

DESENVOLVENDO PRONTIDÃO PARA O NÚMERO

(Developing number readines)

Anita Riess e M. Hartung

- 1.954 -

Seleção e revisão: Prof.D.Odila Barros Xavier

Tradução: Julia Petry

DESENVOLVENDO PRONTIDÃO PARA O NÚMERO

1) O que é prontidão para o número?

Níveis de prontidão

As crianças que estão em idade escolar enfrentam, em seu mundo social, problemas nos quais soluções quantitativas são desejáveis. Elas encontram situações em que podem perguntar: "Quantos"? ou "Quantas vezes"? ou "Que distância"? Mas apesar do fato de serem feitas tais perguntas pela maior parte dos principiantes da escola, há sempre grandes diferenças na habilidade das crianças para lidarem com situações numéricas. É verdade que suas perguntas sempre revelam tanto um conhecimento dos aspectos numéricos da situação problemática e uma boa vontade de recorrer ao número como um meio de chegar a uma solução quantitativa do problema. Contudo esta percepção e esta boa vontade não constituem, por si mesmas "prontidão para o número". Outros fatores mais específicos e decisivos estão envolvidos.

Uma criança conseguiu "prontidão para o número" num dado nível quando ela entende completamente o que faz e está "pronta" para o conceito seguinte ou passo seguinte. Por isso, podemos falar de "prontidão para contagem" de "prontidão para medida", ou de "prontidão para os processos fundamentais de computação".

Contagem de cor

A maioria das crianças adquiriram uma pequena reserva de conhecimento aritmético antes de entrar para o 1º ano. Quase todos os alunos de 1º ano por exemplo, podem recitar as palavras numéricas um, dois, três, etc., até 10 e alguns podem "contar" muito mais. As primeiras poucas palavras da sequência de contagem têm em geral, algum significado numérico para as crianças. Para algumas crianças, ao menos, em qualquer grupo, as palavras acima de "cinco" não são mais do que mera corrente de sons com pouco ou nenhum significado numérico e sua recitação das palavras numéricas não são mais do que contagem de cor. Para essas crianças a simples aplicação dos números envolvidos na (questão) pergunta: "Quantos lápis eu tenho?" ou na ordem: "Dá-me seis lápis" é sem sentido real. Tais crianças necessitam, e todas as crianças serão beneficiadas pelas técnicas delineadas nesse livro guia para desenvolver "prontidão para contagem".

Correspondência biunívoca.

Nas fases iniciais da exercitação da criança nos números, as palavras numéricas carecem para ela do significado definitivo que elas adquiriram, gradualmente, para o adulto como um resultado de inúmeras experiências em contagem. Antes que a criança possa usar os números verbais para a contagem de objetos, ela precisa dar significado às palavras individualmente. O processo de contar consiste em associar uma

e somente uma das palavras numéricas sucessivamente a uma e só uma coisa no grupo de coisas contadas. Isto é, a criança precisa aprender a usar a palavra "um" para o 1º objeto contado, a palavra "dois" para o segundo objeto contado e assim por diante. Em outras palavras, ao contar, a pessoa estabelece uma correspondência de um-a-um entre uma série de palavras e uma série de objetos ou acontecimentos. Os números "um, dois, três, quatro, cinco, etc.", que usamos ao contar são seguidamente chamadas de "números naturais".

M. do t. * séries: mais corretamente "coleções".

Significado ordinal - Sequência modelo

Quando a criança começa a usar "um, dois, três, quatro, etc.", para contar ela está na mesma condição em que se encontraria um adulto se lhe pedissem para contar com qualquer sequência arbitrária de sílabas sem sentido tais como: "tec, sut, ot, ivum", etc. Seriam necessárias outras experiências de contagem antes que ele ligasse a noção de três a "ot" e a "de quatro", a ivum.

Poderíamos pensar na criança como tendo em sua experiência, talvez menos sentido numérico ligado a um, dois, três, quatro, etc., do que um adulto teria a "tec, sut, ot, ivum".

Uma maneira de dar significado a uma palavra numérica, por exemplo, "quatro" ou "ivum", é ligar a palavra a um item particular num grupo de objetos que têm um arranjo definitivo. Um grupo com o qual a criança está familiarizada e que está sempre disponível para ela, é o grupo de cinco dedos de sua mão. Se a criança começa o processo de contagem no polegar de sua mão esquerda "quatro" pode ser associado a seu dedo anular esquerdo. Este significado de posição ou ordinal seria o primeiro significado que ela estabelecerá para "quatro". Muitas crianças utilizarão naturalmente seus dedos se lhes for permitido. Se não o for, elas tendem a adotar a sequência de alguns outros objetos que possam estar prontamente disponíveis ou não sejam tão fixos com a sequência modelo dos dedos.

Significado cardinal; grupo modelo

Depois da criança ter aprendido a usar os poucos primeiros números como ordinais, ela deve também aprender que os números têm um significado coletivo. É necessário para a criança, não somente conhecer que um grupo contém, por exemplo, 4 objetos depois dela as ter designado sucessivamente pela contagem, mas também aprender a reconhecer o número de um grupo de 4 objetos mais ou menos imediatamente, sem contagem. Este segundo significado é diferente do primeiro e vai além dele. Tal reconhecimento de número é possível somente com grupos muito pequenos, talvez só com um, dois, três e quatro objetos. Mas significado-cardinal ou coletivo para grupos maiores é difícil de estabelecer de uma vez que ele requer uma reação a grupos como um todo, grupos que muitas vezes carecem de arranjo ordenado ou estrutura.

Muitas crianças aprendem a associar as palavras numéricas a grupos estruturados que são facilmente reconhecíveis (como tais) para elas, tais como "dois" a um par de objetos, como sapatos, ou "três" a uma folha de trevo. Mas a criança precisa, também aprender a associar a contagem de números maiores de objetos ao significado cardinal das palavras numéricas.

O programa de prontidão para o número vai ao encontro de uma

necessidade urgente da criança em sua tarefa de reconhecer o significado cardinal, oferecendo-lhe grupos bem organizados de demonstração que podem servir como grupos modelo. A compreensão da criança desses grupos modelo habilita-a a compreender grupos não estruturados correspondentes e a dividir grupos maiores em partes componentes.

Habilidades fundamentais

A prontidão para a contagem significativa consiste em três - habilidades: a habilidade de seguir o processo de fazer uma correspondência bi-unívoca entre os itens contados e as séries de palavras numéricas "um, dois, três", etc., usadas para contá-las; a habilidade - para guardar em mente uma sequência modelo para a segurança de estabelecer um significado posicional ou ordinal; e a habilidade de reconhecer, imediatamente, os grupos que serem como modelos, a fim de estabelecer um significado coletivo ou cardinal. É óbvio que o professor encontrará em cada grupo de iniciantes, grande variação de prontidão incluindo os muito retardados e os muito adiantados. O programa de prontidão aritmética desenvolvido através de 14 cartazes, como delineado nesse livro-guia, habilita o professor a dirigir as atividades de seus alunos, de modo que eles possam adquirir uma uniformidade razoável em prontidão para o número, antes que seja dada qualquer instrução além das primeiras fases da contagem.

2) Por que é necessário desenvolver prontidão para o número.

Perigos do aprendizado de cor.

Na vida, experiências numéricas ocorrem de maneira ocasional. De uma forma geral, as crianças aprendem a respeito de números em bocados incoerentes e têm probabilidades de serem confundidas quanto ao uso exato e significativo envolvidos. No tempo em que a criança está ainda interpretando e usando a palavra numérica como um simples nome - ela encontra adultos usando-a em variados contextos, algumas vezes para dizer quantos, outras vezes para dizer em que ordem. Ou pode acontecer que a criança conheça o significado ordinal de um número mas tenha tido poucas experiências de contagem para adquirir uma compreensão do significado cardinal. Infelizmente uma simples memorização das palavras numéricas permitirá a criança em muitos casos dar respostas que parecem corretas, mas atrás das quais não há compreensão.

Se os números naturais usados na contagem nunca adquirirem significado adequado para a criança, ela ficará cada vez mais confundida quando é introduzida nas extensões do número, tais como as frações e os números negativos. Ainda maiores danos resultarão do fato de que a criança será condicionada a aceitar regras e interpretações na autoridade do livro ou do professor em lugar de ser acostumada a entender as razões para usar um número específico ou uma regra.

Aprendendo significação pela verificação

A não ser que se ensinem os números naturais desde o começo - para compreensão não podemos esperar nunca que a criança torne a arit

mética um instrumento útil para seu raciocínio. Em cada um dos cartazes de prontidão numérica, o número têm uma função definida a desempenhar como o mais simples instrumento para manejar uma situação concreta. A criança estará pronta, mais tarde, para determinar suas próprias ações, de uma forma quantitativa porque, através do programa de prontidão numérica, ela aprendeu a compreender os números em termos de suas funções específicas em situações concretas.

Os recortes para serem usados com muitos dos cartazes, junto com vários materiais de classe que podem ser usados em relação com os cartazes fornecem à criança os meios de verificar os resultados.

Importância das primeiras significações

6. -
7. 2
4. 3 -
O desenvolvimento de prontidão numérica nunca será talvez tão crucialmente importante como nas bem primeiras fases, porque delas depende o desenvolvimento total do conceito de número da criança. Uma vez que os significados ordinal e cardinal dos cinco primeiros números forem perfeitamente entendidos, a estrutura total do número pode ser seguramente construída nessa estreita base. De fato, se a criança associa um significado preciso a "um, dois, três, quatro, cinco" ela é capaz de usar esta base como um meio de interpretar o significado dos números de 5 a 10. Esta compreensão, mais uma compreensão dos princípios do valor do lugar e o sistema decimal, abastece a criança com a base que ela necessita para compreender e usar todo o sistema de números naturais.

3) Alvo do programa de prontidão numérica

Do senso do número para a contagem significativa

A maioria das crianças é capaz de imitar uma série de ocorrências, corretamente quanto ao número, sem contar.

Quando a criança imita os movimentos sucessivos de alguém ou alguma coisa ela mostra evidentemente que, têm senso de número. Senso do número mostrado em geral, por qualquer reação direta e precisa a uma sequência específica de acontecimentos ou coleção de objetos que vêm à tona sem recuso algum de auxílios numéricos.

O programa de prontidão para o número apresenta um conjunto de experiências que são feitas para preceder o ensino comum de aritmética. Seu primeiro propósito é fortificar o senso de número da criança. Seu objetivo seguinte é certificar-se de que a criança têm um plano natural de orientação para contagem por ter adquirido uma imagem clara da sequência de seus dedos. Finalmente, a criança deve ser bem-familiarizada com alguns grupos concretos e suas mudanças em situações concretas a fim de ser capaz de arrajar, separar e rearranjar grupos livremente de acordo com seu objetivo do momento. O objetivo do programa como um todo, é guiar a criança em passos contínuos de suas respostas naturais para situações numéricas, tais como tocar um conjunto de objetos um a um ou reagir a grupos muito pequenos, em direção à adoção de respostas simbólicas corretas num campo mais vasto, em direção à contagem significativa e ao agrupamento e a um domínio subsequente do número.

Experiências antes da contagem

Os dois primeiros cartazes ^{em} especial, desenvolvem este senso do número, dando amplas oportunidades à criança para movimentos repetidos do corpo ou reações. Os cartazes ilustram situações diferentes nas quais pe^ssoas que não sabem como contar encontram contudo meios-exatos de guardar vestígios de suas posse^sões ou de convencionar o número de suas realizações a outras pe^ssoas.

Seguindo através dos processos sugeridos pelos cartazes, a criança precisa exercitar seu senso de número visual, au^ditivo e quiⁿestésico. Em lugar de ser solicitada prematuramente a responder ques^tões sobre: "Quantos" dá-se à criança a oportunidade de desenvolver a compreensão pela participação nas atividades de emparelhar e registrar que apresentam soluções simples aos problemas apresentados pelos quadros.

Sugestões para exercícios ritmicos, tais como dança ou canto, são dados em conexão com os cartazes. O passo do uso de atividades de repetição ou atividades ritmicas para indicar respostas numéricas ao uso de palavras numéricas em lugar dessas atividades é relativamente pequeno.

Uma associação entre uma série de atividades notórias e a série de respostas vocais pôde ser feita referindo-se aos dedos enquanto se dizem as palavras numéricas. A criança que está preparada através do trabalho de prontidão para o número achará esta transição natural e fácil de fazer.

Estabelecendo ordem: a seqüencia modelo

É da maior importância que esta simples marcação preliminar nos dedos seja substituída pela contagem significativa. Uma parte importante do programa de prontidão para o número destina-se a auxiliar a criança a orientar sua contagem em relação à seqüencia modelo de seus dedos, conforme é explicado em conexão com o Cartaz 4, às pg. 14-15.

O plano de orientação pelos dedos fornece uma imagem mental que familiariza a criança com uma ordem simbólica fixa. Uma vez que esta ordem tenha sido construída, torna-se superflua a contagem mecânica nos dedos.

A orientação final da criança na contagem depende dessa primeiras experiências. Manipulando objetos em conexão com a seqüencia de seus dedos, a criança, pode descobrir por si mesma como os números abstratos seguem um ao outro, e que número precede ou sucede outro número. O conhecimento da ordem fixa das palavras de contagem deve ser acompanhado pelo conhecimento do fato de que os objetos a serem contados podem ser tomados em qualquer ordem. Somente quando a criança reconhece que ela pode decidir arbitrariamente em que direção contar, se para cima ou para baixo para direita ou para à esquerda, ela se sentirá livre e a vontade em relação à contagem. Em todo o programa de prontidão, a ênfase está nessa atividade livre da criança para criar significado de preferência a aceitar significação.

Significado cardinal: agrupamento (coleção)

A criança deve também estar aparelhada para (compreender), perceber de um golpe, o número de objetos num grupo de 2 ou 3 objetos. Ela deve ser capaz de reconhecer grupos de mais do que 2 ou 3 objetos pela reorganização deles em grupos menores reconhecíveis, embora eles estejam largamente separados pela posição ou arranjo. Por exemplo, quando ela vê, um grupo de 5 objetos, ela deve ter o hábito de separá-los em grupos menores, tais como 3 e dois ou 4 e um e assim por diante. Ou quando ela vê, em grupos separados, dois objetos e três objetos que pertencem a um todo ela deve ser habituada a combiná-los mentalmente num grupo de cinco.

GRUPOS MODELO

A criança necessita muita familiarização com grupos que podem servir-lhe como modelo antes que ela possa tratar um conjunto de objetos de acordo com todas as relações que elle é capaz de ter. Para esse (motivo) fim os últimos cartões apresentam ilustrações de grupos em arranjos variados tanto como grupos desorganizados do mesmo número cardinal. Por exemplo no Cartaz 8 e Cartaz 9 a criança é solicitada a ver quantos quatuos e cinco ela pôde encontrar e a notar os diferentes arranjos desses grupos de quatro e cinco. Os cartazes ilustrados também o que acontece a um grupo quando as partes de um dado grupo mudam em sua localização e tamanho relativo. A criança pôde aprender em situações concretas que a ordem em que ela põe as partes para reuni-las é indiferente que, por exemplo, três e quatro, formam o mesmo grupo que dois e três. Ou ela pode descobrir por si mesma que o grupo como um todo permanece o mesmo quando ela diminue uma parte dele pela mesma quantidade com que ela aumenta a outra. Por exemplo, que dois e cinco são partes do mesmo grupo como três e quatro.

Depois de completar o trabalho nos cartazes a criança terá acumulado uma provisão de conhecimentos claramente visualizado que a habilitará a estabelecer e a compreender combinações de números abstratos e a seguir as regras que governam os números. Ela terá também aprendido maneiras de formar grupos de objetos, quer manualmente, quer visualmente, em grupos identificáveis menores de modo que ela possa perceber prontamente o quanto há nos grupos. Ela terá adquirido os pré-requisitos para formar conceitos abstratos que constituem verdadeira "prontidão para o número".

O Cartaz e como usá-lo

O Cartaz de prontidão para o número é feito para ser usado durante o primeiro ano. O trabalho com este cartaz deve realizar-se numa marcha vagarosa de modo que se possa estabelecer uma compreensão real. O cartaz pode ser usado como um expediente independente de ensino ou como suplementar a "Numbers We See" como é explicado em "Números que vemos" edição do professor.

A criança adquire um conhecimento de números somente através de experiência própria e atividades e não através do processo passivo de escutar e olhar. É necessário, por isso organizar a classe de tal modo que cada criança participa de cada experiência. Por esse motivo, melhores resultados serão obtidos usando o cartaz com

grupos de 10 a 15 crianças. Quando dividir a classe em grupos faça a divisão de acôrdo com a facilidade com que as crianças entendem os conceitos numéricos.

As páginas do Cartaz podem ser colocadas nos suportes de "Our Big Book" (Um livro para leitura básica - O suporte também é vendido separado) ou penduradas na parede. Deve se cuidar em colocar o cartaz suficientemente próximo das crianças de modo que elas possam ver os detalhes do quadro e a uma altura em que elas possam facilmente colocar os recortes nas ranhuras.

Se os cartazes são guardados no suporte, esconda os cartazes não usados com papel ou cartolina. Os cartazes não usados podem ser guardados no pacote em que são recebidos.

O Cartaz de Prontidão para o número consta de 14 cartazes separados e uma fôlha perfurada de 67 recortes. Uma fotografia de cada cartão e um plano detalhado de lição para seu uso estão contidos nas páginas 8 a 35 desse livro gen.

N. L. t.: O vocábulo "grupos" (significado cardinal) deve ser lido — "coleções", mais correto do ponto de vista matemático.