

CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM MATEMÁTICA

9º ANO – 4º BIMESTRE
POLÍGONOS REGULARES E ÁREAS DE FIGURAS
PLANAS

PLANO DE TRABALHO 2

CURSISTA: JOCILÉA DE SOUZA TATAGIBA

TUTORA: ANA PAULA CABRAL COUTO PEREIRA

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	03
------------------	----

DESENVOLVIMENTO	04
Atividade 1.....	04
Atividade 2.....	08
Atividade 3.....	11
Atividade 4.....	16

AVALIAÇÃO	17
-----------------	----

ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO	18
---	----

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	19
---------------------------------	----

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é tornar mais significativo para o aluno a aprendizagem no estudo dos polígonos regulares das áreas de figuras planas. Levar o aluno a construir conceitos que tornem mais significativa a aprendizagem matemática. Para isso recorre-se aos parâmetros curriculares nacionais do ensino fundamental que utiliza uma metodologia construtivista que incentiva o aluno a buscar caminhos distintos para a realização das atividades propostas.

O trabalho foi realizado por meio de atividades envolvendo situações-problema, onde o aluno, ao invés de repetir mecanicamente expressões para se resolver determinados problemas, ele, através da visualização e observação de fatos ocorridos, construirá o conhecimento e, após essa construção é capaz de compreender e resolver tais situações.

Esse trabalho está dividido em atividades que envolvem atividades de observação; problemas e situações cotidianas. Para a realização das mesmas, será necessário nove tempos de aula de 50 minutos cada, dentre as quais já estão incluídas 2 tempos para a avaliação.

DESENVOLVIMENTO

ATIVIDADE 1

HABILIDADE RELACIONADA: H06- Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e/ou pelos tipos de ângulos.

PRÉ-REQUISITOS: Conceito de polígonos, elementos de um polígono, classificação de polígonos quanto à quantidade de lados ou de vértices.

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos.

MATERIAIS UTILIZADOS: Folha de atividades, papel, régua, lápis, transferidor, lápis de cor.

OBJETIVOS: Apresentar o conceito de polígono regular.

METODOLOGIA ADOTADA:

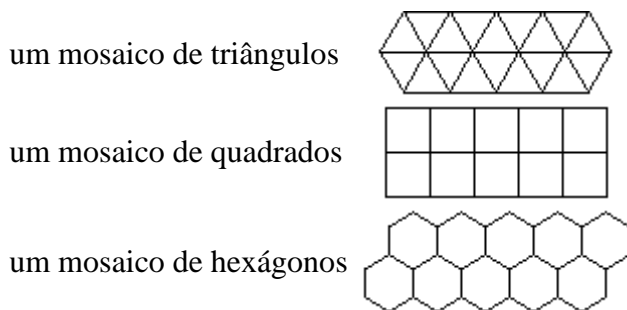
Trabalhar com os alunos o conceito dos mosaicos.

Se você procurar um dicionário, ele vai lhe dizer que a palavra MOSAICO significa dar forma ou arranjar pequenos quadrados em padrão de ladrilhagem.

As primeiras ladrilhagens foram feitas com ladrilhos quadrados.

Um polígono regular tem 3 ou 4 ou 5 ou mais lados e ângulos, todos iguais. Um mosaico regular significa um mosaico composto de polígonos regulares congruentes. [lembre-se: Regular significa que os lados do polígono são todos do mesmo comprimento. Congruentes significa que os polígonos que você une são todos do mesmo tamanho e forma]

Apenas três polígonos regulares são usados no plano euclidiano: triângulos, quadrados ou hexágonos. Nós não podemos mostrar o plano inteiro, mas imagine que estes são pedaços tirados de um plano que foi ladrilhado. Estão aqui os exemplos de:



Quando você olha estes três exemplos você pode facilmente observar que os quadrados estão alinhados uns com os outros, enquanto os triângulos e os hexágonos não. Também, se você olhar 6 triângulos de cada vez, eles formam um hexágono, assim a ladrilhagem dos triângulos e a ladrilhagem dos hexágonos são similares e não pode ser formadas alinhando os ladrilhos com uma translação.

Você pode medir os ângulos internos de cada um destes polígonos:

Polígono	Medida do ângulo em graus
triângulo	60
quadrado	90
pentágono	108
hexágono	120
mais de seis lados	mais de 120 graus

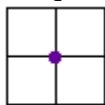
Desde que os polígonos regulares em um ladrilhagem devem encher o plano em cada vértice, o ângulo interno deve ser um divisor exato de 360 graus. Isto é verdade para o triângulo, o quadrado, e o hexágono, e você pode construir ladrilhagens trabalhando com estas figuras. Para todos os outros, os ângulos internos não são divisores exatos de 360 graus, e conseqüentemente aquelas figuras não podem ladrilhar o plano.

Nomeando Convenções

Uma ladrilhagem de quadrados é nomeado "4,4,4,4". Escolha um vértice, e olhe então um dos polígonos que toca nesse vértice. Quantos lados tem?

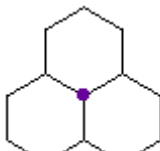
Já que é um quadrado, tem quatro lados. Circunde o vértice em um ou outro sentido, encontrando o número dos lados dos polígonos até que você comece chegue onde começou. Quantos polígonos você contou?

Há quatro polígonos, e cada um tem quatro lados.



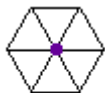
4.4.4.4

Uma ladrilhagem de hexágonos regulares congruentes, se você escolher um vértice e contar os lados dos polígonos que tocam o vértice, você verá que há três polígonos e cada um tem seis lados, assim esta ladrilhagem é chamada "6,6,6":



6.6.6

Um mosaico dos triângulos tem seis polígonos cercado um vértice, e cada um deles tem três lados: "3,3,3,3,3,3".



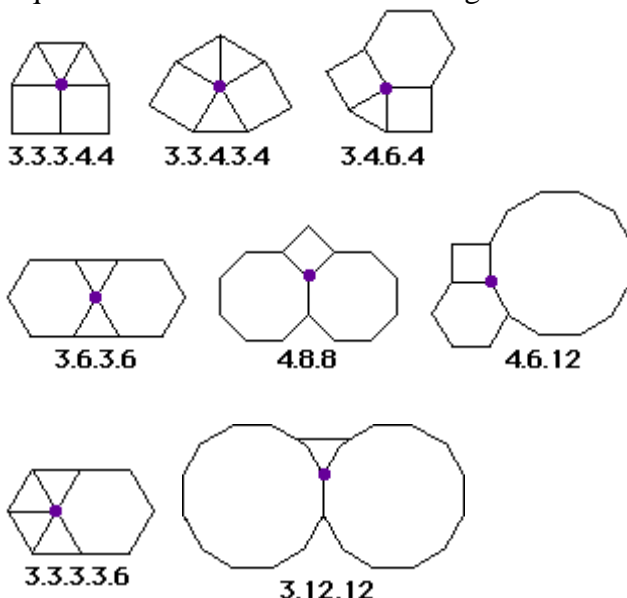
3.3.3.3.3.3

Mosaicos Semi-Regulares

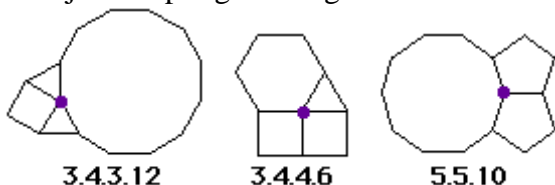
Você pode também usar uma variedade de polígonos regulares para fazer mosaicos semi-regulares. Um mosaico semi-regular tem duas propriedades que são:

Ele é formado por polígonos regulares

O arranjo dos polígonos em cada vértice é idêntico.
Aqui estão os oito mosaicos semi-regulares:



Interessante!!!!!! Existem outras combinações que parecem ladrilhar o plano, porque os arranjos dos polígonos regulares enchem o espaço em torno de um ponto. Por exemplo:



Se você tentar ladrilhar o plano com estas unidades de mosaico você se conscientizará de que eles não podem ser estendidos infinitamente.

Há um número infinito dos ladrilhagens que podem ser feitas com estes padrões que não têm a mesma combinação dos ângulos em cada ponto do vértice. Há também ladrilhagens feitas com polígonos que não compartilham de bordas e de vértices comuns.

Atividade:

Escolha um tipo ou mais de polígonos e construa um mosaico.

Explique para a turma o polígono presente em seu trabalho e o ângulo ali presente.

Nesse momento, vale lembrar aos alunos o conceito de polígono regular:

Polígonos regulares são aqueles que possuem ângulos internos com a mesma medida e lados do mesmo tamanho.

Seguindo o roteiro de atividades propostas, eis que o professor pode fazer a seguinte demonstração, pois é bem simples:

Professor, caso a sua turma, ainda não saiba que a soma dos ângulos internos de um triângulo é igual a 180° , uma atividade simples que pode ser realizada em sala rapidamente é a que ilustramos a seguir.

		
Triângulo desenhado num papel e recortado com os ângulos marcados	Triângulo com os três ângulos destacados	Três ângulos do triângulo rearrumados formando um ângulo raso

Obs.: Segue com atividades do livro.

ATIVIDADE 2

HABILIDADE RELACIONADA: H23 - Resolver problemas envolvendo a noção de perímetro de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

H 26 - Resolver problemas envolvendo noção de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

PRÉ-REQUISITOS: Conceito de medida e unidade de medida.

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Folha de atividades.

OBJETIVOS: Apresentar ao aluno a diferença conceitual entre perímetro e área de uma figura plana, chamando a atenção para a independência dessas grandezas.

METODOLOGIA ADOTADA:

Iniciar falando sobre a história das áreas de figuras planas. De onde e de como surgiram.

O estudo da área de figuras planas está ligado aos conceitos relacionados à Geometria Euclidiana, que surgiu na Grécia antiga embasada no estudo do ponto, da reta e do plano. No mundo em que vivemos, existem inúmeras formas planas existentes, que são construídas a partir dos elementos básicos citados anteriormente. Desde a antiguidade, o homem necessitou determinar a medida da superfície de áreas, com o objetivo voltado para a plantação e a construção de moradias. Dessa forma, ele observou uma melhor organização na ocupação do terreno.

Atualmente, o processo de expansão ocupacional utiliza os mesmos princípios criados nos séculos anteriores. A diferença é que hoje as medidas são padronizadas de acordo com o Sistema Internacional de Medidas. Dentre as medidas de área existentes temos:

*km²: quilômetro quadrado
hm²: hectômetro quadrado
dam²: decâmetro quadrado
m²: metro quadrado
dm²: decímetro quadrado
cm²: centímetro quadrado
mm²: milímetro quadrado*

Uma área com 1 km² equivale a uma região quadrada com lados medindo 1 km e para as outras medidas segue-se o mesmo raciocínio. De acordo com o Sistema de Medidas, a unidade padrão para a representação de áreas é o m² (metro quadrado). Utiliza-se o km² em situações relacionadas à medição de áreas de cidades, estados, países, continentes, etc.

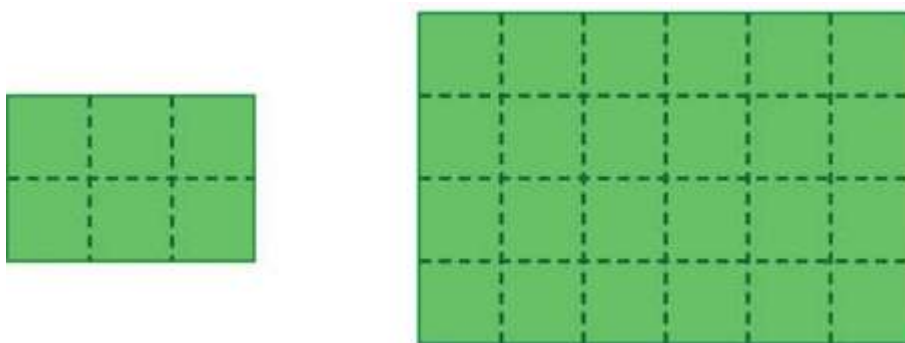
Na Geometria, as formas mais conhecidas são: triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo, losango, trapézio e círculo. Todas essas formas possuem fórmulas matemáticas para o cálculo da medida de suas superfícies. Para o cálculo de área envolvendo as figuras mais complexas desenvolvemos cálculos matemáticos específicos entre outras técnicas.

Nesta seção iremos abordar o cálculo da superfície das principais formas planas existentes, relacionando a figura com sua fórmula matemática.

*Por Marcos Noé
Graduado em Matemática*

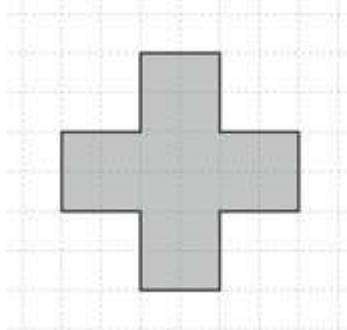
Inicialmente, apresentar atividades utilizando malhas quadriculadas para que o aluno veja as áreas.

1) Os desenhos a seguir representam o formato de um jardim que será construído em uma praça da cidade. Inicialmente pensou-se num jardim pequeno, mas devido ao grande entusiasmo que causou na população da cidade, o prefeito solicitou que fizessem um novo projeto, com desenho maior. O novo projeto terá área:



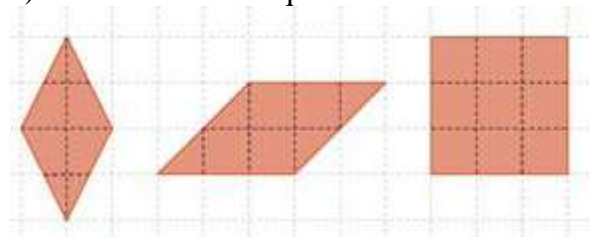
- a) 2 vezes maior que o primeiro.
- b) 3 vezes maior que o primeiro.
- c) 4 vezes maior que o primeiro.
- d) 6 vezes maior que o primeiro.

2) O desenho a seguir representa o contorno do pátio de uma escola. Sabendo-se que cada quadradinho do desenho abaixo mede 2 m de lado, calcule quantos metros andaria uma pessoa que resolvesse contornar o pátio da escola.



- a) 24 m
- b) 48 m
- c) 50 m
- d) 52 m

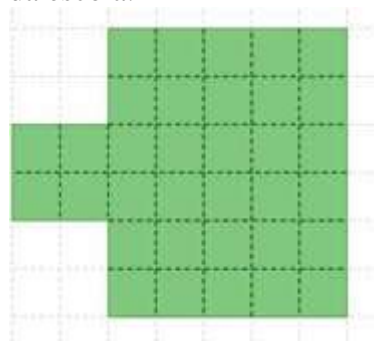
3) Considerando um quadradinho como unidade de área nas figuras a seguir:



Tem respectivamente, área igual a:

- a) 4, 6 e 9.
- b) 8, 8 e 9.
- c) 4, 8 e 9.
- d) 8, 6 e 9.

4) O desenho a seguir representa a área do pátio de uma escola. Sabendo-se que cada quadradinho do desenho abaixo mede 1 m de lado calcule a área do pátio da escola.



- a) 26 m²
- b) 34 m²
- c) 36 m²
- d) 52 m²

Depois, apresentar problemas contextualizados.

5) João decidiu gramar o quintal que fica ao redor de sua piscina. Porém, ele precisa calcular a quantidade de grama que ele irá utilizar. As dimensões do quintal são 10m e 15 m e a piscina possui 3m de largura por 6m de comprimento. A quantidade de grama necessária será de:

- a) 18 m²
- b) 150 m²
- c) 132 m²
- d) 168 m²

Obs.: Completar com atividades do livro.

ATIVIDADE 3

HABILIDADE RELACIONADA: H26 – Resolver problemas envolvendo noção de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

H39 –Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.

H05 – Identificar figuras semelhantes mediante o reconhecimento de relações de proporcionalidade.

PRÉ-REQUISITOS: Conceitos de área.

TEMPO DE DURAÇÃO: 150 minutos

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Folha de atividades, papel cartaz ou EVA, régua, lápis preto e borracha. Laboratório de Informática.

OBJETIVOS: Apresentar ao aluno de maneira dinâmica o conceito de área através do Tangram.

METODOLOGIA ADOTADA:

Iniciar falando sobre a história do Tangram.

E depois construir o Tangram com os alunos. Calcular áreas das peças que compõe o Tangram.

Tangram é um jogo muito utilizado pelos professores de matemática para apresentar aos alunos da educação infantil e do ensino fundamental (até o 6º ano) formas geométricas, trabalhar a lógica e a criatividade, retas, seguimentos de retas, pontos e vértices.

Um pouco de história

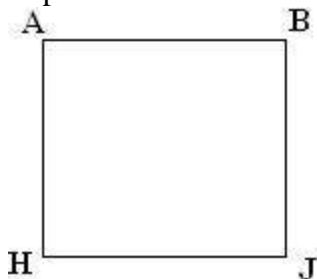
Quando surgiu, de onde veio, quem inventou, são dúvidas que nunca foram esclarecidas sobre esse jogo. Existem inúmeras lendas sobre a história do Tangram. Dentre elas a mais comentada é que: um monge chinês deu uma tarefa a seu discípulo, pediu que ele fosse percorrer o mundo em busca de ver e relatar todas as belezas do mundo, assim deu para ele um quadrado de porcelana e vários outros objetos, para que pudesse registrar o que encontrasse. Muito descuidado deixou a porcelana cair, essa se dividiu em 7 pedaços em forma de quadrado, paralelogramo e triângulo. Com essas peças ele notou que poderia construir todas as maravilhas do mundo.

Construção

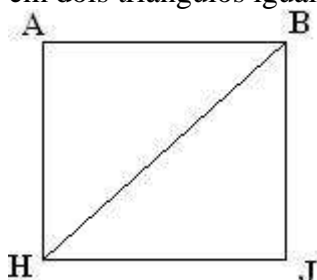
Quando o professor propuser aos seus alunos o trabalho com Tangram é importante que deixe que eles o construam. O Tangram pode ser construído com EVA ou com papel cartaz.:

Agora, veja passo a passo como funciona a construção do Tangram.

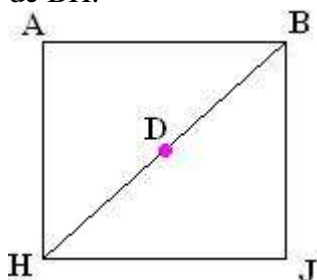
1º passo: Recorte o EVA ou o papel cartaz em forma de um quadrado:



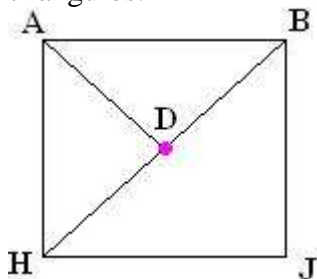
2º Passo: Trace um segmento de reta que vai do vértice b ao vértice h, dividindo o quadrado em dois triângulos iguais.



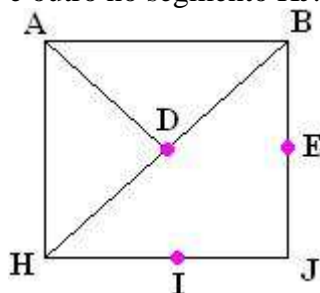
3º Passo: Para encontrar o ponto médio do segmento de reta BH, pegue o vértice A e dobre até o segmento BH o ponto de encontro do vértice A e do segmento BH será o ponto médio de BH.



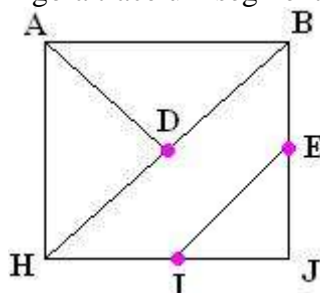
Agora trace um segmento de reta que vai do vértice A ao ponto D, formando três triângulos.



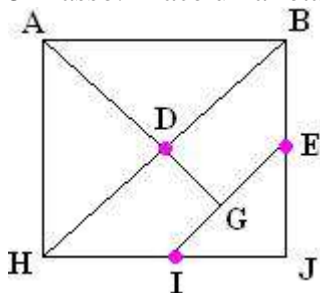
4º passo: Dobre o vértice J até o ponto D assim formando dois pontos, um no segmento BJ e outro no segmento HJ.



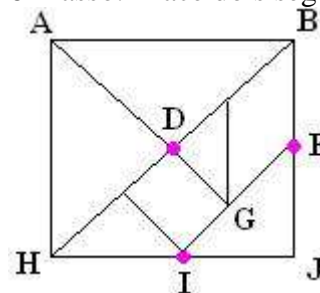
Agora trace um segmento de reta do ponto E ao ponto I.



5º Passo: Trace uma reta perpendicular do ponto D ao segmento EI.

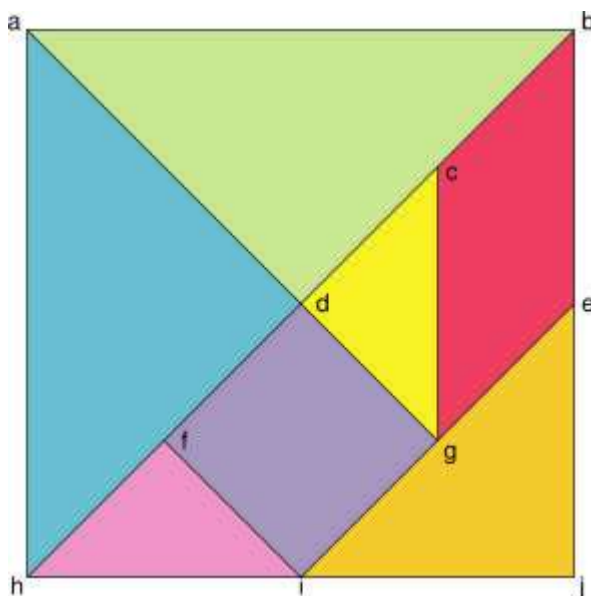


6º Passo: Trace dois segmentos de reta paralelos ao segmento DG e outro ao lado AH.



Assim, dizemos que um Tangram possui dois triângulos grandes, três triângulos menores, um paralelogramo e um quadrado. Veja essas figuras destacadas:

Teremos 100 quadradinhos sobre a figura.



<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/como-construir-tangram.htm>

Recorte todas essas figuras geométricas e terá as sete peças do Tangram.

Pedindo para que o aluno construa uma figura (como acima) onde o quadrado possui lado 10 e cada lado é dividido em 10 partes (Marque com o lápis antes de recortar as peças), portanto, cada quadradinho possui 1cm^2 .

1) No modelo Tangram, cada \square representa 1cm^2 .

Calcule, em centímetros quadrados, a área do:

- a) triângulo maior;
- b) quadrado;
- c) triângulo médio;
- d) triângulo menor.

2) Determine, em centímetros quadrados, a área do:

- a) quadrado formado pelos 2 triângulos maiores.
- b) triângulos formados pelos dois triângulos menores e pelo triângulo médio.

3ª atividade:

O professor monta com os alunos figuras utilizando as diferentes peças do Tangram e pede para que eles descubram quais tem a mesma área.

4ª atividade: (Depende de um laboratório de informática)

Se houver laboratório de informática na escola pode-se montar o mosaico virtual do Tangram pelo site : <http://www.aulavaga.com.br/jogos/puzzle/tangram-3/>

Site do jogo com Tangram: O aluno monta figuras utilizando as peças do Tangram, como um quebra-cabeça: <http://www.divertudo.com.br/sempugin/tangram/tangram2.html>

ATIVIDADE 4 (Avaliação)

HABILIDADE RELACIONADA: H23 - Resolver problemas envolvendo a noção de perímetro de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas. H26 – Resolver problemas envolvendo noção de área de figuras planas, com ou sem malhas quadriculadas.

H39 –Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação-problema.

PRÉ-REQUISITOS: Conceitos de área e perímetro.

TEMPO DE DURAÇÃO: 100 minutos

RECURSOS EDUCACIONAIS UTILIZADOS: Folha de atividades, trena e calculadora.

OBJETIVOS: Verificar os conceitos adquiridos e suas aplicações em sua vida prática.

METODOLOGIA ADOTADA:

Dividir a turma em grupos de 5 alunos e pedir para que eles façam uma tabela e calculem o maior número de coisas que puderem dentro da escola (comprimento e largura), de mesas, cadeiras, sala de aula, quadra, mesa de pingue-pongue, banquinho da pracinha, mesa da pracinha(dentro da escola). Eles terão que calcular a área e o perímetro. E aproveitando a sugestão dada em um dos fóruns terão que calcular se eles estão dentro da norma estabelecida onde se deve ter 1 aluno por m^2 . Deverão calcular também a área da escola. Anotarem tudo. E, depois iremos comparar os resultados com os dos outros grupos.

AVALIAÇÃO

A avaliação deve ocorrer com a interação tanto entre os alunos quanto com o professor. Deve-se levar em consideração as competências e os objetivos propostos de acordo com cada tema estudado. O professor deve avaliar todo o processo do aluno desde a observação até quando ele atinge o objetivo proposto. Para isso, ele deve contar com as atividades em grupo e as individuais (inclusive a atividade proposta em que o próprio aluno formula as questões com temas presentes em seu cotidiano), e, deve analisar todas as etapas dessa construção dos novos conceitos assimilados pelos alunos.

Devem-se trabalhar questões de provas externas tais como: Saerj, Saerjinho, Prova Brasil... A fim de que o aluno tenha contato com tais atividades para que ele tire possíveis dúvidas e se adapte a esse novo instrumento de avaliação.

Aplicação de avaliação escrita (100 minutos) contendo uma questão atual e contextualizada para a verificação dos conhecimentos adquiridos durante o processo de aprendizagem no estudo de polígonos regulares e das áreas de figuras planas.

ANÁLISE DA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO

Na atividade 1, o objetivo era trabalhar o conceito de polígonos regulares através dos mosaicos. Os pontos positivos foram a curiosidade dos alunos ao associarem os desenhos (fotos de pisos, figuras...) com os polígonos estudados. Eles se empenharam em construir seus próprios mosaicos. Os pontos negativos: a dificuldade na compreensão dos ângulos. Sinto muita dificuldade quando o aluno tem que dividir algo.

Na atividade 2, o objetivo inicial foi trabalhar com a idéia de área através das malhas quadriculadas e só num segundo momento introduzir o conceito através de problemas. No início, eles fizeram a atividade de uma forma mais significativa. Não tiveram muita dificuldade. Alguns alunos ainda confundem os conceitos área e perímetro, mas não são todos. Ponto de maior dificuldade: aplicação dos problemas. As vezes ele confunde o que a questão está pedindo, confunde os conceitos e as vezes até os cálculos.

A atividade 3, apesar de ser bastante lúdica, infelizmente, eu não tenho como avaliá-la, pois eu não tive como aplicá-la, devido a falta de tempo. Tivemos feriado, Saerj e agora período de recuperação. Mas fica o projeto para o próximo ano.

Na atividade 4, percebo que eles gostam muito. Tudo que envolve participação em grupo e saída da sala, há uma interação incrível! Eles gostam desse trabalho de medir, interagir... Nessa atividade, acho que só tivemos pontos positivos! Foi bem bacana, inclusive a própria troca entre eles, comparando os seus resultados.

Esse curso está sendo bem legal, e a troca que está tendo nos fóruns está sendo tão comentada em nossa escola, que outros professores estão se interessando em fazer no próximo ano!

BIBLIOGRAFIA

ROTEIROS DE AÇÃO – Polígonos Regulares e Áreas de Figuras Planas – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9º ano do Ensino Fundamental – 4º bimestre /2012 – <http://projetoeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 28/10/2012.

GIOVANNI Jr, José Ruy; CASTRUCCI, Benedito. A conquista da matemática. São Paulo: FTD, 2009.

GIOVANNI, José Ruy; GIOVANNI JR, José Ruy. Matemática Pensar & Descobrir. São Paulo: FTD, 2005.

DANTE, Luiz Roberto. Tudo é Matemática. São Paulo: Editora Ática, 2004.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antonio. Matemática e Realidade. São Paulo, Editora Atual, 2009.

Endereços eletrônicos acessados de 20/11/2012 a 27/11/2012, citados ao longo do trabalho:

<http://lindauramatematica.blogspot.com.br/2011/07/mosaico.html>

<http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm>

<http://educador.brasilecola.com/estrategias-ensino/como-construir-tangram.htm>

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/cadernos_pedagogicos/ativ_mat1.pdf

<http://www.mundoeducacao.com.br/matematica/areas-figuras-planas.htm>