



Daria Bida, Tetjana Gilberg, Jarina Kolisznik

MEGISMERJÜK A TERMÉSZETET

5





Daria Bida, Tetyjana Gilberg, Jarina Kolisznik

MEGISMERJÜK A TERMÉSZETET

Integrált tanfolyamú tankönyv
a magyar oktatási nyelvű
az általános oktatási rendszerű tanintézmények
5. osztálya számára

Ajánlotta
Ukrajna Oktatási és Tudományos Minisztériuma



Київ
Видавництво «Атлант»
2023

УДК 57.081.1(075.3)

Б59

Перекладено за виданням:

Біда Д. Д. Пізнаємо природу : підр. інтегр. курсу
для 5-го кл. закл. заг. серед. освіти /
Дарія Біда, Тетяна Гільберг, Ярина Колісник. —
Київ : ТОВ «Гене́за», 2022. — 256 с. : іл.

Авторський колектив:

Дарія Біда, Тетяна Гільберг, Ярина Колісник.

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України
(наказ Міністерства освіти і науки України від 08.02.2022 № 140)

Видано за рахунок державних коштів.

Продаж заборонено

A tankönyv *Megismerjük a természetet. 5—6. osztály*
(*integrált tanfolyam*) címu mintatanterv alapján készült az általános
középfokú oktatási intézmények számára
(szerzők: Bida D. D., Gilberg T. G., Kolisznik J. I.).

A tankönyv szerzői:

Daria Bida, Tetyjana Gilberg, Jarina Kolisznik.

Біда Д. Д.

Б59 Пізнаємо природу : підр. інтегр. курсу для 5-го
кл. з навч. угорською мовою закл. заг. серед. освіти
/ Д. Д. Біда, Т. Г. Гільберг, Я. І. Колісник ; переклад
І. Й. Желіцькі, Е. І. Когут, Ж. З. Кун, І. Е. Повлін. —
К. : Вид-во «Атлант», 2023. — 256 с. : іл.

ISBN 978-617-8159-11-5 (угор.)

ISBN 978-966-11-1314-4 (укр.)

УДК 57.081.1(075.3)

ISBN 978-617-8159-11-5 (угор.)

ISBN 978-966-11-1314-4 (укр.)

© Біда Д. Д., Гільберг Т. Г.,
Колісник Я. І., 2022

© ТОВ «Гене́за», оригінал-макет,
художнє оформлення 2022

© Желіцькі І. Й., Когут Е. І., Кун Ж. З.,
Повлін І. Е., переклад угорською
мовою, 2023

Kedves ötödikes lányok és fiúk!

Egy új tantárgyat kezdtek el tanulni, ez egy újabb lépcsőfok a természet megértéséhez és a minket körülvevő világ felfedezéséhez. Megtudhatjátok, hogyan változtatja meg a tudomány a világot és az életünket. Megismeritek a tudósokat, akik a természetet tanulmányozzák, és nemcsak ösztönzést, hanem érdekes ötleteket is merítenek találmányaikhoz és felfedezéseikhez. Megtudjátok, miből állnak a körülöttetek lévő testek, miért különböznek annyira a megjelenésükben és a tulajdonságaikban. Megtanuljátok megmagyarázni a veletek és körülöttetek történő jelenségeket, és elmerültök az emberi test rejtelseiben.

A Föld nevű egydülálló bolygón éltek, amelyet az élőlények — baktériumok, zuzmók, gombák, növények és állatok — óriási változatossága lakja. Mindannyian kapcsolatban állnak egymással, mind fontosak az ember számára, aki szintén a természet része.

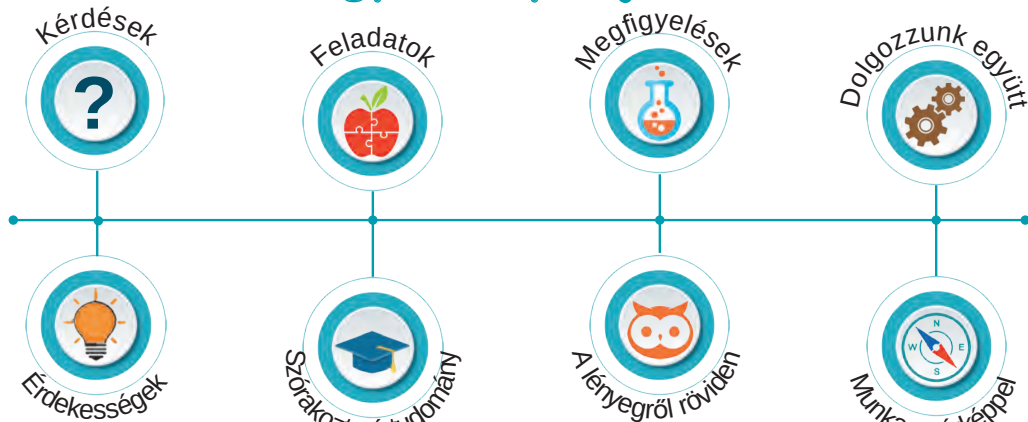
Érdekes megfigyelések és hihetetlen élmények várnak rátok, a saját találmányok és apró felfedezések az élőlények birodalmában és élettelen természetben, izgalmas utazások a világ különböző részeire. Földünk és a világ különböző tájaira.

Értékeljétek a természetet, élvezzétek a vele töltött időt. Hihetetlen ajándékai egészségessé, ragyogóvá és boldoggá teszik életünket. Ne feledjétek, hogy a természet szeretete azt jelenti, hogy megvédjük és tiszteljük, azt jelenti, hogy védelmezzük Ukrajnát.

Sok sikert nektek, fiatal kutatók és természetbarátok!

A szerzők

Egyezményes jelek



1. Fejezet.

MEGISMERJÜK A TUDOMÁNY VILÁGÁT

Hogyan változtatja meg a tudomány a világot?

1



A tudomány tényekre épül, ahogyan egy ház is téglákból áll. De a tények pusztán gyűjteménye nem tudomány, ahogyan egy halom téglák sem ház. Merülj el a tudományban, és jobban megérted önmagadat és a világot, amelyben élsz.

1. Mi a tudomány? Az embereket ősidők óta hajtja a tudás-szomj és a természet tanulmányozása iránti érdeklődés. A világ felfedezésére a gyakorlati szükségletek: az élelemszerzés, szerzőkészítés, ruházkodás és lakhely készítése ösztönözte őket. Idővel hatalmas mennyiségű tudományos tény gyűlt össze — a megfigyelések és kísérletek többszörösen megerősített eredményei (1. táblázat). Ezeket rendszerezték, elmélyítették és egyszerűsítették. Így született meg a tudomány.

A tudomány — megbízható és rendezett tudás. Tudomány az emberi tevékenység olyan területe is, amelynek célja új ismeretek megszerzésére irányul.

1. táblázat Tudományos fogalmak és tények példái

Tudomány	Tudományos fogalom	Tudományos tény
Csillagászat	Bolygó, keringéspálya, meteor-áradat, Naprendszer, üstökös	A bolygók a Nap körül keringenek
Fizika	Szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapot, forrás, párolgás, elektromosság	A víz három halmazállapotban található meg a Földön: szilárd, cseppfolyós és gáz
Kémia	Fém, műanyag, vas, oxigén, égés	A vas fém. Az oxigén táplálja az égést
Biológia	Növények, mag, légzés, állatok, szervezet	A növényeknek szükségük van fényre
Földrajz	Földrengés, kontinensek, szárazföld, óceán, sziget	A kontinensek és szigetek alkotják a szárazföldet



A táblázatban szereplő mely fogalmak jelölnek természeti jelenségeket? Mit tudsz róluk? Mondjatok saját példákat tudományos fogalmakra és tényekre.



A világ számos városában található tudományos múzeum (1. ábra). Itt megérintheted a kiállítási tárgyakat, játszatsz és kísérletezhatsz velük.



1. ábra. 1 — Kopernikusz Tudományos Központ Varsóban
2 — Kijevi Tudományos múzeum



Magyarázd meg, hogyan mozog egy négyszögletes kerekű kerékpár.

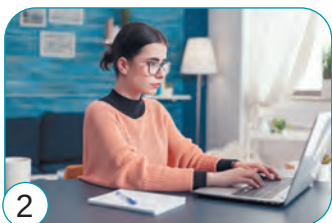
2. Tudományok, melyek a természetet tanulmányozzák. A természet megismerése azt jelenti, hogy tanulmányozzuk a növényeket, az állatokat, a levegőt, a vizet, a talajt, az időjárást, és megismerjük az embert, aki része a természetnek. Minél többet tanulsz most, annál érdekesebb lesz a természettudományok: a fizika, a kémia, a biológia, a csillagászat és a földrajz tanulmányozása.

Minden tudománynak megvan a maga nyelve, azaz sajátos fogalmakat használ (lásd az 1. táblázatot). A tudományos **fogalmak** gyakran görög vagy latin nyelvből származnak. Például a „telefon” szó az ógörög: *tele* — távol és *phono* — hang szóból származik. A kölcsönzött kifejezések gazdagítják nyelvünket.



Milyen tudományos tény (vagy fogalmat) használt fel a művész, hogy megalkossa a piktogramokat? Milyen természettudományoknak felelnek meg ezek?

3. Kik a tudósok? Tudósok és kutatók tudományos tényeket gyűjtenek és elemeznek, összekapcsolva ezeket a természetről és az emberről szóló rendszerezett tudássá. Megfigyelik és tanulmányozzák a jelenségeket, és összefüggéseket állapítanak meg közöttük. A tudósok laboratóriumokban, az íróasztaluknál és a terepen is dolgoznak (2. ábra).



2. ábra. Hogyan dolgoznak a tudósok



Képzeld el, és mondd el, mit csinálnak a tudósok.

A minket körülvevő világról való tudás legmagasabb tudományos szintje a világ felfedezése. Kolumbusz Kristóf felfedezte Amerikát és kiterjesztette a Földünkről alkotott ismereteinket. Alexander Fleming felfedezte a penicillint, és betegek ezreinek mentette meg az életét. Nikolausz Kopernikusz a maga korában forradalmi feltevással állt elő, miszerint a Föld a Nap körül kering és megváltoztatta a Világegyetem szerkezetének megértését.

A felfedezések — korábban ismeretlen tudományos tények vagy jelenségek, nagyon fontosak a világ megértése szempontjából.

Zseniális tudósok ezrei szentelték az életüket annak, hogy megfejtsék a természet rejtélyeit. Ukrajna tudósai, Európa legjobbjai közé tartoznak. Tudósaink (3. ábra) számos felfedezés megvalósítói a tudomány különböző területein.



3. ábra. Ukrán tudósoknak szentelt bélyegek



Derítsétek ki, hogy *(balról jobbra)* Iván Puluj, Jevhen Paton, Igor Szikorszkij, Jurij Kondratyuk, Mikola Amosov milyen tudományos eredményei tették híressé Ukrajnát.

4. Mi a technika? A *technika* kifejezés a görög *tekhnica* melléknévből származik, amely *mesterséget*, és a *tekhne* főnévből, amely *készséget* jelent. A **technika** — olyan eszközök összessége,



amelyeket az emberiség azért hozott létre, hogy szolgálja a saját szükségleteit. Minden műszaki terméket — az okostelefonoktól és orvosi szkennerektől a gépkocsikig és az űrhajókig — először a tudósok fejlesztenek ki, és csak ezután kerülnek gyártásba.

A műszaki találmányok és a tudományos felfedezések szorosan összefüggnek egymással: a tudományos felfedezések az új technológiák alapját képezik, ezek pedig a tudományt szolgálják.

Naponta több száz tudományos találmányt használsz. A számodra fontos dolgok a kitartó tudományos kutatás és technológiai fejlesztés eredménye. Figyeld meg a 4. ábrát „A toll fejlődése”. A libatolltól a 3D tollig, a tudomány nagy utat tett meg a közel 200 év alatt.



4. ábra. A tollfejlődése: 1 – libatoll, 2 – acél tollhegy, 3 – töltőtoll, 4 – golyóstoll és zselés toll „írj és töröld”, 5 – toll űrhajósok számára, 6 – táblagépes toll, 7 – toll kémeknek, 8 – 3D toll



Kérdezzétek meg szüleitektől, nagyszüleitektől, hogy milyen tollal írtak. Derítsétek ki, milyen tudományos felfedezések járultak hozzá a toll kifejlesztéséhez.

5. Hogyan változtatja meg a tudomány a világot? A tudomány egyre inkább hatással van az életünkre. Az emberek megismerték a Földet és a földkérget, meghódították az óceánokat és a világűrt; létrehozták a repülőgépeket és a nagysebességű szárazföldi közlekedési eszközöket; megtanultak küzdeni a járványok ellen. Az internet megjelenésével a világ szinte minden tudásához hozzáférhetünk.

Fényképezőgép, videokamera, játékkonzol, elektronikus könyv (e-könyv), személyi számítógép, zenelejátszó, számológép, lépésszámláló, GPS-navigátor, online TV, videokommunikáció a világ bármely részével — mindez megtalálható már az okostelefonokban. A robotok felismerik az emberi beszédet, takarítják és őrzik a házat. A 3D nyomtatók élelmiszert nyomtatnak. Az emberiség felkészül a Marsra való repüléshez.



Mindezek az eredmények a természet megismerésének tudományos megközelítése.

A tudományos ismeretek folyamatosan frissülnek. Arról, hogyan fogja a tudomány megváltoztatni a világot 2100-ra, QR-kód beolvasása segít nektek.



◀ 2100-ban



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A tudomány — rendezett tudás, és ugyanakkor az emberi tevékenység egyik területe.
- A tudományos tények — az ismételten megerősített megfigyelések és kutatások eredményei.
- A természettudományok (fizika, kémia, biológia, csillagászat, földrajz) az élő és az élettelen természetet tanulmányozzák.
- A tudomány és a technika szorosan összekapcsolódik: a tudományos felfedezések képezik a műszaki találmányok alapját, ezek pedig a tudományt szolgálják.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mely természettudományok tanulmányozzák az élő természetet, és melyek az élettelen?
2. Hogyan értelmezted a „tudomány temploma” kifejezést?
3. Nézz utána a kölcsön vett fogalmak eredetének: *csillagászat, fizika, kémia, biológia, földrajz*!
4. Képzeld el, hogy 2100 írunk! Írj egy esszét „Egy napom 2100-ban”!

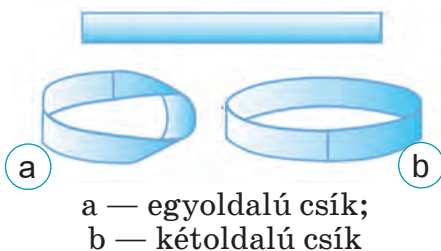


SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

1. Vágj ki papírból egy keskeny csíkot. Fordítsd el 180°-kal az egyik végét, és ragaszd őket össze! Húzz grafittal a Möbius — szalag közepére egy csíkot, és győződj meg arról, hogy csak egy oldala van!

2. Óvatosan vágd ketté a Möbius szalagot a csík mentén! Meglepetés vár rád!

3. Hihetetlen, de 2015-ben a tudósok egy fénycsíkot Möbius szalaggá csavartak.



A „Zöld Möbius szalag” ökocímke azt jelenti, hogy a csomagolóanyag újrahasznosított anyagokból készült vagy újrahasznosított anyag részét tartalmazza.



Hogyan válhatsz feltalálóvá?

2



Nehéz elképzelni az életünket a nagysebességű közlekedési eszközök, az elektromosság és az internet nélkül. Új, vezető nélküli autók jelennek meg az utakon, és pilóta nélküli légi járművek repülnek a levegőben. Robotok és számítógépek végzik a nehéz és veszélyes munkákat.

1. Mi a találmány? A túlélés érdekében az ember már régóta szerszámokat, járműveket, házakat, ruhadarabokat, játékokat talált fel és készít el. Nem tudni, ki találta fel a kereket (5. ábra). De nehéz találni olyan technikai eszközt vagy szerkezetet, amely nem rendelkezik ezzel a fontos alkatrészszel.



5. ábra. Fazekaskorong (1), egykerekű (2), óriáskerék (3)



Hol használnak még kerekeket és görgőket?

A találmány — mindenekelőtt valami **új**. Ha a feltaláló megalkot egy konkrét eszközt, biztosnak kell lennie abban, hogy korábban még senki sem javasolta azt. A találmánynak hasznosnak és gyárthatónak kell lennie (a találmány ötletének megvalósítása). Csak ekkor lesz az új eszköz találmány, és maga a személy feltaláló.



A találmányhoz való jog csak akkor válik hatályossá, ha az illetékes állami szerv kiad egy dokumentumot az alkotónak — szabadalmat vagy szerzői bizonyítványt a találmányra. A szabadalom megszerzéséhez a találmányt le kell írni, nyilvánosságra kell hozni és szabadalmi bejelentést kell tenni.

A legkorábbi fogkeféket — rágott végű botokat (6. ábra, 1) — már i.e. előtt is használták. Később megjelentek a fog „seprűk” (botok sörtékkal). Az első fogkefére vonatkozó szabadalmat azonban csak 1850-ben adták ki. Az elektromos fogkefék 1959-ben jelentek meg (6. ábra, 2).



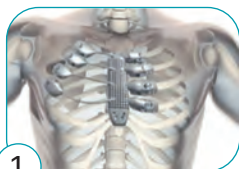
2003 januárjában az amerikaiak a fogkefét nevezték meg az első számú találmánynak, amely nélkül nem tudnának élni. A fogkefe megelőzte az autót, a számítógépet, a mobiltelefont és a mikrohullámú sütőt. Mely találmányok legértékesebbek számodra?

2. Milyen találmányok léteznek?

Minden évben születnek találmányok a biztonságunk és egészségünk érdekében, az oktatás, az újszerű közlekedés, a kommunikáció, az élelmiszer, a ruházati és építőanyagok, valamint új szórakozási lehetőségek érdekében. De vannak találmányok, amelyek gyökeresen megváltoztatták a világunkat, okosabbá, érdekesebbé, biztonságosabbá és szórakoztatóbbá tették. Ilyen a tűz és a hajtómű, a nyomdagép és az internet, az elektromos lámpa, a számítógép, a telefon, a televízió, a világháló, a 3D nyomtatás stb. Az orvostudomány nagyszerű találmányai, mint az altatás, a penicillin, a vakcinák, a mesterséges szervek és testrészek (7. ábra), sok életet mentettek meg. A felfedezések és találmányok általában a feltalálók hosszú, néha egész életükön keresztül tartó fáradhatatlan munkájának eredménye.



6. ábra. 1 — az első fogkefék, 2 — elektromos fogkefe



7. ábra. 1 — mellkas 3D-ben, 2 — műszív, 3 — mesterséges külső váz, 4 — bionikus protézis



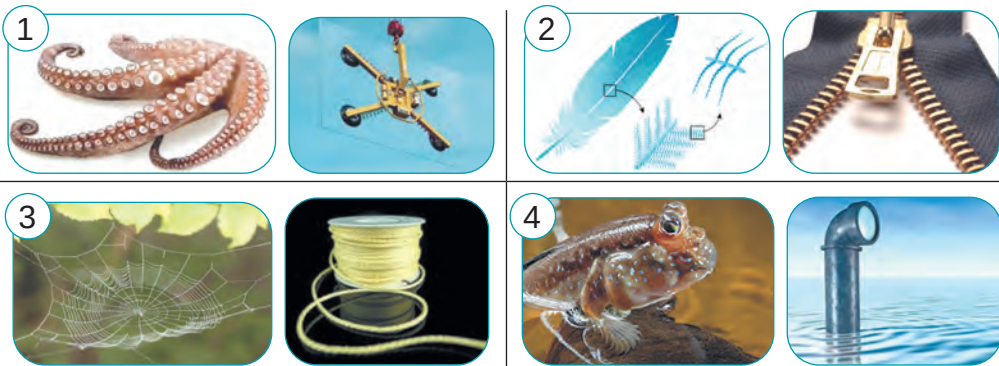
Minden év szeptember harmadik szombatján ünneplik Ukrajnában a feltalálók és újítók (innovátorok)¹. Napját. Hogyan gondolod, milyen szakmákat ünnepelnek az emberek ezen a napon?

A jövő feltalálóinak számos problémát kell megoldaniuk: a tiszta víz és levegő megőrzése, amely hamarosan a Föld legdrágább erőforrása lesz, az élelmiszer-probléma, a megbízható oltóanyagok kifejlesztése, a Naprendszer felfedezése, a hulladék újrahasznosítási technológiák megteremtése stb.

¹ Újító=innovátor — az, aki javít, tökéletesít valamit.



3. Amit a természettől kölcsönöztünk. Az ember a legtöbb felfedezést a természetnek köszönheti (8. ábra). A mák termése sugallta a sószeró tervezését, a bojtorján termése pedig a tépőzá-
rét, a szúnyog vérszívó készüléke — a fecskendő elkészítését, a macskaszem — a fényvisszaverő-reflektorét, a papírdarazsak — a papírkészítés technológiáját, a gekkó — a mászókesztyűjét.

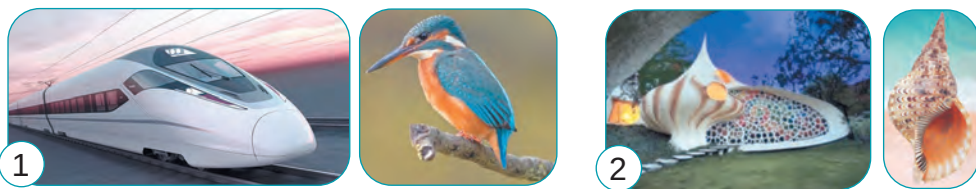


8. ábra. A természet „szabadalmi”: 1 — a tintahal tapogatói és a műszaki tapadókorongok, 2 — madártollak és a cipzár, 3 — pókháló és a kevlár szálak, 4 — a béka szemei és a periszkópok



Melyik találmány utánozza a természeti testek alakját és melyik a tulajdonságait?

A legkönnyebb utánózni a **természeti testek alakját** (9. ábra): nézzünk meg közről egy élő testet, gondolkodjunk el és találjuk ki, miként használhatjuk. A halászmadár a levegőből csobbanás nélkül merül a vízbe. Az alagútból hangtalanul kilépő szupergyors utasszállító expressz orrának formáját tehát ennek a madárnak a csőre ihlette.



9. ábra. Az alak utánzása: 1 — a halászmadár csőre, 2 — kagylóhéj

Összetettebb megvizsgálni az élő természet rejtett tulajdonságait (10. ábra), és létrehozni működésük analógiáit, amelyek nem úgy néznek ki, mint az eredeti, de ugyanazokkal a tulajdonságokkal rendelkeznek. Példa erre a gekkó. Nincs tapadóko-



rongja, sem ragacosos folyadék a lábán, mégis könnyedén kúszik az üvegplafonon. 2010-ben Andre Geim Nobel-díjas fizikus megalkotta a világ első „gekkó — szalagját” — a gekkó lábához hasonló, ragasztó nélküli tapadó szalagot.



10. ábra. Gekkó (1), a gekkó lába (2) és a „gekkó-szalag” (3)

Köztudott, hogy a nagyméretű madarak ékben repülnek. A tudósok érdeklődni kezdtek a **folyamat** (jelenség) iránt. Kiderült, hogy így a madárcsapat energiát takarít meg a hosszú repülések során. A katonai pilóták jól tudják, hogy az ékben repülés üzemanyagot takarít meg. A tudósok pedig már fejlesztik az utasszállító repülőgépek csoportos repülési projektjeit.

A legnehezebb lemásolni a **természetes rendszert**. De az ember megbirkózott ezzel a feladattal is, és a sivatagot oázissá változtatta.

Az építészek és a tervezők a domborzat, a színek és a formák hihetetlen szépségét veszik át a természettől.



Az asknature.org linken találsz ötleteket, amelyeket a természet ihletett.

4. Milyen találmányokat alkottak a gyerekek? Nem csak a felnőttek képesek felfedezéseket tenni. Louis Braille háromévesen elvesztette látását, 15 évesen pedig pontdomborműves betűtípust



11. ábra. Találmányok, amelyeket gyerekek alkottak:

1 — Braille-írás, 2 — Dmitro Lapusanszkij készüléke vakok számára, 3 — papírkészítés, lehullott levelekből Valentin Frecska technológiája alapján



készített látássérültek számára (11. ábra). Dmitro Lopusanszkij lvivi iskolás olyan eszközt készített számukra, amely felismeri az akadályokat és a színeket. A hat éves amerikai Spencer Whale egy játékautót talált fel — a KidCare-t — kórházak számára, amelyen még infúzióval is közlekedtek a gyerekek. Valentin Frecska találta fel és valósította meg a lehullott levelekből a papírgyártás technológiáját, amikor a Kárpátaljai Szokirnicki iskolában tanult.

Ezek a példák bizonyítják, hogy a gyerekek is képesek felfedezéseket tenni.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A találmány — olyan új eszköz (anyag, technológia), amely hasznos a gazdasági tevékenységben és a gyakorlatban is használható.

- A szabadalom — kizárólagos jogot biztosít egy találmányra. A szabadalom megszerzéséhez a találmányt le kell írni, nyilvánosságra kell hozni és szabadalmi bejelentést kell tenni.

- A felfedezések érdekében alaposan tanulmányozd a természetet. A természet a különböző területek találmányainak ihlet- és ötletforrása. A természet követésével jobbá tehetjük bolygónkat és életünket.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Milyen találmányok segítették az ókori embereket a túlélésben?
2. Miért kell egy feltalálónak alaposan megfigyelnie a természetet? Gondolod, hogy tud-e valami tökéletesebbet alkotni, mint a természet?
3. Mondj példákat olyan találmányokra, amelyek a közelmúltban hatást gyakoroltak az oktatásra, a zenére, az olvasásra, az orvostudományra, az ismerkedésre, a kommunikációra, a mindennapi életre!
4. Válassz, egy olyan természeti tárgyat, amit kedvelsz: egy levelet, kagylót, narancsot, lepkét, virágot, vízcseppet! Ennek a tárgynak a mintájára készíts makettet (rajzot, sémát, leírást) egy épületről, annak egy eleméről vagy belső teréről, autóról, háztartási tárgyról, bármiről! Mutasd be újításodat osztálytársaidnak!



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Legyetek kreatívak és találékonyak! Sorban nevezzétek meg az ismert dolgok szokatlan felhasználási módjait! Például, egy ceruzát használhattok lyukak készítésére, hogy elültessetek egy magot; hogy megnyomjatok egy gombot; hogy összekötözzetek egy kis növényt; festék keverésére; hosszú haj felkötésére; pörgetheted a kezeden egy nyilvános előadáson, lyukat üthetsz egy papírlapon, ha nincs lyukasztó.



Hogyan keressünk válaszokat a kérdésekre?

3



A természet tanulmányozására szolgáló tudományos módszer megalapítója az olasz tudós, Galileo Galilei. Ő volt az első, aki javaslatot tett arra a kutatási módszerre, amelyet a természettudósok ma is használnak.

1. Mi a kutatási módszer? Minden tudományos kutatás ihlettel kezdődik. A tudósokat egy olyan elképzelés lelkesíti, amely segít nekik jobban megérteni, hogyan működik a világunk. Kérdéseket tesznek fel és válaszokat keresnek hogy megkülönböztessék a tényeket a feltételezésektől, az igazságot a kitalációtól.



Használd az ikonokat, és magyarázd el, hogyan találhatsz választ a kérdésekre!

Georges de Mestral svájci mérnök véletlen felfedezést tett. Miközben a kutyáját tisztította a bojtorjántól, Georges azon tűnődött, hogy az miért olyan tapadós. Megvizsgálta a növény termését mikroszkóp alatt, és észrevette, hogy a tüskék végükön apró horgokként hajlanak meg (12. ábra). Ezek voltak azok, amelyek a kutya bundájába kapaszkodtak. Ekkor jött a mérnöknek az az ötlete, hogy a bojtorján elvén alapuló tépőzárat hozzon létre, és azt használja rögzítőként. Ez a történet megmutatja, hogyan lehet a kutatási módszerrel válaszokat keresni a kérdésekre (13. ábra).



12. ábra. A bojtorján termésén lévő horgok keresni a kérdésekre



A séma alapján (13. ábra) mondd el, hogyan találta meg Georges de Mestral a választ a kérdésére!



1. Tanulmányozd a jelenséget, vizsgáld meg, ird le, figyeld meg.
2. Kérdezd meg, miért történnek a dolgok úgy, ahogyan történnek.
3. Állíts fel feltevést (találgass) arról, hogy miért történnek a dolgok úgy, ahogyan történnek.
4. Tervezz és végezz kísérleteket, hogy kiderítsd, helyes-e a feltevésed.
5. Vonj le következtetést arról, hogy a feltevés beigazolódt-e. Ha nem, készíts egy másikat, és kezd előlről.

13. ábra. Kutatási módszer



A Nemzetközi Űrállomáson minden fal tépőzárral van bevonva. Az állomáson belül minden szabadon repül, így az űrhajósok a tapadós falakon tárolják a holmijukat.

2. Hogyan ellenőrizzük a feltevést? A feltevés ellenőrzése a tudományos megismerési módszer fontos szakasza. Egy feltevés a megismerés valamelyik módszerével ellenőrizhető. A megismerés főbb módszerei a **megfigyelés** és a **kísérletezés** (tapasztalat).

A **megfigyelés** — a testek és a természet jelenségeinek tanulmányozására szolgáló módszer, az érzékszervek: látás, hallás, szaglás, tapintás, ízlelés segítségével.

A Nap és a Hold hosszantartó megfigyelései segítették az ókori embereket abban, hogy naptárt készítsenek, hogy a csillagos égbolt segítségével tájékozódjanak a világban, és a növények valamint az állatok megfigyelésével megjósolják az időjárást.

A hétköznapi megfigyeléssel ellentétben a tudományos megfigyelésnek célja és világos terve van. A megfigyelők nem avatkoznak bele az általuk vizsgált jelenségbe.

Annak érdekében, hogy megmagyarázzuk, miért és hogyan következnek be bizonyos jelenségek, és milyen feltételek befolyásolják azokat, a tudósok vizsgálatokat (kísérleteket) végeznek. Ezeket a jelenségeket laboratóriumokban hozzák létre, és aktívan befolyásolják azokat.

A **kísérlet** — egy jelenség tanulmányozása speciálisan kiválasztott vagy létrehozott laboratóriumi körülmények között.

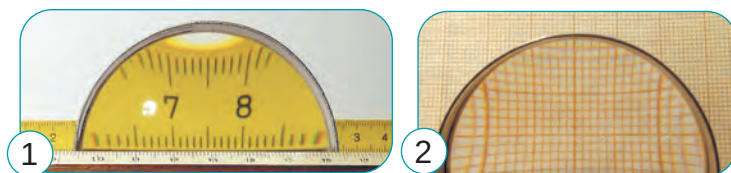


A tudósok nem mindig tudnak kísérletet végezni, hogy ellenőrizzék a feltevésüket. Például nem tudnak elrepülni egy üstökösre vagy aszteroidára, hogy megvizsgálják a talajt. A Stardust űrszonda (NASA) 2011-ben a Tempel-üstökös talajából szállított mintákat a Földre, 2019-ben pedig a Hayabusza-2 űrszonda (Japán) talajmintákat küldött vissza a Ryugu aszteroidáról, 2020-ban pedig a kínai Csango űrszonda holdi talajmintákat hozott vissza. Korábban holdi talajmintákat amerikai űrhajósok szállítottak.

A kutató — olyan személy, aki tanulmányozza és elemzi a természeti jelenségeket, hogy új ismeretekre tegyen szert.



Határozd meg, milyen távolságra kell a lencsét a tárgyhoz tartania, hogy a kép éles legyen! Használd a segítséget (14. ábra) és tegyél javaslatot a lencse nagyításának meghatározására!



14. ábra. A lencse nagyítási értékének meghatározása:
1 — vonalzó, 2 — milliméteres papír segítségével

A tudományos megismerésnek vannak más módszerei is, mint például a leírás, az analógia, az összehasonlítás, az elemzés, a gondolkísérlet, a modellezés és a mérés.

3. Miért van szükségünk modellezésre? Ha a tárgyat (jelenséget) nem lehet valamilyen okból közvetlenül tanulmányozni, akkor a modellezés módszerét alkalmazzuk.

A modellezés — a tudás tárgyainak (jelenségek, eszközök, folyamatok) tanulmányozására szolgáló olyan módszere, amely az eredeti helyettesítésén alapul egy másik hasonlóval (modellel).

A megismerés fejlődésének jelenlegi szakaszában nagy jelentőséggel bír a számítógépes modellezés. A tudósok modelleket készítenek a gömbvillámokról, a Föld és a bolygók belső szerkezetéről, és a Világegyetemről (15. ábra).



Válassz ki egyet a javasolt modellek közül (15. ábra)! Hasonlítsd össze egy valós tárggyal (jelenséggel)! Mi a közös bennük? Miben különböznek?



15. ábra. Jelenségek és tárgyak modelljei: 1 — a víz körforgásának modellje a természetben, 2 — vulkán modellje, 3 — glóbusz — a Föld modellje, 4 — Ukrajna térképe, 5 — az emberi szem modellje, 6 — a virág modellje, 7 — a Föld és a Hold modellje, 8 — az ember 3D modellje



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• Minden tudományos kutatás kérdéssel kezdődik. Erre a választ a kutatási módszer alkalmazásával találhatod meg: megfigyelsz, kérdezel, feltevést fogalmazol meg és ellenőrzöd azt a megismerés valamelyik módszerével.

• A természet tanulmányozásának fő módszerei a megfigyelés és a kísérletezés. A tudományos megismerésnek vannak más módszerei is: mérés, analógia, összehasonlítás, elemzés, modellezés.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Miért nem csak megfigyelő a kutató? Mi a különbség a kutató és egy közönséges megfigyelő között?

2. Nézd meg a 13.ábrán látható vázlatot! Mi történik ha a feltevés nem igazolódik be?

3. Próbáld ki magad kutatóként! Állíts fel feltevést arról, hogy a ceruza (vagy kréta) mire ír a legjobban! Ellenőrizd le papíron, kartonon, műanyagon, táblán, szöveten, üvegen stb!

4. Figyeld meg, hogy mely anyagok szívják fel legjobban a vizet!



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Figyelemfejlesztés. Készíts bármilyen formát a pálcikákból, és mutasd meg a padszomszédodnak 2–3 másodpercig. Fedjétek le az alakzatot egy papírlappal. Mérjétek le, mennyi idő alatt alkotta újra az alakot a padszomszédod az alakot. Cseréljétek szerepet. Ki tud csak egy pálcikát úgy elmozdítani, hogy a „zsiráf” alak sértetlen maradjon?





Mik a fizikai mennyiségek és hogyan lehet őket mérni?

4



Senki sem nélkülözheti a méréseket. A mérés az egyik módja annak, hogy megismerjük a világot. A tudomány és a technológia fejlődése szorosan kapcsolódik a mérésekhez.

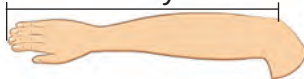
1. Hogyan mértek őkseink? Az emberek régóta használják a saját testüket a távolságok mérésére. Az ókori Babilonban és Egyiptomban a hosszúságot a felnőtt ember lábával mérték (angol foot): az egyik lábat a másik elé tették. A karok, kezek és ujjak (könyök, tenyér, sarok, hüvelyk) mértékét a szövetek mérésére használták (16. ábra). Ukrajnai-Ruszbán a hosszúság mértékét „peresztril”-nek nevezték — az íjból kilőtt nyíl által megtett távolságot. A hosszúság mértékegysége egy lépés volt.



1 tenyér



1 könyök



1 hüvelyk



16. ábra. Régi hosszmértékek

A súlyegység gyakran a gabona súlya volt. Egyes országokban a drágakövek mérésére a szentjánoskenyérmagot (17, 1 ábra) használták, melyek mindegyikének azonos a súlya.



17. ábra. Az ókori mértékegységek megismerése



Mekkora egy tábla szélessége könyökben, egy asztalé tenyérben, egy ajtóé lábban (17, 2 ábra)?

2. Mi az a fizikai mennyiség? Mennyi a súlyod? Mekkora a magasságod? Milyen a levegő hőmérséklete? Mennyi az idő? Milyen gyorsan halad az autó? Minden nap, anélkül, hogy gondolkodnál rajta, fizikai mennyiségeket mérsz: tárgyak lineáris méreteit (hosszúság, szélesség, magasság), hőmérsékletet, időtartamokat, sebességet. A hosszúság, a területet, az űrtartalom (térfogat), a hőmérséklet, a sebesség, a tömeg, az idő — példák a **fizikai mennyiségre** (vagy egyszerűen **mennyiségre**).

Minden fizikai mennyiségnek megvannak a maga mértékegységei. Az őseink által használt mértékegységek praktikusak voltak, de nem pontosak. Mindenki más-más testmérettel rendelkezik (17. ábra, 2), és egy nyíl is különböző távolságokra repül. Ezért szükségessé vált, hogy szabványos mértékegységeket állapítsanak meg. A hosszúság nemzetközi mértékegysége a méter, a tömegé a kilogramm, az időé pedig a másodperc. A mennyiségek jelölésére a latin ábécé betűit használják: t — idő, m — tömeg, L — hosszúság, $t^{\circ}\text{C}$ — a hőmérséklet Celsius fokban kifejezve.

Egy mennyiség számértéke a dolgok számától, nagyságától függ. Például az asztal hossza $L = 200\text{ cm} = 2\text{ m}$.

A mérés olyan tevékenység, amikor egy mérendő mennyiséget egy ugyanolyan jellegű, de szabványos méretű mennyiséggel, az egységgel hasonlítjuk össze.

Ha egy asztal hosszát mérőszalaggal centiméterben mérjük meg, akkor az asztal méreteit a centiméterrel hasonlítja össze; egy edény űrtartalmát egy literes edénnyel, akkor az 1 literes térfogattal hasonlítjuk össze.

3. Milyen eszközökkel rendelkeznek a kutatók? A megfigyelésekhez és a mérések elvégzéséhez a kutatók speciális műszereket és laboratóriumi berendezéseket használnak. A mérőműszerek (18. ábra) **skálával**, a digitális műszerek pedig kijelzővel rendelkeznek (19. ábra). A skálát fizikai mennyiségek meghatározására használják: mérőszalag, vonalzó — hosszúság, hőmérő — hőmérséklet, óra és stopperóra — időtartamok, mérleg — tömeg mérésére.

A nagyító eszközök lehetővé teszik a szemünk számára, hogy nagyon kis testeket vagy nagy távolságban lévő testeket



vizsgálhassunk. A modern mikroszkópok 500 ezerszeres nagyításúak (20. ábra). Ezzel a nagyítással a tű foka is akkora lenne, mint egy stadion. A legerősebb távcsővel a csillagászok tőlünk 13 milliárd fényévnyi távolságra lévő égitesteket figyelnek meg.



18. ábra. Mérőeszközök: 1 — hőmérők, 2 — órák, 3 — stopperóra, 4 — mérőszalag, 5 — elektronikus mérőszalag, 6 — Z-TOOLS mérőszalag, 7 — vonalzó, 8 — mérlegek



Milyen mérőeszközökkel rendelkezel otthon?



A kijelző a digitális műszer által megjelenített legkisebb számjegy két legközelebbi érték közötti intervallum. Határozd meg a 19. ábrán látható óra kijelzőjét a következő időformátumoknál: 1 — tízes nagyságrendű óra; 2 — óra; 3 — tízes nagyságrendű perc; 4 — perc.



19. ábra.



Az éveket nem csak az idő mérésére használják. 1 fényév a hosszúság mérésének egysége. Ez az a távolság, amelyet 300 000 km/s sebességgel haladó fény 1 év alatt tesz meg.



20. ábra. Nagyító készülékek: 1 — binokuláris nagyító, 2 — kézi nagyító, 3 — állványos nagyító, 4 — távcső, 5 — iskolai teleszkóp, 6 — mikroszkóp



Melyik a legfontosabb része minden nagyítóműszernek (20. ábra)? Milyen szakmák használják ezeket az eszközöket?

A laboratóriumi eszközöket gyakorlati munkákhoz és szemléltető kísérletekhez használják. (21. ábra).



21. ábra. Laboratóriumi eszközök: 1 — mérőpohár, 2 — mérőhenger, 3 — pohár, 4 — laboratóriumi állvány, 5 — tölcser, 6 — talpas lombik, 7 — dörzsmozsár törővel, 8 — szeszégő



Derítsd ki, hogy mi a célja ezeknek az eszközöknek!

4. Mi a skála beosztási értéke? Fizikai mennyiség méréséhez tudni kell hogyan kell használni a mérőeszközöket (18. ábra). A mérőeszközöknek van egy skálája bizonyos beosztási értékkel.

Figyeld meg a vonalzódat (22. ábra)! A vonalak és a számok a vonalzó **skáláját** jelentik. A két legközelebbi vonal közötti távolságot a **beosztás értéke**nek nevezzük. A vonalzóval mérhető legnagyobb távolságot nevezzük **méréshatárnak**. A tanórán használt vonalzónak 1 mm-es a beosztási értéke. Ezért a vonalzóval 1 mm-es pontossággal lehet mérni hosszúságot. A 22. ábrán látható vonalzó mérési határa 306 mm.



22. ábra. A vonalzó beosztási értéke és méréshatára



▲ Hogyan határozzuk meg a beosztási értéket?



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A hosszúság, a terület, a térfogat, a hőmérséklet, a tömeg, az idő, a sebesség — fizikai mennyiségek. Minden mennyiségnek van egy számértéke, mértékegysége, megnevezés és mérőeszköze amivel megméri.
- A hosszúság nemzetközi mértékegysége a méter, a tömegé a kilogramm, az időé pedig a másodperc.
- Egy mennyiséget mérni azt jelenti, hogy összehasonlítjuk egy mértékegységként vett hiteles mértékkel.



KÉRDÉSEK

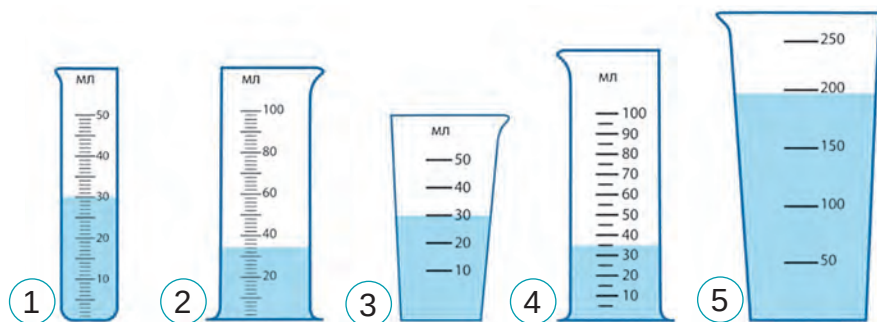


FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Milyen visszatérő természeti jelenségeket használunk az idő mérésére?
2. Kérdezd meg a szüleidet, hogy milyen súllyal születtél és milyen hosszú voltál? Mennyi volt az idő, amikor megszülettél? Mennyi a súlyod és a magasságod most?
3. Ellenőrizd a feltevéseket: 1) az ember nappal gyorsabban nő, mint este; 2) a kinyújtott karok közötti távolság megegyezik a személy magasságával. Győzd meg családodat vagy barátaidat, hogy vegyenek részt a kutatásodban: ha minél többen vesznek részt a kísérletben, annál megbízhatóbbak lesznek az eredmények. Ha a feltevésed beigazolódik, próbáld meg egyedül megmagyarázni, vagy keress más magyarázatot.
4. A 23. ábrán mérőpoharak és mérőhengerek láthatók.



23. ábra.

Határozd meg az egyes eszközökre vonatkozóan: 1) a beosztás értékét; 2) a folyadék térfogatát. Melyik edény rendelkezik a legnagyobb méréshatárral? Melyik tudja a legpontosabban megmérni a folyadék térfogatát?



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Ki a leggyorsabb? Az ukrán folyók nevének kezdőbetűit, ha összerakod meghatározott rend szerint, egy kémiai eszköz nevét kapod meg: Borzsava, Oszkil, Latorica, Inhul, Kalmiusz, Molocsna.



A víz elegyítése és hőmérsékletének mérése



5



Gyakorlati munka



Olvasd el az 1. függelékben a laboratóriumban való biztonságos viselkedés szabályait!

A mérési eredmények könnyebb elemzése érdekében jegyezd fel azokat egy táblázatban!

Szükséged lesz: edényekre, hideg és meleg vízre, szobai hőmérőre és vízhőmérőre, stopperórára.

Mit kell tenni:

1. Mérd meg a helyiség levegőjének hőmérsékletet!
2. Mérd meg a hideg és a meleg víz hőmérsékletét!

	Hideg víz	Meleg víz
A víz hőmérséklete °C		
A keverék hőmérséklete °C		

3. Mit gondolsz, milyen lesz a víz hőmérséklete, ha a hideg és a meleg vizet összekeverjük?

4. Ellenőrizd a feltevést! Keverj össze egyforma mennyiségű hideg és meleg vizet egy edényben, és mérd meg a keverék hőmérsékletét!

5. Figyeld meg az edényben lévő víz hőmérsékletét! Mérd a hőmérsékletet 3 percenként, és jegyezd fel az eredményeket a táblázatba! Végezz három mérést! Ha van időd, folytasd a méréseket!

A keverék kezdeti hőmérséklete	A keverék hőmérséklete 3 perc elteltével	A keverék hőmérséklete 6 perc elteltével	A keverék hőmérséklete 9 perc elteltével	

6. Milyen hőmérséklet lett az edényben? Írd le a megfigyelésedet, és vond le következtetést!



Az 1 fejezet összefoglalása

6



1. A Nobel-díj a tudomány legrangosabb elismerése. Minden évben a december 10-én öt kategóriában adják át: irodalom, orvostudomány és fiziológia, békefenntartás, valamint **két** jelölés, a természettudományokra vonatkozóan...

A biológia **B** fizika **C** földrajz **D** kémia **E** csillagászat

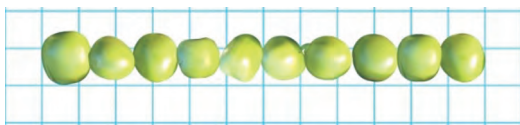
2. Válassz ki **három** világszerte ismert tudóst, akik Ukrajnában születtek.

A Iván Puluj **B** Ilja Mecsnyikov **C** Volodimir Vernadszkij
D Szergij Koroljov **E** Galileo Galilei

3. Napjainkban a hrivnya pénzegység. Mit mértek hrivnyában Ukrajnai-Ruszbán?

A időt **B** hosszúságot **C** térfogatot **D** súlyt **E** hőmérsékletet

4. A borsók méretének meghatározásához a tanulók a borsókat egy füzetlapon sorba rakták (lásd a 24. ábrát). Határozzátok meg a borsók átlagos átmérőjét!



24. ábra.

A 3 mm **B** 4 mm **C** 5 mm **D** 6 mm **E** 7 mm

5. Így néztünk ki, amikor még meg sem születtünk és csak egy hetesek voltunk (25. ábra). Milyen két modern eszközre volt szükség ennek a képnek a megörökítéséhez?

A számítógép **B** mikrokamera **C** távcső
D teleszkóp **C** mikroszkóp



25. ábra.
Emberi embrió



GONDOLKODJUNK EGYÜTT

1. Mely természetkutatói módszereket sajátítottad már el, és melyeket még nem?

2. Mely tudományok vívmányainak köszönhetően alkották meg a robotokat, a 3D nyomtatókat, a mesterséges húst, az időjárás-előrejelző, az űrhajó leszállása egy üstökös felszínére, a vakcinák kifejlesztését?

3. Mit lehet megmérni és kutatni a modern, internet-hozzáféréssel rendelkező mobiltelefonokkal? Milyen eszközökként működhetnek a mobiltelefonok?

2. Fejezet.

MEGISMERJÜK AZ ANYAGOK SZERKEZETÉT

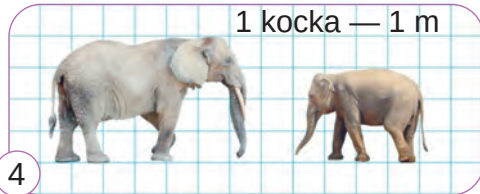
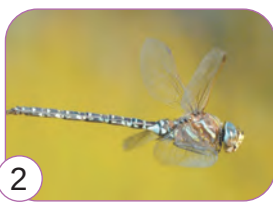
Ami körülvesz bennünket

7



Sokféle test vesz körül bennünket: természetes és mesterséges, mikroszkopikus, nagytól láthatatlan, és olyan égitestek, amelyeket csak távcsővel lehet látni. A körülöttünk lévő világ azért ilyen sokféle, mert a testek és anyagok ennyire változatosak.

1. Mi a fizikai test? A test szót a mindennapi életben általában akkor használjuk, amikor szervezetekre utalunk. A tudományban azonban mindent **fizikai testnek** (vagy egyszerűen testnek) nevezünk: egy vízcseppet, a Földet, a Napot és a bolygókat, egy baktériumot és egy elefántot, egy embert, egy autót, egy szöveget, sőt még a szobában lévő levegőt is.



26. ábra. Fizikai testek



Jellemezd és hasonlítsd össze a 26. ábrán látható testpárokat: 1 — függőcinege fészke és kesztyű; 2 — szitakötő és helikopter; 3 — páfrány fiatal levele és ciklon; 4 — afrikai és indiai elefánt.

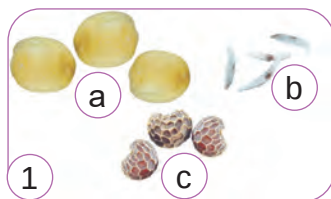
A fizikai testek különböző tulajdonságokkal rendelkeznek. A testek jellemzői azok a tulajdonságok, amelyek megkülönböztetik őket egymástól (alak, méret, térfogat, tömeg, hőmérséklet). Minden testet természetes és mesterséges testekre osztunk (26. ábra). A legfontosabb érték, amely egy testet jellemez, a térfogata, a térnek az a része, amelyet elfoglal.



2. Hogyan becsüljük meg a testek méretét? A legtöbb test, amit magunk körül látunk, szabálytalan alakú, mint például a magvak (27. ábra). A természettudósok számára fontos a testek méretének becslése. A 27. ábrán láthatod, hogy egy mákszem mérete nem több 1 mm-nél. Egy mustármag körülbelül 2-szer nagyobb méretű, azaz 2 mm. Egy orchideamag kevesebb mint egy milliméter hosszú és körülbelül egy tized milliméter széles. Ezek a legkisebb magvak a természetben.

A Föld legnagyobb magja a tengerikókuszé (Seychelle-szigeteki pálmafa). A 27. ábrán egy fiú látható, aki egy termést tart a vállán, benne egy maggal. Becsöld meg a termés méretét a fiúhoz képest.

Egy parányi (kb. fél centiméteres) magból nőnek ki a mamutfenyők — a Föld legnagyobb fái, magasságuk meghaladja a 100 métert. Bolygónk legmagasabb fája is mamutfenyő, aminek saját neve is van — Hyperion. A Hyperion magassága 115 m 61 cm, törzsének átmérője 4 m 40 cm.



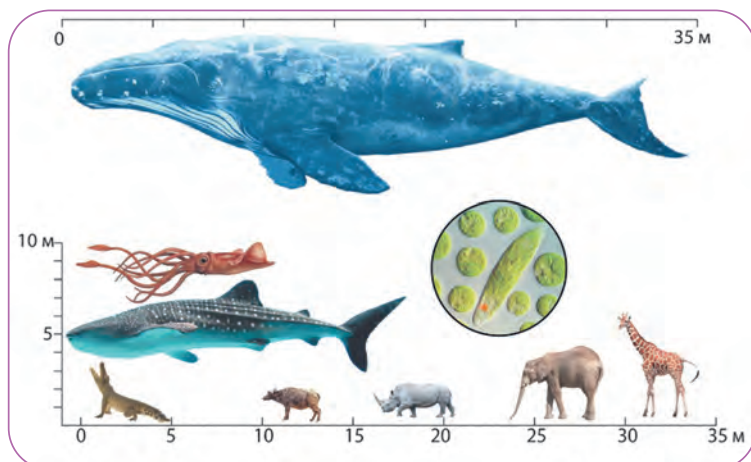
27. ábra. Alak és méretek: 1 — mustármag (a), orchideamag (b), mákszem (c), 2 — mákszemek mérése, 3 — Seychelle-szigeteki pálmafa termése



Jellemezd a mustármag, az orchideamag és a mákszem alakját; hasonlítsd össze a mákszem és a Seychelle-pálmafa termésének méretét!

Lenyűgöző a méretek sokszínűsége az állatvilágban is (28. ábra). A legkisebbek közülük csak mikroszkópban láthatók. A Föld legnagyobb állata, a kék bálna több mint 30 méter hosszú és akár 150 tonnát is nyomhat.

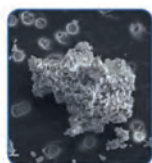
Minden olyan természeti testet, amely az űrben van (vagy az űrből származik), égitestnek nevezünk (29. ábra). Ide tartoznak a kozmikus por mikroszkopikus részecskéi és a Napunkhoz hasonló, több százezer csillagot tartalmazó óriásgalaxisok.



28. ábra. Különböző méretek az állatvilágban



Becsüljétek meg a legnagyobb (zsiráf) és a legkisebb (törpecickány) szárazföldi állat méretét! Ellenőrizzétek becsléseiteket megbízható információforrásokkal (lexikon, internet)!



Kozmikus
por



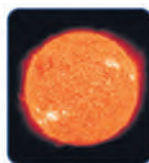
Meteorit



Aszteroida



Bolygó



Csillag



Galaxis

29. ábra. Égitestek



Olvasd el a Nagy Ukrán Enciklopédiában (NUE) található információkat, és győződj meg arról, hogy a 29. ábrán szereplő égitestek méretük növekvő sorrendjében vannak elhelyezve (keress rá a Google_NUE-ban a „Csillagászati objektum” kifejezésre)!

3. Miből állnak a testek? Minden test anyagokból áll. A víz, a vas, a kréta, az olaj példák az anyagokra. A hélium anyag, a héliummal töltött léggömb viszont fizikai test. A víz anyag, a harmatcsepp és a hópehely pedig fizikai testek.

Vannak olyan testek, amelyek anyagok keverékéből állnak. A tej, a festékek, az olaj, a föld, a méz, a szappan, a gyümölcslevek **anyagok keverékei**. A termékek előállításához felhasznált anyagokat (vagy azok keverékeit) **alkotóanyagoknak** nevezzük. Az üveg például kvarchomokból, mészből és szódából készül.



Műanyag, habszivacs, bőr, cement, gumi, téglá, üveg, gyurma — szintén anyagok.

Az anyagnak lehet íze vagy szaga, de lehet íztelen és szagtalan is; lehet fényes, színes vagy színtelen és átlátszó; lehet vízben oldódó, szilárd, folyékony vagy gáz.



Az „élet” szó latinul *vita*. Innen ered a szervezetek számára elengedhetetlen anyagok csoportjának neve, ezek a vitaminok. A vitaminok nagy részét az ételekből kapod. A D-vitamint „napfényvitaminnak” is nevezik, mivel a bőrben a napfény hatására termelődik.

Nap mint nap érintkezünk anyagokkal, és önkéntelenül is megismerjük és hasznosítjuk tulajdonságaikat (30. ábra). Tiszta, szagtalan és íztelen vízzel mosakszunk. Szilárd és zúzott jeget adunk az üdítőitalokhoz. Feloldjuk a cukrot és a sót, ezek kemény fehér kristályok, más más ízük van. A gabonaszemek és a burgonya keményítőben gazdagok, ami egy fehér, roppanós por, vízben nem oldódik. Kiváló sűrítőanyag a zseléhez, az élelmiszeriparban pedig keményítőt adnak a ketchuphoz, a majonézhez és a különböző szószokhoz.



30. ábra. A konyhában használt anyagok



Milyen anyagokat vagy keverékeket használsz a mindennapi életben? Jellemezd a tulajdonságaikat!

Hogy a tésztát fellazítsuk a liszthez keverünk szódadikarbónát és citromsavat (vagy ecetet). A keverékben szén-dioxid keletkezik, ami a tészta lazaságát adja. Kinyitunk egy üveg szénsavas vizet, és halljuk, ahogy a szén-dioxid kiszökik. Jól oldódik a vízben, ízt ad neki és antibakteriális hatása van.



A citrom citromsavat, az alma almasavat tartalmaz, és ha megalszik a tej tejsav keletkezik. Az aszkorbinsav (C-vitamin) megtalálható minden házi patikában. A vízzel hígított ecetsavat (ecetet) salátákhoz, befőttekhez és különböző ételekhez adják. Hangyasav található a csalán szárán és levelein található csalánszőrökben. Az áfonya jól eltartható nyersen is, mivel savakat tartalmaz.

A savnak van egy közös tulajdonságuk — ízük savanyú. Néhány közülük nagyon maró hatású, és égési sérülést okozhat.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A fizikai test — bármely tárgy vagy szervezet, amelyet a tudomány tanulmányoz.
- A fizikai testeket alakjuk, méretük, súlyuk, hőmérsékletük és térfogatuk alapján különböztetjük meg. A térfogat a tér egy része, amit a test elfoglal.
- A testek anyagokból állnak. Az anyagok különböző tulajdonságokkal rendelkeznek.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mondj példákat azonos anyagú, de különböző alakú testekre; azonos alakú, de különböző anyagból készült testekre!
2. Javasolj egy olyan módszert a háziállat méretének megbecslésére, amely fájdalommentes és kényelmes a háziállat számára!
3. Alkossatok párokat! Felváltva gondoljatok és találjátok ki egy fizikai testet! Írjátok le a jellemzőit és az anyag tulajdonságait, amelyből készült!
4. Mondj példákat mérgező, robbanásveszélyes, gyúlékony és maró anyagokra! Derítsd ki, hogyan jelölik az ezeket az anyagokat tartalmazó címkéket, csomagolásokat és tárolóedényeket! Vannak-e ilyen jelzések az otthonodban megtalálható vegyi anyagokon?



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Édes szemmérték. Keressetek egy 50 cm hosszú vonalzót és csomagolópapírban lévő cukorkákat! Felváltva becsüljétek meg, hány cukorka fér el egy sorban, a vonalzó mentén. Írjátok le mindenki feltevését, majd nézzétek meg, hogy kinek van a legjobb szemmértéke!





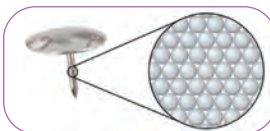
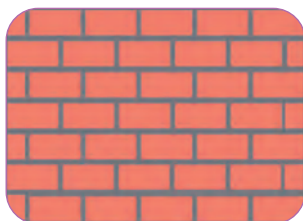
Miből áll minden

8

Minden anyag atomokból és molekulákból áll. Nem látjuk őket, mert nagyon kicsik. Elrendeződésük, mozgásuk és kölcsönhatásuk határozza meg, hogy az anyag — szilárd, folyékony vagy gáz halmazállapotban van-e.

1. Meddig lehet az anyagot aprítani? Minden test részekből áll. A kréta apró darabokra morzsolódik, amikor a táblára írunk, a ceruza is morzsolódik, amikor papírra írunk. A leckénk témája 14 betűből, a ceruza pedig egy grafitbélből és két összeillesztett fahasázból áll. Mi a legkisebb része a grafitbélnek vagy a papírnak?

A tudósok bebizonyították, hogy minden tárgy, minden élőlény (beleértve téged és engem is), a Földünk és az űrben lévő összes test apró anyagrészecskékből áll. A testek csak azért tűnnek számunkra egységesnek, mert az őket alkotó részecskéket nem látjuk, mivel nagyon kicsik. A különálló téglákból álló fal távolról egységesnek tűnik (31. ábra).



31. ábra. Minden test részecskékből áll, mint ahogy a fal téglákból

32. ábra. Részlet a „A fiú és az ő atomja” című filmből

Az egyazon anyag részecskéi azonosak. Az oxigén, a szén-dioxid, a víz és a konyhai só részecskéi szerkezetükben és méretükben különböznek egymástól.

Egy anyag legkisebb részecskéje a **molekula** (latinul „kis tömeg”). A molekulák **atomokból** állnak.

2. Láthatóak-e az atomok és a molekulák? A molekulák és az atomok még a legerősebb optikai mikroszkóppal sem láthatók. A pásztázó alagútmikroszkóp képes megkülönböztetni



és mozgatni az atomokat. A világ legkisebb animációs filmjének, az „Egy fiú és az ő atomja”-nak képkockáján (32. ábra) a fényfoltok különálló atomok. A film azért került be a Guinness Rekordok Könyvébe, mert egy emberi hajszálba beleférne a film 1000 képkockája.



Ha az atom méretét egy tized milliméterre növelnénk (ekkor látnánk), egy homokszem 110 méteres sziklává, egy hangya pedig egy óceánjáró méretére nőne, egy ember pedig 1700 kilométer magas lenne.

3. Hogyan modellezzük az atomokat és a molekulákat?

A legegyszerűbb a molekulák golyós-botos modelljének elkészítése úgy, hogy gyurmából készült atomgolyókat gyufával, csővel vagy pálcikával összekötjük (33. ábra). Az ilyen modelleknek azonban van egy hátrányuk: azt a hamis benyomást keltik, hogy a molekulában lévő atomok messze vannak egymástól, és a közöttük lévő tér nincs kitöltve. Valójában a molekulákban az atomok szorosan egymás mellett helyezkednek el. Ezt jól szemlélteti a molekulák félgömb alakú modellje (33. ábra).

Az anyagok túlnyomó többsége molekulákból áll. A molekulák lehetnek két-, három- vagy többatomosak.

Atommodellek	Molekulamodellek (gömb-pálcika)	Molekulamodellek (félgömb)
	1 2	
	3 4	
	5 6	

33. ábra. Molekulamodellek: kétatomos: 1 — oxigén, 2 — nitrogén, 3 — hidrogén; háromatomos: 4 — szén-dioxid, 5 — ózon, 6 — víz

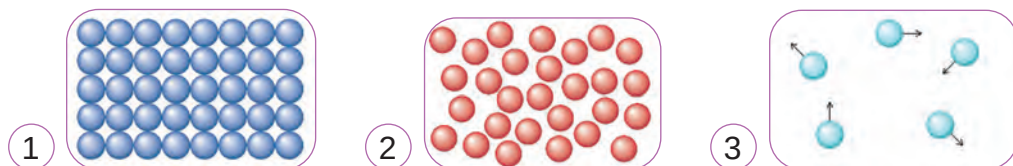


Készítsetek gyurmából molekulamodelleket! Milyen más anyagokból készíthetsz még ilyen modelleket?



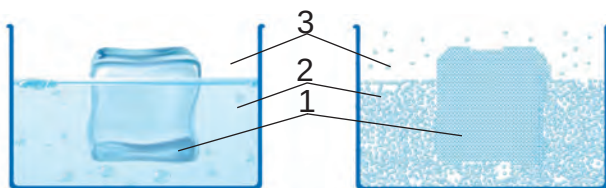
4. A szilárd anyagok, folyadékok és gázok közötti különbség.

Minden anyag három halmazállapotban létezik: szilárd, cseppfolyós és gáz.



34. ábra. A részecskék elhelyezkedésének modelljei: 1 — a szilárd anyagokban, 2 — a folyadékokban, 3 — a gázokban

A **szilárd testekben** az anyag részecskéi rendezett és nagyon szorosan helyezkednek el. Erősen vonzzák egymást, és csak kis mértékben tudnak rezegni anélkül, hogy megváltoztatnák helyzetüket (34., 1. ábra).



35. ábra. A víz halmazállapotai: 1 — szilárd, 2 — cseppfolyós, 3 — gáz. Figyeld meg, hogy a vízgőz a folyadék felszíne felett és a légbuborékokban is létezik

A **folyadékokban** az anyag részecskéi is közel vannak egymáshoz. De a közöttük lévő vonzóerő gyengébb, és szabadabban tudnak mozogni, változtatva helyzetüket időről időre (34., 2. ábra).

A **gázokban** az anyag részecskéi szabadon mozognak, a köztük lévő távolságok nagyok, és időnként összeütköznek egymással és az edény falával (34., 3. ábra). Nézd meg a 35. ábrát és hasonlítsd össze a részecskék elrendeződését a három halmazállapotban.



Magas hőmérsékleten az anyag atomjai és molekulái elemi részecskékre — elektronokra, neutronokra és protonokra — bomlanak. Így plazma keletkezik, az anyag negyedik halmazállapota. Csillagok és a csillagközi térben lévő égitestek plazmaállapotban vannak. A plazma a leggyakoribb anyagállapot a Világegyetemben.

Az anyag halmazállapota megváltozhat (36. ábra). A szilárd anyagok melegítéskor megolvadnak, a folyadékok lehűléskor megszilárdulnak, a gázok (gőzök) pedig kondenzálódnak (lecsapódnak). A párolgás minden hőmérsékleten bekövetkezik.



Magyarázd meg, hogyan mennek végbe a 36. ábrán látható jelenségek!

Melegítés során		Hűtés során	
Sz → F = olvadás	F → Sz = fagyás		
1	2		
Bármilyen hőmérsékleten		Hűtés során	
F → G = párolgás	G → F = kondenzáció (lecsapódás)		
3	4		

36. ábra. Halmazállapot változás: Sz — szilárd, F — folyadék, G — gáz (pára)



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Minden anyag, függetlenül a halmazállapotától, a szem számára láthatatlan parányi részecskékből áll.
- A molekula az anyag legkisebb részecskéje.
- A szilárd testekben a részecskék nagyon szorosan helyezkednek el, erősen vonzzák egymást, rezegnek anélkül, hogy változtatnák helyzetüket.
- A folyadékokban a részecskék szorosan, de egymástól távolabb helyezkednek el, mint a szilárd anyagokban. Kevésbé vonzódnak egymáshoz, és képesek helyzetüket megváltoztatni.
- A gázokban a részecskék nagy távolságban helyezkednek el, gyengén vonzódnak egymáshoz, és gyorsan és minden irányba mozognak.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Hasonlítsd össze a szilárd anyagokat és a folyadékokat, a folyadékokat és a gázokat! Milyen hasonlóságok és különbségek vannak szerkezetükben és tulajdonságaikban?
2. Mondj három — három példát szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotú anyagokra!
3. Szüleid engedélyével végezd el a 36. ábrán látható kísérleteket!
4. Vegyél ki egy üveg vizet a hűtőből, és hagyd egy időre a meleg szobában! Miért van tele vízcseppekkel?



Milyen tulajdonságai vannak a szilárd testeknek?

9



A jég és a téglá törékeny, a gumi rugalmas, a drót erős. De mindegyiknek meghatározott alakja van és megtartják a térfogatukat. Ez azért van így, mert a szilárd testekben az anyagrészecskék szorosan tömörülnek és erősen vonzzák egymást.

1. Miért tartják meg a szilárd testek az alakjukat és a térfogatukat? Szilárd testeknek **meghatározott** alakjuk van (37. ábra), azért mert az őket alkotó részecskék erősen vonzzák egymást. Nem tudnak szabadon mozogni, csak rezegnek (38. ábra).

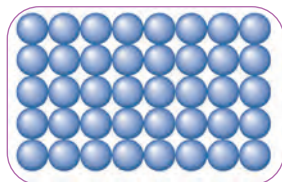


37. ábra. Szilárd testek



Miből állnak ezek a testek? Jellemezd a tulajdonságaikat!

A szilárd testek alakja megmarad, amíg nem éri külső hatás. Például a papírt lehet tépni, nedvesíteni, égetni, az agyagot össze lehet gyúrni, a rézdrótot pedig gombolyaggá lehet csavarni.



38. ábra. A szilárd test modellje



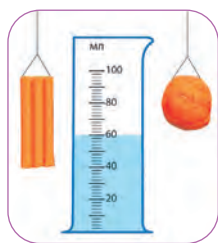
Beolvassa a QR-kódot nézd meg a videót és kapszold be a hangot



A szilárd testek másik jellemzője az **összenyomhatatlanság**. Próbáljatok meg összenyomni egy darab fát vagy fémet, és érezni fogjátok a test ellenállást. A szilárd testekben a molekulák olyan szorosan helyezkednek el, hogy közönséges erők nem tudják őket még közelebb hozni egymáshoz őket. Ezért a szilárd testek **megőrzik térfogatukat**.



Végezd el a kísérletet, és győződj meg arról, hogy a szilárd testek megtartják térfogatukat!



1. Jelöld meg filctollal az edényben lévő vízszintet!
2. Tegyel egy darab gyurmát az edénybe! Jelöld meg az új vízszintet!
3. Óvatosan vedd ki a gyurmát a vízből egy pálcika segítségével! Figyeld meg a vízszint változását!
4. Változtasd meg a gyurma alakját, és tedd bele a vízbe!
5. Jelöld meg újra a vízszintet egy másik színnel!



Bármilyen tömören is vannak a részecskék a szilárd testekben, közöttük mindig vannak hézagok. Az űrhajókhoz használt berendezések tesztelésekor kiderült, hogy a gáz áthatol a fém rétegén, ha azt nem hengerelik és kovácsolják előbb.

2. Mik a szilárd testek mechanikai tulajdonságai? Már megtapasztaltad, hogy a szilárd testek ellenállnak, ha megpróbálsz megváltoztatni az alakjukat vagy eltörni őket. **Erősek.**

De nem lehet mindig csak az erősségre hagyatkozni. Minél keményebb egy alkatrész, és minél lassabban kopik el, annál tartósabb. A **keményiség** összehasonlítására létezik egy speciális skála (39. ábra). Ezen a skálán a legkeményebb a gyémánt, és a leglágyabb a zsírkő. Összehasonlíthatjuk bármelyik anyag keménységét: a keményebb anyag karcolást hagy a lágyabbon. Például a vas karcolást hagy a rézen, de a réz nem karcolja meg a vasat. Tehát a vas keményebb, mint a réz. A réz megkarcolja az ezüstöt, de az ezüst is megkarcolja a rezet. Nagyjából azonos a keménységük. A körmöd karcolást hagy a gipszöntvényen, az acél késpenge pedig az üvegen.



39. ábra. Keménységi skála



Válassz néhány szilárd testet, és javasolj saját keménységi skálát!

A gyurmából, nedves agyagból, meleg méhviaszból készült termékek **képlékenyek**. Kis erőfeszítéssel megváltoztathatod



alakjukat, és nem állnak vissza eredeti állapotukba. Az ólom képlékeny fém.

Ugyanakkor a gumi, a rugó a fogantyúban és a gumiszalagos tornaszer (expander) rugalmas tulajdonságokkal rendelkeznek, de visszanyerik eredeti alakjukat. Vannak tárgyak, amelyeket nagy körültekintéssel kell kezelni. A pohár, egy porcelánpcsésze, a kréta, a kő — **törékenyek**.

A keménység, az erősség, a rugalmasság, a törékenység, a hajlékonyság — **a testek mechanikai tulajdonságai**.



A gumi idővel elévül. A levegőben lévő oxigén hatására képlékennyé vagy törékennyé válik. A műanyag testek tulajdonságai a hőmérséklet és az idő múlásával is megváltoznak.

A szilárd testek lehetnek **kristályosak** vagy **amorfok** (40. ábra). Mindkettőben a részecskék nagyon tömören helyezkednek el. A kristályokban azonban rendezettek, az amorf testekben pedig kaotikusak. A fémek, a konyhasó, a jég, a gyémánt — kristályos testek. A gyanta, a gumi, az üveg, a borostyán amorf anyagok.



40. ábra. Amorf és kristályos testek:
1 — borostyán, 2 — kvarc, 3 — jég



Hasonlítsd össze a borostyánt és a kvarcot! Miben hasonlít külsőleg a kvarc és a jég? Miben különböznek tulajdonságaik?

3. Mik azok a mágneses tulajdonságok? Egyes szilárd testek, melyeknek anyaga acél, vas, nikkelt vagy kobalt, mágneses tulajdonságokkal rendelkeznek. Ezek vonzódnak a mágneshez (41. ábra). A legtöbb anyag azonban nem rendelkezik mágneses tulajdonságokkal. Ezek közé tartozik az alumínium, a réz, a fa, az üveg és a gumi.



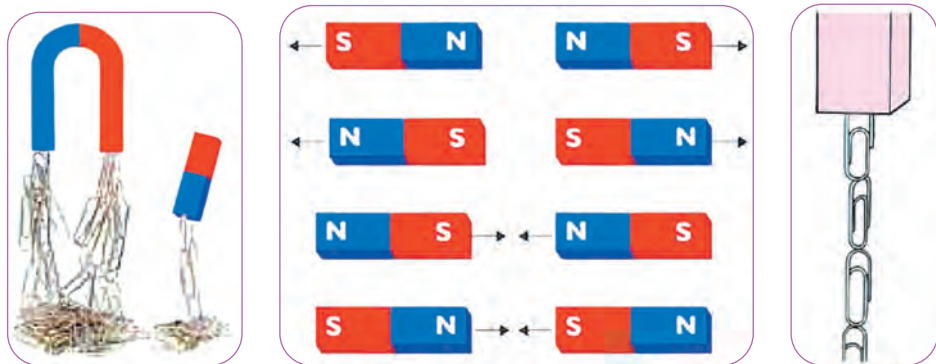
41. ábra. A testek mágneses tulajdonságai

Minden mágnesnek két pólusa van — északi N és déli S. A



mágnesek vonzzák egymást ellentétes pólusaikkal, és taszítják az azonosokkal (42. ábra). A mágnesek lehetnek különböző alakúak: patkó, bot, gyűrű.

Ha a mágnest kettévágjuk, mindkét résznek ismét lesz északi és déli pólusa. Hogyan lehetséges ez? Azért, mert a mágnesezett testek milliárdnyi apró, mikroszkopikus mágnesből állnak. Még akkor is, ha forgácsokra zúzzuk őket, minden egyes darab egy-egy apró mágnes lesz.



42. ábra. Minden mágnes két pólussal rendelkezik — északi N és déli S



Hány darab gémkapcsot emel fel a mágnesed?



A 43. ábrán egy ősi kínai iránytűt látható. Ha megnyomjuk a kanalat, az forogni kezd. Miután leáll, a nyél dél felé mutat. Az iránytű ezen alakját nem véletlenül választották. Az ősi kínaiak szerint egy csillagképre hasonlított, amit ők Egi kanálnak neveztek el. Mi hogyan nevezzük ezt a csillagképet?



43. ábra. A kínai iránytű magnetit merőkanál formájában. Kr. e. 2600 körül

4. Hogyan alkalmazzák a szilárd testek tulajdonságait?

A termékekhez való anyagok kiválasztásakor figyelembe vesszük a tulajdonságaikat. Például az autók lengéscsillapító rugói esetében fontosak a rugalmas tulajdonságok. A rugalmas anyagokat sporteszközök, futócipők talpának, magasugró rudak és sílécek készítéséhez is használják.



A kerékpárvezetőknek **erősnek** és megbízhatónak kell lenniük, ezért **kemény** acélból vagy duralumíniumból készülnek.

A házak építéséhez használt beton kemény, de **törékeny**, ezért lyukakat lehet fúrni a falakba és a mennyezetbe. A borsszemek, a szegfűszeg (szárított szegfűszegvirág), a kőszőlő vagy a finomított cukor törékenységet használjuk ki, amikor malomban porrá őröljük őket. A kemény, de törékeny gránitdarab egy mesterember kezében a kalapács és a véső ütései alatt szoborrá alakul.

A **hajlékony** bádoglemez jól hajlík, és autók karosszériájának formázására használják. A drótot meghajlítják és tűket, gemkapcsokat és kerítéshálókat készítenek belőle.

A mágneses iránytű mutatója segítségével meghatározható az északi irány. A mágneseket gyakran használják kis acél- vagy vastárgyak összetartására. A szekrényekben az ajtók zárására, a szorosan záródó fagyasztószekrényekben, valamint játékokban és építőkészletekben használják.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A szilárd testek meghatározott alakkal rendelkeznek, és megtartják térfogatukat.
- A hajlékony testek megváltoztatják az alakjukat, és nem nyelik azt vissza; a törékeny testek könnyen összetörnek; a rugalmas testek megváltoztatják az alakjukat, de aztán visszanyerik azt.
- A mágneseknek két pólusa van — északi és déli. Vonzzák az acélból, vashoz és kobaltból készült tárgyakat.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Magyarázd meg, hogy a szilárd testek miért rendelkeznek meghatározott alakkal és miért tartják meg térfogatukat!?
2. Mondj 2–3 példát szilárd, rugalmas, hajlékony és törékeny testekre!
3. Milyen tulajdonságainak köszönhetően varrja össze a cérna a szövetet? Bányásszák a szenet? Üveget vágnak gyémántvágóval?
4. A WC-szappan téglalap alakú. Egy hét alatt a mérete a felére csökkent. Hány napig fog még kitartani a szappan, ha továbbra is ugyanolyan ütemben mosod el?



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Igaz-e vagy hamis? Ha az összes egy köbméterben lévő köbcentimétert egymásra rakod, az oszlop magasabb lesz, mint a Hoverla.



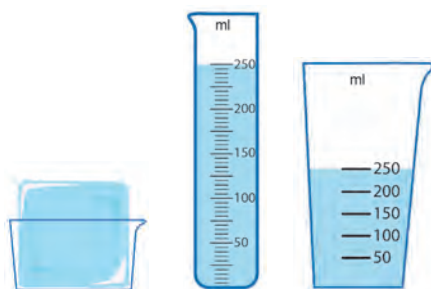
Milyen tulajdonságai vannak a folyadékoknak?

10



A szilárd testekkel ellentétben a folyadékokat alkotó részecskék szabadabban mozognak, és nem vonzzák egymást olyan erősen. Ezért a folyadékok folyékonyak, és átönthetők egyik edényből a másikba.

1. Miért tartják meg a folyadékok a térfogatukat, de nincs meghatározott alakjuk? Egy darab jég a pohárban megtartja az alakját, de amikor a jég elolvad, a belőle képződő víz felveszi a pohár alakját. Ha egy másik edénybe öntjük, az alakja megváltozik, de a térfogata ugyanaz marad (44. ábra). Miért történik ez?



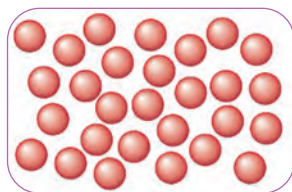
44. ábra. A folyadék felveszi az edény alakját, de megtartja térfogatát



Hasonlítsd össze a jeget és az elolvadás után belőle képződött vizet!

A folyadékokban a részecskék szabadabban mozognak, mint a szilárd testekben, időről időre megváltoztatják helyzetüket („ugrálnak” egyik helyről a másikra). Ezért a folyadékok **folyékonyak, nincs saját alakjuk**, hanem felveszik annak az edénynek az alakját, amelybe töltik őket. A folyadék részecskéi közötti vonzás kisebb, mint a szilárd testeknél, de jelentős. Ezért van az, hogy a folyadékok **megtartják térfogatukat**.

A folyadékokban, akárcsak a szilárd testekben, a részecskék szorosan egymás mellett helyezkednek el. (45. ábra). Ezért a folyadékok szinte **összenyomhatatlanok**.



45. ábra.
A molekulák elhelyezkedésének modellje a folyadékokban

Nézd meg a videót a QR-kód alapján, és kapcsold be a hangot! ►



2. Mi történik, amikor két folyadék összekeveredik? Adjunk óvatosan színes tintát (egy csipet vízfestéket) egy tál vízhez.



Idővel a két folyadék összekeveredik. A két folyadék molekulái között hézagok vannak. A molekulák mozognak. Mozgás közben az egyik folyadék molekulái behatolnak a másik folyadék molekulái között lévő hézagokba (46., 47. ábra). Ezt a jelenséget diffúciónak nevezzük.

A diffúzió — az anyagok önkéntelen keveredése, amely az egyik anyag részecskéinek a másik anyagba való kölcsönös behatolása miatt következik be.



46. ábra. A szilárd test és a folyadék diffúziója



47. ábra. A diffúzió jelenségének modellje



Nézd meg a videót a QR-kód alapján, és kapcsolj be a hangot! ►



A diffúzió jelensége elengedhetetlen a növények, az állatok és az emberek életéhez. A diffúzió teszi lehetővé az élőlények számára a légzést és a táplálkozást, a szén-dioxid elnyelését a növények által és az emberi légzéshez elengedhetetlen oxigén termelését, a természetes vizek oxigénnel való ellátását.

Minél magasabb a hőmérséklet, annál gyorsabb a diffúzió. Ennek oka, hogy az anyagok molekulái magasabb hőmérsékleten gyorsabban mozognak. Nem minden folyadék keveredik.

Győződj meg erről egy kísérlet segítségével: próbáld meg összekeverni az olajat és a vizet.



Az uborka gyorsabban savanyodik meleg vízben, mint hidegben.



A borscs finomabb, ízletesebb másnap.



A levegővel telített lufi egy idő után leereszt.



Aeroszolos festékszó-
róval különleges hatást
érhetünk el a ruháza-
tunkon.



A vízben élő állatok is
lélegeznek. Az oxigén a
levegővel kerül a vízbe.



A mandarin édes-
savanyú illata szétterjed
a szoba levegőjében.



48. ábra. Diffúzió a háztartásban és a természetben



Jellemezzétek a diffúzió jelenségét a 48. ábrán látható példák segítségével!

3. Hogyan történik a párolgás! A molekulákat ugyan nem látjuk, de nap mint nap megfigyelünk olyan jelenségeket, amelyek megerősítik, hogy minden test apró részecskékből áll, amelyek folyamatosan mozognak. Az egyik ilyen jelenség a diffúzió, egy másik pedig a **párolgás**. A folyadék szabad felületéről folyamatosan párolgás történik. A leggyorsabb részecskék elszakadnak a felszíntől és elhagyják a folyadékot. A folyadék cseppfolyós állapotból gáz halmazállapotúvá válik.

Minél nagyobb a szabad felület, annál gyorsabb a folyadék párolgása. A tavak vize széles időben és magasabb hőmérsékleten gyorsabban párolog.



Melyik edényből (49. ábra) fog elpárologni a folyadék gyorsabban? Miért? A víz térfogata mindkét edényben azonos.



49. ábra. A párolgás jelenségének modellje



A folyadékok különböző sebességgel párolognak. Az alkohol gyorsabban párolog, mint a víz, a víz pedig gyorsabban, mint az olaj. Az aceton gyorsan párolog, gőzei mérgezőek. A benzin szintén illékony vegyület, és gőzei gyúlékonyak. Ezeket a folyadékokat óvatosan kell kezelni.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A folyadékoknak nincs saját alakjuk, hanem felveszik annak az edénynek az alakját, amelybe beletöltik őket.
- A legtöbb folyadék megtartja térfogatát és nem nyomható össze.
- A diffúzió két anyag önkéntelen keveredése, amely az őket alkotó részecskék mozgása miatt következik be. Minél magasabb a hőmérséklet, annál gyorsabban megy végbe a diffúzió.
- A párolgás egy anyag folyadékból gáz halmazállapotúvá válása. A folyadékok párolgási sebessége változó. Függ a hőmérséklettől és a folyadék szabad felületétől is.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Beszélj a folyadékok szerkezetéről!
2. Hasonlítsd össze a víz, az alkohol, az olaj és a benzin tulajdonságait!
3. Magyarázd meg, hogy miért megy végbe gyorsabban a diffúzió és a párolgás magasabb hőmérsékleten!
4. A teát édesítése során kanállal keverjük meg. Miért tesszük ezt? Végül is a folyamat a diffúciónak köszönhetően önmagától is végbemegy.
5. Képzeld el, hogy van két csapatod: az egyik kék a másik zöld színű mezt visel! Magyarázd el nekik, hogyan kell mozogniuk, hogy modellezzék a diffúzió jelenségét!



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY



Táblajáték. A bal felső sarokban kezdve, ha összeolvasod a szomszéd mezők betűit, választ kapsz a meghatározásokra. Ezek között van három tudományos megnevezés, egy mérőeszköz és egy ókori tudós neve. Az előző szó utolsó betűje a következő szó első betűje.

d	i	r	a	t	u	l	a	d	é
f	f	ó	m	o	k	k	r	é	s
ú	z	i	o	l	e	h	i	m	z

1. Az anyagok önkéntelen keveredésének jelensége.
2. Időmérő eszköz.
3. Molekulákat alkotó részecske.
4. Az anyag legkisebb részecskéje.
5. Azt mondta: „Heuréka!”



Miért a víz a legcsodásabb folyadék a Földön?

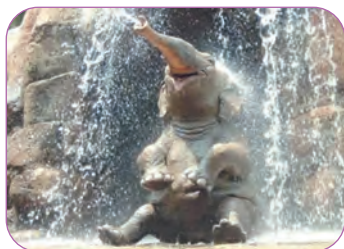
11



A Földön található folyadékok közül a víz az egyetlen, amely az élet számára megfelelő hőmérsékleten egyszerre három halmazállapotban is létezhet: szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotban. Ez a tulajdonság biztosítja a víz körforgását a természetben.

1. Miért fontos a víz? Azt már tudod, hogy a tiszta víz színtelen, szagtalan és íztelen. De ilyen víz csak a tudósok laboratóriumaiban létezik. A természetben a víz mindig tartalmaz több-kevesebb oldott anyagot és bárhová behatol. A bolygó háromnegyedét víz borítja: óceánok, tengerek, tavak, folyók, patakok, mocsarak és a bolygó felett lebegő felhők. felhők — vízgőz, vízcseppek és jégkristályok összessége. Víz van a levegőben, amit belélegzünk, és a Föld legnagyobb édesvízkészletei a gleccserekben és óriási jéghegyekben fagyott formában található. Mi magunk is nagyrészt vízből állunk. Az élet lehetetlen víz nélkül (50. ábra) mert:

- az élő szervezeteket alkotja,
- feloldja az élethez szükséges anyagokat, és eltávolítja a szervezetre károsakat;
- hűti a szervezetet;
- sok állat élőhelye;
- minden ami élő a Földön, az vizet fogyaszt.



50. ábra. Víz nélkül nincs élet

A víz minden ország stratégiai fontosságú terméke. Nélküle nem létezhet növény vagy állat, és ezért nem létezhet mezőgazdaság sem. Az iparban a víz nyersanyag, hőforrás és oldó-



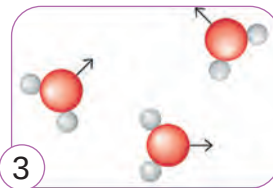
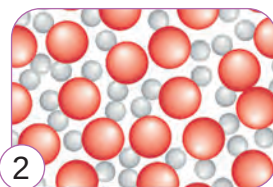
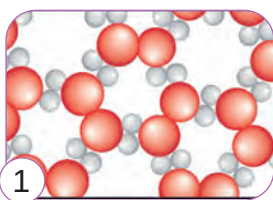
szer. A legolcsóbb közlekedési útvonal, amely összeköti a távoli városokat. A medencék és szökőkutak az építészet páratlan elemei.



Ne pazaroljuk a vizet! Ukrajna, Európa vízkészletekben legszegényebb országa. Ugyanakkor minden egyes ukrán lakos naponta 320 liter vizet fogyaszt, míg az európai nagyvárosokban ez az arány 100-200 l.

2. Melyek a víz sajátosságai? A víz az egyetlen olyan anyag a Földön, amely az emberi élet számára megfelelő hőmérsékleten egyszerre három halmazállapotban megtalálható (51. ábra): szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotban. Ez a tulajdonsága biztosítja a víz körforgását a természetben.

A szilárd testek általában sűrűbbek, mint azok a folyadékok, amelyekből képződnek. A vízre ennek az ellenkezője igaz (51. ábra): a vízmolekulák folyékony állapotban (2) sűrűbben helyezkednek el, mint szilárd állapotban (1). Ezért úszik a jég a víz felszínén.



51. ábra. A víz három halmazállapotának kétdimenziós modellje:
1 — jég; 2 — 10 milliószorosára nagyított vízcsepp; 3 — vízgőz;
4 — olvadó jéghegy és a „Vernadszkij Akadémikus”
ukrán antarktiszi állomás



Hasonlítsd össze a víz- és jégmolekulák sűrűségét!



A folyókban és tavakban azért lehetséges az élet, mert a jég a víz felszínén úszik. Ha a jég lesüllyedne, egyre több jégréteg képződne a felszínen, és végül a víztömeg a fenéig fagyna. A fenéken lévő növények megfagynának, és szinte az összes vízi élőlény elkerülhetetlenül elpusztulna.



Nézd meg a „Víz fagyása” című 3D modellt a QR-kód segítségével. Figyeld meg, hogyan változik a víz térfogata, sűrűsége, amikor a víz cseppfolyós halmazállapotából szilárdná válik.



3. Mennyi víz van benned. A szervezetben lévő víz mennyisége függ a személy életkorától. Képzeld el: a tested több mint a fele vízből áll!

2. Táblázat

Testsúlyod, kg	25	30	35	40	45	50
A víz tömege benned, kg	17	20	23	27	30	33



Hogy megtudd, mennyi víz van szervezetedben, hasonlítsd össze a súlyodat a 2. táblázatban szereplő értékekkel.

Amikor lélegzünk, vizet veszítünk. Ha hideg üvegre lehelsz, vízcseppek borítják be azt. Kilélegzed a vízgőzt tartalmazó nedves levegőt. Ahogy lehül, lecsapódik (kondenzálódik) és folyadékká alakul. Naponta közel 10 pohár vizet veszítesz. Ugyannyi vizet kell innod és az étellel bevinned a szervezetedbe, hogy fedezd a légzéssel elvesztett vízmennyiséget.

Minden étel és ital, amit megeszünk, vizet tartalmaz. A zöldségekben, gyümölcsökben, húsokban, kenyérben és gabonafélékben több víz van, mint a tömény anyagokban.



A mélyhűtött kenyér meglehetősen gyakori félkész termék a világon. Az ilyen termék hosszú ideig tárolható, nem szikkad, szükség esetén gyorsan „megsüthető”, és a vendégeket friss pékáruval lehet kényeztetni.

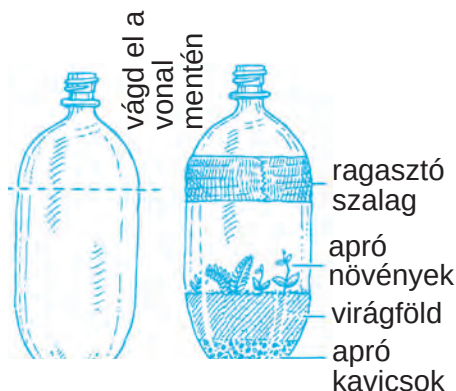
4. Hogyan készítsünk modellt a víz körforgásáról? A víz állandó mozgásban van. Elpárologva a vízfelületről, a talajról és a növényekről, a víz felhalmozódik a légkörben, majd csapadék formájában visszatér, és feltölti az óceánokat, folyókat és



tavakat. Tehát a víz mennyisége a Földön nem változik — ez a víz körforgása a természetben.



Az utasítások alapján készítsétek el a víz körforgásának modelljét! Mi a közös a modellben és a jelenségben? Miben különböznek egymástól?



1. Óvatosan vágd le a műanyag palack tetejét!

2. Tegyéél a palack aljára apró kavicsokat, a réteg legyen mintegy 1,5 cm!

3. Szórj a kavicsok tetejére öt centiméteres réteg jó minőségű virágföldet!

4. Ültess bele apró növényeket! Aloét, hizókát, kövirózsát, kaktuszokat, ezek igénytelenek, és nagyon sokáig élnek a zárt üvegben.

5. Nedvesítsd meg a talajt (de netúlságosan)!

6. Rögzítsd a palack tetejét ragasztó szalaggal, és csavard rá a kupakját!

7. Helyezd a modellt egy jól megvilágított helyre, de ne érje közvetlen napfény! Ha a növények gyökeret eresztenek, a víz körforgása egész évben megfigyelhető.

8. Figyeld meg, milyen változások mennek végbe a palack belsejében egy nap alatt! Írd le a megfigyeléseidet!

5. A víz tisztító vagy megmentő? A tudósok úgy vélik, hogy az élet a vízben keletkezett. Elbűvöl bennünket a hullámozás, vonzanak az égen lebegő felhők, és megérint bennünket a rózsaszirmok reggeli harmata. A víz a természet csodálatos alkotásainak anyaga (52. ábra). A hőségben egy korty víz oltja a szomjait.



52. ábra. A víz a természet csodálatos alkotásainak anyaga



Nevezz meg jelenségeket, amelyekben a víz vesz részt!



Mindeközben a halálos óriáshullámok veszélyt jelentenek a hajókra és a part mentén élő emberekre. Számos természeti veszély van, ami a vízhez kötődik: zivatarok, hóviharak és havazás, árvizek, áradások, lavinák, jégesők. Jéggé váló víz nemcsak a vízvezetékeket és a fűtőtesteket teheti tönkre, hanem a gránitsziklákat is. Az esővíz bejut a sziklák repedéseibe, megfagy és fokozatosan tönkreteszi a kőzeteket.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A víz az egyetlen olyan anyag a Földön, amely az élet számára megfelelő hőmérsékleten egyszerre három halmazállapotban létezik — szilárd, cseppfolyós és gáz halmazállapotban.
- A legtöbb anyagtól eltérően a vízmolekulák cseppfolyós halmazállapotban sűrűbben vannak egymáshoz rendezve, mint a szilárdban. A víznek ez a tulajdonsága létfontosságú a földi élet számára.
- Minden élőlény (még a mikroszkopikus baktériumok is) tartalmaz vizet, és nem tud nélküle élni.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Milyen tulajdonságai különböztetik meg a vizet más folyadékoktól?
2. A hópelyhek jégkristályok. A tudósok több tízezer fényképet készítettek a hópelyhekről. A természetben nincs két egyforma hópelyhe. Mi a közös bennük?
3. Régen a fagyban lyukat fúrtak a sziklába és vizet öntöttek bele, ha meg akarták semmisíteni vagy letörni róla egy darabot. Ismertesd mi történt ezután!
4. Alkossatok csoportokat és beszéljétek meg a következő kérdést: „A víz pusztító vagy megmentő?”.
5. Sok ősi rituálé és szokás kapcsolódik a vízhez. Melyek maradtak fenn ezek közül a mai napig?



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Egy csepp nagyító. Egy fogpiszkálóval óvatosan helyezzetek egy kis vízcseppet a monitor (telefon) képernyőjére (53. ábra). Győződjetek meg róla, hogy a csepp nagyítóként működjön. Tégy javaslatot, hogy lehet meghatározni nagyítását.



53. ábra.
A MANLab
laboratóriumban



Milyen tulajdonságai vannak a gázoknak?

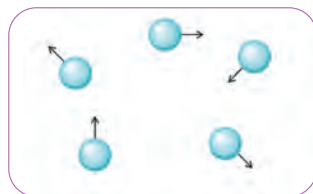
12



A szilárd és cseppfolyós testek részecskéivel ellentétben a gázok részecskéi nagyon messze vannak egymástól, szabadon mozognak, és a rendelkezésükre álló teljes teret kitöltik.

1. Miért nincs saját alakja a gáz halmazállapotú testeknek, és miért nem tartják meg a térfogatukat? A szilárd és cseppfolyós testekkel ellentétben a gázokban a részecskék messze vannak egymástól. Szabadon mozognak különböző irányokba, időnként egymásnak és az edény falának ütközve (54. ábra). Ezért a gázoknak **nincs saját alakjuk**. Annak az edénynek az alakját veszik fel, amelyben benne vannak.

Nézd meg a videót a QR-kód alapján, és kapcsolj be a hangot! ▶



54. ábra. A gáz modellje

A gázoknak nincs saját alakjuk, és ez teszi őket a folyadékokhoz hasonlónak. A gáz részecskéi alig lépnek kölcsönhatásba egymással, ezért a gázoknak **nincs saját térfogatuk**. A gázok térfogata megegyezik az edény térfogatával, amelybe be van zárva.

A gáz részecskéi között a távolságok nagyok, ezért a gázok könnyen **összenyomhatóak**. Például a levegő összenyomható egy fecskendőben vagy felfújhatjuk a kerékpár gumiabroncsait. Ez különbözteti meg a gázokat a folyadékoktól és a szilárd testektől.

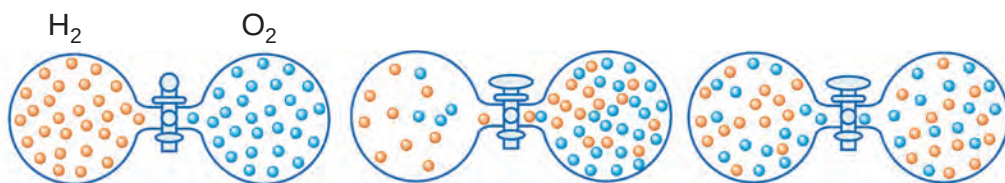
A gáz képes **kitágulni** és egyenletesen kitölteni az egész edényt. Képes arra, a teljes térfogatot elfoglalja, függetlenül attól, hogy az mekkora. Ezt tapasztalatból is tudjuk — soha nem találkozunk olyan üres térrel egy szobában vagy bárhol máshol, ahol ne lenne benne levegő.



Az űrutazásról szóló történetekben gyakran használják a „légüres tér, üresség” kifejezést — ez az anyag hiánya. Valójában a világűrben nagyon ritka gáz van. A természetben nincs olyan, hogy abszolút üresség, és létre sem hozták még a legmodernebb tudományos laboratóriumokban sem.



2. Hogyan történik a diffúzió a gázokban? Ha süteményt sütnek a konyhában, a finom illat bejárja az egész lakást. Ez azért van, mert a sütemény molekulái gyorsan szétterjednek a szobában, és elérik az orrodát. A gázokban, akár csak a folyadékokban, **diffúzió** megy végbe. Képzeld el, hogy két gáz, oxigén és hidrogén van két edényben, amelyeken csap található (55. ábra). Ha a csapot kinyitjuk, idővel mindkét gáz elfoglalja mindkét edényt. Az oxigén és a hidrogén keveréke melegítéskor robbanásveszélyes.



55. ábra. A gázok diffúziójának modellje



Magyarázd meg, mi történik a csap kinyitása után!

A diffúzió a gázokban gyorsabb, mint folyadékokban és szilárd testekben. Ennek oka, hogy a gáznemű testeket alkotó részecskék gyorsabban keverednek. A gázban a részecskék közötti tér olyan nagy, hogy az egyik gáz részecskéi könnyedén áthatolnak a másik gáz részecskéi közötti réseken.



Nézd meg a videót a QR-kód alapján! Kapcsold be a hangot! Hogyan sikerült „meglátni” a levegőben a diffúziót, hiszen láthatatlan?

Diffúzió a gázokban



A szagok gyorsan terjednek a levegőben. Az életünket a szagok érdekesebbé, gazdagabbá és biztonságosabbá teszik. Élvezzük a jó illatú ételeket. Az állatok a szagokat használják a táplálék és a szaporodáshoz szükséges partner kereséséhez, a beporzó rovarok az ízletes nektárt tartalmazó virágokat keresik szag után.





Az égett gáz vagy romlott étel szaga tűzre, robbanásveszélyes helyzetre figyelmeztet, vagy megvéd súlyos ételmérgezés ellen. A dohányszag terjedése egy helyiségben viszont a diffúzió negatív megnyilvánulása. Kerüld a dohányos által kifújt füst be-
lélegzését. A passzív dohányzás káros az egészségre.

3. Milyen gázok alkotják a levegőt. Az ukrán „levegő” szó eredete a „szél” szóhoz kapcsolódik. A levegő gázok természetes keveréke. A levegőben több nitrogén és oxigén, kis mennyiség szén-dioxid, vízgőz és más gáz van.

Az élőlényeknek levegőre van szüksége a lélegzéshez. A levegőn keresztül halljuk a benne terjedő hangokat. A sűrített levegő pneumatikus eszközökben működik. A levegő mozgatja a repülőgépeket, forgatja a szélmalmokat és a szélérőműveket. A légpárnás ágyat, súlyos égési sérülésekkel küzdő emberek számára tervezték. A légsugarak megtámasztják a beteget, a fájdalom csökken, és a sebek gyorsabban gyógyulnak. A bűvárpók levegővel töltött házat épít magának.



1



2



3



4

56. ábra. A gázok felhasználása: 1 — folyékony oxigén orvosi célokra, 2 — Dewar-edény cseppfolyós nitrogénnel, 3 — földgázt használnak a mindennapi életben, 4 — a bűvárpók a víz alatt épít magának házat



Nézzétek meg a QR-kód alapján a bűvárpókot! ►



4. Hogyan alkalmazzák a gázokat? A földgáz a világ egyik legfontosabb tüzelőanyaga. Korom és hamu kibocsátása nélkül ég. Ez a legkörnyezetbarátabb fosszilis tüzelőanyag.

A gáz sűrítéssel és hűtéssel cseppfolyósítható. A folyékony oxigén kék színű folyadék. Acélpalackokban tárolják. Robbanásveszélyes. Az oxigénpárnát gyógyászati gázzal töltik meg palackból.

A folyékony nitrogént az orvostudományban és a technikában fagyasztásra és hűtésre használják. A nitrogénes és



szén-dioxidos tűzoltás (a vízzel és a habbal ellentétben) nem károsítja az anyagi javakat.



A levegő építőanyagként is szolgálhat. Egy légtartó szerkezetet (rugalmas és tartós szövetből készült burok) levegővel felfújnak, és fémszerkezetek használata nélkül az alapzatra szerelik.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A gázoknak nincs saját alakjuk. Annak az edénynek vagy a helyiségnek az alakját veszik fel, amelyben találhatók.
- A gáz térfogata megegyezik annak az edénynek a térfogatával, amelyben található.
- A diffúzió a gázokban gyorsabb, mint a folyadékokban és a szilárd testekben.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Hasonlítsd össze a gázok, folyadékok és szilárd testek tulajdonságait!
2. Meg lehet-e tölteni egy edényt félig gázzal?
3. Osztálytársak egy mandarint hámoztak meg a tábla mellett. Milyen gyorsan fogják az első padban ülő tanulók megérezni az illatot? És az utolsóban? Derítsd ki, mennyi idő alatt terjed szét az illat az osztályteremben!
4. Miért megy végre gyorsabban a diffúzió a gázokban magasabb hőmérsékleten?
5. A tengeralattjáró a felszínre emeléséhez sűrített levegőt pumpálnak a ballisztikus tartályokba. Melyik szerv szabályozza a halak merülési mélységét?
6. A kék léggömböt levegővel, a zöldet héliummal töltötték meg. Reggelre a héliummal töltött léggömb részben leeresztett. Miért?



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

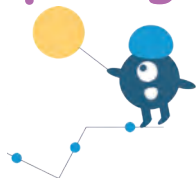
Elvárásolt léggömbök

Szükséged lesz: vastag gumiból készült lufikra (ezek gyöngyházfényűek), ragasztószalagra, vastag varrótüre vagy vékony kötőtűre.

Ragassz egy darab szalagot a lufira! Szúrd át a lufit a tűvel a szalag közepén! A vékony lufiknál a legjobb, ha a a lyukkal ellentétes oldalon szurjuk át, mivel itt a legsűrűbb a gumi. Mutasd meg barátaidnak a trükköt, anélkül, hogy szólnál nekik a szalagról!



A diffúzió és a párolgás jelenségének megfigyelése



13



Gyakorlati munka

Olvasd el az 1. függelékben a laboratóriumban való biztonságos viselkedés szabályait!

1. rész: A diffúzió jelenségének megfigyelése



▲ 1 rész



▲ 2 rész

1. Idézd fel, hogyan megy végbe a diffúzió jelensége!

2. Nézd meg a QR-kód segítségével az „1. rész” videóját a munka elvégzéséről!

Szükséged lesz: egy mandarinra, vattakorongokra, ételfestékre (por alakú), pipettára, pohárra, hideg és forró vízre, néhány tiszta post-it jegyzetlapra (ragasztó nélkül).

FIGYELEM! Ételfestéket minden egyes csoport számára a tanár/tanárnő biztosítja.

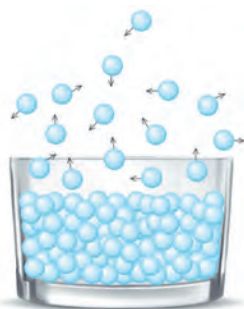
2. rész. Mi befolyásolja a folyadék párolgási sebességét?

1. Idézd fel, hogyan megy végbe a párolgás jelensége!

2. Nézd meg a QR-kód segítségével a „2. rész” videóját a munka elvégzéséről!

Szükséged lesz: vattára, pipettára, hideg és forró vízre, orvosi szeszre vagy más illékony folyadékra (pl. parfüm), folyadék hőmérőre, néhány tiszta post-it jegyzetlapra (ragasztó nélkül).

A megfigyeléseidet és következtetéseidet írd le a munkafüzetedbe.





Hogyan kell tömeget mérni?

14



Egy vödör vizet fel lehet emelni, de ha higannyal lenne tele, még egy felnőtt ember sem lenne rá képes. Amikor a testekben lévő anyagmennyiséget hasonlítjuk össze, testtömegről beszélünk: a több anyagot tartalmazó testnek nagyobb a tömege.

1. Mi a testtömeg? Gyakran használtak azonos anyagból készült testeket. Azonban az egyik kevesebb, a másik pedig több anyagból készült. Például egy kisebb szög és egy nagyobb szög azonos anyagból — vasból — készül. A kisebbben azonban kevesebb vas van, a nagyban viszont több. Egy teli pohárban több víz van, mint egy félig telt pohárban. Három szeletben több sajt van, mint egyben (57. ábra).



57. ábra. Különböző tömegű, de azonos anyagú testek

Azt a fizikai mennyiséget, amely meghatározza, hogy egy test mennyi anyagot tartalmaz, tömegnek nevezzük. A tömeg összeadódik, amikor a testek egyesülnek. A tömegről többet fogsz tanulni a fizika órákon.

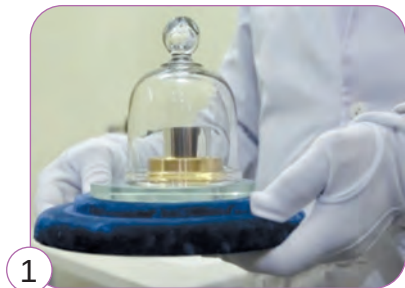
Több test együttes tömege, egyenlő a tömegük összegével.

2. Melyek a tömeg mértékegységei? Egy test tömegét mérleggel mérik, összehasonlítva azt egy minta tömegével — a tömegszabvánnyal (58. ábra). A közelmúltig a nemzetközi szabvány egy speciális ötvözetből készült fémhenger volt, amelynek súlya 1 kg. Ezt Franciaországban a Súly- és Mértékügyi Kamrában őrzik. Ennek a szabványnak 80 pontos másolatát őrzik



különböző országokban. Ukrajnában — a Nemzeti Tudományos Központ „Mérésügyi Intézetében” (Harkivban). A szabványt legfeljebb 15 évente egyszer veszik ki a raktárból.

A gyakorlatban más tömegegységeket is használnak: gramm, milligramm, tonna.



58. ábra. Tömegszabványok: 1 — a korábbi, 1 kg-os tömegszabvány, 2 — egy modern eszköz a tömegszabvány meghatározására — Kibble-mérleg, 3 — az otthoni tömegszabvány



Állíts fel egy feltevést, arra vonatkozóan, hogy miért változott a szabvány tömege, amelyhez senki sem nyúlt!

3. Hogyan mérjük meg a tömeget? A mérlegeknek különböző rendeltetései vannak (59. ábra): gyógyszerek összetevőinek, vonatok, gépkocsik, konyhai termékek tömegének mérésére; padlómérlegek, játékmérlegek, múzeumi mérlegek. Vannak műszaki mérlegek, elektronikus mérlegek és kereskedelmi mérlegek (beleértve az elektronikus mérlegeket is).



59. ábra. Mérlegek: 1 — régi karos mérleg, 2 — konyhai mérleg, 3 — autómérleg

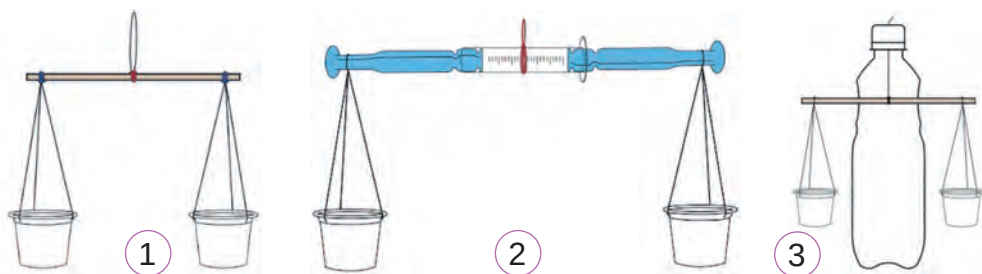
A legegyszerűbb mérlegek a karos mérlegek. Az igazságosság istennőjét, Themiszt általában bekötött szemmel, egy karos mérleggel a kezében ábrázolják. A kezében tartott mérleg az igazságosság pontosságát és egyensúlyát jelképezi. A mérleg egy lengő-



kar (kar), amelynek végeire tálak vannak erősítve. Egy test tömegének meghatározásához a mérlegeket kiegyensúlyozzák, az egyik tálra egy ismeretlen tömegű testet helyeznek, a másikra pedig súlyokat, amelyeken jelölve van a tömegük. Ha a tálak egyensúlyban vannak, a test tömege megegyezik a súlyok tömegével.



Milyen mérlegeitek vannak otthon? Milyen mérlegeket tudsz használni?



60. ábra. Házilag készített mérlegek: 1 — mérlegrúd; 2 — mérleg fecskendőkből; 3 — a felszínen álló mérlegek



Válaszd ki a modellt és készítsd el!

Hogyan készítsünk mérleget



4. Hogyan készítsünk súlyokat?

Házi készítésű mérlegen történő méréshez használhatunk saját készítésű „súlyokat”. Ehhez egy műanyag fecskendőre lesz szükséged. Minél kisebb a fecskendő beosztása, annál pontosabbak lesznek a mérések. Töltsd meg a fecskendőt vízzel. Ne feledd, hogy 1 milliliter víz tömege 1 gramm. A „súlyok” készszen vannak (61. ábra) — „csepegtessük” őket egy műanyag pohárba, és mérjük meg kis tárgyakat, például gumiszalagokat, gyöngyöket, gemkapcsokat, gombokat stb.



61. ábra. Orvosi fecskendők: 1 — 3 ml-hez, 2 — 10 ml-hez, 3 — 1 ml-hez



Az 1. fecskendő „súlykészlet”, amelynek értéke egy tized gramm. Határozd meg a 2. és 3. fecskendővel elérhető legkisebb súlyt (61. ábra)!

5. Hogyan mérjük meg a testeket? A mérleg egyik táljába tedd a megmértendő testet, a másikba pedig önts vizet egy fecs-



kendőből. Jelöld meg a fecskendőben lévő víz mennyiségét a mérés kezdetén, és mennyi víz marad a mérleg egyensúlyi állapotának elérése után. A két térfogat közötti különbség az a vízmennyiség, amelynek tömege megegyezik a megmért test tömegével. Tehát a test grammban kifejezett tömege számszerűen megegyezik azzal a milliliter mennyiséggel, amelyet a test egyensúlyozásához a tálba öntöttél.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Azt a fizikai mennyiséget, amely meghatározza, hogy mennyi anyagot tartalmaz egy test, tömegnek nevezzük.
- Több test együttes súlya megegyezik tömegük összegével.
- A tömeg nemzetközi mértékegysége 1 kg.
- A test tömegét mérleggel mérik.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mérd meg személymérleggel: 1) a súlyodat; 2) a házi kedvenced súlyát (vagy javasolj egy módszert erre)!

2. Tervezz egy házi mérleget! Javasolj módszert egy gemkapocs tömegének minél pontosabb mérésére!

3. Keresd meg az élelmiszer súlyát a csomagoláson! Vágj ki és ragassz 2–3 kivágott képet a rajta lévő tömegekkel a füzetbe!

4. Mit gondolsz, miért jár bekötött szemmel Themisz, az igazságosság istennője? A pontos mérlegeléshez a folyamat gondos megfigyelése szükséges.

5. A gyurma pingvinfigurák (62. ábra) ugyanolyan alakúak, de méretükben kétszeresen különböznek. A kisebb figura elkészítéséhez 10 g gyurmát használtak fel. Mekkora a nagyobbik figura tömege? Ellenőrizd a választ kísérlet segítségével!

6. Egy cinegepárnak 10 fiókája van. Minden fióka naponta 7 g rovarot eszik meg. Hány kerti kártevőt pusztított el a cinegecsalád a fiókák etetésével? A fiókák a fészekből 22 nap után repülnek ki.



▲ Hogyan mérjünk?



62. ábra. Pingvinfigurák gyurmából



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Gyors vita. Csoportokban vitassátok meg, hogy melyik nehezebb: 1 kg vatta vagy 1 kg vas! Válaszokat indokoljátok meg!



Melyek a vízben oldódó és a nem oldódó anyagok

15



Az összes folyadék közül a víz tulajdonságait ismered a legjobban. Minden nap találkozol a vízzel. A só és a cukor szintén minden nap a kezéd ügyében van. Amikor elkevered őket a vízben, a vízben só- vagy cukoroldat keletkezik.

1. Mi az oldat? A víz kiváló oldószer. Minden liter tengervíz átlagosan 34 g különböző sókat tartalmaz. Ezért van sós-keserű íze, és a konyhasó termelésének fő forrása.

A víz anyagfeloldó képességét mindennap használod az életed során. Cukrot oldasz fel, hogy édes legyen a tea. Feloldod a sót, amikor borscsot sózol, a szódabikarbónát, amikor öblögető oldatot készítesz. Forró csokoládét készítesz (63. ábra). A víz feloldja a szennyeződések, amikor kezet mosol.



1



2



3

Мал. 63. ábra. 1 — csokoládéfa termése (kakaóbab). Keverjük össze a kakaóport és a cukrot (2), öntsük fel forró vízzel (3)



Ízleld meg a kakaóport! Keserű. Ez a természetes csokoládé íze.

Mindegyik esetben folyadékok és szilárd testek keveredését figyelhetjük meg, ami új tulajdonságokkal rendelkező folyadékot eredményez. Például, a színtelen víz és a zöld akvarellfesték részecskéinek keveredésével, keveréket kapunk — egy zöld színű folyadékot. Az oldat egy homogén keverék. Még nagyítóval vagy mikroszkóppal sem láthatjuk az egyes összetevőit.

Azt a folyadékot, amely felold, **oldószernek** nevezzük. Az **oldandó anyaggal** összekeveredve **oldatot** képez. A mindennapi életben leggyakrabban **vizes oldatokat** használunk. Szilárd,



cseppfolyós és gáz halmazállapotú anyagok is oldódhatnak vízben (64. ábra).

Víz +
gáz



Víz +
folyadék



Víz +
szilárd anyag



64. ábra. Vizes oldatok: 1 — szénsavas vizek, 2 — gyümölcslevek, 3 — savanyúságok



Elemezd a vizes oldatok összetételét!



Sok gyümölcslé $\frac{9}{10}$ része víz. Ezek gazdagítottak növényi sejtekből származó biológiailag aktív anyagokkal. Keresd meg a gyümölcslevek összetételét a késztermék csomagolásán, vágd ki és ragaszd be a munkafüzetedbe!



Olvasd be a QR-kódot, és megtudod, hogyan lehet felismerni a szintetikus és a természetes színezékeket a gyümölcslevekben!



2. Hogyan megy végbe az oldódás folyamata? A folyadék részecskéi sűrűn, de kaotikusan helyezkednek el (65.2. ábra). Folyamatosan mozognak, mint egy hangyasereg, és időnként helyet cserélnek egymással. Az oldandó anyag molekuláira bomlik, amelyek keverednek az oldószer molekuláival (65.3. ábra).

- — vízmolekulák
- — az oldandó anyag molekulái



65. ábra. Az oldódás jelenségének modellje: 1 — oldandó anyag, 2 — víz, 3 — oldat



A modell alapján magyarázd el, hogyan megy végbe az oldódás!



Az oldat rendelkezik az oldandó anyag bizonyos tulajdonságaival. (pl. íz, szín) és az oldószer bizonyos tulajdonságaival (folyékonyság, térfogattartás).

A vízben nem oldódó anyagokat (homok, agyag, vasreszelék) **oldhatatlanoknak** nevezzük. Az ilyen részecskék lebegnek a vízben és végül leülepednek.



Ha megiszunk egy pohár teát, egy tizedred grammnyi üveget is lenyelünk. Ennek oka, hogy a víz kiváló oldószer. A tengervízben több, mint 70 kémiai elem van feloldva. Ha kivonnák az óceánban oldott aranyat, akkor a Földön minden emberre 3 kg jutna.

3. Mi befolyásolja az oldódás sebességét? Ha cukrot adunk a teához, az anyagok idővel a diffúciónak köszönhetően összekeverednek. A víz és a cukor részecskék azonban maguktól sokáig keverednek össze. Az oldódás felgyorsítása végett, a keveréket meg lehet kavarni, vagy összetörni a cukrot: a porcukor gyorsabban oldódik, mint a kristálycukor.

Az oldódás sebességet befolyásolja a hőmérséklet. Magasabb hőmérsékleten a részecskék gyorsabban mozognak, a cukor gyorsabban bomlik le részecskéire, amelyek behatolnak a vízmolekulák közé.

4. Mennyi anyagot lehet feloldani? Ha egy pohár vízhez túl sok adunk, a kristályok nem fognak feloldódni, bármennyire is kavargatjuk a keveréket. Nem lehet feloldani bármilyen mennyiségű sót, cukrot vagy bármilyen más anyagot a vízben.

Az az oldatot, amelyben egy anyagból olyan nagy mennyiség oldódik fel, hogy több már tud feloldódni, **telítettnek** nevezzük. De ha felmelegítjük a keveréket, a cukor újra elkezd oldódni: minél magasabb az oldószer hőmérséklete, annál több anyag oldódik benne. Ha az oldatot lehűtjük, kristályok kezdenek megjelenni — a cukor **kikristályosodik** (66. ábra).



66. ábra. Cukoroldatból növesztett kristályok



Növessz otthon kristályokat cukorból vagy sóból!

Kristályok növesztésének titkai ►



A vízben oldódó anyagok nem feltétlenül oldódnak más folyadékokban (pl. a só nem oldódik az olajban). Fordítva is igaz, egyes anyagok vízben nem oldódnak (pl. paraffin), de benzinben igen.

5. Léteznek-e tiszta folyadékok a természetben? A természetben nincsenek tiszta folyadékok. A közönséges víz, amit iszunk, ásványi sókat tartalmaz. Ezek nagy jelentőséggel bírnak az élőlények számára. Az oldott sókat nem tartalmazó víz (esővíz, hegyi patakok) tartós fogyasztása betegséghez vezethet.

Az oldatok megtalálhatók konyhatokban (ecet, kompót, gyümölcslé, ásvány- és ivóvíz) és az elsősegélycsomagban (ammónia, hidrogén-peroxid, tinktúra). Zöldségek és gyümölcsök konzerválásához, konyhasó és cukor vizes oldatait használják.



67. ábra. Tengervízi (1) és édesvízi (2) akvárium



Érdeklődd meg, hogyan kell oxigénnel dúsítani az akvárium vizét! Milyen más anyagok oldódnak még az akvárium vizében?

Azt már tudod, hogy mennyi vizet tartalmaz az ember szervezete. Ez azért van így, mert a szervezetekben lejátszódó valamilyen folyamat különböző anyagok vizes oldatával történik. A növények minden tápanyagot oldatok formájában vesznek fel a talajból. Az állatok és az ember szervezetében a táplálék oldható vegyületekké alakul, amelyek a gyomor és a belek falán keresztül felszívódnak. Az emberi szervezet tanulmányozásakor megtanulod, hogy a legfontosabb élettani folyadékok, oldatok — a vérplazma, a nyirok, az emésztőnedvek, az élő sejtek folyékony tar-



talma. Tehát helyesebb azt mondani, hogy az emberi szervezet nem vizet tartalmaz, hanem különböző anyagok vizes oldatait.



A nyál is oldat. Olyan víz, amelyben különböző savak sói, mikroelemek, egyes vitaminok és egyéb összetevők vannak feloldva.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Az oldat — az oldószer és az oldandó anyag homogén keveréke. Még nagyítóval vagy mikroszkóppal sem láthatóak az egyes összetevői.
- Az oldódás során az egyik anyag részecskéi behatolnak a másik anyag részecskéi közé.
- Az oldódás sebessége növelhető az oldandó anyag őrlésével, az oldószer hőmérsékletének növelésével vagy az oldat keverésével.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Nevez meg három vízben oldódó és három vízben nem oldódó anyagot!
2. Vizsgáljátok meg, hogy a víz feloldja-e a citromsavat, a keményítőt, a szódabikarbónát és a lisztet!
3. Miért nem lehet a ruhákban lévő zsíros foltokat vízzel eltávolítani, de alkohollal vagy benzinnel igen?
4. Magyarázd meg, hogy a tapasztalt háziasszonyok miért sózzák meg először a zöldségsalátát, és csak utána adnak hozzá olajat! Mi ebben az esetben a só oldószere? Milyen íze lenne a salátának, ha fordítva csinálnák?
5. Alkossatok szóbeli történetet vagy rajzolatok képregényt „Én és az oldatok reggeltől estig” címmel (használhatsz online szolgáltatásokat)!



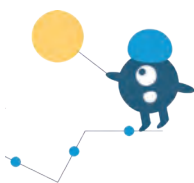
SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Tánc a vízben

Szükséged lesz: egy üveg szénsavas üdítőre, egy átlátszó edényre a megfigyelésekhez, egy darab csokoládéra, néhány apró bogyóra.

Mit kell a tenned: Öntsd a szénsavas üdítőt a pohárba, adj hozzá csokoládéforgácsot vagy bogyós gyümölcsöket, és figyeld meg, ahogy a részecskék „táncolnak” a pohárban. Magyarázd el a bogyók mozgását!





MEGVIZSGÁLJUK EGYES ANYAGOK OLDHATÓSÁGÁT

16



Gyakorlati munka

Olvasd el az 1. függelékben a laboratóriumban való biztonságos viselkedés szabályait!

Szükséged lesz: öt műanyag főzőpohárba, öt műanyag kanálra, egy 20 ml-es műanyag fecskendőre tű nélkül, stopperóra, konyhasóra, cukorra, szódabikarbónára, keményítőre vagy lisztre, citromsavra, forralt hideg vízre.

1. számú KÍSÉRLET Melyik oldódik gyorsabban?

1. Számozd meg a főzőpoharakat filctollal! Minden főzőpohárba mérj a fecskendővel 50 ml vizet! Az elsőbe tegyél egy adag (nem púpos kanál) konyhasót, a másodikba ugyanannyi cukrot, a harmadikba szódabikarbónát, a negyedikbe keményítőt, az ötödikbe citromsavat! Keverd össze az oldatokat és határozd meg az oldódás idejét a stopperórával!

2. A kapott eredményeket írd be a táblázatba!

Az elkészített oldatokat használd fel a következő kísérletben.

2.számú KÍSÉRLET Mi oldódik jobban?

1. Az 1. számú kísérletben elkészített oldatokat tartalmazó főzőpoharakba adj egy másik adag konyhasót és cukrot. Keverd el az oldatokat! Mit tapasztaltál? Ha az anyagok teljesen feloldódtak, adj hozzá egy harmadik adagot az anyagokból, és keverd el! Melyik főzőpohárban oldódott fel a legtöbb anyag?

2. Vizsgáld meg az összes anyagpárost, töltsd ki az összefoglaló táblázatot és vonj le következtetést!

Anyag	Konyhasó	Keményítő	Cukor	Citromsav	Szódabikarbóna
Mennyi idő alatt oldódott?					
Hány adag oldódott fel teljesen?					



Hány anyag létezik?

17

Senki sem tudja pontosan megszámolni az összes anyagot. Milliónyi van belőlük, és minden évben újak jelennek meg a tudósok laboratóriumában. Annak érdekében, hogy számon lehessen tartani ilyen nagyszámú anyagot, osztályozzák őket: a halmazállapotuk, a molekulák összetétele, tulajdonságaik és más szempontok alapján.

1. Mi az elem? Az anyagok világában élünk, nagyon sok van belőlük. Bizonyos anyagok megtalálhatók a természetben, belőlük épülnek fel a szervezetek és a természetes tárgyak. Más anyagokat az ember alkotott meg (építő- és csomagolóanyagok, üveg, kerámia, szövetek). A mesterséges alapanyagok nehezen bomlanak le és szennyezik a természetet.

A legtöbb anyag molekulákból, a molekulák pedig atomokból állnak. Ma a tudomány 118 különböző atomot és milliónyi molekulát ismer. De hogyan lehetséges az, hogy 118 atom milliónyi különböző molekulát és anyagot alkot? Egyszerű — az atomok különböző kombinációkban egyesülhetnek egymással. Ez hasonló ahhoz, ahogyan a magyar ABC 44 betűjéből több tíz- vagy százezer szó alkotható.

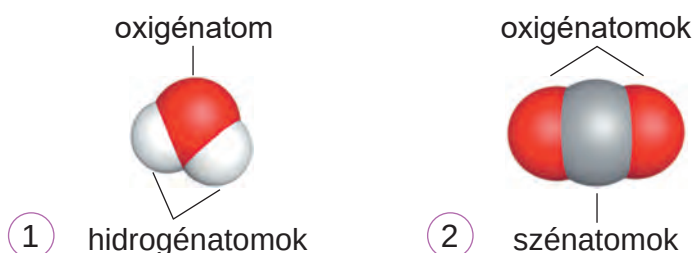
Nehéz pontosan meghatározni az anyagok mennyiségét. A tudomány fejlődésével egyre több lesz belőlük, mivel a tudósok minden évben új anyagokat és alapanyagokat hoznak létre.

Az azonos fajtájú atomokat **elemeknek** nevezzük. Az elemek neve a latin nyelvből származik, és vegyjellel jelölik őket (3. táblázat).

3. táblázat

Elem	Az elem vegyjele	Az elem vegyjelének kiejtése
Hidrogén	H	Há
Oxigén	O	O
Szén (Carbon)	C	Cé

2. Milyen a molekulák összetétele? A vízmolekula két hidrogénatomból és egy oxigénatomból áll; a szén-dioxid molekula két oxigénatomból és egy szénatomból áll (68. ábra).

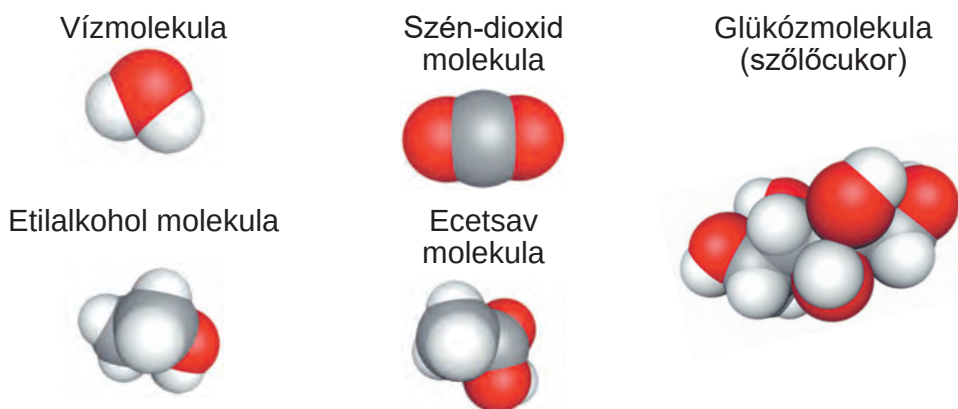


68. ábra. A víz (1) és a szén-dioxid (2) molekulák szerkezete



Milyen a hidrogén-, oxigén-, nitrogén-, ózon molekulák szerkezete?

Vannak anyagok, amelyeket ugyanaz az atom alkot, de legtöbbjük különböző atomokból áll (hasonlóan ahhoz, ahogyan a nagyszámú szavak különböző betűkből állnak). Képzeljétek csak el: a különböző anyagok molekuláinak ezrei „épülhetnek” fel mindössze három féle atomból — oxigénből, hidrogénből és szénből. Köztük: a víz, a szén-dioxid, az alkoholok, a citromsav, a cukor, a zsírok, a keményítő (a liszt fő összetevője), a cellulóz (a papír fő összetevője), a metán (a földgáz fő összetevője), a benzint alkotó anyagok, szén-monoxid és még sok-sok más anyag (69. ábra). Ezekből az elemekből álló molekulák alkotják az ecetet is.



69. ábra. Molekulamodellek



Nevezd meg a képen látható molekulákat alkotó elemeket?



3. Hogyan csoportosítják az anyagokat? Azt már tudod, hogy az anyagokat csoportosítják a *halmazállapotuk* alapján. De vannak másféle csoportosítások is. *Szerkezetük* alapján lehet őket osztani **egyszerű** anyagokra, amelyek azonos atomokból állnak (hidrogén, nitrogén, oxigén, vas, kén), és **összetett** anyagokra, amelyek különböző atomokból állnak (víz, szén-dioxid, glükóz).

Az egyszerű anyagokat *tulajdonságaik* alapján **fémekre** és **nemfémekre** osztják. Hasonlítsuk össze például a vasat és a ként (70. ábra)!



Elevenítsd fel, hol használják ezeket a fémeket és nemfémeket! Hasonlítsd össze a higanyt és a szenet!

Egy darab vasnak jellegzetes fémes fénye van (ha nem rozsdás). Ha kalapáccsal ütjük, akkor nem fog széttörni, de az ütés hatására megváltozik az alakja. Ha egy villanykörtét és egy elemet vashuzalokkal összekötünk, az izzó világítani fog. Tehát a vas vezeti az elektromosságot. A kénnek nincs olyan fénye, mint a vasnak. Egy darab kén szétreped ha megütik. A kén nem vezeti az elektromosságot.

A vas és a kén a fémek és a nemfémek csoportjának képviselői. Normál körülmények között minden fém szilárd (a higany a kivétel), fémes fényük van, könnyen kovácsolhatóak, és vezetik az elektromos áramot.

A nemfémek között vannak gáz halmazállapotúak (oxigén, nitrogén, hidrogén), cseppfolyósak (bróm) és szilárdak (kén, szén, foszfor). Nem rendelkeznek fémes csillogással, nem alkalmasak kovácsolásra, és rosszul vezetik az áramot.



70. ábra. Fémek:
1 — higany,
2 — vas; nemfémek:
3 — kén, 4 — szén,
5 — bróm



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Az azonos fajtájú atomokat elemeknek nevezzük.
- A tudomány 118 elemet és milliárdnyi különböző molekulát és anyagot ismer.
- Az anyagokat egyszerűekre, amelyek azonos atomokból állnak, és összetettekre (különböző atomokból állnak) csoportosítják.
- Az egyszerű anyagok fémekre és nemfémekre osztják.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Milliárdnyi anyag vesz körül minket. Ezek közös tulajdonságaik alapján csoportosíthatók. Melyik két anyag nem illik a felsorolásba: alkohol, víz, kréta, higany, arany, bróm? Indokoljátok meg a választásotokat!

2. A korokat (történelmi korszakokat) azokról az anyagokról nevezték el, amelyekből szerszámokat készítettek: réz, vas, kő, bronz. Milyen időrendi sorrendben voltak ezek a korszakok?

3. Ez az ásvány ragyog a napon, elsüllyed a vízben, kemény és törékeny: apró darabokra török. De, ami a legfontosabb, éghető! Mi lehet ez?

4. A Fekete-tenger fenékvizét azért nevezik halottnak, mert itt csak a mikroszóra nemzetségbe tartozó baktériumok élnek. Derítsd ki, milyen mérgező gáz szorította ki oxigénnel együtt az élő szervezeteket a Fekete-tenger mélyéről!

5. A csodálatos keményítőmolekuláknak köszönhetően a növények túlélnek a telet is. Az ember számára a keményítő a fő szénhidrátforrás — a táplálék egyik legfontosabb összetevője. A keményítőtől alkoholt, műanyagot, szintetikus szálakat és gumit állítanak elő. Milyen keményítőben gazdag élelmiszerek vannak a konyhátokban?



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

A papír az egyik legfontosabb cellulóزالapú anyag. Lehetetlen elképzelni az életünket nélküle. A papírt Kínában találták fel az i. e. 2. században. Kezdetben gyapotból és bambuszból készítették, a középkorban pedig rongyokból. A 18. században fát használtak a papír előállításához. Az ipar többféle papírtípust állít elő: térképnyomó, kréta-bevonatos, ofset-, író- és csomagolópapír. A szűrőpapír — szinte tiszta cellulózból áll.

Ahhoz, hogy a papír legkisebb részecskéjét — egy cellulózmolekulát — kapjunk, egy normál papírlapot 23-szor kellene félbevágni. Próbáld ki, hány darabra sikerül szétvágni. Alkossatok csoportokat és beszéljétek meg az eredményeiteket.



A 2. fejezet. összefoglalása

18



1. A felsoroltak közül, melyik nem anyag?
A jég **B** víz **C** hópehely **D** vízpára **E** jéghegy
2. Melyik az az anyag, amely sok ember konyhájában megtalálható és óvatosan kell használni?
A a víz **B** a metán **C** az ecetsav **D** az oxigén **E** a só
3. Miben különbözik a jég, a víz és a vízgőz azonos hőmérsékleten?
A a molekulák méretében
B a molekulák mozgásának jellegében
C a molekulák közötti távolságban
D a molekulák mozgásának gyorsaságában
E a molekulák közötti vonzás erejében
4. Melyik a leghatékonyabb folyadék az egészséges növekedéshez és testünk aktív fejlődéséhez?
A az édes szénsavas víz **B** kompót aszalt gyümölcsökből
C füvekből készült tea **D** bogyósokból gyümölcsökből készült ivólé
E közönséges ivóvíz
5. Jelöld a helyes választ, amely a levegő összetételében megtalálható két fő nemfémet tartalmazza!
A oxigén és hidrogén **B** nitrogén és oxigén **C** hidrogén és nitrogén
D argon és hélium **E** oxigén és hélium



GONDOLKODJUNK EGYÜTT

1. Egy szűk edénybe öntöttek 1 liter alkoholt és 1 liter vizet és összekeverték. A teljes térfogat kevesebb lett, mint 2 liter. Állíts fel feltevést, hogy miért történt ez!
2. Fejezd be K. A. Timirjazev mondatát: „Akár a gyökér táplálásáról van szó a talajból származó anyagokon keresztül, akár a levelek táplálásáról a légkörön keresztül, vagy egyik szerv táplálásáról egy másik szervén keresztül, mindig ugyanak az oknak a magyarázatához folyamodunk — ...”.
3. Figyeljétek meg a 71. ábrán látható kísérletet! Magyarázzátok meg, miért fújódik fel a léggömb? A gázok mely tulajdonságait mutatja be ez a kísérlet?



71. ábra. Melegítés hatására a léggömb felfújódik

3. Fejezet.

MEGISMERTÜNK A FÖLD TERMÉSZETÉT

Hogyan keletkezett a Föld?

19



Az ember már régóta igyekszik felfedezni az őt körülvevő világot. Különösen a Föld érdekelte, amely az otthona. Az emberiség évezredek óta próbál választ adni arra a kérdésre, „Hogyan jött létre a Föld?”.



A magyar nyelv értelmező szótárának segítségével hasonlítsátok össze a következő fogalmakat „legenda” és „feltevés”. Gondolkodjatok el, hogy a „bizonyíték” kifejezés használata helyénvaló-e ebben a témában. Emlékezzetek vissza, mit tudtok a Földről.

A Föld a Naptól számított harmadik bolygó a Naprendszerben, és az egyetlen bolygó, amelyen élet van. A Föld a földtípusú bolygók csoportjába tartozik (Merkúr, Vénusz, Föld, Mars), és a legnagyobb ezek közül a Naprendszerben. A bolygó neve „Föld” bizonytalan eredetű szó, talán a föl („felső rész”) származéka –d képzővel. Az angol nyelvben bolygónkat Earth-nek nevezik, ami „talajt” jelent.



Derítsd ki, milyen más változatok léteznek bolygónk nevének eredetéről!

1. Milyen feltételezések léteznek a Föld keletkezéséről?

A tudomány fejlődése során bolygónk eredetének számos változata született. A Föld eredetére vonatkozó első feltevések a 18. században jelentek meg, amikor a tudomány már elegendő adatot gyűjtött bolygónkról és a Naprendszerről.



Ismerkedjete meg a Föld eredetére vonatkozó feltevésekkel. Találjatok ki és rajzoljatok szimbólumokat, hogy megmutassátok a Föld eredetére vonatkozó egyes feltevések közötti főbb különbségeket. Magyarázzátok meg a döntéseiteket.



Georges Buffon (1707–1788) francia tudós, azt állította, hogy a Föld egy katasztrófa következtében jött létre. Egy nagyon távoli időben egy égítést (szerinte üstökös volt) ütközött a Nappal. Az ütközés során sok „fröccsenés” keletkezett. Ezek közül a legnagyobbakból, fokozatosan lehűlve, alakultak ki a bolygók.



Immanuel Kant (1724–1804), német tudós szerint a Naprendszer egy hatalmas hideg, porfelhőből alakult ki. Ennek a felhőnek a részei állandó kaotikus mozgásban voltak, kölcsönösen vonzották egymást, ütköztek, tömörültek, halmazokat alkottak, melyek növekedni kezdtek, és végül a Nap és a bolygók képződtek belőlük.



Pierre de Laplace (1749–1827), francia csillagász és matematikus, saját feltevését javasolta a Naprendszer kialakulásáról. Szerinte a Nap és a bolygók egy óriási forró gázfelhőből keletkeztek. Ez fokozatosan lehűlt, összezsugorodott, és így keletkezett a Nap és a bolygók.

A tudósok számos feltételezése képezte a Föld és az egész Naprendszer eredetéről alkotott modern felfogás alapját.

2. Melyek a modern elképzelések a Föld eredetéről? A modern tudományos adatok szerint a Föld legrégebbi kőzetei több mint négy és fél milliárd évesek. A Nap körülbelül ötmilliárd éves.

A Föld egy a világűrben létezett, szétszóródott gáz- és porfelhőből alakult ki. Egy szupernova robbant fel ennek a felhőnek a közelében, ami az anyagot pörgésbe hozta. A pörgés során fokozatosan könnyű gázok halmozódtak fel a felhő közepén, amelyek végül a Napot alkották. Gáz- és porkorong ásványi anyagai körbe-körbe kavargtak a Nap körül, halmazokba tömörültek — az úgynevezett bolygószimálokba, amelyek összeütköztek és összeolvadtak. Az ilyen elemek váltak a bolygók építőköveivé, és a legnagyobb szimálok pedig „bolygócsírák” lettek.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

◉ Az első tudományos elképzelések a Föld eredetéről a 18. században jelentek meg. I. Kant és számos tudós feltevése a Föld eredetéről, a modern elképzelések alapjává váltak.

◉ A mai tudósok szerint a Nap és a bolygók szinte egyszerre keletkeztek csillagközi anyagból — porból és gázból. Ez az anyag összepréselődött, majd halmazokra szakadt, amelyek közül az egyikből a Nap keletkezett. A Nap körül gáz- és porfelhő keletkezett, amelynek halmazáiból bolygók alakultak ki, köztük a mi Földünk is.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

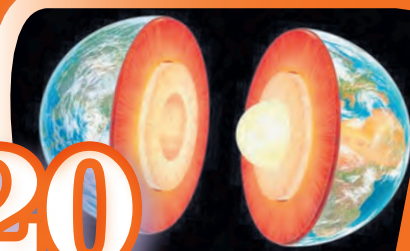
1. Ismertesd, hogyan magyarázta I. Kant az égitestek kialakulását!
2. Milyen modern elképzelések léteznek a bolygók eredetéről?
3. Mit gondolsz, miért csak a 18. században jelentek meg az első tudományos elképzelések a Föld eredetéről?
4. Többféle információforrás felhasználásával készíts el egy történetet az egyik (az általad kiválasztott) tudósról, aki ismertette a Föld keletkezését!
5. Olvasd el a téma kulcsszavát! Válaszd ki a témához kapcsolódó szavakat, amelyeknek a betűje szerepel az oszlopban!
6. Egészítsd ki a mondatokat:
Ma megtanultam...
Nehéz volt...
Rájöttem, hogy...
Megtanultam, hogy...
Érdekes volt megtanulni, hogy...
Meglepett, hogy...
Szerettem volna...

F
Ö
L
D



Milyen a Föld szerkezete?

20



A Föld a mi közös otthonunk, amely meglep minket a titkaival. Az emberek már több száz éve kutatják bolygónkat, és a Föld továbbra is számos csodálatos titkot és rejtélyt őriz. Megpróbáljuk kideríteni, mennyire összetett és érdekes a Földünk.

1. Hogyan tanulmányozzák a tudósok a Föld szerkezetét?

Megfigyelve a vulkánkitörések során a felszínre ömlő lávát, feltételezhetjük, hogy nagy mélységben a Föld olvadt. A tudósok számos kísérletet tettek arra, hogy nagy mélységekben lévő kőzeteket lássanak és mintát vegyenek belőlük. A legjobban vizsgált a Föld felső kérge, amelyen élünk. *Gondolkodjatok el azon, hogy miért?*

A kőzetek összetételének és szerkezetének tanulmányozásához a lehető legmélyebbre kell hatolni a Földbe. Ehhez a tudósok modern kutatási módszereket alkalmaznak.

A *kútfúrásos módszer* leggyakrabban a víz, az olaj, és a földgáz kitermelésére, valamint ásványkincsek kutatására és feltárására alkalmazzák (72. ábra).

Napjainkban fúrások segítségével kutatások folynak az Antarktiszon. Ez számos felfedezést tett lehetővé a kontinens altalajának szerkezetével, kialakulásának történetével és összetételével kapcsolatban.



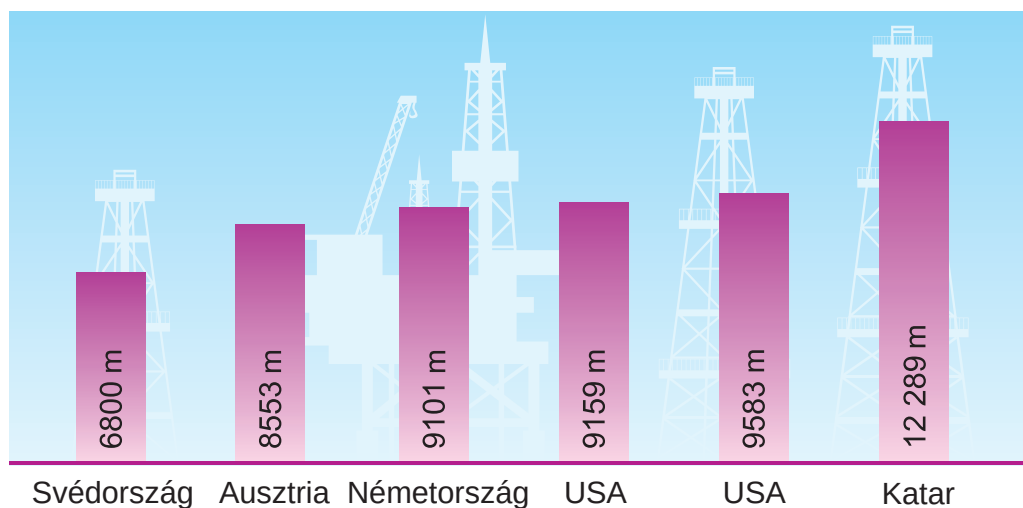
72. ábra. Fúrásos módszer



Ukrajna legmélyebb kútja a földgáztermeléshez Poltava régióban található. Mélysége 6750 méter.



Elemezd a diagramot „A világ legmélyebb kútjai” (73. ábra)! Derítsd ki, hol található a legmélyebb kút! Miért fúrták őket?



73. ábra. A világ legmélyebb kútjainak példái

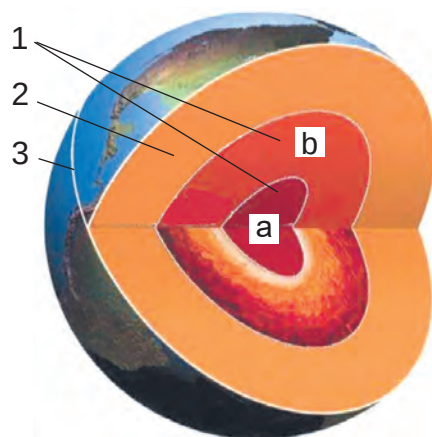
A Föld szerkezetét a **geológia** tudománya vizsgálja. Görögül „földtudomány” jelent.



Elevenítsd fel, kik a geológusok! Mi a munkájuk? Mi a jellemző az ebben a szakmában dolgozókra?

A fúrások mellett a Föld szerkezetéről kutatók *szeizmikus módszerrel* (görögül rezgés, földrengés) is szereznek adatokat. Ez a módszer a robbanás során keletkezett hullámok terjedési sebességének változásán alapul.

2. Milyen a Föld belső szerkezete? A Föld bolygó három fő rétegből áll: a földkéregből, a földköpenyből és a földmagból. (74. ábra). Ezek hőmérséklete, tömege, kémiai összetétele, anyagsűrűsége és vastagsága különbözik egymástól. A bolygó legsűrűbb és legforróbb része a **mag**. Megkülönböztetünk belső és külső magot. A külső mag 4000 °C-os hő-



74. ábra. A Föld belső szerkezete: 1 — mag, belső (a) és külső (b), 2 — köpeny, 3 — földkéreg



mérsékleten cseppfolyós állapotban van, és közel 2200 km vastag. A belső mag szilárd, hőmérséklete körülbelül 6000 °C, sugara pedig 1300 km.

A földkéreg és a földmag között található a **földköpeny**. A földköpeny (vagy burok) 5–80 km mélységtől 2900 km terjed. Hőmérséklete 1000 °C és 4000 °C között ingadozik. A köpeny felső része képlékeny. Minél közelebb van a Föld középpontjához, annál szilárdabb a köpeny a nagy nyomás miatt.



Készítsétek el gyurmából a Föld belsejének modelljét! Alkalmazzátok a QR — kód alapján az utasításokat!



Bolygónk legfelső kemény és legvékonyabb rétege a **földkéreg**. A földkéreg vastagsága a hegységek alatt a legnagyobb, 70–80 km, a síkságokon 40 km, az óceánok alatt pedig csak 5–10 km. A hőmérséklete a mélységgel 100 méterenként 3 °C-kal emelkedik.



Határozd meg, milyen lesz a földkéreg hőmérséklete 3 km mélységben!



A földkéreg ismert legkisebb vastagsága a Húsvét-sziget közelében van (5 km), a legnagyobb pedig a Himalájában (90 km).



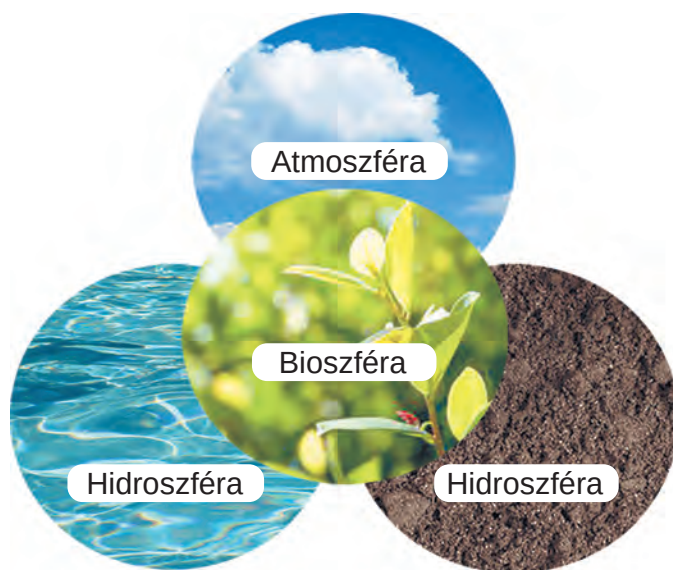
Mutasd meg a világtérképen, hol a legvékonyabb és hol a legvastagabb a földkéreg!



Az ötödikesek között vita alakult ki. A diákok egy csoportja azon véleményének adott hangot, hogy a Föld belső szerkezetének kutatása a tudósok által pozitív hatással lesz az emberiség fejlődésére, míg a másik csoport úgy vélte, hogy ez árthat a Föld bolygónak. Mi lenne a te álláspontod? Indokold meg!

3. A Föld külső burkai és a köztük lévő kapcsolat. Bolygónk egyedülálló. Felszínén négy burok található, amelyek kölcsönhatásban állnak egymással: a szilárd kőzetburok (*litoszféra*), a vízburok (*hidroszféra*), a levegőburok (*atmoszféra*) és a burok, amelyben az élet létezik (*bioszféra*).

Mind a négy burok lehet ugyanazon a helyen és kölcsönhatásba léphet egymással (75. ábra).



75. ábra. A Föld burkainak kölcsönhatása



Hozz fel saját példákat a Föld burkainak kölcsönhatására!



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A Föld belső szerkezete három fő részből áll: mag, köpeny és kéreg.
- A Föld felszínén négy burok található, melyek szorosan kapcsolódnak egymáshoz.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Különböző információforrások felhasználásával derítsd ki, hogy milyen módszerek segítségével lehet tanulmányozni a Föld belső szerkezetét!
2. Mi a neve a földkéreg külső (felső) rétegének? Miért különböző a vastagsága? Mitől függ?
3. Tudd meg, hogy van-e a városodban geológiai múzeum! Látogassatok el oda! Derítsd ki, milyen ásványok találhatók a föld belsejében a régiódban!
4. Mi a feladata a Föld belső szerkezetét tanulmányozó tudósoknak?
5. Találj ki kérdéseket az osztálytársaidnak a leckével kapcsolatban, ezek kezdődjenek a következő szavakkal: *Hogyan érted...; Hasonlítsd össze...; Miért fontos...*



Hogyan képződnek a kőzetek?

21



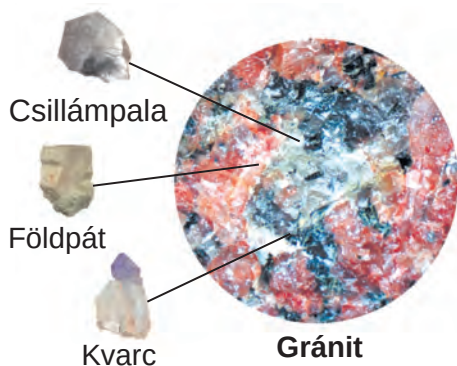
Bolygónk felső, kemény rétege, amelynek felszínén élünk, különféle kövekből áll, amelyek nagyszerű ásványi nyersanyagként érdekesek az emberiség számára.



Olvasd el Nagyija Kraszotkina ukrán költő és tanár szavait: „*Különböző mélységekben fekszenek, Bár némelyik a lábunk alatt van. Az ember nem tud nélkülük boldogulni, Némelyikük nélkül egyszerűen nem tudunk élni*”. Mit gondolsz, mit értett ez alatt a szerzőnő? Szükségünk van-e a kövek ismeretére? Mondj néhány példát arra, hogyan használják a köveket az emberek!

1. Milyen anyagok alkotják a földkéreget? A földkéregben mintegy 3000 ásvány és több mint 1500 kőzet található. Mik ezek a természetes testek? Az **ásványok** — természetes képződmények, amelyeket egyféle anyag alkot. A földkéregben a szilárd halmazállapotú ásványok vannak többségben. Az ásványok ritkán fordulnak elő tiszta állapotban a természetben. A legismertebb ásványok a drágakövek: a gyémánt, rubin, szafír, smaragd stb. Leggyakrabban különböző vegyületekben fordulnak elő, kőzeteket alkotva.

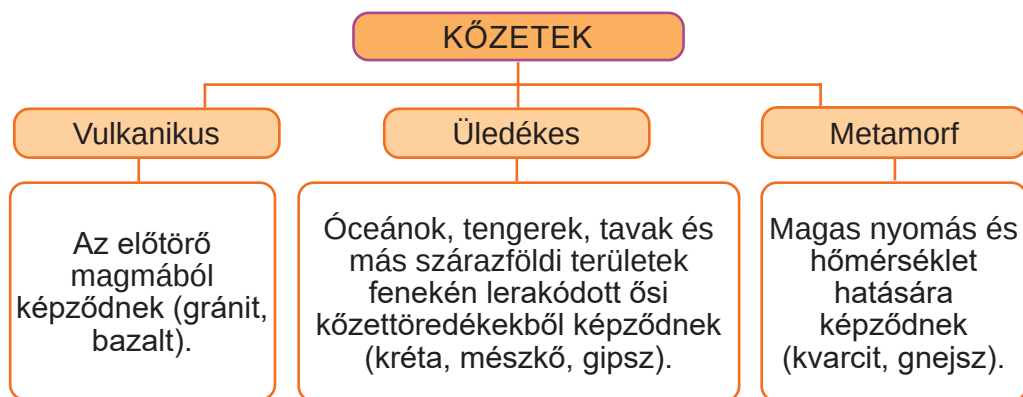
A **kőzetek** — természetes testek, amelyek több ásványból állnak, vagy egy ásvány felhalmozódása nagy mennyiségben a földkéregben. A gránit például három ásványból áll (76. ábra).



Nevezd meg a gránitot alkotó ásványokat. Hol használják a gránitot?

76. ábra. A gránit szerkezete

2. Hogyan csoportosítják az ásványokat és kőzeteket eredetük alapján? Az ásványok és kőzetek sokfélesége a kialakulásuk különböző körülményeinek köszönhető. Eredetük alapján vulkanikus, üledékes és metamorf kőzetekre osztják őket (77. ábra).



77. ábra. Kőzetek

A vulkanikus kőzetek szerkezete a magma lehülési sebességétől függ. A földkéreg mélyén lassabban hűl le, mint a felszínen. Így alakulnak ki a tömör kőzetek. A gránit (az olasz granito — szemcsés) a Föld leggyakoribb kőzete. (lásd a 76. ábrát).

A bazalt a Földön a leggyakoribb vulkáni kőzetek közé tartozik. Ez a nagyon tömör kőzet gyakori a Rivnei (78. ábra), Kárpátaljai és Donyeck-i területeken. A bazaltot nyersanyagként használják a zúzott kő és beton adalékanyag előállítására.



78. ábra.
Bazalt oszlopok a Rivnei területen

Az *üledékes kőzetek* közé sorolhatók a homokkő, a kréta, a kősz, a gipsz, a mészkő stb (79. ábra).



79. ábra. Üledékes kőzetek: 1 — homokkő, 2 — kréta, 3 — mészkő, 4 — kősz



Az üledékes kőzetek a levegő, a víz hőmérsékletének és más folyamatok hatására képződnek a Föld felszínén és a víztározókban. Az elhalt szervezetek megkövesedett maradványaiból olyan kőzetek képződtek, mint a tőzeg, a kő- és barnaszén (80. ábra).



80. ábra. Növényi maradványokból képződött kőzetek: 1 — tőzeg, 2 — barnaszén, 3 — kőszén



Mondd el, hogyan használják az emberek az üledékes kőzeteket!

Nagy mélységben az üledékes és vulkanikus kőzetek nagy nyomásnak és hőmérsékletnek, oldatoknak és gázoknak vannak kitéve, amelyek megváltoztatják tulajdonságaikat és szerkezetüket. Minden kőzettípus áteshet ilyen átalakulásokon. Ezeket *metamorf* kőzeteknek (a görög *metamorphis* — átalakulás — szóból) (81. ábra) nevezzük.



A 81. ábra segítségével állapítsd meg, hogy milyen kőzetekből alakultak ki a metamorf kőzetek!



81. ábra. Metamorf kőzetek

3. Milyen ásványi anyagok léteznek? Az összes ásványt és kőzetet, amelyet az emberek gazdasági tevékenységük során felhasználnak, **ásványi kincseknek** nevezzük. A 82. ábra segítségével derítsd ki, hogy milyen ásványi kincsek léteznek.



Az „Ukrajna ásványi kincsei” térkép segítségével megtudhatod, melyek találhatók meg Ukrajna területén.



82. ábra. Ásványi kincsek

4. A fémek és nemfémek jelentősége az ember életében. Életünk elképzelhetetlen fémből készült termékek nélkül. Az emberek már az ősidőkben felfigyeltek a fémek tulajdonságaira: a fémeket meg lehet olvasztani, majd megfelelő formára alakítani.



Nevez meg körülötted lévő fémből készült tárgyakat! Milyen tulajdonságaik vannak amelyek segítenek fémként azonosítani őket?

A minket körülvevő fémből készült termékek megkönnyítik és kényelmesebbé teszik az életet. A fémeket széles körben használják a termelés szinte minden területén.

A földkéreg leggyakoribb féme az alumínium. Az alumíniumot sokféle termék — konyhai fólia, edények, ablakkeretek, telefonok, biztonsági üveg, laptopok, sport- és túrafelszerelések készítésére használják. A repülőgépiparban a burkolat, motorok és más fontos repülőgép alkatrészek gyártására használják. A második leggyakoribb fém a vas. Ebből készül a rendkívül erős acél, amelyet többek között a felhőkarcolók és más nagyméretű szerkezetek vázának elkészítéséhez használnak. Tiszta vas csak kozmikus eredetű, meteoritdarabok részeként fordul elő.

A nem fémek gyakoribbak bolygónkon, mint a fémek. A természetben előforduló őshonos nemfémek: kén, grafit (a földkéregben); nitrogén és oxigén (a légkörben). A nemfémek a természetben gyakrabban vegyületek formájában fordulnak elő. Pél-



dául a víz és a benne feloldott sók, ásványi anyagok és kőzetek. A nemfémeket széles körben használják az élelmiszeriparban, a gyógyászatban és a gyógyszeriparban.



Gyakorlati munka

Ismerkedés az iskolai gyűjteményben lévő kőzetmintákkal és ásványokkal

Szükséged lesz: ásványok és kőzetek gyűjteményére, nagytóra.

1. Készíts leírást a tanárod által biztosított kőzet- és ásványmintákról! Fordíts figyelmet a jellemzőkre: sűrűség, szín, átlátszóság, csillogás!

2. A kapott eredményeket ird be a füzetedben lévő táblázatba!



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• A földkérget ásványok és kőzetek alkotják. Eredetük szerint vulkanikus, üledékes és metamorf kőzetekre oszthatók.

• Minden olyan ásványt és kőzetet, amelyet az emberek gazdasági tevékenységük során felhasználnak ásványi kincseknek nevezünk.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mely kőzetcsoportok alkotják a földkérget?

2. Mi az oka a Föld felszínén található kőzetek sokféleségének? Derítsd ki, milyen kőzeteket bányásznak a környéken!

3. Az ásványi kincsek gyűjteményébe tartozik a kőszén, a kősó, az agyag, a homok és a kréta. Milyen tulajdonságai vannak a kőszénnek?

4. Gyűjtsétek össze azokat a népi mondásokat, amelyek a következő ásványi kincsek neveit tartalmazzák (só, arany, ezüst, vas, tűzkő, gyémánt, gránit, homok, szén)! Magyarázzátok meg, hogyan értitek ezeket a közmondásokat!

5. Hasonlítsd össze az alumíniumhuzal és egy egyszerű ceruzabél — grafitrudacska tulajdonságait! Miben hasonlók és miben különböznek? Vonj le következtetést!



6. Egészítsd ki a mondatot (választás szerint): *Új lett számomra...; Megtanultam, hogyan kell...; Többet akarok tudni a...; Most már képes vagyok...* . Hasznos lehet-e az életedben, amit ebben a témában megtanultál?



Milyen a Föld alakja és mérete?

22



Az ókorban az emberek azt feltételezték, hogy a Föld lapos. A tengeren haladó hajót figyelve a tudósok észrevették, hogy az eltűnik, amint megközelíti a horizont (látóhatár) vonalát. Elbújik a tenger domború felszíne mögé.

Volt-e már részed ilyen látványban a tengerpartról? Ez azt jelenti, hogy az egész tengerfelszín egyformán domború. Egy gömbnek van ilyen felülete.



Figyeljétek meg a 83. ábrát! Magyarázzátok meg, hogy amikor a hajók eltávolodnak a mólótól, miért tűnik el először a hajótest, majd az árbóc, és amikor visszatérnek, miért az árbóc jelenik meg először, majd a hajótest!

1. Hogyan bizonyították a tudósok a Föld gömb alakját? Ha a Föld valóban gömb alakú, akkor megkerülhetjük, és ugyanoda térhetünk vissza, de a másik oldalról. Az ilyen utazásokat *föld-körűli útnak* nevezzük.

A legelső világkörüli utat Ferdinand Magellán, híres portugál származású spanyol hajós vezette, a 16. században (84. ábra). Az út három évig tartott. Napjainkban az űrhajók másfél óra alatt kerülik meg a Földet. Az űrhajóról látható, hogy a Föld gömb alakú (85. ábra).



83. ábra. Hajó a horizonton (látóhatár)



84. ábra. Ferdinand Magellán



85. ábra. A Föld látképe a világűrből

A Föld gömb alakúságát Arisztotelész görög tudós bizonyította be. Úgy vélte, hogy a bizonyíték a bolygónk által a telihold-



kor vetett kerek árnyéka. Ezt az árnyékot az emberek látják holdfogyatkozáskor.

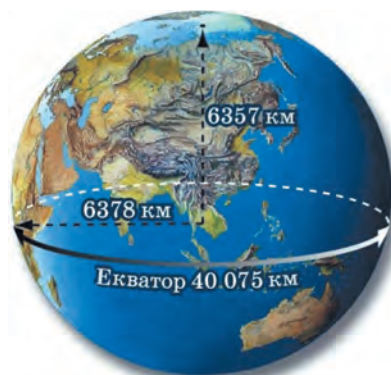
2. Mekkora a Föld? A korszerű adatok szerint a Föld gömb alakú, amely a pólusoknál ellaposodik, a képzeletbeli tengely körüli mozgás következtében. A Föld középpontja és a pólusok közötti távolság (sarki sugár) valamivel kisebb, mint a Föld középpontja és az egyenlítő közötti távolság (egyenlítői sugár) (4. táblázat).



A 4. táblázat adatai alapján határozd meg, hogy mennyivel nagyobb az egyenlítői sugár, mint a sarki.

4. Táblázat A Föld méretei

A földgömb felszínének területe, millió km^2	510
Egyenlítői sugár, km	6378
Sarki sugár, km	6357
A Föld átlagos átmérője, km	12 742
Az egyenlítő hossza, km	40 075
A meridián (félkör) hossza, km	20 003



86. ábra. A Föld méretei



Emlékezz vissza, hogy mi a Föld modellje! Nézd meg figyelmesen a földgömböt és a térképet! Mit jelentenek a térképen és a földgömbön lévő függőleges és vízszintes vonalak? Látod-e ezeket a vonalakat a Föld felszínén?

3. Hogyan határozzuk meg az irányokat térképen és földgömbön? Azokat a pontok ahol a képzeletbeli tengely metszi a Föld felszínét, **pólusoknak** nevezzük. Ezekből kettő van — északi és déli. A pólusoktól azonos távolságra van egy képzeletbeli vonal — az **egyenlítő**, amely a Földet két részre osztja. Az egyenlítőtől északra található az északi félteke, délre pedig a déli félteke.



Brazíliában egy olyan futballstadiont építettek, amelynek az egyenlítő áthalad a középpontján. Neve Estadio Olimpico Milton de Souza Correa. A stadiont „Zerão”-nak („Nagy Nulla”) is nevezik, azért mert az egyenlítő a nulladik párhuzamos. Tehát, a futballcsapatok olyan kapukat védenek, amelyek két különböző féltekén helyezkednek el, az egyik az északi féltekén, a másik a délin.



A féltekék domborzati térképe alapján határozzátok meg, a következő földrajzi objektumok mely féltekén helyezkednek el: Észak-Amerika, Ausztrália, Madagaszkár sziget, Földközi-tenger, Antarktisz, Északi-Jeges-óceán.

A **párhuzamosok (szélességi körök)** (parallel a görög „mellette” szóból), ezek képzeletbeli, a földgömbön vagy térképen az egyenlítővel párhuzamosan húzott vonalak, amelyek a „nyugat-keleti” irányt mutatják. Az egyenlítő a leghosszabb párhuzamos (40 075 km).



A térkép segítségével keresd meg, hol vannak a legkisebb szélességi körök!

A **meridiánok** (latinul dél) a földgömbön és a térképen a pólustól a pólusokig húzott képzeletbeli vonalak, amelyek az „észak-déli” irányt mutatják. Minden meridián (délkör) hossza közel 20 003 km hosszú.



Ukrajna térképe segítségével keresd meg, hogy Kijevtől milyen irányban helyezkednek el a következő objektumok: Kijevi víztározó, Fekete-tenger, Harkiv, Lutszk, a Krím-hegység, Lviv!

A szélességi körök kiindulási pontja az egyenlítő, a greenwichi meridián (délkör) (nullmeridián) pedig a meridiánok (délkörök) kiindulási pontja. Nevét Greenwich városáról (London egyik külvárosáról) kapta, ahol a Greenwichi Obszervetóriumot alapították 1675-ben.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A Föld gömb alakú, a pólusoknál lapított.
- Az egyenlítő két féltekére osztja a Földet — az északi és déli féltekére.
- A földgömbön vagy térképen képzeletbeli vonalak, jelzik az irányokat: szélességi (párhuzamosok) — „nyugat-kelet”, meridiánok (délkörök) — „észak-dél”.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mondj példákat a Föld gömb alakjának igazolására!
2. A Venn-diagram segítségével hasonlítsd össze a párhuzamosokat (szélességi köröket) és a délköröket (meridiánokat)! Rajzolj egy képet a füzetedbe!
3. Egészítsd ki a mondatokat: *Új dolgot tanultam a... , Szeretnék még többet megtudni a... , Most már képes vagyok... .*



Milyen módjai vannak a Föld ábrázolásának?

23



A Föld felfedezésének legkorábbi időszakában az emberek igyekeztek megjegyezni az őket körülvevő teret. Megpróbáltak kis területeket felrajzolni barlangfalakra, nyírfakéregre, csontokra, fára, kövekre stb. Ezek voltak az első, nagyon egyszerű térképek a Föld felszínéről.



Mit gondolsz, melyik volt előbb: a földfelszín képe vagy az írás?

1. Ki készíti a térképeket? A térképek tudományát, mint a földfelszín ábrázolásának, a térképek készítésének és használatának sajátos módját **kartográfiának** nevezzük.

A térkép a legfontosabb eszköz, amely segíti az utazót a tájékozódásban. Annak érdekében, hogy a tájékozódási folyamat pontos és biztonságos legyen, az utazónak rendelkeznie kell bizonyos tájékozódási készséggel a térképekkel és a térkép nyelvével kapcsolatban.



87. ábra. Egyiptom ókori térképe



Tudd meg, hogy mi a térkép nyelve!



Ismeretes, hogy az első térkép az i. e. 3. században jelent meg. Szerzője — a „földrajz atyja”, Eratoszthenész volt. A térképen fel volt tüntetve a világ minden akkor ismert része.

2. Hogyan ábrázolható a Föld felszíne? A Föld felszínét sokféleképpen lehet ábrázolni. Ezek mindegyike a minket körülvevő világ kis modellje. A leggyakoribbak a rajzok, fényképek, terep-rajzok, térképek, földgömbök, légifotók és műholdfelvételek (88. ábra).



A Föld ábrázolásának ezen módjai közül melyeket ismered már?



88. ábra. A Föld ábrázolásának módjai: 1 — rajz, 2 — térkép, 3 — tereprajz (helyrajz), 4 — légi felvétel, 5 — műholdfelvétel, 6 — térkép



Beszéljétek meg csoportokban a Föld ábrázolásának egyik módját! Mutassatok rá annak sajátosságaira! Milyen információkhoz juthatunk ezzel a módszerrel? Hozzatok fel példát egy olyan helyzetre, amikor a Föld megfelelő ábrázolási módját alkalmaztad vagy szükséged lesz az alkalmazására!

A **rajz** és a **fénykép** rendszerint a földfelszínről készülnek. A Föld felszínét valóságghűen, de bármilyen szögből is nézve kicsinyítve ábrázolja. Mind a rajz, mind a fénykép elképzelést ad a területről, de nem mutatja a terület egészének méretét és alakját.

Egy területről felülről, például repülőgépről készült képet **légi felvételnek** nevezzük. Rajtuk a tárgyak a valósághoz közeliak, láthatóak a méreteik és egymáshoz viszonyított elhelyezkedésük. A légi felvételek és a **műholdfelvételek** a Föld felszínének valóságos, felülről készült kicsinyített képei.

A **tereprajzok**, **térképek** és **földgömbök** a földfelszín kicsinyített kartográfiai ábrázolásai, mivel szimbólumrendszert használnak a földfelszín ábrázolására.

A **térség tereprajza** (helyrajza) a földfelszín egy kis területének szimbólumok segítségével készült kicsinyített képe. A fényképekkel ellentétben a tereprajzok és térképek nem mutatnak apró és jelentéktelen részleteket, és minőségi valamint mennyiségi jellemzőket adnak a tereptárgyakhoz. Például, egy épület emeletszámát, az útburkolat anyagát stb.



Emlékezz vissza arra, amit az elemi iskolában tanultál a térségi tereprajzokról!

A **földrajzi térkép** a Föld felszínének kicsinyített, síkbeli, szimbólumok segítségével készült ábrázolása.



Ha szeretnél többet megtudni a térképekről, olvasd el a „Hogyan jöttek létre a térképek” című cikket!



A **földgömb** (a latin „globus” szóból) a bolygónk egy háromdimenziós, sokmilliószorosára kicsinyített modellje. A glóbuszon minden kontinen, óceán és tenger, a földgömbön való elhelyezkedésüknek megfelelően vannak ábrázolva. A méretarány ugyanaz a földgömb teljes felületén. A földgömb jobban érzékelteti bolygónk alakját, mint más kartográfiai ábrázolások. A földgömb méretét az átmérője határozza meg: a kis földgömbök átmérője 60 cm-ig, közepeseké — 60–120 cm közötti, a nagy — 120 cm feletti.



Az első földgömböt Martin Beheim (1492) nürnbergi kereskedő és hajós alkotta meg. „Erdapfel”-nek nevezte el, ami németül a „Föld almája”. Martin Beheim földgömbjén látható Európa, Ázsia és Afrika nagy része, de Amerika nincs rajta.

Az Egyesült Államokban található a világ legnagyobb földgömbje, az Eartha, amely a Föld mozgását utánozza (89. ábra). A DeLorme térképgyártó cég székhelyén található. A mesterséges földgömb csaknem tizenkét és fél méter



89. ábra. Eartha földgömb

átmérőjű és több mint két tonna



Használva a tankönyv szövegét készíts sémát (gondolattérkép) a füzetedbe „A Föld ábrázolásának módjai”-ról!



90. ábra. 1 — fizikai földgömb, 2 — politikai földgömb

A földgömbök általános földrajzi és tematikus földgömbökre oszthatók (90. ábra). Általános földrajzi vagy fizikai földgömb, a



természetet, elsősorban a szárazföld és a tengerfenék domborzatát mutatja. A politikai földgömb a világ minden egyes országát más-más színnel jelöli, világosan kirajzolódó határokkal, valamint jelzi a fővárosok és nagyvárosok elhelyezkedését és nevét.



Képzeld el, hogy a Kárpátokban nyaralsz, és szeretnél információkat megosztani a barátoddal, a helyi tájról! Milyen módját választanád a felszín ábrázolásának? Indokold meg a választodat!



Szerezz több információt a földgömbökről!

Különleges
földgömbök



Idézzétek fel és mutassátok meg a földgömbön és a világtérképen a kontinenseket, a világrészeket, óceánokat! A földgömbön lévő ábrázolások alapján állapítsd meg, melyik kontinens a legnagyobb és melyik a legkisebb!



Használd a [google.com/maps](https://www.google.com/maps) elektronikus térképet és gyűjts információt a településedről! Írd le azt! Oszd meg osztálytársaidal a talált információkat!



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• A földfelszín ábrázolásának különböző módjai léteznek: rajz, fénykép, tereprajz, térkép, földgömb, légi felvétel és műhold-felvétel.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Nézd meg az iskolai atlaszodat! Derítsd ki, milyen információt találhatsz benne! Keress benne olyan információt, amelyek a lecke témájához kapcsolódik! Hogyan ábrázolja egy atlasz a földfelszínt?
2. Hasonlítsd össze a földgömböt és a földrajzi térképet! Határozd meg, miben hasonlítanak és miben különböznek! Van otthon térképéd vagy földgömböd?
3. Miben különbözik az első földgömb a maitól?
4. Mi a különbség a földrajzi és a politikai földgömb között?
5. Keresd meg Ukrajna térképén a következő földrajzi objektumokat: Krími-hegység, Ukrán Kárpátok, Fekete- és Azovi-tenger, folyók: Dnyeper, Déli Bug, Duna! Készíts egy történetet (prezentációt, beszámolót) ezen objektumok egyikéről! Fordíts figyelmet a jellemzőire! Mutasd be az osztálytársaidnak!
6. Mi az, ami még mindig nem érthető számodra a témával kapcsolatban? Hol találsz válaszokat ezekre a kérdésekre? Gondolkodj el, milyen helyzetekben lesz szükséged a megszerzett tudásra!



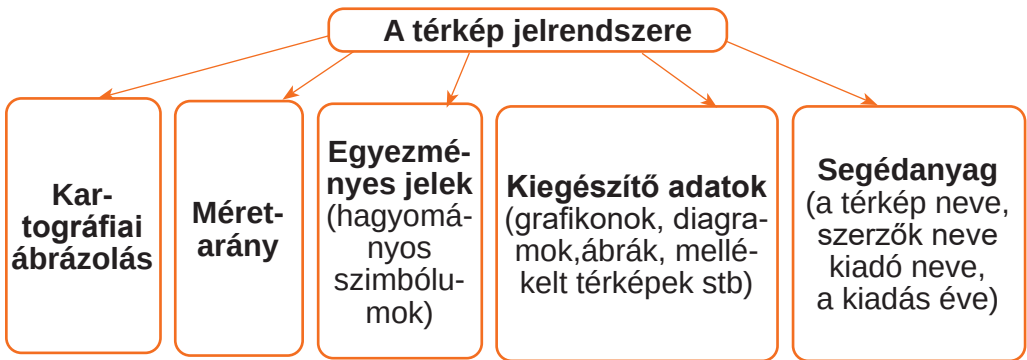
Miről beszélnek a földrajzi térképek?

24



Bárki, aki tud térképet olvasni, sokat megtudhat nagyon távoli, ismeretlen helyekről. Különböző színek, egymásba fonódó vonalak, ikonok, számok és szavak mindent megmagyaráznak a térképen. Ehhez meg kell tanulnod megérteni őket.

1. Mi alkotja a térképeket? A térkép legfontosabb része a jelrendszer (91. ábra).



91. ábra. A térkép jelrendszere



Nézzetek meg néhány térképet az iskolai atlaszban! Mondjatok példákat arra, hogy hol használják őket! Ísmerdessétek az egyiket, a következő módon: a térkép neve; mit ábrázol; a térkép jelrendszere! Próbáljátok meg elolvasni! Mit gondoltok, mi a térkép legfontosabb jelrendszere? Mit nevezhetünk a térkép ABC-jének?

2. Mik a térkép egyezményes jelei? Minden térkép alapját **szimbólumok** — a térképeken vagy tereprajzokon a különböző objektumok ábrázolására használt alakzatok — alkotják. A szimbólumok olyanok a térképeknek, mint a könyvekben a betűk. A szimbólumok ismerete nélkül nem lehet térképet olvasni.

A szimbólumok magyarázata a kartográfiai ábrázolás nélküli szabad területen helyezkedik el, **egyezményes jeleknek** nevezik. Ez teszi a térképet könnyebben olvashatóvá.



Találd ki, mik a szimbólumok! Milyen szimbólumokat ismersz? Mondj példákat (92. ábra)!



Mocsár



Forrás



Fenyőerdő



Folyó



Gyümölcsös



Államhatár



Kőszén



Vasút



Tó



Lakó- és nem lakóépületek

92. ábra. Szimbólumok példái a térképen

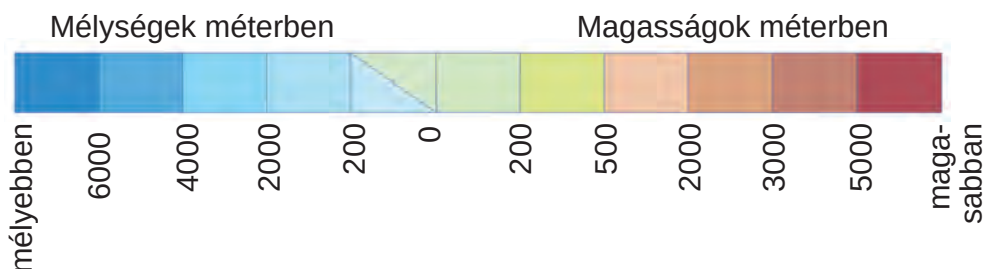
Azokat a speciális földrajzi térképeket, melyeken oktatási céllal bármilyen földrajzi objektumot, jelenséget, folyamatot, eseményt egyezményes jelek segítségével ábrázolhatunk **kontúrtérképeknek** nevezzük.



Elevenítsd fel, hogyan jelölik a domborzatot a térképen! Milyen színeket használnak?

A térképen a domborzatot színekkel segítségével ábrázolják: az alföldeket zöld, a hátságokat sárga, a hegyek pedig barna színnel jelölik. Az óceánokat, a tengereket és a tavakat a kék különböző árnyalataival ábrázolják.

A színértelmezés a „minél magasabb vagy mélyebb, annál sötétebb a szín” elv szerint a magasságok és mélységek skáláján helyezkedik el. Keresd meg a térkép margóján található skálát (93. ábra), amelyen a mélységek és magasságok méterben vannak megadva.



93. ábra. Magassági és mélységi skála



Nézd meg az iskolai atlaszt! Kommenteld a következő állítást: „Az atlasz egy földrajzi enciklopédia, amely ismereteket tartalmaz... Ez egy kartográfiai mestermű...”.



Ukrajna földrajzi térképének magassági skálája segítségével figyeld meg, hogy milyen domborzati formák uralkodnak Ukrajna területén! A te régiódban? Nevezd meg őket, és mutasd meg a térképen! Határozd meg legnagyobb magasságukat. Töltsd ki a táblázatot a füzetettedben!



A térképészeknek szükségük volt arra, hogy a földrajzi térképek meg-rajzolásához egy állandó objektumhoz rögzített irányt társítsanak. Ez az objektum a Sarkcsillag, amely észak felé mutat. Ezért a térképeken hagyományosan az északi irányt felül, a déli irányt pedig alul ábrázolták. A déli félteke országaiban, például Ausztráliában vagy Új-Zélandon nepszerűek a fordított térképek, amelyeken dél van felül.



Olvasd el Lyudmilla Dacenko „A térkép nyelve: a történelem mélységeiből a jelenbe” című cikket, többet megtudhatsz a térképről!

A térkép
nyelve ►



Használtál-e már térképeket? Milyen körülmények között? Szerinted milyen szakmákhoz van szükség térképekre?

3. Mi a térképek szerepe? Egy olyan személy számára, aki tud térképet olvasni és van képzelőereje, a hagyományos szimbólumok a valós világot — folyókat, tavakat, hegyeket, városokat, ipari és mezőgazdasági létesítményeket — mutatják. A különböző foglalkozású embereknek szükségük van a térképekre. Az utak, olaj- és gázvezetékek, erőművek és autópályák építésének megtervezéséhez használják. Szükség van rá a meteorológusok, űrhajósok, tengerészek, pilóták, geológusok, mezőgazdasági munkások és más szakmák művelőinek. A térképek különösen fontosak a hadseregben.

Vannak turistatérképek is. Ezek megmutatják az építészeti és történelmi műemlékek, természetvédelmi területek, nemzeti parkok, múzeumok stb. elhelyezkedését. A speciális turista térképek segítségével könnyen megtalálhatók olyan turisztikai létesítmények, mint szállodák, turisztikai központok, kempingek. A térképek tudományos felhasználási köre évről évre bővül.



Olvassátok el Robert Stevenson skót regényíró szavait: „Azt mondják, vannak emberek, akiknek közömbös a térkép, de ezt nehezen hiszem el”. Hogyan értelmezték ezeket a szavakat? Idézzétek fel, mi a térkép. Milyen térképeket különböztetünk meg? Mire szolgálnak a térképek?



Gyakorlati munka

Régiótok meghatározása Ukrajna földrajzi térképén

Ukrajna fizikai és adminisztratív térképe segítségével az iskolai atlaszodban, derítsd ki:

1. Hol van az a régió, ahol élsz? Jelöld be a határait a kontúrtérképen! Írd fel a megyeközpont nevét!
2. Milyen domborzati formák uralkodnak régióban (hegyek, hátságok, síkságok)? Határozd meg magasságukat a magassági skálán!
3. Jelöld meg a régió legnagyobb folyóit és tavait a kontúrtérképen!



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A térképek jelrendszeréhez tartoznak: méretarány, tartalom és az egyezményes jelek.
- A térképek nagy jelentőséggel bírnak az ember életben és tevékenységben, valamint a tudományos kutatásban.



KÉRDÉSEK



FELADATOK

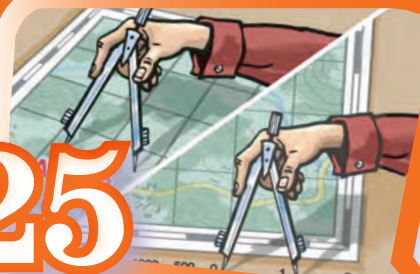


KUTATÁSOK

1. Mi a térkép? Nevezd meg a jelrendszerét! Mit gondolsz, melyik az a legfontosabb? Miért?
2. Keresd meg Ukrajna térképén régiód megyeszékhelyét! Különböző információforrások segítségével derítsd ki, miért kapta ezt a nevet!
3. A féltekék térképén található mélységskála segítségével határozd meg, melyik óceán a legmélyebb és melyik a legsekélyebb! Írd be a füzetetedbe a nevét és a legmélyebb óceáni árok nevét és mélységét!
4. Készíts ábrát a füzetedbe, vagy írd egy történetet: „A térképek jelentősége az emberi életben” címmel!
5. Milyen új és hasznos dolgokat tanultál meg az órán? Milyen készségeket sajátítottál el, amelyek hasznosak lesznek az élethelyzetek megoldásában?



25



Milyen méretarányok vannak és hogyan használjuk őket a távolságok mérésére a térképen és a terepen?

A térképek különböző méretű területeket ábrázolnak. Például a féltekék térképe a Föld teljes felszínét mutatja, Eurázsia térképe pedig a megfelelő kontinenst. Létezhetnek országok térképei, például Ukrajna fizikai térképe, egyes régiók térképei, járások térképei, települések térképei (tereprajzai) stb.

Ahhoz, hogy egy földrajzi térképen vagy tereprajzon bármely terület képét elhelyezhessük, az arányok megtartása érdekében minden tereptárgyat egyforma mértékben kell kicsinyíteni.



Idézd fel, milyen mértékegységekben mérik a távolságokat a földön!

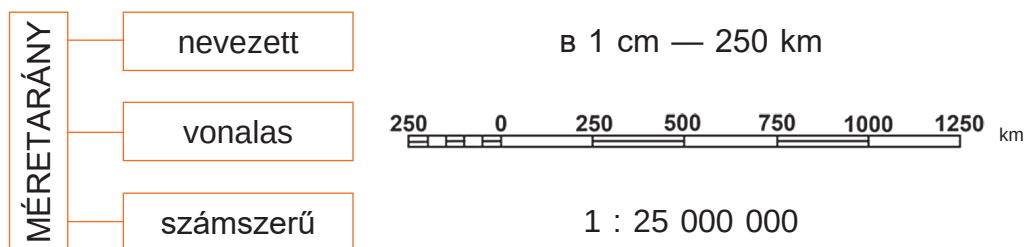
Például az iskola és a sportpálya közötti távolság 300 méter. Ezt a távolságot lehetetlen papíron ábrázolni. Ezért a térképeken vagy tereprajzokon a távolságot kicsinyített formában — centiméterben vagy milliméterben — ábrázolják. Annak érdekében, hogy a nagy távolságokat a földön kis távolságokká alakítsák át, a tereprajzokon vagy térképen méretarányt használnak.

1. Mi a méretarány? Méretarány (lépték) az a mérték, amelylyel a térképen (tereprajzon (helyrajzon), földgömbön) a vonalak hossza a földfelszínen lévő tényleges méretükhöz képest csökken. A méretarány azt mutatja meg, hogy a tereprajzon vagy térképen szereplő távolság hányszor kisebb, mint a földfelszínen lévő távolság.



A méretarányt nemcsak tereprajzok (helyrajzok) és térképek, hanem a tárgyak másolatainak készítéséhez is használják, amelyek méretének csökkenésével vagy növekedésével ugyanabban az arányban készülnek. Például egy baktériumsejtet nem lehet teljes méretben ábrázolni, ezért mikroszkóppal nyert képét több ezerszeresére nagyítják.

A méretarány feltüntetésének több módja van (94. ábra). A 4. osztályban már tanultál a nevezett méretarányról.



94. ábra. A méretarány típusai

2. Mi az a nevezett méretarány? A nevezett méretarány azt mutatja meg, hogy a földön milyen távolság felel meg a tereprajz 1 cm-jének. Ezt például így írják ki: „1 cm-ben 250 kilométer” vagy „1 cm — 250 km”.

Minél nagyobb a méretarány, annál nagyobb a kicsinyítés. Minél nagyobb a kicsinyítés, annál nagyobb az ábrázolható terület. Viszont minél kisebb a nagyítás, annál kisebbek és kevésbé jól kivehetőek lesznek a tereprajzon vagy térképen lévő objektumok. Tehát minél nagyobb 1 cm-ben a kilométer, annál kisebb a méretarány.



1. Az alábbi méretarányok közül melyik teszi lehetővé egy földrajzi objektum részletesebb bemutatását a térképen?

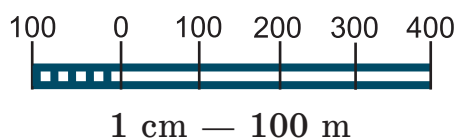
1) M 1 cm-ben — 600 m; 2) M 1 cm-ben — 800 m.

2. A távolság a terepen 600 m. Ábrázoljátok ezt a távolságot szakaszként a méretarányon: 1) M 1 cm-ben — 300 m; 2) M 1 cm-ben — 100 m.

3. Az A és B pontok közötti távolságot, 800 m, ábrázoljátok a méretarányon: 1 cm — 200 m; 1 cm — 400 m. Melyik méretarány kisebb?

3. A vonalas méretarány használata. Térképeken és tereprajzokon (helyrajzokon) a nevezett méretarány mellett más méretarányokat is szerepelnek: számszerű és vonalas. A számszerű méretaránnyal a 6. osztályban ismerkedsz meg. Próbáljuk meg, megtanulni, a vonalas méretarány használatát.

A **vonalas méretarányt** a térképen a távolságok mérésére használják körző vagy vonalzó segítségével. A vonalszakasz megfelelő beosztásokkal rendelkezik. A vonalszakasz két részre van osztva:



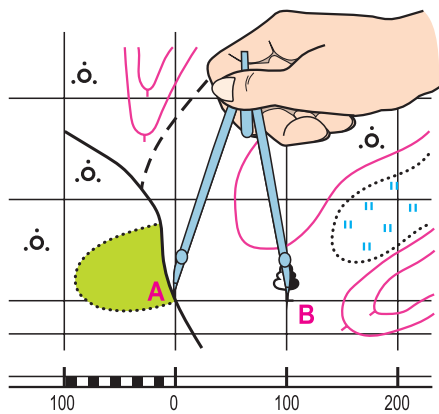
95. ábra. Vonalas méretarány

a jobb oldali (ezek a nagy beosztások, az úgynevezett alapbeosztások, például 100 méter vagy 500 méter), és bal oldali (egy nagy osztás, amely 10 egyenlő részre van osztva) (95. ábra).



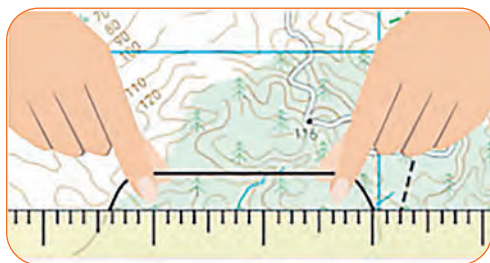
Ezeket a részeket nevezzük a **vonalas méretarány legkisebb felosztásának**.

A távolság meghatározásához a vonalas méretarány segítségével tereprajzon (helyrajzon) vagy térképen, választanak egy szakaszt, a távolság meghatározása a mérőkörző szétnyitásával történik (96. ábra). Ezután a mérőkörzőt helyezzük úgy a vonalas méretarányra, hogy a bal oldali tűje a bal szélső alapon belül legyen, a jobb oldali tű pedig az egész alapértékeket a nullától jobbra elválasztó vonalas méretarány egyikén. Például a 96. ábrán a 0-tól balra lévő nagy szakasz hossza 100 m. Ez a szakasz 10 kis részre van osztva. Ez azt jelenti, hogy az egyik ilyen rész hossza 10 m: $10 = 10 \text{ m}$.



96. ábra. Távolságok meghatározása vonalas méretarány segítségével

A vonalas méretarány segítségével meghatározhatjuk az íves vonalak hosszát, mint például egy kanyargós folyót vagy egy utét. Ehhez használhatunk közönséges cérnát, amelyet a tereprajzon lévő görbe vonalra helyezünk, megismételve annak kanyarulatát (97. ábra). Miután kiegyenesítettük a cérnát, mérjük meg annak hosszát egy vonalzóval.



97. ábra. A térképen lévő görbe vonalak hosszának meghatározása

4. Hogyan válasszunk méretarányt a távolság ábrázolásához? A méretarányt a távolság méretétől függően kerül kiválasztásra. Például 7 km-es távolságot kell megjeleníteni. Ebben az esetben az 1 cm — 10 m méretarány nem megfelelő, mert a távolságot egy 700 cm-es azaz 7 m vonal jelöli, de egy 7 m vonal nem helyezhető el egy normál papírlapon. Célszerűbb, ha



méretarány: 1 cm — 1 km. Ebben a méretarányban a távolság 7 km-es egy 7 cm-es vonalnak felel meg.

A földgömböknek is van méretaránya. Ez mutatja, hogy a földgömb hányszor kisebb, mint a Föld tényleges mérete. A térképekkel ellentétben a földgömbökön a Föld felszínének kicsinyítése jelentős. Például egy 1 cm — 300 km méretarányú földgömbön az összes földi objektumot 30 milliószorosára kicsinyítik. A földgömbön a távolságokat rugalmas vonalzóval, papírsíkkal vagy cérnával célszerűbb mérni. Ezután a méretarány segítségével meghatározzák a távolságot vagy hosszúságot a földfelszínen.



Gyakorlati munka

Objektumok közötti távolságok meghatározása a térképen és a földgömbön méretarány segítségével
Szükséged lesz: cérnára, vonalzóra, iskolai atlaszra.

1. Ukrajna fizikai térképének segítségével határozd meg a Déli Bug folyó hosszát.

2. A földgömb segítségével határozd meg Kijev és Párizs közötti távolságát, a nevezett méretarányt felhasználva! Az eredményeket írd be a füzetedbe!



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• Méretarány az a mérték, amellyel a térképen (tereprajzon, földgömbön) a vonalak hossza a földfelszínen lévő tényleges méretükhöz képest csökken.

• Többféle méretarány létezik: nevezett, vonalas és számszerű.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mi a méretarány? Milyen típusú méretarányok vannak?

2. Miért van szükség méretarányra? Hol használják?

3. Rajzold be a füzetedbe az AB távolságot, amely a terepen 16 m, a következő méretarányokban: 1) 1 cm — 4 m; 2) 1 cm — 8 m; 3) 1 cm — 2 m.

4. A térképen a városok közötti távolság 4 cm. Számítsd ki, hogy mi lesz a távolság e települések között a földön, ha a méretarányt a térképen 12 km!

5. Mire használják a lineáris méretarányt?

6. Egészítsd ki a mondatokat!; *Érdekes volt...; Most már tudom...; Szükségem lesz rá az életben...*



Hogyan kell végezzünk helymeghatározást a területről és készítsünk tereprajzot?

26



Gyakorlati munka



Alkossatok 4–5 fős csoportokat!

Szükségeitek lesz: egy táblára (kartonlap), iránytűre, vonalzóra, ceruzára, radírra, mérőszalagra, tollra, rajzszögre, egy lapra a számításokhoz.

Fogalomtár

A terület helymeghatározása — a terepmérés legegyszerűbb formája, amelynek során a távolságokat megközelítőleg szemmel határozzák meg. Egyetlen pontból (poláris felmérés) vagy egy kiválasztott útvonalon haladva (útvonalfelmérés) végzik.

A **terep poláris felmérése** — olyan terepmérés, ahol a megfigyelő állandóan egy ponton tartózkodik, az úgynevezett „póluson”.

A **tábla** — egy furnérlap vagy kartonpapír, amelyhez egy iránytű és rajzlap van rögzítve (98. ábra). A tábla tájolása: tájold a táblára rögzített iránytűt; jelöld „észak-déli” irányt a tereprajzon nyíllal.

Az **iránytű** — olyan eszköz, amely az irányok meghatározására szolgál a látóhatár mentén. A táblához van rögzítve.

A **vizuális vonalzó** — egy háromoldalas vonalzó (99. ábra). (Ha nincs vizuális vonalzó, használhatsz hagyományos vonalzót, az egyik élére helyezve).



98. ábra.
Tábla



99. ábra. Vizuális vonalzó

A munka menete:

Feladat. Ismerkedjete meg a helymeghatározó felmérés elvégzésének menetével! Készítsetek felmérést a területről (szabadon választott)! Készítsetek tervrajzot!

1. Rögzítsetek egy darab papírt a táblához!
2. Rögzítsetek iránytűt a tábla felső vagy alsó sarkához!



3. Rajzolj a papírra egy „észak-déli” irányú nyilat! Az irányának meg kell egyeznie az iránytű irányával.

4. Állítsd be a táblát! Ehhez engedd, hogy az iránytű nyíla mozogjon, várj amíg megállapodik! Forgasd el a táblát a tengelye körül úgy, hogy a nyíl északi (kék) csúcsa a 0-ra legyen állítva!

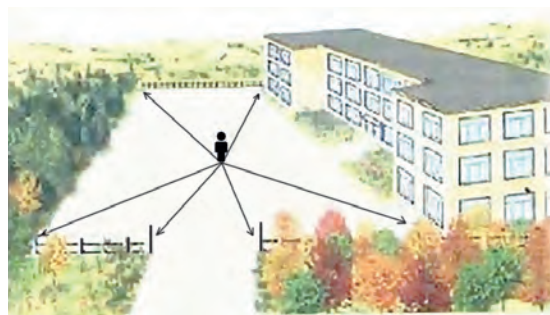
5. Egy papírlapon válassz ki egy pontot, amely jelzi a helyedet (megfigyelő)!

6. Helyezd a vonalzó egyik végét erre a pontra, a másik végét pedig irányíts a terepraizon jelölni kívánt tárgyra!

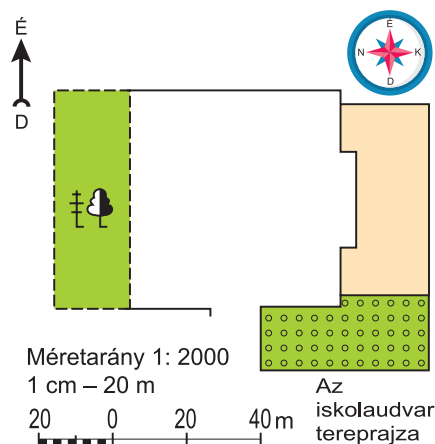
7. Húzz egy vonalat a vonalzó és ceruza segítségével, majd mérőszalaggal vagy lépésekkel mérd meg a távolságot a tárgytól (A legtöbb okostelefonon van lépésszámláló funkció. Te is letöltheted ezt az alkalmazást)!

8. Állítsd be a távolságot a rajzolt vonalon a kiválasztott méretarányhoz!

9. Jelöld meg a tárgyat egyezményes jellel, és radírozd ki a vonalat! Ezután rajzold meg az összes többi objektumot, hasonló módon!



100. ábra. Az udvar tereprajza



Légy térképész (kartográfus)! Készítsd el a szobád tereprajzát egy A4-es papírlapon, egyezményes jelek segítségével!

Egészítsd ki a mondatokat:

Érdekes volt... ;

Most már tudok... ;

Szükségem lesz az életemben... .

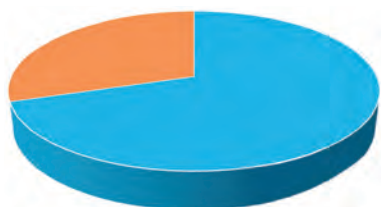


Mit jelent a szárazföld kifejezés?

27



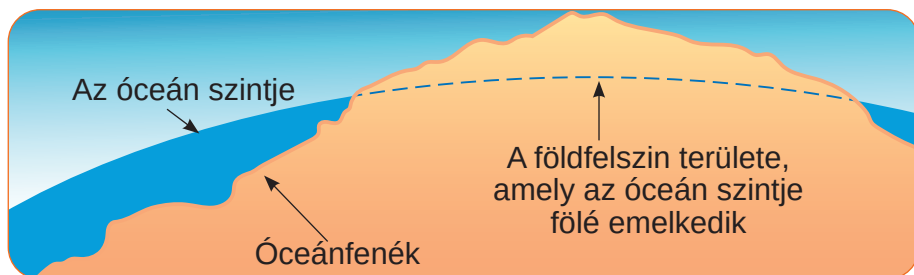
Ha ránézünk a földgömbre vagy világtérképre, rögtön feltűnik, hogy a Föld nagy része kék színű. Ezek a földgömbön lévő tengerek és óceánok. A Föld felszínének $\frac{2}{3}$ -át (101. ábra) borítják. A teljes felszínnek csak mintegy $\frac{1}{3}$ -a szárazföld.



- a szárazföld területe
149 millió km²
- a vízfelület területe
361 millió km²

101. ábra. A szárazföld és a vízfelület aránya a Földön

1. Mi a szárazföld? A Föld felszíne egyenetlen. Azokat a területeket, amelyek az óceánok szintje fölé emelkednek, szárazföldnek nevezzük. (102. ábra). Ezek mérete változó. A legnagyobbakat *kontinenseknek* nevezzük.



102. ábra. Magasan fekvő területek — kontinensek, alacsonyan fekvő területek — óceánok



Elevenítsd fel, mennyi ilyen terület van a bolygónkon! Mutasd meg őket a térképen!

Szárazföld — a földfelszín azon területe, amelyet nem borítanak tengerek és óceánok (kontinensek és szigetek).



A szárazföld nem foglalja magában a belvizeket: tavakat és víztározókat. A kontinensek hatalmas szárazföldek, amelyeket minden oldalról óceánok vesznek körül.

Bolygónkon a kontinenseken kívül, hat világrész található (103. ábra).



103. ábra. Kontinensek és világrészek



Elevenítsd fel a világrészek neveit! Mutasd meg őket a térképen! Melyik világrészen élsz?



Készítsetek beszámolót az egyik kontinensről a vázlat alapján, különböző információforrások felhasználásával! Mutassátok be az osztálytársaitoknak!

A kontinens jellemzésének vázlata.

- Melyik féltéken terület el?
- Melyik világrészhez tartozik?
- Mely óceánok mossák partjait?
- Mely kontinensek helyezkednek el hozzá a legközelebb?

2. A szigetek és a félszigetek — a szárazföld részei.

A földfelszín nemcsak a szárazföldet, hanem a közeli szigeteket is magába foglalja. A sziget olyan szárazföldrész, amelyet minden oldalról víz vesz körül. A szigetek kisebbek, mint a kontinensek. Bolygónkon közel 30 millió sziget található. A legnagyobb *Grönland* szigete. A Grönland név jelentése „Zöld föld”, mivel a sziget part menti területein zöld növényzet található.



Grönland szigete (104. ábra) Észak-Amerika északkeleti részén található, a Jeges-tenger és az Atlanti-óceán mossa partjait. Grönland területének közel 4/5-ét jég borítja. Ez az egyik leghidegebb hely a Földön: a hőmérséklet akár $-70\text{ }^{\circ}\text{C}$ — ra is csökkenhet. A jégtakaró vastagsága a sziget egyes részein meghaladja a 2 km-t.

Csak a partvidék lakható az emberek, állatok és növények számára. A sziget felszínét az év nagy részében hó borítja. A csapadék nagyon gyakran hullik, javarészt hó, ritkábban eső formájában.



104. ábra. Grönland szigete



Különböző információforrások felhasználásával készíts egy bemutatót (beszámolót) Grönland állat- és növényvilágáról!



Keress 2–3 szigetet a világ földrajzi térképén! Nézz utána, hogy vannak-e szigetek Ukrajnában! Nevezd meg őket!

Mivel a szárazföld egyenetlen, egyes részei néha az óceánba nyúlnak, és három oldalról víz veszi körül őket. Az ilyen szárazföldeket félszigeteknek nevezik.

A félsziget — olyan földdarab, amelyet három oldalról víz vesz körül. A legnagyobb félsziget az Arab-félsziget. Eurázsia déli részén található, és az Indiai-óceán mossa partjait. A félsziget nagy részét sivatag borítja. Olyan forró és száraz, hogy egyetlen állandó folyója sincs. A hőmérséklet akár $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ra is emelkedhet. A félsziget keleti partvidékén jelentős olajlelőhelyeket fedeztek fel.



A világ földrajzi térképén keress más kontinensekhez tartozó nagyobb félszigeteket és a mellettük található szigeteket. Jelöld be őket a kontúrtérképén.

3. Mi a szigetcsoport (archipelagus)? A térképén az önálló szigetek mellett szigetcsoportokat is találhatunk. A **szigetcsoport** egymástól kis távolságra elhelyezkedő szigetek csoportja, amelyek egyetlen egésszé egyesülnek. A világ legnagyobb szigetcsoportja a *Maláj-szigetcsoport (szigetvilág)*. Tőle északra és északnyugatra található Ázsia, délkeletre pedig Ausztrália és Óceánia. Keleten és nyugaton az Indiai- és a Csendes-óceán mossa partjait. A Maláj-szigetvilág több mint 25 000 önálló szigetből áll.



Keressd és mutasd meg a világ földrajzi térképén a szigetcsoportot!



A végtelen Csendes-óceánban van egy olyan hely, amely sehol másutt — a Galápagos-szigetek vulkanikus szigetcsoportja. Csak itt élnek „igazi sárkányok” — a tengeri leguánok (105. ábra).



105. ábra. Tengeri leguán



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• A szárazföld — a földfelszínének az a területe, amelyet nem borítanak tengerek és óceánok. Ide tartoznak a kontinensek, szigetek, félszigetek és szigetcsoportok.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mi a szárazföld? Mit foglal magába?
2. Nevezd meg a kontinenseket méretük szerint, csökkenő sorrendben!
3. Mutasd meg a térképén az általad ismert szigeteket, félszigeteket és szigetvilágot! Készíts beszámolót valamelyikről!
4. Értékelj az órán nyújtott teljesítményedet! Válaszolj a következő kérdésekre: *Mi tette rám a legnagyobb benyomást? Milyen új dolgokat tanultam meg az órán? Milyen további információkra vagyok kíváncsi? Gondolkodj el mit kell még bepótolnod otthon!*



Melyek a Föld felszíni formái?

28



A festői tájakban gyönyörködve az emberek általában nem gondolnak arra, hogyan alakultak ki a földfelszín bizonyos formái. Ha megértjük, hogyan alakult ki a szárazföld felszíne, az segít betekinteni a Föld távoli múltjába.

1. Miért változik folyamatosan a domborzat? Bolygónkat keletkezésének kezdetétől számos tényező befolyásolja, amelyek megváltoztatják felszínének alakját. Ezek két csoportra oszthatók: belső és külső erőkre, amelyek egyszerre hatnak. A *belső erők* lassan süllyesztik és emelik a földfelszín egyes részeit. Ezek befolyásolják a nagy kiterjedésű domborzati formák (hegyek, síkságok) kialakulását. A *külső erők* — a Nap energiája, a víz, a szél, a gleccserek és az emberi tevékenység — közepes és kisebb domborzati egyenetlenségeket hoznak létre.

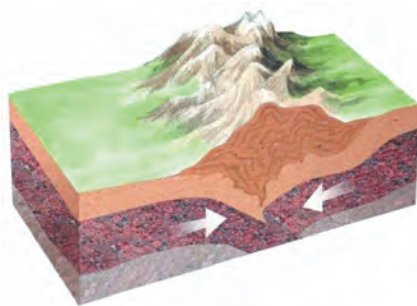
Domborzat — a földfelszín különböző formájú, méretű, eredetű egyenlőtlenségei.

A Föld belső erőinek erőteljes hatására (nagy szárazföldi tömegek emelkedése és süllyedése, vulkánkitörések, földrengések) hegységrendszerek alakulnak ki — *hegységképződés* (106. ábra).



Gondolkozz el, hogyan nézne ki bolygónk, ha nem ment volna végbe a hegyképződés! Végbemennek-e napjainkban ilyen folyamatok?

A későbbiekben a nagy domborzati formák külső tényezők hatására megsemmisülnek. Nap mint nap a szél és a víz lassan, de folyamatosan pusztítja el a földkéreg felszínén lévő sziklákat és szállítja nagy távolságokra. Az állandó szelek a sziklákból különleges szobrokat formálnak. A víz ami bejut a repedésekbe és ott



106. ábra Hegységképződés folyamata



megfagyott, képes azt megsemmisíteni. Csak bizonyos időre van szükség.



Magyarázd meg, hogyan érted a szólást, miszerint „megkopasztja a víz a követ”!

Azokat a külső folyamatokat, melyek pusztítják a kőzeteket a Föld felszínén **mállásnak** nevezzük. Megkülönböztetünk fizikai, kémiai és biológiai mállást. A fizikai mállás a kőzetek hőmérséklet-ingadozás miatti repedezése, a kémiai- a kőzetek összetételének a levegő és a víz hatására bekövetkező megváltozása, a biológiai pedig a kőzetek élőlények általi rombolása.



Figyeljétek meg a 107. ábrát. Határozzátok meg a mállás milyen fajtái vannak rajta ábrázolva! Gondolkodjatok el azon, hogy mely tényezők befolyásolják leginkább a lakóhelyetek domborzatát!



107. ábra. A mállás fajtái



A partifecskék a meredek folyópartfalakba vájnak üregeket. Milyen málláshoz vezethet ez? Nevezz meg hasonló saját példát!



Mondj példákat arra, amikor a mállás kárt okoz az ember gazdasági tevékenységében.

2.

Milyenek lehetnek a szárazföld domborzati formái? A domborzati formák lehetnek kiemelkedések (pozitív) és bemélyedések (negatív) (108. ábra).



Mondj példákat a lakóhelyeden található kiemelkedő és bemélyedő domborzati formákra!

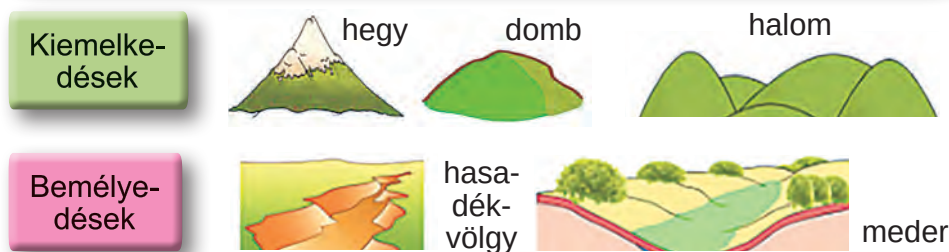


A legmélyebb szárazföldi mélyföld a Szír-Jordán árok (arabul el-Ghor), 427 méterrel a tengerszint alatt (Eurázsia). A Mount Everest a világ legmagasabb csúcsa, a Himalájában található. 8848 m magas van a tengerszint felett.

Fő domborzati formák a hegységek és a síkságok (109. ábra).



DOMBORZATI FORMÁK



108. ábra. Domborzati formák



Derítsd ki a 109. ábra segítségével, hogy a kontinenseken mely domborzati formák uralkodnak.

A síkságok — a földfelszín viszonylag sík területei, kis szintkülönbséggel. Ezek viszonylag stabilabb részei a földrészeknek, mint a hegyek. Itt ritkák a földrengések vagy vulkánkitörések. A hegyekben mindezek a folyamatok aktívak. A síkságok kialakulásában a külső erők aktívabbak, a hegyek kialakulásában — a belső erők.

A sík terep jellegzetessége a nyílt, jól látható látóhatár (horizontvonal). Ez lehet egyenes vagy hullámos. A síkságokon sok település található. *Gondolkodj el azon, hogy miért.*

A hegyek a Föld szárazföldi felszínének mindössze egyharmadát teszik ki. A **hegyek** — a földfelszín 500 m tengerszint feletti magasság fölé emelkedő területei. Határozzuk meg, hogy mi ez a szint. Bolygónk tengerei és óceánjai összefüggnek egymással. Ezért a bennük lévő víz azonos szinten van. A szárazföldön minden a tengerszint felett van.

A szárazföldön a síkságok három típusba sorolhatók: *alföldek*, *hátságok* és *fennsíkok* (110. ábra).

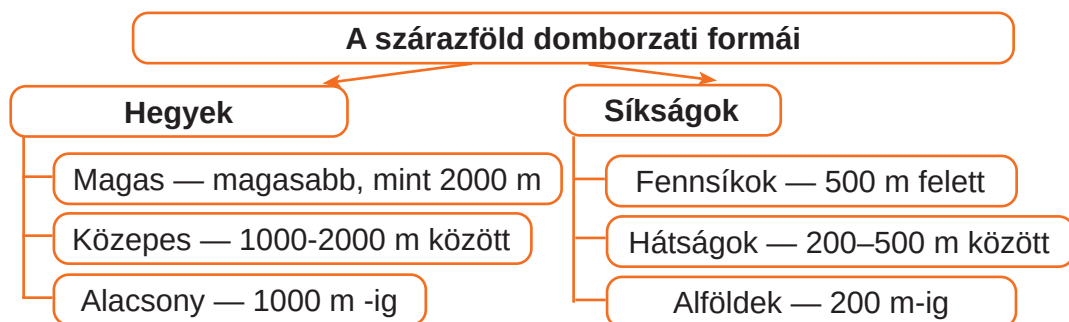
A Föld legnagyobb alföldje az Amazonas-medence, amely Dél-Amerikában található. Területén több, mint nyolc olyan ország férne el, mint Ukrajna.



109. ábra.
Síkságok és
hegyek aránya a
szárazföldön



A térkép méretarányának segítségével határozd meg, hány kilométer hosszan húzódik nyugatról keletre az Amazonas-medence!



110. ábra. A hegyek és síkságok csoportosítása magasságuk alapján

A hátságokat a domborzati térképeken sárga színnel jelölik. Például Ukrajnában a Dnyepermelléki, Podóliai, Volinyi — hátság.

A fennsíkokat a domborzati térképeken világos-barna színnel jelölik. A világ legnagyobb fennsíkjai: Arab-fennsík, Putorana-fennsík Közép Szibériában és a Dekkán-fennsík Indiában.



Nevezd és mutasd meg a térképen a világ legnagyobb síkságait és a legmagasabb hegyeket! Jelöld meg őket a kontúrtérképen!



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A domborzat — a földfelszín különböző alakú, méretű és eredetű egyenlőtlenségei.
- A mai domborzati formák hosszú idő alatt kialakult belső és külső folyamatok eredménye.
- A legnagyobb domborzati formák a hegyek és a síkságok.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Magyarázd meg, hogyan járulnak hozzá a Föld belső erői a hegyek kialakulásához!
2. Idézd fel, hogyan jelölik a térképeken a hegyeket, fennsíkokat, hátságokat és síkságokat, alföldeket! Milyen domborzati formák uralkodnak vidékeken?
3. Képzeld el, hogy újságíró vagy! Milyen kérdéseket tennél fel egy olyan szakembernek, aki a domborzat tanulmányozásával foglalkozik?
4. Értékelj az órán nyújtott teljesítményedet. Egészítsd ki a mondatokat: *Érdekes volt... , Megértettem, hogy... , Meglepett a... , Megpróbálom... .*



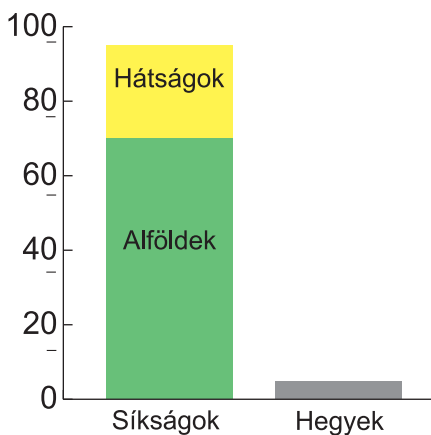
Melyek Ukrajna domborzatának sajátosságai?

29



Bárhol is legyünk- az erdőben, egy parkban, egy réten, egy folyó mellett — észrevevesszük, hogy a terep körülöttünk egyenetlen. Vannak rajta hegyek, síkságok, hasadékok, dombok és medrek. Próbáljuk meg kideríteni, milyen domborzati formák alkotják hazánk földfelszínét.

1. Milyen Ukrajna mai felszíne? Ukrajna területének felszíne az idő során alakult ki. Ukrajna fő domborzati formái a síkságok és a hegyek. Országunk domborzata meglehetősen változatos. Alföldek és hegyek váltakoznak a síkságokon. A hegyek kisebb területet borítanak. Az alföldek, a hátságok és a hegyek különböznek magasságukban és a domborzati formájukban.



111. ábra.



A diagram (111. ábra) alapján határozd meg, Ukrajna felszínének mekkora részét foglalják el a síkságok! Elevenítsétek fel, mely hegyek találhatók a területén! Gondold végig, milyen tényezők játszottak szerepet Ukrajna felszínének kialakításában!

2. Milyen alföldek vannak Ukrajnában? Ukrajna északi részén található a *Polisszjai-alföld*, amely a Pripjaty és a Dnyeper folyókig lejt. A domborzat sík és hullámzó. Területén számos folyó folyik keresztül. A térkép segítségével, nevezd meg őket.



Térkép segítségével állapítsd meg, hogy milyen színnel van jelölve a Polisszjai-alföld, és melyik a legmagasabb pontja!

A Dnyeper folyó bal partja mentén húzódik a *Dnyeppermelléki-alföld*. A *Fekete-tengermelléki-alföld* Ukrajna déli részét foglalja el. Felszíne sík és egyenletes. A Fekete-tenger felé lejt.



Jelöljétek be a Dnyeppermelléki-alföldet és a Fekete-tengermelléki alföldet Ukrajna kontúrtérképén! Gyakorold a térképen való bemutatókat! Ellenőrizd a padtársadat és ő is téged!

3. Melyek Ukrajna területének hátságai? Közép Ukrajnában

található a legnagyobb kiterjedésű hátság — a Dnyeppermelléki-hátság. Ennek keleti részén található egy jellegzetes, a Kaniv-hegység. Itt található Tarasz Sevcsenko ukrán író, művész, gondolkodó és nemzeti hős, Ukrajna jelképévé vált Tarasz Sevcsenko múzeuma és sírja.

Délkeletre az *Azovmelléki-hátság* található.



Térkép segítségével állapítsd meg, melyik az Azovmelléki-hátság a legmagasabb pontja!

Ukrajna nyugati részén található a *Podóliai és a Volinyi-hátságok*. Ukrajna délkeleti részét a *Donyeci-hátság* foglalja el. Az Ukrán- Kárpátoktól északkeleti lejtői között található az *Elő-Kárpátok-hátság*.



Keresd meg ezeket a hátságokat Ukrajna domborzati térképén! Milyen színnel vannak jelölve? Nevezd meg a Volinyi-hátság területén található városokat!



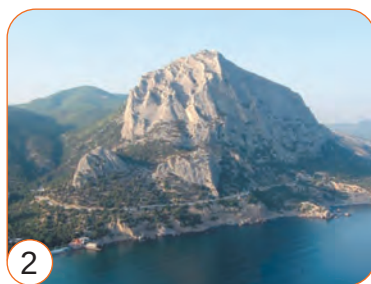
Jártál-e már hegyekben? Hogy hívják ezeket a hegyeket? Vannak-e hegyek azon a vidéken, ahol élsz?

4. Melyek az ukrainai hegységek jellegzetességei? Ukrajna

nyugati részén az Ukrán Kárpátok, a Krím-félsziget déli részén pedig a Krím-hegység található (112. ábra).



Az iskolai atlaszban található földrajzi térkép segítségével azonosítsd az Ukrán Kárpátok és a Krím-hegység legmagasabb csúcsait és azok magasságát! Hasonlítsd össze magasságukat a világ legmagasabb hegységrendszerével! Írd be a füzetetedbe!



112. ábra. 1 — Ukrán Kárpátok, 2 — Krím-hegység



Az Ukrán Kárpátok közepes magasságú hegység, lekerekített csúcsokkal és lankás lejtőkkel. A krími hegyek alacsonyak, csúcsaikat hegyi rétek borítják.



Elemezzétek a hegyvidéki és sík területeken való élés „előnyeit” és „hátrányait”! Készítsetek miniprojektet „A hegyvidéki és síkvidéki élet előnyei és kockázatai” címmel! Mutassátok be az osztálytársaitoknak!

5. Milyen tényezők gyakorolnak hatást a domborzatra.

A domborzat legfontosabb átalakítója a mozgó víz, amely sok romboló munkát végez. A kis vízfolyások hasadékokat hoznak létre a síkságokon (113. ábra).



113. ábra. Hasadék és meder kialakulása

Az egyik legveszélyesebb és legelterjedtebb természeti jelenség a földcsuszamlás. A földcsuszamlások a sziklatömegek lefelé irányuló mozgását jelentik. Okozhatják: földrengés; a talaj vízzel való felázása az eső, hóolvadás; időjárás; földmunkák és robbantások; erdőirtás a hegyoldalakon stb. Földcsuszamlások jellemzőek a Fekete- és Azovi-tenger partvidékeire. Nagy veszélyt jelentenek: mezőgazdasági területeket pusztítanak el, házakat és épületeket tesznek tönkre, utak és vasutak nagymértékű elzáródásához és összeomlásához vezetnek, sérüléseket és halálos eseteket okoznak. Ezért megerősítik a lejtőket.



Olvassátok el a természeti jelenségek veszélyeiről szóló információt! Dolgozzatok ki szabályokat a viselkedésre vonatkozóan ha ezek bekövetkeznének!.

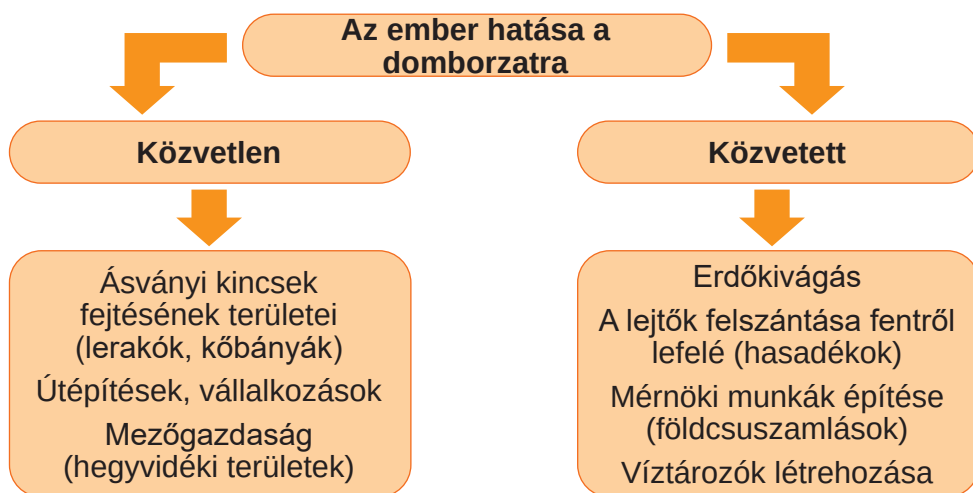
Veszélyes
természeti
jelenségek



Nagy szerepet játszik a domborzat kialakításában az antropogén tényező. Az ember által létrehozott domborzati formákat **antropogéneknek** nevezzük (a görög *anthropos* — ember és *genesis* — keletkezik, születik) (114. ábra).



Mond el, milyen természeti jelenségek hatására változik meg lakhelyed felszíne! Gondolkodj el rajta, miért kell tanulmányoznotok a domborzati formákat!



114. ábra. Az ember hatása a domborzatra

A domborzat fontos szerepet játszik az ember életben: a hegyek megvédenek bennünket a hidegszelektől, míg a síkságok megkönnyítik a földművelést, az utak fektetését, az üzemek és gyárak építését, valamint az ásványi anyagok kitermelését. A a folyók áramlása, valamint a növény- és állatvilág sokfélesége a domborzati viszonyoktól függ.



A Hmelnickij terület ad otthont az egyedülálló Pogyilski Tovtry rezervátumnak. Ez mészkősziklák láncolata, ami az élőlények tevékenységének eredményeként alakult ki.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Ukrajna felszínét túlnyomórészt síkságok borítják.
- A domborzat alapvető formái az alföldek és hátságok.
- Országunk területén két hegyvonulat található — az Ukrán Kárpátok és a Krím-hegység.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Nevezd meg az Ukrajna területére és térségedre jellemző domborzati formákat! Hozz fel példákat!

2. Készítsd el egy földcsuszamlás modelljét! Jelezd előre, milyen következményekkel járhat! Képzeld el, hogy újsá író vagy! Milyen kérdéseket tennél fel egy olyan szakembernek, aki a domborzat tanulmányozásával foglalkozik?

3. Értékelj a teljesítményed! Mit kell megismételned?



▲ Hogyan készítsünk földcsuszamlás modellt



Hol található víz a Földön?

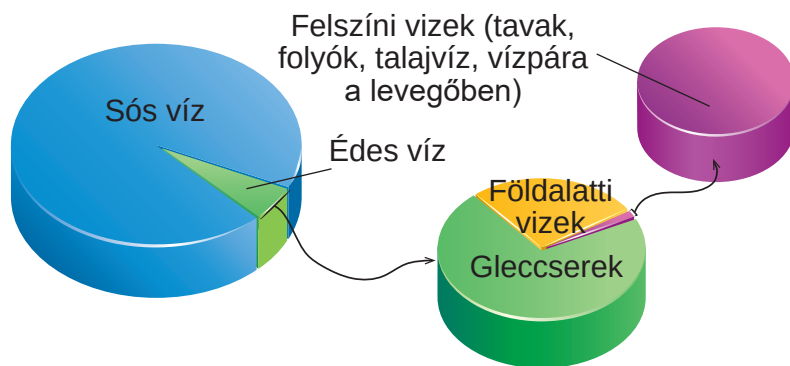
30



Ez a csodálatos anyag mindenütt jelen van. Megtalálható a Föld felszínén: az óceánokban, folyókban, tavakban és gleccserekben. A víz kitölti a föld alatti üregeket és repedéseket, és átítatja a talajt. A köd és a felhők anyaga is víz. Az édesvíz nélkülözhetetlen az emberi élethez, és a legkönyebben hozzáférhető forrásai a folyók és a tavak. A víz minden szervezet alkotóeleme, és a bolygó minden burkában megtalálható.

A víz fontos szerepet játszik a bolygón lévő élet kialakulásában és fejlődésében.

1. Mennyi víz van a Földön? A Föld hatalmas területét víz borítja. Ennek egy része az óceánokban (öt óceán van — a Csendes-óceán, az Atlanti-óceán, az Északi-Jeges-óceán, az Indiai-óceán és a Déli-óceán) és tengerekben található. Ez az emberi használatra alkalmatlan sós víz. A legtöbb édesvíz gleccserek formájában összpontosul. Egy kis mennyiség a Föld belsejében található (115. ábra). A folyók az emberi felhasználásra alkalmas édesvíz forrása.

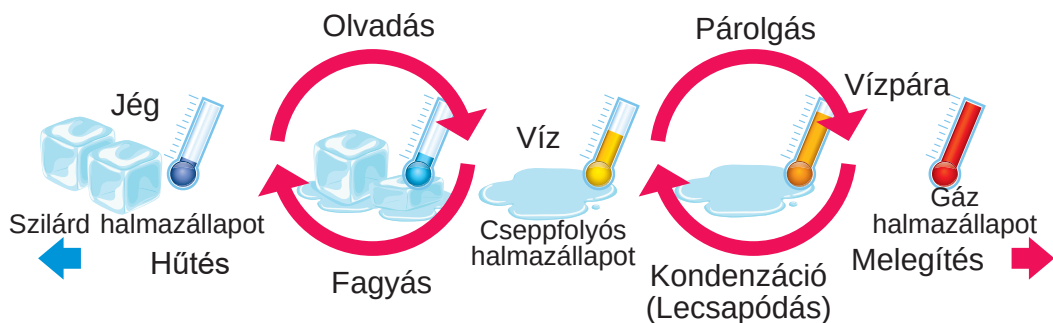


115. ábra. A víz eloszlása a Földön

A Földön tehát nagyon kevés a fogyasztásra alkalmas víz. A világ lakosságának egyharmada (több mint 2 milliárd ember) nem jut tiszta ivóvízhez. Évente emberek milliói halnak meg olyan betegségekben, amelyeket a szennyezett és szüretlen víz fogyasztása okoz.



A 116. ábra segítségével elevenítsd fel, milyen feltételek mellett változik a víz egyik halmazállapotból a másikba. Hogyan nevezik ezeket a folyamatokat?

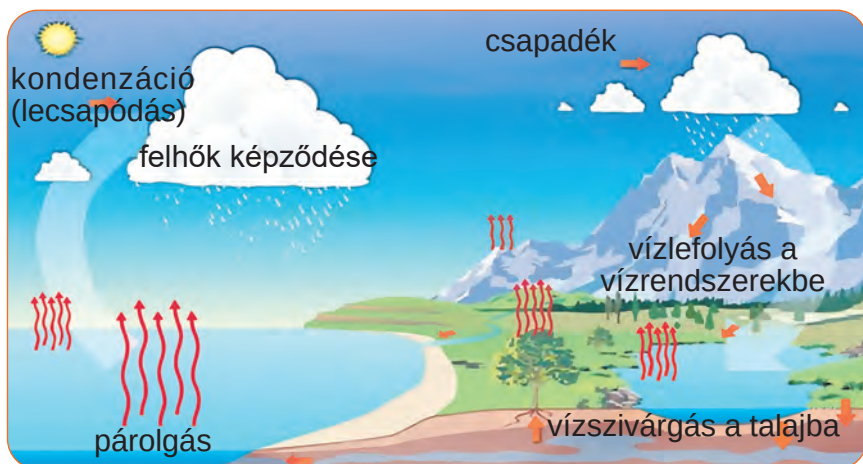


116. ábra. A víz halmazállapotbeli változása

2. Hogyan vándorol a víz? A Nap energiájának hatására a víz könnyen átváltozik egyik halmazállapotból a másikba, és folyamatosan mozgásban van. Ennek a tulajdonságának köszönhetően valósul meg a nagy (világszintű) vízkörforgás a természetben.



A 117. ábra és a vízkörforgási modell (46. oldal) segítségével, írjatok egy beszámolót a nagy vízkörforgásról!



117. ábra. A víz körforgása a természetben

A víznek a világóceánokból a levegőn keresztül a szárazföldre, majd a szárazföldről a világóceánokba történő folyamatos áramlását világszintű (nagy) vízkörforgásnak nevezzük. Megkülönböztetünk kis (óceán — levegő burok (légkör) — óceán) és egy nagy (óceán — levegő burok (légkör) — szárazföld — óceán) vízkörforgást (117. ábra).



A világóceán párologtatja a legtöbb nedvességet. Mint ismeretes, a benne lévő víz sós. Ahogy párolog, úgy válik édesvízzé. Így az óceánok vizei valóságos gyárként szolgálnak édesvíz előállításához, amely nélkül az élet a Földön lehetetlen lenne.



Végezz kísérletet, és győződj meg róla saját magad! Hogyan működik a párolgás a világóceánokban?

Hogyan lesz sós vízből édesvíz? ►



3. Hol található édesvíz a Földön? Az édesvíz képezi a folyókat, víztározókat, mocsarakat, forrásokat, gleccsereket és talajvizet. A legnagyobb kiterjedésű jégtakaró az Antarktiszon található. Egyes területeken a jégréteg vastagsága akár négy kilométer is lehet.



Készíts modellt vagy sémát „A Föld édesvízforrásai” címmel!

Az édesvíz az ivóvízellátás legértékesebb forrása, ezért az emberiségnek védenie kell a szennyezéstől a szükséges minőség fenntartása érdekében.



Vannak-e problémák a vízellátással a településeken? Melyek ezek? Hogyan tud mindegyikünk hozzájárulni a probléma megoldásához?



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- ◉ A Földön mindenütt van víz.
- ◉ A víz azon képességének köszönhetően, hogy a Nap hatására átalakul egyik halmazállapotából a másikba, zajlik a természetben a víz körforgása.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Magyarázd meg, miért nem fogy el a víz a Földön!
2. Mi a különbség a természetben a kis- és nagy vízkörforgás között?
3. A Föld mely burkai vesznek részt a víz körforgásában?
4. Milyen veszély fenyegeti az emberiséget a jó minőségű édesvíztartalékok csökkenésével?
5. Tudj meg többet arról, hogy „hol él a víz”.
6. A másik csoport számára gondolatok ki kérdéseket az órá témájához kapcsolódóan, ezek kezdődjenek a következő szavakkal: *Hogyan...; Nevezd meg...; Hol...; Magyarázd meg miért...; Mi lesz, ha... .*

Hol él a víz? ►





Hogyan kutatják az óceánokat?

31

Az óceánok mélye talán az egyik legrejtélyesebb hely bolygónkon. A fejlett technológiai eszközök ellenére sem tudták, a tudósok feltárni a nagy mélységeket. Ezért az óceánfenék továbbra is sok titkot rejtget. Próbáljunk meg többet megtudni a modern óceánkutatásról.

1. Miért tanulmányozzák az óceánt? Az óceánkutatás segít kideríteni és megérteni a hajók elsüllyedésének okait, amelyeket a szükséges felszerelés hiányában még nem lehet felszínre hozni. A tudósok minden évben megismerik az óceán mélyének új lakóit. Az óceánkutatás segít kideríteni, hogyan befolyásolja az óceán a kontinensek éghajlatát. Az óceánfenék értékes ásványi anyagok kincsesbányája. Az óceánkutatás új lehetőségeket nyit meg annak felhasználására.

2. Ki az óceánográfus (óceánkutató)? Az óceánográfus (óceánkutató) egy meglehetősen ritka, de ugyanakkor nagyon izgalmas szakma. Az óceánográfus (óceánkutató) tanulmányozza a tengereket, az óceánokat, a tengeri élőlényeket, vizsgálja a víz összetételét, stb. Folyamatosan figyelemmel kíséri a legkisebb változásokat is a tengerekben és óceánokban. Az óceánográfusok (óceánkutatók) modern kutatásai a környezetvédelmi fejlesztések alapját képezik. A Világóceánt vizsgáló tudományok összességét **óceánográfiának** nevezik.



Olvassátok be a QR-kódot, és nézzétek meg a videót, hogy többet megtudhassatok Jacques-Yves Cousteau kutatásairól! Milyen jellemvonásokkal kell rendelkeznie egy óceánkutatónak? Milyen szakmák képviselői érdeklődnek az óceánográfusok kutatásai iránt?



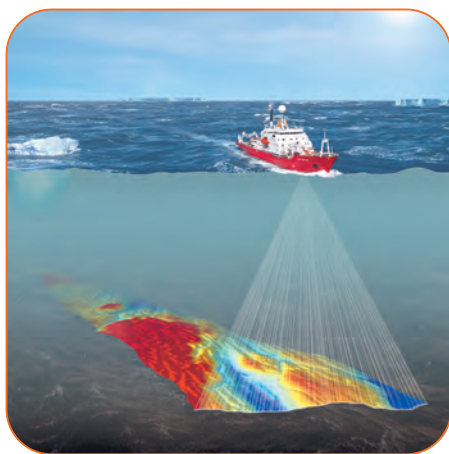
▲ Egy nap a történelemben

3. Modern óceánkutatás. Régebben az óceánok mélységét mérőónnal (egy ősi eszköz, ez egy kötélből és a végére erősített súlyból állt) mérték. A modern tudósok a mélységméréshez visszhangszondát használnak (118. ábra). Ez a készülék hangjeleket küld a vízbe egy hajóról. A fenékre érve ezek a jelek visszaverődnek. A kutatók rögzítik, hogy mennyi



idő alatt jut el a hang a fenékgig és vissza. A hangnak a vízben való terjedési sebességének ismeretében (1500 m/s), meg tudják határozni az óceán mélységét.

Az óceánok tanulmányozására víz alatti laboratóriumokat létesítenek az óceánfenéken, ahol a mélység eléri a 10–20 métert, a tengeralattjárókat tudományos berendezésekkel szerelik fel. Különleges hajók, repülőgépek és földi műholdak vesznek részt a Világóceán kutatásában, fényképeket és filmeket készítenek. Különböző országok tudósai egyesítik erőiket, hogy az óceán nagy területeit tanulmányozzák. Az ilyen kutatások eredményei nagy jelentőséggel bírnak a halászat, a hajózás, valamint az ásványi kincsek feltárása és kitermelése szempontjából.

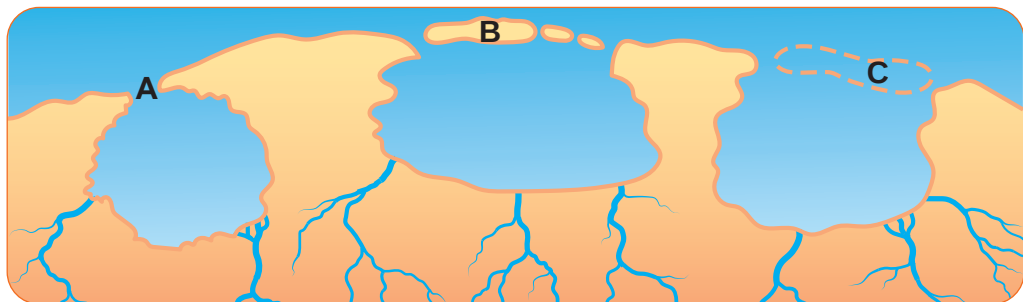


118. ábra. Az óceán vizsgálata vizshangszondával



Láttad-e már az óceánt? Válassz és írd le azokat a jelzőket, amelyekkel jellemezhetnéd! Nevezd meg az óceánokat, és mutasd meg őket a térképen!

4. Milyen részekből áll az óceán? Az „óceán” szó az ókori görögöktől maradt ránk. Ők így nevezték a Föld határtalan vízburkát, amely hatalmas folyóhoz hasonlóan minden oldalról körbefutotta a világot. Innen ered a „Világóceán” kifejezés.



119. ábra. A — a szárazföld kiemelkedései, B — szigetek, C — az óceánfenék felemelkedése



Óceán — egy hatalmas víztömeg, amely a földfelszín igen nagy területét borítja. **Tenger** — az óceán része, szárazfölddel, víz alatti domborzati kiemelkedésekkel vagy szigetekkel van tőle elválasztva (119. ábra).



Mutasd meg a térképen az óceánokat, a legnagyobb szigeteket, félszigeteket és tengereket!



Elevenítsétek fel, mely tengerek mossák Ukrajna partjait! Mutassátok meg őket a térképen! Határozzátok meg, hogy melyik óceán részei! Mely óceánok részei a világ legnagyobb tengerei: Korall-tenger, Tasman-tenger, Weddell-tenger, Filippínó-tenger?



Tudtad-e, hogy vannak színes tengerek? Nevüket a vizük színéről kapták. A Csendes-óceánban, az eurázsiai kontinentstől keletre található a Sárga-tenger. Nevét a sárga agyagrézecskek miatt kapta, amelyeket a folyók vize hoz ide. Európa északi partjainál található a Fehér-tenger, amelyet az év nagy részében fehér jég és hó borít. Az Indiai-óceán északnyugati részén található a Vörös-tenger, amelynek vize vöröses színű, a különleges vörös moszatok bősége miatt.



Végezz kutatást, a Fekete-tenger nevének eredetével kapcsolatban!



Különböző információforrások felhasználásával jellemezzetek egy óceánt (a csoport által kiválasztott) a megadott vázlat alapján: 1. Területe. 2. Melyik féltekén található. 3. Mely kontinensek partjait mossa. 4. A legmélyebb pontja (mélység, m). 5. Tengerei. 6. A legnagyobb szigetei. 7. Felfedezője. 8. Az óceán nevének eredete.



Olvasd el a szöveget, és az atlaszban található térképek segítségével nevezd meg azon óceánok nevét, amelyeken Ferdinand Magellán expedíciója során áthajózott! Ferdinand Magellán expedíciója Európából nyugat felé vezetett, délről megkerülte Amerikát, elérte Ázsia déli partjait, megkerülte Afrikát, majd visszatért Európába.

Az óceán részei a tengerek mellett a szorosok és öblök. A leg szélesebb szoros a Drake-átjáró, a legnagyobb öböl pedig a Bengáli-öböl.

A **szoros** — a víztest viszonylag keskeny része, amely két szomszédos víztestet köt össze, és szárazföldi területeket választ el. A **öböl** — az óceán vagy a tenger olyan része, amely mélyen benyúlik a szárazföldbe, de szabad kapcsolatban áll az óceánnal.



Gyakorold a szövegben megnevezett óceánok, szigetek, félszigetek, tengerek, öblök és szorosok bemutatását a térképen! Ellenőriztétek egymást!



5. Miért sós az óceánvíz? Az összes óceán vize keserűen sós ízű. Ennek oka, hogy sok olyan sót tartalmaz, amelyek a föld belsejében találhatók. Ez teszi az óceán vizét ivásra és főzésre alkalmatlanná. Ha az összes sót eltávolítanánk az óceánokból, és eloszthatnánk a föld felszínén, akkor egy olyan réteget képezne, amely körülbelül 150 m. A sós vizet az asztali só teszi sósabbá, amelynek aránya a tengervízben található többi só közül a legnagyobb.

A Föld legsósabb tengere — a Holt-tenger (120. ábra). Nem része az óceánnak. Valójában egy sós tó. A Holt-tenger partvidéke a Föld legalacsonyabban fekvő szárazföldi területe. A második legsósabb a Vörös-tenger.



120. ábra. A Holt-tenger

? Néha azt mondják, hogy az óceánok nem elválasztják a kontinenseket, hanem közelítik őket egymáshoz. Gondolkodj el azon, hogy miért!

⚙️ Készüljetek fel kerekasztal-beszélgetésre az „Veszélyben az óceánok” címmel! Szerepkörök szerint alkossatok csoportokat, például: környezetvédelmi szakértők, újságírók, óceánkutatók (óceánográfusok), halászok, part menti lakosok, nyaralók, ökoturisztikai szakemberek, egészségügyi szakemberek.

A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- ◉ Az óceán tanulmányozása új lehetőségeket nyit meg a hasznosításukra. Az óceánokat tudományos berendezések segítségével vizsgálják.
- ◉ Az óceán részei a tengerek, szorosok, öblök.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Miért van szüksége az emberiségnek az óceánok vizsgálatára?
2. Miért sós az óceánok vize?
3. Készítsetek beszámolót vagy tájékoztató füzetet az óceánokkal kapcsolatos jelenlegi kutatásokról!
4. Az iskolai atlaszotok térképeinek segítségével keressétek meg, hogy mely öblök és szorosok találhatóak a Fekete-tengeren! Mutassátok meg őket a térképen!
5. Értékelj az órán nyújtott teljesítményed! Egészítsétek ki a mondatokat: *Megtanultam...* , *Érdekes volt...* ; *Meglepett...* ; *Meg akarom tudni...* .



Mely objektumok tartoznak a szárazföld vizeihez?

32



A bolygónkon a víz nagy része az óceánokban koncentrálódik. Bár a szárazföldi vizek csak kis hányadát teszik ki a világ vízkészletének, mégis óriási szerepet játszanak az ember életében. Az óceánok vize sós és ivásra alkalmatlan. Ezért van az, hogy szinte minden vízellátás a szárazföldről származik.



Gondolkodj el, hogyan használják az emberek az édesvizeket.

1. Mit nevezünk felszíni és felszín alatti vizeknek? A szárazföld vizei a Föld vízburkának részét képezik. Elhelyezkedésük alapján a szárazföld vizeit két nagy csoportra osztjuk (121. ábra).



Vannak-e a környéketeken felszíni vizekhez tartozó vízterületek? Mi a nevük? Mi a jelentőségük a település lakói számára?

A felszíni vizek összetételében a legnagyobb arányt a gleccserek teszik ki — a szárazföldi vizek mintegy felét.

A felszín alatti vizek a földkéreg felső részének közetrétegeiben találhatók cseppfolyós, szilárd és gáz halmazállapotban. Az eső-, az olvadék- és a folyóvíz felszínről történő szivárgásának eredményeként alakulnak ki. A felszín alatti vizek folyamatosan mozognak mind vízszintes, mind függőleges irányban.



121. ábra. A szárazföld vizei



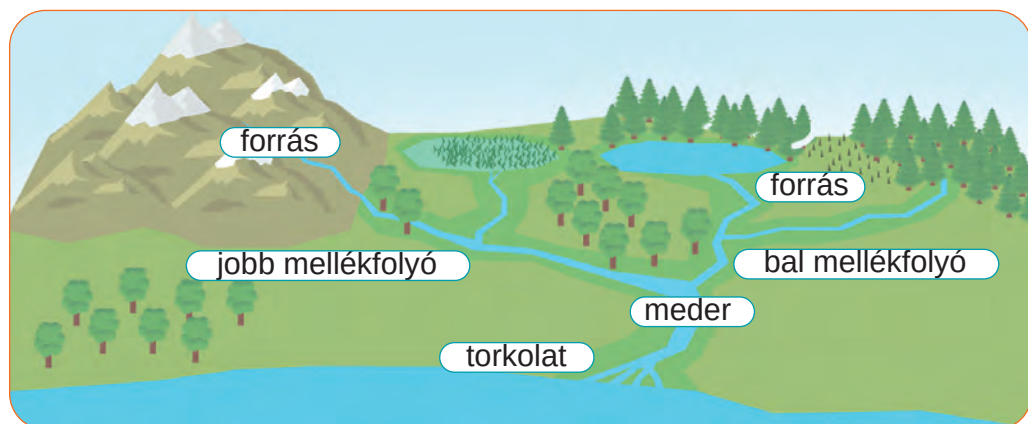
Nézd meg a világ vagy Ukrajna földrajzi térképét! Nevezd és mutasd meg a vízterületeket, amelyek a szárazföldön vannak!

2. Hogyan „él” a folyó? Az emberek számára a folyók jelentik a legnagyobb gyakorlati érdeklődést. Az emberiség történelme során fontos szerepet játszottak.



Ukrajna földrajzi térképén keresd meg a Dnyeper folyót. Nevezd meg a partjainál található városokat.

Ukrajnát több mint 63 ezer folyó szeli át. A **folyó** — egy olyan vízfolyás, amely egy saját maga által létrehozott mélyedésben folyik. Minden folyónak van forrása, medre és torkolata. A *forrás* az a hely, ahol a folyó ered. A legtöbb folyó tavakból, mocsarakból, hegyi gleccserekből és forrásokból ered (122. ábra).

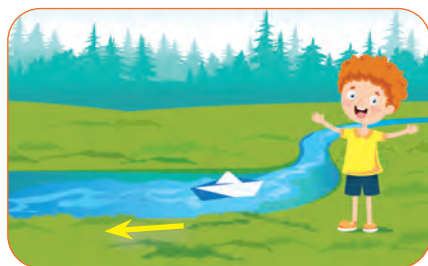


122. ábra. A folyó szerkezete

Azt a helyet, ahol a folyó egy másik folyóba, tengerbe vagy tóba ömlik, *torkolatnak* nevezzük. A másik folyóba torkolló folyót mellékfolyónak nevezik. Vannak jobb és bal oldali mellékfolyók.

Hogyan ellenőrizhető, hogy a folyó melyik irányba folyik? Csak be kell dobn egy gallyat, levelet vagy papírhajót a vízbe, és nézni merre viszi a folyó (123. ábra). Most már meg tudod állapítani, hogy a folyó melyik oldalán állsz. Fordulj meg és nézz a folyó irányába. A jobb kezed a jobb partra, a bal kezed pedig a bal partra fog mutatni.

Egy folyó fontos jellemzője a víztáplálás típusa. A folyót eső, hó, földalatti és gleccserekből származó víz táplálja.



123. ábra. Hogyan ellenőrizzük az áramlás irányát



A 124. ábra alapján határozzátok meg és lehetőség szerint tüntes-
setek fel hármat azok közül a té-
nyezők közül, amelyek magyará-
zatot adnak a folyópartok közelé-
ben lévő ősi települések elhelyez-
kedésére.



124. ábra. Ősi emberek
letelepedése

**3. Miben különböznek a síkvi-
déli és hegyvidéki folyók? A folyók
jellemzőit nagyban befolyásolja a
domborzat. Attól függően, hogy a
víz milyen területen folyik keresz-
tül, a folyókat síkvidéki és hegyvi-
déki folyókra osztják.**

A *hegyi folyók* általában mély és keskeny völgyekben foly-
nak lejtőkkel és sziklás mederrel. A hegyvidéki folyók nagy
áramlási sebességűek, de sekély mélységűek, mint például a Ti-
sza (125. ábra, 1).

A sík terepen folyó alföldi folyók széles völgyekkel, lankás
partokkal, alacsony áramlási sebességgel rendelkeznek. A síkvi-
déki folyók közé tartozik a Dnyeper, a Sziverszkij-Donyec, Ama-
zonas, Nílus (125. ábra, 2). A folyók nemcsak mélyek, hanem na-
gyon hosszúak és bővizűek. A legbővizűbb folyó az Amazonas.



1



2

125. ábra. 1 — Tisza — hegyi folyó, 2 — Nílus — síkvidéki folyó



A Dnyeper (az ókori görögök Borysthenes-nek nevezték) Ukrajna
legnagyobb folyója és Európa harmadik leghosszabb folyója.



A térkép segítségével határozzátok meg a Dnyeper jobb és bal oldali
mellékfolyóit; jellemezzétek a Dnyeper vagy Déli Bug folyókat (tet-
szés szerint).

**4. Bejárjuk az ukrajnai tavakat. A tó egy természetes vízzel
teli mélyedés a szárazföldön. Ukrajnában több mint 20 ezer tó**



található. A legmélyebb tó a Szvityaz. Maximális mélysége több mint 58 m. A Szvityaz tó a Voliny megyében található Sacki-tavak egyike. Olyan tiszta, hogy a homokos fenék akár nyolc méter mélyen is látható.



A Brebeneszkul-tó a legmagasabb hegyvidéki tó az Ukrán Kárpátokban. A tengerszint feletti 1801 méteres magasságban található.

A legnagyobb tó Ukrajnában és a második legnagyobb Európában a Jalpug, amely az Odesszai területen található. A tó ad otthont számos rák és mintegy negyven halfajnak. A Szinevéri-tó az Ukrán Kárpátok egyik legfestőibb szeglete.



Keresd meg Ukrajna térképén a szövegben említett tavakat. Gyakordold megmutatni őket a térképen!

A sekély tavakat gyakran benövik a moszatok. Amikor elpusztulnak ezek a növények, iszappá alakulnak, ami évről évre felhalmozódik a fenéken. Ennek eredményeként az ilyen tó fokozatosan elsekélyesedik, és *mocsárrá* alakul.



Csoportosítsátok a folyókat! A sajátosságot, ami szerint ezt megtesztitek, döntsétek el magatok! Amazonas, Dnyeper, Kongó, Déli -Bug, Dnyeszter, Nílus, Jangce, Sziverszkij-Donyec, Tisza, Prut, Kolorádó, Pripjáty.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A szárazföldi vizek közé tartoznak a folyók, tavak és mocsarak, a felszín alatti vizek, a gleccserek és a mesterséges víztározók.
- A folyók hegyi és síkvidéki folyókra oszthatók.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mi a különbség a folyó, a tó és a mocsár között?
2. Készíts összehasonlító jellemzést a hegyvidéki és a síkvidéki folyókról!
3. Írj esszét „Egy nap víz nélkül” címmel!
4. Vizsgáld meg, milyen problémák jellemzőek környéked vizeire! Mi okozza őket?
5. A QR-kód segítségével olvasd el „Hogyan kell átkelni egy folyón”! Állíts össze szabályokat!

Hogyan kell átkelni egy folyón? ►



6. Találj ki és írd le legalább három kérdést a témával kapcsolatban: *Adj három magyarázatot arra, hogy miért...; Mi a különbség...; Képzeld el, mi fog történni, ha... .* Tedd fel a kérdéseket az osztálytársaidnak!



33

Mi a víz szerepe a Földön?



A víz a Föld egyik legfontosabb erőforrása. A vízben jelentek meg az első élőlények. A víz fontos segítője az embernek. A folyók, tengerek és óceánok árukat és utasokat szállítanak. A vizet használják a mezőgazdaságban, a gyárakban és üzemekben. Az emberek számára a víz a legértékesebb természeti erőforrás.

1. A víz jelentősége a növények és az állatok számára?

A víz fontos szerepet játszik az élőlények életében. Sok növény és állat számára élőhely, táplálékforrás és oxigénforrás. A szervezetek maguk is nagy mennyiségű vizet tartalmaznak.

A növények a talajból vízzoldatokkal jutnak ásványi sókhoz. A víz segíti a magok duzzadását és csírázását, a növények méretének növekedését, és lédús gyümölcsök kialakulását.

Télen a hóval borított növények nem fagynak meg, és a jéggel borított vizekben is megmarad az élet.

A fiatal állatok nehezen viselik el a vízhiányt. Az ő szervezetüknek több vízre van szüksége a megfelelő fejlődéshez és növekedéshez, mint a felnőtt állatoknak. Ha vízhiány van, lassul az aktivitásuk és a vérkeringésük. Az állat kevesebb táplálékot kezd enni, ami befolyásolja a növekedési folyamatot.



Nevezd meg olyan növény- és állatfajokat, melyek környéketek vizeiben élnek!



Végezz megfigyelést: a talaj nedvességtartalmának hatása a növényekre. Vonnak le következtetést!



2. A víz jelentősége az ember életében.

A víz elengedhetetlen az ember számára. Testsúlyának közel $\frac{2}{3}$ -át teszi ki. Ezért olyan fontos, hogy naponta 2–3 liter tiszta ivóvizet igyunk. Segít a táplálék feldolgozásában, javítja a tápanyagok felszívódását, segít szabályozni a testhőmérsékletet és a testsúlyt. A víz felgyorsítja a káros anyagok kiürülését a szervezetből. A víz és az

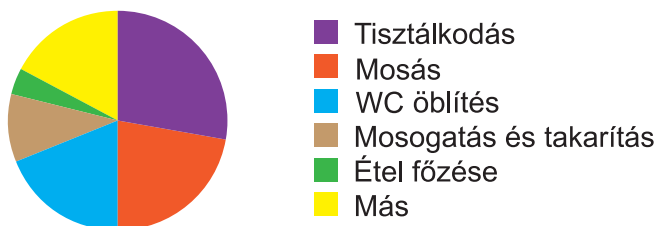


ember elválaszthatatlanul összekapcsolódik. Víz nélkül az emberek nem maradnának életben.

3. Mi a víz jelentősége a mindennapi életben és a gazdasági tevékenységben? A víz fontos szerepet játszik a mindennapi életben és a gazdasági tevékenységben. A megbetegedések elkerülése érdekében az embereknek tisztán kell tartaniuk a testüket. Szinte semmilyen élelmiszert nem lehet víz felhasználása nélkül elkészíteni.



Milyen tevékenységekre használja családod a legtöbb vizet? Nézd meg „Vízfogyasztás a háztartásban” című táblázatot (126. ábra). Hogyan lehet csökkenteni a vízfogyasztást? Mit tesz ennek érdekében a családod?



126. ábra. Vízfogyasztás a háztartásban



Fogalmazzatok meg olyan szabályokat, amelyek segítenek csökkenteni a vízfogyasztást otthonotokban!

Az emberek a folyók vizét ivásra és növények öntözésére használják. A természetes vizekben halászik és vízimadarakat tenyészt. A folyókat rakomány és utasok vízi úton történő szállítására használják. A folyókon vízerőműveket építenek, hogy villamosenergiát termeljenek, ami a fosszilis tüzelőanyagok használatát csökkenti.

4. Miért kell védeni a vizeket? Az emberi tevékenység következtében az édesvízkészletek egyre fogynak, sok vízterület elszékesedik és szennyezetté válik. Minden évben rengeteg káros és mérgező anyag kerül a vízbe: a szántóföldekről és állattartó telepekről származó szennyvíz, háztartási hulladék, olaj és olajtermékek. A **szennyvíz** — a gazdasági és háztartási tevékenységek során keletkező víz.

Ne feledd: egy tonna olaj 12 négyzetkilométernyi területet szennyez a világóceánban!



A TENGEREK ÉS ÓCEÁNOK OLAJTERMÉKEKKEL VALÓ SZENNYEZÉSE

Az olaj rátapad az állatok kültakarójára (toll, szőr, pikkelyek), korlátozza a mozgási aktivitásukat



Pusztul az állatvilág

Az olajfolt miatt csökken a víz oxigénszintje



Elpusztulnak a parányi szervezetek, halak és a velük táplálkozóak is.

Az állatvilág mérgezése olaj származékokkal



Az óceán élővilágának pusztulása, a tenger gyümölcseit fogyasztó emberek mérgezéséhez vezet.



Készítsetek felhívást vagy rajzolatot egy jelet a víz lakóinak nevében, amely takarékos vízhasználatra szólítja fel az embereket.

A termelési helyszíneken víztisztítóberendezések létesítése segít megelőzni a vízszennyezést. A felhasznált vizet megtisztítják a káros szennyeződésektől, lehűtik, majd újra felhasználják ugyanahhoz a termeléshez.

5. Kik a vizek tisztítói? Egyes növények (127. ábra) és állatok (128. ábra) fontos szerepet játszanak a víztisztításban — ezek az úgynevezett víztisztító munkások, élő szűrők.

A tavikagylók átengedik a testükön a vizet, megszűrve azt. A moszatokat és más növényzetet aktívan fogyasztja a fehér busa, ponty, amur és fogassüllő.



Közönséges vízijácint



Sás



Mocsári zsurló



Gyékény



Közönséges nád

127. ábra. Vízisztító növények



Tavikagyló



Fehér busa



Amur



Fogassüllő

128. ábra. Vízisztító állatok

Minden természetes víz rendelkezik öntisztulási képességgel, ami segít eltávolítani a szennyező anyagokat a vízből, és visszaadni a korábbi tiszta állapotát. A szervezetek általában



könnyen megbirkóznak a víztisztítással. Ha azonban túl sok káros anyag kerül a vízbe, maguk a „tisztaságfelelősök” is elpusztulnak. Ezért a te feladatod, hogy megakadályozd legalább a lakóhelyed közelében lévő vizek szennyezését.



Mintegy kétmillió tengeri madár és tízezer emlős pusztul el évente a tengerbe dobott hulladék miatt.



Készíts lapbookot (redőnyös könyv) „Milyen növények és állatok tisztítják a vizet”.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A víz a növények, az állatok, valamint az emberek életének forrása.
- A vízzel való törődés mindenki felelőssége.
- Minden természetes víz képes az öntisztulásra.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mi a fontosabb: a szárazföld vagy a víz?
2. Bizonyítsd be, hogy a víz a legértékesebb és pótolhatatlan anyag a Földön!
3. Végezz el egy kísérletet! Hasonlítsd össze a talaj, a homok és a tőzeg vízfelvevő és vízmegtartó képességét! Vonj le következtetést!
4. Készíts bemutatót és rövid előadást az egyik témakörben: „A víz szerepe a Földön”; „Hogyan takarékoskodik a családom a vízzel”.
5. Állíts össze információt a környéketek egyik vízének lakójáról, aki víztisztító! Oszd meg az információidat az osztálytársaidal!
6. Jelöld azt a lehetőséget, amelyik megfelel az érzéseidnek és érzelmeidnek az óra végén!
A Nem értettem mindent, nehéz volt.
B Mindent megértettem, de van néhány kérdés, amin még dolgoznom kell.
C Megértettem! Tetszett a lecke! Tudok segíteni másoknak.





Milyen tulajdonságai vannak a levegőnek?

34



Földünket levegőburok — a légkör — veszi körül. A levegő kitölti a szabad teret. Ott van a vízben és a szárazföldön, a légkörben, repülőgép fedélzetén és egy mély bányában, a talajban és a kőzetekben, a különböző tárgyakban és a növényekben. Levegő van az emberek és az állatok testében.

1. Mely gázok keveréke a levegő?



Nézzétek meg Tetjana Jablonska ukrán művész, professzornak, az Ukrán Művészeti Akadémia rendes tagjának, Ukrajna Tarasz Sevcenko Nemzeti Díj kitüntetettjének, Ukrajna Hőse „Friss levegő” című festményét (129. ábra). Keress minél több jelzőt a leírásához.



129. ábra.
Tetjana Jablonszka.
Friss levegő



Elevenítsd fel, miből áll a levegő!

A levegő összetételét már a 18. században tanulmányozták, amikor a kémikusok megtanulták hogyan gyűjtsenek gázokat és végezzenek velük kísérleteket (130. ábra).



Próbálj meg te is elvégezni egy ilyen kísérletet, vagy nézd meg a QR-kód segítségével! Vonnak le következtetést a levegő oxigéntartalmára vonatkozóan!



Később kimutatták, hogy a levegő nagy része *nitrogén* (görög-ből fordítva: élettelen). A tudósok azért adták ezt a nevet, mert az oxigénnel ellentétben a nitrogén nem vesz részt a légzési folyamatban. A levegőben az oxigén látszólag nitrogénnel „hígul”.

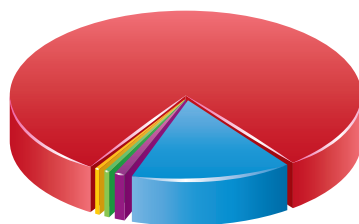


130. ábra.



A diagram (131. ábra) alapján állapítsd meg, milyen gázokat tartalmaz még a levegő.

■ Nitrogén ■ Oxigén
■ Szén-dioxid ■ Más gázok



A levegő — gázok elegye, amely nitrogént, oxigént, szén-dioxidot tartalmaz.

131. ábra.
A levegő összetétele

A levegő vízgőzt és különféle szilárd szennyeződések is tartalmaz: por, jégkristályok, tengeri só, korom, hamu stb.

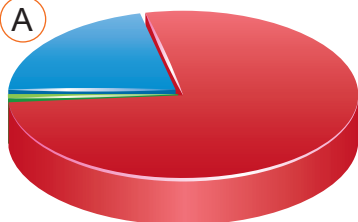


Mielőtt az élet megjelent a Földön, a levegő összetétele nem volt olyan, mint ma. Egyáltalán nem volt benne oxigén. Évmilliókon át mikroszkopikus cianobaktériumok (kékmoszatok) töltötték meg a levegőt oxigénnel. Megteremtették a növények, állatok és emberek életfeltételeit. Napjainkban a szárazföldi és vízi zöld növények termelik a levegő oxigénjét.

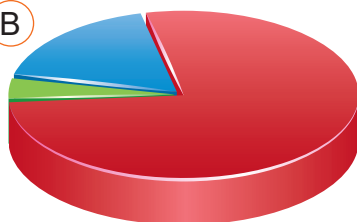


Hasonlítsd össze a diagramokat (132. ábra)! Változik-e a be- és kilélegzett levegő összetétele? Milyen következtetéseket lehet levonni a megadott információk elemzéséből?

A



B



■ Nitrogén
■ Oxigén
■ Szén-dioxid

132. ábra. A. Az általunk belélegzett levegő összetétele. B. Az általunk kilélegzett levegő összetétele



Egy felnőtt ember naponta körülbelül 14 kg (12 000 liter) levegőt lélegzik be. A gépkocsik sokkal több levegőt fogyasztanak, mint az emberek a motorjaikban történő égés következtében.

A szén-dioxid mennyiségének növekedését a levegőben, amit kilélegzünk egy egyszerű kísérlettel lehet megvizsgálni.



Végy egy pohár meszes vizet, és lélegezz bele többször egy üvegcsövön keresztül! A pohárban lévő meszes víz zavarossá válik. Ez azt jelzi, hogy a kilélegzett levegő sok szén-dioxidot tartalmaz.



Gondolkozz el azon, hogy mi az oxigén forrása a Földön. Miért nem csökken az oxigén mennyisége jelentős oxigénfogyasztásnál? Mi befolyásolhatja a levegő gázösszetételének változását?

2. Milyen tulajdonságai vannak a levegőnek?



Nevezd meg a levegő azon tulajdonságait, amelyekről az alsótagozatban tanultál.



Van-e súlya a levegőnek? Derítsd ki egy labdával végzett kísérlet segítségével! Tegyd két labdát a mérlegre — az egyiket levegő nélkül, a másikat levegővel töltve! Hasonlítsd össze őket, és vonj le következtetést!

A levegő rossz hővezető. A tiszta, átlátszó levegőn áthaladó napsugarak alig melegítik azt, viszont felfelemelegítik a földfelszínt és a rajta lévő tárgyakat. A levegő a Nap által felfelemelegített földfelszíntől melegszik. Ezért van az, hogy a levegő a földfelszín közelében melegebb, és felfelé haladva lehűl.

Ha a levegő felfelemelegszik, kitágul, és csökken a sűrűsége, ezért könnyebbé válik. A könnyű meleg levegő felfelé emelkedik — felfelé szálló mozgást végez (1). A hideg levegő sűrűbb és nehezebb, ezért lefelé száll — leszálló mozgást végez (2) (133. ábra).



133. ábra.
A levegő
felfelemelegedése és
mozgása



Próbáld felfújni egy léggömböt! Szorítsd össze a keziddel, és engedd el! Vissza fogja nyerni az alakját.

Ez azt jelenti, hogy a levegő **rugalmas**.

3. Hogyan hasznosítják az emberek a levegő tulajdonságait mindennapi életük során? Az emberek már régóta észrevették, hogy a meleg levegő felfelé emelkedik. Az első léggömböket meleg levegővel (tűzből származó füsttel) töltötték meg.

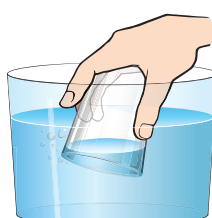
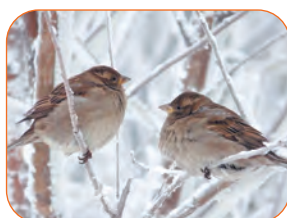
A levegő, mint minden gáz, összenyomható. Nagy nyomás alatt a gázmolekulák közelebb kerülnek egymáshoz. Amikor fel-



fújtok egy kerékpárgumit, a nyomás alatt lévő levegő összenyomódik. Láthatjuk, hogy a levegő rugalmassá válik: a levegővel teli gumibroncs visszanyeri eredeti alakját, ha megnyomjuk. Amikor pedig egy pumpát működtetsz, le kell győznöd a levegő rugalmasságát. Ennek a tulajdonságának köszönhetően a levegőt nem csak a gumibroncsokban, hanem a sportlabdáknak, autófékekben és még sok másban is használják. A sűrített levegőt általában palackokban helyezik el, amelyeket a bűvárok magukkal visznek a víz alá. Ez lehetővé teszi számukra a víz alatti lélegzést.



Figyeld meg a 134. ábrán látható képeket! Magyarázd meg, hogy a levegő milyen tulajdonságait mutatják be!



134. ábra. A levegő tulajdonságai



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A levegő gázok elegye, megtalálható benne: nitrogén, oxigén és szén-dioxid.
- A levegőnek van súlya, rosszul vezeti a hőt, rugalmas tulajdonságokkal rendelkezik, melegítéskor kitágul, hűtéskor pedig összehúzódik.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mely gázok találhatók meg a levegőben?
2. Hogyan változik a levegő összetétele a légzés során?
3. A levegőben található nagy mennyiségű szén-dioxid káros a légzésre. Gondolkozz el azon, hogy ki tartja fenn a levegő összetételének természetes egyensúlyát!
4. Gondolkozz el azon, miért hordunk télen bundát és helytakarót!
5. Próbáljátok meg otthon elvégezni az egyik kísérletet (szabadon választott)! Vonjátok le a megfelelő következtetést!
6. Értékelj a munkádat az órán!



Levegővel
való kísérletek





35

Milyen lehet az időjárás?



Mindenkit minden nap érdekel, hogy milyen lesz az időjárás. Befolyásolja a hangulatunkat, a ruhaválasztásunkat és módosítja a terveinket. Napsütéses, nyugodt időben lehet labdázni, kerékpározni, gördeszkázni vagy segíteni a szüleinknek a kertben. Ha esik az eső, a tervek megváltoznak.

1. Mi az időjárás? Az „időjárás” szó az idő és járás szavakból keletkezett, ami azt jelenti, hogy az idő mindig ismétlődik.

Az **időjárás** — a légkör alsó rétegének állapota egy adott helyen és időben.

Az embereket már régóta érdekli az időjárás. Hiszen a termés, a halászat, a rakomány időben történő kiszállítása, gombaszedés az erdőben, az emberi egészség és természetesen a hangulatunk is függ tőle. Ezért az időjárás megfigyelése és előrejelzése az emberiség fennállása óta létezik.



Olvasd és mondd el, hogyan értelmezed John Ruskin angol író szavait? Milyen időjárást kedvelsz? Miért? *„A napsütés boldoggá tesz, az eső frissít, a szél felélénkít, a hó vidámsággal tölti meg a szívet: nincs olyan, hogy rossz idő, csak különböző jó idő”.*



Válassz jelzőket az időjárás jellemzésére!

2. Honnan kapjuk az információkat a várható időjárásról?

Az időjárási mutatók egy nap, egy óra vagy akár néhány perc alatt is változhatnak. Nem ugyanazok a különböző helyeken sem. Minden mutató szorosan összefügg egymással. Az időjárás változásai csak a levegőburok alsó rétegében következnek be.

Folyamatos időjárási megfigyeléseket végeznek a világ minden táján található meteorológiai állomásokon. A kapott adatok segítik a tudósokat az időjárás-előrejelzések (előrejelzések) elkészítésében. Bármilyen időjárás esetén az előrejelzők háromórán-

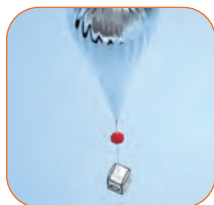


ként megfigyeléseket végeznek, és rögzítik a különböző meteorológiai műszerek leolvasott értékeit.



Látogass el a <https://ua.sinoptik.ua> oldalra, hogy megtudd, milyen lesz ma a településeden az időjárás az iskola után (15:00-kor). Írd be az időjárási naplódba a kapott információt. Ezek az adatok az időjárást jellemző mutatók. Derítsd ki, hogy 21.00 órakor változnak-e az időjárási mutatók.

Az „időjárás-konyha” mélyrehatóbb értelmezéséhez modern berendezéseket alkalmaznak (135. ábra).



Meteorológiai szonda



Meteorológiai radar



Tudományos kutatóhajó



Műhold

135. ábra. Modern berendezések az időjárás-előrejelzéshez



1. Ismerkedj meg a meteorológusok által használt időjárási műszerekkel (136. ábra).



Hőmérő — a levegő hőmérsékletét méri



Csapadékmérő — a csapadék mennyiségét méri



Hóvastagság mérőrud — a hótakaró vastagságát méri

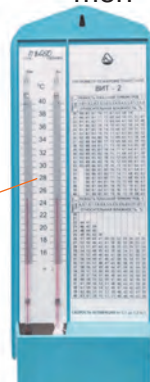


Aneroid barométer — a légköri nyomást méri



Szélkakas — meghatározza a szél irányát és sebességét

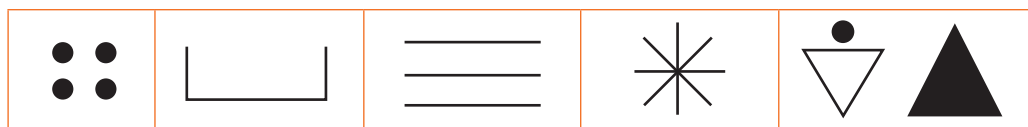
Pszihrométer — meghatározza a levegő páratartalmát



136. ábra. Meteorológiai műszerek



2. Nevezd meg csapadékfajtákat, melyeket már megfigyeltél. Válaszd ki a megfelelő egyezményes jelet.



3. Miért van szüksége időjárás-előrejelzésre? Az időjárási megfigyelések nélkülözhetetlenek a mindennapi életben és az ember gazdasági tevékenységében. Az időjárás-előrejelzések fontosak a vonatok, gépkocsik, hajók és a légi közlekedés biztonságának biztosításához, a vetéshez és a veszélyes időjárási eseményekre fagyra, jégesőre, esőre, hurrikánokra, stb. való figyelmeztetéshez.



Milyen veszélyes természeti jelenségeket figyeltél már meg a lakhegyeden?

A helyi meteorológiai állomások naponta nyolcszor olvassák le az időjárási műszerek adatait, és továbbítják azokat a területi hidrometeorológiai központoknak és az Ukrán Hidrometeorológiai Központnak (Kijev).

Az időjárás-előrejelzések a világ összes meteorológiai állomásáról származó rendszeres megfigyeléseken alapulnak. Több mint 10 ezer van belőlük a világon.



Ha meg akarod tudni, milyen lesz az időjárás holnap, végezz el egy egyszerű kísérletet. Ehhez hozz létre egy barométert. A kísérlet során alaposan figyeld meg hogyan működik. Magyarázd meg, hogyan működik.



„Ki tud többet” játék. Készítsetek egy listát az emberi tevékenység azon területeiről, amelyek munkája az időjárástól függ.

4. Hogyan jósolták meg az emberek az időjárást? Az ukrán emberek ősidők óta az égitestek, az elemek, a növények és az állatok viselkedésének megfigyelésével jósolják az időjárást. Minden előrejelzést hosszútávúra és rövidtávúra lehet osztani. A hosszútávúak bizonyos évszakokra adtak előrejelzést. A népi rövidtávú előrejelzések a közelgő időjárást jósolták meg. A vadászok a jelek alapján döntötték el, hogy vadászni menjenek-e vagy sem, az utazók pedig tudták, hogy hosszú útra induljanak-e vagy sem.



Az időjárás előrejelzése csupán egy-két helyi jellemző alapján megbízhatatlan. Célszerű egyszerre több előrejelzést összehasonlítani.



Figyeld az időjárást. Olvasd el a népi előrejelzéseket, és próbáld őket leellenőrizni.

- Ha télen kevés a hó, nyáron szárazság lesz.
- Ha a tél száraz és hideg, akkor a nyár száraz és meleg lesz.



A Föld egyik legnaposabb helye a Holt-tenger. Évente mintegy 330 napot süt a nap!



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Az időjárás — a légkör alsó rétegének állapota egy adott helyen és egy adott időpontban.
- Az időjárási megfigyeléseket meteorológiai állomásokon végzik olyan meteorológiai műszerekkel, mint a hőmérő, a pszichrométer, az aneroid barométer, a szélkakas, a csapadékmérő és a hóvastagság mérőrudd.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mi az időjárás? Kinek és miért van szüksége időjárás-előrejelzésre?
2. Mire szolgálnak a meteorológiai műszerek? Mondjátok el, hogyan kell használni őket.
3. Állíts össze három kérdést az „Időjárás és hatása az ember egészségére” témakörben. Végezz felmérést a családodok és barátaitok körében. Vonj le következtetést.
4. Egyetértesz-e John Ruskin angol író és művész szavaival „A napsütés boldoggá tesz, az eső frissít, a szél felélénkít, a hó vidámsággal tölti meg a szívet: nincs olyan, hogy rossz idő, csak különböző jó idő”.
5. Egy héten keresztül figyeld az időjárást, és vezess naplót. Hasonlítsd össze megfigyeléseidet a meteorológiai előrejelzésekkel. Vonj le következtetést.
6. Milyen új és hasznos dolgokat tanultál? Tudod-e használni ezeket az életedben? Egészítsd ki a mondatokat:
Ma az órán... ;
Igyekeztem ... ;
Szükségem van



Van-e levegő a talajban? Melyek a veszélyes természeti jelenségek?

36



A levegő a természet fontos alkotóeleme, amely jelentős szerepet játszik bolygónkon az élő szervezetek életében. Az állatoknak az élethez elegendő oxigént tartalmazó levegőre van szükségük. A talaj levegőtartalma ugyanilyen fontos a talajban élő állatok számára. Próbáljuk meg kideríteni, hogy mi alkotja a talaj levegőjét.

1. Mi a talaj levegője? A talajban a rögök és az apró szemcsék között kicsi, levegővel teli pórusok találhatók. Ez a talaj levegője.

A talaj levegője — gázok keveréke, amelyek egy része a levegőből kerül a talajba, másik része pedig a talajban keletkezik.

A talajban lévő levegő mennyisége a pórusmérettől és a talajnedvességtől függ. A nedvességtartalom növekedésével a víz elkezd kiszorítani a talaj levegőjét, ami annak csökkenéséhez vezet. A talajlevegő mennyisége és összetétele befolyásolja a növények és a mikroorganizmusok fejlődését és működését.

2. Mit tartalmaz a talaj levegője? A talaj levegője gázösszetételét tekintve jelentősen különbözik a légköri levegőtől.



A 137. ábra segítségével hasonlítsd össze a légkör és a talaj levegőjének összetételét. Vonj le következtetést.

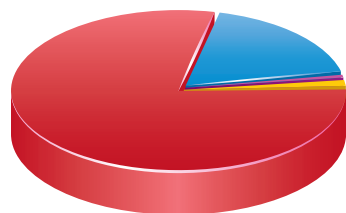


Elevenítsd fel és ismételd meg az alsó osztályban elvégzett kísérletet, amely bizonyítja, hogy a talajban levegő van. Rajzold le megfigyelésedet.

A talaj levegője nitrogénből, oxigénből, szén-dioxidból és más gázokból áll.

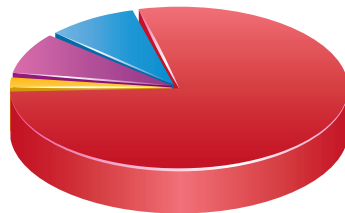


LÉGKÖRI LEVEGŐ



■ Nitrogén
■ Oxigén
■ Szén-dioxid
■ Más gázok

TALAJ LEVEGŐJE



137. ábra. A légköri levegő és a talaj levegőjének összetétele



Olvasd el a szöveget, és töltsd ki a füzetben lévő táblázatot. Ismerd meg a talaj levegőjében lévő elemek fontosságát az élőlények számára.

A talaj levegőjében lévő nitrogén elengedhetetlen a növények megfelelő növekedéséhez és fejlődéséhez. De gáz halmazállapotban a nitrogén alig szívódik fel a növényekben. A talajban vannak olyan baktériumok, amelyek a nitrogént közvetlenül a talajból képesek felvenni és a növények számára hozzáférhető anyagokká alakítani. Ezt a munkát a talajban olyan baktériumok végzik, amelyek egyes növények, például a borsó, a bab és más hüvelyesek gyökerein élnek. Ezeket a növényeket azért ültetik, hogy nitrogénnel gazdagítsák a talajt.

A talaj levegőjében lévő oxigénre szükség van az ott élő szervezetek élettevékenységéhez, a a növények fejlődéséhez, és hozzájárul a humuszképződéshez.

A talaj levegőjének szén-dioxid-tartalma tavasszal és nyáron a legmagasabb. A téli nyugalmi időszak után a talaj minden lakója aktívabban lélegzik.



Hogyan gondolod, elmondhatjuk, hogy a nyár a legkedvezőbb időszak az állatok és növények életében?

A levegő a talaj egyik nagyon fontos összetevője. Nélküle, különösen oxigén nélkül a növények gátolva vannak a fejlődésben, a gyökérnövekedés lelassul, károsodik a növények víz- és ásványianyag-felvétele, valamint a benne oldott ásványi anyagok fogyasztása is.

3. Miért fontos védeni a levegőt? A légkör és a talaj levegője között állandó gázcsere zajlik. A talaj képes a levegőből káros gázokat felvenni, melyeket ipari üzemek bocsátanak ki, így segítve a levegő tisztítását.



Figyeld meg a 138. ábrát. Derítsd ki, milyen egyéb légszennyező források léteznek még.



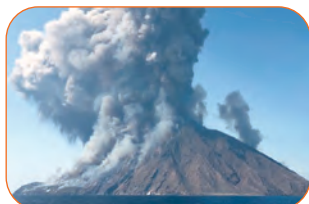
Magyarázd meg, hogy az országok miért nem tudják önállóan megoldani a légszennyezés problémáját.

LÉGSZENNYEZÉS

Természetes tényezők



Porviharok



Vulkánkitörések



Erdőtüzek

Az ember tevékenysége



Ipari vállalkozások



Közlekedés



Lakások fűtése

138. ábra. A légkör szennyezése

A lakóövezetekben a fő légszennyező anyagok az ételek főzéséhez használt gáz égéstermékei, valamint számos építő- és burkolóanyag.

A technika is veszélyes: a televízió, a számítógépek, nyomtatók. A szobanövények segíthetnek a levegő minőségének javításában.



Különböző információforrások felhasználásával derítsd ki, mely szobanövények tisztítják legjobban a levegőt. Nevezd meg növényeket, amelyek lakhelyed levegőjét tisztítják.



Figyeljétek meg a 139. ábrán látható képeket. Hasonlítsátok össze őket. Próbáljátok meg nevet adni nekik.



139. ábra.

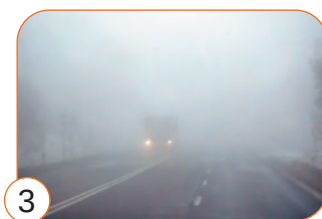
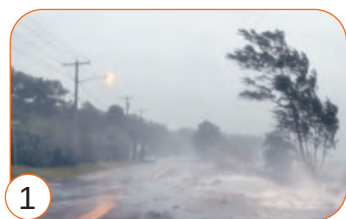


Mondjatok példákat az emberi tevékenység által okozott légszennyezésre. Melyek a légszennyezés forrásai a lakóhelyeden? Gondolkodjatok el azon, hogy ti és a családotok hogyan tudnátok hozzájárulni a levegő tisztán tartásához.

4. Mik a veszélyes természeti jelenségek? A világ bármely pontján az emberek ki lehetnek téve veszélyes természeti jelenségeknek.

A **veszélyes természeti jelenségek** — olyan természeti jelenségek, amelyek megzavarják a lakosság normális életét, veszélyeztetik az egészséget, és megsemmisítik az anyagi javakat (épületeket, járműveket, építményeket stb.) (140. ábra).

Ukrajnában évente akár 150 esetben is fordulnak elő természeti katasztrófák: havazás, heves esőzések, jég, köd, ritkábban porvihar, jégvihar, tornádó és hurrikán.



140. ábra. Veszélyes természeti jelenségek: 1 — hurrikán, 2 — havazás, 3 — köd

A leggyakoribb természeti katasztrófa Ukrajnában a *heves esőzések*, záporok. Ezek leggyakrabban a Kárpátokban és a Krím-hegységben fordulnak elő.

A *tornádó* az egyik legveszélyesebb jelenség. Zivatarok, eső, jégeső kíséri, és ha eléri a földfelszínt, mindig jelentős károkat okoz.



A *hurrikán* nagy sebességű (erejű) szél. Ukrajna nagy részén szinte minden évben előfordul, gyakrabban a Donbaszban és a Kárpátokban.



Mit tudsz a veszélyes természeti jelenségek során alkalmazandó viselkedési szabályokról?



Olvassátok el a szöveget, és állítsatok össze szabályokat zivatarok és viharok alatti biztonságos viselkedésre. Tanuljátok meg, hogyan nyújtsatok elsősegélyt villámcsapás áldozatainak.

Hogyan
viselkedjünk
zivatarok és
viharok idején



A világon a leggyakoribb, legveszélyesebb természeti jelenségek a trópusi viharok, az árvizek és az aszályok. A leginkább sújtott régiók Ázsia, Észak-Amerika és Dél-Amerika.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A levegő a talaj rendkívül fontos alkotóeleme, és jelentős szerepet játszik a benne élők és a növények életében.
- A légkörben gyakran előfordulnak veszélyes természeti jelenségek, amelyek kárt okoznak az embereknek, egészségüknek és anyagi javaiknak.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Milyen a talaj összetétele? Milyen kísérlet bizonyítja, hogy a talajban levegő van?
 2. Hasonlítsd össze, melyik levegő tartalmaz több szén-dioxidot: a talaj levegője vagy a légköri levegő.
 3. Mi a talaj levegőjének jelentősége?
 4. Miért kell ismernünk a veszélyes természeti jelenségeket? Mit jelent „betartani a természetben a biztonsági szabályokat”?
 5. Készíts beszámolót egy olyan veszélyes természeti jelenségről, amely jellemző a lakóhelyedre.
 6. Válassz ki egy mondatot a padszomszédod számára: *Ügyes vagy, Aktív voltál ma az órán; Jobban is teljesíthetnél volna.*
- Értékelj a munkádat. Mit kell tenned otthon, hogy a következő órán jobb eredményt érj el?



Miben rejlik a Föld bolygó egyedisége?

37

Föld bolygó hihetetlenül gyönyörű, utánozhatatlan és egyedülálló. A Föld, akárcsak a Naprendszer többi bolygója, csillagközi porból és gázokból alakult ki. Több mint négy és fél milliárd éves. Élet csak a mi bolygónkon létezik.

1. A bolygó mely tulajdonságai járulnak hozzá az élet létezéséhez? A Földön az élet több tényező együttes hatására született. A Föld tengelye körüli forgása következtében 24 óránként változnak a nappalok és az éjszakák. Ez lehetővé teszi, a föld felszíne viszonylag egyenletesen felmelegedjen. Ha a Föld lassabban forogna, valószínűleg a világ egyik részén hihetetlenül meleg lenne, míg egy másik részén hideg.

Nagy jelentősége van a vízburoknak (hidroszféra). Hatalmas óceánok, tengerek, több százezer folyó és patak, tavak, mocsarak és talajvíz alkotja. A víz egyik halmazállapotból a másikba való átmenetét a víz körforgásának nevezzük. A víz része minden élőlénynek.

Földünknek levegőburka (légkör, atmoszférája) is van, amely különbözik más bolygók légkörétől. A levegő pajzsként védi a meteoroktól, és mint egy takaró, megóvjja a nappali túlmelegedéstől és az éjszakai lehűléstől.



Mi levegő szerepe a szervezetek életében?

Csak a Földnek van talaja, ez olyan anyagokat tartalmaz, amelyek nélkülözhetetlenek a növények életéhez és fejlődéséhez. A növények ásványi anyagokat és vizet vesznek fel a talajból, szén-dioxidot a levegőből, és a napfény hatására hozzák létre az életükhöz szükséges anyagokat. A talaj egyes állatok számára élőhelyet is jelent.

Bolygónknak nem ezek az összes olyan jellemzői, amelyek hozzájárulnak a különböző élőlények és az emberek létezéséhez.



Figyeljétek meg a 141. ábrát, és vitassátok meg az egyik tényezőt. Tételezzétek fel, milyen következményekkel járna, ha ezek a tényezők nem léteznének.



141. ábra. Tényezők, amelyek hatással voltak az élet megjelenésére a Földön

A Földön az élet nem létezhet sem túl mélyen a föld alatt, sem túl magasan a felszín felett. A környezetnek csak egy kis része alkalmas az élet számára.

2. Hogyan befolyásolja az ember gazdasági tevékenysége a Földet? A Föld gazdag különböző erőforrásokban. Azzal, hogy megtanuljuk használni őket, megkönnyítjük az életünket, de ezzel egyidejűleg szennyezzük is a bolygót. Az ipari vállalatok, a közlekedés és az erőművek szennyezik a levegőt, a vizet és a talajt, károsítják az egészségünket, tönkreteszik és elpusztítják az élővilágot.

A népesség növekedése, párosulva a növekvő fogyasztással, korunk egyik problémáját hozza létre — a növekvő mennyiségű hulladékot, amelyet termelünk. Az egyik legelterjedtebb és legveszélyesebb hulladékok egyike a műanyag.

Gondolkoztál már azon, hogy mi történik a műanyaggal miután kidobtad a kukába? Azt gondoljuk, hogy csak úgy nyomtalanul eltűnik. Nem így van. A hulladéklerakók száma folyamatosan növekszik. Ez hazánkban is egy égető probléma. Az olajból készült műanyag palack élettartama mindössze néhány perc, miután megvettük. Ezer évbe telik, mire lebomlik.

Egy ember átlagosan közel 1 kg hulladékot termel naponta, a bolygón évente közel 3 milliárd tonna hulladék keletkezik.



Határozd meg, mennyi hulladékot termel a családotd egy hónap alatt.



10 000 000

db tasakot adnak el percenként a
szupermarketekben a világ minden táján



a 200-ból 1 db tasak kerül újrahasznosításra



500 db tasak jut Ukrajna minden lakójára



90 db — Európa minden lakosára

142. ábra. Műanyag hulladék

Mindannyiunknak meg van a képessége, arra, hogy a Földet tisztábbá és egészségesebb helyé tegyük.



Mondj példákat az emberi tevékenység által okozott természetbeli változásokra lakhelyeden. Mit tehetsz te és a családtagjaid azért, hogy megóvjátok a természetet a lakóhelyeteken?



Milyen összefüggések vannak a Földön a légkör, a közetburok és a vízburok között? Próbáljátok meg sematikusán ábrázolni őket a füzetetekben vagy A1 lapra.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A Föld egyedülálló bolygó, mert élet létezik rajta.
- Bolygónkon a természet minden alkotója szorosan összefügg egymással.
- A Földet nagymértékben befolyásolja az ember gazdasági tevékenysége. Ezért az emberiségnek fel kell ismernie a jövőjéért viselt felelősségét.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Elevenítsd fel, milyen feltételek szükségesek az élet létezéséhez.
2. Mi a talaj jelentősége a földi élet számára?
3. Bizonyítsd be, hogy a Föld egyedülálló bolygó.
4. Írj egy mini-esszét a füzetedbe „A Föld az otthonom” témában.
5. Töltsd ki az észrevételi táblázatot — „Plusz — Mínusz — Érdekes”.



A 3. fejezet összefoglalása

38

1. Ha a kontinens mentén hajózol, három óceánon kelhetsz át. Határozd meg ezt a kontinenst.

- A Eurázsia B Észak-Amerika C Dél-Amerika
D Afrika E Ausztrália F Antartisz

2. Keress összefüggést az oszlopok között.

- | | |
|----------------------|-----------|
| A vulkanikus kőzetek | 1 kőso |
| B üledékes kőzetek | 2 márvány |
| C metamorf kőzetek | 3 mészkő |
| | 4 bazalt |

3. Határozd meg, milyen műszerek szükségesek ezekhez a mérésekhez.:

- A a levegő hőmérsékletét méri B a szél sebességét méri
C a csapadék mennyiségét méri D az óceánok mélységét méri
E meghatározza a horizont oldalainak irányát

4. 4. Földünknek meg vannak a maga rekordjai. Nevezd meg őket:

óceán
szigetcsopórt
hidegebb kontinens
félsziget
legmélyebb tó
sziget

A legnagyobb...

5. 5. Határozd meg az ismeretlent.

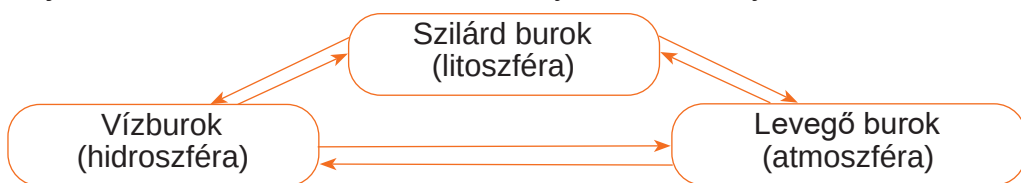
$$\frac{\text{Everest}}{\text{Eurázsia}} = \frac{?}{\text{Ukrajna}}$$

$$\frac{\text{Amazónia}}{\text{Dél-Amerika}} = \frac{?}{\text{Ukrajna}}$$



GONDOLKODJUNK EGYÜTT

1. Megfigyelted-e már a levegő tulajdonságait az életed során? Mondj néhány példát.
2. Magyarázd meg, miért sós a tenger vize, bár sok folyó ömlik bele és csapadék is esik.
3. Az ábra segítségével írd le a Föld burkai között fennálló kapcsolatot. Teljesnek tekinthető-e ez az ábra? Melyik burok hiányzik?



4. Fejezet.

MEGISMERJÜK A SZERVEZETEK SOKFÉLESÉGÉT

39



Melyek a különböző élőlénycsoportok felépítésének sajátosságai?

Az élőlények világa, amelynek mi is része vagyunk, nagyon változatos. Lenyűgöző formák, színek, méretek, a környezethez való alkalmazkodás stb. Némelyikük az emberi szem számára láthatatlan, de ez nem csökkenti jelentőségüket. Életünk ettől a világtól függ. Ezért meghívunk benneteket, hogy ismerjétek meg az élőlényeket, tanuljatok tőlük és alkalmazzátok tudásotokat hozzáértően.

1. Miért csoportosítják a szervezeteket? Hogy könnyebb legyen tanulmányozni az élővilágot és megérteni annak sokféleségét, a tudósok az élőlények közös jellemzőit keresik, és csoportosítják azokat, csoportokba sorolják — **rendszerezik** őket.

Az élőlények rendszerezése — a szervezetek rendszerezett csoportosítása és elnevezése a szerkezetükben, működésükben, eredetükben mutakozó közös hasonlóságok alapján.

Annak érdekében, hogy egy szervezet egy adott fajhoz soroljanak (rendszerezék) a tudósok nemcsak a külső felépítését vizsgálják, hanem számos más kritériumot is használnak, például az anyagok összetételét, az életfolyamatok sajátosságait stb. Ennek alapján speciális könyveket — határozókat — állítanak össze, amelyek segítségével azonosítani lehet egy adott élőlényt.

2. Mik az élőlények tudományos nevei? A tudósok tudományos neveket használnak az élőlények megnevezésére, amelyek két szóból állnak: egy főnév — a nemzetség neve, mint a vezetéknevünk, és egy melléknév — a faj neve -, mint a keresztnévünk. Például hétpettyes katicabogár, zöld lombzsöcske, pongyola pitypang, házi egér, ízletes tőkegomba.



143. ábra.
Anita Jeram
rajza



Mi a 143. ábrán látható élőlények neve? Mely csoportokhoz (növények, állatok, gombák) tartoznak?



Az élőlények tudományos neve eltérhet az általunk általában használtaktól. Például a a gyermekláncfűnek több mint húsz népi elnevezése van: cserbóka, csorbóka, tejesgaz, kákics, békasaláta, pity pang, rapanc, pongyola pity pang, stb.

A faj — az élőlények olyan csoportja, amelyek felépítésükben és életfolyamataikban hasonlóak, képesek nemzedékről nemzedékre szaporodni, és egy meghatározott területen terjedtek el.

A hasonló fajok nemzetségekbe tartoznak (144. ábra).

Nemzetség Pity pang



Fajok: Gyermek-
láncfű



Piros
pozdor

Nemzetség Egér (Mus)



Fajok: Házi egér



Mátyás egér

144. ábra. A Pity pang és az Egér nemzetséghez tartozó fajok



Mely sajátosságok alapján, tudományos vizsgálat nélkül is hasonlóak a Pity pang és Egér nemzetségbe tartozó képen látható fajok (144. ábra) Milyen sajátosságok alapján különböznek egymástól?



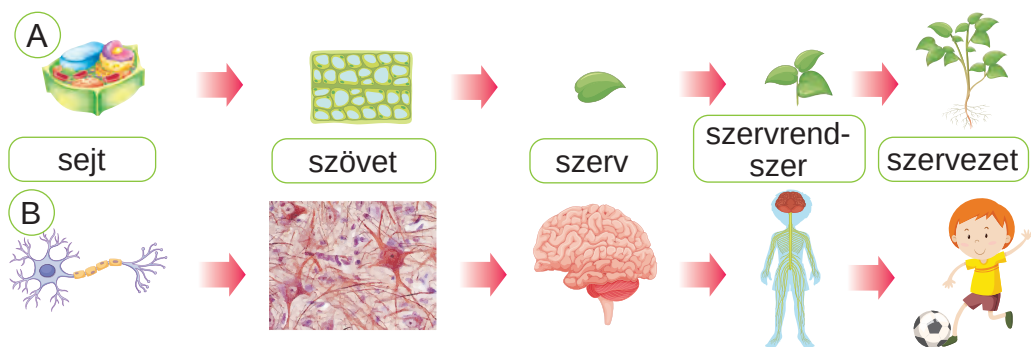
Keress információt ugyanannak a növény növénynemzetségnek vagy állat- nemzetségnek két különböző fajáról. Miben különböznek és hasonlítanak egymásra?

3. Az élőlények felépítése. A szervezet egymással összekapcsolódó, több részből álló, és egy egész alkotó összetett rendszer (145. ábra).

A szervezetek legkisebb szerkezeti és funkcionális egységei a **sejtek**.

A többsejtű szervezetekben a közös funkciót ellátó sejtek csoportjai szöveteket alkotnak. Ezek alkotják a **szerveket** — a test olyan részeit, amelyek meghatározott szerkezetűek és meghatározott funkciókat látnak el.

A szervek **szervrendszerekké**, végül pedig **szervezetté** állnak össze.



145. ábra. A szervezetek szerveződési szintjei:
A — növény, B — ember

4. Milyen tulajdonságok különböztetik meg az élő az életteltől. Hogyan tudjuk megkülönböztetni az élőlényeket az élettelen tárgyaktól? Tulajdonságaik alapján (146. ábra). A válasz kézenfekvőnek tűnik, de nem ilyen egyszerű. A szervezetek nagyon sokfélék, és sok titkot rejtene. Nézzük meg őket egyenként. A szervezetek **sejtekből** épülnek fel. Sajátos **anyag** összetételük van, ami megkülönbözteti őket az élettelen dolgoktól, mint például a fehérjék, zsírok, szénhidrátok stb. A szervezeteknek szükségük van továbbá élelemre, hogy *táplálkozzanak*, oxigénre, hogy *lélegezzenek*, és hogy megszabaduljanak *kiválasztás* útján a felesleges és káros salakanyagoktól. Vagyis a



146. ábra. Az élő szervezetek ismertetőjelei



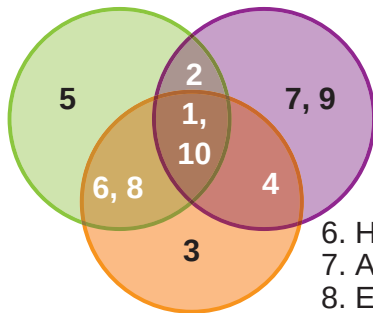
szervezetek **anyagcserét** folytatnak. Ennek révén jutnak tápanyagokhoz és energiához, amit a **növekedéshez** és **fejlődéshez** használnak fel. Az szervezetek nem csak méretükben és súlyukban növekednek, hanem változnak is.

Nézd meg a fényképeidet különböző életkorokban. Milyen változások történtek? Hasonlóan elképesztő átalakulások mennek végbe a növények is a magból való fejlődésük során, vagy a lepke petéjéből hernyó, báb és kifejlett, szárnyas rovar válik.

Az élőlényeknek tápanyagokra és energiára van szükségük a **mozgáshoz** is. Az állatok mozgása rendkívül változatos. Ha megfigyeljük a növényeket, láthatjuk, hogy ők is mozognak.

Ahhoz, hogy különböző ingerek (fény, hang, szag, meleg, hideg, stb) hatására végbemenő környezeti változásokat túl lehessen élni, aktívan kell azokat érzékelni és ennek megfelelően kell rájuk reagálni. A szervezetek ezen képességét **ingerlékenységnek** nevezik. Ezenkívül **alkalmazkodnia** kell a környezetéhez is, mert a vízben, a szárazföldön, a talajban vagy egy másik szervezetben (mint a paraziták esetében) az élet alapvetően különbözik, és ezen élőhelyek mindegyike nagyon változatos a különböző földrajzi szélességeken, évszakokban és napszakokban.

Nem számít azonban, hogy mennyire képesek alkalmazkodni a környezetükhöz, az élőlényeknek van egy bizonyos élettartama, és idővel elpusztulnak. Ezért csodálatos az, hogy olyan utódokat hagynak maguk után, amelyek megtartják a szüleik



1. Sejtekből épülnek fel
2. A sejtek szöveteket képeznek
3. A sejtek nem képeznek szöveteket
4. Kész szerves anyagokkal táplálkoznak
5. Önellátóak, szerves vegyületeket állítanak elő a fotoszintézis során



6. Helyhez kötött életmód
7. Aktívan mozognak
8. Egész életük folyamán nőnek
9. Életük egy bizonyos időszakában növekednek, például: a születéstől egy bizonyos ideig
10. Lélegeznek

147. ábra. A növények, gombák és állatok összehasonlítása sajátosságaik alapján



tulajdonságait, azaz szaporodnak. Ez örömmel tölt el bennünket a bolygónkon lévő élet folytonossága és sokszínűsége miatt.

5. Mi a közös s miben különböznek, a növények, gombák és állatok. Az élőlények felépítésétől és életfolyamataitól függően a tudósok kisebb és nagyobb rendszertani csoportokba sorolják őket. Az olyan nagy csoportokat, mint a baktériumok, gombák, növények és állatok már ismered. A 147. ábra bemutatja a hasonlóságokat (fehér számok az egymást átfedő körökben) és a különbségeket (fekete számok különálló körökben) ezen élőlénycsoportok között.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A tudósok az élőlények rendszerezését szerkezetük, funkciójuk és eredetük hasonlósága alapján végzik. Az élőlények csoportjai hasonló és eltérő tulajdonságokkal is rendelkeznek.
- A szervezet egy összetett rendszer, amely sejtekből, szervekből és szervrendszerekből áll.
- Az élőlények rendelkeznek közös tulajdonságokkal, amelyek megkülönböztetik őket az élettelen dolgoktól.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Magyarázd meg, hogy miért rendszerezik a tudósok az élőlényeket.
2. Mondj példákat, amelyek alátámasztják a növények és állatok azon sajátosságait, mint az alkalmazkodás és ingerlékenység.
3. Nézd meg a 147. ábrát, és írd be a füzetetedbe az egyes élőlénycsoportok közötti hasonlóságokat és a különbségeket.



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

A gepárdot tartják a leggyorsabbnak a szárazföldi emlősök között, mert óriási sebességet képes elérni, amikor zsákmányát üldözi (148. ábra). Mindössze két másodperc alatt éri el a 70 km/h sebességet és 16 másodperc alatt 500 métert is képes futni. Ha nem éri utol zsákmányát ezen a távon (és ez elég gyakran megtörténik), akkor megszakítja az üldözést, hogy helyreállítsa a teste erejét. Számítsd ki, milyen gyorsan tud futni egy gepárd, hogy elkapja a zsákmányát.



148. ábra. Gepárd mozgásban



Hogyan élnek és miben különböznek egymástól a különböző szervezetek sejtjei?

40



A sejt a szervezetek legkisebb szerkezeti és a működési egysége. Talán nagyon egyszerű felépítésű? Kiderült, hogy nem. A sejtek rendkívül összetett felépítéssel rendelkeznek, és egyes tudósok úgy vélik, hogy bármilyen teljesítményű számítógépek sem fogják felülmúlni a sejteket összetettségét.

1. Kirándulás a sejtbe? Miért is ne! A sejtek, mint az általuk létrehozott szervezet, táplálkoznak, lélegeznek, növekednek és szaporodnak. A sejteknek apró „szerveik” vannak — különböző funkciójú szerkezetek — **organelumok**, amelyek a sejtek életét biztosítják.

Az **organelumok** — a sejt állandó alkotóelemei, amelyeknek meghatározott szerkezetük van, számos olyan funkciót látnak el, amelyek biztosítják a sejt életét.

A sejt olyan összetett szerkezetű, hogy egy városhoz hasonlítható. Sétáljunk végig az utcáin (149. ábra). Ahhoz, hogy eljussunk ebbe a titokzatos városba, először át kell lépnünk a határon, amely egy rugalmas, erős kérésre — a **membránra** — hasonlít. A sejtbe azonban nem könnyű bejutni, mert a membrán nemcsak körülveszi, hanem meg is védi a külső hatásoktól. Vannak „őrei” — speciális fehérjemolekulák, amelyek megakadályozzák, hogy az összetett és veszélyes anyagok bejussanak a sejtbe, a szükségeseket viszont nem engedik ki. A növények, a gombák és a baktériumok sejtjei a membrán körül egy kiegészítő védelemmel is rendelkeznek, ez a **sejtfal**.



149. ábra. Sejt városa



Határozzátok meg, hogy mely sejtorganelumok vannak elrejtve a város megnevezett objektumai mögött.



Átengedtek bennünket, megyünk tovább a sejt belsejébe. És ez nem olyan könnyű, mivel ebben a városban nem levegő van, hanem egy folyékony kocsonyás anyagkeverék, amit **citoplazmának** hívnak.

A sejt irányító központja, a városháza, ami a sejtmag. Ez tartalmazza az összes információt, és nem papíron vagy számítógépes lemezen van rögzítve, hanem egy DNS-nek nevezett anyagban.

A fehérjeshálók és fehérjecsövecskék által alkotott utcákon haladva különböző termékeket előállító gyárakat látunk. A város ezeket használja fel például az energiaellátáshoz, az építkezéshez és az életfolyamatokhoz.

A várost erőművek — **mitokondriumok** — működtetik, amelyek az általuk termelt energiát egyfajta ATP nevű akkumulátorba csomagolják. Ha belépnénk egy növényi sejtvárosba, akkor egy **kloroplasztisz** gyárat is látnánk, amelynek egyedülálló szénhidrát előállítási technológiája — a fotoszintézis — a napenergiát használja. Valamint egy szép nagy **vakuolumot**, amely sejtnedvvel van megtöltve, mint egy tó vízzel.

Ha ez a város egy baktériumsejt lenne, meglepődnénk, hogy sokkal kevesebb épületet — organellumot — látnánk. Például a baktériumoknak nincs sejtmagjuk, de ez nem jelenti azt, hogy a sejt DNS-információ nélkül maradt. Nem, csak arról van szó, hogy az nem a sejtmagban található, hanem közvetlenül a citoplazmában. A baktériumsejt-város nem rendelkezne mitokondriumokkal, sem kloroplasztiszokkal. De a benne zajló folyamatok nem kevésbé bonyolultak, bár másképp zajlanak. A sejtvárosok mindegyike a maga szabályai szerint él, és lenyűgöz bonyolultságával és szépségével. Nincs benne káosz, több ezer folyamat zajlik nagyon összehangoltan és precízen.



Nézd meg a paragrafus címe mellett található részletes 3D emberi sejtmoddelt, amelyben nemcsak az organellumok, de a molekulák is láthatóak. A megjelenítés a Harvard Egyetemen készült, kifinomult berendezésekkel és egy bizonyos típusú mikroszkópiával. Ez a legrészletesebb felvétel a sejt belső felépítéséről. A QR-kód beolvasásával részletesebben is megnézheted az egyedülálló képet.

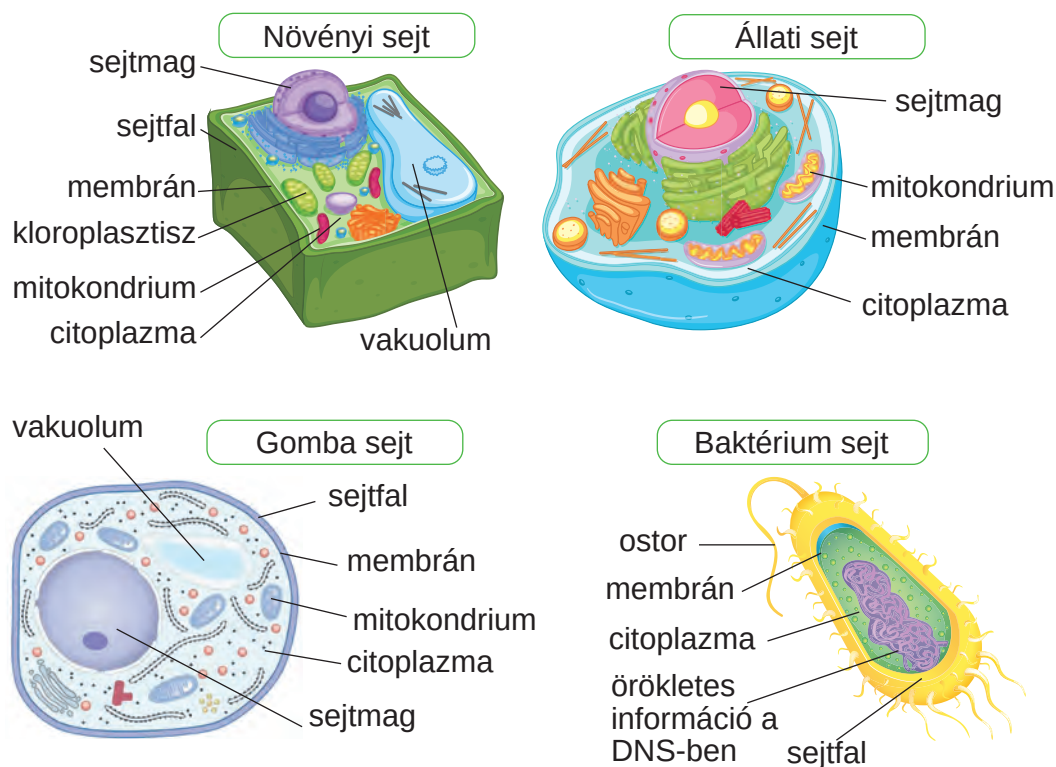


2. Mennyire változatosak a sejtek? A tudósok különböző

becslései szerint az emberi test 70–100 trillió sejtet tartalmaz, ezek több mint 200 félék lehetnek. Méretükben, alakjukban és funkciójukban eltérőek, de együttesen biztosítják a szervezet



életét. Ha egy szervezet sejtjei ennyire különbözőek, akkor még több különbség van a különböző szervezetek sejtjeinek felépítésében. Sokféleségük ellenére azonban hasonló sajátosságokkal is rendelkeznek. Nézd meg az állatok, növények, gombák és baktériumok sejtjeit a 150. ábrán, és próbáld megtalálni a köztük lévő hasonlóságokat és különbségeket.



150. ábra. A különböző szervezetek sejtjeinek szerkezete



A britt NSC Creative stúdiót annyira lenyűgözte a sejtek belső világa, hogy megalkották a „Sejt! Sejt! Sejt!” című rajzfilmet, amelyben a főszereplőkkel, Suzi-val és barátjával Radzsral együtt, a nézőt egy szórakoztató utazásra viszik a miniatűr gyarak csodálatos világába. Nézd meg a rajzfilm előzetesét a QR-kóddal. Te milyen alkotóelemeket ismertél fel benne?



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A sejtek összetett felépítésűek, különböző funkciókkal rendelkező szerkezeteket- organellumokat tartalmaznak.
- A baktériumok, gombák, növények és állatok sejtjei hasonló és eltérő organellumokat tartalmaznak.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Alkossatok párokat. Felváltva nevezetek meg organelumokat, és jellemezzétek funkciójukat.
2. Mi a különbség a baktériumsejt és más élőlények sejtjei között?
3. Nevez meg olyan szervezeteket, amelyek sejtjei sejtfallal rendelkeznek.



Laboratóriumi megfigyelés Mikroszkóppal való munka és ideiglenes mikropreparátum készítése

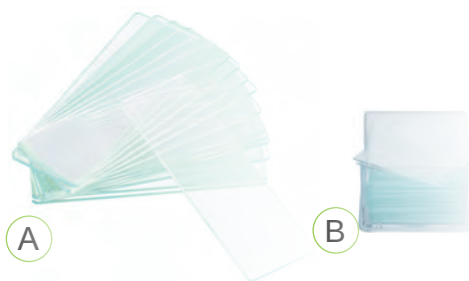
Eszközök és anyagok: mikroszkóp, tárgy- és fedőlemez, csipesz, preparálótű, víz, 2% kálium-jodid oldat, szűrőpapír, vöröshagyma.

A munka menete:

1. Figyeljétek meg a 151. és 152. ábrákat, ismerkedjétek meg a mikroszkóp felépítésével és használatának munkaszabályaival a QR-kód alapján.



151. ábra. A mikroszkóp szerkezete



152. ábra. Tárgy- (A) és fedőlemez (B)

A mikroszkóp
szerkezete és
használatának
munkaszabályai ►



2. Figyeld meg a 153. ábrát, amely bemutatja a hagyma bőrhártyája mikropreparátuma elkészítésének sorrendjét, és nézd meg a videót is. Készítsd el a hagyma bőrhártyájának ideiglenes mikropreparátumát. A sejtek jobb láthatósága érdekében tegyél egy csepp kálium-jodid-oldatot a hagymahéjra, és szűrőpapírral távolítsd el a felesleges folyadékot.



153. ábra. A hagyma bőrhártyája mikropreparátum elkészítésének műveleti sorrendje

3. Rajzold le a hagyma bőrhártyájának néhány sejtjét és jelöld meg a sejtmagot, vakuólumot és a sejtfalat.

4. Vonj le következtetést arról, hogy a hagyma bőrhártyájának mikropreparátumában a mikroszkóp alatt a hagymasejt mely alkotói láthatóak.



Laboratóriumi munka ▲



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Készíts növényi- és állati sejtmodelleket (további részletekért lásd a QR-kódot), amelyek jobban érdekelnek: zselatin vagy a gyurma (154. ábra) felhasználásával. A következő órán vegyél részt a sejtmodell-versenyen.

Hogyan készítsünk sejtmodellt ►



A



B



154. ábra. Zselatin (A) és gyurma (B) sejtmodellek



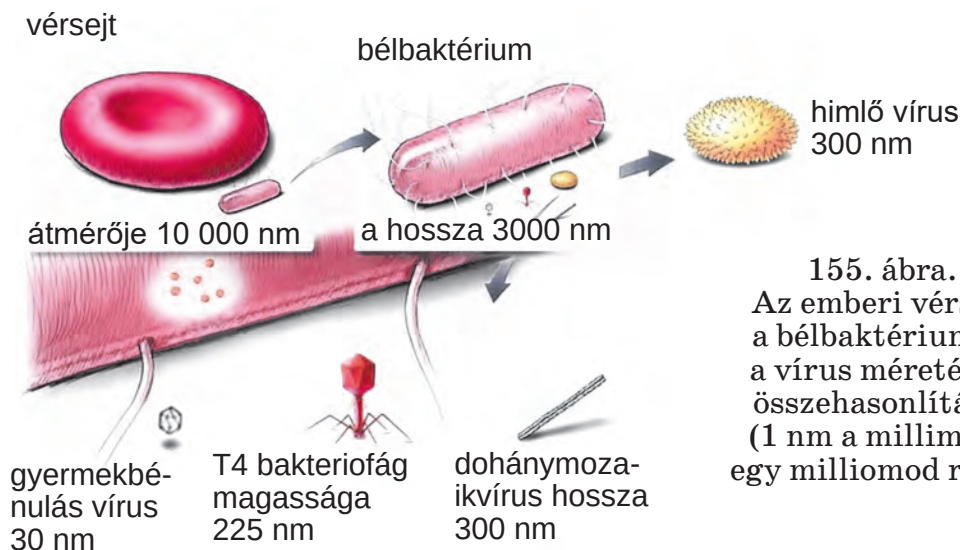
Mik azok a baktériumok és miért különlegesek a vírusok?

41



Felteszem érdekes lesz számodra ismereteket szerezni az emberi szem számára láthatatlan szervezetekről, amelyek az emberek állandó kísérői, ellenséggént vagy barátként beavatkoznak az életükbe, ahogyan V. L. Omelyanszkij ukrán mikrobiológus írta róluk. Mostanában sokat halunk a vírusokról. Itt az ideje, hogy tisztázzuk, mi teszi őket különlegessé.

1. Hogyan lehet látni az emberi szem számára láthatatlan mikroorganizmusokat? A mikroorganizmusok eltérő felépítésűek (többek között közéjük tartoznak a baktériumok és egyes gombák is), méretük kisebb, mint 1 mm (155. ábra). Ha egy tárgy mérete kisebb, mint a milliméter tized része, az emberi szem számára láthatatlan. Ezért nem meglepő, hogy a mikroszkopikus láthatatlanok világa sokáig rejtve maradt az emberi szem elől. Csak a nagyító műszerek felfedezésével vált lehetővé a mikroorganizmusok tanulmányozása.



155. ábra.
Az emberi vérsejt a bélbaktérium és a vírus méretének összehasonlítása, (1 nm a milliméter egy milliommód része)



Olvasd el az első mikroorganizmus-vadászról szóló történetet. Anthony van Leeuwenhoek milyen jellemvonása fontos a kutató számára? Milyen új tudomány fejlődését ösztönözte a feltaláló felfedezése?





Igaz-e, hogy a mikroorganizmusok mikroszkóp nélkül is láthatóak? Igen, de nem a sejtjeiket, hanem a csoportosulásukat — a telepeiket láthatjuk. A mikrobiológusok a kutatáshoz ezeket a telepeket Petri-csészékben, speciális táptalajon tenyésztik. Ilyen telepek fejlődhetnek azon a táptalajon, amelyre rátesszük a mosatlan kezünket egy séta után, mint ahogyan azt Tasha Sturm kutató nyolcéves fia is tette. (156. ábra).

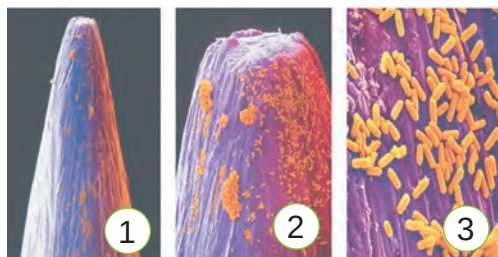


156. ábra. Egy kézlenyomat a Petri-csészében lévő táptalajon

Nézd meg a baktériumok fényképét egy tűnek a hegyén (157. ábra). Nehéz elképzelni a vírusok méretét. A tudósok számításai szerint körülbelül 167 millió COVID-19-et okozó vírus részecskére lenne szükség egy ilyen tűfej kialakításához.

157. ábra. Bakteriális sejtek egy tű hegyén:

- 1 — 85x nagyítás;
- 2 — 425-szörös nagyítás;
- 3 — 2100-szörös nagyítás



Egyértelmű, hogy az ilyen méretű vírusokat nem lehet fénymikroszkóppal vizsgálni, mint a baktériumokat. Ezért nem volt könnyű felfedezni őket. A 19. század 90-es éveiben mindez Dmitrij Ivanovszkij mikrobiológusnak sikerült. A tudós előtt az a feladat állt, hogy gyógyítsa meg a dohánymozaik betegségben szenvedő dohánynövényeket. Ehhez pedig azonosítani kellett a kórokozót.

Abban az időben mikroszkopikus kórokozóként csak a baktériumokat ismerték. Ezért a tudós olyan mikrobiológiai szűrőt alkalmazott (mint egy szitát), amelynek lyukai (pórusai) kisebbek voltak, a baktériumsejtek méreténél, remélve, hogy a kórokozók fennakadnak rajta. De még a legkisebb pórusátmérőjű szűrők sem tudták visszatartani a kórokozókat, és a beteg növényből származó átszűrött nedv betegséget okozott az egészséges növényekben. A tudós így fedezte fel a kórokozók egy új, a tudomány számára korábban ismeretlen csoportját, a baktériumoknál kisebb kórokozókat, a vírusokat.



2. Mik azok a baktériumok? A baktériumok mikroszkopikus, többnyire egysejtű szervezetek, amelyeknek nincs sejtmagjuk. 150. ábra segítségével idézd fel a baktériumok felépítését. A baktériumsejtek valamennyi összetevője biztonságosan nem „hét, hanem három lakat” alatt van elrejtve. Hiszen kívülről nemcsak sejthártya és sejtfal, hanem nyálkás burok (tok) is védheti. Egyes baktériumsejteknek van ostoruk, amely a mozgásban van a segítségükre.

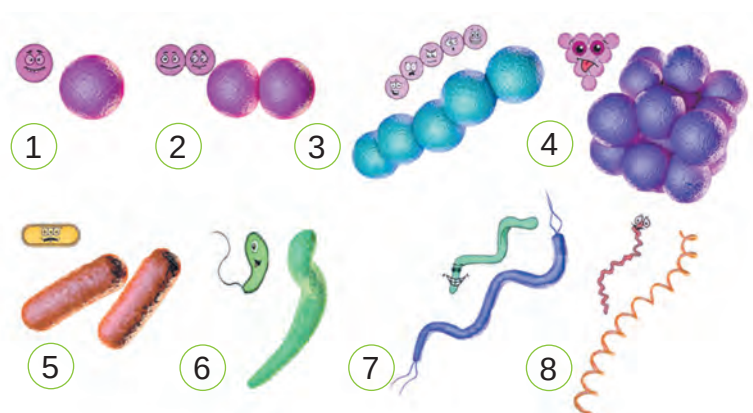
Bár a „baktérium” szó ógörögül „pálcikát” jelent a baktériumsejtek alakja igen változatos (158. ábra).

A baktériumok mikroszkopikus, gyakran egysejtű szervezetek, amelyeknek nincs sejtmagjuk és számos más, a növény-, állat- és gombasejtre jellemző sejtszervecskék (organelum) sincs.



▲ A Micropia múzeum Amszterdamban

A baktériumok rendkívül gyakoriak a természetben. Megtalálhatók a talajban, a vízben, a levegőben és különböző szervezetekben. Mivel táplálkoznak? Egyes baktériumtípusok kész tápanyagokat fogyasztanak, míg mások önállóan állítják elő azt. A baktériumok nagyon fontos szerepet játszanak a természetben lebontják az elpusztult szervezetek maradványait. Azokat a parazita baktériumokat amelyek, élő szervezetek anyagaival táplálkoznak patogéneknek nevezzük. Betegségeket okoznak növényekben, állatokban és emberekben.

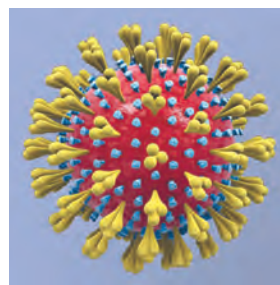


158. ábra. A baktériumsejtek alakja: 1–4 — gömb; 5 — pálcika alakú; 6 — vessző alakban görbült; 7, 8 — spirálisan csavart



A baktériumok a szaporodás gyorsaságát tekintve rekorderek: egy baktériumsejt egy bizonyos idő elteltével kettéosztódik (kedvező körülmények között ez 20–30 perc), majd mindegyik újra kettéosztódik, és így tovább. Egyes baktériumok spórákat képezhetnek, amelyek rendkívül ellenállóak a kedvezőtlen környezeti tényezőkkel szemben, ami lehet nagyon magas hőmérséklet, vagy vegyi anyag. Kedvező körülmények között a spóra fala elpusztul, és a baktériumsejt készen áll az új életre. Épp ezért alkalmazzák a sterilizálást arra, hogy megakadályozzák a káros mikroorganizmusok kifejlődését a konzervekben, vagy a kórokozó baktériumok átvitelét orvosi műszerekkel.

3. Miért különlegesek a vírusok? Ugyan nem látjuk a vírusokat, de a hatásukat nem lehet figyelmen kívül hagyni — a szörnyű járványokban gyakran több ember hal meg mint a háborúkban vagy a földrengésekben. Aligha lehet olyan embert találni a Földön aki még nem hallott az influenzáról, a hepatitisről, a kanyaróról, a bárányhimlőről, a COVID-19-ről (159. ábra). Ez csak néhány a vírusos megbetegedések közül — valójában sokkal több van. Végül is a vírusok nemcsak az embereket, hanem az állatokat, a növényeket és baktériumokat is megfertőzik. Képzeld el, a baktériumok is megbetegszenek. A baktériumokban élősködő vírusokat bakteriofágoknak nevezik.



159. ábra.
A koronavírus
modellje

A vírusok sokféle alakot ölthetnek, lehetnek úrhajó formájúak, spirálok, hengerek, vagy gömbök (155. ábra). Nem sejtesek de anyagokból állnak. A belsejükben például egy olyan anyag található, mint a DNS, amelyben az örökletes információjuk található. Kívülről fehérje molekulák borítják, egyes vírusokat még egy további burok is véd. Amíg a vírusok be nem jutnak a szervezet sejtjeibe, amelyekben élősködnek, addig nem mutatnak semmilyen életjelet, azaz nem táplálkoznak, nem lélegeznek, nem növekednek, nem szaporodnak stb. Amint bekerül a sejtbe a vírus örökletes információja, a sejt elkezd előállítani a vírus anyagait.

A vírusok nem sejtes életformák (nincs sejtes szerkezetük), amelyek élő és élettelen jellegeket egyaránt mutatnak.



A vírusokkal kapcsolatos ismeretek nagyon fontosak a vírusos fertőzések kezelésében és hogy megfejtjük az élővilágában betöltött rejtélyes szerepüket.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A baktériumok mikroszkopikus, gyakran egysejtű szervezetek, amelyeknek nincs sejtmagjuk és számos más, növényi-, állati- és gombasejtekre jellemző organelлумuk.
- A vírusok nem sejtes életformák, egyes életjelenségeket csak azoknak a szervezeteknek a sejtjeiben mutatnak, amelyekben élősködnek.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



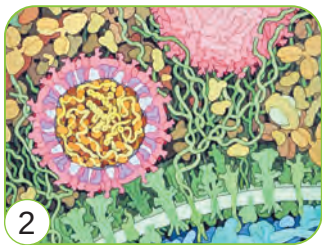
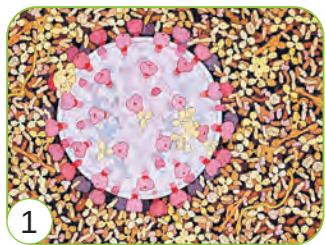
KUTATÁSOK

1. Kiegészítő információ források felhasználásával tudj meg többet a különböző élőhelyek baktériumainak számáról és szerepéről.
2. A 156. ábra alapján mire tudsz következtetni a kézmosás fontosságáról? Tudod-e, hogyan kell helyesen kezdet mosni?
3. Alkossatok csapatokat és versenyezzetek a baktériumokról és vírusokról megismert tényekből.



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

David Goodsell biológus vonzónak rajzolja a félelmetes, halálos... A tudós tudományos kutatásain alapuló munkáiban tökéletesen ötvözi a művészetet és a tudományt. Felismered, hogy mit ábrázol a tudós a rajzain (160. ábra)? Milyen szó rejtőzik a szimbólum mögött ?

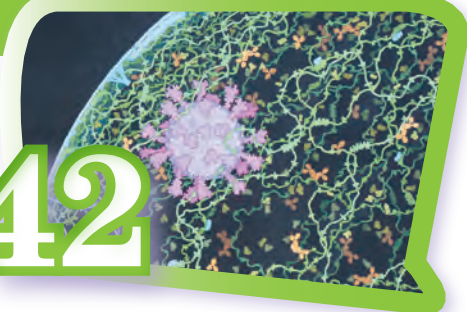


160. ábra. 1. HIV; 2. Zika ; 3. korona



Mi a jelentősége a baktériumoknak és a vírusoknak a természetben és az ember életében?

42



Régóta létező ellentmondás: az egyik mikroba hűséges barátunk, a másik betegségek melegágya.

B. P. Matszeljukh ukrán mikrobiológus és genetikus

1. Milyen betegségeket okoznak a baktériumok és a vírusok?

Nézz meg egy videót a baktériumokról, a vírusokról és az általuk okozott betegségekről. Légy figyelmes, hogy helyesen oldd meg a feladatot.

Baktériumok, vírusok, betegségek ▲



Idézd fel: lehet-e fénymikroszkópban látni a baktériumokat vagy a vírusokat?



További források felhasználásával állapítsd meg, hogy az alábbi betegségek közül melyik bakteriális- és melyik vírusos eredetű: influenza, tetanusz, szamárköhögés, gyermekbénulás, diftéria, hepatitis B, kanyaró. Milyen más bakteriális és vírusos betegségeket ismersz még?



1. Versenyezzetek csoportokban, ki tud több példát felidézni a videóból a baktériumok és vírusok szervezetünkbe jutásának módjairól.
2. Az összegyűjtött információk alapján készíttetek egy folyamatábrát arról, hogyan terjedhetnek a baktériumok a diákok között egy átlagos iskolai nap során (a mosdó használata kézmosás nélkül vagy kézmosás szappan nélkül, az iskolai büfé meglátogatása, tollak vagy más tárgyak kölcsönvétele, kézfogás, számítógépek, telefonok használata, ugyanabból a palackból való ivás stb.).



1. Mit jelent a „betegség tünetei” kifejezés? Milyen betegségtüneteket említ a videó?
2. Milyen védekező mechanizmus segíti szervezetünket a kórokozók — vírusok és baktériumok — elleni küzdelemben?
3. Káros-e az ember szervezetében megtalálható minden baktérium?



A fertőző betegségek megelőzésének mely eszközeit sorolja fel a videó? Ha helyesen végzed el a feladatot a QR-kód beolvasásával, egy UNICEF-posztert fogsz látni a koronavírusfertőzés terjedésének megelőzésére vonatkozó ajánlásokkal. A plakáton szereplő információk alapján készíts saját plakátot a bakteriális és vírusos betegségek megelőzéséről.

Feladat fertőző betegségek megelőzésére ►





2. Mi a baktériumok és a vírusok szerepe. A baktériumok bolygónk legősibb lakói. Így nem meglepő, hogy sokféle szerepük van.

Tudjátok, hogy a kórokozó baktériumok betegségeket okoznak az emberekben, állatokban és növényekben. Bizonyos baktérium-típusok tönkreteszhetik az élelmiszereinket. A cianobaktériumok a moszatokkal együtt „vízvirágzást” okoznak, aminek következményeként káros anyagok halmozódnak fel a vízben és kellemetlen



161. ábra.
„Vízvirágzás”

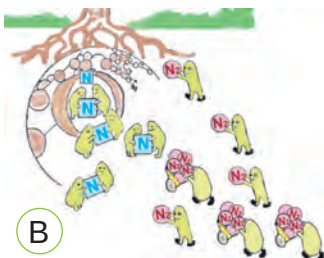
lesz a szaga. Sok állat, amely az ilyen tavakban él, vagy iszik belőle, elpusztul (161. ábra). Sajnos ezt a folyamatot elősegíti a vízbe bejutó, nagy mennyiségű mosószert és műtrágyát tartalmazó szennyvíz.

Azonban a baktériumok sok hasznos dolgot is csinálnak. Többek között átalakítják a talajban lévő elhalt szervezetek anyagait, biztosítják a talaj termékenységét. A baktériumok a szennyvizet is tisztítják, különböző hulladékokat bontanak le. A mikroorganizmusok bizonyos típusai részt vettek ásványi kincsek: kőolaj, földgáz és vasérc képződésében. A gyökérgümőkben élő baktériumok a levegőből származó nitrogénnel látják el a babot, a szójababot és néhány más növényt. Próbáld meg nyáron kiásni az ilyen növényeket, kis gümöcskéket fogsz látni a gyökereiken, abban élnek a baktériumok. (162. ábra). A baktériumok által termelt antibiotikumokat, vitaminokat és hormonokat a gyógyászatban használják. Az emberi szervezetben élő mikroorganizmusok nagyon sok hasznos funkciót látnak el. Többek között a bélbaktériumok javítják az emésztést, hasznos vitaminokat termelnek, és hozzájárulnak a kórokozókkal szembeni védekezésünkhöz.



Meghatározott baktériumokat sajtok-, erjesztett tejtermékek előállítására és zöldek savanyítására használnak.

Mi a helyzet a vírusok szerepével? Úgy tűnik, ha lenne egy varázsló, aki el tudná pusztítani az összes vírust, senki sem szomorkodna. De kiderült, hogy a természetben nem minden ilyen egyértelmű. A legtöbb vírus nem patogén az ember számára



162. ábra. Növényi gyökereken lévő gümők (A) és egy gyermekrajz a gyökérgümőkben lévő baktériumok növények számára betöltött szerepéről. (B)



(gondoljunk csak a bakteriofágokra), és sok közülük fontos szerepet játszik bolygónk biológiai sokféleségének kialakításában.



A tudósok megtanulták, hogyan „szelidítsék” meg, hogyan fogják hasznos munkára a baktériumokat. Például bevonják a cukorbeteg számára létfontosságú inzulin termelésébe. Egyes baktériumok pedig a hajókból kiömlött gázolajat is „megeszik”, megtisztítva ezzel az óceánokat és tengereket. Az olyan baktériumokból, amelyek a növények rovarkártevőinek a betegségeit okozzák, a kártevők elleni készítményeket állítanak elő. A nemrég felfedezett, műanyaggal „táplálkozó” baktériumok pedig hősszé válhatnak, megmentik az emberiséget a műanyag hulladék halmoktól, amelyek lebomlása több száz évig tart.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A baktériumok és a vírusok különféle betegségeket okozhatnak növényekben, állatokban és emberekben.
- Az egészséges életmód, a személyi higiénia és a fertőző betegségek megelőzésére vonatkozó szabályok betartása hatékony módja ezen betegségek megelőzésének.
- A baktériumok számos hasznos funkciót látnak el a természetben, amelyet az ember is felhasznál.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Készíts gondolattérképet arról, hogyan használják fel az emberek a baktériumokat.
2. Csoportokban beszéljétek meg, hogy a baktériumok inkább hasznosak vagy inkább károsak. Mire tudtok következtetni a baktériumok jelentőségéről a természetben és az ember számára?
3. Olvasd el a cikket és hajtsd végre a projektet, tudd meg, hogyan hasznosítják a baktériumokat az élelmiszeriparban, és tanuld meg, hogyan készíthetsz otthon finom és egészséges erjesztett tejtermékeket.



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Tejtermékek ▲

- Igaz vagy hamis?** 1. Soha sem vagy egyedül. Ez azért van, mert jelenleg körülbelül ugyanannyi mikrobacejt van a szervezetedben mint amennyi a saját sejtjeid száma.
2. A tudomány számára ismert baktériumoknak csak egy kis része patogén az ember számára.
3. A baktériumok között igazi szélsőségeket is találunk, amelyek az antarktisi havon, a forróvízű forrásokban, a sós víztestekben és a radioaktív hulladékokban is megélnek.



Milyen szervei vannak a virágos növényeknek?

43



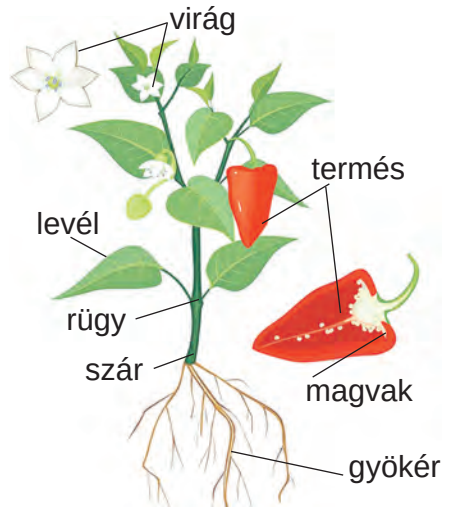
A növények nagyon változatosak, de ha jobban megnézzük, jól látszik, hogy az óriás tölgy, a finom búzavirág és a gyönyörű bangita hasonló szervekkel rendelkeznek, bár különböznek méretben, alakban és színben.

1. Milyen a virágos növény felépítése? A növények különböző szervekből állnak (163. ábra).

A szerv — a szervezet meghatározott felépítésű és meghatározott feladatot ellátó része.

A gyökér olyan föld alatti szerv, amelynek fő funkciói a növény rögzítése a talajban és a vízben oldott anyagok felszívása a talajból.

A hajtás a növények föld feletti szerve, amely szárból és a rajta található levelekből és rügyekből áll.



163. ábra. A közönséges paprika felépítése

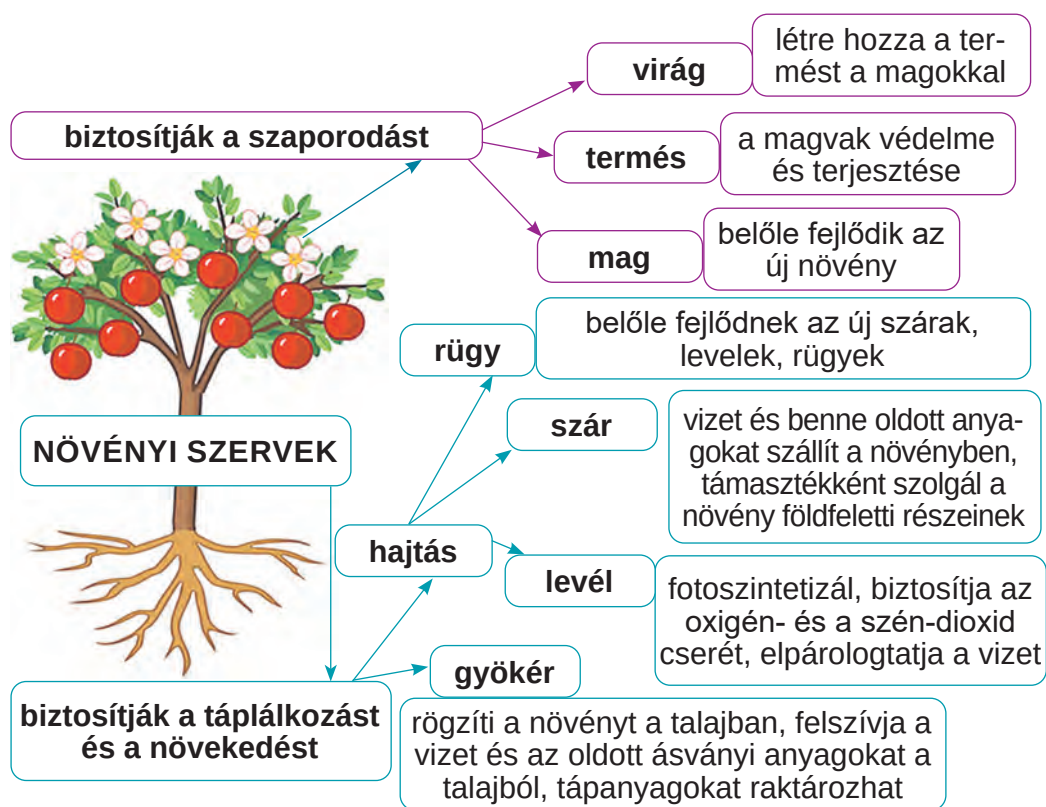


Gondolkozz el rajta milyen feladatot látnak el a 163. ábrán jelölt szervek.



Idézd fel a 7. §-ból, hogy milyen nagyok lehetnek a növényi magvak. A különböző növények egyéb szervei is elképesztően változatosak lehetnek. Például a káposzta gyökerei elérik a 1,5 m-es mélységet a takarmány lucerna gyökerei több mint 15 m hosszúak. A békalencse, ez egy vízinövény, szárának a mérete 2–4 mm. A világon a legnagyobb virága az óriás búzavirágnak van, amelynek átmérője több mint egy méter. A legnagyobb rügy a káposztafej. Keress információkat a rekorder virágos növények legnagyobb és legkisebb méretű szerveiről.

A növények egyes szervei a létfenntartást biztosítják, míg mások a szaporodásban vesznek részt (164. ábra).



164. ábra. A virágos növények szerveinek funkciói

2. Hogyan vitatkoznak a növényi szervek arról, hogy melyik a legfontosabb? Tudományos mese.

A növény szervei mindig is békességben éltek. De egy nap, a forró nyártól fáradtan szóváltásba keveredtek és arról kezdtek el vitatkozni, hogy ki a legfontosabb.

Gyökér: természetesen én vagyok a legfontosabb. Elvégre én rögzítem a növényt a talajba, minden szervét vízzel itatom és ásványi sókkal táplálom. És ha tápanyagokat kell raktározni ami a következő évben a növekedéshez szükséges, azt is én végezem. Tehát én keményen dolgozom és növekedem. Az én fontosságomat még az is bizonyítja, hogy én jelenek meg először a *Magból*.

Levél: Gyökérke jól élsz az én költségemen. Mert én vagyok az, aki a fotoszintézis során szén-dioxidból és vízből a nap energiáját szakszerűen felhasználva, létrehozom a tápanyagokat. Én termelem az oxigént, amivel mindenki lélegzik. És ez nem könnyű feladat, mert folyamatosan ellenőrizni kell, nehogy összekeveredjen a légzés és a fotoszintézis: a fotoszintézishez szén-dioxidot kell felhasználni, és oxigént kell kibocsátani. a légzéshez oxigént kell irányítani és szén-dioxidot kell felszabadítani. És ha túl sok vizet vesz fel, megmentem a növényt, elpárologtatom (kiválasztom) a vizet a gázcserenyílásaimon keresztül. És ha szükséges, téged mag nélkül is létre tudlak hozni.



Szár: Ahogy hallgatlak benneteket, azon tűnődöm, hogy te, *Gyökér*, hová tennéd a vizet, és te *Levél* hogyan juttatnád el a tápanyagokat a többi szervhez nélkülem? Az én hosszú sejtjeim azok, amelyek mint csövecskék továbbítják a tápanyagokat a *levelekből* lefelé a *gyökérből* pedig a vizet az egész növénybe. Kora tavasztól késő őszig dolgozom, télen pihenek egy kicsit, és a meleg beálltával újra munkába állok. És ki más, mint én tartom a leveles ágakat, és úgy rendezem őket, hogy mindegyikük láthassa a napot.

Virág: Milyen naivak vagytok, hogy azon vitatkoztok, ki a legfontosabb. Ez egyszerű. Minden munkátok, minden, amit a talajból, a levegőből, a vízből, a napenergiából felhasználtok, arra szolgál, hogy magot tartalmazó termést formáljak. Ha én nem vagyok, akkor nincs termés magvakkal, és ha nincsenek magok, akkor nincs növény sem. Ezért, ha én vagyok — van növény.

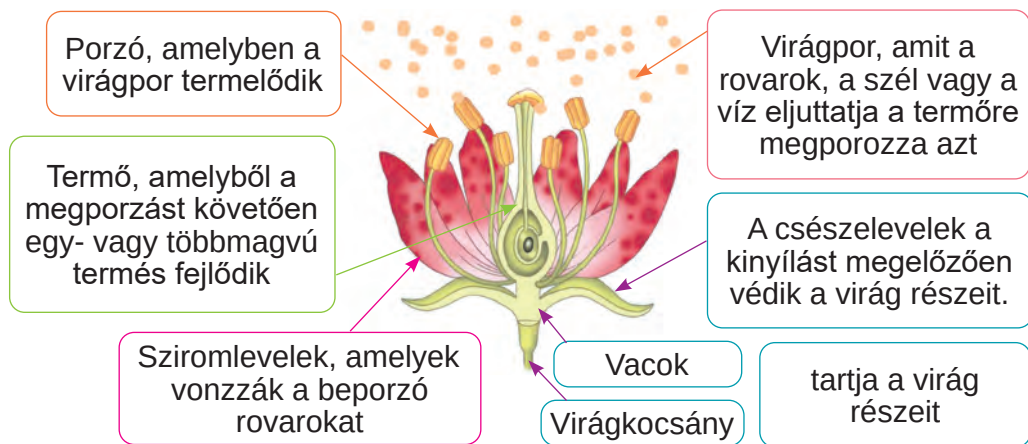
Rügy: Igen, de nélkülem nem lennél te se Szár, te se Levél, de még te sem Virág. Mert én vagyok az, aki megvédelek benneteket, amikor még aprók vagytok, a kemény téli- és a váratlan kora tavaszi fagyoktól, a rovarkártevőktől, amelyek már régen megettek volna, ha én nem vagyok. Hálátlanok vagytok.

Mag: És mégis én vagyok a legfontosabb. Tőlem származik a Gyökér, a Szár, a Levelek, a Virágok, a Termések és az új Magvak. Ezért a legfontosabb szerepem: védeni és biztosítani a kis növényi embrió növekedését és fejlődését, hogy új élet kezdődhessen.

Termés: elfelejtetted, Mag, hogy én vagyok az, aki megvédelek minden bajtól és harcolok érted. És ki más, ha nem én vagyok az, aki különböző terjedési módokat találok ki, hogy új és jobb helyre vigyelek a jövő növényének fejlődéséhez.

És a szervek valószínűleg még sokáig vitatkoztak volna, ha nem a Növény, ami el kezdett fuldokolni és sorvadni. A szervek észhez tértek, és együtt dolgozva megmentették a Növényt.

3. Milyen titkokat rejtene a virágok és a termések? Elbűvölnek minket a virágok — nagyok és kicsik, fényesek és fakók, illatosak és nem illatosak. Az embereket és az állatokat elsősor-



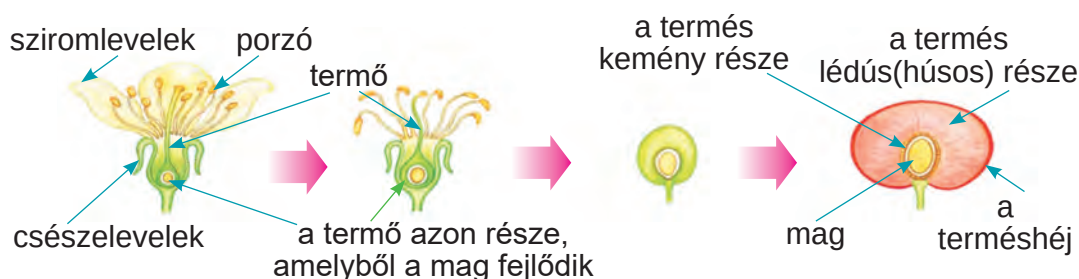
165. ábra. A virág felépítése és részeinek funkciói



ban a virágok *szirmai* vonzzák, a növény számára jelentősebbek a belső részei: a *porzó* és a *termő* (165. ábra). A termőből a ráhulló pollen hatására (beporzás) **magokkal** rendelkező **termés** fejlődik.

A virágból a termés kialakulása meglehetősen hosszadalmas folyamat. Ezért a többségünk többnyire a folyamat elejére a (virág) és a végére (az érett termés) kialakulására figyel. Nézd meg a 166. ábrát, és a QR-kóddal ellátott videót, hogy lásd hogyan alakul ki a cseresznye termése!

Hogy alakul ki a termés?



166. ábra. A cseresznye termésének kialakulása



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A virágos növények táplálkozását és növekedését biztosító szervei — a gyökér és a hajtás. A hajtás szárból, levelekből és rügyekből áll.
- A virágos növény szaporodását biztosító szervek a virág, a termés és a mag.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Milyen következtetést vontál le a tudományos meséből, van-e a növénynek legfontosabb szerve? Miért gondold ezt?
2. Melyik az a fontos része a virágnak, amelyből kialakul a termés a magokkal? A virág melyik részét tekinthetjük a virág „reklámjának”?
3. Egy általad választott növényen figyeld meg, hogyan fejlődik a virágból termés, és rajzolj folyamatábrát a 166. ábra alapján. Készíts fényképet minden egyes szakasról.



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Próbáld megkeresni az interneten Katyerina Bilokur Mályvák és rózsák című festményét, amelynek egy töredéke a bekezdés címe mellett látható. Versenyezzetek csoportokban, hogy ki tud több növényt azonosítani a festményen.



Algák és spórás növények: ki a vízben, ki a szárazföldön?

44



Sétálunk az erdőben, egy tisztásra érve meglátunk egy tavat a távolban. És mindenhol a növényvilág különféle formái, méretei, színei vannak. De hogyan különböztetjük meg a mohát, a korpafüvet és a zsurlót? És virágzik-e a páfrány? Vagy moszat-e a tó összes növénye?

1. Mik a főbb különbségek az algák, a spórás és a magvas növények között? Az olyan növényeknek, mint az algák, nincsenek szövetük és szerveik, mint a virágos növényeknek. Ezért a testüket **telepnek** vagy **tallusznak** nevezik (167. ábra).



167. ábra. Növénycsoportok



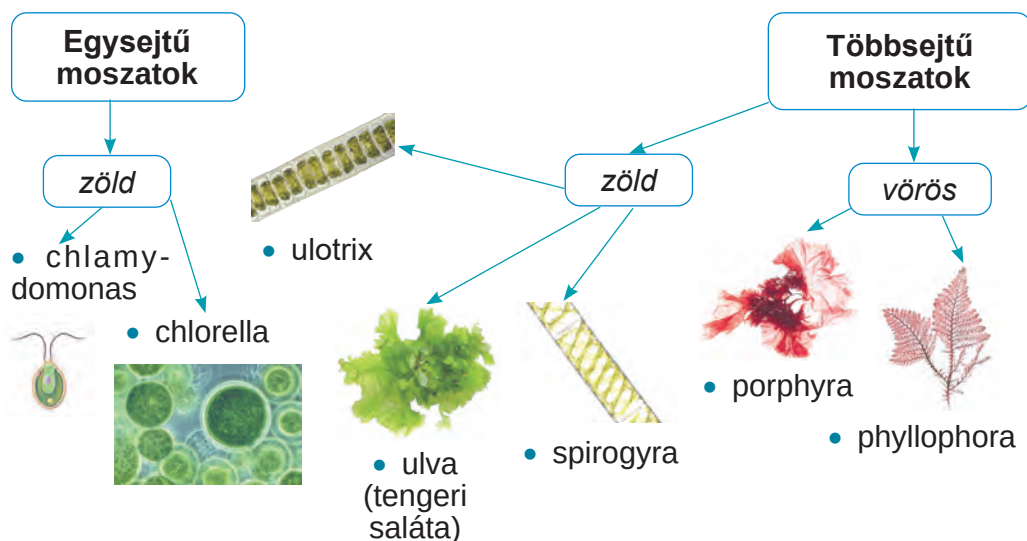
A *magvas növények* a zárvatermők (virágos növények) és nyitvatermők magvakat képeznek. A spórás növények spórákat képeznek (burokkal védett egy vagy több sejt), amelyből kedvező körülmények között új növény alakul ki.



Nézd meg a 167. ábrát és gondold át, milyen jellemzők alapján sorolhatók a növények csoportokba.

2. Miben különböznek a moszatok, a mohák, a korpafűvek, a zsurlók és a páfrányok?

A MOSZATOK — megjelenésében, felépítésében és színében nagyon nagy és változatos növénycsoport. Víztestekben, szabadon lebegve, az aljzathoz vagy víz alatti tárgyakhoz tapadva élnek. Rájuk bukkanhatunk a szárazföld nedves helyein is: fakérgen, sziklákon és a talajban. Az algák közé tartoznak a mikroszkopikus egysejtűek (*Chlamydomonas*, *Chlorella*) és a többsejtűek amelyek mérete meghaladhatja az 1 m-t (pl. *Ulva*, *Porphyra*), (168. ábra). A színük különleges színanyagaiknak köszönhetően a zöld és a piros különböző árnyalatai. Az algák jellegzetes tulajdonsága, hogy sejtjeik nem alkotnak szöveteket, és nincsenek szervei, például gyökere vagy hajtása, ezért a testük telepes vagy talluszos. Mint a legtöbb növény az algák is fotoszintetizálnak. Szaporodásuk teleptest feldarabolódásával, spórákkal vagy ivarsejtekkel történik.

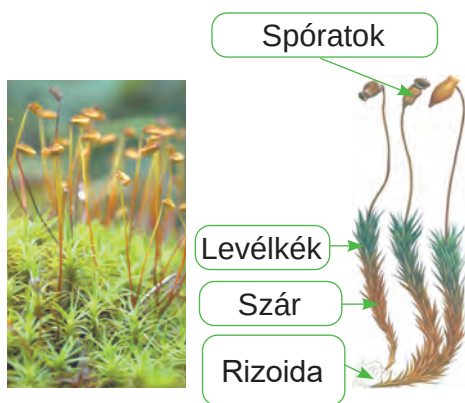


168. ábra. Az algák sokfélesége



Mi az algák jelentősége?

- táplálékaul szolgálnak a vízi állatok és az emberek számára;
- a fotoszintézis során oxigént termelnek, amellyel az élőlények lélegeznek;
- tisztítják a víztesteket;
- olyan anyagokat állítanak elő belőlük mint például a jód, az agar-agar, amelyet mikroorganizmusok tenyésztésére és a konyhaművészetben használnak;
- a cianobaktériumokkal együtt „vízvirágzást” okozhatnak.



169. ábra. Óriás szőrmoha

rizoidáik, amelyek gyökérként működnek (169., 170. ábra). A mohák testük feldarabolódásával, spórákkal vagy ivarsejtekkel szaporodnak. A spóra fejlődése érdekében a növények nyelet és tokot képeznek.

A MOHÁK. A Moha zöld puha szőnyegként terül el a szárazföld nedves helyein, leggyakrabban árnyékos erdőkben és nemcsak a talajon, hanem köveket és fatörzseket is beborít. Egyes képviselői a víztesteket részesítik előnyben. Egyes mohák teste egyszerű felépítésű (telepes) nincs olyan szervük, mint a hajtás, és a gyökér. Másoknak van száruk, apró levélkéik és hosszú többsejtű fonalas



170. ábra. A mohák sokfélesége



Mi a mohák jelentősége?

- elsőként telepednek meg ott, ahol nincsenek más növények, és fokozatosan talajt alakítanak ki számukra;
- vizet vesznek fel és elősegítik a mocsarak kialakulását;
- a tőzegmohák tőzeget képeznek, amelyet az ember is hasznosít;
- a vegyiparban felhasználják különböző anyagok előállítására;
- felhasználják akváriumok zöldítésére.

A KORPAFÜVEK évelő lágyszárú növények, amelyek a mohák közeli szomszédjai, mivel szintén szeretik a szárazföld nedves helyeit. Egyesek közülük a tavak partjainál telepszenek meg. A korpafűnek apró levelekkel rendelkező szára van, amely függőlegesen felfelé nő, vagy legyökerezve „kúszik” a talajon. Hossza általában nem haladja meg az 1 m-t. A korpafű a hajtás feldarabolódásával, spórákkal és ivarsejtekkel szaporodik. A kapcsos korpafűben a spórák sporofillum-füzérben fejlődnek, amelyek a függőleges hajtások csúcsán alakulnak ki (171., 172. ábra).



171. ábra. Kapcsos korpafű

• Kapcsos korpafű

• Töviskés csipkeharaszt

• Tavi durdafű



172. ábra. Korpafüvek sokfélesége

Mi a korpafüvek jelentősége?

- a korpafüvek között vannak mérgezőek;
- a régen kihalt korpafüvekből alakult ki a kőszén, amit főként tüzelőanyagként használnak;
- a korpafüvek némelyike gyógynövény;
- dísnövényként termesztik;



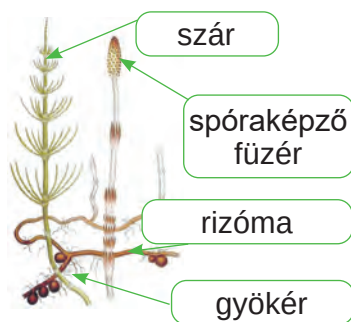
- a vegyiparban különböző anyagok előállítására használják őket;
- felhasználják a gyapjú barnára festésére;
- a vízi korpafüveket akváriumok zöldítésre használják.

A ZSURLÓK akárcsak a korpafüvek, évelő lágyszárú növények (173. ábra). Ez azonban nem volt mindig így: „ez a kis növény, amely úgy néz ki, mint egy játékfenyő, helyénvaló lenne gyerekek nevezni. De... kiderült, hogy... réges-régen, amikor még nem voltak emberek a Földön...zsurlók és páfrányok borították a környező területeket. Akkoriban hatalmas növények voltak, és olyan magasan ringatták széles ágait, hogy a mai tölgyek sem tudnának oda felérni! De ezek az ősrégiak már régen kőszenné váltak...” (Yevhen Shmorhun, „Zöld szomszédok”). És a zsurlóknak még sok más titkuk is van. Még az a személy, aki látott már zöld zsurlót nyáron, az is ritkán fordít figyelmet a tavaszi sárgásbarna hajtásaira.



173. ábra.
Erdei zsurló

(174. ábra). A zöld nyári szárok fotoszintetizálnak (a levelek túl kicsik), a barna szárok küldetése pedig a spórákkal történő szaporodás, amelyek a hajtás csúcsán lévő füzérben képződnek. A titok megoldása egy földalatti, hajtásmódosulásban a rizómában rejlik, mert ez képes túlélni a kedvezőtlen körülményeket, feldarabolódással létrehozni új növényeket és ebből a rizómából nőnek ki a zsurló eltérő típusú hajtásai is. A zsurlók is szaporodhatnak ivarsejtek segítségével.



174. ábra. Mezei zsurló

Mi a zsurlók jelentősége?

- az állatok nem fogyasztják a mérgező anyagaik és a nagyon kemény száruk miatt;
- a kihalt őszsurlókból alakult ki a kőszén;
- egyes zsurlók gyógynövények;
- a fiatal nyári hajtások és a rizómákon lévő gumók ehetőek, mivel keményítőt tartalmaznak, akárcsak a burgonyagumók;
- kemény szárának köszönhetően tisztításra, fém csiszolására és konyhai eszközök súrolására használható;



- felhasználják szövetek és gyapjú szürkessárgára festésére;
- gyomnövény, amelytől nem könnyű megszabadulni.

A PÁFRÁNYOK „...földünk leghíresebb, legvarázslatosabb növénye. Vagy inkább a „titokzatos virága”, amely állítólag Ivan Kupala (Szent Iván) éjszakáján jelenik meg. Mindenütt voltak vakmerők, akik megpróbálták megszerezni a mágikus virágot... Cserébe, aki legyőzte a veszélyt és megszerezte a varázsvirágot a világ mindentudójává vált. Valójában a páfrány soha nem virágzik. Spórákat szór, amelyek a levél fonákán érnek. De ez a csodálatos legenda a legnagyobb kincsnek nem az aranyat, vagy a hírnevet, hanem — ezt jegyezd meg- a tudást... említi. (Zirka Menzatjuk, „Zöld mágia”). A páfrányok között nemcsak lágy-szárúak hanem fásszárúak is vannak (bár ezek a trópusok lakói). Sokan láttak már páfrányokat az erdőkben, de a legmeglepőbbek közülük azok, amelyek víztestekben élnek (pl. a vízi rucaöröm) (176. ábra). A páfrányok a rizómájuk feldarabolódásával illetve spórák és ivarsejtek segítségével szaporodnak.



175. ábra.
Erdei pajzsika

- erdei pajzsika
- madárfészek páfrány
- vízi rucaöröm



176. ábra. Páfrányok sokfélesége



A páfrányok levelei nagyon változatosak egyes nyelvekben külön szóval illetik. Nézd meg a 175. ábrát, és nevezd meg a páfrány szerveit.

Mi a páfrányok jelentősége?

- a kihalt őspáfrányokból alakult ki a kőszén;
- egyes páfrányok gyógynövények;



- dísnövényként termesztik;
- egyes vízi páfrányokat a rizsföldeken zöldtrágyaként termesztene;
- a páfrányok között találunk mérgezőket.



Versenyezzetek: az egyik csapat közöl egy tényt a tanult növényről, a másik csapat tagjai pedig kitalálják a kérdéses növénycsoportot.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Az algák egysejtű és többsejtű növények, amelyek teste te-
lepes (talluszos), nem rendelkeznek a spórás és magvas növé-
nyekre jellemző szövetekkel és szervekkel.
- A mohák olyan spórás növények, amelyeknek van szára,
levele és nincs gyökere, a spórák többeknél egy nyélen található
tokban képződnek.
- A korpafűvek, a zsurlók és a páfrányok olyan spórás
növények, amelyeknek van gyökere, szára, levele (a zsurlóknak
nagyon apró levelei vannak). A korpafűveknél és a zsurlóknál
a spórák füzérben, a páfrányoknál pedig a levelek fonákán,
speciális tokokban képződnek.



KÉRDÉSEK



FELADATOK

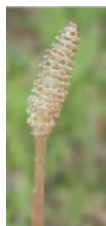
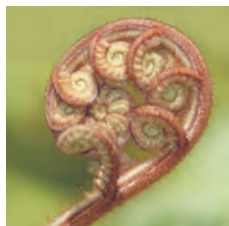


KUTATÁSOK

1. Idézd fel a 41.paragrafusból, a mikrobiológusok hogyan vizsgálják a Petri-csészék táptalaján növő baktériumtelepeket. Mi a neve annak az anyagnak, amelyet a kutatók a táptalajhoz adnak, és algákból nyernek?

2. Minden egyes növénycsoportra találjatok ki egy kérdést az osztálytársaitoknak amelyek az alábbi szavakkal kezdődnek: *Milyen a felépítése...; Hasonlítsátok össze...; Melyik csoportba tartozik...; Miben lehet hasznos...?*

3. Azonosítsátok a növényeket testrészeik alapján (177. ábra).



177. ábra.



Miben hasonlítanak és miben térnek el a nyitvatermők és a zárvatermők?

45



A „magvas növények” elnevezésben nincs semmi rejtélyes, minden nyilvánvaló — van magjuk. A mi feladatunk az, hogy megfejtsük a rejtélyt, hogy egyes növények miért nyitvatermők, és mások meg zárvatermők.

1. Mi jellemző a nyitvatermőkre és a zárvatermőkre? Folytatjuk a növényvilág sokszínűségének felfedezését. Ma többet fogsz megtudni a nyitvatermők és a zárvatermők (virágos növények) felépítésének sajátosságairól, életéről, a természetben és az ember életében betöltött jelentőségéről. (178., 179. ábra).

A nyitvatermő növények közül, a fajszaot tekintve, a tűlevelűek a legnépesebbek. Ide tartozik az erdei fenyő, a lucfenyő, a közönséges boróka, a tuja, a vörösfenyő, a ciprus stb. Tűszerű leveleiket **tűlevelnek** nevezik. A nyitvatermő növények magjai egy módosult hajtásban — a **tobozban** — képződnek.

NYITVATERMŐK. TŰLEVELŰEK.

Milyen a testfelépítésük

- fák, bokrok;
- gyökér, szár, levél (tűlevél);
- megporzást követően a tobozokban magvakat képeznek

Hogyan élnek

- az egész Földgömb szárazföldjein elterjedtek;
- fotoszintetizálnak;
- magvakkal terjednek.

Mi a jelentőségük

- az erdők többségében nőnek;
- a fotoszintézis során oxigént termelnek;
- olyan anyagokat bocsátanak ki, amelyek káros hatással vannak a mikroorganizmusokra;
- fáját építőanyagként használják, a vegyiparban különböző anyagot állítanak elő belőle;
- felhasználják gyógyszerek előállítására, például a lucfenyőből aktív szert állítanak elő;
- a tájépítésben dísnövényként alkalmazzák.



• Erdei fenyő

• Közönséges lucfenyő

• Nehézszagú boróka



178. ábra. A nyitvatermők sokfélesége

A ZÁRVATERMŐK VAGY VIRÁGOS NYÖVÉNYEK

Milyen a testfelépítésük

- fák, bokrok, lágyszárú növények;
- gyökér, hajtás (szár, levél, rügy);
- virágokat hoznak, amelyekből magvakat tartalmazó termések képződnek

Hogyan élnek

- elterjedtek a szárazföld legkülönbözőbb körülményei között, a víztestekben;
- fotoszintetizálnak;
- magvakkal terjednek

Mi a jelentőségük

- táplálékforrás az állatok számára; megteremtik az állatok életfeltételeit és oxigént termelnek;
- az emberek a táplálkozásukban zöldség-, gyümölcs-, bogyós-, olajos növényeket és gabonaféléket használnak; felhasználják a háziállatok takarmányozására;
- mézelő növények, amelyekről a méhek virágoport és nektárt gyűjtenek és mézzé dolgozzák fel;
- a vegyiparban, az élelmiszeriparban és az illatszeriparban különböző anyagokat állítanak elő belőlük;
- dísnövényként termesztik;
- egyesek gyomnövények; • vannak közöttük mérgező növények.

• Erdei szamóca

• Közönséges pásztortáska

• Vetemény-borsó

• Turbán-liliom

• Közönséges búza



179. ábra. A zárvatermők sokfélesége



Csoportokban beszéljétek meg a nyitvatermő- és a zárvatermő növények közötti különbségeket.



Gyakorlati munka

A különböző növénycsoportok képviselőinek meghatározása

Szükséges anyagok: herbáriumi lapok, fényképek, élő növények — mohák, korpafűvek, zsurlók, páfrányok, nyitvatermők (tülevelűek), virágos növények képviselői.

A munka menete

1. Vizsgáld meg a herbáriumi példányokat, fényképeket, élő növényeket és keresd meg a különbségeket a felépítésükben.

2. Azonosítsd be, melyik növénycsoportba tartoznak az adott növények (pl. mohák vagy korpafűvek stb.). A növények megfigyelése közben kövesd műveleti sorrendet (180. ábra, 174. oldal).

3. Keress hasonlóságokat és különbségeket az általad meghatározott növények felépítésében.

4. Írj következtetést a kérdésekre válaszolva.

1. Mi a fő különbség az algák és a mohák, a korpafűvek, a zsurlók, a páfrányok, a nyitvatermők és a virágos növények között?

2. Milyen szerve hiányzik a mohának a többi spórás növényen (pl. korpafűvel, zsurlóval, páfránnyal) összehasonlítva?

3. Mi a hasonlóság a spórás növények (korpafűvek, zsurlók, páfrányok) és a magvas növények (nyitvatermők és virágosnövények) felépítése között?

4. Milyen szervei vannak a nyitvatermőknek és a virágos növényeknek, amelyek hiányoznak a moháknál a korpafűveknél, a zsurlóknál, a páfrányoknál?

5. Melyek azok a szervek, amelyek megkülönböztetik a nyitvatermőket a virágos növényektől?



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• A nyitvatermő növényeknél a magvak egy módosult hajtásban — a tobozban — képződnek.

• A zárvatermőknek (virágos növényeknek) van viráguk, amelyből magvakat tartalmazó termés képződik.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Nevezd meg általad ismert tülevelű és virágos növényeket. Mi a jelentőségük?

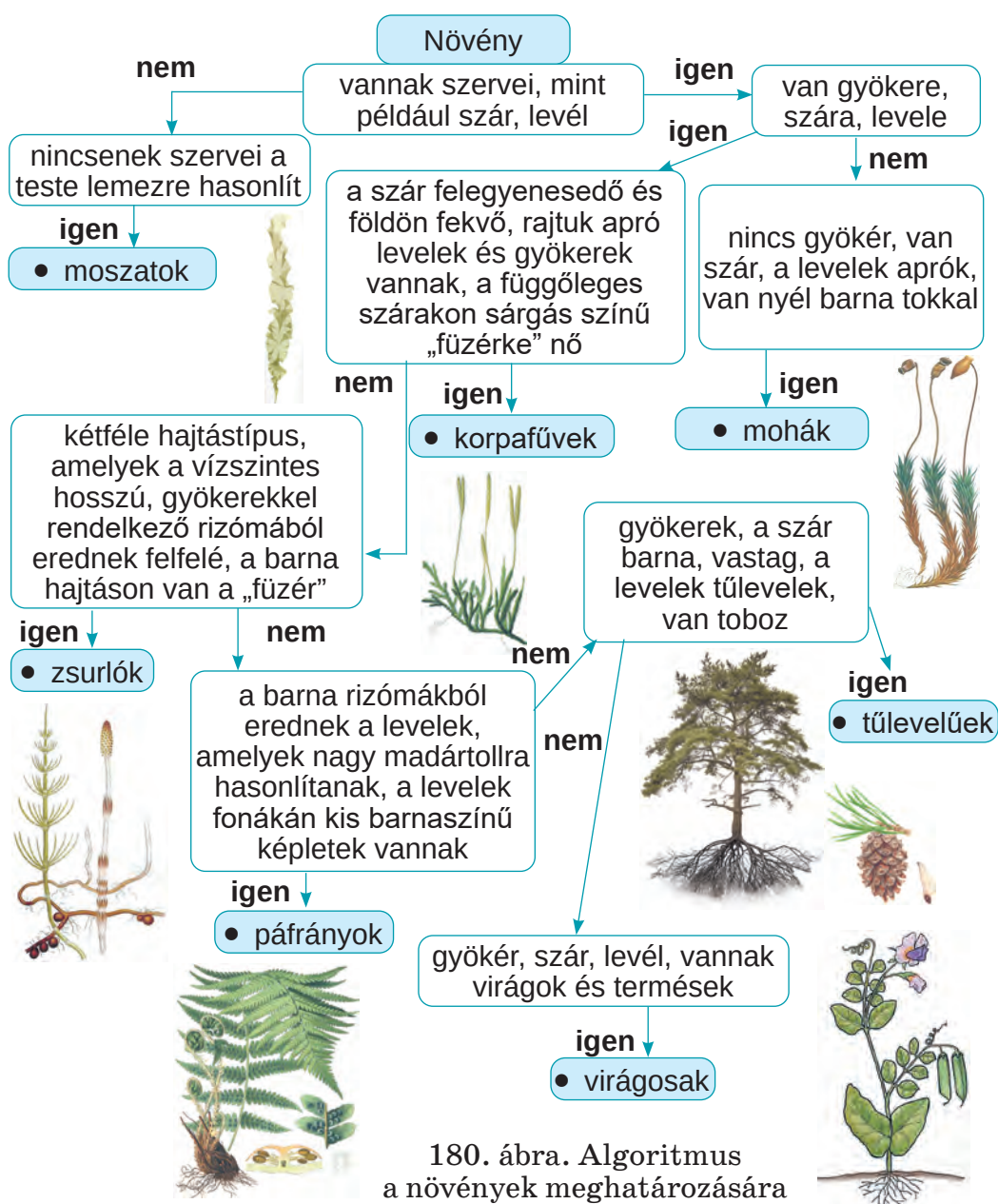
2. A cédrus diót mindenki ismeri. Keressetek információt és oldjátok meg a rejtvényt, hogy miért nem cédrus és miért nem dió.



3. Keresd meg hányas számok jelölik az erdei fenyő-, lucfenyő- és vörösfenyő-tobozát.



4. Mit gondolsz, hogyan jött létre a „nyitvatermők” és „virágosak” elnevezés?



180. ábra. Algoritmus a növények meghatározására



A növények sokfélesége, az élethez való alkalmazkodás

46



Tudjunk meg többet azokról a növényekről, amelyek zöld szomszédaink, amelyek az ablakpárkányon találhatóak, vagy a kertben, vagy az iskola területén és otthonunk közelében stb nőnek! Amelyek szépségét csodálhatjuk, melyek lehetnek közülük veszélyesek, mert mérgezőek, melyeket használjuk élelmiszerként, és melyek gyógyhatásúak?

1. Milyen adaptációik vannak a növényeknek a beporzáshoz, a terméseknek és a magoknak a terjedéshez? A pollen átvitelét a porzóról a bibére megporzásnak nevezzük (181. ábra). A virágport szél és víz is terjeszti, de terjeszthetik rovarok, madarak, denevérek és egyéb állatok is.

Növények igénybe vehetnek különböző „trükköket” a saját beporzóik csalogatásához. Íme, néhány példa azokra a növényekre, amelyek különböző módon alkalmazkodnak a beporzáshoz.

A *magellán fukszia* virágának élénk színe van. Még a csészelevelei sem zöldek, hanem pirosak — ez a szín nagyon vonzó a világ legkisebb madarai — a kolibrik — számára. A virág egy hosszúkás harangra hasonlít, így csak a kolibri érheti el a nektárját hosszú csőrével (182., 1. ábra).



181. ábra. Rovarok általi megporzás

A *Rafflesia arnoldi* a világ legnagyobb virága, átmérője több mint 1 métert is elérhet, melynek tömege 11 kg. A virágok szirmai vörösek, húsosak, világos kiemelkedésekkel. A rothadó hús kellemetlen szagának köszönhetően, vonzza a legyeket (182., 2. ábra).

Sok apró virág képződik, szíromlevél és csészelevél nélkül a *közönséges mogorónál*. Virágaik nem illatosak és nektár nélküliek, viszont sok apró virágport termelnek. A növény virágzása a levelek kifejlődése előtt befejeződik (182., 3. ábra).

A *tükörbangó* virág alakja és színe egy bizonyos darázs faj nőtényére hasonlít. Ráadásul a növény olyan anyagokat választ



182. ábra. Növények, amelyek különböző beporzási képességekkel rendelkeznek: 1 — Magellán fukszia; 2 — Őriás bűzvirág; 3 — Közönséges mogyoró; 4 — Tükörbangó

ki, amelyek vonzzák a hímeket. Rászállnak egy virágra, majd átrepülnek egy másikra, és beporozzák őket (ábra., 4. 182).

A virágos növények beporzása után képződnek a termések a magvakkal. A mag tartalmazza a leendő növény csíráját. Kedvező körülmények között a mag nemcsak azon növény közelében csírázhat, amelyen képződött, hanem más területekre is „vándorolhat”. Egyes növények képesek *saját maguk terjesztésére* úgy, hogy amint beérnek a termések szétrepednek (183. ábra). Eközben a magvak különböző távolságokra szóródnak szét.

Az apró és könnyű magvakat a *szél* is terjesztheti, valamint a termések, rendelkeznek speciális eszközökkel a repüléshez: szőr-szálak, lapos vékony kinövések. Alkalmazkodás a termések és a magok *állatok* általi terjesztéséhez — ezek a nedvdús növények termései, melyek vonzzák például a madarakat, vagy speciális horgokkal rendelkeznek, amelyekkel az állati szőrzethez vagy az emberek ruházatához tapadnak.

A vízi növényeknél a termések a magjaikkal *víz* által terjednek, ehhez rendelkeznek légkamrákkal, vízálló szövetekkel, buborékos nyálkahártyával. Így a magvak rátapadnak a madarak lábaira, tollazatára, majd elrepülve magukkal szállítják egyik víztárolóból a másikba.



183. ábra. Termések és magok szaporítási módjai



Nézd meg a QR-kóddal jelölt videót
A növények alkalmazkodása a termé-
mények és magvak terjesztéséhez
címmel!

A növények
alkalmazkodása a
termékek és magok
terjesztéséhez ►



2. Melyek a magvak titkai?

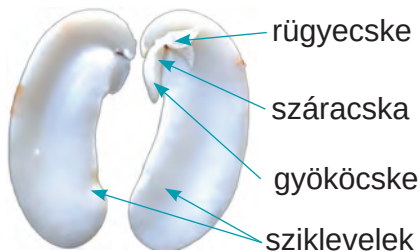


Mit rejt a mag?

Szükséged lesz: babra, egy vízzel
telt edényre.

Mit kell tenni:

1. Áztasd a babot vízbe egy napig!
2. A babot válasszuk kétfelé!
3. Nagyítóval alaposan vizsgáld meg a
növényi embriót/csírá!
4. Keresd meg a csíra gyököcskét,
száracskáját, rügyecskejét, szikleveleit —
az első leveleket, ami tartalmazza a csíra
fejlődéséhez szükséges tápanyagokat (184. ábra)!



184. ábra. A bab
magjának felépítése



Emlékezz, milyen feltételek szükségesek a vetőmag csírázásához!



**Mi történik a talajban a magok csírázása
során?**

Szükséged lesz: bab magra, üvegtégely (750 ml),
papírtörőre.

Mit kell tenni:

1. Tölts meg egy tiszta üvegedényt papír törővel úgy, hogy az
szorosan illeszkedjen az üvegedény falához!
2. Nedvesítsd meg a törőt vízzel, hogy kellően nedves legyen a
magok csíráztatásához.
3. Az edény üvegfala és a papírtörő közé helyezd el a babszemeket,
az edény kerülete mentén! A magok csírázásának felgyorsítása érde-
kében, egy napig a magok előáztatására van szükség!
4. Tedd az üveget az ablakpárkányra!
5. Figyeld meg a változásokat a magokon! Jegyezd le a füzetbe!
Készíts fotókat (185. ábra).



185. ábra. Kutatási fotók (Journey To Josie)



3. Hogyan használjuk fel a zöld szomszédokkal kapcsolatos ismereteke? Most már annyi ismerettel rendelkezel a növényekről, hogy bátran, felügyelhetsz zöld szomszédaidra. Nézd meg a videót QR-kóddal, hogyan kell helyesen ezt elvégezni, útmutatásunk segít a növények gondozásában, amit egyedül is elvégezhetsz, és nem csak az otthoniakat, de az osztályteremben lévő növényeket is.



Nézd meg a QR-kódos videót arról, hogyan termeszthetsz otthon hasznos mikrozöldeket!



A zöld szomszédok között veszélyes növények is vannak — mérgezők. Olyan anyagokat tartalmaznak, amelyek betegségeket és akár halált is okozhatnak. Egyébként a gyógynövények között is sok a mérgező hatású. Ezért az öngyógyítás veszélyes. A szobanövények között is vannak mérgező növények.

Ahhoz, hogy megvédjük magunkat a veszélyektől, tudnunk kell, melyek ezek a növények és hogyan ismerhetők fel. Ehhez olvasd el a tananyagot, amely QR kóddal van jelölve.

Tudj meg többet a mérgező növényekről, hogy elkerülhetsd a veszélyeket ►



Meg tudod mondani, mennyi az idő anélkül, hogy az órádra néznél? Megteheted, ha a természetben való megfigyelésed olyan lesz, mint a svéd tudósé, Carl Linné-é. Egy virágos órával ezt megteheted. Az egyik kutató óvatosan megfigyelte a növényeket, és feljegyezte, mikor nyílnak és záródnak virágaik. Aztán megalkotott egy virágzó kompozíciót, melyben növényeket ültettek külön szakaszokba, amelyek mindegyike egy óra múlva virágzott az előző után. Egy ilyen óra létrehozása és megfigyelése izgalmas folyamat.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A virágport terjeszthetik/hordozhatják a rovarok, a szél, a víz, a madarak, a denevérek stb.
- A növények terméseit és magjait, különféle eszközökkel lehet terjeszteni: önállóan, széllel, állatokkal, vízzel, emberek által.



◉ A mag belsejében egy növényi embrió/csíra található, amely egy gyököcskéből, száracskából és rügyecskéből áll.

◉ A szobanövények, kerti, gyógy- és mérgező növények ismeretét hasznosan lehet alkalmazni a saját életedben.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. A növények nem csak dekorációként vagy élelmiszerként hasznosíthatók, de gyógyászati célokra is. Keresd meg a „zöld patikát” a QR-kód segítségével! Fel tudod ismerni, hogy mely növényeket gyűjtenek ott?

Játék „Zöld patika» ►



2. Mint minden nemzetnek, az ukránoknak is vannak növényei — az ország szimbólumai. Régóta személyesítik meg Ukrajna szépségét, az emberek szellemi erejét, hogy tanúskodjanak a szülőföld iránti szeretetről. Ellenőrizd, hogy tudod-e mit szimbolizálnak!

Játék „Növények-Ukrajna szimbólumai» ►



3. Válassz egy szobanövényt, kerti vagy bármelyik növényt a környezetben, amely a legjobban felkeltette érdeklődésed, és amelyről legtöbbet szeretnél tudni! Keress információt erről a növényről, rajzold le vagy keress róla képet! Jellemezd a növényt az alábbi kérdések megválaszolásával:

- ◉ Mi a növény neve?
- ◉ Hol nő? *(Szoba körülmények között, vagy termesztik kertben, vagy Ukrajna területén elterjedt).*
- ◉ Hogyan lehet felismerni a növényt? *(A növény külső szerkezetének leírása pl. a levelek formája, a virágok színe, milyen alakú a termése stb).*
- ◉ Mi a növények szerepe a természetben és az emberi életében?
- ◉ Érdekes tények, adatok a növényről.



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Tüntesd fel, hogy melyek azok a növényi szervek amelyeket az étkezésre használunk:

karfiol



sárgarépa



paradicsom



bab



spenót





A gombák és zuzmók sokfélesége, jelentősége

47



A gombák nagyon érdekes és változatos élőlények. Végül is ezek a kalapos gombák, penészgombák és élesztőgombák. Arról is híresek, hogy az első világhírű antibiotikumot, a penicillint belőlük nyerték ki. A gombák a zuzmóknak nevezett különleges szervezetekben rejtőzködnek.

1. Milyen a kalapos gombák felépítése? A gombák soksejtű teste, hosszú mikroszkopikus sejtfonalak — **hifák** — összefonódásával jön létre. Ezek összességét **gombafonalaknak** vagy **micéliumnak** nevezzük.

A *kalapos gombáknál* a micélium nagy része a talajban található, míg a maradék hifák szorosan egymásba fonódva alkotják a föld feletti részt — a termőtestet. Ez tönkből és kalapból áll (186. ábra). A kalap alsó részének szerkezete alapján megkülönböztetünk lemezes és a csöves gombákat (187. ábra). A lemezekben vagy csövekben spórákat képeznek, amelyek szaporodásra szolgálnak.



A világ számos országában hoztak létre gombákat bemutató múzeumokat. Ukrajnában is vannak ilyen múzeumok. Lehet, hogy te már meglátogattad valamelyiket? Tekintsd meg a

Gombamúzeumok ►

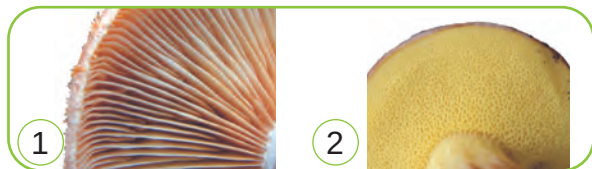


videót a QR-kóddal, és figyeld meg, hogy a gombákat különböző módon állítják ki a múzeumokban! De leginkább a mérgező gombákra figyelnek a látogatók.



186. ábra. A kalapos gomba felépítése:

- 1 — termőtest;
- 2 — kalap;
- 3 — tönk; 4 — hifák;
- fonalak; 5 — micélium



187. ábra. Lemezes (1) és csöves (2) gombák alapjai



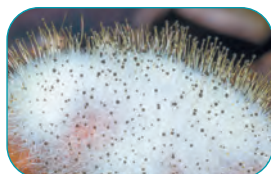
mikroszkóp segítségével látható. Ezek olyan élesztőgombák, amelyeket tészták készítésére használnak.



Tudj meg többet az élesztőgombáról ebben a videóban, amelyet a gyermekek bevonásával készítettek! Lehet, hogy te is hasonló animációt szeretnél létrehozni az egyik tanult élőlényről, amelyet tanulmányozol?

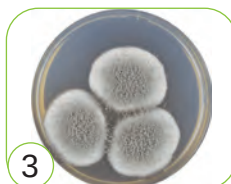


3. Vajon minden penészgomba veszélyes? A penész, amely megjelenik a hosszú ideje szanaszét heverő élelmiszereken — ezek is gombák — **penészgombák**. Ezek közül a leghíresebbek a fejespenész (188. ábra), *Penicillium*, *Aspergillus* (189. ábra). Egyik része a fejespenész micéliumának abban a „táplálékban” (kenyér, élőlénymaradványok) található, amelyből ő szerzi a tápanyagot. A micélium többi része felfelé növekszik, és „golyókat” képez, amelyekben a spórák fejlődnek.



188. ábra. A Fejespenész micéliuma különböző nagyításban és a mintázata

A penicillinium és az aspergillus micéliumának tetején spórákat tartalmazó „bojtok” képződnek és nem „golyócskák”. A penicilliumból nyerték az első életmentő antibiotikumot, a penicillint.



189. ábra. *Penicillium*: telepek petri-csészében lévő táptalajon (1) és micélium (mikroszkópos ábra) (2). *Aspergillus*: telepek a táptalajon. Petri-csészében (3) és micélium (mikroszkópos felvétel) (4)

Ne feledd, hogy tilos penészes ételeket fogyasztani, mivel ezek a gombák nagyon káros anyagokat — mikotoxinokat — termelnek! Azért sem szabad őket megszagolni, mert a szétröpködő gombaspórák allergiát és légzőszervi problémákat okozhatnak. Olyan termékek gyártásához, amelyekhez penészgombákat használnak, csak speciális, az egészségre ártalmatlan fajtákat alkalmaznak, amelyek nem termelnek toxinokat.



Penészgombák és a saját és személyes tárgyak higiénája.

Szükséged lesz: 5 szelet fehér kenyérre (nem a piritáshoz), 5 zipzáras zacskóra vagy visszazárható zacskóra.

Mit kell tenni:

1. Óvatosan csomagoljuk az első szelet kenyeret, a „kontroll” szeletet, egy zacskóba!

2. A második szeletet mosatlan kézzel, a harmadik szeletet szappannal és vízzel mosott kézzel érintsd meg, a negyediket pedig fertőtlenített kézzel! Az ötödik szelet kenyérrel töröld le a telefont vagy a billentyűzetet a számítógépen (vigyázz, nehogy morzsákat szórj ki)! Aztán mind a négy szelet kenyeret, valamint a „kontroll” szeletet, zacskókba kell helyezni.

3. Helyezd el a tasakokat az osztályteremben, és figyeld meg hogyan alaul ki a penészgomba a kenyérszeleteken (190. ábra)!

1 — kontroll

3 — szappan

5 — laptop



2 — koszos kezek

4 — fertőtlenítőszer

Ábra. 190. Ezek az amerikai diákok eredményei, amelyet tanárukkal, Jaran Ennissel kaptak



Hogyan fejlődtek a penészgombák a kenyérszeleteken a kísérletedben? Milyen következtetést tudsz levonni a kutatásodból

4. A gombák jelentősége a természetben és az ember életében.



A gombák elpusztítják a növények, az állatok maradványait, és termékeny talajréteget hoznak létre. Az ebben a folyamatban keletkező anyagokat a növények használják fel.

Sok kalapos gomba kölcsönösen előnyösen él együtt a növényekkel. A gomba hifák/fonalak összefonódnak, sőt, behatolnak a növények gyökereibe, hogy tápanyagot cseréljenek velük. Valószínűleg olyan gombákat ismertek, mint a barna érdestinóru, vörös érdestinóru stb. Bár az a tény, hogy egy gomba barátkozik egy bizonyos növényvel nem mindig tükröződik a nevében. A gombákat az állatok megeszik és az emberek is táplálékként fogyasztják.

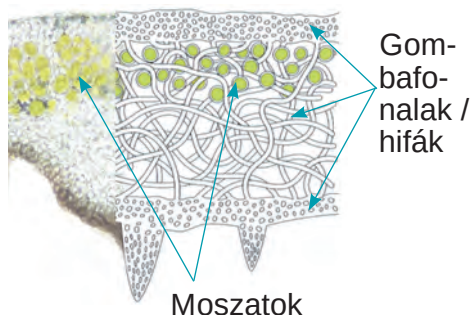
Egyes gombákból értékes gyógyszereket, többek között antibiotikumokat állítanak elő.

A gombát kenyér, sajt, bor stb. készítéséhez használják. Használják a rovarkártevők elleni védekezésre. A tudósok a gombákat a kutatásban is használják.



De valószínűleg tudod, hogy néhány gomba mérgező anyagokat termel, amelyek nagyon megbetegíthetnek, akár halált is okozhatnak. A parazita gombák betegségeket okozhatnak növényekben, állatokban és emberekben. A gombák is megronthatják az élelmiszereket és tönkre tehetik az épületeket.

4. Milyen titkokat rejtenek a zuzmók? Észrevettél-e színes foltokat a köveken vagy a fák kérgén? Ilyen különleges élőlényeknek tűnnek első pillantásra a **ZUZMÓK**. Ami egyedivé teszi őket, a különböző élőlények egy szervezetben való együttélése — gombák, algák, cianobaktériumok. A gomba hifák szorosan összefonódnak az algák vagy cianobaktériumok sejtjeivel, amelyek egyenletesen eloszlanak a zuzmó testében, vagy egyetlen rétegbe tömörülnek, mint például a 191. ábrán. Hosszú ideig a tudósok azt hitték, hogy a gombák és az algák annyira összebarátkoztak, hogy még egy új szervezetet is létrehoztak. Végül is az algáktól, a cianobaktériumoktól, amelyek fotoszintetizálnak, a gombák szerves anyagokat kapnak táplálékkul. A növényeket pedig ellátja vízzel, néhány olyan anyaggal, amelyet a környezetből vesz fel. A valóságban azonban a zuzmóban a gomba nem ilyen barátságos: tápanyaghiány esetén a hifáival akár ki is szívhatja a vele együtt élő sejtjeit. A zuzmók sűrű kéreg, levelek és kis bokrok formájában is megjelenhetnek (192. ábra). Szinte az egész bolygón elterjedtek, még a nagyon kedvezőtlen körülmények között is. De a légszennyezést nem bírják elviselni. Ezért, ahol a levegő tisztább, élvezhetjük a sokszínűségüket. Tudj meg többet a zuzmókról a cikkben a QR-kód segítségével!



191. ábra. A zuzmó szerkezete



192. ábra. Zuzmók



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A kalapos gombák testét hosszú mikroszkopikus sejtfonalak, hifák szövedéke alkotja. A gombafonalak szövedékét „micéliumnak” nevezik. Vannak lemezes és csöves kalapos gombák.
- Az élesztő, a fejespenész, az aspergillus és a penicillium szintén gombák. Az emberek sokukat megtanulták előnyösen felhasználni a saját maguk számára.
- A zuzmók olyan egyedülálló szervezetek, amelyekben együtt élnek a gombák az egysejtű algák és a cianobaktériumok.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Mondj példákat az általad ismert lemezes és csöves gombákra vagy nézz utána az interneten!

2. Olvasd el a gombákról szóló közmondásokat és találós kérdéseket. Válassz ki közülük egy mondást és magyarázd el a jelentését! 1) Ahol tölgyek vannak, ott gombák is vannak; 2) Van kalap, de nincs fej; Van fej, de nincs láb, van láb, de nincs cipő. 3) Ahol születik egy gomba, ott úgy nőnek ki a gombák mintha a „pelusból” bújnának ki.

3. Előfordulnak-e zuzmók azon a területen, ahol ti éltek? Ha igen, mit tudsz mondani a levegő minőségéről?

4. Töltsd ki a QR-kód segítségével feladatot és nézzd meg, hogy megtanultad-e a fő gombákkal és zuzmókkal kapcsolatos legfontosabb fogalmakat!

Teszteld a tudásod a gombákról és zuzmókról! ►



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Hogyan készítsünk gomba lenyomatot?

Szükséged lesz: gombákra (használhatsz néhány csiperkét, de a kalapok legyenek nyitottak és nagyméretűek), egy fehér karton lapra (193. ábra).

Mit kell tenni: lásd a QR-kódot!



193. ábra. Hogyan kell elkészíteni egy gombakalap lenyomatát?



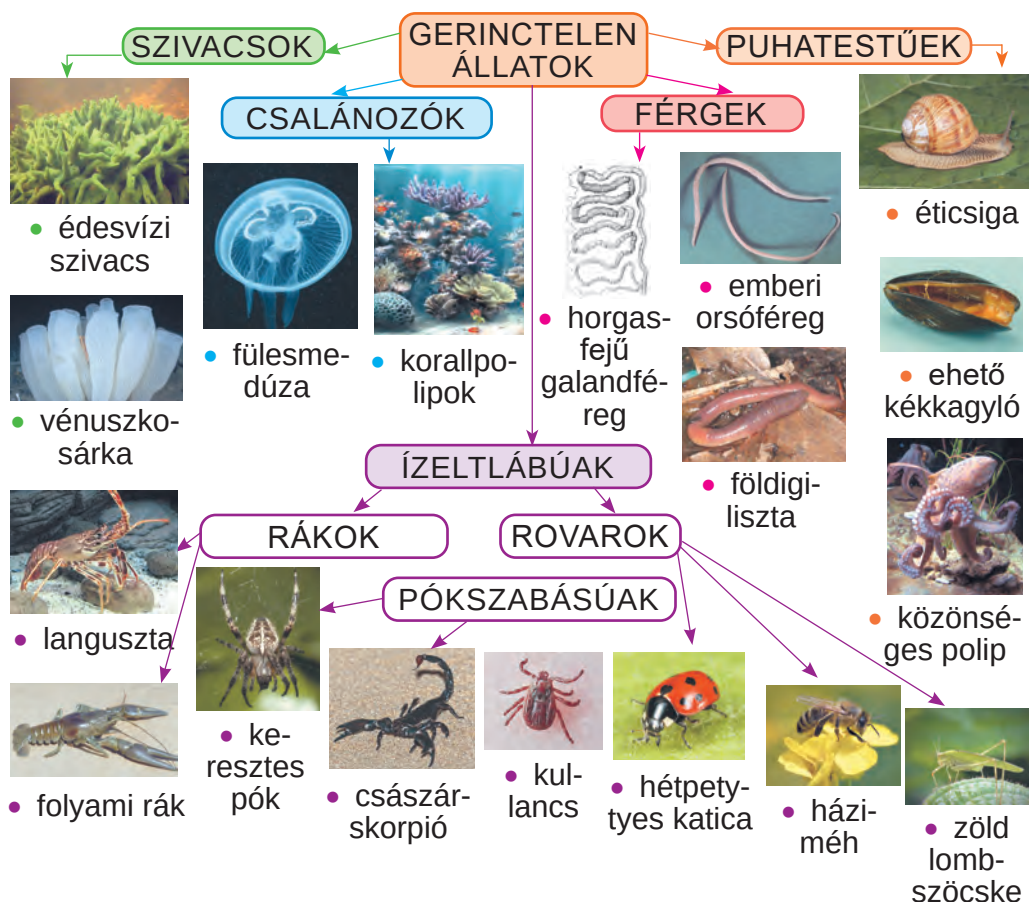
Kik a gerinctelen állatok?

48



A Föld összes szervezetének a legnagyobb csoportját képező állatok sokféleségének megértése érdekében, a tudósok osztályozzák őket, azaz csoportokba rendezik bizonyos jellemzők alapján. Ismerkedjünk meg a gerinctelen állatokkal!

1. Kik tartoznak a gerinctelen állatok közé? A gerinctelen állatoknak nincs olyan belső vázrendszerük, mint a gerinceseknek. A gerinctelen állatok (194. 195. ábra) közé tartoznak a szivacsok, a csalánozók, a tüskésbőrűek, a laposférgek,



194. ábra. A gerinctelen állatok felépítése és életmódja.



a hengeresférgek, a gyűrűsférgek, a puhatestűek, az ízeltlábúak. A gerincesek közé tartoznak például a halak, az emlősök, a madarak, a kétéltűek és a hüllők.

2. A gerinctelen állatok felépítése és életmódja.

SZIVACSOK



- **testük** zsák vagy pohár alakú, tele *pórusokkal*, amelyeken keresztül bejut a víz és táplálék, valamint oóigén a légzéshez; kemény *tüskék* alkotják testük vázát;
- a tengerekben és édesvizekben **élnek**, a tengerfenékhez vagy víz alatti tárgyakhoz rögzülnek.

CSALÁNOZÓK



- **testük** zsák alakú, belsejében *úrbél* található; karjaik és *csalánsejtjeik* vannak, melyek segítségével zsákmányra támadnak vagy védekeznek; a korallpolipoknak van vázuk;
- tengerekben és édesvizekben **élnek**; a *polipok* az aljathoz rögzülnek, a *medúzák* pedig szabadon úsznak; ragadozók.

GERINCTELEN ÁLLATON

FÉRGEK



- **testük** levél, szalag (laposférgek), vagy henger alakú (hengeres férgek) lehet, szegmentált (gyűrűsférgek); bőrizomtömlőjük van;
- vízben, talajban, vagy a felszínen **élnek**, sokan növények, állatok és emberek parazitái.

PUHATESTŰEK



- **testüket** *köpeny (mantia)* borítja, sokuknak van *páncélja*, de néhányuknak nincs (csigák, polipok); testfelépítésük eltérő: egyeseknek van *feje, törzse és lába* (csigák); másoknak csak törzse és lába van (kagylók); illetve vannak olyanok, amelyeknek teste fejre és törzsre osztható, de a lábuk tapogatóvá és mozgásszervvé (polipok) módosult;
- vizekben és szárazföldön **élnek**; lehetnek növényevők és ragadozók.

ÍZELTLÁBÚAK

RÁKOK



- **testüket** páncél borítja, fejtoruk és potrohuk van; rendelkeznek két pár csáppal; két összetett szemmel; 5 pár járólábbal; légzőszervük a kopoltyúk;
- többségük vízben **él**, de néhány szárazföldön; általában mindenevők.

ROVAROK



- **testüket** külső váz borítja, viaszos bevonattal, fejre, torra és potrohra osztható; rendelkeznek egy pár csáppal; két összetett szemmel; 3 pár járólábbal; 4 vagy 2 szárnyuk lehet, esetleg egyáltalán nincs; légzésük tracheák segítségével történik;
- szárazföldön, talajban és vízben **élnek**; növényevők, ragadozók, paraziták és lehetnek mérgezőek.



PÓKSZABÁSÚAK



- **testüket** külső váz borítja, viaszos bevonattal, mely fejtorra és potrohra oszlik; nincsenek csápjaik; rendelkeznek csáprágókkal, melyeken karmízek találhatóak a védekezéshez és a támadáshoz, tapogatólábakkal a tapintáshoz; nyolc egyszerű szemmel; 4 pár járólábbal, légzésüket tracheatüdők és tracheák segítik; pókhálót szőnek pókfonalból;
- a szárazföldön, a talajban, a vízben **élnek** (például a vízipók); ragadozók, paraziták és közöttük vannak mérgező fajok is.

195. ábra. A gerinctelen állatok felépítése és életmódja.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A gerinctelen állatoknak nincs olyan belső csontvázuk, mint a gerinc, de a gerinceseknek van.
- A gerinctelenek közé tartoznak a szivacsok, az úrbélűek, a tüskésbőrűek, a laposférgek, a hengeresférgek, a gyűrűsférgek, a puhatestűek és az ízeltlábúak.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Oszd fel a QR-kód szerinti feladatban ábrázolt állatokat két csoportba: gerinctelenek és gerincesek!
2. Válassz ki egy állatcsoportot, és készíts részletes összefoglalót.
3. Készíts üzenetet vagy lapbookot egy gerinctelen állatcsoport fontosságáról a természet és az ember számára.



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Hozz létre egy rovargyűjteményt úgy, hogy egyikük se pusztuljon el közülük!

Szükséged lesz: színes rovarrajzok, karton vagy vastag papír, kétoldalas ragasztószalag, olló, képpkeret.

Mit kell tenni:

1. Keress olyan rovarokról készült képeket, amelyek tetszenek neked! Írd fel a tudományos nevüket!
2. Nyomtasd ki a rovarok képeit, és gondosan vágd ki őket!
3. Helyezd a képeket papírra vagy kartonra, és ragaszd fel őket kétoldalas ragasztószalaggal! Írd fel a rovarok nevét!
4. Vagy egyedül, vagy egy felnőtt segítségével keretezd be a gyűjteményt (196. ábra)!



196. ábra.

Rovargyűjtemény



Milyen titkokat rejtene a gerinces állatok?

49



Képzeld el egy erdőt, tisztást, rétet, tavat, stb. állatok nélkül! Milyen gerinces állatokat ismersz, amelyek ezen élettereket benépesítik?

1. Melyek a gerinces állatok felépítésének és életmódjának főbb jellemzői? Olvasd el a különböző gerinces állatcsoportok jellemzését az ábrán!

HALAK

úszóik segítségével úsznak



• csapósügér

testüket pikkelyek borítják



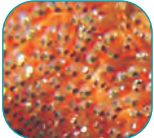
• halpikkely

kopoltyúval lélegeznek



• halak légzése

ikrákkal szaporodnak



• halikra

változó testhőmérsékletűek

KÉTÉLTŰEK

végtagjaik segítségével mozognak

bőrük csupasz, nyálkás

tüdővel és bőrükön keresztül lélegeznek

petéikkel szaporodnak, lárváikat ebihalnak nevezzük

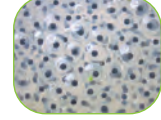
változó testhőmérsékletűek



• tavibéka



• ebihal



• kétéltűek petéje

HÜLLŐK

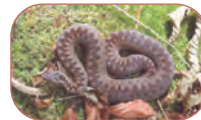
végtagjaik segítségével mozognak, a kígyók nincsenek



• fürgegyík

tüdővel lélegeznek

tojásokkal szaporodnak



• a keresztes vipera mérgező!



• tojásból való kikelés

bőrük száraz, pikkelyek borítják



• a bőr szarupikkelyei

változó testhőmérsékletűek



MADARAK

szárnyaik
segítségével
repülnek



• szenci-
nege



• nagy
fülemüle

testüket tollak
borítják



• madár-
tollak



• barna
kánya
tojása

tüdővel
lélegeznek

tojásokkal
szaporodnak

állandó testhő-
mérsékletűek



Ha nem csak érdekelnek a város-
ban telelő madarak, de szeretnéd
tudni a neveiket és azt, hogyan se-
gítheted őket ebben az időszakban, ak-
kor kérlek, kövesd a QR-kódot!



EMLŐSÖK

eltérő felépítésű
végtagjaik
segítségével
mozognak



• rőt
koraidenevér



• füles
sün

bőrük különböző
mirigyeket tartal-
maz, szőr borítja



• házi ló



• fekete-tengeri
palackorrú delfin

tüdővel
lélegeznek

kölykeiket tejjel
táplálják

állandó testhő-
mérsékletűek



• házi macska

* A piros szín jelzi azokat a fajokat,
amelyek bekerültek Ukrajna
Vöröskönyvébe



A világ összes nagyragadozójának egyedszáma, be-
leértve az oroszlánt, a farkast és a medvét, erősen
csökkenő tendenciát mutat. „Ezeknek az állatok nem-
csak alapvető joguk van az élethez, de gazdasági és környe-
zeti szempontból is hasznosak az egész emberiség szá-
mára” — mondja William Ripple, az Oregoni Állami Egyetem
professzora. Nézd meg az Ukrajna nagyragadozóiról szóló
infografikát a QR-kód segítségével. Beszéljétek meg, hogy
milyen haszna van a ragadozóknak a természet és az ember számára!



Ragadozók
Ukrajnában





Gyakorlati munka

Élőlény azonosítása a helyi környezetben a külső megjelenés alapján, és leírása séma alapján

Szükséges anyagok: fényképek és videók az állatról.

Munka menete:

1. Válassz ki egy gerinces állatot, amelyet jól ismersz!
2. Határozd meg, mely állatcsoportba tartozik (például halak, kételtűek stb.)!
3. Gyűjts információkat erről az állatról, majd írd le a következő séma alapján: Mi a neve? Hol található? Hogyan lehet megfigyelni? Hogyan lehet felismerni? Milyen szerepe van a természetben és az ember életében? Érdekes tények az állatról.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A gerincesek közé tartoznak a halak, kételtűek, hüllők, madarak és emlősök.
- A gerincesek nagyon sokfélék, és minden csoportnak megvannak a maga felépítésbeli sajátosságai, amelyek gyakran megfelelnek az állatok életmódjának.



KÉRDÉSEK



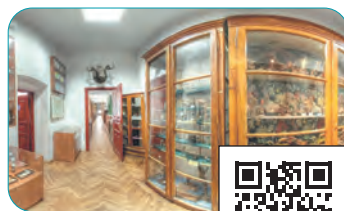
FELADATOK



KUTATÁSOK

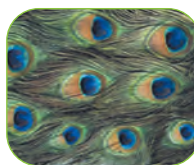
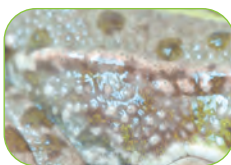
Tégy egy virtuális sétát az Ivan Franko Lembergi Nemzeti Egyetem Állattani Múzeumában!

1. Mely gerinctelen állatokat ismerted fel a múzeum termeiben? 2. Magyarázd meg, milyen jellemzők alapján lehet megkülönböztetni múzeumban kiállított egyes gerinces csoportokat? 3. Mely kiállított állatot találtad a leglenyűgözőbbnek, és miért



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Azonosítsd a képeken látható állatokat (halak, kételtűek, hüllők, madarak vagy emlősök) a kültakarójuk alapján!





Hogyan kell gondoskodni háziállatokról?

50



Az emberek elfelejtették ezt az igazságot — mondta a róka. — Neked azonban nem szabad elfelejtened. Te egyszer s mindenkorra felelős lettél azért, amit megszelídítettél.

Saint-Exupéry: A kis herceg

1. Hogyan házasították meg a vadállatokat? Őseink megfigyelték a vadállatokat, és felismerték, hogy milyen előnyökkel jár, ha megszelídítik őket. Így jött létre a házasítás — egy hosszú folyamat, amely során a vadállatok megváltoztatták életmódjukat, és alkalmazkodtak a fogságban történő tartáshoz és emberi az felhasználáshoz.

Az első házasított állat a kutya volt. Ezek a négylábúak hűséges társakká váltak a vadászatok során, védték gazdáikat és családjukat. A macskákat a gabona rágcsálók elleni megvédeke céljából házasították. A lovakat, a juhokat, a teheneket és más állatokat a mezőgazdaságban használták, és számos terméket kaptak tőlük.

Most már a kisállat-kereskedésben választhatunk bármilyen állatkát, amely tetszik nekünk. Még olyan szokatlan állatokat is, mint a tarantula, az imádkozó sáska, a vadászgörény, az axolotl, a mosómedve. Azonban mielőtt háziállat tulajdonosok leszünk, figyelmesen olvassuk el a francia író, Antoine de Saint-Exupéry „A Kis Herceg” című művének idézetét!



„A Kis Herceg” című könyvben a róka valószínűleg igazi sivatagi rókakölyök volt (197. ábra). A francia író, Antoine de Saint-Exupéry, szolgálata során Észak-Afrikában gondozott egy kis sivatagi rókakölyköt hatalmas fülekkel. Az állat gondozása végül szerelemmé vált. Az, hogy nem lehetett visszaengedni a megszelídített állatot a vadonba, valószínűleg arra sarkallta a szerzőt, hogy elgondolkozzon az emberek felelősségéről a megszelídített vadállatok iránt.



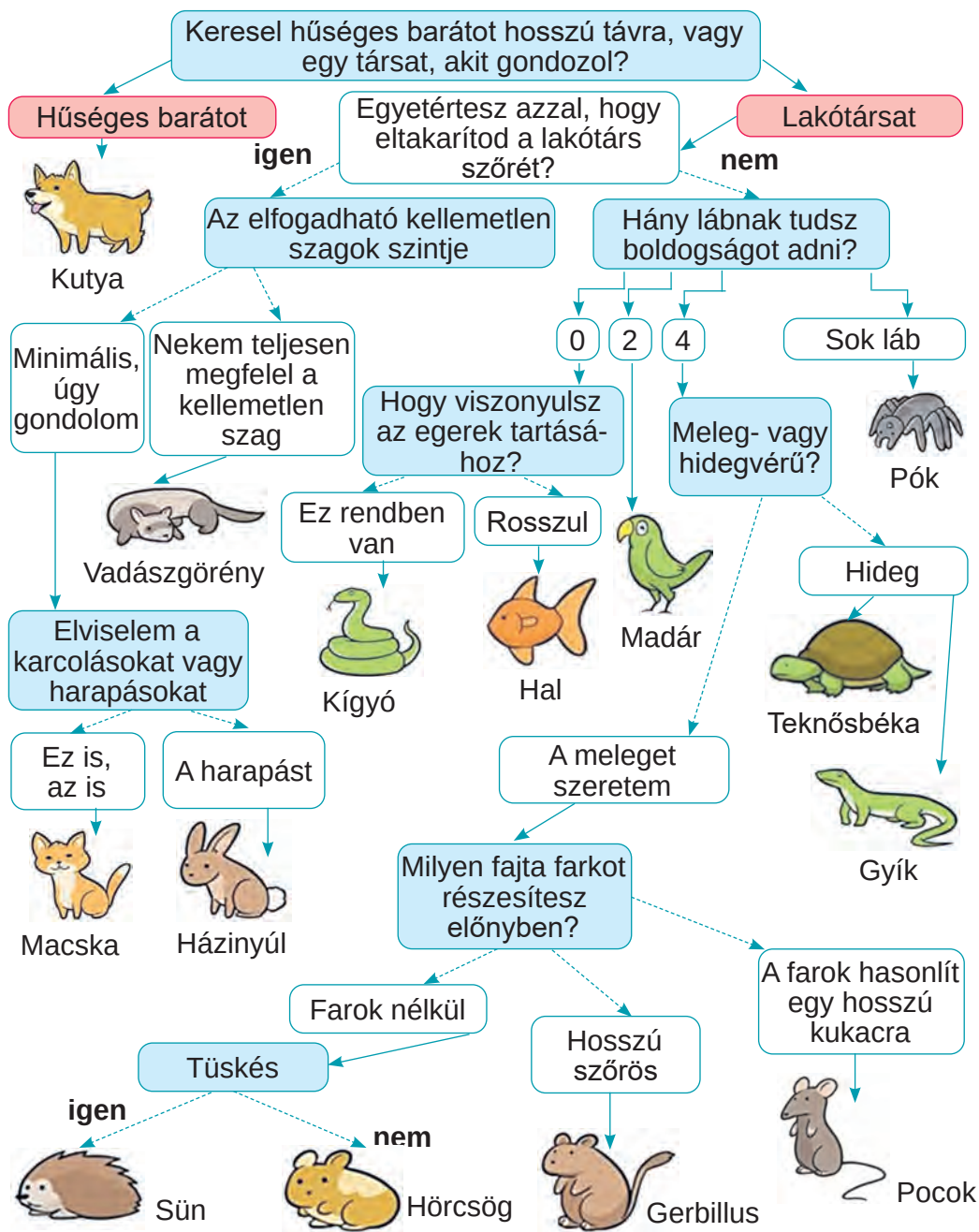
197. ábra. Sivatagi róka



2. Hogyan válasszunk háziállatot?



Kövessd az alábbi algoritmust (kép 198), és találd meg azt a háziállatot, amelyik a leginkább hozzád illik!



198. ábra. Házi kedvenc kiválasztásának algoritmusai



A QR-kód által jelölt videó megtekintésével győződj meg a választásod helyességében!

Mely házi kedvencet válasszam? ►



3. Milyen szabályai vannak a házi kedvencek gondozásának?



Ha kutyád van

- Parazitáktól megtisztítani
- Fürdetni és fésülni
- Karmokat vágni
- Állatorvoshoz járni
- Sétáltatni és játszani
- Időben etetni és inni adni
- Fogak és orr állapotára figyelni



Ha macskád van

- Parazitáktól megtisztítani
- Fürdetni és fésülni
- Karmokat vágni, fogakat tisztítani
- Állatorvoshoz járni
- Játszani és biztosítani a saját teret
- Időben etetni és inni adni
- Az almot időnként cserélni



Ha madarad van

- Megfelelő méretű ketrecben tartani biztonságos helyen
- Nyugalom fenntartása a helyiségben
- Figyelemmel kísérni a madár tollazatát, csőrét és lábszárát
- Állatorvoshoz járni
- Huzatmentes környezetet biztosítani
- Időben etetni és inni adni
- A ketrecet tisztán tartani



Ha rágcsálód van

- Megfelelő méretű ketrecben tartani biztonságos helyen
- Nyugalom fenntartása a helyiségben
- Karmokat vágni
- Állatorvoshoz járni
- Játékokkal szórakoztatni
- Időben etetni és inni adni
- Figyelni a szőrzet és a ketrec tisztaságára



Ha hüllő van

- Megfelelő méretű terráriumot választani
- Elhelyezni ágakat és rejtekhelyet
- Vásárolni hőmérőt és UV lámpát
- Időről időre tisztítani a terráriumot
- Biztosítani a megfelelő fűtést
- Időben etetni és inni adni
- Fürdetni, és figyelni a bőrt és a karmokat



Ha halad van

- Megfelelő méretű akváriumot választani
- Jó levegőztetést biztosítani
- Szűrőt, fűtőt és hőmérőt beszerezni
- Időről időre tisztítani az akváriumot
- Kerülni a közvetlen napfényt
- Időben etetni és vitaminokat adni
- Helyesen választani a halat



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• Házasítás — egy hosszú folyamat a vadállatok életmódjának megváltoztatására, amely során alkalmazkodnak a fogságban tartáshoz és az ember általi felhasználáshoz.

• Annak érdekében, hogy a háziállatok ne kerüljenek az utcára és ne váljanak hajléktalanná, felelős gazdáknak kell lennünk, és be kell tartanunk az állatok gondozására vonatkozó szabályokat.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Készíts listát dolgokról a házi kedvenc számára, hogy kényelmesen és biztonságosan tartózkodhasson otthonodban! Kérdezd meg azokat, akik már gazdái ilyen állatnak! Ha van otthon háziállatod, légy tanácsadója az osztálytársadnak!

2. Készíts gondozási útmutatót a választott házi kedvenced számára!

3. Tervez szüleiddel látogatást a helyi állatkertbe vagy természetkedvelő központba, vagy menhelyre! Tudj meg többet az állatok iránti emberséges hozzáállásról!

4. Tudd meg családtagjaid és barátaid véleményét arról, miért válnak kóborra a kutyák és a macskák, illetve hogyan lehet ezt elkerülni! Összegezd a felmérés eredményeit, és egészítsd ki saját gondolataiddal a probléma megoldási módjairól!



Miért lehetünk hálásak az állatoknak?

51

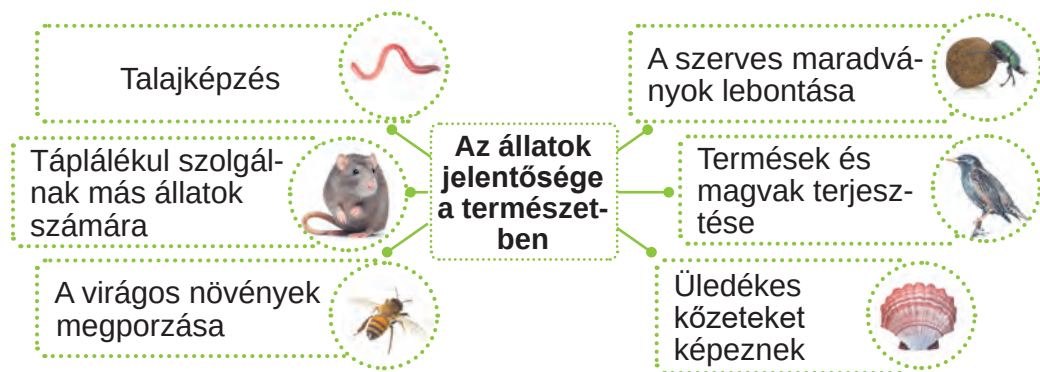


„Az állatok sokkal többet tudnak, mint az emberek. A kutyák képesek előre érezni az földrengéseket. A madarak a fél világon át repülnek, hogy megtalálják a fészket. Ha az emberek gyakrabban figyelnének az állatokra, kevesebb hibát követnének el”.

Helen Brown, amerikai író

1. Milyen szerepe van az állatoknak a természetben? Az állatok körülvesznek bennünket mindenhol, és rendkívül fontos szerepet játszanak a természetben és az emberi életben.

Nem tudjuk elképzelni a világot az állatok nélkül. Minden bogárka, gyíkocská vagy madárka nélkülözhetetlen bolygónk számára. Az állatok jelentőségének tanulmányozásával jobban megértjük a természetet és annak összefüggéseit.



199. ábra. Az állatok jelentősége a természetben



Nézd meg a 199. ábrát! Írj példákat olyan állatokra, amelyek ezeket a funkciókat végzik!

2. A földigiliszta és a talajképződés.



Szükséged lesz: üveg vagy befőttes üveg, talaj, homok, szerves hulladék (zöldség- és gyümölcsmaradvány, apróra vágott papír (de nem fényes vagy újságpapír), kávé, zöldség, levelek stb.), víz, földigiliszták.



Mit kell tenni:

1. Egy magas üveg edénybe tölts egy réteg csernozjomot (kb. 5 cm vastagon), erre egy nedves homokréteget helyez (kb. 2–3 cm vastag)! Ezután váltogasd a talaj- és homokrétegeket, majd a tetejére helyezz egy réteg szerves hulladékot! Öntsd fel kis mennyiségű vízzel!

2. Helyezz néhány földigilisztát az üvegbe!

3. Fedd le az üveget üveglappal vagy textillel, majd hagyd árnyékos helyen!

4. 3-4 naponta vizsgálj meg az edény tartalmának szerkezetét! Amikor a tartalom kiszárad, enyhén öntsd fel! A nedvesítésnek olyannak kell lennie, hogy a szerves hulladék ne penészesedjen meg. Ha változásokat tapasztalsz, jegyezd fel a füzetbe és készíts fényképeket!

5. Vonj le következtetéseket a földigiliszta szerepéről a termőtalaj kialakításában!



Csökkentsük a szemét mennyiségét! Ne égezzük el a leveleket! Ott-hon és a kertben az organikus hulladékot komposztálhatjuk. Az egyik módja ennek az egyszerű elásás. Készíthetünk komposztálót is. Azonban a legjobb módja a biohumusz előállításának a kaliforniai trágyagiliszta segítségével történik. Az ilyen trágya előállítása érdekében történő földigiliszta tenyésztését speciális gazdaságokban „vermikultúra”-nak nevezik.



3. Milyen szerepet játszanak az állatok az ember életében?



200. ábra. Az állatok szerepe az ember életében



Gondoljuk végig, milyen találmányokat köszönhetnek az emberek a természetnek!? A 201. ábrán madarak V-alakú repülőalakzatát láthatjuk, amint rajban repülnek. Az európai repülőgépgyártó, az Airbus vállalat tervezi felhasználni ezt az ötletet a repülőgépek esetében. Ha a kísérlet sikerrel jár, akkor már öt év múlva a légitársaságok akár 10% üzemanyagot is megtakaríthatnak ezen repülési módon keresztül, és csökkenthetik a környezetszennyezést. Milyen aspektust utánoz a találmány: a formát, egy természetes objektum jellemzőjét vagy egy folyamatot?



201. ábra. Madarak (1) és repülőgépek (2) rajban repülése

Itt van egy hihetetlen történet a vadon élő védelmezőkről.

2005-ben Kenyában egy csoport bűnöző elrabolt egy 12 éves kislányt.

Azonban a bűnözők nem voltak képesek végrehajtani terveiket — rájuk támadt egy oroszláncsapat. A félelemtől a bűnözők szétszaladtak, hátrahagyva a kislányt az oroszlánok között, remélve, hogy ezáltal megállíthatják a ragadozókat. A bűnözők terve működött, de a vadállatok körülvették a kislányt és védték őt, amíg meg nem érkezett a keresőcsapat. Ahogy közeledtek, az oroszlánok egyszerűen visszavonultak a biztonságos távolságba, meggyőződve róla, hogy a gyermek biztonságban van.



Keress olyan történeteket, amelyekben állatok védenek meg az embereket vagy más állatokat, és oszd meg ezeket a történeteket osztálytársaiddal!

3. Hogyan őrizhetjük meg az állatok sokféleségét? Az állatok sokféleségének megőrzése érdekében a természetvédelmi szakemberek különböző intézkedéseket hoznak. A **Vörös Könyv** alapvető dokumentum, amely összefoglalja az állatok, a növények ritka és veszélyeztetett fajainak jelenlegi állapotáról szóló információkat. Ezen dokumentum alapján tudományos és gyakorlati intézkedéseket dolgoznak ki, amelyek az állatok és a növények védelmére, újratermelésére és fenntartható használatára irányulnak.

Természetvédelmi területek — természetvédelmi területek, nemzeti parkok, rezervátumok, természeti emlékek stb. Ezek a területek lehetővé teszik az állatok és növények megfigyelését és kutatását, és az emberi tevékenységet törvények szabályozzák ezeken a területeken.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Az állatok rendkívül fontos szerepet játszanak a természetben és az ember életében.
- Az állatok sokféleségének megőrzése érdekében a kutatók különböző intézkedéseket alkalmaznak. Az ésszerű természet-használat rendkívül fontos. Mindannyian hozzájárulhatunk ehhez a fontos üggyhöz.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. A QR-kód alapján keresd fel és nézd meg az Ukrán Vörös Könyv weboldalán található állatokat! Találd meg és írd le azoknak az állatoknak a nevét, amelyek elterjedtek a régiódban!



2. A QR-kód alapján tudj meg többet Ukrajna bioszféra rezervátumairól! Találd meg ezek helyét az interaktív térképen, és írd le megnevezésüket!

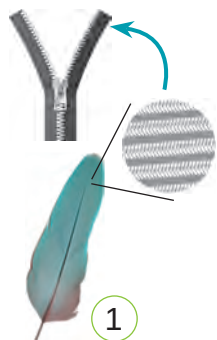


3. További információforrások segítségével derítsd ki az állatok egyedszám-csökkenésének és kihalásának fő okait!



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Nézd meg a 202. ábrát, és magyarázd el, hogy milyen az állatok adaptációjáról szóló ismereteket használták fel ezen tárgyak kifejlesztéséhez! Mely találmányokra inspirálta a tudósokat a pókháló és a szúnyog?



Toll



Nagy
goda



Polip



Pókháló



Szúnyog

202. ábra. A természet találmányai



A 4. fejezet összefoglalása. Sejtek, baktériumok,

52

vírusok, gombák, növények és állatok

1. Hogyan nevezik a szervezet felépítésének és működésének legkisebb egységeit?

A szövetek **B** sejtek **C** szervrendszerek **D** szervek **E** anyagok

2. Rendezd a képeket a megfelelő szerveződési szintekhez!



A sejt **B** szövet **C** szervrendszer **D** szerv **E** szervezet

3. Válaszd ki azokat a mikroorganizmusokat, amelyeket sajtok, fermentált tejtermékek és savanyúságok készítéséhez használnak!

A algák **B** vírusok **C** baktériumok

D penicillium penészgombák **E** mucor penészgombák

4. Rendezd a képen látható növényeket a megfelelő csoportokba!



A algák **B** mohák **C** korpafüvek **D** nyitvatermők **E** zárvatermők

5. Válaszd ki azt a lehetőséget, amelyben emlős állatok vannak felsorolva!

A férgek, puhatestűek, rovarok **D** madarak, férgek, puhatestűek

B szivacsok, csalánozók, pókok **E** rákok, rovarok, kételtűek

C halak, hüllők, emlősök



GONDOLKODJUNK EGYÜTT

1. Milyen megelőző intézkedéseket ismersz a bakteriális és vírusos betegségek ellen?

2. Milyen szerepet játszanak a növények az életedben? A válaszodban használj minél több növényi csoportot, amit tanultál!

3. Az angol természettudós, Gerald Durrell azt írta: „Ne felejtse el, hogy a növényeknek és állatoknak nincsenek képviselőik, nincs joguk levelet írni vagy panaszkodni, nincs senki, aki kiállna értük, kivéve minket, embereket, akikkel együtt laknak ezen a Földön”. Sorold fel az érveket, amiért fontos védeni az állatokat!



Honnét kapja szervezetünk az energiát és az építőanyagokat?

53



Az emberi test különféle anyagokból épül fel. Ezek biztosítják az életünkhöz szükséges energiát is (pl. a tanuláshoz, nevetéshez, futáshoz, a testben zajló különböző folyamatokhoz stb). Azonban a táplálékból származó anyagokat a szervezet csak akkor tudja felhasználni, miután az emésztőrendszer „gyárában” átalakultak.

1. Mi a jelentősége az élelmiszereket alkotó anyagoknak? Az anyagok átalakulását a szervezetben, kezdve a bevitelükkel és befejezve a felesleges vegyületek kiválasztásával, **anyagcserének nevezzük**. Az anyagok a táplálékkal kerülnek a szervezetünkbe. A **tápanyagok** az élelmiszerekben található olyan anyagok, amelyek tápanyag- és energiaértékkel rendelkeznek az emberi

Szénhidrátok

a szervezet alapvető energiaforrása

Lipidek

több energiát szabadítanak fel, mint a szénhidrátok, de elsőbbséget adnak azoknak, mint energiaforrásnak, általában a bőr alatt rakódnak le

Fehérjék

felépítik a testünket, fontosak a mozgáshoz, a test védelméhez a fertőzésekkel szemben, az anyagok szállítását végzik a szervezetben, enzimeket képeznek

Vitaminok

nagyon kis mennyiségben szükségesek, elengedhetetlenek a szervezet számos folyamatához

Ásványi sók

megtalálhatók a csontokban és a fogakban, sokféle folyamatban, például az anyagok szállításában, az idegimpulzusok továbbításában vesznek részt

Víz

ennek az anyagnak a mennyisége a szervezetünkben 60-65%, az élet lehetetlen lenne nélküle

203. ábra. Az étellel a szervezetünkbe kerülő anyagok jelentősége



szervezet számára. Az élelmiszerek olyan anyagokból állnak, mint a *szénhidrátok, fehérjék, lipidek* (amelyekhez a zsírok tartoznak), *vitaminok, ásványi sók és víz* (203. ábra). A WHO (Egészségügyi Világszervezet) szerint az egészség nagymértékben függ attól, hogy mit eszünk.

2. Mi az emésztés. A szervezetünkbe kerülő étel az emésztőrendszerben felaprítódik, összekeveredik és az tápcsatornába továbbítódik, hasonlóan, mint egy gyárban a termékek szállítása történik, az egyik részlegből a másikba.

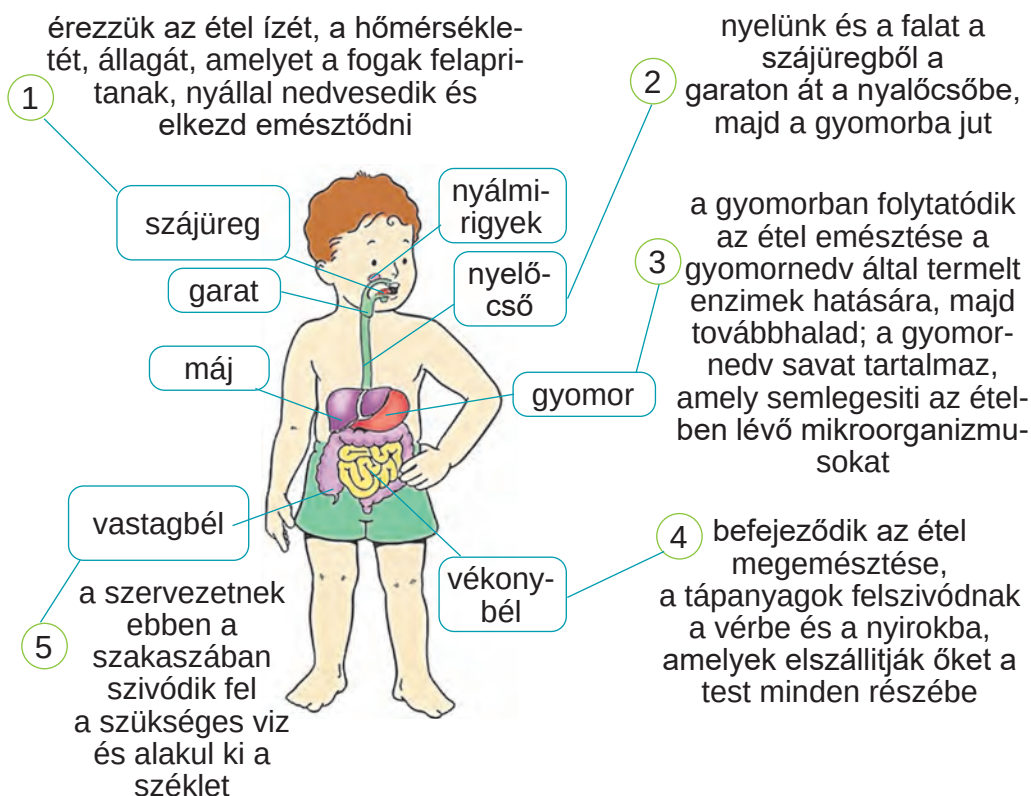
Az emésztés — a tápanyagok mechanikus (pl. az ételek fogakkal történő őrlése a szájbán) és kémiai (speciális anyagok — enzimek — segítségével történő) átalakulásának folyamata az emésztőrendszerben.

Az emésztőrendszerben az élelmiszereket alkotó anyagokra enzimek hatnak. Ezek az összetett anyagokat egyszerűekre bontják, amelyek az emésztőcsatornából a vérbe vagy a nyirokba szivódnak fel, hogy eljussanak testünk minden sejtjéhez.

Természetesen az emésztőrendszerünk nem képes az élelmiszerekben lévő összes anyagot feldolgozni. Ezért van az, hogy némelyikük emésztetlen marad, vagy kismértékben megváltozik. A szükségtelen, vagy akár káros anyagokkal együtt kiürülnek a szervezetünkből.

Az emésztőenzimek — olyan fehérjék, amelyek felgyorsítják az anyagok átalakulását (pl. lebontását).

3. Hogyan működik az ember emésztőrendszere? Az ember emésztőrendszere a tápcsatornából (szájüreg, garat, nyelőcső, gyomor, vékonybél és vastagbél) és az emésztőmirigyekből (nyálmirigyek, hasnyálmirigy, máj és számos apró mirigy a gyomorban és a bélben) áll (204. ábra). Az emésztőrendszerben a táplálék mozog és megemésztődik, és az így keletkező egyszerű anyagok felszívódnak a vérbe és a nyirokba. A mirigyek kiválasztják az enzimeket és más anyagokat, amelyek az táplálék emésztéséhez szükségesek. A nyálmirigyek nyálat termelnek, amely emésztést elősegítő enzimeket és a baktériumokat elpusztító lizozimot tartalmaz.



204. ábra. Az ember emésztőrendszere

Hogy milyen egyéb összetevők alkotják a nyálát, visszaidézhetitek újra elolvasva a 15. §.

A máj a jobb emésztés érdekében epét termel, ezen kívül szénhidrátokat tárol, és egyfajta szűrőként semlegesíti a táplálékban lévő káros anyagokat.

Az epe a hasnyálmirigy által termelt emésztőenzimekkel együtt speciális csatornákon keresztül áramlik a vékonybél kezdeti szakaszába.

Az emésztőrendszerünkben élő baktériumok alapvető fontosságúak az emésztés és általában az emberi egészség szempontjából.



Az első (tej)fogak általában a gyermek 6–8 hónapos korában jelennek meg, és teljes kibújásuk 3 éves korukra fejeződik be. A tejfogak helyébe csaknem 25 éves korukra végleges fogak kerülnek (205. ábra).



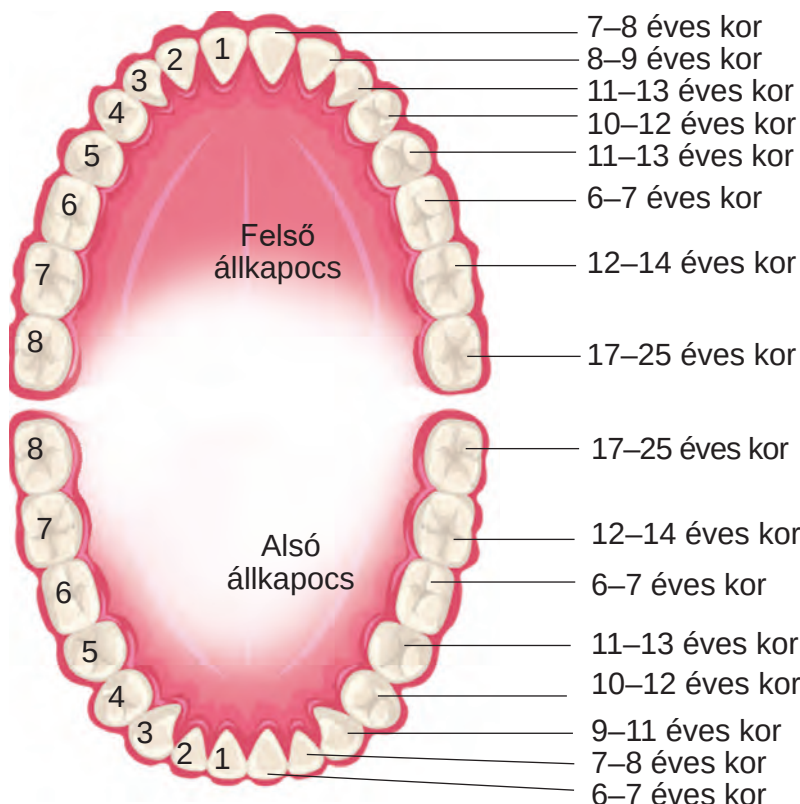
A fogak típusai

1, 2 — metsző

3 — szem

4, 5 — kisörlőfogak

6, 7, 8 — nagyörlőfogak



205. ábra. Az emberi fogak típusai és a végleges fogak kibújásának ideje



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

◉ Az emberi szervezetben folyamatos anyagcsere zajlik, azaz anyagok átalakítása, amely a szervezetbe való kerülésükkel kezdődik, és a szükségtelen vegyületek kiválasztásával végződik.

◉ Az ember emésztőrendszere a tápcsatornából és az emésztőmirigyekből áll.

◉ A szervezetünkbe kerülő étel az emésztőrendszerben felaprítódik, összekeveredik és az emésztőcsatornába továbbítódik, eközben az ételben lévő anyagokra hatást gyakorolnak az emésztő enzimek. Ezen folyamatoknak köszönhetően az összetett anyagok egyszerű, általunk emészthető anyagokra bomlanak le.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Készítsetek kártyákat az élelmiszereket alkotó anyagok nevével. A kártyák segítségével ellenőrizték, hogy megértették-e a különböző anyagok szervezetünkben betöltött szerepéről szóló információkat (203. ábra). Ehhez helyezték a kártyákat az asztalra a feliratozott oldalukkal lefelé. Egyenként húzzátok ki őket, és nevezzétek meg annak az anyagnak a szerepét, amelynek a neve a kártyán szerepel.

2. Milyen anyagokat tartalmaznak a kedvenc ételeid? Tudj meg többet róluk az élelmiszerek címkéje alapján és az internetről. Ezen információk alapján vonj le következtetést a kiválasztott élelmiszerek hasznosságáról és biztonságosságáról. Ha szeretnél az élelmiszerek összetételének szakértőjévé válni és helyesen olvasni az élelmiszerek címkéit, akkor a QR-kód beolvasásával mélyítsd el ismereteidet a cikk segítségével.



3. Az egészséges fogak nagyon fontosak az emésztőrendszer normális működéséhez, valamint a mosolyhoz az arcodon. Kérdezd meg fogorvosodat, hogy megfelelően mosol-e a fogait. Az ajánlásokat a QR-kód beolvasásával elolvasott cikkben is megtalálod. Azt is megtudhatod, hogy miért nevezik a szánkat a különböző mikroorganizmusok valóságos univerzumának.



4. A felsorolásban melyik emésztőrendszeri szerv főleg: gyomor, máj, vékonybél, nyelőcső, szájüreg? Magyarázd meg miért.



206. ábra.

Az emberi szervezet emésztőszervei



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

A vékonybél hossza az embereknek átlagosan öt méter, a vastagbél közel két méter. Mekkora az emberi bélrendszer átlagos hossza? Hasonlítsd össze ezt a számot a saját magasságoddal. Nézd meg a 206. ábrát, és gondolkodj el azon, hogyan fér el egy ilyen hosszúságú szerv az emberi testben.



Hogyan kerül az oxigén a szervezetünkbe?

54



Egy felnőtt ember közel tíz hétig bírja ki táplálék nélkül, két napig víz nélkül, és csak néhány percig levegő nélkül. Ezért írta a német tüdőgyógyász Kai Michael Bee: „Érdemes-e közelebbről megvizsgálni egy olyan szervet, amelyet nem lehet érezni, nem lehet látni, és egyáltalán nem lehet követni? A válasz egyértelmű: igen! Mert a tüdő lélegzik helyettünk. És mi vele együtt lélegzünk.”

1. Milyen jelentősége van a légzésnek az ember számára?

A testünk nem képes oxigén nélkül létezni. Ezért az emberek állandóan lélegeznek. Miért van szükségünk oxigénre? Mint tudod, testünk minden szervének sok energiára van szüksége ahhoz, hogy működni tudjon. Ezt a táplálékból származó tápanyagokból nyerjük, amelyeket az emésztőrendszerben alakítunk át.

Az oxigént a légzőrendszer juttatja az ember szervezetébe. A légzőszerveken keresztül a levegőből származó oxigén a véráramba kerül, amely minden sejthez eljuttatja. Az oxigén felhasználásával az anyagcsere-folyamatokban a sejtek sokkal több energiát kaphatnak. Ezért, az életfunkcióik fenntartásához oxigénre van szükségünk. A sejtekben végbemenő anyagok átalakulása eredményeként szükségtelen anyagok, köztük a szén-dioxid is keletkezik. Ezért a légzőrendszer másik feladata az, hogy eltávolítsa az ilyen szükségtelen gáznemű anyagokat a szervezetből.

A légzés — szervezetünk fontos funkciója, biztosítja, hogy az oxigén bejusson a szervezetbe, és a sejtek felhasználják azt energiatermelésre, valamint eltávolítja a közben keletkező szén-dioxidot.



Az egyik fontos kritérium, amelyet figyelemmel kísérnek a coronavirus-fertőzött betegeknél, krónikus tüdő- és szívbetegségeknél, az oxigéntelítettség. Ez a vérben mutatja az oxigéntelítettséget. Egészséges embernél a telítettségi szintnek 95-99%-osnak kell lennie. Ennek az értéknek a csökkenése a normától azt jelenti, hogy a szervezet nem kap elég oxigént ami megzavarja a fontos szervek,



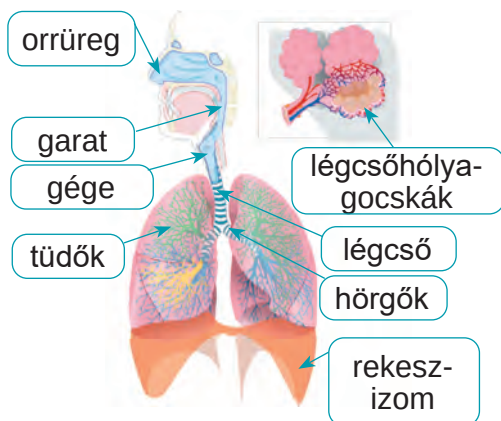
207. ábra.
Pulzooximéter



például az agy, a szív, a vesék működését. A szaturációt pulzoximéterrel mérhetjük meg (207. ábra).

2. Milyen szervek alkotják az ember légzőrendszerét? A levegő a légutakon keresztül jut a tüdőbe: orrüreg, garat, gége. légcső és hör-gők. Tudj meg többet az ember légzőrendszerről a QR-kóddal ellátott videóban.

Az ember
légzőrendszere ►



208. ábra. Az emberi légzőrendszer felépítése



A 208. ábrán látható szervek közül melyik nem része a légzőrendszernek, de fontos a légzéshez szempontjából? Melyik légzőszerv részei az légőhólyagocskák?

Az ember légzőrendszere — szervek összessége, amelyek biztosítják az oxigénellátást, a gázcsereét és a szén-dioxid eltávolítását, valamint részt vesznek a szagok érzékelésében és a hangképzésben.

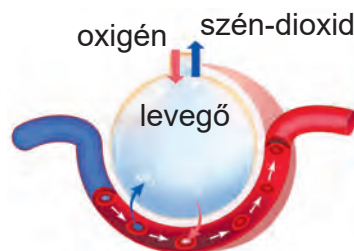


A hangnak köszönhetően tudunk kommunikálni, kifejezhetjük érzelmeinket, új információkat tudhatunk meg, stb. Régen úgy hitték, hogy a hang a szívben születik, és onnan jut el a fülünkbe. Ma már tudjuk, hogy kialakulásában a főszerepet a gégeben található hangszalagok játsszák. Ezenkívül a garatüreg, az orrüreg, a szájüreg, a nyelv, az ajkak, a fogak és az állkapcsok is részt vesznek a hangképzésben. A QR-kód beolvasásával olvasd el a cikket, és tudj meg többet arról, hogyan képződnek a hangok.



▲ Hogyan képződnek a hangok

3. Hogyan történik a gázcsere az ember tüdejében? A legvékonyabb hör-gők — bronchiolusok — kis hólyagokban úgynevezett légőhólyagocskákban végződnek. Egy felnőtt ember tüdejében körülbelül 300 millió van belőlük. Ennek eredményeként a tüdő légzési felülete több mint 100 m^2 , ami az emberi test felületének 50-szerese. A tüdőben a gázcsere az alveó-



209. ábra. Gázcsere az ember tüdejében



lusokban történik. A légőhőyagocskákól az oxigén, az őket körbehálózó hajszálerekben keringő vérbe kerül át, a szén-dioxid pedig a vérből a légőhőyagocskákba és kilégzés alkalmával távozik a tődől (209. ábra).



Mely légzőszerveken keresztül távozik a szén-dioxid a tődő légőhőyagocskáin keresztül kifelé?

Nyugalmi állapotban az ember percenként 16–20 ki- és belégzést végez. Ez a szám növekszik, ha fizikai munkát végzel, kocogsz, sportolsz, bizonyos betegségek idején, stb. Belégzéskor oxigén kerül a szervezetünkbe, kilégzéskor pedig a szén-dioxid távozik belőle.

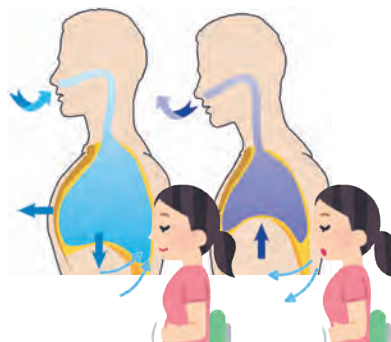
Légzőmozgások — belégzés és kilégzés, amelyek folyamatosan és ritmikusan váltják egymást, a bordaközi izmoknak, a rekeszizomnak és a test más izmainak köszönhetően valósulnak meg.

A *rekeszizom* -izom, amely, összehúzódva biztosítja a tődő összenyomását vagy kitágulását, azaz a kilégzést, illetve a belégzést.

Légzőgyakorlatok ►



Milyen a légzési típusod? Ellenőrizd le, az egyik kezed tedd a mellkasodra, a másikat pedig a hasadra (210. ábra). Lélegezz be és ki. Ha a mellkasodra tett kezed mozog, akkor mellkasi légzésed van. Ha a hasad emelkedik meg belégzés alkalmával, kilégzésnél lesüllyeg, akkor hasi (diafragmális) légzésed van. Tanuld meg, hogyan kell légzőgyakorlatokat végezni, amelyek nagyon hasznosak a különböző szervek működéséhez, a megfázás megelőzéséhez és a stressz enyhítéséhez.



210. ábra. Hogyan ellenőrizhető a légzési típus



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- ◉ Az oxigént felhasználva az anyagcsere folyamataiban, a sejtek energiához jutnak.
- ◉ A légzőrendszert a légutak és a tődő képezi.



◉ Az ember légzőrendszere biztosítja az oxigénellátást, a szén-dioxid eltávolítását, részt vesz a szaglás érzékelésében és a hangképzésben.

- ◉ A gázcsera a tüdő léghólyagocskáiban megy végbe.
- ◉ A levegő a légzőmozgásoknak köszönhetően jut a tüdőbe.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Miért olyan fontos az ember számára a légzés?
2. A levegő az orrlyukakon keresztül jut az orrüregbe. A füzetedben készíts egy sorozatot a légzőrendszer azon szerveiről, amelyek a levegőt a tüdőbe szállítják.

3. Ahhoz, hogy megértsd, hogyan megy végbe a be és kilégzés, hozz létre az ember légzőrendszerének modelljét a használati utasításban leírtak szerint, és a videóban látható módon a QR-kód segítségével (kérj meg egy felnőttet, hogy vágja fel a palackot, és készítsen lyukat a fedelén). A modell díszíthető egy emberi papírfigurával (211. ábra).



A tüdő modelle-
zése ▲



A tüdő modelljének
elkészítése

211. ábra.

4. Derítsd ki, mely légúti megbetegedéseket okozzák baktériumok, és melyeket vírusok. Melyek a légúti megbetegedések megelőzésére szolgáló intézkedések?



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Nyugalmi állapotban egy ember átlagosan 16 légzőmozgást végez. (belégzés és kilégzés együtt) egy perc alatt. Egy felnőtt ember nyugodt belégzése során közel 500 ml levegő jut a tüdőbe. Számold ki, hogy mennyi levegőt lélegzik be és ki egy ember egy perc alatt nyugalmi állapotban.



Hogyan mozog az oxigén és a tápanyag a testünkben?

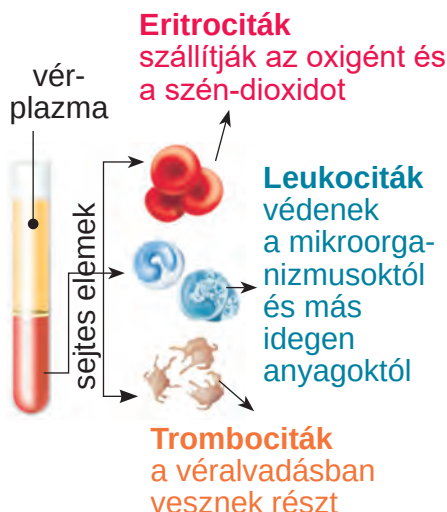
55



Az oxigén a légzőrendszeren keresztül jut a szervezetünkbe. Az emésztőrendszerben összetett anyagokból egyszerű anyagok képződnek. Hogyan jut el az oxigén és a tápanyag a légző- és az emésztőrendszerből testünk minden sejtjéhez?

1. Milyen a vér összetétele? Testünkben a vér a véredényekben folyamatos mozgást végez. Számos fontos funkciót lát el, például oxigént, szén-dioxidot, tápanyagokat szállít, védelmet nyújt a fertőzések ellen, stb. Ezért, a diagnózis felállításához vagy a test állapotának megértéséhez nagyon fontos, hogy az orvos vérvizsgálati eredményekkel rendelkezzen.

A vér folyékony *plazmából* és *sejtes elemekből* — eritrocitákból (vörösvértestekből), leukocitákból (fehérvérsejtekből) és trombocitákból (vérlemezekből) áll (212. ábra). Az oxigén- és szén-dioxid tartalomtól függően a vér lehet *artériás* (sok oxigént és kevesebb szén-dioxidot tartalmaz) és *vénás* (sok szén-dioxidot és kevesebb oxigént tartalmaz).



212. ábra. A vér összetétele



Nézd meg a videót, és megtudhatod, hogyan néz ki a vér mikroszkóp alatt. Figyeld meg, hogyan változik a vérsejtek mérete a mikroszkóp nagyításától függően. Tudj meg többet a vörösvértestekről=eritrocitákról a QR-kóddal ellátott cikkben.



◀ A vér sejtjei a mikroszkópban

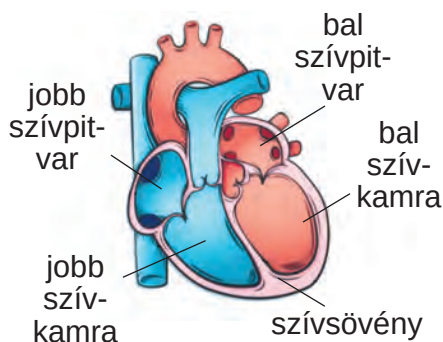


◀ A vörös vértetek élete



A vér — vörös színű, folyékony szövet, amely a keringési rendszer ereiben mozog, vérplazmából és sejtjes elemekből áll.

2. Milyen az ember keringési rendszerének felépítése? Az ember vérkeringési rendszerét a szív és a vérerek alkotják. Szívünk közel ökölnyi méretű, és a mellüregben, a tüdők között helyezkedik el. Négy üregből áll: két pitvarból és két kamrából (213. ábra).



A szív egy üreges izmos szerv, amely ritmikus összehúzódásával biztosítja a vér keringését az erekben.

213. ábra. A szív szerkezete



◀ Hogyan él a szív



Nézd meg a szívről szóló videót a QR-kód segítségével. Figyeld, hogyan néznek ki és működnek a billentyűi, valamint azt, hogyan mozog a vénás és artériás vér a szívben.



◀ A szív szerkezete és munkája



Hány üreg található a szívben? Mely üregekben mozog csak artériás vér, és melyekben csak vénás vér?

A vérerek — rugalmas üreges csövek, amelyek a vért szállítják a testben.

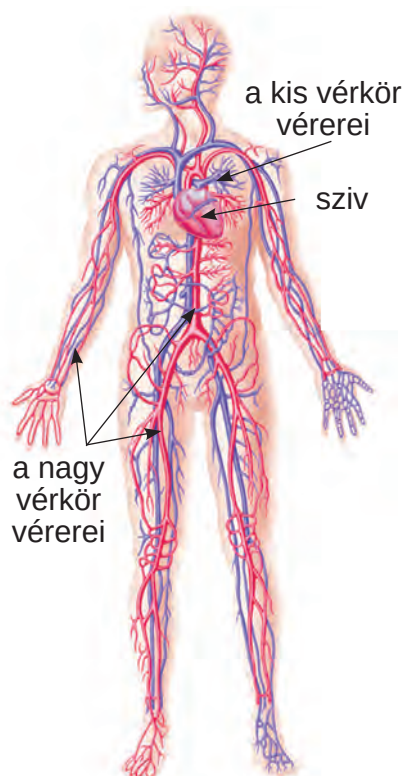
Az **artériák** olyan erek, amelyek a vért a szívből a szervekbe szállítják. A **kapillárisok (hajszálerkek)** az artériák és a vénák közötti legkisebb erek, amelyek a vér és a sejtek közötti anyagcserét biztosítják. A **vénák** azok az erek, amelyek visszajuttatják a vért a szervektől a szívbe.

A **nagy vérkörben** a vér a bal kamrából a test összes szervének artériáin, hajszálerkein és vénáin keresztül a jobb pitvarba áramlik (214. ábra). A vér oxigént és tápanyagokat szállít a sejtekhez, és felveszi a szén-dioxidot és az anyagcsere végtermékeit, így az artériás vér átalakul vénás vérré.



A **kis vérkörben** a vér a jobb kamrából a tüdön keresztül a bal pitvarba áramlik. Ez a keringési útvonal a vénás vért artériás vérré alakítja, mert a tüdőben az oxigén a vérbe, a szén-dioxid pedig a vérből a tüdőbe kerül.

A keringési rendszer — a vérerek két fő rendszere, amelyek folyamatosan áramoltatják a vért az összes szerven keresztül, fontos funkciókat látnak el szervezetünkben.



214. ábra. Az ember vérkeringési rendszere



A fizikai aktivitás során a pulzusszám megemelkedik, mivel a szerveknek fokozott vérellátásra van szükségük. A rendszeresen sportoló embereknél nem annyira a szívverés gyakorisága, mint inkább a szívverés erőssége növekszik. Mivel az aktív ember szíve vastagabb izomfallal és megnövekedett kamratérfogattal rendelkezik, sokkal több vért lök ki, mint a keveset mozgó embereké. Ezért a fizikai aktivitás (munka, testmozgás) javítja a szív működését.



Hogyan befolyásolja a fizikai aktivitás a szív működését?

Szükséged lesz: egy másodpercmutatóval ellátott órára, vagy stopperóra az okostelefonon.

Mit kell tenni:

1. Mérd meg a pulzusszámodat nyugalmi állapotban, és jegyezd fel az eredményt a táblázatba.

A **pulzus** — a rugalmas falú artériák hullámzó mozgása a szív összehúzódásainak következtében. A pulzus méréséhez fordítsd az egyik kezedet tenyérrel felfelé. Helyezd a másik kezed 2–3 ujját a hüvelykujjad tövének belső oldalára, ahogy a 215. ábrán látható, és enyhén nyomd meg, amikor pulzálást érzel. Számold meg az ütések számát 30 másodpercen keresztül, és szorozd meg kettővel, hogy megkapd a percenkénti pulzusszámot (szívösszehúzódások számát).



215. ábra.
A pulzus kitapintása



2. Végezz 15 guggolást. Mérd meg a pulzusszámodat közvetlenül a gyakorlat elvégzése után, valamint 1, 2, 5, 10 perc elteltével.

3. Elemezd az eredményeket, és válaszolj a kérdésre.

Emelkedik-e a pulzusszám közvetlenül a testmozgás után, és hányszor a nyugalmi pulzusszámhoz képest?

Mennyi idő elteltével csökken a pulzusszám a gyakorlat elvégzése után a nyugalmi állapotban mért pulzusszámmra?



Az emberi szív pihenés nélkül dolgozik, átlagosan percenként 70-szer húzódik össze, és közel 150 ml vért juttat az erekbe. Ez körülbelül 2,3 milliárd összehúzódást és több mint 150 millió liter vért jelent 60 évnyi emberi élet alatt.

Egy felnőtt ember szívének a súlya közel 220–300 g. Képzeld csak el, milyen gyorsan kering a vér: a kis vérkeringési körben 4–4,5 másodperc, a nagy vérkeringési körön pedig 20–23 másodperc alatt halad végig.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A vér számos fontos funkciót lát el a szervezetünkben: oxigént, szén-dioxidot, tápanyagokat szállít, védelmet nyújt a fertőzések ellen, stb.

- A vér plazmából és sejtes elemekből (vörösvértestekből, fehérvérsejtekből és vérlemezkékből) áll.

- Az ember vérkeringési rendszere a szívből és a vérerekből (artériák, vénák és hajszálerek) áll.

- Az ember szervezetében a vér két keringési körben mozog.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Hogy nevezik a vér sejtes elemeit, milyen feladatokat látnak el?

2. Bizonyítsd be, hogy szívünk fáradhatatlanul dolgozik.

3. Mi a neve annak a vérkeringési körnek, amelyben a vér oxigént és tápanyagokat szállít a sejtekhez, és felveszi az anyagcsere bomlástermékeit? Melyik vérkeringési körben telítődik a vér oxigénnel a tüdőben?

4. Milyen vérerek találhatóak az ember szervezetében? Jellemezd őket!

5. Mondj példát az ember szervezetének olyan szervére, amelyet a szív artériás vérről lát el.



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Ellenőrizd magad — rakd ki a „Szív szerkezete” puzzle-t.



„A szív szerkezete” puzzle ▲



Testünk védelme kívülről és belülről

56

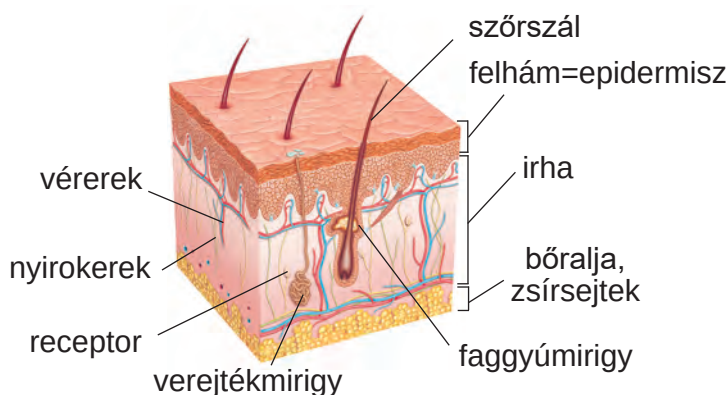


Az immunitás az immunrendszer jól összehangolt munkájának eredménye, egy hatalmas vállalat, több székhellyel és számos részleggel, oktatóközpontok, rendőrség és különleges erők hálózata.

Daria Prokopik, biológus, tudományos blogger

1. Mi az immunitás, és milyen szintjei vannak a szervezet védekezésének? Az immunitás — a szervezetünk azon képessége, hogy ellenálljon a veszélyes tényezők hatásainak: külső (például baktériumok, vírusok), amelyek betegséget okozhatnak, valamint belső (például negatív elváltozásokkal rendelkező sejtek, beleértve a rákot is).

Az immunitást több védelmi szint biztosítja. Az első az ép bőr és a légzőrendszer, az emésztőrendszer, az érfalak belső hártványai. Az egészségért folytatott küzdelem első vonalában a bőr áll, gátat szab a mikroorganizmusok behatolásának és a káros tényezők befolyásának (216. ábra). Testünk ezen, mintegy 2 m^2 területű, legnagyobb szervének számos más funkciója is van.



216. ábra. A bőr felépítése

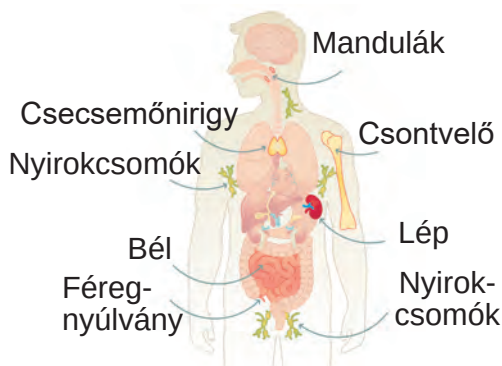
Orrüreg, légcső, hörgők: felületükön található nyálka lizozim nevű anyagot tartalmaz, amely elpusztítja a baktériumokat.



A nyálka visszatartja a mikroorganizmusokat és a port, beburkolva azokat, és a belső felületén lévő csillók eltávolítják a külvilágba. A **szájüregben** a nyál is tartalmaz lizozim nevű anyagot, amely elpusztítja a baktériumokat. A **gyomorban** sav termelődik, amely számos baktériumot semlegesít. A **beleekben** a barát-lakótárs baktériumok megakadályozzák a kórokozók megtelepedését.

A szervezet védekezésének második szintjét olyan anyagok alkotják, amelyek elpusztítják a szervezetünkbe került „idegeneket”, mint például a nyál vagy a nyálkahártyában található lizozim. A védelem harmadik szintjét a hivatásos sejtek jelentik, pl. a fehérvérsejtek bizonyos típusai.

2. Hogyan épül fel az ember immunrendszere? Az immunrendszer szervekből, erekből és sejtekből áll, amelyek az egész testben szétszóródva találhatók (217. ábra). A szervekben képződnek, „tanulnak”, „kiképződnek” és tárolódnak az immunsejtek, például a különböző típusú fehérvérsejteket.



217. ábra. Az immunrendszer szervei



Olvasd be a QR-kódot és nézd meg a videót az immunrendszer működéséről!

Az immunrendszer ►

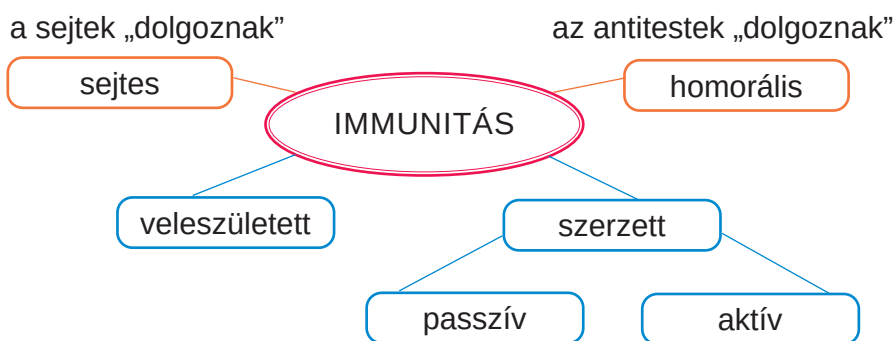


3. Milyen fajtái vannak az immunitásnak? Attól függően, hogy ezzel az immunitással születünk-e, vagy életünk során szerezzük meg, az immunitás különböző fajtái működnek bennünk (218. ábra).

A **veleszületett** immunitás születésünktől fogva véd minket. Emberként nem kapunk meg sok állati betegséget, például a szopornyicát.

Kaphatunk kész antitesteket ajándékba (szerzett) édesanyánktól, vagy egy terápiás szérum részeként, életmentőnek egy súlyos betegség esetén (**szerzett passzív**).

A szerzett **aktív** immunitás már életünk öröksége, amely az immunrendszer aktív működésének köszönhető, akár akkor, amikor betegek vagyunk, akár egy vakcina hatására.



218. ábra. Az immunitás típusai

Az immunsejtek különböző eszközöket használnak ebben a harcban: vagy kapcsolatba kerülnek az idegen testtel, elpusztítva vagy bekebelezve azt (ebben az esetben ez a *sejtes immunitás*), vagy speciális fehérjéket — **antitesteket** — képeznek és termelnek (*humorális immunitás*, *humorális* — folyékony, mert az antitestek a vérbe kerülnek, amely folyékony).

4. Mit tartalmaznak a vakcinák? Hogyan „működnek” a szervezetünkben? Mi haszna a vakcináknak?



Nézd meg a videót a QR-kód segítségével, és választ kapsz ezekre a fontos kérdésekre!

Mi a vakcina ►



„Az immunitás csodája” című könyvében Daniel M. Davis, a neves immunológus az immunrendszert egy lenyűgözően gyönyörű és tökéletes, különálló univerzumnak nevezi szervezetünkben, és rámutat, hogy sokkal erősebb, mint bármelyik valaha is feltalált gyógyszer. A mi feladatunk tehát a természetes védekezőképesség megőrzése és erősítése.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

◉ Az immunitás — szervezetünk azon képessége, hogy ellenálljon a veszélyes tényezők hatásainak: külső (például baktériumok, vírusok), amelyek betegséget okozhatnak, valamint belső (például negatív változásokkal rendelkező sejtek, beleértve a rákot is). Az immunitást több védelmi szint biztosítja.

◉ Az immunrendszer szervekből, erekből és sejtekből áll, amelyek az egész testben szétszóródva találhatók. A szervekben



képződnek, „tanulnak”, „kiképződnek” és tárolódnak az immunvédekező sejtek, például a különböző típusú fehérvérsejteket.

◉ Az ember élete során az immunitás különböző fajtái lépnek működésbe: veleszületett, szerzett, aktív, passzív, sejtes és humorális immunitás.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Az immunitással kapcsolatos ismeretekkel felvértezve azonosítsd, mely tények valósak és melyek hamisak: a) az immunitást több védelmi szint biztosítja; b) a vakcinák nem alakítanak ki immunitást az emberben; c) a vörösvértestek az immunvédelem sejtjei; d) a bárányhimlős gyermeknél szerzett aktív immunitás alakul ki.

2. Válasszatok egyet az alábbi, bőrápolással és egészséggel kapcsolatos kérdések közül! Keressetek információt, kérdezzétek meg szüleiteket vagy családtagjaitokat! Készítsetek egy érdekes kiadványt képekkel, fotókkal és tényekkel, hogy az osztálytársaitok minél több információt kapjanak az általatok kutatott témáról!

- ◉ Milyen kapcsolat van az életmód és a bőr egészsége között?
- ◉ Miért használnak kozmetikumokat, és hogyan választják ki azokat?
- ◉ Melyek a bőrápolás higiéniai szabályai?

3. Írj egy listát az immunrendszered megőrzését szolgáló jó szokásokról, a képek segítségével!.



4. Írj a füzetedbe 5 tényt, amelyekre a leginkább emlékszel az immunitásról és az immunrendszerről szóló tananyagból!



Hogyan ürülnek ki a felesleges anyagok az emberi szervezetből?

57



„Ember csak akkor lehet egészséges, ha veséi is egészségesek...”

Az ókori görög orvosok állítása

1. Mely szervek választják ki a káros anyagokat a testünk-ből? Naponta többször lélegzünk és eszünk. Így a testünk oxigént és tápanyagokat kap, amelyeket a vér a sejtekbe szállít, hogy azok képesek legyenek végrehajtani feladataikat, mi pedig olvasni, nevetni, futni, tanulni, barátkozni és még sok mást, vagyis élni tudjunk. A sejtek ezen folyamat során anyagcsere végtermékeket állítanak elő — olyan vegyületeket, amelyek nem hasznosíthatóak vagy károsak. Ezeket az anyagokat a vér elszállít minden egyes sejttől, de a vér nem szeméttelap. Már tudod, hogy más fontos szerepei is vannak. És itt jönnek képbe a szerveink, amelyeken keresztül ezek az anyagok kiürülnek (219. ábra). Ezek nélkül a szervezetünk kritikus helyzetbe kerülne — megbetegedne, és nem tudna létezni.



vastagbél
székletet



tüdők szén-dioxidot és
egyéb gázokat



máj káros anyagokat
az epe segítségével



vesék vizeletet



bőr verejtéket

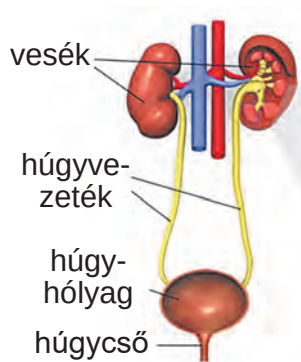
219. ábra. Azok a szervek, amelyek eltávolítják a felesleges és káros anyagokat az emberi szervezetből

2. Mi a kiválasztás, és milyen az emberi kiválasztó rendszer felépítése? A kiválasztás egy rendkívül fontos folyamat a szervezet számára. Ennek köszönhetően az anyagcsere végtermékek kiürülnek a szervezetből, a mérgező anyagok semlegesítődnek,



és a szervezet belső környezetének stabilitása fennmarad. Senki sem szereti a kellemetlen meglepetéseket, hirtelen változásokat vagy szennyezést, és testünk sem kivétel. Az anyagcsere végtermékek legnagyobb része a **vizeletkiválasztó rendszer** révén ürül ki, amely magában foglalja a *veséket, húgyvezetéseket, húgyhólyagot és húgycsövet* (220. ábra).

A vesék az ember legfontosabb páros kiválasztó szervei, amelyek a gerinc két oldalán helyezkednek el. Minden embernek két veséje van.



220. ábra. Az emberi kiválasztó rendszer felépítése



Nézd meg a videót a QR-kóddal! Mivel hasonlították össze a veséket ebben a videóban?

A vese és funkciói ►



A veséken keresztül zajlik a vérszűrés folyamata. Ennek eredményeképpen a vérből eltávolítódnak a káros és felesleges anyagok, amelyek a vizelettel a húgyhólyagba kerülnek, majd kívülálgba ürülnek. Az így megtisztított vér visszakerül a vérkeringésbe.



Végezz el egy vizsgálatot, amely bemutatja a vér szűrésének folyamatát a vese által (221. ábra)!

Szükséged lesz: két átlátszó műanyag pohárra (0,5 literes), három kávészűrőre, vízre, homokra, különböző méretű kövekre (apó kavicsokra), kukoricakeményítőre, jódra.

A munka menete:

1. Készítsd el az első műanyag pohárban a keveréket: önts fél pohár vizet a pohárba, adj hozzá két teáskanál homokot, egy teáskanál kavicsot, fél teáskanál kukoricakeményítőt és néhány csepp jódot, hogy a víz kék színűvé váljon!

2. Helyezz három kávészűrőt egymásba és rögzítsd őket a másik műanyag pohár felső széléhez!



221. ábra.
A vese szűrési folyamatának modellezése



3. Óvatosan öntsd át a keveréket az első pohárból, közben kanállal keverd, hogy ne maradjon kavics vagy homok az alján!

4. Milyen színű lett a folyadék a második pohárban, ahova átöntötted (átszűrted) a keveréket? Mit gondolsz, miért?

5. Hogyan segítette ez a kísérlet megérteni a vesék működését?



Naponta a vesék körülbelül 1700 liter vért szűrnék. Ez idő alatt az emberi szervezet vérét közel 300 alkalommal tisztítják meg az anyagcsere végtermékektől. Ebben a szervben a hajszálerek összhossza 25 kilométer.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• A kiválasztás egy rendkívül fontos folyamat a szervezet számára, amely során az anyagcsere végtermékek eltávolításra kerülnek, a mérgező anyagok semlegesítődnek, illetve a szervezet belső környezetének stabil összetétele fennmarad.

• A felesleges vagy káros anyagok az alábbi szervek segítségével ürülnek a szervezetből: tüdő, a bőr, a vastagbél, a máj és a vese.

• Az anyagcsere végtermékek legnagyobb része a kiválasztó rendszeren keresztül távozik, amely magában foglalja a veséket, húgyvezetéseket, húgyhólyagot és húgycsövet.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Az emberi szervezetben mely szervek vesznek részt a káros és felesleges anyagok kiválasztásában?

2. Melyik szerv felesleges a következők közül: húgyhólyag, vese, bél, húgyvezeték? Magyarázd meg, miért!

3. Gilbert Deray, a francia professzor, aki a Pitié-Salpêtrière Kórház nefrológiai osztályát vezeti (egyébként tudd meg, mit kezelnek ott!), a „Vese — a szuperhős” című könyvében a vese történetét írja le: „...Én egy szerény vese vagyok, 11 centiméter hosszú és 150 gramm tömegű. Alig ismert és lenézett vagyok, mert csak az emberi szervezet vizeletet termelő szerveként ismernek. Míg barátaimat — az agyat és a szívet — „nemesnek” tartják, engem „patkónak”, „babszemnek” vagy a legjobb esetben „babnak” neveznek. Évszázadok óta így alábecsültek. Eljött az idő, hogy megmentssem a becsületemet, és végre kiderüljön az igazság”.

Állítsd helyre a vesék hírnevét: összefoglalva mindent, amit a leckében megtudtál, és magyarázd meg, hogy miért szuperhősök valójában a veséink!



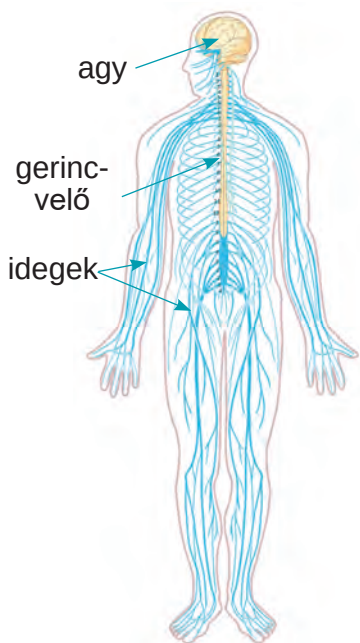
Ki irányítja a folyamatokat a testünkben?

58

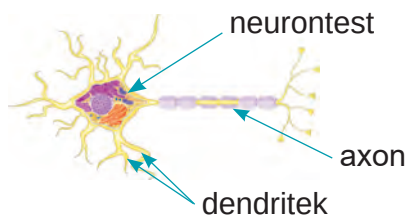


„Az agy a legcsodálatosabb, legbonyolultabb és legrejtélyesebb szerv, amit ismerünk” — mondta May-Britt Moser, a norvég neurológus professzor, fiziológiai és orvostudományi Nobel-díjas. Valóban, az idegrendszer irányítja és koordinálja az emberi szervezet összes szervének működését.

1. Milyen a felépítése az emberi idegrendszernek a neuronoktól a szervekig? Az idegrendszer az agyvelőből, a gerincvelőből és az idegekből áll. Az embernek 12 agyideg párja van, amelyek az agyból indulnak ki, és 31 pár gerincvelői ideg van (222. ábra). Az idegrendszer fő sejtjei a **neuronok**, amelyek érzékelik, feldolgozzák és továbbítják az információt elektromos vagy kémiai jelek formájában (223. ábra). A neuronok, mint sejtek, rendelkeznek sejtmaggal és más sejtalkotókkal, valamint vannak rövid nyúlványai — a *dendritek*, és egy hosszú — az *axon*.



222. ábra.
Az emberi idegrendszer felépítése



223. ábra. A neuron felépítése



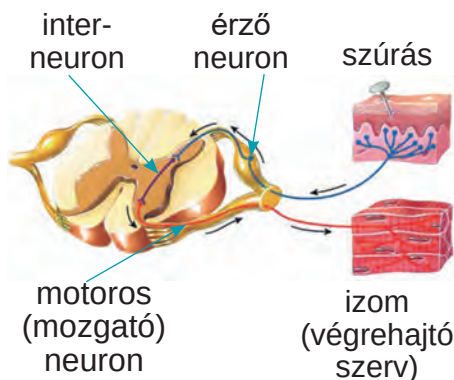
Az emberi agyban körülbelül 86 000 000 000 neuron található. Együtt képesek annyi energiát termelni, hogy egy izzót bekapcsoljanak.

Egy 20 éves ember agyában körülbelül 176 000 kilométernyi axon található. Ez elegendő ahhoz, hogy 4,5-szer körbeérjen az Föld egyenlítőjén (52 Brain Facts).



2. Mi a reflex, és milyen reflexszei vannak az embernek?

Az idegrendszerben az információ egyfajta neuronhálózaton keresztül terjed, ahol különböző típusú neuronok különböző funkciókat látnak el. Egyesek *érzékelő* neuronok, amelyek az külső és belső hatásokat érzékelik. Mások, az *interneuronok*, az információt egyik neurontól a másikhoz továbbítják. A harmadik csoportba tartoznak a *motoros* neuronok, amelyek parancsokat küldenek a szerveknek. Az információ érzékelése, elemzése és a szervek működésének irányítása érdekében különböző típusú neuronokból álló láncolat alakul ki, amit *reflexívnek* neveznek (224. ábra).



224. ábra. A reflexív sémája

Az emberi szervezet reakcióit különböző hatásokra, az idegrendszer részvételével létrejött mechanizmusokra reflexeknek nevezik.



Mit gondolsz, milyen parancsot kapott az izom az idegrendszertől a bemutatott helyzetben (224. ábra)?

Olyan reflexekkel születünk, mint például a pislogás, a tüszszenítés, a köhögés, a fejünk elfordítása kopogtatásra stb. Miért pislog az ember naponta 11–12 ezer alkalommal? Ez egy olyan reflex, amely segít a szem rendszeres könnymosásában és hidratálásában. A tüszszenítés és a köhögés is védőreflex, amely azért van, hogy eltávolítsuk a porszemcséket, nyálkát stb. a légutakból. A kezünk elhúzása egy forró vagy éles tárgytól szintén a védekezés. Ha kopognak az ajtón, azonnal elfordítjuk a fejünket. Ez is reflex, de tájékozódási reflex. Vannak olyan reflexek, amelyek lehetővé teszik, hogy szervrendszereink megfelelően működjenek, például a nyáleválasztás, amikor egy falat étel kerül a szájba.

Vannak olyan reflexek is, amelyek az élet során alakulnak ki. Például, ha mindig ugyanabban az időben eszünk, akkor azokban az időpontokban érezzük magunkat éhesnek. Ha pedig rendszeres étkezési mintát követsz, a szervezeted jól felkészül a megfelelő emésztésre. Nem véletlen, hogy az a személy, aki betartja



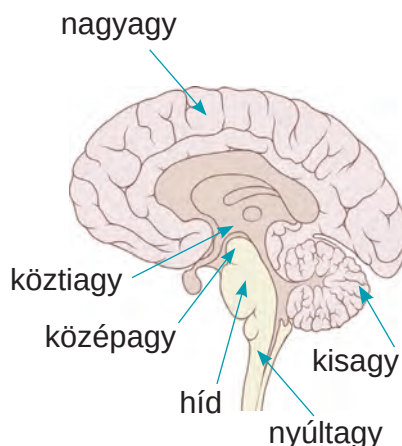
a rendszerességet a napjaiban, a tanulásban, a munkavégzés során, produktívabb.



Mennyi időbe telik, amíg az idegrendszer érzékeli a testet érő különböző hatásokat, és kialakítja a választ? Szerencsénkre rendkívül gyorsan működik. Például az érintésre adott reakcióidő mindössze 90 milliszekundum, a hangra és a fényre pedig 120 és 150 milliszekundum. Érdekes módon egy edzett úszó motoros reakcióideje (például a rajtnál) átlagosan 230 milliszekundum, a nem sportolóké pedig átlagosan — 350 milliszekundum.

3. Az irányítóközpont felépítése és funkciói.

Az agyról beszélünk. Ez több részből áll, amelyek mindegyike más-más felépítésű és funkciójú: nyúltagy, kisagy, híd, középagyból, köztiagy és a nagyagy (225. ábra). Ezek azonban együttesen számos feladatot látnak el, hogy a test működjön, fejlődjön, érezzen, kommunikáljon, tanuljon, emlékezzen és még sok minden mást is.



225. ábra. Az emberi agy részei



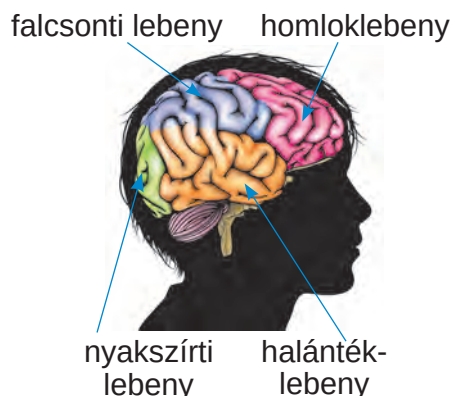
Nézd meg egy QR-kóddal ellátott az agyról és az agyrészek funkcióról készült videót!

Mit csinál az agyunk? ►

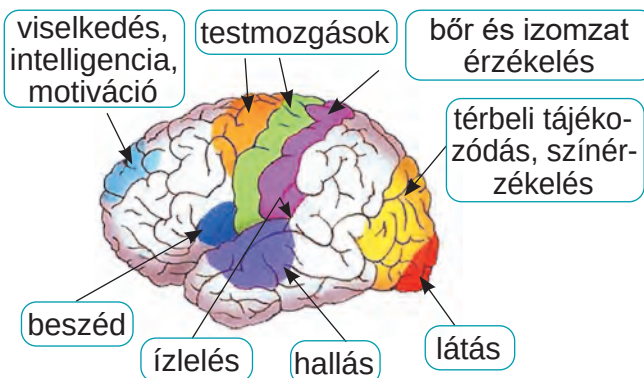


Az agy többi részét és a gerincvelőt a nagyagy irányítja (az agy tömegének 80%-át teszi ki), amely a jobb és a bal agyféltekéből áll. Ezeket agykéreg borítja, amely számos mélyedést — barázdát, kiemelkedést — tekervényt képez, és hat idegsejt rétegből áll.

A legmélyebb barázdák a féltekéket lebenyekre osztják (226. ábra). Ezek mezőket alkotnak, amelyek mindegyike a saját funkcióval rendelkezik (227. ábra). Az agykéreg az, amely vezető szerepet játszik a tanulásban, az emlékezetben, a gondolkodásban, a világ érzékelésében és az emberi viselkedés kialakításában.



226. ábra. Az agyféltekék lebenyei



227. ábra. Az agyféltekék agykérgi mezőinek funkciói



Elkészítjük az agy modelljét!

Az agyféltekék felszíne minden embernél egyedi a nagyméretű a különböző alakú barázdák és görbületek száma miatt. A saját agyad modelljének elkészítése az egyedi agyadról, és címkézd fel annak agyad részeit!

Szükséged lesz: különböző színű gyurmára, kartonpapírra.

Mit kell tenni:

1. Figyelmesen tanulmányozd az agyról készült ábrákat!
2. Válassz különböző színű gyurmát az agyrészekhez és az agykéreg lebenyeihez!
3. A kartonpapírra készítsétek el az agy modelljét (228. ábra)!
4. Címkézzétek fel a kartont az agyrészek és az agyféltekék lebenyeinek nevével! Írjátok rá azt is, ki a modell szerzője!



Az agy gyurmából készült modellje



228. ábra. Az agy modell építésének szakaszai



Ha túlzottan függő vagy a számítógépes játékoktól, és sok időt töltesz velük, akkor csak a játékokra specializálódott neuronok csoportja rendelkezik kiváló neurális kapcsolatokkal. Az agyféltekék kéregállományában lévő neuronok más csoportjai, amelyek nem sokat dolgoznak, nem segítenek neked, például az olvasásban, a memorizálásban, a rajzolásban, a testmozgásban stb, nem lesznek képesek elegendő neurális kapcsolatot kialakítani ahhoz, hogy funkcióikat sikeresen ellássák. Ne feledd,



Kaja Nordengen orvos, neurológusának szavait: Az agyad egy szupersztár, használd a lehető legteljesebben! Eddzed és fejleszd a különböző neuron csoportokat.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Az idegrendszer fő sejtjei a neuronok, amelyek érzékelik, feldolgozzák és továbbítják az információt elektromos vagy kémiai jelek formájában.
- Az idegrendszer irányítja és koordinálja a különböző szervrendszerek működését az emberi szervezetben. Az idegrendszert az agy, a gerincvelő és az idegek alkotják.
- Az idegrendszer különböző ingerekre adott reakcióit reflexeknek nevezik.
- Olyan reflexekkel születünk, mint a pislogás, a tüszzentés, a köhögés, a fej elfordítása hangok hatására, vagy a nyál kiválasztása az ételre. Vannak olyan reflexek is, amelyek az élet során alakulnak ki.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Hogyan nevezik, és milyen felépítésűek az idegrendszert alkotó fő sejteknek?

2. Nevezd meg az emberi idegrendszer részeit!

3. Az alábbi állítások közül melyik vonatkozik a gerincvelőre és melyik az agyra:

- hosszú cső alakú;
- kéreggel borított két féltékeje van;
- a gerincoszlopban található;
- a koponya védi;
- átlagosan 35 gramm a tömege;
- átlagosan 1300 gramm a tömege.

4. Olvasd el a QR-kóddal jelölt cikket az idegrendszer egészségének megőrzéséről, és jegyezd fel a neked legjobban tetsző tanácsokat!

5. Nézd meg a QR-kóddal jelölt videót az agy számára hasznos gyakorlatokról, rendszeresen végezd el a gyakorlatokat néhány napig, majd írd le, hogyan érzed magad!



Hogyan
őrizhetjük meg
az idegrendszer
egészségét? ▲



Gyakorlatok az
agyak ▲



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

Ha még jobban szeretnéd vizualizálni az agyadat, készíts róla papírmoddelt (<https://cutt.ly/sZpRJVc>)!





Hogyan működnek az érzékszervek?

59



Boldogságot mindenki a saját módján értelmezi, de általában véve az egészséget, a képességet minden reggel látni a napot, hallani a madarak énekét és a jó cselekedetek képességét jelenti... N.N.

1. Milyen külső és belső környezetéből érkező jelekre reagál az emberi szervezet? Az emberi szervezet folyamatosan információt kap a külső környezetből származó különböző jelek által, amelyeket ingereknek is neveznek, például hangok, fény, élelmiszerek stb. Ezeket az ingereket fel kell ismerni és megfelelően reagálni rájuk annak érdekében, hogy alkalmazkodjunk és normálisan működünk. Például, a magas nyári hőmérséklet és a hideg téli hőmérséklet különböző módon befolyásolja szervezetünket. Emellett belső környezetünkben is érkeznek jelek, amelyek például éhségről, fáradtságról vagy valamelyik szervünkkel kapcsolatos problémákról adhatnak tájékoztatást (például hőemelkedés vagy fogfájás). Ezeknek a különböző jeleknek észlelésére érzékszerveink vannak.

2. Hány érzékszervünk van? Az érzékszervek olyan szervek, amelyekben receptorok találhatók, ezek az érzékelő idegsejtek szabad idegvégződéseik vagy speciális sejtek, amelyek észlelik a jeleket és idegi impulzusokat hoznak létre, amelyeket az idegrendszerhez juttatnak el. Összesen öt fő érzékszervünk van: látás (szemek), hallás (fülek), ízlelés (nyelv), szaglás (orr), valamint tapintás, hő és fájdalom érzet (bőr).

Sokan azt mondják, hogy az élet érzékek csodálatos szimfóniája. Hányféle érzékszervünk van valójában? Tudj meg többet a QR-kóddal jelölt cikkből és videóból!

Hány érzékszervünk van valójában? ►



3. Hogyan működik a szem? Köztudott, hogy a látás segítségével kapjuk a legtöbb információt a világról.

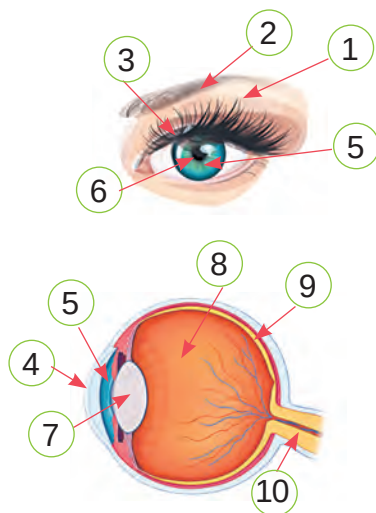
Hogyan működik a szem? ►



A QR-kóddal jelölt szöveget olvasva és videót nézve tud meg, hogyan működik a szem!



Tekints meg a 229. ábrát! A szem-pillák (1), a szemöldök (2) és a szemhéjak (3) védelmet nyújtanak a szemnek a por, erős fény, szél és más külső hatások ellen. A szivárványhártya színe (5) határozza meg a szem színét. A szivárványhártyán lévő nyílás a pupilla (6), amely képes átmérőjét változtatni, szabályozva, hogy mennyi fény jut be a szembe. A szem elülső részén a szaruhártya (4) található, amelyen keresztül a fény behatol a szem belsejébe. A szemben található a szemlencse (7), amely egy kis lencséhez hasonlít. A szem belsejét átlátszó, zselés anyag, az üvegtest (8) tölti ki. A retinában (9) található a receptorok, amelyek átalakítják a fényt idegi impulzussá, és a látóideg (10) továbbítja az ingerületet az agy felé.



229. ábra. Az emberi szem felépítése



Hogyan képződik a kép a szemben?

Szükséged lesz: 3-szoros nagyítóra (lencse), két darab A5 méretű vastag papírra, ollókra, kétoldalas vagy egyoldalas ragasztószalagra, filctollakra vagy színes ceruzákra (barna, kék vagy zöld színek) a szem írisz színének színezéséhez.

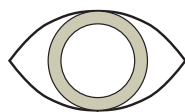
Mit kell tenni:

1. Az első lap közepén rajzolj és vágj ki egy kör alakú nyílást (a szem pupillája), amelynek átmérője kisebb, mint a nagyító átmérője! A kör kivágása könnyen megy, ha a lapot félbehajtod, és a hajtás a kör átmérője halad át. A nyílás körüli részt színezd be filctollal vagy színes ceruzákkal — ez az írisz, majd rajzold meg a szem formáját (lásd 230. ábra)!

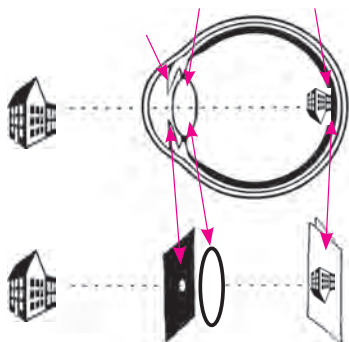
2. Rögzítsd a nagyítót a másik (tiszt) oldalon a lapra két- vagy egyoldalas ragasztószalaggal! Ez lesz a szaruhártya és a szemlencse analógja. Az szem elülső része kész

3. A másik lap lesz a szem retinája.

4. A jobb minőségű megfigyeléshez ajánlott félhomályos helyiségben végezni a vizsgálatot.



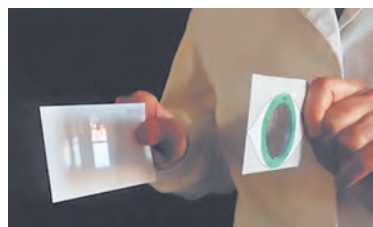
230. ábra. Az emberi szem elülső részének modellje



231. ábra. A szem modell és a kép kialakulása



Tartsd a szemed előtt a szemmodellt úgy, hogy az egy megvilágított tárgyat (ablakot, bekapcsolt lámpát, televíziót stb.) „nézze”! A másik kezeden tarts egy tiszta lapot bizonyos távolságban a szemmodell mögött — ez az ideghártya (231, 232. ábrák).



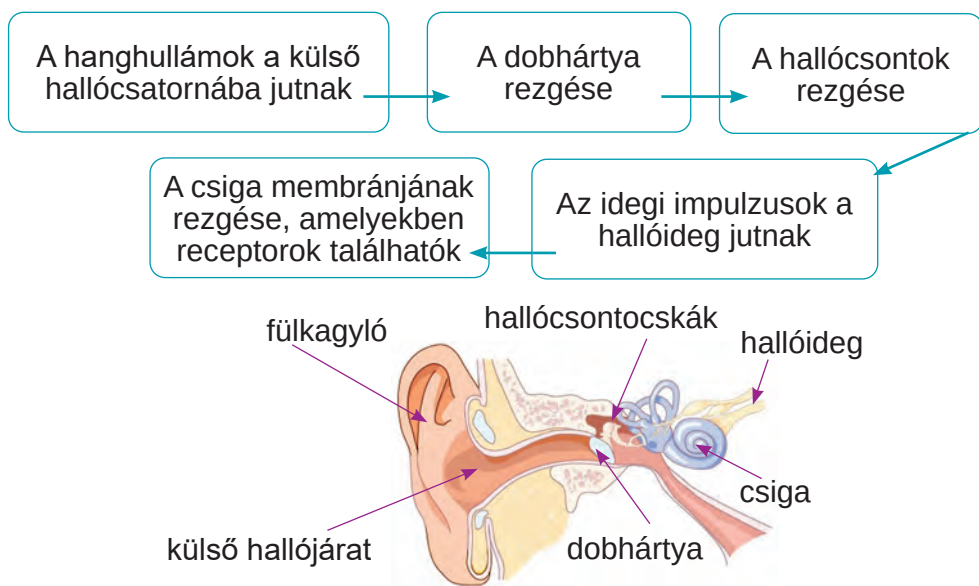
232. ábra. A kép kialakulása

5. Kísérletezz a szem elülső (szaruhártya és lencse) és hátsó (retina) része közötti megfelelő távolság kiválasztásával, hogy éles képet hozz létre és tiszta képet kapj! Most láttad, hogyan működik a saját szemed. Kérj meg valakit, hogy fényképezzék vagy videózzák le ezt a részét a vizsgálatnak!

6. Írd le a tapasztalataidat, hogy milyen képet kaptál a „retinán”, és hasonlítsd össze a valósággal!

A valóságos kép, amit látunk, végül az agykéreg vizuális központjaiban képződik.

3. Hogyan működik a fül? Hogyan érzékeljük a hangokat? Ehhez a hanghullámok belépnek a fülbe (lásd ábra 233), és idegi impulzussá alakulnak át, amely a hallóideggel jut el a megfelelő agykérgi területre.



233. ábra. A fül felépítése



Különböző információforrások felhasználásával tájékozódj arról, hogyan lehet megőrizni a látás és a hallás egészségét!



4. Az emberek hogyan érzékelik az illatokat és ízeket? Az

illatok érzékelése nagyon értékes képesség az emberek számára. Gondolj vissza olyan kellemetlen állapotra, amikor a szaglásod rossz volt, például egy megfázás vagy orrdugulás miatt! Érdekes, hogy az orvosok a szaglás elvesztését, vagy anozmiát, fontos tünetnek tekintik bizonyos betegségek, például a COVID-19 diagnosztizálásában. A szaglás fontos számunkra, mert képes figyelmeztetni veszélyekre: a romlott élelmiszer szagának felismerése megóvhat az ételmérgezéstől, a gáz vagy égett szagok pedig a robbanástól vagy tüztől. És milyen értékesek a kellemes illatok által kiváltott pozitív érzelmek, például a tenger, az erdő, a virágok, a friss péksütemény, az új könyv, a gyümölcsök stb. illata. Mi a kedvenc illatod? Az orrunk az ízek nagy részének érzékeléséért felelős, ezért az illatok megkülönböztetése befolyásolja az ember étvágyát.



Szaglás.
Hogyan
érezkeli az
ember az
illatokat? ▲

Ízlelés közben értékeljük a hőmérsékletet, nedvességet, az étel textúráját stb. Hányféle alap ízt képesek érzékelni az emberek? Sós, édes, savanyú, keserű, umami (további információkért nézd meg a cikk QR-kódját). Az ízérzetek hozzájárulnak az étel élvezetéhez. Természetesen fontos, hogy kedvenc ételeid ne csak finomak legyenek, de egészségesek is.



Nem
mindenkinek
egyforma
az ízlése ▲

Az illatok és az ízek felismerése bonyolult folyamat, amit a tudósok még mindig vizsgálnak. Ismert, hogy az illatanyagok vagy az élelmiszerek molekulái kölcsönhatásba lépnek a megfelelő receptorokkal, és az innen származó információ idegi impulzusok formájában jut el az idegeken keresztül az agyba, ahol feldolgozásra kerül. Az orrban található szagló receptorok, míg az ízlelő receptorok a szájüregben helyezkednek el, különösen a nyelv ízlelőbimbóiban.



Képzeld el, az emberi érzékelés kutatása még mindig folyamatban van! Amerikai tudósok, David Julius és Ardem Patapoutian, kapták a fiziológiai és orvosi Nobel-díjat 2021-ben „a hő- és nyomásérzékelő receptorok felfedezéséért”. Kutatásaik lehetővé tették számunkra annak megértését, hogyan érzékelik az emberi szervek a hőt és a mechanikai ingereket, majd alakulnak át idegi impulzusokká, hogy jeleket küldjenek az agyba.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

• Azért rendelkezünk érzékszervekkel, hogy felismerjük a környezetünk és a belső környezet különböző jeleit. Öt fő érzékszervünk van: látás (szemek), hallás (fülek), ízlelés (nyelv), szaglás (orr), tapintás, hőmérséklet, fájdalom (bőr).

• Az érzékszervek olyan szervek, amelyek receptorokat – érzékeny idegvégződéseket vagy speciális sejteket — tartalmaznak, amelyek érzékelik a jeleket, és idegi impulzusokat hoznak létre, amelyek az idegrendszerbe jutnak.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Milyen az emberi szem felépítése? Milyen funkciókat látnak el a szem különböző részei?
2. Hogyan terjed a hanghullám a fülben?
3. Sorold fel az élelmiszerek példáit, amelyek kiváltják a következő íze-
ket: édes, sós, keserű, umami, savanyú!
4. Milyen szerepet játszik az életedben az illat érzékelése?
5. Mely a hallás és a látás egészségének megőrzésére szolgáló szabá-
lyokra emlékszel leginkább?



SZÓRAKOZTATÓ TUDOMÁNY

A 234. ábrán látható szemek gazdájának felismeréséhez használd a következő segítségeket!

1. A rák szemei mozgó száron helyezkednek el, így különböző irányokba tudnak fordulni. Minden szem körülbelül 3000 különálló pontból áll. Az ilyen szemet összetettnak, a látást pedig mozaiklátásnak nevezik.

2. Minden ember írisze egyedülálló. Ezért a szem íriszének szkennelését használják például banki számlákhoz való hozzáféréshez, amikor a telefon kamerájába nézünk.

3. Az elefánt a szárazföldi állatok közül a legnagyobb, de szemei viszonylag kicsik, csak kicsit nagyobbak, mint egy felnőtt ember szeme.

4. A kutyák nem tudják megkülönböztetni a sárgás-zöld és narancssárgás-vörös színeket. Amikor a televíziót nézzük, a 25 képkocka másodpercenként egyetlen folyamattá olvad össze számunkra, míg egy kutya számára ez túl lassú képanyagváltás. Valószínűleg ezért nem szeretik nézni a televíziót.

5. A teve szemének három szemhéja van: kettőn szempillák vannak, amelyek védik a homoktól, míg a harmadik, nagyon vékony (pislogóhártya), mint egy ablaktörlő, lemossa a szennyeződést a szemről.

6. A gigászi polip szemei nagyobbak, mint bármelyik állaté, amely valaha is élt a Földön, átmérőjük elérheti a 40 cm-t!



234. ábra. Különböző
organizmusok szeme



Az 4. fejezet összefoglalása az emberi szervezet



60



1. Párosítsd a képen látható szerveket a megfelelő emberi szervrendszerrel!



A emésztő

B vérkeringési

C kiválasztó

D légző

E érzékszervek

2. Jelöld meg az emésztőrendszer azon szervét, amelyben befejeződik az emésztés, és a tápanyagok felszívódnak a vérbe!

A gyomor

C vékonybél

E szájüreg

B nyelőcső

D vastagbél

3. A légzőrendszer biztosítja, az ... bejutását és a ... eltávolítását a szervezetből. Egészítsd ki a mondatot a helyes választással.

A oxigén, tápanyagok

D oxigén, szén-dioxid

B víz, szén-dioxid

E szénhidrátok, zsírok

C nitrogén, víz

4. 4. Hány üreg található a szívünkben?

A egy

B kettő

C három

D négy

E öt

5. Mely szervrendszerünk szervei biztosítják a receptoroknak köszönhetően az információ felfogását a külvilágból és más szervektől?

A emésztő

B légző

C kiválasztó

D immun

E érzékszervek



GONDOLKODJUNK EGYÜTT

1. Milyen védelmi szintek biztosítják szervezetünk immunitását?

2. Az emberi szervezet melyik szervrendszerében lát el fontos funkciókat az idegsejtek halmaza? Melyek ezek a funkciók?

3. Készíts gondolattérképet a füzetetedbe „Az emberi szervezet szervrendszereinek kölcsönhatása” címmel! Ehhez minden egyes szervrendszer neve alatt röviden írd le, hogyan kapcsolódik más szervrendszerekhez (mint az immunrendszerre vonatkozó példában a QR-kóddal)!



4. Fejezet.

ISMERJÜK MEG ÖNMAGUNKAT ÉS A VILÁGOT

Mi a titka az egészségnek?

61



Mindenki tudja, hogy az egészség a legnagyobb kincs, a siker és boldog élet záloga minden törekvésben. Minél gyorsabban ismered fel az egészség titkait, annál jobb. Mert ha az egészség nem prioritásod ma, akkor egy idő után közömbösséged megmutatkozik.

1. Mi az egészséges életmód? Az egészséges életmód nemcsak a fizikai erő érzését jelenti. Tartalmazza a pozitív érzelmeket, az örömet a barátokkal, szeretett az emberekkel, a természettel való kommunikációban, az utazások élvezetét; az új dolgok tanulásának könnyűségét, a képességet, hogy megvalósítsd, amit eltervezted, és elérjed a céljaidat.



Szerinted ki felelős az egészségedért: a szüleid, az orvosok, a barátaid? Lehet, hogy csak te?

Az egészség megőrzéséhez és megerősítéséhez betarthatod az egészséges életmód szabályait: megfelelő táplálkozás, személyes higiénia betartása, napi rutin és alvás rendszeresítése, testmozgás, edzés (az egészségi állapotodtól függően), kulturális és tudás szinted növelése (235. ábra).



235. ábra. Az egészséges életmód összetevői



Beszélg róla, milyen hasznos szokások vannak! És te hogyan követed az egészséges életmódot?

Mindig lehet választásod abban, hogyan éled az életedet. Ez a választás nagyon fontos, és érdemes erőfeszítéseket tenni annak érdekében, hogy ne szerezz káros szokásokat. Ha már van bizonyos okokból, szabadulj meg tőlük! Változtasd meg a gondolkodásod, töltsd meg az elméd „helyes” gondolatokkal és tiszta szándékokkal!



Az életmód a legfontosabb tényező, amely meghatározza az egészségi állapotot. Azok az emberek, akik egészséges életmódot folytatnak, egészségesek maradnak az életük késői szakaszáig.



Április 7-én ünneplik az Egészség Világnapját.

2. Mi az az egészséges tányér? A tinédzser évek az intenzív növekedés ideje. Szükséged van tápanyagokra a csontok növekedéséhez, a szövetek és szervek fejlődéséhez, beleértve az agyat is. Ezek a „építőanyagok” a szervezet számára, és az energia forrása a normális működéshez. Ahhoz, hogy jól érezd magad, minden nap megfelelő mennyiségű fehérjét, zsírt, szénhidrátot, vitaminokat és ásványi anyagokat kell fogyasztanod. Ezt az étrendet **kiegyensúlyozottnak** nevezik.

Képzeld el az összes napi étkezésedet egy nagy tányéron (lásd 236. ábra). Itt van az első fogás, a hús vagy a hal kásával, a deszszer és a tej, valamint a gyümölcsök és a zöldségek. Mindezt természetesen nem egyidőben kell elfogyasztani, hanem egész nap folyamán. Milyennek kell lennie ennek a tányérnak, hogy az étkezésed kiegyensúlyozott legyen?

Oszd a képzeletbeli tányért négy egyenlő részre! Mindegyik rész egy bizonyos típusú ételnek van fenntartva: zöldségek, gyümölcsök, gabonafélék és fehérjék. Ha minden nap egy kis mennyiséget eszel az egyikből és a másikkól, az étrended változatos és kiegyensúlyozott lesz — ez az egészséges táplálkozás. Ne felejtsd el inni vizet — ez a legkedvezőbb folyadék szervezetünk számára!



236.ábra. Az egészséges tányér: 1 — zöldségek;

2 — gyümölcsök; 3 — fehérjék;

4 — gabonafélék.



Finom és egészséges

Készíts három étkezésre ételmaketteket: reggelire, ebédre és vacsorára!

Szükséged lesz: három papírtányér, kivágott képek vagy rajzok élelmiszerekről (vagy gyurma), filctollak, matricák, ragasztó vagy ragasztószalag.

Bemutathatod „ételeidet” barátaidnak egy Potluck Party keretében (ez egy olyan esemény, ahol mindenki hoz magával saját ételt). „Megkínálhatod” a barátaidat, és elmagyarázhatod nekik, miért egészséges az az étel, amit elfogyasztasz.



Tejföl, tejszín, kefir, író, sűrített tej, vaj, túró, savanyú tej, joghurt, kemény sajt, túró, tejkoktélok, fagylalt — mindezeket a tejből készítik. Az összes tejterméket Ukrajnában hosszú ideje egy szóval „набил”-nak nevezik, mert kellemes fehér színűek, enyhén sárgás árnyalattal.

3. Milyen ukrajnai hagyományok vannak az egészséges életmód terén? A történelem számos ténytet őríz meg az ősök, a zaporozsjai kozákok kiváló egészségi állapotáról. A közvélemény szerint a kozákok abszolút egészségesek és erősek voltak, és azóta is rajonganak értük. Nem meglepő tehát, hogy kifejezéseink vannak, mint például „kozák erő”, „kozák egészség”, „kozák szellem”.



A fizikai egészséget a harcos életmód formálta, és kulcsfontosságú volt a kozák túléléséhez, mert a fizikailag gyenge ember nem élte túl ezeket az időket a sztyep-pén. A zaporozsjai kozákok nem csak nyáron, hanem ősszel is fürödtek a vízfolyásokban, és néhányan még télen is.

A kozákok egészségének fontos feltétele az étel volt — egyszerű, változatos, tápláló és finom. Az ivóvízhez és az étel elkészítéséhez a kozákok forrásvizet használtak. Alig betegedtek meg fertőző betegségekben, mert ételeikben rengeteg vadfokhagyma, hagyma és medvehagyma volt, valamint fűszernövényeket is használtak: torma, kapor, kömény, borsmenta és galanga.

A kozákok kedvelték a hüvelyeseket (borsó, bab, lencse), a zöldségeket (káposzta, cékla, retek, sárgarépa, uborka, tök), a gyümölcsöket és a bogyókat (alma, cseresznye, szilva, málna), a mézet. Az élelmiszereket erjesztették, sózták, aszalták és szárították, a tejtermékekből pedig sajtot és vaját készítettek.

EGÉSZSÉGES ÉLETMÓD TANÁCSAI

Ne egyél túl sokat, étkezz változatosan!



Gyakran a túlevés okát nem az éhségérzet okozza. Inkább a szabálytalan étkezési szokások, a saját érzelmek irányításának és a szükségletek más dolgokkal való kielégítésének kép-telensége, nem kizárólag az étel révén.



Legjobb szokásokat — testmozgás és mozgás

Mondj „Nemet!” az alkoholnak, a dohányzásnak és a kábítószereknek! Iktass be a mindennapi életbe egy kis sportot, sétát és fizikai munkát! Az egészségért, jó közérzetért, erőért és kitartásért. A gyors gondolkodásért is.



Edzetek különböző természeti körülmények között!

Szeressétek a sétákat bármilyen időjárásban! Válasszatok olyan öltözetet, ami nemcsak szezonális, hanem könnyű és nem korlátozza a mozgást! Ne kerüljétek el a meleget, a hideget és az esőt! Szeressétek a friss levegőt, a tiszta vizet és a napfényt!



Legyetek kedvesek és barátságosak, örüljétek az életnek!

Annak érdekében, hogy mindig jó hangulatban legyetek, sajátítsátok el az önuralmat! Ne sértődjétek meg, ne veszekedjétek, tudjatok megbocsátani! Nézzetek a világra humorral! Örüljétek minden sikernek!



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Az egészség megőrzéséhez és megerősítéséhez be kell tartani az egészséges életmód szabályait!
- Az egészséges életmód összetevői a megfelelő táplálkozás, a személyes higiénia, a napirend és alvásrend betartása, a mozgás, az edzés, a kultúra és a tudás szintjének növelése.
- Az egészséges test fejlődéséhez és működéséhez kiegyensúlyozott étrendre van szükség.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Jellemezd egy napját két korodbeli társadnak, olyanét, aki betartja az egészséges életmód szabályait, és aki nem!
2. Gondolkodj el rajta, mely az egészséges életmód szerinti szokásaidon érdemes javítani!
3. Rajzolj címet „Az én hasznos szokásaim” címmel! Jegyezd meg, hogy egy új szokás kialakítása időigényes. Fáradhatatlanul dolgozz rajta, hogy rögzüljön!



Testünk vázrendszere

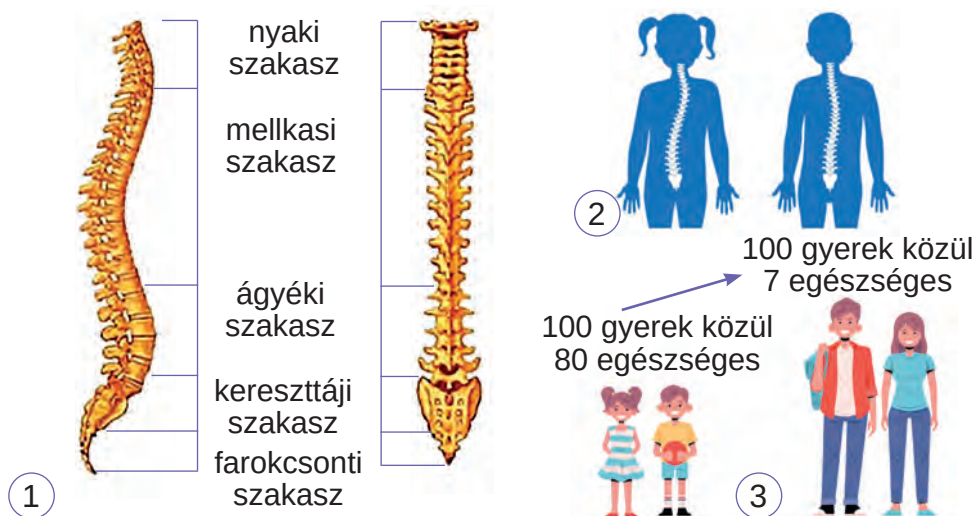
62



A gerincünk a testünk támasza és ereje, az egészség kulcsa. Az ember fizikai állóképessége is nagymértékben függ a gerinc állapotától. Ne sajnáld az erőfeszítéseket és az időt a jó testtartás kialakítására!

1. A testünk támaszát képezi. Testünk minden szerve a vázhoz rögzül. A felnőtt ember váza körülbelül kétszáz csontból áll. A váz védi a belső szerveket. Az ember koponyája nagyon fontos szervet, az agyat, valamint az arc területén található szerveket védi. A bordák megvédik a szívet és a tüdőt. A gerinc tartja a fejünket és a törzsünket, valamint védi a benne elhelyezkedő gerincvelőt.

A gerincoszlop a testünk fő támasza (237. ábra). Rugalmasan mozog, elnyeli a rázkódásokat és ütéseket. A gerincoszlop csigolyákból áll, amelyeket porckorongok kötnek össze. Ezért a gerincoszlop rugalmas. A hajlatai segítenek az egyensúly megtartásában és enyhítik a rázkódásokat.



237. ábra. 1 — A gerincoszlop szakaszai: nyaki — 7 csigolya; mellkasi — 12 csigolya; ágyéki — 5 csigolya; keresztcsonti — 5 összenőtt csigolya; farokcsonti — 4–5 összefonódott csigolya; 2 — szkoliózis, testtartászavar; 3 — a testtartásbeli problémák növekedése a korral a gyermekeknél



A statisztikák szerint Ukrajnában körülbelül a gyermekek harmada szenved mozgásszervi betegségektől. A helyzet folyamatosan romlik: az okoseszközök, a mozgásszegény életmód, a kényelmetlen bútorok és a nehéz hátizsákok negatívan hatnak a gyermekek gerincére.

A csontokhoz izmok kapcsolódnak. Testünkben több mint 600 izom található. Amikor sétálunk, körülbelül 200 izom dolgozik, 43 izom működik, amikor ráncoljuk a homlokunkat, és 23 izom mosolyogás közben.

A csontok kötőszövetekkel vannak összekötve egymással, míg az izmok inakkal kapcsolódnak. Két csont összekapcsolódási helyén ízület alakul ki. Az izmok összehúzódnakuk során húzzák a csontok végét és hajlítják azokat az ízületekben. A legtöbb vázizom párosan működik. Például, ahhoz, hogy behajlítsd a karodat, az egyik izom (bicepsz) összehúzódik (megrövidül), míg a másik (tricepsz) ellazul (meghosszabbodik).

2. Milyen a helyes testtartás? A testtartás a tested általános

helyzete nyugalmi állapotban és a mozgás során. A helyes testtartás jelei: egyenes hát, egyenes vállak, felemelt fej. A helyes testtartás fontos feltétele a normális fejlődésnek és a belső szervek kialakulásának.



238. ábra. Figyelj a testtartásodra!



Használd az útmutatókat és a piktogramokat, mond el, hogyan lehet kialakítani a helyes testtartást!





Csak minden tízedik gyermek testtartása helyes! Figyelj a testtartásodra reggelente, amikor tornázol, amikor az asztalnál ülsz, ne emelj túl nehéz tárgyakat, viselj kényelmes ruházatot és cipőt (238. ábra)! A gyakorlatok gimnasztikai pálca használatával, bordásfalon, gimnasztikai labdával szintén javíthatja a testtartást.

Különösen figyelj a testtartásodra 10–14 éves kor között! A testtartásproblémák legtöbbször ebben a korban jelentkeznek.



Állj fel és mutasd be a helyes testtartást! Valóban így szoktál állni és járni?

3. Mi az a lúdtalp? A testtartásproblémák egyik oka lehet a lúdtalp. A lúdtalp a láb egy elváltozása (239. ábra). A láb boltíve megereszkedik, és a láb lapossá válik. Ha időben orvoshoz fordulsz, akkor meg lehet szabadulni ettől a betegségtől. Azonban a lúdtalpat csak 12-13 éves korig lehet kezelni, amikor a láb még kialakulóban van.



239. ábra. 1 — Egészséges és lúdtalpas láb; 2 — Lúdtalp teszt.



Tégy javaslatot arra, hogyan lehet gyorsan otthoni körülmények között kimutatni a lúdtalpasságot!

A láb boltíve olyan „amaltizátor”, amely megvédi a gerincet a rázkódástól. A lúdtalp esetén a láb boltíve ellaposodik, a láb olyan, mint a szekér kereke, teljesen rugalmatlan, a terhelés a térdekre, csípőízületekre és a gerincire nehezedik. Azonban ezek nem alkalmazkodtak ilyen terheléshez. Ezért a lúdtalp gyakran vezet szkoliózishoz és testtartásproblémákhoz, míg a láb normális boltíve a teljes szervezet egészségének garanciája.

Azok, akik lúdtalppal élnek, hamarabb elfáradnak, lassabban futnak, és rosszabbul ugranak. A lúdtalp megelőzése érdekében sétálj mezítláb a fűben, a homokban vagy kavicsokon, végezz lábizom-erősítő gyakorlatokat, ugrálj és fuss!



4. Hogyan ellenőrizzük a teljes tüdőkapacitást (TLC)? A

TLC az a maximális mennyiségű levegő, amit valaki kilélegezhet egy mély lélegzetvétel után. TLC az egyik alapvető mutatója a légzőrendszer állapotának, amit gyakran alkalmaznak az orvostudományban. Annak érdekében, hogy meggyőződj róla, hogy TLC függ a testtartásodtól, végezz egy kísérletet lufikkal!



- Vedd fel a helyes testtartást!
- Amint csak tudsz, végezz egy mély belégzést!
- Erőteljesen fújd ki a levegőt egy lufiba (240. ábra)!
- Hajtsd le a fejed és a vállaidat, hajolj előre, amennyire csak tudsz! Ismét lélegezz mélyen!
- Erőteljesen fújd ki a levegőt egy másik hasonló lufiba!
- Vonj le következtetést!



240. ábra.

5. Miért fontos a mozgás az egészség szempontjából? Ah-

hoz, hogy erős és egészséges legyél, sokat kell mozognod. Az aerob testmozgás, például reggeli torna, gyakorlatok, mozgásigényes játékok, séta az erdőben vagy a parkban hozzájárul ahhoz, hogy az agy megteljen oxigénnel, és aktívan működjön, javul a vérkeringés és az étvágy.

A hosszú séták, mérsékelt tempójú futás (és helyben futás), ritmikus gimnasztika, kerékpározás, síelés, evezés, úszás, korcsolyázás, ugrálókötelezés, gyalogtúrák (241. ábra) kitűnően javítják az egészséget. Válassz olyan tevékenységeket, amelyek megfelelnek az egészségi állapotodnak!

Az izmok edzéséhez erőgyakorlatokra is szükség van, például guggolás, fekvőtámasz, plank gyakorlat, híd.



241. ábra.



A **plogging** egy új környezettudatos mozgásforma, ami a futást és a szemétyűjtést ötvözi, és 2016-ban Svédországban született. Gyorsan népszerűvé vált azok körében, akik egészséges életmódot foly-



tatnak, és törődnek a környezet tisztaságával. Ez a sporttevékenység a futás, a séta vagy a túrázás mellé tartozó hajolásokat, guggolásokat és nyújtógyakorlatokat tartalmazza. Az ilyen tevékenység célja, hogy felhívja a figyelmet a bolygó szennyezésének problémájára.

Az őseink tavasztól késő ősziig mezítláb jártak a fűben, a köveken, a földön, könnyen eltűrték a hőmérsékleti változásokat, és nem betegedtek meg. Erőt merítettek a természetből.

Az aktív pihenés nemcsak megerősíti a szervezeted, hanem sok élénk érzelmet is kivált. A jó hangulat is segít az erős immunrendszer kialakításában.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Az összes szervünket a csontvázunk tartja. A hátgerinc a testünk fő támaszpontja.
- A helyes testtartás jelei: egyenes hát, egyenes vállak, felemelt fej. A helyes testtartás fontos feltétele a normális fejlődésnek és a belső szervek kialakulásának.
- A lúdtalp egy olyan elváltozás, amikor a láb boltíve ellaposodik. Ha időben orvoshoz fordulsz, megszabadulhatsz ettől a betegségtől.
- Az egészség záloga a mozgás, a kapcsolat a természettel és jó hangulat.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Miért alapja a szervezet egészségének az egészséges hátgerinc és az egyenes testtartás?
2. Tekintsd meg a 242. ábrát, és válassz ki néhány gyakorlatot a lábaik számára! Illeszd be őket a mindennapi reggeli tornádba!



242. ábra.

3. A testtartásod ellenőrzéséhez állj úgy, hogy a hátad és a sarkad érintse a falat! A helyes testtartásnál a tarkód, a lapockáid, a feneked, a lábszáraid is hozzá fognak érni a falhoz.
4. Készíts összeállítást 5 aerob és erősítő gyakorlatokból? Gyakorold, és mutasd be az osztálynak! Kiváló, ha zenére teszed!



Hogyan hat a napirend, az alvás és az érzelmek az egészségre?

63



Egészségünk számos tényezőtől függ. Néhányukat (a környezet állapota, öröklődés) nehéz vagy egyáltalán nem lehet kontrollálni. De sok tényező az életmódunktól függ. Ha ezeket rendbe hozzuk, biztosíthatjuk magunknak az egészséges és boldog életet.

1. Hogyan érkezzünk mindenre? Mindannyiunknak megvan a saját napirendje — egyértelmű napi időbeosztás, amely tartalmazza az ébrenlét és az alvás váltakozását, valamint a különböző tevékenységek racionalizálását (243. ábra). De mire is pazaroljuk az időnket?



243. ábra.

Egy nap **24** órából áll. **10** óra alvásra, **8** óra tanulásra és házimunkára, **1** óra az utazásra, **1** óra sétálásra szánható. Emellett még **2** óra a napi rutinokra megy el (evés, takarítás, zuhanyzás, bevásárlás, szülők segítése, stb.). Marad még **2** óra: filmnézésre, könyvolvasásra, számítógépes játékokra, interneten való keresgélésre és közösségi médiára, valamint barátokkal való beszélgetésre. De mit tegyünk, ha komoly hobbijaink is vannak — sport, zene, művészeti iskola? Hogyan érkezzünk mindenre?



Kronofágok — időrablók. Vannak, amiket ellenőrizhetünk (televízió, számítógépes játékok, kö-



zösségi média, olvasás, mobiltelefon), és vannak, amiket nem (forgalmi dugók, bolti sorok).



Gondolkodj el rajta, mire használsz fel az idődet naponta! Melyek a te időrablói? Melyek közülük irányíthatók? Hogyan lehet csökkenteni a hatásukat?

Az időrablók között az első helyen a televízió és az internet szerepelnek. Ezeket az információforrásokat nem lehet teljesen kizárni az életedből, de érdemes korlátozni az időt, amit rájuk fordítasz. Gondolj az egészségedre, mert a hosszú monitor előtt ülés rontja a látást és a testtartást!

Ahhoz, hogy mindent elérj, meg kell tanulnod tervezni a napodat, irányítani az idődet és jól beosztani azt. Jó lenne, ha ez a terv rendszeres lenne, és fel lenne jegyezve a naptárban vagy egy egyszerű jegyzetfüzetben. Reggel vagy este írd le az összes feladatot, amit meg kell tenned! A nap folyamán módosíthatod ezt a tervet, hozzáadhatsz vagy eltávolíthatsz feladatokat.

A mindennapi terveken kívül tanuld meg elkészíteni a hosszútávú feladatok vagy események listáját! Gondold át előre, mit szeretnél elérni és mit szeretnél elintézni!

2. Mi is az egészséges alvás? A szervezetünknek szüksége van alvásra (Táblázat 6). Ez hasonló a táplálkozási igényhez. Az alvás hiánya még nehezebben viselhető, mint az éhség. Az alvás az egészséges élet fontos része. Az alvás alatt a központi

Táblázat 6. Hány óra alvásra van szüksége a különböző életkorú embereknek

Életkor			Ajánlott napi alvásidő
	Újszülött	0 — 3 hónapos	14 — 17 óra
	Csecsemő	4 — 12 hónapos	12 — 16 óra, délutáni alvással együtt
	Kisgyermek	1 — 2 éves	11 — 14 óra, délutáni alvással együtt
	Óvodás	3 — 5 éves	10 — 13 óra, délutáni alvással együtt
	Iskolás	6 — 12 év	9 — 12 óra



idegrendszer képessége csökken a külső ingerekre való válaszdásra, a légzésgyakoriság lelassul, az erő visszatér, és a szervezet pihen. A tartós alváshiány idegességhez, memóriaromláshoz, betegségek súlyosbodásához, reakciókészség csökkenéséhez, elhízáshoz és későbbi súlyos betegségekhez vezethet.



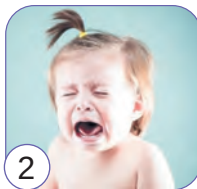
A Táblázat 6. alapján állapítsd meg, hogy a te életkorodnak megfelelően mennyi időt kell aludnod! Betartják-e a családtagok az alvási rendet a családban? Magyarázd el nekik, miért fontos a pihentető alvás!



A modern kutatások azt mutatják, hogy az alvás minősége jelentősen csökkent az utóbbi időben. A tudósok ezt a jelenséget a „fényszennyezésnek” tulajdonítják. Ahhoz, hogy a szervezetünk felkészüljön az alvásra, csökkenteni kell a körülöttünk lévő kék fény mennyiségét. Szükségünk van a sötétedésre.

3. Mi az érzelmi intelligencia? Az érzelmi intelligencia az egyén képessége arra, hogy felismerje és megértse saját érzelmeit, valamint a körülötte lévő emberek érzelmeit. Az érzelmi intelligenciával rendelkező személy képes észlelni saját érzelmeit, irányítani viselkedését különböző érzelmi állapotokban, valamint megérteni, hogy milyen érzelmeket tapasztalnak mások, és felhasználni ezt a tudást a kapcsolataiban. Azok az emberek, akik magas szintű érzelmi intelligenciával rendelkeznek, jobban képesek kezelni érzelmeiket, könnyebben alkalmazkodnak különböző helyzetekhez.

Különféle érzelmeket élünk át, mint például öröm, meglepődés, boldogság, félelem, szomorúság, düh (244. ábra). Gyakran könnyen felismerhetők a mimika alapján. A mimika (például a mosoly) az egyik módja a szavak nélküli kommunikációnak, az arckifejezés alapján. A mi mosolyunkhoz 23 arcizom is hozzájárul. A spontán, őszinte mosoly körülbelül 10 másodpercig tart.



244. ábra. Érzelmek: 1 — nevetés; 2 — sírás; 3 — félelem



Gondold végig: mi okozhatja ezeket az érzelmi reakciókat ezeknél a csecsemőkben!? Hogyan reagálnál, ha ők lennének a kistestvéreid?

A nevetés hasznos az egészség szempontjából. Általában minden lélegzettel körülbelül fél liter levegőt lélegzünk be, de nevetés közben akár másfél litert is belélegzünk! A nevetés segítségével a



szervezet jobban telítődik oxigénnel. Tehát, az a kijelentés, hogy „a nevetés meghosszabbítja az életet”, abszolút igaz.

És mi van a sírással? A természet felruházott minket egy védelmi mechanizmussal, amely segít levezetni a feszültséget. Ez hasonlít a nevetés mechanizmusához — mély belégzés és gyors, szakadozott kilégzések. Sírunk a fájdalomtól és a félelemtől, a dühtől és a bosszúságtól, a nevetéstől és megrendüléstől. Az olimpiai bajnok sír, amikor az ukrán himnusz szól a győzelme alkalmából, és amikor az ukrán zászlót felemelik. Könnyek jelennek meg a szemünkben, amikor erős érzelmeket élünk át.

A sírás során különleges hormonok — endorfinok szabadulnak fel, amelyek enyhítik a fájdalmat. Ezeket boldogság hormonoknak is hívják, mert akkor is felszabadulnak, amikor boldogságot érzünk. Tehát, ne tartsd vissza magad, ha szomorú vagy és sírni szeretnél!

Gyakran bizonyos események és helyzetek stresszt okoznak az emberekben. Stressz alatt állandó fáradtságot és szorongást éreznek, rosszul alszanak éjszaka, ingerlékenyvé válnak és figyelmetlenekké válnak.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- Hogy mindent érkezzünk elvégezni, meg kell tanulnunk tervezni a napjainkat, gazdálkodni az idővel, és helyesen beosztani.
- Az alvás az egészséges élet alapvető eleme.
- Az érzelmi intelligencia azt jelenti, hogy képesek vagyunk kezelni a saját és mások érzelmeit: pontosan érteni, értékelni és kifejezni azokat. Az érzelmi intelligenciával rendelkező ember mindig kiegyensúlyozott és önuralommal rendelkezik.
- A napirend, a megfelelő alvás és a pozitív érzelmek fontosak az egészségünk szempontjából.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Emlékezzünk vissza az érzéseinkre, amelyeket tegnap és ma éreztünk! Mi okoz nekünk pozitív és őszinte érzéseket? És mi az, ami elnyom és szomorúvá tesz minket?
2. Adjunk tanácsot társainknak arra vonatkozóan, hogyan lehet kilépni a stressz állapotból!
3. Az érzelmeket és a hozzáállást gyakran nem szavakkal fejezzük ki, hanem az arckifejezésünkkel. Bizonyosodjunk meg erről! Álljunk körbe, a tanár jelzésére mindenki válasszon egy partnert, és jelezzük neki, hogy őt választottuk ki! Ne használjunk szavakat, csak a mimikrit!



Ukrajna természeti kincsei

64



Minden ország számára fontosak a természeti erőforrások — erdők és tengerek, hegyek és sztyeppék, állatok és növények, termékeny fekete talajok, a Föld mélyének kincsei. A nemzet jóléte és egészsége attól függ, hogy mennyire értik meg a polgárok a természeti kincsek értékét, hogyan óvják és gyarapítják azokat.

1. Miért fontos a biológiai sokféleség? A biológiai sokféleség vagy biológiai sokszínűség, amit mindennap látunk, és mi magunk is ennek a része vagyunk. Ez a szervezetek és az általuk lakott területek sokféleségét jelenti. Az ember teljes mértékben függ a természetes javak sokféleségétől (Táblázat 7.). A természettől kapjuk az élelmiszert, a gyógyszerek alapanyagait, az erőforrásokat az épületek építéséhez, a festékekhez, élvezhetjük a zöld övezetekben történő sétákat, ahol madarak éneke hallható, és a körülöttünk lévő hihetetlen szépséget, a tiszta levegőt.

Táblázat 7. A biodiverzitás értéke az ember számára

Érték neve	Példa az állami szintű erőforrás felhasználásra
Gazdasági	Ukrajna híres a termékeny csernozjomról, amellyel mezőgazdasági termékeket állítanak elő és azokat a világpiacra exportálják
Ökológiai	A Föld összes növénye percről percre azon dolgozik, hogy tiszta levegőt szolgáltatson nekünk
Rekreatív	A Kárpátok erdőinek és szervezett kempingeknek köszönhetően Ukrajnában népszerű az ökoturizmus
Kulturális	A polisszja erdői és lakói inspirálták Mária Prijmacsenkot, hogy megalkossa a különleges állatokat ábrázoló képeit. Világ minden tájáról turisták érkeznek Ukrajnába, hogy az eredeti műveit lássák
Oktatási	Tanulmányozva a világot, az ember kielégíti az ismeretszerzési szükségleteit és bővíti a világképét.



Adj példákat a mindennapi biológiai erőforrások használatára!

A környezet stabilitása függ a benne élő fajok sokféleségétől. Ha csak egy faj eltűnik (legyen az mikroorganizmus, moha vagy emlős), a természet egy másik fajra ruházza át a szerepét. Ha ez nem történik meg, akkor a rendszer integritása megszakad, az egyik faj kihalása más fajok kihalásához vezethet.

A Földön körülbelül 8,7 — 14 millió faj él (különböző becslések szerint), de csak 1,6 millió faj van leírva.

Az állatok és növények fajgazdagsága gyorsan csökken. Ennek fő oka az ember hatása a természetes környezetre. A földművelés, a kontrollálatlan vadászat és halászat, az építkezések, az erdőirtások, a vizek szennyezése könyörtelenül pusztítja a legtöbb biológiai faj élőhelyét. Évente mintegy 30 000 faj tűnik el a Földön. Ukrajnában emberek miatt eltűnt a közönséges tok, a barátfóka, a hosszúszárnyú denevér, veszélyeztetett fajjává vált a barnamedve, a viza, a fekete gólya, az európai bölény, az eurázsiai hiúz (245. ábra).



245. ábra. Ukrajnában kipusztult fajok: 1 — közönséges tok; 2 — barátfóka; 3 — hosszúszárnyú denevér



Tudd meg az eltűnésük okait!

2. Mik azok az invazív fajok? Az invazív fajok „idegenek”, amelyek képesek elpusztítani vagy kiszorítani a helyi fajokat. Ez még egy ok a biológiai sokféleség elvesztésére. Például, a spanyol csupaszcsiga (246. ábra, 1) mindent megeszik, ami útjába kerül, a kertekben termő növényektől a virágágyásokig. Veszélyes azért is, mert képes madárfiókákat enni és fertőzéseket terjeszteni, és Ukrajnában szinte nincsenek természetes ellenségei.



Olvasd el a QR-kód segítségével az egyik kortársad által készített kutatást!

Európa
legkárosabb
puhatestűje ►



1



2

246. ábra. Invazív fajok Ukrajnában: 1 — spanyol csupaszcsiga, 2 — kanadai aranyvessző

A növényvilágban nem kevésbé agresszív a kanadai aranyvessző (246. ábra, 2). Ez az invazív faj szinte bárhol megél, és gátlástalanul kiszorítja a helyi növényfajokat. Amikor az utolsó helyi növények eltűnnek, a velük táplálkozó állatok élelem nélkül maradnak, ami a helyi populáció csökkenéséhez vezet. Ahogy az összes invazív fajnál, a kanadai aranyvesszőnek sincsenek természetes ellenségei.



Kanadai
aranyvessző ▲



Olvasd el a QR-kóddal jelölt kanadai aranyvesszővel kapcsolatos információt!

3. Hogyan őrizhetjük meg Ukrajna biológiai sokszínűségét?

Európa és a világ számára Ukrajna lehet az első, aki aktív



1



2



3



4



5

247. ábra. Vörös könyves állatfajok: 1 — barna medve (veszélyeztetett); 2 — fekete gólya (ritka); 3 — eurázsiai hiúz (aktuálisan veszélyeztetett); 4 — európai bölény (természetes élőhelyén kihalt); 5 — keleti pénzmacickány (veszélyeztetett)

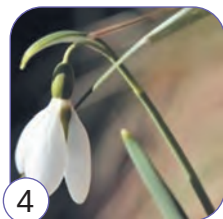


lépéseket tesz a biológiai sokszínűség megőrzése érdekében. Ugyanis Ukrajna területén mintegy 70 000 faj él a négy természetföldrajzi övezetben. Ez több, mint Európa biológiai sokszínűségének harmada.



2021. április 9-étől Ukrajna Vörös könyvében összesen 1544 faj szerepel, ebből 687 állat- és 857 növényfaj.

Ukrajna Vörös Könyve tartalmazza a veszélyeztetett állatok és növények listáját. Ez egy nagyon fontos dokumentum, amely segít megőrizni hazánk növényeit és állatait. A felsorolt növények között szerepel az havasi gyopár, a papucskosbor (orchidea), az Ukrán-Kárpátok gyógynövénye — a sárga tárnics, a kárpáti sáfrány, a kétlevelű sarkvirág és a kikeleti hóvirág. Az állatok közé tartozik az európai bölény, az eurázsiai hiúz, a keleti pézsmacickány (a mamutokat látott reliktum állatfaj!), a fekete gólya. A császárgalóca, amelyet egykoron a római császárok és francia királyok is fogyasztottak, sajnos manapság ma már szintén a „veszélyeztetett” státuszban van.



248. ábra. Az Ukrán Vörös Könyv növényfajokról: 1 — kárpáti sáfrány (adathiányos); 2 — papucskosbor (aktuálisan veszélyeztetett); 3 — havasi gyopár (veszélyeztetett); 4 — kikeleti hóvirág (adathiányos); 5 — kétlevelű sarkvirág (adathiányos)



Tudd meg, hogy miért szerepelnek ezek az állatok (247. ábra) és növények (248. ábra) a Vörös Könyvben! Mit tehetsz a védelmük érdekében?

A biológiai sokféleség megőrzésének egyik módja Ukrajnában a természetvédelmi területek, nemzeti parkok és rezervátumok létrehozása, ahol a természetet minimális emberi beavatkozással őrzik meg elsődleges állapotában (249. ábra).

Ukrajna aktívan részt vesz a biológiai sokféleség megőrzésével kapcsolatos nemzetközi konferenciákon. Sok környezetvédelmi programunk, ökoinkitívánk és ökobarátságunk is van.



249. ábra. 1. Az Azovi-Szivászki Nemzeti Park. 2. A Kárpát Bioszféra Rezervátum

Az okos fiatal generációnak köszönhetően évről évre nő az felelősségteljes állampolgárok száma. Ezért sok nemzetközi és ukrán szervezet évente versenyeket szervez a gyerekek és fiatalok között, meghallgatva véleményüket és javasolva további együttműködést a természetvédelem területén.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- A biodiverzitástól függ az ország gazdasági és társadalmi fejlődése, valamint a polgárok egészsége. A biodiverzitás megőrzése minden ország egyik fő környezetvédelmi célja.
- Az Ukrajnában történő biodiverzitás megőrzésének egyik módja a Vörös Könyv, a bioszféra rezervátumok, a védett területek és a nemzeti parkok.
- A biodiverzitás csökkenésének fő tényezői az emberi tevékenység (antropogén hatás) és az invazív fajok terjedése.



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Milyen hasznos szokást vezetnél be a biodiverzitás megőrzése érdekében az életedben? Miért fontos ez számodra?
2. Milyen biodiverzitás-vesztéssel kapcsolatos problémák vannak a városodban vagy falvadban? Hol található részletes információ erről?
3. Miért fontosak akár egyetlen ember legkisebb erőfeszítése is a biodiverzitás megőrzése érdekében az egész bolygó számára? Magyarázd meg!
4. Szeretnél részt venni egy öko-projektben? Ha igen, röviden írd le saját projektidet és mutasd be a helyi közösségnek!



Hogyan inspirál minket a természet?

65



A természet hatalmas inspirációforrás az ember számára. Valójában ez különböztet meg minket más organizmusoktól. Gyógyító hatással van ránk a táj, a madarak éneke, a szél szellője, a tavasz zöldje és az ősz tüzes színei. Mindez nem kerülheti el a művészeket, a költőket, a zenészeket és minden művészettel kapcsolatos személyt.

1. Az ember és a természet. Régen az ember nem volt a természet ura, hanem megtanult túlélni és együttműködni a környezetével. Őseink földet hódítottak meg, figyelték a természeti jelenségeket, kutatták a növényeket és az állatokat. Néhány millió év alatt több mint hét és fél milliárdan vagyunk. A modern embernek nem kell az erdőben vadásznia az élelemért. Létrehoztuk a „mesterséges természetet”, megtanultuk legyőzni a természet elemeit, gyógyítunk szintetikus anyagokkal, és élelmiszert termesztünk. Ugyanakkor még mindig függünk a természet állapotától: a víz minőségétől, a levegő tisztaságától, a talaj termékenységétől, a növény- és az állatvilág gazdagságától.



250. ábra. Az ember és a természet

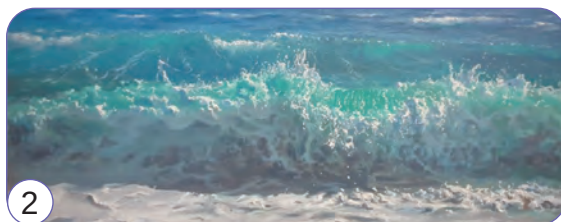


Adj saját példákat arra, hogyan hat a természet az emberre, és az ember hogyan hat a természetre!

Ugyanakkor a természet túl sokat szenved az emberi tevékenységek miatt. A népesség növekedése, a földek kimerítése és degradációja, erdőirtás és a fajok kihalása mind olyan folyamatokat indítanak el a környezetben, amelyekkel az ember nem mindig tud megbírkózni.



2. A természet és a művészet. A természet alkotja az egyedülálló szépséget, amely inspirálja az embert festésre, grafikára, költészetre és szobrászatra. Néhány művészeti forma a természetes anyagokból, növényekből és állatokból, lenyűgöző tájakból született (251. ábra). Ezek közé tartozik a *virágkötészet* — csokrok készítése, kompozíciók létrehozása, panelek és kollázsok készítése virágokból, levelekből, virágokból, bimbókból, szirmokból, füvekből, bogyókból, gyümölcsökből, diókból; *állatábrázolás* — állatok ábrázolása festményeken, szobrokon, grafikában; *csendélet* — olyan kép, amely gyümölcsöket, virágokat, halat és vadászsákmányt, zöldség- és gyümölcskompozíciókat, edényeket ábrázol; *tájkép* — művészeti ág, amelynek tárgya a természet; *marinisztika* — tengeri tájkép.



251. ábra. A természettel kapcsolatos művészeti ágak:
1 — ukrán himzés és viseletkoszorú; 2 — Leonid Limanenko festmény részlete; 3 — Paul Cézanne „Csendélet almával”; 4 — barlangrajzok a Lascaux-barlangban (Franciaország), i. e. 14 ezer évvel ezelőtről



Határozd meg a művészetágakat a képek alapján!

A Dnyipropetrovszki megyei Petrikivka faluban, a 19. század végén, egyedülálló dekoratív és ornamentális művészet született — a petrikivkai festészet (252. ábra). A helyi mesterek falakat, kemencéket, ládákat festettek, majd edényeket, képeket és így tovább. Leggyakrabban élénk virágokat, bogyókat és madarakat ábrázoltak rajtuk. 2013-ban a petrikivkai festészetet felvette az UNESCO a szellemi kulturális örökség listájára.

Az egész világon művészek mindig is inspirálódtak a természetből műalkotásaik megteremtéséhez. Munkáik nyugtatják az



1



2



252. ábra. 1 — Petrikivkai festészet — népművészet;
2 — „Petrikivkai festészet „ emlékpénz (2016)

embereket, ösztönöznék arra, hogy elgondolkodjanak az élet fontosságáról, célokat találjanak, higgyenek álmaikban, és akár visszatekintsenek a múltra is.

Fotográfia és film — olyan művészeti formák, amelyek elképzelhetetlenek a természet motívumai nélkül. Az erdő inspirálta Leszja Ukrajinka-t a „Liszova Pisznya” című verses játék megalkotására, míg Leszja műve ihlette az animátorokat a „Mavka” című fantasztikus film elkészítésére. Hímzés, fazekasság, fadara-bolás, szövés, rézkarc, freskófestés, fémmegmunkálás — egyetlen művészeti forma sem létezik a természet nélkül. A természet inspirálja a művészeket, és maga is mesterműveket hoz létre.



A LÉNYEGRŐL RÖVIDEN

- ◉ Az ember kapcsolata a természettel az ősidőktől napjainkig változott. Az ember megismerte a természetet, használta annak áldásait, és küzdött a természeti elemekkel.
- ◉ Ma az emberek egészsége és jóléte is függ a környezet állapotától.
- ◉ A természet inspirálja az embert művészi alkotások létrehozására. Így az ember kielégíti művészi és esztétikai igényeit



KÉRDÉSEK



FELADATOK



KUTATÁSOK

1. Szerinted ki függ inkább a másiktól: az ember a természettől vagy a természet az embertől?
2. Keress érdekes helyszínt a városodban vagy falvadban! Készíts egy fényképet vagy festményt a tájról, írd egy verset vagy leírást a hazád szépségéről! Mutasd be a kreativitásodat a barátaidnak és a családnak!
3. Mely műalkotásokat szereted a természetről (verseket, festményeket, dalokat, szobrokat)? Ki a szerzőjük?



A 5. fejezet összefoglalása

66



1. Válassz egy egészséges étrendet!



A



B



C



D



E

● — zöldségek
● — édességek

● — gyümölcsök

● — magvak

● — fehérjék

2. Válassz ki hármat az egészséges harapnivalókból, amelyeket érdemes iskolába vinni!

A csipsz, nyalóka, ocsa B alma, banán, mandarin

C aszalt barack, dió, mazsola

D sajtos, salátaleveles, főthúsos szendvics

E húsízü piritós és szóda

3. Az ember az egyetlen természetes ellensége a Föld legnagyobb állatának, amelyet az Egyetemes Vörös Könyvbe is felvettek. Ki ő?

A tengeritehén B barna delfin C kék bálna

D afrikai elefánt E ázsiai elefánt

4. A növényi maradványok elégetése Ukrajna jogszabályai szerint tilos. Az állatok és növények élete csak 5-6 év múlva vagy soha nem tér vissza az égetés után. Sajnálod őket? Tehát, ha törvényteleniséget látsz, hívd a...

A 102

B 103

C 104

D 109

E 122

5. A Zaporizzsjai Sziosztól a modern ukrán konyháig eljutott egy finom kozák étel:

A uho

B kutyja

C kulis

D uzvar



GONDOLKODJUNK EGYÜTT

1. Állíts össze a szülői közösség számára egy koncert programot a „természet inspirál minket” címmel! Kezd a koncertet a biológiai sokféleség fontosságáról szóló történettel!

2. Beszéljétek meg, milyen ajándéktárgyakat készítenének a „Megőrizzük a biodiverzitást, játékonysági vásárhoz (természetes anyagokból készült termékek, saját sütemények, rajzok, hímzés stb.)!



1. sz. melléklet.

TARTSD BE A BIZTONSÁGI SZABÁLYOKAT A GYAKORLATI MUNKA VÉGZÉSE SORÁN!

1. Tudd meg a kísérlet végrehajtásának sorrendjét és a biztonsági előírásokat!
2. Szabadítsd fel a munkaterületet a fölösleges tárgytól és anyagoktól!
3. Ellenőrizd, hogy rendelkezésre állnak-e és megbízhatóak-e a szükséges eszközök és anyagok a feladat elvégzéséhez!
4. Helyezd el az eszközöket, anyagokat és berendezéseket úgy a munkaterületen, hogy megakadályozd azok leesését vagy felborulását!
5. Légy óvatos az üveg eszközökkel, a folyadékokkal és a szilárd anyagokkal való munkavégzés során!
6. Ne irányítsd a mikroszkóp tükrét közvetlenül a napfény felé, és ne nézz a napba nagyítóval, mert az károsíthatja a szemed!
7. A feladatokat csak a tanár engedélyével kezd el!
8. Kövesd az utasításokat vagy a tanár iránymutatásait a munkavégzés során!
9. Ne hagyd el a munkaterületet a tanár engedélye nélkül!
10. A munka befejezése után takarítsd el a munkaterületet, és alaposan moss kezet szappannal!

2. sz. melléklet

TISZTELET A TERMÉSZET VÉDELMEZŐINEK!

1. Tiszteld a természetet, és vigyázz rá!
2. Ne feledd: a természet él és érez, ezért óvatosan és felelősen bánj vele! Mielőtt cselekednél, gondold át a következményeket!
3. Készülj fel a természettel való találkozásra: keress, olvass, hallgass információkat! Minél többet tudsz, annál jobban gondoskodhatsz a természetről!
4. Védj az állatokat: ne zavard meg őket, ne kiabálj, ne ijeszd meg őket, ne rombold otthonaikat: üregeket, fészekhelyeket, odúkat!
5. Ne próbáld megsimogatni a vadállatokat, ne fogd meg őket, ne vidd el arról a helyről, ahol találod őket, ne bánj velük durván!
6. Vigyázz a fákra és más növényekre, gombákra: ne törd le, ne szedd, ne taposd, ne ásd el a talajba ok nélkül!
7. Tartsd tisztán a környezetet: soha ne dobd el a szemetet az erdőben, ne dobáld vízbe; takarítsd fel a szemetet a természetben!
8. Tartsd be a természetben való viselkedés szabályait, és ha problémát észlelsz — értesítsd az erdészeti vagy a városi szolgálatot!
9. Ne gyújts tüzet olyan helyeken, ahol erre nincs engedély, és ne hagyj magad után nyomokat az erdőben, a réten, a parkban vagy a strandon!
10. Azonnal hívd a 101 vagy 102 számot, ha tüzet vagy gyújtogatást észlelsz!

Ukrajna természete gyönyörű?

IGEN!

Ukrajna természete egyedülálló?

IGEN!

Szereted Ukrajna természetét?

IGEN!

TARTALOM

<i>Kedves ötödikes lányok és fiúk!</i>	3
--	---

1. fejezet. Megismerjük a tudomány világát

1. Hogyan változtattja meg a tudomány a világot	4
2. Hogyan válhatsz feltalálóvá	9
3. Hogyan keressünk válaszokat a kérdésekre	14
4. Mik a fizikai mennyiségek és hogyan lehet őket mérni	18
5. <i>Gyakorlati munka</i> „A víz elegyítése és hőmérsékletének mérése” . .	23
6. <i>Az 1. fejezet összefoglalása</i>	24

2. fejezet. Megismerjük az anyagok szerkezetét

7. Ami körülvesz bennünket	25
8. Miből áll minden	30
9. Milyen tulajdonságai vannak a szilárd testeknek	34
10. Milyen tulajdonságai vannak a folyadékoknak	39
11. A víz miért a legcsodásabb folyadék a földön	43
12. Milyen tulajdonságai vannak a gázoknak	48
13. <i>Gyakorlati munka</i> „A diffúzió és a párolgás jelenségének megfigyelése”	52
14. Hogyan kell tömeget mérni	53
15. Melyek az oldható és az oldhatatlan anyagok.	57
16. <i>Gyakorlati munka</i> „Megvizsgáljuk egyes anyagok oldhatóságát” . .	62
17. Hány anyag létezik	63
18. <i>A 2. fejezet összefoglalása</i>	67

3. fejezet. Megismerjük a föld természetét

19. Hogyan keletkezett a föld	68
20. Milyen a Föld szerkezete	71
21. Hogyan képződnek a kőzetek	75
22. Milyen a Föld alakja és mérete	80
23. Milyen módjai vannak a föld ábrázolásának	83
24. Miről beszélnek a földrajzi térképek	87
25. Milyen méretarányok vannak, és hogyan használjuk őket a távolságok mérésére a térképen és a terepen	91
26. <i>Gyakorlati munka</i> „Hogyan kell végezzünk helymeghatározást a területről és készítsünk tereprajzot”	95
27. Mit foglalnak magukba a föld szárazföldei.	97
28. Melyek a Föld felszíni formái	101
29. Melyek ukraina domborzatának sajátosságai	105
30. Hol található víz a Földön	109
31. Hogyan kutatják az óceánokat	112
32. Mely objektumok tartoznak a szárazföld vizeihez	116
33. Mi a víz szerepe a földön	120

34. Milyen tulajdonságai vannak a levegőnek	125
35. Milyen lehet az időjárás	129
36. Van-e levegő a talajban? Melyek a veszélyes természeti jelenségek	133
37. Miben rejlik a föld bolygó egyedisége	138
38. A 3. fejezet összefoglalása	141

4. fejezet. Megismerjük a szervezetek sokféleségét

39. Melyek a különböző élőlénycsoportok felépítésének sajátosságai ..	142
40. Hogyan élnek és miben különböznek egymástól a különböző szervezetek sejtjei	147
41. Mik azok a baktériumok és miért különlegesek a vírusok	152
42. Mi a jelentősége a baktériumoknak és a vírusoknak a természetben és az ember életében	157
43. Milyen szervei vannak a virágos növényeknek	160
44. Algák és spórás növények: ki a vízben, és ki a szárazföldön	164
45. Miben hasonlítanak és miben térnek el a nyitvatermők és a zárvatermők	171
46. A növények sokfélesége, az élethez való alkalmazkodás	175
47. A gombák és zuzmók sokfélesége, jelentősége	180
48. Kik a gerinctelen állatok	185
49. Milyen titkokat rejtenek a gerinces állatok	188
50. Hogyan kell gondoskodni háziállatokról	191
51. Miért lehetünk hálásak az állatoknak	195
52. A 4. fejezet összefoglalása. Sejtek, baktériumok, vírusok, gombák, növények és állatok	199
53. Honnan kapja szervezetünk az energiát és az építőanyagokat ..	200
54. Hogyan kerül az oxigén a szervezetünkbe	205
55. Hogyan mozog az oxigén és a tápanyagok a testünkben	209
56. Testünk védelme kívülről és belülről	213
57. Hogyan ürülnek ki a felesleges anyagok az emberi szervezetből. .	217
58. Ki irányítja a folyamatokat a testünkben	220
59. Hogyan működnek az érzékszervek	225
60. A 5. fejezet összefoglalása. Az emberi szervezet	230

5. fejezet. Ismerjük meg önmagunkat és a világot

61. Mi a titka az egészségnek	231
62. Testünk vázrendszere	235
63. Hogyan hat a napirend, az alvás és az érzelmek az egészségre ..	240
64. Ukrajna természeti kincsei	244
65. Hogyan inspirál minket a természet	249
66. Az 5. fejezet összefoglalása	252
1. sz. melléklet. Tartsd be a biztonsági szabályokat a gyakorlati munka végzése során!	253
2. sz. melléklet. Tisztelet a természet védelmezőinek!	253

Навчальне видання

БІДА Дарія Дмитрівна
ГІЛЬБЕРГ Тетяна Георгіївна
КОЛІСНИК Ярина Іванівна

ПІЗНАЄМО ПРИРОДУ

**Підручник інтегрованого курсу для 5 класу з навчанням
угорською мовою закладів загальної середньої освіти**

Рекомендовано Міністерством освіти і науки України

**Переклад з української мови
Перекладачі:
Іштван Йожефович Желіцькі
Ержебет Імріївна Когут
Жужанна Золтанівна Кун
Ірина Емерихівна Повлін
Угорською мовою**

Видано за рахунок державних коштів. Продаж заборонено

Підручник відповідає Державним санітарним нормам і правилам
«Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей»

Редактор *М. В. Короденко*. Технічний редактор *О. В. Христенко*.
Художнє оформлення, комп'ютерна обробка ілюстрацій
О. О. Мамаєвої, В. М. Марущинця.

Комп'ютерна верстка *О. В. Христенко*. Коректор *І. Й. Желіцькі*.

У підручнику використано ілюстративний матеріал з відкритих джерел інтернету, зокрема сайтів
vecteezy.com, depositphotos.com. Усі матеріали в підручнику використано з навчальною метою
відповідно до законодавства України про авторське право і суміжні права.

Формат 70×100/16. Папір офсетний. Гарнітура Шкільна.
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 20,80. Обл.-вид. арк. 18,72.
Наклад 1889 пр. Зам. № 23-12-1303.

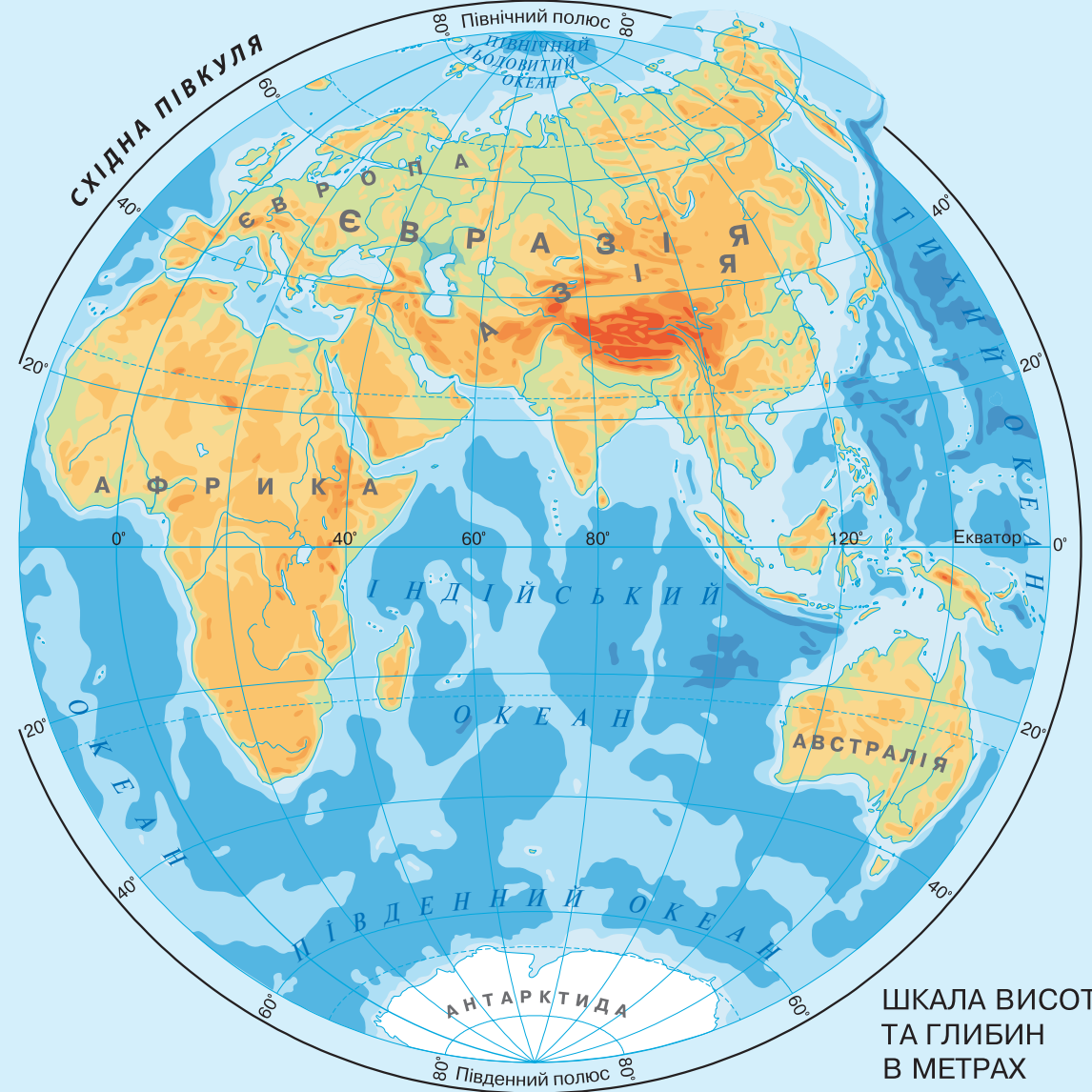
ТОВ Видавництво «Атлант»

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7928 від 08.09.2023.
Адреса редакції: 02095, м. Київ, вул. Княжий Затон, 9а, офіс 369.
E-mail: atlant_publishing@ukr.net.

Віддруковано у ТОВ «ПЕТ», вул. Максиміліанівська, 17, м. Харків, 61024.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи серія ДК № 6847 від 19.07.2019.

ФІЗИЧНА КАРТА СВІТУ

Масштаб 1:150 000 000
(в 1 см 1500 км)
1500 0 1500 3000 4500 км



ШКАЛА ВИСОТ
ТА ГЛИБИН
В МЕТРАХ

