

---

# TAPASZTALATOK TÜKÖRRREL A KÉZBEN

---

36. modul

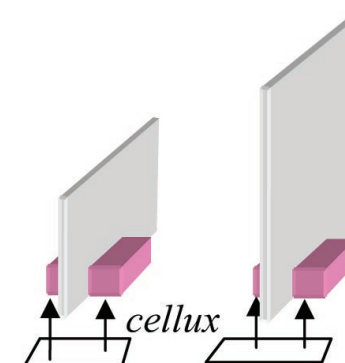
KÉSZÍTETTE: SZILI JUDIT

# MODULLEÍRÁS

<b>A modul célja</b>	Tapasztalatszerzés a tükörkép tulajdonságairól Mozgások megfigyelése a tükörben Tükörkép és eredeti kép globális megkülönböztetése
<b>Időkeret</b>	Kb. 2 óra
<b>Ajánlott korosztály</b>	7–8 évesek; 2. osztály
<b>Modulkapcsolódási pontok</b>	Tágabb környezetben: keresszttantervi <b>NAT szerint:</b> Környezeti nevelés, Énkép, önismeret, Tanulás <b>Kompetenciaterület szerint:</b> Szociális és környezeti Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: az 1., 24., 26., 27, 28., 37. modul
<b>A képességfejlesztés fókuszai</b>	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 megfigyelésének 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	
<b>I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése</b>						
	Tükörírás olvasása tükörrel	megfigyelés, probléma- megoldó gondolkodás	egész osztály	közös	beszélgetés, tevékenyked- tetés	1. melléklet, zsebtükör min- den gyereknek
<b>II. Az új tartalom feldolgozása</b>						
	<b>1. Szoba és tükörképének összehasonlítása, a szoba tárgyainak vizsgálata szimmetria szempontjából</b>	megfigyelés, a megfi- gyelt viszony kifejezése szóban	egész osztály	közös, egyéni	beszélgetés, tevékenyked- tetés	2. melléklet, gyerekenként 1-1tükör, állítha- tó játékóra, füzet
	<b>2. Mozgás megfigyelése a tükörben</b>	megfigyelés, a megfi- gyelt viszony kifejezése szóban	egész osztály	egyéni, közös	tevékenyked- tetés, megbe- szélés	tükör és báb minél több db
	<b>3. Tükörképjáték</b>	megfigyelés, a megfi- gyelt viszony kifejezése mozgással, szavakkal	egész osztály	egyéni, páros	tevékenyked- tetés	bábok (minden gyereknek két ugyanazt ábrá- zoló, egy jobb- és egy balkezes)
	<b>4. Ritmus tükörképének lejegyzése, hangoztatása</b>	megfigyelés, a megfi- gyelt viszony kifejezése megjelenítéssel, hangoz- tatással	egész osztály	frontálisan irá- nyított egyéni, közös	tevékenyked- tetés	1. feladatlap, tükör az ellenőr- zéshez minden gyereknek
	<b>5. Házi feladat: tengelyesen szimmetrikus és nem szimmetrikus tárgyak gyűjtése</b>	megfigyelés, feladattu- dat	egész osztály	közös	megbeszélés, magyarázat	

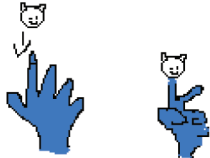
	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	<b>6. Szimmetrikus és nem szimmetrikus testek vizsgálata</b>	megfigyelés, ellenőrzés	egész osztály	csoport	ellenőrzés, beszélgetés	a házi feladathoz gyűjtött tárgyak
	<b>7. Testek és tükörképük megépítése</b>	megfigyelés	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés	1. feladatlap, minden gyereknek tükör és színesrúd-készlet
	<b>8. Megfigyelések két tükörrel</b>	megfigyelés	egész osztály	páros, egyéni	tevékenykedtetés	2. feladatlap, tükrök (minden gyereknek kettő, vagy páronként kettő)
	<b>9. Szimmetrikus ábrák színezése tükörrel</b>	megfigyelés, figyelem, a megfigyelt viszony kifejezése színezéssel	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés	3. feladatlap, tükör minden gyereknek, színes ceruza
	<b>10. Tükör helyének megkeresése</b>	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><b>Tükörírás olvasása tükörrel</b></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 fejthetnének 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 másikhöz 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><b>1. Szoba és tükörképének összehasonlítása, a szoba tárgyainak vizsgálata szimmetria szempontjából</b></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 három!” „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><b>2. Mozgás megfigyelése a tükörben</b></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!”  „Mit csinál a tükörkép, ha a báb előre hajlik?” „Ha hátat fordít?” „És ha jobbra fordul?” „Figyeljétek meg más mozgásokat is!”  „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)...  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><b>3. Tükörképjáték</b></p> <p>„Húzzatok a másik kezetekre is bábót (ugyanolyat)! Állítsátok szembe egymással a bábokat, és mozgassátok őket úgy, mintha a tükör két oldalán állnának!”  <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!”  „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 játsszanak a bábokkalé 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><b>4. Ritmus tükörképének lejegyzése, hangoztatása</b></p> <p>Előkészíteti 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><b>5. Házi feladat: tengelyesen szimmetrikus és nem szimmetrikus tárgyak gyűjtése</b></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><b>6. Szimmetrikus és nem szimmetrikus testek vizsgálata</b></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><b>7. Testek és tükörképük megépítése</b>            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, figyelni 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><b>8. Megfigyelések két tükörrel</b>            „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><b>9. Szimmetrikus ábrák színezése tükörrel</b>            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><b>10. Tükör helyének megkeresése</b>  Előkészítetteti 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>