

EXPLORANDO O ESPAÇO

José Carlos Pinto Leivas¹

RESUMO

A oficina foi desenvolvida em duas partes: numa primeira exploramos o uso da percepção para o estudo da geometria, onde as cores, as formas e os movimentos são de relevância para o desenvolvimento do trabalho e numa segunda parte trabalhamos com conjuntos de sólidos, previamente confeccionados, a montagem de outros sólidos com determinadas peças especificadas do conjunto, atividade que foi denominada de quebra-cabeças. É solicitada a representação de cada uma das peças do conjunto fornecido, bem como a representação do sólido obtido em cada atividade.

DESENVOLVIMENTO

1ª parte : Geometria e Percepção

O uso da percepção é um dos elementos que utilizo para desenvolver um trabalho de construção de um pensamento geométrico. Entendo que muito mais do que estudar ou ensinar geometria é desenvolver formação de habilidades que permitam ao estudante aprender geometria de uma forma específica de indivíduo para indivíduo, e não com a visão do professor que apresenta para seus alunos o que ele quer e a forma que ele quer que eles percebam os elementos geométricos envolvidos.

A oficina é desenvolvida de forma dinâmica, onde os participantes utilizam o manuseio de materiais concretos, o emprego de cores, os movimentos e a memória para compreender e aplicar cada uma das características abaixo que conduzem a uma estruturação geométrica mental centrada na percepção, elemento muito pouco explorado nos cursos de geometria.

¹ Professor Titular da Fundação Universidade Federal do Rio Grande - FURG

1. Coordenação visual-motora

O QUE É?

É a habilidade de coordenar a visão com o movimento do corpo. As pessoas que tem dificuldades motoras em atividades simples também tem dificuldades em pensar em qualquer outra coisa quando se concentram na atividade que estão fazendo.

CARACTERÍSTICAS:

- Percepção;
- Reconhecimento;
- Desenvolvimento de caracterização;
- Visualização;
- Representação.

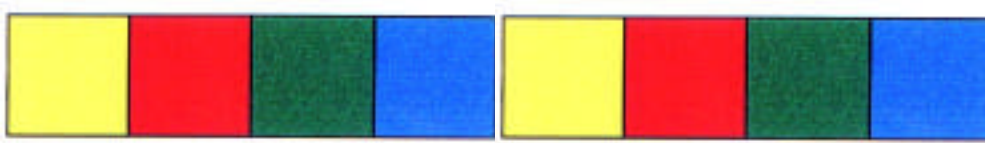
OBJETIVOS DAS ATIVIDADES :

- Apresentar as formas geométricas planas e espaciais.
- Diferenciar as formas.
- Representação plana dos objetos no espaço.
- Utilização das cores na coordenação motora e visual.

ATIVIDADES QUE PODEM SER UTILIZADAS:

- colocar a disposição dos alunos objetos planos e espaciais de diversas formas para manuseio livre.
- completar uma tabela com um desenho do objeto, um nome de batismo e algum objeto da vida diária que se assemelhe.
- faixa colorida dobrável.
- faixa colorida dobrável com diagonais.
- quadrado catavento.

EXEMPLO: faixa colorida dobrável



Utilizando uma faixa colorida do tipo acima, dar certas configurações em que apareçam algumas combinações e solicitar aos participantes que, fazendo as dobras convenientes, obtenham a configuração solicitada.

2. Percepção de figuras em campos

O QUE É?

É o ato de visualizar uma figura específica num quadro.

CARACTERÍSTICAS:

- Diferenciação.
- Utilização da caracterização.
- Identificação.
- Desenvoltura na utilização de figuras.

OBJETIVOS DAS ATIVIDADES:

- Reconhecimento das diferenças.
- Descobrir as características de cada figura.
- Compreender que uma figura pode ser construída a partir de outras.

ATIVIDADES QUE PODEM SER UTILIZADAS:

- dobraduras.
- tangram com bordas.
- tangram sem bordas ou quebra-cabeças.
- quebra-cabeças de cores diferentes.
- o super quadrado.

- o quadrado x.
- o foguete.
- o quadrado num quadrado.
- o quadrado mais complexo.
- faixa unicolorida.

EXEMPLO: O foguete

-montar um foguete a partir das quatro peças fornecidas, fazer montagens diferentes e representar.

- é possível montar um quadrado com 4 peças?
- é possível montar um retângulo com 4 peças?
- é possível montar um triângulo com 4 peças?

3. Constância de percepção

O QUE É?

É a habilidade de reconhecer que um objeto tem propriedades invariáveis, como tamanho e forma, apesar das várias impressões que pode causar conforme o ponto do qual é observado.

CARACTERÍSTICAS:

- Reconhecer propriedades;
- Associação de objetos;

OBJETIVOS DAS ATIVIDADES:

- Percepção das características invariáveis.
- Inclusão e exclusão.
- Associação.

ATIVIDADES QUE PODEM SER DESENVOLVIDAS

- Jogo do tato.
- Brincando com as diferenças.
- Utilização dos cinco quadrados tangram com peças excessivas.

EXEMPLO: Jogo do tato

Distribuir uma caixa de blocos lógicos para reconhecimento das peças.

- formar roda com alunos de mãos para trás
- distribuir as peças dos blocos uma para cada aluno sem que eles vejam
- cada aluno analisa a peça mentalmente pelo tato
- cada aluno descreve sua peça incluindo cor e mostra ao grupo

4. Percepção da posição no espaço e percepção de relações espaciais

O QUE É?

É a habilidade de determinar a relação de um objeto com o outro e com o observador, ou é a habilidade que o indivíduo tem de enxergar dois ou mais objetos em relação a si mesma ou em relação a um outro.

CARACTERÍSTICAS:

- Movimentos;
- Invariabilidade.

OBJETIVOS DAS ATIVIDADES:

- Desenvolver relações entre objetos semelhantes, não importando a posição.
- Mostrar que objetos que tenham sofrido rotação, translação e reflexão mantêm-se invariáveis.

ATIVIDADES QUE PODEM SER UTILIZADAS:

- atividades de geometria de movimentos utilizando as simetrias, rotações e translações da melhor maneira que julgar conveniente, como por exemplo utilizar o Cabri-Géomètre II.

-Simetrias:

➔ Reflexão

➔ Translação

➔ Rotação

- Na simetria de reflexão observamos um eixo, que poderá estar na figura ou fora dela e que serve de espelho refletindo a imagem da figura desenhada.

-Na simetria de translação a figura desliza sobre uma reta, mantendo-se inalterada.

-Na simetria de rotação a figura toda gira em torno de um ponto que pode estar na figura ou ficar fora dela, sendo que cada ponto da figura percorre um ângulo com vértice neste ponto.

-Diz-se que duas figuras são **simétricas** se podem ser obtidas através de uma reflexão, rotação ou translação.

5. Discriminação visual

O QUE É?

É a habilidade de distinguir semelhanças e diferenças entre objetos.

CARACTERÍSTICAS:

- Discriminação.

- Associação.

OBJETIVOS DAS ATIVIDADES:

- Reconhecer propriedades utilizando o movimento do objeto.

- Associação entre objetos.

ATIVIDADES QUE PODEM SER UTILIZADAS:

- Identificar figuras idênticas que sofreram algum tipo de movimento dentro de um grupo.

- Os cinco quadrados.

EXEMPLO: OS CINCO QUADRADOS

- Identificar quais as peças que tem forma idêntica

- Montar os cinco quadrados

- Observar os movimentos sofridos entre as peças idênticas para compor os quadrados

6. Memória visual

O QUE É?

É a habilidade de se lembrar com precisão de um objeto que não está mais a vista e relacionar suas características com outros objetos, estejam eles a vista ou não.

CARACTERÍSTICA:

- Percepção

OBJETIVOS DAS ATIVIDADES:

- Desenvolver a memória visual utilizando cores e organização de objetos.

ATIVIDADES QUE PODEM SER UTILIZADAS:

- Jogo da memória.

- Jogo da memória com combinações geométricas.

- Posições na estante.

2ª parte : Quebra-Cabeças com Sólidos Geométricos

Num primeiro momento do curso fiz uma reflexão questionando ensinar ou educar?

Num segundo momento fiz uma reflexão sobre o ensino de geometria, de como é feito e como deveria ser feito. A atualidade e as tendências.

A seguir distribuí para os grupos quites com uma coleção de sólidos confeccionados em papel cartão. O conjunto é constituído de 27 tetraedros regulares de uma mesma cor, 15 tetraedros não regulares de uma cor diferente, 2 tetraedros não regulares de outra cor e mais 4 regulares de outra cor, duas pirâmides regulares de base quadrada. Este conjunto serve para desenvolver as atividades descritas a seguir. Embora algumas vezes os estudantes não consigam vencer os desafios, a maioria passa a conseguir. As dificuldades maiores começam quando são solicitados a desenharem as peças no papel.

As atividades que serão desenvolvidas têm por objetivos levar o aluno a reconhecer, comparar, diferenciar, representar e relacionar formas geométricas espaciais facilitando o estudo de suas propriedades e o cálculo de volumes, áreas, comprimentos.

Os sólidos podem ser confeccionados com cartolina ou papel cartão colorido ou com placas de acetato.

1. OBJETIVO: Construção de uma pirâmide de base quadrada a partir de dois tetraedros não regulares.

COMPOSIÇÃO: Com dois tetraedros não regulares, de mesma cor, do quite fornecido, montar uma pirâmide regular de base quadrada. Faça uma representação do tetraedro.

2. OBJETIVO: Construção de um octaedro regular a partir de duas pirâmides de base quadrada.

COMPOSIÇÃO: Escolha duas pirâmides de base quadrada do quite fornecido, de mesma cor, e construa o octaedro. Faça sua representação.

3. OBJETIVO: Construção de um tetraedro regular a partir de quatro tetraedros regulares e de um octaedro.

COMPOSIÇÃO: Escolha quatro tetraedros regulares do quite fornecido, de mesma cor, e um octaedro regular de outra cor . Monte o tetraedro regular e faça uma representação.

4. OBJETIVO: Construção de um bloco poliédrico formado pela interseção de dois tetraedros regulares, QC 3, chamado estrela de oito pontas.

COMPOSIÇÃO: Escolha quatro tetraedros regulares de mesma cor, do quite fornecido, quatro de uma outra cor e um octaedro regular. Monte a estrela de oito pontas. Procure fazer a representação. Que parte do sólido fica visível e que parte fica invisível?

5. OBJETIVO: Construção de um cubo formado por doze tetraedros não regulares e uma estrela de oito pontas.

COMPOSIÇÃO: Escolha oito tetraedros regulares do quite fornecido, de mesma cor, ou 4 de cada cor, um octaedro regular e 12 peças de uma cor diferente das anteriores do tetraedro não regular. Monte o cubo. O que observas desta composição?

6. OBJETIVO: Construção de um cubo formado por doze tetraedros não regulares e uma estrela de oito pontas.

COMPOSIÇÃO: Escolha oito tetraedros regulares do quite fornecido, de mesma cor, ou 4 de cada cor, um octaedro regular e 12 peças de uma cor diferente das anteriores do tetraedro não regular. Monte o cubo. O que observas desta composição?

7. A partir daqui se começa a desenvolver atividades que relacionam volume entre os sólidos iniciais e os sólidos montados, identificando por exemplo que os tetraedros regular e não regular possuem o mesmo volume e culminando que o volume do cubo corresponde ao volume de 24 tetraedros pequenos ou 3 tetraedros maiores..

BIBLIOGRAFIA

- LINDQUIST,Mary Montgomery. e . SHULTE,Albert P. **Aprendendo e ensinando Geometria** .SP.:Editora Atual.1994.
- KALEFF,Ana Maria M.R. **Vendo e entendendo-poliedros**. RJ: EDUFF. 1998.
- CATUNDA,Omar e outros. **As transformações geométricas e o ensino da geometria**. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia. 1990.
- DOWS,Moise. **Geometria Moderna**.(parte I, II). SP: Editora Edgard Blucher. 1971.
- SCHIMITZ,Carmen Cecília.e outros. **Geometria de 1a.á 4a. série**. São Leopoldo: Editora da Unisinos. 1994
- LEDUR,Elsa Alice. e outros. **Geometria plana (Metodologia de ensino)**. RS: Editora UNISINOS. 1984.
- DOWS,Moise. **Transformation Geometry**. SP : Editora Edgard Blucher. 1974.