Arquivado por
Waldenei
30/05/18

CURSO DE MATEMÁTICA MODERNA

C.P.O.E.

21 - 3 - 67 2ª reunião

Entrega de uma sugestão de planejamento para estudo individual e posterior reformulação.

Discussão das sugestões :

- Para símbolo de conjunto, só o diagrama de Venn ?

E a chave?

No Rio e Europa aconselham a chave. Na 2ª parte é difícil para a criança. Dependendo da significação para a criança. É necessário experimentar.

No trabalho "Símbolo e simbolização": "Não abusar dos símbolos" Parece difícil o desenho.

Não cair no perigo de simplificar um símbolo que é universal.

Ainda há a dificuldade de dois símbolos ao mesmo tempo, vai haver turmas com um e turmas com outro.

O diagrama não significa oval, redondo, é qualquer linha fechada. Nos levu a aceitar êste símbolo preferêncialmente, uma coisa muito importante :êste nasce naturalmente, parte da criança, enquanto a chave terá de ser apresenta da pelo professor e a redescoberta é a tônica de nosso ~~tr~~ trabalho.

Que outra sugestão teriam?

- Porque conjunto com dois elementos?

Foi uma sugestão nova. Porque introduzimos isso? Porque fundamenta o par ordenado.

- Teríamos alguma coisa a sugerir?

O que é par?

Para a criança nem todo o conjunto de 2 elementos constitui um par, dentro de s ua experiência.

Estamos caindo na discussão inicial : os elementos do conjunto não têm de ser semelhantes!

(Porque até hoje se ensina que o par é convencional).

Registramos conjunto com 2 elementos e não usamos a terminologia "conjunto par", pois conjunto de sapatos e conjunto de pares de sapatos são muito diferentes, assim como flores.

6. Subconjunto - parte de conjunto?

Não se poderia determinar mas, observar se a criança aceita, dependendo do nível, da reação da classe.

Parece que subconjunto, como chave, dificilmente partirá da criança. Mas a professôra terá de introduzir muita coisa. Um dos objetivos do 1º ano é enriquecer o vocabulário.

Temos aqui duas opiniões:

1 - dependendo do nível - introduzir

2 - usar o que surge na terminologia da criança.

Usar "parte de conjunto" na redescoberta.

7. Igualda de

Parece abstração muito grande.

Dar muitos exercícios de observação para que a criança distinga o que é igual e o que não é.

Mas a criança vê o todo, para ela um carro é igual a outro, se fôr da mesma côr e da mesma marca.

Achando dificílimo o conceito de igualdade é preciso realizar a experiência.

É importantíssimo saber em que são iguais e, em que são diferentes, para fundamentar o trabalho posterior com os numerais. (Experiência de jardim).

Deveríamos usar um têrmo para designar igual, igual a si mesmo: - idêntico.

- Igual a criança só poderá chegar na abstração?

Até no Jardim onde se fazem experiências concretas, usam símbo los e sabem que mesmo que o símbolo não seja o mesmo, êle representa o mesmo objeto ou ser.

- O que é ou não é concreto?

Se a criança se identifica com a borboleta ou com a flôr, é concreto para ela?

É preciso rea lizar a experiência. É importante no 1º ano ir reformulando a terminologia, ir conceituando com acêrto. A dificuldade está no "como"; parece que estamos colocando mais dificuldade na criança porque nós sentimos essa dificuldade. É importante experimentar escolhendo as melhores técnicas.

8. de "parte de conjunto" passa-se para operação com conjunto?

No 1º ano não se pode abandonar a igualdade.

Em outros idiomas o <u>igual</u> desperta a mesma preocupação.

O que é mais importante em Matemática o símbolo ou a idéia que é igual: 5+1=6 ? A confusão existe em nós mas não existirá, talvez, na criança. O que vai nos dizer é a experiência em base científica. Vamos deixar a discussão porque o trabalho será enriquecido com a pesquisa.

O trabalho apresentado não tem uma ordem expressa, poderá ser usado tanto no sentido horizontal como no vertical.

Atendendo a um pedido de recapitulação:

Medir - medição - medida.

Medição - é a operação, ato de medir.

Medir - é comparar, é estabelecer relação entre grandezas da mesma espécie,

Medida - é o resultado da operação medição.

2º momento

Formação de grupos de 5 para ler Castrucci (Matemática -Curso Moderno, pág. 163 a 164) discutir e fazer as conclusões, incluindo os exercícios. Passar a frações impróprias e fazer as conclusões.

3º momento

Apresentação das conclusões dos subgrupos:

1º grupo:

Justifica não ter conclusões definidas por ter levantado uma série de perguntas expressando dúvidas:

1º - Exprimir ou representar?

Análise do título:"números racionais" comparando com outro : "frações na Escola primária".

2º - Não fala em par ordenado.

3º - Exemplo dos problemas: qual é a unidade de medir e qual o objeto a ser medido?

2º grupo:

Não sentiram autoridade para discutir as palavras de Castrucci. Reconhecem necessidade de introdução diferente.

Discutiram o que é número decimal e fraçao decimal.

Observação: interêsse e discussão duas a duas. Todos participaram.

3º grupo:

Encara fato como operação?

Ressaltar o resultado de uma medição.

Importância da ordenação.

Observação: - discussão da conceituação. Recapitulação de números racionais. Participação total, interêsse e muita calma. Trabalho enriquecido.

4º grupo:

Noção nova: relacionar fração com o todo.

Coisa nova: fração pertencer a números racionais.

Representação geométrica dos exercícios - figura é representação de <u>ente</u> matemático. Zilah acha certo o têrmo usado por Castrucci.

5º grupo

Perguntas que surgiram: que representa a fração.

O que representa um inteiro e um não inteiro.
Dá conceito de fração e não denceito de racional.
Fração é uma representação.

O que sentiram no Castrucci é o impacto com a parte da Didática que é muito boa no início e depois começa a falhar.

Levanta mais duas questões:

1 -164) "João ficou com uma das 3 partes iguais em que o 12 foi dividido. Já Maria recebeu <u>um pouco mais</u>.

2 -Uma cédula de Cr$20 que fração constitui de uma cédula de Cr$100.

Vai ser discutido na equipe:

Pág. 169 - coloca o nº $\frac{32}{80}$ e para significar que está dividinde os dois têrmos coloca:

$$\frac{32 \;\tilde{=}}{80:2} = \frac{16}{40}$$

....

26 - 4 - 66

Multiplicação e Divisão

Estas operações são chamadas de maneira injustificada: multiplicação e divisão de frações.

Cada barra é multipla da branca. Isto permite o estudo dos números inteiros (5;1) sob a forma de <u>pares</u> de onde o 2º, aquêle que serve de medida, é a barra branca.

$$(5;1) = \frac{5}{1} = 5$$

$\frac{1}{8} = \frac{1}{2}$ <u>de</u> $\frac{1}{4}$ a palavra <u>de</u> é da máxima importância.

Barras: b - v - m~~a~~.

(b;m~~a~~) é (b;v) da (bb;v)

b;ma

(1;8) ou $\frac{1}{8}$

b = $\frac{1}{2}$ de v

b = $\frac{1}{4}$ de ma

(b;m) é (b;ma) de (ma;m)

$\frac{1}{8}$ é $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{2}$ pois a branca é $\frac{1}{4}$ da maravilha que é $\frac{1}{2}$ da marrom.

$\frac{1}{8}$ é $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$

b ma v m

$\frac{1}{8}$ = (1;2) de (2;4) de (4;8) =

$$\frac{1}{\cancel{2}} \times \frac{\cancel{2}}{\cancel{4}} \times \frac{\cancel{4}}{8} = \frac{1}{8}$$

Assim:

(a;b) de (b;c) quaisquer que sejam a,b,c, significa que há 3 barras: a,b,c, e que se mede a por c, mas por intermédio de b.

Pode-se afirmar sempre que (a;b) de (b;c) é <u>equivalente</u> a (a;c).

....

Nêste par ordenado o 2º têrmo serve de medida para o 1º.

Há uma relação direta entre a barra branca e a barra marrom traduzida pelo par (1;8) ou $\frac{1}{8}$.

Usando a vermelha como intermediária, ela serve uma vez de medida e, é medida outra vez pela marrom.

Se em lugar da vermelha tomarmos a maravilha, podemos dizer

$\frac{1}{8}$ é o $\frac{1}{4}$ de $\frac{1}{2}$ porque a b é $\frac{1}{4}$ da ma que é $\frac{1}{2}$ da m

ou :

a b é $\frac{1}{2}$ da v que é $\frac{1}{2}$ da ma, ela mesma sendo $\frac{1}{2}$ da m.

ou :

$\frac{1}{8}$ é $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{2}$

....

7. (pag. 69)

Há um laço entre dois pares sucessivos : a barra servindo p para medir uma outra, sendo ela mesma medida por outra.

Ela não é simplesmente uma barra só, porque ela desempenha dois papéis que devem ser postos em evidênwia por sua posição nos difere tes pares.

Assim:

(a; b) de (b; c) significa(quaisquer que sejam a,b,c) que há 3 barras a,b,c, e que se mede a por c, mas por intermédio de b.

Podemos afirmar que :

(a; b) de (b; c) é <u>equivalente</u> a (a; c), o que não quer dizer idêntico. É uma nova maneira de criar uma classe de equivalência por (a; c) que chamaremos por comodidade e brevemente de

<u>equivalência multiplicativa</u>

Vejamos em que consiste :

1) Podé-se tomar qualquer barra por b .Seja :

$\frac{1}{8} = \frac{1}{3}$ de $\frac{3}{8}$

$\frac{1}{8} = \frac{1}{5}$ de $\frac{5}{8}$ onde b aparece duas vêzes: 1º no denominador e 2º no numerador. Seu valor pode ser qualquer um. Para $\frac{1}{8}$ tem-se a equivalência seguinte :

$\frac{1}{8}$; $\frac{1}{2}$ de $\frac{2}{8}$; $\frac{1}{3}$ de $\frac{3}{8}$; $\frac{1}{4}$ de $\frac{4}{8}$ e, assim para tôda fração.

2) Podemos inserir mais de 1 barra intermediária; se em lugar de $\frac{3}{8}$ se utiliza $\frac{3}{5}$ de $\frac{5}{8}$, combinando-se os 2 exemplos de 1), podemos escrever:

$\frac{1}{8} = \frac{1}{3}$ de $\frac{3}{5}$ de $\frac{5}{8}$ e se substituir $\frac{5}{8}$ por $\frac{5}{7}$ de $\frac{7}{8}$, tere - mos :

$\frac{1}{8} = \frac{1}{3}$ de $\frac{3}{5}$ de $\frac{5}{7}$ de $\frac{7}{8}$

pode-se anotar:

(a; b) = (a; c) de (c; d) de (d; e) de ....de (x; b)

c,d,....x aparecem 2 vêzes nas séries (como 2º têrmo do pa par e como 1º do par seguinte).

....

8. Esta nova <u>classe multiplicativa de equivalênwia</u> contém a palavra <u>de</u> e foi formada começando por um par dado.

"Há um par que seja equivalente a (a; b) de (c; d), quando c é diferente de d?"

Há para cada uma oa menos uma forma.

Exemplos :

(2; 3) (4; 6)

(2; 3) = (4; 6)

$\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{6}$ há para cada uma ao menos uma forma na qual segundo têrmo de (a; b) é igual ao primeiro de (c; d), por exemplo:

(ca; cb) é equivalente a (a; b)

(bc; bd) é equivalente a (c; d) mas,

cb = bc , por conseguinte:

(a; b) de (c; d) é equivalente a (ca; cb) de (cb; bd) seja par (ca; bd) usando a equivalência multiplicativa.

Comparemos (a; b) de (c; d) e a equivalente (ac; bd) , então:

(a; b) de (c!d) = (c; d) pois que as duas são equivalentes à mesma fração (ac; bd)

(a; b) de (c; d) = (c; d) de (a; b) o que quer dizer que o ope rador de é comutativo. Permite descobrir uma regra para encontrar a fração resultado.

22 - 8 - 67

Pergunta :
Unidade de medida é o denominador?
Se escolher essa ordem para o par :

(objeto a ser medido ' unidade de medida) ou objeto de medir

Levantamento de problemas:

1 - Matemática
2 - Ente geométrico
3 - pares ordenados

Didática
Subtração no 1º ano

1 - Subtração no 1º ano:

quanto mais - comparação
quanto resta
quanto falta

2 + ... = 5 é o caso real de subtração.

União adição (mais)
Complementação subtração (menos)
Verificar qual o caso que chegou primeiro. Registrar numa pesquisa para determina r os passos didáticos.
Pergunta de Lêda (8,3) 5
Fichas para descoberta da operação
- Que quantidades podes representar
- Fazer o anedotário
- Desviar a criança de seu curso natural.
Indo através da configuração vai rápido.
- A contagem é estabelecer uma correspondência biunívoca, num nível bem mais alto implica em entender o que é número.

2 - Ente geométrico
- Se a criança propos côr diferente para o bordo da figura fechada.

Registrar pontos que não pertencem?
Introduzir a figura geométrica através da intersecção de retas com ba nda no trapezio, por exemplo, e de bandas no paralelogramo ; oua através da observação de formas, abstraindo as formas dos objetos ; ou segundo Papy; ou fecha r segmentos consecutivos e limitar o plano, etc

3 - PAR ORDENADO

(a;b) um conjunto com dois elementos que obedecem a uma determinada ordem: - o 1º será sempre o objeto a ser medido e o 2º o objeto de medir. A medida aqui ______ é uma dimensão, e aqui ______ é duas dimensões.

E agora? Teremos que buscar uma outra medida que seria no ca so de um não medir o outro diretamente.

MULTIPLICAÇÃO

(2;5) x (7;4) = (4;10) x (7;4) = (7;10)

(2;5);(4;10);....

(3;2) x (7;6) = (6;4) x (7;6) = (7;4)

Graduar as dificuldades

(7;5) x (10;4) = (10;4) x (14; 10) = (14;4)

(8;5) x (6;2) = (8;5) x (24;8) = (24;5)

Pergunta da Leda : - Haverá dois segmentos tais que um jamais possa medir o outro?

PROPRIEDADES DA MULTIPLICAÇÃO NO CONJUNTO DOS RACIONAIS ...
possui a estrutura ...

CURSO DE MATEMÁTICA MODERNA

C.P.O.E.

4 - 7 - 67

Inverso ou recíproco? Não tem o mesmo sentido.
O problema não está no <u>porque</u> mas no <u>como</u>.

<u>Número decimal</u>

O número como idéia não tem base, como classe de equivalência sim. Em sistemas de numeração há diferença de sistema de pêsos e medidas, por exemplo, que é mais por decreto, a base é decimal. (Exceto a quarta agrária) etc..). O grau e as horas têm a base complexa.

Antes de colocar o número dentro de um sistema não temos base. Na hora de colocá-lo dentro de um sistema podemos falar em <u>números</u> decimais ou só <u>numerais decimais</u>, nº binário, sexagesimal, decimal?

O que interessa é evitar o êrro. "Passar $\frac{2}{10}$ (fração decimal) para o número decimal" está absolutamente errado!

Passar para outra representação em que se utiliza a vírgula. A virgula é uma característica do sistema decimal. Não é fração.

Fração é um par ordenado de números inteiros em que o segundo é diferente de zero : 0,6 não é par, é um elemento só.

Enquanto nº $\frac{16}{10} = 1,6$

Vamos ver o pouco que se sabe sôbre isso:

Representação mista ou uma forma decimal de um número:

Repres. mista -- $2\frac{1}{10} = \frac{21}{10}$ -- Representação imprópria = fração imprópria, caso especial de fração ordinária imprópria.

2,1 representação decimal de um número racional.

2º Momento

Procurar se desestruturar:

Temos 4 dificuldades da Rizza:

- inteiro pela fração:

$4 \times \frac{3}{5} = \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} + \frac{3}{5} =$

$\frac{3}{5} \times 4 =$

$\frac{1}{5} \times 20 =$

Aparece a chamada operação "de":

$\frac{3}{5}$ de 20 =

Vamos ver o porque:

/--/ (1; 4) $\frac{1}{4}$

/--/--/--/--/ (4; 3) $\frac{4}{3}$

/--/--/--/ (3; 2) $\frac{3}{2}$

/--/--/ (2; 4) $\frac{2}{4}$

/--/--/--/--/ (4; 3) $\frac{4}{3}$

/--/--/--/

A unidade de medida

Quando um mesmo elemento ocupa a posição de objeto a ser medido e a posição de unidade de medida.

(1; 4) de (4; 3) de (3; 2) de (2; 4) de (4; 3) = (1; 3)

Propriedade de cancelamento:

(2; 3) de (5; 7) de (4; 3) de (3; 7)

$2 \times 5 \times 4 \times \cancel{3}$ 6 pois o objeto de medida numa hora é um, noutra hora é outro. Por isso podemos usar a propriedade de cancelamento. O mesmo objeto a ser medido passa a ser a unidade de medida.

Técnicas
- Material de Cuisenaire
- Gráficos
- Falar em de antes da multiplicação

Outras dificuldades :

$\frac{3}{5}$ de $5 = 3$

$\frac{2}{4}$ de $\frac{4}{1}$ de $\frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

Outro caso :

$\frac{3}{5}$ de $\frac{10}{13}$

buscará a equivalência :

$\frac{3}{5}$; $\frac{6}{10}$; ....

$\frac{6}{10}$ de $\frac{10}{13} = \frac{6}{13}$

Antes de operações com números decimais, trabalhar bem com as classes de equivalência.

$\frac{2}{5} = \frac{4}{10}$

$\frac{3}{15} = \frac{1}{5}$

O papel da escola é sistematizar os conhecimentos, da criança, de diferentes fontes.

Utilizar a propriedade comutativa :

Que propriedades possui a operação <u>de</u> no conjunto dos números

	racionais	fracionários
Fechamento	sim	não
Associativa	sim	sim
Comutativa	sim	sim
Elemento neutro	sim	não

Lógica bi-valente :

1 - $\frac{a}{b}$ de $\frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$

ou melhor :

a de b = c
racc rac. rac.

3 - $\frac{a}{b}$ de $\frac{c}{d} = \frac{c}{d}$ de $\frac{a}{b}$

2 - $\frac{a}{b}$ de $\left(\frac{c}{d} \text{ de } \frac{f}{g}\right) = \left(\frac{a}{b} \text{ de- } \frac{c}{d}\right)$ de $\frac{f}{g}$

4 - $\frac{a}{b}$ de $\frac{1}{1} = 1$ de $\frac{a}{b} = \frac{a}{b}$ porque o elemento neutro é inteiro.

A operação <u>de</u> no conjunto dos (fracionários) racionais possui as propriedades da adição e da multiplicação.

Por ser a única operação que tem as mesmas propriedades da multiplicação (especialmente o elemento neutro) podemos substituir <u>de</u> pela operação multiplicação.

$\frac{5}{7} \times \frac{7}{5} = 1$

$\frac{8}{3} \times \frac{3}{8} = 1$

$\frac{9}{4} \times \frac{4}{9} = 1$

Como temos sempre a medida de um como objeto de outro, o resultado é 1.

Chama-se elemento inverso porque leva a 1.

Cada número tem seu elemento inverso.

O zero é o único que não tem porque êle não pode ser denominador. O elemento inverso do 1 é êle mesmo.

No conjunto dos números racionais a multiplicação não tem a propriedade elemento inverso, mas se tirarmos o zero, então, no conjunto d dos racionais, tem.

Q $\quad$ $Q^{\neq}$ - possui elemento inverso.

Cada elemento seu tem um inverso, não é como o neutro que é o mesmo, 1, para todos.

Multiplicação no conjunto dos racionais sem o zero

$\times \quad Q^{\neq}$

1 - Fechamento
2 - Associativa
3 - Comutativa
4 - Elemento neutro
5 - Elemento inverso

Semi-grupo
Monóide
Grupo

Sentido de grupo, em Linguagem não é qualquer conjunto de pessoas. É preciso relação com determinadas propriedades.

Pesquisa

Cuisenaire - Gattegno

Cada número racional é uma classe de equivalência de pares or ordenados. Uma destas formas possíveis é o par de onde os 2 elementos nã possuem nenhum fator comum. Chama-se a forma irredutível dêste número.

Ex: (1,2) = (2,4) = (3,6).......

(1,2) é a forma irredutível que chamamos ($\frac{1}{2}$) um meio.

(2,3) = (4,6) = (6,9) =......

$\frac{2}{3}$

Pensa mos em têrmos de classes agora, em vez de ou, muito mais que em têrmos de frações.

Par Há um par de coisas : o todo e a parte, o todo é duas v vezes a parte, ou que a maior quantidade é igual a 2 vezes a menor, qual q uer que seja o todo ou a quantidade maior. Os pares que apresentam esta relação são os que chamamos ($\frac{1}{2}$) um meio.

Cada par é um par de barras ou de comprimentos, a da esquer da é medida pela da direita, pode procurar pares equivalentes que aprese tam para medida o mesmo comprimento.

Isto é sempre possível porque utilizamos todos os números i teiros para formar as classes de equivalência.

A medida igual a 7X8 ou 8 X 7 deve ser buscada em cada famí lia de equivalência, por intermédio dos números da direita dos parêntes sis.

....

CURSO DE MATEMÁTICA MODERNA

C.P.O.E.

21 - 3 - 67 2ª reunião

Entrega de uma sugestão de planejamento para estudo individual e posterior reformulação.

Discussão das sugestões :

- Para símbolo de conjunto, só o diagrama de Venn ?

É a chave?

No Rio e Europa aconselham a chave. Na 2ª parte é difícil para a criança. Dependendo da significação para a criança. É necessário experimentar.

No trabalho "Símbolo e simbolização": "Não abusar dos símbolos

Parece difícil o desenho.

Não cair no perigo de simplificar um símbolo que é universal.

Ainda há a dificuldade de dois símbolos ao mesmo tempo, vai haver turmas com um e turmas com outro.

O diagrama não significa oval, redondo, é qualquer linha fechada. Nos levx a aceitar êste símbolo preferêncialmente, uma coisa muito importante :êste nasce naturalmente, parte da criança, enquanto a chave terá de ser apresenta da pelo professor e a redescoberta é a tônica de nosso ~~tr~~ trabalho.

Que outra sugestão teriam?

- Porque conjunto com dois elementos?

Foi uma sugestão nova. Porque introduzimos isso? Porque fundamenta o par ordenado.

- Teríamos alguma coisa a sugerir?

O que é par?

Para a criança nem todo o conjunto de 2 elementos constitui um par, dentro de s ua experiência.

Estamos caindo na discussão inicial : os elementos do conjunto não têm de ser semelhantes!

(Porque até hoje se ensina que o par é convencional).

Registramos conjunto com 2 elementos e não usamos a terminologia "conjunto par", pois conjunto de sapatos e conjunto de pares de sapatos são muito diferentes, assim como flores.

6. Subconjunto - parte de conjunto?

Não~~ø~~ se poderia determinar mas, observar se a criança aceita, dependendo do ~~ø~~ nível, da reação da classe.

Parece que subconjunto, como chave, dificilmente partirá da ~~ø/~~ criança. Mas a professôra terá de introduzir muita coisa. Um dos objetivos de 1º ano é enriquecer o vocabulário.

Temos aqui duas opiniões:

1 - dependendo do nível - introduzir

2 - usar o que surge na terminologia da criança.

Usar "parte de conjunto" na redescoberta.

7. Igualda de

Parece abstração muito grande.

Dar muitos exercícios de observação para que a criança distinga o que é igual e o que não é.

Mas a criança vê o todo, para ela um carro é igual a outro, se fôr da mesma côr e da mesma marca.

Achando dificílimo o conceito de igualdade é preciso realizar a experiência.

É importantíssimo saber em que são iguais e, em que são diferentes, para fundamentar o trabalho posterior com os numerais. (Experiência de jardim).

Deveríamos usar um têrmo para designar igual, igual a si mesmo - idêntico.

- Igual a criança só poderá chegar na abstração?

Até no Jardim onde se fazem experiências concretas, usam símbo