

教授過程 827

玩具教材を利用した科学性の育成

I 観察と操作

小林 茂広

(徳島文理大学)

はじめに

これは、科学的な配慮をして製作した色板と積木を平面と立体の教材玩具として幼児と学童に試用させ科学性の育成を試みた実践報告である。

使用する色板は図1の17個で、組み合わせると丸と三角と四角になる一種の知恵の板であって、○△□パズルと呼ぶ。

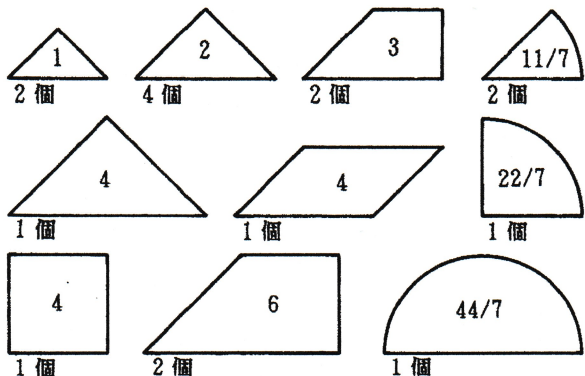


図1 ○△□パズルの各片の大きさと個数

積木は面を取った単位立方体の2つ、ないし4つを側面と側面とで接合連結した図2の10個を用い、知恵の積木234(にいさんし)と命名している。

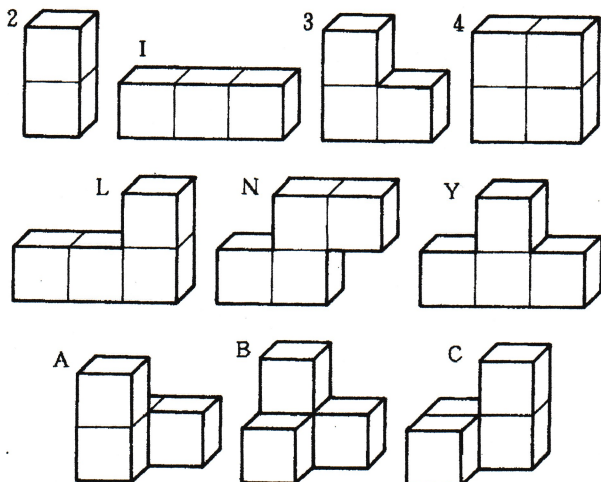


図2 知恵の積木234の各片と名称

観察と認識

色板と積木の各片の観察と認識を済ませてから、次

の図3などの実物について「類似点と相違点」の発見と、その「制作」を行わせる。

実物を見て分かったというだけでなく、手と頭を使って各片を操作して分かったことを実際に色板や積木で表現させるのである。

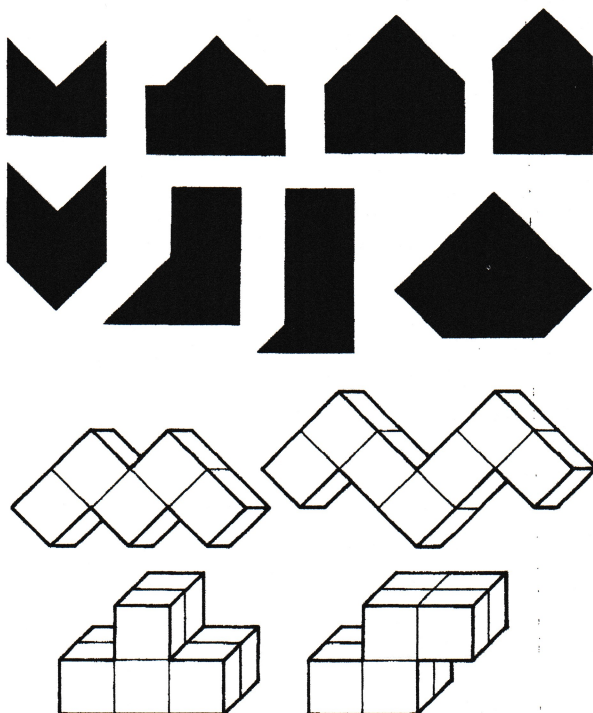


図3 観察と認識の図形例

最初は実物を操作しながら制作させる。しかし、慣れると、操作して分かればそれ以後は、実物にさわらずにサンプルを見るだけで合同図形を作らせる。平面の色板では制作容易な子どもも積木を扱わせると、立体であるうえに積木に施された方眼目(積木構成の単位立方体を面取りしてあるので生じる)のため特徴のある形がつかみにくく困惑する。立体より扱いやすい平面の色板でも図形の実物を見せずに、影絵の図形を作成させると困惑することが多い。しかし、実物大の影絵に色板を載せさせると容易にできる。

要するに、目でただ見るだけの観察でなく、手を使って操作させる過程で認識が高まり、観察力の向上がはかられるのである。

観察と記憶

図3に類似の簡単な制作に充分慣れてから、図4に示したような作業に移る。

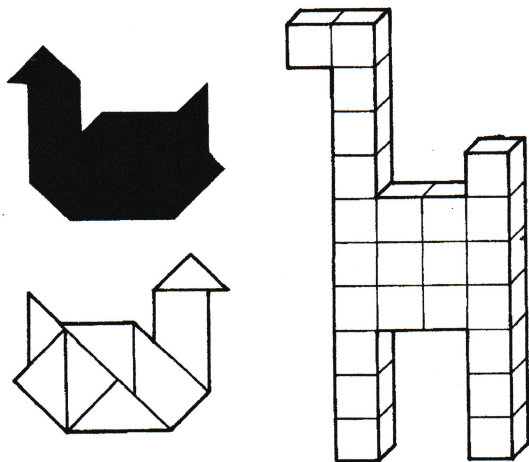


図4 観察と記憶の図形例

図4の影絵は図1の1,2,3の8個を載せて完成できる大きさ16の原寸大を用いるが、多くの子どもがうまくできない。その時は用紙を裏返えさせ（図4では下側の）解答図に載せさせる。載せ終わって、分かったと言えば再び表に返して同じ載せ方をさせる。左右反対にしてあるのと、8個の数が多すぎて覚えきれず何度も裏返しする。そのうちに最大の3と最小の1の位置関係だけを覚えて完成するようになる。経験を積むことにより、自分で記憶の仕方を学習したのである。

10個の積木のうち平面的な7個で作れる図4の斜視図で示した造形についても色板とほぼ同じであって、実物大の平面図（厚みのない、輪郭のみで示した右向きの図）を用意すると、どの子どもも試行錯誤を繰り返しながら完成することができる。

要するに、手と頭を使って体で覚える記憶法が身につく、合理的思考と操作という科学性の育成教育に役立つ。

操作の重要性

図4などの図形がうまくできるようになれば、その一部を置き換えたり、移動して図形が容易に変えられることを教える。それを知ると、子どもは積極的に操作してバリエーションを求めたがる。図5はこのようにして得られた図形の一部であって、操作ぬきでは得られ難い図形である。

操作の重要性を示すもう一つの例を説明する。

マッチ棒で三角や菱形を作って遊んでいた3才児が「マッチ棒4本では三角形は作れない」ことを発見した。マッチ棒を操作することなしには、この3才児も三角形の辺の大小関係を悟ることはできなかったであろう。

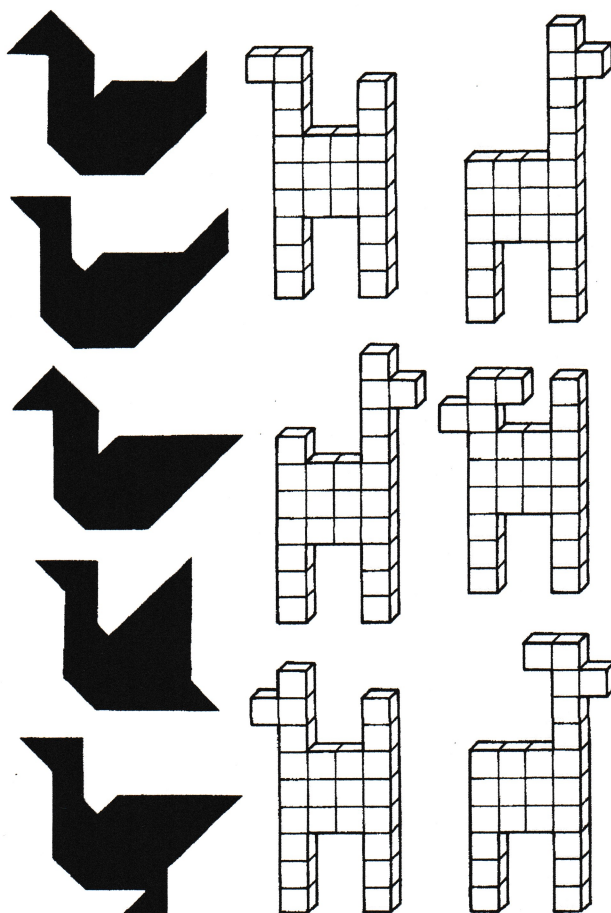


図5 図4に簡単な操作を加えて得られる図形例

まとめ

観察に操作をとり入れるなどの操作学習によって能力の拡大をはかる教育の実践は合理性や科学性を高めるのに大いに役立つようである。

付記 ○△□パズルあるいは知恵の積木234にご関心をお持ちの方は ㊟760 高松市 西宝町 1-14-20 「考える遊び」教育研究所へご連絡ください。