

Módszertani fejlesztés

Egy konkrét példán és általában is

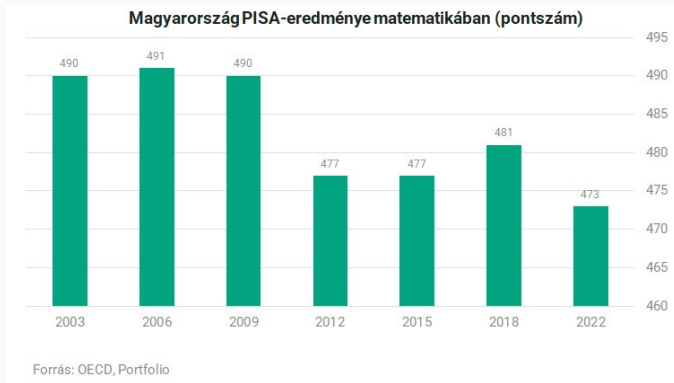
Molnár Zoltán Gábor

December 14, 2023

Algebra és Geometria Tanszék

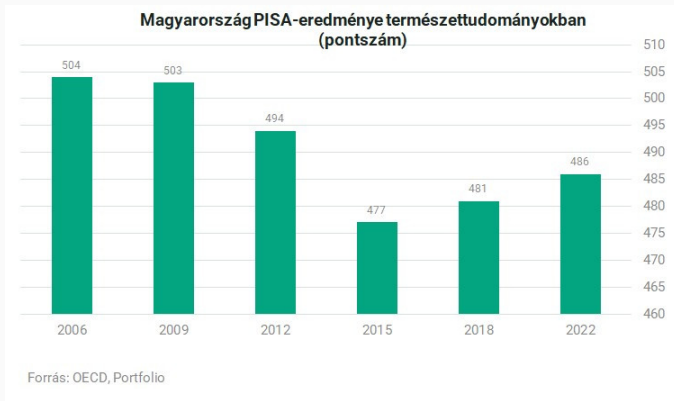
Bevezetés: PISA 2022

Néhány megjegyzés 1



A magyar PISA eredmények matematikából 2003-2022

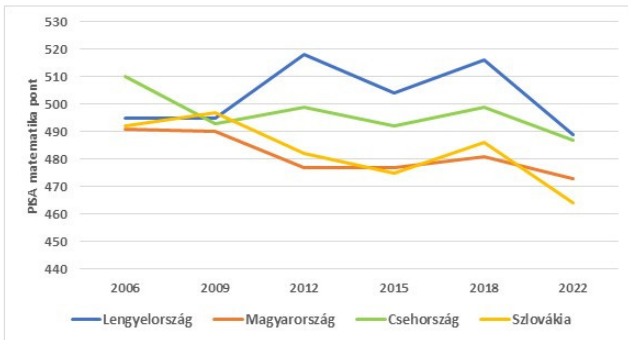
Néhány megjegyzés 2



A magyar PISA eredmények természettudományból 2003-2022

Néhány megjegyzés 3

A visegrádi országok matematikai eredményeinek alakulása 2006-2022 között



A visegrádi országok PISA eredményei matematikából 2006-2022

Minősegbiztosítási alapelvek

Pedagógiai váltás:

A tananyagtartalom minimális, a módszertan maximális előtérbe helyezése.

(Tévhit: „ha elmondjuk, már tudják”, „egyeztetni kell a többi tárggyal”, stb.)

1. Tervezett számonkérés:

A félév elején kell tudni, mit fogunk kérdezni a ZH-ban. Erre kell felépíteni a félévet.

2. Tervezett gyakorlatok:

Célja: közvetlenül és hatékonyan gyakorolják a hallgatók az előadáson elhangzottakat.

3. Folyamatos monitorozás:

Az előadáson egy biztos feladatmegoldó repertoárt kell felajánlani a hallgatók számára, aminek a fejlődését, meglétét folyamatosan ellenőrizni kell. Az előadásnak interaktívnek kell lennie (de minimum teszt vagy intuitív szondázás).

4. A spirálitás elve:

Minden tananyagtartalomra többször kell visszatérni az órákon. Egy-egy gondolatmeneten sokszor kell végighaladni, hogy kimélyítsük a szemantikus memóriát. Ehhez segítség moodle feladatok, gyakorló feladatokkal vagy a ZH előtt egyre sűrűbben tartott konzultációk.

5. A tananyagmennyiség csökkentése:

Valóban el kell engedni a tematikák 20%-át.

6. Követelmény-minimum és tananyagfókusz:

A számonkérés tervezésében jó előre tisztázni kell, hogy mi legyen az a 40-60 fogalom (és ezekhez társuló módszerek!), ami a kurzus fókuszában van. *Minden ZH- és vizsgafeladatnál tudni kell, hogy miért kérdezzük!* (Belső vagy külső matematikai motiváció miatt?)

7. A korrekt számonkérés:

Csak azt kérdezzük, amit megtanítottunk, begyakoroltunk, ami a valódi pedagógiai folyamatban a diákok tudástárába beépült, legyen az fogalom vagy módszer.

8. Fokozatosság:

A matematika nyelve egy idegen nyelv. A hallgatók az első ZH előtt 2 hónappal, a második ZH előtt 3 hónappal, az első vizsga előtt 4 hónappal kezdték el megtanulni ezt a nyelvet. 3 hónap alatt nem lehet egy nyelvet megtanulni.

9. A tanári autonómia elve:

A pedagógiai módszerek megválasztása tanár- és hallgatóságfüggő. Módszereket kijelölni, rögzíteni, bizonyos dolgokat tiltani, másokat megkövetelni nem szabad.

10. A tudás konstrukciójának elve:

A tudás a hallgató agyában keletkezik, és ő hozza ott létre. Hogy valamit hogyan lehet jól megtanulni, azt a hallgató tudja a legjobban. Ha ő egy youtube videót talált a saját szempontjából a legjobbnak, akkor fogadjuk el, hogy ő így tanulta meg. (Amit tehetünk: intelligensen ütköztetjük a tartalmakat.)

11. Időtakarékosság:

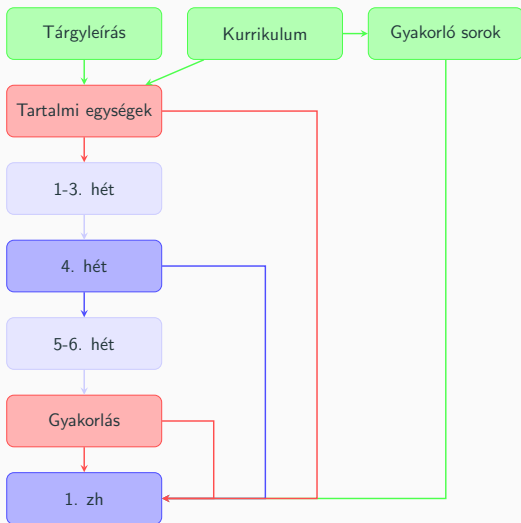
Ne raboljuk se a hallgatók(!), se a saját időnket. A kevesebb több. Nem sokat kell tanulni, hanem jól kell tanulni.

12. pedagógiai kutatóműhely, tanulószervezet:

Az alapozó matematika tárgyak különösen nagy kihívást jelentenek pedagógiai értelemben (18-19 évesekről van szó). A neveléstudomány tapasztalata, hogy az a jó iskola, amelyik pedagógiai kutatóhelyként működik és folyamatosan tanulási módban van maga is. Erre a feladatra invitáljuk szeretettel a kollégákat!

Lemorzsolódás elleni protokoll

Visszacsatolás szükségessége



Tartalmi egységre példa: függvényhatárérték, nevezetes határértékek.

Szükséges előzmények:

(Környezet, torlódási pont, kibővített valós számok halmaza, felsőhatár axióma és archimedészi tulajdonság,) függvény és értelmezési tartomány, leszűkítés, függvénykompozíció.

Ehhez rendelt fogalmak és tételek a tartalmi elemek között:

(A függvényhatárérték definíciója,) határérték és alapműveletek, határozatlan alakok, kompozíció és határérték, rendőrelv, törtes és négyzetgyökös függvények határértéke, trigonometrikus és exponenciális függvényekre vonatkozó nevezetes határérték.

Ehhez rendelt módszerek a tartalmi elemek között:

Egyszerűsítés, gyöktelenítés, bővítés, becslés alulról és felülről.

Zh példa: függvényhatárérték, nevezetes határértékek.

– törtes

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+3} - 2}{x-1} = ?$$

– függvénykompozíció

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1}{e^{-x} + x^2} =$$

– nevezetes

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x^2)}{e^x - 1} = ?$$

Zh ellenpélda: mit nem?

Új fogalmak idő előtti keverése

Milyen c -re lesz folytonos?

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+3}-2}{x-1}, & \text{ha } x \in [-3, \infty) \setminus \{1\} \\ c, & \text{ha } x = 1 \end{cases}$$

Elbonyolódó

Keressünk K -t adott epszilonhoz:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x^2 + 3x + 2} - \sqrt{x^2 + x + 1}$$

Nem előkészített

$$\lim_{x \rightarrow \infty} 2^x \sin \frac{1}{x}$$

Monitorozás

Folyamatos monitorozás:

A zh előtt már tudnunk kell, hogy a hallgatók pontosan mit tudnak és mit nem. A zh csak egy **tanúsítvány**, hogy egy tanulási egység végére értünk és a hallgatók megtanulták, amit kitűztünk nekik.

Módjai:

- Erdélyi Marci/Kovács Misi: kahoot app feladatok az óra végén,
- Farkas Lóri: rendszeres Moodle feladatok,
- Sándor Csaba: GF felkészítő kurzus (3 zh?)
- Szirmai Jenő/Molnár Zoli/Sándor Csaba: intuitív monitorozás óra közben.

Zh előtti gyakorlás

Az előadáson (az új fogalmak megismerésén túl) a feladatmegoldó repertoárt is kialakítjuk bővítjük. Ezért a zh előtt előadáson feladatokok keresztül összegeznünk kell ezt a területet is.

Javasolt:

- Babcsányi István: a zh hetében (a utolsó 2 előadáson) már nincs új anyag, csak gyakorlás
- (Simon András: előrehozott gyakorlatok, konzultációk)

Köszke!