

MATEMATIKA „C”
6. évfolyam

1. modul
KŐ, PAPÍR, OLLÓ ÉS A SNÓBLI

Készítette: Köves Gabriella

A modul célja	<p>Szabály megértése, követése, betartása. Párban, csoportban zajló tevékenykedés gyakorlása; együttműködés, egymásra való figyelés, a pár tevékenységének értelmezése.</p> <p>A Kő, papír, olló és a snóbli játékokban az eredmény mindig a játékosok döntéseinek összegzésétől, illetve egymáshoz viszonyításától függ. Saját stratégia készítése, végrehajtása két vagy több szempont figyelembe vételével (szabály és a pár tevékenysége). A stratégia módosítása, a pár tevékenységének függvényében.</p> <p>Aritmetikai ismeretek alapozása: Számolás A négy alpművelet gyakorlása az adott számkörben Oszthatósági vizsgálatok Maradékosztályok meghatározása</p> <p>Halmazelméleti és logikai műveletek alapozása: Logikai „és”, „vagy” fogalmak Negáció De Morgan-azonosságok</p> <p>Statisztika, függvényekkel, relációkkal kapcsolatos ismeretek alapozása: Tevékenység alapján kapott adatok rendszerezése táblázatba, ábrázolásuk grafikonon (diagramon) Adatok leolvasása táblázatból, grafikonról, összetartozó értékpárok felismerése Adatok összehasonlítása, elemzése adott szempontok szerint Táblázattal, grafikonnal adott relációk értelmezése</p>
Időkeret	3×45 perc
Ajánlott korosztály	12–13 évesek; 6. osztály

A képességfejlesztés fókuszai	<p>Gondolkodási képességek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rendszerezés Következtetések Az induktív és a deduktív lépések gyakorlása Gondolkodási sebesség fokozása versenyhelyzet teremtésével <p>Kommunikációs képességek:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nyelvi kifejezőképesség fejlesztése a grafikonok, táblázatok elemzése során Hallott szöveg, szabály értése, értelmezése, alkalmazása Térbeli viszonyok értelmezése Rész-egész viszony becslése Az elemi kommunikációs képesség fejlesztése, párban történő gyakorlása <p>Megismerési képességek alapozása:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kívánt helyzetek létrehozása Feltételeknek megfelelő stratégia tervezése, végrehajtása Tudatos és akaratlagos emlékezet fejlesztése Szabályértés, szabálykövetés Adatok gyűjtése, elemzése Elemző képesség alakítása, fejlesztése
--------------------------------------	--

AJÁNLÁS

Harmadik osztályban a gyermekek már megismerkedhettek a két alapjátékkal és a hozzájuk kapcsolódó, a harmadikos gyermek tudásszintjének megfelelő feladatokkal (a Kő, papír, olló és a snóbli című (0301-es számú) modul feldolgozása során).

Az adott játékok sajátosságaiból következik, hogy korábbi (3. osztályos Kő, papír, olló és a snóbli című) és a jelenlegi modulban is a modul célja és a képességfejlesztés fókuszai nagymértékben megegyeznek. Természetesen a célok megvalósítása mind a két évfolyamon az adott korcsoporttól elvárható matematikai tartalommal történik. Ezen az évfolyamon felzárkóztatásra használhatjuk a 3. osztályos modulok részeit. Mivel esetleg nem mindenki tud hozzájutni a 3. osztályos anyagokhoz, ezért sárga mezőben a 3. osztályos Kő, papír, olló és a snóbli című modulból válogattam néhányat.

Amennyiben a gyermekek ismerik a játékot, az 1–4. lépések elhagyhatók.

A tanulók érdeklődésétől függően három vagy több órát is tölthetünk ezzel a modullal, de a tanév folyamán többször is elővehetjük, és egy-egy részt kiemelve, nem teljes órát kitöltve is felhasználhatjuk a feladatokat - alkalmazkodva a tanulók tudásszintjéhez, valamint az órai tananyaghoz. A játékok jellegéből adódik, hogy a páros és a csoport munka súlyozottan jelenik meg. A páros, illetve a csoportos tevékenykedtetés és játék szervezése lehetőséget ad a differenciálásra. Ajánljuk a tanulók tudásuk szerinti inhomogén vagy spontán párok, illetve csoportok kialakítását! Ehhez a modulhoz nem terveztünk nyomtatott tanulói mellékletet.

TÁMOGATÓ RENDSZER

<http://www.tablajatekos.hu/uj2001/00swf/kopapir.html>*

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1lmelm%C3%A9let>*

http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1lmelm%C3%A9let#Elemi_sz.C3.A1melm.C3.A9let*

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Oszthat%C3%B3s%C3%A1g>*

http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Marad%C3%A9kos_oszt%C3%A1s&action=edit*

ÉRTÉKELÉS

A modul során folyamatosan követjük a következőket:

- képes-e a tanuló a tevékenység során betartani a szabályokat;
- akar-e, illetve tud-e a tevékenységek során társaival együttműködni;
- az együttműködés és a kommunikáció képességének alakulását;
- a közös munkában való részvételt,
- az észlelés pontosságát;
- a számolás pontosságát.

Fontos értékelnünk a közös munkában való részvételt, az egymásra és a tanárra történő odafigyelést. Az értékelés megerősítő, pozitív legyen, kinek-kinek saját fejlődéséhez, fejlettségi szintjéhez igazítva.

* 2007. augusztusában elérhető a honlap

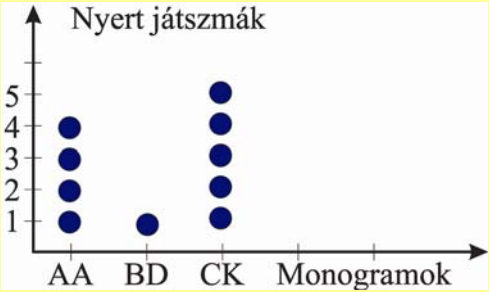
MODULVÁZLAT

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
1–3.	Ismerkedés a játékokkal Munkaforma: önálló, csoportos	Hallott szöveg értelmezése, szabály megértése, alkalmazása.	
4.	Eredmények lejegyzésének megbeszélése Munkaforma: csoportos	Adatok rendszerezése.	Papír, ceruza, esetleg korong
5.	A játék: Kő, papír, olló és a snóbli Munkaforma: páros	Nyerő stratégia keresése. A többi játékos döntéseinek összegzéséből, saját döntések meghozatala, egymáshoz való viszonyítás.	
6.	A játék eredményének értékelése Munkaforma: frontális	Pontosan, legalább, legfeljebb, kifejezések gyakorlása.	Az elkészített grafikonok
7–12.	Paritás vizsgálat. Felzárkóztatásra szánt feladat Munkaforma: páros, esetleg csoportos	Nyerő stratégia keresése. A többi játékos döntéseinek összegzéséből, saját döntések meghozatala, egymáshoz való viszonyítás. Paritásvizsgálat. Pontosan, legalább, legfeljebb, kifejezések gyakorlása. Összeadás és kivonás gyakorlása.	
13–14.	Számok összegének, különbségének oszthatóságának vizsgálata Munkaforma: páros, csoportos	2-vel, 5-tel, 10-zel, 4-gyel, 8-cal, 3-mal és 9-cel, valamint 6-tal, 12-vel, 18-cal való oszthatóság.	Táblázat

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
15.	Számok összegének, különbségének oszt- hatóságának, valamint maradékosztályok vizsgálata. Munkaforma: páros, csoportos	Adott számkörben összeadás, kivonás gyakorlása. Az adott szorzótábla, illetve osztás gyakorlása, maradékok, maradékosztályok meghatározása.	
16–17.	Adatok táblázatba foglalása. Munkaforma: páros, csoportos	Adatok rendszerezése.	Táblázat
18.	A játék eredményének értékelése Munkaforma: páros, csoportos, frontális	Adatok leolvasása táblázatból.	
21–28.	Bumm nevű játék Munkaforma: páros, csoportos, frontális	Figyelem megosztása, több szempontnak eleget tevő adatok meghatározása Szorzás, osztás, oszthatóság gyakorlása, Logikai műveletek, azonosságok megtapasztalása.	

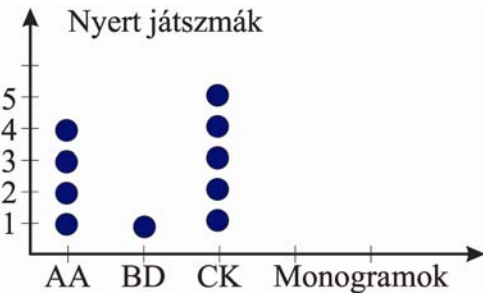
A FELDOLGOZÁS MENETE

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Harmadik osztályban a Kő, papír, olló és a snóbli című 0301 számú modul feldolgozása kapcsán már megismerkedhettek a gyermekek a két alapjátékkal, és a hozzájuk kapcsolódó feladatokkal. Ezek közül válogathatunk 6. osztályban a felzárkóztatáshoz. A sárga mezőben e válogatásra láthatunk példát.</p> <p>Amennyiben a gyermekek ismerik a játékot, az 1–4. lépések elhagyhatók. A sárga mezőben a 3. osztályos Kő, papír, olló és a snóbli című modulból válogattam néhányat.</p>	
<p>a) Párokban játszunk. Egyik és a másik kezünkön is 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujjunkat nyithatjuk ki. Bal kezünkkel a tízeseket, jobb kezünkkel az egyesek számát mutatjuk.</p> <p>Ki kell találni, hogy a két játékos által mutatott két szám összege páros, vagy páratlan.</p>	<p>Összeadás 100-as számkörben. Paritásvizsgálat.</p>
<p>b) Ugyanúgy játszunk, mint az a) változatban, de most a számok különbségéről kell megállapítanunk, hogy páros vagy páratlan.</p> <p>i. A nagyobb számból vonjuk ki a kisebbet.</p> <p>ii. Váltakozó sorrendben (az egyik játékoséból a másikat, majd a másikéból az egyiket) végezzük el a kivonást.</p>	<p>i. Kivonás gyakorlása 60-as számkörben.</p> <p>ii. Tehetség gondozásra szánt feladat az ellentétes mennyiségekről tanultak után: egész számok összeadása a $[-50; 50]$ intervallumban.</p>

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység								
Összeadás, szorzás, osztás gyakorlása:									
<p>c) Ötfős csoportokban játszunk. Mind a két kezünkön 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujjunkat nyithatjuk ki. Ki kell találni, hogy a tíz kézen mutatott számok összege 5-tel osztva 0-t, 1-et, 2-t, 3-at vagy 4-et ad maradékul.</p>	<p>Összeadás az 50-es számkörben. Az 5-ös szorzótábla, illetve 5-tel történő osztás gyakorlása, maradékok, maradékosztályok meghatározása.</p>								
<p>A szorzótáblák gyakorlása. Annyi fős csoportokban játszunk, ahányas szorzótáblát akarjuk gyakoroltatni. Mind a két kezünkön 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujjunkat nyithatjuk ki. Ki kell találni, hogy az összes kézen mutatott számok összege az adott számmal osztva 0-t, 1-et, 2-t, 3-at, 4-et stb. ad-e maradékul. (Hárommal való osztásnál 0, 1, 2; négygel való osztásnál 0, 1, 2, 3; hattal való osztásnál 0, 1, 2, 3, 4, 5 maradékok lehetnek stb.)</p>	<p>Összeadás meghatározott számkörben. Az adott szorzótábla, illetve osztás gyakorlása, maradékok, maradékosztályok meghatározása.</p>								
<p>A feldolgozás mind a négy esetben ugyanazon algoritmus alapján történhet.</p>									
<p>A játék elindítása. A játék.</p>	<p>A játék.</p>								
<p>Az eredmények lejegyzése megbeszélése. Aki nyer, egy pöttyöt (korongot) rak a monogramja fölé.</p>	<p>A diagram elkészítése.</p>  <table border="1"> <caption>Nyert játszmák</caption> <thead> <tr> <th>Monogram</th> <th>Nyert játszmák száma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AA</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>BD</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>CK</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Monogram	Nyert játszmák száma	AA	4	BD	1	CK	5
Monogram	Nyert játszmák száma								
AA	4								
BD	1								
CK	5								

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>d) A játék eredményének értékelése a diagram alapján: A csoportban ki nyerte a legtöbb játszmát, ez mennyi volt? Ki nyert többet, mint 2, 3 stb. Az osztályban ki nyerte a legtöbb játszmát, ez mennyi volt? Ki nyert pontosan annyit, mint XY (mondjuk a tanuló nevét)? Ki nyert legalább annyit, mint XY? Ki nyert legfeljebb annyit, mint XY?</p>	<p>A tanulók frontális osztálymunka keretében válaszolnak a kérdésekre.</p>
Az alapjáték ismertetése:	
<p>1. Kő-papír-olló A legegyszerűbbike azoknak az újszerű „gazdálkodós, tőzsde-szimulációs” játékoknak, amelyekben az eredmény mindig a játékosok döntéseinek összegzésétől, illetve egymáshoz viszonyításától függ. A kő (ökölbeszorított kéz) kicsorbítja (veri) az ollót. Az olló (vízszintesen mutatott „V”) vágja (veri) a papírt. A papír (nyitott tenyér) becsomagolja (veri) a követ. A játékot ketten vagy hárman játszhatják. Ki-ki választ a három elem közül egyet, majd (1, 2, 3-ra) egyszerre mutatják valamelyiket. A játék internetes, ingyen letölthető változata: http://www.tablajatekos.hu/uj2001/00swf/kopapir.html*</p>	<p>Amennyiben célul tűzzük ki, hogy a gyermekek további tapasztalatokat szerezzenek a számítógép használatában, illetve a hálózaton való tájékozódásban, akkor számítógépen is játszhatják ezt a játékot. A játék internetes, ingyen letölthető változata: http://www.tablajatekos.hu/uj2001/00swf/kopapir.html</p>

* 2007. augusztusában elérhető a honlap

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység								
<p>2. A Kő-papír-olló nevű játék nálunk a pénzérméssel egyszerre többen is játszható változata ismert – ezt nevezzük mi snóblinak. Mindenkinek három pénzérméje van. Minden játékos a háta mögött (így senki sem látja a kezét) a „mutató” kezébe rak 0, 1, 2 vagy 3 érmét, és azt ökölbe csukva előrenyújtja. Amikor mindenki előre nyújtotta a kezét, a játékosok sorban tippelnek, hogy hány darab érme van az előrenyújtott kezekben együttesen. Ez után kinyitják a tenyerüket, s megállapítják az érmék valódi számát. Aki eltalálja az összeget, 1 pontot kap. Ha valaki szerint mindenki 0-t vagy mindenki 3-at mutat, akkor snóblit mond. Ez, ha eltalálja 2 pontot ér. Ha például, öten játszunk, és négyen 3-at, egy valaki meg 0 érmét tart az előrenyújtott kezében, az nem snóbli). A kezdés (első tipp) joga körbejár.</p>									
<p>3. Alakítsunk két- vagy háromfős csoportokat! Ismertessük a szabályt! Játsszunk egy-egy próbajátékot!</p>	Csoportalakítás; a játék megértése; próbajáték.								
<p>4. Az eredmények lejegyzése, megbeszélése az előző évfolyamokon megismert módon. Aki nyer, egy pöttyöt (x-et) rak a monogramja fölé.</p>	<p>A grafikon elkészítése.</p>  <table border="1"> <caption>Nyert játszmák</caption> <thead> <tr> <th>Monogram</th> <th>Nyert játszmák száma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AA</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>BD</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>CK</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Monogram	Nyert játszmák száma	AA	4	BD	1	CK	5
Monogram	Nyert játszmák száma								
AA	4								
BD	1								
CK	5								
<p>5. A játék elindítása. A játék.</p>	A játék.								

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
6. A játék eredményének értékelése a grafikonok alapján: A csoportban ki nyerte a legtöbb játszmát, ez mennyi volt? Ki nyert többet, mint 2, 3, stb. Az osztályban ki nyerte a legtöbb játszmát, ez mennyi volt? Ki nyert pontosan annyit , mint XY (mondjuk a tanuló nevét)? Ki nyert legalább annyit , mint XY? Ki nyert legfeljebb annyit , mint XY?	A tanulók frontális osztálymunka keretében válaszolnak a kérdésekre.
A következő játék szabálya lényegileg megegyezik a snóblieval.	
7. Párokban játszunk. Egyik és a másik kezünkön is 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujjunkat nyithatjuk ki. Bal kezünkkel a tízeseket, jobb kezünkkel az egyesek számát mutatjuk. Ki kell találni, hogy a két játékos által mutatott két szám összege páros vagy páratlan.	Összeadás, számolási rutin fejlesztése a 110-es számkörben. Paritásvizsgálat.
8. A játék eredményének értékelése ugyanúgy zajlik, mint a 6. lépésben	
9. Számok különbségéről kell megállapítanunk, hogy páros, vagy páratlan. Váltakozó sorrendben (az egyik játékoséból a másikat, majd a másikéból az egyiket).	i. Kivonás gyakorlása a $[0; 55]$ intervallumban a természetes számok halmazán. ii. Kivonás, összeadás gyakorlása a $[-55; 55]$ intervallumban az egész számok halmazán. Pl.: $55 - 43 = 12$ vagy $43 - 55 = -12$
10. Ugyanúgy, mint a 9. lépésben, de most azt kell megtippelni, adott sorrend után, hogy a különbség negatív vagy pozitív szám lesz-e.	
11. A játék eredményének értékelése ugyanúgy, mint a 6. lépésben.	
12. A 7–11. lépéseket játszhatjuk csoportban is, ekkor a csoportlétszámtól függően bővül a számkör is.	

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
Oszthatósági vizsgálatok:	
13. Párokban játsszuk. Mindkét kezünkön valamennyi ujjunkat használjuk. A nyitott ujjak száma megmutatja a gondolt szám százasa- inak a számát. A következő lépésben ugyanígy meghatározzuk a tízeseket, majd az egyeseket. A két szám összegéről kell eldönteni, hogy osztható-e a megadott számmal. Ösztönözzük a tanulókat, hogy próbálják meghatározni az összeg oszthatóságát csupán a tagok ismeretében.	Pl.: A százások száma az egyik tanulónál 3, a másiknál 7. A tízesek száma az egyik tanulónál 9, a másiknál 2. Az egyeseké az egyik tanulónál 7, a másiknál 5. Így az egyik szám 397, a másik 725. A két szám összege 1122.
a) 2-vel való oszthatóság	Elég csupán az egyeseket figyelni, mert 10 és annak minden többszöröse osztható kettővel, így mindegy, hogy milyen szám áll a tízesek százások és az ezresek helyén. Ha az egyesek összege osztható kettővel, a szám is osztható lesz kettővel. Ha mind a két játékos páros számot mutatott az egyesek helyén, vagy mind a két játékos páratlan számot mutatott, a szám osztható lesz kettővel, egyébként nem.
b) 5-tel való oszthatóság	Elég csupán az egyeseket figyelni, mert 10, és annak minden többszöröse osztható öttel. Ha az egyesek összege osztható ötten, a szám is osztható lesz ötten.
c) 10-zel való oszthatóság	U. a. mint az 5-tel való oszthatóság.
d) 4-gyel való oszthatóság	A 100 és annak többszöröse osztható 4-gyel, így elég a tízesekből és egyesekből alkotott számot vizsgálni. Ha ezek összege osztható 4-gyel, a szám is osztható 4-gyel. Vagy Ha a számok külön-külön oszthatóak vagy ha a számok külön-külön nem oszthatóak 4-gyel, de a maradékaik összege igen, akkor a szám is osztható 4-gyel.

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység																																																												
e) 8-cal való oszthatóság	Hasonló a 4-gyel való oszthatósághoz, csak az 1000 és annak többszöröse osztható 8-cal. Így a százasokból, tízesekből és egyesekből alkotott számot kell vizsgálni.																																																												
f) 3-mal és 9-cel való oszthatóság	A számjegyek összegét kell vizsgálni. Ha a számjegyek összege (külön-külön) osztható hárommal, a két szám összege is osztható. Ha a számjegyek összege (külön-külön) nem osztható hárommal, de a maradékok összege igen, akkor a két szám összege is osztható.																																																												
g) 6-tal való oszthatóság	A 2-vel és a 3-mal való oszthatóságnak egyszerre kell teljesülnie.																																																												
h) 12-vel való oszthatóság	A 4-gyel és a 3-mal való oszthatóságnak egyszerre kell teljesülnie.																																																												
i) 18-cal való oszthatóság	A 2-vel és a 9-cel való oszthatóságnak egyszerre kell teljesülnie.																																																												
j) stb.																																																													
14. Adatok táblázatba foglalása.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Számok</th> <th>Összeg</th> <th>Osztható 3-mal?</th> <th colspan="2">Osztható 3-mal?</th> <th colspan="2">Maradék</th> <th colspan="2">Játékosok</th> </tr> <tr> <th><i>a</i></th> <th><i>b</i></th> <th><i>a + b</i></th> <th></th> <th><i>a</i></th> <th><i>b</i></th> <th><i>a</i></th> <th><i>b</i></th> <th>AA</th> <th>BB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>315</td> <td>822</td> <td>1137</td> <td>i</td> <td>i</td> <td>i</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>511</td> <td>380</td> <td>891</td> <td>i</td> <td>h</td> <td>h</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <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> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Számok		Összeg	Osztható 3-mal?	Osztható 3-mal?		Maradék		Játékosok		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	AA	BB	315	822	1137	i	i	i	0	0	X		511	380	891	i	h	h	1	2		X																				
Számok		Összeg	Osztható 3-mal?	Osztható 3-mal?		Maradék		Játékosok																																																					
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	AA	BB																																																				
315	822	1137	i	i	i	0	0	X																																																					
511	380	891	i	h	h	1	2		X																																																				
Ugyanezt a vizsgálatot elvégezhetjük a számok különbségének vizsgálatával is.																																																													

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység																																																																			
<p>15. Maradékosztályok vizsgálata Annyi fős csoportokban játszunk, ahánnyal való osztást gyakoroltatni akarjuk. Az n tagú csoport minden tagja választ magának egy számot 0-tól $(n - 1)$-ig (a lehetséges maradékosztályok). A csoport minden tagja mind a két kezén 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujját nyitja ki. A bal kézen a tízesek, a jobbon az egyesek számát jelöljük. Ki kell találni, hogy az összes kézen mutatott számok összege az adott számmal osztva mennyit ad maradékul. Az a csoporttag kap pontot, akinek a maradékosztályába kerül a szám. (Hárommal való osztásnál 0, 1, 2; négyvel való osztásnál 0, 1, 2, 3; hattal való osztásnál 0, 1, 2, 3, 4, 5 stb. maradékok lehetnek.)</p>	<p>Maradékok, maradékosztályok meghatározása. Például: 5-tel való osztásnál 5 főből áll a csapat, mert 0, 1, 2, 3, 4 maradékok lehetnek. Mindenki meghatározza a maga maradékosztályát. (Húz a számkártyák közül egyet, vagy megegyeznek a csoporttagok.)</p>																																																																			
<p>16. A kapott számok lejegyzése táblázatba. Az a játékos nyer, akinek az oszlopában több X szerepel.</p>	<table border="1" data-bbox="1128 767 1776 1002"> <thead> <tr> <th colspan="5" data-bbox="1128 767 1417 842">Számok</th> <th data-bbox="1417 767 1536 842">Összeg</th> <th colspan="5" data-bbox="1536 767 1776 842">Maradékok</th> <th data-bbox="1776 767 2058 1002" rowspan="4">A számok lejegyzése táblázatba.</th> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24</td> <td>35</td> <td>13</td> <td>55</td> <td>7</td> <td>117</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>50</td> <td>32</td> <td>52</td> <td>1</td> <td>179</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <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> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Számok					Összeg	Maradékok					A számok lejegyzése táblázatba.							0	1	2	3	4	24	35	13	55	7	117			X			44	50	32	52	1	179					X																						
Számok					Összeg	Maradékok					A számok lejegyzése táblázatba.																																																									
						0	1	2	3	4																																																										
24	35	13	55	7	117			X																																																												
44	50	32	52	1	179					X																																																										
<p>17. A táblázatokat a szomszédos csoport tagjai ellenőrizhetik.</p>																																																																				
<p>18. A játék eredményének értékelése.</p>																																																																				
<p>Bumm nevű játék A játékot már ismerhetik a tanulók harmadik osztályból. Számokat mondunk egyesével növekvő vagy csökkenő sorban. Adott feltételnek megfelelő számoknál nem a számot, hanem bummot kell mondani. Ezen az évfolyamon két-három feltételt is megadhatunk. Öt-hat fős csoportokban játszunk. A számkört a csoportok fejlettségi szintjéhez igazítjuk.</p>																																																																				

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>19. Mondjunk bummot, ha a szám osztható 4-gyel, vagy szerepel a számban a 4-es számjegy!</p> <p>a) Kezdjük a számsort 0-val, és a növekedés irányába haladjunk!</p> <p>b) Kezdjük a számsort 100-zal, és a növekedés irányába haladjunk!</p> <p>c) Kezdjük a számsort 100-zal, és a csökkenés irányába haladjunk!</p> <p>d) Kezdjük a számsort 1000-rel, és a csökkenés irányába haladjunk!</p>	<p>Pl.: 10, 11, bumm, 13, bumm, 15, bumm, 17, 18, 19, bumm stb.</p>
<p>Az összes szorzótáblát végig gyakorolhatjuk ily módon. Várhatóan a legnehezebb feladatnak az bizonyul, amikor a csökkenés irányába haladunk, és akkor mondunk bummot, ha a szám osztható 7-tel, vagy szerepel a számban a 7-es számjegy.</p>	
<p>20. Keressük azokat a számokat, melyek (Mondjunk bummot, ha):</p> <p>a) 2-vel és 3-mal is oszthatók,</p> <p>b) 2-vel vagy 3-mal oszthatók,</p> <p>c) (2-vel és 3-mal) vagy (2-vel vagy 3-mal) oszthatók,</p> <p>d) nem oszthatók (2-vel és 3-mal) vagy (2-vel vagy 3-mal).</p> <p>e) nem oszthatók 2-vel vagy 3-mal,</p> <p>f) nem oszthatók 2-vel és 3-mal,</p>	<p>2-vel, 3-mal és 6-tal való oszthatóságot vizsgáljuk. Logikai és, vagy fogalomra tapasztalatszerzés, valamint a negációra és a De Morgan-azonosságokra. (Egyikkel is és a másikkal is. Egyikkel vagy a másikkal vagy mindkettővel.)</p> <p>A figyelem megosztásának gyakorlása.</p>

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Figyeltessük meg, mely esetekben jelöltük meg ugyanazokat a számokat!</p>	<p>Tapasztalatszerzés a következő azonosságokra. (Ezen a szinten a műveleteket még nem definiáljuk, csupán megtapasztaltatjuk.) A következő azonosságokat csak azért írjuk le, hogy pontosan tudja a tanár, mire akarunk tapasztalatot szereztetni a tanulókkal, de semmiképpen sem képezi a tananyag tartalmát.</p> <p>$\neg(a \wedge b) = \neg a \vee \neg b$ Pl.: Tagadjuk a „2-vel és 3-mal osztható” állítást! 1. Nem igaz, hogy osztható 2-vel és 3-mal. 2. Nem osztható 2-vel vagy nem osztható 3-mal.</p> <p>$\neg(a \vee b) = \neg a \wedge \neg b$ Pl.: Tagadjuk a „2-vel vagy 3-mal osztható” állítást! 1. Nem igaz, hogy osztható 2-vel vagy 3-mal. 2. Nem osztható 2-vel és nem osztható 3-mal sem.</p> <p>$(a \wedge b) \vee (a \vee b) = a \vee b$</p> <p>$(a \wedge b) \wedge (a \vee b) = a \wedge b$</p>
<p>21. Az előzőek alapján játszunk a 4-gyel és a 3-mal.</p>	<p>3-mal, 4-gyel, 12-vel való oszthatóságot vizsgáljuk. Tapasztalatszerzés logikai azonosságokra.</p>
<p>22. A játék végén kérdezzük meg, mely számokra mondtunk bummot!</p>	
<p>23. A 20. lépés alapján az előzőekhez hasonlóan játszhatunk az 5-tel és a 3-mal.</p>	<p>3-mal, 5-tel, 15-vel való oszthatóságot vizsgáljuk. Tapasztalatszerzés logikai azonosságokra.</p>
<p>24. A 20. lépés alapján az előzőekhez hasonlóan játszhatunk a 9-cel, és a 2-vel.</p>	<p>2-vel, 9-cel, 18-cal való oszthatóságot vizsgáljuk. Tapasztalatszerzés logikai azonosságokra.</p>

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
25. Jobb csoportban próbálkozhatunk három feltétel megadásával is! a) Mondjunk bummot, ha a szám osztható 5-tel és 3-mal, valamint szerepel benne valamely megadott szám! Pl. a 7-es. b) Mondjunk bummot, ha a szám osztható 5-tel vagy 3-mal, valamint szerepel benne a 7-es szám!	

AJÁNLÁS

Harmadik osztályban a gyermekek már megismerkedhettek a két alapjátékkal és a hozzájuk kapcsolódó, a harmadikos gyermek tudásszintjének megfelelő feladatokkal (a Kő, papír, olló és a snóbli című (0301-es számú) modul feldolgozása során).

Az adott játékok sajátosságaiból következik, hogy korábbi (3. osztályos Kő, papír, olló és a snóbli című) és a jelenlegi modulban, is a modul célja és a képességfejlesztés fókuszai nagymértékben megegyeznek. Természetesen a célok megvalósítása mind a két évfolyamon az adott korcsoporttól elvárható matematikai tartalommal történik. Ezen az évfolyamon felzárkóztatásra használhatjuk a 3. osztályos modulok részeit. Mivel esetleg nem mindenki tud hozzájutni a 3. osztályos anyagokhoz, ezért sárga mezőben a 3. osztályos Kő, papír, olló és a snóbli című modulból válogattam néhányat.

Amennyiben a gyermekek ismerik a játékot, az 1–4. lépések elhagyhatók.

A tanulók érdeklődésétől függően három vagy több órát is tölthetünk ezzel a modullal, de a tanév folyamán többször is elővehetjük, és egy-egy részt kiemelve, nem teljes órát kitöltve is felhasználhatjuk a feladatokat - alkalmazkodva a tanulók tudásszintjéhez, valamint az órai tananyaghoz. A játékok jellegéből adódik, hogy a páros és a csoport munka súlyozottan jelenik meg.

A páros, illetve a csoportos tevékenykedtetés és játék szervezése lehetőséget ad a differenciálásra. Ajánljuk a tanulók tudásuk szerinti inhomogén vagy spontán párok, illetve csoportok kialakítását!

Ehhez a modulhoz nem terveztünk nyomtatott tanulói mellékletet.

TÁMOGATÓ RENDSZER

<http://www.tablajatekos.hu/uj2001/00swf/kopapir.html>*

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1melm%C3%A9let>*

[http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1melm%C3%A9let#Elemi_sz%C3.A1melm.C3.A9let](http://hu.wikipedia.org/wiki/Sz%C3%A1melm%C3%A9let#Elemi_sz%C3%A1melm.C3.A9let)*

<http://hu.wikipedia.org/wiki/Oszthat%C3%B3s%C3%A1g>*

http://hu.wikipedia.org/w/index.php?title=Marad%C3%A9kos_oszt%C3%A1s&action=edit*

ÉRTÉKELÉS

A modul során folyamatosan követjük a következőket:

- képes-e a tanuló a tevékenység során betartani a szabályokat;
- akar-e, illetve tud-e a tevékenységek során társaival együttműködni;
- az együttműködés és a kommunikáció képességének alakulását;
- a közös munkában való részvételt,
- az észlelés pontosságát;
- a számolás pontosságát.

Fontos értékelnünk a közös munkában való részvételt, az egymásra és a tanárra történő odafigyelést. Az értékelés megerősítő, pozitív legyen, kinek-kinek saját fejlődéséhez, fejlettségi szintjéhez igazítva.

* 2007. augusztusában elérhető a honlap

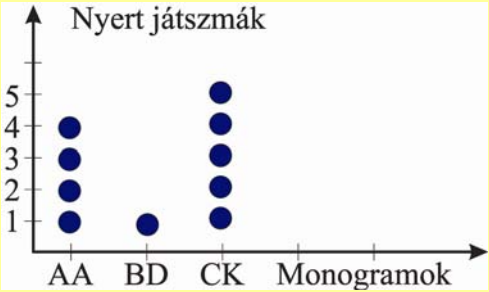
MODULVÁZLAT

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
1—3.	Ismerkedés a játékokkal Munkaformák: Önálló, csoport	Hallott szöveg értelmezése, szabály megértése, alkalmazása.	
4.	Eredmények lejegyzésének megbeszélése Munkaforma: csoport	Adatok rendszerezése	Papír, ceruza, esetleg korong
5.	A játék: Kő, papír, olló és a snóbli Munkaforma: páros	Nyerő stratégia keresése A többi játékos döntéseinek összegzéséből, saját döntések meghozatala, egymáshoz való viszonyítás.	
6.	A játék eredményének értékelése Munkaforma: Frontális	Pontosan, legalább, legfeljebb, kifejezések gyakorlása	Az elkészített grafikonok
7–12.	Paritás vizsgálat. Felzárkóztatásra szánt feladat Munkaformák: páros, esetleg csoportos	Nyerő stratégia keresése A többi játékos döntéseinek összegzéséből, saját döntések meghozatala, egymáshoz való viszonyítás. Paritásvizsgálat. Pontosan, legalább, legfeljebb, kifejezések gyakorlása Összeadás és kivonás gyakorlása	
13–14.	Számok összegének, különbségének oszthatóságának vizsgálata Munkaforma: Páros, csoportos	2-vel, 5-tel, 10-zel, 4-gyel, 8-cal, 3-mal és 9-cel, valamint 6-tal, 12-vel, 18-cal való oszthatóság	Táblázat

	Lépések, tevékenységek	Kiemelt készségek, képességek	Eszközök, mellékletek
15.	Számok összegének, különbségének oszthatóságának, valamint maradékosztályok vizsgálata. Munkaforma: Páros, csoportos	Adott számkörben összeadás, kivonás gyakorlása. Az adott szorzótábla, illetve osztás gyakorlása, maradékok, maradékosztályok meghatározása.	
16–17.	Adatok táblázatba foglalása. Munkaformák: Páros, csoport	Adatok rendszerezése	Táblázat
18.	A játék eredményének értékelése Munkaforma: Páros, csoportos, frontális	Adatok leolvasása táblázatból	
21—28.	Bumm nevű játék Munkaformák: Páros, csoportos, frontális	Figyelem megosztása, több szempontnak eleget tevő adatok meghatározása Szorzás, osztás, oszthatóság gyakorlása, Logikai műveletek, azonosságok megtapasztalása.	

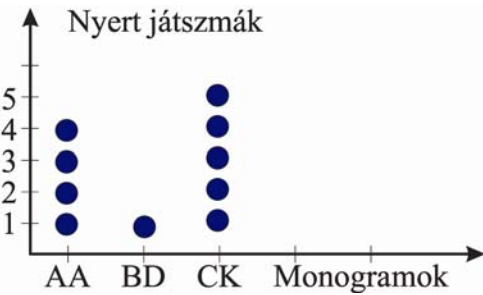
FELDOLGOZÁS MENETE

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Harmadik osztályban a Kő, papír, olló és a snóbli című 0301 számú modul feldolgozása kapcsán már megismerkedhettek a gyermekek a két alapjátékkal, és a hozzájuk kapcsolódó feladatokkal. Ezek közül válogathatunk 6. osztályban a felzárkóztatáshoz. A sárga mezőben e válogatásra láthatunk példát.</p> <p>Amennyiben a gyermekek ismerik a játékot, az 1–4. lépések elhagyhatók. A sárga mezőben a 3. osztályos Kő, papír, olló és a snóbli című modulból válogattam néhányat.</p>	
<p>e) Párokban játszunk. Egyik és a másik kezünkön is 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujjunkat nyithatjuk ki. Bal kezünkkel a tízeseket, jobb kezünkkel az egyesek számát mutatjuk.</p> <p>Ki kell találni, hogy a két játékos által mutatott két szám összege páros, vagy páratlan.</p>	<p>Összeadás 100-as számkörben. Paritásvizsgálat.</p>
<p>f) Ugyanúgy játszunk, mint az a) változatban, de most a számok különbségéről kell megállapítanunk, hogy páros vagy páratlan.</p> <p>i. A nagyobb számból vonjuk ki a kisebbet.</p> <p>ii. Váltakozó sorrendben (az egyik játékoséból a másikat, majd a másikéból az egyiket) végezzük el a kivonást.</p>	<p>iii. Kivonás gyakorlása 60-as számkörben.</p> <p>iv. Tehetséggondozásra szánt feladat az ellentétes mennyiségekről tanultak után: egész számok összeadása a $[-50; 50]$ intervallumban.</p>

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység								
Összeadás, szorzás, osztás gyakorlása:									
<p>g) Ötfős csoportokban játszunk. Mind a két kezünkön 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujjunkat nyithatjuk ki. Ki kell találni, hogy a tíz kézen mutatott számok összege 5-tel osztva 0-t, 1-et, 2-t, 3-at vagy 4-et ad maradékul.</p>	<p>Összeadás az 50-es számkörben. Az 5-ös szorzótábla, illetve 5-tel történő osztás gyakorlása, maradékok, maradékosztályok meghatározása.</p>								
<p>A szorzótáblák gyakorlása. Annyi fős csoportokban játszunk, ahányas szorzótáblát akarjuk gyakoroltatni. Mind a két kezünkön 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujjunkat nyithatjuk ki. Ki kell találni, hogy az összes kézen mutatott számok összege az adott számmal osztva 0-t, 1-et, 2-t, 3-at, 4-et stb. ad-e maradékul. (Hárommal való osztásnál 0, 1, 2; négyvel való osztásnál 0, 1, 2, 3; hattal való osztásnál 0, 1, 2, 3, 4, 5 maradékok lehetnek stb.)</p>	<p>Összeadás meghatározott számkörben. Az adott szorzótábla, illetve osztás gyakorlása, maradékok, maradékosztályok meghatározása.</p>								
<p>A feldolgozás mind a négy esetben ugyanazon algoritmus alapján történhet.</p>									
<p>A játék elindítása. A játék.</p>	<p>A játék.</p>								
<p>Az eredmények lejegyzése megbeszélése. Aki nyer, egy pöttyöt (korongot) rak a monogramja fölé.</p>	<p>A diagram elkészítése.</p>  <table border="1"> <caption>Nyert játszmák</caption> <thead> <tr> <th>Monogram</th> <th>Nyert játszmák száma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AA</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>BD</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>CK</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Monogram	Nyert játszmák száma	AA	4	BD	1	CK	5
Monogram	Nyert játszmák száma								
AA	4								
BD	1								
CK	5								

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>h) A játék eredményének értékelése a diagramm alapján: A csoportban ki nyerte a legtöbb játszmát, ez mennyi volt? Ki nyert többet, mint 2, 3 stb. Az osztályban ki nyerte a legtöbb játszmát, ez mennyi volt? Ki nyert pontosan annyit, mint XY (mondjuk a tanuló nevét)? Ki nyert legalább annyit, mint XY? Ki nyert legfeljebb annyit, mint XY?</p>	<p>A tanulók frontális osztálymunka keretében válaszolnak a kérdésekre.</p>
<p>Az alapjáték ismertetése:</p>	
<p>26. Kő-Papír-Olló A legegyszerűbbike azoknak az újszerű „gazdálkodós, tőzsde-szimulációs” játékoknak, amelyekben az eredmény mindig a játékosok döntéseinek összegzésétől, illetve egymáshoz viszonyításától függ. A kő (ökölbeszorított kéz) kicsorbítja (veri) az ollót. Az olló (vízszintesen mutatott „V”) vágja (veri) a papírt. A papír (nyitott tenyér) becsomagolja (veri) a követ. A játékot ketten vagy hárman játszhatják. Ki-ki választ a három elem közül egyet, majd (1, 2, 3-ra) egyszerre mutatják valamelyiket. A játék internetes, ingyen letölthető változata: http://www.tablajatekos.hu/uj2001/00swf/kopapir.html*</p>	<p>Amennyiben célul tűzzük ki, hogy a gyermekek további tapasztalatokat szerezzenek a számítógép használatában, illetve a hálózaton való tájékozódásban, akkor számítógépen is játszhatják ezt a játékot. A játék internetes, ingyen letölthető változata: http://www.tablajatekos.hu/uj2001/00swf/kopapir.html</p>

* 2007. augusztusában elérhető a honlap

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység								
<p>27. A Kő-papír-olló nevű játék nálunk a pénzérméssel egyszerre többben is játszható változata ismert – ezt nevezzük mi snóblinak. Mindenkinek három pénzérméje van. Minden játékos a háta mögött (így senki sem látja a kezét) a „mutató” kezébe rak 0, 1, 2 vagy 3 érmét, és azt ökölbe csukva előrenyújtja. Amikor mindenki előre nyújtotta a kezét, a játékosok sorban tippelnek, hogy hány darab érme van az előrenyújtott kezekben együttesen. Ez után kinyitják a tenyerüket, s megállapítják az érmék valódi számát. Aki eltalálja az összeget, 1 pontot kap. Ha valaki szerint mindenki 0-t vagy mindenki 3-at mutat, akkor snóblit mond. Ez, ha eltalálja 2 pontot ér. Ha például, öten játszunk, és négyen 3-at, egy valaki meg 0 érmét tart az előrenyújtott kezében, az nem snóbli). A kezdés (első tipp) joga körbejár.</p>									
<p>28. Alakítsunk két- vagy háromfős csoportokat! Ismertessük a szabályt! Játsszunk egy-egy próba játékot!</p>	Csoportalakítás; a játék megértése; próbajáték.								
<p>29. Az eredmények lejegyzése, megbeszélése az előző évfolyamokon megismert módon. Aki nyer, egy pöttyöt (x-et) rak a monogramja fölé.</p>	<p>A grafikon elkészítése.</p>  <table border="1"> <caption>Nyert játszmák</caption> <thead> <tr> <th>Monogram</th> <th>Nyert játszmák száma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AA</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>BD</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>CK</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table>	Monogram	Nyert játszmák száma	AA	4	BD	1	CK	5
Monogram	Nyert játszmák száma								
AA	4								
BD	1								
CK	5								
<p>30. A játék elindítása. A játék.</p>	A játék.								

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
31. A játék eredményének értékelése a grafikonok alapján: A csoportban ki nyerte a legtöbb játszmát, ez mennyi volt? Ki nyert többet, mint 2, 3, stb. Az osztályban ki nyerte a legtöbb játszmát, ez mennyi volt? Ki nyert pontosan annyit , mint XY (mondjuk a tanuló nevét)? Ki nyert legalább annyit , mint XY? Ki nyert legfeljebb annyit , mint XY?	A tanulók frontális osztálymunka keretében válaszolnak a kérdésekre.
A következő játék szabálya lényegileg megegyezik a snóblieval.	
32. Párokban játsszuk. Egyik és a másik kezünkön is 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujjunkat nyithatjuk ki. Bal kezünkkel a tízeseket, jobb kezünkkel az egyesek számát mutatjuk. Ki kell találni, hogy a két játékos által mutatott két szám összege páros vagy páratlan.	Összeadás, számolási rutin fejlesztése a 110-es számkörben. Paritás-vizsgálat.
33. A játék eredményének értékelése ugyanúgy zajlik, mint a 6. lépésben	
34. Számok különbségéről kell megállapítanunk, hogy páros, vagy páratlan. Váltakozó sorrendben (az egyik játékoséból a másikat, majd a másikéból az egyiket).	iii. Kivonás gyakorlása a $[0; 55]$ intervallumban a természetes számok halmazán. iv. Kivonás, összeadás gyakorlása a $[-55; 55]$ intervallumban az egész számok halmazán. Pl.: $55 - 43 = 12$ vagy $43 - 55 = -12$
35. Ugyanúgy, mint a 9. lépésben, de most azt kell megtippelni, adott sorrend után, hogy a különbség negatív vagy pozitív szám lesz-e.	
36. A játék eredményének értékelése ugyanúgy, mint a 6. lépésben.	
37. 7–11. lépéseket játszhatjuk csoportban is, ekkor a csoportlétszámtól függően bővül a számkör is.	

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
Oszthatósági vizsgálatok:	
38. Párokban játsszuk. Mindkét kezünkön valamennyi ujjunkat használjuk. A nyitott ujjak száma megmutatja a gondolt szám százasa- inak a számát. A következő lépésben ugyanígy meghatározzuk a tízeseket, majd az egyeseket. A két szám összegéről kell eldönteni, hogy osztható-e a megadott számmal. Ösztönözzük a tanulókat, hogy próbálják meghatározni az összeg oszthatóságát csupán a tagok ismeretében.	Pl.: A százások száma az egyik tanulónál 3, a másiknál 7. A tízesek száma az egyik tanulónál 9, a másiknál 2. Az egyeseké az egyik tanulónál 7, a másiknál 5. Így az egyik szám 397, a másik 725 A két szám összege 1122
k) 2-vel való oszthatóság	Elég csupán az egyeseket figyelni, mert 10 és annak minden többszöröse osztható kettővel, így mindegy, hogy milyen szám áll a tízesek százások és az ezresek helyén. Ha az egyesek összege osztható kettővel, a szám is osztható lesz kettővel. Ha mind a két játékos páros számot mutatott az egyesek helyén, vagy mind a két játékos páratlan számot mutatott, a szám osztható lesz kettővel, egyébként nem.
l) 5-tel való oszthatóság	Elég csupán az egyeseket figyelni, mert 10, és annak minden többszöröse osztható öttel. Ha az egyesek összege osztható ötten, a szám is osztható lesz ötten.
m) 10-zel való oszthatóság	U. a. mint az 5-tel való oszthatóság.
n) 4-gyel való oszthatóság	A 100 és annak többszöröse osztható 4-gyel, így elég a tízesekből és egyesekből alkotott számot vizsgálni. Ha ezek összege osztható 4-gyel, a szám is osztható 4-gyel. Vagy Ha a számok külön-külön oszthatóak vagy ha a számok külön-külön nem oszthatóak 4-gyel, de a maradékaik összege igen, akkor a szám is osztható 4-gyel.

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység																																																												
o) 8-cal való oszthatóság	Hasonló a 4-gyel való oszthatósághoz, csak az 1000 és annak többszöröse osztható 8-cal. Így a százasokból, tízesekből és egyesekből alkotott számot kell vizsgálni.																																																												
p) 3-mal és 9-cel való oszthatóság	A számjegyek összegét kell vizsgálni. Ha a számjegyek összege (külön-külön) osztható hárommal, a két szám összege is osztható. Ha a számjegyek összege (külön-külön) nem osztható hárommal, de a maradékok összege igen, akkor a két szám összege is osztható.																																																												
q) 6-tal való oszthatóság	A 2-vel és a 3-mal való oszthatóságnak egyszerre kell teljesülnie.																																																												
r) 12-vel való oszthatóság	A 4-gyel és a 3-mal való oszthatóságnak egyszerre kell teljesülnie.																																																												
s) 18-cal való oszthatóság	A 2-vel és a 9-cel való oszthatóságnak egyszerre kell teljesülnie.																																																												
t) Stb.																																																													
39. Adatok táblázatba foglalása.	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Számok</th> <th>Összeg</th> <th>Osztható 3-mal?</th> <th colspan="2">Osztható 3-mal?</th> <th colspan="2">Maradék</th> <th colspan="2">Játékosok</th> </tr> <tr> <th><i>a</i></th> <th><i>b</i></th> <th><i>a + b</i></th> <th></th> <th><i>a</i></th> <th><i>b</i></th> <th><i>a</i></th> <th><i>b</i></th> <th>AA</th> <th>BB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>315</td> <td>822</td> <td>1137</td> <td>i</td> <td>i</td> <td>i</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>X</td> <td></td> </tr> <tr> <td>511</td> <td>380</td> <td>891</td> <td>i</td> <td>h</td> <td>h</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <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> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Számok		Összeg	Osztható 3-mal?	Osztható 3-mal?		Maradék		Játékosok		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	AA	BB	315	822	1137	i	i	i	0	0	X		511	380	891	i	h	h	1	2		X																				
Számok		Összeg	Osztható 3-mal?	Osztható 3-mal?		Maradék		Játékosok																																																					
<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a + b</i>		<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	AA	BB																																																				
315	822	1137	i	i	i	0	0	X																																																					
511	380	891	i	h	h	1	2		X																																																				
Ugyanezt a vizsgálatot elvégezhetjük a számok különbségének vizsgálatával is.																																																													

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység																																																																			
<p>40. Maradékosztályok vizsgálata Annyi fős csoportokban játszunk, ahánnyal való osztást gyakoroltatni akarjuk. Az n tagú csoport minden tagja választ magának egy számot 0-tól $(n - 1)$-ig (a lehetséges maradékosztályok). A csoport minden tagja mind a két kezén 0, 1, 2, 3, 4 vagy 5 ujját nyitja ki. A bal kézen a tízesek, a jobbon az egyesek számát jelöljük. Ki kell találni, hogy az összes kézen mutatott számok összege az adott számmal osztva mennyit ad maradékul. Az a csoporttag kap pontot, akinek a maradékosztályába kerül a szám. (Hárommal való osztásnál 0, 1, 2; négyvel való osztásnál 0, 1, 2, 3; hattal való osztásnál 0, 1, 2, 3, 4, 5 stb. maradékok lehetnek.)</p>	<p>Maradékok, maradékosztályok meghatározása. Például: 5-tel való osztásnál 5 főből áll a csapat, mert 0, 1, 2, 3, 4 maradékok lehetnek. Mindenki meghatározza a maga maradékosztályát. (Húz a számkártyák közül egyet, vagy megegyeznek a csoporttagok.)</p>																																																																			
<p>41. A kapott számok lejegyzése táblázatba. Az a játékos nyer, akinek az oszlopában több X szerepel.</p>	<table border="1" data-bbox="1128 767 1776 999"> <thead> <tr> <th colspan="5" data-bbox="1128 767 1417 842">Számok</th> <th data-bbox="1417 767 1536 842">Összeg</th> <th colspan="5" data-bbox="1536 767 1776 842">Maradékok</th> <th data-bbox="1776 767 2058 999" rowspan="4">A számok lejegyzése táblázatba.</th> </tr> <tr> <td colspan="5"></td> <td></td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24</td> <td>35</td> <td>13</td> <td>55</td> <td>7</td> <td>117</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>44</td> <td>50</td> <td>32</td> <td>52</td> <td>1</td> <td>179</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <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> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Számok					Összeg	Maradékok					A számok lejegyzése táblázatba.							0	1	2	3	4	24	35	13	55	7	117			X			44	50	32	52	1	179					X																						
Számok					Összeg	Maradékok					A számok lejegyzése táblázatba.																																																									
						0	1	2	3	4																																																										
24	35	13	55	7	117			X																																																												
44	50	32	52	1	179					X																																																										
<p>42. A táblázatokat a szomszédos csoport tagjai ellenőrizhetik.</p>																																																																				
<p>43. A játék eredményének értékelése.</p>																																																																				
<p>Bumm nevű játék A játékot már ismerhetik a tanulók harmadik osztályból. Számokat mondunk egyesével növekvő vagy csökkenő sorban. Adott feltételnek megfelelő számoknál nem a számot, hanem bummot kell mondani. Ezen az évfolyamon két-három feltételt is megadhatunk. Öt-hat fős csoportokban játszunk. A számkört a csoportok fejlettségi szintjéhez igazítjuk.</p>																																																																				

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>44. Mondjunk bummot, ha a szám osztható 4-gyel, vagy szerepel a számban a 4-es számjegy!</p> <p>e) Kezdjük a számsort 0-val, és a növekedés irányába haladjunk!</p> <p>f) Kezdjük a számsort 100-zal, és a növekedés irányába haladjunk!</p> <p>g) Kezdjük a számsort 100-zal, és a csökkenés irányába haladjunk!</p> <p>h) Kezdjük a számsort 1000-rel, és a csökkenés irányába haladjunk!</p>	<p>Pl.: 10, 11, bumm, 13, bumm, 15, bumm, 17, 18, 19, bumm stb.</p>
<p>Az összes szorzótáblát végig gyakorolhatjuk ily módon. Várhatóan a legnehezebb feladatnak az bizonyul, amikor a csökkenés irányába haladunk, és akkor mondunk bummot, ha a szám osztható 7-tel, vagy szerepel a számban a 7-es számjegy.</p>	
<p>45. Keressük azokat a számokat, melyek (Mondjunk bummot, ha):</p> <p>g) 2-vel és 3-mal is oszthatók,</p> <p>h) 2-vel vagy 3-mal oszthatók,</p> <p>i) (2-vel és 3-mal) vagy (2-vel vagy 3-mal) oszthatók,</p> <p>j) nem oszthatók (2-vel és 3-mal) vagy (2-vel vagy 3-mal).</p> <p>k) nem oszthatók 2-vel vagy 3-mal,</p> <p>l) nem oszthatók 2-vel és 3-mal,</p>	<p>2-vel, 3-mal és 6-tal való oszthatóságot vizsgáljuk. Logikai és, vagy fogalomra tapasztalatszerzés, valamint a negációra és a De Morgan azonosságokra. (Egyikkel is és a másikkal is. Egyikkel vagy a másikkal vagy mindkettővel.)</p> <p>A figyelem megosztásának gyakorlása.</p>

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Figyeltessük meg, mely esetekben jelöltük meg ugyanazokat a számokat!</p>	<p>Tapasztalatszerzés a következő azonosságokra. (Ezen a szinten a műveleteket még nem definiáljuk, csupán megtapasztaltatjuk.) A következő azonosságokat csak azért írjuk le, hogy pontosan tudja a tanár, mire akarunk tapasztalatot szereztetni a tanulókkal, de semmiképpen sem képezi a tananyag tartalmát.</p> <p>$\neg(a \wedge b) = \neg a \vee \neg b$ Pl.: Tagadjuk a „2-vel és 3-mal osztható” állítást! 1. Nem igaz, hogy osztható 2-vel és 3-mal. 2. Nem osztható 2-vel vagy nem osztható 3-mal.</p> <p>$\neg(a \vee b) = \neg a \wedge \neg b$ Pl.: Tagadjuk a „2-vel vagy 3-mal osztható” állítást! 1. Nem igaz, hogy osztható 2-vel vagy 3-mal. 2. Nem osztható 2-vel és nem osztható 3-mal sem.</p> <p>$(a \wedge b) \vee (a \vee b) = a \vee b$</p> <p>$(a \wedge b) \wedge (a \vee b) = a \wedge b$</p>
<p>46. Az előzőek alapján játszunk a 4-gyel és a 3-mal.</p>	<p>3-mal, 4-gyel, 12-vel való oszthatóságot vizsgáljuk. Tapasztalatszerzés logikai azonosságokra.</p>
<p>47. A játék végén kérdezzük meg, mely számokra mondtunk bummot!</p>	
<p>48. A 20. lépés alapján az előzőekhez hasonlóan játszhatunk az 5-tel és a 3-mal.</p>	<p>3-mal, 5-tel, 15-vel való oszthatóságot vizsgáljuk. Tapasztalatszerzés logikai azonosságokra.</p>
<p>49. A 20. lépés alapján az előzőekhez hasonlóan játszhatunk a 9-cel, és a 2-vel.</p>	<p>2-vel, 9-cel, 18-cal való oszthatóságot vizsgáljuk. Tapasztalatszerzés logikai azonosságokra.</p>

Tanári tevékenység	Tanulói tevékenység
50. Jobb csoportban próbálkozhatunk három feltétel megadásával is! c) Mondjunk bummot, ha a szám osztható 5-tel és 3-mal, valamint szerepel benne valamely megadott szám! Pl. a 7-es. d) Mondjunk bummot, ha a szám osztható 5-tel vagy 3-mal, valamint szerepel benne a 7-es szám!	