

REPRODUÇÃO DA PALESTRA REALIZADA EM
29/06/76, NO ENCONTRO SOBRE ENSINO DA MATEMÁTI-
CA NO INSTITUTO DE EDUCAÇÃO GENERAL FLORES DA
CUNHA.

Queremos iniciar nossa participação lembrando aos colegas aqui presentes, que os dados já apresentados lhes permitiram observar alguns dos procedimentos que estão sendo mobilizados para elevar qualitativamente o trabalho com a matemática no 2º grau. Viram, também, entre outros dados, como se processa a integração vertical e horizontal na programação e atuação dos professores de matemática no 2º grau.

Neste segundo momento vamos considerar, através da referência a apenas dois tipos específicos de atividades do Laboratório, outros aspectos em tratamento e que esperamos possam acelerar a ^{rentabilidade} mentalidade do trabalho na disciplina de que estamos tratando. Tais atividades respondem a dois entre os objetivos propostos para o Laboratório desde o 2º semestre de 1975 (Lâminas)

- selecionar conteúdos para um plano de ensino, na área de matemática de 1ª a 8ª série, de modo específico;
- analisar, selecionar e testar conteúdos originais que ainda não constam em nossos programas, mas incluídos, desde as primeiras séries, nos projetos sobre o ensino da matemática, de países com estrutura pedagógica mais estável e cientificamente estabelecida.

Na primeira destas atividades, vamos encontrar, reunidos em sessões de estudos semanais, todos os professores envolvidos com o ensino da matemática no IE. E aí aparece nossa preocupação com o escalonamento hierarquizado dos itens de nosso conteúdo ao longo dos semestres, desde a 1ª série do 1º grau até o 6º semestre do 2º grau.

Para atender a esse objetivo mantemos as sessões de estudos, assim distribuídas, em função das possibilidades de horários dos professores:

- 2ªs. feiras - Equipe do Laboratório, Professores do 2º grau, Coordenadores do 1º grau - 1ª a 8ª séries - 14 reuniões.
- 5ªs. feiras - Equipe de Laboratório e Professores de 5ª a 8ª série - 12 reuniões
- 6ªs. feiras - Equipe de Laboratório e Equipe de Supervisão de Estágio - 8 reuniões

.....

Para o segundo semestre estamos constituindo um 4º grupo de Estudos:

- Equipe do Laboratório e Professores e Coordenadores do Pré-Primário.

Caracterizamos para os senhores uma das duas atividades mais importantes a que o Laboratório se propôs para este semestre: o levantamento e a hierarquização dos conteúdos para o 1º grau e o preparo de documentos anexos onde são propostas sugestões didáticas para o tratamento dos conteúdos.

A essa atividade atribuímos um caráter prioritário por razões que os colegas já devem ter percebido: (Lâminas)

- a crise que parece haver atingido o ensino e a aprendizagem da matemática, atualmente, nas primeiras séries do primeiro grau e da qual não conseguimos ficar à margem;
- as consequências que esse estado de fato vem acarretando para o prosseguimento regular dos programas previstos para o segundo grau, um problema que também enfrentamos aqui no Instituto.

Para nós, uma condição fundamental no processo de correção das distorções que vimos constatando, é dispensar à Matemática no 1º grau um tratamento que inclua, entre outros requisitos essenciais

- UM PROGRAMA LÓGICA E PSICOLÓGICAMENTE SEQUENCIADO
- O RECURSO AOS MÉTODOS ATIVOS COM RELEVO À PESQUISA ESPONTÂNEA DA CRIANÇA E AOS CONHECIMENTOS QUE A PSICOLOGIA INFANTIL NOS ESTÁ OFERECENDO;
- A CONSIDERAÇÃO TANTO PELA COMPREENSÃO DOS PRINCÍPIOS E PROCESSOS ESSENCIAIS DA MATEMÁTICA COMO O DOMÍNIO DAS TÉCNICAS DE CÁLCULO E A AQUISIÇÃO DE CERTOS AUTOMATISMOS, PRESSUPOSTOS INDISPENSÁVEIS À FLEXIBILIDADE E EFICIÊNCIA DE RACIOCÍNIO;
- A ATUALIZAÇÃO DE NOSSOS PROFESSORES PARA QUE POSSAM RESPONDER ÀS EXIGÊNCIAS IMPLÍCITAS NOS ITENS ANTERIORES;
- UM SISTEMA DE SUPERVISÃO DIRETA COM OBSERVAÇÕES NAS SALAS DE AULA E POSTERIOR DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.

Esse tratamento ao 1º grau estamos nos propondo a fazer e muitas iniciativas nesse sentido já apontam alguns resultados compensadores. Só que o ritmo de execução é bem mais lento do que o exigido.

Um segundo tipo de atividade em desenvolvimento no Laboratório caracteriza nossa preocupação com o aprimoramento daquilo que se pretende levar ao aluno. Trata da testagem de um conteúdo a ser incluído em nossos programas a partir da 1ª série do 1º grau: O Ensino de Gráficos.

Esse conteúdo está sendo estudado e visto como importante não pela sua atualidade e por constar nos mais famosos projetos sobre o ensino da Matemática, mas por representar uma forma mais concisa e original de fornecer informações e lidar com dados e relações matemáticas.

Esse trabalho se transformou num projeto envolvendo quatro etapas, duas já desenvolvidas, uma em desenvolvimento, agora em 1976, quando nos preparamos para a retestagem em uma 1ª série, com alunos já alfabetizados e egressos do Jardim, aqui no IE. A quarta etapa está prevista para o 1º semestre de 1977, quando pretendemos que todas as classes de 1ªs. séries iniciem o estudo sobre gráficos.

Os resultados das etapas realizadas vão ser apresentados aos colegas também com o propósito de mostrar uma situação de trabalho integrado envolvendo:

- alunos do 2º grau - 6º semestre de Magistério
- Estágio
- alunos do 1º grau da Escola Anexa Bela Vista - Estágio
- professores de Didática Especial da Matemática, de Ciência e Técnica no Ensino e Clube de Artes.

APRESENTAÇÃO DOS SLIDES

Os cinco primeiros slides se referem ao trabalho de 1974 1ª etapa quando recebemos os 25 exemplares do projeto Nuffield.

COMENTÁRIOS

6 projeto Nuffield - 1º slide

Crianças de 5 a 13 anos - Centraliza mais no "Como Aprender" - Usa métodos ativos - Em todos os seus livros o desenvolvimento da matemática é visto como uma espiral. Alguns exemplares contêm sugestões didáticas diretamente, outros tratam dos conceitos matemáticos, de talhando informações sobre os assuntos. Há ainda os livros sobre avaliações, preparados por uma equipe do Instituto de Ciências da Educação em Genebra, sob a Supervisão geral de Piaget.

TRADUÇÕES - 2º slide

Um rápido estudo sobre o projeto todo nos mostrou o acréscimo de tópicos como Estatística e Probabilidade, Gráficos, Simetria, etc. Escolhemos ^{um} estudo sobre gráficos para iniciar com esses tópicos adicionais. Traduzimos o texto e com as alunas do 6º semestre de 1974, no 2º grau, terminalidade Magistério, estudamos teoricamente o assunto. Pelos trabalhos apresentados pelas alunas pudemos confirmar o acerto de nossa escolha.

Slides 3 - Slides 4 - Slides 5

COMENTÁRIO

Em 1975 as alunas que haviam completado o sexto semestre em 1974 passaram ao Estágio e então decidimos que em vez de fazermos teoricamente o estudo do assunto como no ano anterior, partíamos para uma testagem desse conteúdo em classes de 1ª série, no Estágio, com as professorandas que já o haviam estudado no ano anterior. Esse trabalho seria aplicado a 1ª série com alunos não egressos de Jardim, ainda não alfabetizados e nas fases iniciais do trabalho como número.

Um grupo de 9 crianças ^{foi escolhido ao acaso} exatamente para que um atendimento mais direto pudesse ser proporcionado e o preparo do material não se tornasse tão oneroso.

Iniciaram-se as sessões de orientação sob a supervisão direta do Laboratório. Nessa época nós já coordenávamos esse setor e eramos a professora de Didática da Matemática das turmas 60 - 6º período do Magistério.

Enquanto as turmas 61 e 62 iniciaram o estudo do assunto através dos polígrafos com a tradução, iniciamos a aplicação na classe selecionada e destacamos grupos de alunas para atuarem como observadoras, auxiliarem na elaboração de materiais e prepararem os dados com os resultados das observações.

Uma visita ao Parque da Redenção foi a atividade programada para o início do trabalho, pela variedade de dados que as crianças mesmas poderiam coletar.

A estagiária, previamente, visitou o pequeno zoológico do parque e em sessões prévias de estudo preparou-se o material para o desenvolvimento do trabalho.

Os slides que seguem documentam o desenvolvimento do trabalho que se desdobrou de maio a julho de 1975.

Slide 6

As fases iniciais desse tipo de aplicação para serem pedagogicamente mais sugestivas devem envolver como elemento os próprios alunos da classe. Aqui se observam colunas representando os meninos e meninas da sala de aula, resultantes de uma situação relacionada com a visita ao parque. Idéias comparativas podem ser trabalhadas bem como noções ' sobre simbologia e idéias conjuntistas, correspondência termo a termo.

Slide 7

As mesmas noções sob outra forma de representação e num espaço tridimensional. Idéias sobre simbologia vão sendo aperfeiçoadas, as colunas são identificadas por figuras representando o conjunto das meninas e o conjunto dos meninos.

Slide 8

A sequência do trabalho permite a apresentação do sinal de "=" e uma modalidade sugestiva de trabalhar com a relação de igualdade e o significado do sinal.

Slide 9

Idéias conjuntistas são discutidas - representação de conjuntos, precedida pelo estudo de noções topológicas. Identificação dos conjuntos pela cor. O uso de etiquetas na identificação: O conjunto dos azuis etc...

Slides 10

Trabalhos das crianças, desenho dos graficos, conjuntos. Há uma progressão nas etapas e as crianças representam pelo desenho as situações anteriores, mais concretas e ativas.

3

Slides 11

Comparação de Conjuntos - Etiquetas

Idéias comparativas, relação, correspondência, simbologia. Representação dos conjuntos de alunos sob uma forma mais abstrata.

Slides 12

Material coletado pelas crianças para a organização de graficos com mais de duas colunas.

A correspondência termo a termo aparece aqui como um recurso para a contagem do número de animais do Zoológico, uma vez que as crianças não haviam ainda trabalhado com todos os pré-requisitos para a conceituação do número. Em embalagens de plástico, etiquetadas com as figuras dos animais a serem contados, foram colocando para cada animal, um objeto qualquer - um processo primitivo e elementar de contagem.

Slides 13

Gráfico pitórico de colunas - animais do zoológico.

A relação de ordem sendo trabalhada em nível de maior complexidade.

Slides 14

Trabalhos das crianças sobre o que está sendo estudado.

Reprodução pelo desenho, individualmente, pela criança, dos tipos de gráficos em estudo.

Slides 15

Material das crianças - gráfico de barras.

Todas as fases da apresentação dos mesmos dados sob a forma de gráfico de barras não foram documentadas. Mas as realizações das crianças mostram que esse tipo ^{foi} tratado seguindo o mesmo processo usado para o gráfico de colunas.

Slides 16

Material das crianças - representação pitórica dos mesmos dados, simultaneamente, através do gráfico de barras e do gráfico de colunas.

Slides 17

Material das crianças - dados como os do slide anterior.

4

COMENTÁRIOS

Neste trabalho é importante que se esclareça que o professor não irá atingir com a classe, dentro de um mesmo assunto, toda a sequência de estágio: coleta, manipulação concreta, representação pitórica, representação abstrata, para só então passar ao estudo de outro assunto.

Antes de atingir os estágios de maior abstração, vários tópicos são trabalhados reforçando os estágios iniciais. Os slides que seguem mostram em uma sequência sobre o item. "A festa de São João" 'estágios iniciais, novamente ^{trabalhados} iniciados.

Slides 18, 19, 20, 21, 22, 23

Slides 24

Início do trabalho com os cardinais.

Paralelamente ao trabalho com as noções implícitas no trabalho com gráficos, procedeu-se o estudo sobre as relações de equivalência e ordem o que permitiu o início da apresentação dos cardinais.

COMENTÁRIO

Os Slides que seguem documentam situações na sala de aula quando as crianças passaram ao estágio três, isto é ao uso do papel quadriculado em gráficos de colunas e, posteriormente, de barras.

Slides 25

Início das situações de classe em que a criança passa da utilização do material para o papel quadriculado.

Slides 26

A criança utiliza a correspondência termo a termo ao trabalhar com o papel quadriculado ^e desfaz o modelo para compor as colunas no papel.

Slides 27

O gráfico está pronto no papel quadriculado, não havendo necessidade de desfazer o modelo concreto.

Slides 28

Composição do gráfico não deixando intervalos. Aparece ao fundo uma aluna observadora do 6º semestre de magistério.

5

Slides 29

Preparo no papel quadriculado sem desfazer o modelo.

Slide 30

O gráfico está pronto e a criança colou a etiqueta.

Slide 31

Trabalho pronto no papel quadriculado e com o material. Ao fundo do outro trabalho pronto.

Slide 32

O mesmo trabalho realizado com o gráfico de colunas foi realizado com o gráfico de barras.

COMENTARIOS

Enquanto se procedia a aplicação na sala de aula do 1º grau, as alunas do 2º grau também se voltaram para o estudo do mesmo conteúdo, preparando um estudo dirigido sobre o mesmo. Ao atingirmos o final do primeiro semestre de 1975 já contávamos com alguns bons trabalhos realizados com apoio dos dados traduzidos do projeto Nuffield e os dados das observações trazidos da sala de aula, sobre esses documentos complementamos o estudo do assunto como mostram os slides que seguem:

Slide 33

Exemplares de trabalhos realizados pelas turmas 61 M e 62 M, tomando como referência o material traduzido e anterior aos dados das observações.

Slide 34

Após a entrega dos trabalhos, com o estudo dos estágios pelos quais o aluno passa até atingir o 5º estágio, as alunas do 6º semestre assistem a exposição das colegas na sala de projeção.

Slide 35

Outro momento de trabalho, assistido por uma estagiária da faculdade ^{de Educação} da PUC, que realizava o estágio nas turmas 60.

Slide 36

O grupo anotando e observando dados.
As alunas dirigindo as atividades.

Slide 37

A exposição continua, com os slides ilustrando o trabalho.

Slide 38

O grupo pode observar um momento da passagem do manejo do material para o uso do papel quadriculado - a criança faz correspondência.

Slide 39

Outro quadro ilustrativo. As crianças se mobilizam naturalmente e o grupo observa atento e faz perguntas.

Slide 40

O trabalho sobre o modo de apresentar a escala de um gráfico - etapa não vencida na fase de aplicação.

Slide 41

Ainda outro momento em que se estuda os aspectos didáticos pertinentes a escala de um ^{gráfico} grupo.

Slide 42

As alunas vão se retirando da sala de projeção.

Slide 43

Uma composição com parte das anotações sobre as aulas observadas. Dados coletados.

Slide 44

Parte da equipe que participou do projeto.

Slide 45

Outros participantes. As professoras de Didática da Matemática e Ciência e Técnica.

Slide 46

A estagiária que aplicou e desenvolveu o projeto em uma das sessões de estudo no Laboratório.

Ely Medeiros