



Numerikus módszerek alkalmazása a fizika középiskolai tanításában

Halász Márton - Horváth András

*ELTE Bolyai Szakkollégium - Fizika szakszeminárium
2020. május 13.*



Tartalom

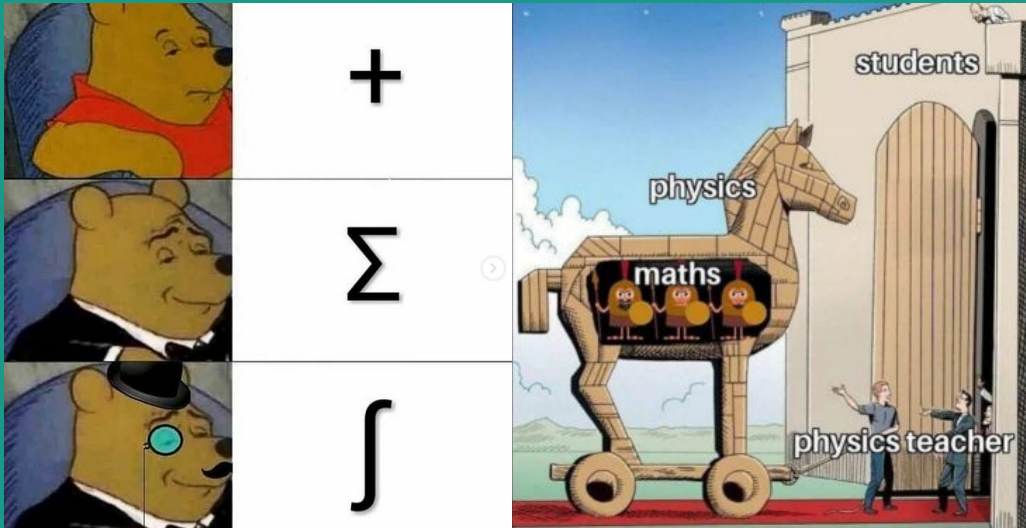
Tananyagfejlesztés:

- Motiváció:
mire jó, milyen funkciókkal bír, miért hasznos
- Alapozás:
info, fizika, matek
- Keretrendszer:
NAT-tól a kerettantervekig - lehetséges témák
- Implementáció 1.0 - tervezés:
“hozzávalók” és “elkészítés”

Kutatások:

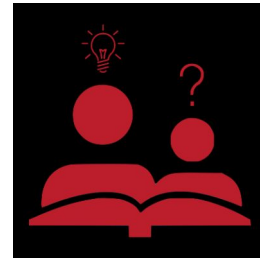
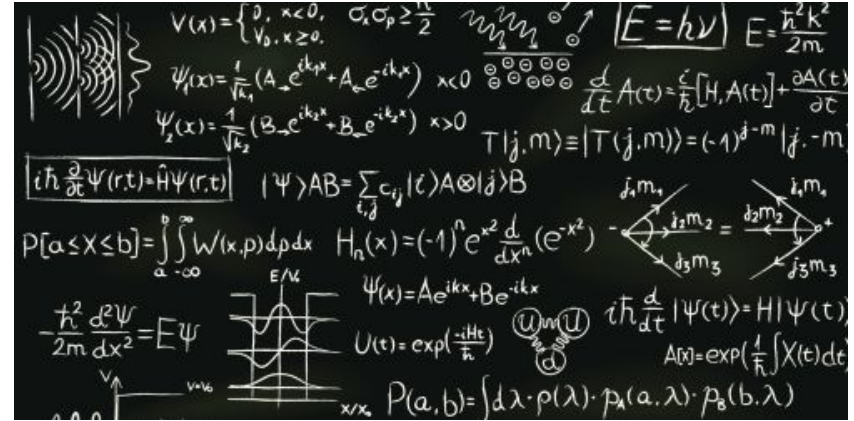
1. Közeg:
tanóra, szakkör, IYPT
2. Oktatási funkciók:
feladatok, interdiszciplinaritás, kompetenciafejlesztés
3. Csomag:
konkrét példa, eredmények, tapasztalatok
4. Implementáció 2.0 - újratervezés:
folyamatos újratervezés a tapasztalatok alapján

Tananyagfejlesztés



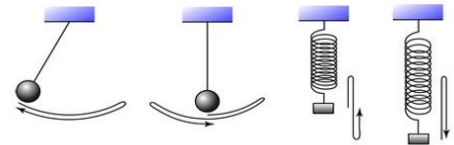
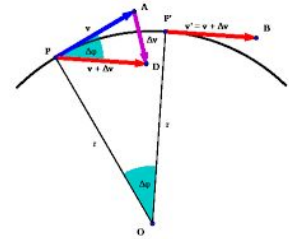
Motiváció

- Interdiszciplináris összefonódás:
 - Márpedig kell a matek, és kész.
 - Tantárgyközi hasznosítás
- Diákok órai és otthoni tevékenysége:
 - Mit profitálnak ők maguk a numerikus feladatmegoldásból?



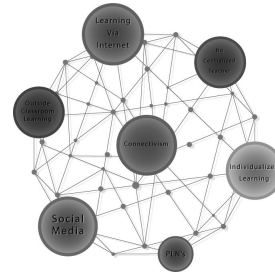
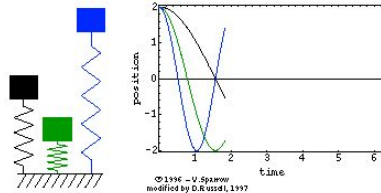
Alapozás

- Matematika:
a differenciál- és integrálszámítás szemléletbeli megalapozása
- Informatika:
*a platform alkalmazói szintű ismerete,
amin keresztül a szimulációt végezzük (Excel vagy Python)*
- Fizika:
*a kiválasztott téma, jelenség megismerése
- ez a modellezést meg is előzheti, de akár követheti is*



Keretrendszer

- Az irány, amit a harmadik évezredre szabott, korszerű (tantárgy)pedagógia diktál:
a konstruktivista lexikalitásból a kompakt konnektivizmus felé
- NAT (ellenében) és KTTV (alapján):
területek és témák > problémakörök és kompetenciák > kísérletek és feladatok



Implementáció 1.0 - tervezés

- Specifikus kezdeti feltételek:
 - Intézményi felépítés (vö. keretrendszer)
 - Képzés típusa és szintje
 - Egyéni sajátosságok - lehetőség a differenciálásra
- Általános alapelvek:
 - Állítható nehézség és komplexitás
 - Kész, könnyen beépíthető módszertani csomagok
 - **Mérés, konkrét kipróbálás (COVID-19)**



Kutatások



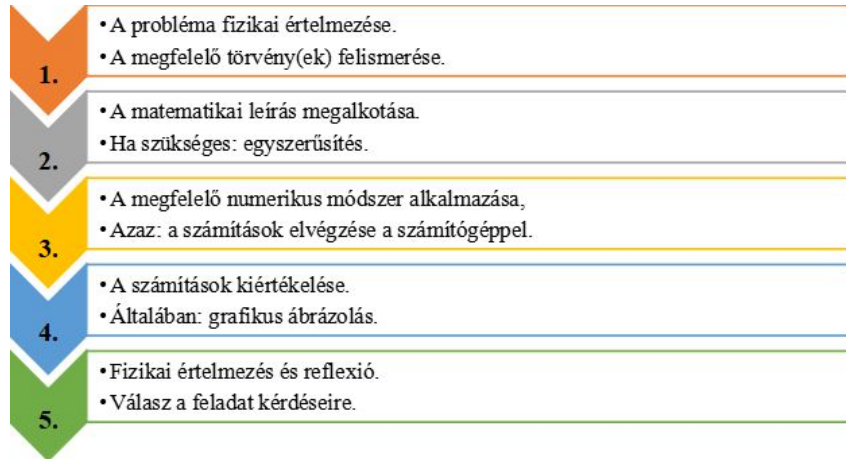
Közeg

- *Alternatív Közgezdásági Gimnázium: 10. évfolyam (UMPA és) LUMPA csoport középszint / mechanika - hajítások / projekt*
- *ELTE Trefort Ágoston Gyakorló Gimnázium: 11. évfolyam, nagy csoport középszint / mechanika - rezgések / órai feldolgozás*
- *ELTE HYPT csapat: 6. sz. probléma, egyéni szakkör ill. verseny / mechanika - összetett feladat (szász edény) / projekt*



Oktatási funkciók

A természettudományos megismerés és a modellezés folyamatának egyidejű gyakorlása:





Csomag

- foglalkozásterv ~ tematikus sémarendszer
- feladatlap ~ tematikus sablon
- mintamegoldás pontozással

Mutatom...

- projektek bemutatói



Implementáció 2.0 - újratervezés

Tapasztalatok:

- kvantitatív: ezeket láttuk az imént
- kvalitatív:
 - ha elég szemléletes, akkor a matematikai szemlélet megalapozása lehet valamivel kevésbé rigorózus
 - időbeli arányok
 - “otthonról hozott” feladatok
 - kombináció más, korszerű technikákkal: IBL, projektalapú tanulás, gamification, ...

Köszönöm a figyelmet.

