
TÉGLATEST, KOCKA, GÖMB – TÉGLALAP, NÉGYZET, KÖR

40. modul

KÉSZÍTETTE: SZILI JUDIT (A 11., 13., 15. PONTOT: LÉNÁRT ISTVÁN)

MODULLEÍRÁS

A modul célja	További tapasztalatok gyűjtése a téglatestről, kockáról, gömbről, illetve téglalapról, négyzetről és körről. A fogalmak mélyítése, ismerkedés ezek különféle tulajdonságaival. Különbéle testek és síkidomok összehasonlítása geometriai tulajdonságaik alapján. Ismerkedés a hasonlóság fogalmával.
Időkeret	Kb. 3 óra
Ajánlott korosztály	8–9 évesek; 3. osztály; 32. hét
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: kerestetantervi NAT szerint: Környezeti nevelés, Énkép, önismeret, Tanulás, Kompetenciaterület szerint: szociális és környezeti. Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: 24., 25., 26., 27., 28., 41., 42., 43., 44. modul.
A képességfejlesztés fókuszai	Alkotóképesség Megismerési képességek: <ul style="list-style-type: none"> • Azonosítás és megkülönböztetés; • Rendszerezés; • A megfigyelt tulajdonság kifejezése válogatással, szóval. A kommunikációs képesség fejlesztése, csoportban való működtetése; Az együttműködés képességének fejlesztése.

AJÁNLÁS

Már korábban is foglalkoztunk téglatesttel, kockával, gömbbel, illetve síkban téglalappal, négyzettel, körrel is. Ezekhez a vizsgálódásokhoz az alakzatok szemléletes fogalmát használtuk. Most ezeket a fogalmakat pontosítjuk a testek és síkidomok különféle tulajdonságainak vizsgálatával. Fontos kiemelni, hogy a kocka is téglatest, illetve, hogy a négyzet is téglalap. A téglalap definiálásához annak szimmetriatulajdonságát használjuk. Erről viszonylag könnyű dönteni hajtogatással. (Az oldalfelező merőlegesre való szimmetriájából következik a szemközti oldalak egyenlő hosszúsága és szomszédos szögek egyenlősége, a négyzet átlóra való szimmetriájából a szomszédos oldalak egyenlősége.) A tulajdonságok ellenőrzéséhez mindkét hajtást (négyzet esetén mind a négyet) el kell végezni. Ezzel nem csak a négyzet speciális téglalap volta emelődik ki, hanem a logikai gondolkodást is gyakorolják a gyerekek.

TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Wéber Anikó: *Kézikönyv a matematika 3. osztályos anyagának tanításához*, Nemzeti Tankönyvkiadó–Budapesti Tanítóképző Főiskola, Budapest
C. Neményi Eszter: *Geometria* (Matematika tantárgypedagógiai füzetek; BTF, 1999)

ÉRTÉKELÉS

A modulban **folyamatos megfigyeléssel** követjük hogy ki-ki

- változatos alkotásokat hoz-e létre szabad alkotások során;
- képes-e rajz alapján megalkotni térbeli alakzatokat;
- felismeri-e a hasonló testeket, síkidomokat;
- tudja-e ellenőrizni összehajtogatással, hogy egy négyszög téglalap-e, négyzet-e;
- képes-e megfigyeléseit kifejezni szóban.

MODULVÁZLAT

Időterv:

1. óra: kb. I. és II. 1–4.
2. óra: kb. II. 5–8.
3. óra: kb. II. 9–15.

	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. Testek építése, válogatása	megfigyelés, osztályozás	egész osztály	csoportos, frontális	tevékeny- kedtetés	1. melléklet, színesrúd- készlet, gyur- maragasztó
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. Alkotások színesrudakból, téglatestek összehasonlítása	megfigyelés, összehasonlítás	egész osztály	egyéni, páros	tevékeny- kedtetés, beszélgetés	Színesrúd- készlet
	2. Kódolt alaprajz készítése, megfigyelése	megfigyelés	egész osztály	egyéni, frontális	tevékeny- kedtetés, megbeszélés	színesrúd- készlet, gyur- maragasztó
	3. Építés kódolt alaprajz alapján	megfigyelés, ismeretek alkalmazása, ellenőrzés	egész osztály	egyéni	tevékeny- kedtetés	1. feladatlap, színesrúd- készlet
	4. Téglatestek építése rajzuk alapján, hasonló téglatestek válogatása	megfigyelés, ismeretek alkalmazása	egész osztály	frontális, cso- portos	tevékeny- kedtetés	2. melléklet, színesrúd- készlet

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	5. Testek vizsgálata (szögletes vagy nem szögletes)	megfigyelés, a megfigyelt tulajdonságok kifejezése szavakkal	egész osztály	frontális	megbeszélés	dobókocka, üveggolyó, 3. melléklet
	6. Téglatest lapjainak vizsgálata	megfigyelés, összehasonlítás, a megfigyelt tulajdonságok kifejezése szavakkal	egész osztály	egyéni, közös	tevékenykedtetés, megbeszélés	otthonról hozott testek, dobozok
	7. A téglalap és a négyzet tulajdonságainak vizsgálata	megfigyelés, összehasonlítás, mérés, a megfigyelt tulajdonságok kifejezése szavakkal	egész osztály	frontális, egyéni, csoportos	tevékenykedtetés, megbeszélés	4. és 5. melléklet, tükör, vonalzó, írólap minden gyereknek, színeslap a tanítónak
	8. Téglalapok válogatása Házi feladat	megfigyelés, az ismeretek alkalmazása	egész osztály	egyéni, frontális	tevékenykedtetés, megbeszélés	6. melléklet
	9. Hasonló alakzatok válogatása, téglalapok összehasonlítása	megfigyelés, összehasonlítás	egész osztály	egyéni, frontális	tevékenykedtetés, megbeszélés	2. feladatlap
	10. A kör tulajdonságainak vizsgálata síkon	megfigyelés, a megfigyelt tulajdonságok kifejezése szavakkal	egész osztály	frontális, egyéni	tevékenykedtetés, megbeszélés	logikai készlet nagy körlapja, olló, írólap, tükör
	11. A kör tulajdonságainak vizsgálata gömbön	megfigyelés, figyelem	egész osztály	csoportos	tevékenykedtetés	3. melléklet, alma, retek...

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	12. Körök rajzolása síkon	megfigyelés, figyelem	egész osztály	csoportos, egyéni	tevékenyked- tetés	hegyes végű bot, spár- ga minden csoportnak, rajzszög, cér- na minden gyereknek
	13. Körök rajzolása gömbre	megfigyelés, figyelem	egész osztály	csoportos	tevékenyked- tetés	Lénárt-féle rajzgömb, műanyag po- hár, gomb...
	14. Minták rajzolása körzővel síkon	alkotókészség, figyelem, precizitás, eszközhasználat	egész osztály	frontális, egyéni, páros	tevékenyked- tetés	körző, A4-es fénymásoló- lap minden gyereknek, 7. melléklet
	15. Minták rajzolása körzővel gömbön	alkotókészség, figyelem, precizitás, eszközhasználat	egész osztály	csoportos	tevékenyked- tetés	Lénárt-féle rajzgömb


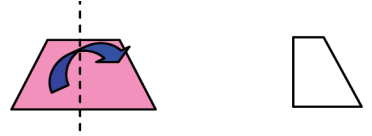
A FELDOLGOZÁS MENETE

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.

Téglatest, kocka, gömb – téglalap, négyzet, kör	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Testek építése, válogatása</p> <p>„A következő néhány órán testekkel fogunk foglalkozni. Nézzetek körül a teremben, és mondjatok olyan tárgyakat, amik téglatest alakúak! Mondhattok olyat is, ami nincs a teremben, de eszetekbe jutott!” <i>Ha szükséges, ő mutat néhányat először (építőkocka, gyufásdoboz...)</i></p> <p>Kiosztja az 1. melléklet kártyáit (minden gyereknek egyet), előkészíteti a színes-rúd-készletet. A táblára felírja egymás mellé: téglatest / nem téglatest.</p> <p>„Keressék meg egymást azok, akiknek ugyanaz a test van a kártyájára rajzolva!”</p> <p>„Építsétek meg a kártyákra rajzolt testet, és együtt döntsétek el, melyik igaz rá: téglatest vagy nem téglatest. Gyurmaragasztóval ragasszátok a kártyát a megfelelő helyre a táblán!”</p> <p>Közösen ellenőrzik, hogy minden a megfelelő helyre került-e, megnézve a megépített testeket is.</p> <p><i>A melléklet első sorában egyik test sem, a másodikban az első kettő, és a negyedik sorban a harmadik építmény nem téglatest. Az első két sorban az első építményre mondhatják, hogy lépcső, vagy megállapíthatják, hogy van rajta beugrás. Más építményeken is van beugrás, kettő pedig lyukas, ezért nem téglatest.</i></p> <p><i>Kilenc építmény téglatest. Ezt szemléletes alapon fogadjuk el, nem kívánjuk még indokolni. Azonban jó, ha elhangzanak egyes tulajdonságok: nem lyukas, nincs rajta beugró rész, nem hajlanak egymás felé a szemközti lapok, ugyanolyannak látszanak előlről és hátulról, jobbról és balról...</i></p> <p><i>A harmadik sorban az első testről hangozzon el, hogy nemcsak téglatest, hanem kocka is, illetve ennek kapcsán, hogy a kocka is téglatest.</i></p>	<p>Téglatest alakú tárgyakat sorolnak (könyv, dobókocka, szekrény...).</p> <p>Körbejárnak, összehasonlítják a kártyájukra rajzolt testeket, és párokba (vagy hármas csoportokba) rendeződnek aszerint, hogy egyforma test van-e a kártyájukon.</p> <p>Megépítik a testet, és eldöntik, téglatest-e.</p>

II. Az új tartalom feldolgozása	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Alkotások színesrudakból, téglatestek összehasonlítása „Építsetek a színesrudakból többféle alakú téglatestet!” Körbejár, figyeli a gyerekek munkáját, ellenőrzi, hogy valóban téglatesteket építenek-e. „Válasszatok egyet az általatok megépített téglatestek közül! Hasonlítsátok össze azzal, amit a szomszédotok választott: figyeljétek meg, melyik karcsúbb, melyik tömzsibb!” Körbejár, hallgatja a gyerekek beszélgetéseit, ha szükséges, segít. Kiválaszt két téglatestet, amit közösen is összehasonlítanak.</p>	<p>Téglatesteket alkotnak.</p> <p>Összehasonlítják az elkészült téglatesteket.</p>
<p>2. Kódolt alaprajz készítése, megfigyelése „Építsetek meg csupa fehér rúdból az előbb kiválasztott téglatestet! Ragasszatok össze gyurmaragasztóval!” „Én is építettem egy téglatestet.” Felteszi a megépített testet az írásvetítőre. „Szeretném megrajzolni a kódolt alaprajzát. Emlékeztek még, hogyan rajzoltunk ilyet? Rajzoljuk meg közösen a fóliára! Hogyan rajzoljam?” A gyerekek tanácsai alapján megrajzolja a kódolt alaprajzot: A testet körberajzolja, megjelöli az egyes kockák helyét, majd beleírja a megfelelő számokat az alapján, hogy hol milyen magas az építmény. „Vajon ugyanilyen lenne a kódolt alaprajz, ha másik lapjára fordítanám a testet? Próbáljuk ki!” Másik lapjára állítva is megrajzolja a test kódolt alaprajzát. Összehasonlítják a két alaprajzot. „Készítsétek el a füzetetekben a tiálatatok épített téglatest kódolt alaprajzát más-más lapjára állítva! Ha egyik lapjára állítva már elkészítettétek az alaprajzot, azt a lapot jelöljétek meg filctollal!” Körbejár, figyeli a gyerek munkáját. „Mit figyeltetek meg? Miben hasonlítanak egymásra a kódolt alaprajzok, miben különböznek?”</p>	<p>Csupa fehér rúdból építenek téglatestet, gyurmaragasztóval összeragasztják.</p> <p>Elmondják, hogyan lehet megrajzolni egy test kódolt alaprajzát.</p> <p>Különböző lapjaira fordítják a téglatestet, úgy készítenek róla kódolt alaprajzot.</p> <p>Megfigyelhetik, hogy csupa egyforma számot kellett írniuk a négyzetekbe, illetve, hogy mindegyik kódolt alaprajz téglalap alakú. Különbözhetnek az alaprajzok abban, hogy milyen szám van a négyzetekbe írva, illetve, hogy mekkora és milyen alakú téglalap az alaprajz.</p>
<p>3. Építés kódolt alaprajz alapján Előkészítetteti az 1. feladatlapot. „Melyik alaprajz készülhetett téglatestről? Karikázzátok be a betűjelét!” „Ellenőriztétek sejtéseketek a testek megépítésével!” Körbejár, figyeli a gyerekek munkáját, ha szükséges, segít. „Mely alaprajzok tartoznak téglatesthez?”</p>	<p>Előzetes megfigyeléseik alapján eldöntik, melyik alaprajzok tartozhatnak téglatesthez.</p> <p>A testek megépítésével ellenőrzik munkájukat. C, D, E, H és I jelűek.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>4. Téglatestek építése rajzuk alapján, hasonló téglatestek válogatása Kiosztja a 2. mellékletet a csoportoknak. „A csoportok dolgozzanak közösen! Építsétek meg a testeket a rajzuk alapján!” Körbejár, figyeli a gyerekek munkáját. Kivetíti a testek képét írásvetítővel, és színes fóliával kiemeli a 2. ábrát. „Hasonlítsátok össze ezt a testet a többivel! Melyiknek ugyanolyan az alakja, mint ennek?” Kiemeli a 2. és az 5. ábrát színes fóliával. „Ez a két téglatest ugyanolyan alakú, hasonló.” „Vizsgáljátok meg a többi téglatestet is! Rakjátok egymás mellé azoknak a téglatesteknek a kártyáját, amelyeknek ugyanolyan az alakjuk!” Körbejár, figyeli a gyerekek munkáját. Felteszi a táblára az 1. kártyát. „Melyik kártya ábrázol ehhez hasonló téglatestet?” Felteszi a táblára a 4. kártyát. „Melyik kártya ábrázol ehhez hasonló téglatestet?” Felteszi a táblára a 7. kártyát. „Melyik kártya ábrázol ehhez hasonló téglatestet?” Házi feladat: „Jövő órára hozzatok magatokkal egy téglatest alakú tárgyat! Akkora legyen, hogy a füzetetekkel le tudjátok takarni.”</p>	<p>Téglatesteket építenek a rajzok alapján.</p> <p>Végignézik az összes testet: az 1., a 3., a 4., a 6. és a 8. tömörsibb, a 7. karcsúbb, csak az 5. ugyanolyan alakú.</p> <p>Válogatják a hasonló téglatesteket.</p> <p>Az 1. testhez hasonló a 8. és a 3.</p> <p>A 4. testhez hasonló a 6.</p> <p>Semelyik, a 7. téglatest nem hasonló a többihez.</p>
<p>5. Testek vizsgálata (szögletes vagy nem szögletes) Két kis zsák (zacskó) egyikébe egy dobókockát, másikba egy üveggolyót tesz. <i>A zsákok legyenek megkülönböztethetőek, például különböző színűek.</i> „Az egyik zsákba egy szögletes, a másikba egy gömbölyű testet tettem. Meg tudjátok állapítani, melyik a szögletes anélkül, hogy belenéznétek a zsákba?” (Tapintással ki lehet találni. Ha a gyerekek nem mondják ezt, ő maga adja az ötletet.) „Próbáljátok is ki, hogy tényleg el tudjátok-e így dönteni!” Körbeviszi a zsákokat, hogy minden gyerek belenyúlhasson. Közösen is megbeszélik, melyik zsákban melyik test volt. Meg is mutatja a tárgyakat. „Hogyan tudtátok eldönteni?” „A gömbölyű test felülete teljesen sima.” „Most el fogom gurítani mind a kettőt egymás után. Csukjátok be a szemeteket és találjátok ki, melyik hang melyikhez tartozik.”</p>	<p>Tapintással különböztetnek meg szögletes és gömbölyű testeket.</p> <p>Elmondják, mi szerint döntöttek: sima a felszíne annak, amelyik gömbölyű, érezni lehetett a sarkokat azon, amelyik nem az.</p>

<p>Elgurítja mindkét testet. Közösen megbeszélik, milyen sorrendben gurította el. „Miből tudtátok?” A megbeszélés közben még egyszer elgurítja mindkettőt, hogy nyitott szemmel is megfigyelhessék a gyerekek a különbséget. „A dobókocka szögletes, az üveggolyó nem szögletes. Mondjatok még olyan dolgokat, amelyek nem szögletesek!” „Én is hoztam képeket ilyen dolgokról.” Megmutatja a 3. melléklet fóliáját.</p>	<p>Elmondják, mi szerint döntöttek: A gömbölyű test simán gurul, egyenletes a hangja, a szögletes meg-megdöccen, ez hallatszik a hangján is.</p> <p>Labda, narancs, földgömb, üveggolyó, szappanbuborék, görögdinnye, ...</p>
<p>6. Téglatest lapjainak vizsgálata „Vegyétek elő a téglatest alakú tárgyat, amit mára hoztatok! Tegyétek le a padokra, és hasonlítsátok össze a társatokéval! Beszéljétek meg, például, hogy melyik karcsúbb, melyik tömzsibb.” Körbejár, ellenőrzi, hogy valóban mindenki téglatest alakú tárgyat hozott-e. „Hány lapja van annak a testnek, amit hoztatok? Számoljátok meg! Ha megjelölték azt a lapot, amit már számoltatok, könnyebb a számolás.” Közösen is megszámlálják egy téglatest lapjait: Mutatja és mondja is, hogy fölülről-alulról, előlről-hátulról, jobbról-balról egy-egy lap látszik. „Rajzoljátok körül a téglatest alakú tárgyatok egyik lapját! Jelöljétek meg azt, amelyiket körberajzoltátok, azután rajzoljatok körül egy másik lapot! Folytassátok addig, míg az összes lapot körül nem rajzoltátok!” <i>Ha valaki esetleg szívacsot vagy más nehezen körülrajzolható dolgot hozott, annak dobozt ad a rajzolásához.</i> „Milyen alakúak az egyes lapok? Hasonlítsátok össze őket!”</p>	<p>Összehasonlítják a téglatesteket.</p> <p>Megszámlálják a téglatest lapjait (6 db)</p> <p>Körülrajzolják a téglatest alakú tárgy lapjait.</p> <p>Észrevehetik, hogy mindegyik téglalap alakú, de egyes lapok szélesebbek, mások karcsúbbak, nem egyforma az alakjuk (lehet, hogy lesz, aki kocka alakú tárgyat hozott, neki igen).</p>
<p>7. A téglalap és a négyzet tulajdonságainak vizsgálata „Ha egy síkidomot meghajtunk valahogy, a két rész néha pontosan fedi egymást, néha nem.” Például ezt a síkidomot tudom úgy hajtani, hogy a két rész nem fedi egymást.” Mutatja a 4. mellékletből kivágott síkidommal:</p>  <p>„De úgy is, hogy a két rész pontosan illeszkedjen egymásra.” Mutatja:</p> 	

Kiosztja az 5. mellékletet.

„Vágjátok ki a téglalapokat, és vizsgáljátok meg, hogyan tudjátok úgy hajtani őket, hogy a két rész pontosan fedje egymást! Keressétek meg az összes lehetséges megoldást! A csoportok beszéljék meg tapasztalataikat!”

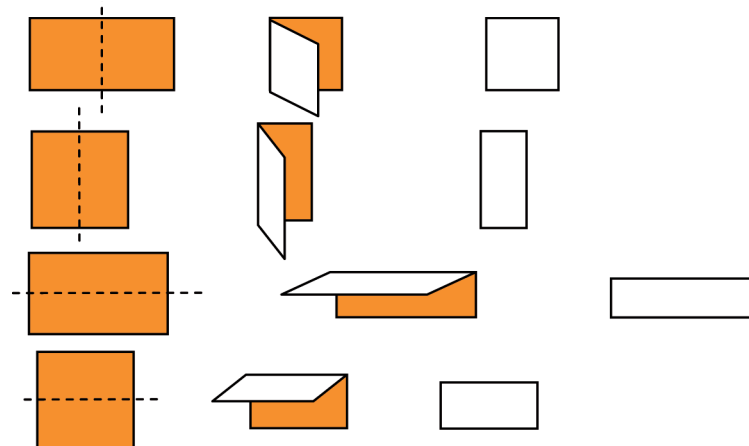
Körbejár, figyelj a gyerekek munkáját.

„Mit figyeltetek meg, hogyan tudtátok pontosan félbehajtani a téglalapokat?”

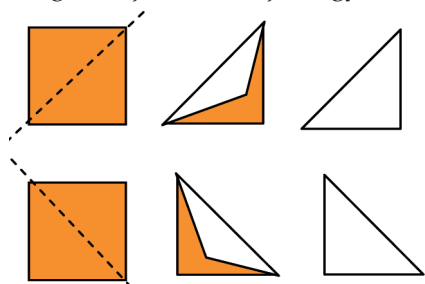
Megerősítésként összefoglalja az elhangzottakat, mutatva is a hajtásokat:

„Minden téglalapot pontosan félbe lehet hajtani az oldalak felénél, a hosszúságukat és a négyzet alakúakat is.”

Mutatja:



A négyzet alakúakat ezen kívül még másként is pontosan félbe lehet hajtani.”
Megmutatja, és mondja, hogy ez a hajtásél csúcsokat köt össze.



Hajtogatással vizsgálják a téglalapok szimmetriatulajdonságait.

Megmutatják, hogyan hajtották meg a téglalapot.

„Állítsatok az egyik hajtásvonalra tükröt! A tükörkép ugyanolyanná egészíti ki a fél téglalapot, mint az eredeti volt.”

„Próbáljátok ki a másik hajtásvonalra is!”

Körbejár, figyelj a gyerekek munkáját, ha szükséges, segít.

„Ellenőrizzétek a négyzetre is! Ugyanolyanná egészíti ki a fél négyzetet a tükör, amilyen az eredeti volt, ha a különböző hajtásvonalakra tesztitek?”

Körbejár, figyelj a gyerekek munkáját, ha szükséges, segít.

Ki is mondja a következtetést: „A téglalap tükrös négyszög.”

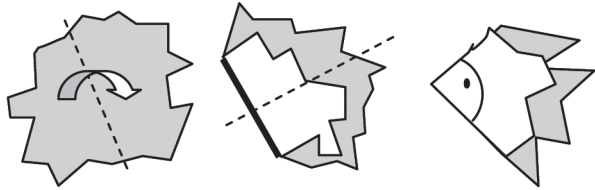
„Húzzátok át azonos színnel azokat az oldalakat, amelyek azonos hosszúságúak!”

Kivetíti az 5. melléklet fóliáját, majd egy-egy gyereket kihív, hogy az egyes téglalapokon jelöljék az ugyanakkora oldalakat.

„Mít figyeltetek meg?”

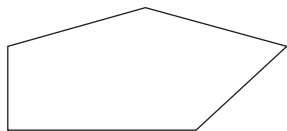
Összefoglalja az elhangzottakat: „A téglalapok szemközti oldalai ugyanakkorák. Azoknak a téglalapoknak, amelyek négyzetek is, minden oldaluk ugyanakkora.”

Kiosztja a tépett szélű lapokat, felelevenítik a derékszögmérő hajtogatásának módját, majd közösen meghajtogatják a derékszögmérőt:



Felhívja a figyelmet arra, hogy ügyelni kell rá, hogy a második hajtásnál a vastag vonallal jelölt él két része pontosan illeszkedjen egymásra.

Felrajzol egy olyan síkidomot a táblára, amelynek van derékszöge, illetve annál kisebb és nagyobb szöge is.



Közösen eldöntik a derékszögmérő segítségével a síkidom minden szögéről, hogy az derékszögnél kisebb, nagyobb, vagy éppen derékszög.

Tükörrel ellenőrzik, hogy a hajtásvonalak valóban szimmetriatengelyek.

Bejelölik az egyforma hosszú oldalakat.

A téglalapoknak két-két oldala egyforma, a szemben lévő oldalaik egyforma hosszúak. A négyzeteknek minden oldala ugyanolyan hosszú.

A gyerekek a tanítóval együtt tépett papírlapból derékszöget hajtogatnak.

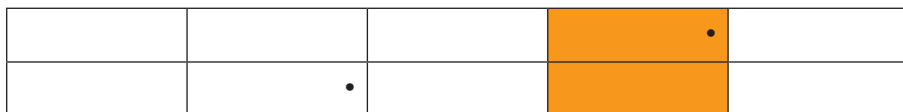
„Vizsgáljátok meg a téglalapok szögeit! Kisebbség vagy nagyobbak-e derékszögnél? Esetleg ugyanakkorák?” Amíg a gyerekek dolgoznak, figyelj és ellenőriz munkájukat.

„A téglalapoknak minden szöge derékszög.”

„Válasszatok egy négyzetet és egy hosszúkébb téglalapot! Rajzoljátok körül író-lapon mindkettőt!”

„Jelöljétek meg az eredeti négyzetnek és a hosszúkébb téglalapnak is egy-egy sar-kát egy-egy pöttyel úgy, hogy az a másik oldalon is látható legyen!”

„Illesszétek rá a lapot a rajzára, ahányféleképp csak lehet!” *Mutatja is a táblánál a színes lapot körülrajzolva.* „A lapot át is fordíthatjátok!” *Ezt is mutatja.* „A pötty helye és a lap színe segít a helyzetek megkülönböztetésében.”



„Vizsgáljátok meg, melyik hányféleképpen illik a rajzára!”

8. Téglalapok válogatása

Felmutat egy A4-es lapot. „Hogyan tudnánk hajtogatással ellenőrizni, hogy ez a négyszög téglalap-e?”

Félbehajtja a lapot egyszer. „Pontosan illeszkedik a két rész. Biztosak lehetünk benne, hogy téglalap?”

„Csak akkor ellenőriztük, hogy téglalap-e, ha mindkét irányban kipróbáltuk, hogy pontosan félbe lehet hajtani.” Félbehajtja a lapot a másik irányban is. „Így is pontosan illenek a felek egymásra. Ez a lap valóban téglalap.”

Házi feladat: Kiosztja a 6. mellékletet.

„Vágjátok ki otthon a négyszögeket. Válasszátok ki közülük a téglalapokat. Ellenőrizzétek hajtogatással, hogy valóban téglalapok-e!”

Közösen is megvizsgálják a síkidomokat.

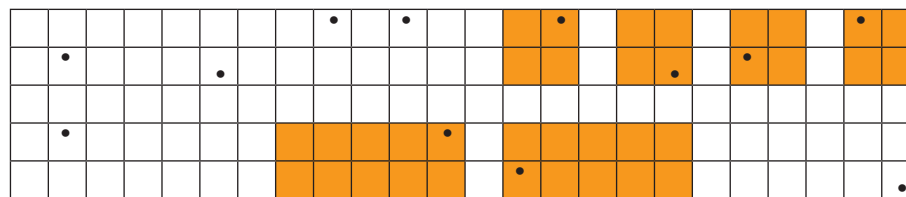
A maguk által hajtogatott derékszögmérővel mérik a téglalapok szögeit.

Megfigyelik, hogy mindegyik szögük derékszög.

Észrevehetik, hogy elég az egyik szöget megmérni, azután ezt összehasonlítani a többivel.

Vizsgálják a téglalap különböző szimmetriáit a lap és annak rajzának fedésbe hozásával.

A négyzet 8-féleképp illik a saját rajzára, a hosszúkébb téglalap 4-féleképp:



Félbehajtjuk az oldal felénél, és megnézzük, hogy pontosan fed-e egymást a két rész. Nem, a másik irányban is félbe kell hajtani.

Hajtogatással ellenőrzik, hogy a síkidomok téglalapok-e.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>9. Hasonló alakzatok válogatása, téglalapok összehasonlítása A házi feladat ellenőrzése után előkészítetteti a 2. feladatlapot. „Az első rajzon mindegyik síkidomnak van egy párja, aminek ugyanolyan az alakja, mint az övé. Keressétek meg ezeket a hasonló párokat, és kössétek össze őket!” <i>A döntést megkönnyíti, hogy a gyerekek biztosan tudják, hogy a téglalapok hasonló párokba rendezhetők.</i> Az ellenőrzéshez felteszi a feladatlap fóliáját. „Melyik alakzat ugyanolyan alakú, mint az A?” <i>(Tömzsi téglalapok, de nem négyzetek)</i> „Melyik alakzat ugyanolyan alakú, mint a B?” <i>(Hosszúkás téglalapok)</i> „Melyik alakzat hasonló a C-hez?” <i>(Körök)</i> „Melyik alakzat hasonló a D-hez?” <i>(Négyzetek)</i> „A négyzetek mind hasonlóak egymáshoz. Méretben különbözhetnek, és az is lehet, hogy másképp állnak, de mindegyiknek ugyanolyan az alakja, egyik sem karcsúbb vagy tömörsibb a másiknál. A körök is mind hasonlóak egymáshoz. Lehet, hogy nem ugyanakkorák, de az alakjuk ugyanolyan.” „A téglalapok azonban nem mind ugyanolyan alakúak. A második feladatban csupa különböző alakú téglalapot láthattok. Rakjátok sorba őket a legkarcsúbbtól a legkövérebbig! Melyik lesz a sor elején az a) sorban?” „Folytassátok a sorbarendezést!” Körbejár, figyel a gyerekek munkáját, ha szükséges, segít. Egyesével végigkérdezi a sorrendet, más-más gyereket felszólítva. A b) feladat nehezebb; itt a téglalapok magassága különböző. A helyes sorrend a téglalapok adott helyzete szerint: A, C, B, E, D.</p>	<p>Hasonló alakzatokat keresnek a feladatlapon.</p> <p>Az E ugyanolyan alakú, mint az A.</p> <p>Az F ugyanolyan alakú, mint a B.</p> <p>A G hasonló a C-hez.</p> <p>A H hasonló a D-hez.</p> <p>C</p> <p>C, A, D, B, E</p>
<p>10. A kör tulajdonságainak vizsgálata síkon „A múlt órán téglalapokat vizsgáltunk. Vizsgáljunk most meg hasonlóan köröket is!” „Rajzoljátok körbe a logikai készlet egyik nagy körét egy írólapon! Jelöljétek is meg filctollal egy pontját, de ne a közepét!” Próbáljátok ki, hányféleképp tudjátok ráilleszteni a lapot a rajzára!” „A körlap bárhogyan fordítva ráillik a saját rajzára.” „Vágjátok ki a körlapot, amit rajzoltatok! Hányféleképp tudjátok pontosan félbehajtani?”</p>	<p>Többféleképpen is megvizsgálják a kör szimmetriáit. Megfigyelik, hogy nagyon sokféleképp lehet önmagára illeszteni, illetve pontosan félbehajtani a kört, és a tükröt is nagyon sokféleképp lehet helyezni, hogy megmutassa az eredeti kört.</p>

„Vizsgáljátok meg tükörrel is! Hányféle helyre tudjátok illeszteni a tükröt, hogy éppen az eredeti körré egészítse ki a félkört?”

Valójában végtelen sok szimmetriatengelye van a körnek, de nem kell, hogy ez elhangozzon. Ha a gyerekek mondják, fogadjuk el, különben elégedjünk meg a sokkal, nagyon sokkal.

11. A kör tulajdonságainak vizsgálata gömbön

„Vannak-e körök a gömbön? Nézzétek ezt a két sárgadinnyét! (3. melléklet). Láttok-e rajtuk gömbi köröket?”

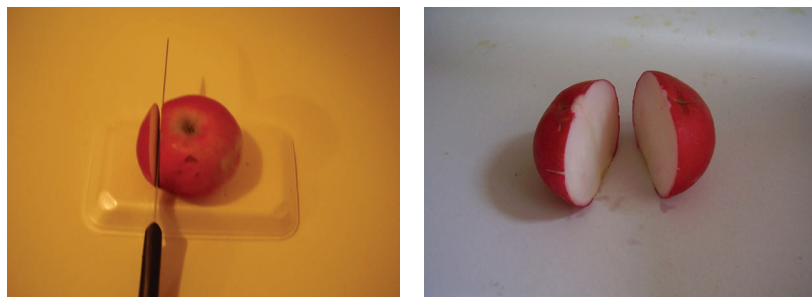


Az első dinnyén sokféle, kisebb-nagyobb, körszerű alakzatot látnak.

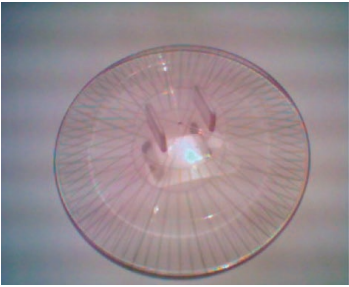
A második dinnye különösen érdekes, mert a sötétebb, hosszúsági körökre emlékeztető barázdák a képen egyenes vonalaknak látszanak. Jó fantázia kell ahhoz, hogy felismerjék: ezek is körök. Egyelőre hagyjuk nyitva a kérdést!

„Óvatosan vágjatok le késsel egy darabot almából/retkekből stb. (gömbszerű gyümölcsből)!”

Ha veszélyesnek ítéljük ezt a műveletet, akkor mi magunk vágjunk le egy-egy darabot annyi gyümölcsből, ahány csoportra bontottuk az osztályt. Mindegyik csoport kapjon két összeillő darabot. Vizsgálják meg a metszésvonalak alakját, majd illesszék össze a két darabot, és fedezzék fel, hogy gömbi köröket kaptak.



A gyerekek megfigyelik a képeket, és köröket keresnek rajtuk.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>12. Körök rajzolása síkon</p> <p>„Ki fogunk menni az udvarra, köröket rajzolni. Minden csoportnak leszúrok majd egy botot, és adok spárgát. A spárgát kössétek rá a botra, de ne túl szorosan, hanem úgy, hogy körbe tudjon rajta forogni.</p> <p>Fogjátok meg a spárgát valahol, nem muszáj a legvégét, és feszesen tartva, lassan induljatok el vele körbe. Figyeljétek rá, hogy ne húzzátok túl erősen a spárgát, hogy ne dőljön el a bot, de tartsátok végig feszesen! Figyeljétek meg, milyen alakzatot írnak le a lányomaitok! Próbáljátok ki, hogyan változik az alakzat, ha közelebb vagy távolabb fogjátok meg a spárgát!”</p> <p>Kiosztja a spárgadarabokat, és leszúrja a botokat az udvaron. Körbejár és a felkötésben és a körjárásban is segít, ha szükséges.</p> <p>„Hozzátok be magatokkal a botot és a spárgát, és menjünk be!”</p> <p>„Milyen alakzatot rajzoltak a lányomaitok a földre?”</p> <p>„Hogyan változott az alakzat, ha közelebb fogtátok meg a spárgát a bothoz?”</p> <p>„És ha távolabb?”</p> <p>„A füzetetekbe is tudtok hasonlóan köröket rajzolni. Adok mindenkinek rajzszöveget és cérnát. Óvatosan bánjatok a rajzszöggel! Kössétek rá a cérna egyik végére a rajzszöveget, a másik végére pedig a ceruzát! Szúrjátok le a rajzszöveget, és a cérnát feszesen tartva rajzoljatok különböző nagyságú köröket a ceruzával!”</p> <p>Kiosztja az eszközöket. Majd körbejár, figyeli és segíti a gyerekek munkáját.</p>	<p>Köröket rajzolnak, körbejárással a földön.</p> <p>Kört.</p> <p>Kisebb lett a kör. Nagyobb lett a kör.</p> <p>Köröket rajzolnak a füzetükbe.</p>
<p>13. Körök rajzolása a gömbre</p> <p>„A rajzgömbre tegyétek rá ezt a gömbsüveget (a gömbi szögmérőt), és rajzoljátok körül! Hol van ennek a körnek a középpontja a gömbön?”</p>  <p>Fontos hangsúlyoznunk, hogy a gömbi kör középpontját csakis a gömb felületén, nem a gömb belsejében keressük. Ezt a középpontot jelöli ki a gömbi szögmérő közepén levő kis lyuk. Valószínűleg egyik gyerek sem fedezi fel, de jó tudnunk, hogy a gömbi körnek a gömbön még egy középpontja van: az első középpont átellenes pontja, mint ahogy a földgömbön a Ráktérítő körének az Északi-sark is és a Déli-sark is középpontja.</p>	<p>A gyerekek körberajzolják a gömbi szögmérőt a rajzgömbön, így rajzolnak gömbi kört.</p> <p>Megjelölnék a gömbön egy pontot, amelyikről úgy vélik, hogy az lehet a kör középpontja.</p>

„Rajzoljatok a gömbre más gömbi köröket, más eszközökkel! Olyanokat is, amik metszik egymást, amelyek érintik egymást (éppen összeérnek), és amelyeknek nincs közös részük!”

Kerek peremű, üreges, a gömbre borítható tárgyak kellenek: műanyag pohár, kefires pohár, gomb stb. Érintő köröket ezekkel a kerek formákkal, vagyis sablonnal könnyebb szerkeszteni, mint majd körzővel. Komoly felfedezés, ha valaki a gömbvonalzót is megpróbálja felhasználni! Megpróbálkozhatnak a logikai készlet kerek korongjaival is, és megtapasztalhatják, hogy ezek a sík korongok nem illenek rá a gömbre.

14. Minták rajzolása körzővel a síkon

„Körökből szép mintákat is lehet készíteni.” Kivetíti a 7. mellékletet az írásvetítőn.

A körzőhasználatot bemutatja táblai körzővel, és mondja is: „Szúrjátok a körzőt a füzetetekbe, és nyissátok szét a szárát! Ahová a körző hegyét szúrjátok, az lesz a kör középpontja. A körzőt a tetejénél fogva tudjátok körbefordítani, így nem nyomjátok össze a szárait.”

„Hogyan tudnék nagyobb kört rajzolni ide a táblára?”

Rajzol is ilyen a táblára (nem ugyanazzal a középponttal).

„És kisebbet?”

Rajzol is ilyen a táblára (nem ugyanazzal a középponttal).

„Hogyan tudnék most egy ugyanekkora kört rajzolni valahova máshova?”

„Rajzoljatok többféle mintát körzővel!”

Körbejár, figyelj a gyerekek munkáját.

„Színezzétek is az elkészült mintákat!”

„Rajzoljatok 4 körből álló mintát körzővel! Figyeljete rá, hogy a körök ugyanakkorák legyenek! Mielőtt megrajzolnátok egy-egy kört, jelöljétek meg a középpontját filctollal, ahová a körző hegyét szúrni fogjátok!”

„Tegyetek lapot a rajzra, és másoljátok át a körök középpontját!”

„A lapon jelöljétek ki a középpontot, és rajzoljatok egy ugyanakkora kört, mint a többi!”

„Cseréljétek lapot a padtársatokkal! Rajzoljátok meg az ő mintáját! Ugyanakkora köröket rajzoljatok, mint ő! Segít a sarokba rajzolt kör!”

Körbejár, figyelj a gyerekek munkáját.

„Ellenőrizzétek, hogy ugyanazt a mintát rajzoltátok-e meg, mint a társatok!”

„Színezzétek is a mintákat!”

A gyerekek különféle eszközökkel köröket rajzolnak a rajzgömbre. Az eszköz megválasztása során tapasztalatot szereznek arról, hogy például egy sík korong nem alkalmas a kör rajzolására, míg egy műanyag pohárral meg tudják rajzolni a kör vonalát.

Jobban szétnyitva a körző szárait.

Összenyomva a körző szárait.

Úgy, hogy óvatosan áttesszük a körző hegyét valahová, vigyázva, hogy a szárai ugyanúgy maradjanak.

Körzővel rajzolnak mintákat. Használhatják a bemutatott mintákat ötletadóként, másolhatják azokat, vagy kitalálhatnak mintát maguktól is. Színezik az elkészült mintákat.

4 egyforma körből álló mintát rajzolnak. Megjelölve a körök középpontjait.




Másolják a körök középpontját.

A középpontot kijelölve kört rajzolnak a lapra, ugyanakkora körzőnyílással, mint amilyennel a korábbi köröket rajzolták.

Padtársukkal cserélve a körök középpontja és nagysága alapján kiegészítik egymás ábráját.

Összevetik az elkészült mintákat.

Majd színezik is azokat.

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>15. Minták rajzolása körzővel a gömbön „Gömbi körökből is lehet szép mintákat készíteni. Rajzoljatok ti is többféle mintát gömbi körzővel!”</p> <p><i>Körbejár, figyeli a gyerekek munkáját, a körzőhasználat helyes módját. Először kijelölik a leendő kör gömbi középpontját (hiszen itt a papírba döfött tűhegy nem jelöli ki a körközpontot, tehát előre ki kell azt jelölni), ráillesztik a középpont-keresőt, amit a gyerekek hívhatnak ufónak is, ebbe beleillesztik a körzőtest szürke hegyét, és a síkban megszokottnál kicsit lassabban, a körzőtestet a tetejénél pödörve, megdöntve, körbevezetik a tollat. Ha ugrik, vissza lehet menni! Használat után a filctollat ki kell venni a tartóból, és a kupakját ütközésig visszanyomni, hogy ki ne száradjon.</i></p> <p>„Rajzoljatok három egyforma körből álló mintát! Színezzétek a közös részeket! (Azokat a részeket, amelyek két vagy három körhöz is hozzátartoznak.)”</p> <p><i>Csak azokat a részeket színezzék, amelyek nem túl nagyok – nem érdemes túl sok tintát pocskékolni! Vonalakkal továbbrajzolhatják macskává, virággá stb. Próbálgatással érintő köröket is létrehozhatnak.</i></p>	<p>A gyerekek a gömbi körzővel próbálnak köröket rajzolni a gömbre.</p>  <p>Gyakorolják a körök rajzolását, tapasztalatot szereznek a gömb és a kör tulajdonságairól.</p> 