

幼児の数量概念と診断テストの作成

The Preschool Child's Conception of Number and the Construction of a Diagnostic Test of the Conception

三浦香苗・西谷さやか*

Kanae Miura Sayaka Nishitani

はじめに

数概念の発達に関する Piaget の研究が紹介されて以来、我が国においても、幼児教育への高まりと相まって、幼児の数概念についての数多くの研究が発表されている。筆者らの研究は、最終的には、幼児に数概念や簡単な数の操作を習得させるためのプログラムの構成を意図しているが、それは次のような仮説に立つ。教授に当っては、個々の子どもの既存の認知構造や操作パターンを考慮すべきであり、更にそれらの差異に対し、単一プログラムとその治療ループで応じるだけでは恐らく不十分であると。すなわち、それぞれの型に適した複数のプログラムを用意することが必要であろうと考えるのである。

数概念は抽象性の高い、いわば概念の概念であるから、その獲得は自生的に行なわれるわけではなく、必ず何らかのメディアを通しての伝達を必要とする。また、その発達は獲得した概念を働かす場面を得て進行する。現在の子どもがさらされている平均的な環境刺激はかなり豊富になっているから、数に関しても無視できない量の知識を子どもにもたらしめているであろう。

そこで、上述の仮定に立つならば、これらの認知構造や操作パターンを、教授・学習に対する適性という面からとらえて分類せねばならない。そのためには、包括的な診断テストを必要とする。本研究はこうした文脈の中で計画された。

I. 目的

本研究でまず企てたことは、幼児の数概念に関する、かなり包括的なテストを作成することであった。それは、教授プログラムの前提となる、個々の子どもの先行知識ないし適性をできるだけ詳細にとらえるための診断テストである。ここでは、子どもが指示されてできることよりむしろ子どもが自発的に選択して用いることを知ることに重点が置かれた。このテストはまた教授或いは学習結果の評価のためにも用いられるよう考慮されている。

次いで、そのテストを、親の指導やテレビ、絵本等を通して数概念に関する或る種の知識や操作を習得してはいるが、系統的な教授は受けていない普通の幼児に実施した。その目的は、現在の平均的な就学前児童の数概念の実態を調べることにある。この結果は更に、テストそれ自体の検討と修正のための資料として用いられた。

この調査は同時にまた、将来、個々の子どもの認知構造をいくつかのパターンに分類する場合の手掛りになることが期待されている。すなわち、研究の次の段階で、一定の原理に基づき、教授目標行動の水準や構造が明確なカリキュラムによって数教育を受けている幼稚園児の場合、その認知構造にどのような変動がみられるかを調べる予定であるが、この調査結

* 玉川大学文学部

果は、その際の、いわば統制群データとしての役割も果すことになる。

構造の類別のためには、こうした一連の調査と共に、他方では個人別データの更に詳細な分析（たとえば、西谷・三浦，1976）の積み重ねを待たねばならない。そこで本論文では、幼児用数量概念診断テストの作成と、それをを用いて実施した調査における幼児の数概念に関する実態分析に限って報告することにする。

II. 診断テストの作成

(1) 診断テスト

幼児を対象としたテストには一般に、次のような問題が絡んでくると考えられる。

- a. 検査者が意図したのと同じ意味で、幼児が教示を理解しているとは限らない。
- b. 或る課題に正反応をしたとしても、それから一義的に一定の概念や操作を獲得しているとはみなし難い。「でたらめ反応」や「言葉だけの反応」に過ぎないことが少なくないからである。
- c. 安定した結果が得にくい。特に検査者が熟練していない場合、その傾向が強い。

テストの作成に当っては、前述の目的と共にこれらの点を考慮して、できる限り下記の原則に従った。

a. 教示に用いる主要な用語については、幼児の理解の有無や幼児にとっての意味を確かめる課題を予め設けておく（たとえば、資料1の診断テストのⅠ-1-①，②及びⅢ-1参照）。

b. 最終（言語）行動と共に、それに至る手順その他を観察し、併せて判定の資料とするために各課題に関連行動についてのチェック・リストを付ける。すなわち、標準化された刺激場面での行動を求めるテストの手法と自然の行動をそのままとらえようとする行動観察の手法との折衷を試みる（資料1としてのせた診断テストのリストのイ，ロ，…は最終言語行動，a，b，…は観察された過程行動，1，2，…は補助情報をそれぞれ示す）。

c. 解答に達するのに、唯一の特定の手続きに限る課題だけでなく、複数の手続きが可能で、その中から選択できる課題を工夫する（たとえば、診断テストのⅠ-5）。

d. 複雑で困難な課題は、まずそのまま呈示して自由な反応を求めた上で、できなかった子どもには、課題をやさしくして再呈示したり、適当な教示や援助を順次に与えて誘導したりする（たとえば、Ⅰ-1-①，Ⅰ-3-①）。

e. 或る反応が、ある程度の概念の裏づけを伴っているか、それとも単なる反応だけなのかを判別できるような課題を考案する（たとえば、Ⅲ-3-②，Ⅶ-2）。

f. 或る判定の基礎にする反応はできるだけ2つ以上の異なる文脈で求め、クロスチェックを可能にする。

g. 手続きの標準化のために、無反応や誤反応に対しそれぞれどんな教示や援助を与えるか、どこでその課題を打ち切り、もっと容易な課題、または次の課題に進むかなどの指示を分岐プログラムの形で与える（たとえば、Ⅰ-3-①）。

以上の原則に基づいて構成されたのが、資料1に収録されているようなテストである。ただし、資料に記載したのは初版そのままではなくて、それを一部改訂したものである。初版も、作成前に予備テストを別の被験児に実施した結果から、課題の取捨選択や、課題の説明の言葉、呈示方法、チェック・リストの選択肢、援助の仕方、打ち切り等に関する一応の修正を経ていたとはいえ、後述のように、本研究での調査結果に照らして改訂が試みられたのであった。

このテストで測定しようとしているのは、小学校1年の算数で履習する内容のうちの数量

に関するものも若干含むが、主としてその基礎をなすと考えられる概念や操作である。

テストは便宜上、次の10個の下位テストに分けられている。すなわち、Ⅰ. 量（長さ）と比較、Ⅱ. 一対一対応、Ⅲ. 保存・多少等判断、Ⅳ. 数唱・数字の読み書き、Ⅴ. 順序、Ⅵ. 計数、Ⅶ. 集合と集合数、Ⅷ. 計数と集合数、Ⅸ. 10進法、Ⅹ. 演算の基礎、である。以上の名称は、各下位テストが測定していることを、必ずしも正確に指しているわけではない。単にその狙いが主としてどこにあったかを示すに過ぎない。たとえば、計数動作が可能かどうかをみる課題は、上述の原則 f に従って、計数以外の下位テストにも形を変えて含まれているのである（資料2の基準表参照）。

テストが対象とするのは3～6歳の就学前児童で、実施は個人テスト形式をとる。時間制限は特にしないが、全体の所要時間は約60分で、原則として4回に分けて実施する。

(2) 判定基準

或る概念ないし操作が獲得されているかどうかの判定に当っては、前述のように、最終言語行動だけでなく、それに至る手順その他をも同時に考慮する。そこで、一定の概念を獲得しているとみなせるのは、どういう行動が観察された上で、どういう最終言語行動とした場合かを予め決めて、57項目（ただし、1項目を後に追加）にわたる達成の判定基準を作成した。項目によっては更に、二、三の下位項目に分れているので、54の下位項目（後に3項目を追加）に関する基準がこれに加わる。これらを、用語の意味の把握に関する判定基準を付記して示したのが、資料2の達成判定基準表である（ただし、資料1のテスト用に修正済み）。

達成項目の基準となる一連の行動は多くの場合、複数の課題で求められた。また達成項目がいくつかの下位項目からなることもある。基準がそれらの合接であるか、離接であるかはおおむね、次の原則による。

a. 判定に対し相補的な関係にある反応については合接をとる（たとえば、基準表のⅠ-1-1、Ⅲ-1-2）。

b. 最終行動のみを問題にするか、正答に導く過程行動が一つに限られる課題、すなわち、正反応が唯一の課題で得られた反応は同種であっても、でたらめ反応をチェックするために、できるだけ二つ以上正反応であることを条件とする（たとえば、Ⅲ-3-1-b）。

c. 過程行動として、判定の対象とする操作も選択できるが、他の選択も可能な課題での反応を付加する場合は離接をとる（たとえば、Ⅵ-1）。

d. 判定の対象とする操作には直接関係しないが、課題達成に影響する他の条件があっても異なる場合（大きい数が扱えるか否かとか、教示の言い換えなど）、同種の課題であっても、得られた反応は離接をとる（たとえば、Ⅴ-1-1、Ⅴ-1-1-a）。

尚、上述の達成に関する基準の他に、いわゆる誤反応に関する判定基準も考えられる。すなわち、或る概念ないし操作の一部を獲得しているが、不完全であるために誤反応に導かれた場合について、何が獲得されていて、どの点で不完全なのかを判定する基準であるが、この作成も考慮している。

Ⅲ. 調 査

このように作成された診断テストは、普通の幼児、すなわち数に関する平均的な環境刺激の下にあるが、特に系統的な教授は受けていない就学前児童の数量概念の実態を調べるのにまず使用された。この目的のために3つの保育所の園児が選ばれた。

(1) 手続き

a. 被験者：3歳6ヶ月から6歳6ヶ月までの幼児で、千葉市内私立保育所、および都内世

田谷区立と豊島区立の2保育所の通園児である。欠席のためテストが完了しなかった数名を除き、計86名を分析の対象にした。その年齢段階への分布は表1に示す。

b. 調査時期：1974年の7月上旬から下旬にかけてで、園によって多少ずれがある。園ごとにそれぞれ1週間にわたって行なった。

c. 検査方法：各保育園において、午前中に幼児1人につき1日約15分づつ、原則として4日連続して個別に実施。検査者は筆者らの他に、国立教育研究所研究補助員3名及び教育心理学専攻学生6名であるが、事前に当テスト実施に関する訓練を受けている。

(2) 結果と考察

被験者ごとに、各課題の最終言語行動及びそれに至るまでに観察された行動を記録し、それらを前述の基準表に照らして、各項目の達成を判定した。

この達成表を年齢段階別にまとめて、各達成項目の達成率を示したのが、表2である。表中で一対一対応についての3項目が別記されているのは、後で言及されるように、資料1のテストの課題でなく、改訂前の課題に依拠しているからである。下位項目については紙面の都合で、また用語の意味の把握に関する項目についてはすでに報告されているので（三浦，西谷，1975）何れも省略する。尚、性差は認められず、保育所間にも特記すべき差はない。

a. 達成率が0.9以上の項目

達成率の高い方から挙げると、「一対一対応の動作が可能」、「単純な集合がつかれる」、「一端が揃っている時、直接比較が可能」、「多少または相等概念の理解」、「いくつあるかについて集合の要素数が云える」、「“XはYより長く、YはXより短い”を理解」、「計数をしてその最後の数がいえる」がこれに相当する。

これらはいずれも、3歳6ヶ月～4歳の幼児でも半数以上ができる。特に、「対応動作」、「単純な集合づくり」、「端が揃っている時の直接比較」、「相等概念」は4歳未満児のほぼ全員が達成しており、3歳半児でも可能な操作といえよう。

b. 達成率が0.7～0.9で、達成が年齢と共に増加する項目。

この中にはまず、数唱・計数とそれに基づく一群の操作；「順唱が5以上の数まで可能」、「不動または可動な対象につき5以上の数まで計数ができる」、「数図について数の同定が可能」、「ある個数だけ物がとれる」が含まれ、いずれも年長児では全員ができるのが特徴である。具体物を用いての加減；「和が求められる」、「差： $p - q = x$ または $p - x = q$ の x が求められる」もこれに入る。

その他、前後関係に関する項目：「列の、あるいは列中の或る物の“前と後”を理解」、「“一番前と後”を理解」や「一番長い短いを理解」、「集合の交わりがつかれる」がここに分類される。以上の操作はすべて、年齢と共に獲得されてゆき、就学時までにはほぼ全員ができるようになることがわかる。

c. 達成率は0.7～0.9であるが、達成が必ずしも年齢に関係しない項目。

勿論、年齢が更に進めば、やがては達成されるであろうが、就学前の時期に限ってみた場

表1. 被験者数

園 年令	千 葉	世 田 谷	豊 島	計
3.5 -4.0	5	0	4	9
4.0 -4.5	7	7	7	21
4.5 -5.0	7	7	4	18
5.0 -5.5	4	6	10	20
5.5 -6.0	5	0	4	9
6.0 -6.5	4	0	5	9
計	32	20	34	86

幼児の数量概念と診断テストの作成

表2. 年令段階別達成率

表2. 年令段階別達成率

達成項目		3.5 ~4.0	4.0 ~4.5	4.5 ~5.0	5.0 ~5.5	5.5 ~6.0	6.0 ~6.5	平均
I 1	(1) 「XはYより長く、YはXより短い」を理解	0.67	0.90	0.89	0.90	1.00	1.00	0.90
	(2) 長さの系列化が可能	0.78	0.67	0.72	0.80	0.78	0.78	0.74
	(3) 「一番長い、短い」を理解	0.44	0.71	0.89	0.85	1.00	1.00	0.82
	(4) 長さの相対性「XはYより長い、Zより短い」を理解	0.22	0.29	0.56	0.55	0.78	0.89	0.51
	2(1) 一端が揃っている時、直接比較が可能	0.89	0.95	0.94	0.95	1.00	1.00	0.95
	(2) 一端を揃えて直接比較をすることが可能	0.22	0.48	0.67	0.60	0.44	0.44	0.51
3(1)	媒介を用いた間接比較が可能	0.11	0	0.27	0.20	0	0	0.12
	(2) 単位を用いた間接比較が可能	0	0	0.11	0	0	0	0.02
III 1	(1) 相等概念を理解	0.89	0.76	0.94	0.95	1.00	1.00	0.91
	(2) 多少概念を理解	0.78	0.86	1.00	0.95	1.00	1.00	0.93
	2 数の保存反応が可能	0.22	0	0.27	0.05	0.11	0.11	0.12
	3(1) 相等判断が可能	0	0	0.17	0.20	0.22	0.33	0.14
	(2) 多少判断が可能	0	0	0.22	0.30	0.22	0.33	0.17
	IV 1	(1) 順唱が5以上の数まで可能	0.67	0.71	1.00	0.95	1.00	1.00
(2) 5から10までの順唱が可能		0.44	0.33	0.67	0.80	0.67	0.56	0.58
(3) 10からの逆唱が可能		0	0.05	0.17	0.20	0.33	0.22	0.15
2(1) 数字がだいたい読める		0.11	0.43	0.67	0.75	0.89	1.00	0.63
(2) 数字の識別がほぼ可能		0.33	0.52	0.67	0.70	1.00	1.00	0.67
(3) 数字がだいたい書ける		0.11	0.19	0.50	0.60	0.89	1.00	0.50
V 1	(1) 例の「前と後」を理解	0.56	0.76	0.83	0.85	1.00	0.89	0.82
	(2) 「一番前と後」を理解	0.22	0.43	0.83	0.95	0.78	1.00	0.71
	(3) 列中の「或るもの前と後」を理解	0.33	0.52	0.83	0.95	0.78	1.00	0.74
	(4) 前や後から「N番目」を理解	0	0.05	0.27	0.15	0.33	0.44	0.19
	2(1) 「次の数」がわかる	0.11	0.52	0.67	0.85	0.89	1.00	0.67
	(2) 「ひとつ前の数」がわかる	0.11	0.33	0.44	0.70	0.78	0.89	0.52
VI (1)	不動な対象につき5以上の数まで計数が可能	0.56	0.71	1.00	0.95	1.00	1.00	0.87
	(2) 可動な対象につき5以上の数まで計数が可能	0.11	0.67	0.94	0.85	1.00	1.00	0.78
VII 1	(1) 単純な集合が作れる	1.00	0.90	0.94	1.00	1.00	1.00	0.97
	(2) 補集合が作れる	0.33	0.19	0.61	0.80	1.00	1.00	0.60
	(3) 集合の交わり(まるくて赤いもの)が作れる	0.22	0.71	0.83	0.80	1.00	1.00	0.77
	(4) 集合の結び(まるいものと赤いもの)が作れる	0	0.05	0.11	0.25	0.33	0.22	0.15
	2(1) 数図について数の同定が可能	0.56	0.76	1.00	0.95	1.00	1.00	0.88
	(2) 「いくつあるか」に対し集合の要素数がわかる	0.56	0.90	0.94	1.00	1.00	1.00	0.92
VIII 1	(1) 計数をしてその最後の数がわかる	0.56	0.76	1.00	1.00	1.00	1.00	0.90
	(2) 計数と集合数の関係を理解	0	0.14	0.50	0.50	0.33	0.44	0.34
	2(1) 「最後がN番目ならばみんなN個ある」を理解	0	0.05	0.22	0.20	0.11	0.44	0.16
	(2) 「その前にN個あれば(N+1)番目である」を理解	0	0.05	0.22	0.30	0.33	0.67	0.23
	(3) 「後からN番目ならその後(N-1)個ある」を理解	0	0.05	0.22	0.05	0.11	0.22	0.10
	IX 1	(1) 単位10の意味を理解(変換が可能)	0	0	0.17	0.25	0.44	0.11
(2) 単位間の弁別が可能		0	0	0.11	0.15	0.22	0	0.08
2(1) 貨幣単位10円を理解		0	0.10	0.33	0.45	0.56	0.78	0.34
(2) 貨幣単位間の弁別が可能		0	0	0.06	0.05	0.11	0.11	0.05
(3) 貨幣単位間の変換が可能		0	0	0	0.10	0.22	0.22	0.07
X 1		(1) 具体物について和が求められる	0.11	0.71	0.56	0.90	0.78	1.00
	(2) 具体物について差: $p - q = x$ の x が求められる	0.33	0.86	0.78	0.95	1.00	1.00	0.84
	(3) 具体物について差: $p - x = q$ の x が求められる	0.11	0.57	0.78	0.85	0.78	1.00	0.70
	3(1) 「pよりq大きい数」が求められる	0.11	0.05	0.50	0.55	0.56	0.56	0.38
	(2) 「pよりq小さい数」が求められる	0.11	0.05	0.33	0.45	0.56	0.56	0.31
	(3) 「pはqよりいくつ大きいか」がわかる	0	0.05	0.06	0.20	0.33	0.22	0.14
	(4) 「pはqよりいくつ小さいか」がわかる	0	0.10	0.39	0.45	0.33	0.44	0.29
	4(1) 「pにq足した数」が求められる	0	0.10	0.17	0.25	0.33	0.44	0.20
	(2) 「pからq引いた数」が求められる	0	0.10	0.17	0	0.22	0.44	0.14
	II 1	(1) 一対一対応動作が可能	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2(1) 一対一対応による相等判断が可能		0.67	0.57	0.72	0.75	0.78	0.67	0.69
(2) 一対一対応による多少判断が可能		0.56	0.48	0.78	0.65	0.67	0.78	0.64
(3) 一対一対応による幾つ多いかの判断が可能		0	0	0.27	0.05	0.33	0.11	0.12
被験者数		9	21	18	20	9	9	86

合である。これに該当するのは、「長さの系列化が可能」の1項目だけであった。この操作は、一端を揃えて3本のテープを等間隔にはりつけたものを示して、“長いものから順に指して下さい”という課題で求められたが、年少児でも大半ができるのに、年長になっても達成できない者が若干ある。

d. 達成率が0.3~0.7で、達成が年齢と共に増加する項目。

まず、数系列の操作に関連する項目: 「“次の数”または“ひとつ前の数”がいえる」、 「“pよりq大きい数”または“pよりq小さい数”がいえる」や、「計数と集合数との関係を理解」がこれに含まれる。数字の読み書きの項目: 「数字が大体読める」、 「数字の識別がほぼ可能」、 「数字が大体書ける」もすべて、ここに分類される。10進法に関する項目は全体に達成率が極めて低いが、その中では最も高い「貨幣単位10円を理解」がこれに属す。この他に、「XはYより長いZより短い」、 「補集合がつかれる」がある。

このうちで、全体の達成率も比較的高く、年長になるとほぼ全員ができるようになるのは、「次の数、ひとつ前の数」、 「数字の読み書き」、 「補集合」、 「長さの相対性」である。また、達成率は低いが、年長児の達成はかなり高いのは「貨幣単位10円の理解」である。一方、達成率が低く、年長児でも約半数が達成できなかったのは「pよりq大きい数・小さい数」、 「計数と集合数の関係」であった。

「計数と集合数との関係を理解」は、円柱のかんの側面にはられたシールの数を求める課題に基づいて判定されたが、この課題では年長児の間でも、計数をいつまでも続けるという反応が多くみられた。「計数をしてその最後の数がいえる」の達成率、0.90と比較すると、この達成率の低さは注目に価する(この点については、西谷・三浦、1975参照)。

e. 達成率が0.3~0.7で、達成が年齢に殆ど関係しない項目。

これには、「一端を揃えて直接比較をすることが可能」、 (「一対一対応による相等または多少判断が可能」といういわゆるPiaget課題に関連する項目が入っている。また、「5から10までの順唱が可能」もこれに該当する。普通の順唱は年齢に比例して達成が増えるが、途中からの順唱にはこうした傾向が余りみられないのである。

f. 達成率が0.1~0.3で、達成が年齢と共に増加する項目。

順序数と集合数の関係づけの項目: 「“最後がN番目ならば、みんなでN個ある”を理解」、 「“その前にN個あれば(N+1)番目である”を理解」、 「“後からN番目ならば、その後(N-1)個ある”を理解」や 言語的提示による演算: 「“pはqよりもいくつ大きいか”または“小さいか”がいえる」、 「“pにq足した数”または“pからq引いた数”が求められる」や 「数の相等または多少判断が可能」がその主なものである。その他には、「10からの逆唱」、 「前や後からN番目を理解」、 (「一対一対応による幾つ多いかの判断が可能」)、 「集合の結びがつかれる」、 「単位10の理解」がある。

これらの達成に共通な特徴は、3歳児の達成者が皆無だということである。また、4歳ないし4歳半になると若干の達成がみられるが、年長児になっても達成率は2分の1に満たない。

g. 達成率が0.1~0.3で、達成が年齢に殆ど関係しない項目

これに相当するのは、「媒介を用いた間接比較が可能」と「数の保存反応が可能」の2項目である。いずれも達成率は0.12と低く、年長児でも殆ど達成していないのに、3歳児にもできる子どもがある。

h. 達成率が0.1未満の項目

殆どの子どもができなかった項目であるが、これには10進法の理解に関連する項目; 「単

位間あるいは貨幣単位間の弁別が可能」、「貨幣単位間の変換が可能」と「単位を用いた間接比較が可能」が該当する。2桁や3桁の数字が読め、数唱や計数ではかなり大きな数を扱えるようになっていても、10個入りのキャラメル3箱で30個というような10進法の理解はできていないことは注目すべきであろう。長さの比較で単位の使用が殆ど全くなされなかったことについては、(場面条件の要請はあるとはいえ)自発的使用を求めたためであろう。年長児も含めて大半が直観的に判断し、そして誤った。

以上のように分類した結果を概観すると、当然のことながら、大半の項目にいわゆる発達現象がみられ、年齢と共に達成率が上昇している。その結果、3歳児ではかなり達成率が低い、数系列の理解、数字の読み書き、補集合と交わり、具体物の演算なども、年長児ではほぼ全員が達成するようになる。また、数唱、計数と、それに基づく集合数の理解などの一連の操作も、3歳児では約半分ができないが、年長児では誰もができる。これに3歳時からすでに達成率の高い、(一対一対応動作)、長短、多少等概念、単純な集合づくりなどを加えると、就学時までかなりの数行動が習得されていることがわかる。更に、多少等判断、順序数と集合数との関係、言語的呈示による演算などのように、年長児の達成率も決して高くはないが、年齢による上昇が確実にみられるものもある。

一方、3.5~6.5歳の、この年齢中のなかでは、達成が必ずしも年齢に比例しない項目も少なくない。下から上までのほぼ全員が達成している上記の項目は別として、長さの系列化、端を揃えての直接比較、(一対一対応による多少等判断)、途中からの順唱がそれである。達成率の低いものの中では、媒介や単位を用いた比較、数の保存がある。これらの操作は殆ど、Piagetが数、量、測定の意味を理解しているかどうかをみるために用いた課題に依拠していることは興味深い。これらの項目を、この年齢段階に急速に獲得される、数唱、計数、計数をして数をいうこと、数字の読み書き、具体物の演算などの項目と対比させるならば尚更である。就学前にみられる、目覚ましい数行動の進歩は、概念の裏づけのない単なる反応だけに終わっている可能性があることを示唆するからである。

(3) 診断テストの検討と改訂

調査結果からみて、いくつかの点でテストの一部修正が必要であると考えられた。その主なものは次の通りである。

まず、本調査に用いた初版では、一対一対応を求める課題で、小皿とおはじきを用いていた。この結果、対応動作(すなわち、おはじきを一つづつ皿に入れる)は全員ができた反面、対応に基づく多少等判断の達成率はかなり低い。これは課題材料の特殊性から来していると考えられる。そこで、フォークとスプーンまたはナイフを用い、一方の横に一本ずつつけることを求める課題に変えた。

「計数と集合数の関係の理解」をみる課題では、前述のように、達成率はかなり低かった。この誤反応には、不注意のために、最初に数えたシールを通過して計数を続けてしまった場合が含まれている可能性がある。そこで、“もう一度数えてみてもいいですよ”という教示をつけ加えて、やり直しの機会を与えることにした(ただし、後に行なった実験結果では、二度目に成功する例はごく少数であったが)。

数の多少等判断との関連においては、次のことが問題になった。この種の課題では、一般に直観的判断が優位で、間隔が異なる場合にも長い方を多いとする誤答が特に達成率を低めることにあずかっている。計数行動を試みた場合でも、誤りの方向から、最終言語行動は直観判断によったと推定される事例が少なくない。計数をしながらか、何故それを判断の基礎にできないのかを究明するには、数系列における2数の大小判断ができるかどうかの情報が必要

と考えた。そこで2数の大小に関する課題を新たに下位テストXにつけ加えた。これに伴って、判定基準の達成項目と下位項目も、1項目とその下位3項目がそれぞれ追加されて、58項目及び57項目になった。

また、等間隔の相等判断課題で、数の大小によって過程行動が変わる場合が少なくないことが観察された。そこで、等間隔の多少判断課題にも数の多い場合を追加した。

以上の点に関して本調査で使用した初版を改訂したのが、資料1, 2に収録した診断テスト及び達成に関する判定基準表である。

IV. まとめと討論

数量に関する幼児の認知構造ないし操作体系を調べるために、診断テストが作成された。これは最終的には、ATIに基づいた、数に関する複数の教授プログラムを考える際の前提をなす適性を知るためのものである。何を子どもができるかよりも、むしろ何を自発的に行なうかを見出すことに重点が置かれている。従って、標準的な刺激場面は設定するが、可能な限り子どもの自由な反応を許すように工夫された。

子どもの反応は最終言語行動だけでなく、それに至るまでに観察された行動をもチェックリストでとらえて判定の基礎にした。また、或る達成の判定に用いる反応はできるだけ一つでなく、別の文脈でもとらえるようにした。達成の判定のためには、各達成項目ごとに判定の基準を予め定めて、判定基準表を別に用意している。

この診断テストを、日常的にはさまざまな数に関する刺激の下にあるが、系統的な数教育は特に受けていない保育所の子どもにまず実施し、今日の我が国の平均的な幼児の数概念の実態を調べた。3歳児でもすでにほぼ獲得している長短、多少等の概念や一対一対応動作などに加えて、数唱、計数、計数のあと数をいうこと、数字の読み書き、具体物の演算なども、就学時まで急速に達成できるようになる。

これに対して、この年齢段階に限ると達成率が殆ど年齢と関係しない操作がある。端を揃えたり、媒介、単位を用いたりした長さの比較、対応による多少等判断、数の保存、途中からの順唱などで、その殆どがPiaget課題に関係している。また年長児も含めて達成率が極めて低いのは10進法の理解に関する項目であった。

これらの結果は一面では、今の就学前の普通の子どもたちをとりまく数に関する刺激（たとえば、日常生活場面やテレビでの数詞の使用、親の教え込みなど）が十分豊富なことを示すであろう。しかしその反面、こうした多量の刺激が、数情報の一方的受容や多くの断片的な数の知識、技能をもたらすものであっても、子どもが数や量の真の理解に導かれるのに十分なほどには構造化されていないこと、子どもが能動的に働きかける場は決して多くないことを示唆するのではなかろうか。

かくて、幼児のための数の教授プログラムにとっては、数に関して物知りで多くのことができるが、その意味を十分理解してはいない子どもたちの既存の知識や反応をどう組織して、数概念にまで高めるかが課題になるであろう。小学校入学直後の算数授業に対しても、子どもの知識や技能を余り過信せず、数概念を確立させる努力が必要との警告を意味するかもしれない。

達成が年齢と必ずしも比例しない項目があることと関連して、更に次のことを付記したい。課題で示された一連の行動に基づいて判定された達成が、年少児と年長児とで果して同じかということである。たとえば、多少等判断の正反応は単調に増加するわけではなくて、年少児にみられた正反応が一時期むしろ減少することが指摘されている(たとえば, Mehler, 1967)。

これは、未分化な認知に基づく反応が、分化の始まりによって（たとえば、何らかの不完全ルールの獲得によって（三浦・西谷, 1976, 西谷・三浦, 1976)), 一度こわされることがあることを示唆しないであろうか。もし仮りにそうだとすると、初めに成立していた反応と、その過程を経て獲得された反応とは同じ達成を意味しないかもしれない。この点に関しては、更に観察と分析を待たねばならない。

引用文献

Mehler, J. & Bever, T.G., 1967, Cognitive capacity of very young children, *Science*. 158, 141—142.

三浦香苗・西谷さやか, 1975, 幼児の数概念についてⅠ—用語をどう理解しているか—, 日本教育心理学会第17回総会発表論文集。

西谷さやか・三浦香苗, 1975, 幼児の数概念についてⅡ—計数と集合数の関係の理解—, 同上。

三浦香苗・西谷さやか, 1976, 幼児の数概念についてⅢ—その1：多少等判断課題の課題分析—, 日本教育心理学会第18回総会発表論文集。

西谷さやか・三浦香苗, 1976, 幼児の数概念についてⅢ—その2：多少等判断課題の反応型の分析—, 同上。

〈この研究を進めるにあたり国立教育研究所第3研究部の永野重史室長・渡辺恵子研究員の暖かい助言と援助を得た。ここに深く感謝する〉

Summary

A diagnostic test was constructed in order to examine the child's cognitive structure concerning number. Since its ultimate aim was to discover the aptitude for number teaching programs based on the ATI, the emphasis is to be laid on knowing what a child does spontaneously rather than what he is able to do. Therefore, in the test the children were permitted to respond as freely as possible, while an effort was made to standardize the procedure.

In many cases the judgement of an attainment is based on two or more responses in different contexts. Each response consists not only of the final verbal behavior but of the observed behavior led to it, and is recorded on the check list. In order to judge the attainment of each item, a criterion table was prepared.

The test was given to the nursery school children who had been exposed to various stimuli about number but who had not been given any systematic instruction in order to examine the conception of number in average Japanese children today. The majority of three-year-old children have acquired the concepts of long-short and more-less-equal, and are able to make one-to-one correspondence. By the time they reach the school age they rapidly develop the abilities of saying numerals in order, counting, saying a number after counting, reading and writing figures, and adding and subtracting objects.

However, there are some operations whose ratios of attainment do not necessarily increase according to the age during the three years. These operations are comparison of length by using a medium or a unit, judgement of more-less-equal by matching, conservation of number, etc. Most of them are related to Piaget's tasks. Furthermore, the ratio of attainment on the items about the decimal system was very low.

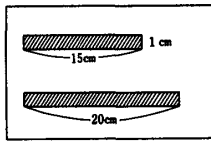
Such results, on the one hand, may suggest that the environments children live in are full of stimuli such as the use of numerals in their daily lives and on the TV and installation by parents. On the other hand, the results may show that although these stimuli give the children much fragmentary knowledge and many skills, these stimuli are not well enough organized to give the children real understanding of number and quantity and that there are not many situations for children to manipulate actively. Therefore, the question of number teaching programs should be how to organize the knowledge and responses of children who know and can do much with number but who do not know its meaning well in order to elevate them to number concepts.

資料1 幼児用数量概念診断テスト

I 量(長さ)と比較

1. 長さの概念の確認

① 長さのみ異なる場合(白紙に同色の色テープを図のようにはったものをVPの正面に示し)



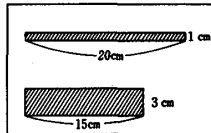
A <これとこれとではどちらが長いですか>

イ. 長片をさす	ロ. 短片をさす	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
----------	----------	----------	-------------	--------	--------

B <これとこれとではどちらが短いですか>

イ. 長片をさす	ロ. 短片をさす	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
----------	----------	----------	-------------	--------	--------

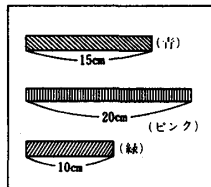
② 長さ・幅の異なる場合(図のように同色の色テープをはったものを示し)



A <これとこれとではどちらが長いですか>

イ. 長片をさす	ロ. 短片をさす	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
----------	----------	----------	-------------	--------	--------

③ 3種の長さがある場合(図のように色の異なるテープをはったものを示し)



A <ここに棒が3本ありますね。長いから順にさしてください>

イ. 長いものから順にさす	ロ. 短いものから順にさす	ハ. でたらめにさす	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
---------------	---------------	------------	-------------	--------	--------

B <一番長いのはどれですか。さしてください>

イ. 一番長いのをさす	ロ. 中の長さのをさす	ハ. 一番短いのをさす	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
-------------	-------------	-------------	-------------	--------	--------

C <一番短いのはどれですか。さしてください>

イ. 一番長いのをさす	ロ. 中の長さのをさす	ハ. 一番短いのをさす	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
-------------	-------------	-------------	-------------	--------	--------

D <青の棒は緑の棒より長いですか、それとも短いですか>

イ. 長いという	ロ. 短いという	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
----------	----------	----------	-------------	--------	--------

E <青の棒はピンクの棒より長いですか、それとも同じですか>

イ. 長いという	ロ. 短いという	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
----------	----------	----------	-------------	--------	--------

2. 直接比較

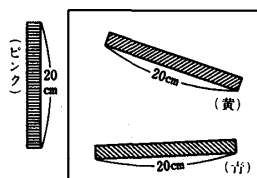
(2本の長さの異なる竹棒(29cmと30cm)を端をそろえないで、手渡し)

<この2本の棒のどちらが長いですか、それとも同じですか>

a. 端をそろえないで	b. 端をそろえて	c. その他			
イ. 長い方を長いという	ロ. 短い方を長いという	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他

3. 間接比較(推移律を含む)

① 等長の場合(図のように白紙に色の異なる色棒をはりつけたものとピンクの棒をおく)



(<これは何色ですか>とそれぞれの色名を確かめる。以後はVPの答えた色名を使う。答えられない場合は教示する)

A <青の棒と黄色の棒とではどちらが長いですか、それとも同じですか>

a. ピンクの棒を自分から使って青と黄のそれぞれと比較する		b. 指や手を使って比較する		c. かなり長くみつめている	d. すぐに答える	e. その他	
イ. 同じ	ロ. 青	ハ. 黄	ニ. その他	イ. 同じ	ロ. 青	ハ. 黄	ニ. その他
★②へ							

★: 打切り

㉔ <(では)ピンクの棒と青の棒とではどちらが長いですか、それとも同じですか>
(といてピンクの棒を手渡す)

a. ピンクの棒を青の棒と重ねる				b. 指や手を使って比較する		c. すぐに答える		d. その他	
イ. 同じ	ロ. ピンク	ハ. 青	ニ. その他	イ. 同じ	ロ. ピンク	ハ. 青	ニ. その他		
↓ (よく見てね)といてEが重ねる。<ピンクと青とは同じ長さでしたね>				↓ (ピンクの棒を青の棒と重ねてみせ、同じ長さであることをたしかめさせる)					

㉕ (ピンクの棒を図の位置にもどす) <では、青と黄色とではどちらが長いですか、それとも同じですか>

a. ピンクの棒を自分から使って青と黄のそれぞれと比較する。				b. 指や手を使って比較する		c. かなり長くみつめている		d. すぐに答える		e. その他	
イ. 同じ	ロ. 青	ハ. 黄	ニ. その他	イ. 同じ	ロ. 青	ハ. 黄	ニ. その他				
★②へ		↓					↓				

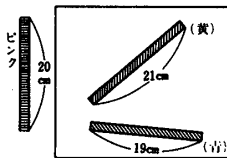
㉖ <ではピンクの棒と黄色の棒とではどちらが長いですか、それとも同じですか>
(といてピンクの棒を手渡す)

a. ピンクの棒を黄色の棒を重ねる				b. 指や手を使って比較する		c. すぐに答える		d. その他	
イ. 同じ	ロ. ピンク	ハ. 黄	ニ. その他	イ. 同じ	ロ. ピンク	ハ. 黄	ニ. その他		
↓ (よく見てね)といてEが重ねる。<ピンクと黄色は同じ長さでしたね>				↓ (ピンクの棒を黄色の棒と重ねてみせ、同じ長さであることをたしかめさせる)					

㉗ <ピンクと青は同じ長さでしたね。ピンクと黄色も同じ長さでしたね。では青と黄色とではどちらが長いですか、それとも同じですか>

a. ピンクの棒を自分から使って青と黄色のそれぞれと比較する			b. 指や手を使って比較する		c. かなり長くみつめている		d. すぐに答える		e. その他	
イ. 同じ	ロ. 青	ハ. 黄	ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他			

② 異長の場合 (図のように色の異なる色棒をはりつけたものとピンクの棒をおく)

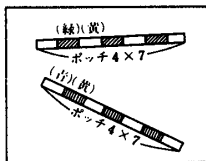


<青の棒と黄色の棒とではどちらが長いですか、それとも同じですか>

a. ピンクの棒を自分から使って青と黄のそれぞれと比較する		b. 指や手を使って比較する		c. かなり長くみつめている		d. すぐに		e. その他	
イ. 同じ	ロ. 青	ハ. 黄	ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他		

4. 単位の使用

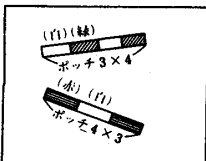
① 同単位・等長の場合 (色の異なるブロックを図のようにはりつけたものを示し)



<こっちとこっちとではどちらが長いですが、それとも同ですか>

a. すぐに答える		b. ブロックを数える		c. ポッチを数える		d. その他	
イ. 同じ	ロ. 黄-青	ハ. 黄-緑	ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他

② 異単位・等長の場合 (ブロックを図のようにはりつけたものを示し)

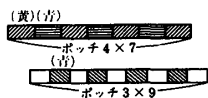


<では、こっちとこっちとではどちらが長いですが、それとも同じですか>

a. すぐに答える		b. ブロックを数える		c. ポッチを数える		d. その他	
イ. 同じ	ロ. 赤-白	ハ. 白-緑	ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他

5. 比較手段の選択

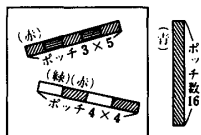
- ① 直接比較の可能な場合(色の異なるブロックをはり合わせたものを2本図のような状態において示し)
 〈この2つではどちらが長いですか、それとも同じですか。動かしてもいいですよ〉



a. すぐに答える		b. 端をそろえる		c. ブロックを数える		d. ポッチを数える		e. その他	
イ. 同じ	ロ. 白-青	ハ. 黄-青	ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他		

- ② 直接比較の不可能な場合

(ブロックを図のようにはりつけたものの横に、青のブロックで作った棒をおき)
 〈この2つではどちらが長いですか、それとも同じですか〉



a. すぐに答える		b. 棒を使って比較する		c. ブロックを数える		d. ポッチを数える		e. その他	
イ. 同じ	ロ. 緑-赤	ハ. 赤-黄	ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他		

II 一対一対応

- ① 要素数の等しい場合 (フォークを1列におよそ6cm間隔に8本並べた後で)

Ⓐ 〈このフォークの横にスプーンを1つずつつけてください〉 (といって8本のスプーンを1度に手渡す)

イ. 1本ずつ正しくおく	ロ. わからないという	ハ. 無反応	ニ. その他	
Ⓑ (このようにして1つずつつけていくのよ) といってEが3本おく)				
イ. 1本ずつ正しくおく	ロ. わからないという	ハ. 無反応	ニ. その他	
(Eが全て1本ずつおく)				

Ⓑ 〈では、フォークとスプーンとではどちらが多いですか、それとも同じですか〉

a. すぐに		b. 数えて		c. 対応しなおして		d. その他	
イ. 同じ	ロ. フォーク	ハ. スプーン	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他	
Ⓒ 〈では、数はどちらが多いですか、それとも同じですか〉							
a. すぐに		b. 数えて		c. 対応しなおして		d. その他	
イ. 同じ	ロ. フォーク	ハ. スプーン	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他	

- ② 要素数の異なる場合 (スプーンを取り去って)

Ⓐ 〈今度はフォークの横にナイフを1つずつつけてください〉 (といって6本のナイフを1度に手渡す)

イ. 1本ずつ正しくおく	ロ. わからないという	ハ. 無反応	ニ. その他	
Ⓑ (このように1つずつつけていくのよ) といってEが3本おく)				
イ. 1本ずつ正しくおく	ロ. わからないという	ハ. 無反応	ニ. その他	
(Eが全て1本ずつおく)				

(対応後)

1. 即座に(たりない, ちょうど)という	2. 見直してたりないという	3. 見直す, 顔をみる	4. 無反応	5. その他
-----------------------	----------------	--------------	--------	--------

Ⓑ 〈フォークとナイフとではどちらが多いですか、それとも同じですか〉

a. すぐに		b. 数えて (差のみ, 全部)		c. 対応しなおして		d. その他	
イ. フォーク		ロ. ナイフ	ハ. 同じ	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他
Ⓒ 〈フォークはナイフよりいくつ多いですか〉							
a. すぐに		b. 数えて		c. 対応しなおして		d. その他	
イ. 2		ロ. 2以外の数()		ハ. 無反応		★ IIIへ	

III 保存・多少等判断

1. 「多い」、「大きい」の概念の実態把握

① 全体量の異なる場合（紙製の直方体の箱(高さ2cm)を図のように示し）

（これは赤い積木、こちらは緑の積木です。赤い方は4個に切りました。緑の方は5個に切りました）
 図1: 赤い積木箱 (長さ16cm, 高さ4cm) / 緑の積木箱 (長さ15cm, 高さ4cm)
 図2: 赤い積木 (4個) / 緑の積木 (5個) (長さ3cm)

A	くでは赤い積木と緑の積木ではどちらが大きいですか、それとも同じですか	赤	緑	同	その他
B	くどちらが多いですか、それとも同じですか	赤	緑	同	その他
C	くどちらが数が多いですか、それとも同じですか	赤	緑	同	その他
D	くもしこれがようかんだとしたら、赤いのを全部食べるのと緑のを全部食べるのとではどちらを食べた方がお腹が一杯になりますか、それとも同じですか	赤	緑	同	その他

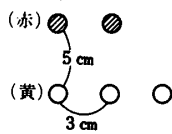
② 全体量の等しい場合（同様の箱を図のように示し）

（今度は青い積木と黄色の積木です。青い方は4個に切りました。黄色の方は3個に切りました）
 図1: 青い積木箱 (長さ12cm, 高さ4cm) / 黄色の積木箱 (長さ12cm, 高さ4cm)
 図2: 青い積木 (4個) / 黄色の積木 (3個) (長さ3cm)

A	く青い積木と黄色の積木ではどちらが大きいですか、それとも同じですか	青	黄	同	その他
B	くどちらが多いですか、それとも同じですか	青	黄	同	その他
C	くどちらが数が多いですか、それとも同じですか	青	黄	同	その他
D	くもしこれがようかんだとしたら青いのを全部食べるのと黄色のを全部食べるのとではどちらを食べた方がお腹が一杯になりますか、それとも同じですか	青	黄	同	その他

2. 多少等の概念の確認（赤と黄のポーカーチップを図のようにおく）

A 赤いおはじきと黄色いおはじきとではどちらが多いですか、それとも同じですか



a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他				
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って					
イ. 同じ		ロ. 黄		ハ. 赤		ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他	

B 少ないのはどちらですか、それとも同じですか

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他				
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って					
イ. 同じ		ロ. 黄		ハ. 赤		ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他	

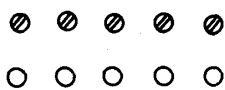
C (黄色の下に黄色と同間隔に青のポーカーチップを並べる) 青いおはじきと同じだけあるのは何色のおはじきですか

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他		
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って			
イ. 黄		ロ. 赤		ハ. わからないという		ニ. 無反応		ヘ. その他	

3. 保存

① 標準場面（2色のポーカーチップを図のように並べる）

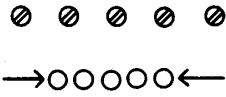
A くこっちとこっちとではどちらが多いですか、それとも同じですか



a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他				
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って					
イ. 同じ		ロ. 下の方		ハ. 上の方		ニ. わからないという		ホ. 無反応		ヘ. その他	
↓ (くどうしてそう思ったの)とたずね、等しいことを確認させる)											

幼児の数量概念と診断テストの作成

㉔ (図のように一方だけをVPの目の前で縮めてみせる)

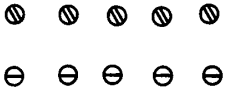


〈こっちとこっちとではどちらが多いですか、それとも同じですか〉

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って	
イ. 同じ		ロ. 短い方	ハ. 長い方	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他

㉕ トリックを導入した場面

㉔ (同様に下図のように並べる)



〈こっちとこっちとではどちらが多いですか、それとも同じですか〉

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って	
イ. 同じ		ロ. 下の方	ハ. 上の方	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他
↓ (〈どうしてそう思ったの〉とたずね、等しいことを確認させる)							

㉖ (一方をVPの目の前で縮めながら、VPにわからないように1個加える)



〔1個加える〕

〈こっちとこっちとではどちらが多いですか、それとも同じですか〉

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って	
イ. 同じ		ロ. 加えた方	ハ. 動かさない方	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他

〔a-イのみに〕

〔a-g-ロのみに〕

★4へ

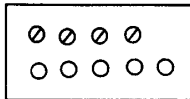
㉗ 〈本当に同じですか、確かめてみてください〉

㉘ 〈どうして多いと思ったの(数えた, 2つずつ合わせた)〉

a. すぐに 確めるまでもない という意味の事を いう	b. 数え なおす	c. 一対一対応 をする	d. 無 反応	e. その他	a. すぐに	b. 何もしないが 少し考えて	c. 確認行動を 再び行って	d. その他	
	イ. 加えた方		ロ. 同じ	ハ. 動かさ ない方	ニ. その他	イ. 加えたのが見えたからとい う		ロ. 無反応	ハ. その他
	↓ (加えた方が多いことを示す)								
㉘ 〈どうして多くなったのでしょうか〉									
1. すぐに理 由をいう		2. 不思議そう な顔をする		ハ. 無反応	ニ. その他				
イ. 加えたの にちがいないという		ロ. 同じはずな のにという							

4. 多少等判断

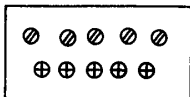
① 異長・等間隔・異要素数の場合 (色の異なるポーカーチップを図のようにはりつけたカードを示し)



〈こっちとこっちとではどちらが多いですか、それとも同じですか〉

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って	
イ. 同じ		ロ. 長い方	ハ. 短い方	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他

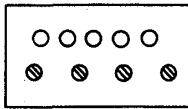
② 異長・異間隔・等要素数の場合 (図のようにポーカーチップをはりつけたカードを示し)



〈こっちとこっちとではどちらが多いですか、それとも同じですか〉

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って	
イ. 同じ		ロ. 短い方	ハ. 長い方	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他

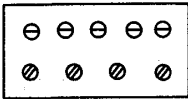
③ 異長・異間隔・異要素数の場合 (図のようにポーカーチップをはりつけたカードを示し)



くこっちとこっちとではどちらが多いですか, それとも同じですか

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って	
イ. 同じ		ロ. 長い(4)方	ハ. 短い(5)方	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他

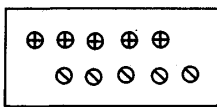
④ 等長・異間隔・異要素数の場合 (図のようにポーカーチップをはりつけたカードを示し)



くこっちとこっちとではどちらが多いですか, それとも同じですか

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って	
イ. 同じ		ロ. 少ない(4)方	ハ. 多い(5)方	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他

⑤ 等長・等間隔・異配置の場合 (図のようにポーカーチップをはりつけたカードを示し)



くこっちとこっちとではどちらが多いですか, それとも同じですか

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		一対一対応させる		h. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	f. 指さして	g. 目で追って	
イ. 同じ		ロ. 下(右配置)の方	ハ. 上(左)の方	ニ. わからないという		ホ. 無反応	ヘ. その他

IV 数唱・数字の読み書き

1. 順唱

① 1からの順唱

Ⓐ <数を数えられますか, 始めから数えてみてください> (30まで数えられたらやめさせる)

イ. □まで正しく唱える	ロ. わからないという		ハ. 無反応	ニ. その他
呼称法は				
1. イチ, ニ, サン……と	2. ヒトツ, フタツ, ミツ……と	Ⓐ <イチ・ニ・サンという風に数えてください>		
イ. □まで正しく唱える	ロ. わからないという	ハ. 無反応	ニ. その他	
〔途中で間違えたVPにのみ〕<もう一度始めから数えて下さい>				
イ. □まで正しく唱える	ロ. その他			
Ⓑ <もうひとつ他の数え方を知っていますか, 数えてください>				
イ. □まで正しく唱える	ロ. わからないという	ハ. 無反応	ニ. その他	
呼称法は				
1. イチ・ニ・サン……と	2. ヒトツ・フタツ・ミツ……と	Ⓑ <ヒトツ・フタツ・ミツ (ⒶでVPが用いなかった呼称法で) という風に数えてください>		
イ. □まで正しく唱える	ロ. わからないという		ハ. 無反応	ニ. その他
呼称法は				
1. イチ・ニ……と	2. ヒトツ・フタツ……と			

② 5からの順唱 (①で6以上まで数えることのできたVPに対してのみ行う)

<5(1の①でVPが用いた呼称法による)から数えてください>

a. すぐに5から数える	b. 1から数え始める	c. 暫くして, 5・6という	ロ. わからないという	ハ. 無反応	ニ. その他
イ. □まで正しく唱える					

幼児の数量概念と診断テストの作成

2. 逆唱〔1の①で10まで数えることのできたVPに対してのみ行う〕

㉞ <10(通常はジューとよぶ。トウとしかいえなかったVPにはトウ)から数がだんだん小さくなるように数えてください>

イ. []まで正しく唱える 呼称法は 1. ジュー・キュー……と 2. トウ・ココノツ……と	ロ. 10・11・12……と唱える	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
---	-------------------	-------------	--------	--------

㉟ [1まで完全にできたVP以外には] <10・9・8という風に数えてください>

イ. []まで正しく唱える	ロ. 10・11・12……と唱える	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
----------------	-------------------	-------------	--------	--------

3. 数字の読み書き

① 数字の読み (12cm×12cmのカードに数字を1個ずつ書いたものを1枚ずつ示し)

<これをよんでください>〔10秒経っても発音がなければ、次のカードに移る〕

㉞ (1)	イ. (イチ・ヒトツ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㉟ (6)	イ. (ロク・ムッツ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊱ (9)	イ. (キュー・ココノツ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊲ (4)	イ. (シ・ヨン・ヨッツ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊳ (5)	イ. (ゴ・イツツ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊴ (3)	イ. (サン・ミッツ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊵ (0)	イ. (レイ・ゼロ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊶ (12)	イ. (ジューニ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊷ (10)	イ. (ジュー・トウ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊸ (101)	イ. (ヒャクイチ)という	ロ. 誤って()という	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他

② 数字の再認 (12cm×36cmのカードに5個の数字が書いてあるものを示し)

<……という数字はどれですか、指でさしてください>〔10秒経っても指さない時は次のカードに移る。2回以上さした時は最後にさしたものを記入する〕

㉞ (2・9・6・5・0) <ロク>	イ. 6をさす	ロ. ()をさす	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㉟ (0・2・7・9・1) <イチ>	イ. 1をさす	ロ. ()をさす	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊱ (8・3・8・∞・∞) <サン>	イ. 3をさす	ロ. ()をさす	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊲ (1・0・01・100・10) <ジュウ>	イ. 10をさす	ロ. ()をさす	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊳ (61・106・601・16・12) <ジュウロク>	イ. 16をさす	ロ. ()をさす	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他

③ 数字の書き (白紙を示し)

<ここに……という数字を書いてください>〔10秒経っても書かない時は次の数字に移る〕

㉞ <ニ>	イ. 2を書く	ロ. 誤って()を書く	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㉟ <ゴ>	イ. 5を書く	ロ. 誤って()を書く	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊱ <ロク>	イ. 6を書く	ロ. 誤って()を書く	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊲ <ハチ>	イ. 8を書く	ロ. 誤って()を書く	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊳ <ジュウ>	イ. 10を書く	ロ. 誤って()を書く	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
㊴ <ニジュウゴ>	イ. 25を書く	ロ. 誤って()を書く	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他

V 順序

1. 具体物の順序

(動物の模型を左表のような順序で頭をVPの左方に向けて一列におく。

前 方	キ	ト	ダ	ゴ	ゾ	ウ	後 方
	リ	ラ	チ	リ	ウ	マ	
	ン		ョ	ラ			
			ウ				

キリンから1つずつ置きながら、〈これは何ですか〉と聞く。
VPの答が多少左表のものと異なっても、その動物を他のものと区別できれば訂正せず、以後の質問はその名称を用いる。
VPが名称を知らない時には、左表の動物名に○をつけ、その動物名を教える。)

① 前後の確認

Ⓐ (キリンの方向とウマの方向を指で示し) 〈こっちとこっちとではどちらが前ですか〉

イ. 前方をさす	ロ. 後方をさす	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
↓				
(〈首がむいている方が前ですね〉という)				

Ⓑ 〈こっちとこっちとではどちらが後ですか〉

イ. 後方をさす	ロ. 前方をさす	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
(〈しっぽがある方がうしろですね〉という)				

Ⓒ ゴリラのすぐ前には何という動物ですか、指でさしてもいいですよ

イ. ダチョウという、指す	ロ. 他の動物()をいう、指す	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
---------------	------------------	-------------	--------	--------

Ⓓ 〈ゴリラのすぐうしろには何という動物ですか、指でさしてもいいですよ〉

イ. ゾウという、指す	ロ. 他の動物()をいう、指す	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
-------------	------------------	-------------	--------	--------

② “前から”あるいは“後から”何番目

Ⓐ 〈一番前には何という動物ですか、指でさしてもいいですよ〉

イ. キリンという、指す	ロ. 他の動物()をいう、指す	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
--------------	------------------	-------------	--------	--------

Ⓑ 〈一番うしろには何という動物ですか、指でさしてもいいですよ〉

イ. ウマという、指す	ロ. 他の動物()をいう、指す	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
-------------	------------------	-------------	--------	--------

Ⓒ 〈前から3番目には何という動物ですか、指でさしてもいいですよ〉

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他	
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って		
イ. ダチョウという、指す	ロ. 他の動物()をいう、指す		ハ. わからないという		ニ. 無反応	ホ. その他
↓						
Ⓓ (〈こっちから3番目には何でしょう〉といいキリンからウマへの方向を示す)						
a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他	
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って		
イ. ダチョウを示す	ロ. ()を示す	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他		

Ⓓ 〈うしろから3番目には何という動物ですか、指でさしてもいいですよ〉

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他	
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って		
イ. ゴリラという、指す	ロ. 他の動物()をいう、指す		ハ. わからないという		ニ. 無反応	ホ. その他
↓						
Ⓓ (〈こっちから3番目には何でしょう〉といいウマからキリンへの方向を示す)						
a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他	
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って		
イ. ゴリラを示す	ロ. ()を示す	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他		

(②の4問のうちの1問にでもイ反応したものは③へ進む。全問誤反応者は打切って3へ)

③ 順序数と集合数 その1

A くゴリラの前にはいくついますか

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 3	ロ. 3以外の数()		ハ. わからないという		ニ. 無反応
(くゴリラの前に3ついますね)と確認					

B くでは、ゴリラは前から何番目にいますか

a. すぐに	b. 数え直す	c. その他		
イ. 4番目	ロ. 4以外の()番目	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他

C くダチョウはうしろから何番目にいますか

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 4番目	ロ. 4以外の()番目		ハ. わからないという		ニ. 無反応
(くダチョウは4番目にいますね)と確認					

D くではダチョウのうしろにいくついますか

a. すぐに	b. 数え直す	c. その他		
イ. 3	ロ. 3以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他

④ 順序数と集合数 その2

A くウマは前から何番目にいますか

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 6番目	ロ. 6以外の()番目		ハ. わからないという		ニ. 無反応
(くウマは前から6番目ですね)と確認					

B くでは全部でいくついますか

a. すぐに	b. 数え直す	c. その他		
イ. 6	ロ. 6以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他

2. 数の順序性の理解

① 次の数

A く4の次の数は何ですか

a. すぐに	b. 声を出して数えて	c. 声を出さないで数えて	d. その他
イ. 5	ロ. 5以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無反応
<p>A く1の次の数は何ですかと聞かれたら、1・2だから1の次は2ですね、では4の次の数は何ですか</p>			
a. すぐに	b. 声を出して数えて	c. 声を出さないで数えて	d. その他
イ. 5	ロ. 5以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無反応

B くでは8の次の数は何ですか

a. すぐに	b. 声を出して数えて	c. 声を出さないで数えて	d. その他
イ. 9	ロ. 9以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無反応

② 前の数

Ⓐ <4のひとつ前の数は何ですか>

a. すぐに	b. 声を出して数えて	c. 声を出さずに数えて	d. その他	
イ. 3	ロ. 3以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
Ⓐ <2のひとつ前の数は何ですかと聞かれたら、1・2だから2のひとつ前の数は1ですね。では4のひとつ前の数は何ですか>				
a. すぐに	b. 声を出して数えて	c. 声を出さずに数えて	d. その他	
イ. 3	ロ. 3以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他

Ⓑ <では8のひとつ前の数は何ですか>

a. すぐに	b. 声を出して数えて	c. 声を出さずに数えて	d. その他	
イ. 7	ロ. 7以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他

Ⅶ 計数 (数唱と指示動作との対応)

① 不動なものの場合 (白紙に10個の黒の基石を5mmの間隔をあけて一列にはってあるものを示し)
<ここに並んでいる基石を1つずつ指でさしながら数えてください>

イ. 10まで対応動作も数唱も正しくできる	ロ. □まで対応動作も数唱もできる	ハ. 初めから誤る	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
1. 10まで数えるだけ	2. 10まで数えるが10ですという	1. 対応動作はできるが数唱が乱れる	2. 数唱はできるが対応動作が乱れる	3. 対応動作も数唱も乱れる	

② 可動なものの場合 (おはじきを30個山状にしてVPの前におく)
<ここにあるおはじきを一つずつ取り出して数えてください>

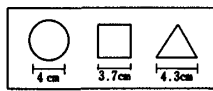
イ. 30まで対応動作も数唱も正しくできる	ロ. □まで対応動作も数唱もできる その後は	ハ. 初めから誤る	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
1. 30まで数えるだけ	2. 30まで数えるが30ですという	1. 対応動作はできるが数唱が乱れる	2. 数唱はできるが対応動作が乱れる	3. 対応動作も数唱も乱れる	

Ⅶ 集合と集合数

1. 集合

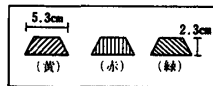
① 概念の確認 (9cm×27cmの白紙にはった以下のカードを示す)

(下図を示し) Ⓐ <まるいのはどれですか、指でさしてください>



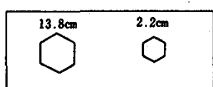
イ. 円	ロ. 四角	ハ. 三角	ニ. 2つ以上をさす	ホ. わからないという	ヘ. 無反応	ト. その他
↓ (<まるいのはこれですね> と教示)						

Ⓑ <赤いのはどれですか、指でさしてください>



イ. 赤	ロ. 黄色	ハ. 緑	ニ. 2つ以上をさす	ホ. わからないという	ヘ. 無反応	ト. その他
↓ (<赤いのはこれですね> と教示)						

Ⓒ <大きいのはどれですか、指でさしてください>



イ. 大	ロ. 小	ハ. 両方をさす	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
↓ (<大きいのはこれですね> と教示)					

幼児の数量概念と診断テストの作成

② 集合作り1：単純な集合（形が円・四角，色が赤・緑・黄，大きさが大・小の計12個のカードをランダムにVPの前におく。別にお皿を用意する）

Ⓐ <このお皿の中にまるいのをみんな入れてください>

イ. 円のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 3赤角大 5黄円大 7黄角大 9緑円大 11緑角大) (2赤円小 4赤角小 6黄円小 8黄角小 10緑円小 12緑角小)	ハ. 全部を入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
Ⓐ (くまるいのだけをみんな入れるんですよ) といって1個円を手にとってみせる)					
イ. 円のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 4赤角小 7黄角大 10緑円小) (2赤円小 5黄円大 8黄角小 11緑角大) (3赤角大 6黄円小 9緑円大 12緑角大)	ハ. 全部を入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他

Ⓑ (ランダム状態にもどし) <今度は赤いのをみんな入れてください>

イ. 赤のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 3赤角大 5黄円大 7黄角大 9緑円大 11緑角大) (2赤円小 4赤角小 6黄円小 8黄角小 10緑円小 12緑角小)	ハ. 全てを入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
Ⓑ (く赤いのだけをみんな入れるんですよ) といって1個赤のカードを手にとってみせる)					
イ. 赤のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 4赤角小 7黄角大 10緑円小) (2赤円小 5黄円大 8黄角小 11緑角大) (3赤角大 6黄円小 9緑円大 12緑角小)	ハ. 全てを入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他

Ⓒ (ランダムな状態にもどし) <今度は大きいのをみんな入れてください>

イ. 大のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 3赤角大 5黄円大 7黄角大 9緑円大 11緑角大) (2赤円小 4赤角小 6黄円小 8黄角小 10緑円小 12緑角小)	ハ. 全てを入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他
Ⓒ (く大きいだけをみんな入れるんですよ) といって1個大のカードを手にとってみせる)					
イ. 大のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 4赤角小 7黄角大 10緑円小) (2赤円小 5黄円大 8黄角小 11緑角大) (3赤角大 6黄円小 9緑円大 12緑角小)	ハ. 全てを入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他

③ 集合作り2：補集合

Ⓐ (ランダムな状態にもどして) <まるくないのをみんなこのお皿の中に入れてください>

a. 円を選び出し，残りを入れる	b. 四角を集めて入れる	c. 1つずつ入れる	d. その他		
イ. 角のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 3赤角大 5黄円大 7黄角大 9緑円大 11緑角大) (2赤円小 4赤角小 6黄円小 8黄角小 10緑円小 12緑角小)	ハ. 全部を入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他

Ⓑ (ランダムな状態にもどして) <今度は赤くないのをみんな入れてください>

a. 赤を選び出し，残りを入れる	b. 緑と黄を集めて入れる	c. 1つずつ入れる	d. その他		
イ. 緑と黄のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 3赤角大 5黄円大 7黄角大 9緑円大 11緑角大) (2赤円小 4赤角小 6黄円小 8黄角小 10緑円小 12緑角小)	ハ. 全部を入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他

④ 集合作り3：交わりと結び

Ⓐ (ランダムな状態にもどして) <まるくて赤いのをみんなこのお皿の中に入れてください>

a. まず同じ形(色)のものを取り出し，その中から同じ色(形)のものを選んで入れる	b. まず同じ形(色)のものを取り出し，別になんか同じ色(形)のものを取り出して入れる	c. 1つずつ入れる	d. その他		
イ. 赤円のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 3赤角大 5黄円大 7黄角大 9緑円大 11緑角大) (2赤円小 4赤角小 6黄円小 8黄角小 10緑円小 12緑角小)	ハ. 全部を入れる	ニ. わからないという	ホ. 無反応	ヘ. その他

㊦ (ランダムな状態にもどして) くまるいものと赤いものをみんなこのお皿の中に入れてください

a. まず同じ形(色)のものを取り出し、その中から同じ色(形)のものを選んで入れる	b. まず同じ形(色)のものを取り出し、別になんか同じ色(形)のものを取り出して入れる	c. 1つずつ入れる	d. その他
イ. 円と赤のみを全て入れる	ロ. 一部(但しイ以外のもの)を入れる。入れたものは (1赤円大 3赤角大 5黄円大 7黄角大 9緑円大 11緑角大) (2赤円小 4赤角小 6黄円小 8黄角小 10緑円小 12緑角小)	ハ. 全部を入れる	ニ. わからないという ホ. 無反応 ヘ. その他

2. 集合数

① 数図の数の同定

㊦ 3 (左図を示し、黒点をさして) くこの黒いまるがいくつありますか



a. すぐに	声を出して数える		声を出さなくて数える		f. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 3という	ロ. 3以外の数()をいう	ハ. 数えただけでやめる 計数は		ニ. わからないという	ホ. 無答 ヘ. その他
1. サン	2. ミッツ	1. 正しい 2. 誤り			

㊦ 6 (左図を示し、黒点をさして) くこの黒いまるがいくつありますか



a. すぐに	声を出して数える		声を出さなくて数える		f. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 6という	ロ. 6以外の数()をいう	ハ. 数えただけでやめる 計数は		ニ. わからないという	ホ. 無答 ヘ. その他
1. ロク	2. ムッツ	1. 正しい 2. 誤り			

㊦ 不規則な6 (左図を示し、黒点をさして) くこの黒いまるがいくつありますか



a. すぐに	声を出して数える		声を出さなくて数える		f. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 6という	ロ. 6以外の数()をいう	ハ. 数えただけでやめる 計数は		ニ. わからないという	ホ. 無答 ヘ. その他
1. ロク	2. ムッツ	1. 正しい 2. 誤り			

② 集合の要素数を同定すること

㊦ 9 (白の碁石を9個山にしてVPの前に置く) くみんなでいくつありますか、動かしてもいいですよ

1. 山をくずさずに	2. 山をくずして	3. 山から1つずつとって	4. その他		
a. すぐに	声を出して数える		声を出さなくて数える		f. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 9という	ロ. 9以外の数()をいう	ハ. 数えただけでやめる 計数は		ニ. わからないという	ホ. 無答 ヘ. その他
1. キュー	2. ココノツ	1. 正しい 2. 誤り			

㊦ 4 (碁石を4個ランダムな形におく) くみんなでいくつありますか、動かしてもいいですよ

a. すぐに	声を出して数える		声を出さなくて数える		f. その他
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 4という	ロ. 4以外の数()をいう	ハ. 数えただけでやめる 計数は		ニ. わからないという	ホ. 無答 ヘ. その他
1. ヨン	2. ヨッツ	1. 正しい 2. 誤り			

③ ものをある個数だけとること

㉠ 8 (おはじきを20個山にしておく) <この中からおはじきを8個とってください> (といって片手を出す)

a. すぐに 1. 1度にまとめて 2. 2度以上に分けて		b. 数えた上でまとめて渡す, 数え方は()個ずつ		c. 数えながら渡す, 数え方は()個ずつ		d. その他	
イ. 8個とる		ロ. 8個以外の数()とる		ハ. わからないという		ニ. 無反応 ホ. その他	
㉡ 4 (㉠と同じ場面で) <この中からおはじきを4個とってください> (といって片手を出す)							
a. すぐに		b. 数えた上でまとめて渡す		c. 数えながら渡す		d. その他	
イ. 4個とる		ロ. 4個以外の数をとる		ハ. わからないという		ニ. 無反応 ホ. その他	

VIII 計数と集合数

1. 子どもにとって「数える」とは

㉠ 8 (青のポーカーチップ8個(直径 2.6cm)を白紙(8×27cm)に等間隔にはりつけたものを示し) <これを数えてください>

a. すぐに		声を出して数える				声を出さずに数える		f. その他
		b. 指さして 1. 数唱対応正しい 3. 数唱誤まる 2. 対応動作不能 4. その他		c. 目で追って 数唱は 1. 正しい 2. 誤り		d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 8という 1. ハチ 2. ヤッツ		ロ. 8以外の数()をいう		ハ. 数えただけでやめる 〈みんなでいくつありますか〉 1. () という 2. 数え直し() という 3. () まで数え直しただけでやめる 4. その他		ニ. わからないという		ホ. 無答 ヘ. その他

[㉠でイと反応しなかったVPのみに]

㉡ 3 (赤いポーカーチップ3個を白紙(8×19cm)にはりつけたものを示し) <これを数えてください>

a. すぐに		声を出して数える		声を出さずに数える		f. その他
		b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って	
イ. 3という 1. サン 2. ミッツ		ロ. 3以外の数()をいう		ハ. 数えただけでやめる 〈みんなでいくつありますか〉 1. () という 2. 数え直し() という 3. () まで数え直しただけでやめる 4. その他		ニ. わからないという ホ. 無答 ヘ. その他

2. 円状配置集合の要素数の同定

㉠ (円柱の側面に7個の図形がはってあるものをVPに手渡し) <絵がいくつあるか数えてください>



a. すぐに		声を出して数える			声を出さずに数える		f. その他
		b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って		
イ. 7という 1. ナナシチ 2. ナナツ		1. 初めの1つを押えて		2. 初めを押えないが意識して		3. 初めを意識しないで	
		1'. 7まで数える		2'. 7より前で数えるのをやめる		3'. 7をこえ()まで数える	
		ロ. 7以外の数()をいう		ハ. 数えただけでやめる 〈みんなでいくつありますか〉 1. () という 2. 数え直して() という 3. () まで数え直しただけでやめる 4. その他		ニ. わからないという	

〔a. 反応者および1. 2-イ反応者はIXへ〕 ㊦ くもう一度数えてみてもいいですよ

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他		
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って			
	1. 初めの1つを押えて		2. 初めを押えないが意識して			3. 初めを意識しないで	
	1'. 7まで数える		2'. 7より前で数えるのをやめる			3'. 7をこえ()まで数える	
イ. 7という	ロ. 7以外の数()をいう		ハ. 数えただけでやめる	ニ. わからないという	ホ. 無答	ヘ. その他	

IX 10進法

1. 数単位

(箱からキャラメルを全部出し、数えながら入れ直してみせ、1箱にキャラメルが10個入ることを確かめさせる)

① 単位10の理解

㊦ (1箱と3個のキャラメルをVPの前におき、手にその中の1個のキャラメルをとりあげ) <みんなでこのキャラメルはいくつありますか> (といた後、元にもどす)

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他	
	b. 指さして	c. 目で追って	d. 指さして	e. 目で追って		
	その数える範囲は 1. 1~10まで 2. 1~13まで 3. 11, 12, 13と					
イ. 13という	ロ. 13以外の数()をいう		ハ. 数えただけでやめる	ニ. わからないという	ホ. 無答	ヘ. その他

㊧ (3箱をVPの前におき) <この箱からキャラメルを全部出したら、みんなでキャラメルはいくつになりますか>

a. すぐに	声を出して数える		声を出さないで数える		f. その他	
	b. 指さして	c. 目を追って	d. 指さして	e. 目で追って		
	1. 箱を数える (1, 2, 3と10, 20, 30と)		2. キャラメルを数える (1, 2, 3, ~30と)			
イ. 30という	ロ. 30以外の数()をいう		ハ. 数えただけでやめる	ニ. わからないという	ホ. 無答	ヘ. その他

② 単位間の弁別

㊦ (バラバラにしたキャラメルを34個VPの前に山にして置き) <ここにキャラメルが34個あります。これを箱に入れるときっちりつまった箱はいくつできますか>

a. すぐに	b. 10個ずつの山を作って	c. 何らの具体的な行動はしないが、しばらく考えて	d. その他		
イ. 3という	ロ. 4という	ハ. それ以外の数()をいう	ニ. わからないという	ホ. 無答	ヘ. その他

㊧ <キャラメルはいくつあまりますか>

a. すぐに	b. 前に作った山の残りを調べて	c. 10個ずつの山を新しく作って	d. しばらく考えて	e. その他	
イ. 4という	ロ. 3という	ハ. それ以外の数()をいう	ニ. わからないという	ホ. 無答	ヘ. その他

2. 貨幣の単位

① 貨幣単位の確認

㊦ (10円玉を1個VPの前に示し) <これはいくらですか>

イ. 10円	ロ. 10	ハ. その他の円()円	ニ. その他の数()	ホ. わからないという	ヘ. 無答	ヘ. その他
↓	<これは10円ですね>					

幼児の数量概念と診断テストの作成

㉓ (1円玉を1個VPの前に示し) <これはいくらですか>

イ. 1円	ロ. 1	ハ. その他の円()円	ニ. その他の数()	ホ. わからないという	ヘ. 無答	ト. その他
↓		<これは1円ですね>				

(㉓と㉔)にイまたはロの反応をしたもののみ㉕に進む, それ以外は打切ってXへ)

② 貨幣単位の理解1

㉓ (10円玉を2個VPの前に示し) <全部でいくらありますか>

イ. 20円	ロ. 20	ハ. その他の円()円	ニ. その他の数()	ホ. わからないという	ヘ. 無答	ト. その他
--------	-------	--------------	-------------	-------------	-------	--------

③ 貨幣単位の理解2:単位の弁別を含む

㉓ (10円玉を1個, 1円玉を2個VPの前に示し) <全部でいくらありますか>

イ. 12円	ロ. 12	ハ. その他の円()円	ニ. その他の数()	ホ. わからないという	ヘ. 無答	ト. その他
--------	-------	--------------	-------------	-------------	-------	--------

㉔ (10円玉を3個, 1円玉を2個VPの前に示し) <全部でいくらありますか>

イ. 32円	ロ. 32	ハ. その他の円()円	ニ. その他の数()	ホ. わからないという	ヘ. 無答	ト. その他
--------	-------	--------------	-------------	-------------	-------	--------

④ 単位の変換

㉓ (ガムを示し) <これは10円玉1つで買えます。1円玉ならいくつで買えますか>

イ. 10(ジュウ・トウ)	ロ. その他の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他
---------------	-------------	-------------	-------	--------

X 演算の基礎

1. 具体物

① 和 (白と赤のポーカーチップを5個ずつ別々に山にしてVPの前におく。別に中の見えない袋を用意する)

㉓ <白いおはじきを3つこの袋の中に入れてください>

イ. 正しく3個入れる	ロ. ()個入れる	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
↓		★㉔へ		

㉔ <赤いおはじきを4つこの袋の中に入れてください>

イ. 正しく4個入れる	ロ. ()個入れる	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
↓		★㉔へ		

㉓ <ではこの袋の中に入っているのはみんなでいくつですか>

a. すぐに	b. 指を使って数えて	c. 指を使わないで数えて	d. その他	
イ. 7	ロ. 7以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他

㉔ <白いおはじきを1つこの袋の中に入れてください>

イ. 正しく1個入れる	ロ. ()個入れる	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
↓		★㉔へ		

㉓ <赤いおはじきを2つこの袋の中に入れてください>

イ. 正しく2個入れる	ロ. ()個入れる	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
↓		★㉔へ		

㉔ <ではこの袋の中に入っているのはみんなでいくつですか>

a. すぐに	b. 指を使って数えて	c. 指を使わないで数えて	d. その他	
イ. 3	ロ. 3以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他

② 差1 (中のみえない袋と青のポーカーチップ8個を用意する)

A1 <この中におはじきを8つ入れます> (といい、EがVPと一緒に数えながら一つずつ入れる)
<これからおはじきを2つとり出してください>

イ. 正しく2個取り出す	ロ. ()個取り出す	ハ. わからないという	ニ. 無反応	ホ. その他
★ B1へ				

A2 <あといくつ残っていますか>

a. すぐに	b. 指を使って数えて	c. 指を使わないで数えて	d. その他	
イ. 6	ロ. 6以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他

B1 (ポーカーチップを3個だけ出しておき残りはかくす) <ではこの中におはじきを3つ入れます> (といいVPと一緒に数えながら入れる) <これからおはじきを2つとり出してください>

イ. 正しく2個を取り出す	ロ. ()個取り出す	ハ. わからないという		
★ ③へ				

B2 <あといくつ残っていますか>

a. すぐに	b. 指を使って数えて	c. 指を使わないで数えて	d. その他	
イ. 1	ロ. 1以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他

③ 差2 (机の上に黄色のポーカーチップを7個おく)

A <ここにおはじきはいくつありますか、かぞえてみましょう> (といってVPと一緒に数え7個あることを確かめさせる)

<これからいくつかりました> (といって3個を手の中にかくしてしまう)

<あとに4つ残っていますね。ではこの手の中にはいくつありますか>

a. すぐに	b. 指を使って数えて	c. 指を使わないで数えて	d. その他	
イ. 3	ロ. 3以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他

B (机の上に黄色のポーカーチップを3個おく) <ここにおはじきが3つありますね> といって確かめさせる。 <これからいくつかりました> (といって2個を手の中にかくしてしまう) <あと1つ残っていますね。ではこの手の中にはいくつありますか>

a. すぐに	b. 指を使って数えて	c. 指を使わないで数えて	d. その他	
イ. 2	ロ. 2以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他

2. 言語的提示

① 2数の大小

A <4と2とではどちらが大きいですか>

a. すぐに	b. 指を使って数えて	c. 指を使わないで数えて	d. その他	
イ. 4	ロ. 2	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無答 ヘ. その他

B <3と8とではどちらが大きいですか>

a. すぐに	b. 指を使って数えて	c. 指を使わないで数えて	d. その他	
イ. 8	ロ. 3	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無答 ヘ. その他

幼児の数量概念と診断テストの作成

㉔ <9と6とではどちらが大きいですか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 9	ロ. 6	ハ. 同じという	ニ. わからないという	ホ. 無答	ヘ. その他		

② 1 (または2) 大きい (または小さい) 数

㉕ <4(ヨン)より1つ大きい数は何ですか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 5	ロ. 5以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他			

㉖ <4(ヨン)より1つ小さい数は何ですか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 4	ロ. 4以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他			

㉗ <4(ヨン)より2つ大きい数は何ですか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 6	ロ. 6以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他			

㉘ <4(ヨン)より2つ小さい数は何ですか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 2	ロ. 2以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他			

③ いくつ大きい (または小さい) か

㉙ <5は2よりいくつ大きいですか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 3	ロ. 3以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他			

㊀ <2は4よりいくつ小さいですか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 2	ロ. 2以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他			

④ 簡単な加減

㊁ <3に2をたすといくつになりますか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 5	ロ. 5以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他			

㊂ <5から3をひくといくつになりますか>

a. すぐに		b. 指を使って数えて		c. 指を使わないで数えて		d. その他	
イ. 2	ロ. 2以外の数()	ハ. わからないという	ニ. 無答	ホ. その他			

資料2：判定基準表

達成に関する項目

I 量(長さ)とその比較

1. 長さの概念の理解

- (1) 「XはYより長く、YはXより短い」を理解 a, b, cをすべて達成
 a. 「XはYより長い」を理解 I-1-①-Aイ
 b. 「YはXより短い」を理解 I-1-①-Bロ
 c. 長さが広さから分化 I-1-①-Aイ∧②-Aイ
 (2) 長さの系列化が可能 I-1-③-Aイ
 (3) 「一番長い・短い」を理解 a, bをともに達成
 a. 「一番長い」を理解 I-1-③-Bイ
 b. 「一番短い」 I-1-③-Cハ
 (4) 長さの相対性:「XはYより長い、Zより短い」を理解
 I-1-①-Aイ∧Bロ∧②-Aイ∧③-Dイ∧Eロ

2. 長さの直接比較

- (1) 一端が揃っている時、直接比較が可能 (I-1-①-Aイ∧Bロ∧②-Aイ)∨(②-Aイ∧③-Dイ∧Eロ)
 (2) 一端を揃えて直接比較をすることが可能 I-2bイ∨③-①-A aイ∨B aイ∨C aイ∨D aイ∨E aイ∨② aハ∨⑤-① bハ∨② bロ

3. 長さの間接比較

- (1) 媒介を用いた間接比較が可能 I-3-①-A aイ∨C aイ∨② aハ∨⑤-② bロ
 (2) 単位を用いた間接比較が可能 I-4-① cイ∨② cイ∨(4-① bイ∧② bイ)∨⑤-① dイ∨② dロ

II 一対一対応

1. 対応動作

- 対応動作が可能 $\{(II-①-Aイ∨Aイ) \wedge (②-Aイ∨Aイ)\} \vee III-3-①-A (fイ∨B (fイ∨②-A (fイ∨4-①(fロ∨② (fイ∨③ (fハ∨④ (fハ∨⑤ (fイ$

2. 対応による多少等判断

- (1) 対応による相等判断が可能 II-①-B (eイ∨B (eイ∨III-3-①-A (fイ∨B (fイ∨②-A (fイ∨4-② (fイ∨⑤ (fイ
 (2) 対応による多少判断が可能 II-②-B (eイ∨III-3-②-B (fロ∨4-①(fロ∨③ (fハ∨④ (fハ
 (3) 対応による幾つ多いかの判断が可能 II-②-C (eイ

III 数の保存と多少等判断

1. 多少等の概念の理解

- (1) 相等概念を理解 III-2-Cイ
 (2) 多少概念を理解 III-2-Aロ∧Bハ

2. 数の保存

数の保存反応が可能

- a. 保存の獲得が推定できる (III-3-①-Aイ∧B aイ)∨((②-Aイ∧B aイ)
 b. 保存の獲得が確認できる (III-3-①-Aイ∧B aイ∧②-Aイ∧B ロ∧B イ)∨(②-Aイ∧B aイ∧B a)∨(②-Aイ∧B aイ∧B イ)

3. 多少等判断

(1) 相等判断が可能

a. 同配置の場合

a, b をともに達成

Ⅲ-2-㉔イ \wedge (3-①-㉔イ \vee ②-㉔イ)

b. 異配置の場合

Ⅲ-3-①-㉔b \sim gイ, 4-②イ, ⑤イのうちの少なくとも2反応をする

(2) 多少判断が可能

a. 直線上等間隔の場合

a, b, c をすべて達成

Ⅲ-2-㉔ロ \wedge ㉔ハ \wedge 4-①ロ

b. 直線上等長の場合

Ⅲ-4-④ハ

c. 直線上間隔, 長さ共に異なる場合

Ⅲ-4-③ハ

IV 数唱・数字の読み書き

1. 数唱

(1) 順唱が5以上の数まで可能

a, b のいずれかを達成

a. イチ・ニ・サン……の場合

Ⅳ-1-①-㉔イ1 \vee ㉔イ \vee ㉔イ1 \vee ㉔イ1 (但し, 5以上の数まで)

b. ヒトツ・フタツ……の場合

Ⅳ-1-①-㉔イ2 \vee ㉔イ2 \vee ㉔イ2 (但し, 5以上の数まで)

[(1), (1)は否であるが, 3までなら順唱可能]

Ⅳ-1-①-㉔イ \vee ㉔イ \vee ㉔イ \vee ㉔イ (但し, 3または4)

(2) 5から10までの順唱が可能

Ⅳ-1-②イ (但し, 10まで)

(3) 10からの逆唱が可能

Ⅳ-2-㉔イ \vee ㉔イ (但し, 1まで)

2. 数字の読み書き

(1) 数字がだいたい読める

a, b のいずれかを達成

a. 1桁の数字の場合

Ⅳ-3-①-㉔イ, ~, ㉔イのうちの少なくとも4反応をする

b. 2・3桁の数字の場合

Ⅳ-3-①-㉔イ, ㉔イ, ㉔イのうちの少なくとも2反応をする

(2) 数字の識別がほぼ可能

a, b のいずれかを達成

a. 1桁の数字の場合

Ⅳ-3-②-㉔イ, ㉔イ, ㉔イのうちの少なくとも2反応をする

b. 2桁の数字の場合

Ⅳ-3-②-㉔イ \wedge ㉔イ

(3) 数字がだいたい書ける

a, b のいずれかを達成

a. 1桁の数字の場合

Ⅳ-3-③-㉔イ, ~, ㉔イのうちの少なくとも2反応をする

b. 2桁の数字の場合

Ⅳ-3-③-㉔イ \wedge ㉔イ

V 順序

1. 物の前後関係と順序

(1) 列の「前と後」を理解

a, b をともに達成

a. 列の前を理解

V-1-①-㉔イ \vee ②-㉔イ

b. 列の後を理解

V-1-①-㉔イ \vee ②-㉔イ

(2) 「一番前と後」を理解

a, b をともに達成

a. 「一番前」を理解

V-1-②-㉔イ

b. 「一番後」を理解

V-1-②-㉔イ

(3) 列中の「或るものの前と後」を理解

a, b をともに達成

a. 或るものの前を理解

V-1-①-㉔イ

b. 或るものの後を理解

V-1-①-㉔イ

(4) 前や後から「N番目」を理解

a. 前からN番目を理解

b. 後からN番目を理解

a, bをともに達成

$$(V-1-②-③イ \vee ③イ) \wedge (③-④イ \vee ④-④イ)$$

$$(V-1-②-④イ \vee ④イ) \wedge ③-④イ$$

2. 数の順序性

(1) 「次の数」がいえる

a. 4の場合

b. 8の場合

a, bのいずれかを達成

$$V-2-①-④イ \vee ④イ$$

$$V-2-①-④イ$$

(2) 「ひとつ前の数」がいえる

a. 4の場合

b. 8の場合

a, bのいずれかを達成

$$V-2-②-④イ \vee ④イ$$

$$V-2-②-④イ$$

VI 計数(動作)

数唱と指示動作の対応

(1) 不動な対象につき5以上の数まで計数が可能

$$VI-①(①(5以上の数までできる) \vee VII-2-①-④(①①①①① \vee ④(①①①① \vee VIII-1-④(①①①①①$$

[(1)(1)は否であるが, 3までなら計数が可能]

$$V-1-③-④イ \vee VI-①ロ(3または4までできる) \vee VII-2-①-④(①①①① \vee VIII-1-④(①①①①(3という)$$

(2) 可動な対象につき5以上の数まで計数が可能

$$VI-②(②(5以上の数までできる) \vee VII-2-②-④(②②②②②$$

[(2)(2)は否であるが, 3までなら計数が可能]

$$VI-②ロ(3または4までできる) \vee VII-2-②-④(②②②②②$$

VII 集合と集合数

1. 集合作り

(1) 単純な集合が作れる

a. 円の場合

b. 赤の場合

c. 大の場合

a, b, cのうちの少なくとも2つは達成

$$VII-1-②-④イ \vee ④イ$$

$$VII-1-②-④イ \vee ④イ$$

$$VII-1-②-④イ \vee ④イ$$

(3) 補集合が作れる

a. 円の場合

b. 赤の場合

a, bをともに達成

$$VII-1-③-④イ$$

$$VII-1-③-④イ$$

(3) 交わり(丸くて赤いもの)が作れる

$$VII-1-④-④イ$$

(4) 結び(丸いものと赤いもの)が作れる

$$VII-1-④-④イ$$

2. 集合数

(1) 数図について数の同定が可能

a. 3の場合

b. 6の場合

c. 不規則な6の場合

a, b, cのいずれかを達成

$$VII-2-①-④イ$$

$$VII-2-①-④イ$$

$$VII-2-①-④イ$$

(2) 「いくつあるか」に対し集合の要素数がいえる

a. 3, 4の場合のみ

b. 5以上の場合でも

a, bのいずれかを達成

$$VII-2-②-④イ \vee VIII-1-④(①(3という)$$

$$VII-2-②-④イ \vee VIII-1-④(①(8という)$$

$$\vee 2-④(①①①(7という) \vee ④(①①①①①$$

(3) 或る個数だけ物がとれる

a. 3, 4の場合

b. 5以上の場合

a, bのいずれかを達成

$$VII-2-③-④イ \vee X-1-①-④イ \vee ④イ$$

$$VII-2-③-④イ$$

VIII 計数・順序数と集合数

1. 計数と集合数の関係

(1) 計数をしてその最後の数がいえる

a, bのいずれかを達成

a. 3, 4の場合

$$V-1-③-A b \sim e \text{イ} \vee D b \text{イ} \vee VII-2-①-A b \sim e \text{イ}$$

$$\vee ②-B b \sim e \text{イ} \vee VIII-1-B \wedge \frac{1}{2} (3 \text{ という})$$

b. 5以上の場合

$$(V-1-④-A b \sim e \text{イ} \wedge B a \text{イ}) \vee ④-B b \text{イ}$$

$$\vee VII-2-①-B b \sim e \text{イ} \vee C b \sim e \text{イ} \vee ②-A b \sim e \text{イ}$$

$$\vee VIII-1-A b \sim e \text{イ} \wedge \frac{1}{6} \frac{1}{6} (8 \text{ という}) \vee 2-A \frac{1}{2} 1'$$

$$\frac{1}{6} \frac{1}{6} (7 \text{ という})$$

$$VII-2-A \frac{1}{2} 1' \frac{1}{6} \frac{1}{6} (7 \text{ という}) \vee A \frac{1}{2} 1' \text{イ}$$

(2) 計数と集合数の関係を理解

2. 順序数と集合数の関係

(1) 「最後がN番目ならばみんなN個ある」を理解

$$V-1-④-A \text{イ} \wedge B a \text{イ}$$

(2) 「その前にN個あれば(N+1)番目である」を理解

$$V-1-③-A \text{イ} \wedge B a \text{イ}$$

(3) 「後からN番目ならその後に(N-1)個ある」を理解

$$V-1-③-C \text{イ} \wedge D a \text{イ}$$

IX 10進法

1. 数単位

(1) 単位10の意味を理解(変換可能)

$$IX-1-①-A \frac{1}{10} \sim d_3 \text{イ}, B \frac{1}{10} \sim d_1 \text{イ}, ②-A \frac{1}{10} \text{イのうちの少なくとも2反応をする}$$

(2) 単位間の弁別が可能

$$(IX-1-①-A \frac{1}{10} \sim d_3 \text{イ} \wedge B \frac{1}{10} \sim d_1 \text{イ}) \vee (②-A \frac{1}{10} \text{イ} \wedge B \frac{1}{10} \text{イ})$$

2. 貨幣単位

(1) 貨幣単位10円を理解

$$IX-2-② \text{イ} \vee ③-A \text{イ} \vee B \text{イ}$$

(2) 貨幣単位間の弁別が可能

$$IX-2-③-A \text{イ} \vee B \text{イ}$$

(3) 貨幣単位間の変換が可能

$$IX-2-④ \text{イ}$$

X 演算の基礎

1. 物の個数の和と差

(1) 和が求められる

a, bのいずれかを達成

a. 1+2の場合のみ

$$X-1-①-B \text{イ}$$

b. 3+4の場合でも

$$X-1-①-A \text{イ}$$

(2) 差: $p - q = x$ の x が求められる

a, bのいずれかを達成

a. 3-2の場合のみ

$$X-1-②-B \text{イ}$$

b. 8-2の場合でも

$$X-1-②-A \text{イ}$$

(3) 差: $p - x = q$ の x が求められる

a, bのいずれかを達成

a. 3-1の場合のみ

$$X-1-③-B \text{イ}$$

b. 7-4の場合でも

$$X-1-③-A \text{イ}$$

2. 数の大小

「pとqはどちらが大きいか」をいえる

a, b, cのいずれか2つを達成

a. 4と2の場合

$$X-2-①-A \text{イ}$$

b. 3と8の場合

$$X-2-①-B \text{イ}$$

c. 9と6の場合

$$X-2-①-C \text{イ}$$

3. 2数とその差の関係

(1) 「pよりq大きい数」が求められる

a, bのいずれかを達成

a. 4より1大の場合

$$X-2-②-A \text{イ}$$

b. 4より2大の場合

$$X-2-②-C \text{イ}$$

(2) 「pよりq小さい数」が求められる

a, bのいずれかを達成

a. 4より1小の場合

$$X-2-②-B \text{イ}$$

b. 4より2小の場合

$$X-2-②-D \text{イ}$$

- (3) 「pはqよりいくつ大きいか」がいえ
 「5は2よりいくつ大きいか」の場合 X-2-③-Aイ
- (4) 「pはqよりいくつ小さいか」がいえ
 「2は4よりいくつ小さいか」の場合 X-2-③-Bイ

4. 簡単な加減

- (1) 「pにqを足した数」が求められる
 「3たす2」の場合 X-2-④-Aイ
- (2) 「pからqを引いた数」が求められる
 「5ひく3」の場合 X-2-④-Bイ

用語の意味の把握に関する項目

I 数量に関する用語（大きい、多い、数が多い、おなかがいっぱいになる）について

- | | | |
|--------------------------|-------------|-------------------------------------|
| イ. 積木全体に反応しているとみなせる | III-1-①赤∧②同 | (ただし①, ②の反
応は同一の用語に
対するものとする) |
| ロ. 1つの積木の大きさに反応しているとみなせる | III-1-①赤∧②黄 | |
| ハ. 積木の数に反応しているとみなせる | III-1-①緑∧②青 | |

II 計数に関する用語（かぞえてください）について

- | | |
|--------------|--|
| イ. 集合数で答える | VIII-1 A ($\frac{1}{2}$) ∨ (A ($\frac{1}{2}$) ∧ B ($\frac{1}{2}$)) |
| ロ. 計数動作のみで終る | VIII-1 -Aハ ∨ (A ($\frac{1}{2}$) ∧ Bハ) |