

Relato de experiência :

Reconstruindo os conceitos geométricos, com professores do ensino fundamental, através de composição e de decomposição de figuras.

Iracema Campos Cusati

Membro do GT 07 - SIPEM/SBEM

Professora Assistente de Matemática - CCG/UNA

Professora de Metodologia da Matemática no curso de Pedagogia

FAE/CBH/UEMG

Professora de Alfabetização Matemática no Curso Normal Superior -

FCHPL - Pedro Leopoldo

Este relato de experiência objetiva apresentar, de forma sucinta, uma proposta de trabalho que vem sendo desenvolvida há 6 anos com professores e professoras da rede estadual e municipal de Ensino Fundamental de Belo Horizonte/MG que estão participando dos cursos de Pedagogia e/ou Normal Superior.

Estes professores e professoras são, em sua maioria, alunos e alunas do Ensino Superior que passam por um período de estágio em escolas do Ensino Fundamental, momento em que podem elaborar atividades que são exaustivamente desenvolvidas e discutidas na Universidade. Neste estágio, os alunos e as alunas passam um tempo nas escolas fazendo observação, buscando diagnosticar necessidades relacionadas ao fazer pedagógico dos professores. Após identificadas as demandas, os alunos se organizam em grupos, elaboram um projeto de intervenção e retornam às escolas para implementá-lo. Logo após o desenvolvimento do estágio nas escolas, eles retornam para a Universidade e então discutimos todo o processo identificando pontos positivos e negativos além de registrar observações importantes para os próximos semestres.

Neste trabalho, os professores e as professoras buscam desenvolver atividades lúdicas variadas explorando a criatividade das crianças para que sejam resignificados e apreendidos os conceitos matemáticos construídos ao longo do ensino fundamental. Um dos projetos desenvolvidos teve como foco o

trabalho de construção dos conceitos de perímetro e de área utilizando embalagens. Este trabalho é estendido explorando outros conteúdos de Matemática do Ensino Fundamental como frações, noções de grandezas e medidas, espaço e forma.

As novas tendências no ensino da Matemática têm valorizado o ensino da Geometria, pois colabora com o desenvolvimento cognitivo das crianças. As crianças que trabalham com formas geométricas, tornam-se mais organizadas, desenvolvem coordenação motora e visual além de compreenderem melhor informações visuais como gráficos, mapas, entre outros.

Levando em consideração os conhecimentos prévios na construção de significados dos conceitos de Geometria juntamente com a utilização de material variado como embalagens, sucatas, papéis coloridos, etc, entendemos que estaremos desenvolvendo nos alunos um tipo de pensamento que lhes permitem compreender, descrever e representar o mundo em que vivem. (PCN, Matemática, 1997).

Por que a Geometria? Dentre os ramos da Matemática, a Geometria tem sido o mais sujeito a mudanças de gosto, de uma época para outra. E o que vem ocorrendo no ensino de Geometria, se comparado com o ensino de outras partes da Matemática, podemos denominar de modismos ou mesmo de omissão. Não são poucos os trabalhos de pesquisadores brasileiros que confirmam a ausência da Geometria na sala de aula. São inúmeras as causas dessa omissão e quando conversamos com os professores as razões utilizadas para justificar a ausência do estudo da Geometria são "porque não sei", "porque não dá tempo", "porque os alunos preferem trabalhar com números", etc.

EXPLORANDO FORMAS GEOMÉTRICAS

Iniciamos nossos estudos pela percepção do espaço e discutimos conceitos geométricos fundamentais para desenvolver a capacidade de visualizar os objetos que nos rodeiam.

Vivemos num mundo tridimensional e, portanto, é mais natural que reconheçamos os elementos das figuras bidimensionais partindo de objetos espaciais. Alertamos para o fato de que ao explorar as figuras bidimensionais

não devemos perder de vista que elas podem ser parte integrante de objetos tridimensionais.

Desafiamos os alunos a planificarem a casca de objeto tridimensional identificando quantas e quais figuras planas o compunham. O ponto de partida foi a observação detalhada deste objeto espacial.

Atividade

Observar uma caixinha, que representa um objeto espacial (caixa em forma de cubo ou de bloco retangular). Utilizamos caixas de remédio, de pastas de dente e de sabonete.

Planificamos uma caixa em forma de cubo e outra em forma de um bloco retangular. Após a planificação discutimos com os alunos a forma encontrada e montamos novamente a caixa.

Intervenções ocorriam durante a atividade explorando coisas do tipo:

- Observem que esse desenho é apenas uma das maneiras de planificar a caixa na forma de cubo. Existem outras!
- Esboce uma segunda planificação para ela!
- Vejam que temos planificações variadas. É verdade, existem várias planificações para a caixa na forma de um cubo!

Após desenvolver a atividade com os alunos, reunimos com os professores e estruturamos a atividade com a denominação:

Caixas ensinam Geometria...

Podemos empregar caixas para ensinar conceitos básicos de Geometria. O trabalho é dividido em partes:

Primeiro, devemos observar os detalhes das embalagens. Isso ajuda os aprendizes a distinguir faces (superfície plana de um poliedro), arestas (retas comuns a duas faces) e vértices (pontos comuns a duas ou mais retas).

Depois, podemos desenhar no papel como seria a caixa planificada. Devemos, sempre, respeitar as dimensões mesmo que tenhamos mudado a escala.

Em seguida, desmontamos as caixas. Nessa etapa, os aprendizes

descobrem como elas são construídas e com isso ganham visão espacial, uma habilidade básica para o aprendizado de Geometria.

Reportamos à história...

Os povos da Antigüidade, como os babilônios, os chineses, os egípcios, os hindus e os gregos sabiam como calcular as áreas de algumas figuras geométricas usando de muita precisão em seus cálculos.

Os problemas relacionados com a realidade desses povos eram voltados para a determinação de área para a construção de moradias e monumentos bem como o cálculo da produção de grãos em campos com extensões variadas.

A necessidade de determinar a medida da superfície (área) de uma figura geométrica plana vem, assim, de tempos remotos. Por exemplo, no Egito antigo os agricultores das margens do rio Nilo pagavam ao faraó um imposto pelo uso da terra, que era proporcional à área cultivada. Hoje, pagamos um imposto territorial urbano ou rural proporcional à área do terreno que possuímos.

Um exemplo da importância de se estudar geometria plana e medidas aparece quando precisamos calcular a área de uma figura geométrica. Traduzindo para situações cotidianas, essa necessidade surge quando queremos construir uma casa, pois o orçamento é feito em razão da área da casa a ser construída. O mesmo quando queremos pintar as paredes de uma casa, pois nesta situação o preço é dado em razão da área a ser pintada.

A Geometria continua presente em nossas vidas, na arquitetura, na organização urbana, nas embalagens de produtos variados, nas mais diversas máquinas e motores e nos utensílios em geral.

DESCOBRINDO OS CONCEITOS DE PERÍMETROS, ÁREAS E VOLUMES E SUAS APLICAÇÕES PRÁTICAS:

PERÍMETROS

Fazendo uso de barbante, contornamos formas variadas, inclusive as placas do material dourado, e daí contornamos polígonos identificando que o perímetro corresponde à medida do contorno de tais figuras.

ÁREAS

Utilizando o material dourado trabalhamos a contagem dos quadradinhos com os alunos. Fizemos analogia das placas do material dourado com o tampo da mesa, com a parede da sala, com o teto e o chão (piso), com o quadro de giz e a partir daí trabalhamos com o cálculo das áreas de figuras quadrangulares e retangulares.

Através de composição, duplicação e decomposição de figuras geométricas deduzimos as fórmulas para cálculos de áreas de paralelogramo, losango, trapézio, triângulo, etc.

VOLUMES

Trabalhando com embalagens que utilizamos no nosso dia-a-dia, buscamos levar os alunos a observarem objetos tridimensionais, propondo encher caixas com substâncias diversas ou com outros objetos.

Verificamos que todos os objetos ocupam o seu lugar no espaço.

Formamos sólidos com o material dourado e, a partir dos objetos formados, calculamos o volume deles.

Ao final do trabalho de estágio na escola os alunos propuseram construir um canteiro e uma horta na escola tentando aproveitar as áreas que não eram utilizadas. As professoras do ensino fundamental avaliaram positivamente as atividades desenvolvidas e disseram sentir a necessidade de sistematizar tais atividades para que pudessem continuar desenvolvendo-as em outros períodos com outras turmas.

Exemplos de Problemas trabalhados com os alunos:

i) Suponha que uma pizza circular de 20 cm de diâmetro dê para uma pessoa.

Quantas pizzas circulares de 30 cm de diâmetro seriam necessárias para uma festa com 18 pessoas?

A resposta mudaria se as pizzas fossem quadradas?

ii) Qual o diâmetro mínimo de um tronco de árvore para que dele se possam fazer postes quadrados cujas arestas das bases meçam 10 cm?

iii) Um fazendeiro deseja construir um tanque de cimento para servir de reservatório de água. Ele quer que as dimensões sejam: 2,5m de comprimento, 2m de largura e 1,5m de altura. As paredes laterais e o fundo devem ter espessura de 10 cm e o tanque não terá tampa. Quantos metros cúbicos de cimento isso exigirá e qual será a capacidade do tanque? (Lembre-se que 1 litro = 1.000 cm³.)

Conclusões:

Trabalhamos com as noções geométricas que as crianças deveriam adquirir e demos exemplos de atividades nas quais as formas geométricas são usadas. As crianças devem brincar com as formas geométricas, manipulá-las, pintá-las, falar sobre elas e, dessa maneira, adquirir conhecimento sobre elas. Os exemplos de atividades que foram apresentados neste relato têm o intuito de corroborar a idéia de que ensinar Geometria não significa ensinar nomes de figuras e sim propiciar uma vivência com a Geometria.

Bibliografia:

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (5.^a a 8.^a séries)*, Brasília, 1998.

BUSHAW, D. et al. *Aplicações da Matemática Escolar*. SP: Editora Atual, 1997.

CURY, Helena Noronha (org.). *Formação de Professores de Matemática: uma visão multifacetada*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.

DAVID, Maria M. M. As possibilidades de inovação no Ensino-Aprendizagem da Matemática Elementar. In: *Presença Pedagógica*, no. 1, Jan/Fev 1995.

LERNER, D. ET AL. PARRA, Cecília. (org.) *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*. POA: Artes Médicas. 1996.