

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

CALCULO DE ALTURA UTILIZANDO TRIGONOMETRIA¹

Ana Maria Scarton², Bruna Thais Calgaro³, Rahfaela Caroline Da Luz Bertollo⁴, Nadiesca Dorneles⁵, Jenifer Gabriele Bomfim Bueno⁶, Roberto Petri Brandão⁷

¹ RELATO DE EXPERIÊNCIA

² Professora de Matemática do IEGKC

³ Aluna do curso Normal do IEGCK.

⁴ Aluna do curso Normal do IEGCK

⁵ Aluna do curso Normal do IEGCK.

⁶ Aluna do curso Normal do IEGCK

⁷ Professor do curso técnico em Edificações do IEGCK.

Introdução

Neste relato iremos socializar uma experiência pedagógica vivenciada na disciplina de Matemática do curso normal, na turma 211, do Instituto Estadual de Educação Guilherme Clemente Koelher - IEEGCK, no segundo trimestre de 2018, referente ao estudo do conteúdo de trigonometria no triângulo retângulo.

O trabalho consistiu em uma aula prática, após o estudo de razões trigonométricas, sobre o cálculo da altura de dois pilares (maior e menor) da quadra coberta da escola.

A atividade prática contou com a utilização de um teodolito eletrônico, que consiste em um equipamento usado para medir ângulos verticais ou direções horizontais, objetivando a determinação de ângulos internos ou externos de uma área ou de determinados detalhes necessários a um levantamento.

Como citado acima, o trabalho foi desenvolvido após o estudo das razões trigonométricas, como atividade prática, com o objetivo de relacionar os conceitos de trigonometria do triângulo retângulo com o cálculo de alturas que podem ser difíceis de medir com uma fita métrica e, desta forma, possibilitar melhor compreensão de situações cotidianas pela utilização de conceitos da matemática.

A ideia de realizar esta atividade prática surgiu após a resolução de problemas propostos pela professora envolvendo o estudo das razões trigonométricas, em sala de aula e, com isso, a possibilidade de aplicar as razões trigonométrica em um triângulo retângulo real, conhecendo um dos ângulos agudos. A primeira etapa foi escolher o local para aplicar o problema a ser resolvido, bem como, solicitar o apoio do curso técnico em Edificações, para a utilização do Teodolito eletrônico. A segunda etapa foi a realização da atividade prática, na escola, e a terceira e última etapa foi o cálculo da altura através da razão trigonométrica no triângulo retângulo simulado, análise e discussão do resultado

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

Resultados:

A atividade prática foi desenvolvida com a participação do professor do curso técnico de edificações do IEEGCK, o qual demonstrou a utilização do teodolito eletrônico e fez a operacionalização do referido equipamento no espaço escolhido para a aula prática.

O teodolito foi posicionado na quadra de esportes da escola, a uma distância de 8,42 m do pilar menor da quadra. A seguir, posicionou-se a régua no pilar menor, e com a luneta do teodolito marcou um ponto, a partir do qual seria calculado a altura (A altura da régua ficou em 1,605m). Dessa forma, formou-se um triângulo retângulo entre o teodolito, ponto da luneta e o ponto superior do pilar). A seguir, com o teodolito, foi medido o ângulo vertical.

Calculo do 1º pilar (menor): Logo após obtermos o obtermos o ângulo de 53,73°, diminuimos esse valor de 90°, obtendo 36,27° com a medida do ângulo alfa. Em seguida foi realizado o cálculo abaixo:

$$tg\alpha = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}, \quad tg36,27^\circ = \frac{x}{8,42 \text{ metros}} \quad 0,7337 = \frac{x}{8,42 \text{ metros}}$$

$$0,7337 \cdot 8,42 = x$$

$$x = 6,17 + 1,605\text{m} \quad x = 7,77$$

Calculo do 2º pilar (maior):

Em seguida, repetimos alguns procedimentos do relato anterior para calculamos a altura do pilar maior, sendo que a distância do teodolito até o pilar, neste caso, foi de 9,18 metros. Obtivemos o seguinte cálculo:

$$tg\alpha = \frac{\text{cateto oposto}}{\text{cateto adjacente}}, \quad tg42,8^\circ = \frac{x}{9,18 \text{ metros}} \quad 0,9260 = \frac{x}{9,18 \text{ metros}}$$

$$0,9260 \cdot 9,18 = x \quad x = 8,5 + 1,605\text{m} \quad x = 10,10 \text{ metros}$$

Juntamos os resultados de ambos os cálculos e obtemos o resultado da altura do segundo pilar: **8,5m + 1,605m, que resultou em 10,10 m.**

Conclusão:

Com a utilização do teodolito eletrônico foi possível medir o ângulo α , nas duas situações, e calcular a altura dos pilares da quadra da escola. Para nós, professores e alunos, esta atividade prática foi significativa, pois desenvolvemos maior compreensão sobre os conceitos da matemática e, a partir de uma situação problema, do cotidiano dos estudantes e da escola, utilizamos a razão trigonométrica, para calcular alturas ou medidas

Modalidade do trabalho: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Eixo temático: MATEMÁTICA, ENGENHARIA, TRANSPORTE, EDIFICAÇÕES

aproximadas que são difíceis de medir com uma fita métrica.

A atividade realizada trouxe o conteúdo para uma situação cotidiana, de forma didática e que tornou a aprendizagem mais significativa. Seguindo a Teoria da Aprendizagem Significativa, citada pelo autor David Ausubel (1996), a atividade prática torna o conteúdo menos monótono enfatizando sua importância, torna o conteúdo mais fácil de ser assimilado.

Além disso, com a introdução dos conceitos pela professora desenvolvemos a noção de como calcular e aplicar a fórmula (conhecimentos específicos da matemática) e, então após a produção dos dados, foi possível realizar o cálculo para estimar a altura.

Podemos afirmar que a atividade prática possibilitou mais e melhores condições para entendermos o problema proposto, pois se fica só na teoria se torna cansativo e quando o aluno pode participar como sujeito interativo na prática ele se sente motivado, facilitando o aprendizado. Isso porque, desenvolvemos sentimentos de curiosidade ao estudar e relacionar/integrar conhecimentos teóricos com conhecimentos reais.

Referências:

SOUZA, J. Novo Olhar Matemática. São Paulo: FTD, 2013. AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. e HANESIAN, H. (1980). Psicologia educacional. Rio de Janeiro, Interamericana.