LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO GENERAL FLORES DA CUNHA - PÔRTO ALEGRE - RGS

Goutard, Madeleine - La pratique des nombres en couleurs -

O trabalho escrito (pag.37)

Aquêles que utilizam o material Cuisenaire dizem, geralmente: "Com as barrinhas as crianças compreendem bem, mas quando se trata de escrever , é difícil". Entretanto, quando a notação matemática é bem introduzida torna-se fácil e a criança mostra que sabe utiliz-a-lo de maneira criadora. É para o mestre que se torna difícil ensiná-la bem, por isso falaremos do assunto aqui.

Temos dito várias vezes, que convém empregar o material Cuisenaire segundo os princípios da escola ativa, deixando a criança descobrir a matemática por ela mesma e elaborar progressivamente sua própria experiência. Êsses são os mesmos princípios que devem nos guiar no trabalho escrito. Se as crianças têm dificuldade em compreender a notação é que uma atitude dogmática e rígida foi adotada a seu respeito. O aluno deve "inventar" a notação como inventa seu pensamento. É por isso que não é preciso introduzir os sinais peremptòriamente, como realidades absolutas existentes por si mesmas. Devem chegar no momento oportuno, quando se tiver necessidade deles para traduzir uma situação já compreendida e que êles vão permitir manejar mais fàcilmente. Deve-se apresentá-los como convenções cômodas e como se fossem inventados para as necessidades em causa de fato, não se compreende bem uma coisa senão uma coisa quando se a "reinventa" por sua própria conta.

Tôda a arte está, portanto, aqui, em introduzir os símbolos matemáticos o mais naturalmente possível, apoiando-se na experiência infantil e na linguagem pela qual ela se traduz expontâneamente. Ora, o pensamento infantil se exprime por conjuntos de palavras coerentes, Visa um sentido. Ela está, sem dificuldade no significativo. Em uma palavra, é inteligente.

Então, porque seria necessário que a iniciação ao mundo dos sinais, se fizesse por estas insipidas linhas de dois, de cinco ou de oito (quando não são páginas inteiras!) onde tôda a iniciativa da criança se limita a reproduzir seu modêlo, o mais fielmente possível, esforçando-se principalmente para não ultrapassar as linhas?

A escrita deve estar a serviço do pensamento e não o inverso. Não deve portanto jamis ser considerada como um fim em si mesma. Se é a professôra que põe as operações no quadro enquanto as crianças as copiam em seus cadernos, tudo o que essas crianças vão compreender da escrita é que ela consiste em reproduzir pequenos sinais com a maior aplicação. Elas não se aperceberão senão do aspecto material enquanto que a escrita é, essencialmente, e entes de tudo, uma atividade do espírito.

Quanto menor a criança é, mais a cópia lhe é prejudicial. Deve ser radicalmente banida, porque, não sòmente, não é por êste meio que a criança pode conquistar o universo dos sinais, mas ainda isso a desvia e a retarda consideràvelmente.

Os símbolos matemáticos são frequentemente traçados com muita facilidade por crianças de cinco a seis anos se tiverem a liberdade de "fazer" como quirem e, se não se exigem delas que manifestem prematuramente talento de calígrafos. É preciso, no início , deixar de lado êste aspecto muito exterior da escrita para se entregar, desde o primeiro instante, ao trabalho de composição: porque, escrever é combinar sinais, visando comunicar qualquer coisa, estabelecer um sentido. Aquêle que não tem nada a dizer, não deve escrever nada. Não tomamos por louco aquêle que se põe a repetir, sem se deter: "Um, um, um, um, um,? É, portanto, nêste gênero de tolice que incitamos nossas crianças a cair quando abordam o pensamento escrito.

Em todas as classes onde as crianças foram iniciadas na escrita pela cópia, constato sempre que não sabem jamais porque é necessário escrever tal coisa antes de outra e têm esta escrita lenta "appliquée", hesitante, tão preocupadas em não ultrapassar as linhas que não têm, mesmo, tempo de pensar na significação daquilo que escrevem. Com efeito, é a professôra que escreve tudo; elas não são mais do que "robots" inconscientes que executam cegamente e não é a repetição que as tornará mais conscientes; ao contrário, As crianças escrevem grosso, de uma só vez, com força e segurança, quando não são inhibidoas por uma professôra demasiado exigente nos detalhes formais em detrimento das realidades intelectuais.

O professor deve se contentar em dar o código em uso. As barrinhas êle as deu em desordem e logo as crianças fizeram alguma coisa de pessoal, as organizaram de mil maneiras, construiram. Do mesmo modo, os sinais devem ser dados em desordem e as crianças devem imediatamente, descobrir que os sinais podem, como os objetos, como as palavras, ser mainipulados e dispostos diferentemente. É, portanto, da experiência com os objetos, que a criança já tem, da linguagem que já aprendeu a manejar, que convém partir e não de sinais inertes. Mesmo se quisermos dar não mais do que dois sinais para começar , seria necessário logo integrá-los em um contexto significativo. Por exemplo, se não se e escolhem senão duas categorias de objetos, sejam as barrinhas negras e rosas, pode ser x interessante para uma criança constatar que com uma realidade em aparência tão pobre, pode-se, de fato, construir uma variedade imensa de comprimentos diferentes. E, se adotamos dois sinais para representar as barrinhas de cada espécie, descobrir-se-á que se pode de manipulá-los como aos objetos, e que podem servir de substitutos a uma outra realidade :

n R n; R n n n n n

n n R n R R; R n n

R n n n R; n n R R n n etc.....

Pode-se logo querer expressamente dizer que as barrinhas estão colocadas ponta a ponta : n + R + n, etc.....

Pode-se também, comparar oa diferentes comprimentos. Sabe-se dizer qual é a mais longa ou se são iguais. Pode-se, portanto, combinar um sinal para escrever cada relação que a mente sabe estabelecer :

R + n + n + n + R > n + R + n ;

R + n + n + n + R + n

Logo se vê que a ~~nnnnnnnn~~ notação se elabora à medida das tomadas d de consciência sucessivas e se constroe graças às decisões da mente. A criança que se coloca em estado de encontrar como se escreve aquilo que ela jamais viu escrito, compreende perfeitamente a escrita pois que esta vem sempre daquilo. Cada vez que escreve ela se volta para o que pensa, para aquilo que quer dizer, em lugar de se desviar para alguma coisa de exterior, de estranho, procurando se lembrar daquilo que um outro escreveu para reproduzí-lo cegamente.

Assim, no trabalho escrito como algures, uma atitude demasiado "enseignant" é catastrófica. Quando se impõe a notação em lugar de deixá-la ser inventada, ela não é compreendida. É em particular o caso dos parêntesis. Quantas vêzes me têm dito: "Ensinei os parênteses". É como se dissessem: "Em francês (linguagem) ensinei o ponto e vírgula". Nem os parênteses nem o ponto e vírgula, não se ensinam, mas quando as crianças escrevem alguma coisa onde são necessários, se lhes faz tomar consciência da necessidade de colocá-los.

Tôda operação não se efetúa sempre senão entre dois números. Se bem que quando se tem de efetuar $7 + 4 + 2$ pode-se fazer, seja $(7 + 4) + 2$, seja $7 + (4 + 2)$. Como se trata de uma operação associativa, encontra-se o mesmo resultado nos dois casos. Acontece o mesmo com a multiplicação : $(7 \times 4) \times 2 = 7 \times (4 \times 2)$. Os parênteses não são, portanto, necessários, mas pode-se sempre colocá-los se se quer precisar como se fêz para se atingir o resultado.

Mas, quando se está em presença de uma operação não associativa, como a subtração, por exemplo, obtém-se dois resultados diferentes segundo o que se fêz : $(7-4)-2 = 1$ ou, $7 - (4 - 2) = 5$. Aqui se origina a necessidade do parênteses para evitar equívoco, Não tomamos aqui senão três números. Se tivessemos mais, a escrita se tornaria mais sobrecarregada. Para aliviá-la, decidir-se-á que os parênteses não serão obrigatórios senão nos casos de $7 - (4 - 2) = 5$ enquanto que $7 - 4 - 2 = 1$ se escreverá sem parênteses.

Como $(7 + 4) - 2 = 7 + (4 - 2)$ os parênteses não são necessários. No entanto, $(7 - 4) + 2$ difere de $7 - (4 + 2)$. Será necessário, portanto, parênteses, mas esta vez ainda será oportuno não os colocar senão no caso de $7 - (4 + 2) = 1$, enquanto que $7 - 4 + 2 = 5$ se escreverá sem parênteses.

Do fato de que a multiplicação é distributiva em relação à adição, $7 \times (4 + 2)$ é diferente de $(7 \times 4) + 2$. Ainda uma vez, para aliviar a notação, não se tornará obrigatório os parênteses, senão no primeiro caso, dando assim, prioridade à multiplicação. Escrever-se-á, portanto,

$$7 \times (4 + 2) = (4 + 2) \times 7 = 42$$

$$7 \times 4 + 2 = 2 + 7 \times 4 = 30$$

A expressão seguinte: $\frac{1}{2} \times 18 - 3 \times 2 + 1$ escrita sem parênteses deve ser interpretada assim:

$$\left(\left(\frac{1}{2} \times 18 \right) - (3 \times 2) \right) + 1 = 4$$

Ora, tenho observado que numerosos professores a interpretam assim : $(\frac{1}{2} \times 18) - 3) \times 2) + 1 = 13$. Para encontrar êste resultado, seria necessário que ela fôsse escrita assim :

$$\left(\frac{1}{2} \times 18 - 3 \right) \times 2 + 1 = 13$$

Em resumo, dizemos que não é preciso partir jamais da realidade formal dos sinais, mas daquilo que é o objeto do pensamento, daquilo que tem um sentido.

Para se expressar, êste sentido tem necessidade de se revestir de aparência sensível : as palavras e os sinais escritos servirão para isso. Mas uma criança, a quem não se solicitaria senão respostas monossilábicas, poderia dominar a linguagem? Não é necessário que componha frases? Pela mesma razão, uma criança a quem jamais se solicita que escreva a resposta pode dominar a escrita matemática. É necessário que aprenda a compor, ela mesma, "em inteiro", em lugar de receber tudo pronto do mestre.

Enfim, em uma pedagogia que se fundamenta na creatividade infantil, a livre invenção toma dianteira sôbre os exercícios rígidos e deve sempre precedê-los. Mas que êstes sejam composições livres ou exercícios de contrôle e as crianças devem escrever todos os dias e sós, porque não se pode querer que alguem se torne conhecedor de alguma coisa sem praticá-la.

A diferença entre uma criança que domina a notação e uma que não a domina é a diferença entre uma criança inteligente e uma criança tola. É a diferença entre uma criança consciente e uma que não ó é. A arte do professor, em todos os domínios é tornar a criança consciente. Os milagres pedagógicos não se explicam senão por isso.

Capítulo V

Tradução da prof. Ely Machado de Campos