

ESQUEMAS

Entre as atividades de base que devem ser efetuadas no ensino / elementar, os esquemas ocupam uma parte importante por duas razões:

1^a) Fazer esquemas permite deixar claro, explicitar, além disto, dominar e utilizar de maneira consciente, modos de ação que as crianças utilizam muitas vezes, mas de modo empírico não aflorando ao limiar da consciência.

2^a) A utilidade da matemática no ensino elementar não é unicamente aprender matemática por ela mesma, mas deve igualmente poder servir de instrumento para dominar (page 635) outras disciplinas. Ora, este domínio pede, em particular, ser capaz em uma situação dada de procurar os elementos significativos, pôr estes elementos em relação, logo esquematizar a situação. A etapa seguinte será tratar as informações as sim organizadas.

As experiências efetuadas nas classes têm mostrado que as crianças muito jovens eram capazes de compreender e de utilizar esquemas e mesmo criar alguns que nós, adultos, não teríamos pensado, porque / eles não correspondem mais aos nossos modos de pensamento, mas constituem entretanto, sem dúvida, etapas indispensáveis à constituição de boas estruturas mentais.

Nós vamos ver alguns esquemas apoiados sobre situações muito / simples que servirão de base, no C.M., ao estudo de estruturas matemáticas. Alguns esquemas representam, de fato, grupos acabados. Não seria necessário permanecer nestas situações préfabricadas. A classe / fornecerá quantidade de ocasiões de utilizar esquemas (diagramas, gráficos, quadros).

Se nós não colocamos tais exemplos nas fichas, é que nos parece que a idéia de utilizar as noções matemáticas para outras disciplinas tomará tanto mais força, quanto mais ela se originar em situações imprevistas. No início é bem certo que o professor tome a iniciativa de guiar as crianças para uma matematização das atividades da classe. / Rapidamente, as crianças tomam a iniciativa de utilizar os progressos que já fizeram em matemática.

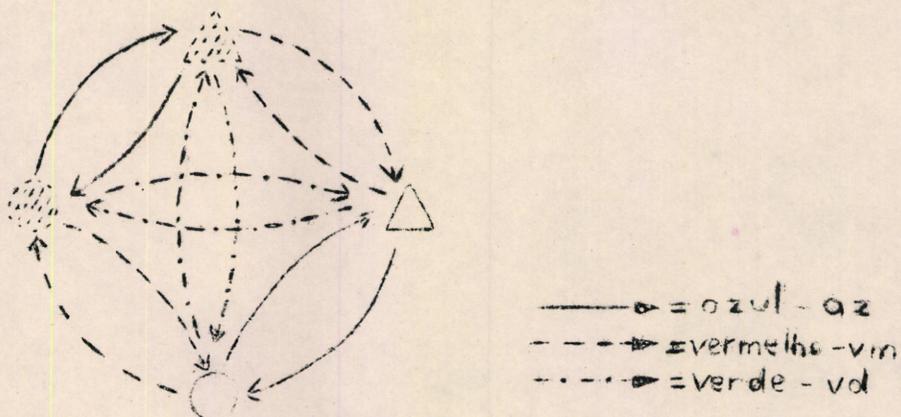
COMENTÁRIOS DAS FICHAS:

FICHA S - 1

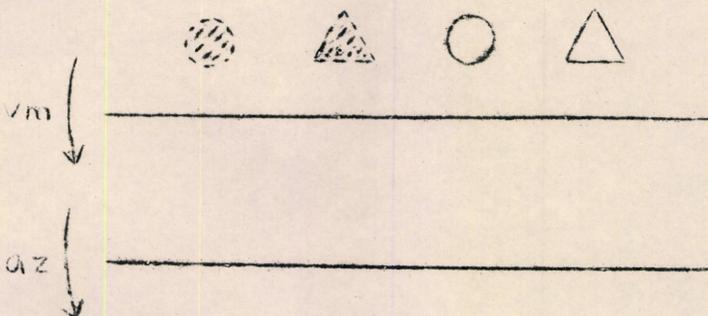
A ficha S-1 das primeiras edições não estava bem clara. Parece preferível modificá-la como segue:

ESQUEMAS

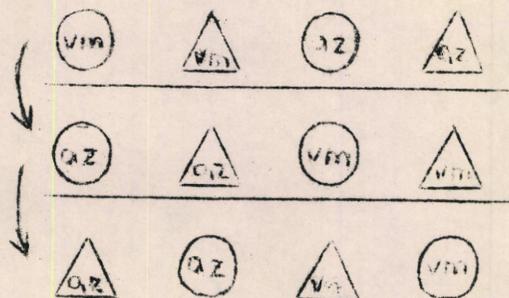
Observa bem este esquema: as flechas representam máquinas.



Completa este quadro.

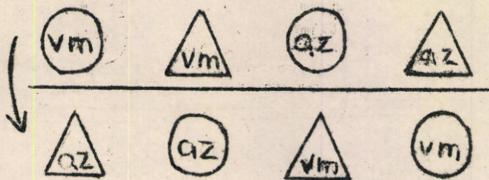


Trata-se nesta ficha de estar atento ao esquema; as crianças / já trabalharam com a utilização de flechas e sabem que toda flecha / tem uma partida e uma chegada. Aquí dá-se a partida de cada flecha / vermelha; é preciso encontrar a chegada correspondente a cada objeto. Cada um destes objetos é então considerado como a partida de uma flecha azul cuja chegada é preciso achar.



FICHA S - 2 (modificada)

O quadro abaixo estabelece uma correspondência entre a 1ª e a 3ª linhas.



A observação do esquema da ficha S-1 permite constatar que esta / correspondência é aquela estabelecida pelas flechas verdes.

Toda seqüência $\xrightarrow{\text{azul}}$ $\xrightarrow{\text{vermelho}}$ é equivalente à $\xrightarrow{\text{verde}}$;
 constata-se também que $\xrightarrow{\text{vermelho}}$ $\xrightarrow{\text{verde}}$ é equivalente à $\xrightarrow{\text{azul}}$.
 De fato toda a seqüência de duas cores diferentes é equivalente à terceira.

As crianças descobrem muitas vezes esta propriedade notando que / "as flechas vermelhas mudam a cor, as flechas azuis a forma, as flechas verdes a cor e a forma"; de fato, encontra-se sob uma outra apresentação uma situação já encontrada sob outro ponto de vista. (cf. Machines).

FICHA S - 3

Esta árvore dá todas as seqüências de três flechas e a ação destas seqüências sobre o redondo vermelho. Poder-se-á utilizar o exercício feito sobre esta árvore para classificar as seqüências: aquelas que tem por chegada um triângulo vermelho, aquelas que tem um redondo vermelho, aquelas que tem um triângulo azul, aquelas que tem um redondo / azul.

Se a gente quiser explorar este exercício até o limite, poder-se-ia colocar na entrada cada um dos outros objetos e se veria se a pessoa obtém a mesma classificação das seqüências das três flechas.

Exercícios G.1, G.2

Os exercícios, digo, os exercícios consistem em fabricar esquemas, as correspondências efetuadas por cada flecha estando indicadas (exercício inverso das fichas precedentes).

Exercício G.3

As informações, as correspondências e o esquema sendo fornecidos, trata-se aqui de colocar os objetos.

FICHA S - 4

Um outro esquema é fornecido (nós o reencontraremos sob uma outra forma no C.M. - situação de "a praça da Estrela" - "la place de / 1^{re} Étoile "-);

Quadros de correspondência devem ser completados (achar a chegada das flechas).

FICHA S - 5

1º) Achar a partida das flechas.

2º) Efeito sobre os objetos de uma seqüência de duas flechas azuis.

FICHA S - 6

Trata-se aqui, de fato, do mesmo esquema que o da ficha S-4: os objetos são os mesmos, as relações entre estes objetos são iguais, só a disposição é diferente.

FICHA S - 7

O exercício proposto aqui consiste em encontrar, segundo as flechas no bom sentido ! um caminho que conduza de um objeto dado a um / outro objeto dado; um caminho, isto significa que todo caminho que responda às condições (esta partida e esta chegada) convém: Haverá / sem dúvida soluções diferentes; isto é importante e suscetível de desen-
volvimentos ulteriores (ver por exemplo a situação ... Journal de Ma-
thématique II, fascicule 2, ou para mais precisões as situações apresen-
tadas em "Mathématique et jeux d'enfants", Casterman éd.).

FICHA S - 8

Trata-se aqui de constatar, utilizando o esquema da Ficha S-6, que a seqüência $\xrightarrow{\text{azul}} \xrightarrow{\text{verde}}$ é equivalente à seqüência $\xrightarrow{\text{verde}} \xrightarrow{\text{azul}}$, isto é, que qualquer que seja o objeto colocado / na entrada, os dois caminhos para uma mesma partida (têm a mesma partida) têm a mesma chegada.

FICHA S - 9

Esta ficha sugere classificar os caminhos segundo sua partida e sua chegada.

FICHA S - 10

Entre todos os caminhos possíveis para ir de um cruzamento a um / outro, um (ou dois) são mais curtos que os outros.

FICHA S - 11

Um caminho é dado; é preciso encontrar um atalho equivalente. / Aqui se vai constatar que qualquer que seja o objeto da partida

$\xrightarrow{\text{azul}} \xrightarrow{\text{azul}} \xrightarrow{\text{verde}} \xrightarrow{\text{azul}} \xrightarrow{\text{azul}}$ é equivalente à $\xrightarrow{\text{azul}} \xrightarrow{\text{verde}}$ (ou $\xrightarrow{\text{verde}} \xrightarrow{\text{azul}}$).

Poder-se-á fazer, em grupo, uma busca sistemática com todas as partidas possíveis.

FICHAS S-12, S-13

Um exercício de cálculo sobre máquinas de somar ou de subtrair é uma apresentação que põe em evidência que $\xrightarrow{\text{azul}} \xrightarrow{\text{vermelho}}$ é equivalente a $\xrightarrow{\text{verde}}$ ou $\xrightarrow{+6} \xrightarrow{-2}$ é equivalente a $\xrightarrow{+4}$. É preciso desenhar todas as flechas que faltam.

Exercícios G.4 a G.7

Exercícios G.4 a G.7

A apresentação utilizada é destinada a colocar visualmente em evidência a "composição das máquinas".

FICHAS S - 14 , S-15

Mesmo tipo de exercício, mas sobre as máquinas de multiplicar.

Exercícios G.8 a G.11

G.8, G.9. Mesma idéia, digo, idéia que para as máquinas de somar.

G.10, G.11. O esquema exprime aqui que:

$$(X + 1) \times n \quad n \cdot X + n$$

Aqui nós temos os casos onde $n=2$ e $n=3$.

Na ficha G.10, sobre a 2ª linha, conta-se de 2 em 2; na ficha G11 conta-se de 4 em 4.

FICHAS S-16 e S-17

Estes esquemas ^{retornam} ~~retornam~~ à idéia das máquinas inversas já encontradas no capítulo Máquinas (fichas M28, M29, M43, M44).

*Revisado
em 9/11/79*