
HÁNYFÉLEKÉPPEN?

13. modul

KÉSZÍTETTE: SZITÁNYI JUDIT

MODULLEÍRÁS

A modul célja	Kombinatorikus gondolkodásmód formálása A rendszerezőképesség alakítása
Időkeret	2 óra koncentráltan, majd hosszú időn át gyakorlás
Ajánlott korosztály	3. évfolyam
Modulkapcsolódási pontok	<p><i>Tágabb környezetben:</i> környezetismeret, technika</p> <p><i>Szűkebb környezetben:</i> természetes számok az 1000-es számkörben, 9–12. modul.</p> <p><i>Ajánlott megelőző tevékenységek:</i> 9–12. modul, az ezres számkör számai 7. modul, valószínűség;</p> <p><i>Ajánlott követő tevékenységek:</i> 25., 26. modul geometriai alkotások</p>
A képességfejlesztés fókuszai	<p>Számlálás, számolás</p> <p><i>Becslés, mérés, valószínűségi következtetés:</i> Események gyakoriságának mérése, megfigyelése.</p> <p><i>Rendszerezés, kombinativitás:</i> Azonosságok és különbözőségek megfigyelése, illetve megteremtése sorba, illetve táblázatba rendezéssel.</p> <p><i>Induktív, deduktív lépések:</i> Sejtések megfogalmazása, a tevékenység végzése során a sejtések esetleges átértékelése. Alkotóképesség.</p>

AJÁNLÁS

A kombinatorikus gondolkodás fejlesztése természetesen más területekhez, például a geometriai alkotásokhoz is igen erősen kapcsolódik. Például az ezres számkör számainak felépítése során is találkoztak a gyerekek kombinatorikus gondolkodást igénylő feladatokkal. Ebben a modulban célszerűnek tartottuk, ha olyan problémák is feldolgozásra kerülnek, melyeknek matematikai tartalma azonos, bár más-más köntösbe öltöztek. Például 4 elem sorba rendezései vagy 5 elemből 2 kiválasztása többféle tevékenységben fordulnak elő. Emellett igyekeztünk olyan problémákat is feldolgozni, amelyek nem az előre megsejtett séma szerint alakulnak. Ezzel az a célunk, hogy a gyerekeket érdekeltté tegyük abban, hogy mindig az adott probléma mélyére nézzenek, és ne a – néhány esetben hamis – analógiákra hagyatkozzanak.

Az adott feltételnek megfelelő esetek előállításánál a rendszerezést kiemelt feladatunknak tekintjük.

TÁMOGATÓRENDSZER

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

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

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

ÉRTÉKELÉS

A tanulói tevékenység során megfigyeljük, hogy a tanuló

- milyen mértékben vesz részt a csoportos tevékenységekben;
- megérti-e az alkotások során a megadott feltételt;
- tud-e különbséget tenni már felírt és fel nem írt esetek között;
- képes-e adott feltétel mellett minél több esetet előállítani;
- képes-e megkezdett rendszerezést folytatni;
- képes-e adott feltétel melletti eseteket rendszerben előállítani;
- észreveszi-e az azonos problémát akkor is, ha más a megjelenési formája?

MODULVÁZLAT

Időterv:

1. óra: I/1–2. és II/1–3.

2. óra: II/4–6.

	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. Játék	számolás, kombinatorikus és valószínűségi gondolkodás	egész osztály	frontális	játék	az 1. melléklet pörgettyűje (t/24.), füzet, írószer, számkártyák
	2. Számépítő	számolás, műveletek közötti összefüggések, kombinatorikus gondolkodás	egész osztály	csoport	játék	az 1. melléklet pörgettyűje, füzet, írószer
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. Három különböző elem sorba rendezései – Három gyerek beérkezési sorrendje – Adott színes rúd kirakásai 3 különböző rúddal. – Alakzat színezése három színnel	rendszerezés, kombinativitás, metakogníció	egész osztály	csoport	tevékenykedtetés	színes rudak, a 2. melléklet képei és sablonjai
	2. Négy különböző elem sorbarendezései – Varázsdoboz	rendszerezés, kombinativitás, metakogníció	egész osztály	egyéni	megfigyelés, megbeszélés, feladatmegoldás	„varázsdoboz” a 7 modul leírása szerint, a 3. melléklet lapjai gyerekenként

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	3. Elemek rendezése fadiagramon - A logikai készlet elemeinek rendezése - Számok sorbarendezeése, a sorbarendezees ellenőrzése fadiagram alapján.	rendszeresees, logikus gondolkodás, tudatosítás	egész osztály	Csoport	tevékenykedtetés, megbeszélés	logikai készlet, csoportonként egy üres A/4-es lap és a 4. melléklet lapjai, az 5. melléklet fóliája
	4. Kiválasztásos problémák - 5 különböző színű golyó közül kettő kiválasztása - 5 különböző színű golyó közül három kiválasztása - Lottó	azonosítás, megkülönböztetés, rendezés, tudatosítás, metakogníció	egész osztály	frontálisan irányított egyéni	tevékenykedtetés, megbeszélés	öt különböző színű golyó egy zsákban, a 6. melléklet lottószelvényei
	5. Két elem kiválasztása ismétléssel - Képes dominó készítése. - Játék az elkészített dominóval	azonosítás, megkülönböztetés, rendezés, tudatosítás, metakogníció	egész osztály	csoport		kivágott üres dominólapok (t/27), színes ceruzák
C	6. Három elem kiválasztása ismétléssel - Háromszög „dominó” készítése - Játék az elkészített háromszög „dominóval”	azonosítás, megkülönböztetés, kombinativitás	jól gondolkodó gyerekek	csoport	tevékenykedtetés, megbeszélés, tanulói magyarázat	a 2. melléklet sablonjai, színes ceruzák
	7. Tetrisz	összehasonlítás, megkülönböztetés	egész osztály	egyéni, majd páros	tevékenykedtetés, megfigyelés, tanulói magyarázat, játék	a 7. melléklet négyzetlapjai, a 8. melléklet játékelemei és játéktáblája

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.

Hányféleképpen?	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Játék Óra előtt felrajzol a táblára három rajtot:</p> $\begin{array}{ c c } \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{ c c } \hline \square & \square \\ \hline \end{array} =$ $\begin{array}{ c c } \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \left(\begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \right) =$ $\left(\begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \right) + \left(\begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{ c } \hline \square \\ \hline \end{array} \right) =$ <p>Elmondja, hogy most mit jelentenek az ábrák. (Két egymás mellé írt négyzet kétjegyű számot jelöl.) „Játszani fogunk. Válaszd ki, azt az ábrát, amelyikben szerinted a nagyobb számot elő tudod állítani! Csak azt az egyet rajzold le a füzetedbe! A számkarikán (t/24.) pörgetek egyet (1. melléklet), a kapott számot írd be valamelyik helyre (utána változtatni nem szabad), ezután pörgetek még egyet (az előző, és a második számot is írd be! Nyer, aki a legnagyobb számot tudja előállítani. Rajzold le a választott ábrát a füzetedbe, és indulhat a játék!”</p>	<p>Lerajzolják a választott ábrát, és beírják a kipörgetett számokat.</p>

Hogy jól értsék a szabályt, próbajátékokat játszanak az egyik ábrával, majd ezután választanak sémát.

Minden forduló után frontálisan megbeszélik, hogy milyen számokat kaptak. Az ábrák mellé krétával odairja a kapott műveleteket és azok eredményét (közben a gyerekek egymás munkáját ellenőrzik).

Új játék: Most játsszuk úgy, hogy a legkisebb szám nyer!

Új játék: Most játsszuk úgy, hogy nyer, aki 3 perc alatt a legtöbb számot elő tudja állítani! Melyik ábrát választod?

Ebben a fordulóban nem várjuk el még az összes megoldás szisztematikus megkeresését, célunk, hogy minél többfélét gyűjtsenek, és vegyék észre az azonosakat. (Például, ha felírtam már a $21+56$ -ot, akkor az $56+21$ -et már nem kell, hiszen kiszámítás nélkül is tudjuk, hogy az ugyanannyi lesz, vagy észrevehetik azt az összefüggést is, hogy ha a tízesek helyén álló számjegyeket cseréljük, szintén ugyanannyi lesz az összeg)

Annak megfigyelése, hogy melyik fajta ábra választása nyert a legtöbbször. Tapasztalataikat, a játék során felmerült gondolataikat megosztják társaikkal.

Új játék a szabály módosításával.

Ha 4 különböző számot pörgettek, például 1, 2, 5, 6, esetén a

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} =$$

kártya választásakor ötféle szám állítható elő:

$$12 + 56 = 56 + 12 = 16 + 52 = 52 + 16 = 68,$$

$$12 + 65 = 65 + 12 = 15 + 62 = 62 + 15 = 21 + 56 = 56 + 21 = 26 + 51 = 51 + 26 = 77,$$

$$15 + 26 = 26 + 15 = 16 + 25 = 25 + 16 = 41,$$

$$21 + 65 = 65 + 21 = 25 + 61 = 61 + 25 = 86$$

$$51 + 62 = 52 + 61 = 61 + 52 = 62 + 51 = 113$$

De a

$$\left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \right) + \left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \right) =$$

Kártya esetén csak háromféle:

$$(1 \cdot 2) + (5 \cdot 6) = (2 \cdot 1) + (5 \cdot 6) = (1 \cdot 2) + (6 \cdot 5) = (2 \cdot 1) + (6 \cdot 5) = 32$$

$$(1 \cdot 5) + (2 \cdot 6) = (1 \cdot 5) + (6 \cdot 2) = (5 \cdot 1) + (2 \cdot 6) = (5 \cdot 1) + (6 \cdot 2) = 17$$

$$(1 \cdot 6) + (5 \cdot 2) = (1 \cdot 6) + (2 \cdot 5) = (6 \cdot 1) + (5 \cdot 2) = (6 \cdot 1) + (2 \cdot 5) = 16$$

És az összegek megfordításai.

Ugyanakkor a

$$\begin{array}{|c|c|} \hline \square & \square \\ \hline \end{array} + \left(\begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|} \hline \square \\ \hline \end{array} \right) =$$

összegnek 9-féle eredménye lehet: 42, 27, 26, 51, 31, 63, 58, 71, 67.

A tanító a táblánál bemutatja a lehetséges eseteket a demonstrációs számkártyák mozgatásával.

E játék során még nem célunk az összes lehetőség rendszerben történő megtalálása, a tapasztalatszerzést célozzuk. Megelégszünk az adott feltételnek eleget tevő, minél több szám előállításával az esetek rendszerezése nélkül.

Természetesen, ha a kipörgetett számok között azonosak is vannak, akkor módosulnak a lehetőségek:

ha 3 különböző számot pörgettek, például 1, 2, 3 esetén a

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} + \begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} =$$

ábra választásakor

háromféle szám állítható elő:

$$12+23 = 23+12 = 13+22 = 22+13 = 35$$

$$21+23 = 23+21 = 12+32 = 32+12 = 44$$

$$31+22 = 22+31 = 21+32 = 32+21 = 53$$

De a

$$\left(\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \right) + \left(\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \right) =$$

ábra esetén csak kétféle: 7, 8

Ugyanakkor a

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} + \left(\begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|} \hline \\ \hline \end{array} \right) =$$

összegnek 6-féle eredménye lehet: 17, 18, 25, 27, 34, 35.

Tanítói tevékenység

Tanulói tevékenység

2. Számépítő

A tanító kezébe veszi az elkészített kártyákat. Most a következők közül húznak a csoportok egyet-egyét:

$$\begin{array}{c} \boxed{}\boxed{} + \boxed{} \quad \boxed{}\boxed{}\boxed{} \\ \left(\boxed{} \cdot \boxed{} \right) + \boxed{} \quad \left(\boxed{} + \boxed{} \right) \cdot \boxed{} \\ \boxed{} + \boxed{} + \boxed{} \end{array}$$

A tanító kipörget három számot. Minden csoport ugyanazzal a három számmal fog dolgozni. Feladatuk, hogy a 0–9-ig kipörgetett három számból állítsák elő az összes számot, amit a saját kártyájuk alapján előállíthatnak.

Miközben dolgoznak, a tanító felrajzolja a táblára a kártyákat egymás mellé.

Felírhatja a táblára az összes lehetséges megoldást a kártyák rajza alá.

A csoportok beszámolnak munkájukról. A szóvivő a táblához megy, megmutatja, hogy melyik kártya volt a csoporté, és felírja a megoldásukat.

Megfigyelés:

Például 5, 2, 3 pörgetése esetén a

$$\boxed{}\boxed{} + \boxed{}$$

kártyával háromféle számot állíthatnak elő:

$$52 + 3 = 53 + 2 = 55,$$

$$23 + 5 = 25 + 3 = 28,$$

$$35 + 2 = 3 + 5 = 37$$

A

$$\left(\boxed{} \cdot \boxed{} \right) + \boxed{}$$

kártyával is háromfélét:

$$3 \cdot 2 + 5 = 2 \cdot 3 + 5 = 11$$

$$5 \cdot 2 + 3 = 2 \cdot 5 + 3 = 13$$

$$5 \cdot 3 + 2 = 3 \cdot 5 + 2 = 17$$

$$\left(\square + \square \right) \cdot \square$$

kártyával szintén háromfélét:

$$(3 + 2) \cdot 5 = (2 + 3) \cdot 5 = 25$$

$$(5 + 2) \cdot 3 = (2 + 5) \cdot 3 = 21$$

$$(3 + 5) \cdot 2 = (5 + 3) \cdot 2 = 16$$

A

--	--	--

kártyával hatfélét: 235, 253, 325, 352, 532, 523,
míg a

$$\square + \square + \square$$

kártya egyetlen összeghez vezet.

II. Az új tartalom feldolgozása

1. Három különböző elem sorba rendezései

– A tanító kihív 3 gyereket az osztály elé. Problémafelvetés: „Tegnap futóversenyt rendeztek. Nem volt holtverseny. Hányféleképpen érhetnek célba?” A befutási sorrend lehetséges eseteinek összegyűjtése.

„Hogyan gondolkodtatok?” Fokozatosan ráirányítja a figyelmet a rendszerezésre a cédulák elrendezésével.

– „Rakjátok ki a lila rudat három különböző hosszúságú rúddal ahányféleképpen csak tudjátok!”

A lila rudat három különbözővel csak úgy tudják kirakni, hogy a fehéret, rózsaszínt és a világoskékkel használják. ($6 = 2 + 3 + 1$)

„Volt-e valami közös az előző két feladatban? Ráirányítja a figyelmet a két feladat azonos szerkezetére.

– Kiteszi a 2. melléklet egyik ábráját. „Ti is kaptok ilyen háromszögeket. Színezetek három színnel, ahányféleképpen csak tudjátok! Legyen mind különböző! Hány darabra lesz szükségetek?”

Számíthatunk rá, hogy többen – az előző feladatokból következtetve – hat megoldást várnak. Hagyjuk, hadd próbálkozzanak!

Ellenőrzésképpen kiteszi a második képet is. „Van még különböző?”

Ez a három alakzat megegyezik, mert forgatással egymásba vihetőek,



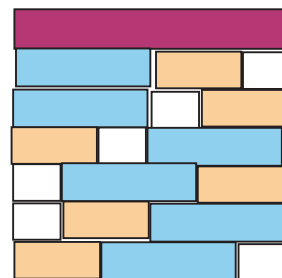
és megegyezik ez a három is:



A helyükön ülő gyerekek irányítják a kinn állókat. Megállapítják a lehetséges sorrendeket. Mivel nehéz fejben tartani a már számba vett eseteket, a problémát modellezniük kell. Felírják a neveket többször cédulákra, és ezek rakosgatásával oldják meg a feladatukat csoportban dolgozva. Végül megbeszélik, hogy melyik csoport hogyan gondolkodott, vajon megtalálták-e minden lehetséges esetet.

A csoportok beszámolnak arról, hogy hogyan gondolkodtak. Például csoportforgó módszerrel, vagy frontális irányítással.

A lila rúd kirakásai:



Mindkét esetben 3 elemet kellett sorbarendezni.

Csak kétféleképpen lehet kirakni.

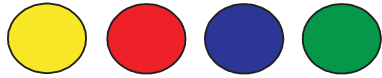
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>2. Négy különböző elem sorba rendezései Elvégzik újra a 7. modul 8. tevékenységét négy különböző színű golyót használva. Leveszik a posztitlapot a dobozról. <i>Problémafelvetés:</i> „Hányféleképpen kerülhetnek a golyók egymás mellé?” Segítségképpen kiosztja a 3. melléklet feladatlapját. Közösén értelmezik az eddig megrajzoltakat, és a kiegészítés lehetőségeit.</p>	<p>Kiegészítik a feladatlapot.</p>
<p>3. Elemek rendezése fa-diagramon – A logikai készlet elemeinek rendezése. A 4. melléklet lapjait kiosztja a csoportoknak. Az első két lapból egyet-egyet, a harmadikból kettőt. A logikai készlet néhány elemét kell elrendezni a lapokon. „A feladatlapokon nem a teljes logikai készlet elemeit, hanem csak bizonyosakat kell elhelyezni. Tegyétek a logikai készlet elemeit a lapokra! Állapodjatok meg, hogy ki melyiket fogja kirakni. Beszéljétek meg azt is, hogy szerintetek mit jelentenek az egyes elágazások!” A csoportok megbeszélése után frontális beszélgetést kezdeményez. Például az elsők csak piros elemek szerepelhetnek, mert nincs benne 4-es elágazás. Miután elkészültek, beszámolnak munkájukról.</p> <p>Rajzoljatok ti is ilyen fát a másik csoport számára! Rakjatok rá egy-két elemet! Helycsere következik. Minden csoport átköltözik egy másik csoport asztalához, és megoldja az ott talált feladványt.</p> <p>– Négyjegyű számok alkotása. „Most arra vagyok kíváncsi, hogy milyen ügyesen tudtok együtt dolgozni. A táblára négy különböző számjegyet fogok felírni (1, 2, 3, 4). A feladatotok az lesz, hogy írjátok fel a négy szám összes lehetséges sorrendjét. Mielőtt felírnám a számokat, beszéljétek meg, hogy hogyan fogtok közösen dolgozni. Az a csoport lesz a győztes, amelyik az összes sorrendet a leggyorsabban megtalálja.” Felírja a négy számjegyet, és indul a verseny! A frontális ellenőrzés az 5. melléklet fa-diagramja alapján történik.</p>	<p>A csoport megbeszélés után munkamegosztással oldja meg a feladatot. Indoklások: például a hármas elágazás jelentheti a forma szerinti eltérést, vagy három választott szín is elrendezhető így; a négyes elágazás a szín szerinti jelenti. Ahol kétfelé ágazik, a lyukasságot és a nagyságot egyaránt jelentheti. Az első két lapon ezt előre berajzolták. A harmadikon kétféleképpen lehetett okoskodni. Közös gondolkodás után elkészítik a gráfot.</p> <p>Ellenőrzésképpen a csoport szóvivője visszamegy az asztalához, és meghallgatja az ottlevő gyerekek indoklásait.</p> <p>Jó stratégia lehet, ha megállapodnak abban, hogy például az első számjegyet rögzítik. Kiosztják egymás között, hogy X Y például a 3-at írja mindig előre.</p> <p>Miután minden csoport elkészült, megbeszélik a stratégiájukat, és azt is, hogy milyen sorrendeket találtak.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység																																							
<p>4. Kiválasztásos problémák</p> <p>– Öt eltérő színű golyót betesznek egy zsákba. Ebből húznak kettőt becsukott szemmel. A húzások előtt tippelnek a golyók színeire.</p> <div data-bbox="389 316 844 392" style="text-align: center;"> </div> <p>Lehet, hogy nem mindenféle pár kerül elő, de a sok húzás során előforduló esetek közös összegyűjtése után felvethető, hogy hányféle párt lehet húzni közülük. Annak megfigyeltetése, hogy ebben a problémában nincs szerepe a sorrendnek, mert a zsákból egyszerre húzzák ki a két golyót. A lehetséges kimeneteket felírja a táblára.</p> <p>– „Most egyszerre három golyót húzok ki. Vajon több vagy kevesebb lesz-e a lehetőségek száma? Tippeteljenek!”</p> <p>– Ezután úgy járnak el, hogy a tanító kettőt kihúz, és a zsákban maradt golyók színeit jegyzi fel. Néhány kísérlet után ismét felvethető az összes eset megkeresése. Megfigyelteti, hogy minden két golyó kihúzásakor pontosan három marad a zsákban. Ezért minden golyó-ketteshez pontosan egy golyó-hármas tartozik.</p> <p>Kiosztja a 6. melléklet lottószelvényeinek lapjait. „Most lottózni fogunk. Hogyan játsszák az igazi lottót? A te családotban is lottózik valaki? Biztosan hallottál már arról, hogy az igazi lottójátékban elég kicsi az esélye a nagy nyereménynek.” Összehasonlítják az ötös, a hatos „igazi” lottó szelvényeit ezzel! (A lottózóból ezek ingyenesen elhozhatók!) „Mi most kis lottóval játszunk. Az 1–6 számkártyák közül húzok majd kettőt.” Ez lesz a két nyertes szám.” Néhány játék után az összes eset megkeresetése a színezett szelvényeken. 15 lehetőség van: 1, 2; 1, 3; 1, 4; 1, 5; 1, 6; 2, 3; 2, 4; 2, 5; 2, 6; 3, 4; 3, 5; 3, 6; 4, 5; 4, 6; 5, 6</p>	<p>A gyerekek tippelnek a kihúzott golyók színeire. Feljegyzik, hogy milyen húzások voltak.</p> <table border="1" data-bbox="1137 301 2074 384"> <tr> <td>Húzás</td> <td>1.</td> <td>2.</td> <td>3.</td> <td>4.</td> <td>5.</td> <td>6.</td> <td>...</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Eredmény</td> <td>P, S</td> <td>K, L</td> <td>L, Z</td> <td>S, P</td> <td>K, Z</td> <td>...</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Összesen tízféle párt húzhatunk: PS, PK, PZ, PL, SK, SZ, SL, KZ, KL, ZL</p> <p>Valószínűleg megoszlanak a vélemények. Elképzelhető, hogy néhány gyerek úgy okoskodik majd, hogy a lehetőségek száma nő, hiszen többet kell kihúzni.</p> <table border="1" data-bbox="1137 691 2074 815"> <tr> <td>Húzás</td> <td>1.</td> <td>2.</td> <td>3.</td> <td>4.</td> <td>5.</td> <td>6.</td> </tr> <tr> <td>Kihúzott golyók</td> <td>P, S</td> <td>K, L</td> <td>L, Z</td> <td>S, P</td> <td>K, Z</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>A zsákban maradt</td> <td>K, L, Z</td> <td>P, S, Z</td> <td>P, S, K</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Ezúttal is tízféle lehetőség adódik.</p> <p>Beszélgetések a lottóról.</p> <p>A lap első részében a színezetlen mezőkön tehetik meg tippjeiket.</p> <p>Megbeszéljük a kitöltési stratégiákat. Például jó stratégia, ha valaki először kitölti azokat a szelvényeket, amelyekben szerepel az 1, utána azokat, amelyekben szerepel a 2, ügyelve arra, hogy a 2, 1 párt már nem kell kiválasztani, hiszen azt már megjelölte.</p>	Húzás	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Eredmény	P, S	K, L	L, Z	S, P	K, Z	...			Húzás	1.	2.	3.	4.	5.	6.	Kihúzott golyók	P, S	K, L	L, Z	S, P	K, Z	...	A zsákban maradt	K, L, Z	P, S, Z	P, S, K			
Húzás	1.	2.	3.	4.	5.	6.																																
Eredmény	P, S	K, L	L, Z	S, P	K, Z	...																																		
Húzás	1.	2.	3.	4.	5.	6.																																		
Kihúzott golyók	P, S	K, L	L, Z	S, P	K, Z	...																																		
A zsákban maradt	K, L, Z	P, S, Z	P, S, K																																					

Tanítói tevékenység

5. Két elem kiválasztása ismétléssel

– Dominókészletet (t/27) fogunk készíteni, és utána ezzel játszunk majd. Rajzolhattok rá ilyen színű köröket, de szabad üresen is hagyni:



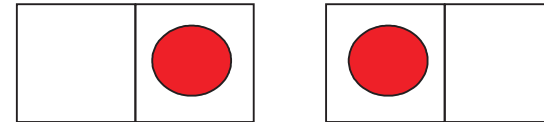
Például ilyeneket tudtok készíteni:



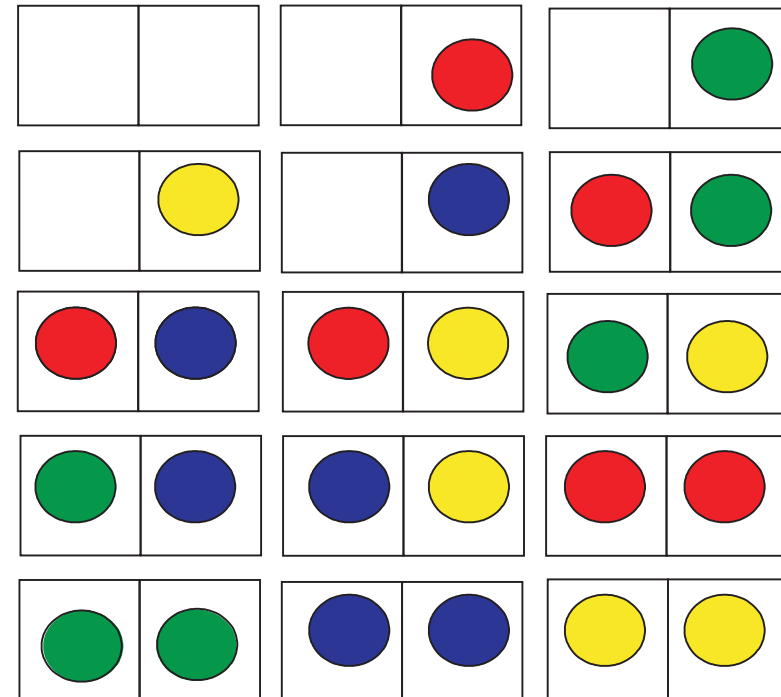
Egyfajta dominóból csak egyet készíthettek!

Tanulói tevékenység

A gyerekek előre kivágott üres dominólapokat kapnak. Csoportban elkészítik a dominójukat. Szükségük van a munka megtervezésére, ezt a csoportra kell bízni. A logikai készlet kis körlapjai segíthetnek a gyors rajzolásban. A munka során arra kell ügyelni, hogy egyfajta dominót tényleg csak egyszer rajzoljanak meg. Például ez a két dominólap azonos:



Az elkészíthető összes dominó:



Irányítsa a gyerekek figyelmét most az előző feladattal való azonosságra és különbözőségeire!

Mindkét feladat során valamennyi elem közül kellett kettőt kiválasztani. A sorrend egyikben sem számított. Az előző feladatban 6 szám közül, itt pedig 5 színből kellett kettőt kiválasztani (Az üres is szín). Az előző feladatban a számok nem ismétlődhettek, itt viszont a színek ismétlődhettek.

A 15 elemű dominókészlet elkészítése után játszhatnak barkochba-játékot és hagyományos dominójátékot:

„Eldugtam egy dominólapot. Igennel, vagy nemmel válaszolok a kérdéseitekre. Találjátok ki, hogy melyik lapot dugtam el!”

„Kérdezzetek!”

„Igen.”

„Nem, nincs rajta.”

„Igen.”

„Nem, nincs rajta.”

„Mutasd fel, hogy melyik az a dominó!”

Megfigyelhetik, hogy a 15 eset úgy is előáll, hogy 10 darab kétszínű dominó (5 színből kettőt kiválasztva) és még 5 darab egyszínű.

A gyerekek kérdéseket fogalmaznak meg. Például:

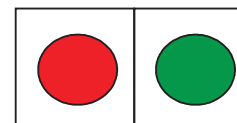
„Kétféle szín szerepel rajta?”

„Van rajta sárga?”

„Van rajta piros?”

„Van rajta kék?”

A kiválasztott dominó:



Tanítói tevékenység

6. Három elem kiválasztása ismétléssel

4 színből 3-szor választunk...

A csoportoknak ad a 2. melléklet üres sablonjaiból 30 darabot.

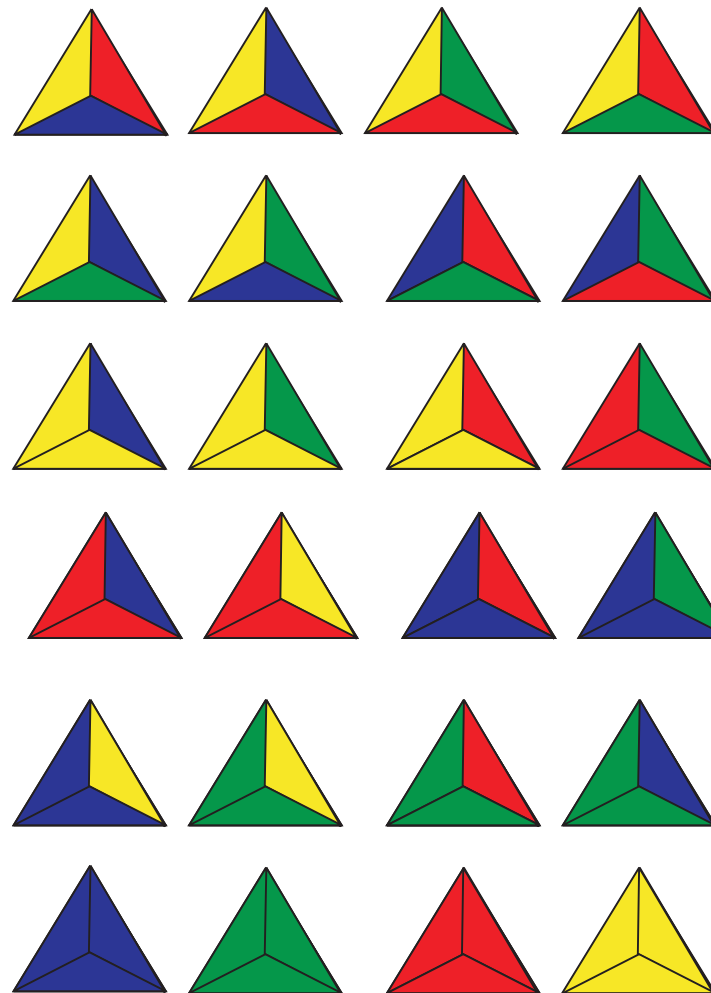
„Most a háromszögekből fogunk játékkészletet készíteni.

Színezzétek a háromszögeket ahányféleképpen csak tudjátok e négy szín segítségével. Most nem szabad üres részt hagyni!

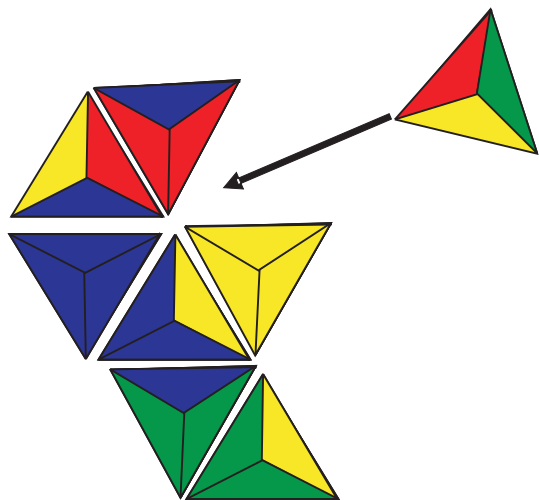
Mielőtt hozzákezdenétek, ismét osszátok el a munkát!”

Tanulói tevékenység

A lehetséges színezések:



Ha kész a csoportra való készlet, játsszanak színdominó-játékot!

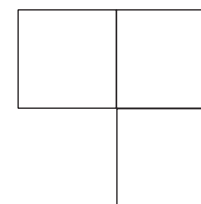
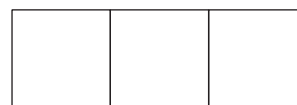


Játsszanak a készlettel barkochba-játékot is!

7. Tetrisz

Kiosztja a 7. melléklet kivágott kartonnégyzetlapjait, páronként 30 darabot.
„A dominó úgy készül, hogy két négyzetet egymás mellé rakunk. Ezt egyféleképpen tehetjük. Három négyzetet hányféleképpen ragaszthatunk össze oldaluknál fogva? Rakjátok ki a padotokon!”
Az elészült elemeket celluszal összeragasztják.
Annak megbeszélése, hogy mit nevezünk különbözőnek. Most azokat, amik egymással valahogyan (átfordítással is) fedésbe hozhatók, azonosnak tekintjük.

A játék során úgy kell rakni az elemeket, hogy ha azok két, vagy három oldalukon is érintkeznek, a színeknek minden oldalon egyezni kell.



Kétféle megoldás lehetséges.

És négy négyzetet?

„Ezeket az alakzatokat tetrominónak vagy tetrisznek szokták nevezni.”

Kiosztja a 8. melléklet játéklapjait és a hozzá tartozó játéktáblát.

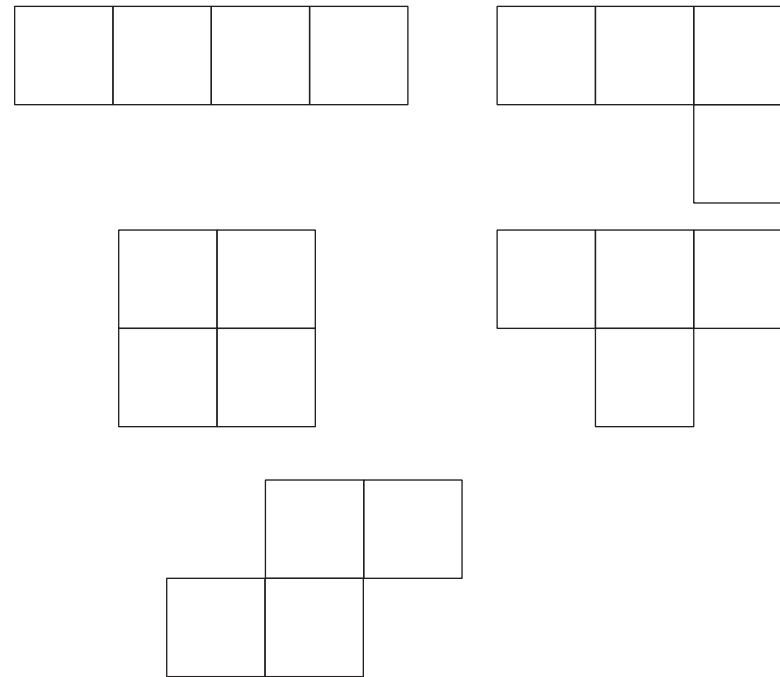
„Próbáljátok lefedni az elemek felhasználásával az egész táblát! Az elemek nem csúszhatnak össze, és minden mezőt be kell takarni!”

„Hány mezőt kellett összesen lefedned?”

„És ha leteszél egy lapot, az hány mezőt fed le?”

„Akkor most játsszatok egy igazi játékot!”

A játékszabály ismertetése: „Párban fogtok játszani. A játékosok felváltva tehetnek lapokat a mezőkre. Tetszés szerinti lapot, tetszés szerinti helyre. Nyer, aki utoljára tudott rakni a táblára. Aki nem tud már többet tenni, veszített.”



Ötféle elemet tudnak készíteni.

A sok próbálkozás talán megérleli a sejtést, hogy nem lehet elkészíteni. De vajon miért? Magyarázat keresése.

„25 mezőt.”

„4 mezőt. Persze a 25 mezőt nem lehet öt négyes lappal kirakni.”

Játék.