
MÉRŐSZÁM: HOSSZÚSÁG, TÖMEG ÉS ŰRTARTALOM MÉRÉSE ALKALMI EGYSÉGEKKEL

8. modul

KÉSZÍTETTE: BÓTA MÁRIA–KŐKÚTI ÁGNES

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A tudatos megfigyelőképeség folyamatos fejlesztése, pontosabbá tévése; Tárgyak különféle mennyiségi tulajdonságok szerinti összehasonlítása, összemérése; ez által e mennyiségfogalmak alapozása; A mérőszám-fogalom alakítása
Időkeret	2 óra
Ajánlott korosztály	6–7 évesek, 1. osztály 6. hét
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: keresszttantervi NAT szerint: környezeti nevelés, énkép, önismeret, tanulás, Kompetencia terület szerint: szociális és környezeti, Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: az 1. 2., 3., 4. 5. modul; Ajánlott megelőző tevékenységek: Mennyiségi tulajdonságok megfigyelése tájékozódás közvetlen környezetben;
A képességfejlesztés fókuszai	Megismerési képességek: – az érzékszervek tudatos működtetése; összehasonlítás megkülönböztetés, azonosítás – a megfigyelt tulajdonság, viszony kifejezése tevékenységgel, szóval – kívánt helyzetek létrehozása – tudatos és akaratlagos emlékezés – feladattudat

AJÁNLÁS

Az évek során sok alkalmat kell biztosítanunk arra, hogy a gyerekek valóságos, gyakorlati méréseket végezzenek. A mérőszám-fogalom alakítása már első osztályban elkezdődik, és minden egyedi kis számhoz kiépítjük különféle mennyiségek mérésével annak mérőszám-tartalmát is.

A számfogalom jó kimunkálásához nagy szükség van arra, hogy minél többféle, alkalmilag megválasztott egységgel végezzenek valóságos méréseket a gyerekek. Sokat mérjünk alkalmi egységekkel, annak sokszori átélésére, szervezett tapasztalására, hogy azonos egységgel mérve a nagyobb mennyiséget több, a kisebbet kevesebb egység teszi ki. Az összefüggést becslések végzésével, és a becslés ellenőrzésével tudatosíthatjuk. Az alsó tagozaton végig a mérést és az elvégzett mérések „értelmezését” tekintjük feladatunknak.

TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Sz. Oravecz Márta: *Útjelző az 1. osztályos matematika tanításához*

Kocziha Miklós: *Számolási képességek fejlesztése mozgással, testnevelésórán*

ÉRTÉKELÉS

A modulban **folyamatos megfigyeléssel** követjük

- a megfigyelés tudatosodását, irányíthatóságát,
- az észlelés pontosságát,
- az együttműködés és a kommunikáció képességének alakulását,
- az alakuló ismeretek memorizálásának és felidézésének képességét,
- a megfigyelt viszony kifejezésének képességét szóban, és ezek folyamatos fejlesztéséről gondoskodunk, differenciáltan, sőt személyre szólóan biztosítva a szükséges feltételeket. A megerősítő értékelést kinek-kinek haladási tempójához, saját fejlődéséhez és fejlettségéhez igazíthatjuk.

MODULVÁZLAT

Időterv: 1. óra: kb. I. és II. 1–3.
2. óra: kb. II. 4–7.

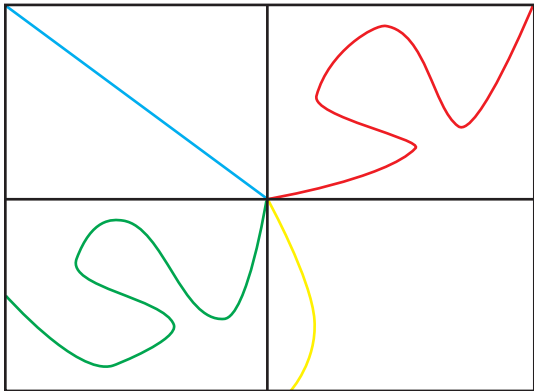
Változat	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
I. Ráhangelődés, a feldolgozás előkészítése						
	1. Kakukktojás játék	figyelem, logikai gondolkodás, kreativitás	minden gyerek	frontális	megfigyelés, megbeszélés	rajzok A/4-es lapon
	2. Alkalmi mérőeszköz előállítása: Saját talpnyom elkészítése	figyelem, finom mozgás, együttműködés	minden gyerek	páros	tevékenyked- tetés	A/4-es lapok, olló, írószer
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. Hosszúságok összehasonlítása, összemérés, sor- ba rendezés	figyelem, tudatos tapasztalat- szerzés, összehasonlítás, szerialitás	minden gyerek	frontális, csoportos	vita	csomagolópa- pír, 4 különbö- ző színű fonal, olló, „kincses- láda”
	2. Hosszúságmérés alkalmi egységgel; a mérés technikájának megtanulása Annak tapasztalása, hogy azonos egységgel mér- ve a nagyobb mennyiséget több, a kisebbet keve- sebb egység teszi ki.	figyelem, összehasonlítás	minden gyerek	frontális, csoportos	megfigyelés, megbeszélés, tevékenyked- tetés	rajzok A/4-es lapokon (talpak)
	3. 3. „Lépj hozzám” játék	figyelem, becslés, mozgáskoordináció	minden gyerek	frontális	játék	szalagok, színes rudak

Változat	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	4. Tömegek összehasonlítása, összemérése mérleggel: könnyebb, nehezebb	figyelem, becslés, összemérés, összehasonlítás	minden gyerek	egyéni. frontáli	megfigyelés, megbeszélés, tevékenyked- tetés	alma, labda, üvegkancsó, flakon, ragasztós lapok, kétoldalú mérleg
	5. Tömeg egységgel való mérése Különböző tömegű tárgyak mérése alkalmi egységekkel, kiegyensúlyozása; annak megtapasztalása, hogy a könnyebbhez kevesebb, a nehezebbhez több egység kell.	figyelem, becslés, összemérés, összehasonlítás	minden gyerek	frontális	megfigyelés, megbeszélés, tevékenyked- tetés	alma, labda, üvegkancsó, flakon, üveggo- lyók, kétoldalú mérleg
	6. Űrtartalmak összehasonlítása, összemérése: több fér bele, kevesebb fér bele	figyelem, becslés, összemérés, összehasonlítás	minden gyerek	frontális	megfigyelés, megbeszélés	üvegkancsó, flakon, váza
	7. Űrtartalom egységgel való mérése	figyelem, becslés, összemérés, összehasonlítás	minden gyerek	frontális	megfigyelés, megbeszélés	üvegkancsó, flakon, váza, kb. 30 db 1 dl-es pohár

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.


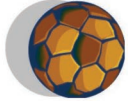


I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Kakukktojás-játék; Előkészítés: A tanító előzetesen elkészít A/4 papírokra öt rajzot:</p> <ul style="list-style-type: none"> – nagy férfi talpnyomot, – kisebb női talpnyomot, – kisgyerek talpnyomát, (olyan méretet, amiből a legtöbb van az osztályban; ebből több példányt, amelyekre egy későbbi feladatban lesz szükség) – kéznyomot, – jól felismerhető állati talpnyomot <p>A táblára teszi ezeket. „Kakukktojás játékot fogunk játszani. A táblára helyezett dolgok közül valamelyik nem illik a többi közé! Ez a kakukktojás. Szerintetek melyik lehet az? Azt is mondjátok meg, miben különbözik a többitől!</p> <p><i>Bármilyen helyesen indokolt válasz elfogadható. Lényeges ennél a játéknál, hogy nem olyan tulajdonsággal kell indokolni, ami a kakukktojásra jellemző, hanem olyannal, ami a többire igaz, csak arra az egyre nem. Ennek megtanulása évekig is eltarthat, de már most irányítsuk rá erre a gyerekek figyelmét!</i></p>	<p>Alaposan megnézik a képeket. Egymás ötleteit meghallgatják, megvitatják. Pl.: mindegyik lábnyom, az egyik kivételével. Mindegyik ember nyoma, egy nem.</p>
<p>2. Alkalmi mérőeszköz előállítás: Saját talpnyom elkészítése Lapokat oszt a gyerekeknek. „Rajzoljátok le egymás lábnyomát a lapra! Próbáljátok meg, minél pontosabban körülrajzolni, majd kivágni!” „Nézzétek meg, hogy a párok közül kinek kisebb a lába!” „Hogyan döntöttétek el?”</p> <p>Félreteteti a talpakat.</p>	<p>A gyerekek párokban dolgoznak. Körberajzolják egymás lábnyomát, majd kivágják.</p> <p>Mondhatják, hogy egymás mellé teszik, egymásra teszik, vagy a saját talpukat illesztik össze. De esetenként szemmértékre, ránézéssel is eldönthetik.</p>

II. Az új tartalom feldolgozása	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Hosszúságok összehasonlítása, összemérés, sorbarendezés Előkészítés: a tanító előzetesen négy csomagolópapírra más-más színnel felrajzol egy-egy kb. 100 cm, 150 cm, 190 cm 200 cm hosszú utat. (Három út hosszúsága között jól látható az eltérés, a két leghosszabb között nehezebb észrevenni a különbséget.)</p>  <p>A négy papírt a fenti elrendezésben a földre helyezi, középre valamilyen „kincsedobozt” tesz.</p> <p>„Ennek a szigetnek a közepére kincset rejtettem. A kincset a leghosszabb úton kell elérni.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mindenki álljon ahhoz az úthoz, amit a leghosszabbnak gondol! – Van-e út, amit senki nem választott? Miért? – Melyik a legrövidebb út? 	<p>Körbeállják a papírokat. Nézegetik.</p> <p>Mindenki szabadon választ, más-más utat fognak választani. Beszélgetnek a választásokról. Megnézik, van-e út, amit senki sem választott. Megindokolják, miért. (Érzékszervi úton biztosan eldöntötték, hogy rövidebb.) Megállapítják, hol állnak a legtöbben. (Meg is számlálják, hányan.)</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Melyik utat választottátok a legtöbben? – Miért választották ilyen sokan a zöld utat is? – Hogyan tudnánk biztosan eldönteni, melyik a leghosszabb út? <p>„Mérjük meg fonallal az utak hosszát!” Négy csoportot alakít. Minden csoport egy-egy út színével megegyező színű fonalat kap. A csomagolópapírokat a munka megkönnyítése érdekében különválasztja. „Fektessétek rá a lehető legpontosabban az út teljes hosszára a fonalat. Ahol az út véget ér, vágjátok le!”</p> <p>„Hasonlítsuk össze a fonalak hosszát! Állítsátok hosszúság szerint sorba az utakat! Mondjatok róluk igaz állításokat!”</p>	<p>Több lehetőséget javasolhatnak. Pl. – Vágjuk ki! – Mérjük meg zsineggel! – Rakjuk ki rúddal! Összegyűjtik az ötleteket.</p> <p>Együttműködve dolgoznak a tanító folyamatos segítsége mellett.</p> <p>Egymás mellett kinyújtva lefektetik a fonaldarabokat. Nagyság szerint sorba rendezik, elmondják a sorrendet. Pl. – A sárga a legrövidebb. – A piros hosszabb a kéknél, a kék rövidebb a pirosnál.</p>
<p>2. Hosszúságmérés alkalmi egységgel; a mérés technikájának megtanulása</p> <p>A tanító elővesz két gyereklábnymot, a földre ragasztja, rámutat a táblán lévő gyereklábnymra. „Ki gondolja úgy, hogy az ő lábnyoma is ugyanekkora? Jöjjenek ki ezek a gyerekek! Lépjetek rá a nyomra, így ellenőriztétek, valóban egyezik-e a két méret! Ezután a saját lábatok rajzát mérjétek hozzá a táblai lábnyomhoz is!” „Éppen ekkora lábuk volt azoknak a kincsvadászoknak is, akik elindultak a négy úton a kincsért. Melyik úton hány lábnyomot hagytak maguk után, ha érdekes lépésmóddal, tyúklépésben mentek? – bemutatja, mit ért „tyúklépésen”. Szerintetek hány lábnyom hosszúságú – a sárga – a kék – a zöld – a piros út? Minden színhez felírja a két legeltérőbb javaslatot.</p>	<p>Összemérik a lábméreteket, figyelik, ellenőrzik egymást. Azok maradnak a táblánál, akiknek ugyanekkora a lábuk és a rajzuk, mint a táblai.</p> <p>Elmondják tippjeiket. <i>A becslésnél keletkezhetnek egészen nagy eltérések is, a sok gyakorlás, a számfogalom mélyülése során alakul majd ki a jó becslés képessége.</i></p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>„Ki hogyan mérné meg?”</p> <p>A javaslatokat a tanító szükség szerint kiegészíti és bemutatja. Minden csoportnak annyi lábnyomot ad, hogy a meglévőkkel együtt legalább 12 egyenlő legyen. „Kezdjétek a mérést!” Folyamatosan segíti a munkát.</p> <p>Minden szín mellé felragasztja a mérésnek megfelelő számú lábnyomot. „Mit vesztek észre?”</p> <p>Közösen megbeszélik a mérések eredményeit, és összevetik a becsléssel.</p>	<p>Javaslatokat mondanak, külön-külön be is mutatják:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lerakják a lábnyomokat szorosan egymás mellé, majd megszámlálják. – Egy nyomot tesz az útra, majd bejelöli a végét, fölemeli, és a jelöléshez illeszti, stb. végül a jelöléseket számlálja meg. – Két nyomot rakosgat egymást követően, s számlálja a „lépéseket”. <p>Az eddig csoportokban dolgoznak tovább. Minden csoport egy utat mér, ha marad idő, cserélhetnek. Közösen beszélnek meg, hogy melyik technikát választják.</p> <p>Megállapítják, hogy a hosszabb utat több azonos lábnyommal rakták ki, a rövidebbet, kevesebb nyommal. Ellenőrzésként a nyommal megegyező lábméretű gyerekek végig is járhatják az utakat. Kinyitják a ládát, amiben valami apró ajándék rejtőzik.</p>
<p>3. „Lépj hozzám!” játék A tanító megkéri a gyerekeket, hogy álljanak körbe. Ő áll a kör közepén. Egyenként magához hív egy-egy kisgyereket. A megszólított kisgyerekeknek annyi (jó közelítéssel) egyenlő lépéssel kell odamennie a tanítóhoz, ahányat megnevez. Pl. „Panni, lépj ide hozzám 5 kb. egyenlő hosszú lépéssel!”</p>	<p>A gyerekek körben állnak.</p> <p>A kislánynak meg kell becsülnie, mekkorákat lépjen, hogy 5 lépéssel jusson a tanítóhoz. Majd visszazalad. Beáll a helyére, és rámutat a következő gyerekre, akit a tanító hívni fog. Nem biztos, hogy minden gyerekeknek sikerül megközelítően jól beosztania a lépéseit. Őt biztatni kell, hogy legközelebb sikerülni fog. A teljes körben jól látják egymás lépéseit.</p>

2. óra

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>4. Tömegek összehasonlítása, összemérése: könnyebb, nehezebb Előkészítés: a tanító négy tárgyat készít elő: pl. egy nagyobb almát, egy könnyű gumilabdát, egy üvegcancsót, üres, 1 literes palackot. Ezek képét felrajzolja a táblára is.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">     </div> <p>A gyerekeket az ajtóban várja. Kettesével sorakoztatja őket. Az egyik oszlopban állók az első tárgypárt, a másik csoportbeliek a másik tárgypárt kapják sorban a kezükbe. Feladatuk, hogy megtippeljék, szerintük melyik a nehezebb a kettő közül.</p> <p>A kialakult táblaképről leolvastatja, a két-két tárgy közül melyiket találták könnyebbnek, melyiket nehezebbnek.</p> <p>„Hogyan tudnánk biztosan eldönteni, melyik a nehezebb?” Előveszi a kétoldalú mérleget.</p> <p>Kihív egy gyereket, aki a mérleg egyik serpenyőjébe teszi az almát, a másikba a labdát.</p> <p>Elvégezteti a másik mérést is.</p>	<p>Mérlegelik, becslésük után továbbadják a tárgyakat, és egy, a tanítótól kapott ragasztós lapot helyeznek az általuk nehezebbnek ítélt tárgy képe alá. Ha egyenlőnek tartják azokat, akkor középre.</p> <p>Leolvassák, elmondják. Valószínűleg nem születik egyértelmű döntés.</p> <p>Ötleteket gyűjtenek. Javasolják a mérleg használatát az összeméréshez.</p> <p>Megfigyelik a mérleg billenését. Felelevenítik a mérleg működését. Felidézik, hogy a mérleg a nehezebb felé billen le. Eldöntik a mérleg állásából, melyik tárgy a nehezebb.</p> <p>Kimondják: az alma nehezebb, a labda könnyebb.</p>

5. Tömeg egységgel való mérése

Különböző tömegű tárgyak mérése alkalmi egységekkel, kiegyensúlyozása; annak megtapasztalása, hogy a könnyebbhez kevesebb, a nehezebbhez több egység kell.

„Mérjük meg üveggolyókkal az almát! Hány üveggolyó ugyanolyan nehéz, mint ez az alma?”

Kihív egy gyereket, beleteteti a mérleg egyik serpenyőjébe az almát. A másikba egyenként rakatja az üveggolyókat.

Felteszi a táblára az alma képét, és mellé egy sorban annyi korongot, ahány golyó kiegyensúlyozta:



Kimondatja:

Ugyanígy megméri a labdát is golyókkal.

Kiteszi a táblán az alma alá, kimondatja.

A két tárgy közül melyik a nehezebb?

Melyik tárgyat mértük meg több golyóval?

Melyikhez kellett kevesebb?

Hasonló módon megméri a golyókkal a kancsót. A képe mellé emlékeztetőnek felteszi a megfelelő számú korongot.

Ezután megbecsülteti a gyerekekkel, hogy vajon a flakon megméréséhez hány golyóra lesz szükség, a következőképpen:

Felmutatja a flakont.

„Ez könnyebb volt, vagy nehezebb, mint a kancsó?”

„Mit gondoltok, hány golyó lehet ugyanolyan nehéz, mint ez a flakon?”

Méréssel ellenőrizteti a becslést, és a mérés eredményét megjeleníti a táblán is.

Számlálják a golyókat. Figyelik, mikor kerül egyensúlyba a mérleg.

„Az alma olyan nehéz, mint 7 golyó.”

Másik gyerek végzi a mérést. Számlálják a golyókat.

„A labda olyan nehéz, mint 5 golyó.”

Az almát.

A labdához.

(Általános indoklást még nem várhatunk, de a megállapítások kimondása ráirányítja a figyelmet a mennyiség és az egység kapcsolatára.)

Megerősítik, hogy könnyebb volt.

Lehetőleg minden gyerek mondja el becslését, (ami arról tájékoztatja a tanítót, hogy kezdik-e látni az összefüggést: a könnyebbhez kevesebb kell).

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>6. Űrtartalmak összehasonlítása, összemérése: több fér bele, kevesebb fér bele A tanító felmutatja a kancsót, a flakont és egy kisebb üvegvázáat. (A váza szemmel láthatóan legyen kisebb Űrtartalmú, mint a másik két edény!) „Mit gondoltok, melyikbe fér több víz?”</p> <p>„Hogyan bizonyosodhatnánk meg róla?” Ha a gyerekeknek nem jut eszébe, ő javasolja az áttöltést. A vízzel teletöltött flakon tartalmát áttölti a kancsóba.</p> <p>Űrtartalmuk szerint sorbarendeztetni a három edényt.</p>	<p>Tippelnek. A vázába fér a legkevesebb. A nagyobb edényekről a kis különbség miatt nem tudják érzékszervi úton eldönteni, hogy melyikbe fér több folyadék. Eszükbe juthat, hogy ilyen problémát már megoldottak áttöltéssel, javasolják most is ezt a módszer. Figyelik, belefér-e a kancsóba a víz, vagy kifolyik. Megállapítják, hogy nem telt meg a kancsó, tehát abba fér több.</p>
<p>7. Űrtartalom egységgel való mérése Az asztalon marad a három edény, teletöltve vízzel. Mellettük szórtan elhelyezve több 1 dl-es pohár. Felmutatja az 1 dl-es poharat, közli, ezzel fognak mérni. Mit gondoltok, hány poharat tudunk megtölteni ezzel a kancsó vízzel. Felmutatja a tele kancsót. Széttölti a vizet a poharakba. „Hány poharat tudtunk teleönteni?” A tele poharakat ott hagyja a kancsó előtt, hogy látható maradjon a mérés eredménye a továbbiakban is.</p> <p>Kézbe veszi a tele flakont, felmutatja, mellé téve egy poharat is. „Mit gondoltok, hány poharat tudunk megtölteni vízzel ebből a flakontól?” (Megfigyeli, hogy mindenki kevesebb pohárra gondol-e, mint amennyi a kancsóból megtelt.) Széttölti a vizet a poharakba. „Hány poharat tudtunk teleönteni?”</p> <p>A flakon előtt hagyja a teletöltött poharakat.</p> <p>Hasonlóan jár el a váza esetében is. A kitöltések után együtt látható a három nagy edény üresen. Mindegyik előtt ott sorakozik a megfelelő számú teletöltött pohár</p>	<p>Tippelnek.</p> <p>A gyerekek számlálják. Kimondják, hány pohár telt meg a kancsóból.</p> <p>Tippelnek.</p> <p>A gyerekek számlálják. Kimondják</p> <p>Az edényekről páronként megállapítják, hogy melyik a nagyobb, és hogy melyikből telt meg több pohár. (Nem általánosságban fogalmaznak még, hogy a nagyobb edényből több egyenlő nagyságú poharat tölthetnek meg, a kisebből kevesebbet!</p>