80	80	100	60	100	70	100	90
中	50	63	88	欠	25	75	100	13	0	100	13	63	0	63	50
高	9	欠	45	0	0	36	55	0	0	91	0	100	欠	0	28
全	52	78	72	(0)	41	69	83	31	28	97	24	90	69	52	

上の表でわかるように、高学年の0は、ほとんどが無答による0である。従って解答した人数は6人に減少し、誤答数も延べ11ことなり、各問題毎の診断、比較も困難となり、たとえ実施してもこれまで以上に無意味のものとなるであろう。しかし全問解答した6人が中卒程度の普通のおとな本来の状況とも考えられないこともないので数少ない誤答、彼等の注記事項などを中心に考えてみることにする。

- ① 下の図の平行四辺形の面積は 72cm^2 です。直方体の体積は 96cm^3 です。それぞれの図形の高さを求めなさい。



ねらい

平行四辺形の面積や直方体の体積を求める公式の理解や活用の力の深まりをみる。

結果

		正答数	正答率	誤答数	無答数	誤答例
(1)	A	—	64.4	—	—	7.2 cm, 8 cm 4 cm, 80cm^2 , 10 cm, 40cm^2
	B	2	16.7	0	10	
(2)	A	—	76.4	—	—	8 cm, 4 cm 32 cm
	B	4	33.3	1	7	3

診断の比較

社会生活において、面積を求めたりする具体的な経験は、あまりないと思われるので、実生活からの深まりは一般的にあまり期待できない。従って面積測定等の基本があまり理解されていないまま現在に至っていることが忘却も加えて無答数の増に関係しているのであろう。

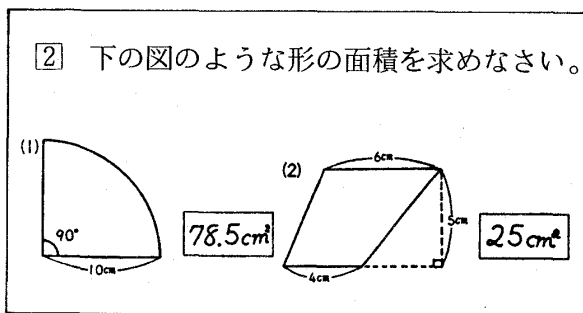
41才の「このようなことは今までやったことがありませんので、まったくわかりません」の注記からも以上のようなことの一面が推察できる。

(1)の無答者の中にも、底辺を10 cmとみたときの高さを8 cmととらえて面積 80cm^2 を出してしまったため、80と72の数字を並べて考え込んでいる姿が紙面に出ている。また、底辺を10 cmとして高さを求める図が示してあれば、正答者がもっと多くなったかもしれない。Aで指摘されてい

るように、“高さの意味やそのとらえ方についての理解が不十分”ということはBでも言えることと思う。

なを、28才は「学校を休みすぎたので計算のしかたがわかりません」と注記していたが、彼だけでなしにBの状況の一面を示しているものと考えられる。

(2)は(1)より正答数が多いが、答えに単位を記入しないものも誤答に入れたが、計算には文字を使い $4 \times X \times 8 = 96$ からXを求めている。彼(28才)だけでなく、全般的に答えの単位記入には無関心のように思われる。



ねらい

おうぎ形や台形の面積を求める力をみる。

結 果

		正答数	正答率	誤答数	無答数	誤 答 例
(1)	A	—	61.0	—	—	15.7 cm ² , 157 cm ² , 450 cm ² , 98.5 cm ² , 25 cm ² , 100 cm ²
	B	2	16.7	2	8	31.4 cm ² , 25π
(2)	A	—	71.6	—	—	50 cm ² , 120 cm ²
	B	2	16.7	1	9	35 cm ²

診断と比較

(1)、(2)ともに前問①と同様正答率は低く、Aと比べてもはるかに低い。前回に調査した「図形」についての理解の浅さがそのまま出ているようである。

(1)の誤答25π(32才)は、内容的には正答の仲間に入れてもよいかもしれないが、単位もつけていないので誤答としたが、おとなの答えであろう。また31.4 cm²(24才)は、 3.14×10 としたり、 100×3.14 としたり迷った上で31.4とし

たようであり、更にこれを6で割っている。何かはっきり理解していないままにさ迷っているようである。この誤答例はAにはないが、Aの第2年次にある314 cm²、3140 cm²は同じ類の誤答であろう。Bの無答の大部分は「計算の求め方を忘れました」(33才)のような原因であろう。

(2)のBの誤答35 cm²(24才)はらん外に30と書いてあるのを見ると 6×5 であろうが、35となった理由はわからない、これはAの誤答例にはない。いずれにしても、この形を台形と見ることが出来ず、また台形の求積方法の理解が定着していないことはA、Bともに同じであろう。

③ かずこさんが自転車で走った道のりと時間は下の表のようでした。

走った道のりと時間

道のり (m)	時間 (分)
720	3

(1) 1分間に何m走りましたが。 240 m

(2) 80 m走るのに何秒かかりますか。 20秒

ねらい

単位量あたりの考え方やその表し方についての理解の深まりをみる。

結 果

		正答数	正答率	誤答数	無答数	誤 答 例
(1)	A	—	83.0	—	—	24 m, 4 m
	B	5	41.7	0	7	
(2)	A	—	39.4	—	—	9秒, 30秒, 3秒, 90秒, 11秒
	B	5	41.7	0	7	

(1)、(2)ともにBでは誤答がなく、正答か無答にはっきり別れている。しかし、Aでは、(1)は正答率が高く、無答率も低くなっており、(2)は2次にわたって正答率は極端に低くなっており、無答率も高く“理解度の低さを裏づけている”と報告されているが、Bでは高学年の問題中正答率が最も高くなっている。しかし、いずれにして

も学習時に単位量あたりの考え方がはっきり理解できているかいないかが、いつまでも続いていることを示しているのではないかと考えられる。在学中に繰り返ししっかり指導しておかなければならない領域の一つであろう。と同時に、単位換算、非10進数についての計算の指導も、小中各学年を通じて、その都度しっかり身につけさせていくことが、つまづき、おちこぼれを防ぐ要訣であろう。

④ 次の4回の算数テストの平均点を求めなさい。

96点(1回め), 84点(2回め), 93点3回め), 85点(4回め)

89.5点

ねらい

平均の意味ならびに平均を求める計算について理解の深まりをみる。

結果

区分	正答数	正答率	誤答数	無答数	誤答例
A	—	68.3	—	—	90点, 89点, 87点, 92点
B	4	33.3	3	5	90点, 89点, 89.2点

Bの誤答89.2点(24才)は、平均を出す割り算の商に5を立てるところを2としたもので、商を立てたままで終り、最後まで計算を行っていないため誤りに気がつかなかったのであろう。このように、特に割り算で計算途中で止めてしまう者が他の問題でも多く見られる。

89点(28才)の誤答は、余り2としたところで計算を止めたもので、これは与えられた数値がすべて整数値で示されているので、平均値も整数値で表さなければとの考えからであろうが、Aでもこのような傾向は見られているようである。

Aで“平均を求めるときには、整数値で求めるか、小数位までの値を求めるか、小数第何位

までの値を求めるかなどについて考え、その場面とか事象に応じて適宜決定するような態度は育てておきたいものである”と述べられているが、まことにもっとものことはあるが、おとなにとっても子どもにとってもこの判断はなかなかむずかしいことであろう。

第6学年の問題

① 長さ4mの針金^{はりかね}の重さが220gです。同じ針金が825gあります。この針金の長さは何mですか。

15m

ねらい

比例の性質を用いて問題を解く力をみる。

結果

	正答数	正答率	誤答数	無答数	誤答例
A	—	69.4	—	—	55m, 17m, 13.5m
B	5	41.7	0	7	

診断と比較

同一時間帯に調査したため、思考の範囲が限定されたためか、正答者5人のうち、直接比例の性質を用いたのは1人(43才)であり、他は1mあたりの重さを求めて解答した。この5人は第5学年の③の(1)の正答者と同一人である。1人を除いた4人のうちの32才は、 $825 \div 220$ から3を求め、 3×4 から12mを出し、余り165を更に1mあたりの55で割って3mを出して、 $12 + 3$ より15mを出している。しかし、33才は正答はしているが、「なんとか答えは出せますが、いざ説明となるとおぼつきません」とあるように、はっきり理解しないまま何となく解答している者もいるらしい。

しかし、1m当たりの重さ(針金と重さの両者の関係)を考えていることは、1g当たりの長さや両者の比の値として $\frac{220}{4}$, $\frac{825}{220}$ に発展す

ることも可能であり、比例の性質の理解への道は開けていると考えられる。

Bの無答の中に「g」がわからない(41才)という者もあり、基礎的な単位名について理解していない者もいることは前述した通りである。

② □ にあてはまる単位をいれなさい。

(1) $1 \text{ km}^2 = 1000000 \text{ } \boxed{\text{m}^2}$

(2) $1000 \text{ kg} = 1 \text{ } \boxed{\text{t}}$

(3) $10000 \text{ ml} = 10 \text{ } \boxed{\ell}$

ねらい

メートル法の単位とその相互関係についての理解力をみる。

結 果

		正答数	正答率	誤答数	無答数	誤 答 例
(1)	A	—	61.5	—	—	$\text{cm}^2, \text{m}, \text{cm}, \text{mm}, \text{mm}^2$
	B	1	8.3	2	9	mm^2
(2)	A	—	89.3	—	—	$\text{g}, \text{mm}, \ell, \text{a}$
	B	4	33.3	1	7	K
(3)	A	—	67.5	—	—	$\text{dl}, \text{kl}, \text{g}, \text{kg}$
	B	3	25.0	1	8	kl

診断と比較

AとBでは調査人員が非常に違うにもかかわらず、共に正答率は(1)が低く、(2)が最も高くなっている。(2)は直接の単位換算であり、問題の難易がそのまま結果に出てきたのであろう。

前述したように、「1 km²をどのように読んで見るのかわかりません」(41才)、「単位を忘れました」(33才)、「全然わかりません」

(28才)と注記してあったように、無答者が多かったことは、理解しているかいないか、憶えているかいないかのどちらかにはっきり分かれてしまい、「いない」が多くなったということであろう。(1)の誤答mm²(39才、24才)はAにも多くあり、“1000000の0が多くあるため、

小さい単位であろう”ぐらいの気持で記入したのであろう。長さの単位とそれから導かれる面積の単位との関係の理解は、おとなにとっても、子どもにとっても相当困難であろうと考えられるが、実生活でもあまり体験することもないと思われるので、Bは忘却一方の中にいたものと推察される。

(2)は、単純換算であり、実生活でも体験する場合もあるので、忘却への歯止めはあり、正答率も高くなったのであろう。

(3)は、容積の単位換算であり、長さや面積の関係を含む(1)と異なり、少しは考え易かったのかもしれない。klの誤答(24才)は、Aでも多かったようであるが、10000と10を比べ、単純に0の3つ分としてKをつけたのかもしれない。

メートル法の仕組みは、10進法で簡単なようでもあるが、いろいろの種類の名前を覚え、単位と単位との関係等々学習者にとっては中々大変なものと考えられる。

この仕組みは、単位を取り扱う場がある毎に、惰性に流れることなく、量感を養いながら基本に立ち帰り、単位関係を見直すことが大切であろう。

5. 学年別正答率の平均の比較

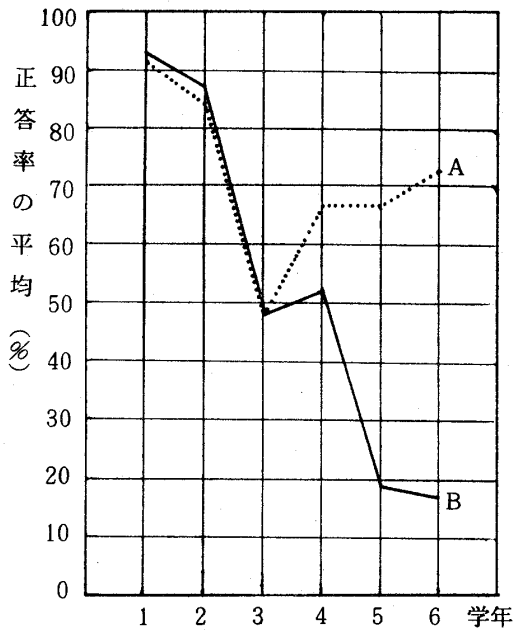
これまで、各問題についてA、Bの比較をしてきたが、次に各年別の正答率の平均について概察してみることとする。

下の表、図は、学年別の正答率の平均を示したものであるが、Aについては、原著の資料をもとに正答率の平均を示したものである。

% (以下同じ)

学年 区分	1	2	3	4	5	6
A	90.7	83.8	47.6	66.4	66.3	71.9
B	92.3	86.5	48.1	51.9	28.6	27.1

学年別正答率の平均



Bについては、おとなというより、最終学歴が義務教育終了のおとなといった方がよりはっきりすると思う。また、Aは各学年毎に違う集団についての調査結果であり、Bは全問題同一集団についてのものであるがA、B共に3学年まではほとんど同じ状態で下降しており、特に問題の質的内容によるかもしれないが、2学年から3学年への下降はA、B共に著しい。4学年でAは急上昇し、更に6学年へと上昇している。一方Bは、4学年で少し上昇を見せているが、5学年で急下降し、下降は6学年に続いている。このため、5、6学年でのA、Bの差は非常に大きくなっている。

これは、表(2)でもわかるように、Bでは3学年から誤答、無答が目立ち始め、5、6学年で著しくなっているためであろう。しかもこの正答と誤答、無答も個人別にはっきり別れてきている。

3学年で急下降しているのは、Aは目盛を続むことへの抵抗が大きいと思われるが、Bでは生活経験が支えとなって、ほとんど同率の平均となっており、問題の図が大きく、目盛がよりはっきりしておれば、視力による影響も防げ、Aよりもっと上の率になっていたかもしれ

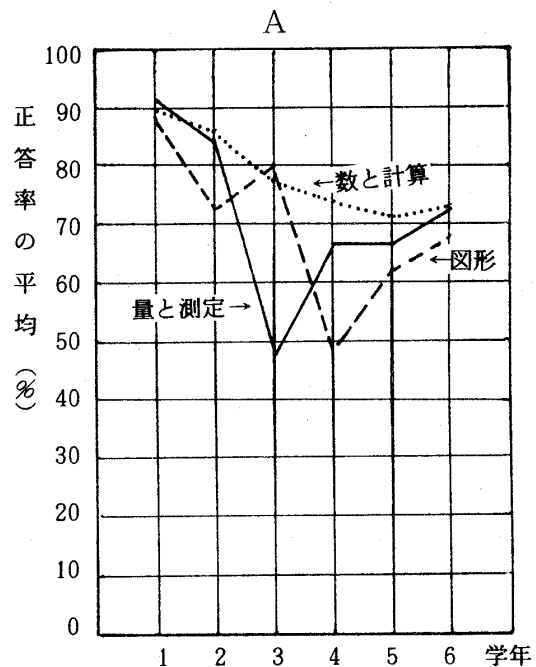
ない。

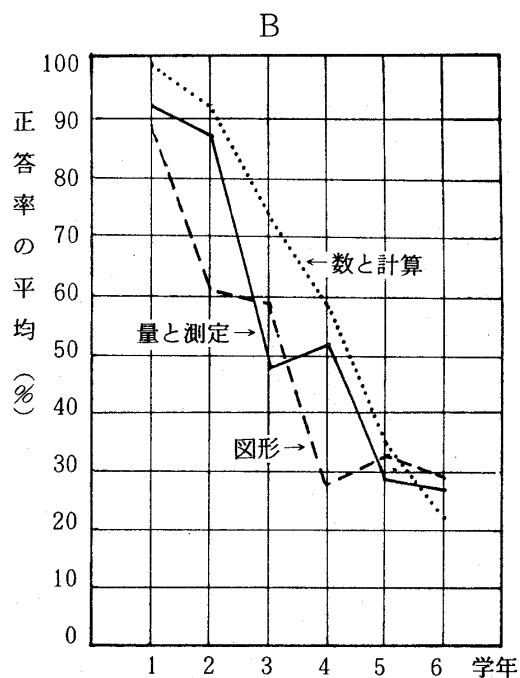
4学年以降のBの下降は、実生活で得られる学習内容ではなく、忘却一方のものであり、在学当時の生活状況、学習意欲等の影響、中には長期欠席の仲間もいたかもしれないが、いずれにしても、正答の多い者と誤答、無答、ほとんど無答だけの者とはっきり分れてきていることは、それぞれの能力以外の外的条件に左右されたものも多いと考えられるが、低学年でのつまずきの集積が、高学年で大きく出てきた面もあるのではないかと考えられる。

6. 3領域についての正答率の平均の比較

「数と計算」、「図形」、「量と測定」の3領域についてのA、Bの学年別の正答率の平均を示したものが次の表、図である。

学年		%					
領域	学年	1年	2年	3年	4年	5年	6年
A	数と計算	90.0	85.8	77.9	73.6	70.9	72.7
	図形	87.9	73.2	79.8	48.6	62.3	68.3
	量と測定	90.7	83.8	47.6	66.4	66.3	71.9
B	数と計算	99.0	92.2	73.8	59.0	34.6	22.1
	図形	88.9	61.2	59.2	28.1	33.3	28.6
	量と測定	92.3	86.5	48.1	51.9	28.6	27.1





前回の「図形」についての報告で既に述べたので、詳しくはふれず図だけを示しておくが、A、B共に問題の質的關係もあるだろうが、4学年までは上・下の変動が大きい学年もあるが、5、6学年で、Aは60%から70%前後へ、Bは20%から30%前後に各領域共に集まってきているようである。ただ、Bは90%前後から3領域ともにだいたい下降を続けて30%前後にきている。忘却とその他の外的条件がからみ合っていることであろう。おとな一般の平均が30%の上のどのくらいのところで止まるか、資料がないのが残念である。

おわりに

これまでに調査した対象は、被収容者、それも長期にわたる人たちであって、おとな一般というにはあまりに数が少なく、また特殊な環境下にある人たちであったが、義務教育終了者の一面を垣間見るヒントぐらいにはなるのではないかと思う。

しかし、何回も繰り返すことではあるが、彼等の学習意欲には、いつもながら頭の下がる思いがする。「塙の中」にいる収容者にはその矯

正活動の一環とはいえないいろいろな場で昼となく夜となく、希望する限り学習の場は多く与えられている。喜ばしいことである。しかし「塙の外」で普通の生活を営む人たちの中にも、初歩的なものから学習したいという人たちも少なくないと思う。他人にも言えず悩んでいる人もいるかもしれない。しかしこれ等の人たちの望みに応えてやれる場がほとんどないことは残念である。

なお、末筆になってしまったが、問題の図版には細かいものが多く、そのため原著の図を復写して、そのまゝ使用させていただいたものが多くなってしまった。あらためて金児先生に御礼を申し上げたい。

参考文献

- ・金児賢治：「算数のつまずきとその指導」東京書籍・
- ・川口廷外：「算数のつまずき分析と完全指導」
1、2、3 学芸図書KK・
- ・岡田 進：「算数のつまずきの診断と治療」
上、下 明治図書
- ・片桐重男：「子どものつまずき75の診断と治療」
明治図書
- ・木原健太郎、深水吉春：「算数つまずきの早期発見と指導法」
小学1、2年、3、4年、5、6年 明治図書
- ・坂間利昭：「小学校算数科の内容と指導のポイント」
東洋館出版社・
- ・松原元一：「算数教材の考え方教え方」
国土社
- ・算数教育 No351、1986、10月号
明治図書
- ・安部譲二：「塙の中の懲りない面々」
文藝春秋
- ・須田義男：「おとなと子どものつまずきの比較」
— 数と計算について — 千葉敬愛短大・
- ・須田義男：「おとなと子どものつまずきの比較」
— 図形について — 千葉敬愛短大