
SZÁMÍTÁSOK ÉS BECSLÉSEK KEREK SZÁZASOKKAL

15. modul

KÉSZÍTETTE: C. NEMÉNYI ESZTER

MODULLEÍRÁS

A modul célja	Az ezres számkörben való tájékozottság növelése. A kerek százasokkal végzett műveletekhez (összeadás, kivonás, egyjegyű számmal való szorzás) felhasznált analógiák alapjának megértetése. A becslés, közelítés jogosultságának elfogadtatása. Becslőképesség alapozása.
Időkeret	4 óra
Ajánlott korosztály	8–9 évesek; 3. osztály; 11. hét
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: keresttantervi NAT szerint: Környezeti nevelés, énkép, önismeret, tanulás, Kompetenciaterület szerint: szociális és környezeti Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: 1–6., 8–12., 14. modul Ajánlott megelőző tevékenységek: az ezres számkör számaival való ismerkedés; a számrendszeres, helyiértékes alak értelmezése, gyakorlása; a műveletek értelmezése, és számolási eljárások a százás számkörben.
A képességfejlesztés fókuszai	Számlálás, számolás Analógiás gondolkodás Mennyiségi következtetés Valószínűségi szemlélet Tudatos és akaratlagos emlékezés fejlesztése

AJÁNLÁS

A százas számkörbeli műveletvégzés alapos felújítása és az ezres számkör számainak, tízes számrendszerbeli alakjának megértett megismerése elegendő alapot ad a kerek százasokkal végzendő műveletek könnyű elvégzéséhez. Ez azonban bizonyos veszélyt is jelenthet akkor, ha a hangzás alapján egyszerűen működtetett analógiák mögül hiányzik a kép. Ezért fontos, hogy ismét adjunk tartalmat a számoknak, hogy tudatosodjon a százasok darabszáma és egyúttal az értékük is. (Formálisan: a számjegyek alaki és valódi értéke.)

A jelen időszakban ennél az analógiás építkezésnél nehezebb gondolat a becslés. Elsősorban a becslés létjogosultságát nehéz elfogadniuk a gyerekeknek, hiszen az első két osztályban a számok mindig valami pontos értéket fejeztek ki, a műveletvégzésben nem volt megengedhető a pontos értékétől való legkisebb eltérés sem. Olyan helyzeteket kell átélniük most, amelyekben nem lehet pontosan ismerni valamely adatokat, vagy amelyekben nincs szükségünk az eredmény pontos értékére. Azt már általában könnyen elfogadják, hogy a pontos értékhez legközelebbi kerek százasokkal (vagy később: a számhoz legközelebbi kerek tízesekkel) célszerű a közelítést végezni. Ehhez nem érdemes „szabályt” tanítani, azt maguk a gyerekek fogják megalkotni. Fontos szempontunk továbbra is, hogy a műveleteket egyaránt értelmezzük darabszám- és mérőszám-tartalmú esetekre.

TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Wéber Anikó: *Kézikönyv a matematika 3. osztályos anyagának tanításához*. Nemzeti Tankönyvkiadó – Budapesti Tanítóképző Főiskola, Budapest 103–113. old.

C. Neményi Eszter–Dr. R. Szendrei Julianna: *A számolás tanítása; Tantárgypedagógiai füzetek*; ELTE TÓFK kiadványa, Budapest

ÉRTÉKELÉS

A modulban **figyeljük**

- a műveletek értelmezésének kialakultságát;
- a megismert számolási eljárások megértését, alkalmazásának fejlődését;
- a közelítés jogosultságának elfogadását;
- a becsléshez alkalmazott kerekítési szokás (szabály) betartását;
- a véletlenről formálódó gondolkodás helyességét.

Értékeléseink során előre megmondjuk, mit fogunk figyelembe venni, mik a szempontjaink, és elsősorban azok szerint ítéljük meg a munkát.

MODULVÁZLAT

Időterv: 1. óra kb. I. és II./1–7.

2. óra kb. II./8–13.

3. óra kb. II./14–19.

4. óra kb. II./20–24.

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése						
	1. Számlálás egyesével, tízesével, százasaival növekvő és csökkenő sorrendben	számlálás, számrendszeres gondolkodás	egész osztály	frontális, csoportos, majd frontálisan irányított egyéni	gyakorlás	változtató kártyák (t/18. és Ak/22.), 1. melléklet
II. Az új tartalom feldolgozása						
	2. Tárgyak, hangok, mozdulatok, jelek pontos meg- és leszámlálása csoportosítások, dobozolások szerint. Egy megfigyelt esemény „strigulázása”, a strigulák számba vétele ötös, tízes, húszas, illetve százas csoportosítás szerint	számlálás valahányasával	egész osztály	csoportos, majd frontálisan irányított egyéni	gyakorlás	csoportonként: 8 korongos do- boz; 25–25 korong- gal, 7 doboz 100 db-os rajz- szeg; 15 (20 db-os) „levél” C-vitamin tab- letta 1 közös írólap és minden gyerek- nek füzet

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képessegek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	3. Pénzszámlálás a magyar pénzegységeknek megfelelően	számlálás valahányasával	egész osztály; kiemelten a nehezebben számolók	csoportos és egyéni	gyakorlás, ellenőrzés	valódi vagy játékpénz (Ak/23.) pénztárcában (borítékban)
	4. A gyűjtött számok elhelyezése a megfelelően beosztott számegyeneseken	számérzet; számok nagyságviszonyának becslése	egész osztály	egyéni	gyakorlás	1. feladatlap
	5. Műveletek kerek százasokkal, darabszámossal megjelenítéssel és pénzzel; a) az analógiák értelmezése (összeadás, kivonás, egyjegyű számmal való szorzás) b) a műveletek végzése az analógiák felidézésével c) hiányos és több-szereplős műveletek; több hiány pótlása többféleképpen	becslés, analógiás gondolkodás ismeretek alkalmazása	egész osztály	frontális egyéni	bemutató megbeszélés gyakorlás	10–12 rajzszegetes doboz, 2 színes és 5 fehér százas csomag másolópapír, 10–12 demonstrációs százforintos érme, játékpénz a gyerekeknek, 1. feladatlap, füzet
	6. Valószínűségi játék: tapasztalatok gyűjtése események eloszlásáról	valószínűség, becslés, számlálás valahányasával	egész osztály	csoportos	játék kísérletezés, megfigyelés, beszélgetés	csoportonként egy játékpálya (Ak/1.) (2. melléklet) 3 bábu, 4 piros-kék korong
	7. Házi feladat: háromjegyű számok alkotása adott három számjegyre (1, 7, 8) segítségével (3-szor 3 számkártya); az összes szám megkeresése; helyük egy számegyenesen.	kombinatív képessegek, alkotó gondolkodás	egész osztály	egyéni	alkotás	egyéni készített számjegykártyák

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képessegek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	8. A házi feladat megbeszélése: a megalkotott számok felírása adott kártyákra csoportonként; elrendezésük táblázatosan vagy (pl. növekvő sorrendben) sorosan. A kialakított számok közelítő helyének jelölése százasaival beosztott számegyenesen; százás szomszédjaik, százásokra kerekített értékük. Jellemzésük a megismert tulajdonságaik alapján.	kombinatív képessegek, rendszeralkotás tájékozódás mennyiségi viszonyokban	egész osztály	csoportos, majd frontális	megbeszélés, vita megbeszélés, indoklás	csoportonként 32 üres kártya (1 A4-es lap felvágásával)
	9. Számok meghatározása tulajdonságaik alapján (kerekített értékek szerepeltetése)	Ismeretek alkalmazása	egész osztály	egyéni	megbeszélés, ellenőrzés	fűzet, ceruza
	10. Apró tárgyak, jelek közelítő számának megállapítása közelítő számlálással. Módszerek formálása A gyűjtött közelítő számok helyének jelölése a százasaival beosztott számegyenesen.	számlálás, számrendszeres gondolkodás, rendszerlátás, rendszerépítés	egész osztály	csoportos	megbeszélés, vita, gyakorlás	csoportonként: lencse (fél dl \approx 700–800 szem) bab (3 dl \approx 500 szem) 1 csomag (10 doboz) gyufa (kb. 400 szál) kb. 200 A/4-es papír, mesekönyv
	11. A számlálással meghatározott közelítő számok összege, különbsége, kétszerese, háromszorosa, négyszerese a „kupacok”, „csoportok” felhasználásával.	számlálás, számrendszeres és analógiás gondolkodás	egész osztály	csoportos és egyéni	megbeszélés, ellenőrzés	mint a 10. lépésnél

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	12. Pontos ismert számok közelítő összege, különbsége, többszöröse százásokra kerekített értékükkel. A kombinatorikusan kialakított számok segítségével közelítő összegek, különbségek számítása kerekített értékek szerint; ellenőrzés zsebszámológép segítségével A közelítő számolás lejegyzése; \approx jel használatával.	analógiás gondolkodás, mennyiségi következtetések	egész osztály	közös, majd csoportos	közlés, megbeszélés, ellenőrzés	a 8. lépésben használt eszközök, csoportonként egy-egy egyszerű zsebszámológép
	13. Házi feladat az 1, 7 és 8 számokkal alkotott háromjegyű számok között olyan párok keresése, amelyek összege közelítőleg 1000; olyan párok keresése, amelyek különbsége közelítőleg 100; olyan számok keresése, amelyeknek az ötszöröse közelítőleg 1000.	becslés, analógiás gondolkodás Ismeretek alkalmazása	egész osztály	egyéni	gyakorlás	zsebszámológép
	14. A házi feladatok megbeszélése, ellenőrzés a tanult kerekített értékek használatával, majd zsebszámológéppel.	számolás, becslés	az egész osztály; illetve egy-egy tanuló	egyéni és közös	beszámolás, indoklás, ellenőrzés	szívószál-mérőszalag dm-es beosztású rajzolt mérőszalag, bolti papír-mérőszalag, zsebszámológép

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képessegek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	15. Hosszúságok mérése deciméter-pontossággal, centiméter-pontossággal, milliméter-pontossággal a) A csomagolópapír beosztása dm-es sávokra (dm-es mérőszalag használata). b) A doboz lökése (adott szabály szerinti verseny, 3 fordulóval); a távolságok mérése mm-pontossággal; feljegyzés mm-pontossággal c) A mért adat cm-pontosságú értékének kikövetkeztetése; ellenőrzés cm-beosztású mérőszalaggal	mérés, mennyiségi viszonyok felfogása	az egész osztály	egyéni és csoportos	gyakorlás, megbeszélés, játék	mint a 14. lépésben, és csoportonként: csomagolópapír; és négy-négy sóval vagy homokkal megtöltött gyufásdoboz, vonalzó, írószer
	16. Közelítő értékek összehasonlítása (a legjobb lökések nagyságrendbe állítása; eltérések közelítő értéke)	mérőszámok nagyság szerinti összehasonlítása	egész osztály	csoportos	megbeszélés	milliméter-beosztású mérőszalag
	17. Közelítő értékek összege; többszöröse: a) a három lökés közelítő összege b) olyan esetek kiemelése, ahol a dm-pontosságú értékekkel való műveletvégzés nagyon torzítja az eredményt; okkeresés.	számolás, becslés, közelítés, ismeretek alkalmazása	egész osztály	csoportos Egyéni	gyakorlás megbeszélés	milliméter-beosztású mérőszalag
	c) a legjobb (középső, vagy leggyengébb) eredmény háromszorosa	közelítő szorzat számítása	az előbbre járók	egyéni	alkalmazás, ellenőrzés	füzet, ceruza
	18. Kukás játék (három csomag számjegykártyával): a számok sorrendje nem csökkenő	tájékozódás a mennyiségi viszonyok közt (számok nagyság szerinti összehasonlítása, sorbarendezése)	egész osztály	frontálisan irányított egyéni	játék	színes számjegykártyák (3. melléklet)

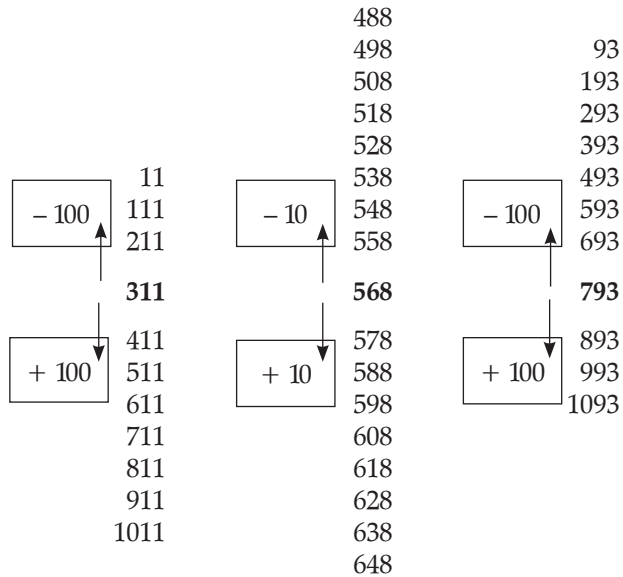
	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	19. Házi feladat a kiosztott papírlap oldalhosszainak megmérése mm-, cm- és dm-pontossággal. Összeg számítása deciméter-, centiméter-, milliméter-pontossággal.	mérés, becslés	egész osztály	egyéni	gyakorlás	csoportonként minden tanulónak más téglalap: (5. melléklet), papírmérőszalag mm-es beosztással.
	20. a) A házi feladatok megbeszélése: a deciméter-pontosságú adatok ellenőrzése, összevetése a cm- és a mm-pontosságú adatokkal (mérőszalagon bemutatva)	mennyiségi következtetés, számolás, becslés	az egész osztály, illetve 2-3 tanuló egyéni beszámolója	csoportos, majd egyéni	ellenőrzés, megbeszélés	a 19. lépésben jelölt lapok (4. m.), papírmérőszalag mm-es beosztású.
	b) A deciméter-pontossággal való mérés megismétlése egy másik téglalapon; összevetés a milliméter-pontossággal mért adat századosokra kerekített értékével	mennyiségi következtetés, számolás, becslés	a segítségre szorulóknak a „jobbakk” segítségével	kis csoportos, illetve egyéni segítségnyújtás	gyakorlás, megbeszélés	a 19. lépésben jelölt lapok (4 m.), papírmérőszalag; mm-es beosztású 2. feladatlap
	21. A lapok területének közelítő mérése „lapokkal”, „csíkokkal” és „négyzetekkel” a) a mérőegységek összemérése; mérése a kis „négyzettel” b) a kiosztott lapok összehasonlítása; mérése „lap”-pontossággal; „csík”-pontossággal és „négyzet”-pontossággal	mennyiségi következtetés, számolás, becslés, analógiás gondolkodás	egész osztály	frontálisan irányított egyéni	bemutatás, megbeszélés, gyakorlás	a 19. lépésben jelölt lapok a „LAP, CSÍK, NÉGYZET” készlet (Ak/20.) (5. melléklet)
	22. Két-két téglalap összeillesztése egy téglalappá (amelyeknek van ugyanakkora oldala). A keletkező nagy téglalap mérése „lap”-pontossággal és „csík”-pontossággal	analógiás gondolkodás, ismeretek alkalmazása, számolás, mérés	egész osztály	páros	megfigyelés, megbeszélés, mérés	mint a 21. lépésben

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	23. Pénzösszegek közelítő összegzése százásokra kerekített értékekkel; ellenőrzés zsebszámológéppel	analógiás gondolkodás, ismeretek alkalmazása, számolás	egész osztály	frontálisan irányított egyéni	gyakorlás	színesrúd-készletek, százforintos játékpénzek, zsebszámológép
	24. Kukás játék a 18. lépés szerint: számjegyek véletlen előállításával számjegykártyák húzásával és pörgettyűvel.	ismeretek alkalmazása, tájékozódás a mennyiségi viszonyok közt	egész osztály	frontálisan irányított egyéni	gyakorlás	számjegy-kártyák (t/6.) 0–9-ig 3 színben (3. melléklet)
	25. Házi feladat: a százásokra kerekített értékekkel számított közelítések gyakorlása.	ismeretek alkalmazása, analógiás gondolkodás, számolás	egész osztály	egyéni	gyakorlás	–

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.

Számítások és becslések kerek százasokkal							
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése							
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység						
<p>1. Számlálás egyesével, tízesével, százásával növekvő és csökkenő sorrendben <i>Szervezés:</i> a táblára előzetesen felírja a következő számokat: 87 311 568 793 Előkészíti a következő változtató kártyákat (t/18. és Ak/22.) (1. melléklet):</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;">+1</td> <td style="padding: 5px;">-1</td> <td style="padding: 5px;">+10</td> <td style="padding: 5px;">-10</td> <td style="padding: 5px;">+100</td> <td style="padding: 5px;">-100</td> </tr> </table> <p><i>A teendők ismertetése:</i> „A táblán mutatott számtól indulunk, és a felemelt változtató kártya szerint lépegetünk mindaddig, amíg nem cserélem az induló számot vagy a kártyát. Próbálja ki valaki, hogyan lehet ezt megtenni!” – <i>Próbajáték:</i> Rámutat pl. a 793-ra, és felemeli a + 1-et, majd felszólít egy vállalkozó tanulót.</p> <p>A 798-nál felemeli a – 1 kártyát, és újabb jelentkező tanulót szólít. A 790-nél + 10-re cseréli a változtató kártyát, és szólítja a következő gyereket. A próbajáték után először az egész osztály közösen sorolja a számokat, aztán csoportonként számlálnak, majd egyénileg is szólít a tanító egy-egy gyereket. <i>A számlálás rendje:</i> a) Mindegyik induló számtól először egyesével való lépegetést kér növekvő, illetve csökkenő sorrendben aszerint, hogy melyik változtatás-sorral érik el hamarabb a következő kerek százast. (Azaz a 87-től, 568-tól és a 793-tól +1-esével, a 311-től –1-esével indulnak.) Valamely kerek tízestől tovább tízesével, valamely kerek százastól százásával haladnak „felfelé” vagy „lefelé”. b) Egy-egy teljes háromjegyű számtól indulva tízesével és százásával való lépegetést is kérünk: a táblára a megfelelő szám alá, illetve fölé íratva a sorozat számait:</p>	+1	-1	+10	-10	+100	-100	<p>Vállalkozó gyerek a 793-tól indulva egyesével számlál „fölfelé”: 793, 794, 795, 796, 797, 798...</p> <p>A következő gyerek a 798-tól visszafelé lépeget: 797, 796, 795, 794, 793, 792, 791, 790...</p> <p>A következő tanuló folytatja: 800, 810, 820...</p> <p>Az egész osztály számlál egyesével fel- és lefelé. Csoportonként váltva folytatják a számlálást egyesével, majd kerek tízestől tízesével. Egyénenként folytatják tízesével, majd kerek százastól százásával.</p> <p>Egyénileg, egyenként, egymást váltva folytatják tízesével felfelé, aztán lefelé a számsorozatot 568-tól; aztán százásával 311-től, illetve 793-tól; miközben egy vállalkozó tanuló a táblára írja a számokat.</p>
+1	-1	+10	-10	+100	-100		



2. Tárgyak, hangok, mozdulatok, jelek pontos meg- és leszámllása csoportosítások, dobozolások szerint

Szervezés: A csoportok asztalára elhelyeztetni a dobozokat, tablettákat.
 (Csoportonként: 8 korongos doboz; 25-25 koronggal, 7 doboz 100 db-os rajzszeg; 15 (20 db-os) „levél” C-vitamin tableta.)
 Beszélgetést kezdeményez arról, hogy hogyan tudjuk megnevezni a vásárlandó áruk mennyiségét.

„Tudtok-e olyan dolgokat sorolni, amit még dobozonként, csomagonként, kötegenként... (azaz nem egyesével vagy nem valamilyen mérete szerint) vásárlunk, és tudjuk, mennyi van becsomagolva?”
 (Lehetőség szerint a szóba jöhető dolgokból célszerű egy-egy – akár már üres – dobozt előkészíteni, hogy a rájuk írt darabszámokat leolvashassák a gyerekek.)

Az áruk mennyiségének megnevezése példákkal
 – Gyümölcsöt leggyakrabban úgy kérünk, hogy megmondjuk, milyen nehéz legyen (pl. 1 kg alma, fél kg mandarin...), de néha 1 db citromot, 1 csomag kivit, 1 doboz epret is kérhetünk.
 – Felvágottat, sajtot szintén így kérünk.
 – Ceruzát darabra, vagy színes ceruzát, filctoll-készletet dobozonként
 – Ruhaanyagot méterre; szalagot cm-re...
 Gyógyszer-tabletta; géppapír; gemkapocs; rajzszeg; levélboríték; műanyag-pohár; hajlékony lemez (számítógéphez); rágógumi; papír zsebkendő...

„Állapítsátok meg, hogy az előttek levő dolgokból hány darab van a csomagokban, dobozokban! Lehetőleg már ne nyissátok ki a dobozokat, hiszen rájuk van írva, miből mennyi van bennük!”

„Próbáljátok megszámolni a következő, nagyon gyors kopogást is! Figyeljétek meg, hogy a hangokat is „csomagolom”. – A 110 gyors kopogást hangsúllyal és picit szünetekkel tagoljuk tízesével.
(Szükség esetén meg kell ismételni.)

Egy megfigyelt esemény „strigulázása”, a strigulák számba vétele ötös, tízes, húszas, illetve százas csoportosítás szerint

„Amikor megfigyelünk valamilyen eseményeket, akkor is kényelmetlen lenne egyenként számlálni, hogy hányszor fordult elő az egyik, vagy másik esemény, hanem strigulázunk.

Például egy rajzszeget feldobunk, és azt figyeljük, hogy hogyan esik: a talpára vagy eldőlve. Sok-sok próba alapján akarjuk megállapítani, hogy hogyan esik szívesebben. Ti mit tippeltek?”

„Próbáljuk ki!”

„Rajzoljuk le egymás alá, hogyan eshet a rajzszeg:”



„Mindenki vegye kézbe a ceruzáját és a másik kezébe egy rajzszeget! Kb. 10 cm magasságból ejtse az asztalra, és húzzon vonalat a megfelelő jel mellé! Amelyik állás ötödször következik be, amellet az ötödik vonalkával húzzátok át az előző négyet! Így:



Ez majd segít az összeszámolásban!”

A gyerekek tempójának megfelelően megvárja, amíg a többségük legalább 40-50 dobást elvégzett, akkor állítja le a kísérletezést.

Megszámlálják a korongokat 25-ösével, vagy 2-2 dobozt összefogva ötvenesével; a rajzszeget százasaival, a tablettát húszasaival, vagy 5-5 „levelet” összefogva: százasaival, és feljegyzik az adatokat. (200 db korong, 700 db rajzszeg, 300 db tableta)

A megszámoláshoz a csoportokat tudják jól megfigyelni, s esetleg utólag idézik vissza, hogy egy-egy csoportban mindig tízet hallottak.

Esetleg korábbi tapasztalat alapján vagy elképzelés szerint tippelnek.

Lerajzolják a kétféle helyzetű rajzszeget.

A teendők értelmezése után a tanító jelzéséig folytatják a kísérletet és a strigulázást.

„Először csoportonként számoljátok össze, hogy melyik eset hányszor fordult elő, aztán összesítjük az osztály eredményét.”

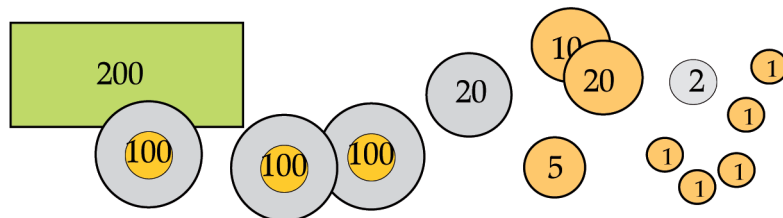
Az ötös csoportok ötösével vagy tízesével való összeszámlálást tesznek lehetővé. Csoportonként figyelembe vehetik a teljes ötös csoportokat, s aztán a csoportokból kimaradókat összesíthetik akár úgy, hogy egy külön lapon ezeket is csoportosítják.

Az osztályban gyűjtött adatokat összesíthetik többféleképpen. Lehet olyan gyerek, aki fejben összeadja a számokat. Lehet, hogy pl. a tízesek száma szerint továbblépegetnek egy-egy kerek tízestől, s aztán a kimaradókat számolják össze ötösével, illetve egyesével. Nem haszontalan dolog az sem, ha zsebszámlógéppel végzik az összeadást, vagy legalábbis ellenőrzik eredményüket.

3. Pénzszámlálás a magyar pénzegységeknek megfelelően

„Csoportosítva számláljuk meg a pénzt is. Csak ezeket a csomagokat már nem lehet kinyitni, megnézni, hogy hány egyes van benne.”

Szervezés: minden csoport kap egy-egy „pénztárcát”, benne 752 Ft a következő címletekkel:

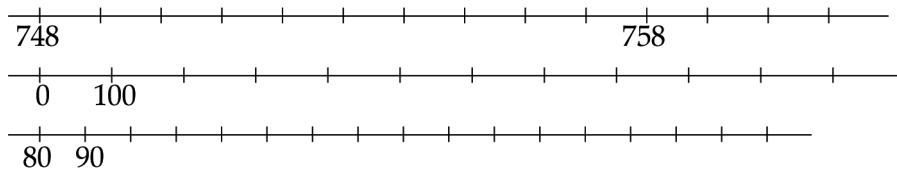


Számoljátok meg a kapott pénzt!

A csoportban lehetőleg olyan gyereket kér meg a csoport kijelölt vezetője, akinek a számlálásban kevés gyakorlata van. A többiek közösen ellenőrzik, esetleg valaki megismétli a számlálást.

4. A gyűjtött számok elhelyezése a megfelelően beosztott számegyeneseken

Szervezés: előveteti az 1. feladatlapot. A táblára előre megrajzolt három számegyenesen a következőképpen ír két-két számot a beosztásokhoz:



„A feladatlapokon jelöljétek be a számegyeneseken ezeket a számokat! Keressétek meg a számlálás során gyűjtött számok helyét! Nem biztos, hogy mindegyik számegyenes-darabon mindegyik számot el lehet helyezni – válasszatok ügyesen!”

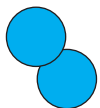
A táblakép alapján beírják a számokat.

Egyedül a 200-nak van jelölt helye két számegyenes-darabon: a középsőn és az alsón. A 300 és 700 helyét a középsőn tudják megkeresni, a 110-et (pontosan) csak az alsón, de közelítő pontossággal a középsőn is elhelyezhetik. A 752 csak a felső számegyenesen jelölhető be.

<p>Az egyéni feladatvégzés után a táblán is jelölteti a számok helyét, és indoklást vár, miért oda való a bejelölt szám.</p>	<p>Először meg kell állapítani, hogy az egyes számegyenes-darabokon hány egységet jelent egy-egy lépés, aztán lépegetéssel kereshetik a számok helyét. Megmutathatják, hogy egy-egy szám kb. hova kerülne egy másik számegyenesen, ha a felrajzolt szakaszt meghosszabbítanák.</p>
<p>5. Műveletek kerek százásokkal darabszámossal megjelenítéssel és pénzzel; a) az analógiák értelmezése (összeadás, kivonás, egyjegyű számmal való szorzás) <i>Szervezés:</i> 10-12 rajzszegetes dobozt, 7 százás csomag másolópapírt: 2 színes és 5 csomag fehér lapot, 10-12 demonstrációs százforintos érmét készít elő; a gyerekekkel pedig előveteti a százforintos érméket. „Az üzlet egyik polcán 8 doboz rajzszeget láttam. Ebből megvásároltunk 3 dobozzal. Hány doboz rajzszeg maradt a polcon?” – El is játssza a gyerekek előtt az elvételt. Felírja a táblára: $8 - 3 = 5$ „Mondjátok el a történetet úgy, hogy a dobozok helyett a bennük levő rajzszegekre gondoltok!” Ezt is felírja a másik számfeladat alá: $800 - 300 = 500$ „Vettünk másolópapírt is. 2 százás csomag színes papírt és 5 csomag fehérét. Hány csomag papírt vettünk?” „Mondjátok el a történetet úgy, hogy a csomagokban levő lapokra gondoltok!” Mindkét műveletet felírja a táblára a másik számfeladat-pár mellé: $200 + 500 = 700$ „Megmutatom, hogy mennyit kellett fizetni.” – Feltesz a táblára az első feladatpár alá két százforintost a hátára fordítva úgy, hogy ne lehessen tudni az értékét, a második pár alá hetet, jelezve, hogy 2 „pénzbe” került a rajzszeg, és 5 ugyanilyen „pénzbe” a papír:</p>	<p>Öt – válaszolják bizonyára értetlenül nézve az elsős szöveges feladatra.</p> <p>Lehetőleg olyan tanuló válaszoljon, akinek a számfogalma lassabban formálódik: az üzlet polcán 800 rajzszeg volt. Ebből 300 rajzszeget vásároltunk meg. Maradt a polcon 500.</p> <p>$2 + 5 = 7$</p> <p>200 színes és 500 fehér másolópapírt vettünk. Összesen $200 + 500 = 700$ lapot.</p>

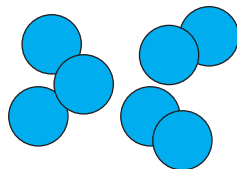
$$8 - 3 = 5$$

$$800 - 300 = 500$$



$$2 + 5 = 7$$

$$200 + 500 = 700$$



„Mennyit kellett fizetni?”

Vetődjön fel, hogy nem tudhatják, hány forintos érméket raktunk fel. Olvastassuk le tehát darabszám szerint, s ezt írjuk is a táblára:

$$2 + 7 = 9$$

A többféle lehetőség felsorolása után fordítsuk meg az érméket, és kerüljön a táblára a $20 + 70 = 90$ és a $200 + 700 = 900$ művelet is.

b) a műveletek végzése az analógiák felidézésével

Az 1. feladatlapon 2. feladatának megoldatása:

„A feladatlapon pénzérmékkel kirakott számfeladatokat láttok. Rakjátok ki a feladatokat háromféleképpen: érjenek először 1 forintot az érmék, aztán tízet, végül százat! Írjátok le mindhárom feladatot!”

„Rakjátok ki az elsőt!”

„Olvassuk le, mit raktatok ki!”

A többi feladatot önálló munkára hagyja; ellenőrizve a kirakásokat, leolvasásokat, és szükség szerint segítve.

**c) hiányos műveletek; több-szereplős műveletek; több hiány pótlása többféle-
képpen**

„A következő feladatokat nem kell leírni, hanem csak a keresett számot jegyezzé-
tek le a füzetetekbe!”

Valószínűleg azonnal a $200 + 700$ jut a gyerekek eszébe a kirakásról.

$$2 + 7 = 9$$

Olvassák le úgy is, ha az érmék tízforintosok:

$$20 + 70 = 90$$

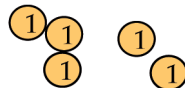
Próbálkozzanak úgy is a leolvasással, ha más-más értéket adnak a korongoknak.

Pl. ha ötösök: $10 + 35 = 45$; ha kettesek: $4 + 14 = 18$; ha húszforintosok:

$40 + 140 = 180$, ha ötvenesek: $100 + 350 = 450$. (Alkalmanként természetesen meg

kell számlálni, mennyit ér az egy-egy csomóba kitett érme.)

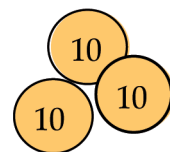
Az első kirakások:



$$3 + 2 = 5$$

$$5 - 2 = 3$$

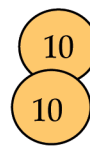
$$5 - 3 = 2$$



$$30 + 20 = 50$$

$$50 - 20 = 30$$

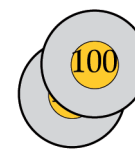
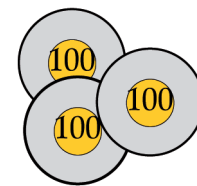
$$50 - 30 = 20$$



$$300 + 200 = 500$$

$$500 - 200 = 300$$

$$500 - 300 = 200$$



Önálló feladatmegoldás – szükség szerinti félhangos leolvasással.

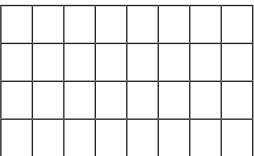
A füzetbe írják egymás után a számokat:

300, 700, 300, 500, 800, 0, 400, 600

<p>– Mennyihez adtam 200-at, ha 500-at kaptam? – 3 százashoz mennyit adhattam, ha 1000-et kaptam? – $200 + 200 +$ mennyi a 700? – 600-ból mennyit vettem el, ha 100 maradt? – Mennyiből vettem el 400-at, ha 400 maradt? – 400-ból elvettem 400-at, mennyi maradt? – 1-száz, meg 2-száz, meg 3-száz, meg mennyi az 1000? – $500 + 300$-ból mennyit vehettem el, ha 200 maradt? – 900-ból elvettem egy számot, a maradékhoz hozzáadtam egy másik számot, és így 700-at kaptam. Mi lehet a két szám? Írjátok vesszővel elválasztva, közös zárójelbe a talált két-két számot! Ellenőrzésnél elevenítsük fel a kérdéseket, amelyekre a választ írták! Ha az utolsó kérdésnél nem hangzik el a felismerhető összefüggés, kérdezzünk rá, hogy mi a közös a leírt számpárok között. (Lehet, hogy ez után lesz csak néhány olyan ötlet is, amelyben nem kerek százások szerepelnek. Ezt azonban nem kell még erőltetni!)</p>	<p>Számpárokat sorakoztathatnak: (300, 100); (400, 200); (500, 300); (600, 400); (700, 500); (800, 600); (900, 700)... Ha észreveszik, hogy mindössze azt kell figyelembe venni, hogy 200-zal kevesebbet kell visszaadni, mint amennyit elvettünk, akkor írhatnak ilyen számpárokat is: (203, 3); (220, 20); (278, 78); (369, 169).</p>
<p>6. Valószínűségi játék: tapasztalatok gyűjtése események eloszlásáról <i>Szervezés:</i> a négy-fős csoportok kapnak egy-egy 10-lépéses játékpályát (Ak/1.). (2. melléklet) és 3-3 bábut. Megfigyelteti, mi látható a táblán. Elővetet 4-4 piros-kék korongot. „Nézzétek meg, hogyan eshet le négy korong, ha összerázás után feldobjátok!” Engedjük megfogalmazni az eseteket különféle csoportosítások szerint, aztán javasoljuk, hogy most a játéktábla szabálya szerint játsszanak. Legyen egy gyerek a dobó, a többiek vegyenek kézbe egy-egy bábut, s a dobásnak megfelelően versenyeztessék őket: melyik ér először célba, s mekkora utat jár be ez alatt a másik kettő. (Ha várható, hogy összekülönböznek a szerepek megosztása miatt, akkor sorsoljanak csoportonként.) A második játék előtt tippeljenek a gyerekek arra, hogy melyik bábu lesz a győztes, és hányat lép ez alatt a másik kettő! A tapasztalatok szabad megfogalmazása után most még ne kezdeményezzük az oknyomozást. Legfeljebb javasoljuk: „lehet gondolkodni rajta, hogy biztosan mindig a ... marad-e le, vagy nagyon valószínű-e ez, és miért. A következő órán elmondhatja, aki kigondolt valamit erről.</p>	<p>Meg lehet különböztetni a következő öt esetet: 4 piros; 3 piros és 1 kék; 2 piros és 2 kék; 1 piros és 3 kék; 4 kék. Aszerint is szétválaszthatók az esetek, hogy mind egyező színű vagy vegyes. Megkülönböztethetnek háromféle esetet is a játéktábla szerint: mind azonos színű, három egyező és egy más, illetve 2-2 a színek megoszlása. Az első játék után feljegyzik, hogy a következő fordulóban melyik szerepű bábu győzelmét várják, és hogy hányas mezőn áll akkor a másik kettő.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>7. Házi feladat: háromjegyű számok alkotása adott három számjegy (1, 7, 8) segítségével (3-szor 3 számkártya); az összes szám megkeresése; helyük egy száme-gyenesen.</p> <p>„Készítetek (vonalzóval) egy száme-gyenes-darabot, amelyen 0-tól 1000-ig száza-sával bejelölték a számokat!”</p> <p>„Készítetek számkártyákat: három db. 1-est, három 7-est és három 8-ast. Rakjatok ki háromjegyű számokat ezek felhasználásával! Ezek közül egy háromjegyű szám-hoz bármely hármat szabad választani (de más számjegy nem szerepelhet). Pl. jó lesz a 171? És a 780?</p> <p>Kíváncsi vagyok, ki találja a legtöbb megalkotható számot, vagy ki találja meg az összeset!</p> <p>Néhány felépített számot keressetek meg először a mm-beosztású mérőszalagon, aztán jelöljétek meg a körülbelüli helyét a száme-gyenesen!”</p>	<p>A 171 jó. A 780 nem, mert nincs 0-s számjegykártya.</p> <p>Feljegyzik, hogy mi a házi feladat:</p> <p>Hf.:</p> <p>Száme-gyenes: 0–1000, 100-as beosztás</p> <p>Háromjegyű számok az 1, 7 és 8 számjegyekkel</p> <p>A számok a mérőszalagon, jelölésük a száme-gyenesen.</p>

2. óra

<p>8. A házi feladat megbeszélése:</p> <p>A megalkotott számok felírása adott kártyákra csoportonként; elrendezésük táb-lázatosan vagy (pl. növekvő sorrendben) sorosan.</p> <p>Szervezés: előkészíteti a füzeteket, a színes ceruzát, és kioszt csoportonként 32–32 kis lapot, amit egy-egy A/4-es lap felvágásával kap:</p> <div data-bbox="510 954 763 1110" style="text-align: center;">  </div> <p>„A házi feladatban számjegyekből alkottatok számokat. Kíváncsi vagyok, hogy há-nyat találtatok!”</p> <p>„Írjátok fel csoportonként egy-egy lapra külön-külön mindegyik számot, jó nagy-ra, színessel, hogy majd el tudjátok rendezni magatok előtt!”</p>	<p>Beszámolnak arról, hogy mennyit tudtak alkotni. Valószínű, hogy nem mindenki ugyanannyit tudott írni, ezért célszerűnek fogják találni az egyeztetést.</p> <p>Sorban, egymás után diktálják a jegyzőnek, hogy mit írtak, közben kezdhetik el-rendezni az elkészült számokat valahogyan. Akár olyan számot mond valaki, amit már felírtak, akár valami kimarad a lehetőségek közül, a „rend” segíti ezt kiderít-teni.</p>
--	---

A rendezés elvébe nem szólunk bele; de azt kérjük, hogy minden lap jól látható legyen. Ha semmiféle rend nem látszik alakulni, akkor segíthetünk ilyenfajta kérdésekkel: van-e még olyan, ami ugyanígy kezdődik? Milyeneket lehetne egy csoportba gyűjteni? Köztük milyen rendet lehetne tenni? ...

Ha a gyerekek többsége még nem látja át a 27 számot, vagy nem találnak meg minden lehetőséget, akkor a táblán kezdjük felírni néhány számot a következő rend szerint:

111 117 <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	211 217 218	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 187 188
711 717 718	771 777 778	781 787 <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 817 818	<input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 878	881 <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> 888

A kialakított számok közelítő helyének jelölése százasaival beosztott számegyenesen; százas szomszédjaik, százásokra kerekített értékük.

Jellemzésük a megismert tulajdonságaik alapján.

Keressük ezeket a számokat a számegyenesen! Mely számokat jelöltétek közülük a füzetben?

Az elhelyezett szám „bemutatását” is kérjük: Mondd el néhány tulajdonságát a bejelölt számnak!

Egy-egy önként vállalt szám után kerestessük meg annak a két számnak is a helyét, amely csak a százások számában tér el ettől. Pl. ha egy gyerek bejelölte a 887 közelítő helyét, akkor kérjük a 187, majd a 787 jelölését is!

A kihagyott számokat próbálják meghatározni a tanító által alakított rend tudatosítása után. (Pl. az első sorban az 1-gyel kezdődő számok sorakoznak, ide csak a 118 és 181 kerülhet még. Közülük a 118-ban van a tízesek helyén is 1-es, ezért ezt kell a bal oldali 3-szor 3-as csoportba tenni, a másikat a jobb oldaliba, ahol a tízesek helyén 8-as áll...)

A házi feladatuk alapján jelölnek néhány számot, indokolva, hogy mely százások között, melyikhez közelebb kell lennie az adott számnak.

A táblánál dolgozó tanuló a megismert tulajdonságokkal jellemzi a számegyenesen elhelyezett számot. Pl. felsorolja a százas, tízes, egyes szomszédjait, a százásokra, tízesekre kerekített értékét, helyiérték szerinti bontását, párosságát, páratlanságát, néhány kerek százashoz való viszonyát (pl. hogy az 1000-nél kisebb, 500-nál nagyobb, az 1000-hez közelebb van, mint az 500-hoz...), hogy vannak egyező számjegyei; egyes számjegyeinek alaki, helyi és valódi értékét.

9. Számok meghatározása tulajdonságaik alapján (kerekített értékek szerepelése)

„Most én mutatok be nektek két számot. Próbáljátok meg kitalálni, hogy melyek ezek!”

– Az első szám 600-nál nagyobb, 700-nál kisebb. – Le tudtok-e írni már valamit a számból?

A százásokra kerekített értéke 600. – Tudjátok-e, hogy mi lehet a legnagyobb szám?

Igen: az első számjegye a 6-os. (Ezt akkor mondatjuk ki, ha úgy látjuk, hogy valakinek szükségük van az induláshoz egy kis segítségre.)

(Magukban felidézik, hogy már a 650 nem jöhet szóba.)

Két egyenlő, páratlan számjegye van. – Írjátok le az összes számot, amire gondolhattam!

Ezek közül a kisebbik az én első számom. Melyik ez?

A táblára írja az első számot: 611.

– A másik számban szintén van két egyenlő számjegy.

A szám százásokra kerekített értéke 200. – Tudjátok-e, hogy mi a szám első számjegye?

A szám tízesekre kerekített értéke 190. – Hány olyan szám van, amire igaz ez a tulajdonság is?

Ha összeadom a számjegyeit, 15-nél nagyobb számot kapok.

A 188-at is felírja a táblára, kicsit távolabb a 611 mellé.

611, 633.

611.

Még nem lehet tudni, mert lehet 1 és lehet 2 is.

Ez utóbbi tulajdonság tíz számra igaz (185–194); mind a tíz számnak 200 a százásokra kerekített értéke, de közülük csak a 188-nak és a 191-nek van két egyenlő számjegye.

Ez a szám a 188.

10. Apró tárgyak, jelek közelítő számának megállapítása közelítő számlálással. Módszerek formálása

Szervezés: csoportonként kiosztatja a következőket (nem azonos számban):

Lencse (kb. fél dl \approx 600-800 szem)

Bab vagy kukorica (3 dl \approx 4-500 szem)

1 csomag (10 doboz) gyufa (kb. 400 szál)

Kb. 200 A/4-es papírlap

Mesekönyv (amiből jut minden csoportnak egy)

Eközben felírja a táblára a szavakat:

lencse	bab	gyufa	papírlap	betű
--------	-----	-------	----------	------

„Számokat fogunk gyűjteni. Mit gondoltok, hány szem lencsét, hány babszemet, hány gyufaszálat, hány papírlapot osztottatok egy-egy csoportba? Azt is próbáljátok megbecsülni, hogy a mesekönyv ... oldalán az első 6 sorban hány betű van! Beszéljétek meg a csoportban, aztán felírjuk a kialakított véleményeket.”

4-fős csoportokba szerveződnek

Először a csoportokban megbecsülik a kért adatokat, aztán a csoportok több-kevesbé közös álláspontját feldiktálják a táblára.

A táblára egymás alá írja sorra a becsült adatokat.

	B	Sz	B	Sz	B	Sz	B	Sz	B	Sz
1. csop.										
2. csop.										
3. csop.										
4. csop.										
5. csop.										
...										

„Mit gondoltok, szükség lehet-e ezekre az adatokra valamiért?”

Hogyan lehetne ügyesen megszámlálni ezeket, ha nem kell az egészen pontos adat? Most ne válaszoljatok nekem, hanem csoportonként találjatok ki jó módszert arra, hogy elég pontos legyen, de mégse vegyétek egyenként számba a babszemeket, lencsét...

Ha egy-egy csoport nagyon nem boldogul jó módszer kitalálásával, olyan ötletet adhatunk, hogy számláljanak ki közösen pl. 50-et, vagy 100-at, aztán kb. ugyanekora kupacokat próbáljanak alkotni. Vagy osszák szét 8-10, jó közelítéssel egyenlő nagyságú csoportra, és csak egy csoportnyi szemet számoljanak meg pontosan...

A munka értékelésében az egyik szempont legyen a közelítés jósága, amelyben mindképpen legalább tízesekben, de inkább százásokban kerek számokat fogadjunk el, az egyesekre „pontos” adatról derüljön ki, hogy ezt közelítéssel nem lehet megállapítani! A másik szempont a módszer ötletessége, ügyessége (ami a számlálási lehetőség gyorsaságát és elegendő pontosságát eredményezi).

– Beszélgetnek arról, hogy pl. a vetőmag megtervezéséhez szükség lehet arra, hogy (térfogatban vagy tömegben) adott mennyiségű lencse, bab... hány szemet tartalmaz. Persze nem kell egészen pontosan tudni, de közelítőleg igen.

– Amikor a gyufagyárban dobozokba adagolja a gép a szálakat, az adagológépet úgy kell beállítani, hogy kb. ugyanannyi jusson mindegyik dobozba.

Ezt sem kell egészen pontosan tudni, 1-2 eltérés lehet.

– Aki sokat dolgozik pl. számítógépen, annak ránézést is kialakul a képe arról, hogy kb. még hány lap áll rendelkezésére, kell-e rendelni, vásárolni a következő csomagot.

– A nyomdában a betűk száma szintén az oldalak megtervezésénél fontos. Persze ezt sem kell egészen pontosan, csak jó közelítéssel.

Csoportonként megbeszélik, hogy miképpen számláljanak, aztán el is végzik a közelítő számlálásokat.

Először a közelítő adataikat írják fel a csoportok a táblára, a becsléseik mellé, csak ez után számoljanak be a közelítő számlálásban követett módszerükről.

A lencsét és a babszemeket – ha ettől eltérő volt is a számlálás módja – kb. száz-as csoportokba osztatja szét, és kéri, hogy ezt hagyják maguk előtt.

A gyűjtött, közelítő számok helyének jelölése a százásával beosztott számegyenesen.

A többség számára legelfogadottabb adatokat kiválasztva bejelölteti ezek helyét (közelítő helyét) a százásával beosztott számegyenesen.

„Mondhatjuk-e, hogy ez a kis pohárnyi lencse 700 szem? Vagy azt, hogy a pohárnyi bab 500 szem?”

Egy-egy tanuló bejelöli az elfogadott adatot a táblai számegyenesen.

Tudatosítják, hogy a megállapított adat a százások közül valószínűleg a 700-hoz (500-hoz) van a legközelebb; a pontos szám lehet ennél akár 20-40-nel nagyobb is, kisebb is. Példákat is sorakoztathatnak a lehetséges pontos számra: lehet, hogy 678 szem lencse van ebben a pohárban, lehet, hogy 735... – de már nem valószínű, hogy 512 vagy 1000.

11. A számlálással meghatározott közelítő számok összege, különbsége, kétszerese, háromszorosa, négyszerese a „kupacok”, „csoportok” felhasználásával. (Lejegyzés nélkül.)

„Ha összeöntjük két csoport babszemeit, meg tudjuk-e mondani, hogy kb. hány babszem ez? – kijelöl két csoportot, akiknél a babszemek száma száz-as pontossággal 400, ill. 500.”

„Szeretném tudni, hogy melyik csoport kapott több lencsét, és kb. mennyivel. (Azt a két csoportot választja, ahol az egyik kb. 100-zal kevesebb a másiknál.)

„Összegyűjtöm a papírokat. 4 csoporttól kérem el. Hány papír lehet így a kezembelen?”

És ha ezt a három csoport lapot gyűjtöm össze?

A kijelölt csoportok beszámolnak arról, hogy előttük hány közelítőleg száz-as csoport van, s eszerint válaszolnak: a két pohárnyi babszem 4 kb. száz-as kupacból és 5 kb. száz-as kupacból áll. Ez együtt 9 kb. száz-as kupac, közelítőleg 900.

Ismét a kupacok száma szerint tudják összehasonlítani: az egyik 7, a másik 6 kb. száz szemből álló kupac. A különbség 1 kupac, benne kb. 100 szem van.

Ha egy-egy csoportban kb. 200-200 lap volt egyaránt, akkor ez együtt kb. 200-nak a 4-szerese, azaz kb. 800 lap.

200 háromszorosa, tehát kb. 600 lap.

12. A kombinatorikusan kialakított számok segítségével közelítő összegek, különbségek számítása kerekített értékek szerint; ellenőrzés zsebszámológép segítségével.

A közelítő számolás lejegyzése; a \approx jel használatával.

„Az egyik nap nagyon kellett sietnem, amikor az üzletben egy 611 forintos csomag kávé és egy 188 forintos tábla csokit tettem a kosaramba. Megszoktam, hogy előre meggondolom, kb. hány forintot fogok fizetni. Mit gondoltok, hány száz forintot kellett előkészítenem?”

A „tipp” meghallgatása után megkérdezi, hogy hogyan gondolkodtak a gyerekek. (Nem biztos, hogy mindenki el tudja mondani, mit járt végig!)

Közlés: én ilyenkor legtöbbször nem számolok pontosan, hanem a számhoz legközelebbi száz-asokra gondolok. A 611 helyett csak 600-ra, a 188 helyett 200-ra. – felírja a 611 alá a 600-at, a 188 alá a 200-at:

A tippelések alapja lehet a 600 és a 100 összeadása (ha a 188 megnevezése után valóban megfelelnek a 88-ról). Aki kicsit „rálát” már a számok nagyságára, az a 600 és 200 összegével becsüli meg az összeget. Ebben az életkorban azonban sokan vannak, akik már könnyen összeadják pontosan a két számot (799), és vagy ezt az eredményt mondják meg, vagy ezt kerekítik száz-asokra.

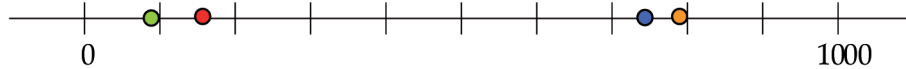
$$\begin{array}{r} 611 \quad 188 \\ 600 \quad 200 \end{array}$$

Ezeknek a számoknak az összege megközelíti a pontos eredményt. – Kiegészíti a táblára írtakat:

$$\begin{array}{r} 611 + 188 \approx 800 \\ 600 + 200 = 800 \end{array}$$

(Az alsó sort egészíti ki előbb: $600 + 200 = 800$, aztán megmutatva a „közelítőleg egyenlő” \approx jelét, írja a felső sorba is a 800-at: a $611 + 188$ közelítőleg egyenlő 800-zal.)

Leírta a gyerekekkel is a füzetükbe a két sort.



A számegyenesen jelölt néhány számot színessel kiemeli:

A házi feladat számait megjelölték a számegyenesen. Ezeket a számokat is pontosan ismerjük, nemcsak közelítőleg. Olvassuk vissza ezeket a számokat!

Számoljuk ki a következő műveletet közelítőleg! Írjátok velem együtt!

$$118 + 771 \approx$$

Lépésenként vezeti a megoldást:

„Mivel helyettesítem a 118-at?” – A 118 alá írják a 100-at.

„Mire gondolhatok a 771 helyett?” (Mutatja a számegyenesen a 771-et jelölő pontot.) – A 800 a 771 alá kerül.

„Mennyi a $100 + 800$?” – Kiegészítik a második sort:

$$100 + 800 = 900$$

„Mire kaptunk választ ezzel a 900-zal?”

Kiegészítik a felső sort:

$$118 + 771 \approx 900$$

„Ellenőrizd zsebszámológéppel, hogy elég pontosan közelítettük-e meg az eredményt!” – kiszólít egy tanulót, kezébe adva a zsebszámológépet.

A következőt próbáljátok meg egyedül megoldani: Körülbelül mennyi a 811 és 118 különbsége? – Milyen műveletet jelöljük ki?

A táblára írja a gyerektől diktált műveletet:

$$811 - 118 \approx$$

Ellenőrzéskor a diktált művelet is felkerül a táblára, s a közelítő különbséget felírják a \approx jel után.

Lemásolják a füzetükbe.

Az első a 118 volt, a második a 187, a harmadik a 771, a negyedik a 811

100-zal
800-ra.

$100 + 800 = 900$
Közelítőleg 900 a $118 + 771$

A kiszólított tanuló zsebszámológéppel kiszámítja a pontos eredményt, és nyugtázza, hogy a 889-et jól közelíti a 900.


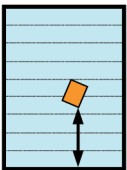
$$811 - 118 \approx$$

Szükség szerinti segítséggel felírják a 811 alá a 800-at, a 118 alá a 100-at, és elvégzik a kerek százasokkal a pontos kivonást. – Feldiktálják a közelítő számítás menetét: $800 - 100 = 700$. Megállapítják, hogy a 811 és 118 különbsége közelítőleg 700.

<p>Mennyi lehet körülbelül a 187 háromszorososa? $187 \cdot 3 \approx$ Írjuk le ugyanezt összeadással! Felírja:</p> $187 \cdot 3 = 187 + 187 + 187$ <p>Közelítsétek ismét a százásokra kerekített értékével!</p> $200 + 200 + 200 = 600$ $200 \cdot 3 = 600$ <p>És az eredeti szorzást is ezzel a 600-zal közelítik: $187 \cdot 3 \approx 600$</p> <p>Zsebszámológéppel ellenőrizteti a közelítés jóságát: $187 \cdot 3 = 561$, ami szintén a 600-hoz van a legközelebb a kerek százások közül.</p>	<p>Zsebszámológéppel ellenőrzik, és megegyezhetnek abban, hogy a pontos 693 százásokra kerekített értéke 700; tehát nagyon jó a közelítés.</p> <p>Egy vállalkozó tanuló diktálja: $187 \cdot 3 = 187 + 187 + 187$</p> <p>Ismét egy tanuló diktálja, a többiek a tanítóval együtt írják: $200 + 200 + 200 = 600$ $200 \cdot 3 = 600$</p>
<p>13. Házi feladat: 1. Az 1, 7 és 8 számokkal alkotott háromjegyű számok között olyan párok keresése, amelyek összege közelítőleg 1000; olyan párok keresése, amelyek különbsége közelítőleg 100. olyan számok keresése, amelyeknek az ötszöröse közelítőleg 1000. A feladat értelmezésére kér egy számpárt; le is írta a megfelelő műveletet. 2. Készítsetek otthon 20 db 1 deciméteres színes szívószál-darabból fűzött láncot, vagy akinek nincs otthon szívószála, az papírcsíkból készítsen 2 méteres mérőszalagot deciméteres beosztással. (Szükség szerint kioszt szívószalakat, vékony zsineget, illetve kb. 2 méteres, pénztárgépben használatos papírcsíkokat.) Legyen nálatok a következő órán vonalzó és a boltban vásárolható papír-mérőszalag is!</p>	<p>Pl. a 888 és 111 összege közelítőleg 1000. Feljegyzik a házi feladatot.</p>

3. óra

<p>14. A házi feladatok megbeszélése, ellenőrzés a tanult kerekített értékek használatával, majd zsebszámológéppel. <i>Szervezés:</i> óra előtt ismét felrajzolja a százásával beosztott számegegyenest, amelyen bejelölik az 1, 7, 8 számjegyekkel alkotható háromjegyű számok némelyikének közelítő helyét. A gyűjtött számpárokat a gyerekek diktálása alapján a táblára írja. Némelyiket elmagyaráztatja, hogyan gondolták ki (jókat is, téveseket is), ezeken elvégzetteti az alkalmazott közelítő számítást, és a pontos műveletet zsebszámológéppel: ellenőrzésképpen, hogy mennyire jó a közelítés.</p>	<p>4 fős csoportokba szerveződnek; az egész órán így fognak dolgozni.</p> <p>A gyerekek házi feladataik újraértelmezésével képezik a gyűjtött párok közelítő összegét, különbségét, illetve számítják ötszörösük közelítő értékét.</p>
--	--

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>15. Hosszúságok mérése deciméter-pontossággal, centiméter-pontossággal, milliméter-pontossággal</p> <p>a) A csomagolópapír beosztása dm-es sávokra. (A dm-es mérőszalag használata.)</p> <p><i>Szervezés:</i> csoportonként egy-egy csomagolópapír, és négy-négy, sóval (homokkal) megtöltött gyufásdoboz kiosztása, a dm-es darabokból fűzött szívószál-lánc, illetve dm-beosztású rajzolt mérőszalag, valamint egyenes vonalzó és színes filctoll (színes ceruza) előkészítése.</p> <p>„A következő játékhoz szükségünk lesz egy játékpályára és a gyufásdobozokra. Először a játékpályát készítjük el: deciméter-szélességű csíkokra kell beosztani a csomagolópapírt, hosszában” – mutatja:</p>  <p>„Hogyan tudjátok biztosítani, hogy az egész csík mindenhol 1 dm-es szélességű legyen?”</p> <p>b) A doboz lökése (adott szabály szerinti verseny, 3 fordulóval); a távolságok mérése mm-pontossággal; feljegyzés mm-pontossággal</p> <p>„Verseny következik. Ha elérték jól egymás mellett, akkor egyszerre indíthatja a csoportban mindenki a gyufásdobozát. (Ha így nem kényelmes, pöckölhet egyszerre két gyerek is.) A pöcköléshez az asztal széléhez kell szorítani a csuklót, és csak egy ujjal (a mutató- vagy a középső ujjal) lökitek meg a dobozt. A milliméter-beosztású mérőszalaggal mérjétek meg, hogy kinek milyen távolra sikerült löknie a dobozt, a doboznak az a pontja számít, amely az indulóponthoz a legközelebb van:</p>  <p>indítás</p> <p>Mindenki tehet 2-3 próbát, aztán kezdődik a verseny. A verseny 3 fordulós. Az eredményeket a saját füzetbe írtátok fel, egymás alá.</p>	<p>Ha nincs ilyen hosszú vonalzónk (amilyen széles a csomagolópapír), akkor legalább 2-3 helyen kell kimérni és bejelölni a dm-es távolságot az előző csíktól, hogy a jelekhez odailleszthessük a vonalzót. – Meg is mutatja valaki a táblánál a vonalzó illesztését.</p> <p>A verseny szabályainak értelmezése, megbeszélése. (Megegyezhetnek további szabályokban. Pl. megállapodhatnak abban, hogy érvénytelen a lökés, ha a gyufásdoboz lecsúszik a lapról, s ez a lökés nem ismételtető. Azt is elfogadják, hogy ehelyett szabad újra pöckölni.)</p> <p>Kipróbálják, hogyan tudnak legjobban pöckölni. Segíthetnek egymásnak, hogy jó technikával pöcköljenek.</p>

A mérés technikáját és pontosságát ellenőrzi, és szükség esetén segíti. Ellenőrzi a feljegyzést is: a mm kiírását pótolgatja, ha elmaradt. A verseny befejeztével néhány tanulóval leolvastatja az eredményt.

c) A mért adat cm-pontosságú értékének kikövetkeztetése; ellenőrzés cm-beosztású mérőszalaggal

„Arra lennék kíváncsi, hogy mit olvastatok volna le a centiméter-beosztású mérőszalagról, ha nem lett volna fontos a milliméter-pontosság. Próbáljátok eldönteni anélkül, hogy ránéztek a mérőszalag megfelelő beosztására!” – Egy-két tanulóval elmondhatja a megállapítását.

„Akinak nehéz kigondolnia, az előveheti a mérőszalagját, és onnan olvassa le a centiméter-pontossággal mérhető adatot.”

Szükség esetén segít: mérőszalagon kikeresteti az előbb megmért adathoz tartozó beosztást, a „szomszédságban levő” centiméter-adatokat, és megállapítja, hogy melyikhez van legközelebb.

Ellenőrzés közben kiválaszt olyan két-két adatot, amely centiméter-pontossággal azonos, de milliméter-pontossággal eltérőnek adódott. Feldiktáltat 4-5 elért távolságot centiméter-pontossággal, amelyek között ott van a kiválasztott két adat. (Pl. 344 mm és 338 mm egyaránt a 34 cm-hez van legközelebb a cm-es beosztású mérőskálán, tehát mindkét pöckölés esetén 34 cm-t írnak.)

„Állapítsátok meg, hogy az öt pöckölés közül melyik volt a legnagyobb, második, harmadik, negyedik, ötödik!”

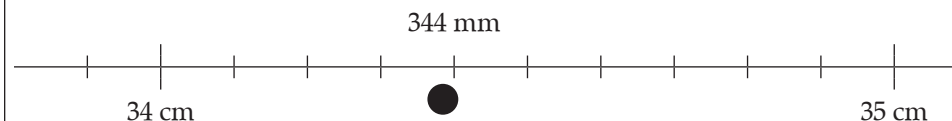
„Tehát ti ketten ugyanakkorát tudtatok lökni.” – állapítja meg a tanító, de várakozásával kifejezi, hogy esetleg vitát vár.

„Más milliméterrel mért adat is lenne, amelyhez ugyanez a cm-pontosságú adat tartozik?”

A versenyben egy-egy lökés után egymást segítve és ellenőrizve mérik meg a távokat. Feljegyzik saját eredményeiket. (Pl.: 329 mm)

Vállalkozó tanuló elmagyarázza, hogy az ő milliméter-pontosságú adata hány centiméternek lenne leolvasható. Például a 329 mm a 33 cm-hez van legközelebb, tehát centiméter-pontossággal $329 \text{ mm} \approx 33 \text{ cm}$. A 344 mm pedig 34 cm és 4 mm, ez a 34 cm-hez van legközelebb, $344 \text{ mm} \approx 34 \text{ cm}$.

Megmutatja mérőszalagon az elmondottakat, és megállapítását fel is írja a táblára jelekkel.



A minta szerint felírják a saját mért adataikat cm-pontossággal.

A kijelölt cm-adatokat feldiktálják a tanítónak (vagy maguk felírják).

A sorrend megállapítása nem lesz egyértelmű: a két, centiméterekben megegyező adat között így nem lehet különbséget tenni.

Ha csak a centiméterek lennének fontosak, azt mondanám, hogy ugyanakkorát löktünk. De amikor milliméterrel mértünk, mégsem volt ugyanakkora a két adat. – Felírják a két azonos mérőszám alá a milliméter-pontossággal mérteteket.

Felsorolják az azonos cm-adathoz tartozó milliméter-pontosságú mérőszámokat. Pl. a 34 cm milliméter-pontossággal mérve lehet 335 mm, 336 mm, 337 mm, 338 mm, 339 mm, 340 mm, 341 mm, 342 mm, 343 mm és 344 mm. (A kerekítés szabályára való hivatkozással sorolják hozzá a határokon levő alsó adatot, és zárják ki a felsőt.)

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>16. Közelítő értékek összehasonlítása különbséggel (a legjobb lökések nagyságrendbe állítása; eltérések közelítő értéke) „Eredményeiteket többféleképpen vethetjük össze a csoporton belül. Adjatok tanácsot, mi alapján állapítsuk meg a sorrendet!”</p> <p>„Válasszuk először a legjobb lökéseket! Ne csak azt állapítsátok meg, hogy mi a sorrend, hanem páronként hasonlítsátok össze a legjobb lökéseket, hogy körülbelül mekkorák a különbségek! Például ha két eredmény: 422 mm és 296 mm, akkor mekkora a közelítő különbségük?”</p> <p>Mintát ad a lejegyzésre: $422 \text{ mm} - 296 \text{ mm} \approx 1 \text{ dm}$ $4 \text{ dm} - 3 \text{ dm} = 1 \text{ dm}$ „És ha cm-pontossággal akarjuk megállapítani a különbséget?” Ezt a közelítést is felírja a táblára: $422 \text{ mm} - 296 \text{ mm} \approx 12 \text{ cm}$ $42 \text{ cm} - 30 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$ Valószínűleg szükség lesz a segítségnyújtásra, de jó, ha elsősorban a csoporttársak segítenek egymásnak. A különbségek közelítő megállapítását minden esetben mutassák meg a mérőszalagon. A közelítő különbségeket le is íratja a gyerekekkel a füzetbe.</p>	<p>Többféle lehetőséget gyűjthetnek:</p> <ul style="list-style-type: none"> – összehasonlíthatjuk mindenkinek a legjobb eredményét – összeadhatjuk a versenyző eredményeit, és ezeket az összesített eredményeket hasonlítjuk össze – vehetjük pl. a középső (a legjobb vagy leggyengébb) adat háromszorosát, mintha mind a három esetben ugyanennyit lökött volna. <p>$422 \text{ mm} - 296 \text{ mm} \approx 1 \text{ dm}$, mert $422 \text{ mm} \approx 4 \text{ dm}$, $296 \text{ mm} \approx 3 \text{ dm}$, és $4 \text{ dm} - 3 \text{ dm} = 1 \text{ dm}$ – mutatja is a mérőszalagon, esetleg mellé fektetve a dm-beosztású mérőszalagot.</p> <p>$422 \text{ mm} \approx 42 \text{ cm}$, $296 \text{ mm} \approx 30 \text{ cm}$, $42 \text{ cm} - 30 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$, tehát $422 \text{ mm} - 296 \text{ mm} \approx 12 \text{ cm}$</p>
<p>17. Közelítő értékek összege; többszöröse: a) a három lökés közelítő összege „Hasonlítsátok most össze csoporton belül az eredményeket úgy is, hogy a három-három lökést összegzitek kétféle közelítéssel! Előbb dm-pontosságú adatokkal számoljatok, aztán cm-pontosságúakkal!”</p>	<p>Az összeadást is kétféle közelítéssel végzik. Először megállapítják a dm-pontosságú adatokat, ezeket összegzik, aztán cm-pontossággal is kifejezik az összegeket. (Előfordulhat, hogy a kétféle eredmény más sorrendet fejez ki.) Mindenki a saját adatainak összegzését írja a füzetébe. Pl. így: $344 \text{ mm} + 281 \text{ mm} + 296 \text{ mm} \approx 92 \text{ cm} \approx 9 \text{ dm}$ $3 \text{ dm} + 3 \text{ dm} + 3 \text{ dm} = 9 \text{ dm}$ $34 \text{ cm} + 28 \text{ cm} + 30 \text{ cm} = 92 \text{ cm}$ A számítások után ismét megállapítják a csoporton belül a sorrendet.</p>

b) Olyan esetek kiemelése, ahol a dm-pontosságú értékekkel való műveletvégzés nagyon torzítja az eredményt; okkeresés.

Az összegzések, sorrendek közös megbeszélése során irányuljon a figyelem azokra az esetekre, ahol nagyon nagy volt a közelítések eltérése a látható eredményektől. Az oknyomozás emelje ki, hogy igen nagy hosszúságokat adhatunk hozzá a tényleges értékhez, vagy vehetünk el belőle, ha a lökést dm-pontossággal állapítjuk meg.

Pl. ha ilyen két eredményt vetnek össze: 356 mm és 342 mm, akkor láthatóan kicsi (másképp cm-nél is kisebb) az eltérés. A deciméteres beosztású skálán a 356 mm a 4 dm-hez, a 342 mm a 3 dm-hez van legközelebb, s ezek között 1 dm a távolság!

c) a legjobb (leggyengébb) eredmény háromszoros

A nehezebben dolgozó gyerekek esetén elhagyható lépés: nem hoz új gondolatot, de gyakorlást jelent három szám közelítő összegzésére.

Esetleg csak a gyorsabban dolgozó gyerekek számolják ezeket az eredményeket is. (Elegendő idő esetén azonban gyakorlást jelent a többieknek is.)

18. Kukás játék (három csomag számjegykártyával): a számok sorrendje „nem csökkenő”

Szervezés: a 3. melléklet színes számjegykártyáit készíti elő, és színek szerint szétválasztva három gyereknek adja a kezébe. Felrajzoltat 4 keretet a gyerekekkel a füzetükbe a minta szerint, amelyekbe majd egy-egy legfeljebb háromjegyű számot kell írni, és középük írat egy-egy áthúzott > jelet:



A keretek közé írt jelet értelmezteti: „Mit jelenthet ez a jel: a „kisebb” jele áthúzott-va?

„Akkor miért nem azt írtam, hogy nagyobb: <?”

A játék ismertetése:

„Most három számjegykártyát húztok egyszerre a három csomagból. A piros lapok a százaskok számát adja meg, a fehér a tízesek számát, a zöld pedig az egyesekét.

Mit tudunk már előre a számról mondani?”

„Biztos, hogy háromjegyű?” – Ha nincs ellenkező vélemény, akkor mutatja fel a piros 0-t. – „És ha a százaskok száma 0?”

Közlés: azt mondhatjuk, hogy **legfeljebb háromjegyű** szám lesz, azaz 3-, 2-, vagy 1-jegyű. (Négyjegyű már nem lehet.)

„A húzott lapokból megalkotott háromjegyű számot be kell írni a négy keret valamelyikébe. Csak ez után húzzuk a következő háromjegyű számot. Amelyik számot nem lehet jól elhelyezni, az megy a kukába!

Lemásolják a füzetükbe a táblára írt kereteket, jeleket.

Azt, hogy a következő keretbe írt szám nem lehet kisebb a megelőzőnél.

Így szabad ugyanakkora számot is írni, de ha a „nagyobb” jel lenne ott, akkor nem lehetne.

Biztos, hogy háromjegyű szám lesz.

Akkor kétjegyű lesz. Ha még a tízesek száma is 0, akkor pedig egyjegyű.

Időtől függően néhányszor eljátsszák a számok elhelyezését; esetleg alkalmanként megváltoztatva a keretek számát, vagy az áthúzott jelet megfordítják (értelmezve a „nem nagyobb” jelet).

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>19. Házi feladat <i>Szervezés:</i> csoportonként ad 4 különböző méretű téglalapot (4. melléklet), hogy a csoportban mindenki más adatokkal dolgozzon. Első feladat: a kiosztott papírlap oldalhosszainak megmérése milliméter-, centiméter- és deciméter-pontossággal. Második feladat: „Számítsátok ki, hogy deciméter-pontossággal milyen hosszú utat tesz meg az a katica, amelyik körbesétál egyszer a lap szélén! (Aki akarja, kiszámolhatja centiméter-pontossággal is!)” „Ezután egy hosszú papírcsíkra másoljátok rá az útszakaszokat egymáshoz toldva!” – megmutatja az eljárást. „Mindegyik pontossággal mérjétek meg az összetoldott hosszúságot! Hasonlítsátok össze a katica útjának számításával kapott és mért adatát!”</p>	<p>A teendők megfigyelése után egy tanuló elismétli, mit kell tenni.</p>

4. óra

<p>20. a) A házi feladatok megbeszélése: a deciméter-pontosságú adatok ellenőrzése, összevetése a cm- és a mm-pontosságú adatokkal (mérőszalagon bemutatva) „Mért-e valaki 1 dm-es oldalhosszt?”</p> <p>Mondjátok el, milyen adatokat mértetek a különféle színű lapoknál dm-, cm-, mm-pontossággal!</p> <p>Meghallgatja a válaszokat, és felírja színük szerint a négyféle téglalap adatait előbb deciméter-pontossággal, alá centiméter-pontossággal, végül milliméter-pontossággal:</p> <table border="1" data-bbox="161 1050 1048 1283"> <thead> <tr> <th colspan="2">sárga</th> <th colspan="2">zöld</th> <th colspan="2">rózsaszín</th> <th colspan="2">kék</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 dm</td> <td>2 dm</td> <td>1 dm</td> <td>2 dm</td> <td>1 dm</td> <td>1 dm</td> <td>1 dm</td> <td>2 dm</td> </tr> <tr> <td>15 cm</td> <td>19 cm</td> <td>15 cm</td> <td>17 cm</td> <td>13 cm</td> <td>15 cm</td> <td>13 cm</td> <td>17 cm</td> </tr> <tr> <td>146 mm</td> <td>188 mm</td> <td>146 mm</td> <td>170 mm</td> <td>129 mm</td> <td>146 mm</td> <td>129 mm</td> <td>170 mm</td> </tr> </tbody> </table>	sárga		zöld		rózsaszín		kék		1 dm	2 dm	1 dm	2 dm	1 dm	1 dm	1 dm	2 dm	15 cm	19 cm	15 cm	17 cm	13 cm	15 cm	13 cm	17 cm	146 mm	188 mm	146 mm	170 mm	129 mm	146 mm	129 mm	170 mm	<p>Mindenkinek jelentkeznie kell, hiszen az egyik oldalhossz mindegyik téglalaponál 1 dm: deciméteres pontossággal 1 dm a 146 mm és a 129 mm is.</p> <p>Az adatok közül egyet-egyét meg is mutatnak mérőszalagon: mely deciméterhez, mely cm-hez, mely milliméterhez van legközelebb a bemutatott hosszúság.</p>
sárga		zöld		rózsaszín		kék																											
1 dm	2 dm	1 dm	2 dm	1 dm	1 dm	1 dm	2 dm																										
15 cm	19 cm	15 cm	17 cm	13 cm	15 cm	13 cm	17 cm																										
146 mm	188 mm	146 mm	170 mm	129 mm	146 mm	129 mm	170 mm																										

b) A deciméter-pontossággal való mérés megismétlése egy másik téglalapon; összevetés a milliméter-pontossággal mért adat százásokra kerekített értékével.

Adjátok át a szomszédoknak a téglalapot, és ellenőrizzétek a mért adatokat!

„A 2. feladatlap 1. feladata azt kéri, hogy kerekítsük a milliméterrel mért adatokat százásokra és tízesekre! Keressük meg a mérőszalagon ezeket a kerekített értékeket!”

Közös munkával kezdjük, hogy a lejegyzést megbeszélhessük:

„Mennyi a 146 százásokra kerekített értéke?”

„Írjuk most ezt a kerekítést úgy, hogy a két 0-t kisebbre írjuk; ebből fogjuk tudni, hogy százásokra pontos a szám, de a tízesekben, egyesekben eltérés lehet:”

$146 \text{ mm} \approx 100^1 \text{ mm}$

„Mutassátok a mérőszalagon a 146 mm százásokra kerekített értékét!”

„Olvassátok le ezt az adatot centiméterekben és deciméterekben is!”

„Mennyi a 146 tízesekre kerekített értéke?”

„Ezt a kerekítést írjuk most így:”

$146 \approx 150$

„Mutassátok a mérőszalagon a 146 mm tízesekre kerekített értékét!”

„Olvassátok le ezt az adatot centiméterekben!”

„Folytassátok a kerekítéseket! Mindenki annak a téglalapnak az adatait kerekítse százásokra és tízesekre, amelynek oldalát otthon megmérte milliméterekben! Segítsetek egymásnak!”

Ha maguktól nem figyelnek fel a kerekített értékek és az adott pontossággal mért adatok közti kapcsolatra, akkor felhívjuk rá a figyelmüket: „Hasonlítsátok össze a házi feladat különféle pontossággal mért adatait a kerekített értékekkel!”

A szomszédok ellenőrzik egymás munkáját; segítik azokat, akiknek nehézséget jelent az adott pontossággal való mérés értelmezése.

100, mert a kerek százások közül az 1-százhoz van legközelebb.

Mindenki megkeresi a mérőszalagon ezt az értéket.

$100 \text{ mm} = 10 \text{ cm} = 1 \text{ dm}$.

150, mert a kerek tízesek közül a 150-hoz van legközelebb a 146.

$150 \text{ mm} = 15 \text{ cm}$

A csoporton belül egymás munkáját segítve leírják az adatok kerekített értékeit, és megkeresik ezeket a mérőszalagon. Öntevékenyen is megfigyelhetik, hogy ezek az adatok megegyeznek a deciméter-pontossággal, illetve centiméter-pontossággal mért adatokkal.

A deciméter-pontossággal mért adat ugyanakkora, mint a milliméter-pontossággal mért adat százásokra kerekített értéke. A centiméter-pontosságú adat pedig a tízesekre kerekített milliméter-adattal egyenlő.

21. A lapok területének közelítő mérése „LAP, CSÍK, NÉGYZET” készlettel (5. melléklet)

a) a mérőegységek összemérése; mérése a kis „négyzettel”

Szervezés: a „LAP, CSÍK, NÉGYZET” készletek (Ak/20.) előkészítése.

„Azt fogjuk megmérni, hogy mekkora a sárga, kék, rózsaszín és zöld téglalap **területe** – mutatja végigsimítva a téglalap felületét – azaz hány mérőegységgel tudjuk lefedni őket.”

<p>„Először hasonlítsuk össze a mérőegységeinket! Hány „csík”-kal lehet lefedni a „lap”-ot? Hány „négyzet”-tel lehet lefedni egy „csík”-ot? Hány „négyzet” fér rá a „lap”-ra?</p> <p>b) A kiosztott lapok összehasonlítása; mérése „lap”-pontossággal; „csík”-pontossággal és „négyzet”-pontossággal</p> <p>Mérjétek meg a színes téglalapok területét először „lap”-pontossággal. Azaz?</p> <p>Utána „csík”-pontossággal állapítsátok meg a téglalapok területét, végül „négyzet”-pontossággal is. Jegyezzétek fel a mért adatokat a feladatlap 3. feladatában!</p> <p>Ellenőrzés.</p>	<p>Megmériük: 10 CSÍK ugyanakkora, mint a LAP, 10 NÉGYZET ugyanakkora, mint a CSÍK, 100 NÉGYZET fedi le a LAP-ot.</p> <p>Azt kell eldönteni, hogy körülbelül hány „lap” fedi le. A téglalapok mindegyikére csak 1 „lap” fér rá, sőt a rózsaszín és a kék téglalapon túl is nyúlik egy kicsit a „lap”. (A másik irányban azonban ennél több marad lefedetlen.) Amikor „csík”-pontossággal mérnek, megtehetik, hogy csak „csík”-okat fektetnek a téglalapokra. De otthagyhadják a „lap”-ot 10 „csík” helyett, s csak a kimaradó részt fedik le „csík”-okkal. A „négyzet”-ekkel való lefedés már nem is sikerülhet egyenként, tehát a már lefedett részt 100-nak és tízeknek számolják, és ehhez számlálják hozzá az egyenként még hozzájuk illeszthető „négyzet”-eket. Mindegyik téglalapra csak 1 „lap” fért rá. A sárga téglalapra 15 „csík” fér rá, a zöldre 14, a rózsaszínre 11, a kékre 13. A négyzetekből 154 fér rá a sárga téglalapra (bár látható, hogy a kimaradó keskeny rész még több mint 5 négyzet nagyságú; lehet, hogy ezt már nem veszik figyelembe). A zöld téglalap területe a kis négyzet-egységekkel mérve: 143, a rózsaszín területe 110 (illetve a lefedetlen keskeny csíkra még ráférne feldarabolva kb. kettő), a kék pedig 130 egységnyi.</p>
<p>22. Két-két téglalap összeillesztése egy téglalappá (amelyeknek van ugyanakkora oldala). A keletkező nagy téglalap területének számítása közelítéssel, és mérése „lap”-, „csík”- és „négyzet”-pontossággal</p> <p>Illesszétek össze a sárga és a zöld téglalapot egy nagy téglalappá, a rózsaszínt pedig a kékkel! Számoljátok ki, hogy mekkora a keletkezett nagyobb téglalap területe! A kis négyzet-pontossággal mért adatokat használjátok, és számoljátok kerekített értékekkel!</p>	<p>Számítva a sárga és a zöld téglalap együttes területe kis négyzet-egységekben (százásokra kerekített adatokkal közelítve): $154 + 143 \approx 300$ $200 + 100 = 300$ A rózsaszín és a kék együttes területe kis négyzet-egységekben (százásokra kerekített adatokkal közelítve): $110 + 130 \approx 200$ $100 + 100 = 200$</p>

Mérjétek meg a nagy téglalapokat „lap”-, „csík”- és „négyzet”-pontossággal is! (A sárga és a zöld téglalap rövidebb oldala 146 mm, hosszabb oldala 358 mm. A rózsaszín és a kék együtt 129 mm széles és 316 mm hosszú.)

„A számított és mért értékeket összevetve mit állapíthattok meg?”

„Hogyan lehet ez?”

„De a másik kerekítésnél még messzebb mentünk a milliméter-pontosságú adatoktól! A 154 helyett 200-at írtunk, a 143 helyett pedig 100-at!”

Erre jó lesz figyelni, amikor közelítő számításokat végzünk! (Elteteti az eddig használt eszközöket.)

23. Pénzösszegek közelítő összegzése százásokra kerekített értékekkel; ellenőrzés zsebszámológéppel.

Szervezés: a színesrúd-készlet és a százás játékpénzek előkészítése.

„A következő számításokat nem is fejben, hanem kézzel fogjuk végezni. Vásárlás közben jó előre tudni, hogy kb. mennyit fogunk fizetni. Amikor leveszünk a polcra egy árut, megnézzük, hogy mennyibe kerül, és nem pontosan, de százasokban meggondoljuk, hogy hány forintnyi áru van már a kosarunkban.

A százások kirakásával kövessétek a történetemet!”

„A következő árukat tettem a kosaramba: egy fél kilós kenyeret:

78 Ft;

a sajt 288 Ft, a felvágott 231 Ft.

Egy 410 Ft-os mosogatószert is levettem a polcra, és mentem a pénztárhoz. Hány forintot kellett fizetnem?”

„Ellenőrizzük zsebszámológéppel, hogy jól becsültünk-e!”

„A következő vásárlást elmondom, egy tanuló mindjárt pontosan számol a géppel, a többiek ismét százásokkal rakják ki, hogy közelítőleg mennyit kell fizetnem!”

„Egy szappan 126 Ft; egy szivacs 241 Ft, két liter tej 288 Ft, egy vaj 160 Ft, egy ráógumi 65 Ft.”

„Lap”-pontossággal mérve a sárga-zöld nagy téglalap 3 egységnyinek adódik, mert a harmadik lefedő lap a felénél kevesebbel nyúlik túl: tehát a 3-hoz közelebb van, mint a 2-höz. „Csík”-pontossággal 29 csík; „négyzet”-pontossággal mérve erre ráfér 297 kis négyzet (de még kb. 5 ráférne, ha szabad lenne félbevágni a kis négyzeteket).

A rózsaszín és a kék együttes területe „lap”-pontossággal mérve 2 egységnyinek adódik (közelebb van a 2-höz, mint a 3-hoz). „Csík”-pontossággal 24 csík a terület, „négyzet”-pontossággal mérve 240 (legfeljebb még kb. 3 négyzet férne rá, ha szétvághatnánk az egységeket).

Az első esetben nagyon jól közelíti meg a számítás a mért területet, mert $297 \approx 300$, a 300-tól alig tér el. A másik téglalagnál azonban elég nagy, kb. 40 az eltérés.

Amikor kerekítettünk, 10-zel és 30-cal kisebb számokat adtunk össze.

Igen, de a 154 helyett nagyobbat, a 143 helyett pedig majdnem ugyanannyival kisebbet, ez a két változás „kioltotta”, vagyis „lerontotta” egymást.

Előkészítik a százforintos játékpénzt és a színesrúd-készletet.

Kitesznek maguk elé 1 százast,

...hozzátesznek 3 százast, aztán még 2-t,

...még 4 százast kerül a többi mellé.

Megszámolják: 10 százast, azaz ezer forintot.

Az újra diktált adatokkal egy gyerek elvégzi a pontos összeadást:

$$78 + 288 + 231 + 410 = 1007$$

Egy vállalkozó tanuló zsebszámológéppel követi a történetet.

1, 2, 3, 2 és 1 százast együtt 9 százast.

<p>A becslés elmondatása.</p> <p>A becslés jóságának igazolását kéri.</p> <p>„12 százassal mentem vásárolni. Különböző helyeken fizettem: 199 Ft-ot, aztán 56-ot, ismét máshol 271-et, és végül egy helyen 367-et. Mennyi pénzem maradt?”</p> <p>„Elrontottuk valahol? Számoljuk össze, hogy mennyit is költöttem összesen!”</p> $199 + 56 + 271 + 367 \approx 1000$ $200 + 100 + 300 + 400 = 1000$ <p>Lehet, hogy a zsebszámológépnél ütöttél felre valamit?</p> <p>1200 – 893, ez valóban 307.</p> <p>Miből adódik ez a nagy tévedés, amikor becsülünk?</p> <p>Azt a következő órákon fogjuk meggondolni, hogy miképpen lehetne elkerülni ezeket a nagy tévedéseket, hogyan lehet finomítani a becslésünket.</p>	<p>Pontos számítással: $126 + 241 + 288 + 160 \text{ Ft} + 65 = 880$</p> <p>A megismételt adatokhoz rendelik a százásokra kerekített értékeket, s ezeket összeadják.</p> <p>880 százásokra kerekített értéke 900.</p> <p>Ismét önként vállalkozó kezeli a zsebszámológépet. Beüti a 1200-at, és kivonásokat végez.</p> <p>A 12 százásból húznak el 2-t, 1-et, 3-at, aztán 4-et, marad 2 százás.</p> <p>A zsebszámológépen számított maradék:</p> $1200 - 199 - 56 - 271 - 367 = 307$ <p>A pontos adatokat kerekítik százásokra, feldiktálják a tanítónak a táblára:</p> $199 + 56 + 271 + 367 \approx$ $200 + 100 + 300 + 400 = 1000$ <p>A zsebszámológéppel most az összegzést végzik el</p> $199 + 56 + 271 + 367 = 893$ <p>Megfigyelik, hogy mindegyik szám kerekítésénél nagyobb számmal dolgoztak a pontos számnál. Az elsőnél csak 1-gyel, de a többinél 44-gyel, kb. 30-cal, aztán ismét több mint 30-cal.</p>
<p>24. Kukás játék a 18. lépés szerint: számjegyek véletlen előállítására számjegykártyák húzásával vagy pörgettyűvel (t/6.).</p>	
<p>25. Házi feladat:</p> <p>Válasszatok 2–2 számot ezek közül, ahányféleképpen csak tudtok:</p> <p>246, 338, 457, 462</p> <p>Számítsátok ki a két-két szám összegét is, különbségét is százásokra kerekített értékekkel! Jelöljétek meg piros pöttyel azokat az eredményeket, amelyek szerintetek valószínűleg nagyon pontatlanok lesznek. (Zsebszámológéppel ellenőrizhetitek elgondolásotokat.)</p>	<p>Feljegyzik a négy számot, és ezt:</p> <p>Páronként összeadni, kivonni közelítéssel. Melyik lehet nagyon pontatlan?</p>