

第5章 文字と数の基礎学習

進 一 鷹

(熊本大学教育学部)

文字と数の基礎学習は、①初期学習、②概念行動形成の学習、③前記号操作の学習の3つの段階にわかれる。

1. 初期学習

初期学習は感覚と運動の統制学習である。感覚とは外界の刺激を受容し認識することである。具体的には目の使い方を指す。運動とは外界へ働きかけることである。ここでは手の使い方を指す。初期学習は感覚を使って物を操作したり比較したり分類したりする概念行動形成のための学習の基礎的な学習である。

感覚と運動は次の5つの段階を経て高次化する。

第1段階 感覚と運動がバラバラな段階

見て手を伸ばす、音源へ耳を向けるなど、初期の段階では外界の受容を基礎として運動を起こすのは困難である。外界の刺激を受容していても、それが運動として現れず、表情、呼吸、泣く・笑うなど情動の変化として現れる。

第2段階 感覚と運動が拮抗する段階

目を開け、外界の刺激をじーっと見ているときは手は伸ばさない(両手を握りしめている)。刺激が動くとも目で追っても手を伸ばすことはない。また、物を見て手を伸ばすなど、運動を伴うこともあるが、手を伸ばすときは目をつぶる、顔をそむけるなど、運動が起こるときは感覚の回路を閉じる。このように感覚と運動はお互いに相反する動きをする。外界の刺激を受容し感覚が働いているときは、むしろ運動を止め、逆に運動を起こしているときは感覚を閉じる。リング抜きの学習では、リングを見てリングに手を伸ばすとき、目をそらしているなどがその例である。

第3段階 感覚が運動を追う段階

手を伸ばしてリングを取ろうとしているときは、目はそれているが、あるとき偶然にリングを持っている手が上方に動くと、その手元を見るということが起こる。手が動くという運動が起こってその運動を見るという感覚が追う、そういう意味では、感覚が運動を追うと言える(図1左)。

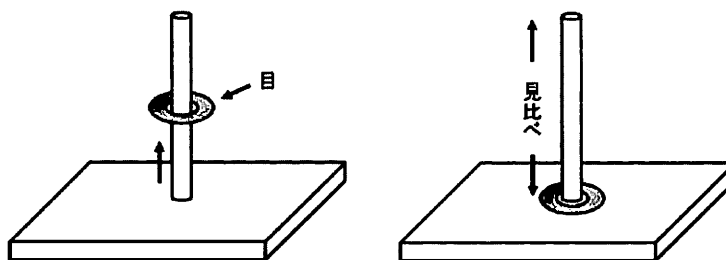


図1 リング抜きの課題

第4段階 感覚と運動が同調する段階

第3段階のリング抜きの学習を繰り返していると、手が動くと同時に目がそれを追っていくようになる。手の運動に目の運動が同調するようになる。

第5段階 感覚が運動を先取りする段階

最後の段階として、リングベル抜きの課題を見たとき、棒の先端と底面を見比べて鈴を抜くということが起こる（図1右）。見比べるという感覚が起こって鈴を抜くという運動が続く。その意味では、感覚が運動を「先取りする」と言える。「先取りする」とは、運動をする動作を目で先に行うという意味で、先取りすると言う。私たちは課題状況に出会ったとき、感覚を使ってその状況を把握し次の運動をどうするか判断して運動を行う。つまり、私たちが行動を調節するという点において感覚が運動を先取りする行動は重要な意味を持っていると言える。

2. 概念行動形成の学習

概念行動形成の学習には、位置の学習、形の学習がある。

1) 位置の学習

文字や数の基礎的な学習として位置の学習は大切な学習である。位置の学習には上下の位置、左右の位置、その両方を組み合わせた位置の学習がある。字を書く場合もどの位置から書き始めてどの方向に書くか、どこで書くのをやめるかなど、位置や方向が重要な手がかりになって字を書くことができる。数の学習で数系列を作る場合もどこから始めどの位置にどれくらいのタイルを並べるかというように、すなわち位置が手がかりになって数系列を作ることができるというように、位置の学習はその後の学習の基礎となる学習である。

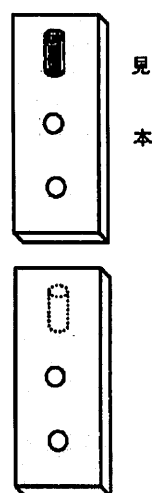


図2 位置の学習（上下）

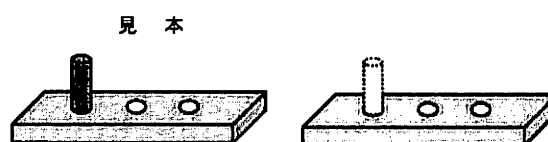


図3 位置の学習（左右）

図2は上下の位置の学習である。図3は左右の位置の学習である。図4は上下、左右の位置の組み合わせ、いわゆる2次元の位置の学習である。

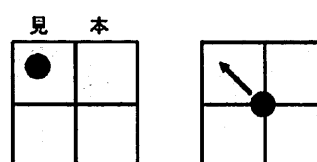


図4 位置の学習（2次元）

2) 形の学習

形の学習は丸、三角、四角などの図形を使用したものと動物や果物の形を使用したものがある。形そのものの理解を深めるためには、基本図形を使用して学習を進める。形の学習は、形そのものの学習である。三角形であれば、点図形、線図形、充実図形のいずれであれ三角形は三角形であるということを学習することである（図5）。

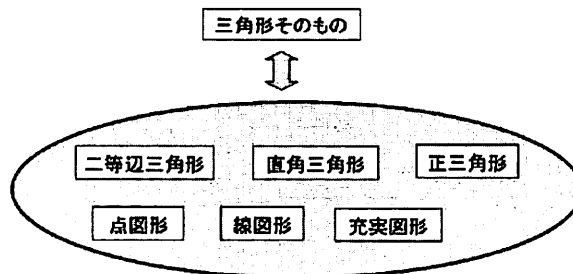


図5 三角形そのもの（形そのもの）

(1) 分類の学習

大きさが違って四角は四角だということを学習するためには、見本とは大きさの異なる図形を分類される形の中に入れておく必要がある（図6）。分類学習には形の分類学習もあるが、実物、絵カード、写真カードの分類学習もある。分類学習の対象としては、動物（犬、猫、馬、牛、鶏など）、果物（りんご、みかん、バナナ、いちご、かき、くりなど）、野菜（トマト、ねぎ、きゅうり、きゃべつなど）、文房具（はさみ、ノート、消しゴムなど）、家電製品（冷蔵庫、テレビ、扇風機、パソコンなど）、乗り物（飛行機、船、バス、自転車、電車など）、生活雑貨（はぶらし、はし、ちゃわん、くつなど）などがある。

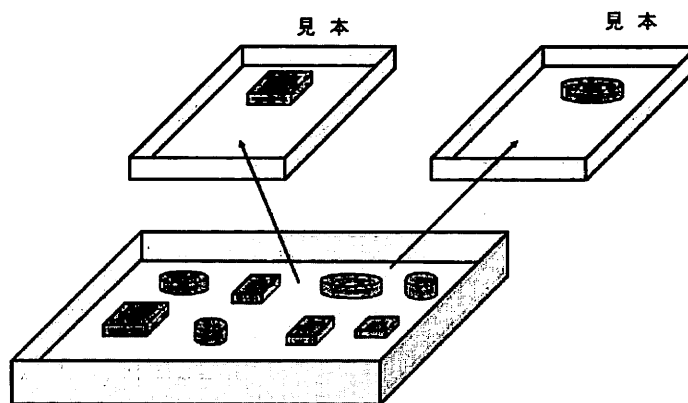


図6 分類学習

(2) 見本合わせの学習

見本合わせの学習の特徴は、見本と選択肢の3つの見比べの学習と「同じ」、「違う」の学習である。

① 3つの見比べの学習

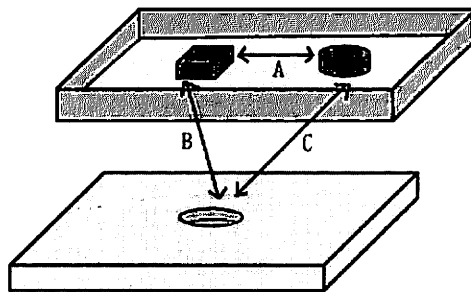


図7 3つの見比べ

「基準による方向づけをもった比較の場合、見本と選択肢の少なくとも3つの見比べを必要とする。まず見本を見て、次に選択肢を見比べ、直ちに選択せず、もう一度見本を見直して、見本と同じ選択肢を選ぶのが見本合わせ法であり、基準づくりの出発点である」と言われているように、見本合わせの学習には3つの見比べが大切になる(図7)。ただし、見比べが一瞬にして行われる可能性があるので観察できないこともある。

② 「同じ」、「違う」の学習

見本合わせの学習をしているとき、見本の型穴にそれと同じ型を型穴に入れてももう一方の型をさらに見本に入れた型の上に置くということが起こる(図8)。これは子どもが見本とは違った四角の型の処理に困っている状況を示している。そのため、図9のように、缶を準備し、その缶の中に見本と違う型を入れるようにすれば、子どもは缶の中にその型を入れるようになる。その意味では、見本合わせの学習は、見本と同じ型、見本と違う型というように、「同じ」、「違う」の学習であると言える。

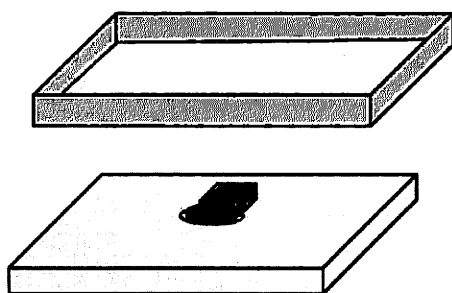


図8 見本合わせの学習(1)

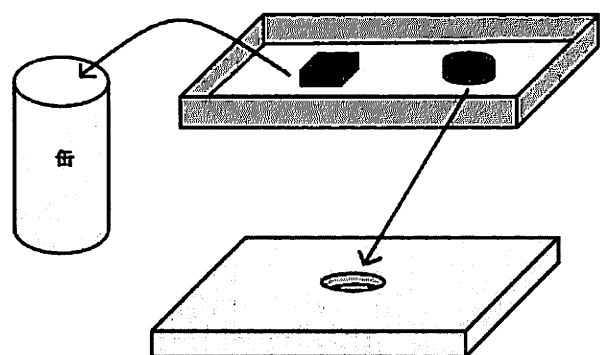


図9 見本合わせの学習(2)

(3) 構成の学習

形の構成の学習は、輪郭図形を構成する学習と充実図形を構成する学習がある。形の構成の学習は形の断片を組み合わせて一つの形を作るという構成的な活動である。それが記号操作の基礎をなす。

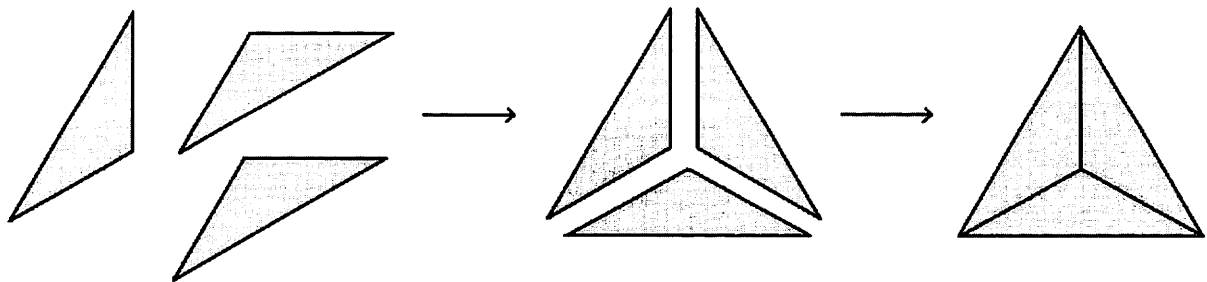


図10 三角形（充実図形）の構成

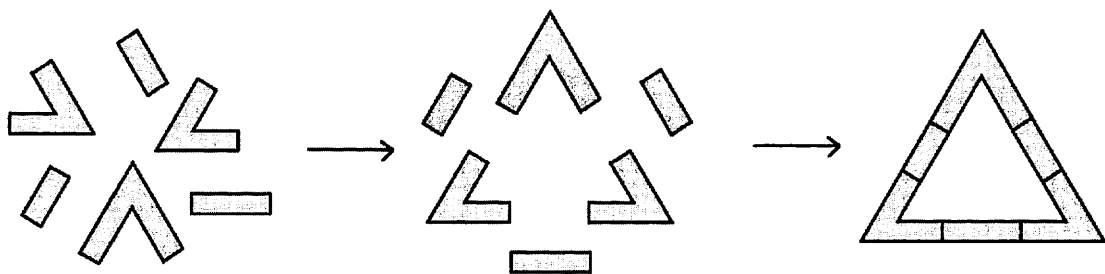


図11 三角形（輪郭図形）の構成

3. 記号操作の学習

記号操作の学習は記号の意味の学習と記号実操作の学習にわかれる。

1) 記号の意味の学習

Ogden & Richardsが言うように「言語記号と、それによってあらわされる事物とは直接結びついているのでなく、人間の精神作用（筆者は精神活動と記す）に媒介されることによって関係づけられている」（岡本夏木）。ここで言う精神活動をどのように形成するかが知的障害児の言語行動の形成にとって大切となる。それが初期学習であり概念行動形成の学習である。

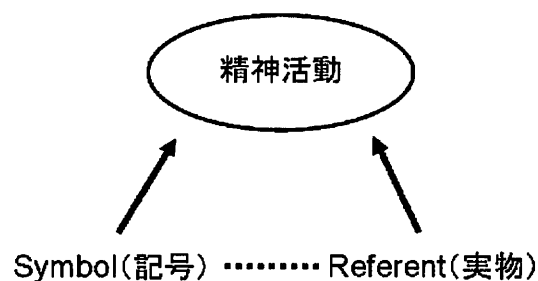
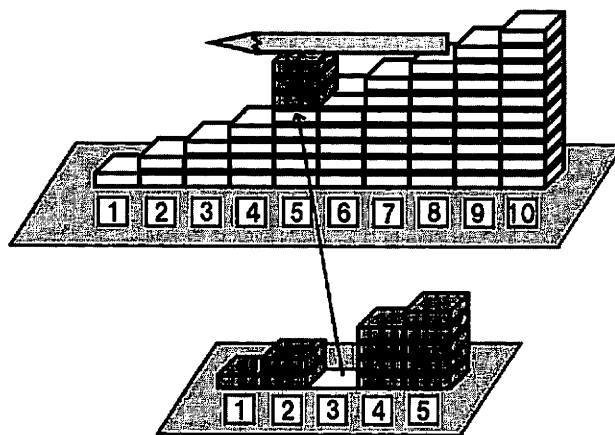


図12 意味の三角形（Ogden & Richards）

2) 記号の実操作の学習

中島昭美は「 $3 + 5 =$ 」を例に挙げ記号の操作（たし算）について次のように述べている。「具体物を使って3と5とをたしたとき、何と何とをたしたかが消えずに残っていて、いつでも前の状況に戻せることが大切であるとともに、3と5とをたしたものと比較して、同じものを見つけるための選択項の配列が用意されていなければ、たすとイコールは、記号として納得することができない。」



中島の見解は、たし算ではたす前の状況に戻せること、しかも足したものと同じものを選ぶことができるという状況や教材を工夫することが大切であることを示している(図13)。このように状況の設定や工夫が知的障害児の学習には必要である。