肢体不自由児の知覚－運動学習

Perceptual Motor Learning for The Physically Handicapped Children

坂本　茂　佐藤　孝二　加藤裕美子
清水　聡　谷川　裕子　成田美恵子
向山　勝郎　松尾　志保　原　怜子
武部　綾子　黒鳥由里子　田丸　秋穂
岡本　義治　千葉　歩

目　次

Ⅰ．知覚－運動学習と研究グループの取り組み …… 坂本　茂…… 100
Ⅱ．視知覚認知機能を高める教材の開発 …… 佐藤　孝二…… 105

Ⅰ．知覚運動学習と研究グループの取り組みの経過

坂本　茂

1．はじめに

私たちの知覚運動－学習研究グループの発足は，40年以上前まで遡ることができます。当時は，脳性まひ児の学習困難について，学習レディネスの形成といった観点から研究が進められました。その後，入門期の学習指導，特に知覚教材を中心とした学習レディネスカードの考案から始まり，脳性まひ児を中心とした心身障害児のための知覚－運動学習の指導計画の作成，指導のための実践研究へと進んでまいりました。

1980年代に入ると，対象児の重度化，重複化に伴い，研究の中心は，障害の重い子どもたちの指導をどうするかに移ってまいりました。

詳しくは，後述しますが，そうした研究を進めていくために，欧米を中心に行われてきた学習障害児研究，とくにケファートの学習障害児理論，考え方を参考にしてまいりました。

今，教科等の指導では，机上整理などの環境整備や注目させたい文字のカラー化などの必要性が指摘されていますが，こうした指導原理については，クリュックシャンクがいう指導場面の縮小や教材の刺激値の増大，教室環境の整備，構造化された指導プログラムの策定といった観点から，何十年前から多くの研究者や実践家の中で，指摘されてきたところです。

今後私たちは，効果的な教科指導や自立活動の指導では，こうした考えなどを参考しながら進めていくことも必要であろうと思います。

そこで，本稿では，当研究グループが長年に渡って取り組んだ実践研究の概要を振り返ってみることを目的とします。

2．欧米における学習障害児研究

さて私たちの周りには，それが全て学習障害児とはいえませんが，特定の対象に興味を示し，それにいつまでも強い拘りを示す子ども，不必要な刺激に反応してしまう子ども，模様の中からある対象を見つけ出すことが難しい子ども，身体像が確立していない，目と手の協応がうまくいかない子ども，文字を読ませると文字や行を飛ばして読んでしまう子ども，体の動きが何となくぎこちない子どもなど，さまざまな行動的な特徴を示す子どもたちがいます。

実はこうした子どもたちが示す行動特性や指導に関する研究が，欧米では，1930年代後半からなされていたのです。1930年代後半には，古典的理論派に属するウェルナーやシュトラウスらにより，1940年代から1960年にかけては，知覚運動理論派と称されるケファートやクリュックシャンク，ゲットマン，デラカート，フロステッグらにより，また1950年代には，神経心理学理論派に属するパサマニックやマッキーズ，バーチ，クレメンツらにより，1960年代には，言語理論派と称されるカークやマイクロバストらにより，先駆的な研究がなされてきました。

こうした先駆的な研究は，今でも参考にできるものだと私たちは考えております。

なお，私たちは，学習障害児に焦点をあてた研究を行っている訳ではありません。脳性まひ児を含む肢体不自由児の中には，彼らが示す行動特徴が，学習障害児が示す行動特徴と似たところがあるから，ケファートなどの知覚運動学派に属する人々の考え方や実践を参考にしてきたことにほかならないと考えています。

（1）ケファートの知覚運動学習理論

その中で，私たちがとくに参考にしたのがケファート（Kephart,N,C）の研究でした。

ケファートは，脳機能不全よりも児童心理学の基礎に立つ発達心理的観点から，知覚運動学習理論を構成し，それに基づく診断・指導体系を開発したという点で，極めて大きな意義をもっているといえます。

①学習系列の構造

ケファートは，子どもの発達に関し，運動発達の重要性を指摘し，粗大－微細運動，運動－知覚，知覚－運動，知覚，知覚－概念，言語－概念，概念という学習の発達段階（次図参照）を想定し，各レベルについて以下のように説明しています。

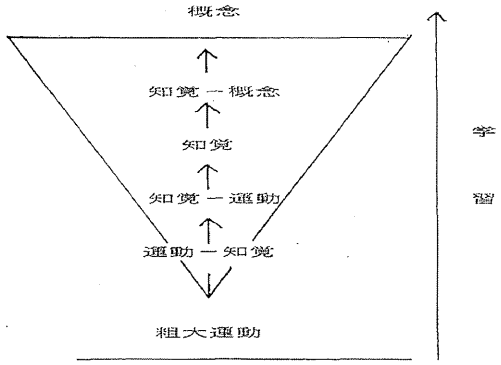

図１　学習の発達段階
（ケファート，エバーソル，1968）

○粗大－微細運動レベルとは

この段階では，何の目的もなく，全身を動かしたり，四肢を伸ばすといった全体的運動が分化する過程と口に触れたものを吸ったりという反射活動が統合される過程とが見られます。子どもは，運動を通し，感覚もほとんど同時に作用させて，外界についての情報を得ていく段階であるとされています。

○運動－知覚レベルとは

この段階では，たとえば，子どもが這って進みながら，感覚器を通して，外界にある物に如何に触れ，如何に見るべきかを学びながら外界の情報を正確に得る段階です。四肢，体幹の運動に基づく探索活動による情報収集から，知覚による情報収集へと移行する段階であるとしています。

○知覚－運動レベルとは

この段階では，知覚と運動を通して，外界からの情報を収集していく段階です。知覚情報と照合させつつ運動をコントーロールしていく時期にあたるとしています。

○知覚レベルとは

この段階では，子どもは運動を介在せず，知覚のみで，外界の情報を的確に獲得していくことになります。たとえば，２つの図形について，直接手で触れることなく，ただ見るだけの視知覚によりその異同を弁別していくことになります。

○知覚－概念レベルとは

この段階では，知覚的に類似するもの，たとえば，三角形と四角形の２つの図形について，三角形は３つの辺をもち，四角形は４つの辺をもつことから，両者は異なるといったような概念でもって，図形を認知する段階であるとしています。

○言語－概念レベル，概念レベルとは

この段階では，運動や知覚による操作活動をせず，言語を媒介にしながら，分類したり，関係づけたりして，事物や事象の一般化を図る段階で，こうしたレベルに達すると，子どもは，言語を操作することによって，記憶や認識等の精神作用を飛躍的に発展させていくことになります。

②発達段階のとらえ方

ケファートは，「生後まもなく開始される探索活動に基づく学習を最下限とした一定の重層的な学習系列の構造を有し，各段階は相互に有機的な統合関係にある」とし，第１次レベルの粗大－運動レベルにおける学習は，第２次レベル以上の学習のレディネスとなり，第２次の知覚－運動レベルにおける学習は，第３次レベル以上のレディネスになるという関係にあるといえます。したがって，あるレベルの情報獲得に偏りがあればより上位の情報獲得にも偏りが生じることになります。

③　発達段階を遡る指導

障害をもった子どもたちの発達水準はさまざまであり，発達の様相も一人ひとり特徴的なところが見られます。

障害が重く，発達が感覚－運動レベルにある子どもには，感覚運動レベルの指導を中心とした指導を行っていくことが必要です。感覚運動レベルにいる子どもは，学習や成熟により，なかなか上のレベルにスムーズに進んでいくものではありませんが，こうした場合には，縦の発達よりも横の発達に注目した指導を考えいくことが必要です。

ここでいう横の発達とは，ある面広がりということです。A先生と関わりがもてるようになったから，次はB先生とも関わりがもてるようになる，Cという遊びが楽しめるようになったから，次はDの遊びが楽しめるようになる，といった考え方です。

また，学習を進めていく上で，学習系列のあるレベルに偏り等が見られるとすれば，その偏りによって，より上位のレベルでのスムーズな学習を困難にしていくと考えることができます。その場合には，偏りがあるレベルまで遡って，そのレベルを改善していくことが必要となってきます。

３．研究グループの研究の経過

（１）就学レディネス形成を促すための実践的研究

さて，こうした考え方などを踏まえて，私たちの研究グループは，1970年代にはどちらかというと，読み書きの学習がうまく進んでいかない，軽度な脳性まひ児に対する就学レディネス形成を促すための実践的研究を行ってきました。具体的には，学習レディネスカードの作成，PLM 知覚運動学習教具作成，知覚－運動的側面の指導を意図した「知覚－運動学習指導計画試案」の作成を行ってきました。

①学習レディネスカード（通称100枚カード）

学習レディネスカードは，①入門期児童の学習レディネスを個別的・診断的に把握することと，②レディネスを高めるための学習プログラムはどうあるべきかを検討すること，③そのプログラムを用いた指導を試みることの目的で作成したものです。

カードは，色，音，形，からだ，発語，生活の６種類からなり，それぞれ色彩知覚，聴知覚，視知覚，身体－運動知覚，言語，および生活事象の概念に対応させて作成しました。この「色」「音」「形」「からだ」は，人が生活をしていく上での表現媒体として重要な内容であります。作成した学習レディネスカードの例を図２から図３に示します。

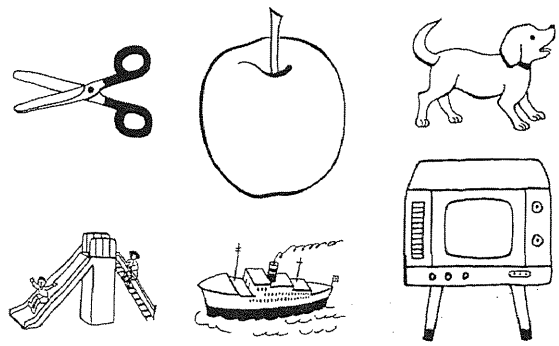

図２　生活カードの例

図３　音カードの例

（図２，図３は，井上洋子ほか：入門期におけるレディネス形成に関する研究，東京教育大学附属桐が丘特別支援学校研究紀要のP20，21の中の図より）

②PLM 知覚運動学習教具の創案

この教具は大別すると，３次元の教具と２次元の教材とに分けられます。両者は共通した目的をもち，３次元の教具８分野，２次元の教材７分野の計15分野から構成されています。

その特色として，「学習障害の理論を背景に生まれた教具であること」，「知覚運動協応能力の発達が遅滞している幼児だけでなく，心身障害児（知的障害児や脳性まひ児を含む）の知覚運動能力を高めることができる。」などがあげられます。しかし，知覚運動能力を測定したり，診断的に扱うことのできるテスト用具として標準化はされてはいませんが，この教具を使った学習の様子を観察，記録することで，「評価のための資料を得ることはできること」「この教具は形式的な知覚運動学習にとどまることなく，遊びの中で使用することができること」，「この教具は３次元段階の学習と２次元段階での学習で使用できること」，「２次元段階の学習シートは３次元段階での教具と関係があり，学習を強化することができる」，「より高度な学習に結びつくように工夫されていること」などがその特徴としてあげられます。

具体的にこの教具は，○協応ボール，○なぞり板（１），なぞり板（２），○長さ比較棒，○太さ比較柱，○はめ絵，○ひも通し，○形板と枠板，○円筒ペグボードの教具と学習シートとで構成されています。

また，知覚運動学習シートは，○視覚－運動協応　40課題，○図－地知覚　13課題，○知覚の恒常性（類似性）　14課題，○空間の位置の知覚　10課題，○空間関係の知覚　12課題，⑥ボディイメージ　15課題からなっています。（写真１）

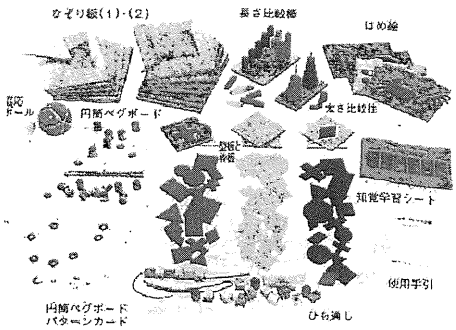

写真１（PLM 知覚運動学習教具「手引き」，竹井機器工業より）

③「知覚－運動学習指導計画試案」「評価のためのチェックリスト」の作成

さらに，研究グループでは，教科的な学習へ導くための学習レディネスの形成を意図した「知覚－運動学習指導計画試案」とそれに結びつくよう意図した「評価のためのチェックリスト」を作成しました。指導計画は，学習レディネスカードの作成に倣って，「色」「音」「形」「からだ」の４領域と各領域に対応させていくつかの分野から構成されています。

具体的には，【からだ】①事前活動，②身体認知，③身体概念，④身体技能，⑤身体空間，⑥身体言語，【色】①色の弁別，②色の名称，③濃淡の弁別，【形】①音の弁別，②音声の弁別，③音の強弱の弁別，④音の記憶，⑤音の分離，【形】①準備活動，②形の認知，③文字様図形の認知，の領域・分野から構成されています。

（２）障害の重い子どものための教材開発

昭和年54年の養護学校の義務化に合わせて，私たちの目の前にいる子どもたちの障害の状態も重度化，多様化の傾向を示すようになり，それにともなって，研究内容も障害の重い子どもたちを意識した研究へと移っていきました。

彼らの発達段階は，概ね１歳から２歳レベル以下の子どもたちです。

その子どもたちは，周りからの働きかけに対する反応が大変乏しいといったことから，やさしく歌いかけ，抱いてリズミカルに揺らすなどの単純で心地よい情動的，感覚的なアプローチを中心とした働きかけを行って，笑顔や快の発声を引き出し，健康の保持や情緒の安定を図り，リラクセーションを中心とした動作の改善を図っていけるような教材の開発を中心に行い，また周りからの感覚的，運動的な働きかけに対して，何とか反応できるようになった子どもたちに対しては，やさしい感覚運動あそびをたくさん行って，笑顔や発声などを引き出し，反応をより確かなものとし，人や物などの外界と能動的に関わる力をさらに高めていけるような教材の開発を実践を通して，行ってきました。

その成果は，当校の研究紀要や齋藤秀元・大沼直樹・加藤裕美子・鴻上みち子・坂本茂・清水聡・中村敬子・野方由美子・平田聖子・森永美保・安永しのぶ（1993年）による「子どもが喜ぶ感覚運動あそび40選，福村出版」や坂本茂・佐藤孝二・加藤裕美子・清水聡・向山勝郎・成田美恵子・武部綾子（2014年）による「障害の重い子どもの知覚運動学習―ふれあいあそび教材とその活用，ジアース教育新社」などにより公にしてきたところです。

４．発達段階と指導内容

前掲の内容と重複する部分もありますが，研究グループでは，ケファートの理論や考え方を参考にして，発達

段階と指導内容（表１）を作成してみました。これは，就学前の発達段階にいる子どもたちの具体的な指導目標や内容，方法を整理していく上で参考になるものと考えています。

表１について，簡単に説明します。

表１　発達段階と指導内容

発達段階		指導目標・内容
D	概念と言語ー概念レベル	学習シートなど、2次元教材を用いて 文字・数字の命名、識別、表象化などの発達を促し、概念形成を図る。
C	知覚と知覚ー運動レベル	おもちゃや知覚運動教具などの３次元教材を用いて 色や形、大きさなどによる物の異同弁別、分類、構成、記憶再生、模写などの発達を促し、外部世界における物の関係把握などの発達を促す。
		知覚運動活動（あそび）を通して 見る、聞く、物を操作する、動作を模倣するなどの力を養う。
B	感覚ー運動レベル	感覚運動あそびを通して 身体認知、姿勢やバランスの保持、移動などの粗大運動及び眼球運動などの微細運動能力の発達を促す。
A	基礎レベル	情動的・感覚的なアプローチにより リラクゼーションを図りながら、刺激を受け止め、反応する力、原信頼を養うとともに健康（体力）を保持増進を図り、情緒の安定を図る。

話しことばや社会性の発達を促す

（１）Ａ段階にいる子ども

Ａ段階にいる子どもたちの全体的な発達水準は，概ね３～５か月レベル以下の子どもたちと考えてよいでしょう。この子どもたちは，周りからの働きかけに対する反応が大変乏しい子どもたちですので，やさしく歌いかけ，抱いてリズミカルに揺らすなどの単純で心地よい情動的，感覚的なアプローチを中心とした働きかけを行って，笑顔や快の発声を引き出し，健康の保持や情緒の安定を図り，リラクセーションを中心とした動作の改善を図ってやることが必要です。

（２）Ｂ段階にいる子ども

Ｂ段階の子どもたちは，周りからの感覚的，運動的な働きかけに対して，何とか反応できるようになった子どもたちです。こうした子どもたちには，やさしい感覚運動あそびをたくさん行って，笑顔や発声などを引き出し，反応をより確かなものとし，人や物などの外界と能動的に関わる力をさらに高めていくことが重要です。

感覚運動遊びを行う中で，体に対する意識性を高め，姿勢保持とバランスの安定を図り，物を転がす，物を受け止めるなどの粗大運動能力や物の動きを目で追うなどの眼球運動の発達を促していくことが必要です。

この段階にいる子どもの多くは，課題意識の未発達なところがあります。したがって，指導（授業）は遊びという形で基本的に進められていきます。

感覚遊びや運動遊びという言葉は，よく使われますが，感覚運動遊びという言葉はあまりなじみがありません。

実際に，人の活動を見れば分かるように，多くの行為・活動は，感覚と運動とが，一体となり，同時体験として行われていくことがほとんどです。したがって，どちらの言葉を使うかは，どこにねらいをおき，その際，いずれの機能が強く関わるか，その程度によって，感覚遊びや運動遊び，感覚運動遊び，といった言葉を使ってみたらどうかと考えています。

（3）C段階にいる子ども

C段階にいる子どもとは，概ね2歳から3歳前後のレベルに達している子どもたちです。

ケファートは，知覚－運動とは，知覚と運動を通して情報を獲得していくこと，知覚とは，知覚のみで情報を獲得していくことであると，分けて説明していますが，しかしながら，上述の通り，実際の子どもの活動を見てみると，知覚と運動との連合による情報獲得なのか，知覚のみによる情報獲得なのか，はっきりしないところがあります。

そこで，本稿では，知覚－運動レベルと知覚レベルとをまとめてC段階ということにします。

このC段階にいる子どもたちに対しては，運動遊びをたくさん行って，見る，聞く，人の動きを模倣する，物を操作するなどの能力の向上を図っていくことが重要です。

また，おもちゃや知覚運動教具などの3次元教材を使って遊んだり，操作させたりする中で，色，形，大きさなどによる物の異同弁別，分類，構成，記憶再生など，また空間における物の関係把握などのさまざまな諸能力の発達を促していくことが大切です。

（4）D段階にいる子どもたち

この段階の子どもたちに対しては，今までに身につけた力をベースにして，学習シートなどの2次元の知覚教材を使った学習をどんどん進めていくことが必要です。

この学習が深まると，文字や数字の識別，命名，表象化，概念形成などがさらに促されていくことになります。こうした力を身につけた子どもは小学校に上がる準備ができたと考えてよいと思います。

なお，話し言葉や社会性の発達を促す指導は，子ども個々の発達水準を見ながら，全てのレベルを通して行っていくことになります。（以上3，坂本茂ほか（2014）「障害の重い子どもの知覚運動学習―ふれあいあそび教材とその活用」ジアース教育新社，から引用）

5．おわりに

研究グループでは，現在も，上述の図6のA段階，B段階，C段階，D段階にいる子どもたちを対象とした教材開発を中心とした実践研究に取り組んでいます。

第Ⅱ部ではそのうちの主としてC段階，D段階にいる子どもたちを対象にして開発し，実践した教材のいくつかを紹介いたします。

私たちは，今後も，当研究グループが40年以上に渡って，蓄積し，構築してきたものを参考にしながら，教材開発や指導計画の作成を中心とした実践研究に取り組んでまいります。

引用・参考文献

1）Ebersole, M.,Kephart, N., C.Ebersole. J,B（1968）. Steps to Achievement for the Slow Learners Charles E Merrill

2）ハーロー，H．F　浜田寿美男（訳）（1978）．愛のなりたち，ミネルバァ書房

3）井上洋子ほか（1974）．入門期のレディネス形成に関する研究　東京教育大学附属桐が丘養護学校研究紀要　第7・8巻，第10巻

4）石部元雄（1978）．肢体不自由児の教育，ミネルバァ書房

5）石部元雄・齋藤秀元・竹内光春・山下皓三創案（1975）．PLM知覚運動学習教具，竹井機器工業株式会社

6）川村秀忠（1993）．新版学習障害―その発見と取り組み，慶應義塾大学出版会

7）文部省（1987）．肢体不自由教育における養護・訓練の手引き，日本肢体不自由児協会

8）中村敬子ほか（1994－1999）　障害の重い子どもの知覚－運動学習　東京教育大学附属桐が丘養護学校研究紀要　第33巻，第34巻，第35巻，第36巻，第37巻，第38巻

9）中司利一編（1982）．感覚・知覚の発達（宮本・細村編「感覚・知覚」講座障害児の発達と教育）学苑社

10）中司利一（2002）．障害者心理―その理解と研究法　ミネルバァ書房

11）Nケファート（大村実訳）（1976）．発達障害児（上），医歯薬出版

12）齋藤秀元ほか（1976－1985）．脳性まひ児の知覚運動学習　東京教育大学附属桐が丘養護学校研究紀要　第12巻，第13巻，第14巻，第16巻，第17巻，第18巻，第20巻，第21巻，第22巻，第23巻，第24巻，

13）齋藤秀元ほか（1986－1987）．障害の重い子どもの知覚－運動学習　東京教育大学附属桐が丘養護学校研究紀要　第25巻，第26巻，

14）斎藤秀元ほか（1993）．子どもが喜ぶ感覚運動あそび40選　障害の重い子どものために，福村出版

15）坂本茂ほか（1989－1992）．障害の重い子どもの知覚－運動学習　東京教育大学附属桐が丘養護学校研究紀要　第28巻，第29巻，第30巻，第31巻

16）坂本茂・佐藤孝二・加藤裕美子・清水聡・向山勝郎・成田美恵子・武部綾子（2014）．障害の重い子どもの知覚－運動学習―ふれあいあそび教材とその活用，ジアース教育新社

17）坂本龍生編（1982）．障害児の感覚運動指導，学苑社
18）田口恒夫（1984）．育児とことば，弓立社
19）竹内光春（1985）．運動障害児のリズム運動，ぶどう社
20）竹内光春（1992）．幼児と障害のある子のリズムうたあそび，ぶどう社

Ⅱ．視知覚認知機能を高める教材の開発

佐藤　孝二

1．脳性まひ（痙直型 PVL）児童の視知覚認知能力の向上

PVL の児童には，視力，斜視，視野狭窄，眼球運動に問題を抱える児童も多く，視神経の視放線や頭頂葉への視神経に損傷があり，視覚情報入力時点での問題があるとも言われている。それらの問題が関わって，視知覚認知機能に弱い部分が現れると考えられる。そこで，入力する視覚情報の量を調整し，内容を整理することによって，視知覚認知機能を高める手立てを研究してきた。さらに，触覚，運動感覚からの情報入力と触知覚認知機能を補助的に活用すれば，大きな助けになると考えられる。図１は，視覚，触覚・運動覚の情報入力（感覚受容）から情報出力（運動表出）へのシステムである。

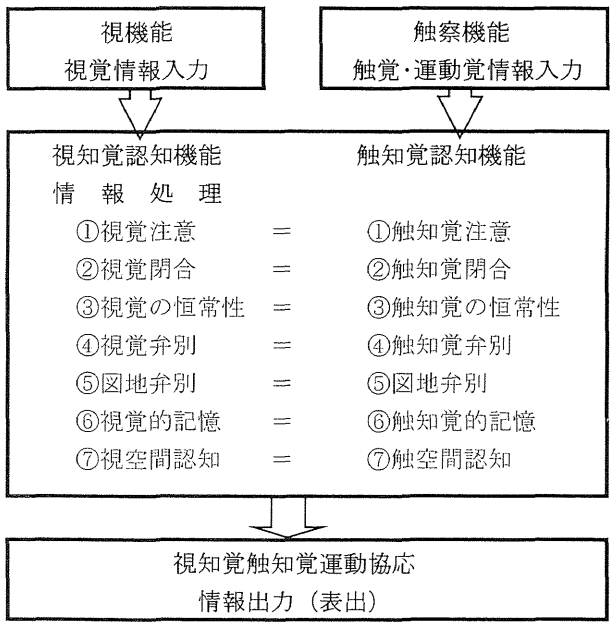

図１　視覚，触覚・運動覚の情報の流れ

2．教材開発の考え方とねらい

（1）「見る力」について

児童が実際に事物を見て認知していく「見る力」は，図２のように，視機能，視知覚機能，視覚運動協応の３つのカテゴリーから考えられる。原因は何であれ，教育的アプローチとしては，視知覚認知と視覚運動協応の向上を図ることであろう。

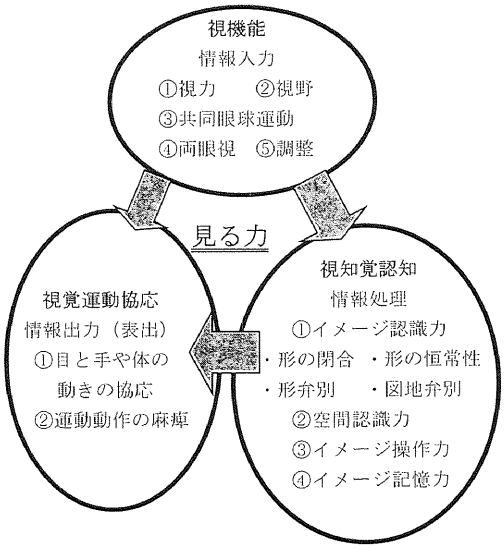

図２「見る力」の構造

３．視知覚認知を改善する活動例

（１）視覚弁別

① 形，色，大きさなどによってものを分類する。
② カップや型はめなどで，サイズを見分ける練習をする。
③ 身近なものの「同じ形集め」をする。
④ 色や形を使ったカードゲームをする。
⑤ パズルや型はめをする。
⑥ ストローとモールなどを使って，形，文字，図形などを作る。
⑦ 背中に指で文字や形を描き，それが何か当てさせる。
⑧ 身体を使ってその形を作らせる。

（２）図地弁別

① 絵や写真の中から指定された物をさがす。例えば，「かくれんぼ絵本」「ウオーリーをさがせ」など。
② ジグソーパズルをする。
③ 迷路をする。
③ 図形や文字の形を上からなぞる。
④ 一部が欠けた図形や文字を作り，子どもに完成させる。（視覚閉合の指導ともなる。）

（３）空間認識

① 図形を組み合わせたパターンを写す。モザイク，積み木模様などの模倣あそび。
② ジオシートのデザインを写す。
③ 点を結んで完成させる絵や迷路をする。
④ 図を見て作る模型や工作，手芸などをする。
⑤ 簡単な地図を描く。通り道等をなぞる。
⑥ 相手のポーズを見て身体模倣をする。
⑦ 神経衰弱，カルタ，五並べ，オセロなどの位置に関わるゲームをする。

（４）視覚的記憶

① ものを並べて，記憶させ，１つものを取り除き，取り除いた物を当てさせる。あるいは，位置を変えてはじめの位置にもどさせる。
② 積み木やビーズなどで作った模様を見せ，記憶を頼りに同じものを作らせる。
③ 並べた順番を覚えさせ，それを変えて提示し，最初の順になおさせる。
④ 神経衰弱ゲームをする。最初はカードをきちんと整列させて行う。カードの向きをばらばらにすると，難易度が高まる。
⑤ 絵や写真を見せ，そこの中にあったものを思い出させる。

４．開発教材の紹介

（１）７段階パズル

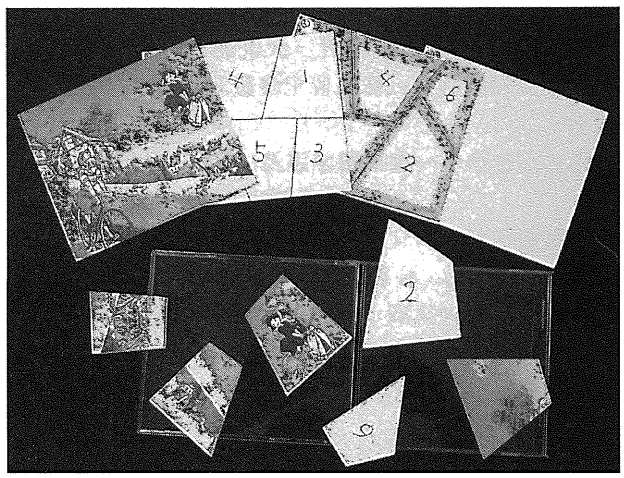

写真１　７段階パズル

① ねらい

形や図柄をたよりに部分から全体を構成していく。形の選別，図と地の区別，図柄の関連性などの視知覚認知機能の向上と，部分から全体へ順序よく処理する継次的処理能力の向上を図る。

② 教具

○ 製作の仕方

・材料：CD ケース，パネル用スチレン板，ケント紙
・作り方：図柄をスチレン板に貼り，適当な数のピースに切り分ける。図柄やピースの形を描いた物，番号入り，無地など各段階の型紙をケント紙で作る。最後に，CD ケースに入れる。

③ 学習の仕方

ア 図柄に合わせて

写真２（図柄）のピースを図柄の型紙に合わせて，はめていく。児童のよく知っているキャラクターなどの図柄であると，かなり容易にできる。

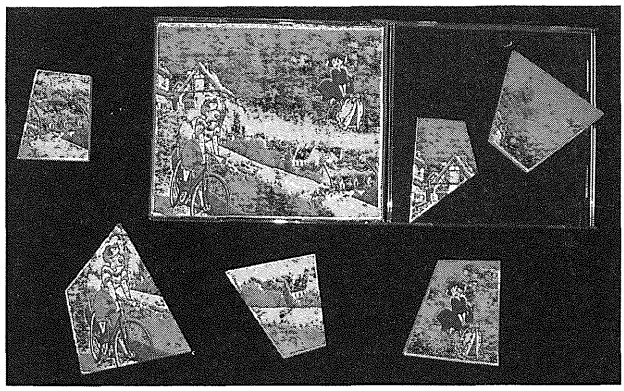

写真２　絵柄

イ　形に合わせて　番号付き

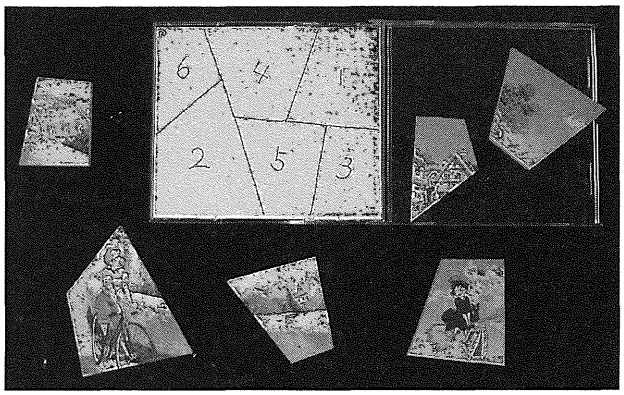

写真３　番号

１ピースずつの形を描き，ピース裏の番号と同じ番号を書いた型紙に合わせて，写真３（図柄）のピースをはめていく。形と番号がヒントになっている。番号順に形と図柄を見ながら位置や方向を定めてはめていくように指導する。

ウ　形に合わせて

１ピースずつの形を描いた型紙に合わせて，写真４（図柄）のピースをはめていく。形のみがヒントになっている。形と図柄を見ながら位置や方向を定めてはめていくように指導する。

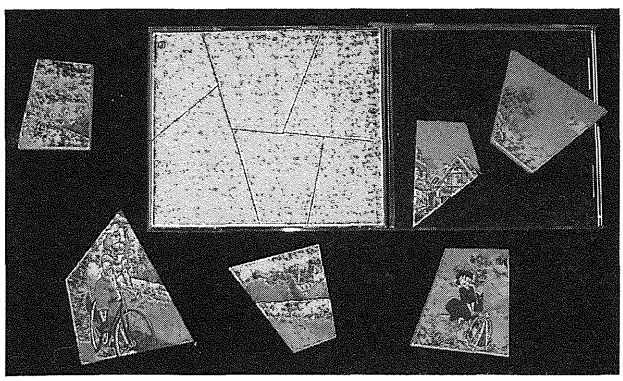

写真４　形

エ　図柄を見て構成していく

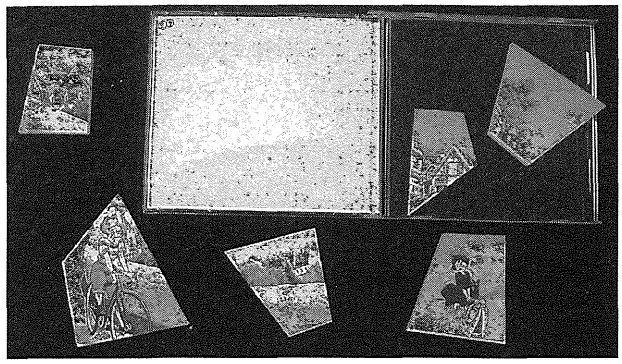

写真５　無地

無地（白色）の型紙に合わせて，写真５（図柄）のピースをはめていく。図柄を思い浮かべながら場所や位置，方向を定めてはめていくように指導する。難しいようであれば，図柄の型紙を提示し，それを見ながら行わせる。

オ　形に合わせて　番号付き

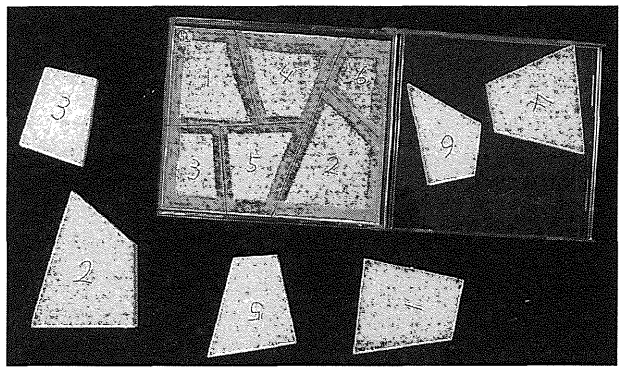

写真６　裏　番号

１ピースずつの形を描き，ピース裏の番号と同じ番号を書いた型紙（色線付き）に合わせて，裏（無地）のピースをはめていく。形と番号がヒントになっている。番号順に形を見ながら位置や方向を定めてはめていくように指導する。

カ　形に合わせて

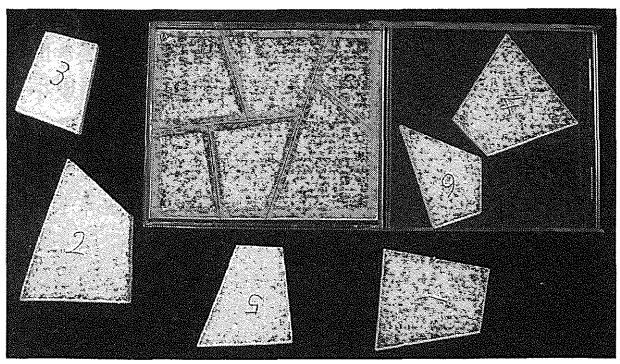

写真７　裏　形

1ピースずつの形を描いた型紙（色線付き）に合わせて，裏（無地）のピースをはめていく。形のみがヒントになっている。形を見ながら場所や位置，方向を定めてはめていくように指導する。

キ　角や形をたよりに

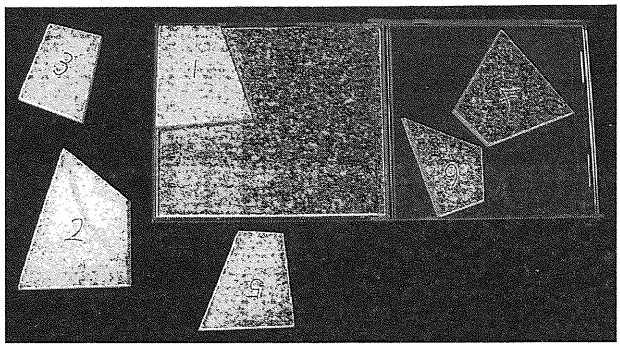

写真８　裏　無地

無地の型紙に合わせて，裏（無地）のピースをはめていく。直角の四隅からピース裏の番号の上下をヒントに場所や位置，方向を定めてはめていくように指導する。

④　活用と応用

児童の能力に応じて１段階から進めていく。徐々にできるようになっているという成就感をもたせるように工夫する。何ピースにでもできるので，難易度は児童に合わせて自由に変えることができる。図柄は，児童の好きなキャラクターを用いると学習意欲が増し，視覚注意力も向上する。

（２）図形描き

①　ねらい

なぞりがき，ふちどり，定規なぞりがきなどの練習によって，目と手の協応，頂点及び直線の意識化，手指の巧緻性の向上を図る。

②　教具

○　製作の仕方

・材料　：パネル用スチレン板（Ｂ５）　２枚

・作り方（例　溝なぞり板）：スチレン板に基本図形を描き，カッターで切り取る。もとの板の切り抜き部分と切り取った図形の縁を傾斜をつけて１mm 程度小さく削る。もう１枚のスチレン板にその板と切り取った図形を貼る。「内ふちどり」の教具も同様に作り，切り取った図形を「外ふちどり」の教具とする。

③　学習の仕方

ア　溝なぞり

スチレン板の基本図形の溝に鉛筆を入れ，何度もなぞる。頂点から頂点へ鉛筆を放たずに続けて描く。それができるようになったら，左上（あるいは真上）からなぞり始め，横線は左から右へ，縦線は上から下へ角（頂点）までなぞるように指導する。

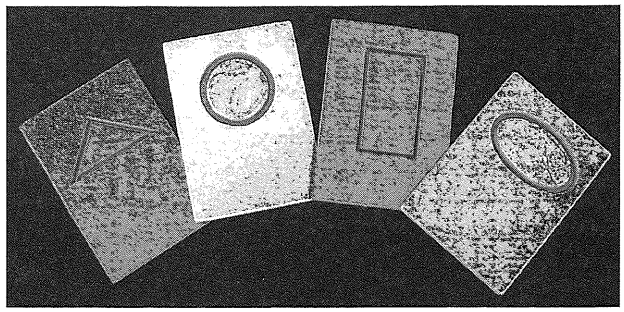

写真９　溝なぞり

イ　内ふちどり

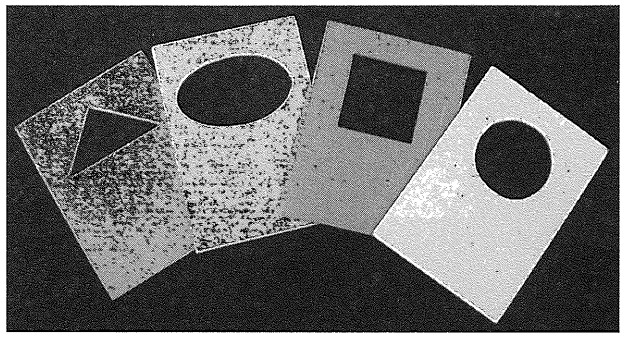

写真10　内ふちどり

スチレン板の基本図形の切り抜きの内側に鉛筆を入れ，内側のふちどりをする。頂点から頂点へ鉛筆を放たずに続けて描く。それができるようになったら，左上（あるいは真上）からふちどりしはじめ，横線は左から右へ，縦線は上から下へそれぞれ角（頂点）から角（頂点）までふちどりするように指導する。

ウ　外ふちどり

スチレン板を基本図形に切り取った物の外側に鉛筆をあて，外側のふちどりをする。頂点から頂点へ鉛筆を放たずに続けて描く。それができるようになったら，左上（あるいは真上）からふちどりしはじめ，横線は左から右へ，縦線は上から下へそれぞれ角（頂点）から角（頂点）までふちどりするように指導する。

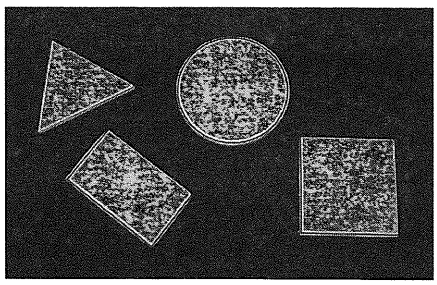

写真11　外ふちどり

エ　定規なぞり（直線）

基本図形の描かれているプリントの直線に定規を当てて，ふちどりの要領で線を引く。頂点から頂点へ，左か

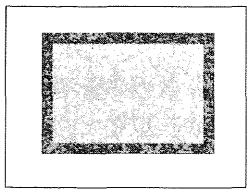

図３　なぞり用

ら右へ，上から下へ引くことや，定規は横線では直線の下に，縦線では直線の左側に合わせて置くように指導する。

オ　頂点結び

基本図形の頂点のみを記したプリントの頂点に定規を当てて直線を引き図形を作図する。頂点の数と位置から図形をイメージし，どの頂点とどの頂点を結ぶか考えさせ，指でなぞらせる。２つの頂点に定規を合わせ，頂点の真上から頂点の真上まで引くように指導する。引き忘れの辺がないように注意させる。

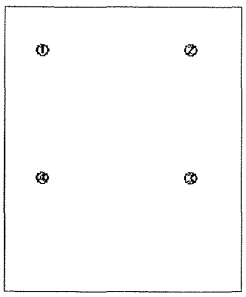

図４　頂点結び用

カ　点むすび

等間隔にドットのあるプリントのドットを直線でつないで，提示した見本を模倣したり，自由に図形を描いたり，模様を描いたりして，作図を楽しむ。

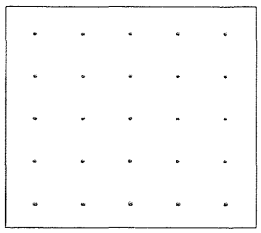

図５　点結び用

④　活用・応用

「小学校学習指導要領第３節算数第２第１学年２内容Ｃ「図形」ア物の形を認めたり，形の特徴をとらえたりすること。」以上の内容の学習に活用できる教材である。ジオボードを使った「図形写し」と合わせて指導することで学習効果が上がると考えられる。

また，写真12のような基本図形の型はめも，形の特長をつかむことができ，形弁別の学習に役立つと考えられる。

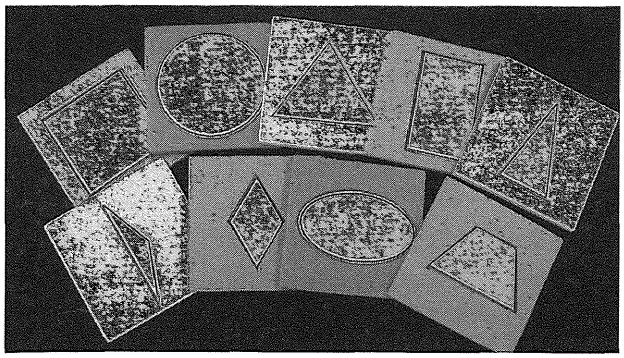

写真12　基本図形型はめ

（３）図形写し

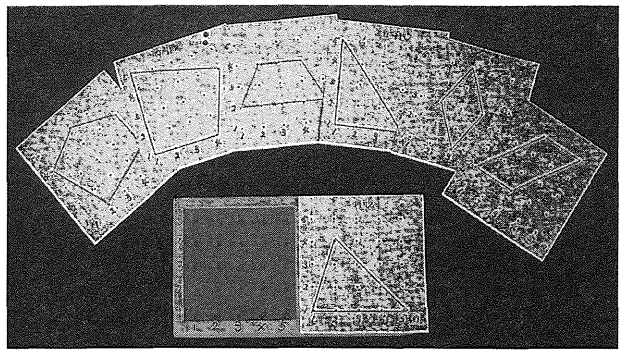

写真13　ジオボードとシート

①　ねらい

見本の図形の頂点の位置や曲線をしっかりおさえて，模倣し作図することで，図形の頂点の位置関係をつかむとともに，面は線によって閉鎖されていることを認識し，空間の位置関係に関わる認知機能の向上を図る。

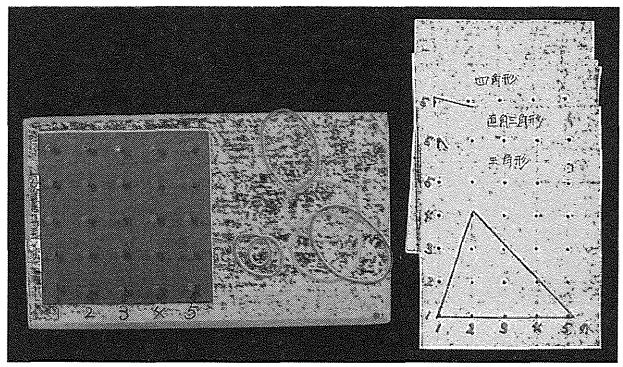

写真14　ジオボードとシート

また，複数の図形の中から１つの図形を取り上げながら，作成することで図と地の区別に関わる認知機能の向上を図る。

②　教具

○　製作の仕方

・材料　：板，くぎ，カラー輪ゴム，

・作り方：板の片側に等間隔に５列５行に25本の釘を打つ。釘の下と左側に５までの番号を書く。模倣の見本問題を作成する。

③　学習の仕方

ア　ジオボード遊び

ジオボードに輪ゴムをはり，自由に簡単な図形を作る。釘が頂点，ゴムが辺（直線）であること，閉じた空間であることを知らせる。

イ　図形作図

ジオボードに輪ゴムをはり，見本の図形を模倣する。

頂点に注目させ，「３の４」などと座標を言いながら対応した釘（頂点）に指で触れ，輪ゴムをかける。

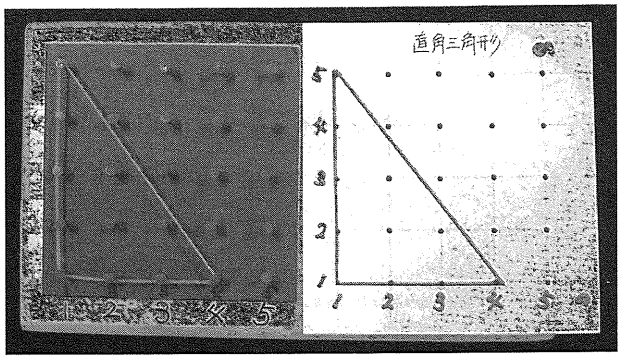

写真15　基本図形作図

ウ　複数図形作図

ジオボードに輪ゴムをはり，見本の複数の図形を模倣する。図形の重なり方を考えながら，一つずつの図形を指でなぞり，一つずつの頂点に対応した釘に指で触れながら座標を言い，色のついた輪ゴムをかけていく。

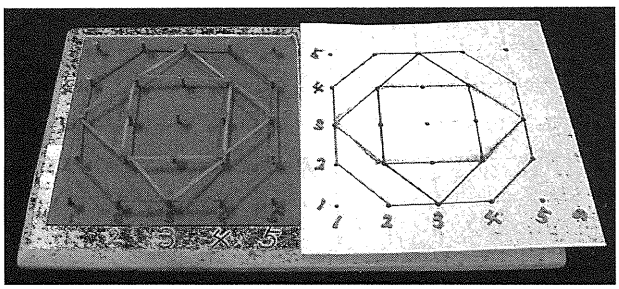

写真16　複数図形作図

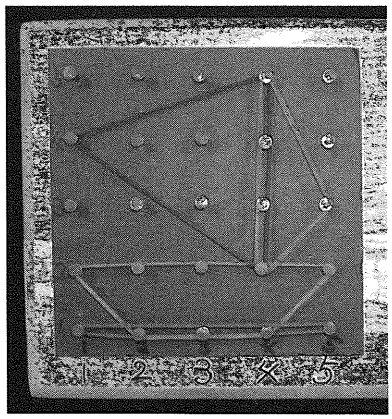

写真17　自由図形作図

エ　自由作図

自由にジオボードに図形を作成する。色輪ゴムを使い，いろいろな図形や模様を作成していく。図形の重なりや位置関係を工夫することで面白い模様ができることを指導する。

オ　シート作図

ジオボード同様の点つなぎ用紙に見本の図形を描く。各頂点の座標を確認し，対応する頂点を見つける。定規を使って頂点２つを結んでいき，図形を作図する。

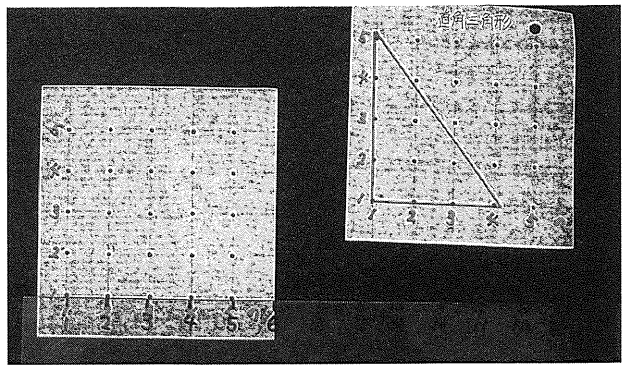

写真18　シートに作図

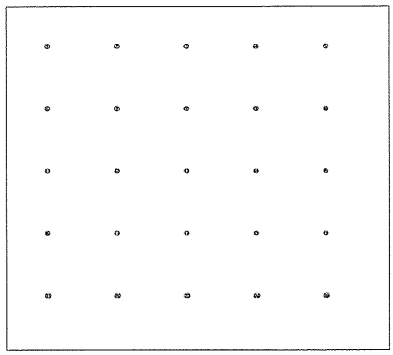

図６　自由作図用

カ　自由作図

自由に図形や模様を描く。点を自由に結び，できる図形や模様を楽しませる。定規や鉛筆の使い方など乱雑にならないように指導する。

④　活用

「小学校学習指導要領第３節算数第２第１学年２内容Ｃ「図形」ア物の形を認めたり，形の特徴をとらえたりすること。」以上の内容の学習に活用できる教材である。なぞりがき，ふちどり，定規なぞりがきなどの練習「図形描き」と合わせて指導することで学習効果が上がると考えられる。

（４）三角形合成分解

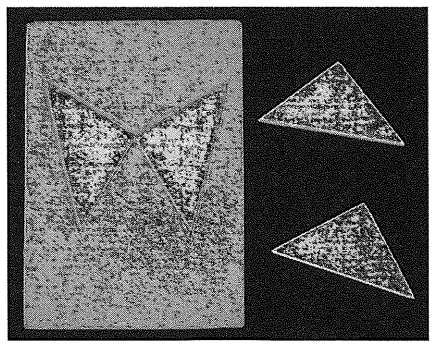

写真19　三角分離

①ねらい

直角二等辺三角形を２つ使って，図形の合成分解の基礎を学習する。形の恒常性に関わる認知機能の向上を図る。

②　教具

○　製作の仕方

・材料　：パネル用スチレン板（Ｂ５）　２枚

・作り方：スチレン板に直角二等辺三角形２つの図を描き，カッターで切り取る。切り抜いた板ともう１枚の

スチレン板を貼り合わせる。

③　学習の仕方

直角二等辺三角形２つを入れる型はめである。分離している図柄（写真19）から，合成している図形（写真20），辺がずれて接している図形（写真21）などへと指導していく。

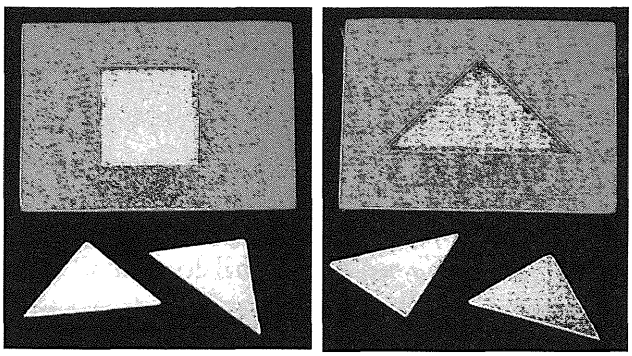

写真20　三角合成

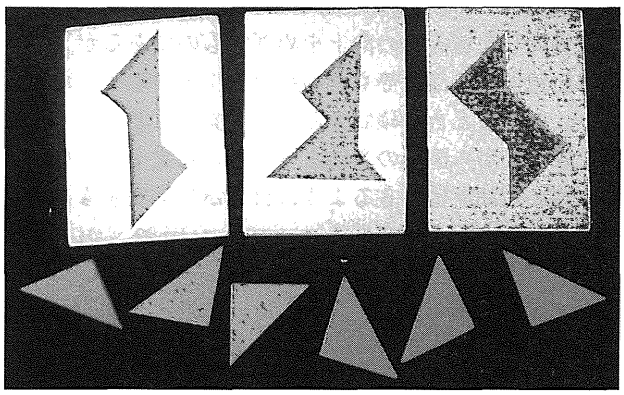

写真21　三角合成いろいろ

自分に対する型はめの置き方や１つの直角二等辺三角形の位置を捉えられるような工夫が必要になってくる。片手で１つの三角形を隠し情報量を減らすことや指でなぞって三角の有りかを見つけ出す等の工夫が効果を上げると考えられる。

④　活用

１年生の図形の学習内容として三角形の合成分解の内容は，各教科書や学力試験等に扱われている。PVL の児童は特に苦手とするところである。何度も繰り返し指導するとともに，形の弁別をするための手立てを自ら学び獲得していくことが大切である。

⑤　応用

直角二等辺三角形２つの合成の型はめであったが，一つの三角形であっても，各頂点を合わすことができず，難しい児童もいる。写真22のいろいろな三角形の型はめから指導すると良いであろう。また，さらに３つ，４つ，それ以上の型はめやパズルも有効な教材と成ると考えら

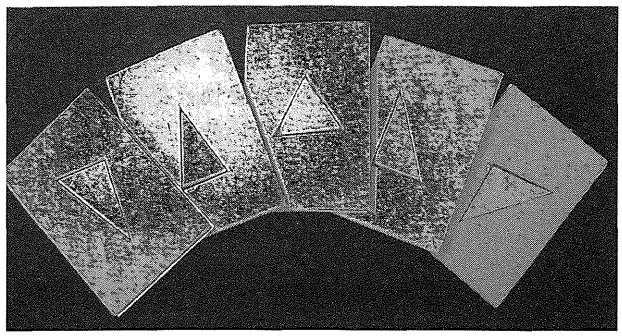

写真22　三角形型はめ

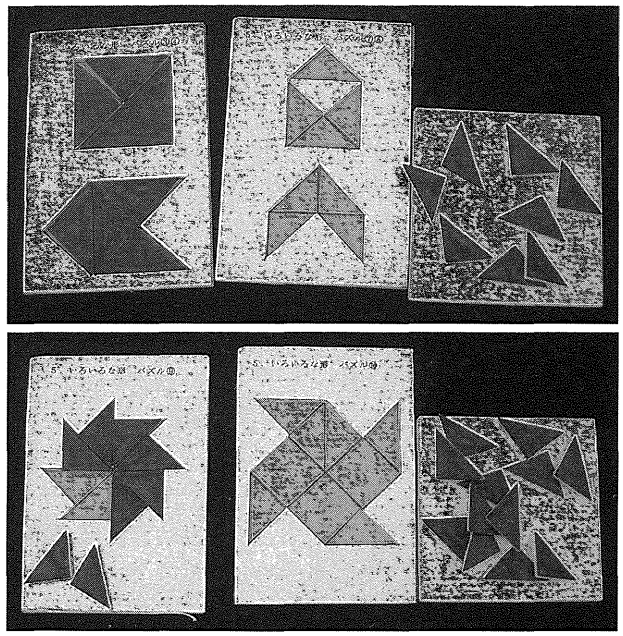

写真23　三角形合成パズル

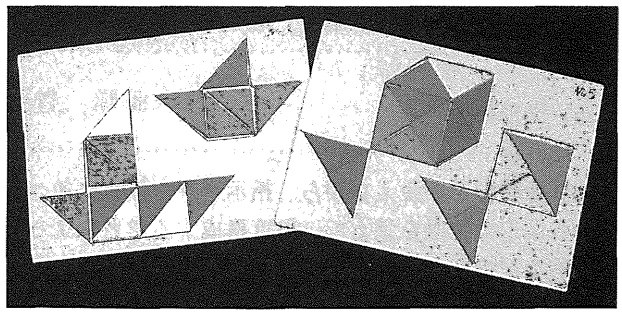

写真24　三角色板パズル

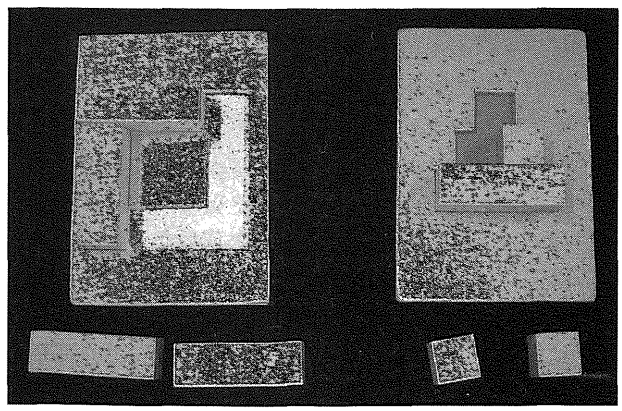

写真25　積み木の合成パズル

れる。写真23，写真24はその例である。

また，四角形や正三角形等も含めて引き詰めたようなパズルや写真25の立体的な積み木を使った合成パズルも形の合成分解をねらいとした楽しい教材に成ると考えられる。

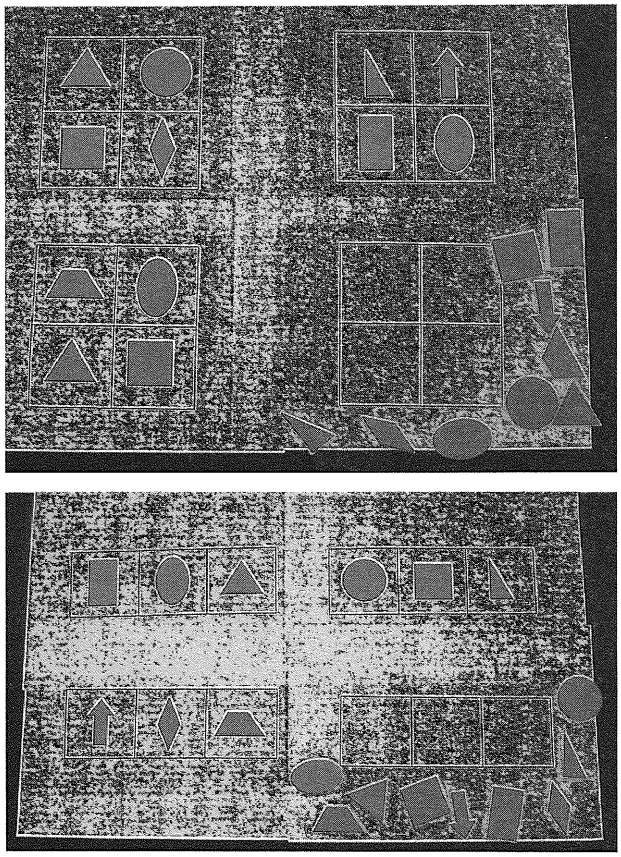

写真26　並べて覚える！

（5）図形並べ

①　ねらい

図形の特徴をとらえながら，指示された位置に並べる。その各図形の位置を覚えて，再度構成する学習によって，視覚的な記憶能力の向上を図る

②　教具

○　製作の仕方

・材料　：パネル用スチレン板

・作り方：スチレン板を基本図形やその他の図形にカッターで切り取る。

③　学習の仕方

ア　見本のプリントを示し，それと同様な位置に該当する図形を解答プリントに配置させる。

イ　しっかり，それぞれの図形の位置を覚えさせる。

ウ　見本と解答用紙上の図形チップを取り除き，時間を少しおく。

（時間は児童によって調整する。「すぐに」，「10秒数えて」，「20秒数えて」など徐々に長くしていく。また，朝食の内容や今日の日付などを聞くなどの妨害刺激を入れてみるなどの方法がある。）

エ　解答用紙にチップを並べ再現する。

オ　見本と比べ，合っているか確かめる。

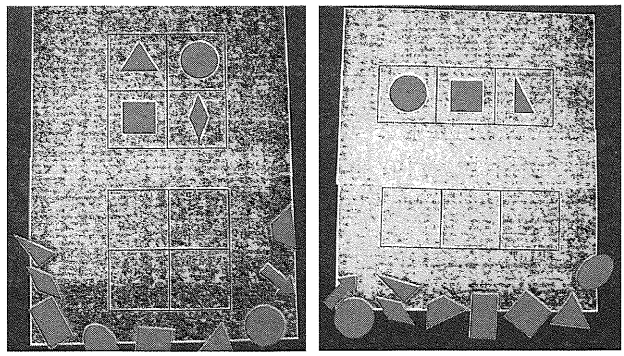

写真27　図形並べ　記憶

④　活用

視覚的な記憶能力の向上をめざすものであるが，聴覚的な記憶能力の活用等も含め指導を工夫することが望ましい。並べるときや確認するとき，覚えるときに，手や指で触れながら図形の名前を言うなど聴覚・触覚を補助的に使い短期記憶できるように自分から工夫するように，指導することが大切である。

⑤　応用

図形のチップを使ったが，記号カード，絵カード，写真カード，文字カード，数字カードなどを使うことができる。

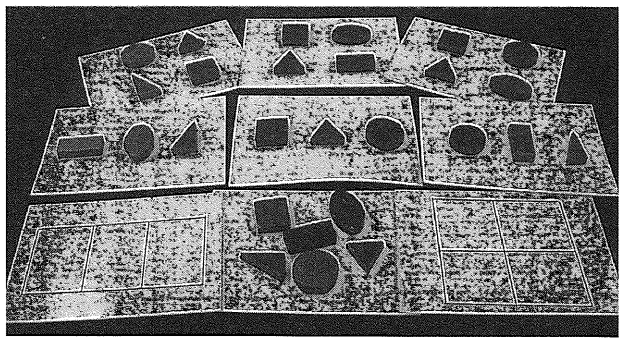

写真28　図形触って覚えよう！

また，写真28のように台紙に図形チップを貼り，ブラックボックスや目隠しをして，触察のみで，形を把握し，記憶して台紙に並べるようにすることもとても形弁別の機能向上に有効である。触覚によって形弁別し，記憶するということにより，形に対する認知能力が向上し，触覚からの記憶も追加され，イメージがしっかりと記憶されるのではないかと考えられる。