

ENSINANDO A IDÉIA DE DEZENA

para o I grau

GLADYS RISDEN

Formely, school psychologist, rural schods, Lorain Canetry Ohio.

Traduzido por L. C. G.

Há anos, quando meus alunos do 2º ano podiam dizer: " 2 e 2 são 4; 2 e 3 são 5; e 3 e 3 são 6 ", pensava que ôles ostavam prontos para todas as combinações dêstes dígitos. Desta maneira cobria todo o quadro negro com exemplos dêste tipo: 22 e 2, 22 e 3, 32 e 2, 33 e 3, 22 e 22, 22 e 23, 32 e 22, 32 e 33, 23 e 22, 23 e 23, 29 e 23, 32 e 33, 33 e 33, 222 e 333, etc... Uma das minhas brilhantes " estrelas " foi a casa e disse: " Mamão 2e3 e 2 são 25 ". Sua mãe contestou: " Pensava que 2 e 3 e 2 eram 7 ". Minha brilhante estrêla calmamente retificou " Foi até o ano passado, no I ano, mas êste ano, no II são 25 ".

Durante um longo tempo de trabalho tive oportunidades de sentir as dificuldades em aritmética de centenas de crianças. Tenho notado que uma grande porcentagem delas vê, primeiro, 23 como um dois e um três.

A " estrêla brilhante " e o resto do 2º grau levou mais ou menos 6 meses para estar " pronta para 23 e 2 ".

Naqueles 6 meses necessitaram de abundantes experiências, comparando, separando e pintando quantidades acima de 10 (Para maiores detalhes, em semelhante experiência, veja-se meu artigo " Saber é mais do que dizer ").

Quando já conheciam (e conhecimento é mais do que palavras) quantidades até 10, necessitavam abundantes experiências para separarem quantidades maiores do que dezena e dezenas de dezenas.

Quando podiam pensar " Duas dezenas mais três e mais dois são 25 " então neste caso, nunca antes dêste caso, tinham prontidão para 23 e 2.

Atualmente, conceitos para quantidades acima de 10 estão sendo, razoavelmente, previstas vem em nossos programas escolares. Para maiores quantidades oportunizamos um pequeno número de experiências contando, por unidades, mas isto não ajuda a desenvolver o trabalho dos conceitos.

Nenhum de nós pode, atualmente, pensar em um grupo de 23 unidades.

Muitos não poderão reconhecer de um relance, um grupo maior do que 7, pequeno número limitar-se-á ao cinco. Vemos 8 como 5 e 3 - realmente vemos, penso, não tenho certeza. Mas, além de dois 5 ou dois 7 achamos, por nós mesmos, tudo sobre conceitos e princípios para manipular os dígitos conforme o método que aprendemos na escola. Perguntando quanto são 27 e 45 podíamos fazer a bico de pena ou fechando os olhos, visualizando os dígitos, dizer " 7 e 5 são 12, 2 e vai 1 " e assim por diante.

Somente alguns afortunados podem responder rapidamente 72. Como sei?

Realmente, é muito simples - " o mesmo que 50 e 22, ou 30 e 42, outra combinação semelhante ". Este pequeno número de afortunados não é mais inteligente do que nós, Tiveram maior número de experiências o que lhes tornaram os números mais significativos e mais fáceis de reagrupar em ordem, achar e responder.

A maior parte deles não obtém estas experiências na escola. Mas, amanhã poderás ser diferente.

Todas as nossas crianças hoje, podem aprender a " conhecer " quantidades maiores, naturalmente, não de maneira tão perfeita como conhecem 6, 8, e 10, mas o suficiente para que possam manejá-las facilmente. Como? Usando a idéia de dezena.

Dê a alguma criança, cuja idade mental seja 6 ou 7 anos, um cesto cheio de castanhas ou outra qualquer coleção de objetos, e ela irá fazendo, destes objetos, quantidades compreensíveis, separando e juntando em menores grupos.

Ted, que vive numa fazenda, e ajuda Mom a empacotar ovos, está apto a usar o 12.

Bill, que há anos vem guardando suas economias, tem um cofre que pode esvaziar, de maneira que pode contar freqüentemente seu dinheiro, provavelmente agrupará os centavos em pilhas, de 10. Nancy, que pertence a uma família de 4 pessoas, certamente usará " quatro " para pensar.

O armário da sala de aula tem caixas e latas com 30, 40, 50 e mais objetos. Estão estes, acessíveis às crianças.

Cada uma de 6 ou 7 anos tem bastante maturidade mental para compreender grandes quantidades, podem levar um grupo de objetos e separá-los segundo seus próprios anos. Deixe-as seguirem seus próprios planos até que dêem demonstração de eficiência para saberem " quantos ". Sua contagem por unidades será uma indicação de tal prontidão. Abramos aqui um parêntese para notar que **CONTAGEM POR UNIDADES NÃO É A PRIMEIRA ETAPA.**

A primeira concepção de número é, certamente, uma percepção visual. O número não está ligado ao nome - não exatamente unidades, que é somente descrição geral semelhante a " um lote ", " mais ", " menos ", " muitos ", " diversos ", e " um pouco ".

Estas descrições têm um lugar na seqüência do desenvolvimento da significação do desenvolvimento da significação do número.

Não deve haver pressa para ligar o nome ao símbolo. Dizer é somente uma parte do saber, e dizer prematuramente pode ser, muitas vezes, um obstáculo ao saber.

Agora, para retornar à idéia principal, quando uma criança acha lógico designar coisas com números, agrupa objetos dentro das dezenas, preferindo: 3 dezenas - trinta; 4 dezenas - quarenta; 5 dezenas - cinquenta; etc... dando-lhe um nome exato. Ela escutará de você os nomes apropriados, um dia ou uma semana mais tarde, logo que tenha assimilado a idéia.

Muito poucas crianças terão prontidão para estas experiências antes dos 7 anos e meio, mas cerca da metade delas está pronta perto dos 8. Uma parte não terá prontidão antes de ter alcançado os 9, e uma pequena porcentagem terá prontidão somente depois dos 9 anos.

NÃO PODEMOS ENSINAR O CONCEITO DE UM MESMO NÚMERO PARA TÓDA CLASSE NA MESMA SEMANA. Insistimos em dizer que o fato de desconhecermos PRONTIDÃO

PARA O NÚMERO 43, a criança que teve experiência de agrupar a quantidade
toda escola sem nunca aprenderem a "conhecer" aritmética.

Agora a criança está equipada para reconhecer um grupo maior, por exemplo: 4 dezenas e - três, 43.

Dias ou semanas de experiências, vendo maiores grupos, como dezenas e unidades, procederiam o dizê-los com algarismos. Abundantes experiências da vida real são possíveis aqui. Há sempre dinheiro para contar - dinheiro do leite, ou qualquer outra coleção feita com um objetivo especial. Fazendo 5 pilhas de 10 moedas de Cr. \$0,10 cada pilha e 5 pilhas de 2 moedas de Cr. \$ 0,50 cada pilha, a criança poderá instantaneamente reconhecer como 50. Sete destes dois tipos de pilhas serão reconhecidas como 7 e, em virtude das experiências conhecidas o valor destas pilhas de cinco e de duas moedas poderão, então, verbalizá-las como 70. Objetos de fácil aquisição como pacotes de sementes, lápis e taboinhas, podem ser empilhados em dezenas para um rápido inventário; a bastecimentos regulares podem ser guardados em embrulhos de 10.

Depois de uma abundância de experiências reais, no uso da idéia da dezena, a criança poderá ser conduzida ao primeiro passo na abstração, no conceito da dezena no ábaco.

O ábaco é um brinquedo bastante comum mas, infelizmente, é considerado "exclusivamente" como brinquedo. Muitos professores não ensinam que ele foi a primeira máquina de calcular, usada antes de nosso processo de símbolos aritméticos, por ter sido inventada. Eles consideram todas pedras do ábaco como se tivessem um só valor e permitem à criança contá-las como se cada uma representasse uma simples unidade. Tal não é o caso. As pedras do 1º arame valeriam 1. As do fio de cima valeriam, cada uma, umadezena; na linha seguinte cada uma representaria uma centena, etc... Este caso deve ser apresentado com muito cuidado, de modo a evitar confusão na mente da criança. Assim, as combinações esboçadas abaixo indicariam as quantidades de 23, 60, 203, 999, respectivamente.

23	2 dezenas	3 unidades
60	6 dezenas	0 unidades
203: 2 centenas	0 dezenas	3 unidades
999: 9 centenas	9 dezenas	9 unidades

As crianças poderiam passar vários dias (dizendo com o ábaco), poderiam também somar, subtrair, multiplicar e dividir. A limitação deste nosso artigo não nos permite demonstrar como, mas a imaginação da professora poderá apreender esta situação. Conheço um grande número de crianças que chegaram a esta realização; depois de resolverem com o ábaco, as crianças estarão prontas para resolverem com algarismos, quando escreverem 23, terão um lastro de experiências para verem 2 dezenas - dinheiro, embrulhos de lápis, pacotes de cartões, pedras num 2º arame do ábaco, etc....

Por muito tempo, quando somarem 48 e 47, verão que não é uma unidade que por qualquer razão incompreensível deve ser colocado por cima e à esquerda e sim uma dezena, devendo, portanto, ser colocado com as dezenas.

Quando pedirem emprestado na situação de subtração, sentirão a necessidade de trocarem uma dezena por 10 unidades "10 e 4" - quatorze - e de deixarem o número à esquerda diminuído de uma dezena.

Quando chegarem à divisão e tiverem 75 para dividir em 4 partes será fácil de verificar que há 3 dezenas que tem de ser trocadas por unidades, fazendo 30 unidades. Estas mais as 5 que sobraram perfazem 35 unidades.

Um dos maiores matemáticos diz que a matemática é difícil só porque os professores não sabem como ensinar SIGNIFICAÇÃO. Temos um admirável instrumento para ensinarmos, ou melhor, para desenvolvermos significação na idéia de dezena - será primeiramente, nós próprios aprendermos a usá-las e, então, estaremos prontos para guiarmos as crianças no seu uso.

.....

*Revisada
21/10/70
18/10/70*

Material fornecido pela professora ODILA BARROS XAVIER.

100

7

ENSINANDO FAMÍLIAS DE FATOS RELACIONADOS

(Trad. de " BUILDING MATHEMATICAL CONCEPTS IN THE ELEMENTARY SCHOOL " POR PETER LINCOLN SPENCER e MARGUERITE BRYDEGARD - pags. 125 e 126)

Adição e multiplicação são opostos, em função, de subtração e divisão, mas derivam de um processo fundamental. Este processo fundamental está baseado na mudança quantitativa. Mudança que pode ocorrer como aumento ou como diminuição na quantidade.

As básicas relações matemáticas que sustentam o processo fundamental, são de maior significância na conduta do que exercícios de cálculo memorizados, isolados, que freqüentemente compreendem o estudo de matemática na escola elementar. Eficiência de cálculo é necessária para uma desejável conduta culta (literacy) e matemática na sociedade de hoje. Não devemos negligenciar o ensino de cálculo. Entretanto, os árduos processos de memorização de fatos numéricos e habilidades como exigências isoladas, envolvem um tremendo dispêndio de tempo e esforço. Para reduzir esse fardo - fardo para o professor e fardo para o aluno - sugerimos que sejam ensinados através de um processo fundamental.

Estimule-se o aprendiz a sentir, a descobrir, e a interpretar os conceitos que repousam nas idéias interrelacionadas da natureza de mudança, e ele usará estas idéias com os relacionados fatos numéricos e habilidades. Por ex. : há 390 fatos separados - os fatos de adição, subtração, multiplicação e divisão - quando considerados como fatos separados

100 fatos básicos da adição
100 " " " subtração
100 " " " multiplicação
90 " " " divisão

(nota: Há 324 fatos aproximados de divisão que devem ser desenvolvidos com os fatos exatos de divisão. Há 219 fatos de adição usados como reserva em multiplicação).

Quando esses fatos são reunidos em famílias de fatos relacionados, há 100 famílias. As famílias dos fatos relacionados

$8 + 8 = 16$ $2 \times 8 = 16$ 2 em 16 = 8
 $16 - 8 = 8$ $8 \times 2 = 16$ 8 em 16 = 2

ilustram uma família de idéias relacionadas. Os seis fatos primários desenvolvidos juntos, cada um facilitando o outro, são um crescimento lógico dos primeiros estágios de desenvolvimento para qualquer outro dos fatos dados.

Isto não implica em que os vocábulos " multiplicação ", " vezes ", " divisão ", etc sejam desenvolvidos nos primeiros estágios do ensino dos fatos primários. Entretanto, os padrões de linguagem em multiplicação e divisão, deverão emergir em suas formas simples durante os primeiros estágios do ensino dos fatos. Expressões tais como " dois oitos " e " quantos oitos devo tomar para ter 16? " ilustram este ponto. Elas simbolizam os conceitos de multiplicação e de divisão muito mais claramente do que muitos dos termos mais freqüentemente usados, como, " contem ", " vezes ", e " multiplicado por ".

Também há muitas generalizações que podem ser desenvolvidas para facilitar a aprendizagem dos fatos numéricos e habilidades que são necessários para eficiência em matemática na escola elementar. Por ex. : Um n° multiplicado pela unidade é esse próprio n° ($n \times 1 = n$)

Um número diminuído de si mesmo é igual a zero ($n - n = 0$)

Um " dividido pela unidade é o próprio n° ($n \div 1 = n$)

Um " " por si mesmo é igual a unidade ($n : n = 1$)

Quando tais generalizações são desenvolvidas, muito de tempo e de esforço da aprendizagem dos fatos primários podem ser dispensados.

Revisado e
18/10/29