
TAPASZTALATOK TÜKÖRRREL A KÉZBEN

36. modul

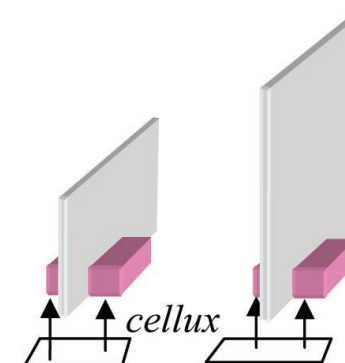
KÉSZÍTETTE: SZILI JUDIT

MODULLEÍRÁS

A modul célja	Tapasztalatszerzés a tükörkép tulajdonságairól Mozgások megfigyelése a tükörben Tükörkép és eredeti kép globális megkülönböztetése
Időkeret	Kb. 2 óra
Ajánlott korosztály	7–8 évesek; 2. osztály
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: keresszttantervi NAT szerint: Környezeti nevelés, Énkép, önismeret, Tanulás Kompetenciaterület szerint: Szociális és környezeti Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: az 1., 24., 26., 27, 28., 37. modul
A képességfejlesztés fókuszai	Megismerési képességek alapozása: – Az érzékszervek tudatos működtetése – Azonosítás és megkülönböztetés – Alkotóképesség – Lényegkiemelő képesség – A megfigyelt viszony kifejezése megalkotással és szóban Tájékozódás térben, síkban A kommunikációs képesség fejlesztése, párkapcsolatokban való működtetése

AJÁNLÁS

Jó, ha a tükörrel való tapasztalatszerzéshez van a gyerekeknek olyan tükre, ami stabilan megáll a padon, nem kell fogni. Ilyen tükröt készíthetünk úgy, hogy két kis rózsaszín rudat ragasztunk hozzá egy tükör két oldalához (elől és hátul egyet). Ha alul celluxszal összefogjuk a rudakat és a tükröt, akkor jó, biztonságos állótükrünk lesz.



TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Sz. Oravecz Márta: *Útjelző a 2. osztályos matematika tanításához*

C. Neményi Eszter: *Geometria*, Budapesti Tanítóképző Főiskola Bp., 1999. (Matematika tantárgypedagógiai füzetek)

ÉRTÉKELÉS

A modulban folyamatos megfigyeléssel követjük hogy ki-ki

- képes-e a tükör használata közben tett megfigyeléseinek kifejezésére mozgással és szóban;
- képes-e megkülönböztetni szimmetrikus és nem szimmetrikus testeket, síkidomokat;
- megtalálja-e a tükör helyét szimmetrikus ábrán;
- képes-e tükörkép közelítő megalkotására;
- képes-e megkülönböztetni a kép tükörképét az eredetivel azonos állású képtől;
- képes-e mások megfigyeléseit meghallgatni, és saját megfigyeléseit kifejezni szóban.

A továbbhaladáshoz szükséges feltételek ellenőrzésének szempontjai

Képes-e szimmetrikus és nem szimmetrikus testek szétválogatására tükör segítségével?

MODULVÁZLAT

Időterv: 1. óra kb. I. és II. 1–5.

2. óra kb. II. 6–10.

	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						
	Tükörírás olvasása tükörrel	megfigyelés, probléma- megoldó gondolkodás	egész osztály	közös	beszélgetés, tevékenyked- tetés	1. melléklet, zsebtükör min- den gyereknek
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. Szoba és tükörképének összehasonlítása, a szoba tárgyainak vizsgálata szimmetria szempontjából	megfigyelés, a megfigyelt viszony kifejezése szóban	egész osztály	közös, egyéni	beszélgetés, tevékenyked- tetés	2. melléklet, gyerekenként 1-1tükör, állítha- tó játékkora, füzet
	2. Mozgás megfigyelése a tükörben	megfigyelés, a megfigyelt viszony kifejezése szóban	egész osztály	egyéni, közös	tevékenyked- tetés, megbe- szélés	tükör és báb minél több db
	3. Tükörképjáték	megfigyelés, a megfigyelt viszony kifejezése mozgással, szavakkal	egész osztály	egyéni, páros	tevékenyked- tetés	bábok (minden gyereknek két ugyanazt ábrá- zoló, egy jobb- és egy balkezes)
	4. Ritmus tükörképének lejegyzése, hangoztatása	megfigyelés, a megfigyelt viszony kifejezése megjelenítéssel, hangoztatással	egész osztály	frontálisan irányított egyéni, közös	tevékenyked- tetés	1. feladatlap, tükör az ellenőr- zéshez minden gyereknek
	5. Házi feladat: tengelyesen szimmetrikus és nem szimmetrikus tárgyak gyűjtése	megfigyelés, feladattudat	egész osztály	közös	megbeszélés, magyarázat	

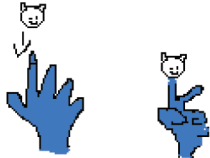
	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	6. Szimmetrikus és nem szimmetrikus testek vizsgálata	megfigyelés, ellenőrzés	egész osztály	csoport	ellenőrzés, beszélgetés	a házi feladathoz gyűjtött tárgyak
	7. Testek és tükörképük megépítése	megfigyelés	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés	1. feladatlap, minden gyereknek tükör és színesrúd-készlet
	8. Megfigyelések két tükörrel	megfigyelés	egész osztály	páros, egyéni	tevékenykedtetés	2. feladatlap, tükrök (minden gyereknek kettő, vagy páronként kettő)
	9. Szimmetrikus ábrák színezése tükörrel	megfigyelés, figyelem, a megfigyelt viszony kifejezése színezéssel	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés	3. feladatlap, tükör minden gyereknek, színes ceruza
	10. Tükör helyének megkeresése	megfigyelés	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés, megbeszélés	3. melléklet, 4. feladatlap, tükör minden gyereknek

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.

I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Tükörírás olvasása tükörrel</p> <p>„Találtam két titkosírással írott mondatot, arra gondoltam, hogy biztos tudtok nekem segíteni a megfejtésében.” – Felteszi a mondatokat az írásvetítőre.</p> <p>„Le is másoltam nektek, hogy jobban megnézhesétek.” Kiosztja az 1. melléklet mondatait a gyerekeknek. „Milyen ötletek van, hogyan fejthetnénk meg?”</p> <p>Ha nem jut eszükbe a gyerekeknek, hogy tükröt használjanak, ő említi meg: „Azt a tanácsot kaptam, hogy egy tükör a segítségemre lehet.”</p> <p>Azt is megbeszéli a gyerekekkel, hogy hogyan lehet a szöveget megnézni a tükörben. (Egyik mondathoz lehet a tükröt a lapra merőlegesen a szöveg elé vagy mögé tenni, de szembe is állíthatjuk a lapot a tükörrel, a másikhoz a szöveg alá vagy fölé tett tükör adhat segítséget.)</p>	<p>Megvizsgálják a leírt mondatot, arra valószínűleg rájönnek, hogy fordítva van, és megpróbálják visszafelé, illetve fejjel lefelé elolvasni. Lehet, hogy eszükbe jut, hogy a tükörben nézzék meg.</p> <p>Megbeszélés előtt „kísérleteznek”, megpróbálják a tükröt jól elhelyezni. A különféle megoldásokat megbeszélik, megvitatják, meggyőzik egymást a saját elhelyezésük bemutatásával.</p>

II. Az új tartalom feldolgozása	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Szoba és tükörképének összehasonlítása, a szoba tárgyainak vizsgálata szimmetria szempontjából</p> <p>„Nézzétek meg jól a szoba és a tükörszoba képét! Mi az, ami nem ugyanolyan a tükörszobában, mint a valóságban?”</p> <p>Kiosztja a lapokat (2. melléklet).</p> <p>Állítsátok fel a lapot, mintha az volna a fal! Tegyétek mellé a tükröt, először úgy, ahogy a képen van, hogy ne érjenek össze, hanem kicsit távolabb legyen a tükör!” Mutatja is, hogy a tükör és a füzetlap merőlegesek egymásra, de nem érnek össze. „Azután közelítsétek a tükröt a füzethez, amíg össze nem érnek! Mit tapasztaltok?”</p> <p>(A sín és tükörképe nem ér össze, ha a tükör távolabb van; de ha a tükör hozzáér a lap síkjához, akkor a tükörsín a valódi folytatásának látszik.)</p> <p>„Vegyétek elő most a ti órátokat! Tegyétek a tükör mellé! Miben különbözik a valódi óra a tükörórától?”</p> <p>„Fordítsátok az órát szembe a tükörrel úgy, hogy a tükör felétek nézzen!” <i>Mutatja is, hogy hogyan.</i></p> <div data-bbox="383 875 708 999" style="text-align: center;"> </div> <p>„Állítsátok be az órát csak a tükörben nézve úgy, hogy 9 órát mutasson!” „Fordítsátok meg az órát és ellenőriztétek, hogy jól állítottátok-e be az időt!”</p> <p>„Most mutasson 2 órát!”</p> <p>„Mutasson fél háromat!” „Fél 12-t!”, „1 órát!”</p> <p>„Most fordítsátok oldalra az órát, hogy a valódi és a tüköróra számlapját is lássátok!”</p> <p>Mutassa is, amit mond!</p> <p><i>Körbeforgatja a nagymutatót.</i></p> <p>„Forgassátok ti is körbe a nagymutatót, mintha felgyorsítva telne el egy óra! Figyeljétek meg közben, hogyan mozog a tüköróra nagy mutatója</p>	<p>Megkeresik a különbségeket a szoba és tükörképe között. (A mesekönyv címe a tükörszobában tükörírással van írva. A kisgyerek a valódi szobában másik kézzel fogja a mozdonyt, mint a tükörben... Másképp állnak az óra mutatói a tükörszobában, mint a valódiban.)</p> <p>A lapra merőleges tükröt közelítik a padon a laphoz, és figyelik a sín és tükörképének kapcsolatát.</p> <p>Összehasonlítják az órát és annak tükörképét. Megállapítják, hogy a tüköróra számlapján a számok másképp vannak írva, és máshová is kerülnek (az 1 helyet cserél a 11-gyel, a 2 a 10-zel, stb.).</p> <p>Csak a tükörben nézve állítják be a különböző időpontokat az órán, majd megnézik a valódi órát, és ellenőrzik, hogy jól állították-e be az időt.</p> <p>Kettőtől fél háromig fél órát kell csak változtatni. Már ekkor észrevehetik a gyerekek, hogy a tükörben épp fordítva járnak a mutatók, mint a valóságban.</p> <p>A nagymutatót mozgatva megfigyelik, hogy a tükörben a mutató a másik irányba mozog.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>2. Mozgás megfigyelése a tükörben</p> <p>Amennyiben van rá lehetőség, a gyerekek figyeljék meg saját mozgásukat egész alakos tükörben, végezzék el először maguk azokat a mozgásokat, amiket majd a bábokkal eljátszanak. (Ha van tükrös terem az iskolában, akkor ott, ha nincs, akkor egy tükör előtt egymást váltva figyelhetik meg a mozgásokat.)</p> <p>Kiosztja a bábokat. „Figyeljétek meg a tükörbáb mozgását, miközben a bábót mozgátjátok!”</p> <p>„Mit csinál a tükörkép, ha a báb előre hajlik?” „Ha hátat fordít?” „És ha jobbra fordul?” „Figyeljétek meg más mozgásokat is!”</p> <p>„Most ne szemben álljon a báb a tükör elé, hanem oldalt fordulva! Most hajoljon a tükör felé oldalt, előre, hátra, forduljon lassan arrafelé, amerre az óramutató jár!” (előre nyújtott kar jelezheti a mutatót)...</p> <p>Meghallgatja a gyerekek tapasztalatait.</p>	<p>A tükörben figyelik, és el is mondják, hogy hogyan mozog a tükörkép, amikor a báb valamilyen mozgást végez.</p>
<p>3. Tükörképjáték</p> <p>„Húzzatok a másik kezetekre is bábót (ugyanolyat)! Állítsátok szembe egymással a bábokat, és mozgassátok őket úgy, mintha a tükör két oldalán állnának!”</p> <p><i>(Készülhetnek a bábok ötujjas kesztyűből úgy, hogy a mutatóujjra ráhúznak a gyerekek egy kivágott pingpong labdát, amire megrajzolták a báb fejét. Ez a fej később levehető, így minden gyerek használhatja bábként a saját kesztyűjét két egyformára megrajzolt pingpong labda fejjel.</i></p>  <p>„Cseréljétek ki az egyik bábót a szomszédotokkal! Most az egyikőtök kezén lévő két báb lesz a másik kettő tükörképe! Forduljatok egymás felé, mintha a tükör két oldalán állnátok!”</p> <p>„Játsszatok a két-két bábbal tükörjátékokat!”</p> <p>„Most egymás mellé állva játsszatok a bábokkal, úgy mintha oldalt fordulva néznének tükörbe a bábok.”</p>	<p>Két kezükre húzott egyforma bábokkal játszanak el tükörkép-mozgásokat.</p> <p>Miután a gyerekek bábút cseréltek, az egyforma bábok mindkettőjüknek ugyanazon (jobb, bal) kezén lesznek (így tudnak cserélni a bábok jobb- és balkezessége miatt). Miután szembefordulnak, észreveszik, hogy így nem tudják egymás tükörképét eljátszani.</p> <p>Oldalt fordulva is játszanak a bábokkal a tükörjátékokat. Ekörben még határozottabban felfigyelhetnek arra, hogy az egyforma bábok ellenkező irányban vannak (az egyikük jobb, a másikuk bal kezén), és a tükör rfele irányuló mozgás ellentétes a két bábnál..</p> <p>Egy-egy bábuval játsszák el egymás tükörképét.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>4. Ritmus tükörképének lejegyzése, hangoztatása</p> <p>Előkészítetteti az 1. feladatlapot, és megbeszélik az 1. feladatot. „Tapsoljátok le az első ritmust!” „A kék vonal jelzi a tükör helyét. Írjátok le a ritmus tükörképét!” „Ellenőrizzétek tükörrel!” „Kopogjátok le!” „Most tegyük össze a kettőt, tapsoljuk le a ritmust, majd kopogjuk le a tükör-ritmust!” „Egyszerre is játsszuk el őket, az ablak felől ülők tapsolják az eredetit, az ajtó felől ülők kopogják a tükörritmust!” Ugyanezt megteszik a második, harmadik és negyedik ritmussal is. A végén előadhatják mind a négy sort két szólamban, az eredeti és a tükörritmus együttes hangoztatásával (az osztály egyik fele az egyiket, másik fele a másikat hangoztatja). „Tapsolok néhány rövid ritmust, tapsoljátok vissza a tükörritmust!” tá tá tá tá; tá tá ti-ti ti-ti; tá tá ti-ti tá Ha nehezen megy, felírja a ritmusokat a táblára, így könnyebb azokat megfordítani, mint csak hangzás alapján.</p>	<p>A 3. melléklet ritmusait hangoztatják, leírják a tükörképüket, ...majd azt is hangoztatják.</p> <p>Ritmust és tükörképét egymás után, és egyszerre is hangoztatják.</p> <p>Megfigyelhetik közben, hogy a 3. ritmus szimmetrikus, tükörképe önmaga lesz.</p> <p>Nehezebb feladat csak hangzás alapján elképzelni a tükörritmust. (Még úgy is nehezebb az eredeti feladatnál, ha leírva is látják, hiszen most a tükörritmus nincs leírva.)</p>
<p>5. Házi feladat: tengelyesen szimmetrikus és nem szimmetrikus tárgyak gyűjtése</p> <p>„Vizsgáljatok meg sokféle tárgyat otthon, gyűjtsetek olyanokat, amelyek a tükörben nézve ugyanolyanok maradhatnak, és olyanokat is, amelyek nem!” Hozzatok el belőlük egyet-kettőt, ami nem túl nagy és nem túl nehéz!</p>	<p>Elisméltik a feladatot.</p>

2. óra

<p>6. Szimmetrikus és nem szimmetrikus testek vizsgálata</p> <p>Kialakítja a csoportokat (az egymáshoz közel ülők, vagy akár teljes padosorok alkothatnak egy-egy csoportot). „Tegyétek két csoportban a padotokra a gyűjtött tárgyakat! Egyik csoportba azok kerüljenek, amin a tükör nem változtat, a másikba azok, amiken változtat!” „Vegyétek elő a tükrötöket, sétáljatok körbe vele, nézzétek meg a többi csoport tárgyait!” Ő maga is körbejár, megnézi, helyesen csoportosítottak-e a gyerekek. „Találtatok olyan tárgyat, amit más is választott, nem csak ti?” „Minden tárgy jó helyre került?” „Kinek a tárgyai tetszettek a legjobban? Miért?”</p>	<p>A gyerekek elrendezik a padjukon a tárgyakat szimmetrikusság szerint, azután megnézik a társaik által válogatott tárgyakat is. Ellenőrzik, hogy egy-egy tárgy jó helyen van-e. A tükör megfelelő helyének megtalálása különösen akkor nehéz, ha vízszintes, vagy ferde helyzetű a tárgy tükörsíkja. Ezért elegendő időre van szükség a döntésekre!</p>
--	--

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>7. Testek és tükörképük megépítése Előkészítteti az 1. feladatlapot és a színesrudakat. Elolvastatja a 2. feladatot. Megbeszéli a gyerekekkel, hogy mit jelentenek a kis négyzetekre írt számok. (Azt, hogy hány kiskocka kerül az egyes négyzetekre.) „Építsétek meg az első építményt az alaprajz alapján fehér kiskockákból!” „A kék vonal jelzi a tükör helyét. Nézzétek meg a tükörben, amit építettek!” „Építsétek meg a tükörházat is! Ugyanoda kerüljön, ahol a tükörkép látszik, és ugyanolyan is legyen!” A tükörrel való ellenőrzés módját megmutatja saját ellenőrző tevékenységével: a tükröt hirtelen mozdulattal felemeli a helyéről, s ha a megépített tükörkép ugyanott van és ugyanolyan, mint ami a tükörben látszott, akkor „szinte észre sem lehet venni” a tükör elvételét. Ha elmozdul a látvány, akkor még egy kicsit igazítani kell a tükör-építményen. „Egészítsétek ki az alaprajzát a számokkal!” Közösen ellenőrzik a megoldást. „A többi testet is építsétek meg, tükörképükkel együtt, és azokat az alaprajzokat is egészítsétek ki a számokkal!” Körbejár, figyeli a gyerekek munkáját, ellenőriz, segít, javít, ha szükséges.</p>	<p>Felépítik az első építményt az alaprajz alapján. (Segíthetik egymást.) Megnézik a tükörben. Tükör segítségével felépítik a tükörházat. Ráírják a hiányzó számokat az alaprajzra. A feladatlap többi építményére is elvégzik a feladatot. Körbejárva megnézik, hogy másoknak is olyanok lettek-e az építményeik.</p>
<p>8. Megfigyelések két tükörrel „Két tükröt használva meg tudjátok magatokat nézni oldalról és hátulról is.” Egy vállalkozó gyerekekkel bemutatja, hogyan tudják két tükör segítségével megnézni magukat a gyerekek oldalról és hátulról. A gyerek maga elé tartja a tükröt, a tanító mellé, majd mögé áll, mutatja, hogy állítja be a tükröt. „Álljatok párba és nézzétek meg magatokat oldalról és hátulról! Ha a pár egyik tagja már megnézte magát, cseréljétek!” Körbejár, segít a gyerekeknek a tükrök elhelyezésében. Előkészítteti a 2. feladatlapot. „Nézegessétek meg a képeket is két tükörrel! Először a kék vonalakra tegyétek a tükröket! Azután el is mozdíthatjátok onnan! Meg is dönthetitek a tükröket.” Közösen megbeszélik a tapasztalatokat.</p>	<p>Két tükör segítségével megnézik magukat különböző irányokból. Megfigyelik a képeket két tükörrel, a tükrök mozgatásával is. (Ha jut minden gyereknek két tükör, önállóan dolgoznak, ha nem, párokban.)</p>
<p>9. Szimmetrikus ábrák színezése tükörrel A 3. feladatlap előkészíttetése. „A kék vonalak jelölik a tükör helyét. Színezzétek úgy az ábrát, ahogy a tükörben látnátok!” „Tükörrel ellenőriztétek a munkátokat!”</p>	<p>A rajzok tükörképét színezik, szimmetrikus ábrákká egészítve ki azokat. Tükörrel ellenőriznek.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>10. Tükör helyének megkeresése Előkészíteti a 4. feladatlapot. „Ezek az ábrák ugyanúgy készültek, mint amiket az előbb ti színeztetek. Keressétek meg, hol lehet a tükör helye! Próbáljátok oda a tükröt! Rajzoljátok is be!” <i>Megmutatja egy demonstrációs ábrán, hogy hogyan.</i> Közös ellenőrzésnél megbeszélik, hogy az utolsó ábrán kétféleképp is lehetett a tükör (vízszintesen és függőlegesen), vagy lehetett úgy, mint a 3. feladatlap utolsó két alakzatánál, hogy két tükörrel rajzolták. (A 3. ábra tükrötengelyének a helyét, az egyik átlót nehéz megtalálni!)</p>	<p>Tükörrel próbálják megkeresni azt a vonalat, ahová a tükröt téve, az ábra változatlan marad (a szimmetriatengelyt).</p>