
Integrando alguns conteúdos do Ensino Médio com equações diferença.

Brian Lee Mayer

Orientadora: Vera Lucia Antonio Azevedo

Objetivos

- Apresentar e conceituar uma nova ferramenta integradora de conteúdos.
- Introduzir esta nova ferramenta no ensino.
- Mostrar sua utilidade e como ela pode facilitar os estudos e a aprendizagem.
- Aplicá-la a diferentes áreas do conhecimento.

Motivações

- Solucionar a presente situação do ensino nacional.
- Permitir um maior desenvolvimento dos saberes.
- Facilitar e aprofundar o estudo da Matemática e de seus diversos afluentes.

-
- O trabalho teve como metodologia a pesquisa bibliográfica de carácter qualitativo. Utilizando as definições Lüdke e André.
 - Pesquisa bibliográfica:
 - I. Sequências;
 - II. Interdisciplinaridade;
 - III. Ensino;
 - IV. Equações diferença.

Necessidades do ensino atual

- Maior integração entre os conteúdos de matemática do E.M.
- Permitir um maior desenvolvimento dos saberes.
- Promover a interdisciplinaridade.

Por que equações diferença?

- (a) Presente em diversos campos da matemática;
- (b) Teoria simples e concreta;
- (c) Ideias já estão presentes no E.M. ;
- (d) Inúmeras aplicações;
- (e) Possibilidade de conciliar conteúdos.

Requisitos

I. Sequências;

II. Séries;

III. Indução Matemática

- Destes, sequências e indução matemática já fazem parte da ementa do E.M.
- Séries é facilmente desenvolvida após o estudo de sequências.
- A aprendizagem desses requisitos já representa avanço na compreensão dos fenômenos da natureza.

Equação diferença

- Primeiramente estudada por Euler em seu livro “*Introductio in Analysin Infinitorum*” e é uma equação que relaciona certos termos de uma dada sequência.
- É a responsável pelos padrões encontrados nas séries e sequências.
- As lineares e de primeira ordem são de fácil resolução.

Equação diferença

- Uma equação diferença linear e de primeira ordem é da seguinte forma;

$$x_n = a x_{n-i} + b, \quad i \in \mathbb{N}$$

- Onde x_n são os termos de uma sequência dada.

Equação diferença

- A solução dessa equação é:

$$x_{n+1} = a^n \left(x_1 + \frac{b}{a-1} \right) - \frac{b}{a-1}$$

- Sua demonstração reúne diversos conteúdos matemáticos.

A integração de conteúdos

- As equações diferenças descrevem as progressões aritmética e geométrica.

(a) Progressão aritmética

$$a_n = a_{n-1} + r$$

(b) Progressão geométrica

$$a_n = q a_{n-1}$$

A integração de conteúdos

- As equações diferenças descrevem os movimentos uniforme e uniformemente variados.

(c) Movimento uniforme

$$x_n = x_0 + n \Delta x$$

(d) Movimento uniformemente variado

$$x_n = x_0 + v_0 t + \frac{at^2}{2} \left(\frac{n+1}{n} \right)$$

A integração de conteúdos

- As equações diferenças descrevem a lei do resfriamento de Newton e a sequência de Fibonacci.

(e) A lei do resfriamento de Newton

$$T_n = (k + 1)^n (T_0 - T_e) + T_e$$

(f) A sequência de Fibonacci

$$U_{n+1} = U_n + U_{n-1}$$

A interdisciplinaridade

- Incentivar o estudo da matemática e das outras ciências.
- Mostrar a utilidade prática do que se aprende na escola.
- Aprender de forma ativa e ligada com a realidade do aluno.
- Desfragmentar e tornar mais próximos os conteúdos da ementa.

Considerações finais

- A equação diferença possui papel fundamental no processo de solidificação do ensino.
- Compreender os fenômenos físicos mais profundamente.
- Tornar o ensino da matemática mais real e relevante aos alunos.