FELADATOK ÉV VÉGÉRE

46. modul

KÉSZÍTETTE: DR. VASNÉ LÉGRÁDY MARIANN

MODULLEÍRÁS

A modul célja	Olyan matematikai játékok megismerése, amelyek szórakoztatva fejlesztik a problémamegoldást, a gondolkodást, s hozzájárulnak a tanulási képesség fejlesztéséhez.
Időkeret	2 óra
Ajánlott korosztály	8–9 éves, 3. osztály, 37. hét
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: kereszttantervi **NAT szerint:** Anyanyelvi nevelés, Életvitel és gyakorlati ismeretek, Vizuális nevelés, Testnevelés, **Kompetenciaterület szerint:** szociális és környezeti. Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: Az első féléves anyagból a 9., 15., 18., 20., 21., 22. modul. A második féléves anyagból a 29–39., 45. modul. Ajánlott megelőző tevékenység: 45. modul: Szöveges feladatok Ajánlott követő tevékenység: 47. modul: Ellenőrzés, mérés az értékeléshez
A képességfejlesztés fókuszai	Számlálás, számolás, mennyiségi következtetések; Becslés, mérés; Valószínűségi következtetés; Összefüggések felismerése; Építő, kritikus és kreatív gondolkodás; Kommunikációs képesség; Rendszerezés, kombinativitás.

AJÁNLÁS

A tervezett 2 óra a gyermeki világhoz közel álló játékokat tartalmaz, s lehetőséget kínál az év során elsajátított ismeretek alkalmazására. A játékokat többnyire csoportmunkában tervezzük, de néhány esetben alkalmat teremtünk az önálló alkotásra is.

TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Wéber Anikó: *Kézikönyv a matematika 3. osztályos anyagának tanításához,* Nemzeti Tankönyvkiadó–Budapesti Tanítóképző Főiskola
C. Neményi Eszter–Radnainé Dr. Szendrei Julianna: *A számolás tanítása – Szöveges feladatok,* Tantárgypedagógiai füzetek, ELTE TÓFK kiadványa, Budapest
C. Neményi Eszter–Radnainé dr. Szendrei Julianna: *Matematikai füveskönyv a differenciálásról* (Differenciálás a matematikatanításban), ELTE TÓFK Neveléstudományi Tanszék sorozata, Differenciáló Pedagógia, Budapest, OKKER, 2001.

ÉRTÉKELÉS

A modulban folyamatosan figyelemmel kísérjük
- az egyes tanulók aktivitását;
- a szabályok betartását.

Értékelésünknél meg kell említeni, milyen fejlődés tapasztalható az összefüggések felismerésében, megértésében.
Hangsúlyt kell fordítanunk az ötletek, gondolatok közlésére, a matematikai érvelés, a gondolkodás folyamatos fejlődésére.

MODULVÁZLAT

Időterv

1. óra: I/ 1–2., II/1.1–1.5.
2. óra: II/ 2–3.

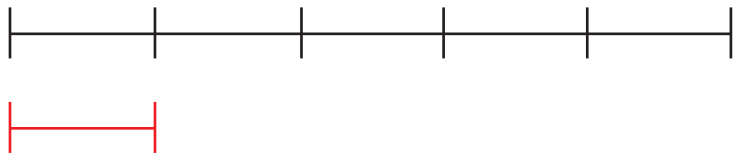
	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag-tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése						
	1. Házi feladat ellenőrzése	szövegértés, probléma-megértés és -megoldás	egész osztály	frontális	megbeszélés, értékelés	1. melléklet
	2. Beszélgetés a tartalmas időtöltésről	kommunikációs képesség	egész osztály	frontális	beszélgetés	
II. Matematikai játékok, játékos feladatok						
	1. Gondolkodtató feladatok **1. 1. Ráhangolódás, motiváció** **1. 2. feladat** **Problémamegoldás rajzzal, eszközzel** **1. 3. feladat** **Problémamegoldás rajzzal** **1. 4. feladat** **Problémamegoldás, gondolkodás fejlesztése: Mindig 15 legyen!** **1. 5. feladat** **Problémamegoldás próbálgatással**	megfigyelés, emlékezet, alkotás, összefüggés-felismerés	egész osztály	csoport, illetve önálló munka	próbálgatás, alkotás, játék	szétvágott képeslapok, írólap csoportonként, füzet, korongok, pálcikák, 1., 2. melléklet, 1. feladatlap, 3. melléklet, 2. feladatlap, 4. melléklet, 2. feladatlap

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag-tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	2. Gondolkodtató feladatok **2. 1. Számképzések adott számjegyekből, különféle feltételeknek megfelelően** **2. 2. Dobókockás játékok**	becslés, alkotás	egész osztály	frontális, páros és csoportmunka	tevékenykedtetés, játék	füzet, számkártyák 0–9-ig, dobókockák, nagyméretű tanári kocka, dobásokat rögzítő táblázat (5. *melléklet*)
C	**3. Sokszögek tulajdonságainak felismerése**	megfigyelés, azonosítás	egész osztály	csoportmunka	tevékenykedtetés, játék	6., 7. melléklet, korongok

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.

<table>
<tr><td colspan="2">Feladatok év végére</td></tr>
<tr><td colspan="2">I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése</td></tr>
<tr><th>Tanítói tevékenység</th><th>Tanulói tevékenység</th></tr>
<tr><td>1. Házi feladat ellenőrzése
Függvényre vezető szöveges feladat és a differenciálásra szánt feladatmegoldások értékelése.
„Léna ötször annyi pénzt tett be a közös pénzbe, mint Bence. Mennyit gyűjthetett Léna és mennyit Bence?” A szöveghez gyűjtött számpárok áttekintése táblai szemléltetéssel.

„Elárulom, a két szám összege 900. Rajzolj! Melyik lehet a két szám?”
„Hogyan gondolkodtatok? Milyen nyitott mondattal írtátok le ezt az információt?”
A megoldáshoz vezető út a tervszerű próbálgatás lehet.</td><td>A feladatlap megoldását a táblára írt táblázat segíti. Aki jó számpárt tudott írni, beírhatja a táblázatba, míg az osztály tanulói a fejben számolást végzik, ellenőrzik társuk javaslatát.
A feladatlapon szereplő rajz segítséget adott a probléma jobb átlátásához. Az ellenőrzéskor a feladatlapon lévő szakaszokról elmondják, melyik szakasz kinek a pénzét jelölte.
Léna:
Bence:


A nyitott mondat: $\square \cdot 5 + \square = 900$

Az egyik szám: $\square = 150$, a másik $\square \cdot 5 = 750$.</td></tr>
<tr><td>2. Beszélgetés a tartalmas időtöltésről
„Most, hogy pár nap múlva megkezdődik a szünidő, beszélgessünk arról, hogy mivel szeretitek tölteni a szabadidőtöket!”
Hallgassuk meg a gyerekek beszámolóit, erősítsük és dicsérjük meg a tartalmas időtöltésről szóló beszámolókat.

„Ma olyan matematikai feladványokat, illetve játékokat hoztam, amelyek szórakoztatóak is, ugyanakkor gondolkodtatóak is. Az órán bemutatott és megkedvelt játékok közül választhattok a szünidő borongós napjaira is!”</td><td>A gyerekek beszámolnak arról, hogy mivel töltik a szabadidejüket:
– sportolással;
– olvasással;
– zenehallgatással;
– játékkal…</td></tr>
</table>

II. Matematikai játékok, játékos feladatok	
Tanítói tevékenység	**Tanulói tevékenység**
1. Gondolkodtató feladatok **1.1. Ráhangolódás, motiváció** *Az órai munkához csoportok alakítása javasolt. Az osztálylétszámhoz mérten 4 vagy 5 fős csoportok alakításának egy lehetséges formája, hogy annyi képeslapot szétvágunk 4 vagy 5 darabra, ahány csoportot akarunk szervezni. A szétvágott és összekevert mozaiklapokból a gyerekek húznak egy darabkát. Azok lesznek egy csoportban, akik össze tudják illeszteni a képet.* „A szünidőben a nagyszülőknél találkoztak a gyerekek Kálmán bácsival, aki mindig furfangos feladatokkal fogadja a hozzá érkező gyerekeket. Az egyik ilyen találkozás alkalmával jegyezték fel a feladványait. Olvassátok el a fejtörőket (2. melléklet 1. feladat), s a közös megbeszélés után keressétek a megoldáshoz vezető utakat!”	
1. Egy virágzó bokron méheket láttam szorgoskodni és karolópókokat lesben állni. (A karolópók virágokon megjelenő rovarokra vadászik.) Egyik pillanatban 48 lábat láttam. (A méheknek 6, a pókoknak 8 lábuk van.)	A gyerekek megvitatják elképzeléseiket, aztán a csoportok által választott jegyző leírja a megoldást.
1. Lehet-e, hogy csak méhek voltak a bokron? 2. Lehet-e, hogy csak pókok voltak? 3. Lehet, hogy egy méhecske és a többi pók volt? 4. Lehet, hogy egy pók és a többi méh volt? „Keressétek az összes lehetőséget!” A csoportmunkát frontális megbeszéléssel ellenőrizzük.	1. Igen, lehet 8 méh, mert 48 osztható 6-tal. 2. Igen, akkor 6 pók van, mert 48 osztható 8-cal. 3. Nem, mert 48 – 6 = 42, és az nem osztható 8-cal. 4. Nem, mert 48 – 8 = 40, és a 40 sem osztható maradék nélkül 6-tal. További lehetséges megoldásokat gyűjtenek.
A csoportok elmondják ötleteiket az összes lehetőség megkeresésére.	Tanulói javaslatok az összes lehetőség keresésére: • Az előző kérdésekre adott válaszokból tudjuk, hogy lehet 8 méh; • az is elképzelhető, hogy 6 pók van a bokron. Ezekből kiindulva gyűjthetjük össze az összes megoldást: • csökkentjük a méhek számát, és növeljük a pókok számát; • csökkentjük a pókok számát, és növeljük a méhek számát. Tanulói javaslatok megbeszélése.
„Hogyan tudnánk az összes lehetőséget rendezetten összegyűjteni?” „Milyen beosztással tervezzük a javasolt táblázatot?”	– Az összes megoldást a táblázatba rendezés segíti a legjobban. – Tüntessük fel a méhek és pókok számát, és az állatok lábának számát.

A vélemények meghallgatása után készíttessük elő az 1. feladatlapot. Az 1. feladatban található a táblázat, amelyben összegyűjthetik a gyerekek a lehetséges megoldásokat. (1. melléklet)

A táblázatba gyűjtött adatok meggyőzően bizonyítják, hogy mindössze három lehetséges megoldása van a feladatnak.

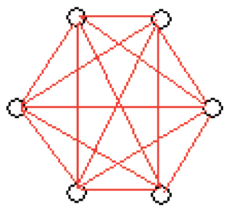
1. 2. feladat: Problémamegoldás rajzzal, eszközzel
„Olvassátok el a következő fejtörőt!” (1. feladatlap, 2. feladat)
Kálmán bácsi szereti a macskákat, s a következőket mondta:
– A házamban 4 szobába kukkantottunk be, ahol embereket és macskákat találtunk.
1. Az első szobában lévőknek 5 feje volt és 20 lába.
2. A második szobában a bent lévőknek 5 feje és 18 lába volt.
3. A harmadik szobában 5 fej és 10 láb volt látható.
4. A negyedik szobában. 8 fej és 26 láb volt.
Hány ember és hány macska volt az egyes szobákban?

Egyesével változtatva a méhek számát:

méhek száma	0	1	2	3	4	5	6	7	8
méhek lába	0	6	12	18	24	30	36	42	48
pókok lába	48	42	36	30	24	18	12	6	0
pókok száma	6	–	–	–	3	–	–	–	0

Egyesével változtatva a pókok számát, megkaphatjuk a méhek számát:

méhek száma	0	–	–	4	–	–	8
méhek lába	0	8	16	24	32	40	48
pókok lába	48	40	32	24	16	8	0
pókok száma	6	5	4	3	2	1	0

„Gondolkodjatok, hogyan tehetnénk szemléletessé az előbb olvasott állításokat?”	A gyerekek csoportban megbeszélik, milyen eszközt használnának a szemléltetéshez. Várható javaslatok: – korongok és pálcikák; – babylon-golyók és pálcikák; – rajz…
A pálcák és korongok előkészítését kérjük, ha önállóan nem találnak rá a gyerekek az eszközre! „Mit érdemes először kirakni: a fejeket vagy a lábakat?”	Kirakják a fejeket, és szétosztják a lábakat: A kirakásokról leolvassák a megoldásokat: 1. esetben öt macska van a szobában 2. 1 ember és 4 macska 3. csak emberek voltak 5-en 4. itt 3 ember és 5 macska volt
A csoportok is készíthetnek ilyen feladványt, és megfogalmazhatják társaiknak a feladatot.	
1. 3. feladat: Problémamegoldás rajzzal Kálmán bácsi újabb fejtörője: „Öt különböző helyen élő unokámmal elhatároztuk, hogy a nyáron legalább egyszer beszélgetünk egymással telefonon, és mindenki küld a nyaralásáról a többieknek képeslapot. Legalább hány telefonbeszélgetésre kerül sor az unokák és a nagypapa között? Hány képeslapot fognak küldeni összesen?” (1. feladatlap, 3. feladat) A problémamegoldáshoz a csoportoknak javasolható a rajz alkalmazása vagy ismét a pálcikákkal, korongokkal való megjelenítés. Induláshoz jó ötlet lehet egy unoka telefonbeszélgetésének jelölése az unokatestvérekkel. Ez történhet tömörítéssel (kezdőbetűk, emberfejek) és egy beszélgetés jelölésével a másik féllel, amit egy vonallal lehet jelölni. „Mit gondoltok, melyik több, a telefonbeszélgetések száma vagy az elküldött képeslapok száma?”	A közös megbeszélés után a gyerekek egyszerűsített rajzon szemléltetik a két-két ember közti telefonbeszélgetést. A rajzról leolvasható, legalább hány telefonbeszélgetésre kerül sor.  A 15 piros vonal mutatja az unokák és a nagypapa közti telefonbeszélgetéseket. Ha mindenki mindenkinek küld egy képeslapot, egy unoka 5 főnek kell, hogy küldjön, így legalább $5 \cdot 6 = 30$ képeslapot adnak föl. Ez lehet kétszer annyi, mint ahány telefonbeszélgetésre sor kerül.

1. 4. feladat: Problémamegoldás, gondolkodás fejlesztése:
Mindig 15 legyen!

„A megadott számokat úgy próbáljátok meg elhelyezni az üres ábrában, hogy vízszintesen, függőlegesen és átlós irányban is a számok összege mindig 15 legyen!” (2. feladatlap, 1. feladat)

„Van-e valamilyen tervetek, elgondolásotok arra, hogyan érdemes hozzálátni ehhez a feladathoz?”

Amennyiben a gyerekeknek nincs javaslatuk, írjuk be néhány mezőbe a lehetséges számot, és ezután folytassák a gyerekek a kitöltést!

Például:

5			4	
	2			
3		4		5
	5			
1				3

Alkalom nyílik a differenciálásra. További számokat írhatunk azoknak a tanulóknak a táblázatába, akiktől nem várjuk el az önálló megoldást!

A táblázatot sokféle módon kitölthetik. Az ellenőrzést a gyerekek önálló munkában, a számok összeadásával végezhetik.

A gyerekek önálló munkával keresik a lehetséges megoldást. A számolás során rájönnek, hogy minden sorban, oszlopban és átló mentén mindegyik számból egynek kell szerepelni, mert csak így lehet a számok összege mindenütt 15.

A táblázat egy lehetséges kitöltéséhez próbálgatással jutnak el:

Például:

5	3	1	4	2
4	2	5	3	1
3	1	4	2	5
2	5	3	1	4
1	4	2	5	3

1. 5. feladat: Problémamegoldás, próbálgatással

„Ismerős számotokra a labirintus szó? Ki foglalná tömören össze, mit jelent a szó?”

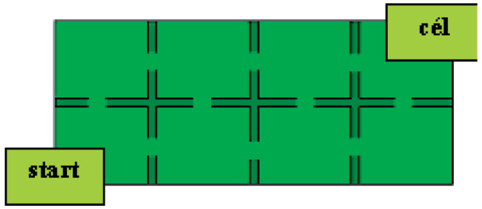
„Járt-e már valaki ilyen helyen? A következőkben több labirintussal ismerkedhettek meg. Minden alkalommal a kijutás több útját keressétek!

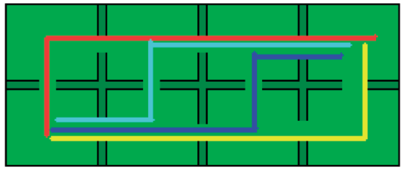
Egy ember a labirintus bal alsó négyzetéből indul és a jobb felső négyzetbe igyekszik. Csak fölfelé és jobbra haladhat. Hány különböző útvonalon mehet?

Beszélgetés a labirintusról.

A gyerekek színes ceruzával berajzolják a 4-féle lehetőséget.

Rajzoljátok be az útvonalakat mindig más színű ceruzát használva!”
(2. feladatlap, 2. feladat)



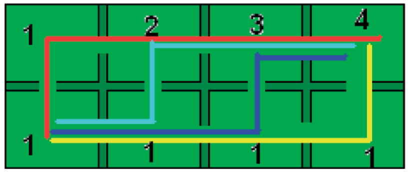


„Írjátok a négyzetekbe, melyik mezőbe hányféle úton juthatott!”

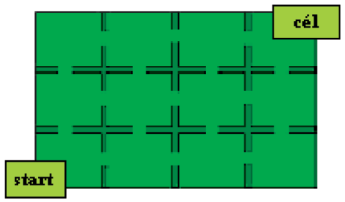
Az útvonalkészítés és a mezőkbe beírt számok lehetséges magyarázata: balról jobb irányba haladva az alsó sor kis négyzeteibe egyféle úton lehet eljutni, bármilyen méretűre növelem is a labirintus alsó sorát. A start állomás fölötti mezőbe is egy útvonalon lehetséges az eljutás.

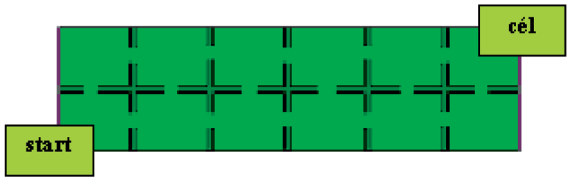
A felső sorban haladva balról jobbra, a következő mezőhöz már két úton juthatunk (balról és lentről), és így minden mezőbe a tőle balra és az alatta található mezőkbe írt számok összege adja a lehetséges útvonalak számát. Ha a labirintus szélességét emelem, ennek alapján végiggondolható a bejárási útvonalak száma.

Megfigyelik, melyik mezőbe hányféle úton juthattak:

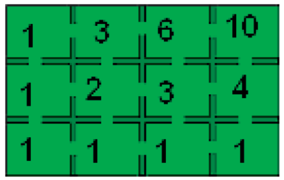


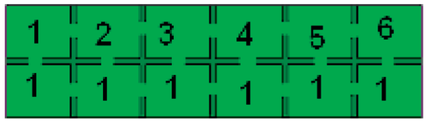
„Mi a véleményetek a következő labirintusokról? Melyikben lehet többféle úton eljutni a bal alsó sarokból a jobb felső sarokba?”





Várhatóan megoszlik a gyerekek véleménye. Lehetnek gyerekek, akik ugyanannyira becsülik a bejárási utak számát, arra hivatkozva, hogy ugyanannyi mező van a két labirintusban. Valószínű, többen ismét az utak megrajzolásával próbálkoznak, és néhányan talán az előző számolási minta alapján adják meg a választ.





2. óra

<table>
<tr><th>Tanítói tevékenység</th><th>Tanulói tevékenység</th></tr>
<tr><td>2. Gondolkodtató feladatok (az előző óra feladatainak folytatása)
2. 1. Számképzések adott számjegyekből, különféle feltételeknek megfelelően
„A mai órán ismét csoportokban dolgozhattok! Az előző órán is a mozaikmódszer segítségével találtatok társakra. Most is így választjuk ki a csapatokat, csak most 6 fős csoportokra lesz szükségünk az együttmunkálkodáshoz.”
„Egy játékot mutatok, amit lehet 5 vagy 6 fős csoportokban játszani. Ma mi 6-os csapatokban dolgozunk. Talán lesz, akit emlékeztet majd ez a játék egy másik, sokak által kedvelt játékra.
A játékhoz minden játékosnak készítenie kell egy táblázatot.
A fejlécek felírása helyett a megfelelő számkódot írjátok csak föl a fejlécre!” (5. melléklet)
(A táblázat fejléceire írt számtulajdonságokat a táblán nagyméretben a játék során folyamatosan láthatják!)</td><td>A 6 részre darabolt képeslapokból húzva megalakult csoportok elrendeződnek a felszereléseikkel.</td></tr>
<tr><td><table>
<tr><th>1.</th><th>2.</th><th>3.</th><th>4.</th><th>5.</th><th>6.</th><th>7.</th></tr>
<tr><td>Páros</td><td>Páratlan</td><td>Osztható 5-tel</td><td>Nagyobb 500-nál</td><td>Százasokra kerekített értéke kisebb 500-nál</td><td>Százasokra kerekített értéke kisebb, mint a tízesekre kerekített értéke</td><td>Összes pont</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>A gyerekek elkészítik a füzetükbe a táblázatot.</td></tr>
<tr><td>„Szüksége lesz minden játékosnak a számjegykártyákra, készítsétek ezeket elő, 0-tól 9-ig mindegyikből 1 db-ot!</td><td>Előkészítik a számjegykártyáikat.</td></tr>
<tr><td>A játék során mindig háromjegyű számokat kell alkotnotok a kihúzott számkártyákból a számtulajdonságnak megfelelően!”
A játék menete a következő:
1. Mindenki húz a saját összekevert kártyái közül egyet, és ezt maga előtt középre teszi úgy, hogy a többiek számára is jól látható legyen.</td><td>Megismerkednek a játék menetével, a megértést megerősítik az egyik csoport próbajátékával.</td></tr>
</table>

2. A csoporttagok által kihúzott és középre tett számkártyák felhasználásával *(6 fős csoportnál hat számkártya van középen)* a táblázat fejlécében megfogalmazott feltételeknek megfelelően háromjegyű számokat kell képezni. Fontos, hogy mindenki önállóan próbáljon számokat alkotni a meglévő kártyákból.
3. Aki először elkészül, stop bemondásával leállítja a többieket, akik kihúzzák az üresen maradt mezőket.
4. A stopot mondó játékos felolvassa a tulajdonságot és azt a számot, amit ő írt, majd a játékosok sorban mondják az általuk alkotott háromjegyű számokat. Ha a csoportban egy számot többen is írtak, azt mindegyik játékos kihúzza. Az utolsó tulajdonságot követően a játékosok összeszámolják, hány szám maradt kihúzatlanul a táblázatukban, és ezt írják az összes pont mezőjébe.
5. Öt játék után történik a pontok összesítése és az eredményhirdetés.

A kihúzott 5, 7, 0, 2, 3, 2 számokból háromjegyű számokat alkotnak a feltételeknek megfelelően, és a táblázatba írják.
Például, az egyik játékos írhatja ezeket a számokat:
1. 702, **2.** 703, **3.** 205, **4.** 732, **5.** 370, **6.** 320
A csoport tagjai sorban elmondják, mely számokat írták a táblázat első oszlopába. Ha van két játékos, aki azonos számokat írt, azt kihúzzák… Egyénenként összeszámolják a találatokat. Minden megmaradt jó szám 1 pontot ér.

Játsszunk egy próbajátékot például az első csoporttal!
Pl.: A kihúzott számok: 5, 7, 0, 2, 3, 2

Ezt követően csoportban játszanak. A feltételeknek megfelelően 5 vagy 6 számjegyből háromjegyű számokat alkotnak. Tapasztalják, hogy nem elég a feltételnek megfelelni, gyakran a véletlenen is múlik, hogy a csoportból valamelyik társuk ugyanazt a számot írta.
A kihúzott számoktól függően előfordulhat az is, hogy csak egy számra igaz valamelyik feltétel (például a 2, 0, 0, 0, 0, 1 számkártyákból a 2. feltételnek megfelelő háromjegyű szám csak a 201, így mindenkinek ki kell húzni a számot). Lehet olyan kedvezőtlen eset is, amikor senki sem tud adott tulajdonságnak megfelelő számot alkotni (például, ha a kihúzott számok között nincs 5-tel osztható). Ilyenkor közösen vetnek véget a gondolkodási időnek.

A játék végén hirdessünk osztálygyőztest is!

2. 2. Dobókockás játékok
„Dobókockával már többször játszottunk, most ismét erre lesz szükség. Újfajta játékokkal és a hozzájuk kapcsolódó szabályokkal ismerkedhettek meg a játékok során.”

Előkészítik a dobókockákat.

2. 2. 1. Számalkotás választott feltételnek megfelelően
A következő két játék egy kockával játszható.
Ez a játék párokban játszható.

Füzet, dobókockák előkészítése.

„Rajzoljatok mindketten egy-egy háromjegyű számnak helyet a füzetetekben! 3-szor dobjatok a dobókockával! Minden dobás után rögtön be kell írni az 1., 2. vagy a 3. helyre a kidobott számot. Hogy hova írod a számot, az a játék előtti kikötésedtől függ.
A játék előtti tippeléssel azt határozzátok meg, melyik két szám között lesz a kialakuló háromjegyű szám.”
Például, valamelyik játékos ezt írja a füzetébe:

$250 < \square\square\square < 560$

A gyerekek megfigyelik és a próbajáték során értelmezik a játékszabályokat.

Játékostársa pedig ezt:

$350 < \square\square\square < 500$

A füzetükben kijelölik a háromjegyű számoknak a helyet, és választanak két számot, amelyek közé várják a megalkotható háromjegyű számot.

A tanító a nagyméretű dobókockával dob, például az első dobás a 4-es.
4 – ezt valamelyik helyre el kell helyeznie mindkét játékosnak.
A második dobott szám: 3, ezt is helyezzétek el valamelyik helyre!
A harmadik szám az 5.
Ebben az esetben (*a közösen táblára írt feltételek alapján)* lehet-e olyan játékos, aki nem tudott a feltételének megfelelően számot alkotni?

Az öt játék során tudatosodik számukra, hogy 111-nél nem lehet kisebb és 666-nál nem lehet nagyobb a képezhető háromjegyű szám, ennek figyelembevételével választhatják meg a két határoló számot.

Ha mindkét játékosnak sikerült a feltételének megfelelő számot alkotni, azé lehet a pont, akinek a két választott száma között kisebb a különbség.
Hogy ez mit is jelent, a fenti számokon magyarázzuk el! 250 és 560 között 310 a különbség. 500 és 350 között pedig 150. Ez utóbbi kisebb, így a 2. játékos kap egy pontot.
„Öt játékot játsszatok!”

„A következő játékban szigorítsuk a feltételt! A két választott határoló szám között a különbség legfeljebb 200 lehet!”
Szükség esetén újabb próbajátékot mutatunk be. Például:
„Az egyik játékos azt gondolja, az ő száma a következő két szám közé fog esni:

Az intervallumok szűkítésével szereznek újabb tapasztalatot.

300 <				**< 500**

a másik pedig ezeket a határoló számokat választja:

350 <				**< 500**

Játék közben erősödik az a korábbi tapasztalat, hogy a véletlennek szerepe van, a szerencsén is múlik, hogy jól választottuk-e meg a két határszámot. Érzékelhetik, hogy ha túlzottan leszűkítik az intervallumot, kisebb eséllyel találnak bele. Megfigyelhetik, hogy például 310 és 367 közé nagyobb esélyük van a számalkotásra, mint például a 366 és 411 közé, és ez nem csak az intervallumok nagysága közti különbség miatt van (az első esetben 57 a határoló számok közti különbség, míg a második esetben 45), hanem a második intervallumba tartozó számot lehetetlen előállítani.

A dobott számok pl.: 2, 4, 6.
Mindkét játékos írhatta a 426-ot és a 462-t is.
Az nyeri a játékot, aki igaz állításhoz jutott. Ha mindketten jó számot alkottatok, akkor az kap egy pontot, akinek a két választott száma között kisebb a különbség.
Ha mindkét játékos a 4-est írta a százasok helyére, akkor mindketten jó számot állítottak elő, mégis a 2. játékos kap egy pontot, mert az 500 és a 350 között kisebb a különbség, mint az 500 és a 300 között.”
„Öt dobás után összesítsétek a pontjaitokat!”

A gyerekek játék közben adott feltételeknek megfelelő számokat alkotnak, összehasonlítanak háromjegyű számokat, és gyakorolják a kivonás műveletét.

2. 2. 2. Számalkotás adott feltételnek megfelelően

„Ebben a játékban a két határoló szám csak szomszédos kerek százas lehet!"
Ahhoz, hogy a gyerekek le tudják írni a feltételeket, adjunk segítséget!
„Gyűjtsük össze azokat a kerek százasokat, amelyek közé eshet a háromjegyű szám!"
„Például, lehet a két határoló szám a 100 és a 200. Mik lehetnek még a határoló számok?"
(A kockán az 1-es a legkisebb és a 6-os a legnagyobb szám, így a gyorsabban gondolkodók könnyen rájöhetnek a lehetséges választásokra.)
„Ezeket nyitott mondattal is föl tudjuk írni."

Felsorolják a lehetséges számpárokat.

Egy példa bemutatása után engedjük, hogy a gyerekek önállóan jegyezzék le a lehetséges eseteket!
„Ezek közül választhattok! Az általad választott nyitott mondatot írd le a füzetedbe!"

„Dobjatok háromszor a dobókockával, minden dobás után írjátok be a dobott számot a három hely közül valamelyikre. Az kap egy pontot, aki a három szám elhelyezése után igaz állításhoz jut! Most is öt játékot játsszatok!"

A választható nyitott mondatok összegyűjtése:

$100 < \square\square\square < 200$

$200 < \square\square\square < 300$

$300 < \square\square\square < 400$

$400 < \square\square\square < 500$

$500 < \square\square\square < 600$

$600 < \square\square\square < 700$

Játék után felvethetjük a kérdést, mit gondolnak a gyerekek arról, hogy ugyanolyan eséllyel lehetett-e bármelyik nyitott mondattal nyerni.
Adjuk ki hat csoportnak a hat nyitott mondatot, és kérjük meg a csoportokat, gyűjtsék össze azokat a számokat, amelyek igazzá teszik a nyitott mondatot. (Adjunk ezek leírásához csoportonként egy A/3-as lapot!) Így tudatosodik számukra, hogy az első nyitott mondatot csak akkor lehetett igazzá tenni, ha a dobások között szerepelt 1-es, a másodikat csak akkor, ha volt 2-es dobás…, azaz csak az első számjegy döntött a pontszerzésről.

Páros munkában szereznek tapasztalatot a választott feltételnek megfelelő számalkotás esélyéről.

A nyitott mondatokat igazzá tevő számokat a csoportok lejegyzik egy A/3-as lapra, majd a táblára helyezik a lapokat, így összehasonlíthatják, hogy mindegyik nyitott mondatot 36 szám teszi igazzá. Megállapíthatják, hogy csak a szerencsén múlt, hogy dobtak-e olyan számot, amit a százasok helyére írhattak.

2. 2. 3. Számalkotás megváltoztatott játékszabállyal

Ez a játék két kockával játszható. Továbbra is párokban lehet folytatni a játékot. A próbajáték most is javasolt.

„A játék szabálya: Ismét háromjegyű számokat kell alkotni, amely az általatok választott két szomszédos kerek százas közé esik. Most két kockával dobunk, a két kockával kidobott számot össze kell adni. A beírható számok 9-ig megegyeznek a dobott összeggel. Ha a dobott két szám összege 10, akkor nem a 10-es számot írom le, hanem a 0-t. Ha a kidobott számok összege 11, a leírható szám az 1, ha 12 a kidobott számok összege, a 2-es számot írhatom le.”

Javasolható a táblázatba rendezés is, mely áttekinthetően megmutatja, melyik számot lehet beírni a dobott összegnek megfelelően.

„Ismét szabadon megválaszthatjátok azt a két szomszédos százast, amelyek között várjátok a háromjegyű számot! Gondoljátok meg, most is igazak-e az előző játék nyitott mondatai!

Most is 5 dobás után összesítsétek a pontjaitokat!”

„Kíváncsi vagyok, hogy mit tapasztaltatok, melyik százas szomszédokkal lehetett nagyobb eséllyel nyerni! Mondjátok el, ki mivel nyert!”

„Mit gondoltok, ez is véletlen, vagy valami okozza azt, hogy a 700 és 800 választással nyertek a legtöbben?”

A gyerekek elkészítik a füzetükbe a táblázatot:

A dobott számok összege	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A beírható szám	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2

A gyerekek egy próbajáték után párban játszanak, közben sejtéseket fogalmaznak meg.

Beszámolnak a tapasztalatokról, és megfogalmazzák sejtéseiket.

A jól gondolkodó gyerekek tehetnek olyan javaslatot, hogy gyűjtsék össze, melyik összeget hányféleképpen lehet kidobni.

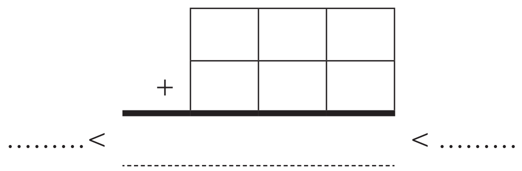
A leírt összegek indokolják, hogy más az esélye a százas intervallumokba való beletalálásnak:

A dobott számok összege	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A beírható szám	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
A dobott számok	1+1	1+2 2+1	1+3 2+2 3+1	1+4 2+3 3+2 4+1	1+5 2+4 3+3 4+2 5+1	1+6 2+5 3+4 4+3 5+2 6+1	2+6 3+5 4+4 5+3 6+2	3+6 4+5 5+4 6+3	4+6 5+5 6+4	5+6 6+5	6+6

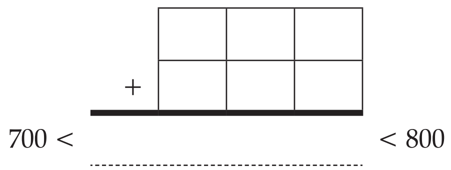
2. 2. 4. Két szám alkotása az összegre megfogalmazott feltételeknek megfelelően

Ezt a játékot is két kockával lehet játszani. Két háromjegyű számnak jelölünk ki helyet. Az előző játékban fölállított megállapodások most is érvényesek, a számok összegére vonatkozó feltételek is megegyeznek az ott megfogalmazottakkal.

„Az előkészülethez ezt rajzoljátok le a füzetbe:



A játék menete: hatszor dobunk két kockával. Egy-egy dobás után a két dobott szám összegét az előző táblázat szerint rögtön be kell írni valamelyik mezőbe.
Dobás előtt válasszatok két szomszédos kerek százast, amelyek között várjátok a két háromjegyű szám összegét!
Például:



1 pont jár, ha igaz állításhoz juttok.
5 játék után összesítjük a pontokat.”

2. 2. 5. Két szám alkotása a különbségre megfogalmazott feltételeknek megfelelően

Ismét két kockával dobunk, és a dobott számok összege adja a számjegyeket a 2. 2. 3. játék táblázata szerint.

A játék menete:
„Az egymás alá kerülő két háromjegyű szám közül a nagyobbikból vegyétek el a kisebbiket! Tippeljetek előre, melyik két szomszédos százas között lesz a különbség! A pontozás az előző feladat szerint történik.”

A gyerekek előkészítik a számok lejegyzéséhez a szükséges ábrát, és megteszik „vállalásukat”.

Hatszor dob valaki két kockával, és a megállapodásnak megfelelően, a leírható számjegyet minden dobás után elhelyezik valamelyik mezőben.

Arra törekszenek, hogy a háromjegyű számok összege az általuk vállalt két szomszédos százas közé essen.

Minden játék után megfigyelik, mely határszámok voltak „nyerők”.
Azt is megbeszélhetik, hogy azok, akik nem szereztek pontot, ügyesebb elhelyezéssel járhattak volna-e sikerrel.

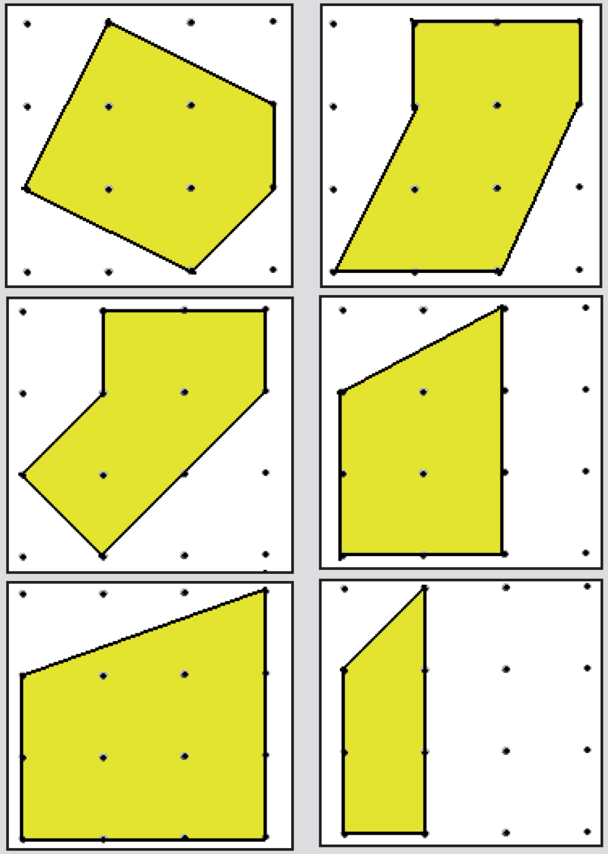
Játék közben gyakorolják az írásbeli kivonást, és közben megfigyelhetik, melyik két szomszédos százasra nem érdemes tippelni.
Mivel a képezhető legnagyobb háromjegyű szám a 999, a legkisebb a 100, a legnagyobb különbség a 899 lehet, így határszámoknak választhatják a 800-at és a 900-at is.
Arra is van esély, hogy a hat dobásból 2 egyforma számjegy elhelyezésére nyílik lehetőség, így képezhető két olyan háromjegyű szám, amelyek különbsége kisebb 100-nál, azaz választhatják határszámoknak a 0-t és a 100-at.

2. 2. 6. Két szám alkotása a szorzatra megfogalmazott feltételeknek megfelelően *Ismét két kockával dobunk, és a dobott számok összege adja a számjegyeket a 2. 2. 3. játék táblázata szerint.* A játék menete: „Egy háromjegyű és egy egyjegyű számnak jelöljetek ki helyet, tegyétek közéjük a szorzás jelét! A csoportban közösen beszéljétek meg, melyik két szomszédos százas közé eshet a szorzat! 1 pontot kap a csoportban minden tag, akinek sikerült olyan szorzatot előállítani, ami a megbeszélt két százas közé esik." *A felvázolt dobókockás játékokból annyit választhat a tanár az óra során, amennyi az óra időbeosztásába belefér.*	Írásbeli szorzást gyakorolnak játékos formában.
3. Sokszögek tulajdonságainak felismerése *Csak akkor érdemes ezt a játékot játszani, ha elegendő időt tudunk rá szánni!* „Készítsétek elő a pontrácsra rajzolt alakzatok kártyáit! (6. melléklet.) Az első (feladatadó) csoport válasszon a tulajdonságok közül egyet! (7. melléklet.) Válogassátok ki az alakzatok közül azokat, amelyekre igaz a kiválasztott tulajdonság! Addig a többi csoport helyezzen 10 korongot az asztalára! A csoportok által választott tulajdonságot kell a többi csoportnak kitalálnia a következő módon: • A tulajdonságot választó csoport tagjai – egy kivétellel, aki a képviselő – ‚ellenőrként' elhelyezkednek egy-egy csoportnál. • A tulajdonságot választó csoport tagjai közül a képviselő elhelyez egy alakzatot a táblára azok közül, amelyekre igaz a választott tulajdonság. • A csoportok kitesznek egy tulajdonságot az asztalukra, amire tippelnek. Az ellenőr elvesz egy korongot, ha nem jó a tipp. A képviselő újabb kártyát helyez a táblára. A csapatok addig tippelhetnek a tulajdonságra minden kártya elhelyezése után, amíg el nem fogy a kártya, amelyekre igaz a választott tulajdonság. Az a csapat nyeri a játékot, amelyiknek a legtöbb korongja megmaradt." *Szervezzük úgy a játékot, hogy mindegyik csapat lehessen feladatadó!* *Mutassunk egy próbajátékot!*	A csoportok megismerkednek a tulajdonság-kártyákkal és a sokszögekkel.

„Például, ha kiválasztjuk a

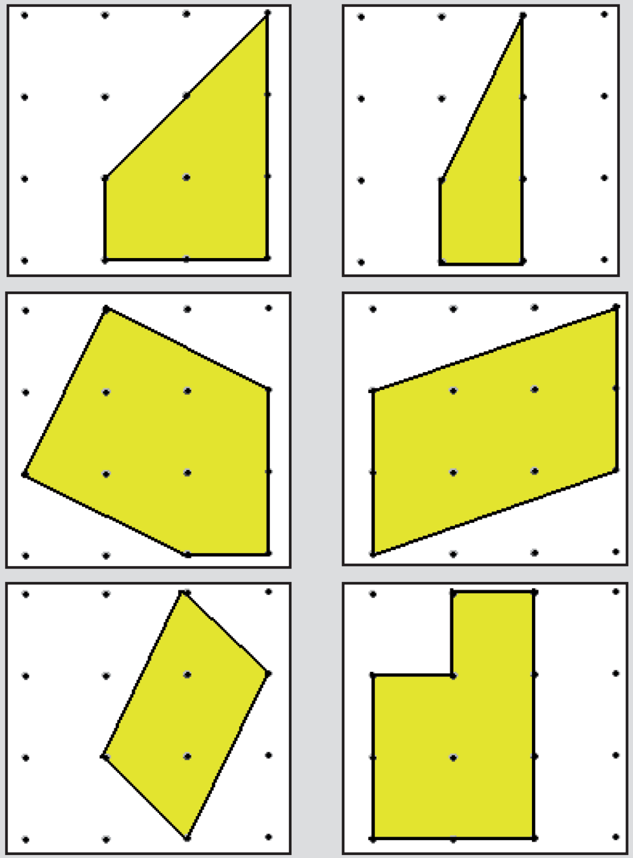
nem tükrös

tulajdonságot, az igaz több kártyára is. Válasszátok ki azokat a kártyákat, amelyeket feltehetünk a táblára!”



Ha az első kártya kirakása után valamelyik csoport kiteszi a „vannak egyenlő oldalai” tulajdonságot, az ellenőr elvesz egy korongot. Ha a második kártya elhelyezése után kiteszi a „van derékszögnél nagyobb szöge” tulajdonságot, ismét elvesz az ellenőr egy korongot. Ha a harmadik kártya elhelyezése után kiteszi a csoport a „nem tükrös” tulajdonságot, nem vesz el az ellenőr több korongot. Ezzel jelzi a csoportnak, hogy kitalálták a tulajdonságot.”

Ha meggyőződtünk a játék megértéséről, segítsük a feladatadó csoport munkáját!



Ha az első kártya kirakása után valamelyik csoport kiteszi a „vannak egyenlő oldalai” tulajdonságot, az ellenőr elvesz egy korongot. Ha a második kártya elhelyezése után kiteszi a „van derékszögnél nagyobb szöge” tulajdonságot, ismét elvesz az ellenőr egy korongot. Ha a harmadik kártya elhelyezése után kiteszi a csoport a „nem tükrös” tulajdonságot, nem vesz el az ellenőr több korongot. Ezzel jelzi a csoportnak, hogy kitalálták a tulajdonságot.”

Ha meggyőződtünk a játék megértéséről, segítsük a feladatadó csoport munkáját!