
TÁJÉKOZÓDÁS EGYENESEN; A NEGATÍV SZÁM
FOGALMÁNAK ELŐKÉSZÍTÉSE IRÁNYÍTOTT
MENNYISÉGEKHEZ KAPCSOLVA
(ÚT, HŐMÉRSÉKLET, IDŐ)

24. MODUL

KÉSZÍTETTE: SZILI JUDIT–SZITÁNYI JUDIT

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A negatív szám fogalmának előkészítése konkrét tartalmakhoz kötve. Az időbeli és térbeli tájékozódás fejlesztése.
Időkeret	2 óra
Ajánlott korosztály	2. osztály
Modulkapcsolódási pontok	Tágabb környezetben: kerestetantervi NAT szerint: környezeti nevelés, énkép, önismeret, tanulás Kompetenciaterület szerint: szociális és környezeti Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: a 8., 12., 28. modul Ajánlott megelőző tevékenységek: az időjárás megfigyelése, lejegyzése
A képességfejlesztés fókuszai	Megismerési képességek alapozása: – az érzékszervek tudatos működtetése, – a megfigyelt tulajdonság, viszony kifejezése, – tudatos és akaratlagos emlékezés fejlesztése; – a feladattudat fejlesztése. Tájékozódás időben: előtt, után. Tájékozódás térben: alatt, fölött, jobbra, balra. Az elemi kommunikációs képesség fejlesztése.

AJÁNLÁS

A téma – újdonsága miatt – sok frontális munkát igényel. A negatív számokkal ebben az időszakban csak ismerkednek a gyerekek, éppen ezért fontos a konkrét tevékenységhez kötni a számolásokat, csak a tevékenység adta értelemben használni őket, és az egyenesen való lépegetéssel végrehajtani a változtatásokat.

TÁMOGATÓRENDSZER

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

ÉRTÉKELÉS

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

- képes-e a negatív hőmérsékletek leolvasására, értelmezésére,
- képes-e tájékozódni egyenes vonalon: érti és helyesen használja-e a jobbra, balra, alatt, fölött szavakat,
- megfelelően tájékozódik-e az időben.

A TOVÁBBLÉPÉS ALAPJA

- Képes a megismert eszköz (hőmérő) önálló használatára.
- Képes a szavakkal leírt hőmérséklet-változás nyomon követésére eszköz segítségével.

MODULVÁZLAT

Időterv: 1. óra: kb. I. és II/1–5.
2. óra: kb. II/6–10., esetleg 9. kihagyásával

Változat	Lépések, tevékenységek (a mellékekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyagtartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése						
A	Beszélgetés az időjárásról	megfigyelés, tájékozódás a minket körülvevő világban, szóbeli kifejező-készség	egész osztály	frontális	beszélgetés	hőmérő (esetleg: időjárás-figyelő tábla)
B	–					
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. A negatív szám fogalmának előkészítése a hőmérséklet fogalmához kapcsolva: beszélgetés a hőmérsékletről, annak viszonylagosságáról, méréséről; a „mínusz” szó jelentéséről ebben az értelemben. Lehetséges hőmérsékletek párosítása képekhez	megfigyelés, tájékozódás a minket körülvevő világban, szóbeli kifejező-készség, számfogalom	egész osztály	frontális	beszélgetés, magyarázat, játék, ellenőrzés	edények hideg, meleg és langyos vízzel padosoroként; táblai hőmérő, képek (1 melléklet), kártyák hőmérséklettel (2. melléklet)

Változat	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyagtartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	2. Hőmérő modell készítése	megfigyelés, eszközhasználat	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés	3. melléklet minden gyerek számára, karton, ragasztó, kalapgumi, olló, festék 1 kész hőmérőmodell a tanító számára
	3. Hőmérséklet jelölése és leolvasása hőmérő modell segítségével	szövegértés, számfogalom, modellhasználat	egész osztály	egyéni és közös	tevékenykedtetés, ellenőrzés	hőmérő modellek
	4. A változás utáni hőmérséklet és a hőmérséklet-változás mértékének megállapítása a hőmérő skáláján való lépegetéssel. Szabályjáték hőmérsékletekkel; a hőmérséklet-változás megállapítása, jelölése	számfogalom, figyelem, szabálykövetés, modell- és jelhasználat (táblázat, nyíl)	egész osztály	egyéni	gyakorlás, ellenőrzés	1. feladatlap
	5. Amőba játék hőmérséklet-változások kifejezésével	számfogalom, figyelem	egész osztály	frontális, páros	játék	4. melléklet táblázata táblai és asztali változatban, korongok
	6. Hőmérséklet-változás nyomon követése hőmérő modell segítségével	számfogalom, figyelem, emlékezet	egész osztály	egyéni, közös	gyakorlás, ellenőrzés	hőmérőmodellek
	7. A negatív szám előkészítése az út fogalmához kapcsolva: lépkedés a hőmérőn	számfogalom, szövegértés	egész osztály	frontális	beszélgetés, magyarázat, tevékenykedtetés	táblai hőmérő, 5. melléklet

Változat	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képességek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyagtartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	8. A negatív szám előkészítése az út fogalmához kapcsolva: véletlenszerű lépkedés a számegyenesen	számfogalom, jelhasználat, valószínűségi érzék	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés, lejegyzés	táblai számegyenes, nagy kék és piros dobókocka, számegyenes, kék és piros dobókockák minden gyereknek
	9. Útvonaljegyzés adott feltétel szerint	kombinatorikus gondolkodás, jelhasználat	jó képességű tanulók	egyéni	próbálgatás, lejegyzés	számegyenes
	10. A negatív szám előkészítése a magassági szinthez kapcsolva (föld szintje alatt, fölött)	tájékozódás térben, számfogalom	egész osztály	egyéni	tevékenykedtetés	6. melléklet képei, 2. feladatlap

A FELDOLGOZÁS MENETE

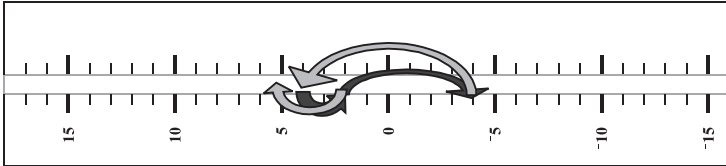
Az alábbi részletes leírás célja elsősorban egyféle minta bemutatása. Nem lehet és nem szabad kötelező jellegű előírásnak tekinteni. A pedagógus legjobb belátása szerint dönthet a részletek felhasználásáról, módosításáról vagy újabb variációk kidolgozásáról.


I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
Beszélgetés az időjárásról Beszélgetés az elmúlt napok időjárásáról, összevetve más évszakokéval is. Jó, ha korábban is megfigyelték már az időjárást: a napsütést, csapadékot, szelet rajzos ábrákkal, a hőmérsékletet hőmérőn bejelölve lejegyezték. Akár megtörtént ez, akár nem, fontos, hogy legyen egy hőmérő a szabadban, amiről a gyerekek többször le tudják olvasni az aznapi hőmérsékletet.	Elmondják tapasztalataikat az időjárással kapcsolatban.

II. Az új tartalom feldolgozása	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. A negatív szám fogalmának előkészítése a hőmérséklet fogalmához kapcsolva: beszélgetés a hőmérsékletről, annak viszonylagosságáról, méréséről; a „mínusz” szó jelentéséről ebben az értelemben.</p> <p>Beszélgetés a hőmérséklet változásairól az év során és a napszaktól függően is. „Most milyen idő van? Mennyire van hideg/meleg?” „Vajon ha kimennénk néhány percre az udvarra, azután visszajönnénk, ugyanilyennek éreznénk a terem hőmérsékletét?” „Terveztem mára egy rövid kísérletet: minden padosor elé tettem három edényt. A jobb oldaliba hideg vizet öntök, a bal oldaliba meleget, a középsőbe pedig langyosat. Először az egyik kezeteiket tegyék a hideg vízbe, a másikat a melegbe, és számoljatok el lassan tízig. Utána tegyék át egyszerre mindkét kezeteiket a középső, langyos vízbe. Mit gondoltok, mit fogtok tapasztalni?” Meghallgatja a gyerekek gondolatait, aztán elvégezteti velük a tevékenységet, és megbeszéli velük a tapasztaltakat. Közösen megbeszéli, hogy a hőmérséklet érzékelése sok mindentől függhet, nem olyan biztosan érzékelhető dolog, mint a többi időjárási elemé (azt, hogy süt-e a nap, vagy esik-e az eső, el tudjuk dönteni biztosan), ezért hasznos a hőmérő használata. Bemutat egy hőmérőt. „Hogyan lehet leolvasni a hőmérsékletet a hőmérőről?” „Hány fok van most?” „Tegnap ezt mutatta a hőmérő.” (Pozitív hőmérsékletet mutat a táblai hőmérőn.) „Hány fok volt?” Hány fok lehetett az éjjel?” (Hidegebb volt vagy melegebb?) „Tegnapelőtt éjjel ezt mutatta a hőmérő: (negatív hőmérsékletet mutat a táblai hőmérőn, pl. $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$).” „Hány fok volt?” Ha nem tudja egyik gyerek sem helyesen leolvasni, akkor kimondja a tanító. „Mit jelent ez?” „2 fokkal a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ alatt, annyival hidegebb a nulla foknál, amennyivel a két fok melegebb.” Közben mutatja a két távolságot. „A $-$ jel jelöli, hogy a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$-nál hidegebb hőmérsékletről van szó.” Felír a táblára néhány negatív hőmérsékletet a leolvasás gyakorlására. „A hőmérőn ez a jel áll: $^{\circ}\text{C}$.” Kártyán bemutatja vagy felírja. „Ez a jelölés Celsius-fokot jelent.”</p>	<p>Elmondják tapasztalataikat a hőmérséklet változásairól: mikor van melegebb, hidegebb az év során és egy-egy nap folyamán. A gyerekek elmondják, milyennek érzik a hőmérsékletet.</p> <p>A gyerekek elmondják, mit várnak (ugyanolyannak fogják érezni két kezükkel a víz hőmérsékletét vagy valamelyikkel melegebbnek). Majd ki is próbálják, hogy mi történik, végül elmondják tapasztalataikat. (A hideg víz után melegebbnek fogják érezni a langyosat, mint a meleg víz után.)</p> <p>Elmondják, hogy amelyik számig felér a középen lévő színes csík, annyi fok van. Leolvassák a hőmérsékletet a hőmérőről. Leolvassák a táblai hőmérőről a különböző hőmérsékleteket, következtetéseket vonnak le az éjszakai hőmérsékletről tapasztalataik alapján.</p> <p>A gyerekek leolvassák a felírt hőmérsékleteket.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>„Vannak másféle hőmérsékleti skálák is, azért használjuk a C betűt. Celsius kb. 300 éve élt tudós, róla nevezték el ezt a hőmérsékleti skálát. Úgy határozta meg mennyi egy fok, hogy 0 °C-nak nevezte a víz fagyáspontját, azt a hőmérsékletet, amelyiknél megfagy a víz. 100 °C-nak a forráspontját, és a köztük lévő hőmérséklet-különbséget 100 egyenlő részre osztotta.” Mutatja is egy rajzon; egy szakasz végpontjaihoz írva a 0-t, a másik végpontjához a 100-at, a köztük lévő különbséget, majd néhány egységnyi beosztást belőle.</p> <p>„Egy ilyen rész mutat 1 °C hőmérséklet-változást.” „Ugyanezt a hőmérséklet-változást 0 °C alatt vagy 100 °C fölött is mérhetjük.”</p> <p>Különböző évszakok jellegzetes képeinek (1. melléklet) elhelyezése a táblán, és a hőmérsékletkártyák (2. melléklet) kiosztása a gyerekeknek. Figyeljétek meg a képeket, és válasszátok ki azt, amelyikhez legjobban illik a hőmérséklet, ami a kártyákon van!</p>	<p>A gyerekek kiválasztják, hogy az ő kártyájukon lévő hőmérséklet melyik képhez illik, és melléteszik. Miután mindenki elhelyezte a kártyáját, megbeszélik, hogy minden jó helyre került-e.</p>
<p>2. Hőmérő-modell készítése, vagy a készen vásárolt hőmérő bemutatása</p> <p>A modell elkészítése előtt bemutatja saját hőmérő-modelljét, több hőmérsékleti értéket is beállítva.</p> <p>Kiosztja az alapanyagokat, és lépésenként bemutatja a hőmérő elkészítését (a kalapgumi felét kékre festik, majd összekötik a két végét. Ezt helyezik a skálára. A kék rész fogja jelölni a higanyszálat, ezzel állíthatják a hőmérsékletet a gyerekek. A hőmérő skáláját a gyerekek megkapják (3. melléklet), csak a kartonra kell ráragasztaniuk és a számokat beírniuk.)</p>	<p>Elkészítik saját hőmérőjüket.</p>
<p>3. Hőmérséklet jelölése és leolvasása hőmérő-modell segítségével</p> <p>„Próbáljuk ki a hőmérőinket!” „Most °C van. Állítsátok be így!” Bemutatja. Utasításokat ad a hőmérséklet változtatására.</p> <p>„Emelkedik a hőmérséklet 2 fokkal.”</p> <p>„Holnapra azt jószolták, 3 fokkal hidegebb lesz. Mutassa a holnapi hőmérsékletet a hőmérőd!”</p> <p>„Éjjel lehűl a levegő, 6 fokkal hidegebb lesz holnap éjjel, mint napközben. Mutasd ezt a hőmérődön!” ...</p>	<p>A gyerekek beállítják az aznapi hőmérsékletet, és a tanító utasításait követve változtatják azt, majd egy-egy változás után egyszerre mutatják fel a hőmérőket, azután le is olvassák róla a hőmérsékletet.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>4. A változás utáni hőmérséklet és a hőmérséklet-változás mértékének megállapítása a hőmérő skáláján való lépegetéssel. Szabályjáték hőmérsékletekkel; a hőmérséklet-változás megállapítása, jelölése</p> <p>Feladatok 1. feladatlap kiosztása, a tennivalók megbeszélése. Mindhárom feladat megoldásának közös elkezdése. (A kiolvasásnál és a jelölésnél is megkülönböztetik a változtatást a hőmérsékleti értéktől (az állapottól). Például a 3. feladatban a <i>mínusz 3 fok</i> (-3°)-ról csökkent 4°-kal a hőmérséklet <i>mínusz 7 fok</i> (-7°)-ra ezért a változtatást felülről nyílrá a -4°-t írják és ...-ből 4°-nak olvassák.</p>	<p>A közös megbeszélés után a gyerekek önállóan dolgoznak a feladatokon, a hőmérőn lépegetve találják meg a választ a feladatokra.</p>
<p>5. Amőba játék a hőmérsékleti értékek leolvasásának gyakorlására</p> <p>Játék bemutatása, táblai játék levezetése a 4. melléklet táblai változatának segítségével.</p> <p>„A játékosok felváltva teszik le ellenfelük korongjait, arra a mezőre, amelyikre ellenfelük irányítja őket. Az utasítások nem tartalmazhatják a hőmérsékleti értékek azt az alakját, ami a mezőn szerepel. Pl. ha a 4°C mezőjére szeretné valaki rakni a korongját, akkor ilyesmit mondhat: „Ez a hőmérsékletet a 3 foknál 1 fokkal melegebb.” A játék célja annak elérése, hogy egy játékos 3 korongja sort alkosson függőlegesen, vízszintesen vagy átlósan.” (Nehezebb, ha hosszabb sorral lehet nyerni.)</p>	<p>A gyerekek a közös játékban két csoportban játszanak egymás ellen, majd párosával folytatják a játékot.</p>
<p>2. óra</p>	
<p>6. Hőmérséklet-változás nyomon követése hőmérő modell segítségével</p> <p>Először egy-egy, majd több változás egymásutánjának elmondása után kérdezi meg a végső hőmérsékletet a gyerekektől (többet is végigmond).</p> <p>„Vegyétek elő a hőmérőket, és jelöljétek rajta a változásokat!”</p> <p>„Tegnap este 3°C volt. Állítsátok ezt be a hőmérőn. Ma reggelre 2°C-kal emelkedett a hőmérséklet. Mutassátok a változást a hőmérőn! Hány fok volt reggel?”</p> <p>„Most 5°C-ot mutat a hőmérő. Az időjárás-jelentés szerint délutánra 3°C-kal melegebb lesz. Hány fok lesz délután az időjárás-jelentés szerint?”</p> <p>„Hétfő délután 5°C volt. 7°C-kal csökkent a hőmérséklet, de azután 4°C-kal melegebb lett. Hány fok lett?”</p>	<p>A gyerekek a hőmérőjükön követik nyomon a változásokat.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>7. A negatív szám előkészítése az út fogalmához kapcsolva: lépkedés hőmérőn</p> <p>„Ezen a nagy táblai hőmérőn éldegél egy pici bolha. Nagyon szeret ugrálni. Egy ugrással egy beosztásnyit tud ugrani, és minden nap ugrál néhányat. Le is szokta magának írni, hogy mennyit ugrált. Amit lefelé ugrált, azt késsel, amit fölfelé, azt pirossal. Tegnap reggel a 2-es ponttól indult, és ezt írta:</p> <p>6, 8, 2, 3 Táblára írja kék, piros, kék, piros színnel.</p> <p>Vajon hol éjszakázott tegnap a bolha?”</p> <p>Közösen lelépik a bolha útját, és megállapítják, hova ért (közben piros és kék nyilakkal rajzolják is a táblán és a 8. melléklet hőmérőire).</p>  <p>Még néhány napi ugrálást megnéznék</p>	<p>A táblán vagy hőmérőjük segítségével követik a bolha útját. Le is jegyzik nyilakkal a 8. melléklet hőmérőrajzain.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>8. A negatív szám előkészítése az út fogalmához kapcsolva: véletlenszerű lépkedés a számegyenesen</p> <p>„Ennek a bolhának van egy barátja, ő egy számegyenesen lakik.” Megmutatja a táblán. „Ő is nagyon szeret ugrálni, de kissé tétova, nem tudja eldönteni, merre mennyit menjen. Ti fogtok neki segíteni, két dobókockával.” Megmutatja a két nagy kockát. „Ez a bolha pirossal a jobbra ugrásokat, kékkel a balra ugrásokat szokta lejegyezni. A piros dobókockával dobott szám fogja neki megmutatni, mennyit ugorjon jobbra, a kékkel dobott pedig azt, mennyit ugorjon balra.”</p> <p>„Most az 5-ösről indul.” „Egyszer balra megy, egyszer jobbra.” „Dobjunk helyet- te, nézzük meg, hová jut!”.</p> <p>Bemutat egy vállalkozó gyerek segítségével egy ilyen utat. Fel is rajzolja a táblai számegyenesre nyilakkal.</p>  <p>Le is írja: $5 \xrightarrow{5} 10 \xrightarrow{2} 8$ (az első nyíl piros, a második kék).</p> <p>Még 2-3 példát eljátszanak közösen, hogy a gyerekek megértsék a feladatot. Mindig az előző példa megérkezési helye lesz az új kiindulási pont. (Az utolsó példa megérkezési helye az egyéni munka kiindulási helye.)</p> <p>Minden nap egyszer ugrik jobbra, és egyszer balra. Játsszátok el még négy nap- ját! Jegyezzétek le (számokkal és nyilakkal), honnan indult, miket ugrott, és hova ért estére!”</p> <p>A feladat végzése közben figyeli a gyerekek munkáját.</p> <p>A feladat megoldása után megbeszéli a gyerekekkel a tapasztalatokat.</p>	<p>Az ugrásokat füzetükbe is lejegyzik</p> <p>Észrevehetik például, hogy mindegy merre ugrik először a bolha, és azt is, hogy a két dobott szám különbsége határozza meg az irányt és az elmozdulás nagyságát (egyszerre is dobhatnak a kockákkal).</p>
<p>9. Útvonal-lejegyzés adott feltétel szerint</p> <p>Kombinatorikai jellegű kérdés felvetése azoknak, akik gyorsan végeznek a fel- adattal: „A bolha a 0-ból indult, nap végére a 4-be ért. Összesen 2 számot írt le. Hogyan mehetett?”</p> <p>A tanító körbejár, figyeli és ellenőrzi a gyerekek munkáját.</p>	<p>A gyerekek próbálgatással gyűjtenek minél többféle útvonalat, amelyik megfelel a feltételnek.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>10. A negatív szám előkészítése a magassági szinthez kapcsolva (föld szintje alatt, a földszinten és a föld szintje fölött) A liftkezelő tábla felrakása a táblára. „Ki tudja, mi lehet ez? Milyen épületben lehet ez a lift? Hány emeletes az épület?” Hány szintje van? Az épület rajzának bemutatása. „Vajon hová jutunk, ha a -2 gombot nyomjuk meg? Mi lehet azon a szinten? Mit jelent a Fsz gomb? ...” 2. feladatlap a tervezéshez. Feladatok megbeszélése.</p>	<p>Elképzelik a liftje alapján az épületet.</p> <p>A saját épületterv elkészítése után válaszolnak a kérdésekre. Ha elkészültek, összehasonlítással ellenőrzik munkájukat.</p>