

Természetismeret

TANKÖNYV

6.

Kropog Erzsébet
Láng György
Mándics Dezső
Molnár Katalin
Ütőné Visi Judit

Természetismeret

TANKÖNYV

6.

Eszterházy Károly Egyetem
Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet

Bevezetés

Kedves Gyerekek!

Az előző tanévben közvetlen környezetünkkel ismerkedtünk, de idén már kitekintünk a nagyvilágba is. Az első félévben nem kisebb feladatra vállalkozunk, mint bolygónk, a Föld megismerésére. Tanulmányozzuk felépítését, a felszínét alakító belső és külső erőket. Megtudjuk, mi az oka a nappalok és az éjszakák váltakozásának, az évszakok kialakulásának. Megtanuljuk azt is, hogyan lehet tájékozódni a földgömbön. Megismerjük, milyen tényezők alakítják az éghajlatot, mitől függ, hogy a Föld egy pontján állandóan meleg van, másutt pedig örök tél honol.

Ezt követően hazánk élővilágát, pontosabban az erdők, a rétek, a vizek és a vízpartok életközösségeit, jellemző növényeit és állatait vesszük szemügyre. Sokat foglalkozunk a természetvédelem kérdéseivel is. Önálló kutatómunkára hívunk titeket, hogy felfedezzétek hazánk nemzeti parkjait, azok természeti értékeit, védett növényeit és állatait. Reméljük, sikerül felhívunk a figyelmeteket arra, mennyire fontos a természeti jelenségek megértése, az egész Föld és benne hazánk tájainak védelme, természetközeli állapotának fenntartása.

A könyvet az emberi test felépítésével és működésével foglalkozó fejezet zárja. Megismerkedünk az emberi test legfontosabb szerveivel, azok szerepével az anyagcserében, a környezethez való alkalmazkodásban, a szaporodásban.

Érdekes problémát felvető kérdés, amire a leckében választ kapsz.

Akár otthon is elvégezhető kísérlet, megfigyelés.

A fogalmak meghatározására színes tónus hívja fel a figyelmet.

A leckében szereplő tananyag lényege.

A Föld mozgásai és az időszámítás

3.

Milyen utat jár be a Föld egy év alatt a Naprendszerben?



Az idő

Mindenkinek természetes, hogy telik az idő, és az is, hogy ezt a folyamatot nem vagyunk képesek megállítani, sem visszafordítani. Úgy tűnik, ez egy tőlünk független folyamat. Mégis, mivel benne élünk, az idő múlásával számolnunk kell. Számunkra az idő egy mennyiség, amelynek mérése igen fontos.

Az időtartam átélése azonban nem megbízható a mérés szempontjából. Egy jól sikerült nyaralás vagy kirándulás úgy érezzük, hogy a napok gyorsan telnek. Ha viszont valamilyen kellemes dologra várakozunk, lassan múlik az idő. Időérzetünk tehát csalóka.

Az idő pontos meghatározására azonban feltétlenül szükségünk van. Napjaink menettrendje, programjaink ütemezése, az időpontok egyeztetése fontos számunkra. A természettudósok munkájához is elengedhetetlen az idő mérése. A folyamatok időtartama, az egyes események, kísérletek tervezése elkerülhetetlenné teszik az óra használatát.

Az ember már a nagyon régi időkben is mérte az időt. Elődeink kezdetben csak a természeti jelenségekre támaszkodhattak. Megfigyelték a Nap és a Hold járását, a nappalok és az éjszakák váltakozását, vagy éppen a folyók ismétlődő áradását, és ezek alapján számolták az idő múlását. Később az ember egyre pontosabban akarta mérni az időt, és egyszerű időmérő eszközöket készített. Ilyen volt például a napóra (1. ábra) és a homokóra. A még pontosabb időméréshez egyre bonyolultabb szerkezeteket, finom műszereket, órákat készítettek.

Az idő mérése ma használatos, választott mértékegység a **másodperc** (szekundum, jele: s). Ezenkívül több, időmérésre használatos mértékegység is létezik (2. ábra).

1. Napóra

Mértékegység	Jele	Átváltása
perc	min, perc	60 másodperc
óra	h, óra	60 perc
nap	nap	24 óra
év	év	365 nap

2. Az idő mértékegységei

A Föld tengely körüli forgása

Látható, hogy az idő mértékegységei közül az év és a nap a naptárhoz köthetők, az időszámításhoz. De miért éppen 24 óra egy nap és 365 nap egy év? A válaszhoz Földünk mozgásainak megismerésére van szükség. A Föld kétéle mozgást végez. Egyrészt forg saját tengelye körül, másrészt meghatározott pályán kering a Nap körül. A **tengely körüli forgás** nyugatról keleti irányba történik. A forgás következtében a Nap egy időpontban a Földnek csak az egyik oldalát világítja meg, a másik oldal ez idő alatt árnyékban van. A megvilágított oldalon **nappal**, az árnyékos oldalon pedig **éjszaka** van. A forgás miatt napfényre kerülő területeken hajnalodik, míg az éppen árnyékba boruló részeken esteledik (3. ábra).



3. A nappalok és éjszakák váltakozása

14

A fontos kifejezéseket vastag betű emeli ki.

A tananyaghoz kapcsolódó további adatok és érdekességek.

MEGHATÁROZÁS

A nappalok és az éjszakák váltakozása a Föld tengely körüli forgásának következménye.

Próbáld ki!

Egy földgömb egyik oldalát világítsd meg erős fényű zseblámpával! Forgasd meg a gömböt, és figyelj meg, hogyan jut a kezdetben megvilágított rész fokozatosan az árnyékos oldalra.

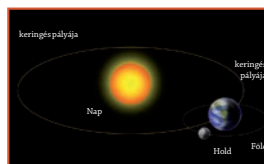
A Föld egy **nap**, azaz **24 óra** alatt fordul meg a tengelye körül. Ezt úgy is megfogalmazhatjuk, hogy egy napnak azt az időtartamot nevezzük, ami alatt a Föld egyszer megfordul a tengelye körül.



A Föld egy fordulat során 360°-ot tesz meg, így egy óra alatt 15°-ot fordul. Ebből kiszámíthatjuk, hogy 4 perc alatt fordul 1°-ot. Ez azt jelenti, hogy az Egyenlítő egy pontja egy másodperc alatt 465 m utat tesz meg. Ez pedig nagyobb, mint a hangsebesség! (A hang 340 métert tesz meg 1 másodperc alatt.)

A Föld Nap körüli keringése

A Föld meghatározott alakú pályán kering a Nap körül (4. ábra). Pályáját **egy év** alatt járja be, vagyis ennyi idő alatt kerül meg egyszer a Napot. Megközelítően pontos keringési ideje 365 és $\frac{1}{4}$ nap. Emiatt egy naptári év 365 vagy 366 nappal áll. Hogy ne legyen eltérés az időszámítás és a Föld keringése között, minden negyedik évben, a **szökőévben** egy teljes nappal hosszabb az év. A szökőévekben a február nem 28, hanem 29 nappal áll.



4. A Föld keringése a Nap körül

MEGHATÁROZÁS

Egy évnek nevezzük azt az időtartamot, ami alatt a Föld egyszer megkerüli a Napot. A keringési idő 365 és $\frac{1}{4}$ nap. A 366 nappal álló naptári év a szökőév.



A Földnek a világégésben való helyzete a Nap körüli keringés miatt naptól naptól változik. Emiatt a csillagok, csillagképek az év különböző időszakában nem mindig ugyanott láthatók az égbolton. A Göncölcsékr télen a kerekén, tavasszal a rúdján áll, nyáron pedig a fejünk felett van. A csillagkép helyzetének változása az éj során a bolygónk tengely körüli forgását bizonyítja: a szekek az éjjel folyamán hátrafelé halad.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Az időt a természettudomány alapszempontjait tekintve. Mértékegysége a másodperc (szekundum). Időszámításunk a Föld mozgásain alapul. A Föld egy nap alatt fordul meg egyszer a saját tengelye körül. Egy nap 24 órából áll. A Föld egy év alatt (365 és $\frac{1}{4}$ nap) járja be a Nap körüli pályáját. Egy naptári évben 365 vagy 366 nap van. A 366 nappal álló évek a szökőévek.

ÚJ FOGALMAK

tengely körüli forgás, keringés, szökőév

- Válaszd át a következő mennyiségeket!
5 óra = perc
3 nap = óra
45 perc = s
2 év = óra
5 nap = s
 $\frac{1}{4}$ óra = s
- Milyen mozgás jellemző a Földre?
- Milyen utat jár be a Föld egy év alatt?
- Pontosan hány nappal áll egy év?
- Mit nevezünk szökőévek?
- Hány óra telik el két naptári év alatt, ha nem volt szökőév?
- Gondold végig, milyen jelenségekből lehet arra következtetni, hogy eltelt egy év!

15

A felkészültséget ellenőrző kérdések.

A leckében szereplő új fogalmak.

A Föld

Ebben a fejezetben az égitestekkel, a csillagokkal, bolygókkal és a Holddal, részletesebben pedig a Földdel ismerkedünk meg. Megvizsgáljuk, hol helyezkedik el a Föld a világban, milyen mozgásokat végez, mi az oka a nappalok és éjszakák váltakozásának. Megtudhatjuk, milyen a Föld belső szerkezete, milyen erők és hogyan alakítják a felszínét. Elsajátíthatjuk, hogyan lehet tájékozódni a Földön, végül pedig hazánknak a földgömbön és a kontinensen elfoglalt földrajzi helyzetével foglalkozunk.



J. Vermeer: Az asztronómus (Museo del Louvre), 1688

A Naprendszer és a Föld I.

1.

Mi a különbség az éjszakai égbolton a csillag, a bolygó és a hold között?

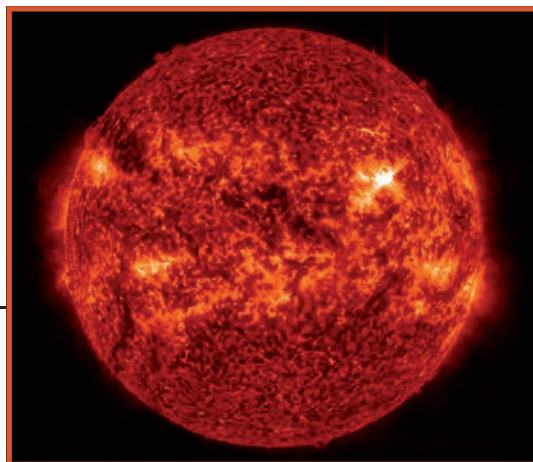


A Naprendszer

Az éjszakai égbolton fénylő égitestek a Földdel együtt a világegyetem, más néven az univerzum tagjai. Ha a világegyetem valamely távoli részéből vizsgálnánk az eget, Földünk is csak egy lenne a sok-sok fénylő pont közül.

Az égbolt legfényesebb égiteste a **Nap**. A Nap a **csillagok** közé tartozik. Saját fénnel rendelkező, gáz halmazállapotú, rendkívül magas hőmérsékletű, óriási átmérőjű gömb (1. ábra). Belsejében az anyagok átalakulása során nagy mennyiségű hő és fény szabadul fel, ami sugárzással a környezetbe kerül. Fénye megvilágítja a közelében levő égitesteket, a Földet is. A Nap körül különböző távolságokban 8 bolygó kering, ezek mindannyian a **Naprendszer** tagjai (2. ábra). Földünk ezeknek a bolygónak az egyike.

A nappali égbolton többnyire csak egyetlen csillag látszik, a Földhöz legközelebb lévő Nap. Az éjszakai ég megszámlálhatatlan csillaga közt nehéz az eligazodás. Így a könnyebb tájékozódás miatt évezredek óta az egymáshoz közelinek látszó csillagok csoportjait isteni lények, állatok vagy tárgyak képével ruházza fel az ember. Ezeket az alakzatokat **csillagképeknek** nevezzük, melyek közül a legismertebb a Nagy Medve csillagkép hét legfényesebb csillaga, a Göncölszekér.

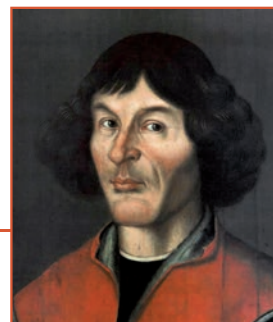


1. A Nap



Az ókortól kezdődően több évszázadon keresztül gondolta az emberiség, hogy a bolygók és a Nap a Föld körül keringenek.

A 16. század elején **Kopernikusz** (3. ábra) lengyel csillagász merőben új elméletéről szóló könyvében arról írt, hogy a bolygók – így a Föld is – a Nap körüli pályákon keringenek. E felfedezésével megújította az embereknek a világról alkotott addigi képét, és megalapozta számos későbbi tudós felfedezését.



3. Nikolausz Kopernikusz (1473–1543)



2. A Naprendszer



A Nap és a Föld távolsága 150 millió km. Legközelebb a Naphoz a Merkúr kering, utána következik a Vénusz. Sorrendben a harmadik bolygó a Föld, amit a Mars követ. A felsorolt négy bolygónak szilárd felszíne van. A Jupiter, a Szaturnusz, az Uránusz és a Neptunusz gáz halmazállapotú bolygók.

A bolygók körül kisebb méretű égitestek, **holdak** keringhetnek. Az égitesteket a **tömegvonzás**, más néven **gravitáció** tartja pályájukon.

MEGHATÁROZÁS

Minden tömeggel rendelkező test vonzóerőt fejt ki más tömegekre. Ez a jelenség a tömegvonzás, idegen szóval a gravitáció.

A Föld is vonzza a közelében levő testeket, ezért esnek le az elengedett tárgyak a talajra. A Föld vonzóereje következtében nehezedik a mérlegre a ráhelyezett áru, ezért feszíti a daru kötelét a ráerősített teher. A Föld vonzásának következménye, hogy a tárgyak és az élőlények a felszínen vagy annak közelében maradnak, és együtt mozognak bolygónkkal.

A Föld valódi alakjáról már régóta többé-kevésbé pontos elképzelései voltak az embernek. Az ókori görögök tengeri utazásaik során megfigyelték, hogy a közeledő hajónak előbb csak az árbócat lehet észrevenni, és csak később a hajó testét. Ebből arra a következtetésre jutottak, hogy az a felület, amelyen a hajó halad, nem egyenes, hanem görbült (4. ábra).

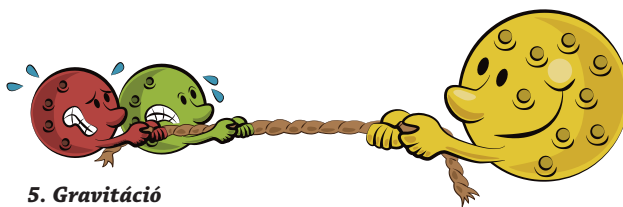


4. A Föld gömb alakja miatt a közeledő hajónak először csak az árbóca látszik

Az elhajló felület miatt a távoli tárgyak közül már csak azok látszanak, amelyek elég magasak ahhoz, hogy a szem látóterébe kerüljenek. A 20. században az űrhajósok végre saját szemükkal is meggyőződhetek arról, hogy a Föld gömbölyű.



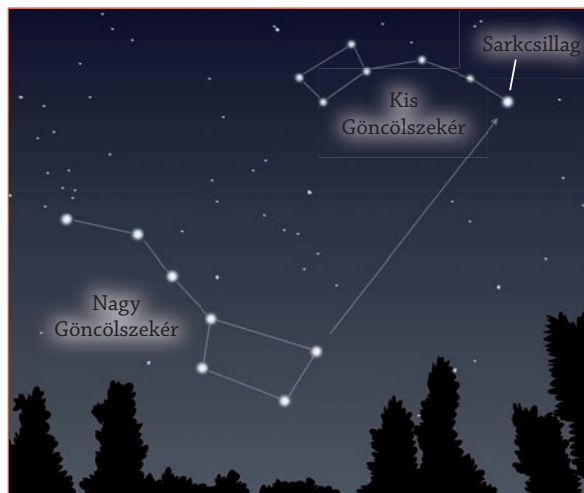
A gravitációs képesség (5. ábra) a testek tömegével arányos. Ugyanazt a tárgyat a nagyobb tömeg jobban vonzza, mint a kisebb tömeg. A vonzóerő erősen csökken, ha a testek távolsága nő. Ezért nem befolyásolják a bolygók mozgását más, távoli csillagok.



5. Gravitáció



Ha a Nagy Göncölszekér utolsó két „kerékét” képzeletben összekötjük, meghosszabbítjuk, és a két hátsó „kerék” távolságát még ötször rámérjük az így kapott egyenesre, akkor a **Sarkcsillag** helyét határozhatjuk meg. E csillag a Kis Göncölszekér „rúdjának” utolsó tagja, amely pontosan Földünk északi sarkpontja fölött helyezkedik el, így az északi irányt is kijelöli egyben (6. ábra).



6. A Sarkcsillag meghatározása a Nagy Göncölszekér segítségével

A Naprendszer és a Föld II.

2.

Miért mondják a Földre, hogy a kék bolygó?



1. Az Egyenlítő két félgömbre osztja a Földet



A Föld

A Föld alakja nem teljesen szabályos gömb. Legészakibb pontja az **Északi-sark**, legdélibb a **Déli-sark**. Az északi és a déli sarkpontot összekötő képzeletbeli egyenes a Föld tengelye. Az Északi- és a Déli-sarktól egyenlő távolságra levő pontokat összekötő vonal az **Egyenlítő**. Az Egyenlítő két félgömbre, más szóval két féltekére osztja a Földet (1. ábra).

A Föld kicsinyített mása a **földgömb**. A Föld domborzatát és vízrajzát ábrázoló földgömbök ugyanolyan térképi jeleket tartalmaznak, mint az atlaszok domborzati térképei (2. ábra).



2. Földgömb a 18. századból

A Hold

A bolygók körül keringő égitestek a holdak. A Földünket több százezer kilométer távolságban kísérő Hold négyszer kisebb bolygónknál. Nincs önálló fénye, a Nap sugarai világítják meg, de nem mindig ugyanúgy. Legjobban telihold idején figyelhetjük meg, mert ilyenkor a teljes Föld felé néző oldalát megvilágítja a Nap. Az előtte lévő két hétben alakja egyre dagadó D betűre emlékeztet. A telihold után két hétig egy vékonyodó C betűre hasonlít, majd „elfogy”, mert a Föld felé tekintő oldalát nem világítja meg a Nap. Ezt nevezzük újholdnak (3. ábra).

Próbáld ki!



4. A Hold fényváltozásának modellezése

Készítsd el a Hold–Föld képen látható modelljét (4. ábra), és figyeld meg rajta a Hold fényváltozásait!

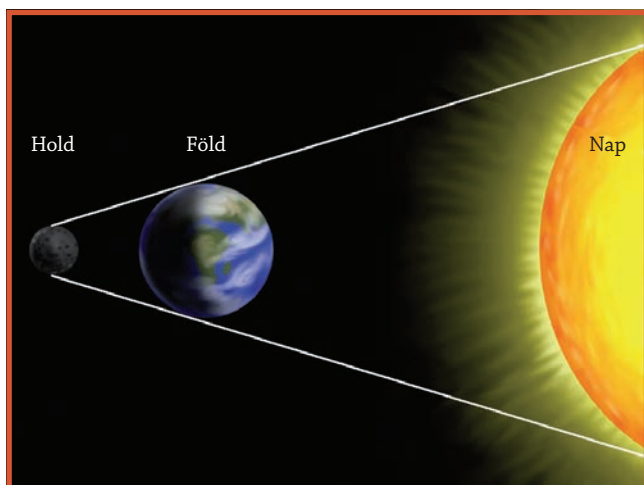
3. Az ábrán bemutatott fényváltozások kb. 1 hónapnyi időtartam alatt figyelhetők meg. Mutasd meg az ábrán, hogy mely holdfázist követően alakul ki az újhold!



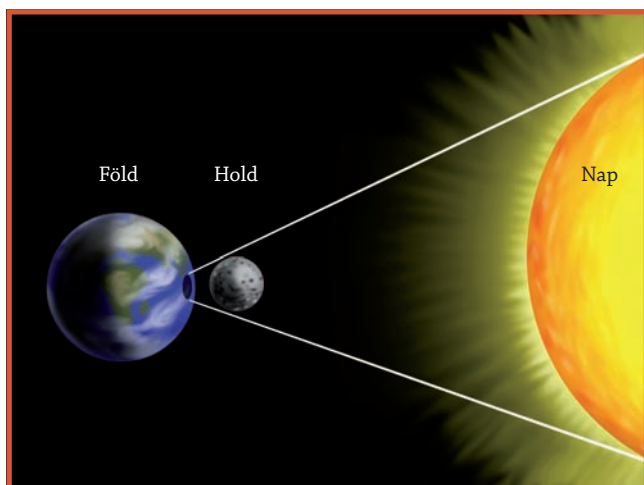


Ha a Nap, a Föld és a Hold arányos modelljét szeretnénk elkészíteni, akkor a Nap 1 méter átmérőjű gömb, a Föld 1 cm-es kis golyó, míg a Hold egy 2,5 mm-es kis szemcse lenne. Ha az lehetséges volna, egy utasszállító repülőgéppel kb. 16 napi utazással érnénk a Holdra, a Napra pedig 17 évig tartana a repülés.

A Föld gömb alakjának bizonyításához felhasználhatjuk a **holdfogyatkozás** jelenségét is. Ilyenkor Földünk a Nap és a Hold közé kerül, ezért a Nap fénye nem világítja meg a Holdat, a Föld íves árnyéka a Holdra vetül (5. ábra). Ritkább jelenség a napfogyatkozás, amikor a Hold kerül a Nap és a Föld közé, ezért a Hold takarja elölünk a Napot (6. ábra).



5. Holdfogyatkozás



6. Napfogyatkozás

(A kép az égitesteket nem a valós méret és távolság arányában ábrázolja.)

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

A Föld más bolygókkal együtt a Naprendszer tagja.

A Nap a csillagok közé tartozik, fényt és hőt sugároz a környezetébe. A csillagokat különböző alakzatokra emlékeztető csillagképekbe sorolhatjuk.

A bolygók a Nap körül keringenek, a bolygók körül pedig kisebb égitestek, a holdak. Holdunk egy hónap alatt kerüli meg a Földet, mialatt a Nap mindig csak egy bizonyos részét világítja meg.

Az égitesteket a tömegvonzás tartja pályájukon. Az égitestek pályájukon való mozgásuk során egymás árnyékába kerülhetnek, ez az oka a nap- és a holdfogyatkozásnak is.

A gömb alakú Földet az Egyenlítő két féltékére osztja. A Föld képzeletbeli tengelye az Északi- és a Déli-sark között húzódik.

ÚJ FOGALMAK

Naprendszer, Nap, Föld, csillag, csillagkép, bolygó, hold, holdfogyatkozás, telihold, földgömb, tömegvonzás (gravitáció), Északi-sark, Déli-sark, Egyenlítő

1. Mit nevezünk csillagnak?
2. Milyen égitestek tartoznak a Naprendszer tagjai közé?
3. Hogyan változott az emberiség világról alkotott képe a történelem során?
4. Hogyan lehet megállapítani az északi irányt a csillagok alapján az éjszakai égbolton?
5. Hogy nevezzük azt az erőt, amely a bolygókat Nap körüli pályájukon tartja?
6. Rajzold le a Föld, a Nap és a Hold egymáshoz viszonyított helyzetét hold- és napfogyatkozás idején!
7. Miért látjuk hetente más-más alakúnak a Holdat?
8. Röviden foglald össze, amit a Föld alakjáról tudsz!



A Föld mozgásai és az időszámítás

3.

Milyen utat jár be a Föld egy év alatt a Naprendszerben?



Az idő

Mindenkinek természetes, hogy telik az **idő**, és az is, hogy ezt a folyamatot nem vagyunk képesek megállítani, sem visszafordítani. Úgy tűnik, ez egy tőlünk független folyamat. Mégis, mivel benne élünk, az idő múlásával számolnunk kell. Számunkra az idő egy mennyiség, amelynek mérése igen fontos.

Az időtartam átélése azonban nem megbízható a mérés szempontjából. Egy jól sikerült nyaraláson vagy kiránduláson úgy érezzük, hogy a napok gyorsan telnek. Ha viszont valamilyen kellemes dologra várakozunk, lassan múlik az idő. Időérzetünk tehát csalóka.

Az idő **pontos meghatározására** azonban feltétlenül szükségünk van. Napjaink menetrendje, programjaink ütemezése, az időpontok egyeztetése fontos számunkra. A természettudósok munkájához is elengedhetetlen az idő mérése. A folyamatok időtartama, az egyes események, kísérletek tervezése elkerülhetetlenül teszik az óra használatát.

Az ember már a nagyon régi időkben is mérte az időt. Elődeink kezdetben csak a természeti jelenségekre támaszkodhattak. Megfigyelték a Nap és a Hold járását, a nappalok és az éjszakák váltakozását, vagy éppen a folyók ismétlődő áradását, és ezek alapján számolták az idő múlását. Később az ember egyre pontosabban akarta mérni az időt, és egyszerű időmérő eszközöket készített. Ilyen volt például a napóra (1. ábra) és a homokóra. A még pontosabb időméréshez egyre bonyolultabb szerkezeteket, finom műszereket, órákat készítettek.

Az idő méréseire ma használatos, választott mértékegység a **másodperc** (szekundum, jele: s). Ezenkívül több, időmérésre használatos mértékegység is létezik (2. ábra).

1. Napóra

Mértékegység	Jele	Átváltása
perc	min, perc	60 másodperc
óra	h, óra	60 perc
nap	nap	24 óra
év	év	365 nap

2. Az idő mértékegységei

A Föld tengely körüli forgása

Látható, hogy az idő mértékegységei közül az év és a nap a naptárhoz köthetők, az időszámításhoz. De miért éppen 24 óra egy nap és 365 nap egy év? A válaszhoz Földünk mozgásainak megismerésére van szükség.

A Föld kétféle mozgást végez. Egyrészt forog saját tengelye körül, másrészt meghatározott pályán kering a Nap körül. A **tengely körüli forgás** nyugatról keleti irányba történik. A forgás következtében a Nap egy időpontban a Földnek csak az egyik oldalát világítja meg, a másik oldal ez idő alatt árnyékban van. A megvilágított oldalon **nappal**, az árnyékos oldalon pedig **éjszaka** van. A forgás miatt napfényre kerülő területeken hajnalodik, míg az éppen árnyékba boruló részekben esteledik (3. ábra).



3. A nappalok és éjszakák váltakozása

MEGHATÁROZÁS

A nappalok és az éjszakák váltakozása a Föld tengely körüli forgásának következménye.

Próbáld ki!

Egy földgömb egyik oldalát világítsd meg erős fényű zseblámpával! Forgasd meg a gömböt, és figyeld meg, hogyan jut a kezdetben megvilágított rész fokozatosan az árnyékos oldalra.

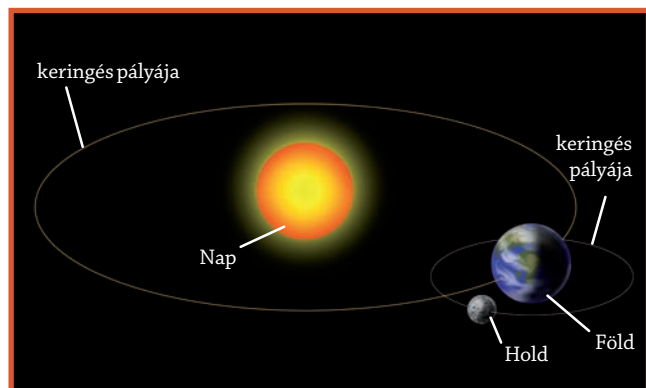
A Föld egy **nap**, azaz **24 óra** alatt fordul meg a tengelye körül. Ezt úgy is megfogalmazhatjuk, hogy egy napnak azt az időtartamot nevezzük, ami alatt a Föld egyszer megfordul a tengelye körül.



A Föld egy fordulat során 360° -ot tesz meg, így egy óra alatt 15° -ot fordul. Ebből kiszámíthatjuk, hogy 4 perc alatt fordul 1° -ot. Ez azt jelenti, hogy az Egyenlítő egy pontja egy másodperc alatt 465 m utat tesz meg. Ez pedig nagyobb, mint a hangsebesség! (A hang 340 métert tesz meg 1 másodperc alatt.)

A Föld Nap körüli keringése

A Föld meghatározott alakú pályán kering a Nap körül (4. ábra). Pályáját **egy év** alatt járja be, vagyis ennyi idő alatt kerüli meg egyszer a Napot. Megközelítően pontos keringési ideje 365 és $\frac{1}{4}$ nap. Emiatt egy naptári év 365 vagy 366 napból áll. Hogy ne legyen eltérés az időszámítás és a Föld keringése között, minden negyedik évben, a **szökőévben** egy teljes nappal hosszabb az év. A szökőévekben a február nem 28, hanem 29 napból áll.



4. A Föld keringése a Nap körül

MEGHATÁROZÁS

Egy évnek nevezzük azt az időtartamot, ami alatt a Föld egyszer megkerüli a Napot. A keringési idő 365 és $\frac{1}{4}$ nap. A 366 napból álló naptári év a szökőév.



A Földnek a világegyetemben való helyzete a Nap körüli keringés miatt napról napra változik. Emiatt a csillagok, csillagképek az év különböző időszakában nem mindig ugyanott láthatók az égbolton. A Göncölszekér télen a kerekén, tavasszal a rúdján áll, nyáron pedig a fejünk felett van. A csillagkép helyzetének változása az éjszaka során a bolygónk tengely körüli forgását bizonyítja: a szekér az éjjel folyamán hátrafelé halad.

RÖVID ÖSSZEFOGLALÁS

Az időt a természettudomány alapmennyiségnek tekinti. Mértékegysége a másodperc (szekundum). Időszámításunk a Föld mozgásain alapul. A Föld egy nap alatt fordul meg egyszer a saját tengelye körül. Egy nap 24 órából áll. A Föld egy év alatt (365 és $\frac{1}{4}$ nap) járja be Nap körüli pályáját. Egy naptári évben 365 vagy 366 nap van. A 366 napból álló évek a szökőévek.

ÚJ FOGALMAK

tengely körüli forgás, keringés, szökőév

1. Váltsd át a következő mennyiségeket!

5 óra = perc

3 nap = óra

45 perc = s

2 év = óra

5 nap = s

$\frac{1}{2}$ óra = s

2. Milyen mozgás jellemző a Földre?

3. Milyen utat jár be a Föld egy év alatt?

4. Pontosan hány napból áll egy év?

5. Mit nevezünk szökőévnek?

6. Hány óra telik el két naptári év alatt, ha nem volt szökőév?

7. Gondold végig, milyen jelenségekből lehet arra következtetni, hogy eltelt egy év!



A Föld belső felépítése

4.

Mi található a Földben több ezer kilométer mélyen?



A Föld szerkezete

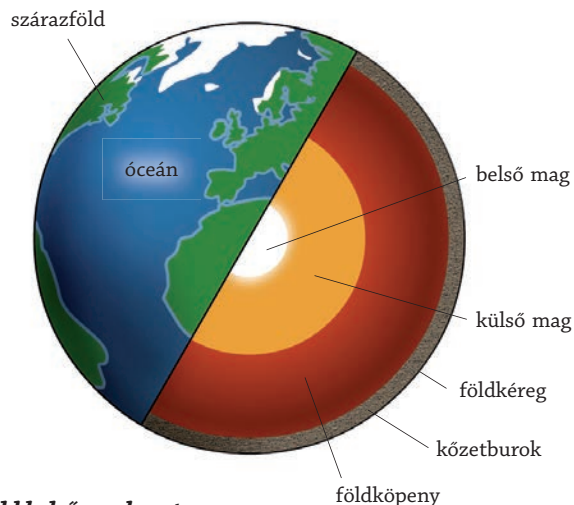
Pár ezer, de még több száz évvel ezelőtt is az akkor élő emberek úgy gondolták, hogy a Föld mélye a gonosz lelkek birodalma. Nem értették, hogy mi rázza meg a Földet, milyen erők törik szét a sziklákat, és miért nyílik meg egyes hegyek teteje, és kerül onnan felszínre az izzó anyag. Ma már tudjuk ezekre a kérdésekre a választ. A következő órákon megismerjük a bolygónk felszínét alakító belső és külső erőket.

A Föld legkülső burka a szilárd **földkéreg**. A földkéreg vastagsága nem egyforma, az óceánok alatt vékonyabb, a szárazföldek területén vastagabb. Alatta található a **földköpeny**, amelynek felső rétege ugyancsak szilárd. Ez a réteg alkotja a földkéreggel együtt a **kőzetburkot**. A kőzetburok nem egységes, hanem különböző nagyságú részekre, **kőzetlemezekre** tagolódik. Felszínén óceánok és szárazföldek vannak. A feldarabolódott kőzetlemezek között **törésvonalak** húzódnak. A földköpeny alatt található a **Föld magja**, melynek belső része szilárd. A mélyben egymás után következő rétegek a hagyma belső részeihez hasonlóan borulnak egymásra, ezért ezt a szerkezet **gömbhéjas szerkezetnek** nevezték el. A hasonlat szerint a földkéreg a vöröshagyma száraz buroklevelének felelne meg (1. ábra).

A kőzetburok a földköpeny alsó, enyhén képlékeny, olvadt rétegén helyezkedik el. Nagyobb mélységben (több tíz, illetve száz kilométer mélyen) ugyanis a magas hőmérséklet miatt az anyag már olvadt állapotban van. A földköpeny izzó kőzetolvadéka a **magma**.

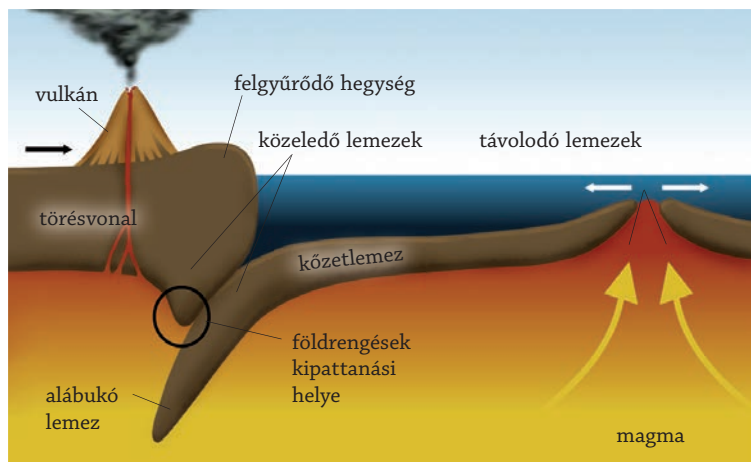


A lábunk alatt levő szilárd föld csupán egy vékony, hideg kéreg. 50 km-rel beljebb a hőmérséklet már kb. 800 °C. A felszíntől 2000 km mélyen a hőmérséklet már meghaladja a 2200 °C-ot.



1. A Föld belső szerkezete

Földünk egy nyugtalan felszínű bolygó, mert kőzetlemezei lassan, állandóan mozognak. Ennek az az oka, hogy a kisebb sűrűségű, szilárd kőzetlemezek úsznak az olvadék felszínén, ahhoz hasonlóan, mint ahogy a jég úszik a víz tetején. A kőzetlemezek lassan, eltérő sebességgel mozognak. Vannak olyan helyek, ahol az izzó kőzetolvadék felfelé áramlik, és széttolja a fölötté levő szilárd kőzetburkot. Ezek a helyek a kőzetlemezek távolodnak egymástól. Máshol a kőzetlemezek közelednek egymás felé. Mozgásuk során össze is ütközhetnek, ilyenkor az egyik lemez a másik alá bukhat. A kőzetlemezek el is csúszhatnak egymás mellett (2. ábra). A kőzetlemezek mozgása következtében a kőzetburokban törések keletkeznek, amelyek **törésvonalakat** hoznak létre.



2. A kőzetlemezek mozgása