
RAJZOLÁS A GÖMBÖN

40. modul

KÉSZÍTETTE: LÉNÁRT ISTVÁN

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A környezetünkben található tárgyak forma szerinti azonosítása, megkülönböztetése; Tájékozódás a gömbfelületen közvetlen, manipulatív tapasztalatszerzés útján; A síkfelület és a gömbfelület hasonló és eltérő alaptulajdonságainak érzékeltetése; A sík és a gömb geometriai alapfogalmainak előkészítése; A finommotoros koordináció fejlesztése
Időkeret	1 óra
Ajánlott korosztály	6–7 évesek; 1. osztály
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: keressztantervi NAT szerint: környezeti nevelés; énkép, önismeret; tanulás Kompetencterület szerint: szociális és környezeti Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül az 1–2., 37., 38., 39., 41. modul Ajánlott megelőző tevékenységek: alkotások létrehozása térben, síkon
A képességfejlesztés fókuszai	A megismerési képességek A kétdimenziós és háromdimenziós tájékozódás, térérzékelési képesség, térszemlélet Az alkotóképesség, önbizalom Az együttműködési és kommunikációs képesség

AJÁNLÁS

A gyerekek már iskoláskor előtt is sokszor találkoznak gömbökkel. Ezek a találkozások többnyire kellemes emlékekhez kötődnek (labda, gyümölcs, fagyalt, stb.).

Ezen az órán a gömböt szokatlan szerepben, rajzfelületként ismerik meg. A gömbön való rajzolás játék és öröm számukra, ugyanakkor hozzájárul ahhoz, hogy elinduljanak a geometriai fogalomalkotás útján. A síkfelület és a gömbfelület összehasonlítása drámai feszültséggel, játékosággal, élettől tölthet meg esetleg száraznak tűnő fogalmakat is.

Ahogy a síkfelületen történő firkálás-rajzolás már egészen kicsi kortól előkészíti a síkban való tájékozódást, ugyanúgy a gömbön történő rajzolás olyan manipulatív-vizuális élmények és tapasztalatok forrása, amelyek a későbbiek folyamán nagyon sokat segíthetnek mind a síkgeometriai, mind a gömbi geometriai fogalmak mélyebb megértésében. Amikor a gyerek „egyenest” próbál húzni a gömbön, keze, karja, izmai mozgásán érzi, hogy ez az „egyenest” más, mint amit a füzetlapról ismer. Ha a gömb tetejére pontot rajzol, és elmozdítja a gömböt, akkor a pont megváltozott helyzete elgondolkoztathatja őt a „fent és lent” fogalmairól.

Másik, szintén messze mutató tulajdonság a gömb végessége. Ez egyrészt a geometriai fogalmak megértésében segíti majd, (hiszen itt nincs szükség az emberen túli „végtelen” bevezetésére), másrészt pedig az egység, a törtfogalom előkészítésében játszhat fontos szerepet. A véges, mindenütt homogén felületű gömb talán minden geometriai formák közül legérthetőbben reprezentálja az „egység” fogalmát. A gömb – mindennapi életünkben jól ismert – darabolásai pedig elvezetik a gyereket a tört fogalmához. (Lásd például: 2. osztály „Ismerkedés a gömbbel” modul.)

A gömbön történő rajzolás mindezeket a fogalomérlelési folyamatokat játékos, esztétikus, önálló tevékenység kapcsán indítja el a gyerekekben. Nem mások által ráerőltetett parancsként, hanem saját tevékenysége által felvetett, később tisztázandó problémaként éli meg a geometriai fogalomalkotást. A maga gyerek-módján ő is „semmiből új világot teremt”. Hagyjunk elegendő időt az élmény átélésére!

TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Sz. Oravecz Márta: *Útjelző az 1. osztályos matematika tanításához*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1993.

ÉRTÉKELÉS

A tanulók tevékenységének, szóbeli megnyilvánulásainak folyamatos megfigyelése

- Képes-e akár a rajzolás során, akár az azt követő szóbeli bemutatás során felismerni, illetve felhasználni a gömbfelületnek a síktól eltérő tulajdonságait? (Például: végesség, körbejárhatóság, kapcsolat ismert, gömbszerű tárgyakkal, mint gyümölcs, földgömb stb.)
- Képes-e saját alapötletet kivitelezni, esetleg a gömbfelületnek megfelelően, célszerűen módosítani?
- Képes-e az elkészült művet csoporttársaival együtt bemutatni?
- Képes-e más csoportbeliek munkájára, ötleteire odafigyelni, eredményeiket elismerni?

MODULVÁZLAT

Változat	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyagtartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
I. Ráhangelődés, a feldolgozás előkészítése						
	A gömbre történő rajzolás előkészítése Előző órai házi feladat: egy-egy gömbszerű tárgy behozása. A tanító is előkészít néhány ilyen és más alakú tárgyat.	testek és felületek érzékelhető tulajdonságainak felismerése, globálisan; összehasonlításuk: azonosságok és különbözőségek kiemelése, szóbeli kifejezése.	minden gyerek	egyéni	megfigyelés látással, tapintással; beszélgetés, válogatás	gömbszerű vagy részengömbszerű és más alakú tárgyak
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. A tanító beszél füzetlapra, illetve labdára történő rajzolásról. Gyerekek füzetlapra rajzolnak.	homogén felületű (sík és gömb) és nem homogén felületű testek összehasonlítása	minden gyerek	frontálisan szervezett egyéni	tevékenykedtetés	füzetlap, ceruza
	2. Az otthonról hozott gömbszerű tárgyak megfigyelése szemmel, tapintással, füllel.	megfigyelés; tulajdonság kiemelése	minden gyerek	frontálisan szervezett egyéni	beszélgetés, tevékenykedtetés	otthonról hozott és a tanító által előkészített gömbszerű és más alakú tárgyak
	3. Manuális ismerkedés a rajzgömb-készlettel (még rajzolás nélkül): használhatók lesznek-e rajzolásra?	manuális ismerkedés a gömbbel és a tórussszal, lyukas és nem lyukas alakzatok	minden gyerek	kiscsoportos	tevékenykedtetés, beszélgetés, megbeszélés	rajzgömb-készlet filctollakkal.

Változat	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyagtartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	4. Rajzolás a gömbre. (15-20 perc)	a kétféle felület hasonlóságainak és különbségeinek érzékelése a rajzolás tevékenysége által, finommotoros mozgások síkon és gömbön	minden gyerek kiscsoportokban	kiscsoportos – egyéni	tevékenykedtetés, beszélgetés	rajzgömb-készlet filctollakkal (a filctollakat cserélgethetik egy-egy csoporton belül.) papírzsebkendő, papírtörülköző, esetleg WC-papír, vagy egyik sarkán nedves rongydarab.
III. Az új tartalom összefoglalása, ellenőrzése, értékelése						
	1. Az elkészült alkotások közös megtekintése, értékelése.		kiscsoportok	frontálisan szervezett kiscsoportos – egyéni	beszélgetés, tevékenykedtetés	
	2. Képek és elbeszélés a gömbön történő rajzolás és festés történetéről, alkalmazásairól.	tájékozódás, történelmi és globális szemlélet, népművészet, matematika és művészetek kapcsolatának felismerése		frontális	közlés	képek: kupolák, húsvéti tojások, sünik, virágok... Ha van internet: japán Temari-képek, gömb-festők (például Dick Termes híres amerikai gömb-festő, képei a világhálón). Mellékletek

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>A gömbre történő rajzolás előkészítése</p> <p>Előző órán a tanító megkéri a gyerekeket, hogy a következő órára hozzanak be egy-egy, nem túl nagy, gömbölyű tárgyat. A tanító maga is előkészít néhányat az alábbiakból: gömbölyű alma, narancs, hagyma, viszonylag gömbölyűded krumpoli, pingponglabda, üveggolyó, pöttyös labda, focilabda, teniszlabda, lufi, kavics, dobókacka. Megfigyelteti a tárgyakat: melyik egészen gömbölyű, melyik nem, és mitől.</p>	<p>A gyerekek gömbszerű tárgyakat hoznak be. Minél többféle, annál jobb! Válogatnak közöttük, melyek a „leggömbölyűbek”, melyek mitől nem egészen gömbölyűek.</p>
II. Az új tartalom feldolgozása	
<p>1. Mire rajzolhatunk?</p> <p><i>A tanító mesél:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – „Kiskoromban, az óvodában és az iskolában sokat rajzoltunk füzetlapra, rajzlapra.” – „Rajzoltjátok le az óvodai jeleket, vagy valami mást a füzetbe!” <p><i>A tanító folytatja:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – „Szerettem papírlapra rajzolni, de egyszer arra gondoltam, hogy milyen jó lenne labdára rajzolni, ami mindenütt sima, mindenütt egyforma.” 	<p>A gyerekek egy-két percig rajzolnak.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>2. Az otthonról hozott gömbszerű tárgyak megfigyelése szemmel, tapintással, füllel.</p> <p>Megmutat a gyerekeknek igen sokféle alakú tárgyat, és kéri, hogy fogják a kezükbe, simogassák meg: melyiket érzik mindhol egyformán simának.</p> <p>Összegyűjt sok a gyerekek által hozott tárgyat és más alakú tárgyakat egy nagy kosárban. Letakarja a kosarat, és a gyerekeknek tapintással kell kiválasztaniuk a megnevezett tárgyakat: gömbölyűeket és nem gömbölyűeket.</p> <p>„Csukjátok be a szemeteket! Gurítok valamit. Kíváncsi vagyok, hogy kitaláljátok-e, mit gurítottam.” – Az asztalon elgurít egy dobókockát; aztán egy üveggyolyót, egy labdát, egy vadgesztenyét...</p> <p>Megbeszéljük, hogy honnan tudták kitalálni, mit gurított a tanító.</p>	<p>A gyerekek végigsimítanak egy kockát, egy tojást, egy tányért, bögrét, ceruzát, kaviacsot, gesztenyét... és összehasonlítják a labdával, hogy értelmezhesék a „mindenhol egyforma” tulajdonságot.</p> <p>Látás nélkül, csak tapintással érzékelik a „mindenhol egyforma” tulajdonságot. Hallás után megpróbálják kitalálni, mi gurulhatott. Szavakat keresgélhetnek arra, hogy kifejezzék a hang „döcögősségét”, „simaságát”.</p>
<p>3. Manuális ismerkedés a rajzgömb-készlettel (még rajzolás nélkül): használhatóknak lesznek-e rajzolásra?</p> <p>„Ki tudna olyan gömbölyű dolgot mutatni, amire jól lehet rajzolni? Vegyétek elő, amit hoztatok!”</p> <p>A sort kiegészíthetjük a magunk által előkészített dolgokkal.</p> <p>A tanító kérdezi: – „Focilabda?”</p> <p>Ugyanez a baj a pöttyös vagy rajzzal díszített (Harry Potter, stb.) labdákkal. – „Jó-e a teniszlabda?” – „Gyümölcsök?...”</p>	<p>A gyerekek mutatnak otthonról hozott gömbölyű dolgokat, és megvitatják, lehet-e ezekre rajzolni..</p> <p>Nem jó, mert a varrásokból nem lehet a tintát kitörölni, meg a labda mintája is zavar.</p> <p>Szörös! – mondhatják kórusban. A pingponglabda kicsi, a lufi behorpad, ki is pukkadhat. Nem szabad a gyümölcsöket összefirkálni, mert utána nem lehet megenni – meg nem is egészen gömbölyűek, az almán behorpadások vannak, a narancsnak rücskös a héja. Jót nevezhetnek a krumplin!</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>4. Rajzolás a gömbre Szervezés: A tanító kiosztja a négy-öt fős kiscsoportoknak a rajzgömböket, és szabad ismerkedést enged vele.</p> <p>– „Mi kellene?” – „Mire gondoltok?”</p> <p>A tanító szétosztja az alátét-gyűrűket, tóruszokat. – „Mindenki rajzolhat a gömbre, nem túl nagy rajzot, hogy a többieknek is maradjon hely.” (Javasolhatunk témákat: „Milyen ajándékot kívánsz a barátodnak születésnapjára? Lerajzolhatod azt a jelet, amit a füzetbe rajzoltál az előbb...”) A következő kérdés: – „Mivel rajzoljunk?” A tanító kiosztja a filctollakat. – „A tollakra, ha nem használjuk, vissza kell tenni a kupakjukat, hogy ki ne szóradjanak.”</p> <p>Közben a tanító körbejár, olyan zsebkendőkkel, amelyek egyik sarka vizes. Mindegyik gömbnél megkéri az egyik gyereket, hogy rajzoljon kis vonalat a gömbre. A tanító megmutatja, hogyan lehet a vonalat a vizes csücsökkel eltüntetni, a száraz résszel pedig szárazra törülni a felületet. Figyeljünk a különböző reagálásokra: egyik gyerek némán rajzol, másik a társával eszmét cserél, harmadik nekünk akarja elmondani az ötletét. Lehetőleg ne engedjük a gyereket kiszakadni a saját kiscsoportjából, ösztönözzük a kiscsoporton belüli kommunikációt, a gyerekek egymás közti véleménycseréjét, munkamegosztását! A tanító bejelenti, hogy lassan be kell fejezni a rajzolást.</p>	<p>A gyerekek nézegetik, forgatják, tapogatják. Egy-két perc után azonban kényelmetlenné válik a gömb: nincs hová elhelyezni. – Valamilyen alátét. A gyerekek többféle megoldást javasolnak: hamutálca, tányér, stb.</p> <p>A gyerekek ráhelyezik a gömböt a tóruszra.</p> <p>Bő negyedórát rajzolnak. A gömbön való rajzolás közben gyakran felállnak, mozognak a gömb körül. A gyerekek többnyire külön ábrákat alkotnak a gömbön. Szívesen rajzolnak többen ugyanarra a gömbre – szemben a rajzlappal vagy füzetlappal, amin nem szívesen osztóznak. Igen hasznos tapasztalatokat szereznek a rajzolgatás közben: kezük mozgásával gyűjtve számos információt, amelyet csak később lesznek képesek tudatosítani.</p> <p>A gyerekek visszaszámolnak a tanítóval együtt tíztől nulláig.</p>

III. Az új tartalom összefoglalása, ellenőrzése, értékelése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>Az elkészült alkotások közös megtekintése, értékelése</p> <p><i>Szervezés:</i> minden csoport egymás után bemutatja a többieknek, hogy mit alkotnak. A többieket kellő távolságban körbe ülteti a bemutatásra kerülő gömbi rajz körül.</p> <p>A bemutatásnál a tanító hangsúlyozza, hogy nem neki, hanem az osztályközösségnek kell bemutatni a műveket – nem egyszemélyes, hanem sokszemélyes közönségnek.</p> <p>A tanító dicséri a műveket, kiemeli a gömbi rajz olyan sajátosságait, amelyek a síktól különböznek:</p> <p>– „Látod, a királylány itt körbesétálhat! Mit láatsz az almával szemben, a gömb túloldalán?”</p> <p>Ha van kéznél fényképezőgép (mobiltelefonban, stb.), egy-egy szép munkát érdemes megörökíteni.</p>	<p>A csoportok jelentkezési sorrendben kivonulnak a gömbbel és az alátámasztó gyűrűvel, tórussszal az osztály elé, és bemutatják műveiket. A bemutatásnál a csoport tagjai együttműködnek, segítik egymást: egyikük tartja, forgatja a gömböt, miközben a másik mutatja, magyarázza a rajzot.</p> <p>(Ha valamelyik gyerek az éppen nem szereplők közül nagyon szeretné folytatni saját rajzát, hagyjuk őt rajzolni!)</p>
<p>2. Képek és elbeszélés a gömbön történő rajzolás és festés történetéről, alkalmazásairól.</p> <p><i>Röviden mutathatunk képeket más, közel gömbszerű felületekre történő rajzokról, festésről:</i></p> <p><i>Kúpola-festészet, húsoéti tojás, arcfestés, Temari-rajzok (ősi japán népművészet, nagyobb internet-keresőkön sok érdekes és szép ábrát találunk ezzel kapcsolatban).</i></p> <p>Ha van vízcsap az osztályban, a tanító a csap alatt lemossa a gömbökről a festéket, a gyerekek pedig letörlik a gömböket.</p>	<p>Az óra a rajzok letörülésével és a gömbök elrakásával fejeződik be.</p>