ニホンザルの“色・形問題” I¹⁾

——孤立項選択問題による検討——

東京大学 文学部

八木 晃・篠田 彰²⁾・篠原 彰³⁾

平田 昭次

O. KÜLPE によって始められた抽象作用に関する実験的研究から端を発した、いわゆる“色・形問題”は、思考研究の一つの重要な研究領域を形づくってきたことは周知のことであろう。この“色・形問題”は、一方においては発達過程と結びつけられ、他方では性格学と関係づけられ、人間を対象とする多くの実験的研究がつみ重ねられてきた⁴⁾。動物を被験個体とした“色・形問題”の初期の実験は、D. KATZ (7) が児童について行なった研究を追試したものと考えられるが、そのなかでサルを対象とした Révész (12)、ニワトリを用いた KROH und SCHOLL (8) の実験などが注目される。しかし、これら初期の実験はいずれも実験統制が充分ではなく、結論は保留されていた。その後、H. W. NISSEN や H. F. HARLOW の研究室で、サルを対象として、この問題が学習過程の“手がかり”の問題としてふたたびとりあげられるようになったが、それには大きくわけて、次の3つの方法が用いられた。

1. 第1の方法は、色あるいは形を手がかりとする別個の学習問題の難易度を比較する方法で、これはサルの弁別学習では色を手がかりとした場合の方が形の場合よりも学習が早く(5)、また学習の転移もより顕著であることを示した研究(6)などで用いられた。その後、この種の研究は、弁別学習における“手がかりの付加性”(additivity of cues)の検討へと進み、アカゲザルの弁別学習においては色の手がかりがもっとも優位であり、それに形ないし大きさの手がかりを付加しても、学習成績はほとんど変らなかったことが確められている(14, 15)。この方法は弁別学習のみならず、孤立項選択学習でも試みられ、アカゲザル(3)、およびチンパンジー(11)でその学習過程について、アカゲザル(9)で転移過程について、上と同様の結果が確認されている。結論的にいえば、この方法によれば、一般に色の手がかりが優位であるということができるが、アカゲザルでもこの傾向

1) 本研究は文部省科学研究費の援助による。

2) 現在、学習院大学

3) 現在、自治医科大学

4) “色・形問題”については、矢田部がその著作(16)で詳細にとりあげているので、参照されたい。

を示さない研究 (13) もあることは留意を要するであろう。

2. 第2の方法は、1つの学習問題の中で実験者が与えるサインにより、試行毎にランダムに色が手がかりになったり、形が手がかりになったりする問題を与えて、いずれの場合に学習が容易であるかを吟味する方法である。これには、WEIGL 原則の孤立項選択学習 (17) と見本合せ学習 (4) を用いて、アカゲザルで吟味された結果がある。たとえば、孤立項選択学習では、刺激提示台の色がクリーム色のときは形で孤立する刺激を選択し、オレンジ色のときは色で孤立する刺激を選択することが要求される。また見本合せでは、見本刺激の下に餌があるときは色で、餌がないときは形で見本合せを行なうというような問題事態が設定された。この二つの事態で、色を手がかりとした問題解決と形を手がかりとした問題解決のいずれが容易であるかをみると、孤立項選択学習では色が手がかりとなる試行の方が容易であるが、見本合せの場合はむしろ形を手がかりとする傾向が見出された。

3. 第3の方法は、色と形のいずれも手がかりになる事態で学習を行ない、テストとして、色と形の両次元を含む刺激 (両義性刺激) を新たに加え、色か形かいずれか一方のみの手がかりで選択する事態を設定して、学習過程でいずれの手がかりが優位であったかを調べる方法である。これを仮りに両義性刺激提示法と名づけておくが、この方法を用いた最初の動物実験は、サルを被験個体とした Révész (12) の研究であろう。彼は黄色い円、赤い三角形、青い四角形、緑の台形を提示し、この中から黄色い円を選択するように訓練してから、そのあとで黄色い三角形、赤い円、青い四角形、緑の台形を提示し、サルがどの刺激を選ぶかをテストしたところ、被験個体は1頭であるが、赤い円を有意に選択することがみられた。これに類似した他のテストの結果にも同じような傾向がみられたので、Révész は、サルは学習の段階で刺激対象から“円”という形を抽象していたのであり、それがテスト事態で観察されたという見解をとっている。但し、彼の結論にはいくつかの批判の余地があり、彼が同様の事態で他の1頭のサルをテストしたところ、色と形とはほとんど差がなかったこと、さらに形の優位を示したサルが旧世界ザルであったかどうか不明なことなどがあげられよう。因に、新世界ザルは、一般的に旧世界ザルにくらべて色覚が発達していないともいわれている (2)。その後、この方法は、BERNSTEIN (1) により次元抽出孤立項選択 (dimension-abstracted-oddity) 学習でも試みられた。即ち、ある次元を抽出させる問題を学習させたのちに、この問題において色と形のいずれを手がかりにしても解決しうるように刺激を配置したところ、アカゲザルでは色による解決が優位である傾向が示された。また、Davis, *et al.* (2) は、数種のサルについて、種々なる形の着色された刺激を用いて孤立項選択学習を行ない、両義性刺激を加えてテストしたところ、とくに旧世界ザル (ベニガオザル、アカゲザル) では色の優位が認められたが、リスザル、オマキザルなどの新世界ザル、およびキツネザルなどでは色と形とに有意な差がみられなかった。

以上、これまでの研究結果を通覧すると、少なくともアカゲザルでは、見本合せ学習での結果を除くと、色が優位な手がかりになるという傾向が大勢を占めている。しかし学習事態の相異、サルの種による相異などによって手がかりの優位性が異なるという可能性も充分に残されている。そこで、これらの問題に関連して、ニホンザルを用いて孤立項選択学習、見本合せ学習、弁別学習について、上記の第3の方法、即ち両義性刺激提示法によって、さらに検討するとともに、これらの学習過程のメカニズムを解明するためのなんらかの知見をも期待して、一連の実験が計画されたが、本論文では孤立項選択学習の実験が報告される。

実 験

本実験は、孤立項選択学習事態において反応手がかりとして色と形のいずれが優位であるかを、両義性刺激提示法によって検討することを目的とする。

方 法

被験個体 ニホンザル (*Macaca fuscata yakui*) 4頭。Mighty (12歳, ♂), Scarlet (13歳, ♀) Bebe (10歳, ♀), Zuru (11歳, ♂)。いずれも弁別学習、ラーニング・セットなどの実験経験が豊富で、とくに Mighty と Bebe は見本合せ実験の経験もある。

実験装置および手続 一般的手続：改良型 WGTA。装置全体が灰色に塗装されている。刺激提示台には直径 4.5cm の餌皿の穴が、中心間距離 18cm の間隔で、一列に3個並んでいる。用いられた刺激は、Fig. 1 に示されているさまざまな色、形をした木製の立体で、それらは刺激提示台と同じ灰色の小さい台木に取付けられていて、それが餌皿の上におかれる。孤立項選択学習事態では、原則としてこの3つの餌皿の上に3個の刺激対象がおかれるが、このうち2個は同色、同形で、他の1個(孤立項)のみが異なっている。実験者は、まずスクリーンをあげ、刺激提示台をサルの方に押しやる。サルが孤立項を選択すれば、その下の餌皿から報酬として乾ブドウ1粒をとることができる。もし他の刺激を選べば、餌皿には報酬はなく、誤反応と判定、したがってこの場合にはふたたび同じ刺激配置で試行が行なわれ、正反応がえられるまで反復されるという方法、即ち矯正法がとられる。但し、誤反応は何度くり返されても1回と記録される。なお、転移テストでは、誤反応がなされても、反復矯正はされず、次の配置での試行に移る非矯正法が採用された。

本実験は、(1) 予備訓練、(2) 学習訓練ⅠおよびテストⅠ、(3) 学習訓練ⅡおよびテストⅡ、(4) 転移テストからなる。これらに用いられた刺激対象は Fig. 1 および Table 1 に示されている。

(1) 予備訓練：WGTA での刺激に対する反応遂行に馴致させるため、1個の白色シリンダー型の対象を用いる。いずれのサルも経験豊富のため、1日で訓練は終了。

(2) 学習訓練Ⅰ：各個体にそれぞれ3つの刺激の組合せから作られる問題が提示され

(P)	(O)		(N)		(T)
White	A Red	B Blue-green	a Blue-green	b Red	Y Red
	C Orange-yellow	D Blue	c Blue	d Orange-yellow	Y' Blue
	E Yellow-green	F Bluish-purple	e Bluish-purple	f Yellow-green	Y'' Yellow
	G Orange	H Green-blue	g Green-blue	h Orange	Z White
	I Violet-blue	J Yellow	i Yellow	j Violet-blue	Z' White
	K Green	L Reddish-purple	k Reddish-purple	l Green	Z'' White

Fig. 1. Stimulus objects used in the oddity experiment.

(P) : Stimulus used in pretraining.

(O) : Stimulus objects used in original oddity training.

(N) : Newly added stimulus objects used in tests.

(T) : Stimulus objects used in transfer test.

る (Table 1)。なお、刺激は補色をなすように組合せられている。Mighty と Scarlet には AB, CD, EF, Zuru と Bebe には GH, IJ, KL, の組合せが与えられた。刺激の配置は各組合せについて 6 通り (例えば, ABB, BAB, BBA, BAA, ABA, AAB) あり, 3 つの組合せで 18 通りの配置が可能となる。この 18 通りの問題が 1 日に 4 回ずつランダムに提示, 即ち 1 日に計 72 試行の学習訓練が行なわれる。学習基準は 2 日間連続, 1 日の正反応率が 80% 以上とした。

テスト試行 I : 学習訓練が終了した翌日からテスト期にはいる。ここで, 新たに 12 種類の刺激 (N 刺激) が準備された (Fig. 1)。これらの刺激は, 原学習訓練で用いられた刺激 (O 刺激) と色および形の二次元のうちいずれか一方が同じで, 他方が異なっている。

Table 1. Order of procedure and stimuli used for each subject.

Order of Experiment Subject	Pretraining (1 day)	Training I (To criterion)	Test I (6 days)	Training II (To criterion)	Test II (6 days)	transfer test (3 days)
Mighty ♂	X	AB	AB a b	GH	GH g h	Y Y' Y''
Scarlet ♀		CD	CD c d	I J	I J i j	Z Z' Z''
		EF	EF e f	KL	KL k l	
Bebe ♀	X	GH	GH g h	AB	AB a b	Y Y' Y''
Zuru ♂		I J	I J i j	CD	CD c d	Z Z' Z''
		KL	KL k l	EF	EF e f	

Alphabets indicate the stimuli illustrated in Fig. 1.

テスト試行では、これらのN刺激と学習訓練で用いられたO刺激とが組合わされて提示される。たとえば、A（赤色の球）、B（青緑色の十字形）、a（青緑色の球）、b（赤色の十字形）の4種から3種の刺激が選ばれるので、この場合、4つの組合せが可能であり、さらにこの4つの組合せのそれぞれにつき6通りの配置ができるので、AB a bの組で24通りのテスト問題が作られる。各個体に提示される3組の刺激の組合せからは、合計72通りのテスト問題が構成されることになる。テスト期間中には、先行の学習訓練で与えたものと同じ問題の系列を3試行つづけて与え、次いでテスト問題を1試行だけ行なうという手続がとられた。即ち、原学習問題3試行毎に1試行のテストを挿入するという仕方では、1日に原学習問題72試行、テスト問題24試行が提示された。72個のテスト問題を一通り全部提示するには、3日間が必要であるが、すべてのテスト問題を2回ずつ提示するため、テスト期間は6日間とした。なお、テスト試行では、たとえばA a Bの配置の場合、Aを選べば色反応、Bでは形反応となり、いずれの場合も報酬が与えられるが、ABのいずれの次元特性をも含むa（両義性刺激、これをa'とする）を選んだ場合には報酬は与えられず、同じ刺激配置で試行が反復される（矯正法）。また配置が、たとえばa A bのときは、Aが両義性刺激A'になる。

(3) 学習訓練Ⅱおよびテスト試行Ⅱ：テストⅠが終了したら、次いで Table 1 で示されているように、刺激の組を変えて、上述の学習訓練Ⅰ、テスト試行Ⅰと同様の手続で、訓練およびテストを施行する。

(4) 転移テスト：テスト試行Ⅱ終了後、ひきつづき Fig. 1 右欄に示すような刺激を用いて転移テスト期間にはいる。このテストでは、円筒形の色のみが異なる3種の刺激から、同色のもの2個、異色のものを1個選び、6種の組合せが作られ、これらはいずれも6通りの刺激配置があり、合計36問題の色のみが手がかりとなる孤立項選択問題ができる。同様にして、形のみが異なる3種の白色の刺激から、形のみが手がかりとなる36種の孤立項選択問題ができる。そして両者合計、72問題をランダムに配列、提示して、1日72試行、

3 日間のテストを行ない、先行の学習からの転移効果を検討するとともに、反応手がかりとして色または形のいずれが優位であるかを吟味する。

結果と考察

学習訓練 I, II, テスト期間中の原学習訓練試行, および転移テスト試行での 1 日毎の成績が, Fig. 2 に日を追って示されている。また学習訓練 I での各個体の学習基準 達成までの試行数は, Mighty 576, Scarlet 936, Bebe 1080, Zuru 1728 であった。Zuru は他の個体にくらべて成績がよくなかった。学習訓練 II では, Fig. 2 にも見られるように, 最初からかなり良い成績を示し, 学習訓練 I からの著しい転移効果が認められる。学習基準までの試行数も, Mighty, Bebe では 0 試行, [つまりいずれも 2 日間にわたって 90% 以上の正反応を示し, Zuru では 390 試行, Scarlet では 432 試行で, 転移効果は明白である。

テスト期間 I, II におけるそれぞれのテスト試行で, 各個体が色または形のどちらを手がかりとして反応したかの結果は, Table 2 に示されているが, たとえば ABa' , または $A'a b$ の 3 種の刺激の組合せで作られる問題を例にして述べれば, Fig. 3 に示すように, 両義性刺激が中央に配置される場合 [(1), (1')] といずれか一方の端にある場合があり, しかも後者では“色でまとまる”⁵⁾ 場合 [(2), (2')] と“形でまとまる”場合 [(3),

Fig. 2. Performance on oddity problems.

- 5) Nissen, *et al.* (10) は, 見本合せ学習のメカニズムを説明するために, 同質性による“まとまり”の考想を導入している。

Table 2. Number of color and form responses on ambiguous oddity test trials.

Subject	Mighty ♂				Scarlet ♀				Bebe ♀				Zuru ♂			
	Center		Side (C)		Side (F)		Center		Side (C)		Side (F)		Center		Side (C)	
	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F	C	F
Test I Ambiguous stimulus	{(N) 17*}		7 23**		1 16		8 20**		4 17*		7 12		22**		2 19**	
	{(O) 18*		6 20**		4 11		13 16		8 17*		7 10		14 21**		3 16	
Test II Ambiguous stimulus	{(N) 21**}		3 21**		3 16		8 18*		6 17*		7 15		20**		4 21**	
	{(O) 19**}		5 22**		2 14		10 18*		6 15		9 12		12 22**		2 20*	
Percent of color choices	78.1++		89.6++		59.4		75.0++		68.8++		51.0		88.5++		79.2++	

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$ (Binominal test, one-tailed)+: $p < 0.05$, ++: $p < 0.01$ (χ^2 test, one-tailed)

(N), (O): See Fig.1; C: Color; F: Form; Side (C): See (2), (2') in Fig.3; Side (F): See (3), (3') in Fig.3.

Table 3. Number of correct and error responses on transfer test.

Subject	Mighty ♂		Scarlet ♀		Bebe ♀		Zuru ♂	
	Correct response	Error responses	Correct responses	Error responses	Correct responses	Error responses	Correct responses	Error responses
Color-oddy problems	102	6	90	18	101	7	92	16
Form-oddy problems	82	26	64	44	85	23	73	35

Fig. 3. The examples of stimulus configurations on tests.

---- Grouping by color

— Grouping by form

Dash signs indicate ambiguous stimuli.

目される。即ち, Fig. 3 で見られるように, (1) $a'B$ または (1') $A'b$ の“色のまとまり”が, (1) Aa' または (1') aA の“形のまとまり”よりも優位であり, 従って (1) $Aa'B$ では A が, (1') $aA'b$ では a が孤立項となり, それに対する反応, 即ち色反応が形反応よりも多く出現したものと考えられよう。次に, 両義性刺激が端に位置し, Fig. 3 の (2), (2') に示すように“色の次元でのまとまり”が“形のまとまり”よりも強いと考えられる場合には, やはり色反応の出現が多いことがみられる。これに反して (3), (3') のように“形のまとまり”が強いときには, Bebe を除いて, かなり色反応の出現が少なくなっている。しかしこの場合も, 形反応が色反応にくらべて有意に多い場合は 1 例もなく, 手がかりとしての色の優位性を示しているものと考えられる。なお, Table 2 の最下欄は, テスト I, II の全試行における色反応の%を示したものである。なお, χ^2 検定の結果では, 他の個体とやや異なる傾向を示していた Zuru の場合にも, 両義性刺激が中央にあるときには, 5%水準で色反応が形反応よりも優位となった。

また, テスト試行においては両義性刺激に対する反応は誤反応とされ, 矯正法がとられたが, このときその両義性刺激がもとの学習訓練で用いられた O 刺激である場合と, そうでない N 刺激である場合とでは, その刺激に対する親近性の相異から, その誤反応の出現に違いがあるのではないかという点を検討するために, 資料を整理してみたが, O 刺激の場合には 576 試行中 68 回, N 刺激の場合には 576 試行中 51 回の誤反応がなされ, 両者の間には有意な差は認められなかった。

転移テスト試行における 3 日間の反応の経過は, Fig. 2 の右端に, また正誤反応数は Table 3 に示されている。Mighty, Bebe では, 試行 1 日目から転移効果が明瞭に認め

(3') とがある。しかも両義性刺激がテスト試行で新たに加えられた N 刺激の場合 [(1), (2), (3)] と, もとの学習訓練で用いられた O 刺激の場合 [(1'), (2'), (3')] とがある。

Table 2 で, まず気づかれることは, 学習訓練 I できわめて多数回の試行を必要とした Zuru が, テスト試行においても他の個体とやや異なった反応傾向を示していることである。しかし他の 3 頭では, 総括的にいって“色反応”の優位が指摘される。これをやや詳細に分析すれば, まず両義性刺激が 3 個の刺激配置の中央にあるとき, とくにきわ立って色反応が多いことが注

られた。Scarlet では1日目の成績がかなり悪かったが、3日目にはほぼ80%の正反応を示し、Zuru では1日目は80%以上であったが、後の2日間はやや低下した。しかし総括的にいって、どの個体にも転移効果が認められたということができよう。さらに、このテストでは、両義性刺激の提示がなく、したがって先行のテスト試行と手続が異なり、冒頭で述べた第1の方法によるものであるが、Table 3 に明らかなように、どの個体においても色問題では形問題にくらべて誤反応が少なく (χ^2 検定で1%以下で有意)、しかも訓練3日間を通してつねに色問題が好成績を示した。このことは、孤立項選択学習においては色次元が手がかりとして形次元よりも優位であるという結論をさらに確認するものであろう。

要 約

(1) さまざまな色、形をした木製の立体を用いて、色と形の両次元で異なる2種の刺激を組合わせ、4頭のニホンザルを用いて孤立項選択学習訓練を学習基準達成まで行ない、次いで両義性刺激を新たに加え、色と形のうちいずれか一方の次元のみで孤立項選択を行なわせるテスト事態をつくり、どちらの次元が手がかりとして優位であるかを検討した。その結果、色の次元が形の次元にくらべて優位であることが認められた。

(2) 次いで、色と形の両次元のうち、一方の次元のみが手がかりとなる孤立項選択事態で、それ以前の学習からの転移の程度を検討した。すべての個体において転移が明らかに認められた。この事態においても色のみを手がかりとする問題における正反応率の方が、形のみを手がかりとする問題よりも有意に高いことが認められた。

REFERENCES

1. BERNSTEIN, I. The utilization of visual cues in dimension-abstracted oddity by primates. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1961, 54, 243-247.
2. DAVIS, R. T., LEARY, R. W., STEVENS, D. A. and THOMPSON, R. F. Learning and perception of oddity problems by lemurs and seven species of monkey. *Primates*, 1967, 8, 311-322.
3. DRAPER, W. A. Cue dominance in oddity discriminations by rhesus monkeys. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1965, 60, 140-141.
4. HARLOW, H. F. Solution by rhesus monkeys of a problem involving the Weigl principle using the matching-from-sample method. *J. comp. Psychol.*, 1943, 36, 217-227.
5. HARLOW, H. F. Studies in discrimination learning by monkeys: VI. Discriminations between stimuli differing in both color and form, only in color, and only in form. *J. gen. Psychol.*, 1945, 33, 225-235.

6. HARLOW, H. F. and POCH, SUSANNE Discrimination generalization by macaque monkeys to unidimensional and multidimensional stimuli. *J. comp. Psychol.*, 1945, 38, 353-365.
7. KATZ, D. Studien zur Kinderpsychologie. *Wissenschaftliche Beiträge zur Pädagogik und Psychol.*, 1913, Heft 4, 86.
8. KROH, O. und SCHOLL, R. Ueber die teilinhaltliche Beobachtung von Form und Farbe beim Haushuhn. *Z. f. Psychol.*, 1926, 100, 260-273.
9. MEYER, D. R. and HARLOW, H. F. The development of transfer of response to patterning by monkeys. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1949, 42, 454-462.
10. NISSEN, H. W., BLUM, JOSEPHINE, S. and BLUM, R. A. Analysis of matching behavior in chimpanzee. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1948, 41, 62-74.
11. NISSEN, H. W. and McCULLOCH, T. L. Equated and nonequated stimulus situations in discrimination learning by chimpanzees. III. Prepotency of response to oddity through training. *J. comp. Psychol.*, 1937, 23, 377-381.
12. RÉVÉSZ, G. Experimental study in abstraction in monkeys. *J. comp. Psychol.*, 1925, 5, 293-343.
13. STONE, G. C. Attainment of color, form, and size concepts by rhesus monkeys. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1961, 54, 38-42.
14. WARREN, J. M. Additivity of cues in visual pattern discriminations by monkeys. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1953, 46, 484-486.
15. WARREN, J. M. Perceptual dominance in discrimination learning by monkeys. *J. comp. physiol. Psychol.*, 1954, 47, 290-292.
16. 矢田部達郎 思考心理学. 4, 1959. 培風館
17. YOUNG, M. L. and HARLOW, H. F. Solution by rhesus monkeys of a problem involving the Weigl principle using the oddity method. *J. comp. Psychol.*, 1943, 35, 205-217.

(1975年3月1日原稿受付)

Abstract

Analysis of "Color-Form Cue Problem" in Japanese Monkey (*Macaca fuscata yakui*). I. Oddity Problem

BEN YAGI, AKIRA SHINODA, SHOICHI SHINOHARA
and AKITSUGU HIRATA

University of Tokyo

This experiment was designed to test the relative efficiency of color and form as cue with which Japanese monkeys can learn oddity problems.

In the training periods, 4 Japanese monkeys were trained on 3-position oddity problems using stimuli shown in Fig.1 and Table 1 with a modified WGTA. Six kinds of stimuli were used and they were divided into 3 groups of 2. Combinations and permutations of stimuli of 3 groups provided 18 different spatial configurations, which were randomly presented 4 times a day. A correction method was used. After criterion (more than 80% correct responses, 2 successive days) had been attained, monkeys were subjected to color-form cue dominance test on ambiguous oddity problems.

In the test periods, each S received 96 trials a day for 6 days. A test trial was inserted every 4th trial. On a test trial, an ambiguous stimulus was substituted for one of the identical stimuli and it yielded two separate solutions arrived at by using two independent cue dimensions. For example, from left to right the stimulus objects might be a red ball, a red ball and a blue green cross on an original training trial, one of the red balls was changed to a blue green ball (ambiguous stimulus) on a test trial. A food reward would be obtained either by a color choice (red ball) or by a form choice (blue green cross) (1, 2, 3 in Fig.3). On ambiguous oddity problems, there are 72 possible stimulus configurations, one third of which were randomly presented a day for 3 days. And the same procedure was duplicated.

The learning processes of 4 Japanese monkeys on simple 3-position oddity problems are illustrated in Fig. 2. Results of testing support the previous findings that color is a more effective cue than form for macaque monkeys to solve oddity problems.

Subsequently monkeys were given simple 3-position oddity problems which

consist of the possible combinations of unidimensional stimuli shown in Fig. 1. Color-oddity problem and form-oddity problem were randomly presented 72 trials a day for 3 days. In this test, the transfer effect to these problems from previous oddity training was observed (Fig. 2, Table 3), and it was found again that in these simple oddity situations color cue is more dominant than form cue.