



Procurador
de 1944
de 1945

- Noção de conjunto
- Atributo e sub-conjunto
- Conjunto Universo
- Conjunto Unitário

Trabalhos de professoraluno
Ano: 1967.
Matemática I Reformulada.

UNIDADE DE TRABALHO

A PÁSCOA

Objetivos:

Criar condições para a aprendizagem da Matemática Moderna.

Levar a criança a utilizar com precisão a linguagem Matemática.

Justificativa:

Dada a proximidade da Páscoa ao início do ano letivo, aproveitar a fase de ambientação da criança na classe - fase tão rica em situações de aprendizagem - para introduzir a vivência dos primeiros conceitos matemáticos.

Conteúdos:

Noção de Conjunto. Determinação de conjunto por extensão e por propriedade característica.

Relação de pertinência. Elemento.

Conjunto Universo.

Atributos. Subconjunto.

Relação de inclusão.

GRUPO DE TRABALHO

Agar Baumgarten Krebs

Antonina Cardoso Ferreira

Carmen Silvia Piovesan

Isabel Capra

Ivete Feijó *Seal*

NOÇÃO DE CONJUNTO

Num planejamento inicial de aprendizagem da Matemática, ao traçarmos como coordenadas - pedagógicamente simples e matematicamente exata - vamos encontrar como resultante a noção de Conjunto.

A Teoria dos Conjuntos, obra de Georg Cantor, (1845-1918) aponta novas direções para a Matemática no sentido de ampliação e melhor relacionamento de seus campos para maior aproveitamento de suas possibilidades.

Segundo Nachbin "A Teoria Geral dos Conjuntos não cogita da natureza dos elementos que constituem cada um dos conjuntos e sim das relações possíveis entre êsses elementos e conjuntos".

A relação entre os elementos está na base do sentido moderno de contagem.

Bento de Jesus Caraça caracteriza o conjunto p por um critério de pertinência.

A "Algebra Moderna" de M. Queysane e A. de Lachet, cita Bourbaki: Um conjunto é formado de elementos suscetíveis de possuírem certas propriedades e terem entre si, ou com elementos de outros conjuntos, certas relações.

A Matemática é a ciência das relações abstratas e essas relações foram percebidas e esboçadas através dos tempos.

De acôrdo com Aristoteles, a Teoria dos Números de Pitágoras, em sua forma original encara os números não como relações aplicáveis das coisas, mas constituindo sua essência ou substância.

O número não é a explicação da realidade, é a causa. A realidade não é mais do que a aparência do número.

Os elementos do número são os elementos de todas as coisas. Todas as coisas são números. Para esta idéia contribuiu sua descoberta da dependência dos intervalos musicais na razão aritmética do comprimento das cordas de mesma tensão. As sete notas da gama chegaram, pelo simbolismo de seus sinais, a conceber a necessidade da rotação da Terra mais de mil anos antes das teorias de Copérnico.

A teoria de Pitágoras se projetou através da Idade Média - que repetia como artigo de fé que êle ouvia o canto dos mundos em movimento - e a relação entre os elementos da matemática e da música são sempre presentes: Se a geometria engendra a astronomia, a aritmética é a mãe da música.

2

"A música é uma ciência físico-matemática. O som é o objeto físico e as relações encontradas entre os diferentes sons são o objeto da matemática".

Cuisenaire encontrou na música a inspiração para seu material de barras coloridas que tantos recursos oferece à aprendizagem matemática.

Sendo Conjunto uma das noções primitivas em que se baseia a matemática atual, a professora deve usar de todos os meios didáticos ao seu alcance para proporcionar às crianças os elementos do conceito.

É necessário o trabalho com conjuntos para a criança poder chegar ao conceito de número como uma propriedade de conjuntos. O trabalho na fase construtiva - que corresponde à faixa de idade da escola primária - deve ser calcado em situações concretas que podem ser percebidas pelas crianças intuindo assim, os conceitos que na fase da análise ~~que~~ permitem a abstração.

A criança chega à escola numa período quase angustiante de desejo de saber e ~~todo o que lhe for apresentado como elemento de auto descoberta, lhe trará a maior satisfação.~~ Sentir que sabe mais, que é capaz de "descobrir" é um aumento de sentimento de segurança que devemos saber explorar em nossos processos de trabalho para incentivar a capacidade infantil.

Não tenhamos receio de usar palavras novas, desde que tenham uma significação clara como é o caso do termo conjunto cujo sentido as crianças desde cedo empregam nas formas: junto com, junto de. Dai a perceber que conjunto significa estar junto não há maiores problemas e, também, empregá-la em sentido matemático não será difícil, quando bem conduzido

"Le lien entre manipulation et construction n'en sera que mieux perçu par les élèves; pour les maîtres, ils auront à coeur de multiplier les occasions de faire penser aux notions mathématiques".

Dienes aconselha a utilização do jogo pois é a ação para a qual naturalmente se volta a criança e, toda construção matemática é um jogo tanto para crianças como para os adultos. Só há um problema pedagógico: fornecer o material para os jogos "que elas irão longe..."

Exercícios preliminares

No início do ano a professora precisa fazer uma sondagem dos conhecimentos das crianças. Assim, como não pergunta se as crianças sabem o que é dentro, fora, em cima, etc., mas propõe situações em que possa verificar se essas noções já foram incorporadas, por ex.:

- Põe dentro da caixa o material que acabaste de usar.

- Ficou algum aluno da classe fora da sala?

- Pega o pedaço de giz que está em baixo da classe.

Assim também, forma os mais variados conjuntos, com as crianças e, com naturalidade, emprega a palavra conjunto observando a reação dos alunos.

Desde os primeiros dias de aula, na fase da ambientação em que trabalhamos muito com sociabilidade, podemos introduzir atividades de formação de conjuntos, tais como:

Chamar grupos de crianças para a frente, para que se apresentem aos coleguinhas.

Nesta atividade variamos a formação dos conjuntos, seja o número de elementos, seja a determinante, deixando perceber que podemos formá-los como nos aprouver. Escolhemos os grupinhos, - de preferência pouco numerosos para dar oportunidade de várias formações - sem dizer a razão da escolha mas, de modo a deixar claro o critério adotado.

Por extensão:

- Convidamos cada criança, com um gesto, para vir à frente. Depois de reunidas, pedimos que digam a todos os colegas o seu nome.

- Determinamos por algum atributo: esta menina de fita branca no cabelo, aquele menino de calça curta, a última menina do lado das janelas, etc.

- Agora, para trabalhar, eu peço que deixem só o lápis, o caderno e a berracha.

- Junta o material que tens em cima da classe, e diz tudo o que tens aí.

Por propriedade característica:

- Venham aqui para dizerem os nomezinhos:

- As meninas de fita no cabelo.

- " " " cabelo comprido.

- " " " " curtinho.

- " " " mais de sete anos.

- " " " menos de sete anos.

- " " que têm irmãos.

- " " que " irmãs.

- As meninas que não têm irmãos.
- " " " têm irmãos de mais de sete anos.
- " " " " " na escola.

Situações semelhantes para os meninos, e ainda:

- Crianças de mais de sete anos.
- " que não têm irmãos. Etc.

Por ai vemos que atividades simples, escolhidas apenas algumas para cada dia ocuparem alguns minutos da aula, i rão habituando as crianças com esta formação de agrupamentos por qualquer critério bem determinado.

Quando a professora cita a propriedade caracterís tica e as crianças se apresentam, já há uma certa elaboração, porque nos primeiros exercícios indicamos a quem estamos chaman do e a criança apenas atende a solicitação do gesto e da pala - vra que o acompanha. E, para atender à solicitação da proprieda de escolhida ela deve saber se identificar com o que a professô ra falou. Deve estabelecer uma comparação entre sua pessoa e os requisitos apresentados: saber se está de fita azul, se usa cal ça curta, se tem irmãos, se tem mais de sete anos, etc..

Vários exercícios dêstes serão feitos e, quando acharmos oportuno podemos introduzir a palavra conjunto. Por ex:

- Agora, o conjunto das meninas que têm irmãos é que virá aqui para dizer seus nomes.

Depois de feitos vários exercícios semelhantes, quando é chamada a segunda ou terceira criança, a amioria já sabe o que pretendemos.

Progredindo podemos, mesmo, pedir que as crianças continuem a formar o conjunto iniciado pela professora.

No caso de alguma criança perguntar o que é con- junto ou demonstrar incompreensão, a professora deve propor e- xercícios específicos:

- Quando eu disse a palavra conjunto?
Procurar fazer as crianças lembrarem as situações
- Quando reuniu as meninas de fita no cabelo.
- Quando juntou os meninos de calça comprida.
- Quando juntamos o material antes da merenda.etc.

É preciso que as crianças notem que tôda a vez que falamos em conjunto nos referiamos a crianças ou coisas que quisemos colocar juntas. Ex: Fulano junto com Fulano. A régua junto com o caderno, junto com a borracha, junto com a lápis, e A criança percebe que tanto a profesôra como ela juntaram, reuniram das mais diversas maneiras e o que quiseram juntar. Esta- remos assim, proporcionando os elementos de que poderá dispor para intuir o conceito.

5

Dentro de nossa unidade sôbre a Páscoa, uma vez contada a lenda, convidamos as crianças a dramatizarem. Depois, reunimos as crianças que representaram os animais que correm, os que têm quatro patas, os que têm pelo, os que voam, enfim, todos os personagens, e digam a sua atuação na estória. Na preparação para as atividades de linguagem estará a formação de conjuntos. Do mesmo modo ao conduzirmos para o trabalho de ciências ao perguntarmos o que sabem dizer sôbre êsses grupos de animais -seus hábitos de vida e alimentação.

Como parte da aula de Educação Física ou na Recreação podemos fazer brinquedos baseados na estória:

Reunimos as meninas de fita no cabelo para serem os ovinhos. Os meninos e as outras meninas, são os passarinhos, dão as mãos andando em roda e cantam:

Passarinho, passarinho,
vamos alegres brincar.
A raposa foi embora,
não vai mais incomodar.

Rola ovinho, rola ovinho,
para dentro do meu ninho.
Meu ovinho vou chocar,
e um filhote descascar.

As crianças da roda param e estendem os braços à frente em arco, lembrando o ninho.

Os "ovinhos" que se movimentavam com ritmo, no meio da roda, girando (rotações com os braços saídos) vão pos-tar-se à frente de um colega da roda, aliás, no "ninho".

Conforme o número de crianças da classe, as que ficaram sem par serão os "ovinhos" na continuação do brinquedo, ou invertem-se os pápeis, e perguntamos : quem vai ficar junto no meio da roda? e ser os "ovinhos"? Quem vai ficar junto na roda e ser os "passarinhos"?

Outra brinquedo cantado que nos leva a conjunto é uma variação de: Lobo, o que estás fazendo?

Deixamos as crianças escolherem à vontade, o que preferem ser: coelhos, passarinhos, cachorros, etc.

Riscam-se no chão, a um canto do pátio, os círculos que serão suas casas para abrigá-los na hora do perigo: toca, ninho, casinha, etc.

Uma criança é a raposa, e fica afastada.

Tôdas as outras dão as mãos e cantam em roda:

Andemos, giremos, enquanto a raposa não vem.

Raposa, o que estás fazendo?

Por fim, quando a raposa corre para pegar alguém, desfaz-se a roda e todos correm para as suas casas. Não podem entrar em casa errada porque foi determinado antes que cada bicho iria para sua casa, O infrator será a nova raposa que passa a ocupar o seu lugar, ou fica fora do jogo algum tempo.

Vamos passear na floresta enquanto a raposa não vem.

Raposa, o que estás fazendo?

Continuando o brinquedo trocamos os conjuntos em número e espécie para que as crianças sintam que o importante é a determinação que exige o respeito às suas leis.

Exercícios estruturados

Uma vez que notamos que as crianças já são capazes de continuar os exercícios iniciados descobrindo o que escolhemos para reuni-las, então naturalmente introduzimos exercícios estruturados, em que as crianças saibam o que pretendemos.

- Quero formar aqui o conjunto das meninas de cabelo bem curtinho. Quais de vocês devem ficar juntas?

- Vamos ensaiar a representação da nossa estória, para a festa da Páscoa. Coloquem-se nos lugares todos os conjuntos que representam as personagens da estória.

- Cada um de vocês vai procurar se colocar no seu conjunto.

As crianças sempre querem repetir os brinquedos e, na fase do jogo estruturado, quando experimentam formar conjuntos, podemos repetir os brinquedos cantados já descritos aplicando a palavra conjunto sempre que necessário.

Exercícios de prática

- Hoje vamos trabalhar construindo conjuntos. Cada um vai desenhar um conjunto que represente a parte da estória que mais gostou.

- Desenha o conjunto dos ovinhos vermelhos.

- Com os elementos de nossa estória, que conjuntos podemos formar? (Se o termo Elemento não for do vocabulário dos alunos, usaremos outro mais acessível).

- Cada um por sua vez vai formar os conjuntos que quiser com os colegas. Diz o que pretende e depois forma o conjunto e os colegas vêm se está certo.

- Cria um conjunto, com os colegas, sem dizer nada e, depois, escolhe um colega para ler o teu conjunto.

- Dize que conjunto formaste.

- De que outro modo podes dizer?

- Quem sabe dizer em que pensei para formar este conjunto?

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
LABORATÓRIO DE
MATEMÁTICA
24/11/80
W. Santos