

Didática
Sub. Matem.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE PESQUISAS E ORIENTAÇÃO EDUCACIONAIS
E DE EXECUÇÃO ESPECIALIZADA
DIVISÃO DE ORIENTAÇÃO - SERVIÇO DE ENSINO
EQUIPE DE MATEMÁTICA

PARTE 5: ADICIONANDO NÚMEROS

PÁGINAS 74 - 144

1. Conceitos:

adição de números

adição como uma operação paralela a união de conjuntos

número escrito por diferentes termos compostos

equação

variável

2. Vocabulário oral:

adicionando números

mais

adicionando a

é igual a

n em lugar de um numeral

3. Vocabulário escrito:

zero

um

dois

três

quatro

cinco

4. Discussão geral: Na introdução deste guia de ensino os diversos graus de abstração, partindo de conjuntos de objetos concretos para números expressos por numerais arábicos, foram descritos. Desde que o desenvolvimento do conceito de número é grandemente relevante para o trabalho na Parte 5, uma breve revisão dos níveis de abstração é necessária. Primeiramente, vamos considerar um exemplo no

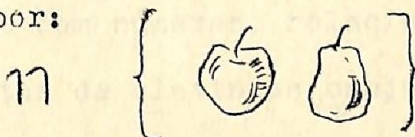
.....

.....
grau mais concreto, em conjunto consistindo de uma maçã e de uma /
pera. Podemos manipular o referido conjunto de elementos.

O seguinte nível de abstração é aquele da descrição do con-
junto, usando a convencional representação de conjunto



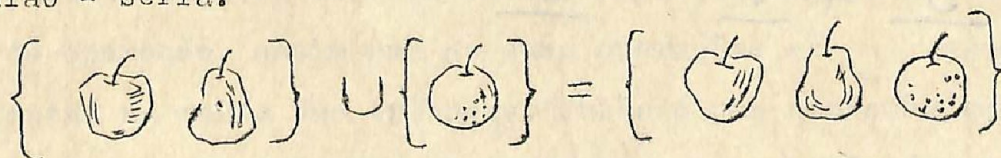
A seguinte, nós abstraímos a consideração de uma proprieda-
de do conjunto, aquela do número de seus elementos. A cardinalida
de do conjunto é expressa por:



Finalmente, o número associado com o conjunto pode ser ex -
presso em t \hat{e} rmos gerais pelo numeral ar \acute{a} bico,

2

Com refer \hat{e} ncia aos mesmos n \acute{i} veis de abstração, a operação /
com número, chamada adição, é introduzida paralelamente a mais con-
creta operação com conjuntos, a união. Consideremos um exemplo /
de união de conjuntos, no n \acute{i} vel concreto. Podemos manipular os ele-
mentos do conjunto, constituído da maçã e da pera e o \acute{u} nico elemen-
to de um segundo conjunto, uma laranja. Podemos colocá-los juntos/
para formar um n \acute{o} vo conjunto, o conjunto cujos elementos são uma
maçã, uma pera, e uma laranja. Uma representação dessa operação -
união - seria:



Quando passamos a outro grau de abstração, no qual nós con-
sideramos s \acute{o} mente o número de coisas nos conjuntos, a operação pa-
ralela não é com conjuntos mas com números. A operação, então, é
a: ... de adição. Notemos que o s \acute{i} mbolo da operação é agora " + ".



.....

pag #4

$$1^{\circ} \text{ exemplo} \rightarrow N\{\pi\pi\} + N\{o\} + N\{\square\} = N\{\pi\pi o \square\}$$
$$2 + 1 + 1 = \underline{4}$$

$$N\{o\} + N\{\square\} + N\{\Delta\} = N\{o \square \Delta\}$$
$$\underline{1} + \underline{1} + \underline{1} = \underline{3}$$

$$N\{\} + N\{\Delta\} + N\{o \square\} = N\{\Delta o \square\}$$
$$\underline{0} + \underline{1} + \underline{2} = \underline{3}$$

$$N\{\} + N\{o \Delta \square\} + N\{\} = N\{o \Delta \square\}$$
$$\underline{0} + \underline{3} + \underline{0} = \underline{3}$$

2^o exemplo #

$$N\{\otimes\} + N\{\square\} + N\{\Delta \boxtimes\} = N\{\otimes \square \Delta \boxtimes\}$$
$$\underline{1} + \underline{1} + \underline{2} = \underline{4}$$

$$N\{\} + N\{\} + N\{o\} = N\{o\}$$
$$\underline{0} + \underline{0} + \underline{1} = \underline{1}$$

$$N\{\boxtimes\} + N\{o \Delta\} + N\{\} = N\{\boxtimes o \Delta \}$$
$$\underline{1} + \underline{2} + \underline{1} = \underline{4}$$

$$N\{o \vee \otimes\} + N\{\Delta\} + N\{\} = N\{o \vee \otimes \Delta\}$$
$$\underline{3} + \underline{1} + \underline{0} = \underline{4}$$

Podemos descrever esta operação de uma maneira geral, sem a consideração de coisas particulares nos conjuntos, utilizando os numerais arábicos para os números.

$$2 + 1 = 3$$

O objetivo dêste desenvolvimento é que as crianças compreendam ser a adição uma operação com números, relacionada com a operação de colocar juntos elementos de distintos conjuntos, e, não, uma série de símbolos sem significação para ser memorizados juntamente com a apropriada resposta rotineira. As crianças devem ser encorajadas a ler uma sentença matemática com cada símbolo, tendo significado explícito, da mesma maneira que são encorajadas a ler e compreender uma sentença em Inglês.

É importante que elas saibam a relação da adição com a união de conjuntos. Isto é feito claramente pela notação n no primeiro / exemplo de adição da página 74. É igualmente importante que elas reconheçam a diferença entre adicionar números e reunir conjuntos. Isto é ilustrado pela notação \cup , no segundo exemplo de adição da página 74.

Considerável cuidado deve ser dispensado ao uso dos símbolos da operação, assim que as duas operações se tornem / distintas na mente das crianças. União é uma operação realizada / com conjuntos e o símbolo adequado para a operação é o " \cup ". Adição é uma operação realizada com números. O símbolo apropriado para a operação é " $+$ ", se a adição é expressa pela notação n ou / por numerais arábicos.

O trabalho nesta seção enfatiza equações e a forma da / equação. Equações são proposições matemáticas e as crianças aprendem a ler equações escritas como $2 + 2 = 4$, lêem sentenças. Quando uma sentença incompleta é apresentada por exemplo, " $2 + 2 = \text{-----}$ ", a

.....

tarefa é completar a sentença de maneira que o resultado seja uma sentença verdadeira. O símbolo " $=$ " indica que a parte que falta é igual a $2 + 2$. A mesma proposição pode ser expressa pela notação n na qual os números são associados com os conjuntos específicos. Em um ou outro caso a adição é considerada uma generalização ao combinar famílias de coisas, sem a necessidade de considerar as próprias coisas.

Uma compreensão da relação de igualdade é fundamental para o trabalho das crianças com equações. O "balanço" da equação, a idéia de que um lado representa a mesma coisa que o outro lado, é talvez a chave de flexibilidade em aproximar que é essencial para o trabalho na Parte 5. O símbolo " $=$ " e seu significado deve ser salientado muitas vezes. A discriminação imediata deste símbolo / deve ser encorajada. De fato a criança deve aprender a encontrar a solução de uma equação, primeiramente, localizando o símbolo para a igualdade e depois determinando as solicitações deste problema em termos que a relação deste símbolo expressa.

O símbolo " $=$ " divide a sentença em duas partes que ele / deve trabalhar individualmente.

A noção de relação entre as duas partes da equação, se bem estabelecida, pode ser valiosa em problemas tais como segue:

$2 + \text{---} = 4$. Aqui o número omitido não é a soma dos números / dados. Em vez de perguntarmos, "Que número adicionado a 2 é igual a 4?" A outra variação deste exercício é: $\text{---} + 2 = 4$.

Há ampla evidência de que exercícios, nos quais a equação é apresentada em uma das duas formas acima, constituem problemas / de maior dificuldade para o estudante principiante do que o tipo / padrão: $2 + 2 = \text{---}$. A criança que sabe a soma de 2 e 2 pode / conscientemente responder incorretamente quando, pela primeira / vez, enfrenta um exercício tal como: $2 + \text{---} = 4$. O erro comum /

.....

.....

inicialmente feito é escrever "6" no claro. A criança responde ao símbolo " $+$ " simplesmente adicionando os únicos dois números dados. Esta espécie de resposta pode ser especialmente valiosa ao professor, porque revela quase exatamente onde a confusão está. A criança não lê a sentença matemática com precisão. Em particular, ignora o símbolo que expressa a importante relação na sentença, o sinal " $=$ ".

Devemos dar ênfase a uma cuidadosa discriminação e acurada tradução dos símbolos da operação e da relação, o " $+$ " e o " $=$ ". A criança deve conscientizar que a tarefa não é apenas a de adicionar dois números. É, de fato, uma tarefa de completar a parte que falta da sentença e completar a sentença de uma maneira particular. Deve completar a sentença para que seja verdadeira. A posição da equação que é dada determina, naturalmente, o único número que o tornará verdadeira. A compreensão do conceito de adição está implícita na solicitação da tarefa.

Em termos de estrutura, a percepção da criança sobre o problema seria sua divisão do símbolo " $=$ " em duas partes. Estas duas partes devem referir-se, em última análise, ao mesmo número. Por exemplo, no exercício: " $2 + \text{---} = 4$ ", o numeral da direita do símbolo " $=$ " representa o número 4. O símbolo da igualdade indica que o termo a sua esquerda representa o mesmo número. O termo completo deve ser " $2 + 2$ " que representa o número quatro também. A relação, expressa pelo símbolo de igualdade, deveria ser insistentemente enfatizada, ainda que tradicionalmente tenha recebido atenção insuficiente, nos primeiros anos do estudo de Aritmética da criança.

Há vários meios da criança ser levada a conscientização a equação, como uma relação entre duas quantidades ou números. Indubitavelmente cada professor descobrirá ou inventará outros que sejam apropriados para ela ou para sua classe. Materiais de ensino concretos podem ser especialmente benéficos para algumas crianças. Estes

.....

.....
podem ser muito simples; alguns objetos como tampas de garrafa que/ podem ser contados, podem ser usados para demonstrar que duas quan- tidades adicionadas de um lado são exatamente iguais a duas diferen- tes quantidades adicionadas do outro lado. O símbolo de igualdade / pode ser firmado pela ilustração de comparar blocos de acordo com o tamanho. Aparatos que têm unidades do mesmo tamanho de tal modo que à certas quantidades corresponde um tamanho e tamanhos de mesma me- dida indique que quantidades iguais foram usadas. Por exemplo, três unidades mais uma unidade equivalem quatro unidades em tamanho. Co- locando carretéis de madeira em dois pregos cravados, pode-se ilus- trar a mesma relação. O número de carretéis num prego representa a aplicação da quantidade expressa por um lado da equação.

Seguidamente, o simples estratagema de fazer um círculo em / volta do termo inteiro de cada lado da equação é suficiente para exprimir que a noção do símbolo " = " está separando a equação em duas partes e mostrando a relação entre as duas partes. Por exemplo, $(3 \text{ } \bullet \bullet \bullet) = (7)$ pode auxiliar a elucidar a solicitação sempre que aquilo que está expresso dentro de um círculo seja o mesmo que está / expresso dentro do outro. Também auxilia a desencorajar a tendência descuidada para adicionar através do sinal de igual.

Similarmemente um exercício que proporciona os fundamentos para a complementação das equações, na qual o numeral que falta fica à es- querda do sinal de igualdade, é aquele de escrever muitos termos com postos diferentes do mesmo número. Por exemplo, de quantas maneiras podemos representar ou designar o número 6 na forma...+...? Variações deste exercício podem ser numerosas, divertidas e provocadoras de idéias. Nós podemos perguntar: "É possível designar o número 6, escre- vendo o mesmo numeral exatamente duas vezes?" ou "É possível repre- sentar o número 9, escrevendo o mesmo numeral três vezes?"

.....

.....
.....
Ou "Que números podem ser designados, escrevendo o mesmo numeral em ambos os espaços em ... + ... :?" Outro tipo de exercício pede as crianças que coloquem os símbolos de operação e relação no lugar próprio, numa equação em vez, de completarem os numerais. Como um exemplo, podemos apresentar as seguintes seqüências: 527 e 651. Em cada uma, os símbolos " + " e " = " devem ser escritos, nos lugares / apropriados para formar uma equação. Assim, $5 + 2 = 7$ e $6 = 5 + 1$.

Trabalho com variáveis é introduzido na Parte 5. Os exercícios que se seguem facilmente são os de trabalho de "preencha - os - claros". Em vez do espaço vago, no qual deve o numeral ser escrito, uma letra variável é usada. A letra "n" ou "r", etc., pode ser introduzida como um "número misterioso" ou simplesmente como uma letra que está em lugar de um número. A chave do mistério é o número que é fornecido pela equação, por exemplo, $6 + 3 = n$. A tarefa é dizer que o número é igual a n, de tal modo que se substituirmos o numeral pelo "n", obtemos uma sentença verdadeira. Assim a tarefa é quasi com os primeiros problemas de complementação de sentença, / com exceção de que o valor da variável é pedido (por exemplo, $n = 9$) em vez da complementação de uma equação incompleta.

O objetivo dos exercícios com variáveis não é a introdução / das técnicas algébricas. A ênfase está em apreender a operação de adição. Eles devem, entretanto, propiciar às crianças a oportunidade de se familiarizarem com a noção de variáveis e seu uso em problemas simples que não requerem técnicas para encontrarem sua solução. Com estes exercícios, como base, é possível construir gradualmente problemas mais e mais complexos e a transição para Álgebra / será fácil em classes posteriores.

Os conteúdos das páginas 135 a 137 inclui material optativo. O professor determinaria a possibilidade de introduzir este material

.....
.....
ra uma classe inteira ou para parte dela. Referimi-nos a problemas com seqüência, porque podemos descrever uma seqüência definida/ por duas etapas na solução. Isto não é, entretanto, uma descrição do processo psicológico envolvido na solução.

Um exemplo de problema com seqüência é:

$$2 + 4 = 3 + \dots$$

A primeira etapa é determinar que número está representado / pelo termo completo "2 + 4". Isto define o problema para a segunda etapa, aquela de completar o termo "3 + ..." a fim de que êle / também represente o número seis.

Ênfase anterior dada sôbre a forma de equação a relação de igualdade e diferentes termos compostos, como nomes de um mesmo / número, proporcionam a fundamentação dêstes exercícios. A mesma ênfase, atividades e auxílios de ensino que são sugeridos para o trabalho com as primeiras equações como "préencham os claros", são apropriadas aos problemas com seqüência.

Por causa da complexidade um pouco maior dos problemas com seqüência, êles são considerados algo mais difícil do que o outro material introduzido. Por isso êles são apresentados como optativos e podem ser tirados. Esta secção não é pré-requisito para trabalho mais longo na série. O professor notaria, entretanto que a evidência sugere que a maioria das crianças de habilidade média ou superior são capazes de realizações exitosas em problemas dêste tipo. É extremamente recomendado que a secção esteja atenta a crianças / que, segundo julgamento do professor, têm suficientes capacidades. A aprendizagem sôbre relações entre números que pode ser efetuada por êstes problemas, as habilidades que são adquiridas, trabalhando com equações e o desafio apresentado pela solicitação de que

.....
uma solução seja utilizada, na solução de outra etapa, torna esta seção valiosa para a época da adição, e atenção em casos onde / ela é justificada.

Ensinando a pg. 74

COMENTÁRIOS:

Esta é uma página de demonstração. A intenção é / ilustrar a analogia, entre a operação da união dos conjuntos e a operação de adição de números. No topo da página está uma descrição de como colocar juntos dois conjuntos para formar um novo conjunto. Isto pode ser expresso também como "A união de dois conjuntos / é igual a um terceiro conjunto". O grau de abstração é aquele da descrição do conjunto, usando a convencional representação de conjunto. A seção "Discussão geral", exatamente precedendo nos vários graus de abstração, é particularmente relevante para a introdução da página 74 e os conceitos que são ilustrados. É recomendado que esta discussão seja lida, antes da introdução da adição.

Do nível da descrição do conjunto podemos passar ao nível / seguinte, de abstração, aquele do número associado com o conjunto. Você lembrará que nós abstraímos uma única propriedade do conjunto, o número de seus elementos. Por isso neste nível nós estamos operando com números e não com conjuntos. A operação com números é adição. Notemos que o símbolo para esta operação é o convencional, / o símbolo mais. Em ambos os exemplos, no fim da página 74, a adição de dois números é descrita em termos da notação n . Desde que a notação n e os numerais arábicos são meios alternativos de escrever números, nós podemos escrever a mesma equação, utilizando numerais arábicos. De fato, esta última etapa na abstração se

.....

pág. 74

$$\{ \text{pato}^{\circ} \text{ preto} \} \cup \{ \text{pato}^{\circ} \text{ branco} \} = \{ \text{pato}^{\circ} \}$$

Adicionando números

$$N\{\Delta\} + N\{0\} = N\{\Delta 0\}$$

$$N\{\boxtimes\} + N\{\text{||||}\} = N\{\text{||||}\boxtimes\} + N\{\text{||||}\}$$

rá feita mais tarde nesta secção. Naquele momento a equação será escrita " $1 + 1 = 2$ ".

É importante que as crianças compreendam a relação entre a união, como uma operação com conjuntos, e a adição como uma operação com números. É igualmente importante que elas estejam muito conscientizadas da distinção entre estas duas operações. O uso de diferentes símbolos de operação significa que as operações são distintas.

O primeiro exemplo de adição da pg. 74 dá ênfase ao paralelismo, entre a operação adição e a operação união. Se considerarmos somente a representação do conjunto naquele exemplo, nós encontramos um exato paralelismo para a união de conjuntos. Isto é, a união do conjunto constituído de um galo e o conjunto constituído de um ganso é igual ao conjunto constituído de um ganso e um galo. O número de elementos no conjunto constituído de um galo mais o número de elementos do conjunto constituído de um ganso é igual ao número de elementos no conjunto constituído de um ganso e um galo.

O segundo exemplo da adição, na pg. 74, torna clara a diferença entre a operação união e a operação adição. O número de coisas no conjunto consistindo em um leão mais o número de coisas no conjunto consistindo em uma zebra é igual ao número de coisas no conjunto consistindo em um camelo e um leopardo. Se nós considerarmos apenas as representações dos conjuntos, neste exemplo, nós não temos uma ilustração do conjunto união. Os dois elementos, no conjunto representado à direita do sinal de igualdade, não são elementos dos conjuntos representados à esquerda do sinal de igualdade. Quando nós adicionamos números, usando a notação n , podemos ignorar a identidade dos elementos do conjunto e considerar somente

.....
te o número daqueles elementos.

Procedimentos sugeridos:

- 1) Revisar o conceito de união de conjuntos, colocando exemplos de / conjunto **união** no quadro. Lembrar às crianças que estamos reunindo conjuntos.
- 2) Colocar as mesmas representações de conjuntos imediatamente abaixo daquelas nas ilustrações da união de conjuntos. Ponha "h" na **frente** de cada uma das representações de conjunto e peça às crianças dizerem o que isto significa. Depois de ter obtido a resposta de que isto significa número, ou o número de coisa no conjunto, / explique que podemos adicionar números de tal modo que o resultado é um terceiro número. Saliente que justamente, quando reunimos dois conjuntos para formar um terceiro conjunto, se nós / adicionarmos os números associados com os dois conjuntos, o resultado é o número associado com o 3º conjunto.
- 3) Coloque o símbolo mais no seu próprio lugar e explique que isto / significa que adicionamos dois números. Lembre que o símbolo " \cup " significa que ^{os} conjuntos estão em união ou colocados juntos e o / símbolo " $+$ " significa que os números são adicionados juntos. / Acrescente o símbolo " $=$ " para completar a equação.
- 4) Preste atenção para o exemplo no alto da página 74. Saliente que / a frase "Colocando conjuntos juntos" explica o primeiro exemplo. / Use o termo "união de conjuntos" assim como "colocando conjuntos / juntos". Você pode pedir a criança que diga o que a sentença diz. Pode ser algo como o seguinte: "A união de um conjunto de um pato preto com o conjunto de um pato branco é igual ao conjunto de um pato preto e um pato branco.
- 5) Vá para o seguinte exemplo na página e explique que a frase "adi -

.....

pag 75

$$N\{0 \square\} + N\{\Delta\} = \dots\dots\dots$$

$$\square N\{\square \Delta\} :: -$$

$$\square N\{0 \square \Delta\}$$

$$N\{0\} + N\{\square\} = \dots\dots\dots$$

$$\square N\{\square \otimes\}$$

$$\square N\{\square \otimes \uparrow\}$$

$$N\{\uparrow\} + N\{\otimes \uparrow \square\} = \dots\dots\dots$$

$$\square N\{\square \otimes \uparrow\}$$

$$\square N\{\otimes \uparrow \square\}$$

pag 76

$$N\{\circ \square \Delta\} + N\{\square\} = \dots\dots\dots$$

$$\square N\{\otimes \Delta \square\}$$

$$\square N\{\otimes \uparrow \square\}$$

$$N\{\otimes \Delta\} + N\{\square \uparrow\} = \dots\dots\dots$$

$$\square N\{\square \uparrow \Delta\}$$

$$\square N\{\Delta \otimes \square \uparrow\}$$

$$N\{\square\} + N\{0 \Delta\} = \dots\dots\dots$$

$$\square N\{\otimes \square\}$$

$$\square N\{\square \circ \otimes\}$$

.....
cionando números" nos diz o que o exemplo ilustra. Peça às crianças que digam o significado da notação n . Relacione este exemplo com os exemplos que você coloca no quadro, como uma introdução a adição. Enfatize, em conjunção com este exemplo, o paralelismo entre a operação união e a operação de adição.

- 6) Indique que o último exemplo, na página 74, nos mostra que adicionando números não é o mesmo que colocando conjuntos juntos. Isto é porque a notação n significa que nós estamos somente interessados em quantos elementos existem e não em quais são os elementos. Lembre-os novamente de que a notação n se refere ao número somente, e peça-lhes os números aos quais a notação particular, neste exemplo, se refere. Eles seriam capazes de lhe dizer que a primeira notação representa um, que a 2ª notação representa um, e que a notação que ocorre à direita do sinal igual representa dois. Chame atenção para o sinal igual. Lembre às crianças que ele significa que nós devemos dizer a mesma coisa na notação de um lado daquele sinal, como estamos dizendo no outro. A notação ocorrente à direita do sinal igual refere-se a duas coisas. Por isso, o símbolo para igualdade indica que deve haver duas coisas na notação no outro lado. As crianças podem contar o leão e a zebra para determinar que há, de fato, duas coisas.

ENSINANDO AS PÁGINAS 75, 76 e 77.

Comentários:

Em cada um dos exercícios destas páginas, mostramos um exemplo de união de conjuntos e um problema de adição de números, usando a notação n . Observe que na página 75, o primeiro exercício enfatiza o paralelismo direto para a operação união, enquanto o segundo exercício enfatiza a diferença entre adicionar números e co

.....

$$N\{ \dots \} + N\{ \otimes \} = \dots$$

$$\boxtimes N\{ \square \}$$

$$\square N\{ \triangle \}$$

$$N\{ \dots \} + N\{ \otimes \circ \circ \circ \} = \dots$$

$$\square N\{ \boxtimes \triangle \uparrow \odot \}$$

$$\boxtimes N\{ w + z a \}$$

$$N\{ \delta \otimes \boxtimes \} + N\{ \dots \} = \dots$$

$$\square N\{ \delta \diamond \boxtimes \uparrow \}$$

$$\boxtimes N\{ \delta \boxtimes \uparrow \}$$

.....
locar conjuntos juntos. Na página 76, o primeiro exercício aponta a diferença entre as duas operações, enquanto o segundo exercício é uma ilustração do paralelismo entre o exemplo da união e o exemplo da adição.

Na página 77, os exercícios são ilustrações da maneira pela qual a adição de números difere da união de conjuntos. Em nenhum dos exercícios estão os particulares objetos desenhados na notação n para a soma dos mesmos objetos, assim como aqueles representados / nas dadas notações n . Novamente deveria ser enfatizado que a notação n indica que nosso interêsse está no número de coisas somente. Não estamos preocupados com o que os objetos possam de fato ser. / Na equação tratando com a adição de números, o mesmo número de objetos deve ser representado de um lado do sinal igual assim como / no outro.

PROCEDIMENTOS SUGERIDOS:

1. Discuta o primeiro exercício da página 75 com as crianças. Depois / de discutir a ilustração do conjunto união, peça as crianças para / que digam o significado do novo símbolo " + ". Peça que digam quais os dois números que estamos adicionando, naquele exemplo. Explique que a tarefa é encontrar uma notação n que represente o mesmo número, como representaram as duas dadas notações n adicionadas juntas. Isto pode ser concluído pela simples contagem dos objetos desenhados na notação n , ocorrendo à esquerda do sinal igual. O mesmo número de objetos deve ser desenhado na notação n que é a resposta.
2. Discuta o segundo exercício de maneira semelhante. Você pode indicar que procurando uma resposta, nós não estamos procurando os mesmos objetos representados no exercício, assim como fizemos com a união de conjuntos, mas estamos procurando o mesmo número de objetos.

.....

pag 78

$$N\{0 \square\} + N\{\Delta\} = \dots\dots\dots$$

$$\boxtimes N\{0 \square \Delta\} - 1 -$$

$$\square N\{0 \square\}$$

$$N\{\Delta \square\} + N\{\cdot\} = \dots\dots\dots$$

$$\square N\{\Delta \square \oplus\} \quad \boxtimes N\{\Delta \square\}$$

$$N\{\uparrow \cdot \cdot\} + N\{\uparrow \cdot \cdot\} = \dots\dots\dots$$

$$\boxtimes N\{w \cdot a \cdot b \cdot e\}$$

$$\square N\{a + \uparrow\}$$

pag 79

$$N\{a \cdot b\} + N\{m\} = \dots\dots\dots$$

$$\boxtimes N\{\square \circ \Delta\} \quad \square N\{\uparrow \uparrow\}$$

$$N\{a\} + N\{b\} = \dots\dots\dots$$

$$\boxtimes N\{\circ \cdot \square \Delta\} \quad \square N\{\otimes \cdot \boxtimes\}$$

$$N\{a, b\} + N\{c\} = \dots\dots\dots$$

$$\boxtimes N\{\otimes \cdot \Delta \square\} \quad \square N\{a, b\}$$

.....

3. Você desejará provavelmente designar as páginas 76 e 77 para serem dadas independentemente. É recomendado que, quando completar, você discuta todos os seus exercícios com as crianças.

As crianças podem ser encorajadas a verbalizar algumas das equações. Enfatize, nestas discussões, o papel central do sinal igual. Note que ele nos diz que o mesmo número pode ser representado de cada lado do símbolo.

TRABALHO SUPLEMENTAR:

Em relação a estes exercícios, os quais mostram o paralelismo entre a união de conjuntos e adição de números, você pode desejar voltar, pouco a pouco, ao nível concreto de manipular / conjuntos de coisas, e colocar aquelas coisas juntas, para formar novos conjuntos. Em relação a estes objetos, você pode contar os elementos dos conjuntos e indicar a aplicação da adição de números para a combinação dos conjuntos de coisas. Se / você, neste instante, coloca junto um conjunto de dois objetos com um conjunto de um objeto, então as crianças podem contar os elementos no conjunto que resulta, para concluir que a resposta é três.

ENSINANDO AS PÁGINAS 78 e 79.

Comentários:

A adição de números usando a notação $N \in$ continuada com os exercícios nas páginas 78 e 79, Você notará que os exercícios não mais concluem uma ilustração da união de dois conjuntos. As crianças devem, entretanto, ser conscientizadas do paralelismo para a operação união.

Os problemas na adição, apresentados aqui, são exatamente do mesmo tipo que aqueles apresentados nos primeiros exercícios de adição. Mostram que o número associado com um conjunto, adicionado ao número associado a outro conjunto, é / igual ao número associado com o terceiro conjunto. Novamente o problema pode ser pôsto,

..... M/H

blema pode ser pôsto, indicando que o exercício é uma sentença incompleta; que a linha pontuada indica que uma parte da sentença está faltando. O procedimento, para completar a sentença, é encontrar entre a seleção de possíveis respostas, uma, a qual se colocada na linha pontuada resultaria numa sentença verdadeira. O sinal igual indica a relação que deve existir entre o termo dado e o termo que escolhemos, como uma resposta. Em outras palavras, o mesmo número deve ser representado no outro lado do sinal de igual assim como é representado no outro. Usando a notação N, isto é um assunto simples. Precisa-se somente contar o número de objetos desenhados na dada notação, e então encontrar a notação, entre as possíveis respostas que representam o mesmo número de objetos. Não estamos procurando exatamente os mesmos objetos mas o mesmo número de objetos. Isto é indicado pela notação N.

PROCEDIMENTOS SUGERIDOS:

1. Introduzindo a página 78, chame a atenção para a notação N que indica que estamos trabalhando com números. Peça às crianças que digam o que o símbolo " " significa. As respostas podem ser algo como "Ele nos diz que adicionemos números" ou, "Ele significa que os dois números estão adicionados", etc. Você também pode perguntar o que são os dois números que estamos adicionando.
2. Dirija atenção para o símbolo " " e em discussão obtenha das crianças o significado deste símbolo no problema. Elas devem ser capazes de dizer a você que ele significa que os dois números adicionados juntos () são o mesmo que outra coisa. Chame atenção para a linha pontuada que indica que "algo" está faltando. Naturalmente, uma elegante verbalização destas sentenças não seria requerida, mas bem poderia estimular alguma precisão, no caso dos termos técnicos.
3. Discuta o procedimento para encontrar a resposta correta passando

1 + 1 = 2 0 + 0 = 0

2 + 0 = - 0 + 2 = -

1 + 2 = - 2 + 1 =

1 + 0 = - 0 + 1 =

0 + 2 = - 3 + 0 =

0 + 1 = - 0 + 3 =

2 + 2 = - 3 + 1 =

1 + 3 = - 4 + 0 =

Revisão

1 + N{0} = 2

1 + N{0 □} = -

2 + N{Δ} = -

1 + N{0 Δ □} = -

0 + N{0 Δ} = -

N{0} + 2 = -

N{Δ} + 0 = -

2 + 3 = -

N{0 Δ} + 1 = 3

N{0} + 1 = -

N{□} + N{Δ} = -

N{ } + 1 = -

1 + N{⊕} = -

N{0} + 0 = -

2 + N{□} = -

N{Δ 0} + 2 = -

Revisão

N{0} + N{Δ □ □} = -

⊗ N{▲ ⊗ ⊕ □} □ N{⊕ 0 ⊗}

N{a b c} + N{d} = -

N{g o c} ⊗ N{z x o u}

N{z + u} + N{x} = -

□ N{0 ⊗} ⊗ N{■ ▲ ⊕ ⊗}

N{a b c d} + N{ } = -

⊗ N{a b x u}

□ N{a b e u +}

.....
la notação N para um numeral ~~árabico~~, e escrever aquêlê numeral no/ espaço imediatamente abaixo da notação N. Um exemplo da complementa/ ção de tal exercício é dado no alto da página 80. Os numerais, es-/ critos em côr, indicam as respostas que seriam escritas pelos estu- dantes.

Na página 82, parte de uma equação é dada e a tarefa é completar a equação. Isto envolve a determinação da soma de dois números da-/ dos. Novamente, um exemplo de métodos para completar o exercício é mostrando no alto da página.

PROCEDIMENTOS SUGERIDOS:

1. Refira-se ao exemplo no alto da página 80. Indique que a equação nos é dada na primeira linha. Peça as crianças lerem o que esta sen- tença diz. Elas poderiam ler ou "O número de coisas no conjunto / consistindo de um cangurú mais o número de coisas num conjunto con- sistindo de um leopardo é igual a dois "ou, " Um mais um iguala dois!"
2. Dirija a atenção para a segunda linha, e indique que aquilo que é / solicitado nêstes exercícios é escrever a mesma equação, usando / apenas numerais ~~árabicos~~. Saliente que podemos fazer isto, simples- / mente, mudando a notação N para numeral ~~Arábico~~ que represente o / mesmo número. Assim, desde que o número de coisas num conjunto con- sistindo de um cangurú é um, o numeral "1" é escrito imediatamente / abaixo.
3. Incentive as crianças para lerem a equação computada por elas mes- / mas, quando tenham acabado um exercício. Elas devem estar conscien- tizadas de que a equação, completada na segunda linha, diz a mesma / coisa que a equação na primeira linha.
4. Introduza os exercícios da página 82, com referência ao exemplo do alto da página. Saliente que aqui a equação dada é incompleta. Es- tamos dando dois números que estão para ser adicionados juntos para

$$N\{0\} + \dots = N\{0 \Delta\}$$

$$\boxtimes N\{0\} \quad \square N\{\Delta \oplus\}$$

$$N\{0\} + \dots = N\{\Delta\}$$

$$\square N\{\boxtimes\} \quad \boxtimes N\{J\}$$

$$N\{\Delta\} + \dots = N\{0 \square\}$$

$$\boxtimes N\{W\} \quad \square N\{W \Delta\}$$

$$N\{0\} + \dots = N\{\square \Delta\}$$

$$\boxtimes N\{\Delta\} \quad \square N\{J\}$$

89

$$\dots + N\{0 \oplus\} = N\{\square \Delta \uparrow \uparrow\}$$

$$\square N\{\square\} \quad \boxtimes N\{\otimes \uparrow\}$$

$$\dots + N\{0\} = N\{\Delta \square\}$$

$$\boxtimes N\{\otimes\} \quad \square N\{J\} \quad \square N\{\uparrow \square\}$$

$$\dots + N\{0 \Delta\} = N\{\square \square \oplus \uparrow \diamond\}$$

$$\square N\{\square\} \quad \square N\{\diamond \square\} \quad \boxtimes N\{J\}$$

$$\dots + N\{0 \square \Delta \square\} = N\{\oplus \boxtimes \Delta \uparrow\}$$

$$\square N\{0 \square\} \quad \boxtimes N\{J\} \quad \square N\{0 \square \Delta\}$$

91

$$N\{0\} + N\{\square\} = 2$$

$$N\{0 \square\} + N\{\Delta\} = \dots$$

$$N\{J\} + N\{\delta\} = \dots$$

$$N\{\delta\} + N\{0 \square\} = \dots$$

$$N\{0 \Delta\} + N\{\boxtimes \uparrow \uparrow\} = 4$$

104

$$N\{0 \Delta\} + N\{\uparrow \otimes\} = 4$$

$$\frac{2}{2} + \frac{2}{2} = 4$$

$$N\{0\} + \dots = N\{\square \Delta \oplus\}$$

$$\square N\{0\} \quad \boxtimes N\{\otimes \uparrow\}$$

$$N\{\uparrow \otimes\} + \dots = N\{\boxtimes \otimes \otimes\}$$

$$\boxtimes \{0 \boxtimes\} \quad \square N\{\square\} \quad \square N\{\uparrow \boxtimes\}$$

$$N\{0\} + \dots = N\{\Delta \square\}$$

$$\boxtimes N\{\oplus\} \quad \square N\{\Delta \boxtimes\} \quad \square N\{J\}$$

$$N\{0 \oplus \otimes\} + \dots = N\{0 \otimes \square \Delta \boxtimes\}$$

$$\boxtimes N\{a \ b\} \quad \square N\{J\} \quad \square N\{\otimes\}$$

$$N\{0\} + \dots = N\{\square \Delta\}$$

$$\boxtimes N\{0\} \quad \square N\{\boxtimes \oplus\} \quad \square \{J\}$$

$$N\{\uparrow\} + \dots = N\{\uparrow \otimes \oplus\}$$

$$N\{\uparrow\} \quad \boxtimes N\{\uparrow \delta\} \quad \square N\{\uparrow \delta \otimes\}$$

$$\dots + N\{0\} = N\{\square \Delta\}$$

$$\square N\{J\} \quad \boxtimes N\{0\} \quad \square N\{\square \Delta\}$$

$$\dots + N\{0 \square\} = N\{\oplus \boxtimes \Delta \uparrow\}$$

$$\square N\{\uparrow\} \quad \boxtimes N\{\otimes \otimes\} \quad \square N\{0 \square \Delta\}$$

$$N\{0 \square\} + \dots = N\{\delta \Delta \uparrow\}$$

$$N\{0 \Delta\} + \dots = N\{\boxtimes \oplus\}$$

$$\dots + N\{0 \square\} = N\{0 \Delta \square\}$$

$$N\{0\} + N\{\square\} = N\{\Delta \uparrow\}$$

$$1 + 1 = 2$$

.....
.....
igualarem um número particular. No exemplo, o número de coisas no conjunto consistindo de um canguru, mais o número de coisas no conjunto consistindo de um leopardo, é igual a dois. O numeral "2" é escrito no espaço claro. Indique que o numeral que nós escrevemos, no espaço vago à direita do sinal de igual, deve representar o mesmo número, assim como é representado pelas notações à esquerda do sinal igual. Em outras palavras, o número de coisas desenhadas à esquerda do sinal igual será o número cujo numeral nós escrevemos. Isto indica que nós podemos determinar aquele número pela contagem dos objetos na representação dada pela notação. No segundo exercício podemos contar "1,2,3" para concluir que um mais dois é igual / três.

.....
Tradução feita por:

MARIA ÁGUEDA FREITAS

Revisado por:

DALVA R. DUPUY.

ND.

