
EGÉSZ SZÁMOK

11. modul

KÉSZÍTETTE: ZSINKÓ ERZSÉBET

MODULLEÍRÁS

A modul célja	A 3. osztályban megkezdett tapasztalatgyűjtés folytatása a negatív számok kétféle eredetéről. Egy egész szám sokféle alakjának felismerése, előállítás.
Időkeret	3 óra
Ajánlott korosztály	9–10 évesek; 4. osztály; 18. hét
Modulkapcsolódási pontok	<p>Tágabb környezetben: keresszintantervi NAT szerint: Környezeti nevelés, Énkép, önismeret, Tanulás, Kompetenciaterület szerint: szociális és környezeti.</p> <p>Szűkebb környezetben: saját programcsomagunkon belül: 6. modul: Számok tulajdonságai, közelítő helyük a számegegyenesen. Egyenlőtlenségek. 19. modul: Szöveges feladatok.</p> <p>Ajánlott megelőző tevékenységek: 10. modul: Számtulajdonságok, számkapcsolatok felismerése, kifejezése tevékenységekkel, állításokkal. Ajánlott követő tevékenységek: 12. modul: Törtek. A szög mint az elfordulást jellemző mennyiség.</p>
A képességfejlesztés fókuszai	<p>Számlálás, számolás: Hozzátevés és elvétel során.</p> <p>Becslés, mérés, mennyiségi következtetés: Magasságok, mélységek megadása, időpontok meghatározása, hőmérséklet változása.</p> <p>Szövegesfeladat-megoldás, problémamegoldás: Utak bejárása, pontok távolságának megállapítása választott ponthoz viszonyítva.</p> <p>Rendszerezés, kombinativitás: Egy szám sokféle neve.</p> <p>Induktív, deduktív lépések: A kiterjesztett számkörben is érvényes számtulajdonságok felismerése. Összefüggések keresése, kifejezése nyitott mondattal.</p>

AJÁNLÁS

A negatív számokról negyedik osztályban tovább gyűjtjük a tapasztalatokat a 3. osztályból ismert modellek segítségével, elsősorban a hőmérővel és az adóssággal–készpénzzel.

A hőmérőmodell használatához hasonló tapasztalatot szerezhetnek a gyerekek a tengerszinthez viszonyított magasságok, illetve mélységek körében, valamint az időtengelyen való tájékozódás során. Ezek a tapasztalatok segítik a számok számegyenesen történő ábrázolásának megértését. A számegyenes lényege, hogy önkényesen választjuk meg valahol a 0 pontot, a növekedés irányát (a pozitív számok félegyenesét) és az egységet. Az egységnyi távolság ismételt felmérése jelöli ki a számegyenesen az egész számok helyét. Az általunk javasolt valóság tartalmú problémafelvetések lehetővé teszik, hogy a gyerekek megértsék a viszonyítási pont lényegét. Fontosnak tartjuk annak érzékeltetését is, hogy egy kitüntetett irány (például a növekedés irányának) megválasztása tetszőleges, de ez egyértelműen meghatározza az ezzel ellentétes irányt. Ezt célozzák a lépegetéseket igénylő tevékenységek terepen, illetve térképen. Ugyancsak tudatosítani kívánjuk az egység választásának lehetőségét, amelyet mozgásokhoz kapcsolunk.

Az adósság–készpénz modell a negatív szám hiányként való értelmezését támogatja. Ezt a modellt felhasználjuk a számok tulajdonságainak vizsgálatára is. A kirakások egyszerűvé és érthetővé teszik a számok nagyság szerinti összehasonlítását, sokféle alakjának előállítását, a paritás vizsgálatát. Tevékenységek közben tapasztalhatják a gyerekek, hogy a hozzátevés nem jár mindig növeléssel, az elvétel nem jelent mindig csökkentést. Ezek a tevékenységek jól előkészítik a felső tagozaton sorra kerülő műveleti értelmezéseket az egész számok körében.

TÁMOGATÓRENDSZER

C. Neményi Eszter–Káldi Éva: *Matematika tankönyv*, általános iskola 4. osztály, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002.

C. Neményi Eszter–Káldi Éva: *Matematika munkafüzet*, általános iskola 4. osztály, Nemzeti Tankönyvkiadó, 2002.

C. Neményi Eszter (2005): *Relációk, függvények, sorozatok; A törtszám; A negatív szám*. ELTE TÓFK, Budapest.

ÉRTÉKELÉS

A tanulók tevékenysége során megfigyeljük, hogy ki-ki

- milyen aktívan vesz részt a csoportos tevékenységekben;
- képes-e a problémákat alkalmas modell segítségével értelmezni, tudja-e a modellt célszerűen felhasználni a probléma megoldásához;
- megragadta-e a modellekkel értelmezett irányított mennyiségek közös lényegét, ezt tudja-e alkalmazni a számok számegyenesen történő ábrázolásánál;
- elő tud-e állítani sokféle alakban adott vagyoni helyzetet, össze tud-e hasonlítani vagyoni helyzeteket.

MODULVÁZLAT

Időterv:

1. óra: I/1–3, II/1–7.
2. óra: II/8–12.
3. óra: II/13–18.

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése						
	1. Azonos és ellentétes irányú mozgások egymás után	tájékozódóképesség	egész osztály	frontális	cselekedtetés	kréta
	2. Mozgások követése modellen	tájékozódóképesség, képzelet, modellezés	egész osztály	frontálisan irányított önálló munka	tevékeny- kedtetés	színesrúd-készlet (t/3.)
	3. Mozgások követése térképen	tájékozódóképesség, képzelet	egész osztály	csoportmunka	tevékeny- kedtetés	1. melléklet, iránytű
II. Az új tartalom feldolgozása						
	1. Ellentétes irányú mozgások követése rajzon	tájékozódóképesség, képzelet	egész osztály	önálló munka	rajzkészítés	fűzet, íróeszköz
	2. Utak bejárása a bejárt úton visszafelé haladva	tájékozódóképesség, képzelet	egész osztály	önálló munka, majd csoportos ellenőrzés	rajzkészítés	fűzet, íróeszköz
	3. Magasságok és mélységek, viszonyítás egy választott ponthoz	modellezés	egész osztály	önálló munka	rajzkészítés	fűzet, íróeszköz
	4. Lépegetés időtengelyen	modellezés	egész osztály	önálló munka	rajzkészítés	fűzet, íróeszköz
	5. Hőmérsékletváltozások követése hőmérő-modellen	számlálás, mennyiségi következtetés	egész osztály	önálló munka	tevékeny- kedtetés	papírhőmérő (2. melléklet)

	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	6. Házi feladat kijelölése	szövegértés	egész osztály	frontális	megbeszélés	1. feladatlap
	7. Az azonos matematikai tartalmú modellek közös jellemzőinek kiemelése	induktív következtetés	jobb képességű osztályokban	frontális	beszélgetés	számegyenes
	8. A házi feladat ellenőrzése	problémamegoldás	egész osztály	frontális	megbeszélés	1. feladatlap
	9. Grafikon készítése táblázatban adott adatok alapján	szövegértés, modellalkotás	differenciálás a segítségnyújtás mértékében	önálló, páros, majd frontális	feladat-megoldás, tevékenykedtetés, megbeszélés	2. feladatlap, 1., 2. feladat
A C	10. A viszonyítási pont önkényes megválasztása	összefüggésfelismerő-képesség	menyiségi és minőségi differenciálás	önálló, páros, illetve csoportmunka	feladat-megoldás, tevékenykedtetés, megbeszélés	2. feladatlap, 3. feladat
	11. Kapcsolat az eltelt idő és a megtett út között	összefüggésfelismerő-képesség	minőségi differenciálás	önálló munka, majd frontális	feladat-megoldás, megbeszélés	2. feladatlap, 3. feladat
	12. Összefüggés-felismerés számpárok alapján	összefüggésfelismerő-képesség	minőségi differenciálás	önálló munka	feladat-megoldás	2. feladatlap, 4., 5., 6. feladat
	13. A negatív számok hiányként való megjelenítése	modellezés	egész osztály	frontális, illetve páros	tevékenykedtetés	3. melléklet
	14. Egész számok összehasonlítása, rendezése	rendszerezés	egész osztály	csoportmunka	tevékenykedtetés	3. melléklet
	15. A hozzátevés és az elvétel hatásai a vagyoni helyzetre	megfigyelőképesség	egész osztály	csoportmunka	tevékenykedtetés	3. melléklet

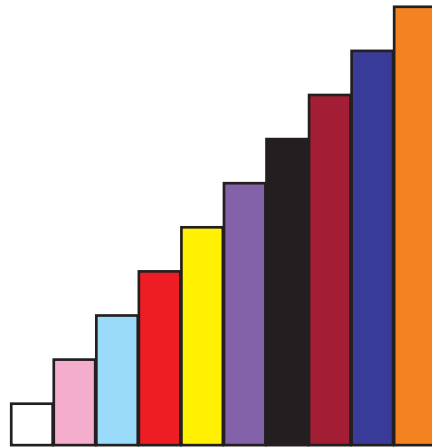
	Lépések, tevékenységek (a mellékletekben részletesen kifejtve)	Kiemelt készségek, képeségek	Célcsoport / A differenciálás lehetőségei	Tanulásszervezés		Eszköz (mellékletben: a feladatok, gyűjtemények, tananyag- tartalmak)
				Munkaformák	Módszerek	
	16. Vagyoni helyzetek előállítása kiegészítéssel különböző feltételek esetén	induktív következtetés	differenciálás az eszközhasználatban	önálló munka	feladat- megoldás, megbeszélés	3. feladatlap, 1., 2. feladat
	17. Értékváltoztatás hozzátevésével	figyelés	differenciálás a segítségnyújtásban	önálló munka, a lassúbb gondolkodású- aknak tanítói segítséggel	feladat- megoldás, megbeszélés	3. feladatlap, 3., 4. feladat
	18. Értékváltoztatás elvétellel	figyelés	differenciálás a segítségnyújtásban	önálló munka, a lassúbb gondolkodású- aknak tanítói segítséggel	feladat- megoldás, megbeszélés	3. feladatlap, 5., 6. feladat

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.

Egész számok	
I. Ráhangolódás, a feldolgozás előkészítése	
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Azonos és ellentétes irányú mozgások egymás után <i>Szervezési feladatok:</i> <i>Elég nagy területen (folyosón, tornateremben vagy udvaron) állítsuk a gyerekeket egymás mögé, és jelölje meg mindegyik gyerek a saját helyét (pl. krétával vagy kavicsal).</i> „Végezzétek el a mozgásokat! Két lépés előre, három lépés hátra. Hova jutottatok az eredeti helyetekhez képest? Milyen mozgással jutottatok volna egyből ide?” „Lépjetek vissza az eredeti helyetekre, és végezzétek a mozgásokat, amiket mondtok! Minden mozgás után mondjátok el, az eredeti helyetekhez viszonyítva hová jutottatok! 3 lépés hátra, 4 lépés előre. 4 lépés előre. 2 lépés előre.” „Diktáld, hogyan jutsz vissza a helyedre!”</p> <p>„Két lépés előre. Innen milyen mozgással jutsz ugyanilyen távolságra a kiindulási helyedtől, csak a másik irányban?”</p>	<p>A gyerekek a tanító irányításával elfoglalják helyüket, és megjelölik a kezdőpontot. Mozgásokat végeznek, és közben megfigyelik, hogy az eredeti helyhez viszonyítva hova jutnak. Ezt a kezdőponthoz viszonyított relációval fejezik ki, használják az „előrébb”, „hátrébb” viszonzyszavakat.</p> <p>Saját testi mozgással érzékelik az adott irányú és azzal ellentétes irányú mozgásokat. 4 lépés hátra.</p>
<p>2. Mozgások követése modellen „Üljetek le, és készítsétek elő a színesrúd-készletet! Érjen a fehér kis kocka 1-et! Építsetek egyesével növekvő lépcsőt! Helyezzétek a rudakat egymás mellé!”</p>	<p>Egyesével növekvő lépcsőt építenek színes rudakból.</p>

A tanító is felépíti a lépcsőt a táblán.



„Képzeld azt, hogy már a lépcső közepe körül jársz. (Rámutathat egy lépcsőfokra, de jobb, ha rábizza a gyerekekre, hogy melyik lépcsőt választják kezdőpontnak.) Mutasd a ceruzáddal, melyik lépcsőről indulsz!

Lépj 2-t föl, 3-at le. Hova jutottál az eredeti helyhez képest?”

„Honnan indultál?” Több gyereket is hallgassunk meg, hogy észrevehessék, az eredeti helyhez képest mindenki egy lépcsőfokkal lejjebb érkezett.

„Mindegyik mozgás után mondjátok el, hová juttok!

„3 lépés le.”

„4 lépés föl.”

„4 lépés föl.”

„2 lépés föl.”

„Milyen mozgással jutsz vissza a kiinduló helyre?”

„Két lépés föl. Innen milyen mozgással jutsz ugyanilyen távolságra a kiindulási helyedtől, csak a másik irányban?”

Modellen követik a saját testi mozgáshoz hasonló mozgássort.

Tapasztalják, hogy az érkezés helyét a választott kezdőponthoz viszonyítva ugyanazzal a számmal és ugyanazzal az iránnyal adhatjuk meg, ez nem függ a kezdőpont helyének megválasztásától.

A tevékenységek közben használt reláció: a kezdőponthoz képest feljebb, lejjebb.

3. Mozgások követése térképen

Szervezési feladatok:

4 fős csoportok létrehozása, felelősök kijelölése (eszközfelelős, térképkészítő, túratervező, tájfutó); térképek (1. melléklet) és iránytűk kiosztása a csoportoknak.

„Helyezzétek az iránytűt a térkép közepére, és fordítsátok a papírt úgy, hogy a megrajzolt nyíl irányába mutasson az iránytű mutatója!

Ez az északi irány.

Az utakon 1 kilométerenként jelöltük a beosztásokat.

Most a parkolónál vagy. Ehhez képest melyik irányban, merre van a vízesés?

Hogy jutsz el a forráshoz?”


„Jelöljétek ki két helyet! A túravezető mondja el, hol van az egyikhez képest a másik (északra vagy délre, keletre vagy nyugatra)! A tájfutó kövesse a térképen az elmondott útvonalat, a többiek ellenőrizték, hogy jó irányba halad-e!”

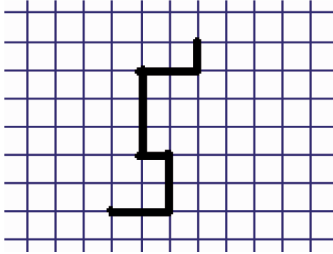
A gyerekek iránytű segítségével tájékozódnak a térképen. Közben tudatosodik számukra, hogy egy hely lehet északi irányban egy választott helyhez képest, míg egy másik helyhez képest ugyanez a hely déli irányban helyezkedik el.


A parkolótól északi irányban található a vízesés.

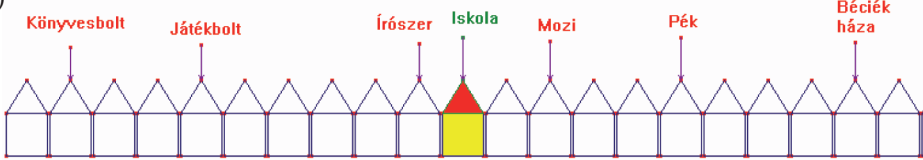
A parkolótól 3 km-t keleti irányba, aztán 1 km-t déli irányba kell menni a forráshoz.

II. Az új tartalom feldolgozása

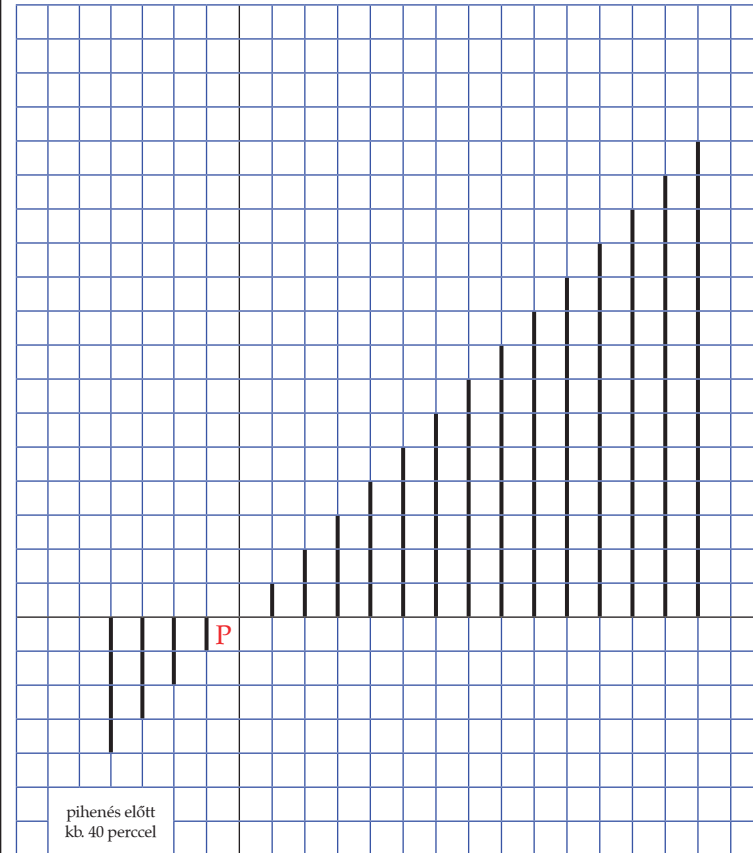
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>1. Ellentétes irányú mozgások követése rajzon „Gondolatban most egy vidámparkba indulunk. Egy hullámvasút mozgását fogjuk lerajzolni. Készítsd elő a füzetedet! Az oldal közepén jelölj meg egy pontot, innen indul a hullámvasút.” <i>A tanító is rajzolja négyzetrácsos táblára, mintát mutatva a gyerekeknek.</i> „Beszállunk, és fölfelé indulunk. 10 méter magasra felhúzunk, és onnan 12 métert zuhanunk lefelé, aztán megint föl 5 méter, és onnan 8 méter le, aztán további 3 méter le, és hirtelen föl 9 méter.” „Az utolsó szakasz következik, és a beszállással egy szinten fogunk kiszállni. Milyen irányban tesszük meg az utolsó szakaszt?”</p>	<p>A gyerekek a füzetükbe rajzolják a hullámvasút fölfelé és lefelé haladását. A rajzok különbözhetnek egymástól, de a magasságok és a mélységek egyformák.</p>  <p>Megállapítják, hogy az utolsó szakasz előtt az indulási helyhez képest 1 m-rel feljebb vannak, ezért 1 métert lefelé kell haladnia a hullámvasútnak.</p>

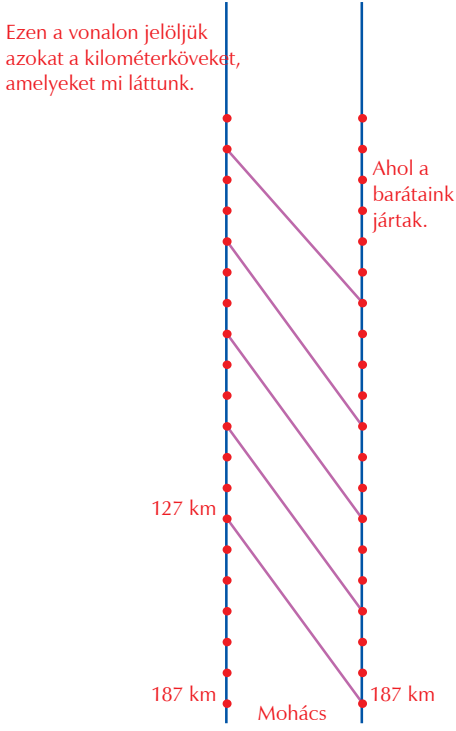
Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység																		
<p>2. Utak bejárása a bejárt úton visszafelé haladva „Most képzelj azt, hogy egy autóban ülsz. A füzetedben a rácsvonalak jelentse- nek utakat. Jelöld meg az egyik út mentén egy pontot, ez lesz az indulási helyed. Az első saroknál fordulj jobbra, menj 2 saroknyit, aztán fordulj balra, és menj 2 saroknyit ismét. Aztán megint balra, de már az első saroknál jobbra. A 3. kereszte- ződésnél megint jobbra, és 2 sarok után balra. 1 sarokkal arrébb megérkeztünk.” „Csoportban hasonlítsátok össze, egyformák-e a rajzok!”</p> <p>„Ugyanezen az úton haladva térjünk vissza a kiindulópontba! Valamelyiketek mondja el, milyen úton kell haladni!”</p>	<p>A gyerekek lerajzolják az útvonalat, és összehasonlítják a rajzokat.</p>  <p>Elképzelik magukat az adott helyen, és a saját testükhöz viszonyítva gondolatban bejárják visszafelé haladva az utat: Az 1. saroknál jobbra, a 2.-nál balra, aztán a 3. saroknál ismét balra, és a következő saroknál jobbra, majd a 2. saroknál ismét jobbra.</p>																		
<p>3. Magasságok és mélységek, viszonyítás egy választott ponthoz „Most egy barlangba képzeljük el magunkat! A barlang lépcsőkön és létrákon haladva járható be. Először lépcsőn le 12 méter mélyre, aztán létrán föl 17 métert. Megint létrán fölfelé 8 méter, egy lejtős úton lefelé 5 méter, aztán létra föl 3 méter, és lépcsőn le 9 méter. És aztán egy meredek lépcsőn megint le 15 métert. Ott van egy gyönyörű terem, ahol megpihenünk, és ismét a mélybe indulunk, újabb 10 métert teszünk meg. Mit gondolsz, nagyon elfáradunk-e a lépcsőkön a kijáratig? Tudod-e, milyen irányban és mennyit megyünk a kijáratig?” „Próbáld meg egy álló vonalon jelölni, mikor milyen szinten voltunk!” <i>A tanító lassan megismétli a történetet, és minden mozgás után ellenőrzi, ki hová jutott.</i></p>	<p>A gyerekek először a hullámvasút mozgásához hasonlóan rajzolják a magasságo- kat és a mélységeket. Aztán csak egy álló vonalon lépkednek, és közben megha- tározzák, hogy az indulási szinthez képest hová jutottak.</p> <table data-bbox="1142 901 1646 1364"> <thead> <tr> <th>Mozgás</th> <th>Érkezés az indulási szinthez viszonyítva</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>le 12 méter:</td> <td>alatta 12 m-re</td> </tr> <tr> <td>föl 17 méter:</td> <td>fölötte 5 m-re</td> </tr> <tr> <td>fölfelé 8 méter:</td> <td>fölötte 13 m-re</td> </tr> <tr> <td>le 5 m:</td> <td>fölötte 8 m-re</td> </tr> <tr> <td>föl 3 méter:</td> <td>fölötte 11 m-re</td> </tr> <tr> <td>le 9 méter:</td> <td>fölötte 2 m-re</td> </tr> <tr> <td>le 15 m:</td> <td>alatta 13 m-re</td> </tr> <tr> <td>le 10 m:</td> <td>alatta 23 m-re</td> </tr> </tbody> </table>	Mozgás	Érkezés az indulási szinthez viszonyítva	le 12 méter:	alatta 12 m-re	föl 17 méter:	fölötte 5 m-re	fölfelé 8 méter:	fölötte 13 m-re	le 5 m:	fölötte 8 m-re	föl 3 méter:	fölötte 11 m-re	le 9 méter:	fölötte 2 m-re	le 15 m:	alatta 13 m-re	le 10 m:	alatta 23 m-re
Mozgás	Érkezés az indulási szinthez viszonyítva																		
le 12 méter:	alatta 12 m-re																		
föl 17 méter:	fölötte 5 m-re																		
fölfelé 8 méter:	fölötte 13 m-re																		
le 5 m:	fölötte 8 m-re																		
föl 3 méter:	fölötte 11 m-re																		
le 9 méter:	fölötte 2 m-re																		
le 15 m:	alatta 13 m-re																		
le 10 m:	alatta 23 m-re																		

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>4. Lépegetés időtengelyen</p> <p>„Most Karcsi történetét rajzoljuk le. Ezt mesélte Karcsi ma reggel: Holnapután lesz 10 napja annak, hogy ünnepeltük a születésnapomat. Már előtte egy hete feladtam a meghívókat a születési bulira, de a legjobb barátom levele 4 nap után visszajött, mert kiderült, hogy elköltöztek. A buli előtt 2 nappal hívtam fel telefonon, hogy megkérdezzem, tud-e jönni, de azt mondta, 3 napja elutaztak síelni két hétre. Megígérte, hogy amint megjönnek, a következő nap eljön felköszönteni.”</p> <p>„És, betartotta a szavát? – kérdezte Zsófi. Mit válaszolhatott Karcsi?”</p> <p>„Rajzoljatok egy vízszintes egyenest, ez lesz az időtengely. Jelöljétek ki egy pontot, ez jelöli a mai napot. A pontok időpontot jelölnek, két pont közötti szakaszok mutatják az időpontok között eltelt időt. Kövessétek Karcsi történetét!”</p> <p><i>A tanító ismét elmondja Karcsi történetét.</i></p>	<p>A füzetbe rajzolt időtengelyen lépegetnek a gyerekek:</p>  <p>Az időtengelyen követik és jelölik a történetben szereplő időpontokat. Megállapítják, hogy Karcsi barátja csak holnap tér vissza a síelésből, így holnapután fogja felköszönteni.</p>
<p>5. Hőmérsékletváltozások követése hőmérő-modellen</p> <p>„Az eddigi történetek mindegyikében valamilyen irányú változás, és azzal ellentétben irányú változás szerepelt. Ez mind ahhoz hasonlít, mint amikor a hőmérséklet emelkedik és hűl. Vegyétek a kezetekbe a papírhőmérőt (2. melléklet), és kövessétek a hőmérsékletváltozásokat:</p> <p>Egy mérőállomáson kétóránként mérték a levegő hőmérsékletét. Az első méréskor $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot mértek, aztán $4\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot emelkedett a hőmérséklet. Újabb $3\text{ }^{\circ}\text{C}$-os emelkedés után elkezdett süllyedni a hőmérséklet. Mennyit süllyedt, ha a legközelebbi mérésnél $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot mutatott a hőmérő. Hogyan változott a hőmérséklet, ha legközelebb $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot mértek?”</p> <p><i>Szüükség esetén további hasonló leolvasásokat kérhetünk a gyerekektől.</i></p>	<p>A gyerekek papírhőmérő segítségével minden mérésnél megállapítják a hiányzó adatot: hogyan változott a hőmérséklet az előző adathoz képest, vagy azt, hogy mennyit mutatott a hőmérő.</p> <p>Ha $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$-ról $4\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot emelkedett, akkor $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ lett. Újabb $3\text{ }^{\circ}\text{C}$-os emelkedés után $5\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot mutatott a hőmérő. Ha a legközelebbi mérésnél $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot mutatott a hőmérő, akkor $6\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot csökkent a hőmérséklet. Ha $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$-ról $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$-ra változott, akkor tovább csökkent $4\text{ }^{\circ}\text{C}$-ot a hőmérséklet.</p>
<p>6. Házi feladat kijelölése</p> <p>„Oldjátok meg az 1. feladatlap feladatait! Az első feladat egy emeletes házról szól, a második egy utcáról. Gondoljátok meg, milyen rajzot célszerű készíteni a feladatokhoz, amelyeken jól tudjátok követni a történeteket!”</p>	



	<p>A 2. feladat megoldása:</p> <p>a)</p>  <p>c)</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reggel Béci a péknél 2 kiflit vásárol, aztán iskolába megy: b4, b5 – Iskola után vásárol egy füzetet és egy könyvet, amit bevisz az iskolába. b1, b8, j9 – A barátjának a játékboltban vásárol valami apró ajándékot, aztán eszébe jut, hogy megígérte, ma ő vesz kenyeret a péknél. Előtte még megveszi a mozijegyet estére, aztán hazaviszi a kenyeret. b6, j8, j3, j4 – Este moziba megy a barátjával, utána megmutatja barátjának, milyen szép földgömböt látott a könyvesbolt kirakatában. Ezután haza igyekezik. b7, b11, j18.
<p>9. Grafikon készítése táblázatban adott adatok alapján</p> <p><i>A 2. feladatlap 1. feladatának megoldatása.</i></p> <p><i>Hagyjunk egy kis időt a gyerekeknek, hogy valóban maguk fogalmazzanak meg kérdéseket a táblázat adatairól!</i></p> <p><i>„Cseréljétek füzetet a társaddal, és válaszold meg az általa megfogalmazott kérdéseket!”</i></p> <p><i>„Cseréljétek vissza a füzeteket, ellenőrizd, és javítsd ki társad válaszait!”</i></p> <p><i>Beszélgjék meg, kinek mi volt szembetűnő, voltak-e egyforma kérdések, jók voltak-e a válaszok, illetve milyen hibákat észleltek.</i></p> <p><i>A megbeszélést követően közösen értelmezzük a grafikonon ábrázolt adatokat, egy-két adatot ábrázoljunk közösen, és csak aztán adjuk ki a további adatokról a grafikonkészítést. Jó képességű, a téma iránt érdeklődő gyerekeknek gyűjtőmunkára kijelölhetjük a feladatlap 2. feladatát. Ha ezt megtesszük, feltétlenül teremtsünk alkalmat arra, hogy bemutathassák munkájukat társaiknak!</i></p>	<p>Ilyen kérdések megfogalmazása várható a táblázatról:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hol van a Föld legmagasabb pontja? – Mennyivel magasabban van a Föld legmagasabb pontja Európa legmagasabb pontjánál? – Mennyivel mélyebb Európa legmélyebb pontja a legmagasabb pontjánál? – Melyik a szárazföldek legmélyebb pontja? – Mi van mélyebben, a Csendes-óceán vagy az Atlanti-óceán legmélyebb pontja? Mennyi köztük a különbség? – Körülbelül hányszor olyan mély az Indiai-óceán, mint a Bajkál-tó? <p>A fentiekhez hasonló kérdések megfogalmazása várható a grafikonról is.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység																																													
<p>10. A viszonyítási pont önkényes megválasztása</p> <p>A feladatlap 3. feladatának megoldása nem várható el minden tanulótól. Az a) rész értelmezése, a táblázat kitöltése még nem okozhat nehézséget, de igényeljük a gyerekektől, hogy mutassák a térképen a megfelelő távolságokat.</p> <p>A feladat b) részéhez nyújtunk segítséget! Adhatunk papírcsíkokat, amelyek segíthetik annak a megállapítását, hogyan változnak a távolságok, ha másik pont-hoz viszonyítunk.</p> <p>A probléma megoldását az is megkönnyíti, ha először megállapítják a gyerekek a szomszédos helységek egymás közti távolságát.</p> <p>A c) feladat megoldásával láthatjuk, megértették-e a gyerekek a viszonyítási pont önkényes megválasztásának lehetőségét.</p> <p>„Válassz egy másik települést, de ne írd be a táblázatba, csak adj meg néhány adatot ehhez viszonyítva! 3-4 adat kitöltése elegendő.</p> <p>Ezután cseréljétek füzetet a társaddal! Töltsd ki a társad táblázatában a hiányzó adatokat! Cseréljétek vissza a füzeteket, és ellenőrizd a társad munkáját!”</p> <p>A feladat megoldása után frontálisan is megbeszélhetjük, hogy milyen helységeket lehetett még választani viszonyítási pontnak. A táblára összegyűjthetjük a lehetséges megoldásokat.</p> <p>A táblázat alapján megfigyeléseket végezhetnek a gyerekek. Szükség esetén segítő kérdéseket tehetünk fel:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Hogyan olvasható le a táblázatból két város távolsága? – Változott-e két város távolsága attól, hogy más volt a viszonyítási pont? – Mi határozza meg azt, hogy egy település északra vagy délre található? 	<p>A gyerekek kitöltik a táblázatot, közben megfigyelik, hogyan változnak a távolságok és az irányok a viszonyítási pont változtatásával.</p> <table border="1" data-bbox="1135 327 1951 801"> <thead> <tr> <th></th> <th>Dunaföld-vártól mérve</th> <th>Pakstól mérve</th> <th>Budapesttől mérve</th> <th>Szekszárdtól mérve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Budapest</td> <td>É 82 km</td> <td>É 104 km</td> <td>0 km</td> <td>É 140 km</td> </tr> <tr> <td>Dunaújváros</td> <td>É 19 km</td> <td>É 41 km</td> <td>D 63 km</td> <td>É 77 km</td> </tr> <tr> <td>Dunaföldvár</td> <td>0 km</td> <td>É 22 km</td> <td>D 82 km</td> <td>É 58 km</td> </tr> <tr> <td>Paks</td> <td>D 22 km</td> <td>0 km</td> <td>D 104 km</td> <td>É 36 km</td> </tr> <tr> <td>Tolna</td> <td>D 46 km</td> <td>D 24 km</td> <td>D 128 km</td> <td>É 12 km</td> </tr> <tr> <td>Szekszárd</td> <td>D 58 km</td> <td>D 36 km</td> <td>D 140 km</td> <td>0 km</td> </tr> <tr> <td>Bátaszék</td> <td>D 76 km</td> <td>D 54 km</td> <td>D 158 km</td> <td>D 18 km</td> </tr> <tr> <td>Mohács</td> <td>D 105 km</td> <td>D 83 km</td> <td>D 187 km</td> <td>D 37 km</td> </tr> </tbody> </table> <p>Megfigyeléseiket konkrét adatokkal fogalmazzák meg. Például:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Két város távolsága, ha a választott ponttól azonos irányban vannak, akkor a ponttól mért távolságok különbségével, ha ellentétes irányban vannak, akkor a ponttól mért távolságok összegével számolható ki. <p>Pl. Az 1. oszlop szerint: Szekszárd és Paks távolsága: $(58 - 22) = 36$ km, Szekszárd és Dunaújváros távolsága: $(58 + 19) = 77$ km.</p>		Dunaföld-vártól mérve	Pakstól mérve	Budapesttől mérve	Szekszárdtól mérve	Budapest	É 82 km	É 104 km	0 km	É 140 km	Dunaújváros	É 19 km	É 41 km	D 63 km	É 77 km	Dunaföldvár	0 km	É 22 km	D 82 km	É 58 km	Paks	D 22 km	0 km	D 104 km	É 36 km	Tolna	D 46 km	D 24 km	D 128 km	É 12 km	Szekszárd	D 58 km	D 36 km	D 140 km	0 km	Bátaszék	D 76 km	D 54 km	D 158 km	D 18 km	Mohács	D 105 km	D 83 km	D 187 km	D 37 km
	Dunaföld-vártól mérve	Pakstól mérve	Budapesttől mérve	Szekszárdtól mérve																																										
Budapest	É 82 km	É 104 km	0 km	É 140 km																																										
Dunaújváros	É 19 km	É 41 km	D 63 km	É 77 km																																										
Dunaföldvár	0 km	É 22 km	D 82 km	É 58 km																																										
Paks	D 22 km	0 km	D 104 km	É 36 km																																										
Tolna	D 46 km	D 24 km	D 128 km	É 12 km																																										
Szekszárd	D 58 km	D 36 km	D 140 km	0 km																																										
Bátaszék	D 76 km	D 54 km	D 158 km	D 18 km																																										
Mohács	D 105 km	D 83 km	D 187 km	D 37 km																																										
<p>A d) feladatot csak a kifejezetten jó képességű gyerekeknek ajánljuk. Velük is beszéljük meg, mit jelent a térkép melletti ábra.</p> <p>Ilyen kérdéseket tehetünk fel:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mit jelölhet a vastag vízszintes vonal? – Körülbelül mekkora távolságot jelöl két egymást követő vízszintes egyenes? – Mikor indultunk? Honnan indultunk? Mekkora távolságra van ez a pihenőhelytől, és milyen irányban? 	<p>A gyerekek meggondolják, hogy 10 percnként körülbelül 10 km-t teszünk meg, ezért körülbelül 40 perccel ezelőtt indultunk.</p> <p>Értelmezik az ábrát:</p> <ul style="list-style-type: none"> – A vastag vízszintes vonal Szekszárd helyét jelöli. – Két egymást követő egyenes 10 km-es távolságot jelöl. – Megmutatják a térképen is és az ábrán is az indulási helyet. – Követik az autó mozgását a térképen, és 10 percnként jelölik az ábrán, hogy milyen irányban és körülbelül milyen távolságra van Szekszárdtól. 																																													



Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység																																																				
<p>11. Kapcsolat az eltelt idő és a megtett út között A feladat e) részében a táblázat kitöltése és a párhuzamos egyenes-páron az összetartozó pontok összekötése minden tanuló számára sikerélményt jelenthet. Vetessük észre és fogalmazzassuk meg – az eltelt idő és a megtett út közti kapcsolatot: Az indulástól számítva percenként 1 km-t tesznek meg az autók. 1 perc alatt 1 km-t, 2 perc alatt 2-szer annyit,... 5 perc alatt 5-ször annyit... – az általunk és a barátaink által megtett út közti kapcsolatot: a barátaink az általunk megtett útnál 60 km-rel kevesebbet tettek meg; pl. amikor mi megtettünk 100 km-t, ők még csak 40 km-t tettek meg... – a megtett út és a hátralévő út közti kapcsolatot: amennyivel nő a megtett út, annyival csökken a hátralévő út; pl. ha megtettünk 60 km-t, akkor csak 127 km van előttünk, ha 100 km-t tettünk már meg, akkor csak 87 km van vissza... A kapcsolatok nyitott mondat formájában történő lejegyzését már nem várhatjuk el minden tanulótól. Ha mégis lejegyezzük, használhatjuk az alábbi jelöléseket:</p> <table border="1" data-bbox="165 756 1043 938"> <thead> <tr> <th>Az eltelt idő mérőszáma percben mérve</th> <th>Az általunk megtett távolság mérőszáma km-ben mérve</th> <th>A barátaink által megtett távolság mérőszáma km-ben mérve</th> <th>Az előttünk álló távolság mérőszáma km-ben mérve</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>i</td> <td>t</td> <td>b</td> <td>h</td> </tr> </tbody> </table> <p>A mennyiségek mérőszámai közti kapcsolatokat nyitott mondattal így jegyezhetjük le: $t = i$ $b = t - 60$ $h = 187 - t$</p>	Az eltelt idő mérőszáma percben mérve	Az általunk megtett távolság mérőszáma km-ben mérve	A barátaink által megtett távolság mérőszáma km-ben mérve	Az előttünk álló távolság mérőszáma km-ben mérve	i	t	b	h	<p>A gyerekek összekötik az összetartozó pontokat, és kitöltik a táblázatot.</p>  <table border="1" data-bbox="1603 295 2040 1034"> <thead> <tr> <th>Az eltelt idő</th> <th>A megpillantott kilométerkö</th> <th>Az általunk megtett távolság</th> <th>A barátaink által megtett távolság</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Megérkezéskor</td> <td>0 km</td> <td>187 km</td> <td>187 km</td> </tr> <tr> <td>3 óra múlva</td> <td>7 km</td> <td>180 km</td> <td>120 km</td> </tr> <tr> <td>2 és fél óra múlva</td> <td>37 km</td> <td>150 km</td> <td>90 km</td> </tr> <tr> <td>2 óra múlva</td> <td>67 km</td> <td>120 km</td> <td>60 km</td> </tr> <tr> <td>másfél óra múlva</td> <td>97 km</td> <td>90 km</td> <td>30 km</td> </tr> <tr> <td>1 óra múlva</td> <td>127 km</td> <td>60 km</td> <td>0 km</td> </tr> <tr> <td>30 perc múlva</td> <td>157 km</td> <td>30 km</td> <td>0 km</td> </tr> <tr> <td>20 perc múlva</td> <td>167 km</td> <td>20 km</td> <td>0 km</td> </tr> <tr> <td>10 perc múlva</td> <td>177 km</td> <td>10 km</td> <td>0 km</td> </tr> <tr> <td>Induláskor</td> <td>187 km</td> <td>0 km</td> <td>0 km</td> </tr> </tbody> </table>	Az eltelt idő	A megpillantott kilométerkö	Az általunk megtett távolság	A barátaink által megtett távolság	Megérkezéskor	0 km	187 km	187 km	3 óra múlva	7 km	180 km	120 km	2 és fél óra múlva	37 km	150 km	90 km	2 óra múlva	67 km	120 km	60 km	másfél óra múlva	97 km	90 km	30 km	1 óra múlva	127 km	60 km	0 km	30 perc múlva	157 km	30 km	0 km	20 perc múlva	167 km	20 km	0 km	10 perc múlva	177 km	10 km	0 km	Induláskor	187 km	0 km	0 km
Az eltelt idő mérőszáma percben mérve	Az általunk megtett távolság mérőszáma km-ben mérve	A barátaink által megtett távolság mérőszáma km-ben mérve	Az előttünk álló távolság mérőszáma km-ben mérve																																																		
i	t	b	h																																																		
Az eltelt idő	A megpillantott kilométerkö	Az általunk megtett távolság	A barátaink által megtett távolság																																																		
Megérkezéskor	0 km	187 km	187 km																																																		
3 óra múlva	7 km	180 km	120 km																																																		
2 és fél óra múlva	37 km	150 km	90 km																																																		
2 óra múlva	67 km	120 km	60 km																																																		
másfél óra múlva	97 km	90 km	30 km																																																		
1 óra múlva	127 km	60 km	0 km																																																		
30 perc múlva	157 km	30 km	0 km																																																		
20 perc múlva	167 km	20 km	0 km																																																		
10 perc múlva	177 km	10 km	0 km																																																		
Induláskor	187 km	0 km	0 km																																																		
<p>12. Összefüggés-felismerés számpárok alapján A házi feladatot is differenciáljuk. A jobb képességű gyerekektől kérhetjük a 4., 5. feladat megoldását, míg a lassúbb gondolkodásúaknál elégedjünk meg a 4. feladat a) részének megoldásával. A feladatok kijelölésekor beszéljük meg a teendőket, olvassunk le összetartozó számpárokat.</p> <p>Számegyenest használva oldhatják meg a gyerekek a 6. feladatot. Az első feladatot beszéljük meg közösen, adjuk meg a sorozat néhány tagját a számegyenesen történő lépegetéssel. A házi feladatot egyénileg ellenőrizzük, hogy képet kapjunk a gyerekek önálló munkájáról, egyéni problémáikról.</p>																																																					

3. óra

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>13. A negatív számok hiányként való megjelenítése „Készítsd elő az adósság- és a készpénz-kártyákat (3. melléklet)!</p> <p>Ez 1 Ft: , ez 1 Ft adósságot jelent, -1 Ft: </p> <p>1. Rakj ki összesen 6 kártyát, legyen köztük készpénz- és adósság-kártya is! Állapítsd meg, mennyit érnek együtt! Hasonlítsd össze a társadéval, kinek a vagyona ér többet! Azt is állapítsátok meg, mennyivel értékeesebb az egyik kirakás a másiknál!” „Cseréld ki egy 1 forintot érő kártyát adósságkártyára! Hasonlítsd össze a társadéval, kinek a kirakása ér többet! Most mennyivel értékeesebb az egyik kirakás a másiknál? Folytassátok, most 2 adósságot forintra cseréljétek!”</p> <p>2. „Vegyél ki valamennyi kártyát, érjen -5 Ft-nál többet, de ne érjen 4 forintnál többet! Hasonlítsátok össze, kié több, és mennyivel? Mennyi pénzetek van összesen? El tudátok-e osztani igazságosan a nálatok lévő pénzt?”</p>	<p>Felidézik korábbi ismereteiket, kirakásokról leolvasnak és összehasonlítanak pozitív és negatív számokat.</p> <p>Megfigyelik, hogy a kártyák megváltoztatásával hogyan változik a kirakás értéke.</p> <p>Különböző kirakásokat hasonlítanak össze. Megállapítják, hogy melyik több, és mennyivel. A kirakásokról összegeket olvasnak le. Tapasztalatot szereznek a számok párosságáról a negatív számok körében is. Például: A pár egyik tagja kirakott 1 forintot és 5 adósságot, a másik 2 forintot és 6 adósságot. Elvégzik a törlesztést, így 8 adósságkártyájuk marad összesen, amit szét tudnak osztani két egyenlő részre úgy, hogy mindkét gyerek 4 adósságkártyát kap...</p>
<p>14. Egész számok összehasonlítása, rendezése „Dolgozzatok csoportban! Mindenki 8 kártyát tegyen maga elé! Állapítsátok meg, melyik kirakás mennyit ér! Tegyétek a kirakásokat értékük szerint növekvő sorrendbe! Mennyit ér a legnagyobb? Mennyit a legkevesebb? Mennyi köztük a különbség?”</p>	<p>Tudatosodik, hogy nem a kártyák száma, hanem azok értéke határozza meg a kirakott „vagyont”.</p> <p>Az összehasonlítás és a rendezés könnyebbé válik, ha elvégzik a lehetséges „törlesztést”.</p>
<p>15. A hozzátevés és az elvétel hatása „Tegyetek ki 2 forintot érő vagyont! A csoportban ne legyenek egyforma kirakások! Figyeljétek meg, miben egyeznek és miben különböznek ezek a kirakások!</p> <p>a) Tegyetek mindegyikhez 1 forintot! Fogalmazzátok meg, hogyan változott a vagyontok!</p> <p>b) Tegyetek mindegyikhez egy adósságcédulát! Mennyit ér az? Fogalmazzátok meg, hogyan változott a vagyontok!</p> <p>c) Vegyetek el mindegyikből 2 forintot! Fogalmazzátok meg, hogyan változott a vagyontok!</p> <p>d) Vegyetek el mindegyikből 2 adósságcédulát! Mennyit ér az? Fogalmazzátok meg, hogyan változott a vagyontok!”</p>	<p>Tevékenységgel szereznek tapasztalatot arról, hogy a hozzáadás nem jár mindig értéknövekedéssel, az elvétel pedig nem jár mindig értékcsökkentéssel.</p>

Tanítói tevékenység	Tanulói tevékenység
<p>16. Vagyoni helyzetek előállítása kiegészítéssel különböző feltételek esetén A 3. feladatlap 1., 2. feladatának megoldása. „Ha szükségesnek tartod, rakd ki adósság-, vagyonkártyákkal!” A feladat önálló megoldása után beszéljük meg a tapasztalatokat. „Mit vettetek észre, hány darab forintos érmének kell lenni a pénztárcákban, ha egy-egy kirakás összesen 2 Ft-ot ér? Mennyivel több a forintok száma a pénztárcában, mint az adósságok száma az asztalon?” „Hány darab forintos érme lehet a pénztárcákban, ha nem fizethetők ki ezekkel az adósságok?”</p>	<p>A feladatok megoldása során tudatosodik, hogy adósságkártyákat velük azonos számú forinttal lehet 0-vá tenni. Ha forintokból kevesebb van, mint adósságkártyákból, akkor hiányunk van, ha több a forint, mint az adósságkártya, akkor többletünk van. Ha forintokból 2-vel több van, mint adósságkártyákból, akkor 2 forintot ér a vagyonunk. Ha forintokból kevesebb van, mint adósságkártyákból, akkor nem törleszthető az adósságunk, hiányunk van.</p>
<p>17. Értékváltoztatás hozzátevésel A 3. feladatlap 3., 4. feladatának megoldása. Gyűjtjük magunk köré azokat a gyerekeket, akiknek az eddigi tevékenységében bizonytalanságot érzékelünk. Velük tevékenységgel oldjuk meg a feladatot!</p>	<p>Tapasztalatot gyűjtenek arról, hogy forint hozzáadása egy vagyoni helyzethez értéknövekedést eredményez, adósság hozzáadása viszont értékcsökkenéssel jár.</p>
<p>18. Értékváltoztatás elvétellel A 3. feladatlap 5., 6. feladatának megoldása. Továbbra is nyújtunk segítséget azoknak, akik ezt még igénylik. Még ne várjunk el általános érvényű megfogalmazást, csak a tapasztalatszerzés a fontos!</p>	<p>Tapasztalatot gyűjtenek arról, hogy forint elvétele adott vagyonból értékcsökkenést eredményez, adósság elvétele viszont értéknövekedéssel jár.</p>