
SZÁMRENDSZEREK

2. modul

KÉSZÍTETTE: ZSINKÓ ERZSÉBET (Wéber Anikó ötleteinek felhasználásával)

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A helyiérték fogalmának kialakítása, a helyiértékes írásmód tudatosítása. A számrendszerek közös lényegének felismeretése. Számok írása, olvasása különféle számrendszerekben.
Időkeret	4 óra
Ajánlott korosztály	8-9 évesek; 3. osztály; 2. hét
Modulkapcsolódási pontok	<p><i>Tágabb környezetben:</i> kerestetantervi <i>NAT szerint:</i> környezeti nevelés, énkép, önismeret, tanulás, <i>Kompetenciaterület szerint:</i> szociális és környezeti <i>Szűkebb környezetben:</i> saját programcsomagunkon belül: Számfogalom 1., 3., 10. modul; Műveletfogalom továbbépítése 4. Szóbeli műveletek <i>Ajánlott megelőző tevékenységek:</i> 1. Számok valóságtartalma a 100-as számkörben <i>Ajánlott követő tevékenységek:</i> 3. Számtulajdonságok, számkapcsolatok.</p>
A képességfejlesztés fókuszai	<p><i>Számlálás, számolás:</i> A helyiértékes írásmód. <i>Becslés, mérés, mennyiségi következtetés:</i> különféle számrendszerekben leírt számok összehasonlítása. <i>Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás:</i> szövegértés, szövegalkotás. Számalkotások különféle feltételekkel. <i>Induktív, deduktív lépések:</i> számírás még ismeretlen számrendszerben a számrendszerek közös lényegének felismerése alapján.</p>

AJÁNLÁS

Az első két osztályban a számok számjegyes, helyiértékes alakját még nem tudatosan, csak szokásból írjuk. Az ismétlés időszakában tudatosítjuk a helyiértékes írásmód lényegét, megismerjük a számrendszerek szerepét. A helyiérték fogalmát a leltárak készítésével alakítjuk. Ha már többször készítettünk leltárt a valahányasával való csoportosításhoz, akkor maguk a gyerekek megalkothatták ezeket a szavakat: „négyesek”, „négyszer négyesek” ..., és a leltározás során megszámlálták, melyik csoportból mennyi van. A csomagolások, csoportosítások egyike a tízesével való csoportosítás. Érdemes megfigyeltetni, hogyan mondjuk a számok nevét: például a 32 alakba írt számot három kettőnek olvassuk, ha például ötös, hatos... számrendszerben jelöltük a számot, hiszen 3 ötöst és 2 egyest vagy 3 hatost és 2 egyest jelent... Így, három kettőnek mondhatnánk a 32 alakú számot tízes számrendszerben is, ahol 3 tízes és 2 egyes a számjegyek értéke. Természetesen az ilyen elnevezésekhez hozzá kell tennünk mindig, hogy hányasával történt a csoportosítás. A számrendszerek lényegét jól megérthetik a gyerekek, ha ugyanolyan alakban felírt számokról azt tapasztalják, hogy különböző értékeket jelölnek, vagy azt, hogy adott számot többféle alakban is leírhatunk. Ezek megértése az alapja annak, hogy a gyerekek nem fogják azonosítani a számokat a számok jelével, illetve nevével.

A tízes számrendszerben egy kis nyelvészkedés több területen is jó szolgálatot tehet.

- Támogatja a szám szerkezetének, felépítésének megértését;
- Megkönnyíti a számközbővítést;
- Előkészíti számtulajdonságok felismerését.

Az építkezés során nem maradunk meg csak a 100-as számkörben, hiszen a gyerekek a valóságban már kapcsolatba kerülhetnek a háromjegyű számokkal is, így megkíséreljük természetes módon a továbblépést, de azokban az osztályokban, ahol ezt korainak tartja a tanító, korlátozhatjuk a vizsgáldást a 100-as számkörre. Nem várjuk és nem várhatjuk, hogy ez a néhány óra kész ismeretekhez juttatja a gyerekeket. Ezzel az építkezéssel elindítunk egy fejlesztési folyamatot, amelyben heteken, sőt hónapokon keresztül, apró lépésekkel haladunk, a gyerekek számára, néhol talán észrevétlenül, jutunk egyre mélyebb ismeretekhez, stabilabb tartalmakhoz.

TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Wéber Anikó: *Matematika tankönyv*, általános iskola 3. osztály, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998.

C. Neményi Eszter–Wéber Anikó: *Matematika munkafüzet*, általános iskola 3. osztály, Nemzeti Tankönyvkiadó, 1998.

C. Neményi Eszter–Wéber Anikó: *Kézikönyv a matematika 3. osztályos anyagának tanításához*, Nemzeti Tankönyvkiadó–Budapesti Tanítóképző Főiskola, Budapest

A FELDOLGOZÁSHOZ HASZNÁLHATÓ ESZKÖZÖK

Abakusz: osztályonként 5 darab (az eszközt helyettesíthetjük A3-as lapra rajzolt rudakkal és korongokkal);

Számkártya-készlet (152 darabos, körülbelül 5 cm × 8 cm –es méretben javasoljuk az elkészítését minden tanuló számára):

piros: 0 – 9-ig minden számból 5–5 darab;

kék: 10 – 20-ig minden számból 2–2 darab;

zöld: 21 – 100-ig minden számból 1–1 darab

1 kg közepes szemű szárazbab; fél kg kukoricaszem

Számolópálcák, gumikarikák, műanyag-poharak, tálcák.

ÉRTÉKELÉS

A tanulók tevékenysége során megfigyeljük, hogy ki-ki

– milyen aktívan vesz részt a csoportos tevékenységekben;

– képes-e a számrendszer alapszáma szerinti csoportosításra, leltározásra;

– tudatosan használja-e a helyi-, alaki- és a valódi érték fogalmakat.

MODULVÁZLAT

Időterv:

1. óra: I/1, II/1–3.
2. óra: II/4–8.
3. óra: II/9–12.
4. óra: II/13–15.

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése						
	Számlálás valahányasával	számlálás	minden gyerek	csoportmunka	tevékenyked- tetés	bab
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. A csoportosítás fontosságának kiemelése	számlálás	minden gyerek	csoportmunka	tevékenyked- tetés	bab
	2. Egy szám sokféle leltári alakban	számlálás	minden gyerek, mennyiségi differen- ciálás	frontálisan irányí- tott, önálló munka	önálló munka feladatlapon	1. feladatlap
	3. Azonos leltári alakok különböző számokról	becslés	minden gyerek, mennyiségi differenciálás	frontális, majd csoport munka	önálló munka feladatlapon	2. feladatlap, kukorica
	4. Adott leltárból a szám megállapítása	becslés, számlálás	minden gyerek	csoportmunka	tevékenyked- tetés	bab, 10. melléklet
	5. A számjegyek valódi értéke	számlálás	minden gyerek	csoportmunka	beszélgetés	
B C	6. Alakiérték, helyiérték, valódi érték	megfigyelés	minden gyerek, minőségileg diffe- renciáltan	frontális, majd dif- ferenciált munka	közlés, feladat- megoldás	3. feladatlap, 11. melléklet

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	7. Számok összehasonlítása	ítélőképesség	minden gyerek	frontális munka	beszélgetés, megfigyelés	3. feladatlap, 11. melléklet
	8. Számok alkotása	kombinatívitas, valószínűség	minden gyerek, mennyiségileg dif- ferenciálható	frontális munka	tevékenyked- tetés	számkártyák (tAk/4.)
	9. Csoportosítások hatásával	számolás	minden gyerek, minőségileg diffe- renciálható	csoportmunka	tevékenyked- tetés	pálcikák, gumigyűrűk, műanyag-poha- rak
	10. A helyiértéktáblázat bevezetése, hatos szám- rendszerben adott számok felírása tízes számrend- szerbe	megfigyelés, számolás	minden gyerek, minőségileg diffe- renciálható	frontális munka	beszélgetés	
	11. A számjegyek valódi értéke különböző szám- rendszerekben	megfigyelés, számolás	minden gyerek	csoportmunka, majd frontális munka	tevékenyked- tetés, beszél- getés	pálcikák, gumigyűrűk, műanyag-poha- rak, tálcák
	12. Tízes számrendszer	megfigyelés, számolás	minden gyerek	csoportmunka, majd frontális munka	tevékenyked- tetés, beszél- getés	pálcikák, gumigyűrűk, poharak
	13. Számok megjelenítése abakuszon, a számok olvasása	megfigyelés, számolás	minden gyerek	frontális, majd csoportmunka	közlés, tevé- kenykedtetés	abakusz (Ak/18.)
	14. A számok többféle alakja	azonosítás	minden gyerek	frontálisan szervezett önálló munka	feladatmeg- oldás	4. feladatlap, 12. melléklet
	15. Számok összehasonlítása	rendezés	minden gyerek	csoportmunka	tevékenyked- tetés	abakusz, szám- kártyák (Ak/18.)

A FELDOLGOZÁS MENETE

Az alábbi, részletes leírás célja elsősorban egyféle minta bemutatása. Nem lehet és nem szabad kötelező jellegű előírásnak tekinteni. A pedagógus legjobb belátása szerint dönthet a részletek felhasználásáról, módosításáról vagy újabb variációk kidolgozásáról.

Számrendszeres gondolkodás	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><i>Számlálás valahányasával</i> <i>Szervezési feladatok:</i> – 5 csoport létrehozása; – csoportonként kb. 15 dkg közepes szemű szárazbab kiosztása. „Számológépek meg, hány szemből áll! Néhány szem tévedés nem számít.” Semmilyen ötletet, egyéb utasítást ne adjunk. Figyeljük, melyik csoport hogyan dolgozik. (kb. 240 szemnek kell lennie). „Mondjátok el, hogyan dolgoztatok, és mire jutottatok!”</p> <p>Természetesen nem valószínű, hogy minden osztályban pontosan így dolgoznak majd a csoportok. A tanító szükség szerint egészíti ki a csoportok beszámolóit. Pl.: „volt egyszer egy olyan osztályom, amelyikben ezt a feladatot úgy oldották meg a gyerekek, hogy ... és itt elmondja az előbb felsorolt módszerekből azt vagy azokat, amelyeket a saját tanítványai most nem alkalmaztak.</p>	<p>A csoportok elvégzik a számlálást, és beszámolnak a számolási módszereikről. Ilyenekre számíthatunk:</p> <ul style="list-style-type: none">– A csoport minden tagja kapott egy kupacot, azt egyedül megszámlolta, a végén összeadtuk ezeket a számokat. (Nehezen ellenőrizhető, nehéz az összeadás, nem átlátható, de elég gyors.)– Kiszámoltunk egy 20 szemes kupacot, és a többi babból szemmértékkel ugyanakkora kupacokat csináltunk, majd húszasával megszámloltuk. (Könnyen ellenőrizhető, 20-asával számolni könnyű, jól átlátható, gyors.)– A megkapott babot, szemmértékkel elfeleztük. A kapott kupacokat is elfeleztük, majd ismét feleztük. Az így kapott kis halmot (1/8-a az egésznek) leszámoltuk, az eredményt mindig kétszereztük. (Könnyen ellenőrizhető, a számolás pl. 29-esével, vagy 32-esével közepesen nehéz, jól átlátható, elég gyors.)– Egyesével számoltuk, a megszámlolt babokat besöpörtük a zacskóba. (Nem ellenőrizhető csak újraszámolással, egyesével számolni könnyű, egyáltalán nem átlátható, lassú.)– Ötösével számolva raktuk bele a babszemeket a zacskóba. (Nem ellenőrizhető csak újraszámolással, 5-ösével számolni könnyű, kicsit gyorsabb az előbbinél, nem átlátható.)

II. Az új tartalom feldolgozása

Tanítói tevékenység

1. A csoportosítás fontosságának kiemelése

Az előző babmennységnek kb. a hatoda (≈ 40 szem) marad a csoportnál. A következő négy táblázatot majd egymás mellé rajzolja, mindegyiket akkor, amikor arra szükség lesz.

„Alkossatok pontosan 8 szemből álló csoportokat. Az eredményekről így számoljatok be: „Van 6 db 8-as csoportunk, és kimaradt 4 babszem.” A tanító leltárba írja a hallottakat:

Csoport	oo oo oo oo	o
I.		
II.		
III.		
IV.		
V.		

„A leolvasásra szigorú szabály vonatkozik, nem mondhatjuk, hogy hatvannégy, hanem azt, hogy hat-négy a nyolcas csoportosításban.

„Ugyanezt a babmennységet csoportosítsátok 7-esével.”

Beszámoló, az eredményeket mindegyik csoportból egy tanuló írja a táblára!

Csoport	oo oo oo o	o
I.		
II.		
III.		
IV.		
V.		

„Olvassátok le, melyik csoport milyen leltárt készített!”

Leolvasás: például: hat-kettő a hetes csoportosításban.

Tanulói tevékenység

A csoportok elvégzik a csoportosítást, és beszámolnak a számlálás eredményéről.

A csoportok elvégzik a csoportosítást, és táblára jegyzik a számolás eredményét. Közben tapasztalják, hogy ugyanannyi babszemet másként jegyezhetnek le 7-es csoportosításban, mint 8-asban.

„Most 12-esével csoportosítsatok!”

Beszámoló, az eredményeket mindegyik csoportból egy tanuló írja a táblára!

Csoport	oo oo oo oo oo oo	o
I.		
II.		
III.		
IV.		
V.		

Leolvasás: például: három tizenkettes csoport, öt kimaradt szem.

A három egymás melletti leltár vizsgálata:

„Ugyanannyi babot számoltatok mindegyik esetben. Mit tudtok mondani a leltárokról?” „Meg tudnánk-e mondani a táblázatból, hogy a többi csoport tagjai hány babszemmel dolgoztak?”

Szervezzük úgy, hogy mindegyik csoport valamelyik alakból állapítsa meg egy kijelölt csoport babszemeinek számát!

„Most csoportosítsatok tízesével!”

A beszámolókkal egy időben rajzolja a tanító a három eddigi leltár mellé a negyediket is!

Leolvasás: „négy-három tízes csoportosításban, a négy tízesen kívül három, azt mondjuk röviden negyvenháromnak.” „Ha táblázat nélkül írjuk le, akkor ezt a jelet írjuk:”

Azt tapasztalják, hogy tizenkettesével csoportosítva kevesebb csoportot kapnak, mint 7-esével vagy 8-asával csoportosítva. Ha valamelyik csoportnak tíz vagy tizenegy babszem marad ki a csoportosításból, előbb leírhatják betűvel, de akár 10-et vagy 11-et is írhatnak egy leltári táblázatba, aztán javasolhatunk rövidebb lejegyzési módot, új jelet. Tanítói javaslatra a tíz kimaradt babszemet A-val jelölik, a tizenegyet B-vel.

„Ha kevesebbet tettünk egy csoportba, nőtt a csoportok száma, ha többet akkor csökkent a csoportok száma.”

Ilyen válaszokra számíthatunk például:

5 db 8-as csoportban 40 db babszem van, kimaradt 3, az összesen 43.

6 db 7-es csoportban 42 db babszem van, kimaradt 1, az összesen 43.

3 db 12-es csoportban 36 db babszem van, kimaradt 7, az összesen 43.

Tízes csoportosításban a negyvenhárom babszemet így írjuk: 43.

Felírja: 43

„Ez a jel két számjegyből áll, ezért mondjuk, hogy a negyvenhárom kétjegyű szám.”

„Mivel a tízes csoportosítás vált általánossá, ezt használják régóta az emberek, erre egyszerűbb szavakat találtak ki. A tízes csoportosítás, a tízes (nyomatékosan) számrendszer szavaival egyszerűbben tudjuk mondani a számlálások, csoportosítások eredményeit: tizen-öt (a tizen-t nyomatékosan ejtve), tizenhét... Amikor 2 tízesünk van és nyolc egyesünk, mondhatnánk, hogy kéttizen-nyolc, de ehelyett a magyar nyelv a huszonnyolcat használja. Hasonlóan a háromtizen-hat helyett harminchatot, a négytizen-hét helyett negyvenhetet, az öttizen-három helyett ötvenháromat mondunk. De ezeket a szavakat, hogy tízen, huszon, harminc, negyven, ötven stb. csak akkor használhatjuk, ha tízesével csoportosítottunk.”

Rámutat a táblázatra,

„Ha a nyolcas leltár alapján a nyolcas számrendszert használnánk így írnánk le a számot két számjeggyel. felírja a táblázaton kívül: 12, 24, 43 „Jelöljük azt is, hogy melyik leltárból írtuk ki, melyik számrendszerben vagyunk!”

Kiegészíti a jeleket: $12_{(8)}$, $24_{(8)}$, $43_{(8)}$

Hogyan olvashatjuk ki?

Hogyan egyszerűsíténétek a kétjegyű számok kiolvasását?”

Próbáljatok „nyelvújítók” lenni, és alkossatok ilyen szavakat!”

Pár perces megbeszélést érdemes engednünk, hiszen ekkor érzik meg a gyerekek, hogy a számok neve követ valamilyen rendet, és mi ennek a rendnek az alapja.

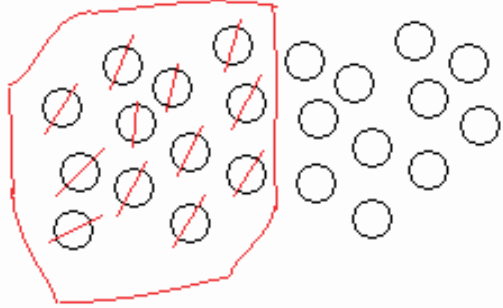
1-2 nyolcas csoportosításban, 2-4 nyolcas csoportosításban, 3-4 nyolcas csoportosításban

A gyerekek eljátszanak a gondolattal, és a tízes számrendszer mintájára alkotnak olyan szavakat, amelyek alkalmasak lehetnének a nyolcas számrendszerben a kétjegyű számok kiolvasására. Például:

12 – nyolconkettő;

24 – kétnyolconnégy...

43 – négynyolconhárom...

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>2. Egy szám sokféle leltári alakban</p> <p>„Most egy feladatlapon kell majd önállóan csoportosításokat végeznetek. Mivel összevissza, nem rendezetten vannak a lapon a kis babszemek, ezért megmutatom, hogyan érdemes úgy használni, hogy ne tévedjünk. Például, amikor 12-esével kell csoportosítani, egymáshoz közeli babszemeket számlállok le, és amit megszámloltam, áthúzom. S ha megvan a 12, bekarikázom.”</p>  <p>Az 1. feladatlap megoldását írásvetítőre helyezett fólián ellenőrizzük. A 47 babszemből 3 tizenkettes csoportot tudunk létrehozni, és kimarad tizenegy szem. Ezt jelölhetjük B-vel.</p>	<p>A tanulók önállóan megoldják az 1. feladatlapon található feladatokat. A lassabban gondolkodó tanulóknak irányítással, újabb kérdések megfogalmazásával a tanító segítséget nyújt.</p> <p>A 47 babszemből 6 hetes csoportot tudunk létrehozni, és kimarad öt szem. A 47 babszemből 5 nyolcas csoportot tudunk létrehozni, és kimarad 7 szem. A 47 babszemből 4 tizenegyes csoportot tudunk létrehozni, és kimarad 3 szem. A 47 babszemből 5 kilences csoportot tudunk létrehozni, és kimarad 2 szem. A 47 babszemből 4 tízes csoportot tudunk létrehozni, és kimarad 7 szem.</p>
<p>3. Azonos leltári alakok különböző számokról</p> <p>„A 2. feladatlapon a leltár adott. Hány kukoricaszemről készült a leltár?”</p> <p>A 2. feladatlap megoldását csoportonként egy-egy feladat kirakásával ellenőrizzük. Biztosítsunk ehhez a gyerekeknek csoportonként elegendő kukoricaszemet!</p>	<p>A tanulók önállóan megoldják a 2. feladatlapon található feladatokat. Tanítói feladatadással egy-egy csoport kirakással és számlálással ellenőrzi a megoldást.</p> <p> $65_{(12)}$: hetvenhét $65_{(7)}$: negyvenhét $65_{(12)}$: hetvenhét $65_{(8)}$: ötvenhárom $65_{(11)}$: hetvenegy $65_{(9)}$: ötvenkilenc $65_{(10)}$: hatvanöt </p>

Tanítói tevékenység

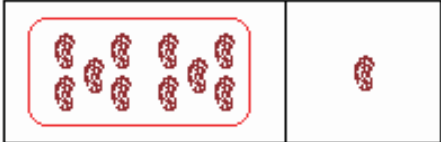
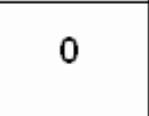


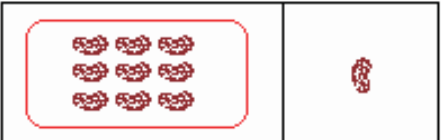
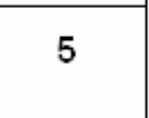
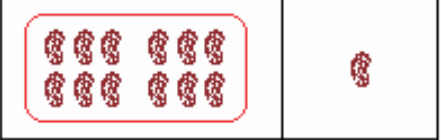

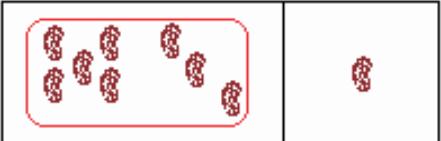
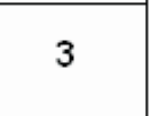
Tanulói tevékenység

4. Adott leltárból a szám megállapítása

Szervezési feladatok:

- 5 csoport kialakítása;
- babszemek kiosztása.

„Elkészült leltárokat mutatok, azt kell kigondolnotok, hogy melyik leltár készült a legtöbb babszem csoportosításával, és melyik a legkevesebből. Felteszi a táblára a képeket (10. melléklet).

			
7	0	5	4
			
7	5	3	8
			
5	3		

Válasszátok ki azt a leltárt, amely a legtöbb babszem csoportosításával készült, azt az egyet másoljátok le a füzetbe. (10. melléklet) Most válasszátok ki azt, amelyik a legkevesebb babszem csoportosításából készült, azt is másoljátok le.



A gyerekek összehasonlítást végeznek, megbecsülik, melyik lehet a legtöbb és melyik a legkevesebb.



Várhatóan befolyásolják őket a beírt számok, így elképzelhető, hogy a 75 alakú leltárról gondolják majd sokan, hogy az a legtöbb és a 38 alakúról hiszik, hogy az a legkevesebb.

Az is elképzelhető, hogy a csoportosítás alapszámát veszik figyelembe, így néhányan talán azt tekintik majd a legtöbbnek, amelynél tizenkettesével csoportosítottunk, és azt a legkevesebbnek, amelynél csak hatosával történt a csoportosítás.

A gyerekek választása után a tanító összegyűjti a szavazatokat, és a leltárak alá strigulával jelzi.



„Ki választotta legtöbbnek az elsőt? A másodikat?”



	
7	0

	
5	4

legtöbb: ||
legkevesebb:



|
++++ ||

	
7	5

	
3	8

legtöbb: ++++ |||
legkevesebb:

||

	
5	3

legtöbb: |||
legkevesebb:

„Mindenki szavazott? $2+1+8+2+3 = 16$
16-an vagytok ma itt?”

A gyerekek jelzik a választásukat.

„Úgy fogjuk eldönteni, hogy kiknek volt igazuk, hogy a leltárak alapján megalkotjuk a babszemekből a csoportokat.”

A csoportmunka kiosztása, babszemek előkészítése.

Öt csoportban dolgoznak, minden csoport egy-egy leltárnak megfelelően.

Irányított beszélgetés:



„Mit jelent a hét-nulla a tízes csoportosításban?”



Összesen hány babszemre vonatkozott ez a leltár?”

A csoportok beszámolója alapján kapott eredményeket a fóliára írja a tanító a leltár fölé.

$70_{(10)}$



$34_{(10)}$



	
7	0

	
5	4



$68_{(10)}$

$44_{(10)}$

	
7	5

	
3	8

$43_{(10)}$

	
5	3

Ha néhány gyerek azt állítja, hogy ő már kiszámolta, melyik esetben hány babszemről készült a leltár, akkor engedjük elmondani nekik a számolás módját, és kérjük a többieket, hogy kirakással kövessék a mondottakat!

A csoportok elvégzik a kirakásokat, és számlálással megállapítják, hogy hány babszem került csoportosításra.

A vetítőn megjelenő számokat összehasonlítják saját becslésükkel, és elgondolkoznak, vajon miért nem sikerült jól a becslés.

<p>Megállapítjuk, hogy hányan találták el előre a jó megoldást (nem lényeges, hogy személy szerint ki).</p> <p><i>Nem véletlen, hogy még nem sikerült mindenkinek első látásra, a babszemek kirakása nélkül, jól eldönteni, hogy melyik leltár szól a legtöbb, illetve a legkevesebb babszemről. Nehéz feladat ez, hiszen sok mindent kell a leltárban szereplő számokról tudni. Ezt vegyük most sorba!</i></p> <p>„Soroljuk fel, hogy az öt leltárban mely számjegyek szerepelnek! Mondjátok őket növekvő sorrendben!”</p> <p>0; 3; 4; 5; 7; 8</p> <p>„Most csak a számjegyek alakját vettük figyelembe, nem törődünk azzal, hogy hol álltak a leltárban.”</p>	<p>A gyerekek megfigyelik és rendezik a számjegyeket nagyság szerint.</p>
<p>5. A számjegyek valódi értéke</p> <p>„Most vizsgáljuk meg a 7-est! Két leltárban is szerepel. Mit jelöl a hetes?”</p> <p>„Ha a kilences leltári táblázat nélkül írjuk le a kétjegyű számot, akkor az egyiket hét-nullának, (felírja) 70-nak, a másikat hét-ötnek: 75₍₉₎-nek írjuk. Ez a kicsi szám emlékeztet a leltárra, arra, hogy hányasával csoportosítottunk. Azt mondjuk, hogy a hetes számjegy helyiértéke a 75₍₉₎ számban kilenc. A tízes számrendszerben felírt számot arról ismerjük fel, hogy ott nem jelezzük, hányasával csoportosítottunk a leltárban.”</p> <p>„Tehát az ugyanolyan alakú számnak más a helyiértéke a két számban. Most azt nézzük meg, hány szemet képvisel a hetes az egyik, illetve a másik helyen, hogy mi a valódi értékük ezeknek a heteseknek!”</p> <p>„Most vizsgáljuk meg a hármast. Két leltárban szerepelt. A negyedik leltárban a tizenkettesek helyén áll, az ötödikben az egyesek helyén. Tehát az ugyanolyan alakú számnak más és más a helye, a helyiértéke. Mi a valódi értékük ezeknek a hármásoknak?”</p> <p>„Most vizsgálják meg az ötöst. Három leltárban szerepelt. Mi a valódi értékünk ezeknek az ötösöknek?”</p>	<p>I. csoport beszámolója: a hetes a tízes csoportok számát jelöli, tehát ha minden csoportban 10 babszem van, akkor a 7 csoportban 7-szer 10, azaz 70. Ez a hetes hetven szemet képvisel, ennek a hetesnek a valódi értéke 70.</p> <p>III. csoport: a hét a kilencesek csoportjának száma, tehát ha minden csoportban 9 babszem van, akkor a 7 csoportban 7-szer 9, azaz 63. Ez a hetes 63 dolgot képvisel, ennek a hetesnek a valódi értéke hatvanhárom.</p> <p>IV. csoport: a három a tizenkettesek száma, tehát ha minden csoportban 12 babszem van, akkor 3 csoportban 3-szor 12, azaz 36. Ennek a hármasnak a valódi értéke harminchat.</p> <p>V. csoport: a hármas a csoportosításból kimaradó egyesek számát jelöli, tehát ha 3 babszem maradt ki a csoportosításból, ennek a hármasnak a valódi értéke is három.</p> <p>II. csoport: az öt a hatos csoportok számát jelöli, tehát ha minden csoportban 6 babszem van, akkor az 5 csoportban 5-ször 6, azaz =30. Ennek az ötösnek a valódi értéke harminc.</p> <p>III. csoport: az öt a kilences csoportosításból kimaradó egyesek száma, tehát 5 babszem maradt ki a csoportosításból, ennek az ötösnek a valódi értéke öt.</p> <p>V. csoport: az öt a nyolcas csoportok száma, tehát ha minden csoportban 8 babszem van, akkor az 5 csoportban $8 \cdot 5 = 40$. Ez az ötös negyven dolgot képvisel, ennek az ötösnek a valódi értéke negyven.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>6. Alakiérték, helyiérték, valódi érték „Most alaposan körbejártuk, hogy mi mindent kell megfigyelnünk, amikor a számok nagyságát akarjuk megállapítani. Meg kell figyelni a szám jelében a számjegyek alakját, a helyét, és ebből kell következtetnünk az egyes számjegyek valódi értékére. Hasonlítsuk össze a negyedik leltárból kiírt 38(12) nyolcasát az első leltárból kiírt 70 hetesével. (közben felírja a két számot) A nyolcas önmagában vizsgálva nagyobb mint a hetes. Nagyobb az alakiértéke. Felírja a táblára: ALAKIÉRTÉK De a nyolcas az egyesek helyén áll, a hetes pedig a tízes helyén, a hetes állt a nagyobb helyiértéken. Felírja a táblára: HELYIÉRTÉK A nyolcas valódi értéke a 38(12)-ben csak 8, mert 8db egyes az nyolcat ér, de hét db tízes hetvenet ér. Felírja a táblára: VALÓDI ÉRTÉK” „Készítsétek elő a 3. Feladatlapot!” A tanító kijelöli azokat a tanulókat, akik számára a C jelű feladatlap megoldását javasolja. „A feladatlapon különböző tárgyak csoportosításáról készült rajzok vannak, és láthatjátok a hozzájuk tartozó leltárokat is, de nem azonos sorrendben. Keressétek meg mindegyiknek a párját. A rajzokhoz írástok a hozzájuk tartozó leltárak betűjelét, a leírt számjelek fölé pedig írástok, hogy mennyi a számjegyek valódi értéke!” Az önálló feladatmegoldás közben a tanító megfigyeli, megértették-e a gyerekek a fogalmakat, képesek-e azokat alkalmazni önálló munkában. Ellenőrzés: írásvetítőre helyezett megoldások alapján (11. melléklet) – önellenőrzés.</p>	<p>A gyerekek megfigyelik és követik a tanítói összefoglalást.</p> <p>Önálló munkában megoldják a 3. Feladatlap feladatait. A B és C jelű feladatlap és megoldásai fólián a 11. mellékletben.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>7. Számok összehasonlítása „Igaz lehet-e ez a két állítás: 53 <input type="checkbox"/> < 35 <input type="checkbox"/> 27 <input type="checkbox"/> > 44 <input type="checkbox"/> Természetesen nem igaz, ha úgy olvasnám le, hogy ötvenhárom kisebb, mint harmincöt, vagy huszonhét nagyobb, mint negyvennégy. Ha ezeket a szavakat használnám, hogy ötven, harminc, huszon, negyven..., akkor mindig a tízes csoportosításra gondolnék, és akkor ezek az állítások hamisak lennének. Ha az üres keretbe beleírnék másfajta csoportosítást is, akkor lehetne igazzá kiegészíteni a két állítást? Nézzétek a nálatok lévő rajzokat, leltárakat. Melyik igaz? $53_{(6)} < 35_{(10)}$ $27_{(12)} > 44_{(5)}$ Leolvasás: Öt-három a hatos csoportosításban kevesebb, mint három-öt a tízes csoportosításban. Kettő-hét a tizenkettes csoportosításban többet ér, mint négy-négy az ötös csoportosításban.”</p>	<p>A gyerekek a 3. feladatlapon található rajzok segítségével megállapítják, hogy mindkét állítás igaz.</p>
<p>8. Számok alkotása „Mivel a tízes csoportosítás, a tízes számrendszer vált általánossá, most gondolkodjunk csak abban.” „Vegyétek elő a számkártyák (Ak/4.) közül csak az egyjegyű számok kártyáit! Rakjatok ki az egyjegyű számkártyákból magatok elé öt kétjegyű számot! Ha elkészültetek, tegyétek el a többi kártyát, és a kétjegyűeken már ne változtassatok.” „Lehet-e, hogy valaki tíz különböző számkártyát használt fel?” „Lehet-e, hogy valaki öt egyenlő kétjegyű számot rakott ki?” „Lehet-e, hogy valaki kirakta az öt legkisebb kétjegyű számot?” „Lehet-e, hogy valaki kirakta az öt legnagyobb kétjegyű számot?” „Ki lehet-e rakni az öt legkisebb páratlan kétjegyűt?”</p>	<p>A gyerekek előkészítik a piros színű számkártyákat. Mindegyik számból 5–5 kártya van. A tanító kérésére öt darab kétjegyű számot képeznek kirakással, majd a tanító kérdéseire megítélik a lehetetlen, vagy lehet, de nem biztos válasz valamelyikét.</p> <p>Lehet, de nem biztos: pl. 10 23 45 67 89 vagy 19 20 47 63 85 ...</p> <p>Lehet, de nem biztos: pl. 23 23 23 23 23 vagy 81 81 81 81 81 ... (hiszen minden egyjegyű kártyából 5 db van)</p> <p>Lehetetlen, mert nincs 6 db 1-es 10 11 12 13 14</p> <p>Lehetetlen, mert nincs 6 db 9-es 95 96 97 98 99</p> <p>Lehetetlen, mert nincs 6 db 1-es 11 13 15 17 19</p>

„Ki lehet-e rakni az öt legkisebb páros kétjegyűt?”

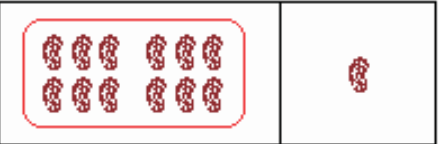



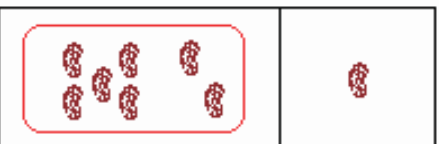

„Ki lehet-e rakni az öt legnagyobb páratlan kétjegyűt?”

„Válaszd ki az egyik kétjegyű számodat, cseréld fel a számjegyeket!”

„Melyik eset fordulhat elő:

- kisebb lesz
- nagyobb lesz
- ugyanakkora marad?”

Házi feladat: készíts rajzokat ehhez a három leltárhoz.

			
3	8	8	3
			
4	4		

Lehet:

10 12 14 16 18

Lehetetlen, mert nincs 6 db 9-es

91 93 95 97 99

9. Csoportosítások hatosával

Előkészítés:

- öt csoport kialakítása;
- 71, 105, 100, 125, 116 pálcá, gumigyűrűk előkészítése a csoportoknak;
- csoportonként 3-4 műanyag-pohár, 1 tálca előkészítése.

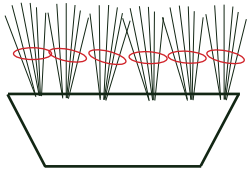
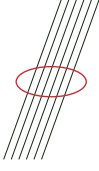

(Az előző két órán csak kétjegyű számokat alkottunk, vizsgáltunk, most továbblépünk.)

„Ma, először Hatosországba látogatunk, vagyis oda, ahol mindig hatosával csomagolnak, és ha a csomagból összegyűlik hat vagy több, akkor 6 kis csomagból egy nagyobbat készítenek.”

„Tegyetek ti is így ezekkel a számolópálcikákkal. Minden csoport kap egy nagy halom pálcikát, hatosával gumizzátok össze őket.” (Az öt csoport differenciáltan kapja a pálcikákat. A leggyengébbek 71-et, a legjobbak 110-127 között, a többiek 100 körül.)

„Ha összejött 6 összegumizott csoport, azt tegyétek egy műanyag-pohárba. Amíg dolgoztok, én a táblára rajzolom a leltározást segítő táblázatot, amelybe majd beírjuk a csoportosítás eredményét.”

A táblára a következő táblázat kerül:

Csoport			
I.			
II.			
III.			
IV.			
V.			

„A csoport egy képviselője írja a táblázatba, milyen leltárhoz jutottatok!”

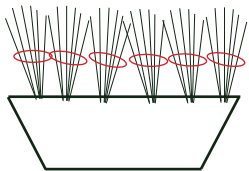
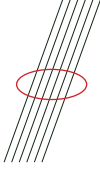

„Próbáljátok meg összeszámolni, hány pálca van nálatok, de ne áruljátok el a többi csoportnak.”

(A tanító figyelje, hogyan számolnak a csoportok, de ne szóljon bele.)

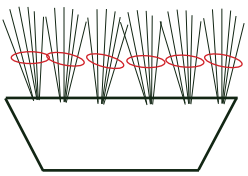
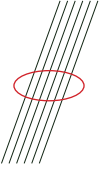

„Most, hogy már minden csoport tudja a saját pálcáinak a számát, próbáljuk kitalálni egymásét!”

A gyerekek a csoportban megosztva a munkát, hatosával összegumizzák a pálcikákat. Hat-hat köteget elhelyeznek egy műanyag-pohárban.

A tanító kérésére a csoportok egy-egy tagja felírja a táblára a csoportosításuk eredményét.

Csoport			
I.	1	5	5
II.	2	5	3
III.	2	4	4
IV.	3	2	5
V.	3	1	2

A gyerekek összeszámolják, hány pálcájuk van.

Tanítói tevékenység		Tanulói tevékenység	
<p>10. A helyiérték-táblázat bevezetése, hatos számrendszerben adott számok felírása tízes számrendszerben „Olvassuk le az első csoport eredményét: egy-öt-öt a hatos csoportosításban.”</p>			
Csoport			
I.	1	5	5
II.	2	5	3
III.	2	4	4
IV.	3	2	5
V.	3	1	2
<p>Az I. csoport leltárának eredményét leírhatjuk így is: $155_{(6)}$ Ezt a számot így olvassuk: egy-öt-öt a hatos számrendszerben. A hatos számrendszerben is az egyesek számát írjuk jobb oldalra, balra mellé a kötegek, a hatosok számát, és ettől balra a poharak, számát. Egy pohárba 6 köteget, azaz 6-szor hat pálcikát tettünk, ezek a harminchatosok. Készítsünk a helyiértékekről egy táblázatot, és írjuk a táblázatba a leltárak eredményét!</p>			
Csoport	harminchatos	hatos	egyes
I.	1	5	5
II.	2	5	3
III.	2	4	4
IV.	3	2	5
V.	3	1	2
<p>Vizsgáljuk meg a táblázatot! „Az egész táblázatban most az 1 a legkisebb számjegy, ennek a legkisebb az alakiértéke. De melyik helyen áll? A legnagyobb helyiértéken, a harminchatos helyiértéken.” „Mennyi a valódi értéke ennek az 1-esnek?”</p>			

„Hol találunk még 1-es számjegyet? Mennyi ennek a valódi értéke?”
 „Hol áll az egyik ötös?”
 „Hol áll a másik ötös?”
 „Számoljuk össze, hogy a hatos csoportosításban felírt egy-öt-öt melyik számot jelöli!”

(A tanító a táblázat mellé írja.)

„Ennyit számolt az első csoport is? Sikerült kitalálnunk, hány pálcikájuk van?”

„Találjuk ki, hány pálcika van a második csoportnál!

Mit jelenthet a kettő-öt-három a hatos csoportosításban?

Hol áll a 2?”

„Mennyi a valódi értéke ennek a kettesnek?”

„Ideírom a leltár mellé.”

„Melyik helyiértéken áll az 5-ös?”

„Hol áll a 3-as?”

„Számoljuk össze, hogy a hatos csoportosításban felírt kettő-öt-három melyik számot jelöli!”

(A táblázat mellé írt műveletsort összeszámoljuk.)

csoport	harminchatos	hatos	egyed	
I.	1	5	5	$36+6 \cdot 5+5=71$
II.	2	5	3	$36 \cdot 2+6 \cdot 5+3=105$
III.	2	4	4	
IV.	3	2	5	
V.	3	1	2	

„105. Ennyit számolt a második csoport is?”

„Figyeljétek meg a III. csoport által leírt számot! Mit gondoltok, több vagy kevesebb pálcikát csoportosítottak, mint a II. csoport?”

„Miből gondoljátok?”

„Arról is van elképzelésetek, hogy mennyivel kevesebbet?”

„Ellenőrizzük az elképzeléseteket számolással!

„Olvassuk le, mit jelent a kettő-négy-négy! Mennyi a számjegyek valódi értéke?”

„Hogyan számolhatjuk össze a pálcikákat?”

„Számoljuk ki a IV. és az V. csoport pálcikáinak a számát is!”

A hatos csoport helyén, tehát a valódi értéke 1-szer 6.

A hatos csoport helyén, tehát a valódi értéke 5-ször 6, és $6 \cdot 5 = 30$.

Az egyes helyi értékén, tehát valódi értéke $1 \cdot 5 = 5$

71

$$36 + 6 \cdot 5 + 5 = 71$$

A legnagyobb helyiértéken, ott, ahol a 6 db hatos csoportot jelezzük, vagyis a 6 · 6-os, harminchatos helyiértéken.

$$36 \cdot 2 = 72$$

A hatos csoport helyén, tehát a valódi értéke 30, mert 5 db 6-os csoportban $6 \cdot 5$ vagyis 30 pálcika van.

Az egyes helyiértéken, azt jelzi, hogy 3 pálcika kimaradt a csoportosításból. Tehát a valódi értéke 3.

$$36 \cdot 2 + 6 \cdot 5 + 3 = 105$$

A gyerekek megfogalmazzák véleményüket, és érvelnek mellette.

A III. csoportnak ugyanannyi harminchatos csoportja lett, mint a II. csoportnak, de 1-gyel kevesebb a hatos csoportja, igaz 1-gyel több a kimaradt pálcikája, így 5-tel kevesebb pálcikájuk van. Pont 100.

A 2-es valódi értéke: $36 \cdot 2$; az egyik 4-es valódi értéke $6 \cdot 4$, a másiké: 4.

$$36 \cdot 2 + 6 \cdot 4 + 4 = 100$$

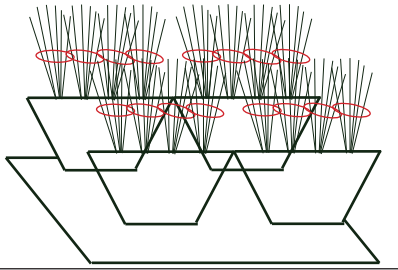
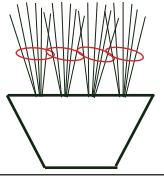
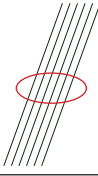

$$36 \cdot 3 + 6 \cdot 2 + 5 = 125; \quad 36 \cdot 3 + 6 \cdot 1 + 2 = 116$$

Tanítói tevékenység				Tanulói tevékenység																									
<p>11. A számjegyek valódi értéke különböző számrendszerekben</p> <p>„Most már egyre több tudásunk van arról, hogy a számjegyeknek a leírt számokban nem csak az alakját kell figyelni, hanem azt is, hogy hol állnak, melyik helyen, mert ez adja meg a valódi értéküket. Ha ezt a táblázatot megmutatnánk egy elsős kisgyerekeknek, aki már ismeri a 10-nél kisebb számokat, meg tudná mutatni, hogy melyik itt a táblázatban a legnagyobb szám. Rámutatna valamelyik 5-re. Abban igaz lenne, hogy alakilag ez a legnagyobb. De ti már meg tudjátok mondani, hogy ez a két 5-ös ugyanannyit ér-e!”</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>csoport</th> <th>harminchatos</th> <th>hatos</th> <th>egyed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I.</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>II.</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>III.</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>IV.</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>V.</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; margin-left: 20px;"> <p>Hasonlítsátok össze</p> </div> <p>„Bizonyítsátok be, hogy egy egyes többet érhet egy négyesnél!”</p> <p>„Bizonyítsátok be, hogy egy kettes többet érhet egy hármásnál!”</p>				csoport	harminchatos	hatos	egyed	I.	1	5	5	II.	2	5	3	III.	2	4	4	IV.	3	2	5	V.	3	1	2	<p>Az I. csoport által leírt számban az 5-ös számjegy 5 darab hatost jelent, míg a IV. csoport által írt számban az 5-ös csak 5 darab egyest jelöl. Ezért az első csoportnál az 5-ös 30-at, a IV. csoportnál csak 5-öt ér.</p> <p>Az I. és az V. csoport által írt számban található 1-es. Az I. csoportnál a harminchatosok számát jelöli, míg az V. csoportnál a hatos csoportok számát. 2-es számjegyet négy csoportnál is találhatunk. A II. és a III. csoportnál is a harminchatosok számát jelöli, a IV. csoportnál a hatosok számát, az V. csoportnál a kimaradó egyesek számát. Így a 2-esnek három különböző értéke van a leltárakban.</p>	
csoport	harminchatos	hatos	egyed																										
I.	1	5	5																										
II.	2	5	3																										
III.	2	4	4																										
IV.	3	2	5																										
V.	3	1	2																										

„Szedjétek szét az összegumizott csoportokat, és tegyétek ismét egy nagy kupacba a pálcikákat, mert most egy még izgalmasabb országba, Négyesországba látogatunk.”

„A pálcikákon és a poharakon kívül most még egy-egy tálcát is adok a csoportoknak, kíváncsi vagyok, rájöttek-e miért. Ne felejtsetek el, hogy Négyesországban, ha valamiből összejön négy, abból egy újabb csoportot alkotnak.”

Amíg a csoportok dolgoznak, a tanító a táblán előkészíti a leltárt.

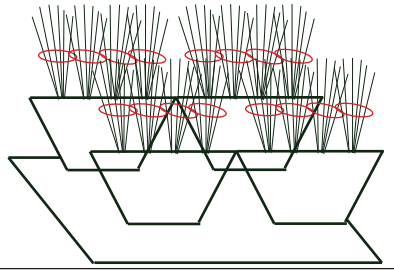
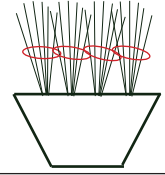
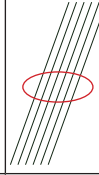

Csoport				
I.				
II.				
III.				
IV.				
V.				

A tanító ellenőrzi a csoportok munkáját, ha valahol nem jöttek rá arra, hogy miért kellett a tálca, rávezeti őket.

„A csoport képviselője írja a táblára a csoport leltárát!”

A gyerekek szétbontják a hatos kötegeket, és négyesével végzik el a pálcák csoportosítását

A csoportok egy-egy tagja felírja a táblára a csoportosításuk eredményét.

Csoport				
I.	1	0	1	3
II.	1	2	2	1
III.	1	2	1	0
IV.	1	3	3	1
V.	1	3	1	0

„Írjuk le a leltárak eredményét táblázat nélkül is! Itt is a legtöbb pálcát tartalmazó tálcák számát írjuk előre, aztán a poharak számát, majd a kötegek számát, és végül a kimaradt pálcák számát!”

„Minden csoport eredménye egy négyjegyű szám lett.

Olvassuk le ezeket a számokat:

- Egy–nulla–egy–három a négyes csoportosításban
- Egy–kettő–kettő–egy a négyes csoportosításban
- Egy–kettő–egy–nulla a négyes csoportosításban
- Egy–három–három–egy a négyes csoportosításban
- Egy–három–egy–nulla a négyes csoportosításban.”

„ Mit jelent ez az egyes mindegyik szám elején?

Minek a helyén állnak? Figyeljétek meg: Négy pohár van a tálcán, mindegyikben négy csomag, minden csomagban négy pálcá, tehát $4 \cdot 4 \cdot 4$, ezért ennek az egyesnek a valódi értéke 64.”

Most írja a tanító a táblára a helyiérték-táblázatot.

csoport	hatvanegy	tizenhatos	négyes	egy
I.	1	0	1	3
II.	1	2	2	1
III.	1	2	1	0
IV.	1	3	3	1
V.	1	3	1	0

„Mennyi a számjegyek valódi értéke?”

A számjegyek valódi értékeinek az összegét közös megbeszélés után feljegyzi a táblára.

A gyerekek a tanítóval együtt balról jobbra haladva számjegyenként leírják, majd leolvassák a számokat.

1013₍₄₎
1221₍₄₎
1210₍₄₎
1331₍₄₎
1310₍₄₎

A gyerekek a tanítói kérdésekre válaszolva meghatározzák a számjegyek valódi értékét, és a kiszámolják a pálcikák számát.

$$\begin{aligned}
 &= 64 \cdot 1 + 16 \cdot 0 + 4 \cdot 1 + 3 = 71 \\
 &= 64 \cdot 1 + 16 \cdot 2 + 4 \cdot 2 + 1 = 105 \\
 &= 64 \cdot 1 + 16 \cdot 2 + 4 \cdot 1 + 0 = 100 \\
 &= 64 \cdot 1 + 16 \cdot 3 + 4 \cdot 3 + 1 = 125 \\
 &= 64 \cdot 1 + 16 \cdot 3 + 4 \cdot 1 + 0 = 116
 \end{aligned}$$

Tanítói tevékenység

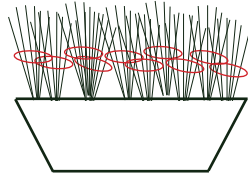
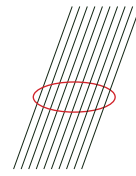

Tanulói tevékenység

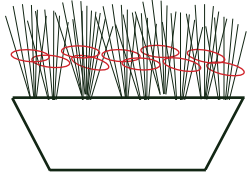
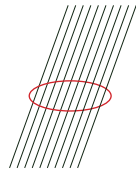

12. Tízes számrendszer

„Végül, szedjétek szét ismét a csoportokat, és csomagoljátok be tízesével, vagyis látogassunk el Tízországba.”

Amíg a csoportok dolgoznak, a tanító a táblán előkészíti a leltárt.

A gyerekek tízesével kötegelik a pálcikákat, majd a csoport képviselője a táblára rögzíti a csoport leltárát.

csoport			
I.			
II.			
III.			
IV.			
V.			

csoport			
I.		7	1
II.	1	0	5
III.	1	0	0
IV.	1	2	5
V.	1	1	6

„Most tízesével csoportosítottunk. Tíz elemet csomagoltunk egy csoportba, ezekből hoztuk létre a tízeseket. A tízesekből is tíz alkot egy nagyobb csoportot, a százask csoportját. Tíz százaskból egy ezres lesz és így tovább. Az ilyen rendszert tízes számrendszernek nevezzük. Amikor leírjuk, hogy 125, akkor a jobb oldali helyre az egyesek számát írjuk, mellé balra a tízesek számát, és ezektől balra a százaskok számát. Azért nem kell leírunk, hogy melyik szám melyik értéket jelöli, mert mindegyik értéknek megvan a maga helye:

Helyiértékek:

Helyiértékek:

csoport	ezres	százask	tízes	egyes
I.				
II.				
III.				
IV.				
V.				

	ezres	százask	tízes	egyes
I. csoport			7	1
II. csoport		1	0	5
III. csoport		1	0	0
IV. csoport		1	2	5
V. csoport		1	1	6

Írjátok a helyiérték-táblázatba a csoportosításotok eredményét!”

„Melyik a táblázat legnagyobb alakiértékű száma?”

„Melyik helyen áll, mi a helyiértéke?”

„Mi a valódi értéke?”

„Melyik a táblázat legkisebb alakiértékű száma?”

„Melyik helyen áll, mi a helyiértéke?”

„Mit mondhatunk az egyes számjegyről?”

„Olvassuk le ezeket a számokat!”

„Szerencsénkre a tízes csoportosításra vannak külön szavaink, ezért rövidebben megnevezhetjük ezeket a számokat: hetvenegy, százöt, száz, százhuszonöt, száztizenhat. Figyeljétek meg, hogy olvassuk ki a háromjegyű számokat! Először kimondjuk, hogy hány százunk van, és ezután mondjuk a tízesek és egyesek számát mutató számjegyek valódi értékét. Olvassátok ki ezeket a háromjegyű számokat! 147, 213, 205, 250”

„Jegyezzük le a számjegyek valódi értékeinek összegét!”

csoport	ezres	száz	tízes	egyes
I.			7	1
II.		1	0	5
III.		1	0	0
IV.		1	2	5
V.		1	1	6

„Adjátok meg a 213-at hasonló bontásban!”

Házi feladat:

Írjátok le az alábbi számok nevét betűkkel, és adjátok meg a számjegyek valódi értékeinek összegeként!

245, 220, 208, 200

7

tízes

70

0

A második csoportnak a tízes helyén 0 áll, nincs tízesünk (mert az összeset becsoportoltuk egy nagyobb csoportba) tehát a valódi értéke is nulla.

Egyest három különböző helyen is látunk, ha a helyiértéke egyes, akkor a valódi értéke is egy. Ha a helyiértéke tízes, a valódi értéke tíz. Ha a helyiértéke száz, a valódi értéke száz.

- Hét–egy a tízes csoportosításban Ez csak kétjegyű, mert nincs száz, száz, száz.
- Egy–nulla–öt a tízes csoportosításban. Ebben a tízes helyiértéken 0 áll, a valódi értéke is 0.
- Egy–nulla–nulla a tízes csoportosításban. Ebben az egyesek és a tízesek száma is 0.
- Egy–kettő–öt a tízes csoportosításban.
- Egy–egy–hat a tízes csoportosításban.

A gyerekek megfigyelik a számnevek képzési rendjét, és kiolvassák a tanító által táblára írt háromjegyű számokat.

$$\begin{aligned}
 &= 10 \cdot 7 + 1 \cdot 1 = 71 \\
 &= 100 \cdot 1 + 10 \cdot 0 + 1 \cdot 5 = 105 \\
 &= 100 \cdot 1 + 10 \cdot 0 + 1 \cdot 0 = 100 \\
 &= 100 \cdot 1 + 10 \cdot 2 + 1 \cdot 5 = 105 \\
 &= 100 \cdot 1 + 10 \cdot 1 + 1 \cdot 6 = 116 \\
 &= 100 \cdot 2 + 10 \cdot 1 + 1 \cdot 3 = 213
 \end{aligned}$$

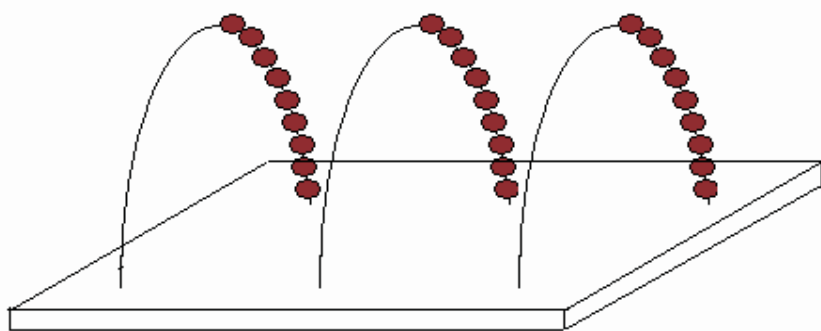
Tanítói tevékenység

13. Számok megjelenítése abakuszon, a számok olvasása

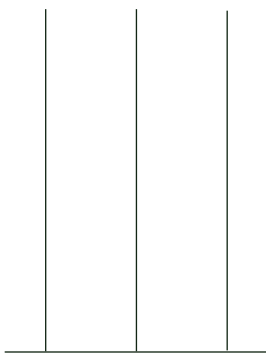
Előkészítés:

- 4 fős csoportok, a gyerekek egymás mellett ülnek;
- egy tanári abakusz;
- csoportonként egy abakusz kiosztása (ha ez nem oldható meg, akkor A3-as lapra rajzoljuk az abakusz rúdjaikat, és a golyókat helyettesítsük korongokkal!

„Ismerkedjete meg ezzel az eszközzel, úgy hívják, hogy abakusz (Ak/18.). A három drótív mindegyikén 9 golyó mozgatható. Üresnek tekintjük az abakuszt, ha mind a 9 golyó az ív túoldalán van, ekkor 0-t mutat.

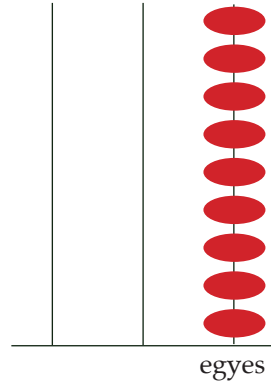


Hogy könnyen le tudjuk majd jegyezni a feladatokat, ezt az egyszerűsített rajzot fogjuk alkalmazni:



Tanulói tevékenység

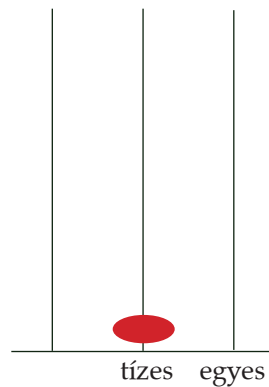
A jobb oldali ívre tegyetek egy golyót. Ez nyilván egyet ér, ha ezt a helyet tekintem az egyesek helyének. Gördítsétek ide egyesével mind a kilencet, közben mondjátok, mely számokat mutatja az abakusz!”



„Ez 9-et ér.

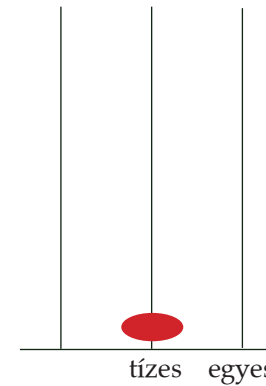
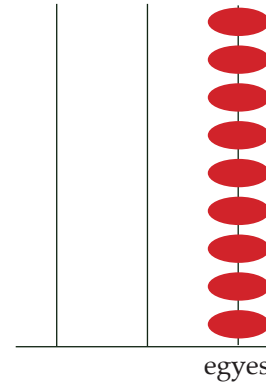
Hogyan mutathatnánk meg az abakuszon a tízet?

Úgy, hogy 1 golyót az egyesektől balra eső ívre teszünk, a többi üresen marad, ez fejezi ki, hogy 1db tízes csoportunk van, az ér tízet. Számoljunk tovább!”

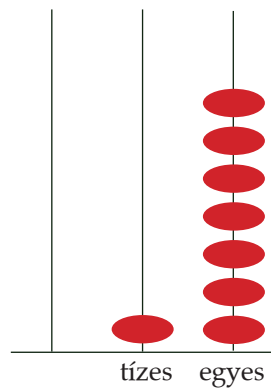


A gyerekek követik a tanítói utasításokat, a kérdésekre tevékenységgel válaszolnak.

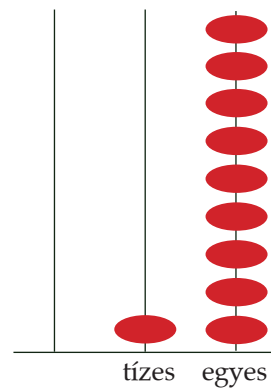
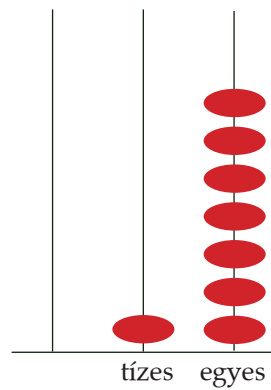
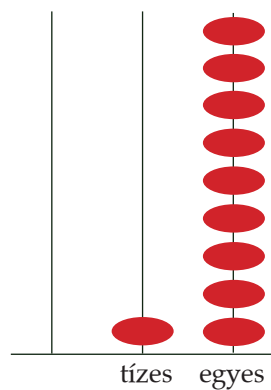
Egy, kettő, három...kilenc.



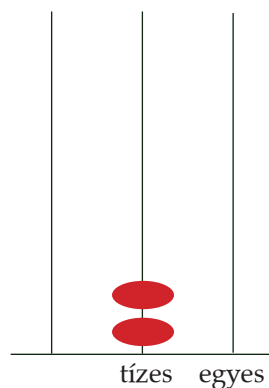
„Hogy rakhatnánk ki a 17-et?”



„Ha még két egyest idehúzzunk: 19.



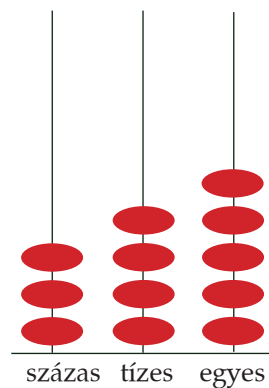
Ha még egyet hozzáadok, kialakul egy újabb tízes csoport, tehát visszatolom a 9 egyest, helyettük lehúzok egy újabb tízest, és ez a 20.”



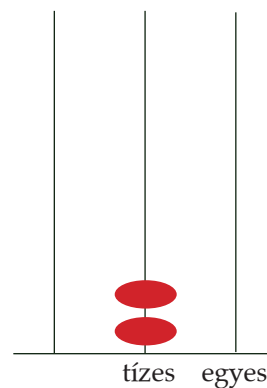
„Most mondjátok egymásnak kétjegyű számokat! A csoporton belül mindenkinek legyen alkalma legalább 3-4 kétjegyű számot kirakni az abakuszon. Figyeljétek egymás kirakását!”

(A feladat megoldása nyilván nem jelent gondot, csak az eszköz hathat az újdonság varázsával, ezért kell lehetőséget biztosítani az önálló kirakáshoz.)

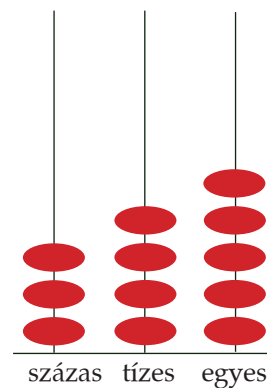
„Mennyit érhet egy korong a harmadik íven, a tízestől balra eső íven? Százat.



Olvassuk le együtt: 3 százás, 4 tízes, 5 egyes, ez a kép háromszáznegyvenötöt mutat.”



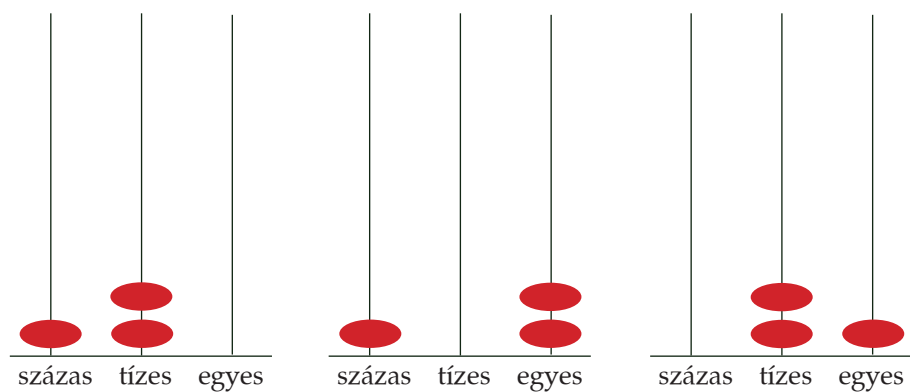
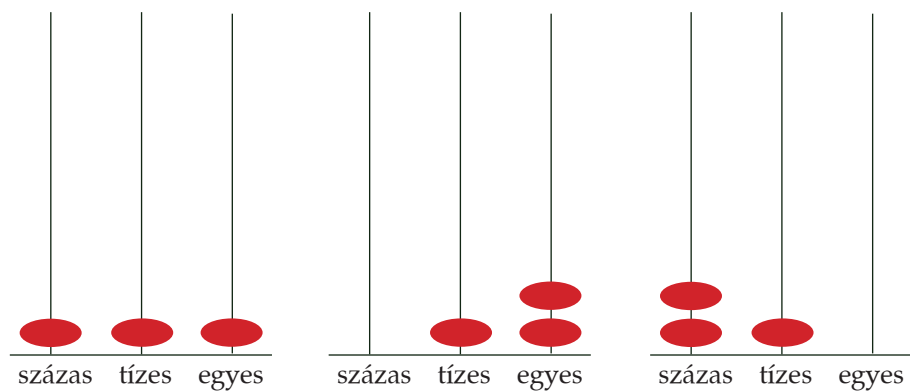
A gyerekek kétjegyű számokat raknak ki az abakuszon, és ellenőrzik egymás munkáját.



3 százás, 4 tízes, 5 egyes az háromszáznegyvenöt.

„Gondolkozzatok el a következő feladaton:
 Zsófi 3 golyót használt az abakuszon, Bálint 4 golyót. Melyikük tett ki nagyobb számot?”

A gyerekek kirakják és rajzolják az újabb és újabb lehetőségeket a táblára.
 Zsófi lehetőségei:



„Írjátok le a füzetbe növekvő sorrendben azokat a számokat, melyeket Zsófi 3 golyó kirakásával létrehozhatott!”

(3; 12; 21; 30; 102; 111; 120; 201; 210; 300)

„Most ne összevissza haladjunk, mint az előbb, hanem próbáljuk meg valami logikus módszerrel megtalálni Bálint összes lehetőségét!

Tegye Bálint mind a 4 golyót ugyanarra a pálcára. Írjuk is alá, hogy így mennyit mutat az abakusz! (400; 40; 4)

Most a csoportok beszéljék meg, mi lehetne a logikus folytatás!”

14. A számok többféle alakja

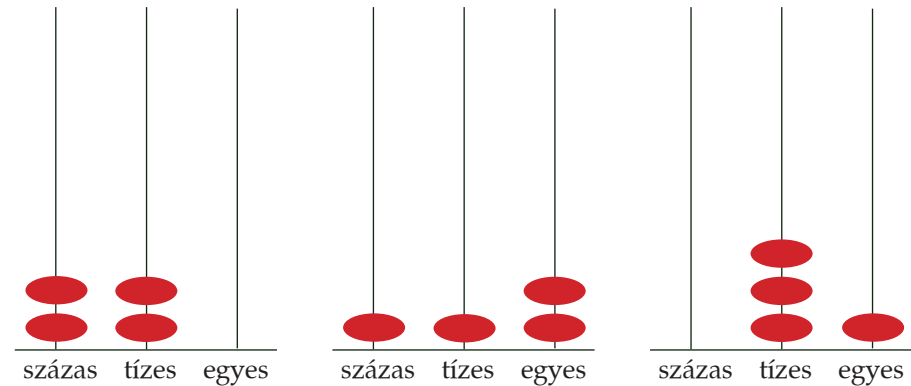
„A 4. feladatlapon nyolc különböző szám van kirakva az abakuszokon. Ezeket látjátok a lap bal oldalán, mindegyiknek van egy betűjele A-tól G-ig. Jobb oldalt százassal, tízesekkel és egyforintosokkal rajzoltuk meg ugyanazoknak a számoknak megfelelő pénzüsszegeket, de a sorrendet összekevertük.

Állapítsátok meg, melyik kép hány forintot ábrázol, és keressétek meg az ennek a számnak megfelelő abakuszt, és írjátok az abakusz betűjelét a megfelelő helyre!”

Feladatlap megoldása önálló munkában.

Ellenőrzés írásvetítő segítségével (12. melléklet).

Bálint kirakásai:



A gyerekek beszámolnak arról, hogy ők hogyan folytatták.

Például:

„Lehetett így folytatni: Tegyük hármat egy pálcára, a maradék egyet két különböző helyre tehetjük, tehát 6 újabb megoldást kapunk. Írjuk le ezeket a számokat is. (310; 301; 130; 103; 31; 13).

Tegyük 2–2 golyót a pálcára, ezt hányféleképpen tehetjük? Háromféleképpen: 220; 202; 22

Végül egy pálcára 2 golyót, a másik kettőt külön-külön: 211; 121; 112

A gyerekek, figyelve a kirakásokat, lejegyzik a számokat a füzetükbe.

A gyerekek önálló munkában összehasonlítják a játékpénz kirakásait, és az abakuszon lévő értékeket.

<p>„Állításokat mondok, nézzétek a feladatlapot, és döntsétek el, hogy igazak vagy hamisak-e az állításaim. Írjátok a lap alján lévő négyszögekbe az I vagy H jelet.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vannak olyan abakuszok, amelyeken ugyanannyi golyó van. I 2. Amelyeken ugyanannyi golyó van, azok egyenlő számokat jelölnek. H 3. Amelyik abakuszon a legtöbb golyó van, az jelöli a legnagyobb számot. H 4. Amelyiken a legkevesebb golyó van, az jelöli a legkisebb számot. H 5. Ha csak 1 golyót tehetnék erre az abakuszra, akkor három különböző számot jelölhetnék vele. I 6. Három abakuszon van üres pálcika. I 7. Három abakusz jelöl kétjegyű számot. H <p>Az összes állítás elhangzása után ellenőrizzük a megoldásokat, és minden esetben várjuk az indoklásokat.</p>	<p>A gyerekek megfigyelik az abakuszokat, és döntenek az állítások igazságáról. Véleményüket lejegyzik a feladatlapra. Ellenőrzéskor indokolják döntésüket.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Igaz, mert a B, F és G jelű abakuszon is 6–6 golyó van. 2. Hamis, mert a szám nagysága attól függ, hogy melyik rúdon helyezkednek el a golyók, a G jelűn 3 van a százásoknál, a B-n 2, az F –en csak 1. 3. Hamis, mert a D jelűn 13 golyó van, ez a legtöbb, ugyanakkor a legkisebb a szám, ez az egyetlen kétjegyű. 4. Hamis, mert a G jelűn csak 6 golyó van összesen, de abból 3 a százásoknál, így többet ér, mint pl. a D jelű, mert igaz, hogy azon 13 golyó van, de egy sincs a százásokon. 5. Igaz, mert vagy a százások helyére, vagy a tízesekére vagy az egyesekére tehetnénk azt az egy golyót, és így három különböző számot jelölhetnénk egy golyóval: 100; 10; 1. 6. Igaz, az A-n, a C-n, és a D-n. 7. Hamis, csak a D jelöl kétjegyű számot. Az A háromjegyű, hiszen százások és egyesek vannak benne, és azt, hogy nincs tízes, azt 0 –val kell jelölnünk, hiszen ha nem írnánk ki azt a nullát, akkor a szám nem 404, hanem 44 lenne, mert nem tudnánk, hogy melyik négyes mit jelent. A C abakusz is háromjegyű számot jelöl, hiszen százások és tízesek vannak benne, ha nem írnánk ki, hogy az egyesek száma 0, akkor nem 550-nek olvashatnánk le a számot, hanem 55-nek.
<p>15. Számok összehasonlítása „Készítsétek elő a piros színű számjegykártyáitokat! Mindenki rakja ki azt a számot, amelyik</p> <ul style="list-style-type: none"> – 2 századból, 1 tízesből és 4 egyesből áll; – 1 századból, 4 tízesből és 2 egyesből áll; – 2 századból, 2 tízesből és 3 egyesből áll; – 1 századból, 6 egyesből áll; – 6 tízesből, 1 egyesből áll! <p>Ellenőrzés: „Olvassátok ki, melyik számot raktátok ki! Mondjátok el a számjegyek valódi értékei szerint is!” „Tudtok-e olyan tulajdonságot mondani, amely mind az öt számra igaz?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mindegyik kisebb 250-nél • Mindegyik nagyobb 60-nál 	<p>A gyerekek a számkártyáikból kirakják a tanító által kért számokat:</p> $214 = 200 + 10 + 4$ $142 = 100 + 40 + 2$ $223 = 200 + 20 + 3$ $106 = 100 + 6$ $61 = 60 + 1$

Ezek mind igazak, de még egy fontos tulajdonságot észrevehetnétek, ha arra gondolnátok, hogy az abakuszon hány golyóval rakhatnátok ki ezeket a számokat.”

„Gondoltam egy ilyen 7 golyóval kirakható háromjegyű számra. Vagy számkártyával vagy az abakusz segítségével próbálják a csoportok kitalálni, melyik háromjegyű számra gondoltam. Ugyanannyi egyes van benn, mint tízes.”

„Kevesebb százas van benne mint tízes.”

„Jöjjen ki ez a csoport az abakuszával, bújjatok ide az asztal mögé, tegyetek ki 7 golyóval egy másik számot.

A többiek tegyenek fel kérdéseket, találják ki, melyik szám van ennek a csoportnak az abakuszán!

Jó kérdések:

- Van golyó a százások helyén?
- Van olyan pálcá, amelyiken nincs golyó?
- Melyik pálcán van a legtöbb golyó?
- Kétszer annyi százas van benne mint egyes?

A tanító figyelje a kérdéseket és a válaszokat, de az most még nem baj, ha ezek a kérdések nem logikusan következnek. A rossz kérdéseket beszéljék meg. Pl.: minden pálcán ugyanannyi golyó van?

Házi feladat:

Rajzoljatok abakuszokat 3 rúddal. Mindegyik abakuszra 5 golyót helyeztetek el! Legalább 8 különbözőt rajzoljatok, de aki tud, az többet is rajzolhat. Írjátok le azokat a számokat, amelyeket az abakuszok mutatnak!

Mindegyiket 7 golyóval lehetne kirakni, vagyis a számjegyeik összege hét.

Négy megoldás van: 700, 511, 322 vagy 133.

4 nem lehet az egyesek helyén, mert emellé már nem jut ugyanannyi tízes a hét golyóból.

Az csak a 133 lehet.

A gyerekek barkochbáznak. Mindegyik csoport egy-egy kérdést tesz fel addig, amíg valamelyik csoport kitalálja a gondolt számot.