

**MATEMATIKA „C”**  
**5. évfolyam**

**5. modul**  
**JÁTÉK A ZSEBSZÁMOLÓGÉPPEL**

Készítette: Abonyi Tünde

<b>A modul célja</b>	<p>A tudatos észlelés, a megfigyelés és a figyelem fejlesztése.  Szabály megértése, követése, betartása.  Számolási készség fejlesztése  Természetes számok és tulajdonságaik.  Műveletek becslése.  Műveletek 1 000 000-s számkörben.  Műveleti sorrend.  Műveletek az egész számokkal és a racionális számokkal.  Számok felismerése és felhasználása a műveletvégzésben megadott tulajdonságok alapján vagy helyiértékes alakban.  Matematikai fogalmak, összefüggések pontos megfogalmazása.  Problémamegoldó gondolkodás, kreativitás fejlesztése.  Összefüggések felismerése.  Megoldási tervek, javaslatok megvitatása.  Érvek, cáfolatok, következtetések megfogalmazása.  A gyerekek közti kommunikáció, együttműködés elősegítése páros vagy csoportos tevékenységgel.  Önálló stratégia kidolgozása, módosítása a játékostárs tevékenységének függvényében.</p>
<b>Időkeret</b>	Kb. 4 óra
<b>Ajánlott korosztály</b>	10-11 évesek; 5. osztály; a 2. héttől kezdődően
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	.
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	<p>A megismerési képességek fejlesztése: megfigyelés, összehasonlítás, figyelem.  A szám-és műveletfogalom bővítése, elmélyítése a természetes, az egész és a racionális számok körében.  Számolási készség fejlesztése (becslés, összeadás, kivonás, szorzás, bennfoglalás, zárójelhasználat milliós számkörben).  Kreativitás, problémamegoldó gondolkodás fejlesztése.  Az összefüggés-felismerő képesség fejlesztése.  Szociális készségek, kommunikációs képességek fejlesztése.  Önellenőrzés, önértékelés.</p>

## AJÁNLÁS

Zsebszámológépeket csak ritkán használunk a tanórákon, pedig érdemes bebizonyítanunk tanítványainknak, hogy ez az eszköz nem csupán a műveletek eredményének gyors kiszámítására alkalmas. Sok érdekes, gondolkodtató, kreativitást igénylő játékot játszhatunk vele, mely a szokottól eltérő módon fejlesztheti a szám- és műveletfogalmat, nem pedig gátolja. Egy-egy ilyen játékkal töltött óra egyfelől örömet okoz, másfelől aktív együttműködésre, összefüggések felfedezésére, problémamegoldásra ösztönzi a gyerekeket. Lehetőséget teremt az önellenőrzésre, önértékelésre, segít a tanulási kedv megtartásában, lehetőséget ad a differenciálásra, segít – mert gyorsítja azt – a bonyolultabb, hosszadalmasabb kérdésekre való válaszadásban. Kipróbálását szívből ajánlom mindenkinek, megéri!

## TÁMOGATÓ RENDSZER

Fábosné Zách Enikő: Zsebszámológépek használata a 4. osztályos matematika-tantervi anyag feldolgozásához. OPI, 1987

Fábosné Zách Enikő: Hogyan számoljak? Fejben, írásban, géppel? Holnap Kiadó, 2004

Iszaj Ferenc: Zsebszámológépek az általános iskolában. BGYTKF, 1990

Fábos Enikő: Hogyan számoljak? Zsebszámoló. Holnap Kiadó, 2004

## ÉRTÉKELÉS

A modulban **folyamatos megfigyeléssel** követjük

- az észlelés pontosságát,
- a megfigyelés tudatosodását, irányíthatóságát,
- az összehasonlítás képességét,
- a következtetések helyességét,
- a pontos fejszámolást,
- a gyerekek közti együttműködést és kommunikációt,
- a géphasználat szabályainak betartását.

Az önálló munka, az egyéni ütemben való haladás jó alkalom a gyerekek tevékenységének megfigyelésére. Lehetőség nyílik az egyéni nehézségek felfedezésére, a segítségnyújtásra. Fontos visszajelzés számunkra, hogy egy gyerek hogyan közelít egy adott problémához, milyen mód-

szerrel próbálja megoldani azt. Csak próbálgat, vagy fel tudja használni eddigi ismereteit? Netán éppen ezek hiánya akadályozza a sikeres munkában?

Érdeemes figyelni a gyerekek viselkedését is a páros vagy csoportos tevékenységekben. Hogyan kommunikálnak a társaikkal? Aktívan bekapcsolódnak vagy visszahúzódnak? Mi lehet az oka a visszahúzódnak?

Ha időben reagálunk a tapasztaltakra, és sikerül mindenkinek a szintjének megfelelő, mégis érdekes feladatot adnunk, sok öröm, sikerélmény és dicséret juthat mindenkinek.

Aki sikerrel teljesített egy feladatot, az kapjon nehezebbet. Akinek nem sikerült, azzal lépünk vissza és keressük meg az okát.

### **A továbbhaladáshoz szükséges szempontok:**

Megfelelően fejlett-e a számolási készsége az adott feladat megoldásához (fejben és írásban egyaránt)?

Aki nem boldogul milliós számkörben, végezze a feladatot abban a körben, amelyben biztonságosan mozog!

Képes-e eddigi ismereteinek alkalmazására a játék során?

Segítsük a rászoruló gyereket ezek felidőzésében! Egy-egy segítő szó is elég lehet, hogy maga fedezze fel az összefüggéseket.

Képes-e tapasztalatai felhasználásával önálló stratégia kialakítására?

Szükség esetén fogalmazzuk meg vele az addig tapasztaltakat. Kimondatva, esetleg kérdésekkel segítve könnyebb rátalálni a számára legelőnyösebb útra.

Képes-e a társával való együttműködésre?

Figyeljünk rá, hogy páros vagy csoportmunka során mindenki véleménye fontos legyen, kapjon lehetőséget véleménye elmondására a csendesebb vagy lassabban gondolkodó gyerek is.

## MODULVÁZLAT

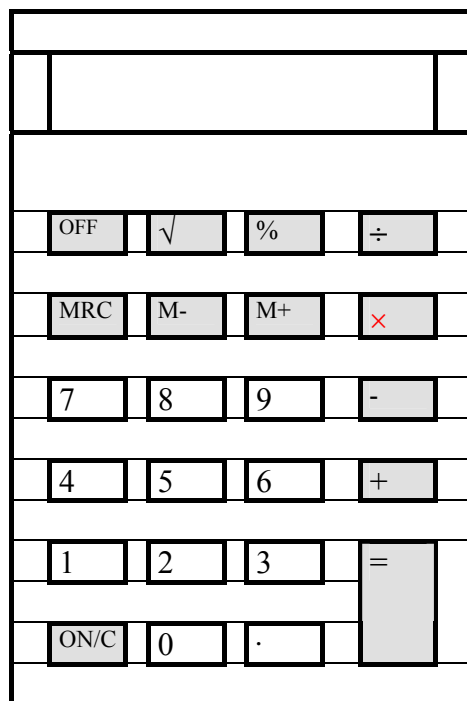
	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
<b>Ismerkedés a zsebszámológéppel</b>			
1.	Mit jegyez meg a gép? <b>Munkaforma:</b> Önálló munka	Figyelem, emlékezet, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyerekeknek
2.	Hogyan alkot sorozatot? <b>Munkaforma:</b> Önálló munka	Figyelem, emlékezet, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyerekeknek
3.	Műveleti sorrend <b>Munkaforma:</b> Önálló munka	Figyelem, emlékezet, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyerekeknek
4.	A memória gombok felhasználása a műveletvégzésben <b>Munkaforma:</b> Önálló munka	Figyelem, emlékezet, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyerekeknek

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
<b>Játékok a betűkkel, számokkal</b>			
5.	Játék a betűkkel Szóalkotás a kijelzőn megjeleníthető betűk felhasználásával A gyűjtött szavak kiírása a zsebszámológép kijelzőjére. Jegyezzék le, hogy az egyes szavak kiírásához, mely számokat kell a gépbe ütni. Számfeladatok készítése, melynek eredményét a gépbe ütve a kijelzőről egy értelmes szó olvasható le. <b>Munkaforma:</b> egyéni, majd egyéni vagy csoportmunka	Megfigyelőképesség, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, problémamegoldó gondolkodás, kreativitás, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyereknek
6.	Számolás fejben és írásban zsebszámológép segítségével – Becslés <b>Munkaforma:</b> Önálló és csoportmunka	Figyelem, emlékezet, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyereknek
7.	Számolás fejben és írásban zsebszámológép segítségével – Céltábla <b>Munkaforma:</b> Önálló és csoportmunka	Figyelem, emlékezet, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyereknek
8.	Számolás fejben és írásban zsebszámológép segítségével – Sorozatok <b>Munkaforma:</b> Önálló és csoportmunka	Figyelem, emlékezet, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyereknek

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
<b>Játékok a betűkkel, számokkal</b>			
9.	Számolás fejben és írásban zsebszámológép segítségével – Érdekességek <b>Munkaforma:</b> Önálló és csoportmunka	Figyelem, emlékezet, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyereknek
10.	Ki éri el? – stratégiai játék <b>Munkaforma:</b> páros	Megfigyelőképesség, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, problémamegoldó gondolkodás, kreativitás, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyereknek
11.	Elrejtőcske – stratégiai játék <b>Munkaforma:</b> páros	Megfigyelőképesség, összehasonlítás, összefüggések felfedezése, problémamegoldó gondolkodás, kreativitás, számolási készség	1-1 zsebszámológép minden gyereknek, piros és kék számoló korongok
12.	Találd ki, hogy ki vagyok! <b>Munkaforma:</b> páros vagy csoportmunka	Figyelem, emlékezet, összefüggések felfedezése, következtetések, érvek, cáfolatok megfogalmazása, problémamegoldó gondolkodás, kreativitás, számolási készség, kommunikáció, együttműködés	1-1 zsebszámológép minden gyereknek, piros és kék számoló korongok

## A FELDOLGOZÁS MENETE

### Az anyagban használt zsebszámológép billentyűi



ON/C → bekapcsol/töröl, nulláz

OFF → kikapcsol

M- → a memóriába került számot negatívként kezeli

M+ → a memóriába került számot pozitívként kezeli

MRC → összegzi/törli a két memória adatait

÷ → oszt

× → szoroz

- → kivon

+ → összead

. → tizedes pont



## A zsebszámológépekről

1983-ban a diákok 30-40%-a rendelkezett zsebszámológéppel. Ma már ez az arány biztosan 90% közeli. A középiskolákban teljesen elfogadottá vált, hogy a gyerekek tudományos kalkulátorokat használnak a matematikaórákon. Egyre gyakrabban kerül ez az eszköz alsó és felső tagozatos gyerekek kezébe. Sajnos tanórákon csak néhány helyen használják, így ma még sokkal inkább konfliktusok forrása, nem pedig egy lehetséges tanórai eszköz.

Zsebszámológéppel rendelkező gyerekeink otthon (titokban vagy nyíltan) általában a házi feladat eredményének gyors kiszámítására használják gépüket. A gépben bízva nem számolnak sem fejben, sem írásban, nem ellenőriznek, s a turpisság csak akkor derül ki, ha pl. az osztási feladatoknál rendszeresen hiányzik a maradék.

Amit nem szabad, az mindig érdekes. Meg kell mutatnunk a gyerekeknek, mire jó a gép, mikor segít nekünk, s mikor vagyunk gyorsabbak nála.

A zsebszámológépek alsó tagozatos matematikaórákon (4. osztályban) történő felhasználásáról Fábosné Zách Enikő írt egy 1987-es OPI kiadványban. Tapasztalatait, ötleteit közreadva bebizonyította mindenkinek, akihez eljutott ez a kiadvány, hogy kell, érdemes és lehet értelmesen használni a zsebszámológépeket. Mégpedig úgy, hogy annak számos előnye lehet a pedagógus és a gyerekek számára egyaránt (tanulási kedv megtartása, önellenőrzés, önértékelés, önálló munka lehetősége, felfedezés öröme, gondolkodás segítése stb.)

Ráadásul a zsebszámológépek okos használata segíti, segítheti, nem pedig hátráltatja a számolási készség fejlődését.

Sajnos Zách Enikő munkája kevesekhez jutott el, pedig az újszerű gondolatok megismerése újabb ötleteket szül.

Ha 10-20 db nem is, de 3-4 db egyszerű zsebszámológép minden iskolában akad. Egy-egy ilyen foglalkozásra elhozhatják azok is, akiknek van, így biztosan elérhető, hogy minden gyerek kezében legyen egy. Fontos, hogy ha órán általánosan használni nem is tudjuk, de megismertessük a gyerekeket a vele kapcsolatos érdekességekkel, néhány játékkal.

Egy-egy ilyen különleges, érdekes óra több hétre való jókedvet adhat, s reménykedhetünk abban is, hogy a gyerekek a játékot otthon is folytatják.

Ismerkedés a zsebszámológéppel	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>A legegyszerűbb zsebszámológépek is rendkívül okosak, sok olyat tudnak, amit nagyon jól ki tudunk használni a munkánk során.</p> <p>1. Az alpműveletek elvégzésekor a zsebszámológép képes megjegyezni az utolsóként végzett műveletet, s azt felhasználni ismételt beütése nélkül. (Amit a gép megjegyez, aláhúzással jelöltük.)</p> <p><math>3 + 5 =</math>  <math>6 + 5 =</math></p> <p>A gép megjegyzi, hogy elsőként 5-öt adott egy számhoz, ezért a következő műveletnél nem kell újra beírni.</p> <p><math>3 + 5 =</math>  <math>6 =</math></p>	<p>A feladatokat mindenki önállóan végzi a számológépén.</p> <p>8 11</p> <p>8 11</p>
<p>Ugyanez történik kivonás és osztás esetén is, szorzásnál a szorzandót jegyzi meg a gép (az általam ismertett gépen).</p> <p><math>8 - 2 =</math>  <math>7 =</math></p> <p><math>16 : 8 =</math>  <math>104 =</math></p> <p><math>10 \times 12 =</math>  <math>36 =</math></p>	<p>6 5</p> <p>2 13</p> <p>120 360</p>



Ismerkedés a zsebszámológéppel	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Gyűjtsetek olyan 9000-nél nagyobb négyjegyű számokat, amelyekből 2621-et kivonva olyan számot kaptok, ami csupa páros számjegyből áll!</p>	<p>Lesz, aki valóban kivonogat, de olyan is, aki kb. 6400-nál nagyobb páros számjegyű számokhoz adogatva a 2621-et jegyzi le a jó számokat. Ez persze nem baj, alkalmat teremt egy újabb jó kis beszélgetésre. Hogyan találhatott ő ennyi megoldást, illetve a kivonogatóknak hogyan lehetett tervszerűen próbálkozni.</p>
<p>2. Ha a zsebszámológépen egy szám után valamelyik műveleti jelet kétszer ütjük be, akkor az egyenlőségjel minden egymást követő megnyomásakor a kijelzőn egy sorozat egymást követő tagjai jelennek meg. A különböző gépek azonban kétféleképpen működhetnek, így azonos beütés esetén kétféle sorozat indulhat.</p> <p><math>2 \times \times 3 =</math></p> <p><math>2 \times \times 3 =</math></p> <p>Ennek felhasználhatóságáról a későbbiekben részletesen lesz szó.</p>	<p>6, 12, 24, 48, 96, 192, 384, 768, 1536...</p> <p>6, 18, 54, 162, 486, 1458, 4374, 13122...</p>
<p>3. A gép a műveleteket a beütés sorrendjében végzi el, ezért az olyan feladatoknál, ahol a műveleti sorrend eltér ettől, az egymás utáni begépelés hibás eredményre vezet.</p> <p>Figyeltessük meg a gyerekekkel a gép működését több egyszerű példán!</p> <p>Üsd be a gépbe! <math>15 + 5 \times 2</math></p> <p>Mielőtt megnyomnád az = jelet, számolj fejben! Milyen eredményt vársz?</p> <p>=</p> <p>Hogyan változtatnád meg a műveleti- és zárójeleket ahhoz, hogy ez legyen a jó megoldás?</p>	<p>25</p> <p>40</p> <p><math>(15 + 5) \times 2 =</math></p>

Ismerkedés a zsebszámológéppel	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Hogyan érhetnénk el, hogy a 25-öt kapjuk eredményül?</p> <p>Figyeljék meg a gyerekek a gép viselkedését más műveletek felhasználása során is!</p>	<p>(Cseréljük fel a két műveletet és a helyes műveleti sorrendben üssük a gépbe, ekkor helyes eredményt kapunk.)</p> <p><math>5 \times 2 + 15 = 25</math></p>
<p>4. Próbálkozzunk összetettebb feladatokkal!</p> <p><math>5 \times 2 + 15 : 5 =</math> =</p> <p>Hogyan érhetnénk el, hogy megkapjuk az eredeti művelet helyes eredményét? A memória gombok felhasználásával!</p> <p>Bővítsük a feladatot! <math>5 \times 2 + 15 : 5 - 3 \times 4 =</math></p>	<p>5</p> <p>Az eredmény ismét nem helyes, ezúttal az <math>(5 \times 2 + 15) : 5</math> művelet eredményét kaptuk.</p> <p><math>5 \times 2</math> M+ <u><math>15 : 5</math></u> M+ MRC 13</p> <p><math>5 \times 2</math> M+ <math>15 : 5</math> M+ <u><math>3 \times 4</math></u> M- MRC 1</p>

Ismerkedés a zsebszámológéppel	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Adhatunk olyan feladatot is, amelyben a gyerekeknek úgy kell át- alakítaniuk a műveleteket, hogy a gép a memória használata nélkül is képes legyen a helyes eredmény megadására. Pl.:</p> $15 \times 3 + 34 \times 3 + 99 \times 3 =$ $488 : 8 - 328 : 8 + 6048 : 8 =$	$(15 + 34 + 99) \times 3$ $15 + 34 + 99 \times 3 =$ <p>444</p> $(488 - 328 + 6048) : 8$ $488 - 328 + 6048 \times 3 =$ <p>776</p>
Játék a betűkkel, számokkal	
<p>5. A zsebszámológépek egyik érdekessége, hogy a kijelzőn látható bizonyos számjegyek a gépet megfordítva betűknek látszanak.</p> <p style="font-family: monospace; font-size: 1.2em; text-align: center;">1234567890 1ZEK59LBGO</p> <p>Ennek felfedeztetését játékos módon célszerű elérni.</p>	
<p>„Ha jól végzed a láncszámolást, megtudhatod, ki volt a leggyor- sabb!  <math>500 \times 4 - 600 / 2 + 2 = 1702</math>                      Írd be a gépbe a kapott eredményt! Fordítsd meg a gépedet!                      Olvasd el! ”. (Fábosné Zách Enikő)</p>	<p>ZOLI</p>

<b>Játék a betűkkel, számokkal</b>	
<b>Tanári tevékenység</b>	<b>Tanulói tevékenység</b>
<p>A 2. osztályos nyelvtanórák egyik kedvenc játéka a második félévben a „Játék a betűkkel”. A gyerekek feladata, hogy megadott betűk felhasználásával értelmes szavakat alkossanak (5. osztályra ebben már nagy gyakorlatuk van).</p> <p>Egy órán adjuk meg nekik a kijelzőről leolvasható betűket. Mondjuk el, hogy ezúttal mindegyiket többször is felhasználhatják. Rengeteg szót fognak találni, két- és több betűből állókat egyaránt (el, le, se, be, is, eb, ez, lob, les, Ili, bog, Ibi, hol, ZIL, esze, szél, lesz, szeg, hess, Gizi, Lili, lohol, lobog, lebeg, liheg, holló, loholó, legszebb stb.).</p> <p>A következő matematika órán az lehet a feladat, hogy egyénileg vagy csoportosan próbálják meg kiírni a gyűjtött szavakat a zsebszámológép kijelzőjére. Jegyezzék le, hogy az egyes szavak kiírásához, mely számokat kell a gépbe ütni. (EL-73, le-37, ILI-171, IBI-181, SZEL-7325, HOL-LÓ-0,7704, LOHOLÓ-0,70407 stb.)</p> <p>A következő kérésünk az lehet, hogy készítsenek egymásnak olyan számfeladatokat, amelyek eredményét a gépbe ütve a kijelzőről egy értelmes szó olvasható le. Megfejtésül a feladat megoldója a szót közli.</p> <p>A „kétbetűs szavakból” az egész számok körében készíthetünk érdekes feladatokat, „három-, négybetűs” szavak hányadosként, „öt-, hat-, hétbetűs szavak szorzatként, összegként, különbségként jelenhetnek meg a természetes számok körében, míg az „Ó”-t tartalmazó szavakat tizedes törtek felhasználásával írhatjuk a zsebszámológép kijelzőjére.</p> <p>Adhatjuk a feladat készítését és megoldását szorgalmi feladatnak is, hiszen ezzel a leggyengébbek is szívesen fognak próbálkozni.</p> <p>Addig, míg elkészítenek egy-egy ilyen feladatot, fejben is kell számolniuk, jól kell becsülniük, számos megoldási lehetőség közül kell választaniuk. Az elkészített feladatok tömege pedig a további órákon gyakorlási anyagként, pótfeladatként jól használható.</p>	
<p>6. Számolás fejben és írásban zsebszámológép segítségével – Becslés</p> <p>Fábosné Zách Enikő a Támogató rendszerben említett kiadványában több ötletet is leírt a becslés gyakorlására.</p>	

<b>Játék a betűkkel, számokkal</b>	
<b>Tanári tevékenység</b>	<b>Tanulói tevékenység</b>
<p>a) „A becslés gyakorlásához jól használhatóak a vásárlási blokkok. Mindenki gyűjti, cserélgetik egymás között. Az összeget behajtvá próbálnak kerekíteni, becsülni. Mennyi lehetett a fizetett összeg? Mit vásárolhattak? Ellenőrzéshez gépet használva látják, mennyire pontos, vagy pontatlan a becslésük.” Játszhatják ezt a gyerekek párban, egymással versenyezve is. Mindketten leírják a becslésüket, géppel ellenőriznek. Csak akkor kapnak pontot, ha pontos a becslésük</p>	
<p>b) „Az írásbeli műveleteknél is nagyon fontos az előre-becslés. Addig nem is szabadna munkához kezdeniük, amíg nem írják le a várható eredményt.</p> $\begin{array}{r} 1260 \\ 3487 \\ + 2523 \\ \hline 7000 < \qquad < 8000 \end{array}$ <p>Számítás után géppel ellenőriznek.”</p>	
<p>c) „Alakítsd az adott számjegyekből a legkisebb és legnagyobb négyjegyű számot! 5, 2, 0, 4 Kerekítsd!</p> <p>Jelöld a számegyenesen!</p>	$5420 \approx 5400 \approx 5000$ $2045 \approx 2000 \approx 2000$ Számegyenes ábrázolása, jelölés!



Játék a betűkkel, számokkal			
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység		
<p>Becsléssel írd le, kb.:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Mennyi a két szám különbsége?</li> <li>Mennyi a két szám összegének kétszerese?</li> <li>Mennyi a két szám különbségének négyszerese?</li> <li>Növeld a nagyobbat a kisebb kétszeresével!</li> <li>Csökkentsd a nagyobb szám kétszeresét a kisebb számmal!</li> </ol> <p>Készíts betűjellel feladattervet!</p> <p>Ellenőrizd géppel becslésedet!”</p> <p>f. Sok hasonló feladat segítségével a gyerekek számára természetessé, „rutinná” válhat a becslés elvégzése, fejlődik a számfogalmuk, a fejszámolás képessége, miközben a becslés megóvja őket a nagyságrendi tévedésektől, s erre a képességre nagyon nagy szükségük lesz későbbi életük során.</p>	<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px;"><math>A = 2045</math></td> <td style="padding: 5px;"><math>B = 5420</math></td> </tr> </table> <p style="margin-top: 20px;"> <math>B - A</math>  <math>(A + B) \times 2</math>  <math>(B - A) \times 4</math>  <math>B + A \times 2</math>  <math>B \times 2 - A</math> </p>	$A = 2045$	$B = 5420$
$A = 2045$	$B = 5420$		

<b>Játék a betűkkel, számokkal</b>	
<b>Tanári tevékenység</b>	<b>Tanulói tevékenység</b>
<p>7. Számolás fejből és írásban zsebszámológép segítségével – Céltábla</p> <p>a) Üsd be a gépbe azt a számot, amelyik 3 tízezresből és 21 tízesből áll! (Ellenőrizzük!) Vegyél el belőle egy számot úgy, hogy a különbség egy 9000-nél nagyobb négyjegyű szám legyen! (Az = jelet csak akkor szabad megnyomni, ha már mindenki beütötte a gépébe a helyesnek gondolt számot.) Akinek a kijelzőjén a feltételeknek megfelelő szám van, 1 pontot kap.</p>	(A beírható számok: 20 211-től 21 209-ig)
<p>b) Üsd be a gépbe a 90 hétszeresét! Szorozd meg egy számmal úgy, hogy egy 30 000-nél nem nagyobb ötjegyű szám legyen az eredmény!</p>	(A jó számok: 16 –től 47-ig).
<p>c) Üsd a gépbe a 15 százszorosát! Add hozzá a legnagyobb négyjegyű számot! Vegyél el belőle annyit, hogy az eredmény egy 9000-nél nagyobb négyjegyű szám legyen! (Az = jelet csak ezután szabad megnyomni.)</p>	A legkisebb elvehető szám az 1500, a legnagyobb 2498.
<p>d) Üss a gépbe egy háromjegyű számot! Egészítsd ki egy művelettel úgy, hogy a kijelző 10 001-et mutasson!</p>	
<p>e) Üsd be a gépbe, mennyit ér 35 db ezerforintos! Add hozzá 42 db százforintos értékét! Vedd el belőle 125 db tízforintos értékét! Oszd el 15 db kétforintos értékével! Szorozd meg a legnagyobb kétjegyű számmal! (Az = jelet csak ezután szabad megnyomni.) Melyik számot kaptad eredményül?</p>	125 235

Játék a betűkkel, számokkal	
Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>8. Sorozatok</p> <p>Ha a zsebszámológépen egy szám után valamelyik műveleti jelet kétszer ütjük be, akkor az = jel minden egymást követő megnyomásakor a kijelzőn egy sorozat egymást követő tagjai jelennek meg. A különböző gépek azonban kétféleképpen működhetnek, így azonos beütés esetén kétféle sorozat indulhat.</p> <p>A gépbe ezt ütjük be: <math>300 + + 394</math>.</p> <p>Az egyik fajta gép a műveleti jel után álló számot adja hozzá mindig az előtte álló taghoz, így ezen a gépen egy 394-gyel növekvő sorozatot kapunk.</p> <p>A másik fajta gép épp fordítva működik, a műveleti jelek előtt álló számot adja hozzá mindig a következő taghoz, így egy 300-zal növekvő sorozatot kapunk.</p> <p>A zsebszámológépeknek ez a tulajdonsága nagyszerűen használható, mert mindenki a saját tempójában önállóan dolgozhat (pl. egy 15000-tól induló, 12 349-cel növekvő sorozat elemeit keressük írásbeli összeadással), minden elvégzett műveletet azonnal ellenőrizhet és javíthat, így egy esetleges számolási hiba miatt nem lesz hibás az egész sorozat.</p> <p>Adjuk meg a sorozat első 3 elemét! Keressenek szabályt!</p> <p style="text-align: center;">124, 372, 1116...</p> <p>Aki talált, az - a saját gépe működésétől függően <math>3 \times \times 124</math> vagy <math>124 \times \times 3</math> - üsse be a gépbe, és írásban számolva folytassa a sorozatot öt taggal!</p>	<p style="text-align: center;"><math>\square</math> 694, <math>\square</math> 1088, <math>\square</math> 1482, <math>\square</math> =1876, <math>\square</math> 2270 stb.</p> <p style="text-align: center;"><math>\square</math> 694, <math>\square</math> 994, <math>\square</math> 1294, <math>\square</math> 1594 stb.</p>

<b>Játék a betűkkel, számokkal</b>	
<b>Tanári tevékenység</b>	<b>Tanulói tevékenység</b>
<p>9. Érdekességek (a gépet a gyerekek önellenőrzésre használhatják)</p> <p>a. Írj a füzetedbe egy háromjegyű számot! (xyz) Szorozd meg 13-mal! A kapott szorzatot szorozd meg 11-gyel, majd 7-tel is. Mi lett az eredmény? (xyz xyz)</p>	
<p>b. Próbáld ki egy másik számmal is! Mi lett az eredmény? Mi lehet az oka? Ha a gyerekek még nem látják a szorzók közti összefüggést, próbáljuk meg fordítva is!</p>	
<p>c. Írj le egy háromjegyű számot kétszer egymás után! Oszd el a legkisebb olyan kétjegyű számmal, amelynek a jegyei egyformák! A hányadost oszd el 7-tel, majd 13-mal is!</p>	
<p>A következő feladatsort érdemes csoportmunkában feldolgozni (pl. 3 gyerek önállóan keresheti a 10-10 különböző palindrom 11-szeresét) mert gyorsabban el lehet jutni az eredmények összehasonlításához, a sejtések, következtetések kimondásához, a következtetések megfogalmazásához. Jó lehetőség ez a gyerekek számára az együttgondolkodásra, a közös útkeresésre, hiszen nem mindegy, hogy az f) feladatban mivel és hányszor próbálkoznak, s a próbálkozásaik elvezetnek-e a g) feladat megoldásához.</p>	
<p>a. Írd le a füzetedbe egymás alá a 100-nál nagyobb, 200-nál kisebb palindrom számokat! . (Palindrom számnak azokat a számokat nevezzük, melyek számjegyei jobbról balra olvasva is az eredeti számot adják pl.: 323, 1221.)</p>	
<p>b. Írd mindegyik szám mellé a 11-szeresét! (Használhatod a zsebszámológépet.)</p>	
<p>c. Írd le ugyanígy a 200-nál nagyobb, 300-nál kisebb illetve a 300-nál nagyobb, 400-nál kisebb palindrom számokat, melléjük pedig a 11-szeresüket!</p>	
<p>d. A c. feladatban felírt számok közül néhány „kilóg a sorból”. Keretezd be!</p>	

<b>Játék a betűkkel, számokkal</b>	
<b>Tanári tevékenység</b>	<b>Tanulói tevékenység</b>
e. Figyeld meg a háromjegyű számok első két jegyének összegét! Melyikhez tartoznak „jó” számok, melyikhez „rosszak”? Mire következtetsz ebből?	
f. Ellenőrizd a feltételezésedet nagyobb háromjegyű számokkal is!	
g. Vajon hány olyan háromjegyű palindrom szám van, amelyet 11-gyel megszorozva „rossz” számokat kapunk?	Megoldás: A háromjegyű palindrom számok 11-szerese is sok esetben palindrom szám (mindig, ha a szám első két számjegyének összege nem nagyobb 9-nél). Összesen $1+2+3+4+5+6+7+8+9=45$ esetben kapunk „rossz” számot, de ugyanennyien vannak a jó számok is ( $9+8+7+6+5+4+3+2+1$ ).
<p>10. Ki éri el?</p> <p>A „Ki ér a 20-hoz?” játékot játszhatjuk zsebszámológép segítségével is. A gyerekek gyakran nem ismerik fel ugyanazt a játékot, feladatot más ruhába öltöztetve, így megkísérelhetjük a játékot ilyen módon felújítani. Szabály tehát, hogy a játékosok nem kimondva, hanem a gépbe ütve a kijelzőn levő számhoz 1-et, 2-t, vagy 3-at adhatnak hozzá. Az győz, aki eléri a 20-at.</p> <p>100-as számkörben játszhatjuk ugyanezt 1-ről indulva úgy, hogy a játékosok a 3 egy-, kettő- vagy háromszorosát adhatják a gépben levő számhoz.</p> <p>A nyerő stratégia itt is pontosan ugyanaz, mint az előző esetben, csak nagyobb számkörben kell felismerni az összefüggéseket. Összetettebb, többirányú gondolkodást kíván, ha a játékosok különböző számok többszöröseit adhatják a gépbe ütött számhoz.</p> <p>Az egyik játékos pl. a 3 egy-, két- és háromszorosát, (azaz 3-at, 6-ot, 9-et), a másik a 2 két-, három- és négyszeresét (azaz 4-et, 6-ot, 8-at). Cél az 50, a 100 mielőbbi elérése vagy átlépése.</p>	

<b>Játék a betűkkel, számokkal</b>	
<b>Tanári tevékenység</b>	<b>Tanulói tevékenység</b>
<p>11. Elrejtőcske</p> <p>A játékot két játékos játszhatja. Mindkettőjüknek egy-egy számológépre van szüksége.</p> <p>a. Mindkét játékos egyszerre beüt a gépébe egy-egy egyjegyű vagy kétjegyű számot (osztálytól, számkörtől függően határozható meg a beüthető számok nagysága). A pontszámot a két szám különbsége adja (a nagyobbikból kivonjuk a kisebbet). Az egyik játékos minden páratlan számú, a második játékos minden páros számú beütéskor (fordulóban) kapja pontjait.</p> <p>A gépet műveletvégzésre csak előre meghatározott számú (pl. 3-5) esetben lehet használni. A játékosok előtt legyen annyi piros számológorong, ahány műveletvégzési lehetőségben megállapodtak. Minden géppel végzett számolás után egy korongot át kell fordítaniuk kékre, így mindig pontosan lehet tudni, kinek, hány lehetősége van még.</p> <p>A pontszámok (esetleg a két szám különbségének kiszámítása is) lejegyzendők.</p> <p>A játék elején indulhatunk 0 ponttól, akkor a szerzett pontokat összeadjuk. Cél pl. a 20 vagy 100 elérése.</p>	
<p>b. Játszhatunk úgy is, hogy a gyerekek a játék elején 20 vagy 100 ponttól indulnak, s a szerzett pontjaikat kivonják ebből. Cél a 0 mielőbbi elérése.</p> <p>Így tehát az a győztes, aki az előre meghatározott számot hamarabb eléri.</p>	
<p>c. Játszhatjuk a játékot az előbbivel ellentétes szabállyal is, azaz az győz, aki később éri el a 0-t vagy a 100-at.</p> <p>Érdeemes kisebb (számkörhöz és a maximálisan egy fordulóban szereshető pontszámhoz képest) gyorsan elérhető számhatárokat megadni, akkor több játszma játszható. A visszavágó, a győzelem lehetősége a vesztes számára is motiváló.</p> <p>Ebben a játékban egyértelműen jó, biztos győzelemre vezető stratégia nincs. Szerencsére ezt a gyerekek többsége nem tudja, így ezzel a játékkal állandó töprengésre készítjük őket.</p> <p>Meg kell próbálni kitalálni, hogyan gondolkodik az ellenfél. Meg kell próbálni felismerni, mi az ő stratégiája.</p> <p>Lássunk példát!</p> <p>A játék 0-ról indul, cél a 100 mielőbbi elérése, 1 és 10 közötti számok üthetők a gépbe.</p> <p>A játékosnak az az érdeke, hogy ő minél több pontot szerezzen, ellenfele viszont minél kevesebbet.</p> <p>Hogyan érhető ez el?</p> <p>A páratlan fordulóban az ellenfél szerez pontot, így tehát az elsőben is.</p> <p>Játékosunk így gondolkodik: „Az ellenfelem sok pontot akar szerezni, ezért valószínűleg 10-et fog a gépbe ütni. Hogy ne szerezzen pontot, én is azt ütöm be.”</p> <p>Ez a gondolatmenet feltehetően jó, mert az ellenfél az első fordulót valószínűleg tényleg úgy kezdi. De hogyan tovább?</p>	

<b>Játék a betűkkel, számokkal</b>	
<b>Tanári tevékenység</b>	<b>Tanulói tevékenység</b>
<p>Ha az ellenfél rájött, milyen gondolatmenet miatt nem kapott pontot, akkor lehetséges, hogy megkísérli ugyanezt tenni, ekkor pedig játékosunknak az az előnyös, ha minél kisebb számot üt a gépbe.</p> <p>Ám, ha az ellenfél az eredménytelenséget a szerencsétlenségének tulajdonítja, s úgy gondolja, hogy játékosunk akkor szerez kevesebb pontot, ha ő a lehető legkisebb számot üti be, akkor játékosunk úgy jár jól, ha újra a 10-es mellett dönt.</p> <p>Mi segítheti a döntésben?</p> <p>Talán csak egy árulkodó szemvillanás, talán az ellenfél kitartó stratégiájának a felismerése, talán a szerencséje.</p> <p>Az is lehet, hogy veszít, de gondolatai mégsem értéktelenek, hiábavalók. A játék során fejlődik a problémamegoldó gondolkodása, a figyelme, az emlékezete, s nem utolsósorban a számolási készsége is.</p>	
<p>12. Találd ki, hogy ki vagyok!</p> <p>A következő kétszemélyes játékhoz egy zsebszámológépre és korongokra van szükség.</p> <p>Az egyik játékos beüt a zsebszámológép memóriájába egy négy-, öt- vagy hatjegyű számot (pl. 3497), majd eltünteti a kijelzőről.</p> <p>A másik játékosnak az a feladata, hogy kitalálja melyik szám van a memóriában. (Játszhatjuk 4 fős csoportokban is (pl. 3+1 fő), amely során jó lehetőség adódik a kommunikáció, az együttműködési képesség fejlődésére. Jól ösztönzi a gyerekeket a matematikai fogalmak érthető, pontos szóbeli kifejezésére, hiszen a 3 kitaláló szóban is meg kell, hogy fogalmazza megállapításait, következtetéseit, feltételezéseit. Egymás meghallgatása és az érvek ütköztetése után közösen kell kiválasztaniuk a következő, legjobbnak ítélt kérdést, majd az erre kapott választ ismét elemezve próbálkozniuk egy újabb számmal.)</p> <p>Elsőként a kitaláló beüt a gépbe egy négyjegyű számot. Játékostársa (a színbarkochbához hasonlóan) koronggal jelzi, hogy a négy számjegy közül hány helyes, de helyi érték szerint rossz helyen van (kék korong), illetve, hogy hány számjegy van helyi érték szerint is jó helyen (piros korong).</p> <p>A kitaláló játékos minden „visszajelzés” után kérdezhet valamit, amire a játékvezető köteles válaszolni.</p> <p>A kitalálendő szám tehát a példában a 3497.</p> <p>A kitaláló játékos a 3192-t ütötte a gépbe. Visszajelzésként két piros korongot kap.</p> <p>Kérdése: „Páros szám?” Válasz: „Nem.” A kérdés nagyon jó, mert a válaszból több dolog is egyértelműen kiderül. Ha két számjegyet sikerült eltalálni, s az rögtön jó helyen is van, akkor ez semmiképpen nem lehet a 2-es, mert az elrejtett szám nem páros. Ebből azonban az is kiderül, hogy a további próbálkozásnál nem érdemes az egyesek helyére páros számot tenni, illetve, hogy a 2-es biztosan nem szerepel a kitalálendő számban.</p>	

<b>Játék a betűkkel, számokkal</b>	
<b>Tanári tevékenység</b>	<b>Tanulói tevékenység</b>
<p>A következő próbálkozás: 3175.  Válasz: egy piros és egy kék korong.  Kérdés: „A szám kisebb 3000-nél?” Válasz: „Nem.”</p> <p>Az előzőhöz képest a játékos két számjegyet hagyott változatlan helyen, elhagyta a 2-t (ami biztosan nem szerepel a számban) és a 9-et, s ettől 1-gyel csökkent a piros korongok száma. A 9 tehát jó szám és az előző próbánál jó helyen is volt a tízesek helyén. A megtartott két számjegyre egyike emiatt feltétlenül rossz, azaz még csak nem is szerepel a számban. Vajon ez az 1-es vagy a 3-as? A második visszajelzésnél kapott a játékos egy kék korongot is, ami azt jelenti, hogy vagy az 5-ös, vagy a 7-es jó számjegy, de nincs jó helyen. Feltételezve, hogy a 3 jó helyen van, kiválasztja az 5-öst és elhelyezi a százások helyén, hiszen az egyesek helyén (ha ez volt a jó számjegy) nem volt jó helyen, a tízesek, ezresek helye pedig már foglalt (359 . ).</p> <p>De mit tegyen az egyesek helyére? Páros szám nem lehet, 1-es és 7-es (az előző feltételezés alapján) nem lehet, s ha a számok nem ismétlődnek, akkor az egyesek helyére nincs mit tenni. Ez viszont azt jelenti, hogy nem az 5-ös a jó szám, hanem a 7-es. Ezt pedig csak az egyesek helyére tehetjük, különben ismét előáll az előző helyzet (3. 97). De mi kerüljön a százások helyére? Az előző következtetések alapján csak páros szám lehet, közülük is csak a 0, a 4-es, a 6-os vagy a 8-as. Próbáljuk ki a legnagyobbat!</p> <p>A következő próbálkozás: 3897.  Visszajelzés: 3 piros korong.</p> <p>Az előző következtetések tehát helyesek voltak, már csak a százások helyén álló jó számjegyet kell megtalálni.  Kérdés: „A szám 3500-nál nagyobb?” Válasz: „Nem.”  Eszerint a 0 vagy a 4-es a jó szám. Innen pedig már nincs messze a megoldás.</p> <p>Nem állítom, hogy pusztán jó következtetések és hasznos kérdések segítségével mindig ilyen „egyszerű” és gyors a megoldás, de annál jobb. Minél nehezebb a megoldás, minél több lehetőség közül kell választani, annál nagyobb szerepe van a jó kérdésnek, a problémamegoldó gondolkodásnak, s eközben gyerekeink egyre jobban megismerkednek a számok tulajdonságaival, a számjegyek helyi érték szerinti szerepével. A játék azért nehéz, mert minden próbálkozásnál eltűnik a kijelzőről az előző szám. Visszajelzésként fordulónként csak a korongok maradnak az asztalon, így tehát fontos szerepe van az emlékezetnek.</p> <p>Ha ez a forma nehéz, jegyeztessük le a játékkal a próbálkozásokat, ez sokat segíthet. Praktikus, ha a játékvezető az elrejtett számot felírja egy cédulára, vagy beüti egy másik gép memóriájába, ahonnan minden visszajelzés előtt előhívhatja, nehogy hibás választ adjon.</p> <p>Természetesen kipróbálhatjuk ezt a játékot zsebszámológép használata nélkül is.</p>	