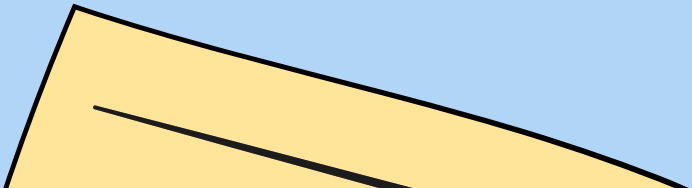
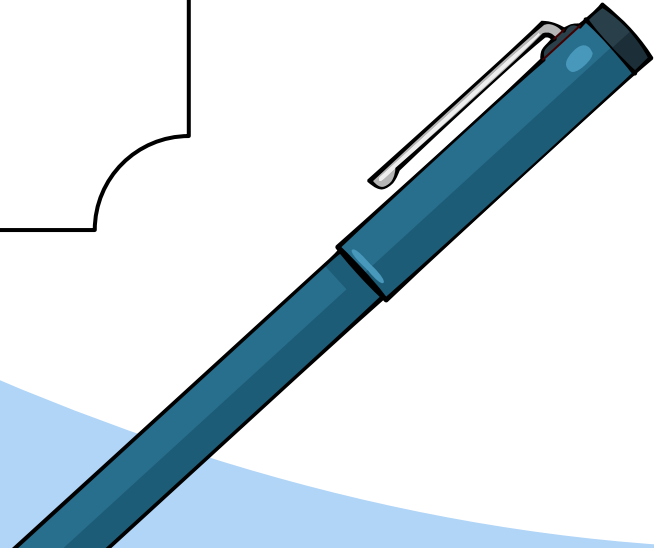
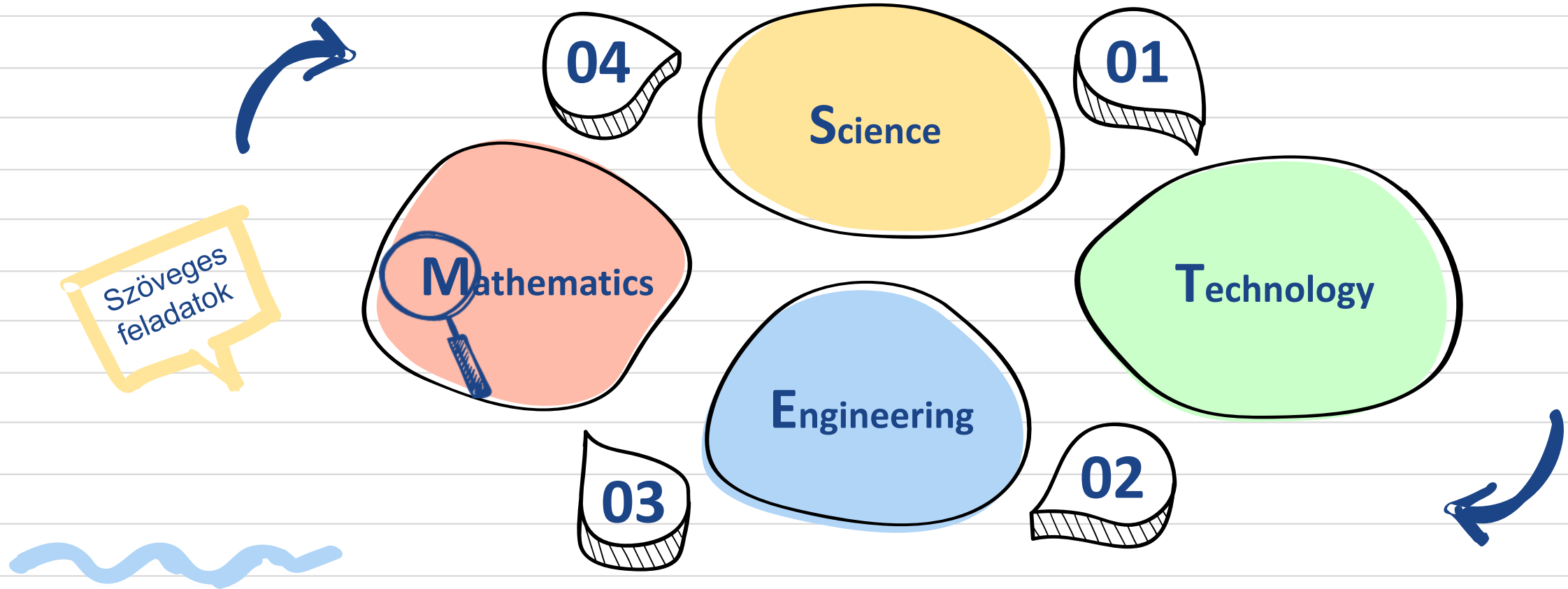


A matematikai szöveges feladatokban rejlő tanítási-tanulási lehetőségekről

Kónya Eszter
Debreceni Egyetem, Matematikai Intézet



Matematika a korai STEM-oktatásban...?



A szöveges feladatok szerepe a tanításban



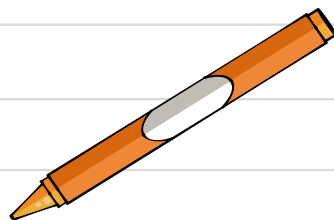
Alkalmazás

A frissen tanult műveletek gyakorlása



Modellezés

Hétköznapi helyzetek aritmetikai modelljének megtalálása



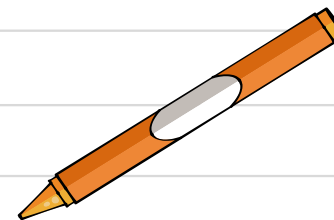
Aritmetikai számítás

Beszűkítheti a tanulók gondolkodását, a szöveg értelmezése háttérbe szorulhat.
(Szomjú and Habók, 2015)



Mennyiségi gondolkodás

A mennyiségek közötti kapcsolatokra épülő érvelés.
(Nunes et al., 2016)



A matematikatanításhoz kapcsolódó kutatások idővonala



2025

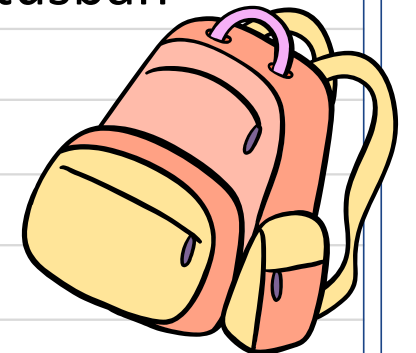
2026

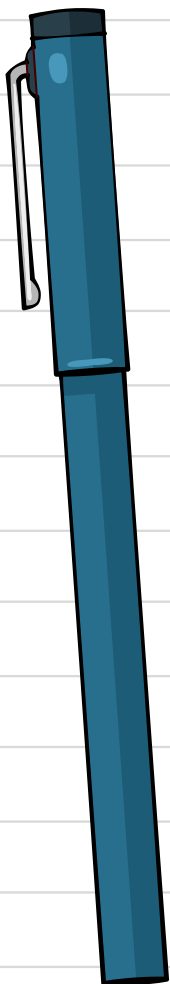
Felmérések a
szöveges
feladatok
megoldásáról

Az
összehasonlító
szöveges
feladatok
jellemzése

A szöveges
feladatok mint az
aritmetikai
struktúrák
felismerésének
eszközei

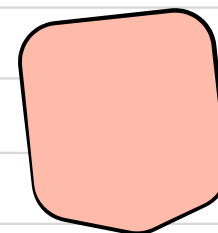
Problémaalkotás
term. tud.
kontextusban



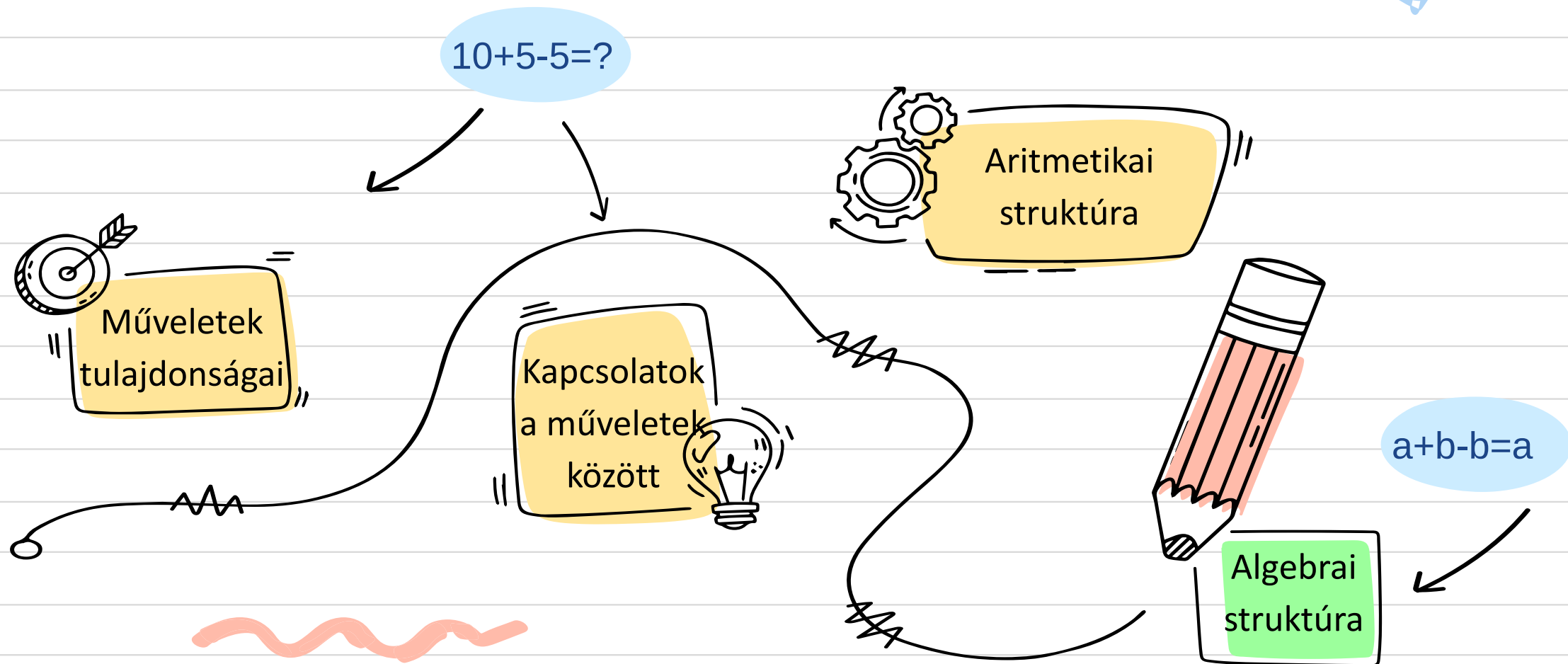


Aritmetikai struktúrák

azonosítása a szöveges feladatokban



Egy aritmetikai kifejezés struktúrájának felismerése





A szöveges feladat mint az aritmetikai struktúrák tudatosításának lehetséges eszköze

Milyen problémamegoldási stratégiát alkalmaznak a 3-4. évfolyamos tanulók speciális szöveges feladatoknál?



Lucának volt 600 Ft-ja, Sárinak harmadannyi. A nagymamájuk a születésnapjukra Lucának 200 Ft-ot adott, Sári pénzét pedig megháromszorozta. Melyik lánynak lett több pénze? Indokolj!

AR

Előtte Luca: 600
Sári: $600 \div 3 = 200$
Utána Luca: $600 + 200 = 800$
Sári: $200 \times 3 = 600$

AS

Ha megháromszorozzuk egy szám harmadát, akkor az eredeti számot kapjuk vissza.

MI, NA

Félreértelmezés,
Nincs válasz

QR

Nagymama annyira egészítette ki Sári pénzét, amennyi Lucának eredetileg volt. Luca viszont kapott még pénzt tőle, így a végén neki lett több.

NE

Nincs magyarázat

A válaszok helyessége

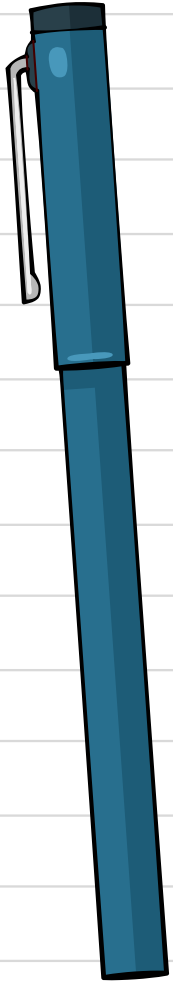
	Helyes válasz (AR, QR, AS, NE)	Félreértelmezés (MI)	Nincs válasz (NA)	Összesen
3. évfolyam	50% (38 fő)	38,2% (29 fő)	11,8% (9 fő)	76 fő
4. évfolyam	75,4% (52 fő)	21,7% (15 fő)	2,9% (2 fő)	69 fő

Megoldási stratégiák

Lucának van több pénze, mert neki eredetileg is több volt ... [és Sári éppen csak elérte azt, amennyi Lucának volt]

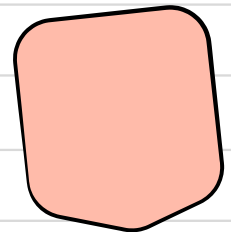
	AS	AR	AR+QR	QR	NE	Összesen
Grade 3	0 fő	33 fő	5 fő	0 fő	0 fő	38 fő
Grade 4	2 fő	26 fő	13 fő	4 fő	7 fő	52 fő

		S				L							
1	m	a	n	a		v	e	r	G	O	C	y	-z
2													
L	i	n	k	a	b	A	t	t	r	e			

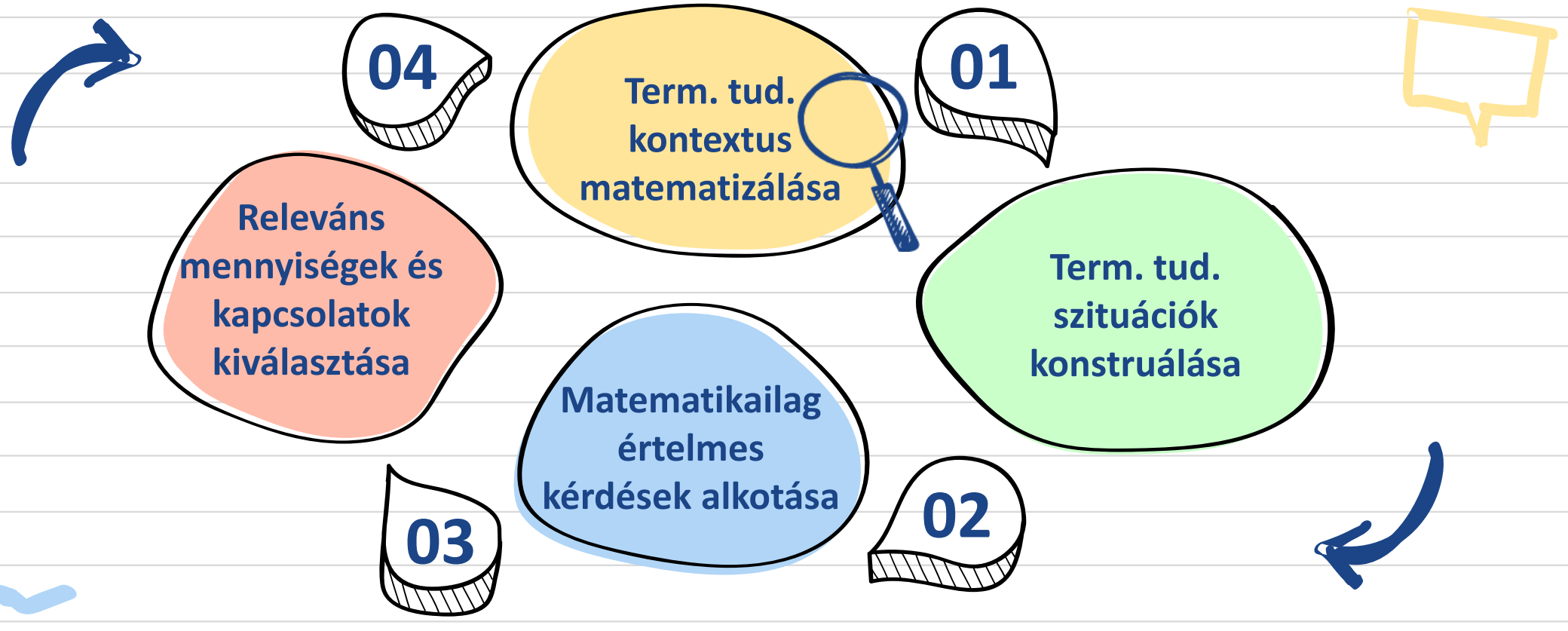


Problémaalkotás

természettudományos kontextusban



A szöveges feladatok lehetséges szerepe





Osztálytermi kísérletek



1. Kísérleti osztály (3. évfolyam) – a megelőző két évben STEM fejlesztőprogramban vett részt
2. Kontrollosztály (3. évfolyam) – nem vett részt a fejlesztőprogramban

- ✓ A bevezető beszélgetés tanári promptjainak elemzése
- ✓ Csoportos problémaalkotás produktumainak elemzése



Kísérleti

Mókust
Madarat
Csipkebogyót
Gyümölcsöt

Pörkölt
Ételeket
Csokit
Almát

Mit látsz a képen?

Fogelrontás
Étközés
Rágás

Milyen eszelekvés jut eszedbe ezekről a képekről?

Rovarok
Gombák

Kik azok, akiknek szüksége van a táplálkozásra, evésre?

Élőlény
Állatok
Növények

Egészségtelen

Hasonlítsd össze az élelmiszereket. Mi a különbség közöttük?

Egészséges

Fehérje
Energia

Mért egészséges? Mi az, amittől ez egészséges?

Vitamin

Feldolgozták

Ezek nyersok, ezek valamilyen folyamaton estek át...Mit eszednek, veszel fel...

Édesség
Sok cukor
Kalória

És ebben mi az, ami több van? Kérlek a foglalkozást!

Ésír
Szénhidrát

Term. tud.

Matematika

Adatokat

Matematikából kellene várakozni egy bizonyos frekvenciát, ami alapján a témakörben esztétikája van.

Kivonás

Mit kell tartalmaznia a száveges frekvenciának?

Összeadás

Logos benne van a háttérben adatai, kapcsolatok.

Összeadás

Milyen műveletek kapcsolhatók össze?

Összeadás

Bemfoglalds

Élelményeket

Ételeket
Gyümölcs

Mond el nekem, mit látasz a képen!

A táplálkozást
Édességet

Áfonya
Alma
Citrom
Barack
Kiwi

Milyen gyümölcsöket ismertek?

Árusoknál

Hol lehet kapni ezeket?

Piacon
Boltban

Gramm
Dekagramm

Hogyan látod ezeket, melyik mértékegységet használtad?

Kilogramm

Például

Lehet hogy valamelyik több darabon vesszük például minden példaként van egy...

Ára...

Bukseal

De még mivel kell összehasonlítani, hogy tud vásárolni?

Vásárolni

Itt van olyan kép, hogy drágább is lehet, mint a másik is lehet.

Szorzás
Kivonás
Összeadás

Milyen matematikai műveletek? Szorzást lehet ezek közül bármelyik formát, milyen műveletre van szükség?

Bemfoglalds

Részekre osztás

Összeadás

Itt van még olyan is, hogy összehasonlítás, valamit egyik drágább, másik olcsóbb.

Összeadás



Kontroll

Tanári promptok



Interaktív irányítás



Részleges irányítás



Teljes tanári kontroll

Mókust
Madarat
Csipkebogyót
Gyümölcsöt

Pörköl
Ételeket
Csokit
Almát

Fogelrontás
Étközés
Rágás

Rovarok
Gombák

Élőlény
Állatok
Növények

Egészségtelen

Egészséges

Fehérje
Energia

Vitamin

Feldolgozták

Édesség
Sok cukor
Kalória

Term.
tud.

Ételeket
Gyümölcsöt

Élőlényeket
A táplálkozást
Édességet

Áfonya
Alma
Barack
Kiwi

Árusoknál
Piacon
Boltban

Gramm
Dekagramm

Pálédjál
Ára...

Vásárolni

Kíváncs
Összeadás

Adatokat

Kíváncs
Összeadás
Szorzás
Bemfoglalds

„Milyen
gyümölcsöket
ismertek?”

„Hol lehet
ezeket **kapni**?”

„Milyen
mértékegységeket
használunk?”

„Most ti vagytok a
tanárok— ti találjátok ki
a feladatot. [...] **Milyen
műveleteket tanultunk?**”

„Arra kérek, gondoljatok
arra, hogy mi szerepel
mindig a szöveges
feladatokban, különben
nem tudnánk vele
dolgozni? **Mit kell
tartalmaznia egy szöveges
feladatnak?**”



A táplálkozás

Matematika



Az alkotott feladatokról

- A bevezető beszélgetés erősen hatott a feladatokra
- “Nem léphetünk ki a 100-as körből— még nem tanultunk ilyet.”
→ A tanterv hat a kontextusra: korlátozza a valószerűséget a problémaalkotásban
- A matematikaórának matematikáról kell szólni. – Az értékelés alapja a problémamegoldó rutin helyes követése

Sári a piacon vett 2 kg
répat és 1 kg banánt.
János kg zöldséget vett
Sári.
A: 2 kg + 1 kg = 3 kg
T: 2 kg + 1 kg = 3 kg
Sz: 2 + 1 = 3
Ell: 3 - 1 = 2
✓: 3 kg zöldséget vett meg Sári.

Sári a piacon vett
1 boltba írhatt

vett a boltba

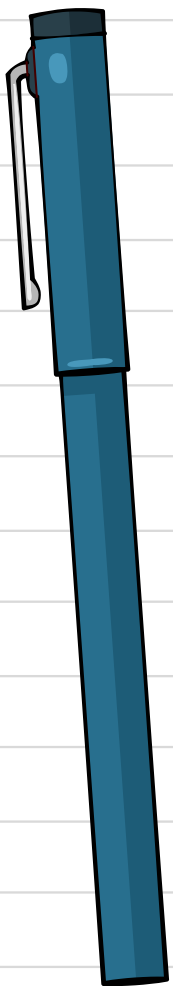
Bence elment az áldila

A piacon 1 kg alma 500 Ft

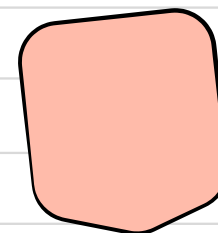
A piacon 6 répa

Jó a megoldás? Minden
ott van? Adat, terv,
becslés, számolás...?
Nagyon jó!

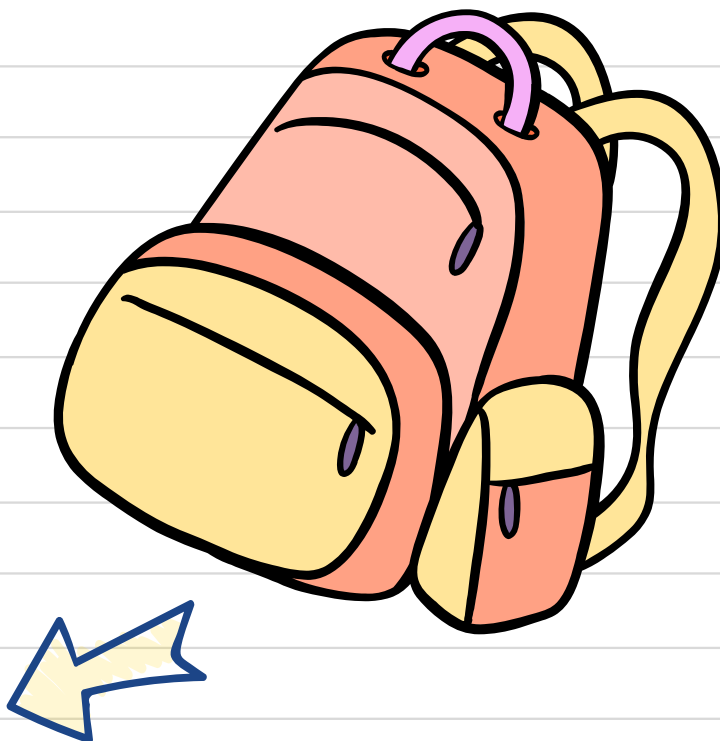
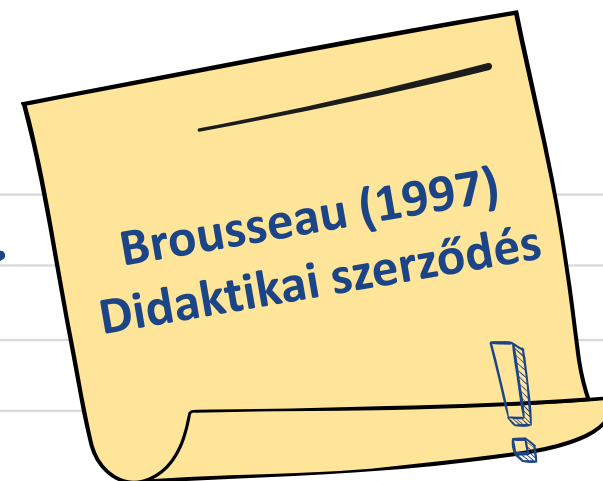




A tapasztalatok értelmezése

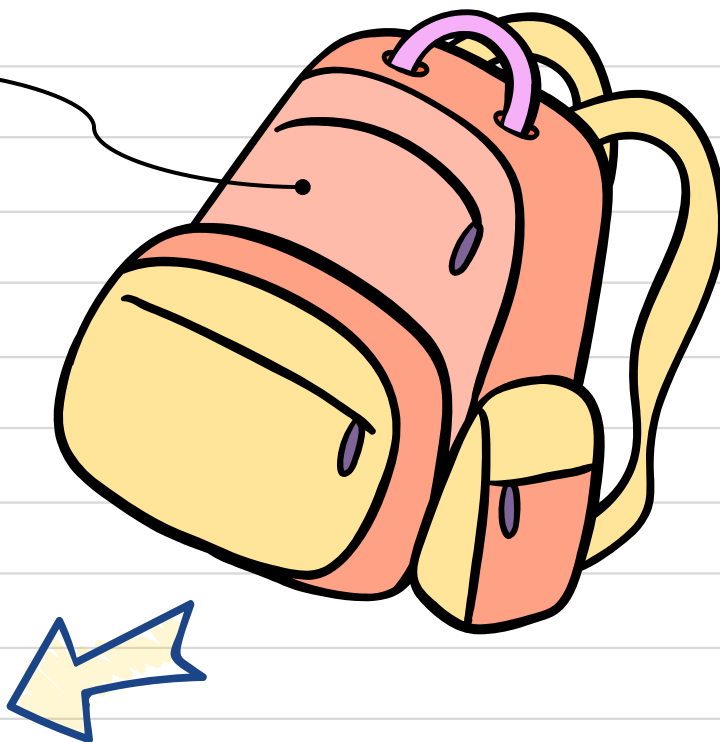


Az osztálytermi gyakorlat során fokozatosan kialakuló kölcsönös, implicit elvárásrendszer, amely meghatározza, hogy a tanulók mit tekintenek legitim matematikai tevékenységnek.



Az osztálytermi gyakorlat során fokozatosan kialakuló kölcsönös, implicit elvárásrendszer, amely meghatározza, hogy a tanulók mit tekintenek legitim matematikai tevékenységnek.

Hogyan kell elkezdni egy feladatot?



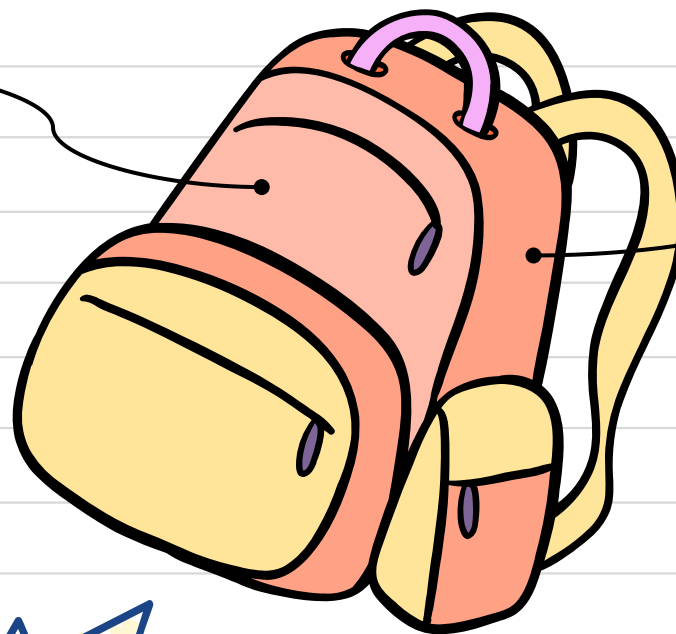
Brousseau (1997)
Didaktikai szerződés

Az osztálytermi gyakorlat során fokozatosan kialakuló kölcsönös, implicit elvárásrendszer, amely meghatározza, hogy a tanulók mit tekintenek legitim matematikai tevékenységnek.

Brousseau (1997)
Didaktikai szerződés

Hogyan kell elkezdni egy feladatot?

Mi számít jó feladatnak?



Az osztálytermi gyakorlat során fokozatosan kialakuló kölcsönös, implicit elvárásrendszer, amely meghatározza, hogy a tanulók mit tekintenek legitim matematikai tevékenységnek.

Brousseau (1997)
Didaktikai szerződés

Hogyan kell elkezdni egy feladatot?

A tanulói munka mely elemét fogja értékelni vagy kifogásolni a tanár?

Mi számít jó feladatnak?



Az osztálytermi gyakorlat során fokozatosan kialakuló kölcsönös, implicit elvárásrendszer, amely meghatározza, hogy a tanulók mit tekintenek legitim matematikai tevékenységnek.

Brousseau (1997)
Didaktikai szerződés

Hogyan kell elkezdni egy feladatot?

A tanulói munka mely elemét fogja értékelni vagy kifogásolni a tanár?

Mi számít jó feladatnak?

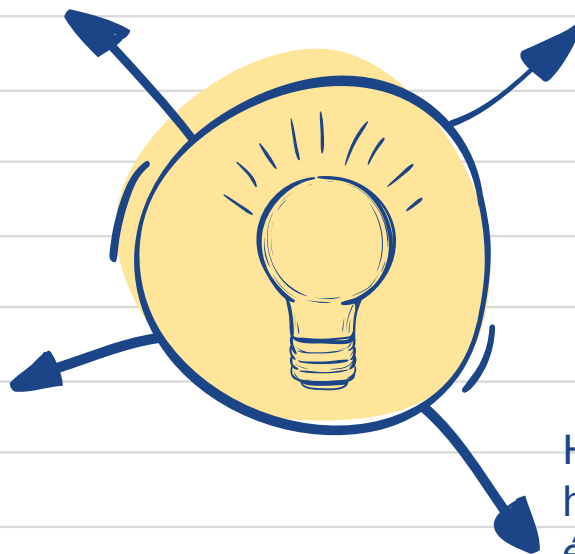
Milyen fajta gondolkodást vár el a tanár?

Az ismétlődő tanórai tapasztalatok során a tanulók megtanulják, hogy viselkedésüket és gondolkodásukat ezekhez az implicit elvárásokhoz igazítsák, gyakran anélkül, hogy ennek tudatában lennének.
(Brousseau et al., 2020).

A jószándékú tanári beavatkozások az egyre explicitebb
iránymutatással fokozatosan csökkentik a feladat
jelentette kognitív terhelést.



A kulcsfontosságú döntések felelőssége—
a releváns információk kiválasztása, a
megoldási stratégia megválasztása vagy
a kontextus értelmezése—áthelyeződik a
tanulókról a tanárra.



Az implicit elvárás az, hogy a
tanár biztosítsa a tanulók
számára a helyes megoldást
és a folyamatos előrehaladást.

Bár ez elvezethet a helyes megoldáshoz,
egyúttal csökkenti a tanulók önálló
gondolkodásra és értelmes tanulásra
nyíló lehetőségeit.

Ha az elvárások változatlanok, a tanulók
hajlamosak a megszokott eljárásokat és
értelmezéseket reprodukálni még olyan
helyzetekben is, amelyek másfajta
gondolkodásmódot tennének lehetővé
vagy szükségessé.





Miért nem kerülnek felszínre a tanítás során a szöveges feladatokban rejlő lehetőségek?

Ebből a nézőpontból a kreativitást, a realisztikus gondolkodást ösztönző tanítási megközelítések —**matematikai problémaalkotás vagy aritmetikai struktúra felismerése**— ellentétbe kerülhetnek a kialakult didaktikai szerződéssel, amely a tanult eljárás helyességét, a tantervi megfelelést, és az erős tanári irányítást helyezi előtérbe.



Ahhoz, hogy kihasználjuk a szöveges feladatokban rejlő minél több lehetőséget, nemcsak a feladatokon kell változtatni, hanem a tanórai gyakorlat implicit szabályain is.