
KÉTSZER KÉTFELÉ VÁLOGATÁS

27. modul

KÉSZÍTETTE: C. NEMÉNYI ESZTER

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A fogalomalkotás matematikai–logikai alapoza az osztályozással, tulajdonság és tagadása közti viszony feltárásával. A logikai „és” értelmezése, megértetése.
Időkeret	3 óra
Ajánlott korosztály	8–9 évesek; 3. osztály; 22. hét
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: kereszttantervi NAT szerint: környezeti nevelés, énkép, önismeret, tanulás Kompetenciaterület szerint: szociális és környezeti. Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: 3., 11., 12., 24–26., 28. modul.
A képességfejlesztés fókuszai	Megfigyelés; tulajdonságok kiemelése Összességlátás; közös tulajdonság felismerése Absztrahálás, konkretizálás Ítéletalkotás; megítélés Szövegértés, -értelmezés Logikus gondolkodás elemei; tagadás; logikai „és” Rendszeralkotás Valószínűségi szemlélet Ellenőrzés; érvelés Tudatos és akaratlagos emlékezés.

AJÁNLÁS

A 24. modulban elkezdett intenzív fejlesztést szeretnénk folytatni, még hangsúlyosabbá tenni a logikai gondolkodás terén. A kétfelé válogatásban kiválasztott dolgok megragadását, és a ki nem választottak közös, meghatározó tulajdonságának keresését, a „címkézést” ebben a három órában is sok feladatban gyakoroljuk, s ezt tesszük a továbblépés alapjává is. Akkor tudják majd egyre önállóbban meghatározni a gyerekek a két szempont szerint elhelyezett elemek egyes tartományait: melyik tulajdonság, és melyiknek a tagadása igaz az adott részbe került elemekre, és csak ezekre.

Ennek a gondolkodásnak fontos eleme az összességlátás, és az, hogy az összességekre vonatkozó állításokat, kérdéseket meg tudjanak fogalmazni. Ezeknek jellemzője a „mindegyik”, „egyik sem”, „van köztük...”, „nincs olyan...” kifejezések használata.

A logikai „feladványoknál” figyelniünk kell arra, hogy esetleg nem mindegyik kisgyerek gondolkodása eléggé érett a megértésükre; az ő számukra inkább a tanult tevékenység gyakorlását szervezzük, hogy kedvüket ne szegje a kudarc.

TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Wéber Anikó: *Kézikönyv a matematika 3. osztályos anyagának tanításához*. Nemzeti Tankönyvkiadó – Budapesti Tanítóképző Főiskola, Budapest 114–125. old.

ÉRTÉKELÉS

A modulban **figyeljük** a gyerekek tevékenységében megnyilvánuló megértést, de a teljesítmények értékelésére még nincs szükség.

MODULVÁZLAT

Időterv: 1. óra kb. I./1 és II./1–5.

2. óra kb. II./6–12.

3. óra kb. II./13–16.

	Lépések, tevékenységek (a melléletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése						
	1. Halmazos barkochba	összehasonlítás: azonosítás, megkülönböztetés; közös tulajdonság kiemelése, dedukció, logikai gondolkodás	egész osztály	közös	játék	síkidomok (t/28.) (1. melléklet), tulajdonságkártyák (2. b melléklet)
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. Két-két halmaz egymáshoz való viszonya: a) Gyerekek kétfelé válogatása két mozgatható szalagkarikába; a karikák elhelyezése; ellenőrzés a címkézés szigorú szabályai szerint	konkretizálás; ismeretek alkalmazása, megítélés képesége	egész osztály	közös	tevékenykedtetés, megbeszélés, vita, ellenőrzés	két különböző színű szalagkarika kb. 6-7 méteres szalagból; címkék a gyerekek válogatásához (2. a melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	b) Számkártyák elhelyezése két mozgatható karikába; ellenőrzés a címkézés szigorú szabályai szerint		egész osztály; a csoporton belüli kölcsönös segítségnyújtással	csoportos (vegyes szintű csoportok)	vita, ellenőrzés	csoportonként számkártyák (24. modul 1. melléklet) és egy-egy piros és kék, kb. 40 cm hosszú szalagkarika
	2. Geometriai alakzatok kétfelé válogatása; a címkézés szigorú szabálya szerinti ellenőrzés: útdiagramon való haladás	konkretizálás, osztályozás, ismeretek alkalmazása, ellenőrzés	egész osztály	frontálisan irányított egyéni	közlés, tevékenyked- tetés, gyakor- lás	„Épített” út- rendszer síkidomok (t/28.) (1. melléklet), címkék geo- metriai tulaj- donsághoz (2. b melléklet)
	3. Geometriai alakzatok kétszer kétfelé válogatása; Venn-diagramban való elhelyezésük egyenként	konkretizálás – absztrahálás, ismeretek alkalmazása, ellenőrzés	egész osztály	csoportos	tevékenyked- tetés, gyakorlás, ellenőrzés	két különböző színű szalag- karika, címkék geo- metriai tulaj- donsághoz (2.b melléklet)
	4. „Rontó játék”: Döntsd el, hogy igaz-e az állítás! Változtass a készleten, hogy tévessé váljon!	logikai gondolkodás; megítélés (állítás és tagadása)	egész osztály	közös	játék	síkidomok (t/28.) (1. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a melléletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	5. Házi feladat: „Rontó játék” rajzban: Döntsd el, hogy igaz-e az állítás! Rajzolj, írd hozzá, vagy húzz át közülük, hogy tévessé váljon!	logikai gondolkodás; megítélés (állítás és tagadása)	egész osztály	egyéni	gyakorlás	1. feladatlap (3. melléklet)
	6. A házi feladatok megbeszélése („Rontó játék” rajzban)	logikai gondolkodás; megítélés (állítás és tagadása), ismeretek alkalmazása; az ellenőrzés képessége	egész osztály	közös	gyakorlás, ellenőrzés	magasságmérő skála, 1. feladatlap (3. melléklet), fóliasorozat a kétszer kétfelé válogatáshoz (4. melléklet)
	7. Fordított barkochba gyerekekkel; a címkézés szabályainak felújítása	konkretizálás – absztrahálás, ismeretek alkalmazása; az ellenőrzés képessége	egész osztály	közös	játék; tevékenykedtetés	a két nagy szalagkarika és címkék (2. melléklet)
	8. Fordított barkochba számokkal: különféle alaphalmazok kétfelé válogatása, közös tulajdonság keresése	konkretizálás – absztrahálás, ismeretek alkalmazása; az ellenőrzés képessége	egész osztály	csoportos, majd közös	gyakorlás	csomagoló-papír, színes filctoll, írószer, két tulajdonságkártya (2. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	9. Számok kétszer kétfelé válogatása adott tulajdonságok szerint. Ellenőrzés kétféleképpen: a) „Kiveszek az adott részből egy elemet. Mi mindent tudsz biztosan róla?” b) Az egyes részekbe kerülő elemek közös meghatározó tulajdonsága szerint (Mindegyik szám ilyen? Mindegyik ilyen szám itt van?)	konkretizálás, absztrahálás, szóbeli kifejezőképesség, közös, meghatározó tulajdonság keresése, az ellenőrzés képessége	egész osztály	egyéni, majd közös	gyakorlás, ellenőrzés	2. feladatlap (5. melléklet) 3 fólia-lap (6. melléklet) (F/7)
	10. A kétszer kétfelé válogatás során kialakuló négy rész jellemzése az odatarozó elemek közös meghatározó tulajdonságával (Minden részt két tulajdonság együttes teljesülése határoz meg!)	közös, meghatározó tulajdonság keresése, az ellenőrzés képessége	egész osztály	csoportos	megbeszélés, vita, ellenőrzés	a 8. lépésben elkészített Venn-diagramok
	11. Logikai feladványok állítások és tagadásuk alkalmazásával (állítás és tagadása közül az egyik igaz, a másik nem)	logikai gondolkodás: egyszerű következtetés, szövegértés,-értelmezés	egész osztály, illetve a téma iránt érdeklődők	frontálisan irányított csoportos	sejtés és próbálgatás, indoklással való kísérletezés	három doboz, feliratokkal (8. melléklet) Három cédula (7. melléklet)
	12. Házi feladat: kétfelé válogatások; tulajdonság és tagadása: külön-külön mindegyik elem ellenőrzése	osztályozás, logikai gondolkodás, ellenőrzés	egész osztály	egyéni	gyakorlás, ellenőrzés	a 3. feladatlap (9. melléklet)
	13. A házi feladatok ellenőrzése (kétfelé válogatások)	osztályozás, logikai gondolkodás, ellenőrzés, szóbeli kifejezőképesség	ellenőrzésre kiválasztott tanulók és az egész osztály	egyéni és közös	egyéni beszámoltatás, ellenőrzés	a 3. feladatlap (9. melléklet), és a megfelelő írásvetítő fólia
	14. Válogatás két szempont szerint: a két halmaz egymáshoz viszonyított különféle „elhelyezése” szerint; a hibás elhelyezések kiszűrése, a hiba értelmezése	logikai gondolkodás, ellenőrzés, érvelés	egész osztály	csoportos, majd közös	megbeszélés, vita, ellenőrzés	csomagolópapír, számkártyák (írólap), írószer

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	15. Társasjáték összetett állítások értelmezésére és a véletlenről való tapasztalatszerzéshez	logikai gondolkodás, szövegértés, -értelmezés	egész osztály	csoportos, páros	játék, beszélgetés, vita, ellenőrzés	csoporton- ként: 4 piros, 2 kék és 1 sárga golyó nem átlátszó zsákban; Eseménykár- tya-készlet (24. modul 11. melléklet), 1 játéktábla (24. modul 10. melléklet), páronként egy-egy bábu

	Lépések, tevékenységek (a melléletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
C	16. Fordított barkochba összetett tulajdonsággal a) logikai lapokkal b) számokkal c) szavakkal d) geometriai alakzatokkal	logikai gondolkodás, közös tulajdonság keresése, absztrahálás	a gondolkodásban fejlettebb tanulók	frontális, majd csoportos	játék	logikai készlet minden tanulónak, szám- és szókétyák, (24. modul 1. és 4. mel- léklet), síkidomok (1. melléklet), összetett tulajdonság- kétyák (24. modul 2. melléklet 7–10., 27. modul 11. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
B	16. Fordított barkochba összetett tulajdonsággal a) logikai lapokkal; fordított barkochba egyszerű tulajdonságokkal b) számokkal c) szavakkal d) geometriai alakzatokkal	logikai gondolkodás, közös tulajdonság keresése, absztrahálás	az a) részt közösen, a folytatást: akiknek nehéz az összetett tulajdonság értelmezése	frontális, majd csoportos	játék	logikai készlet minden gyereknek Szám- és szókétyák, (24. modul 1. és 4. melléklet) síkidomok, (1. melléklet) tulajdonság-kártyák (24. modul 2. melléklet 1–6.)

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.

Kétszer kétfelé válogatás	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Halmazos barkochba <i>Szervezés:</i> síkidomok (t/28.) (1. melléklet) készletéből 12-15 lap előkészítése a táblára. A játékszabály felelevenítettése. Egy tulajdonságban megegyező elemek részalmazát választja (tehát az összes adott tulajdonságút és csak azokat). Legyen az első a „tükrös” lapok halmaza.</p> <p>Nem.</p> <p>Igen.</p> <p>Nem.</p> <p>Igen.</p> <p>Igen.</p> <p>Igen.</p> <p>Amikor kitalálták, mely lapok készletéről van szó, ezeket bekarikázással elkülöníteti a többitől. „Tehetek-e címkét erre a részre?”</p> <p>„Mi igaz a kívül maradt lapokra?” „Szabad-e valamilyen címkét feltenni erre a külső részre?” A következő menet előtt leveszi a címkéket, és törli a határoló vonalat.</p>	<p>Vállalkozó tanuló elmondja a szabályt: nem egy dolgot, hanem egy készletet rejtünk el, vagy gondolunk, és a készletre kell kérdezni.</p> <p>Pl.: „Mindegyik lap határvonala mindenütt görbe?”</p> <p>„Van köztük négyszög?”</p> <p>„Csak négyszögek vannak köztük?”</p> <p>„Van köztük görbe határvonalú?”</p> <p>„Mindegyik lap tükrös?”</p> <p>„Mindegyik tükrös lap köztük van?”</p> <p>„Akkor az összes tükrös lap.”</p> <p>A címkézés szabályának elmondása: minden tükrös lap ebben a részben van, és csak tükrös lapok vannak itt, tehát feltehetjük a „tükrös” címkét. Egyik sem tükrös, és mindegyik olyan lap itt van, ami nem tükrös. Idetetik a „nem tükrös” címkét.</p>

A második menetben a gondolt készlet a „sokszög”-lapok részhalmaza legyen (az összes olyan lap, amelyet csak szakaszok határolnak, de csak azok a lapok). A készlet kitalálása után a gyerekek által irányítva felteszi a két címkét: „sokszög”, illetve „nem sokszög”

Barkochbával kiválasztják ezt a részhalmazt is, megbeszéli a címkézést, elismételve, hogy mindegyik sokszög köztük van, és csak sokszög tartozik közéjük; illetve a kívül maradókat mindegyikére az igaz, hogy nem sokszög (van görbe vonaladárja), és mindegyik ilyen tulajdonságú lap ebben a részben van.

II. Az új tartalom feldolgozása

1. Két-két halmaz egymáshoz való viszonya:

a) Gyerekek kétfelé válogatása két mozgatható szalagkarikába; a karikák elhelyezése; ellenőrzés a címkézés szigorú szabályai szerint

Szervezés: két nagy, színes szalagkarikát vesz elő (akkorákat, amelyekbe bele tud állni az osztály összes tanulója; azaz kb. 6-7 m hosszú szalagból készült). Előkészíti a gyerekekre vonatkozó címkéket (2. melléklet)

„Az lesz a feladatotok, hogy ezekbe a karikákba álljatok be a címkéknek megfelelően!”

A piros szalaggal együtt felemeli a „Lány” feliratú címkét és odaadja egy kislánynak, a kék szalaggal együtt a „Fiú” feliratú cédulát egy kislánynak.

A tanító irányítja az ellenőrzést:

„Nézzük! Minden kislány a piros karikában van?”

„Csak lány áll a piros karikában?”

Milyen címkét tehetnének a piros karikán kívüli részre?

„Minden fiú a kék karikában van?”

„Csak fiú áll a kék karikában?”

Nem veszi fel a karikákat, hanem beléjük helyezi a következő feliratokat:

A piros karikába kerül a „Nadrágos”, a kék karikába „Szoknyás” címke.

Az ellenőrzést ismét a tanító vezeti: mindegyik esetben megvizsgálva, hogy a karikákban levőkre igaz-e a két állítás: mindenki ott van-e, aki ilyen tulajdonságú, csak az ilyen tulajdonságúak vannak-e ott.

A harmadik válogatás: piros karika – „Napközis”, kék karika – „Nem napközis”.

A negyedik válogatás: piros karika – „Lány”, kék karika – „Nem napközis”.

(Az új gondolat bevezetésére csak akkor alkalmas ez a válogatás, ha van a fiúk és a lányok között egyaránt napközis és nem napközis tanuló. Ha nem így van, akkor a „Nem napközis” tulajdonság helyett olyan tulajdonságot válasszunk, amely kettéosztja a lányokat is, fiúkat is. Pl. ha van a fiúk és lányok közt is szemüveges, akkor kerüljön a „Szemüveges” vagy a „Nem szemüveges” címke a kék karikába.

A gyerekek maguk helyezik le a padlóra a szalagkarikákat, és beállnak a megfelelő helyre.

Ellenőrzik: igen.

Igen.

A „nem lány” címke való oda: mindenki, aki nem lány, a piros karikán kívül van, és csak nem lányok vannak a piros karikán kívül.

Egyenként ellenőriznek minden kérdést, és megállapítják, hogy valóban a címkéknek megfelelően helyezkedtek el.

Megállapítják, hogy a kék karikán kívüli részre a „nem fiú” címke tehető.

Átmennek a megfelelő karikákba.

Ismét átrendeződnek, aztán ellenőrzik – most már öntevékenyen – hogy teljesülnek-e a címkéknek megfelelő szigorú előírások.

Előfordulhat, hogy úgy próbálják teljesíteni a két feltételt, hogy a szalagkarikához nem nyúlnak hozzá. Ez esetben valószínű, hogy a második címke előírása lesz az erősebb, és azok a kislányok, akik nem napközisek, átmennek a kék karikába.

Megvárva a gyerekek elhelyezkedését, kezdjük ismét az ellenőrzést:

„Minden lány a piros karikában van?”

„Csak lány van a pirosban?”

„Kívül van mindenki, aki nem lány? Csak nem lányok maradtak a piros karikán kívül?”

„Nézzük a másik karikát! Minden nem napközis a kék karikában áll?”

Ne egyezzünk bele olyan megoldásba, hogy a közel húzott két karikába álljanak bele a nem napközis lányok úgy, hogy az egyik lábuk az egyik, másik lábuk a másik karikában legyen. Ne arról győzzük meg a gyerekeket, hogy így nem állnak egyik karikában sem teljesen, hanem azt vetessük észre velük, hogy így bent is állnak a lányok között, és kint is: a nem lányok között. Bent is állnak a nem napközisek közt, és kint is a napközisek közt.

A tanító most egyenként megkérdezi a különféle részeken álló több tanulókat, hogy ő miért áll ott. (Még nem fogalmazzuk meg, hogy ezek a tulajdonságok egyúttal az adott rész meghatározó tulajdonságai, amit címkére is írhatnánk.)

„Tegye fel a kezét, aki lány!”

„Tegye fel a kezét, aki napközis!”

„Tegye fel a kezét, aki fiú!”

„Tegye fel a kezét, aki napközis lány!”

„Tegye fel a kezét, aki nem napközis fiú!”

„Tegye fel a kezét, aki lány, de nem napközis!”

„Tegye fel a kezét, aki napközis fiú!”

„Tegye fel a kezét, aki lány, és guggoljon le, aki nem napközis!”

„Fogja meg a jobb fülét, aki fiú, és hajoljon balra, aki napközis!”

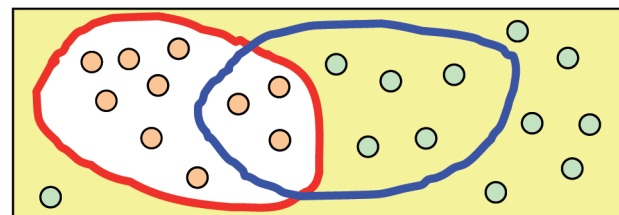
„Még egy válogatást szeretnék látni!”

Felveszi a két karikát, hogy újra el kelljen helyezniük a gyerekeknek a feladatnak megfelelően. A piros karikával együtt egy-egy gyereknek odaadja a „Nadrágot visel” feliratot, a kék karikával együtt a „fiú” címkét.

Aki esetleg átment a másik karikába, most valószínűleg visszalép a pirosba.

Nyugtazzák döntésüket.

Ha a nem napközis kislányok most átlépnek a kék karikába, akkor a többiek figyelmeztethetik őket, hogy nem ott van a helyük. Így ugyanis a fiúk közé álltak. Ez a problémahelyzet motiválhatja őket arra, hogy a két karikát összehúzzák úgy, hogy átfedés legyen a két tartomány között.



A megkérdezett gyerekek tudatosítják, hogy miért ott a helyük, ahol állnak. Pl. a piros karikán belül, de a kék karikán kívül álló gyerek elmondja, hogy azért áll a piros karikában, mert lány, és azért áll a kéken kívül, mert ő napközis (nem igaz, hogy nem napközis). A mindkét karikában benne álló gyerek megnevezi a két tulajdonságot: ő lány és nem napközis, azért áll mindkettőben benne. Aki mindkettőn kívül áll, elmondja, hogy ő nem lány, és napközis. Aki a piroson kívül áll, de a kéken belül: fiú vagyok, és nem napközis.

Kézfeltartással jeleznek vissza. Közben megfigyelik, hogy hol állnak az adott tulajdonságú gyerekek.

A két karikát megpróbálják úgy elhelyezni, hogy mindkét feltételt teljesíteni tudják. Egymással megbeszélve, megvitatva kétféleképpen is találhatnak megoldást. Elhelyezhetik a két karikát ugyanúgy, mint az előbb, vagy úgy, hogy a kék egészen a piros karikán belülre kerül:

Az elrendeződés után ismét következzen az ellenőrzés: megfelel-e a gyerekek elhelyezkedése a címkézés két feltételének mindegyik karikánál.

Megkérdezi, hogy a karikák első elhelyezése esetén miért nem áll senki az üresen hagyott részben. (Ott csak a szoknyát viselő fiúk állhatnának – de ilyen nincs az osztályban.)

b) Számkártyák elhelyezése két mozgatható karikába; ellenőrzés a címkézés szigorú szabályai szerint

Szervezés: a 24. modul 1. mellékletének számkártyáit készítetteti elő, és egy-egy piros és kék szalagkarikát oszt csoportonként.

A táblára írja a címkék feliratait:

Vannak egyenlő számjegyei

Minden számjegye egyenlő

Helyezzétek el a számkártyákat a két karikába! Kíváncsi vagyok, hogyan teszitek le a karikákat!

Ellenőrizték, hogy a címkének megfelelően tették-e le a számokat!

Körbejárva a tanító is ellenőrzi a csoportok munkáját; de osztály-szinten nem beszél meg.

Most ezek szerint helyezték el a számokat:

Vannak egyenlő számjegyei

Páros

A csoportok munkáját figyeli, segíti.

Közös ellenőrzésként egyedileg néhány szám helyét kérdezi:

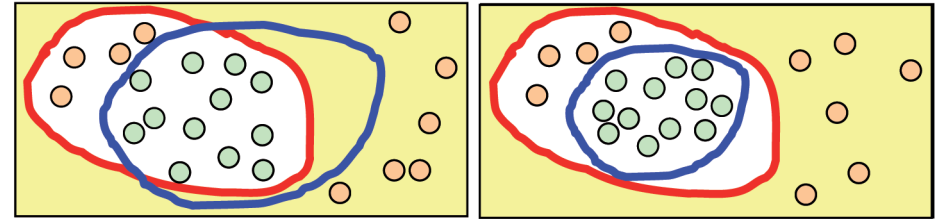
Hova tettétek a 282-t?

Hol van a 477?

Melyik részbe tartozik a 888?

Hol keressem a 37-et?

Hol van a 382?



A számkártyákról egyenként dönthetnek, hogy bele kell-e tenni a piros karikába, aztán, hogy bele kell-e tenni a kék karikába.

Most is tehetik a kék karikába a pirosat, és elhelyezhetik úgy is, hogy a két karika tartományainak lesz közös része, de egymást nem fedő része is.

Csoportonként ellenőriznek, segítik egymást, magyarázzák egymásnak, hogy mely számoknak hol a helyük.

Észrevehetik, hogy a kék karikába tartozó számok ugyanazok, csak a piros szerint kell átrendezni a kirakást. Most csak a „metsző helyzetű” két karikában tudják helyesen elrendezni a számokat.

Mindkét karikába bele kellett tenni: a közös részbe került, mert páros is, és vannak egyenlő számjegyei.

A kék karikában, de a piroson kívül, mert vannak egyenlő számjegyei, de nem páros.

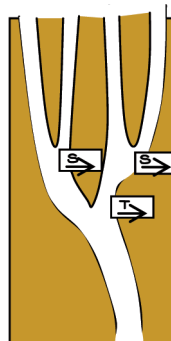
Megnevezik a többi szám helyét, és ezt tulajdonságaikkal magyarázzák.

2. Geometriai alakzatok kétfelé válogatása; a címkézés szigorú szabálya szerinti ellenőrzés: útdiagramon való haladás

Szervezés: minden gyerek válasszon egy lapot a táblán levők (1. melléklet) közül (t/28.)!

A minta szerint készít útvonalat (pl. székek segítségével, vagy papírszalagok felhasználásával):

A gyerekek ilyen útvonalon viszik végig a náluk levő lapot a következő útjelző-táblák szerint:



Kiteszi az első elágazásnál a jobb oldali úthoz a „tükrös” feliratot, és mindkét második elágazás jobb oldali útjához a „sokszög” táblát.

Megbeszéli a gyerekekkel, hogy most az elágazásnál mindig csak az egyik irányhoz (jobb) teszi a táblát: ez azt jelenti, hogy mindegyik lapnak arra kell mennie, amelyik ilyen tulajdonságú, de csak azoknak; amik nem ilyenek, azok balra haladnak tovább.

A *tükrösségről* először engedi, hogy látszatra döntsenek. Problémás esetben azonban a végighaladás után ellenőrizteti: tükrö felhasználásával, illetve úgy, hogy körülrajzoltatja a táblánál, és megpróbálják átfordítva visszailleszteni a rajzra. (Ha így nem megy, akkor papírra másolják, kivágják, és kettéhajtással ellenőrzik.)

A *sokszög* elnevezés két, jelen esetben fontos tulajdonságát megnevezi: nem lehet lyukas, és csak szakaszok határolják. (Fontos tulajdonság még, hogy egyszerű, záródó legyen a törött-vonal, amely határolja, de minthogy a lapok közt nincs ellenpélda, ezt nem kell most kiemelni.)

Kiválaszt egy önként jelentkező forgalomirányítót, akinek figyelnie kell a szabály betartására.

A végighaladás után megfogalmaztatja, hogy az egyes útvégződésekre érkező síkidomok milyen tulajdonságúak. Egyenként kérdez rá egy-egy csoportban néhány gyerek lapjára, hogy többször hangozzék el mindegyik összetett tulajdonság:

„Milyen a te lapod?”



Leveszik a kiválasztott lapot a tábláról; ezt fogják mozgatni.

Bár jobban rálátnának a teljes folyamatra a gyerekek, ha nem maguk vinnék az alakzatokat, most fontos még, hogy mindenki legalább egyetlen elemről hozza meg egymás után a két döntést.

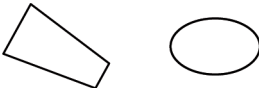

Megfigyelik a tanító közlését, és megnézik a választott síkidomot, hogy az sokszög-e.

Egy forgalomirányító szembeáll a többiekkel, hogy segítsen a döntésben. Megnézik a feliratokat, és saját lapjukról eldöntik, hogy ilyen tulajdonságú-e. Egyenként végighaladnak az úton úgy, hogy mindenkinek kétszer kell döntenie. Először arról, hogy tükrös-e a lap, amely a kezében van, a második elágazásnál, hogy sokszög-e.

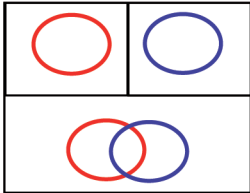
<p>A gyerekekkel a helyükre viteti a választott lapot.</p>	<p>Mindegyik lapot két tulajdonság jellemzi. Balról jobbra haladva a csoportokkal: az első csoportban mindegyik lapra az igaz, hogy nem tükrös és nem sokszög. A második csoportban levők mindegyike nem tükrös, de sokszög. A harmadik csoportban gyülekeznek azok, amelyek két tulajdonsága, hogy tükrös és nem sokszög, a negyedik csoportban pedig a tükrös sokszögek vannak.</p>
<p>3. Geometriai alakzatok kétszer kétfelé válogatása; Venn-diagramban való elhelyezésük egyenként Kikészíti a két nagy, színes szalagkarikát, és odaadja ezzel együtt a gyerekeknek az előbb használt útjelző táblákat: „A piros szalagba kell elhelyezni a lapokat a „Sokszög” címke szerint, a kékbe a „Tükrös” felirat szerint. Hogyan tegyük le a két karikát?” (Ha tévednek, és pl. az egyiket a másikba teszik bele, vagy elkülönítik egymástól őket, engedjük; később kiderül, hogy úgy nincs minden lapnak megfelelő helye, és akkor javítsanak rajta!) „Ellenőrizni fogjuk, hogy teljesítik-e a lapok a két fontos szabályt!” Egyenként hívja a gyerekeket, hogy helyezték el a lapjukat, miután hangosan elmondják a két döntésüket.</p> <p>Miután minden lapot elhelyeztek, az ellenőrzést a címke szerint végezteti: „Most azt nézzük meg, hogy a címkézés szigorú szabályai szerint kerültek-e a lapok valamelyik helyre! Mit jelent a piros karika címkéje?”</p> <p>„Ellenőrizzük: Minden sokszög benne van?”</p> <p>„Csak sokszög van benne?”</p> <p>„Nézzük a kék karika címkéjét! Mit jelent a címke: „Tükrös”?”</p> <p>„Most szabad másik lapot választani! Vigyetek a helyetekre egy-egy lapot! A következő játékban szükségetek lesz rá.”</p>	<p>Vállalkozó gyerekek metsző helyzetbe teszik a padlóra a karikákat.</p> <p>Egyenként döntenek: pl.: az én lapom sokszög, ezért bele kell tennem a piros karikába, de nem tükrös, ezért a kék karikán kívül kell tennem. Vagy: az én lapom nem tükrös, a kék karikán kívül van a helye, és nem is sokszög, a piros karikán is kívülre teszem...</p> <p>A két karika köré gyülekeznek.</p> <p>Azt, hogy minden sokszögnek benne kell lennie a piros karikában, és hogy csak sokszög lehet benne.</p> <p>Ellenőrzik: mind benne van. (Az most nem fontos, hogy a kéken belül vagy kívül van-e egy-egy lap, csak a piros karikát kell figyelni.)</p> <p>Igen.</p> <p>Minden tükrös lap benne van – igen; és csak tükrös lap van benne – igen.</p> <p>Újra választanak egy-egy lapot, és a helyükre viszik.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>4. „Rontó játék”: Döntsd el, hogy igaz-e az állítás! Változtass a készleten, hogy tévessé váljon! <i>Szervezés:</i> a táblára kitesz három lapot azok közül, amik az óra elején kint maradtak, a többit leveszi a tábláról. „Rontó játék következik. Hogyan szoktuk játszani?”</p> <p>„Az állítások a kitett készletre vonatkoznak, ne egyes lapokra!” Pl. ezek a lapok kerülnek először a táblára:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Ki tudja elrontani?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>A játékot addig érdemes folytatni, ameddig érdekli a gyerekeket, de segíthetjük érdeklődésük fenntartását azzal, ha mi is kezdünk állításokat, pl. ilyen módon: „Ha sokszögre nézek, ...-t látok.” Vagy: „Amelyik lyukas, az...”</p>	<p>Elmondják az ismert szabályt: Igazat kell mondani arról, ami a táblán van, aztán ezt az állítást el kell rontani úgy, hogy megváltoztatjuk a készletet. Hozzá lehet tenni, vagy le lehet venni közülük.</p> <p>Erre a készletre igaz pl. az az állítás, hogy „Van köztük lyukas lap.”</p> <p>Elrontani csak úgy lehet, ha leveszik a lyukas lapot.</p> <p>A fenn maradó két lapra pl. az igaz, hogy „Mindegyiken van beugrás.” (Egyik sem konvex.) Ezt olyan lapok hozzátevésével tudják elrontani, amelyek konvexek (amelyeken nincs beugrás, bemélyedés). Ilyenből akár többet is feltehetnek</p>
<p>5. Házi feladat: „Rontó játék” rajzban: Döntsd el, hogy igaz-e az állítás! Rajzolj, írd hozzá, vagy húzz át közülük, hogy tévessé váljon! Az 1. feladatlapon (3. melléklet) megoldása.</p>	<p>Az első feladat teendőit nem kell megbeszélni az előzmények után. A második feladatot értelmezzük: a bal oldalon található két jelről megállapítják, hogy azt jelenti: a sárga mezőbe kell tenni a páros számokat, a kékbe a páratlanokat, a lila karikába a kétjegyűeket, azon kívülre a többit.</p>

2. óra

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p><i>A belépő gyerekekkel megméri a magasságukat, feljegyezteti, és megjegyzi, hogy kik mondták magukat 140 cm-nél magasabbnak.</i></p> <p>6. A házi feladatok megbeszélése („Rontó játék” rajzban) Az 1. feladat megbeszélésével kezdjük az órát „Melyik képhez tartozó állítás volt igaz?” „Mivel tudta elrontani?”</p> <p>„Miért téves az a) állítás? És hogyan tudta igazá tenni?”</p> <p>A második feladat ellenőrzéséhez előveszi az egymásra helyezhető fólia-sorozatot (4. melléklet 1–3. fóliaalap) Az 1. lapra felteszi a gyerekek elmondásának megfelelően a 3. lapot, amely a sárga és kék mezőbe rendezte a számokat. A 2. lapra felteszi a gyerekek elmondásának megfelelően a 3. lapot, amely a lila határvonalú karikával osztja kétfelé a számokat. Végül az 1. lapot is ráteszi az összeillesztett 2. és 3. lapra; így állítja elő a számok kétszempon-tú válogatását. Ellenőrizteti a 3. feladatrész elrendezését, egyenként megneveztetve a nyolc szám két-két tulajdonságát, amely szerint az egyes részekbe kerültek.</p>	<p>Óra elején a belépő gyerekek megméri magasságukat a falra kitett magasságmérőnél, és elmondják magasságukat az osztálynak, és feljegyzik maguknak.</p> <p>A b), a c) és a d) képen.</p> <p>A b) képen át kellett húzni két rajzot, mert azok tükrösök voltak:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>A c) képen ugyan volt két szögletes rajz, de azok lyukasak voltak, rajzoltam még a képre egy sokszöget (háromszöget vagy négyszöget, vagy...) A d)-n valóban mindegyik négyszög tükrös volt. Úgy lett téves az állítás, hogy rajzoltam oda egy nem tükrös négyszöget. Az a) képen van egy ötszög is a négyszögek mellett:  Ha ezt áthúztam, akkor igazá vált a mondat.</p> <p>Feldiktálják, hogy mely számokat írták a sárga mezőbe, melyeket a kékbe.</p> <p>Elmondják, hogy mely számok kerültek a lila karikába, melyeket a karikán kívülre.</p> <p>A kivetített képpel összevetve tudatosítják, hogy mely számnak milyen két fontos tulajdonságát vették figyelembe. Pl. a 38 belekerült a karikába, mert kétjegyű, és a sárga mezőbe, mert páros. A 383 a kék mezőbe került, mert páratlan, és a karikán kívül, mert nem kétjegyű...</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>7. Fordított barkochba gyerekekkel; a címkézés szabályainak felújítása <i>Szervezés:</i> a két nagy szalagkarika és két tulajdonságkártya előkészítése (2. melléklet); amely az elmúlt órán még nem szerepelt. Pl. „Szemüveges”, „140 cm-nél magasabb” (Ha kevés a szemüveges gyerek, érdemes más tulajdonsággal játszani.) „Egy címke van a kezemben (Pl. „szemüveges”). A piros karikába álljon, akire igent mondok, rajta kívül, akire nemet.” Amikor kitalálták az elrejtett tulajdonságot, megkérdezi, hogy kiteheti-e a karikára a „szemüveges” címkét.</p> <p>Kívülre milyen címkét tennél?</p> <p>„Szeretném, ha kitalálnátok még egy címkét! Akire igent mondok, annak a kék karikába kell állnia, akire nemet, annak a kék karikán kívül a helye. Csakhogy van egy nehezítés: a piros karika válogatását közben nem szabad elrontani! Aki a piros karikában áll, az nem léphet ki onnan, aki kívül van, az nem léphet be a piros karikába.”</p> <p>A címke elhelyezhetőségét hasonlóan ellenőrizteti a gyerekekkel, mint az előbbi tulajdonságnál. Mindegyik tartományból elmondhatja néhány gyerekkel, hogy miért ott áll: milyen tulajdonság szerint került abban a részbe.</p> <p><i>A padlón hagyja a szalagkarikákat és a címkéket.</i></p>	<p>A szokásos módon megneveznek gyerekeket sorra, akik a tanító válasza szerint állnak a piros karikába, vagy azon kívül.</p> <p>Felelevenítik a két szabályt, aminek teljesülnie kell: minden szemüveges bent van, csak szemüveges van bent, tehát kitehető a címke, ha teljesül. Ha nem teljesült még, akkor pedig befejezik a válogatást, és aztán teszik ki a címkét. „Nem szemüveges”: minden nem szemüveges gyerek kint van, és csak nem szemüveges van a körön kívül.</p> <p>Ismét egyenként nevezik meg a gyerekeket, és a tanító válasza szerint helyezkednek el a másik karikába, vagy azon kívül. A kék karika elhelyezése menet közben változhat aszerint, hogy a szemüvegesek és nem szemüvegesek között egyaránt van-e 140 cm-nél magasabb és nem magasabb tanuló is.</p> <p>Elmondják néhányan a válogatás szempontjai szerinti két tulajdonságukat.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>8. Fordított barkochba számokkal: különféle alaphalmazok elemeinek kétfelé válogatása, közös tulajdonság keresése</p> <p><i>Szervezés:</i> minden csoport kap egy csomagolópapírt, amelyre három mezőbe két kisebb, különálló és két egymást metsző színes – piros, kék – karikát rajzolnak a minta szerint:</p>  <p>A tanító mindegyik csoportban egy-egy gyereknek megmutatja az első választott tulajdonságkártyát (2/c melléklet):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;">30-nál kisebb</div> <p>„Először a bal oldali ábrára helyezétek el a kérdezett számokat: a piros karikába írjátok azokat, amelyekre „igen” volt a felelet, azon kívülre, amely számokra „nem”-et kaptatok válaszképpen!”</p> <p>„Állapodjunk meg abban, hogy most csak 100-nál kisebb számokat kérdezzetek!”</p> <p>Amikor mindegyik csoportban megtalálták a tulajdonságot, akkor közösen ellenőrzik, helyesen címkézték-e fel a karikákat. Megállapítja a gyerekekkel, hogy a külső tartományt is felcímkézhetik: a kitalált tulajdonság tagadása kerül a piros vonalon kívüli részbe.</p>	<p>Csoportmunka.</p> <p>A csoportokban egy-egy gyerek megnézi a tanító által kiválasztott tulajdonságkártyát. A csoporttársak saját stratégia szerint kérdeznak számokat. A bal felső rajzon helyezik el a számokat: a piros karikába gyűjtik azokat, amelyekre igen a válasz, rajta kívül a többi.</p> <p>(A különféle csoportokban más-más számok kétfelé válogatása történik; a tulajdonság mégis közös lesz, és a tagadása is azonos.)</p> <p>Ha kitalálták a tulajdonságot, címét írhatnak a piros karikára (belülről a vonalhoz illesztve), és a piros karikán kívüli részre.</p>

A második tulajdonság:

Megvan benne a 4 maradék nélkül.

Megbeszéli a gyerekekkel, hogy ezt a tulajdonságot úgy is szoktuk mondani, hogy „osztható 4-gyel”

„Ezután az a feladatotok, hogy az alsó ábrán helyezték el ugyanazokat a számokat, amiket a játék során kérdeztek, mégpedig úgy, hogy a két karika címkéje ismét ugyanaz legyen, mint fent!”

Figyeli a csoportok munkáját, szükség szerint segít.

Közös ellenőrzésként:

„Én mondok néhány számot. Nézzétek meg, hogy szerepel-e az ábrákon! Mondjátok meg, hova való!

40

22

16

55

30

Új játékvezetővel hasonlóan játsszák le a második menetet: a felső kék karikába, illetve azon kívül helyezve el a számokat.

Felcímkézik a kék karikát és a rajta kívüli részt.

Megbeszélve, megvitatva elhelyezik a számokat az alsó, kétkarikás ábrán.

A kék karikában, a piroson kívül: mert megvan benne a 4 maradék nélkül, de 30-nál nem kisebb.

Piroson belül, kéken kívül: 30-nál kisebb, de nincs meg benne maradék nélkül a 4.

Mindkettőn belül: 30-nál kisebb és 4-gyel osztható

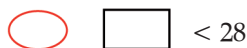
Mindkettőn kívül: 30-nál nem kisebb és 4-gyel nem osztható

Mindkettőn kívül: 30-nál nem kisebb és 4-gyel nem osztható

9. Számok kétszer kétfelé válogatása adott tulajdonságok szerint.

A 2. feladatlap (5. melléklet) önálló megoldása; meg kell beszélni az

a) feladatrészben szereplő jelölést. Pl.:

 < 28

Mindhárom válogatást ellenőrizzük:

b) Egymásra illeszti az írásvetítőn a 6. melléklet 1-2. fólia-lapját, ezen mutatja a kért részt (F/7).

„Kiveszek a mutatott részből egy számot. Mi mindent tudsz biztosan róla?”

Egy jelölés értelmezése: a piros karikába minden olyan számot, és csak olyat kell beírni, amelyre igaz, hogy 28-nál kisebb.

Önálló feladatmegoldás.

Bármelyik részt mutatja a tanító, mindig mondhatnak biztosan két tulajdonságot (kettőből összetett tulajdonságot). Pl. az a) a közös részből kivett szám biztosan kisebb 28-nál. Az is biztos, hogy nagyobb 24-nél. Így persze azt is mondhatjuk, hogy 24 és 28 között van. A piroson belüli, de a kéken kívüli részből kivett szám kisebb 28-nál. Sőt az is biztos, hogy nem nagyobb 24-nél, azaz kisebb 25-nél..

b) Az egyes részekbe kerülő elemek közös meghatározó tulajdonsága szerint. Felteszi az írásvetítőre a 6. melléklet 3. fólialapját, és egyenként ráteszi a 4–7. lapokat, jelezve, hogy csak a fehéren hagyott részt szeretnénk felcímkézni.

„Csak a b) feladattal foglalkozzunk még egy kicsit! Tudnátok-e címkét készíteni ahhoz a részhez, amit nem takartam le?”

(Mindegyik szám ilyen? Mindegyik ilyen szám itt van?)

Ismét megbeszéljük a szóhasználatot: 2-nek többszöröse azt jelenti, hogy megvan benne a 2 maradék nélkül. Ezt úgy is mondjuk, hogy osztható 2-vel, meg úgy is, hogy páros.

3-nak többszöröse azt jelenti, hogy megvan benne a 3 maradék nélkül, más szóval: osztható 3-mal.

A c) feladatot szorgalmi házi feladatnak adja.

10. A kétszer kétfelé válogatás során kialakuló négy rész jellemzése az oda tartozó elemek közös meghatározó tulajdonságával. (Minden részt két tulajdonság együttes teljesülése határoz meg!)

A 8. lépés fordított barkochbái során megalkotott ábrának a megbeszélése:

„A fordított barkochba után elhelyeztéték a kért számokat az alsó ábrán. Hány tartomány keletkezett a két karika megrajzolása után?” – Felvázolja a táblán, és a mutatásnak megfelelően számozza a tartományokat.

„Színezzétek a tartományokat különböző színűekre: az 1-es legyen lila, (nem kell sűrűn színeznit, inkább csak vonalkázzátok be!), a 2-es piros, a 3-as kék, és a 4-es sárga.”

„Megtaláltátok a piros karika címkéjét: „30-nál kisebb”, és a kék címkéjét: „Osztható 4-gyel”. Milyen címkét lehetne feltenni a négy tartományra?”

Mindegyik megfogalmazást ellenőrizteti:

„Csak 30-nál kisebb 4-gyel osztható szám van az 1. tartományban?” „Mindegyik 30-nál kisebb 4-gyel osztható szám ebben a részben van?”

„Csak 30-nál kisebb, és 4-gyel nem osztható számok vannak itt?”

„Mindegyik ilyen szám itt van?”

Hasonlóan ellenőrizteti a 3. és 4. tartomány számait a megfogalmazott címkék szerint.

Szervezés: a padlón hagyott szalagkarikákra és címkékre irányítja a gyerekek figyelmét. Mindegyik csoportnak kioszt 4-4 fél-írólapot, amelyre majd a jelkártyákat rajzolhatják.

A b) feladatrészen megállapítják mindegyik tartomány meghatározó tulajdonságát, megvizsgálva, hogy mindegyik ilyen tulajdonságú szám ebben a részben van, és csak ilyenek vannak az adott részben:

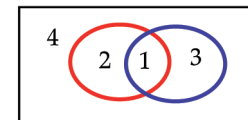
A 4. fólialap fehér részének „címkéje”: a három többszöröse, de páratlan.

Az 5.-é: a 2-nek többszöröse, de a 3-nak nem.

A 6.-é: 3-nak és 2-nek is többszöröse (azaz osztható 2-vel és 3-mal is).

A 7.-é: sem 3-nak, sem 2-nek nem többszöröse.

Négy tartomány; megmutatják:



Próbálkoznak megfogalmazni azt az összetett tulajdonságot, amely egy-egy tartomány mindegyik elemére igaz, de csak azokra.

Pl. az 1. tartományra ez a címke való: „30-nál kisebb és 4-gyel osztható”.

A 2. részre ezt lehet felírni: „30-nál kisebb, de 4-gyel nem osztható”.

A 3. rész címkéje: „4-gyel osztható, de 30-nál nem kisebb”.

A 4. rész: „30-nál nem kisebb és 4-gyel nem osztható”.

„Itt a padlón ti álltatok a piros és a kék karikában, amiket felcímkéztünk: „Szemüveges” „140 cm-nél magasabb”. Itt is kialakult négy tartomány. Gondoljátok ki, hogy milyen címke való az egyes tartományokra! (Ismét a csoportok beszéljék meg először!)”

A döntések meghallgatása után kéri, hogy próbáljanak jelkártyát készíteni mindegyik tartomány címkéjéül. A legjobban sikerült jelkártyákat fogják kitenni a tartományokra.

Kiteszik a gondolatokat legjobban kifejező jelkártyákat. (Egy-egy gyerek tarthatja a jelkártyát, amellyel a tartományba tartozó gyerekeket képviseli.) Aztán megkéri a gyerekeket, hogy ismét álljanak vissza a karikákba, hogy ellenőrizhessék a címkéket.

Az egyéni tulajdonságok ellenőrzése után kérdezi a szokásos mondatokat tartománycímkék szerint:

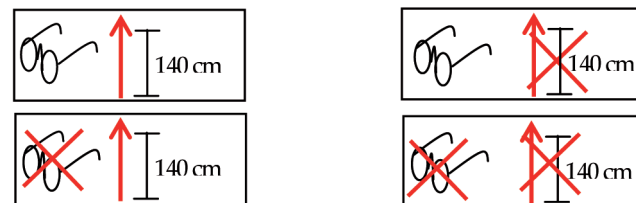
„Minden ilyen tulajdonságú gyerek itt van? Csak ők vannak ebben a tartományban?”

Az ellenőréssel nyugtázza a címkézést, illetve javítják, ha hibásan döntöttek.







Most nem állnak vissza a szalagkarikákba, hanem a feliratok alapján próbálják elgondolni, milyen tulajdonságúak az egyes tartományokba tartozó gyerekek. Az elhelyezkedésükre való emlékeztetük segítheti a gondolkodásukat.

Megbeszélés után a csoportok megvitatják egymással közösen is a tartományokba tartozó gyerekek közös, meghatározó tulajdonságát. (A fenti számozás szerint az 1-esbe tartoznak a 140 cm-nél magasabb szemüveges gyerekek, a 2-esbe a 140 cm-nél nem magasabb szemüveges, a 3-asba a 140 cm-nél magasabb, de nem szemüveges, és a 4-esbe a 140 cm-nél nem magasabb, nem szemüveges gyerekek.)

A jelkártyákon két-két tulajdonság jelének kell megjelennie. Pl.



Visszaállnak a karikákba, és mindenki ellenőrzi, hogy rá igaz-e, amit a tartományokra tett címkék mondanak.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>11. Logikai feladványok állítások és tagadásuk alkalmazásával (állítás és tagadása közül az egyik igaz, a másik téves) Ismét hoztam két feladványt, amelyben el kell döntenetek, mi az igazság! – „Az első feladványban három doboz a főszereplő. Elrejtettem valamit az egyikben.” Kiteszi a dobozokat, a középsőbe teszi az ajándékot (képet, csokit, kedves, dicsérő szót...), és eléjük teszi a következő állításokat (7. melléklet):</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">Nincs ebben.</div> </div> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">Nem ebben a dobozban van.</div> </div> <div style="text-align: center;">  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">A sárga dobozban van.</div> </div> </div> <p>Elárulom, hogy két cédula be akar csapni benneteket, és csak egy mond igazat.”</p> <p>A kétféle okoskodás egyaránt jó, hasznos, ne helyezzük az egyiket a másik elé. Azt azonban segítsük az első esetben, hogy ne álljanak meg egy lehetőség megtalálásánál, hanem – esetleg közösen – ellenőrizzük a másik kettőt, valóban kizárhatók-e! (Végül természetesen elövetetjük a dobozból a beletett tárgyat.) – „A második feladvány egy történet: Sárinak volt egy képe, amit barátnői nagyon szerettek volna megkapni tőle. Sári a barátnői elé tett három dobozt: egy sárgát, egy barnát és egy zöldet, és a képet elrejtette az egyikbe. Azt mondta, hogy azé lesz a kép, aki biztosan elsőnek kitalálja, hogy melyik dobozban van. A dobozok elé tett egy-egy cédulát így (felteszi a 8. melléklet három képét a feliratokkal):</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="text-align: center;"> <p>(sárga)</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">Ebben a dobozban van a</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(barna)</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">A kép nem ebben a dobozban van.</div> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(zöld)</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100px; margin: 0 auto;">A kép a barna dobozban van.</div> </div> </div> <p>Elárulta, hogy csak egy hamis állítás van a három között. Próbáljátok kitalálni, hogy hol van a kép!</p>	<p>Csoportokban maradva meghallgatják a történetet, aztán megpróbálják „kitalálni”, hogy hol van a kép.</p> <p>Többféleképpen gondolkodhatnak.</p> <p>– Lehet, hogy elképzelik, melyik dobozban van, és ellenőrzik, hogy ebben az esetben teljesül-e, hogy csak egy állítás igaz. Ha az elsőben van, akkor az elé tett cédula „hazudik”, de a másik kettő igazat mond – tehát ez nem lehet. Ha a másodikban van, akkor csak az első állítás igaz, tehát ez lehetséges megoldás. Ha a harmadikban volna, akkor az első két állítás igaz lenne, ismét nem teljesül, hogy kettő állítás hamis. Tehát a középsőben van.</p> <p>– Észrevehetik azt is, hogy az első és harmadik mondat tagadása egymásnak, nem lehet egyaránt hamis, mert ha az egyik hamis, ebből következik, hogy a másik igaz (és persze igaz sem lehet mindkettő). Tehát a középső állításnak kell a másik hamis állításnak lennie, hogy meglegyen a kettő. Ez pedig azt állítja, hogy nem a mögötte álló dobozban van az elrejtett „kincs”, s ha ez hamis, akkor éppen ebben van.</p>

Most is ellenőrizték mindhárom lehetőséget akkor is, ha találtak egy lehetséges megoldást! Csak a másik kettő kizárása után döntsenek arról, hogy hol van a kép!

Jó tudatosítani ennek az okoskodásnak az alapját: hogy a második és harmadik állítás egymás tagadása, ezért az egyik biztosan igaz, a másik biztosan hamis. A tudatosítást azonban csak arra az esetre javasoljuk, ha maguk a gyerekek legalább ráéreznek erre a megoldásra: a tanító semmiképpen ne próbáljon „kihúzni” belőlük olyan megoldást, amely gondolkodásuktól még idegen!

12. Házi feladat:

Kétfelé válogatások; tulajdonság és tagadása: külön-külön mindegyik elem ellenőrzése

A 3. feladatlap (9. melléklet) feladatainak megoldatása. A teendők értelmezéséhez általában már nincs szükség segítségre, de a szóhasználatot eleveníttessük fel.

Aki kipróbálgatja, hogy a kép mely elhelyezése esetén lesz éppen két állítás igaz és egy hamis, az a sárga doboz után esetleg ki sem próbálja a többi lehetőséget. (Ha a barnában lenne, akkor az első két állítás hamis volna, s csak a zöld doboz előtt álló mondat lenne igaz, ha a zöldbe rejtette volna a képet Sári, akkor csak a középső állítás volna igaz – tehát valóban csak az első lehetőség a megoldás.) Észrevehetik azt is, hogy a második és harmadik állítás egymás tagadása: azaz biztosan igaz az egyik és hamis a másik. (Nem lehet mindkettő igaz, de nem lehet hamis sem mindkettő!) Ezért, ha két igaz állítás van a három között, az elsőnek igaznak kell lennie. Ez pedig azt állítja, hogy a sárgában van a kép.

Amennyiben mégis van olyan tanuló, aki rászorul, segítsenek a szomszédok vagy csoporttársak!

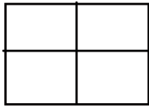
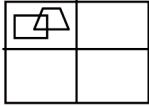
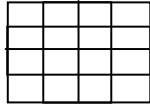
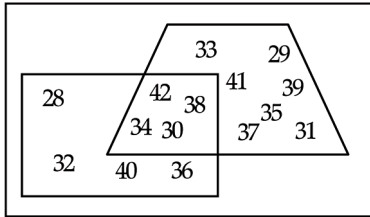
3. óra

13. A házi feladat ellenőrzése

A tanító is az írásvetítőre teszi a még ki nem töltött feladatlapot – 3. feladatlap (9. melléklet) –, és egy-egy felszólított gyerekekkel kitölteti az ábrákat, címkéket (a feladatlapra illesztett üres fólián, hogy a tanító példánya más években is felhasználható legyen). Ha nem is feleletként, de ellenőrzésként használjuk arra, hogy azok a tanulók, akik kevéssé mutatták eddig a kétfelé válogatás megértését, most eljutottak-e a megfelelő szintre e téren.

Kérje a tanuló által elkészített címke – lehetőleg már önálló – értelmezését is: mindegyik ilyen tulajdonságú szám, síkidom ebben a részben van-e, és csak ezek vannak-e itt?

Kiszólitott tanulók a kitöltött feladatlapjuk használata nélkül oldják meg az egyes feladat-részeket az írásvetítő-fólián. A többiek ellenőrzik a mondottakat és egyben saját házi feladatukat is.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>14. Válogatás két szempont szerint: a két halmaz egymáshoz viszonyított különféle „elhelyezése” szerint; a hibás elhelyezések kiszűrése, a hiba értelmezése <i>Szervezés:</i> csoportonként egy-egy csomagolópapír, színes filctollak. Elkészített 15 számkártyát egy írólap nyolcadolásával, a 3. feladatlap a) és b) feladatának számai-val. A csomagolópapírt hajtogatással négyfelé osztatja:</p> <div data-bbox="555 395 703 501" style="text-align: center;">  </div> <p>A házi feladat a) és b) válogatásából kiindulva két szempont szerint helyezteti el a gyerekekkel a számokat. Először a már szokásossá váló elhelyezését kéri a részeknek:</p> <div data-bbox="555 616 703 721" style="text-align: center;">  </div> <p>Helyezzétek el a számkártyákat az ábrán! Ha ellenőriztéték, hogy mindegyik szám jó helyre került a címkéknek megfelelően, akkor írjátok be a számokat, hogy a számkártyákat tovább használhassuk!</p> <p>(Most is számozzuk a tartományokat a 10. lépésben adott minta szerint!)</p> <p>Ellenőrzés: közös megbeszéléssel sorolják, hogy az egyes tartományokba mely számok kerültek; ezeket írásvetítőn vagy a táblán a tanító is elhelyezi a gyerekek javaslatai szerint. Megállapíttatja, hogy a két kereten kívülre nem került egy szám sem, ez után megfogalmaztatja az egyes tartományok meghatározó tulajdonságát, és azt is, hogy milyen tulajdonságú számoknak lenne helye a 4. tartományban.</p>	<p>Csoportonként szétvágják (tépnek) egy-egy írólapot 16 részre, és egyenként rájuk írják a házi feladat számait:</p> <div data-bbox="1527 402 1675 507" style="text-align: center;">  </div> <p>A csoportok négyrét hajtják a csomagolópapírt, és a bal felső részben megrajzolják az a) és a b) válogatásnak megfelelő két részt.</p> <p>Lerajzolják a csomagolópapírra a kereteket.</p> <p>Csoportonkénti megbeszélés szerint elhelyezik a házi feladatban szereplő számokat:</p> <div data-bbox="1415 852 1783 1069" style="text-align: center;">  </div> <p>Megtehetik, hogy előbb csak az egyik tulajdonságot veszik figyelembe, és például a páros számokat a téglalap alakú keretbe gyűjtik, ezen kívül helyezik el a páratlanokat. Ezután válogatják bele a 4-gyel nem osztható számokat a másik keretbe, és hagyják kereten kívül, ami 4-gyel osztható. Ellenőrzik, s ha mindkét szempont szerint jó helyre kerültek a számok, akkor be is írják őket a megfelelő helyre.</p> <p>Megfogalmazzák az összetett tulajdonságokat (pl. a „közös” tartományban a 4-gyel nem osztható páros számok vannak, a 2-esben a 4-gyel osztható páros számok, a 3-as részben a páratlan 4-gyel nem osztható tulajdonságúak.) Kimondják, hogy a 4. tartományba nem került egy szám sem, mert ott a 4-gyel osztható páratlan számoknak lenne helyük – de ilyen nincs.</p>

Másodszor táblai minta alapján úgy készítetteti el a rajzot a csomagolópapír jobb felső negyedében, hogy a négyfel nem osztható számok közé legyen bezárva a „páros” címkéjű rész. Ismét a számkártyák elhelyezését kéri a csoportoktól, majd az ellenőrzés után a számok beírását.

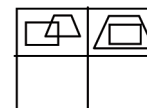
Ha nem könnyen látják át azt a gondolatot, hogy amit beletettek a téglalapba, az a másik keretbe is belekerült egyszerre, fogjon a tanító a markába egy radírt, és kérdezze meg, hogy benne van-e a kezében (igen), és benne van-e a zsebében (nem). Ha ezután a radírt tartó kezét bedugja a zsebébe, ugyanezekre a kérdésekre igen – igen lesz a válasz. Mutassuk meg, hogy most ugyanez a helyzet: amit beleteszünk a téglalapba, az egyúttal a másik keretbe is bekerült.

A harmadik részbe úgy helyezzessük el a két keretet, hogy most a téglalap belsejébe kerüljön a másik keret.

A közös ellenőrzés eredménye kerüljön fel a táblára is (írják a számokat a megfelelő tartományokba)!

A negyedik esetet az jelentse, hogy olyan két keretbe kelljen elhelyezni a számokat, amelyeknek nincs közös tartománya. Táblai minta szerint rajzoltassa le a gyerekekkel!

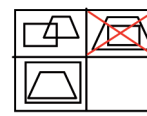
Megrajzolják a táblai minta szerint a két keret új elhelyezését:



Várhatóan (remélhetően) vita fog kialakulni arról, hogy hogyan helyezhetik el a páros számokat. Észre kell venniük, hogy ha bármelyik páros számot beleteszik a téglalapba, akkor az egyúttal belekerül a 4-gyel nem oszthatók közé.

A vita alapján tisztázódjon, hogy ezekhez a tulajdonságokhoz rossz az ábra: nem lehet mindegyik számot elhelyezni benne. Húzzák át színessel ezt az ábrát!

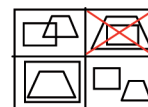
Elkészítik az új ábrát...



...és ismét próbálkoznak a számok elhelyezésével.

Most mindegyik számnak találnak jó helyet, hiszen a páros számokat válogatja szét a másik keret 4-gyel nem oszthatókra és 4-gyel oszthatókra, a többinek, a páratlanoknak pedig valóban mindkét kereten kívülre kell kerülnie.

Lerajzolják, ...

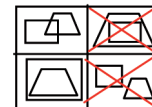


...és ezen az ábrán is megpróbálják elhelyezni a számokat.

...és ezen az ábrán is megpróbálják elhelyezni a számokat.

Ezen az ábrán a 4-gyel nem osztható páros számoknak nem találhatnak jó helyet. Két helyre is megpróbálják beletenni – például újabb számkártyákat írva ezekből. Amikor azonban ezeknek a számoknak az ellenőrzésére kerül sor, bármelyik helyen kiderül, hogy valamelyik kétfelé válogatás szerint rossz helyen van.

Valószínűleg lesznek gyerekek, akik ragaszkodni akarnak ahhoz, hogy két helyre is betegyék pl. a 30-at. Ellenőrzés során ezektől a gyerekektől kérjük a két-két szempont ellenőrzését. A páros címke szerint jó helyre tették, amikor a téglalap belsejébe tették. Nézzék meg, hogy a „4-gyel nem osztható” címke szerint milyen számok közé került így. Kiderül, hogy mivel a másik kereten kívülre tették, eszerint a 4-gyel oszthatók közé került a 30. Innen tehát le kell venni, mert az egyik válogatásnak nem felel meg. Hasonlóan: ha a másik keretbe (is) beletették, akkor meg a párosság szempontjából került rossz helyre: a páratlanok közé. Végül, ha sikerült meggyőződniük a gyerekeknek, hogy bizonyos számoknak itt sem lehet jó helyet találni, húzzák át ezt az ábrát is!



15. Társasjáték összetett állítások értelmezésére és a véletlenről való tapasztalatszerzéshez

Szervezés: a 24. modul játékpályáján (10. melléklet) a két sorozat eseménykártyájával (11. melléklet) szervezi a játékot: 4 piros, 2 kék és 1 sárga golyó közül hármat húznak.

Elmondhatja, hogy hogyan játszottak ezekkel a kártyákkal.

„A golyóhúzásos játékot fogjuk most játszani. Ismét összekeverjük a kártyákat, és mindenki húz egyet-egyet egy csomag kártyából. Most azonban a szomszédok együtt lesznek, egy bábuval lépnek, s a szemben ülőkkel vannak versenyben. Az a szabály, hogy minden pár akkor léphet az ő bábujukkal, ha mindkét kártya állítása igaz a kihúzott három golyóra.”

Próba: két vállalkozó gyerekkel húzat egy-egy kártyát. Kivetet a zsákocskából három golyót, és megkérdezi, hogy léphetnének-e ezzel a két kártyával.

A próba után indítja a játékot. (Kihúztatja a kártyákat: most az összekevert két készletből; így akár két azonos feliratú kártya is kerülhet egy párhoz.)

Folyamatosan figyeli a gyerekek tevékenységét, döntéseit, és szükség szerint segít az értelmezésben, döntésben.

Második-harmadik menetben érdemes belemenni olyan alkuba, hogy ha valamilyen pár nagyon pechesnek érzi, hogy mely kártyák kerültek hozzájuk, akkor lecserélhetik az egyiket. Esetleg a csoportok választhatnak is adott 6-8 kártya közül felváltva: egyet az egyik páros, egyet a másik páros választ, aztán újra az elsők, újra a másodikak. (Ennek éppen az a szerepe, hogy a már alakulóban levő sejtéseiket felhasználhatják, s ezzel tudatosodhat bennük, mit éreznek valószínűbbnek, mit kevésbé.)

Felidézik azt a játékot, amit kb. két hete játszottak.

Értelmezik az új szabályt egy próbahúzás alapján. Például az 1. és 7. kártya van kettőjüknél. Ha most pl. két piros és egy kék a kivett három golyó, akkor léphetnek, mert az is igaz, hogy van köztük piros, és az is, hogy nem mind piros. Nem léphetnének például a 3 piros húzása esetén, mert csak az 1. állítás igaz, a 2. nem.

A játékot célszerű 2-3 menetben játszani azonos szabály szerint.

16. B) Fordított barkochba összetett tulajdonsággal

Szervezés: a logikai játékkal, a már ismert szám- és szókétyákkal (24. modul 1. és 4. melléklete), illetve további számokkal, szavakkal, és a 27. modul 1. mellékletében szereplő síkidomokkal szervezi a játékot differenciáltan. Az első 1-2 menetet a tanító vezeti, az egész osztály számára, hogy az „és”-sel összetett tulajdonságok értelmezését tisztázhassák. Utána ismét csoportokban folyhat a játék: a tanító által kiválasztott tulajdonságot kell kitaláltatnia egy-egy gyereknek a csoporttársakkal. (Tulajdonságkétyák 11. melléklet)

a) logikai lapokkal (a tanító vezetésével), a 24. modul 2. mellékletének 7–10. tulajdonságkétyáival

A logikai lapok összetett tulajdonságainál talán fel sem fedezzük az „és” jelenlétét. Ha pl. azt a tulajdonságot rejtjük el, hogy kicsi kör, az ebben megbúvó és-t nem tudatosítjuk magunkban. A játék során azonban világossá válik, hogy mind a két tulajdonságnak egyszerre kell teljesülnie arra a lapra, amire „igen” a felelet. Legyen az első tulajdonság: **piros és kör**

A második: **kicsi és lyukas**

Esetleg a harmadik: **zöld négyzet**.

Minthogy a gyerekek e tekintetben (is) nagyon különböző fejlettségűek és érdeklődésűek lehetnek, azt javasoljuk, hogy a továbbiakban a 11. mellékletben adott tulajdonságkétyákat, illetve hasonló összetett tulajdonságokat csak a fejlettebb gondolkodású gyerekeknek kínáljunk. Ha az osztály (vagy egy része) nem érett még egy ilyen játékra, érdemes egyszerű tulajdonságokkal játszani ugyanezt a játékot tovább a különféle készletekkel.

b) számokkal – pl. páros és 3-mal osztható; háromjegyű és van benne 3-as, nagyobb 400-nál és vannak egyenlő számjegyei...

c) szavakkal – (24. modul 4. melléklet szavai, és egyéb szavak) egy szótagú és magánhangzóval végződik; ige és van kétjegyű mássalhangzója...

d) geometriai alakzatokkal (1. melléklet) – szögletes és 4-nél több csúcsa van; tükrös és van derékszöge; van párhuzamos oldal-párja (definiálás nélkül, megmutatással) és négyszög...

A gyerekek a szokásnak megfelelően egy-egy logikai lappal kérdezhetnek, s az igen vagy nem válasz szerint válogatják külön ezeket. Az „igen” szóhoz gyűlő lapok közös, meghatározó tulajdonságát nevezhetik meg (esetleg más szavakkal, mint ahogy a tanító feljegyezte magának).

A további játékmenetekhez a tanító javaslata szerint alkotnak különböző csoportokat. Ezek a csoportok játszhatnak a tanító által mutatott összetett tulajdonságok szerint az adott készletekkel, de további számokkal, szavakkal, geometriai alakzatokkal is kérdezhetnek.

16. C) Fordított barkochba összetett tulajdonsággal

Szervezés: A logikai játékkal, a már ismert szám- és szókétyákkal (24. modul 1. és 4. melléklete), illetve további számokkal, szavakkal, és a 27. modul 1. mellékletében szereplő síkidomokkal szervezi a játékot differenciáltan. Az első 1-2 menetet a tanító vezeti, az egész osztály számára, hogy az „és”-sel összetett tulajdonságok értelmezését tisztázhassák. Utána ismét csoportokban folyhat a játék: a tanító által kiválasztott tulajdonságot kell kitaláltatnia egy-egy gyereknek a csoporttársakkal. (Tulajdonságkétyák 12. melléklet)

a) logikai lapokkal az osztály összes tanulója a fent leírtak szerint

b) számokkal – pl. van a jegyei között 2-es; több tízese van, mint egyese; számjegyeinek összege 10-nél nagyobb; mindegyik számjegye kisebb 5-nél; mindegyik számjegye páratlan... vagy a 24. modul 3. melléklet 11–15. tulajdonságkétyái közül választva

c) szavakkal – (24. modul 5. melléklet szavai) csak egyféle magánhangzó van benne; valakinek vagy valaminek a tulajdonságát fejezi ki; 2-szótagú, 2-nél több szótagú; magánhangzóra végződik, van benne kétjegyű mássalhangzó; van benne hosszú hang...

d) geometriai alakzatokkal (2. melléklet – szögletes; 4-nél több csúcsa van; tükrös; van derékszöge; van párhuzamos oldal-párja (definiálás nélkül, megmutatással), csak görbe vonal van a határán...

A további játékmenetekhez a tanító javaslata szerint elkülönített csoportokban folynak. Ez a csoport visszatérhet az egyszerű tulajdonságok kitalálására (amit az alkalmi játékvezető kitalálhat).