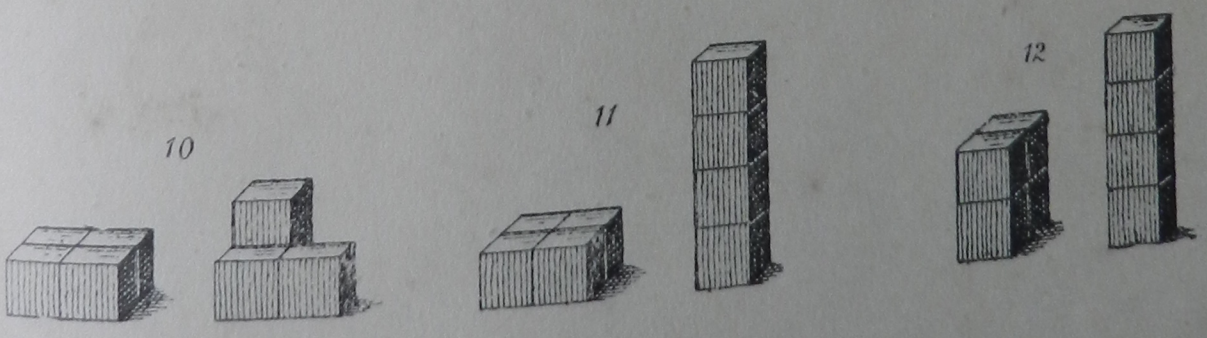
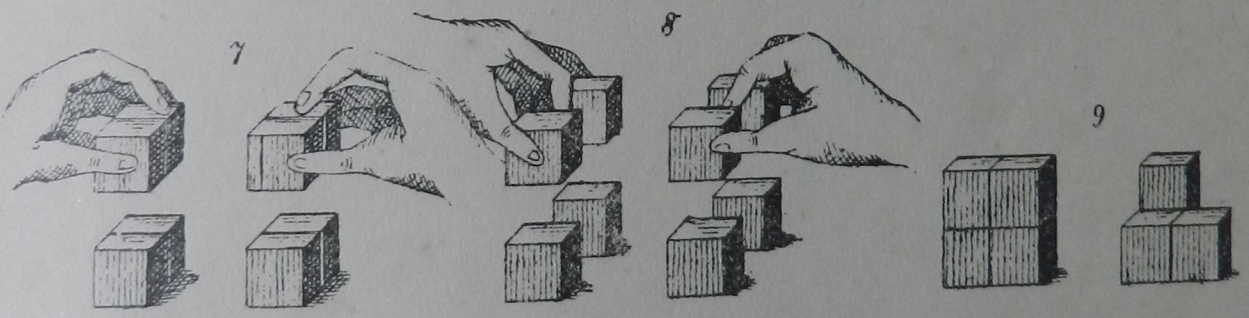
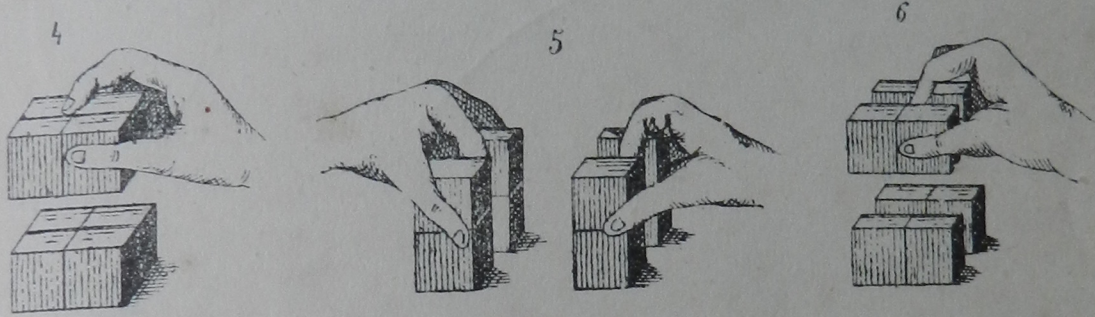
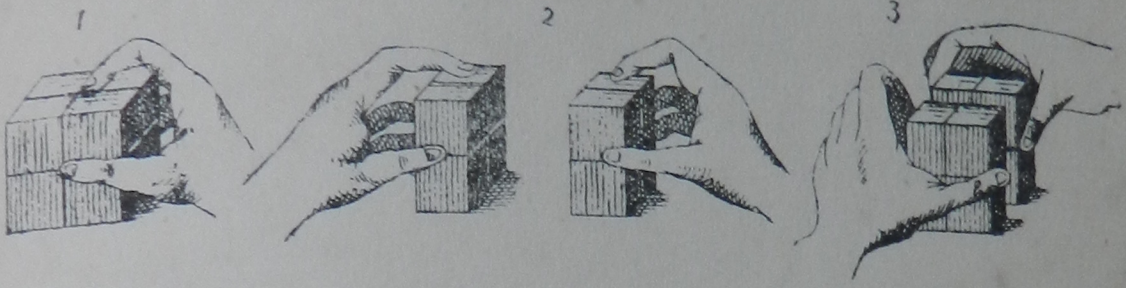
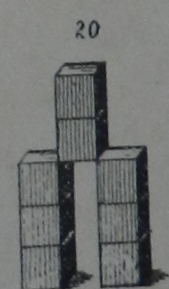
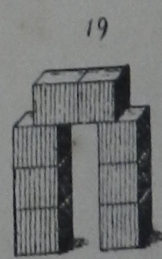
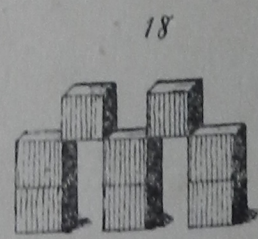
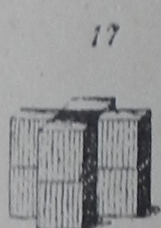
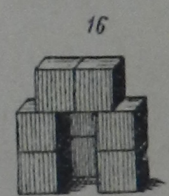
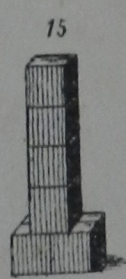
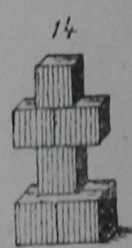
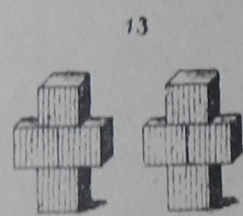
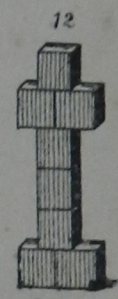
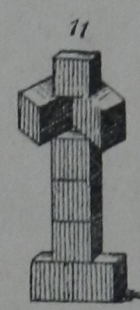
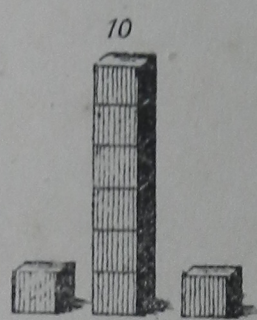
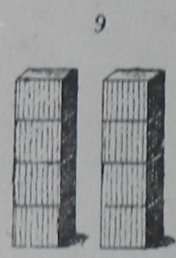
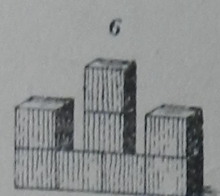
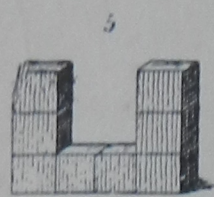
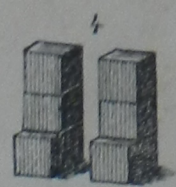
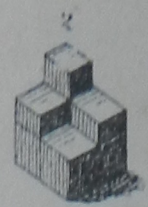
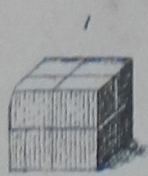


3.° DOM





21



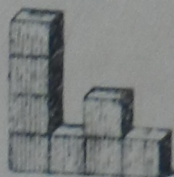
22



23



24



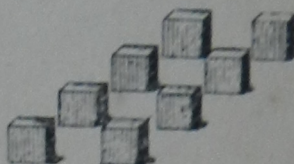
25



26



27



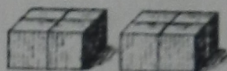
28



29



30



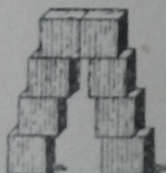
31



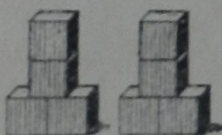
32



33



34



35



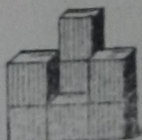
36



37



38

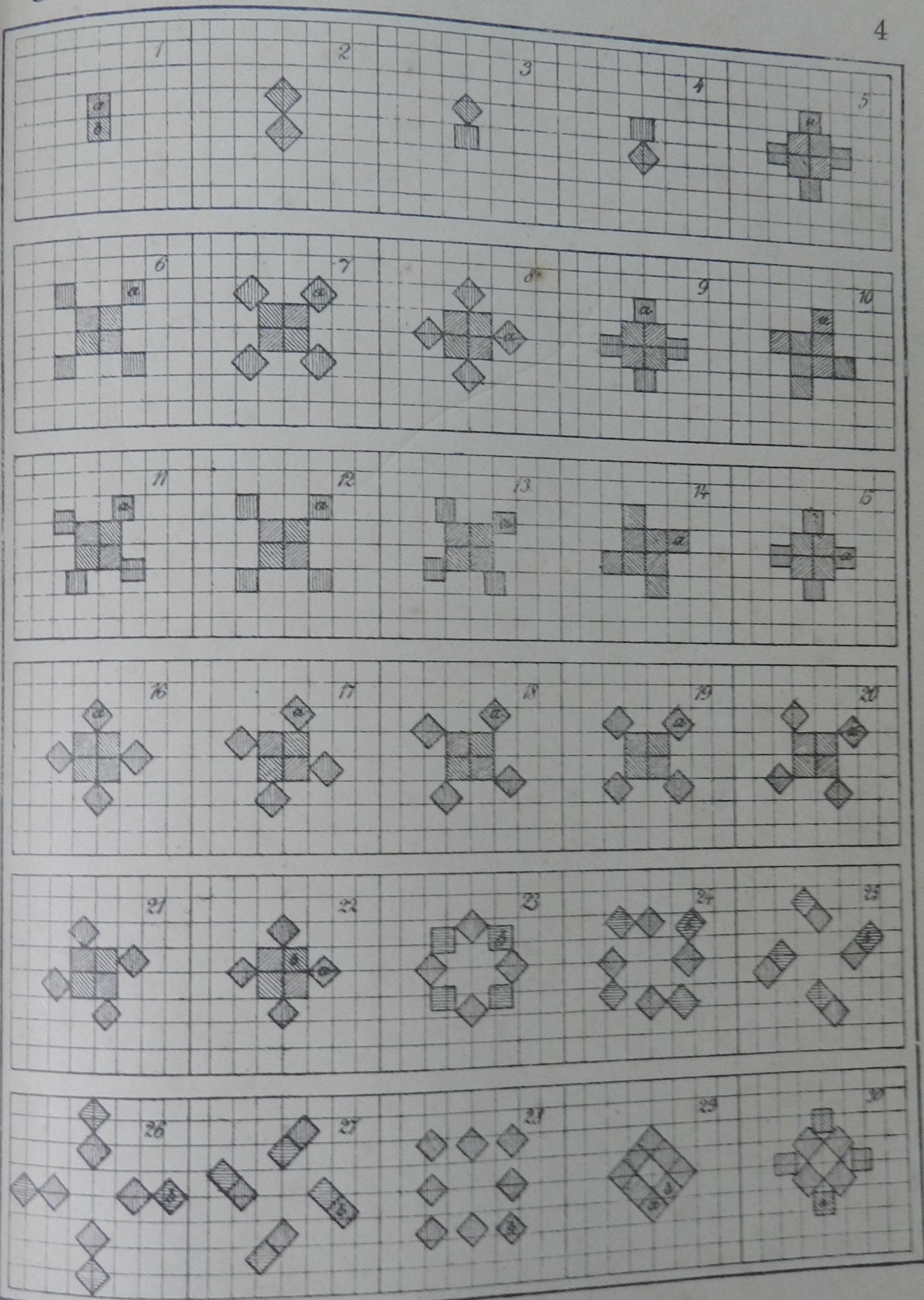


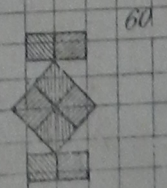
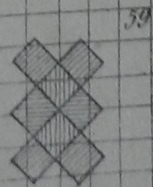
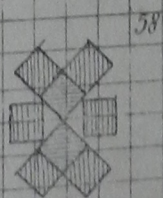
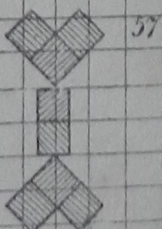
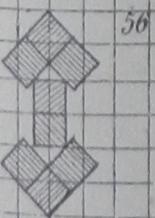
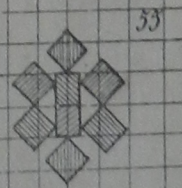
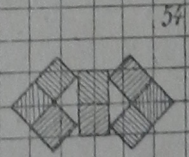
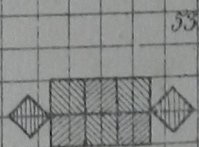
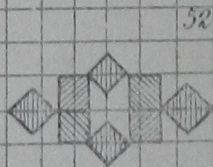
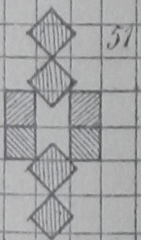
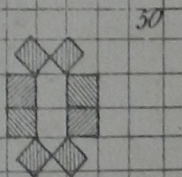
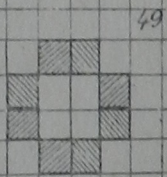
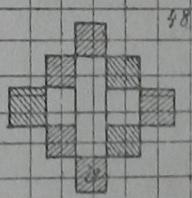
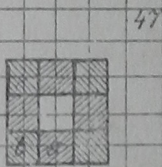
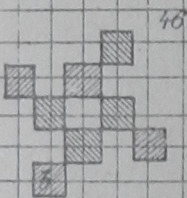
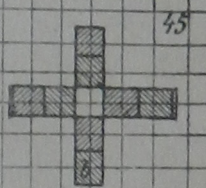
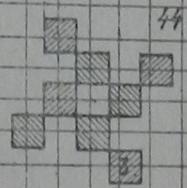
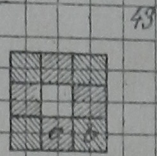
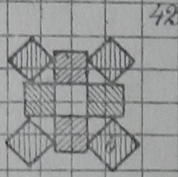
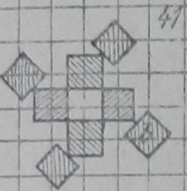
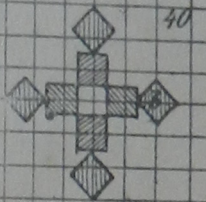
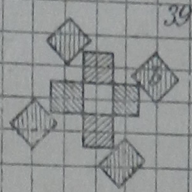
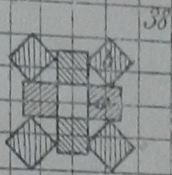
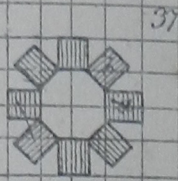
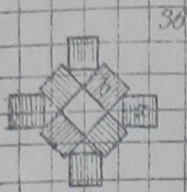
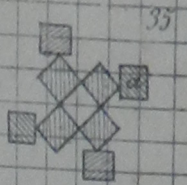
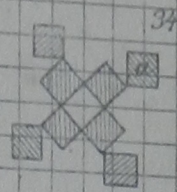
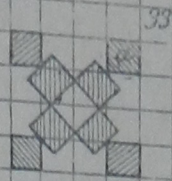
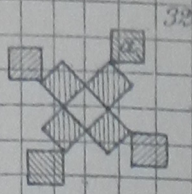
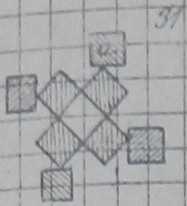
39



40







QUARTO DOM

O dom precedente consta, como vimos, de um cubo dividido em oito cubos, mas todos com iguaes dimensões. No quarto dom, porém, é maior a variedade, pois as partes do cubo são agora paralelepipedos, cujo comprimento corresponde a duas vezes a largura e quatro vezes a altura. Estas dimensões guardam entre si as mesmas proporções que as dos tijolos comuns, e, por isso, já se têm dado a estas partes do quarto dom a denominação de tijolos. Prestam-se estes paralelepipedos para ensinar-se as creanças a diferenciarem as tres dimensões, comprimento, largura e altura ou profundidade. A differença entre estas dimensões torna possivel a construcção de uma variedade de fórmias maior do que a que se póde obter com o terceiro dom. Essas fórmias fazem as creanças comprehenderem mais distinctamente a significação dos termos horizontal e perpendicular. Se a professora julgar conveniente levar além a experimentação, muitas verdades philosophicas poderão desenvolver-se, como, por exemplo, a lei do equilibrio, collocando-se um bloco atravessado sobre outro, o phenomeno da transmissão de movimento, etc.

Daremos, dóra em diante, a denominação de blocos aos paralelepipedos, para simplificar a exposição.

Preparativos para as construcções

Este dom é apresentado ás creanças de modo identico ao que seguimos para o terceiro. Retira-se a tampa e inverte-se a caixa sobre a mesa. Erguendo a caixa cuidadosamente, os blocos permanecem como estavam, formando o cubo. Faça-se com que as creanças notem que, quando inteiro, as suas dimensões são eguaes ás do cubo do terceiro dom. As suas partes, entretanto, são differentes na fórma, embora eguaes em numero. São ainda oito blocos. Comparem as creanças um dos cubinhos do terceiro dom com um dos blocos oblongos deste dom. Notem as semelhanças e dessemelhanças. Embora não percebam conscientemente que, não obstante a fórma, os dous solidos tem a mesma capacidade, comtudo desde que empregam oito de cada vez para formar um cubo da mesma grandeza, esse simples facto constitue para as creanças uma importante lição. Indiquem-se objectos que se pareçam com os blocos do quarto dom. As creanças designarão promptamente «um *tijolo*, a *mesa*, um *piano*, o *armario*, etc., e se as deixarmos iniciar a construcção de fórmas de objectos, sem duvida hão de construir *caixas*, *bancos*, etc.

Fórmas reaes

As fórmas reaes, segundo a relação de Frœbel, são as que se encontram nas gravuras juntas, paginas 6 e 7. Se os nomes não parecerem rigorosamente apropriados, procurem as professoras substituil-os convenientemente.

1. O cubo.
2. Tampa da mesa (Parte superior).

3. Duas pranchas ou tampas de mesa.
4. Quatro pranchas.
5. Oito tijolos ou blocos para construcção.
6. Um longo muro de jardim.
7. Uma porta de cidade.
8. Outra porta de cidade.
9. Uma estante para colmeias.
10. Uma columnata.
11. Um pontilhão.
12. Uma torre.
13. Um coreto.
14. Coreto com portão.
15. Uma bica.
16. Um poço.
17. Um poço com páu para roldana.
18. Uma fonte.
19. Um quintal.
- 20 e 21. Muros de jardim.
22. Bebedouro (para animaes).
- 23 e 24. Muros e casas.
25. Ponte.
- 27 e 31. Bancos.
32. Mesa e bancos de jardim.
33. Mesa.
- 34 e 36. Tumulos.
- 37 e 38. Monumentos.
- 39 e 40. Escadas.
41. Estabulos.
42. Cantos de rua, encruzilhada.
43. Tunnel.

44 e 45. Torres.

46. Frontespicio de uma casa.

47 e 48. Cadeiras com e sem estrado.

49. Exemplo de transmissão de movimento.

Aqui, como no dom anterior, as fórmulas se originam uma das outras com pequenas modificações, que devem ser acompanhadas de explicações por parte da professora. Assim, a fórmula 30 facilmente se muda nas de ns. 31, 32 e 33, e do mesmo modo a de n. 34 pôde transformar-se nas designadas pelos numeros 35, 36 e 37. Em todo o caso, porém, é essencial que na construcção se empreguem todos os blocos.

Fórmulas ideaes

Este dom, como o anterior, emprega-se também para ministrar noções de divisibilidade. Neste, porém, por causa da fórmula particular das partes, o processo adapta-se mais a illustrar a divisão de superficies que a de um solido.

O cubo é arranjado de maneira a mostrar tres cortes (linhas) horizontaes e uma vertical (perpendicular). A creança pôde dividil-o em metades, estas metades em quartos e estes quartos em oitavos. Cada um dos oitavos é constituido pelos blocos oblongos. Sobre isto, por emquanto, devem versar os exercicios de conversação.

—De que é feito este bloco?

—Que côr tem?

—Com que objectos se parece?

—Qual é o maior lado?

—Qual o menor?

Por este modo as creanças aprendem que há tres especies de lados (faces) symmetricamente arranjados, aos pares: O de cima e o de baixo (superior e inferior); o direito e o esquerdo; o da frente e o de traz, que respectivamente são eguaes entre si.

Por meio de perguntas ou de explicações directas outros factos como estes podem-se tornar evidentes ás creanças: —Os lados de cima e de baixo são duas vezes mais largos que os da esquerda e da direita e que os de deante e detraz; estes são duas vezes mais largos que os da esquerda e da direita. Consequentemente, os dous lados maiores são quatro vezes mais extensos que os dous menores. Tudo isto pôde demonstrar-se, de um modo muito interessanté, collocando-se diversos blocos reunidos em diversas posições, devendo as proprias creanças acompanharem estas operações fazendo por si mesmas identicas experiencias. Os cubozinhos do dom precedente podem também servir ainda para serem comparados com os blocos deste dom, afim de se notarem as differenças.

Depois que o cubo tiver sido assim usado com vantagem em diversas lições, os blocos podem então empregar-se para a construcção das fórmulas ideaes.

Construa-se a fórmula da plancha n. 3. Afim de demonstrar as relações de dimensão, divide-se a primeira fórmula em duas metades por um dos cortes horizontaes ou perpendiculares (*b* e *c*).

Estas duas fórmulas darão ensejo a instructivas observações e notas, perguntando-se:

—Que fórmula tinha o primeiro objecto? »

—Que fórmula têm as suas metades?

—Quantas vezes a altura é maior que a largura?

Do mesmo modo com relação á posição:—ás duas (*b*) estão *deitadas*, as duas (*c*) estão em *pé*.

—Mudem a posição de uma das que estão deitadas, collocando-se na posição inversa. Para fazer isto a creança terá de fazel-a girar descrevendo um quarto de circulo da direita para a esquerda.

—Reunam dous blocos pelos lados menores. Vocês têm agora um bloco mais cumprido e deitado, fig. *e* (escolha-se a denominação mais apropriada á creança para designar os blocos; talvez a mais conveniente seja a de taboinhas).

—Separem agora as metades (fig. *f*) e dividam cada parte em outras metades (fig. *i*).

—Têm agora vocês quatro partes, chamadas quartos e todas formam quadrados.

Cada uma destas partes póde ser subdividida de maneira a ensinar-se ás creanças o methodo da divisão por 2.

Outros materiaes podem ser empregados conjuntamente com os blocos. Prestam-se para isso quaesquer pequenos objectos que sirvam para illustrar as propriedades dos numeros. E' claro que taes exercicios devem ser feitos de um modo que não contrarie a natureza, não devendo, pois, começarem prematuramente sem attender-se ao desenvolvimento dos alumnos. Nas figs. *e*, *g*, *h*, e *k* da gravura n. 3 acha-se indicado um outro modo de illustrar as fórmulas que se referem a este dom. As figuras 1—16, da mesma gravura, mostram o modo de proceder nos exercicios de adição e subtracção, a que já nos referimos no terceiro dom.

Fórmulas symetricas

Recorde-se o que dissemos sobre o processo a seguir para relacionar os blocos na construcção des-

tas fórmulas. Aqui, ellas são muito mais numerosas do que no terceiro dom por causa da maior variedade nas dimensões das partes. A pagina de gravuras n. 4, indica as diversas fórmulas de symetria derivaveis da fórmula original n. 1, na qual cada dous blocos fórmam um grupo distincto que, reunidos, fórmam o quadrado n. 1. As figuras de 1—9 obtém-se pelo movimento dos blocos exteriores em torno da parte média que fica estacionaria.

Tirem-se então para fóra os blocos interiores *a* (fig.) e unam-se esses blocos de modo a formarem no meio um quadrado desoccupado, vazio, (fig. 11), em torno do qual fazem-se mover gradualmente os blocos *b* (figs. 12 e 13.)

Combinem-se agora os blocos *b* de modo a formar uma cruz em torno do quadrado central. Os blocos *a* collocados fóra, originam a série de figuras até a de n. 17.

Puxando os blocos *b* forma-se então a estrella de oito raios (fig. 18). Na figura 19 os blocos *a* giram sobre si mesmos. Os blocos *b*, afastando-se do centro até tocarem as arestas dos primeiros, determinam a fórmula de uma flôr (fig. 20).

Agora os blocos *b* giram sobre si mesmos (fig. 21) e, afastando-se os blocos *a*, obtem-se a fórmula de uma corôa. Invertendo os blocos *b* forma-se a figura 23. Reunindo-os pelos cantos e movendo na mesma posição os blocos *a*, forma-se a figura 24. Começando a mover os blocos *a*, em torno dos outros que ficam estacionarios, forma-se a série de figuras de 25—29, na qual os blocos *a* estão collocados em cruz e podem servir de ponto de partida para uma nova série de fórmulas.

Cada uma destas figuras póde soffrer uma grande variedade de alterações, bastando para isso collocar

Os blocos segundo as suas faces mais longas ou mais curtas, ou, como diriam as creanças, pondo-as *deitadas* ou *de pé*. A rede de quadrados feita na mesa das creanças serve de guia na construcção destas formas. Para iniciar o *invento* de novas fórmulas começa-se collocando um bloco acima, a baixo, a direita ou a esquerda do centro escolhido e um segundo em posição opposta e equidistante do mesmo centro. Dous outros devem ser collocados á direita ou esquerda destes, porém, na mesma posição relativamente ao centro. Os quatro restantes collocam-se em qualquer posição mas sempre symetricamente. Movendo-se os primeiros ou os segundos em qualquer direcção, forma-se uma grande variedade de figuras.

4.º DOM

