

Plano de estudo sobre Função do 2º Grau

Claudia Rego Monteiro

Nova Friburgo, Rio de Janeiro.

Setembro 2012

Plano de Trabalho de Função do 2º Grau

A função do 2º grau pode ser estudada com elementos presentes na vida de cada estudante visando facilitar o entendimento desse tipo de função e diferenciando-a da função do primeiro grau vista no bimestre passado. Para tornar este estudo mais simples, existem softwares que permitem a construção de gráficos, vídeos que possam introduzir o assunto e até mesmo realizar experiências com elementos do dia a dia.

Para iniciar o estudo de função do segundo grau, primeiramente, é viável demonstrar problemas ou situações onde este estudo pode ser aplicado. Uma aula de educação física pode muito bem, auxiliar nessa introdução. Muitos esportes podem demonstrar seus movimentos através de curvas ou parábolas como, por exemplo, o saque no vôlei, o chute do jogador de futebol ao gol, o arremesso de peso, o salto com vara, e assim por diante. Através dessa observação os alunos podem notar como um movimento pode muito bem descrever o desenho de uma parábola. Interessante também relacionar com problemas de Custo mínimo de uma empresa para produzir tantas peças, ou o gasto que essa empresa pode ter se não produzir peças suficientes para suprir suas necessidades. Existem muitas formas de relacionar esse tipo de função com o cotidiano desses estudantes.

Auxiliando a introdução, após eles observarem o formato de uma parábola, pode-se trabalhar com o software Geogebra ou Math player que possibilitam a construção de várias parábolas através de suas equações. Após a utilização desses softwares, os alunos podem começar a identificar os coeficientes a , b e c e através da observação notar que o coeficiente a , determina a posição da parábola. Podem, além disso, identificar as raízes de uma função e a intersecção com o eixo y e seu vértice, observando se é o valor máximo ou mínimo de acordo com cada parábola.

Outro fator importante é provocar o interesse dos alunos motivando-os a participar da aula e a se interessar cada vez mais pelo assunto. Sugiro então nesse momento fazer uma experiência que simule o movimento de um foguete feito com garrafa PET, água e uma bomba para encher a garrafa. E através dessa experiência permitir relatos e conclusões sobre as funções do segundo grau.

Para introduzir o assunto, na primeira aula, a sugestão é apresentar a função do segundo grau com temas que eles estejam vivenciando no momento. Como este ano foi um ano com as olimpíadas, muito eficiente relacionar esse tema com a apresentação da parábola. Primeiramente, os alunos irão assistir a uma partida de vôlei que estará ocorrendo na quadra numa aula de educação física e ao mesmo tempo em que assistem, devem fazer anotações sobre o que observaram sobre os movimentos que a bola fazia em cada lance. Após o término da partida, eles se reunirão em grupos de quatro alunos e começarão a discutir sobre o que tinham observado. Para isso eles terão vinte minutos para concluírem e após isso eles poderão apresentar suas conclusões para a turma. Na segunda aula, eles serão levados para o laboratório de informática pesquisar sobre esportes que mostrassem seus movimentos através de parábolas. Os resultados obtidos podem ser utilizados para a construção de um mural e apresentação do conteúdo para o colégio.

Na terceira aula, após terem iniciado o primeiro contato com a função do segundo grau, eles irão conhecer o software Geogebra, inicialmente deverão traçar gráficos simples como $y = x^2$ e $y = -x^2$ e observar as variações de um gráfico para outro, após esses gráficos mais simples, pode-se acrescentar um valor para b tanto com o a positivo quanto negativo e por último traçar gráficos com funções completas do segundo grau. Ao decorrer da tarefa, eles deverão anotar suas conclusões nas mudanças de um gráfico para outro. Após concluir essa atividade no laboratório de informática, iremos para a sala de aula e iniciaremos a construção manual do gráfico com o auxílio do papel quadriculado. Inicialmente, receberão sugestões para substituição dos pontos com a construção de uma tabela e fixação dos pontos encontrados no plano cartesiano. Como eles já visualizaram o gráfico no laboratório de informática e viram que ele faz uma curva, diferente da função do primeiro grau que é uma reta, eles terão mais facilidade para traçar esses gráficos, muitos deles podem não formar uma parábola completa, por isso, poderão pontilhar ou tracejar a parte que estiver faltando para formar a parábola.

Para dar continuidade ao assunto, na quarta aula, começará a construção de gráficos através de pontos notáveis: raízes da função, vértice e intersecção com o eixo y . Através do cálculo desses pontos notáveis, além de revisar o conteúdo previamente visto por eles no 9º ano, possibilita a percepção desses pontos em

problemas do cotidiano ou mesmo utilizados nas aulas de física. Muitos desses alunos ainda apresentam dificuldade em calcular utilizando a fórmula de Bháskara, então nesse momento, a revisão será necessária para facilitar o entendimento. A construção de gráficos através dos pontos notáveis é muito eficiente na falta do software para visualização, pois nesse tipo de construção possibilita encontrar o valor máximo ou mínimo e indica o momento em que a parábola muda de sentido, isso facilita o entendimento gráfico pelos alunos. Muitos deles sentem dificuldade em colocar os pontos no plano cartesiano, só utilizando o software, não é possível sanar tal dúvida, então, a necessidade de colocar a mão na massa é fundamental e imprescindível. Após o entendimento inicial de como funciona o procedimento para a construção do gráfico por este método, os estudantes podem formar grupos de estudo para realizar os exercícios propostos de construção de gráficos e aplicação de valor máximo ou mínimo em problemas do dia a dia deles. Esse grupo de estudo tende a facilitar a compreensão em conjunto e proporciona o relacionamento e o auxílio entre eles para facilitar a interpretação de cada uma das questões propostas.

Para transformar a aula em algo que eles visualizam apenas pelo computador ou pela televisão, na quinta aula, a sugestão é fazer uma experiência montando um foguete com uma garrafa PET, com um pouco de água e com uma bomba de encher pneu, começar a bombear na garrafa PET, posicionando-a para cima, a sugestão é de que um aluno segure a garrafa enquanto outro enche ou o professor mesmo, é importante que os colegas façam um relatório com o material utilizado, o objetivo da experiência e a conclusão que vão obter ao término da experiência. A ideia dessa experiência é representar o lançamento de um foguete, o momento que ele atinge a altura máxima e a queda dele após atingir essa altura, descrevendo seu movimento como uma parábola. Quando a garrafa estiver cheia de ar, ela vai se desprender da bomba e será lançada para cima descrevendo a tal parábola desejada, durante o lançamento, podemos calcular o tempo que o foguete demorou até atingir o solo, calcular aproximadamente a altura máxima, a distância que caiu após seu lançamento, entre outras observações que podem ser feitas durante a experiência. Após ter visto como é a simulação do lançamento de um foguete, os alunos farão o relatório e um esboço de como foi o desenho feito pelo lançamento do foguete até a sua queda. Representarão essa simulação com cartazes, desenhos e explanação sobre a experiência para seus colegas, a atividade pode ser realizada em grupo.

Para avaliar a aprendizagem dos alunos, após terem sido feitas essas atividades propostas acima, a apresentação do relatório do foguete e da explanação em grupo poderá contar como uma avaliação, além de um teste em dupla feita com questões do Saerjinho dos anos anteriores com o conteúdo necessário para entendimento e interpretação de gráficos através de problemas, resolver problemas que envolvem função do 2º grau, calcular raízes de uma função do 2º grau, resolver problemas envolvendo o cálculo do vértice. E uma avaliação individual, com identificação dos coeficientes de uma função do 2º grau, relacionando o coeficiente a com sua concavidade, encontrar as raízes de uma função do segundo grau, resolver problemas de física e envolvendo também problemas dos dia a dia deles, para encontrar valores máximos ou mínimos de acordo com o que cada um desses problemas sugere identificar os pontos principais de um gráfico e ver o crescimento e decrescimento desse gráfico, construir gráficos usando a tabela e outro processo com os pontos notáveis, buscando sanar e entender as dúvidas ainda existentes na aprendizagem dos alunos visando obter melhores resultados na avaliação oficial proposta pelo Estado bimestralmente.

Referências Bibliográficas

- Iezzi, Gelson, et al. Matemática: ciência e aplicações, 1: ensino médio– 6. Ed. – São Paulo, 2010.
- Da Silva, Claudio Xavier/ Filho, Benigno Barreto. Matemática aula por aula - 1. Ed. Renov. – São Paulo: FTD, 2005. – (Coleção matemática aula por aula).
- Dante, Luiz Roberto. Matemática contexto & aplicações - 1. Ed. Ática. – São Paulo, 1999.
- Roteiros de estudo proporcionados durante a primeira fase do curso.
- Software Geogebra