

# 4.

## A természettudomány tartalmi területei az online diagnosztikus értékelés szempontjából

***Korom Erzsébet***

Szegedi Tudományegyetem Neveléstudományi Intézet

***Nagy Lászlóné***

Szegedi Tudományegyetem Biológiai Szakmódszertani Csoport

***B. Németh Mária***

MTA-SZTE Képességfejlődés Kutatócsoport

***Makádi Mariann***

Eötvös Loránd Tudományegyetem Természetföldrajzi Tanszék

***Kissné Gera Ágnes***

Arany János Általános Iskola, Szeged

***Radnóti Katalin***

Eötvös Loránd Tudományegyetem Anyagfizikai Tanszék

***Adorjánné Farkas Magdolna***

Arany János Általános Iskola és Gimnázium, Budapest

***Tóth Zoltán***

Debreceni Egyetem Kémia Szakmódszertani Csoport

***Revákné Markóczi Ibolya***

Debreceni Egyetem Biológia Szakmódszertani Részleg

## 4.1. A szaktudományi tudás mérése az 1–2. évfolyamon

### 4.1.1. Élettelen rendszerek

#### 4.1.1.1. A testek és az anyagok tulajdonságai, a tulajdonságok vizsgálata

Az ANYAG az a szubsztancia, amelyből a fizikai világ felépül. Az anyaggal kapcsolatos ismeretek alapvetőek mind a tudományban, mind a hétköznapi életben, ezért a természettudomány tanulása szempontjából ez az egyik kulcsfontosságú témakör. Az 1–6. évfolyamon az anyagok, anyagi rendszerek legfontosabb tulajdonságainak (pl. sűrűség, szín, elektromos vezetőképesség, keménység, hajlíthatóság, hővezető képesség, olvadáspont, forráspont adott nyomáson) megismerésére és azok vizsgálatára, a halmazállapotok és a halmazállapot-változások jellemzésére, valamint az anyagok tulajdonságai és felhasználásuk közötti kapcsolat megismerésére (pl. adott célhoz megfelelő tulajdonságokkal rendelkező anyagok keresése) kerül sor.

A fogalmi fejlődésre irányuló kutatások számos gyermeki elképzelést tártak fel az anyag fogalmával és az anyagi változásokkal kapcsolatban. Ezek eredetét legkönnyebben *Chi*, *Slotta* és *de Leeuw* (1994) modellje alapján lehet megfejteni. Elméletük szerint a természettudományos fogalmak két differenciálatlan ősfogalomból alakulnak ki: az anyagalapú és a folyamat alapú fogalmakból. Anyagalapú például a hosszúság, a terület, a sűrűség, a tömeg, a térfogat és a szilárdság. Ezeket a fogalmakat ellentétpárokba rendezhetjük: hosszú-rövid, kicsi-nagy stb. Kezdetben a gyerekek gondolkodásában ezek a fogalmak nem különülnek el megfelelően, például a tömeget és a térfogatot gyakran egymás szinonimájaként használják. A fogalmi fejlődés magasabb szintjén következik be a sűrűség és a töménység, valamint a sűrűség és a viszkozitás fogalmak elkülönítése. A folyamat alapú fogalomrendszerbe azok a fogalmak tartoznak, amelyek általában dinamikus elemeket is tartalmaznak. Ilyen például az erő, a mozgás, a gyorsaság, a hő és az energia.

A 3–14 éves gyerekek körében végzett interjú vizsgálatok (*Dickinson*, 1987; *Krnel*, *Glazar* és *Watson*, 2003) azt mutatják, hogy az anyagok és a belőlük készült tárgyak megkülönböztetése az ötéveseknél jelenik meg. A 3–5 évesek elsősorban szín és alak szerint sorolják halmazba a tárgyakat. Kilencéves kortól egyre inkább az anyagi minőség válik rendező elvvé.

A négyévesek még nem képesek a különböző formájú (darabos és por) anyagok anyagi azonosságát felismerni. A fiatalabb gyerekek inkább tárgyokban gondolkodnak, mint anyagokban. Az anyag fogalmi fejlődésének egyik lépése, hogy kilencéves kor körül a magyarázatokban egyre inkább előtérbe kerül a „miből áll”, „mi alkotja”, a korábbi „miből készült” helyett.

Az anyagokkal kapcsolatos fogalmak közül a gázok sajátosságainak megértése okozza a legnagyobb nehézséget. A gázokra vonatkozó első ismeretek a levegővel kapcsolatosak, még akkor is, ha kezdetben a levegőt nem azonosítják a gázzal a gyerekek. A gázok természetének megértési nehézségét az (is) okozza, hogy a környezetünkben található gázok többsége színtelen és szagtalan, ezért egy olyasvalami létezését kell elfogadnunk, amit érzékszerveinkkel nem észlelhetünk. A gyerekek jelentős része a levegőt a semmivel azonosítja (*Piaget, 1970; Séré, 1986*). Ezt erősíti az a hétköznapi szóhasználat is, hogy az üres pohárban nincs semmi, holott az általában levegővel van tele. A tízévesek többsége már tudja, hogy a levegő is anyag, azonban még a hetedikes gyerekek egy részének is problémát okoz a gázokhoz tömeget rendelni (*Stavy, Eisen és Yaakobi, 1987*). A gázok létezésének elfogadása után a következő lépés a részecskeszemlélet a folytonos gázmodell helyett (*Nussbaum, 1985*).

A szilárd anyagok szerkezetéről alkotott gyermeki elképzelések több fokozaton keresztül alakulnak (*Johnson, 1998*). A kezdeti (iniciális) modell a folytonos anyagkép. Ezt támasztják alá a hétköznapi tapasztalatok. Elsősorban az iskolai oktatás hatására alakulnak ki azok a szintetikus modellek, amelyekben a gyerekek megpróbálják összeilleszteni a kezdeti folytonos anyagképet a részecskeszemlélettel. Az egyik ilyen szintetikus modell szerint az anyagot felépítő részecskék valamilyen folytonos közegben (többnyire levegőben) helyezkednek el. A másik szintetikus modellben az alkotó részecskéknek ugyanolyan tulajdonsága (pl. színe, keménysége) van, mint magának az anyagnak.

Az iskolába lépéskor a gyerekek már számos ismerettel rendelkeznek a körülöttük lévő tárgyakról, ismernek különböző anyagokat, anyagfajtákat, ugyanakkor fogalmaik (tárgy, anyag, anyagfajta) még nem különülnek el. Az anyag kifejezést gyakran leszűkítve használják, például anyag kapcsán a textíliára gondolnak, amiből a ruha készül, vagy az építőanyagokra, amelyekből a ház. Az 1–2. évfolyamon megkezdődik a tárgy/test és az anyag fogalmának különválasztása konkrét használati tárgyak tanulmányozása révén. Ezt segíti a tárgyak érzékelhető tulajdonságainak (pl. méret, alak, hosszúság,

tömeg, felület, szín, anyag) felsorolása, anyagainak felismerése, megnevezése, valamint az élő és az élettelen dolgok megkülönböztetése életjelenségek alapján. Már ebben az életkori szakaszban lényeges annak a felismerésnek az elősegítése, hogy az élőlényeket (beleértve az embert is) anyagok építik fel; anyagok alkotják a természeti környezetet, például a földfelszínt is.

AZ ANYAGFAJTÁK ÉS AZ ANYAGI TULAJDONSÁGOK ismerete ebben az életkori szakaszban a hétköznapi tárgyak tulajdonságainak, anyagainak ismeretére vonatkozik (D1. és D2. feladat). Az anyagfajták elkülönítését mérhetjük a D3. feladattal, amely nehezebb, ha az anyagfajtákat is a tanulónak kell

### D1. feladat

A következő tanórára olyan tárgyakat kell vinned, amelyek alakja rugalmasan változhat. Melyeket viszed magaddal a képeken látható tárgyak közül? Kattintással válaszolj!

 <p>labda</p> <p><input type="radio"/> viszem</p> <p><input type="radio"/> nem viszem</p>	 <p>szivacs</p> <p><input type="radio"/> viszem</p> <p><input type="radio"/> nem viszem</p>	 <p>léggömb</p> <p><input type="radio"/> viszem</p> <p><input type="radio"/> nem viszem</p>	 <p>üveggolyó</p> <p><input type="radio"/> viszem</p> <p><input type="radio"/> nem viszem</p>
--	--	--	--

Vissza  Tovább

### D2. feladat

A 2.a osztály olyan rendezvényen vett részt, ahol a tanulók kipróbálhatták, milyen a vakok élete. Hétköznapi tárgyakat kellett felismerniük egy teljesen sötét szobában. Melyek voltak ezek? Kösd össze a tárgy jellemzőit és a nevét! Kattints először a leírásra, majd kattints a névre!

<p>vékony, hosszú, sima, hajlékony</p>	<p>szivacs</p>
<p>lapos, hosszú, érdes, hegyes</p>	<p>cipőfűző</p>
<p>szögletes, puha, lyukacsos, rugalmas</p>	<p>labda</p>
<p>kerek, puha, sima, rugalmas</p>	<p>ecset</p>
	<p>körömrészlő</p>

Vissza  Tovább

megnevezniük. Egyszerűbb esetekben már ebben az életkorban is kérhetjük annak eldöntését, hogy egy-egy tulajdonság (pl. alak, méret) a tárgy vagy az anyag tulajdonsága-e (D4. feladat).

A HALMAZÁLLAPOTOKKAL való ismerkedést előkészíti a víz három halmazállapotának ismerete (D5. feladat), illetve annak megfigyelése, hogy a szilárd testek alakja megváltozhat külső hatás következtében: a testek összetörhetők, hajlíthatók, nyújthatók, összenyomhatók, téphetők; valamint e tulajdonságok mentén nagy eltérés tapasztalható az anyagok között (D6. feladat).

### D3. feladat

Csoportosítsd a tárgyakat anyaguk szerint! Húzd a nevüket a megfelelő halmazba!

fogkefe    ásványvizet flakon    kulcs    parketta    fűtőtű

Fém    Fa    Műanyag

Vissza    Tovább

### D4. feladat

Melyek a képen látható tárgy és melyek a tárgy anyagának tulajdonságai? Húzd a megfelelő szókétyát a tulajdonság mellé!


Az anyag tulajdonsága.    A tárgy tulajdonsága.

hideg tapintású    kemény    lapos    szilárd

Vissza    Tovább

### D5. feladat

Egy hógolyót beviszünk a szobába. Mi lesz belőle egy óra múlva? Kattintással válaszolj!



jég

levegő

víz

Vissza

Tovább

### D6. feladat

Összetörnek-e a következő tárgyak, ha egy kalapáccsal rájuk ütünk? Kattintással válaszolj!

keksz	radír	jegyzetömb	tégla
			
<input type="radio"/> igen	<input type="radio"/> igen	<input type="radio"/> igen	<input type="radio"/> igen
<input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> nem

Vissza

Tovább

Az anyagok tulajdonságait megfigyeléseken, vizsgálatokon keresztül ismerjük meg, ami nemcsak az anyagok megismerését, hanem a FIZIKAI TULAJDONSÁGOK MÉRÉSÉHEZ szükséges készségek elsajátítását is lehetővé teszi. Méréssel, mértékegységekkel minden tanuló találkozik a hétköznapiakban is, például vásárláskor, főzéskor vagy orvosi vizsgálaton, ám a fizikai mennyiségek pontos elnevezéseit, mértékegységeit, a mérés, mérőeszköz, mérési hiba fogalmát csak később, az iskolai tanulmányok során sajátítják el. A mértékegységek megtanulásának alapvető feltétele a hosszúság, tömeg, hőmérséklet, térfogat fogalmak megfelelő használatának elősegítése. Gyakori a tömeg és a súly kifejezések keverése, a tömeg és a sűrűség fogalmának differenciálatlansága.

A mérés előtt célszerű a BECSLÉST gyakoroltatni, amire számos lehetőség nyílik az iskolában. Például a tanteremben vagy otthon található tárgyak méreteinek, tömegének, a tárgyak távolságának, a levegő hőmérsékletének, események időtartamának becslése (*D7. feladat*); az egységnyi mértékegység nagyságának elképzelése, vagy ugyanazon mennyiség más mértékegységben történő becslése. A gyakorlás során lényeges arra odafigyelni, hogy a becslésnél minden választ fogadjunk el. Ezután végezzék el a tanulók a mérést, majd vessék össze a becslés és a mérés eredményét. Sok-sok gyakorlás után alakulhat ki a pontos becslés képessége, és ezt nagymértékben hátráltatja, ha nem engedünk tág teret a téves becslésnek, majd annak ellenőrzésének, módosításának. Fontos, hogy kialakuljon az egységnyi mértékegység megfelelő reprezentációja, és a tanulók össze tudják kötni az adott mennyiséget a megfelelő mértékegységgel (*D8. feladat*).

### D7. feladat

Végezd el a következő becsléseket!



A matematikafüzet szélessége:

 cm



A kifli tömege:

 g

### D8. feladat

Írd be a hiányzó mértékegységeket!

Az osztályterem magassága: 3 <input type="text"/>	Egy bögre úrtartalma: 3 <input type="text"/>
Egy kismadár tömege: 30 <input type="text"/>	Egy autó tömege: 1100 <input type="text"/>
Egy ceruza hosszúsága: 16 <input type="text"/>	Egy alma tömege: 17 <input type="text"/>

A becslés mellett játékos feladatokkal gyakorolható a mérés is. Kitalálhatnak a tanulók megfelelő eszközöket a hosszúság vagy a térfogat mérésére, használhatják a méréshez saját testüket (pl. arasz, ujj, lépés) vagy készíthetnek mérőeszközt megadott eszközökből (pl. különböző tömegű tárgyak összehasonlítására alkalmas eszközt hurkapálca, fonal, kis műanyag tartók felhasználásával). Ebben a szakaszban elsősorban a hosszúság, a tömeg és a hőmérséklet mérésére kerül sor, illetve a térfogat mérésére folyadékknál.

#### *4.1.1.2. Az anyagok változásai: halmazállapot-változás, keverés, oldódás, égés*

Az anyagi változások gyermektudományos értelmezései mögött egy mélyben gyökerező hit, a folytonos anyagfelfogás és az iskolában tanult új modell, a részecskeszemlélet közötti vívódás húzódik meg (Andersson, 1990). Olyan gyermeki magyarázatok születnek, amelyek még alkalmasak arra, hogy az érzékszervi tapasztalatokat módosítsák, és látszólag feloldják a látvány és az értelmező keret között fennálló nyilvánvaló ellentmondást. Ezért – hogy ne kelljen elismerni azt, hogy a változás során új anyag keletkezett – gyakran a tanulók a kiindulási anyag eltűnéséről, áthelyeződéséről, energiává alakulásáról beszélnek, vagy azt állítják, hogy az eredeti anyag jelen van, csak bizonyos tulajdonságai változtak meg. „Az eltűnik az anyag” elképzelés jelzi, hogy nincs még meg az anyagmegmaradás képe, a megmaradási törvények nem nyilvánvalóak a gyerekek számára. Számos változás esetében még nem is tudhatják, hogy pontosan mi történik: a halmazállapot-változásnál megmaradnak ugyanazok a kémiai részecskék, míg például az égésnél új anyag keletkezik.

Az anyagok, testek tulajdonságainak változását számos megfigyelés és vizsgálat elősegítheti. A tapasztalatok megbeszélésekor lényeges a változás eredményének megfogalmazása (pl. a gumiszalag megnyúlt, a víz felmelegedett), a megváltozott tulajdonság (pl. hosszúság, hőmérséklet) és a változást okozó hatás (pl. megnyújtás, melegítés) megnevezése. Kezdetben a gyerekek a változások megfigyelésekor csak egy szempontra figyelnek, később több szempontot is figyelembe tudnak venni, és felismerik a megfordítható műveleteket.

A HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOKKAL kapcsolatban számos tapasztalattal rendelkeznek a tanulók (pl. vízpára lecsapódása, a víz megfagyása, elpárolgása, a jég megolvadása). Tudnak példákat felsorolni halmazállapot-változásokra, illetve hozzá tudják rendelni a halmazállapot-változás nevét az



egyszerűbb folyamatokhoz (*D9. feladat*). Nemcsak ebben az időszakban, hanem később is problémát jelent a szakkifejezések pontos használata: gyakori az olvadás és az oldódás szavak keverése. A halmazállapot-változások közül az olvadás és a fagyás megnevezése a legkönnyebb, a lecsapódásé a legnehezebb; a párolgás és forrás megkülönböztetése okozza a legtöbb problémát (*Korom, 2013*).

### *D9. feladat*

Dani a tengerparti nyaralásról egy üvegben tengervizet hozott haza. Otthon egy tálba öntötte. Egy hét után megnézte, hogy milyen változás történt. Egészítsd ki a szöveget! Válassz a legördülő listából!

Azt tapasztalta, hogy a víz  és a tengeri só a tálban maradt.



[Vissza](#) [Tovább](#)

Legördülő listában: **Válassz!** feloldódott / elolvadt / elpárolgott

A kémiaileg tiszta anyagok egyfajta, a KEVERÉKEK többfajta részecskéből épülnek fel. A keverés az a folyamat, amikor két vagy több kémiaileg tiszta anyagból keveréket hozunk létre. Az alapfokú képzésben a keverés tanításának többféle célja van. Megismerkednek a tanulók a mindennapi élet szempontjából fontos keverékekkel (pl. csapvíz, tea, folyóvíz, talaj, levegő), a keverékek szétválasztásának egyszerű módszereivel, illetve előkészíthetjük a későbbi tanulmányokat – a vegyületek és a keverékek közötti különbség megértését –, ha segítjük annak felismerését, hogy a keverékekben az alkotók megtartják eredeti tulajdonságaik többségét.

Keverékekkel a legtöbb kisgyerek találkozott már az iskolába lépés előtt (pl. a süteménybe készült, darált dióból, cukorból, reszelt citromhéjból álló keverék; citromos tea; gyümölcsös joghurt), a keverés/összekeverés fogalmát is gyakran használjuk a mindennapokban. Mindezért a keverés és a keverékek tudományos fogalmának kialakításakor célszerű a tanulók által ismert példákra alapozni és elkülöníteni a „keverés”, „keverék”, „szétválogatás” fogalmakat. Kezdetben olyan keverékekkel foglalkozunk, amelyek

szemmel láthatóan keverékek (makroszintű keverékek). Ebben az életkori szakaszban ki tudják választani a tanulók az általuk ismert dolgok (pl. mákos tészta, virágföld, homok, cukor) közül a keverékeket (*D10. feladat*), illetve a különböző műveletek ábrái közül azt, ahol keverés történik.

### *D10. feladat*

A keverékek egy része szabad szemmel is jól felismerhető. Döntsd el, melyik élelmiszer keverék! Kattintással válaszolj!

limonádé	<input type="radio"/> keverék	<input type="radio"/> nem keverék
porcukor	<input type="radio"/> keverék	<input type="radio"/> nem keverék
müzli	<input type="radio"/> keverék	<input type="radio"/> nem keverék
húsleves	<input type="radio"/> keverék	<input type="radio"/> nem keverék

Vissza  Tovább

AZ OLDÓDÁS az a folyamat, amely során az oldandó anyag és a cseppfolyós halmazállapotú oldószer részecskéi egymással elkeverednek. Az oldódás folyamatának megértése több fokozaton keresztül zajlik, tudományos szintű értelmezése csak a részecskemoddellel lehetséges. A cukor és a só oldódásával kapcsolatos gyermeki magyarázatok elemi szintjét jelentik a nem megmaradás típusú értelmezések: „a vízbe tett kockacukor eltűnik, semmivé válik”. Számos esetben megfigyelhető az anyag és a tulajdonság szétválasztása: „a cukor eltűnt, de az íze ott maradt” (Au, Sidle és Rollins, 1993). A fogalmi fejlődés magasabb szintjét jelenti a „vízzé válik, folyadékká válik” típusú értelmezés, hiszen ebben már tükröződik az anyagmegmaradás törvénye. Az oldódás szinonimájaként minden korosztály esetében gyakori az olvadás kifejezés használata, például „a forró víz megolvastja a cukrot” (Ebenezer és Erickson, 1996).

Az oldódás gyermeki elképzelései egy háromlépcsős modellnek megfelelően fejlődnek (Piaget és Inhelder, 1974): (1) az anyag oldódáskor eltűnik, ami elsősorban négy-hat évesekre jellemző; (2) az anyag oldódáskor folyadékká válik, ez az elképzelés a 10-11 évesekre jellemző; (3) az anyag oldódáskor apró részecskékre bomlik, és ezekből az anyag újra visszanyerhető. Még a 12-13 évesek között is alig fordul elő ez az értelmezés.

Az ÉGÉssel kapcsolatos ismeretek ebben az életkori szakaszban a tapasztalatokhoz, megfigyelésekhez, az égés érzékelhető jeleinek azonosításához kapcsolódnak (*D11. feladat*). A hétköznapiakból ismert anyagokról a tanulók el tudják dönteni, hogy azok éghetők-e vagy sem (*D12. feladat*); megtanulják a tűzoltás szabályait és a segítségkérés módjait tűz esetén. Az anyagok változásának későbbi megértését elősegíti, ha már ebben a szakaszban megkezdjük a melegítés és az égés fogalmának elkülönítését példák segítségével.

### *D11. feladat*

Mi a felvételen látható jelenség neve? Kattintással válaszolj!  
A videót a képre kattintással tudod megnézni.



- lángolás
- égés
- melegítés
- lobogás

Vissza  Tovább

### *D12. feladat*

Éghetők-e a képeken látható tárgyak? Kattints a válaszra!

			
<input type="radio"/> éghető	<input type="radio"/> éghető	<input type="radio"/> éghető	<input type="radio"/> éghető
<input type="radio"/> nem éghető	<input type="radio"/> nem éghető	<input type="radio"/> nem éghető	<input type="radio"/> nem éghető

Vissza  Tovább

### 4.1.1.3. Kölcsönhatások

Az 1–6. évfolyamon a kölcsönhatások közül a mechanikai, a termikus, az elektromos, a mágneses, a gravitációs és az elektromágneses kölcsönhatás jelenik meg konkrét jelenségek tárgyalásakor (pl. hőmérséklet-kiegyenlítő-dés; a Föld mágneses mezeje; gravitáció; fényvisszaverődés). A kölcsönhatások tanulmányozása ebben az életkori szakaszban nagyon leegyszerűsített, a test-test, illetve a test-mező kölcsönhatások tárgyalása lehetséges, és csak azok az esetek, amikor a két partner között egyetlen kölcsönhatást értelmezünk (*D13. feladat*). Példákon keresztül már az 1–2. évfolyamon rámutathatunk arra, hogy a testek és az anyagok tulajdonságai külső hatásra megváltoztathatók; a kölcsönhatásban a résztvevők megváltoznak (pl. ha az

#### D13. feladat

Mely tárgyakat vonzza a mágnes? Kattintással válaszolj!

				
<input type="radio"/> vonzza	<input type="radio"/> vonzza	<input type="radio"/> vonzza	<input type="radio"/> vonzza	<input type="radio"/> vonzza
<input type="radio"/> nem vonzza	<input type="radio"/> nem vonzza	<input type="radio"/> nem vonzza	<input type="radio"/> nem vonzza	<input type="radio"/> nem vonzza
<input type="radio"/> Vissza				<input type="radio"/> Tovább

#### D14. feladat

Mire lehet számítani, ha a következő tárgyak erőteljesen egymásnak ütköznek? Kattints annak a tárgynak a nevére, amelyik várhatóan összetörik vagy szétesik!

<input type="radio"/> hógolyó	→ →	<input type="radio"/> fakocka
<input type="radio"/> gumilabda	→ →	<input type="radio"/> kártyavár
<input type="radio"/> ablaküveg	→ →	<input type="radio"/> kő
<input type="radio"/> Vissza		<input type="radio"/> Tovább

egyik test felmelegszik, a másik lehűl). A kölcsönhatások közül a legkönnyebben észlelhető a testek mozgása és mozgásállapot-változása. A gyerekek képesek annak felismerésére, hogy egy test helyzete megváltozhat, és konkrét esetekben azonosítani tudják a testek mozgásállapot-változását (*D14. feladat*).

#### 4.1.1.4. Az energia

A klasszikus fizika szerint az energia a fizikai objektumok egyik skalár jellegű állapothatározója, amelynek összege – az energiamegmaradás törvényének értelmében – a világmindenség összes fizikai objektumát tekintve állandó. Az energia absztrakt fogalom, amelyet az 1–6. évfolyamon konkrét példákon keresztül alapozunk meg. Általános, számos kutatás által leírt jelenség, hogy amilyen módon a tudománytörténetben megjelent, úgy a gyerekek gondolkodásában is fellelhető az energiának, különösen a hőnek anyagként való kezelése. A gyerekek az energiáról úgy gondolkodnak, hogy az képes termelődni, átadódni, tárolódni, áramlani, felhasználni. Kisiskolás korban gyakori, hogy az energiát a gyerekek az élő szervezetekhez kapcsolják, illetve keverik az erő fogalmával. A differenciálatlan fogalmakra például az egyik test „erőt ad át a másiknak”, a testnek „elfogy az ereje” kijelentések utalnak.

A tanítás során kezdetben a hétköznapi tapasztalatokra, az anyag-szerűen elképzelt energia fogalmára alapozhatunk. Ebből az anyag-szerű elképzelésből lehet majd továbblépni és példákat mutatni az energiamegmaradásra, arra, hogy az energia felhasználása valójában átalakulást, az energia más formában való megnyilvánulását jelenti; az energiát nem termelik, előállítják, hanem átalakítják. Az 1–2. évfolyamon az energiafajtákkal a hétköznapi életből vett példák révén ismerkednek a tanulók: tüzelőanyagok megnevezése, olyan háztartási, közlekedési eszközök felsorolása, amelyek elektromos árammal működnek; az elektromos energia hatásának felismerése a környezetre (pl. a lámpa világít, melegít); a fény terjedésének ismerete; mozgási energiával kapcsolatos példák felsorolása (*D15. feladat*). Az élőlények életjelenségei kapcsán fontos annak felismerése, hogy a táplálék energiaforrás, a fény pedig környezeti tényező, életfeltétel.

### D15. feladat



## 4.1.2. Élő rendszerek

### 4.1.2.1. Az élet kritériumai, az élőlények tulajdonságai

Az élőlényekkel foglalkozó tartalmi területen elengedhetetlen, hogy tisztázzuk, mi alapján különíthetjük el az élőlényeket az élettelen dolgoktól. Az élőlényfogalom tartalmát kevés számú jegy alkotja: életjelenségeket mutat, sejtes szerkezetű, környezetétől elválaszthatatlan, azzal anyag- és energiaticserélődésben áll, és a természetben életközösséget alkot. Terjedelmébe tartoznak a növények, az állatok, az emberek, a gombák és a mikroszkopikus élőlények.

Az élet és az élőlény a biológiatudomány legáltalánosabb, legkomplexebb fogalmai. Tartalmilag olyan összetett fogalmi struktúrával rendelkeznek, amelynek összetevői egymásra épülnek. Ezek az összetevők az absztrakció szintjének növekedésével párhuzamosan ragadhatók meg. A fogalmakat a tanítás során tudatosan alakítjuk ki, ami azt jelenti, hogy tisztában vagyunk azzal, mi a fogalom végső struktúrája, annak összetevői milyen előzetes tudásra épülnek, és elsajátításuk milyen kognitív fejlettségi szintet igényel. Ezek ismeretében tudjuk tervezni a fogalmak egyes összetevőinek tanítását a különböző évfolyamokon (Korom, 2005; Nagy L.-né és Korom, 2011).

A világ megismerésének kezdeti szakaszában a gyermekek élnek tekintenek minden olyan dolgot, ami mozog, figyelmen kívül hagyva, hogy magától vagy külső erők hatására teszi-e ezt. Számos vizsgálat alátámasztja, hogy a kisgyermekek élőlényekről alkotott fogalmába nem tartoznak bele a mechanikus mozgást nem végző tárgyak. Később megtapasztalják, hogy nem minden mechanikai mozgást végző dolog élőlény, és nem minden élőlényre

jellemző a mechanikai mozgás valamilyen formája (pl. futás, úszás, repülés, mászás) (Havas, 1980; Nagy L.-né, 1999a). A gondolkodás ebben a szakaszban erősen tapasztalathoz kötött, a fogalmi jegyek nagy része perceptuális, és gyakran csak az egyedek kisebb csoportjára érvényes.

Vizsgálataink azt mutatják, hogy a 2. évfolyam végére a gyerekek döntő többségénél biztonsággal működik az élőlényfogalom megkülönböztető, azonosító funkciója, néhány tanuló tekinti csak a mozgó dolgokat (pl. repülőgép, Nap) élőlénynek. Ugyanakkor a növényeket és a gombákat gyakran még nem sorolják az élőlények közé, mivel nem jellemző rájuk a helyváltoztató mozgás. Például sok tanuló nem tekinti élőlénynek a lombosmohákat, az erdei pajzsikát vagy a kalapos gombákat. A 4. évfolyam végén már csak néhány tanulónál jelentkezhetnek ezek a problémák. Az élőlényeket ábrázoló rajzok alapján az élőlények közös halmazának megnevezése azonban még a 6. évfolyam végén is nehézséget okozhat (Nagy L.-né, 1999a, 1999b).

Az 1–2. évfolyamon a tanulók gyakran reálisnak tekintik a potenciális vagy fiktív (pl. a mesében létező) dolgokat. Ezek megkülönböztetése fontos feltétele a valós dolgokra vonatkoztatható élő és élettelen fogalom elsajátításának (D16. feladat).

### D16. feladat

Számos mesében szerepelnek létező és kitalált állatok. Melyek azok, amelyek csak a mesében léteznek? Melyeket mintázták valóságos állatokról? Húzd a képeket a megfelelő helyre!

Valóságos állatokról mintázták őket

Csak a mesében léteznek






◉ Vissza

Tovább ◉

Az élőlények és az élettelen dolgok közötti különbségek az 1–4. évfolyamon az életjelenségekben ragadhatók meg (Nagy L.-né, 1999a, 1999b). Az 1–2. évfolyamon a tanulók csak néhány életjelenséget (táplálkozás, mozgás, növekedés, szaporodás, elpusztulás) figyelnek meg a növényeken és az állatokon, ezek meglétét vizsgálva döntenek el, mi él és mi nem. Az élőlényfogalom fejlettsége a 2. évfolyam végén az élő és az élettelen dolgok megkülönböztetésével vizsgálható (D17. feladat).

### D17. feladat

Élnek-e a képeken látható dolgok? Kattintással válaszolj!

				
üveggolyó	kutya	moha	cserebogár	felhő
<input type="radio"/> igen <input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> igen <input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> igen <input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> igen <input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> igen <input type="radio"/> nem
<input type="radio"/> Vissza		<input type="radio"/> Tovább		

#### 4.1.2.2. A növények testfelépítése, rendszerezése, életműködései, életfeltételei

A növények az élőlények külön csoportját képviselik, különböznek az állatoktól és a gombáktól. A kisiskolás gyermekek érdeklődését kevésbé váltják ki, mint az állatok. Mivel az 1–2. évfolyamon a gyerekek még nem képesek a részletek elvont értelmezésére, a növények fő típusaival (fás- és lágyszárú növények) ismerkednek meg. A növények jellemzése nem követi a szervezettani és rendszertani szempontsört, csupán az érzékelés útján leírható konkrét morfológiai jellegekre (méret, alak, szín, illat, felület) korlátozódik. A tanulók megfigyelések, példák alapján ismerik meg a növényi szerveket, a fás- és a lágyszárú növények közötti különbségeket – melyek a növények csoportosításának egyik szempontját képezik (D18. feladat). A termés és a virág tudományos fogalmának meghatározása nélkül, az előzetes tapasztalati tudásra építve jellemzik az egyes növényeket, nevezik meg a legismertebb virág- és terméstípusokat. A növények csoportosításában további szempontként jelenik meg



az élőhely (erdő, mező és vízpartok), majd az élőhelyen belüli további alkategóriák, például az erdő szintjei (lombkoronaszint, cserjeszint, avarszint).

### D18. feladat

Mi szerint csoportosítottuk a növényeket? Adj nevet a halmazoknak!  
Válassz a legördülő listából!



Vissza Tovább

Legördülő listában (minden esetben):

**Válassz!** Növények / Fák / Lágyszárúak / Cserjék / Fűszárúak

### D19. feladat

Rakd időrendbe a képeket! Kezdd az ősszel!  
A kattintás sorrendje számít!



Vissza Tovább

Már ebben az életkorban fontos hangsúlyozni a növények bioszférában betöltött szerepét. Példákon keresztül lehet szemléltetni, hogy mi történne a többi élőlényrel a növények nélkül.

Az 1–2. évfolyamon a tanulók ismerik a növények és az állatok közötti főbb hasonlóságokat, különbségeket; fel tudnak sorolni néhány, közvetlenül megfigyelhető növényi életjelenséget (növekedés, fejlődés, szaporodás, elpusztulás). Képesek évszakokhoz kötni a növények életében bekövetkező változásokat (pl. tavasz: rügyfakadás, lombfakadás, virágzás; őszi: termés kialakulása, érése, lombhullatás), de megfigyeléseik csak a külső, makroszintű változásokra korlátozódnak (*D19. feladat*).

#### 4.1.2.3. Az állatok testfelépítése, rendszerezése, életműködései, életfeltételei

Az állati test felépítését a megfigyelhető morfológiai jellegek leírásától a szervezettani, evolúciós és rendszertani szempontból lényeges jegyek irányába haladva ismerik meg. Az 1–2. évfolyamon a tanulók az állatokat megjelenésük és főbb testtájai alapján azonosítják.

Az állatok rendszerezésére vonatkozó ismeretek a közvetlen környezettől a távolabbi élőhelyek, az ismert állatoktól a kevésbé ismertek irányába bővülnek. Az 1–2. évfolyamon az élőhelyeken túl a nagyobb rendszertani csoportokba (emlősök, madarak, halak, rovarok) való besorolással csoportosítunk, a rendszertani kategóriák megnevezése nélkül, a besorolás alapját adó tulajdonságok megkeresésével (*D20. feladat*).

#### D20. feladat

Zsombor és Dalma a szurikátákról olvastak. Dalma nem tudta, hogy milyen állat a szurikáta. Zsombor az olvasottak alapján kitalálta, hogy emlős. Melyek azok a kifejezések, amelyek alapján Zsombor helyesen következtetett arra, hogy a szurikáta emlős? Kattintással jelöld ki a szövegben a megfelelő kifejezéseket!



A szurikáta Dél-Afrikában él, kisméretű állat. Testhossza 30 cm. Szőrzete általában barnásszürke. Képes két lábra ágaskodva hosszasan figyelni. Az anyja 2-4 eleven utódot hoz a világra. A kis szurikáták 6 hetes korukig vesznek magukhoz anyatejet.

[Vissza](#)

[Tovább](#)

Az állatok csoportosításának más, nem rendszertani szempontjával is megismerkednek a tanulók. Fontos szerepet kap a vadon élő és a háziállatok elkülönítése (*D21. feladat*). A védett állat fogalmát példákon keresztül értelmezik.

Az 1–2. évfolyamon példák segítségével képesek felismerni, hogy az egyes állatcsoportok életműködései másként valósulhatnak meg, és az állatok életműködését, viselkedését a környezet és az évszakok változása befolyásolja.

### *D21. feladat*

Figyeld meg a képeken látható állatokat! Minden állatpár esetében kattints a háziállatra!



[Vissza](#) [Tovább](#)

#### *4.1.2.4. A gombák testfelépítése, rendszerezése*

A gombák élővilágban elfoglalt helyének, evolúciós szerepének megértése széles körű előismereteket kíván. Ezeket alapozzuk meg az általános iskolában, ahol a gombákra vonatkozó ismeretrendszer elsősorban az érzékelhető tulajdonságokkal kapcsolatos, és a külső felépítésre korlátozódik, kiegészítve azt a gombák mindennapi életünkben betöltött szerepével.

Az 1–2. évfolyamon a kalapos gombák néhány, a mindennapokban is ismert fajával ismerkednek meg a gyerekek. Megtanulják, hogy vannak közöttük ehetőek és mérgezők.

#### *4.1.2.5. Az ember testfelépítése, életműködései, egészsége*

AZ EMBER TESTFELÉPÍTÉSE, ÉLETMŰKÖDÉSEI témakör tanításánál az ember lényeges specifikus jegyei közül fontos kiemelni, hogy az embert az élőlény, közelebbről az állat fogalma alá rendelhetjük. Az ember az élők vilá-


gának legfejlettebb tagja, minden más élőlénytől megkülönbözteti a nyelv (beszéd) és a gondolkodás. Mint a többi élőlény, az ember is életjelenségeket mutat, melyek megvalósulása az ember esetében is különböző szerkezeti elemekhez kötött. Az emberi szervezet eltérő feladatokra specializálódott szervekből, szervrendszerekből áll, melyek szoros kapcsolatban állnak egymással (Adorjánné, Makádi, Nagy L.-né, Radnóti és Wagner, 2014).

A témakörön belül a tanulók megismerkednek az emberi test fő részeivel, azok funkcióival; az ember életműködéseivel és azok összefüggéseivel; az ember számára nélkülözhetetlen környezeti feltételekkel; a környezet változásainak az ember életére, illetve az emberi tevékenységek környezetre gyakorolt hatásaival.

Az 1–2. évfolyamon a tanulók már ismerik az emberi test testtájait, azok részeit, a fontosabb külső és belső szervek nevét, helyét és funkcióját az emberi testben (D22. feladat). Képesek megnevezni a páros és a páratlan érzékszerveket, azok szerepét, leírás alapján ráismernek azokra. Megértik, hogy a bőr nemcsak érzékszerv, fontos szerepe van a szervezet védelmében is (Nagy L.-né, 1999b). Felismerik az emberi test mérhető tulajdonságait, azok változását (D23. feladat).

### D22. feladat

Melyik szervre ismersz rá a működése alapján? Egészítsd ki a mondatokat!  
Válassz a legördülő listából!



Oxigént vesz fel a levegőből.

Vért pumpál az erekbe.

Testünk vázát alkotja.

Tárolja és emésztja a táplálékot.

Legördülő listában (minden esetben): **Válassz!** csontrendszer / szív / bőr / gyomor / tüdő

Az életműködések közül részletesebben tárgyalják a táplálkozást, a mozgást, a születést, a növekedést, a fejlődést és az érzékelést. Nemcsak azt vizsgálják, hogy mit mivel érzékelünk, hanem azt is, hogyan segíthetik az érzékszervek egymást. Megismerik az emberi test alapvető ritmusait (pl. szívdobogás, légzés, táplálékfelvétel, ébrenlét-alvás), és elkülönítik a

természetben előforduló más ritmusoktól. Észreveszik, hogy az emberek magukhoz hasonló utódokat hoznak létre, és az utódok nemcsak szüleikhez hasonlítanak, hanem egymáshoz is. Annak felismerésére is képesek, hogy az emberi szervezet tulajdonságait az öröklődés és a környezet befolyásolja (Nagy L.-né, 1999b).

### D23. feladat

Válassz ki a felsorolt jellemzők közül azokat, amelyek változása jelzi a testméret változását! Húzd a nevüket a megfelelő halmazba!

cipóméret   hajhossz   testtömeg   bőrszín   fejkörfogat

Jelzi a testméret változását

Nem jelzi a testméret változását

Vissza   Tovább



Az **EMBER EGÉSZSÉGE** témakör tanításának célja az 1–6. évfolyamon, hogy kialakítsa a tanulóknak az egészség és a betegség fogalmának helyes értelmezését. Megismertesse néhány, a tanulók által is ismert betegség okát, tüneteit és megelőzésük, kezelésük módját; felhívja a figyelmet a korszerű táplálkozás és a fizikai aktivitás/mozgás jelentőségére az egészség megőrzésében. Tudatosítsa a növekedés, fejlődés és a szexuális egészség jellemzőit, a baleset-megelőzés és a személyes biztonság szabályait; a káros szenvedélyek (dohányzás, alkohol- és drogfogyasztás) emberi szervezetre gyakorolt hatásait. Tisztázza a mentális, emocionális és szociális egészség fogalmát, megismertesse összetevőiket, összefüggéseiket és megőrzésük módjait; értelmezze a személyes és a közösségi egészség fogalmának jelentését; bemutasson egészségmegőrzési stratégiákat (Nagy L.-né és Barabás, 2011).

Az 1–2. évfolyamon kiemelt fontosságú az alapvető egészségügyi ismeretek és az egészségmegőrzés elemi szabályainak elsajátítása. A tanulók értik a megfelelő testtartás, a rendszeres testmozgás (D24. feladat) és az

egészséges táplálkozás jelentőségét. Tudják csoportosítani a táplálékokat (D25. feladat), összekapcsolják azokat az egészséges táplálkozásban betöltött szerepükkel. Ismerik a leggyakoribb balesetek megelőzésének, valamint a segítségkérésnek a módjait; tudnak példát mondani az emberi szervezet szempontjából hasznos és káros anyagokra; felismerik a környezet és az ember egészsége közötti összefüggéseket.

### D24. feladat

Hasonlítsd össze egy sportoló és egy nem sportoló gyermek csont- és izomrendszerét!  
Kattints a megfelelő relációs jelre!

Csontok erőssége: sportoló gyerek  >  =  < nem sportoló gyerek

Izomzat fejlettsége: sportoló gyerek  >  =  < nem sportoló gyerek

[Vissza](#)
[Tovább](#)

### D25. feladat

Melyik csoportba tartoznak az alábbi élelmiszerek? Húzd a nevüket a megfelelő halmazba!

édességek



húsfélék



tejtermékek



citrom

kifli

joghurt

étolaj

szalámi

zsiradékok



zöldségek, gyümölcsök



gabonafélék



[Vissza](#)
[Tovább](#)

#### 4.1.2.6. Életközösségek

Az élőhelyek és az életközösségek fogalmának megértése feltételezi az élőlények és azok egymásra utaltságának, kölcsönhatásainak ismeretét. Fontos annak megértése, hogy az élőlények az élettelen környezeti tényezőkkel és egymással is szoros kapcsolatban állnak. Az 1–2. évfolyamon a tanulók számukra ismerős életközösségekkel (pl. erdő), azok jellemző élőlényeivel és életfeltételeivel ismerkednek meg. Felismerik, hogy az egyes élőlények egy adott élőhelyen (erdő, mező, park, kert) életközösségben élnek. Az iskolaszakasz végén elvárható, hogy képesek legyenek megnevezni/felismerni a tanult élőlények élőhelyét (*D26. feladat*).

#### *D26. feladat*

Hol élnek a következő élőlények? Válassz a legördülő listából! 

			
Válassz! <input type="text"/>	Válassz! <input type="text"/>	Válassz! <input type="text"/>	Válassz! <input type="text"/>

[Vissza](#) [Tovább](#)

Legördülő listában (minden esetben): **Válassz!** Erdőben. / Mezőn. / Vízben, vízparton.

#### 4.1.2.7. Környezet- és természetvédelem



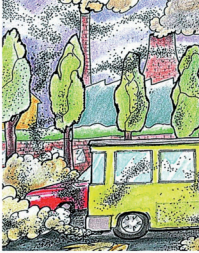
A környezeti nevelés nem önálló, elkülönült feladata a környezet- és természetismeret tanításának, hanem e tantárgyak szerves részeként jelenik meg, interdiszciplináris tartalommal és tevékenységrendszerrel bír. Az 1–2. évfolyamon kezdődik a környezettudatos magatartás és környezeti attitűd elemeinek fejlesztése (pl. a természet változatosságának és értékeinek bemutatása, megóvása).

A környezeti nevelés vagy fenntarthatóságra nevelés olyan élethosszig tartó feladat, amely intézményi keretek között már óvodáskorban elkezdődik. Az általános iskola 1–2. évfolyamán már rendelkeznek annyi előismerettel a gyermekek, amely életkoruknak megfelelően bővíthető. A diagnosztikus mérés szempontjából ez a témakör azért fontos, mert lehetővé

válí a tanulók integrált szemléletének tanulmányozása, a környezettel és a természettel kapcsolatos tudásuk gyarapodásának, környezeti műveltségük, magatartásuk változásainak követése (D27. feladat).

### D27. feladat

Károsítják-e környezetünket az alábbi tevékenységek? Kattintással válaszolj!

					
<input type="radio"/> igen	<input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> igen	<input type="radio"/> nem	<input type="radio"/> igen	<input type="radio"/> nem
<input type="radio"/> Vissza			<input type="radio"/> Tovább		

(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábráinak felhasználásával készült.)

## 4.1.3. Föld és a világegyetem

### 4.1.3.1. Tájékozódás a térben

A térben való tájékozódás témakör a térbeli intelligencia fejlesztésére irányul. Az emberi intelligencia modelljeiben a térbeli (téri, vizuális) intelligencia mint átfogó intelligencia-részterület vagy mint kognitív képesség jelenik meg. A térbeli intelligencia iskolai fejlesztésének logikája a közeli-től a távoli felé vezet az egyes életkori szakaszokban. A személyes térben és a közvetlen környezetben szerzett tapasztalatokból indul ki (1–2. évfolyam), és a lakóhelyen keresztül (3–4. évfolyam) jut el hazánk és a Kárpát-medence (5–6. évfolyam) különböző szempontú térszerveződési elemeinek (táj, település, kistérség, megye, régió, ország) értelmezéséig. Kezdetben a valóság megismerésén, az abban való eligazodáson, majd annak egyszerű ábrázolásán van a hangsúly, később erre épülnek a térképen (és a földgömbön) való tájékozódás különböző tevékenységei.

A nemzetközi pszichológiai (Piaget alapján Hart és Moore, 1973) és földrajz szakmódszertani kutatások (Haubrich, 2006) igazolják, hogy a



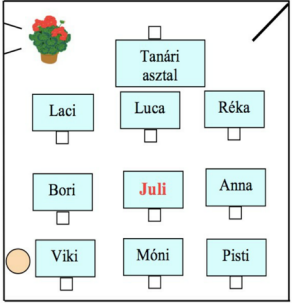
6–8 éves gyerekek térbeli tájékozódása csak egyes, egymástól elkülönült helyekre (különösen az ismert, közeli helyekre, a mindennapi környezetre, azok részleteire) korlátozódik, térfogalmuk topologikus. Tárgyterüket a formák vagy tárgyak belső tulajdonságai, elemi téri viszonylatai uralják (elemek közötti közelség az észlelési mezőben, a részeknek az egésztől és a többi résztől való elkülönültsége, elkülönült elemek közötti szomszédság, egy adott elemnek két másiktól való elhatárolása vagy befogása, nyitott és zárt alakzatok különbsége, folyamatosság). Ha a tárgyak térbeli iránya változik, akkor a gyerekek nehezen tudják megtartani a szöveget, az egyenes vonalakat, a távolságot. Számukra nincs egységes tér, csak kaleidoszkópszerűen változó, saját testükre összpontosuló, heterogén terek együttese (*Piaget és Inhelder, 1966*), amelyek csak később rendeződnek össze. Képesek különböző gondolati műveleteket végezni az ismert térrel, de azok mindig a cselekvéseikhez kapcsolódnak (pl. a bejárt útvonalhoz tartozó tér felidézése). Azonban még nem képesek felfogni az egyes helyek és térelemek térbeli viszonyait, egymással való kapcsolatát. Ezért a tevékenységek az 1–2. évfolyamon a közvetlen megfigyeléseken alapulnak, és a téri képzetek egyszerű leképezését (pl. megfogalmazás, kérdésfeltevés, tájrajz- és tájképvázlat-készítés) kívánják, amelyben a térbeli viszonyok verbális kifejezéséhez szükséges szókinccs alkalmazása (pl. jobb-bal, lent-fent) (*Makádi, 2010a; 2010b*) is fontos szerephez jut.

A térben való tájékozódás alaplogikája az alapképzés szakaszában a közelitől a távoli, az ismerttől az ismeretlen felé való haladás az egymást követő életkori szakaszokban. A térelemek helyzetének, elhelyezkedésének megfogalmazása a szubjektív viszonyításokból indul ki, és az objektív felé halad előbb a valóságban (az égtájak felismerésével), majd a térképen (égtájak alapján, térképi hálózati rendszerekben). Ebből következően a tanulók tudásának mérése az 1–2. évfolyamon elsősorban a megfigyelések pontosságára, konkrétságára és annak megfogalmazási szintjére vonatkozik.

A valós térben való eligazodás az iskola falai között azzal fejleszthető, ha a tanulók utasítások alapján (pl. Menj előre az ablakig, ott fordul jobbra...!) bejárják az ismert teret (pl. a tantermet, a folyosót, az épületrészt, az iskolaudvart), fokozatosan növelve a területet. Ennek során fel kell ismerniük a téri objektumokat (pl. asztal, lépcső, sövény), alkalmazniuk kell az irányokat, és fel kell ismerniük a viszonylagosságot az adott térben (*D28. feladat*). Mivel ez a feladathelyzet abszolút környezetfüggő, központilag nehezen mérhető. Ezért a mérések inkább a leképezett térhez kötődnek.

## D28. feladat

A rajzon Juli osztálytermét látod. Válaszolj a kérdésekre! Válassz a legördülő listából!



Ki ül Juli előtt?

Ki ül Pisti és Viki között?

Ki ül Bori mögött?

Ki ül Lucától jobbra?


Legördülő listában (minden esetben): **Válassz!** Móni / Viki / Réka / Laci / Luca

A tér kisebb-nagyobb részletének rögzítése az 1–2. évfolyamon kettős feladatot jelent: részben a valóságban szerzett tapasztalatok grafikus vagy verbális leképezését (*D29. feladat*), részben pedig a szóbeli információk alapján szerzett térbeli képzetek rögzítését kívánja a tanulóktól (*D30. feladat*). A gyerekek szabadon készült ábrázolásai ekkor tájrajzszerűek (persze perspektíva nélkül), de az adott térnek általában csak egy-egy részletét

## D29. feladat

Figyeld meg a filmrészletet! Melyik felsorolás illik leginkább a látottakra? Kattintással válaszolj!

A videót a képre kattintva tudod elindítani!



- napsütés, vízpart, homok, mérleghinta, mászóka, csónak, fenyőfa, nyírfa, szikla, mászófal, házak
- napsütés, csúzda, betonjárda, faházak, vízpart, lengőhinta, futópálya, fenyőfa, homok, mászóka
- felhős ég, hinta, hajó, póniló, homokozó, mászóka, tölgyfa, sátor

(olykor csak egy-egy pontját) ragadják meg (Downs, 1990). Tapasztalatok szerint a fiúk hamarabb tágítják a teret a rajzaikon, mint a lányok, vagyis egyre nagyobb tájrészletet ábrázolnak. Azok a gyerekek, akiknek kevés gyakorlati tapasztalatuk van az adott térrel kapcsolatban (pl. nem az iskola körzetében laknak, autóval hozzák-viszik őket az iskolába), nehezebben értelmezik a térelemek környezeti viszonyait.

### D30. feladat

Melyik rajz illik a leíráshoz? Kattints a megfelelő képre! 

Süt a nap. A bejárat előtt egy padot találsz. Az iskola falán egy zászló leng. Az épület első emeletén öt, a földszinten négy ablak van.



Vissza  Tovább

### D31. feladat

Állapítsd meg a rajz alapján, hogy igazak vagy hamisak az állítások! Kattintással válaszolj! 



Az út mindkét oldalán fenyőfák állnak.  igaz  hamis

Az út hozzánk közelebbi oldalán két fenyőfa áll.  igaz  hamis

Az út távolabbi oldalán két fenyőfa áll.  igaz  hamis

Vissza  Tovább

A fejlesztés során a tanulók valós és aktuális tapasztalataik alapján térrajzot (látrajzot) készítenek, valamint fordítva: különféle ábrázolások alapján szereznek arról információt. A *D31. feladat* az ábrázolás értelmezési szintjét méri az 1–2. évfolyamon a felkínált válaszok igazságtartalmának keresésével. Ebben az életkori szakaszban a fejletlen íráskészség és a szak kifejezések nehézkes használata miatt a szókészletből való válogatást vagy a szókészlet csoportosítását célszerű kérni. A későbbi időszakokban alkalmazott feladatok inkább a tanulói megfogalmazásokat kívánják. A verbális információk elsősorban a szubjektív viszonyításokon alapulnak.

A térszerveződés elemei és hierarchiája téma megértésének feltétele, hogy a tanulók tisztában legyenek a tér méreteivel. Nem a tényleges méretekkel, hanem a nagyságrendekkel, illetve a térelemek (pl. objektumok, álló- és folyóvizek, tájak, országok) egymáshoz és ismert térelemekhez viszonyított méretével. Ez részben becsléssel, részben mérést követő összehasonlításokkal érhető el (pl. Melyik nagyobb? Hányszor férne el az egyik a másikban?). A diagnosztikus mérés is erre helyezi a hangsúlyt, a feladatok a becslés → mérés → számítás → elvonatkoztatás fejlődési sorra épülnek, így az 1–2. évfolyamon főként a szűkebb, az ismert környezet méreteinek becslését kívánják (*D32. feladat*).

### *D32. feladat*

Milyen széles lehet az a sáv, amelyben az autóbuszok közlekednek?  
Kattints a megfelelő kártyára!

2 m      1 m      4 m      10 m



Vissza      Tovább

A térben való tájékozódás részeként alapvető a környezeti jelenségek, folyamatok térbeli rendjének felismerése. Azt a tényt, hogy a környezeti jelenségek, folyamatok térben játszódnak le, a tanulók már kisgyermekkorban is tapasztalják, okait azonban csak később fedezik fel, legkésőbb

a következményeit látják be. 1–2. évfolyamon még csak a jelenségeket, folyamatokat kell a jellemző térelemekhez kötni (*D33. feladat*), mert csak ezek sikere után várható, hogy térbeli sorokat is tudjanak képezni belőlük. A térbeli sorbarendezés műveletére irányuló mérések ebben az életkori szakaszban a közvetlen környezetben lévő tárgyak, a mindennapi életben is meg tapasztalható jelenségek sorrendiségének felismerésére és megnevezé-

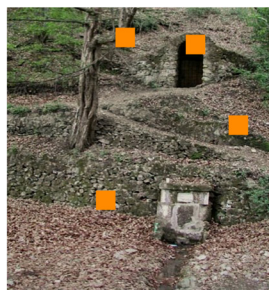
### D33. feladat

Képzeld el a képen látott tájat más évszakban is! Hol jellemzőek a felsorolt jelenségek? Húzd a jelenség számát az ábra négyzettel jelölt részeire!



1 olvad a jégcsap

2 lefolyik az olvadt hó



Vissza

Tovább

### D34. feladat

Milyen magasságban vannak a fényképeken látható madarak? Alkoss sorozatot! Húzd a madarak képét a keretbe a magasságnak megfelelően!



eteti a fiókáit a fecske



kelepel a gólya a fészken



kapirgálnak a tyúkok



énekel a nádირígó




Vissza

Tovább

sére irányulnak (pl. gondolatban végig kell sétálni egy képen ábrázolt tájon megadott irányba, és felsorolni azokat az építményeket/élőlényeket, amelyek mellett elhaladunk). Viszont a földrajzi tér nemcsak vízszintes, hanem függőleges kiterjedésű is, amely irányban szintén téri logika és törvényszerűségek érvényesülnek, így térbeli sorok állíthatók fel. Ekkor még csak a sorrendfelismerést mérjük (*D34. feladat*), de gyakorláskor már ekkor is megfogalmaztatható a tanulókkal, hogy miért éppen ott, abban a magasságban jellemzőek az adott jelenségek.

#### 4.1.3.2. Tájékozódás az időben

Ebben a témakörben arról tanulnak a gyerekek, hogy a földrajzi-környezeti jelenségek, folyamatok időben játszódnak le, még hozzá nagyon különböző időléptékekben. A napi és az évi időt, ezek múlását könnyen érzékelik, hiszen számos környezeti jelenségben közvetlenül tapasztalják, és életük mozzanatai szorosan összefüggnek velük. A társadalmi-gazdasági folyamatok, a történelmi események, a környezet változásai azonban hosszú évtizedek, évszázadok alatt zajlanak. A történelmi idő érzékelése és az abban való eligazodás nehezebb számukra. El kell képzelniük a nagyságrendi különbségeket az általuk ismert idő és a történelmi események időpontja, időtartama között, és tudniuk kell ábrázolni az időpontokat, időtartamokat órakeretben vagy időszalagon. A Föld, a kőzetek, a szerkezeti és a felszínformák keletkezési és formálódási idejének megértéséhez földtörténeti időképzetre van szükség. Ennek kialakulását analógiák, becslések és számítások segítik. Az időészlelés történetében kulturális és antropológiai szempontból a középkortól kezdődően az évszakok és a hónapok múlása, majd az ipari társadalmak korától – amikortól az idő pénzben kifejezhető értékévé vált – a napok és a napon belüli időtartamok kaptak főszerepet. A térbeli tájékozódáshoz hasonlóan az időbeli tájékozódás is a tapasztalatokhoz kötött, szakaszolásokhoz kapcsolódó méréseken alapul.

A napi és évi időben való tájékozódási képesség fejlesztése az 1–2. évfolyamon folyamatos. A gyerekek meg tudják nevezni a napszakokat a legmeghatározóbb tapasztalati jellemzőik alapján (pl. ha világos van, akkor nappal, ha sötét, akkor éjszaka van). Az időfogalom a tudatukban a napi cselekvéseikhez kapcsolódik: amikor felkelek, akkor van reggel, és amikor lefekszem, akkor van este. Az elsajátított tudást elsősorban események időpontjának, időtartamának megadásával vizsgálhatjuk (pl. Mikor vannak az ünnepek? Mikor történt? Mennyi ideig tartott?). A környezeti jelenségek, folyamatok időbeli rendjének

témája a három életkori szakaszban egyre bővül, differenciálódik az időrendi sorok összeállításával kapcsolatos tudás. Az 1–2. évfolyamon a közvetlen környezetben tapasztalható, elsősorban a napszakokhoz kötődő mindennapi történések (társadalmi jelenségek) időrendjét kell megállapítaniuk a tanulóknak (D35. feladat). A napi időben való tájékozódás folyamatosan kiegészül az évi időben való tájékozódással, így a tanuló képes időrendi sorokat összeállítani, az évszakokhoz kötni az egyes hónapokat (D36. feladat).

### D35. feladat

Milyen sorrendben követik az események egymást a nap folyamán? Számozással jelöld a sorrendet!



- déli harangszó
- mese utáni lámpaoltás
- első tanóra
- reggeli ébresztés
- uzsonna

Vissza
Tovább

### D36. feladat

Melyik évszak tartozik a felsorolt hónapokhoz? Húzd a képét a megfelelő helyre!






március április május	június július augusztus	szeptember október november

Vissza
Tovább

#### 4.1.3.3. A földfelszín

A földfelszín témakör követelményei a természetes érdeklődésre alapozott tapasztalati tudásra vonatkoznak. A természettudományos műveltség kialakulásához a tanulóknak ismerniük kell a földfelszínt alkotó anyagok tulajdonságait, valamint a természeti környezetben érvényesülő jelenségeket, változásokat, törvényszerűségeket, amelyek kialakították és formálják napjainkban is életünk színterét. Ugyanakkor ismeretekkel kell rendelkezniük az embert, a társadalmat körülvevő, annak életfeltételeit biztosító környezet kölcsönhatásairól, hogy a fenntartható fejlődés és az elvárható biztonság igényeinek megfelelően formálódjon a gondolkodásuk, természethez való viszonyuk, kialakuljon a környezettudatos, a természeti környezet értékeit óvó magatartásuk. A földfelszín és jelenségeinek, kapcsolatrendszerének megismerésében alapvető jelentőségű a különböző távolságléptékekhez tartozó vizsgálati módszerek alkalmazása: laboratóriumi (homok- és terepasztali) vizsgálatok, terepi megfigyelések a tanulmányi sétákon és kirándulásokon, valamint modellezés, szimuláció az információs-kommunikációs technológiák segítségével (Makádi, 2002).

Az 1–2. évfolyamon a tanulóknak ismerniük kell a felszínalkotó anyagok (pl. kőzet, talaj) alapvető tulajdonságait, és fel kell ismerniük az egyszerű (tehát nem tengerszint feletti magassághoz viszonyított) felszínformákat (sík terület, domb, hegy) a valóságban, képen vagy szöveg alapján. Lakóhelyi példákon rá kell ismerniük a szél, folyóvíz, csapadék felszínformáló hatásaira (építés és pusztítás) a valóságban, illetve modellezniük kell terepasztalon ezek működését és felszíni következményeit (D37. feladat).

#### D37. feladat

Mit modelleztek a gyerekek a képen látható homokasztalon? Kattintással válaszolj!



A szél pusztítását.

A csapadék munkáját.

A folyóvíz felszínformálását.

[Vissza](#) [Tovább](#)



#### 4.1.3.4. A vízburok és jelenségei

A kisgyerekek bőséges hétköznapi tapasztalattal rendelkeznek a hidroszféra részrendszereiről és azok kölcsönhatásairól. A vízcsapból folyó ivóvíz, az ereszről csöpögő esővíz, a gödörben megcsillanó talajvíz, a várost kettészelő folyó értékes tapasztalati bázist jelent a vízburok jelenségvilágának tanulmányozásához. A tanulóktól elvárható tudás több szinten adható meg. Tartalmát tekintve a hidroszféra részrendszereinek ismeretéhez, a víz körforgásának működési törvényszerűségeihez és jelenségeihez, a víz felszínformálásban betöltött szerepéhez kapcsolódik, és feltételezi a környezettudatos életmódot megalapozó, a fenntartható fejlődést lehetővé tevő vízgazdálkodás rendszerszemléletű értelmezését.

Az 1–2. évfolyamon a tanulók megismerik a víz tulajdonságait (színe, szaga, halmazállapota), köznapi példákban felismerik és megnevezik a vizek mozgásait (pl. folyás, áramlás, hullámozás, örvénylés). Csoportosítják a vizek típusait (*D38. feladat*), összehasonlítják a folyóvizeket, elkülönítik a szárazföldeket és a tengereket, példákat tudnak felsorolni a víz felszínformáló hatásaira.

#### *D38. feladat*

Csoportosítsd a vizeket! Húzd a szókétyákat a megfelelő kép alá!

patak    tenger    tó    ér    folyam

Állóvíz	Folyóvíz
	

Vissza    Tovább

#### 4.1.3.5. A légkör és jelenségei

A természettudományok – fejlődésük során – viszonylag későn kezdték tanulmányozni a levegő fizikai és kémiai tulajdonságait. Azonban az emberek a légköri jelenségek többségét az ókortól ismerték és felhasználták a

mindennapi életükben. Az ókori világképben a meteorológia kifejezés nemcsak a felszín közelében, hanem a légköri „magasságokban” feltételezett további dinamikus mozgások tanulmányozását is magába foglalta. A mai kor gyermekei bőséges tapasztalattal rendelkeznek – a vízburok és jelenségeihez hasonlóan – a légkör részrendszereinek tulajdonságairól és állapotváltozásairól. A tanulók számára legkönnyebben megfigyelhető természeti jelenségek a mindennapi életben az időjáráshoz kapcsolódnak. Alapvető cél, hogy a spontán megfigyeléseket is bekapcsoljuk a tanulók ismeretrendszerébe, illetve a tudáselemeket képesek legyenek alkalmazni életük során. A levegőburok jelenségei, folyamatai térben és időben zajlanak, így a rájuk vonatkozó tudáselemek térbeli és időbeli megközelítéseket, fejlett gondolkodási képességeket kívánnak.

Az 1–2. évfolyamon az időjárás elemeire és jelenségeire vonatkozik a tanulóktól elvárható tudás. Például tapasztalataik alapján sorolják fel a levegő tulajdonságait a közvetlen lakókörnyezetben és nagyobb földrajzi egységekben; észleljék, megfigyeljék, megnevezzék az időjárási jelenségeket (pl. napsütés, csapadékhullás, felhő- és ködképződés, szél); az időjárási jellemzők alapján következtessenek az évszakokra, érzékeljék az időjárás változását. Az életkori szakasz végén elvárható, hogy a gyerekek kommunikálják megfigyelési tapasztalataikat: saját szavaikkal megfogalmazzák (*D39. feladat*), lerajzolják az aktuális időjárást és a szél felszíni hatásait.

### *D39. feladat*

A hétvégét különböző helyeken töltötték a barátok. Mindhárom helyen másmilyen volt az időjárás. SMS-ben üzentek egymásnak. Mit írt Peti, Veronika és Zsuzsi az időjárásról? Húzd a megfelelő kifejezéseket a képekre!

napsütés      köd      erős szél      eső

 Peti

 Veronika

 Zsuzsi

Vissza      Tovább

#### *4.1.3.6. A lakóhely és Magyarország ismerete*

A tájak természet- és társadalom-földrajzi jellemzőinek, azok kapcsolatrendszereinek felismerése tájékoztat arról, hogy a tanulók értik az ember és környezetének viszonyát, valamint kialakult bennük a nemzeti és regionális identitástudat, amely alapja lehet más népek megértésének, elfogadásának is. Az identitástudat kialakulásában szerepe van annak is, hogy a tanulók tudják, hol fekszik, miként helyezkedik el hazánk a környezetében, Európában és a világban. Ehhez biztos topográfiai ismeretekkel is rendelkezniük kell. A földrajzi ismeretek azonban elválaszthatatlanok a kulturális-történelmi hagyományok ismeretétől; elengedhetetlen, hogy a tanulók ismerjék népünk kulturális örökségének jellemző sajátosságait, nemzeti kultúránk nagy múltú értékeit.

A Magyarország földrajzával kapcsolatos tudás vizsgálata során mindazok a feladattípusok és mérési módszerek előfordulnak, amelyeket az általános földrajzi témákkal kapcsolatban kifejtettünk. Az életkori szakaszokban leírt tudás azt a regionális elvet követi, hogy az ismerttől az ismeretlen felé, azaz a közvetlen lakóhelytől (1–2. évfolyam) a településünkön át (3–4. évfolyam) hazánkig és a Kárpát-medencéig (5–6. évfolyam) terjed. A lakóhelyen közvetlenül megfigyelhető jelenségek, folyamatok és összefüggések minden szakaszban fontosak, ezekkel kapcsolatban várható el leginkább a tudás alkalmazása. Tartalmi szempontból lényeges, hogy a természetföldrajzi elemek mellé társadalmi elemek is kapcsolódnak, amelyek a társadalmi tudás kialakításához szükségesek.

A három életkori szakaszban eltérő szinten várható el a tájleírás. Az 1–2. évfolyamon a tapasztalatokhoz kapcsolódóan, a lakóhely tulajdonságaira vonatkozik (pl. Milyen a település környékének felszíne? Van-e patak vagy folyó? Van-e tó? Milyen sűrű a településen a növényzet?), a jellemzők felismerését és kommunikálását (megnevezését, lerajzolását) kívánja.

#### *4.1.3.7. Bolygónk a világegyetemben*

A gyermekek hamarabb szereznek tapasztalatokat más égitestek formájáról, mint a Földről, ezért a tanítás során hasznos az emberiség kultúrtörténeti fázisainak bejárása: a kozmikus világbéna fejlődésének és benne a Föld mint égitest helyzetének, értelmezésének végigkísérése. Kognitív pszichológiai vizsgálatok szerint a gyermekek ugyan már 6 éves korukban birtokolnak ismereteket a Föld gömb alakjáról, azonban a fejükben lévő mentális kép egyrészt ellentmondásos, másrészt régmúlt korok tudománytörténeti elkép-

zeléseit tükrözi. A gyermeki (sőt, a felnőtt) gondolkodás számára nehéz feladat a világról az érzékszervek útján szerzett tapasztalatokat az iskolában elvárt tudományos modellekhez illeszteni. Az alsó tagozatos tanulók fejében lévő Föld-képzet tartalmaz ugyan ismeret jellegű tudáselemeket bolygónk alakjáról, ám ha ehhez hozzáillesztik köznapi tapasztalataikat, gyakran duális Föld-modell jön létre, amely csillagászati léptékben gömb alakot, a hétköznapi tapasztalatokhoz illeszkedve pedig sík alakzatot tartalmaz (Korom, 2005). A megértés összhangot feltételez a verbális ismeretek és a mentális reprezentációk között. A megfelelően megválasztott vizuális szemléltetés, a csillagászati kutatások történetének, módszereinek bemutatása elősegíti a Földről alkotott mentális kép alakulását.

A diagnosztikus értékelés során a ma elfogadott tudományos világképnek az adott korosztály számára megérthető szövegét vizsgáljuk. Az 1–2. évfolyamon kérhetjük a tanulóktól a bolygónkról mint naprendszeri égitestről való elképzelésük lerajzolását, a Föld alakjáról, illetve a világegyetemről való elképzelések megfogalmazását, valamint méretek becslését a Földhöz viszonyítva.

#### *4.1.3.8. A természeti környezet és a társadalom kapcsolata*

A tanulók is rendelkeznek tapasztalatokkal arról, hogy a természeti tényezők számos esetben kihívást jelentenek az embereknek, azonban a különböző természeti körülmények (pl. időjárási szélsőségek, árvíz, vulkánkitörés) közepette is képesek biztosítani az emberiség megélhetését, biztonságát és fejlődését. Az iskolában már alsó tagozatos kortól központi jelentőségű a természeti környezettel kölcsönhatásban élő ember tevékenységeivel és azok következményeivel kapcsolatos tudásanyag. A természeti környezet és a társadalom kapcsolatának megértése ok-okozati összefüggések felismerését igényli, valamint sokféle, olykor egymásnak ellentmondó térbeli kölcsönhatásokkal kapcsolatos tény fogalmaz meg.

Az 1–2. évfolyamon a tanulók egyszerű gazdasági tevékenységekkel, foglalkozásokkal, közlekedési eszközökkel ismerkednek meg, képesek azok felismerésére, megnevezésére; közlekedési módok és útvonalak összehasonlítására (pl. Mennyi idő alatt és milyen közlekedési eszközzel lehet otthonról az iskolába jutni?).

#### 4.1.3.9. Környezetállapot

A földrajzi ismeretek maguk is komplex rendszert alkotnak. A mai földtudományok azonban más természet- és társadalomtudomány-területek eredményeit is integrálva keresnek választ a földrajzi környezet leírásával és fenntartható fejlődésével, fejlesztésével kapcsolatos kérdésekre. A komplex környezettudományi szemlélet kialakításában a földrajz mint elsődleges tértudomány kap szerepet. A természetvédelem kérdéseiben ugyanakkor a biológiai, fizikai és kémiai ismeretanyag integrálása, a környezetvédelemmel kapcsolatban pedig a társadalomtudományok ismeretanyagának és szemléletének tértudományi szempontú rendszerezése szükséges.

A környezetállapot témakör a környezettel kapcsolatos természeti és társadalmi értékeket, problémákat és a problémák mérséklése, megoldása érdekében tett társadalmi összefogás lehetőségeit, a bonyolult ok-okozati összefüggéseket, valamint a személyes cselekvési lehetőségeket mutatja be. E komplex téma elemei már az 1–2. évfolyamon is megjelennek. A tanulók képesek felismerni a természetes, mesterséges és épített környezetet képeken; ismerik az egészséges lakóhelyi környezet jellemzőit; a környezetkímélő életmódot. Képesek felismerni a környezetkárosodást lakóhelyi példákban, és megkülönböztetni a környezetszennyező és környezetkímélő közlekedési módokat, a környezetben lebomló és nem lebomló hulladékfajtákat.

## 4.2. A szaktudományi tudás mérése a 3–4. évfolyamon

### 4.2.1. Élettelen rendszerek

4.2.1.1. *A testek és az anyagok tulajdonságai, a tulajdonságok vizsgálata*  
Ebben az életkori szakaszban az ANYAGOKKAL kapcsolatos tudás fontos részét képezi a testek és az anyagok alapvető tulajdonságainak elkülönítése (D40. feladat), az anyagi tulajdonságok csoportosítása, különböző halmazállapotú anyagok megnevezése, az egyes halmazállapotok jellemzése, a földfelszín anyagainak csoportosítása, az élő és az élettelen természet szoros kapcsolatának felismerése. Az anyagi tulajdonságok csoportosításának újabb szempontja kerül előtérbe: a tulajdonságok megállapításának, vizsgálatának módja (D41. feladat).

### D40. feladat

Melyek az anyagok és melyek a tárgyak? Húzd a kifejezéseket a megfelelő halmazba!

ceruza      bőr      vas      radír

Anyag

Tárgy

Vissza      Tovább

### D41. feladat

Hogyan állapíthatók meg a felsorolt tulajdonságok?  
Húzd a tulajdonságokat a megfelelő helyre!

szín      sűrűség      áramvezető képesség      szag

Érzékszervvel

Méréssel

Vissza      Tovább

Az anyagokkal, az anyagok tulajdonságaival való ismerkedés elsősorban a szilárd anyagok és egy tipikus folyadék, a víz révén történik, de célszerű minél hamarabb kiterjeszteni az anyag fogalmát a levegőre és a többi gázra is. Ahhoz, hogy a tanulók a levegőt anyagnak tekintsék, az anyagszerkezeti ismeretek megalapozása szükséges, amihez figyelembe kell venni, hogy a gyerekek tapasztalataik alapján folytonosnak képzelik az anyagot. A folytonos anyagkép feladása és a részecskemoddell elfogadása éveken át tartó folyamat, ami az ismeretek jelentős átrendeződését, fogalmi váltást igényel. Ugyanis a gyerekek a gázok fogalmát leszűkítik a hétköz-

napokból ismert gázokra (pl. a fűtésre használt gáz, kipufogógáz); a levegőt a „semmivel” asszociálják, nem tekintik anyagnak, gáznak. Ebből adódik, hogy nem tartják elképzelhetőnek, hogy a levegőnek tömege, nyomása van, melegíthető stb. Ugyanakkor a levegőhöz számos tapasztalatuk kötődik, összekapcsolják a széllal, a légzéssel, tudják, az élőlények elpusztulnának nélküle (Korom, 2005). A levegőre, gázokra vonatkozó tapasztalati tudást felhasználva végezhetőek olyan megfigyelések, kísérletek, amelyek segítik elfogadni a levegőt anyagként, jelzik a levegő néhány tulajdonságát (pl. képes kitérni, melegíthető, van tömege, nyomása).

A gázok tulajdonságainak ismerete az ANYAGOK HALMAZÁLLAPOTÁNAK megkülönböztetéséhez is elengedhetetlen. A halmazállapotokkal való ismerkedés során alapozhatunk a víz három halmazállapotjának ismeretére, de célszerű más anyagok esetében is utalni a különböző halmazállapotokra (pl. megolvaszthatók a fémek, cseppfolyósíthatók a gázok). Példák révén feloldhatjuk azt a gyakori általánosítást is, hogy minden gáz levegő, valamint minden folyadék víz.

A gáz, a folyadékony és a szilárd halmazállapot jellemzéséhez számos fogalom (pl. térfogat, alak, részecske, mozgás, erő) differenciálódása, elemi szintű értelmezése szükséges, ezért a halmazállapotok különböző szintű jellemzése tapasztalható az egyes életkori szakaszokban. A 3–4. évfolyamon követelményként fogalmazható meg az egyes anyagok különböző halmazállapotokba való besorolása (D42. feladat), illetve a halmazállapotok egyszerűbb jellemzése (pl. a szilárd anyagok alakja és térfogata állandó, a folyadékoknak csak a térfogata).

### D42. feladat

Csoportosítsd a felsorolt anyagokat! Húzd a nevüket a megfelelő helyre!

papír    levegő    olaj    porcelán    tej

Gáz      Folyadék      Szilárd

Vissza      Tovább

A mérhető fizikai tulajdonságok vizsgálata során a hosszúság, a tömeg, a hőmérséklet, valamint a térfogat (kezdetben folyadékoknál, majd kiszorításos módszerrel szilárd testeknél) mérésére, egyszerűbb mérőeszközök megismerésére, használatára kerül sor. Megismerkednek a tanulók a MÉRÉS fogalmával (méréskor a mérendő mennyiséget összehasonlítjuk a

### D43. feladat

Dávid édesanyja segítségével megmérte, mennyi vizet használ a négytagú családjuk egy alkalommal az egyes tevékenységekhez. Húzd a képre a megfelelő mennyiséget!





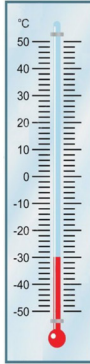
1 és fél liter	4 liter	8 liter	21 liter	40 liter
				
felmosás ebéd után	fehér ruhák mosása	gombócok főzése	reggeli tea főzés	

[Vissza](#) [Tovább](#)

### D44. feladat

Zoli megmérte a szoba hőmérsékletét, majd kirakta a hőmérőt a kertbe. Fél óra múlva megállapította, hogy kint 30 °C-kal hidegebb van, mint a szobában.

Hány °C volt a levegő hőmérséklete a kertben? Kattints megfelelő hőmérrőre!

				
---	---	---	---	---

A szoba hőmérséklete

[Vissza](#) [Tovább](#)




mértékegységgel); a becslés és a mérés kapcsolatával; megkülönböztetik a mennyiség, a mértékegység, a mérőszám fogalmát; felismernek mértékegységek közötti összefüggéseket (*D43. feladat*); elsajátítják egyszerű mérőeszközök használatát, a skálaleolvasást, mérősorozatok alkalmazását a tömegmérésnél (*D44. feladat*).

Ebben az életkori szakaszban előkészíthető a sűrűségfogalom későbbi bevezetése olyan hétköznapi jelenségekkel, amelyek az anyagok közötti sűrűségkülönbségen alapulnak, például az olaj vagy a jégtábla úszik a víz felszínén (*D45. feladat*).

### *D45. feladat*

Miért úszik a jég a vízen? Melyik magyarázat igaz és melyik hamis? Kattintással válaszolj!

A jég azért úszik a vízen, mert...



...a sűrűsége kisebb, mint a vízé.  Igaz.  Hamis.

...amikor megfagy, csökken a térfogata.  Igaz.  Hamis.

...szilárd halmazállapotú.  Igaz.  Hamis.

...a hőmérséklete alacsonyabb, mint a vízé.  Igaz.  Hamis.

Vissza
 Tovább

#### 4.2.1.2. Az anyagok változásai: halmazállapot-változás, keverés, oldódás, égés


Ebben az életkori szakaszban a hétköznapi tapasztalható halmazállapot-változások megnevezése mellett (*D46. feladat*) a változásokat előidéző ok felismerését (pl. olvadáskor, párologáskor, forráskor melegíteni kell az anyagot, fagyáskor és lecsapódáskor hűteni) is kérhetjük. A halmazállapot-változások közül a lecsapódás megnevezése (*Korom, 2013*) és a párologás értelmezése a legnehezebb (*Russel, Harlen és Watt, 1989*). A párologás fogalmi fejlődésének főbb állomásait *Bar* és *Galili* (1994) 5–14 évesekkel készített interjúk alapján a következő módon adták meg: (1) A párologás mint a víz eltűnése. Elsősorban az ötévesekre jellemző. (2) Párologás során a víz a tárgy anyagába beszívódik. A hét-nyolcévesekre jellemző. (3) Párologás során a víz „elpárolog”, ami itt azt jelenti, hogy lát-

hatatlanná válik és egy másik helyre áttevődik. Ez a 11 évesekre jellemző. (4) A víz párává alakul és láthatatlan vízcseppek formájában szétszóródik a levegőben, esetleg levegővé alakul.

Gyakran tapasztalható, hogy a tanulók a fázisátalakulások során nem tekintik állandónak az anyagot (pl. a folyékony víz és a jég különböző anyag; a vízgőz valójában levegő); nem veszik figyelembe az anyagmegmaradást (pl. ha elolvad a jég, csökken a tömege). Úgy gondolják, hogy a halmazállapot-változások csak a leggyakrabban említett példára, a vízre vonatkoznak. Ezért a víz halmazállapot-változásainak tárgyalása mellett fontos annak tárgyalása is, hogy megfelelő körülmények között majdnem minden anyag létezhet mindhárom halmazállapotban.

#### D46. feladat

Jégkockát készítünk. Melyek a folyamat jellemzői? Válassz a legördülő listából!



Kiindulási anyag neve:

Kiindulási anyag halmazállapota:

Keletkezett anyag halmazállapota:

A halmazállapot-változás neve:

Legördülő listában (a feladatban levő sorrendben):

- Válassz!** jég / víz / gőz / szén-dioxid
- Válassz!** szilárd / folyékony / légnemű
- Válassz!** szilárd / folyékony / légnemű
- Válassz!** fagyás /lecsapódás / olvadás

A KEVERÉK fogalmának kialakulását, az alkotóelemek megkülönböztetését, jellemzését, a különböző keverékek szétválasztására alkalmas módszerek felismerését (D47. feladat) ebben az életkori szakaszban is a környezetben, háztartásban megtalálható makroszintű keverékek (pl. homok és kavics, homokos víz, müzli gyümölcsdarabokkal) vizsgálatával mérhetjük.

### D47. feladat

Hogyan bonthatók alkotóikra a következő keverékek? Válassz a legördülő listából!

a főtt tészta és a főzővíz

a kukoricapehely és a mazsola a müzliben

a sós víz

Legördülő listában (minden esetben):

**Válassz!** / szűréssel / ülepítéssel / bepárlással / szétválogatással

A *D48. feladat* a keverékek tulajdonságainak felismerését értékeli makroszintű keverék esetében, amit az 5–6. évfolyamon ki lehet terjeszteni szubmikroszintű vagy részecskeszintű keverékekre is (pl. a cukorból, citromléből és vízből készített limonádében az egyes összetevők megmaradó és megváltozott tulajdonságainak felsorolása).

### D48. feladat

Homokot összekeverünk vízzel. Változnak-e a homok alábbi tulajdonságai a keverékben? Kattintással válaszolj!

tömege

térfogata

halmazállapota


részecskemérete

Az OLDÓDÁSSAL kapcsolatos gyermeki magyarázatok következő szintjét jelenti, ha megjelennek az oldandó anyag változását leíró kifejezések a cukor vagy a só vízben való oldódásának magyarázatakor: cukor vagy só

„szétrombolódik, széttörik, megolvad”. Ezek az elképzelések még mindig a folytonos anyagképpel hozhatók összefüggésbe. A „megolvad” kifejezés használata – elsősorban a mindennapi nyelvhasználat hatására – megmaradhat azután is, amikor a tanuló már részecskeszinten tudja értelmezni az oldódást. Az oldódás és az olvadás fogalmak megkülönböztetésére alkalmas a cukor vízben való oldódásának, illetve a cukor megolvasztásának példája, amelyen keresztül érzékeltethető, hogy az oldódás két anyag kölcsönhatásaként jön létre, az olvadás viszont egy anyag állapotának megváltozása melegítés hatására. Az oldódás és az olvadás közötti különbség megértése vizsgálható például állítások igazságtartalmáról való döntéssel (*D49. feladat*).

### *D49. feladat*

Peti elkészítette a házi feladatát környezetismeretből.  
Helyesek-e az állításai? Kattintással válaszolj!



A cukor a teában elolvad.  Igen.  Nem.

A citromlé a vízben feloldódik.  Igen.  Nem.

A jégkrém a pohárban elolvad.  Igen.  Nem.

A jégkocka a málnaszörpben elolvad.  Igen.  Nem.

Vissza  Tovább

Azt a tapasztalati tény, hogy a legtöbb szilárd anyagból több oldható fel meleg vízben, mint hidegben, gyakran az olvadással hozzák kapcsolatba a gyerekek: „a forró víz megolvasztja a cukrot”. A részecskeszemlélet megjelenésének első jele a „láthatatlan szemcsékre esik szét” megfogalmazás. A 4–6. évfolyamosok körülbelül egynegyede, a 7–8. évfolyamosoknak mintegy harmada használ részecskeszintű értelmezést a cukor vízben való oldódásának magyarázatára. Ugyanakkor nagyon fontos látnunk, hogy amikor a tanulók részecskékről beszélnek, általában a szilárd anyag kis darabjaira gondolnak, és nem az azokat alkotó kémiai részecskékre (ionokra, molekulákra).

A mindennapi tapasztalat alapján kialakult folytonos anyagkép és a részecskemodell keveredéséből a következő fontosabb szintetikus modellek jöhetnek létre: (1) a részecskék a folytonos anyagban találhatóak


(„a cukorból kioldódott az az anyag, ami édessé teszi”); (2) a részecskéknek makroszkópos tulajdonságuk van („a cukor elolvadt és a részecskéi édesek”, „édes atomok vannak benne”, „a cukor részecskéi folyékonyvá váltak”).

Az ÉGÉS folyamatának megértése, helyes értelmezése a fogalom komplex jellege miatt nagyon nehéz, annak ellenére, hogy a tanulók bőséges tapasztalattal rendelkezhetnek a jelenséggel kapcsolatban. Ismerik a környezetükben található éghető anyagokat, tudnak példát mondani az égés felhasználására és veszélyeire, ismerik a legfontosabb teendőket tűz esetén, a riasztás, menekülés, oltás alapvető szabályait (*D50. feladat*).

### *D50. feladat*

Melyik nem oltható el vízzel? Kattints a válaszra!

- meggyulladt konyharuha
- lángoló újságpapír
- parázsló avar
- égő olaj




A tanulók kezdetben az égés értelmezésére főként három naiv modellt használnak. (1) Az egyik modell szerint a szilárd anyagok (pl. fa, gyertya, magnézium) égését halmazállapot-változásként értelmezik (*Meheut, Saltiel és Tibergien, 1985*). (2) A transzmutációs modellnek az a lényege, hogy egy „nem éghető” anyag (pl. magnézium) égés során egy olyan ismert „éghető” anyaggá (pl. szénre) alakul át, amelynek égése a hétköznapi tapasztalatokkal összeegyeztethető (*Andersson, 1986; Barker, 1990*). (3) Az „összeragadás” elmélet szerint az éghető anyag több alkotórészből áll, amelyek kezdetben össze vannak ragadva, és az égés során egyszerűen szétválnak egymástól (*Barke, Hazari és Yitbarek, 2009*). Az égés tehát nem anyagok kölcsönhatása, hanem összeragasztott alkotórészek szétválása. Kutatási eredmények szerint még a 9. évfolyamos tanulók egy része is hasonló modell alapján értelmezi a magnézium égését.

Nagy problémát jelent, hogy az égéshez szükséges oxigén (levegő) láthatatlan, ezért kölcsönhatásba lépő (égést tápláló) anyagként való elfogadása nagyon nehéz (*D51. feladat*). Az égés gyermeki értelmezései között megjelennek a flogiszonelmélethez nagyon hasonló modellek is. A flogiszonelmélet szerint minden éghető anyagban található egy olyan anyag, ami égéskor eltávozik és az égő anyag tömegcsökkenését okozza. Ez a flogiszon. Minél több flogiszont tartalmaz egy anyag, annál jobban ég.

### *D51. feladat*

A felvételen egy jelenséget látsz. Döntsd el, melyek a jelenség lejátszódásának feltételei az alábbiak közül! Kattintással válaszolj!

A videó indításához kattints a képre!



éghető anyag	<input type="radio"/> Igen.	<input type="radio"/> Nem.
gyulladás hőmérséklet	<input type="radio"/> Igen.	<input type="radio"/> Nem.
víz	<input type="radio"/> Igen.	<input type="radio"/> Nem.
levegő	<input type="radio"/> Igen.	<input type="radio"/> Nem.

Vissza  Tovább


A bemutatott, elsősorban tizenéves tanulók fogalmi megértésével kapcsolatos problémákon túl kisiskoláskorban fokozottan jelentkezhetnek a fogalmak kategorizálási nehézségeiből adódó megértési problémák. A gyerekek egy része anyagnak tekinti a hőt, az energiát. Gyakori az is, hogy nem tesznek különbséget a melegítés folyamata és az égés között.

#### *4.2.1.3. Kölcsönhatások*

Ebben az életkori szakaszban a mechanikai kölcsönhatások mellett elektromos, mágneses és termikus kölcsönhatások megismerésére is sor kerül. Továbbra is lényeges kiemelni, példákkal segíteni annak megértését, hogy a kölcsönhatásban a részt vevők megváltoznak, és állapotváltozásuk ellentétes (*D52. feladat*). Mindezt kiegészítjük annak megbeszélésével, hogy mi okozta a változást (pl. betört ablak – labdázó gyerek; a növény elszáradása – vízhiány) és milyen mennyiség változott meg (pl. megváltozik a rugó hossza nyújtáskor; a mag tömege csírázáskor).

### D52. feladat

Peti apukája könyvespolcot készít. A kiszabott lapokat simára csiszolja. Lejátszódik-e a következő kölcsönhatás? Kattintással válaszolj!



A csiszolópapír hat a deszkára.  Igen.  Nem.

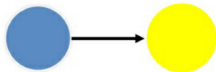
A deszka hat a csiszolópapírra.  Igen.  Nem.

Vissza  Tovább

A kölcsönhatások közül a testek mozgása és mozgásállapot-változása az egyik legnagyobb kihívást jelentő téma (D53. feladat), mivel a tanulók előzetes ismeretei nehezen egyeztethetők össze a tudományos ismeretekkel.

### D53. feladat

Peti és barátai gyakran játszanak üveggolyókkal. Mikor a golyók ütköznek, megváltozik a mozgásállapotuk. Fejezd be a mondatokat! Válassz a legördülő listából!



A kék golyó sebessége az ütközés után

A sárga golyó sebessége az ütközés után

Vissza  Tovább

Legördülő listában (mindkét esetben): **Válassz!** nő / csökken / nem változik

A gyerekek a testek mozgásáról *Arisztotelész* fizikája szerint gondolkodnak: a mozgásnak mindig oka van, ha nincs mozgást fenntartó tényező, akkor a test megáll. Mindez alapvetően különbözik a *newtoni* fizikától: a mozgás nem szűnik meg spontán módon, inerciarendszerben a magára hagyott testek állnak vagy egyenes vonalú, egyenletes mozgást végeznek, azaz a testek nem külső hatásra mozognak, a külső hatás a mozgásállapot megváltoztatásához szükséges. Az *arisztotelészi* elképzelés jelenlétének kimutatására számos feladat alkalmas (pl. Miért áll meg az elgurított

labda?). A válaszokban gyakori az az elképzelés, miszerint „elfogy a test ereje”, ami jelzi, hogy a gyerekek az erőt a test tulajdonságának tekintik, nem a kölcsönhatáshoz kötik, és nem a mozgásállapot-megváltozást okozó hatást értik alatta (Korom, 1997; Radnóti, 2005).

#### 4.2.1.4. Az energia

A 3–4. évfolyamon az energiával kapcsolatos ismeretek gyarapíthatók a tüzelőanyagok, az energiaforrások csoportosításával, jellemzésével, az elektromos energia felhasználásának ismeretével (D54. feladat); a munka és az energiaváltozás kapcsolatának felismerésével; annak megvitatásával, milyen szerepet játszik a fény és a hő a természeti környezetben. Szó esik az energiahordozók, nyersanyagok végességének problémájáról, az energiahordozókkal való takarékoskodás fontosságáról.

#### D54. feladat

Szükséges-e elektromos energia a következő eszközök működéséhez?  
Kattints a válaszra!

			
<input type="radio"/> Igen.	<input type="radio"/> Igen.	<input type="radio"/> Igen.	<input type="radio"/> Igen.
<input type="radio"/> Nem.	<input type="radio"/> Nem.	<input type="radio"/> Nem.	<input type="radio"/> Nem.

Vissza  Tovább

A tanulók ki tudnak választani éghető anyagokat különböző anyagok közül; fel tudnak sorolni tüzelőanyagokat; tudják, hogy a táplálék az élőlények szervezete számára energiaforrás.

Az energia terjedésének megértése előkészíthető a fény, a hang és a hő terjedésének tapasztalati szintű elemzésével, a fényről, a hangról és a hőről való gyermeki elképzelések feltárásával. Az életkori szakasz kezdetén a tanulók többsége a fényt nem tartja önálló entitásnak, hanem azonosítja a fényforrással.



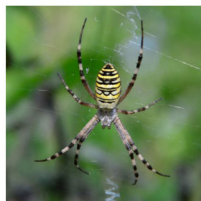
## 4.2.2. Élő rendszerek

### 4.2.2.1. Az élet kritériumai, az élőlények tulajdonságai

A 3–4. évfolyamon a légzéssel és az anyagszállítással bővül a megismert életjelenségek köre, így az élő fogalma tovább gazdagodik. Az élőlények és az élettelen dolgok közötti legfőbb különbségként a tanulók ebben az életkori szakaszban is valamelyik életjelenséget (legtöbbször a mozgást, a táplálkozást, a légzést, a szaporodást, az ingerlékenységet, olykor a növekedést és a halált) jelölik meg. Megfogalmazásaikban még gyakran köznyelvi kifejezéseket használnak, például a „táplálkoznak” helyett az „esznek, isznak”; az „ingerlékenység” helyett az „érezkelnek, éreznek” kifejezéseket (Nagy L.-né, 1999a, 1999b). Az életjelenségekre a diagnosztikus mérés során közvetlenül is rákérdezhetünk, de az életjelenségeket közvetett formában is megadhatjuk. A *D55. feladat* révén visszajelzést kaphatunk arról, képesek-e a tanulók következtetni az életjelenségekre egy élőlény megfigyeléséről készült leírás alapján.

### *D55. feladat*

Peti kertjében figyelte a darázspókokat, és feljegyezte a látottakat a naplójába. Melyek azok a megfigyelések, amelyek a pók életjelenségeire utalnak? Kattintással válaszolj!



- Potrohán sárga csíkok láthatók.
- A hálóba került legyet elfogyasztotta.
- Mérete kb. két centiméter.
- A petetokból sok kispók kelt ki.

[Vissza](#)

[Tovább](#)

### 4.2.2.2. Egysejtű élőlények

A mikroszkopikus élővilág méreteinél fogva elképzelhetetlen a konkrét gondolkodás szakaszában lévő gyermek számára. Csak akkor válik valósággá, amikor képi formában megjelenik, a gyerek látja, érzékeli a sejtek szintjén megjelenő életet. Az egysejtűek megismerésének fontos feltétele

a méretek, mértékegységek ismerete. Ennek hiányában, továbbá a mikroszkóp összetett, finom mozgásokat igénylő kezelésmódja miatt a mikroszkopikus élővilág tanulmányozása az 1–2. évfolyamon még nem indokolt.

Már a 3–4. évfolyamon is több olyan téma előkerül, amely lehetővé teszi az egysejtű élőlényekkel való ismerkedést. A betegségek kialakulása és terjedése, a környezetünkben bekövetkező változások (vizek szennyeződése, ételek romlása, komposzt képződése stb.) révén utalni lehet a szabad szemmel nem látható élőlények sokaságára, azok szerepére. Célszerű megmutatni a legismertebb egysejtű élőlényeket (pl. papucsállatka, óriásamóba). Megvizsgálhatják a tanulók például az akvárium vizét, és megfigyelhetik az egysejtű és a többsejtű élőlények testfelépítése közötti alapvető különbségeket. A téma érintése a szemléletformálásban is jelentős, mert kiszélesíti az élővilág fogalmának körét, érzékelteti, hogy a jelenségek megértéséhez szükséges a szabad szemmel nem látható világ megismerése is.

#### *4.2.2.3. A növények testfelépítése, rendszerezése, életműködései, életfeltételei*

Ebben az életkori szakaszban a növények megfigyelése, leírása kiegészül a környezeti feltételek hatásainak bemutatásával. Ekkor használjuk először a növények jellemzésekor a virág, termés, megporzás fogalmát, és különböztetjük meg a lágyszár típusait. A teljes virág felépítésének ismerete (a magház részletezése nélkül) már túlmutat a tanulók tapasztalatain, elkezdődik a tudományos fogalmak fokozatos bevezetése. Újabb életközösség, a rét növényeivel ismerkednek meg a tanulók, és jellemzik őket a megismert növénytani fogalmak segítségével. A fajokat taxonomikusan tárgyalják, de a rendszertani kategóriák (törzs, osztály stb.) megnevezése nélkül.

A 3–4. évfolyamon a növényi életműködések továbbiakkal (pl. táplálkozás, légzés, anyagszállítás) egészülnek ki. A hely- és helyzetváltoztató mozgás fogalmának megkülönböztetésével összehasonlíthatóvá válik a növényi és az állati mozgás. Az egyes életjelenségek növényi szervekhez rendelése a struktúra és a funkció közötti összefüggések megalapozását szolgálja (*D56. feladat*).

### D56. feladat

Milyen életműködést végeznek a képeken látható növényi szervek?  
Húzd a működés nevét a megfelelő képre!

párolgatás   táplálékkészítés   rögzítés   szaporodás



Vissza   Tovább

#### 4.2.2.4. Az állatok testfelépítése, rendszerezése, életműködései, életfeltételei


A 3–4. évfolyamon az élőhelyek sorában megjelenik a víz és a vízpart is. Az állatokat a megismert szervezettani fogalmak alapján tárgyaljuk (D57. feladat). A tanulók újabb rendszertani csoportok (puhatestűek, két-éltűek, hüllők) képviselőivel ismerkednek meg (D58. feladat). Számos, az állatok jellemzéséhez szükséges fogalmat (pl. növényevő, ragadozó, mindenevő) vezetünk be (D59. feladat).

### D57. feladat

Mely szervek végzik az alábbi életfolyamatokat? Húzd a szerv nevét a megfelelő helyre!

farokúszó   kopoltyú   oldalvonal   gerincoszlop


mozgás	érzékelés	légzés



Vissza   Tovább

### D58. feladat

Húzd annak az állatnak a képét a halmazba, amelyik oda tartozik!  
Adj nevet a halmaznak! Válassz a legördülő listából!



Válassz!

Vissza Tovább

Legördülő listában: **Válassz!** Gerinctelenek / Kétéltűek / Hüllők / Emlősök

### D59. feladat

Összekeveredtek a növényevők és az őket fogyasztó állatevők képei. Segíts megtalálni a táplálkozási kapcsolatban álló élőlények páriját! Húzd a hiányzó számokat a táblázatba!



Növényevők	Állatevők
1	

Vissza Tovább

A tanulók az állatok egyes csoportjainak közös szervezettani sajátosságain túl meg tudják nevezni a táplálkozás, a légzés, a mozgás, a szaporodás, a kültakaró szerveit, és értik azok jellemzőinek összefüggéseit az életmóddal; felismerik, hogy az állati test felépítését és működését a környezet befolyásolja (D60. feladat). Az állatfajok jellemzésekor a szervezettani,

### D60. feladat

Melyik táplálékhoz milyen csőr- és lábtípus tartozik? Húzd a képeket a megfelelő keretbe!

táplálék	csőr	láb
	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		<input type="text"/>
	<input type="text"/>	

[Vissza](#) [Tovább](#)

(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábráinak felhasználásával készült.)

rendsztani tulajdonságokon túl kitérnek az életmódra is. A diagnosztikus mérés során vizsgálhatjuk az egyes állatsoportok vagy állatfajok jellemzését, valamint kérhetjük a jellemzők alapján az állatok felismerését is.

Ebben az életkori szakaszban a tanulók már képesek felismerni, hogy minden állatsoport meghatározott szerepet játszik a Föld élővilágában. Ezt a felismerést elősegíti, ha példákat kérünk a növény- és állatvilág kapcsolatára, egymásra utaltságára, illetve irányított megfigyelést végeztünk a tanulókkal.

#### 4.2.2.5. A gombák felépítése és rendszerezése

A 3–4. évfolyamon a tanulók a legjelentősebb gombafajokon keresztül megismerik a kalapos gombák fő részeit, hasonlóságokat és különbségeket állapítanak meg közöttük. Megtanulják a gombafogyasztás szabályait. Gyakori hiba ebben az életkori szakaszban, hogy a tanulók a gombákat a növények közé sorolják (Nagy L.-né, 1999b). A diagnosztikus mérés során feltárhatók, ezáltal korrigálhatók a tanulók tévképzetei (D61. feladat).

D61. feladat

Fejzd be az élőlények csoportosítását! Húzd a képek betűjelét a megfelelő helyre! Írd be a halmazok nevét!

A







B

C

D

E

F

B

A

Vissza

Tovább

4.2.2.6. Az ember testfelépítése, életműködései, egészsége

A 3–4. évfolyamon a tanulók részletesebben megismerik az emberi test felépítését, életműködéseit és azok összefüggéseit (D62. feladat); a tápcsatorna szakaszait, fontosabb szerveit és funkcióit; azt, hogy miért van szükségünk táplálékra, mi történik az elfogyasztott táplálékkal; melyek a táp-

D62. feladat

Hova kerülnek a szervezetben a felvett anyagok? Egészítsd ki az ábrát! Húzd a téglalapokba a megfelelő szavakat!

vér

bélcsatorna

tüdő

táplálék

→

tápanyag

→

levegő

→

oxigén

→

Vissza


Tovább

anyagok fő típusai és mi a szerepük. A tanulók megismerkednek a légutak szakaszaival és azok funkcióival (D63. feladat), a ki- és a belégzés folyamatával; az ember életkori szakaszaival, azok jellemzőivel (D64. feladat) és az ember számára nélkülözhetetlen környezeti feltételekkel.

### D63. feladat

Milyen sorrendben halad a levegő az ember szervezetében a belégzés során? Húzd a szervek nevét a megfelelő helyre!

tüdő    mellkas    orrüreg    légcső



▼  
  
▼

### D64. feladat

A családi fényképalbumot lapozgatva jól követhetők az életkori változások. Milyen életkori szakaszokra ismersz rá az állítások alapján? Válassz a legördülő listából!

A kistestvérem ekkor még átaludta a nap nagy részét.

Első osztályos koromban készült ez a kép, a kedvenc könyvemmel.

A nővérem arcán megjelentek a pattanások.

Legördülő listában (minden esetben):

**Válassz!** csecsemőkor / kisgyermekkor / óvodáskor / kisiskoláskor / serdülőkor

AZ EMBER EGÉSZSÉGE témakörben a tanulók megismerik az egészséges és a beteg állapot közötti különbségeket, néhány betegség tüneteit és okait, a fertőző és a nem fertőző betegségek közötti különbséget, a védőoltások szerepét. Tudják, hogy az egészséges életmód része az egészséges táplálkozás; felismerik az összefüggést a táplálék- és folyadékbevitel, a fizikai aktivitás és az egészség között, ismerik az egészségkárosító anyagok, szokások veszélyeit.

#### 4.2.2.7. Életközösségek

A 3–4. évfolyamon a tanulók megismerik az életközösségek típusait (erdő, rét, vizek és vízpartok) és jellemzőit (térbeli szerkezet, elhelyezkedés), a társulás és a bioszféra elemi szintű fogalmát. Nagyobb hangsúlyt kap az élőlények táplálkozási kapcsolata (*D65. feladat*), valamint a környezet (pl. az évszakok) változásának az élőhelyre és az életközösségre gyakorolt hatása.

#### *D65. feladat*

Állíts össze négytagú táplálékláncot az alábbi élőlényekből!  
Húzd a képeket a megfelelő helyre!

 barna rétihéja	 fűvek	 mezei nyúl
 olaszszáska	 mezei pocok	 fürge gyík

□ → □ → □ → □

#### 4.2.2.8. Környezet- és természetvédelem

A 3–4. évfolyamon a tanulók megismerkednek néhány környezeti alaph fogalommal (pl. hulladék), megtanulják a szelektív hulladékgyűjtés fogalmát és gyakorlatát. Egyre többet beszélnek arról, hogy az ember hogyan károsíthatja a természetet és környezetét, mi a helyes viselkedés ennek kiküszöbölésére.



### 4.2.3. Föld és a világegyetem

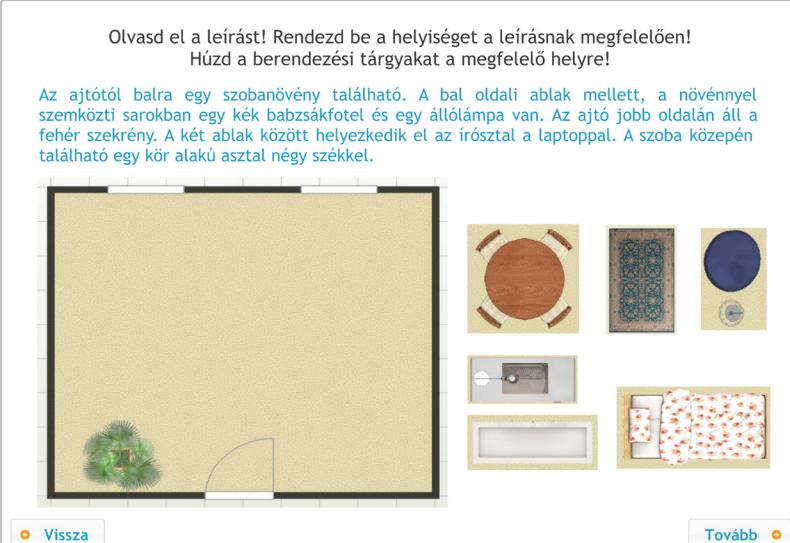
#### 4.2.3.1. Tájékozódás a térben

Míg a térbeli tájékozódás tevékenységei az 1–2. évfolyamon a közvetlen megfigyeléseken alapulnak, addig a 3–4. évfolyamon objektív viszonyításokra, összetettebb megismerési feladatokra (pl. vizsgálódás, irányok megállapítása) épülnek. Mivel a téri objektumok nem csupán vizuális megjelenésükkel jellemezhetők, fontos, hogy felismerésük különféle érzékszervekhez kötődjön (pl. a forrást a vízcso bogás, a hársfasort júniusban a virágillat, a kősókristályt az íze, az agyagos lejtőt eső után a síkossága alapján ismerhetik fel a tanulók). A térelemek és a tér egésze kapcsolatainak belátása a rész-egész probléma-felismerésen alapszik, ami jól fejleszthető benne foglaltatási gyakorlatokkal. Gyűjtsék össze a gyerekek szóban egy adott tér elemeit, tárgyait, vagy keressenek példákat arra, hogy egy térelem része egy másiknak, az pedig egy harmadiknak stb. (pl. a templom egy eleme a falunak, a falu része a hegy lábánál húzódó völgynek, a völgy pedig a hegyvidéknek)! Majd építsék fel a teret kisebb-nagyobb részleteiből a puzzle játékhoz hasonlóan (Makádi, 2012). A D66. feladat a helyiség berendezése során a térelemek és a tér egésze közötti kapcsolat felismerését méri.

#### D66. feladat

Olvasd el a leírást! Rendezd be a helyiséget a leírásnak megfelelően!  
Húzd a berendezési tárgyakat a megfelelő helyre!

Az ajtótól balra egy szobanövény található. A bal oldali ablak mellett, a növényvel szemközti sarokban egy kék babzsákfotel és egy állólámpa van. Az ajtó jobb oldalán áll a fehér szekrény. A két ablak között helyezkedik el az íróasztal a lappal. A szoba közepén található egy kör alakú asztal négy székkal.



[Vissza](#) [Tovább](#)

A kiragadott térelemek téri helyzete akkor tudatosul a tanulóknál, ha megfogalmazzák, hogy azok mely környezethez tartoznak (pl. hol találkozhat a híddal, a forrással, a jégvirággal, a gémeskúttal). Még jobb, ha a tér megismerés cselekvésekhez kapcsolódik. Példul a tanulók terepasztali modellen elhelyezik a távvezetékot, a duzzasztógátat, vagy megtervezik az adott tereptárgy környezetét különböző feltételeknek megfelelően. A téri orientáció, a térstruktúra értelmezése jól mérhető elforgatáson alapuló feladatokban, amelyekben a tanulóknak meg kell figyelniük a tájelemek egymáshoz viszonyított helyzetét (*D67. feladat*), vagy a különböző tájelemek meglétét, s az alapján azonosítaniuk kell a térben elforgatott vagy felülről szemlélt tájakat.

### D67. feladat

A jobb oldali felső képen egy tájról készült makettet látsz. Válaszd ki a betűvel jelölt képek közül azt, amelyik pontosan ugyanazt a makettet ábrázolja! Kattints a képre!



A



B



C

[Vissza](#)

[Tovább](#)

A valós tér ábrázolásában a viszonylagosság már nemcsak az irányokra, hanem a méretekre is vonatkozik, és főként különböző méretarányú alaprajzokhoz kötődik, többnyire nem lépve túl a mindennapokban használt téren (pl. egy szoba alaprajzának megrajzolása a berendezési tárgyakról kapott leírás alapján, a bejárt útvonal térképábrázolásra levezetése). Ebben a fejlődési szakaszban a térábrázolás már kódolt, jelrendszereket használ. A lényeg, hogy a tanulók egyértelműen ábrázolják a térelemek viszonylagos helyzetét, illetve felismerjék a tér mintázatát, a térstruktúrát (pl. hogyan rendeződnek az objektumok, milyen a tér egészének a befoglaló formája és a tér egyes részleteinek az alakja).

A TÉRBEN VALÓ TÁJÉKOZÓDÁS vizsgálata a megszerzett információk rajzos, térképvázlati rögzítésére, valamint felismerésére és megnevezésére irányul. A diagnosztikus mérés során tájékozódunk arról, hogyan képesek a tanulók értelmezni és használni a tér ábrázolására alkalmas jeleket, kódokat. Nem egy konkrét jelrendszer elsajátítása és felidézése a követelmény, hanem bármilyen jelrendszer alkalmazása konkrét helyzetekben (D68. feladat).

### D68. feladat

Milyen irányban laknak az iskolától, illetve egymástól a gyerekek?  
Válaszolj az égtáj jelének beírásával!

Milyen irányban...

- ...van Feriéktől az iskola?
- ...lakik Nóritól Kata?
- ...lakik az iskolától Nóri?
- ...lakik Évától Feri?

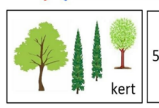
[Vissza](#) [Tovább](#)

Új elem ebben az életkorban a tér funkcionális megközelítése is (pl. Mit lehet ott csinálni? Merre kell menni? Hogyan lehet megközelíteni?) (D69. feladat), ami alapját képezi a tér mint társadalmi színtér későbbi értelmezésének.

A TÉRSZERVEZŐDÉS ELEMELI ÉS HIERARCHIÁJA témakör mérései az alaprajzon való egyenes vonal menti távolságmérésre vonatkoznak segédléc (vonalas aránymérték) segítségével. A 3–4. évfolyamon a tanulók már képesek annak felismerésére, hogy vannak körülöttünk olyan környezeti jelenségek, folyamatok, amelyek eltérő térbeli elrendezési elvet követnek. Ez például olyan feladattal vizsgálható, ahol a képen ábrázolt táj kapcsán természeti jelenségeket (pl. süt a nap, folyik a patak) és társadalmi jelenségeket (pl. aratják a búzát, kerékpároznak a gyerekek) kell megkülönböztetni, és meghatározni a sorrendjüket egy adott útvonalon tett gondolati séta során.

### D69. feladat

Anna a 3. a osztályba jár. A tanító néni elküldte az énekerembe egy CD-lemezért. A teremhez két úton lehet eljutni. Merre induljon, ha a rövidebb úton szeretne menni? Kattintással válaszolj!

raktár	énekerem	4. a osztály	3. b osztály
2. b osztály	 kert		5. b osztály
1. b osztály			
1. a osztály	4. b osztály	3. a osztály	5. a osztály

Jobbra.
   
 Balra.

Vissza
  Tovább

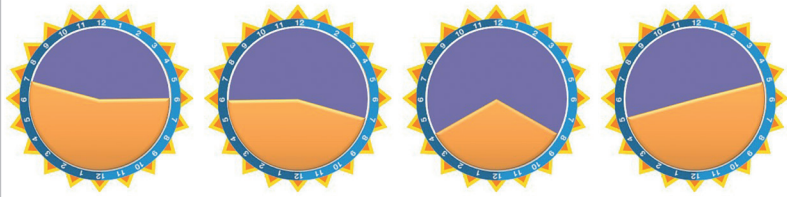
### 4.2.3.2. Tájékozódás az időben

A 3–4. évfolyamon folytatódik a napi időben való tájékozódási képesség fejlesztése. 7-8 éves korukban a gyerekek már nagy biztonsággal elkülöníteneik kisebb napi időegységeket is (pl. amikor a Nap felkel, akkor reggel, amikor lenyugszik, este van). Nehézséget okoz viszont a kisebb időegységek (pl. délelőtt, este) elhatárolása, mert azok nehezen köthetők közvetlen tapasztalati határokhoz. A nap, a nappal és az éjszaka fogalma egyre tisztábbá válik (D70. feladat). A napi idő mellett az évi időben való eligazodással bővül az időben való eligazodás köre. A mérő feladatok természeti és társadalmi események, jelenségek, folyamatok időpontjá-

### D70. feladat

Október 15-én a Nap 7 órakor kel, 17 óra 58 perckor nyugszik. Melyik rajz mutatja a nappal hosszúságát ezen a napon? Kattints a képére!

A világos szín a nappalt, a sötét az éjszakát jelöli.




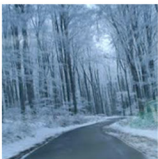


Vissza
  Tovább

nak, időtartamának megadását kérik (pl. Mikor jellemző? Mikor történt?). A környezeti jelenségek, folyamatok időbeli rendjének vizsgálata részben különböző léptékű (napi, havi, éves) időtartamon belüli időrendi sorok képzését kívánja a tanulóktól, de mindig csak egy-egy nagyságrenden belül (*D71. feladat*). Másfelől annak felismeréséhez kötődik, hogy egyes társadalmi-gazdasági tevékenységek (*D72. feladat*) az évszakokkal vál-

### *D71. feladat*

Az alábbi fényképek ugyanabban az évben készültek.  
Rakd a képeket időrendbe! Húzd mindegyiket a keretbe!

			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### *D72. feladat*

A képek az év különböző időszakaihoz kapcsolódnak. Mely hónapokra jellemzők az alábbi tevékenységek? Válassz a legördülő listából!

			
<input type="text" value="Válassz!"/>	<input type="text" value="Válassz!"/>	<input type="text" value="Válassz!"/>	<input type="text" value="Válassz!"/>

Legördülő listában (minden esetben):

**Válassz!** december-január / március-április / június-július / szeptember-október

tozó természeti jelenségekhez kapcsolódnak. Az időrendi sorok képzésénél bármilyen helyes sorrend elfogadható. A *D71. feladat*ban például a téli kép lehet januári és decemberi is, ennek megfelelően kerülhet az első vagy az utolsó helyre is.

#### 4.2.3.3. A földfelszín

A 3–4. évfolyamon a tanulók megismerik a felszint felépítő anyagok tulajdonságait. Képesek ásványokat, kőzeteket felismerni, elkülöníteni az élettelen természet más anyagaitól, talajokat összehasonlítani, talajalkotókat (közettörmelék, élőlények maradványai, víz, levegő) megnevezni. Már képesek kiválasztani az ásványok, kőzetek vizsgálatához szükséges anya-

#### D73. feladat

Mi szükséges ahhoz, hogy kiválassz a mészkövet a hasonló színű kőzetek közül?  
Kattints a megfelelő képre!



#### D74. feladat

Hol található a képen az alábbi domborzati elemek?  
Húzd a nevüket az ábra megfelelő részére!

hegytető    hegycsúcs    hegygerinc    völgy    domboldal



(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábrájának felhasználásával készült.)

gokat, eszközöket (*D73. feladat*), és tudnak azokkal irányított, egyszerű vizsgálatokat végezni. A felszínformák ismerete is bővül. A tanulók felismerik a síksági, dombsági, hegységi tájat a valóságban, képen, modellen vagy leírás alapján, továbbá modellezik terep- vagy homokasztalon. Képesek felsorolni az egyszerű felszínformák részeit, például oldal, lejtő, láb, tető, csúcs, gerinc (*D74. feladat*). A felszínformálódás témában azonosítani tudják a felszínformáló külső és belső erőket, valamint azok hatásait (aprózódás, süllyedés, emelkedés) adott példákban.

#### 4.2.3.4. A vízburok és jelenségei

A vízről való sokféle köznapi tapasztalat mellett fontos, hogy a gyerekek tudatosan is vizsgálják a víz tulajdonságait, és tapasztalataikat megfogalmazzák, rögzítsék. A vízvizsgálat irányított formában a 3–4. évfolyamon is alkalmazható. A víz tulajdonságaival és hasznosításával kapcsolatos tudás értékelésekor vizsgálhatjuk a vízkörforgás részfolyamatainak (*D75. feladat*), a víz halmazállapot-változásainak, az egyszerű víztisztítási eljárásoknak az ismeretét, példákon keresztül bemutatását, a víz mindennapi életben való fontosságának értelmezési szintjét, az árvíz- és partvédelem tárgyainak felismerését fényképen vagy ábrán. A felszínformáló vizek témában vizsgálhatjuk a vizek csoportosítását elhelyezkedésük szerint, a vizek mozgásainak magyarázatát, a folyóvizek hierarchiáját, a folyótorkolat felismerését, megnevezését, a folyó- és az állóvizek elkülönítését.

#### *D75. feladat*

Melyek a víz körforgásának legjelentősebb mozzanatai?  
Húzd a kifejezéseket a megfelelő helyre!

párolgás      lefolyás      csapadékképződés      beszivárgás      olvadás

Vissza      Tovább

The diagram illustrates the water cycle with various processes labeled in orange boxes. The processes shown are: evaporation (párolgás) from a body of water, condensation (csapadékképződés) in the sky, precipitation (lefelcsapás) as rain, runoff (lefolyás) down a mountain slope, infiltration (beszivárgás) into the ground, and melting (olvadás) of snow on a mountain peak. The diagram also shows groundwater flow and a sun in the sky.

#### 4.2.3.5. A légkör és jelenségei

A 3–4. évfolyamon – hasonlóan az előző életkori szakaszhoz – a tanulóktól elvárható tudás az időjárás elemeire és jelenségeire vonatkozik, amely majd az 5–6. évfolyamon teljesedik ki az éghajlat fogalmával. Amíg nincsenek szilárd tudáselemek az időjárásról, nem alakítható ki az éghajlat elvont fogalma. Az időjárással kapcsolatos ismeretek elsajátításához alapvető a levegő jelenlétének, jelentőségének felismerése, tulajdonságainak megismerése, vizsgálata. A 3–4. évfolyamon az időjárás elemeinek megfigyelése kiegészül a méréssel (pl. a hőmérséklet mérése), az adatok rögzítésével, elemzésével, illetve megadott mérési adatok alapján az időjárás elemeire való következtetéssel. A *D76. feladat* adatok leolvasására és az adatok alapján a csapadékfajtákra való következtetésre mutat példát.

#### D76. feladat

Egészítsd ki a táblázatot az ábrákon látható időjárási helyzetek alapján!  
Válassz a legördülő listából!

**A**

**B**

**C**

	A	B	C
A levegő hőmérséklete	Válassz!	Válassz!	Válassz!
A várható csapadék neve	Válassz!	Válassz!	Válassz!

Vissza
Tovább

Legördülő listában (a feladatban levő sorrendben):

A levegő hőmérséklete: **Válassz!** (A, B, C): fagypont alatti / fagypont körüli / fagypont feletti

A várható csapadék neve: **Válassz!** (A, B, C): eső / hó / havas eső

#### 4.2.3.6. A lakóhely és Magyarország ismerete

A 3–4. évfolyamon a tanulók képesek a lakóhely környékének természetföldrajzi leírására, a lakóhelyi társadalmi környezethez tartozó elemek (pl. közlekedési hálózat, lakó- és ipari épületek, közintézmények) megnevezésére, a lakóhely és környéke természeti és társadalmi értékeinek felső-



rolására, illetve megadott szó- vagy képészletből való kiválasztására. Az irányított tájleírás a közvetlen lakóhelytől a településig terjedő környezetben várható el megadott szempontok (pl. domborzat, felszínformák, jellegzetes időjárás, folyó- és állóvizek, növényzet, épületek, építmények, gazdálkodás) alapján.

#### 4.2.3.7. Bolygónk a világegyetemben

A 3–4. évfolyamon folytatódik a Föld alakjával kapcsolatos tanulói elképzelések megismerése, formálása. Vizsgálhatjuk a Föld gömb alakjának okairól alkotott tanulói magyarázatokat; kérhetjük méretek, távolságok összehasonlítását (pl. Melyik van messzebb, a Hold vagy a Nap?). A természettudományos világnézet formálásában fontos a látszólagos ellentmondások feloldása, a jelenségek hátterének megismertetése. A *D77. feladat*ban azt vizsgáljuk, értik-e a tanulók, hogy miért látjuk adott szituációban nagyobbak a Holdat a Napnál.

#### *D77. feladat*

A Napot és a Holdat közel egyforma méretűnek látjuk a Földünkről, pedig a Nap mérete sokszorosa a Holdénak. Mi a jelenség magyarázata? Kattintással válaszolj!



- A Nap távolabb van a Földtől, mint a Hold.
- A Nap izzó gázgömb, ezért kisebbnek látszik a valóságnál.
- A Hold fényesebb égitest.

[Vissza](#) [Tovább](#)

A bolygónk térségei témában a tanulók megismerkednek a szárazföldekkel és a tengerekkel, képesek felismerni, megnevezni a földrészeket befoglaló formájuk alapján. A világegyetem felépítése témában a tanulók képesek a Naprendszer égitesteinek, a világegyetem jelenségeinek felismerésére képek, példák alapján (pl. naplemente, holdtölte, „csillaghullás”, a csillagos égbolt elfordulása), a hely- és a helyzetváltoztató mozgás összehasonlítására, modellezésére, a Nap napi járásának személyes életünkben játszott szerepének értelmezésére.

#### 4.2.3.8. A természeti környezet és a társadalom kapcsolata

A 3–4. évfolyamon a tanulók további gazdasági tevékenységeket ismernek meg, és azokat ágazatok szerint csoportosítják. Számos példát ismernek az energiával való takarékoskodásra; különböző szempontok (pl. menetidő, menetrendhez kötöttség, környezetszennyezés) szerint elemzik az egyes közlekedési eszközök előnyeit, hátrányait; egyszerű utazást tudnak tervezni menetrendhasználattal. Ebben az életkori szakaszban a nyomtatott formában elérhető egyszerű, főként a városi közösségi közlekedésben használt menetrendekben való eligazodás várható el (pl. Mely járatokkal közelíthető meg egy hely? Mikor indul a járat, amivel adott időre érkezhetsz a célba?).

#### 4.2.3.9. Környezetállapot

A 3–4. évfolyamon a tanulók képesek megnevezni környezetre káros anyagokat, folyamatokat; példákban felismerik a természeti értékekkel való gazdálkodás módjait. Ismerik a szelektív hulladékgyűjtés céljait, a védett érték és a természetvédelem fogalmát, a természeti környezetben való helyes viselkedést.

## 4.3. A szaktudományi tudás mérése az 5–6. évfolyamon

### 4.3.1. Élettelen rendszerek

4.3.1.1. *A testek és az anyagok tulajdonságai, a tulajdonságok vizsgálata*  
Ebben az életkori szakaszban kerülhet sor a részecskeszintű anyagszerkezeti tudás alapozására, az ANYAGOK makroszkopikus tulajdonságainak és a részecskék tulajdonságainak elkülönítésére, a halmazállapotok összehasonlítására a részecskékép felhasználásával. A tanulók gondolkodásának fejlődése lehetővé teszi a tömeg és a sűrűség fogalmának szétválasztását, az anyagok egyéb tulajdonságainak (pl. mechanikai, elektromos, mágneses tulajdonságok, hővezető képesség) megismerését (*D78. feladat*), az anyagok és tárgyak tulajdonságainak bővítését (*D79. feladat*). A földfelszín alkotó anyagok csoportosítása differenciáltabb lesz, megismerik a tanulók a hasznosítható kőzetek, ásványi nyersanyagok, energiahordozók tulajdonságait, a környezetre és az emberre veszélyes anyagokat, képesek példákat mondani az anyagok körforgására a természetben.

### D78. feladat

Húzd az anyagokat a megfelelő halmazba!

fa      arany      porcelán      só vizes oldata

Szobahőmérsékleten szilárd

Vezeti az elektromos áramot

Vissza      Tovább

### D79. feladat

A felsorolt tulajdonságok közül melyik egy anyag tulajdonsága és melyik egy tárgyé? Húzd a tulajdonságok nevét a megfelelő halmazba!

rugalmas      hosszú      jó hőszigetelő      nagy a tömege      kicsi a sűrűsége

Anyag tulajdonsága

Tárgy tulajdonsága

Vissza      Tovább

A gázokról alkotott elképzelések formálásához alkalmazható a golyómodell, szemléltethető általa a gázcseppkék egyenletes eloszlása zárt térben, a részecskék közötti üres tér, a gázcseppkék mozgása, gázkeverékek létrehozása. A golyómodell bevezetése egy kezdeti lépés ahhoz, hogy a későbbi tanulmányok során a tanulók eljussanak az anyagok szerkezete és tulajdonságai közötti összefüggések felismeréséhez, annak megértéséhez, hogy a részecskék szabad szemmel és optikai mikroszkóppal nem láthatók, nem rendelkeznek a makroszkopikus anyagi tulajdonságokkal (pl. szín, szag, keménység). Ebben az életkori szakaszban még számos esetben tapasztalható a folytonos anyagkép és a részecskemodell keveredése. Például a részecskék anyagdarabok, amelyek folytonosak; a részecskék között

valamilyen kitöltő anyag: levegő, szennyeződés van; a részecskék rendelkeznek az anyagra jellemző tulajdonságokkal: összenyomhatóság, szín, keménység, képesek felmelegedni, lehűlni (Korom, 2002, 2005).

A szilárd anyagok részecskéit kezdetben rendezetlennek gondolják a tanulók, csak később, az általános iskolai tanulmányok vége felé kezdik megérteni a rendezett szerkezet lényegét és a részecskék közötti kölcsönhatásokat. A folyadékok szerkezetének elképzelése a legnehezebb. A folyadékok részecskéit apró cseppeknek tekintik, a részecskék mozgása és kapcsolataik nehezen értelmezhetők, ezért is jelent nehézséget például az oldódás folyamatának részecskeszintű elemzése (D80. feladat).

### D80. feladat

A gyerekek a szakkörön az olvadást és az oldódást vizsgálták. Az elvégzett kísérleteikről az alábbi fotókat készítették, majd megoldották az itt látható feladatot. Tanulmányozd a fotókat! Döntsd el az állításokról, hogy melyik változásra igazak! Válassz a legördülő listából!



A folyamat az anyagra jellemző hőmérsékleten megy végbe.

A részecskék „leválása” a kristályok felületén kezdődik.

A folyamatban többféle anyag részecskéi keverednek.

A folyamatban az anyag kristályai szétessenek.

Legördülő listában (minden esetben): **Válassz!** olvadás / oldódás / mindkettő

Néhány hétköznapi jelenség magyarázata kapcsán megvizsgálhatjuk, hogy a tanulók használják-e, s ha igen, milyen formában a részecskemodellt. Például: Miért érezzük a szobában a konyhában készülő ebéd illatát? Miért nyomható össze a felfújttal léggömb? Miért tartják meg alakjukat a szilárd testek? (D81. feladat)

### D81. feladat

Hogyan változik a részecskék mozgása a halmazállapot-változások során?  
Kattintással válaszolj!

A részecskék mozgása szabadabb, ha közöttük a vonzóerő a változás során kisebb lesz vagy teljesen megszűnik. A részecskék mozgása kötöttebb, ha nagyobb lesz közöttük a vonzóerő.

párolgás  kötöttebb lesz  szabadabb lesz

lecsapódás  kötöttebb lesz  szabadabb lesz

Vissza  Tovább

A SŰRŰSÉG fogalmának kialakítása az úszás, lebegés, süllyedés jelenségének megfigyelésével, a tömeg és a sűrűség kifejezések differenciálásával kezdődik. Fontos annak megbeszélése, hogy a mindennapokban használt sűrűségfogalom, ami elsősorban a viszkozitással hozható kapcsolatba (pl. a puding sűrű vagy híg), nem azonos a sűrűség fizikai fogalmával. Bonyolítja a sűrűség kifejezés pontos használatát az is, hogy az anyag tulajdonságát és az azt jellemző mennyiséget is sűrűségnek nevezik a fizikában. A sűrűség mint anyagi jellemző megértése akkor lehetséges, ha a tanulók képesek a részecskemodell elemi szintű alkalmazására, valamint a sűrűség mint származtatott mennyiség értelmezésére: a tömeg és a térfogat közötti összefüggés felismerésére (D82. feladat). Gyakorlásra, mérésre is használhatók azok a

### D82. feladat

Két 7 dl-es üveget színültig töltöttünk baracklekvárral. Hasonlítsd össze a sűrűségüket!  
Kattints a megfelelő jellel!

  <  =  > 

Vissza  Tovább

feladatok, amelyek a mennyiségek összehasonlítását sűrűség táblázat használatával kérik (pl. Melyik nagyobb térfogatú: 1 kg olaj vagy 1 kg fenyőfa? Két azonos térfogatú fa- és vasdarab közül melyiknek nagyobb a tömege?). A sűrűségfogalom kialakulásában jelentős lépés annak felismerése, hogy a tömeg a tárgyak tulajdonsága, a sűrűség pedig az egyes anyagoké (*D83. feladat*). Kísérleti tapasztalatokra alapozva bevezethető az átlagos sűrűség fogalma is, majd megértése vizsgálható önálló magyarázatot igénylő kérdésekkel (pl. Miért úszik a vízen az üvegpalack, s miért merül le a tömör üveg?).

### *D83. feladat*

Határozd meg 1 cm<sup>3</sup> teavaj tömegét, ha a sűrűsége 0,9 g/cm<sup>3</sup>!  
Egészítsd ki a mondatot!



1 cm<sup>3</sup> vaj tömege  g.

[Vissza](#) [Tovább](#)

A vizsgálatok már kiterjedhetnek az elektromos vezetőképességre, a mágneses tulajdonságokra, a hővezető képességre is. A MÉRÉSEK már nemcsak az egyes mennyiségek meghatározására vonatkoznak, hanem arra is, hogy melyek azok a mennyiségek, amelyek a műveletek (pl. két folyadékot összeöntünk) során összeadódnak (pl. A tömeg, azonos folyadékok esetében a térfogat is), és melyek azok, amelyek kiegyenlítődnek (pl. hőmérséklet, sűrűség). Ebben az életkori szakaszban bővül a megismert mérőeszközök, vizsgálati és technikai eszközök (pl. optikai, elektromos eszközök) köre is.

#### *4.3.1.2. Az anyagok változásai: halmazállapot-változás, keverés, oldódás, égés*

Andersson (1990) a kémiai változások fogalmának fejlődésére öt szintet határozott meg, amelyek kis módosításokkal alkalmasak valamennyi anyagi változás (halmazállapot-változás, oldódás, kémiai változás) fogalmi fejlődésének leírására: (1) eltűnés, (2) áthelyeződés, (3) módosulás, (4) átváltozás,

átalakulás, (5) kémiai reakció. Az 1. szinten az anyagmegmaradás törvénye is sérül. Az 1–4. fogalmi szintek mögött a folytonos anyagkép húzódik meg. Ez is mutatja, hogy az anyagi változásokkal kapcsolatos fogalmi fejlődés szempontjából alapvető jelentőségű, hogy a gyerek mikor és mennyiben hajlandó feladni a folytonos anyagképet és elfogadni a részecskeszemléletet.

Az anyagi változásokkal kapcsolatos megértési nehézségek egyértelműen visszavezethetők a mennyiségi fogalmak (tömeg, térfogat, sűrűség, töménység) differenciálatlanságára (Tóth, 2002; Dobóné Tarai, 2008). A témakörhöz kapcsolódó tévképzetek megléte általában nem egy konkrét fogalomhoz köthető, hanem az anyagi világ értelmezésének egyfajta téves szemléletmódját jelzi. Valószínűsíthető például, hogy akiknek a halmazállapot-változásokkal kapcsolatban tévképzetei vannak, azoknak az oldódással és az égéssel kapcsolatban is vannak tévképzeteik, és fordítva (Dobóné Tarai, 2008).

A HALMAZÁLLAPOT-VÁLTOZÁSOKAT az elemi szintű részecskemoddellel értelmezzük. A részecskékép felhasználása segíti az oldódás és az olvadás közötti különbség vagy a megfordítható és nem megfordítható folyamatok elkülönítését. A halmazállapot-változások megismerése során ebben az életkori szakaszban a hőmérséklet, a tömeg, a térfogat változásának megfigyelésére, mérésére is sor kerül. A tanulók megismerkednek az olvadáspont fogalmával, illetve választ keresnek arra, miért nem emelkedik a hőmérséklet a folyamatos melegítés hatására sem a jég olvadása közben. A jég és a folyékony víz sűrűségkülönbségének következménye, fagyáskor a víz térfogatának növekedése számos hétköznapi példán keresztül szemléltethető (pl. vízvezeték elfagyása, úttest fagyása), valamint összekapcsolható a felszín formálódásáról tanultakkal (pl. sziklák aprózódása).

A KEVERÉKEK vizsgálatában ekkor jelennek meg a részecskeszintű keverékek (pl. oldatok), ebben az életkori szakaszban kezdődik a keverés részecskeszintű értelmezése. A makro- és a szubmikroszintű keverékek tulajdonságainak összehasonlításával előkészíthető a homogén és a heterogén keverékek későbbi évfolyamokon való elkülönítése (D84. feladat). A kémiailag tiszta anyagok és a keverékek megkülönböztetésének részecskeszintű megértése vizsgálható a D85. feladattal.

Az OLDÓDÁS magyarázatában a részecskeszemléletű válaszok ebben az életkori szakaszban már gyakoribbak. Bár a tanulói megfogalmazások eléggé pontatlanok, az oldódás lényegi megértése tükröződik bennük: „a gyorsan mozgó vízmolekulák felbontják a cukor kötéseit”, „a cukor nedvesség hatására molekulákra bomlik”.

### D84. feladat

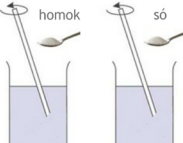
Két azonos méretű pohárba 2-2 dl vizet öntünk. Az egyikbe egy kanál homokot, a másikba egy kanál sót szórunk, majd mindkettőt megkeverjük. Melyikre igazak a következők?

Válassz a legördülő listából!

Keverék:

Oldat:

Alkotórészei szűrővel szétválaszthatók.

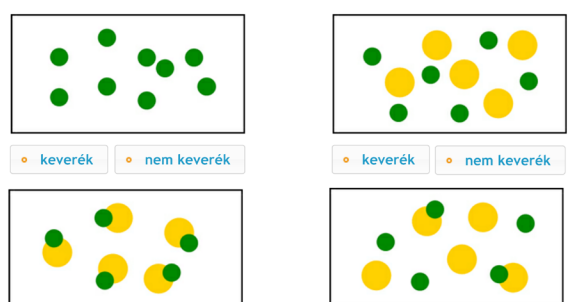


Legördülő listában (minden esetben):

**Válassz!** homokos víz / sós víz / mindkettő / egyik sem

### D85. feladat

Melyik ábra mutat keveréket és melyik nem? Kattintással válaszolj!



Az oldódás jelenségének értelmezésénél megfigyelhető, hogy a gyerekek különbséget tesznek a különböző változásokban részt vevő anyagok között, elkülönítik az aktív és a passzív anyagokat. Oldódásnál az aktív anyag az oldószer, a passzív anyag az oldandó anyag. „Az oldószer feloldja az oldandó anyagot.” „Az oldandó anyag az oldódás során megváltozik, de az oldószer nem.” Az 1–4. évfolyamon még nem, az 5–6. évfolyamon már meg lehet próbálkozni az oldódás mértékének (vagyis az oldhatóság-



nak) és sebességének megkülönböztetésével. Érdeemes figyelni arra, hogy a mindennapi nyelv a „jól oldódik” kifejezést egyaránt használja az oldódás mértékének (sok oldódik belőle) és sebességének (hamar, gyorsan feloldódik) jellemzésére. Még egyetemisták körében is kimutatható ez a tévképzet: keveréssel az oldódás mértéke (is) növelhető. Az 5–6. évfolyamon tanári segítséggel a tanulók már felismerik, hogy például a tea cukrozásakor a keverés az oldódás sebességét, és nem az oldódás mértékét növeli. Még bonyolultabb a hőmérséklet hatásának megértése. A hőmérséklet növelése ebben az esetben növeli az oldódás sebességét, azonban az oldódás mértékét nem feltétlenül. Gázok esetében a hőmérséklet hatását az oldhatóságra egy tanulók által is ismert példa segítségével érzékeltethetjük: meleg nyári napokon a halak „pipálnak”, mert a vízben csökken az oldott oxigén mennyisége.

Ebben az életkori szakaszban már várhatjuk, hogy ne csak a vizet tekintsék oldószernek a tanulók, hanem az alkoholt vagy a benzint is. Megemlíthetjük az alkoholos kivonatokat (tinktúrákat) vagy a benzinben oldott adalékokat. Lényeges annak felismerése is, hogy az oldandó anyag nemcsak szilárd anyag lehet, hanem gáz vagy folyadék is.

Az oldódás témakörének tanításához számos egyszerű kísérletet végezhetünk a tanulókkal, elsősorban a cukor és a só vízben való oldódásának vizsgálatával kapcsolatban. Segíthet az oldódás pontosabb megértésében, ha színes oldandó anyagokkal (pl. rézgáliccal, kémiai nevén réz-szulfáttal) is kísérletezünk. Mivel a tanulók rendelkeznek hétköznapi tapasztalattal az oldódással kapcsolatban, a kísérletek elvégzése előtt célszerű megkérdezni, mit várnak, mi fog bekövetkezni. Az oldódás sebességének és mértékének elkülönítését a D86. és a D87. feladatokkal vizsgálhatjuk.

### D86. feladat

Két azonos méretű és alakú bögrében 2-2 dl térfogatú, azonos hőmérsékletű tea van. Az egyiket 2 g kockacukorral, a másikat 2 g kristálycukorral édesítjük.

Melyik bögrében oldódik fel gyorsabban a cukor? Kattints a képre!







[Vissza](#)

[Tovább](#)

### D87. feladat

Két azonos méretű csészében 2-2 dl tea van. Mindkettőbe egy-egy teáskanálnyi cukrot szórunk, majd az egyik csésze tartalmát kevergetjük, a másikat nem. Hasonlítsd össze a cukor oldódását a két csészében! Húzd a megfelelő relációjelet a két csésze közötti négyzetbe!

A cukor oldódásának sebessége:     


A cukor oldódásának mértéke:   


Az ÉGÉS folyamatát – ahogyan azt az előző életkori szakaszban bemutattuk – többféleképpen értelmezhetik a tanulók. A fogalmi fejlődés legfontosabb állomásai a következők: (1) Égéskor az éghető anyag energiává (hővé) alakul át. (2) Égés csak levegőben (oxigénben) lehetséges. (3) Az égés mindig tömegcsökkenéssel jár. (4) Égés nemcsak oxigénben, hanem például klórgázban vagy szén-dioxidban is lehetséges. Számos vizsgálat megállapította, hogy az égésről alkotott helyes kép kialakulásához is elen-

### D88. feladat

Csoportosítsd az alábbi égési folyamatokat! Húzd a szókérttyákat a megfelelő halmazba!

paráználó gyufa   korhadó fa   izzó szén   roszdásodó vaskapu

Lassú égés 

Gyors égés 

gedhetetlen a részecskemodell megfelelő ismerete és alkalmazása. A diagnosztikus mérésekben a gyors és lassú égés fogalmak elkülönítése mellett (D88. feladat) tájékozódhatunk az égés értelmezéséről és az égés feltételeinek megértéséről is (D89. és D90. feladat).

### D89. feladat

A mérleg két serpenyőjébe egy-egy azonos tömegű gyertyát állítunk. Ha az egyik gyertyát meggyújtjuk, a mérleg két karja elmozdul. Milyen irányba mozdulnak el a mérleg serpenyői? Kattints a megfelelő képre!



[Vissza](#)

[Tovább](#)

### D90. feladat

Az egyik edényben szén-dioxid, a másikban oxigéngáz van. Mindkét edénybe parázsló gyújtópálcát teszünk. Mi történik a parázsló gyújtópálcákkal? Húzd az edényre!

Lángra lobban.

Elszszik.



szén-dioxid



oxigén

[Vissza](#)

[Tovább](#)

AZ ANYAGOK BOMLÁSA jól érzékeltethető azzal a közismert jelenséggel, hogy az élelmiszerek tárolás vagy felhasználás során átalakulnak. Az átalakulást a hőmérséklet növelésével gyorsítani, csökkentésével és tartósítószer adagolásával lassítani lehet. A téma tanítása során építhetünk a tanulók mindennapi tapasztalataira, és kiemelhetünk néhány praktikus ismeretet (pl. a szavatossági idő, a hűtőszekrény, a konyhai melegítő berendezések használata, az E-számok jelentése). A bomlás okainak vizsgálatakor kapcsolatot teremthetünk a biológiai témakörökkel (pl. baktériumok, gombák).

#### 4.3.1.3. Kölcsönhatások

A mozgás és mozgásállapot-változás tanítása során a gyermeki tudatban természetes módon jelen lévő lendület fogalmához célszerű hozzákapcsolni az erő fogalmát, és a későbbiek során úgy használni, mint ami megváltoztatja a test lendületét (*D91. feladat*).

##### *D91. feladat*

Melyik üt nagyobbat? Kattints a képére!

gyors focilabda vagy lassú focilabda gyors focilabda vagy gyors ping-pong labda

Miért? Indokold a választ! Húzd a kifejezéseket a mondatba!

Mert az ütés nagysága függ a labda  és

sebességétől felszínétől méretétől tömegétől

Vissza Tovább

A tanulók tapasztalati szinten meg tudják adni a választ, de a magyarázatra csak az életkori szakasz végén képesek, amikor a lendület fogalmát összefüggésbe hozzák a mozgásállapottal és az erő fogalmát a mozgásállapot-változással. Problémát jelenthet az erő fogalmának alakulásában az is, hogy az erő és az energia fogalma gyakran keveredik a köznyelvben (pl. erőműnek nevezzük az energia előállítására szolgáló ipari létesítményeket), ezért fontos már kisiskolások körében a két fogalom szétválasztásának, helyes használatának segítése.

Elemi szinten a tanulók már foglalkoznak a termikus kölcsönhatás közben zajló változásokkal, a hőmérséklet-kiegyenlítődés jelenségével (*D92. feladat*).

## D92. feladat

Túl meleg lett a fürdővíz, ezért engedünk hozzá hideget. Hogyan változnak a fürdővíz jellemzői? Kattintással válaszolj!

A hideg és a meleg víz...



...térfogata	<input type="radio"/> összegződik.	<input type="radio"/> kiegyenlítődik.
...tömege	<input type="radio"/> összegződik.	<input type="radio"/> kiegyenlítődik.
...hőmérséklete	<input type="radio"/> összegződik.	<input type="radio"/> kiegyenlítődik.

Vissza  Tovább

A gravitációs kölcsönhatás megismerése konkrét tapasztalatok megbeszélésével vezethető be. Például a leejtett tárgyak gyorsulva esnek lefelé, a feldobott labda lassulva emelkedik, egy pillanatra megáll, majd növekvő sebességgel esik vissza. Esés közben a test sebessége változik, ami jelzi, hogy valamilyen erő hat rá. A gravitációs kölcsönhatás megértését azonban gátolja a gyermeki gondolkodásban az a tévképzet, hogy a tárgyak lefelé esnek (mintha egy abszolút függőleges irány létezne), és nem a Föld középpontja felé. A gravitációs erő fogalmának kialakítása, irányának elfogadása hosszú folyamat. Ezért tapasztalható az, hogy a tanulók kezdetben nem tudják megmagyarázni, hogy a gömb alakú Földről miért nem esnek le az emberek, a tárgyak, miért nem folynak le az óceánok. Fontos továbblépés a gravitációs kölcsönhatás megértésében, hogy nemcsak a Földnek, hanem minden testnek van gravitációs mezője, ezáltal válik érthetővé az égitestek mozgása. Lényeges felhívni a figyelmet arra, hogy a gravitációs kölcsönhatásból származó erő csak akkor érzékelhető a megfigyelő számára, ha legalább az egyik test tömege nagyon nagy (pl. az egyik egy égitest). A labda és a Föld közötti gravitációs kölcsönhatás érzékelhető, míg két labda közötti gravitációs kölcsönhatás csak érzékeny műszerrel mutatható ki.





### 4.3.1.4. Az energia

Az 5–6. évfolyamon az energiahordozók részletesebb tárgyalására, a nem megújuló és a megújuló energiaforrások elkülönítésére, az energiatermelés és a környezetszennyezés közötti összefüggések megismerésére is sor kerül. A tanulók képesek értelmezni az ember és az emberi tevékenységek ener-

giaszükségletének fogalmát, tudnak példát mondani az energia előállításának különböző módjaira, és képesek felismerni az energiatermelés módjainak kapcsolatát a természeti környezettel. Ismernek példákat megújuló és nem megújuló energiaforrásokra (*D93. feladat*), tudják, hogy az élőlények esetében az energiaigény táplálékfelvétellel elégíthető ki; az ember külső energiaforrást (pl. fosszilis fűtőanyagok) is használ mindennapi tevékenysége során; az ember által felhasznált csaknem minden energiaforrás végső soron a Nap energiájából származik.

### *D93. feladat*

Kristóf az alábbi képeket készítette, melyeket az iskolában az energiaforrásokról tartott kiselőadásához használt fel. Melyik fotóval melyik energiaforrást mutatta be? Húzd a képeket a megfelelő halmazba!

			
tűzhely	szélkerék	napkollektor	cserépkályha

Megújuló energiaforrás	Nem megújuló energiaforrás
------------------------	----------------------------

Vissza Tovább

Ebben az életkori szakaszban a gyerekek kezdenek megismerkedni az elemi fényjelenségekkel (fény terjedése, fényvisszaverődés, a fény elnyelődése), bár annak megértése, hogy miért látjuk a tárgyakat, illetve melyek azok a tárgyak, amelyeknek saját fényük van, és melyeknek nincs, még problémát okozhat (*D94. feladat*). A fény és a látás között a tanulók többsége nem teremt kapcsolatot. Kutatási eredményeink szerint az ötödik évfolyamos tanulóknak csak kis hányada tudja, hogy a tárgyakat azért látjuk, mert a felületükről visszaverődött fény a szemünkbe jut. Többségük szerint azért látjuk a tárgyakat, mert világos van, a fény megvilágítja azokat (*Korom, 2002*).

### D94. feladat

Miért látjuk a képeken látható testeket? Húzd a nevüket a megfelelő halmazba!

A testeket azért látjuk, mert azokról fény jut a szemünkbe: fényt bocsátanak ki vagy visszaverik a rájuk eső fényt.


			
Hold	Nap	szentjánosbogár	láthatósági mellény

Fényt bocsát ki

Visszaveri a fényt

### D95. feladat

Anita teát készít a vacsorához. Mi történik? Egészítsd ki a szöveget! Válassz a legördülő listából!

 Anita vizet tölt a vízforralóba, majd bekapcsolja. A vízforraló a működése közben  vesz fel. A víz energiát  és felmelegszik.

Anita a kancsóba teafiltert tesz, majd ráönti a forró vizet. A kancsó átmelegszik, mert a víz energiát

Legördülő listában (a feladatban levő sorrendben):  
**Válassz!** elektromos energiát / termikus energiát  
**Válassz!** ad le / vesz fel  
**Válassz!** ad le / vesz fel

Mivel a gyerekekben kezd kialakulni az anyaggal kapcsolatban egy elemi szintű részecskekép, használni tudják a golyómodellt, el tudják képzelni a fényt anyagként (a fényben rendkívül kicsi golyók repülnek hatalmas sebességgel), a hangot a levegő részecskéi között átadódó rezgésként. Lehetővé válik a kölcsönhatásokban tapasztalt energiaváltozások elemzése.

Például a forró tea lehül (energiacsökkenés), a környezete felmelegszik (energianövekedés); a hő és a hőmérséklet fogalmának differenciálódása (D95. feladat).

### 4.3.2. Élő rendszerek

#### 4.3.2.1. Az élet kritériumai, az élőlények tulajdonságai

Az 5–6. évfolyamon az élőlények és az élettelen dolgok közötti további különbségek tárgyalására kerül sor: sejtes felépítés, környezethez való alkalmazkodás, közösségek alkotása. Az életjelenség absztrakt, általános fogalmát a tanulók ekkor még nem képesek megérteni. A fajismeret bővülésével tudatosan bennük az élővilág sokszínűsége, az élet megjelenési formáinak változatossága. Az élőlényfogalom fejlődésében jelentős állomás, amikor feltárnak az élőlények strukturális és funkcionális sajátosságai és a közöttük levő kapcsolatok (Nagy L.-né, 1999a, 1999b). Az élőlények testfelépítése és életműködései, illetve azok változása (alkalmazkodás a környezethez) hangsúlyos részét képezi a természetismeret tananyagának. A tanulók példák segítségével megértik, hogy az élőlények nem léteznek az élettelen természet nélkül, az élő és az élettelen környezet egymást feltételezik, hatással vannak egymásra. Ismerik az élőlények létezését befolyásoló környezeti tényezőket (víz, talaj, levegő, fény, hőmérséklet), és néhány konkrét példa révén azt is tudják, hogy az egyes környezeti tényezők eltérő mértékben fontosak az egyes élőlények számára (D96. feladat).

#### D96. feladat

Melyek azok a környezeti tényezők, amelyekre minden élőlénynek szüksége van?  
Kattintással válaszolj!



- levegő és víz
- fény és megfelelő hőmérséklet
- megfelelő hőmérséklet és víz
- talaj, víz és fény
- víz és talaj

[Vissza](#) [Tovább](#)



#### 4.3.2.2. Egysejtű élőlények

Az 5–6. évfolyamon a mikroszkopikus világ néhány reprezentáns képviselőjével, növényi és állati egysejtűekkel, baktériumokkal, azok felépítésével és életmódjával ismerkednek meg a tanulók. Elhelyezik őket az élőlények rendszerében, megállapítják a sejtmagvas és a sejtmag nélküli egysejtűek hasonlóságait, különbségeit. Az egysejtű élőlények felépítés- és működésbeli közös sajátosságainak kiemelése révén kialakítják a sejt elemi fogalmát, egyúttal megalapozzák az általános sejtszerkezeti modell elsajátítását a 7–8. évfolyamon (*D97. feladat*). A különböző egysejtűek mozgásformái és táplálkozási különbségeinek feltárása révén mélyül a szerkezet-működés összefüggésrendszere, lehetőség nyílik a fotoszintézis fogalmának előkészítésére is.

A diagnosztizálás szempontjából ez azért fontos témakör, mert az élővilág szerveződési szintjei közötti hasonlóságokra és különbségekre vonatkozó ismereteket tudunk feltárni. A sejtszerkezet ismeretének birtokában a tanulók képesek elkülöníteni az egysejtűeket a többsejtűektől. Az egysejtű élőlények és a többsejtű élőlények egyetlen sejtje közötti különbségek azonosítására azonban csak a későbbi évfolyamokon kerül sor.

#### *D97. feladat*

Melyek a papucsállatka sejtalkotói, és mi a szerepük? Válassz a legördülő listából!

sejtalkotó neve	szerepe
csilló	mozgás biztosítása
Válassz!	Válassz!
Válassz!	életműködések irányítása
Válassz!	Válassz!

Vissza
 Tovább

Legördülő listában (a feladatban levő sorrendben):

sejtalkotó neve: **Válassz!** sejtszáj / emésztő üröcske / sejtmag / lüktető üröcske

szerepe: **Válassz!** táplálék bekebelezése / táplálék feldolgozása / felesleges víz leadása

#### 4.3.2.3. A növények testfelépítése, rendszerezése, életműködései, életfeltételei

Az 5–6. évfolyam minőségi változást jelent a gyerekek kognitív fejlődésében, így az elsajátítható növénytani ismeretek absztrakciós szintjében is. Előbb közvetlen környezetük, majd a hazai életközösségek tipikus növényeivel ismerkednek meg. A virágos növények mellett virágtalan növényekkel is gazdagodik fajismeretük. Míg a korábbi évfolyamokon főként a morfológiai tulajdonságaik alapján jellemezték az élőlényeket, addig 5. évfolyamtól kezdve hangsúlyosan jelenik meg az anatómiai ismeretek tanítása.


A növényfajok nemcsak az egyes élőhely, hanem a testfelépítés reprezentáns képviselői is, így az individuumok eszközök a fogalmak kialakításának folyamatában. A fogalmak folyamatosan bővülnek, mélyülnek, differenciálódnak. Így kerül sor az új tudományos növénytani fogalmak (pl. zárvatermő, nyitvatermő, mag, takarólevelek, ivarlevelek, lepellel, egyivarú és kétivarú virág, egylaki és kétlaki növény, termés, megtermékenyítés, virágzat, fő- és mellékgökérzet, hajtás, gyöktörzs, összetett levél, fő- és mellékeres levél, sziklel, egyszikű és kétszikű növény, egynyári, kétnyári, évelő) bevezetésére, amelyek már elegendőek a növények külső jegyeinek részletesebb jellemzéséhez. Ebben az életkorban a növények felépítésének szöveti és sejtszintű tárgyalására még nem kerül sor.

Az egyes életközösségek növényeit a rendszertani kategóriák, szervezeti és rendszertani fogalmak szerint tárgyaljuk, jellemezzük. A növények leírása az egésztől a részletek felé halad. Rendszertani és szervezeti jellemzésüket (*D98. feladat*) a környezetben és a táplálékláncban betöltött szerepük, valamint a mindennapi életben, a mezőgazdaságban és iparban mutatott jelentőségük megnevezése kíséri. A megismerési algoritmusok használata lehetőséget nyújt az összehasonlításra, a hasonlóságok és különbségek megállapítására, valamint a különböző szempontú osztályozásokra.


A biológia tantárgyra a halmazképző fogalmak kialakítása jellemző. A szervezeti és az életműködés hasonlóságainak feltárással rajzolódni ki a rendszertani csoportok – moszatok, mohák, harasztok, nyitvatermők, zárvatermők – lényeges jegyei. A hierarchikus rendszerbe épülő fogalmak kialakulásában fontos szerepet kapnak a vizuális információk (képek, ábrák) és az élőlények közvetlen megfigyelése. Ebben az életkori szakaszban a tanulók képesek a különböző rendszertani csoportok (pl. zárvatermők, nyitvatermők, egyszikűek, kétszikűek) egymáshoz való viszonyának megértésére (*D99. feladat*), adott rendszertani csoportba tartozó növény-

D98. feladat


Mely növényekre jellemzők az alábbi tulajdonságok?  
Kösd össze a növény nevét a tulajdonságaival!



erdei fenyő



kökény



hóvirág

ágtövis

lágyszárú

örökzöld

tobozvirágzat

csonthéjas termés

lepellevél

Vissza
Tovább

D99. feladat

Csoportosítsd a növényeket! Húzd a kifejezéseket az ábra megfelelő részére!

Telepes testűek

Magvakkal szaporodók

Mozzatok

Spórával szaporodók

Hajtásos növények

Nyitvatermők

Növények

```

    graph TD
      A[Növények] --> B[ ]
      A --> C[ ]
      B --> D[ ]
      C --> E[ ]
      C --> F[ ]
      E --> G[Harasztok]
      F --> H[ ]
      F --> I[Zárvatermők]
      style B fill:none,stroke:none
      style C fill:none,stroke:none
      style D fill:none,stroke:none
      style H fill:none,stroke:none
    
```

Vissza
Tovább

fajok közös tulajdonságainak felismerésére, illetve a jellemzők alapján a rendszertani csoport megnevezésére. A logikai rendszerbe szerveződött fogalmak kedvező feltételeket biztosítanak a környezet-szervezet-életmód, valamint a szerkezet-működés összefüggéseinek megláttatására, bizonyítására, valamint a környezeti tényezők és a növények előfordulása közötti kapcsolat megértésére (*D100. feladat*). Az összefüggések ismeretében képesek a tanulók az ismeretek alkalmazására, következtetések levonására, oksági láncolatok alkotására.

### D100. feladat

Hogyan alkalmazkodtak az élőlények a víz-vízpart környezeti tényezőihez?  
Húzd a képeket és a jellemzőket a táblázat megfelelő helyére!



fűzfa



nád



békanyál

erős szél

lebegés

magas talajnedvesség

takarólevél nélküli virág

Környezeti tényező	Szervezet, életmód	Példa
vízi környezet		 békalanóca
	bütykös, üreges szár	
	gyors korhadás	

Vissza
Tovább

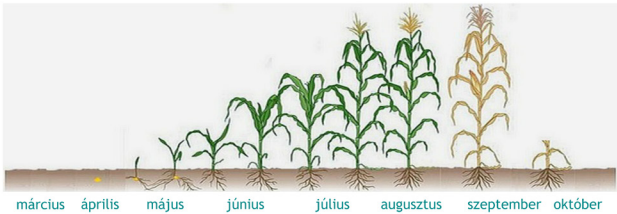
Az 5–6. évfolyamon sor kerül a fotoszintézis fogalmának elemi szintű bevezetésére: a táplálék a talajból és a levegőből felvett tápanyagokból, a napfény hatására képződik a növényekben. A növények életjelenségei és a környezet közötti összefüggések, kölcsönhatások kerülnek a tananyagfeldolgozás középpontjába. Vizsgálatok igazolják, hogy a növények életfeltételei (víz, levegő, talaj, fény, hőmérséklet) közül a vizet tudják legkorábban megnevezni a tanulók. Ez azzal magyarázható, hogy a gyerekek a saját tapasztalataikból indulnak ki, tudják, hogy a növényeket öntözni kell, különben elszáradnak, elpusztulnak. A növények életfeltételei közül

a megfelelő hőmérséklet megnevezése a legnehezebb, ezt a 6. évfolyamosoknak is csak közel fele tudja. Néhányan már képesek elkülöníteni azokat az élettelen tényezőket, amelyek minden élőlény számára fontosak azoktól, amelyek eltérő jelentőségűek (Nagy L.-né, 1999c).

A témakör vonatkozásában a növényekkel kapcsolatos szervezettani, rendszertani ismeretekről és a különböző kölcsönhatásokról nyerhetünk információkat. Meggyőződhetünk arról, mekkora biztonsággal elemzik a tanulók az ábrákat, értelmezik a növények életciklusát (D101. feladat).

### D101. feladat

Az alábbi képen a kukoricánövény fejlődését látod. Döntsd el, igazak-e az állítások! Kattintással válaszolj!



The diagram illustrates the growth stages of a corn plant from March to October. The stages are labeled with months: március (seed), április (seedling), május (young plant), június (growing plant), július (mature plant), augusztus (plant with ears), szeptember (harvested plant), and október (seedling). The roots and stems are shown in cross-section to show the internal structure.

A kukorica élő növény.  Igaz.  Hamis.

A magokat áprilisban vetik.  Igaz.  Hamis.

Július végére kifejlődik a bugavirágzat.  Igaz.  Hamis.

A termés augusztusban érik be.  Igaz.  Hamis.

Vissza  Tovább

#### 4.3.2.4. Az állatok testfelépítése, rendszerezése, életműködései, életfeltételei

Az 5–6. évfolyamon a növényekhez hasonlóan tovább bővül a fajismeret, a fogalmak gazdagodnak, strukturálódnak, differenciálódnak. Az előző évekhez képest az ismeretek megszerzése rendszerezettebb formát ölt, a tudományos megismerés módszereit és logikáját követi.

Az állatok itt is az életközösségek tipikus fajai, ugyanakkor reprezentálják a legjelentősebb rendszertani csoportokat is. A fajokat a megismerési algoritmusok szerint mutatjuk be (habituskép, testfelépítés, táplálkozás,

légzés, szaporodás, fejlődés). A jellemzés szempontsora kiegészül az adott élőlénynek az élővilágban, a környezetben, a mindennapi életben betöltött szerepével. Az állatok tulajdonságainak megismerésében a testfelépítés-életműködés, valamint az életmód-környezet kapcsolatán van a hangsúly. A tanulók képet kapnak az alkalmazkodás változatos formáiról, példák sokasága bizonyítja a szerkezet-működés, a környezet-szervezet-életmód, környezeti igény-előfordulás kapcsolatrendszerét. Az összefüggések birtokában a tanulók képesek új tanulási szituációkban alkalmazni tudásukat, feltárni az okokat, megfogalmazni egyszerű következtetéseket.


Az állatok jellemzésekor használt szempontrendszer megkönnyíti a hasonlóságok és különbségek felismerését, a törzsek és osztályok (a rendszertani csoportok megnevezése nélkül) lényeges tulajdonságainak kiemelését. A bővülő fogalmak (gerinctelenek, gyűrűsférgék, puhatestűek, csigák, kagylók, ízeltlábúak, rákok, rovarok, pókszabásúak, gerincesek, halak, kétéltűek, hüllők, madarak, emlősök) hierarchikus rendbe szerveződnek. A strukturált, hierarchikus fogalomrendszerbe épülő ismeretek tartósabbak, könnyebben transzferálhatók. A *D102. feladat* azt méri, mekkora biztonsággal különítik el a tanulók az egyes rendszertani kategóriákat a jellemzők alapján.

### *D102. feladat*

Melyik élőlénycsoportra vonatkoznak a felsorolt tulajdonságok?  
Húzd a megfelelő fogalmat a keretbe!

gerincesek      hüllők      kétéltűek      csigák

Vázuk mésztartalmú.  
Tüdővel lélegeznek.  
Változó testhőmérsékletűek.  
Átalakulással fejlődnek.





Vissza      Tovább

A témakör sokféle lehetőséget nyújt az állatok különböző szempontú (élőhely, testfelépítés, táplálkozás, szaporodás, fejlődés) csoportosítására, a csoportosítás alapjául szolgáló szempont felismerésére (*D103. feladat*).

### D103. feladat

Hasonlítsd össze a megadott szempontok szerint a kétéltűeket és a hüllőket! Miben hasonlítanak, miben különböznek? Húzd a szempont számát a megfelelő helyre!

1	kültakaró
2	táplálkozási mód
3	szaporodás
4	fejlődés

Hasonlóságok:

Különbségek:

[Vissza](#)
[Tovább](#)

#### 4.3.2.5. A gombák felépítése és rendszerezése

Az alsó tagozatos gyerekek a gombákat a kalapos gombákkal azonosítják. Ezt a képzetet pontosítjuk a testszerveződés különböző szintjét képviselő gombafajok bemutatásával. Az 5–6. évfolyamon a tanulók elkülönítik egymástól az egysejtű (borélesztő gomba) és többsejtű gombákat, megismerik a teleptest változatos megjelenési formáit. Tudatosul bennük, hogy nem csak kalapos gombák vannak. A növényekkel való összehasonlítás során világossá válik a gombák eltérő táplálkozása, megértik, miként tükröződik ez a jellemző a gombák testfelépítésében, környezeti igényeiben (D104. feladat).

### D104. feladat

Mely élőlényekre igazak az alábbi állítások? Kattintással válaszolj!

Szerves anyagokkal táplálkoznak.  Növények.  Gombák.  Mindkettő.

Oxigént termelnek.  Növények.  Gombák.  Mindkettő.

Sötétben is képesek megélni.  Növények.  Gombák.  Mindkettő.

Szén-dioxidot adnak le a környezetbe.  Növények.  Gombák.  Mindkettő.

[Vissza](#)
[Tovább](#)

Az egyes gombafajok életmódjának megismerése által példát láthatnak arra, milyen kölcsönhatásban állnak más élőlényekkel és a környezettel (*D105. feladat*). Felismerik a gombák szerepét az életközösségek anyagforgalmában, az ember táplálkozásában. Az ember egészségének megőrzése érdekében kiemelt fontosságú, miként lehet megkülönböztetni a gyilkos galócát az erdei csiperkétől, melyek a gombafogyasztás szabályai.

### *D105. feladat*

Egészítsd ki a táblázatot! Húzd a képeket a megfelelő helyre!

Kártevő		peronoszpóra	monília
Kártétel			

Vissza Tovább

A témakörrel kapcsolatos mérés során arról kell meggyőződni, hogy a tanulók el tudják-e különíteni a gombák különböző szerveződési típusait, tudják-e a gombákat a mindennapi életben betöltött jelentőségük alapján csoportosítani, látják-e a növények és a gombák közötti különbségeket.

#### *4.3.2.6. Az ember testfelépítése, életműködései, egészsége*

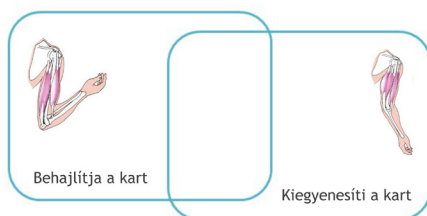
Az 5–6. évfolyamon a KAMASZKORI SZERVEZET FELÉPÍTÉSE ÉS ÉLETMŰKÖDÉSEI, illetve az azokban bekövetkező változások kerülnek a középpontba. A tanulók jellemzik a kamaszkori szervezet felépítését; képesek megnevezni és rendszerezni a kamaszkori változásokat. Felismerik a mozgás-szervezrendszer felépítése és működése közötti összefüggést (*D106. feladat*), meg tudják nevezni az emésztés lépéseit, felismerik azok sorrendjét. Tudják, hogy az emberi szervezetnek speciális struktúrái vannak az anyagok szállítására. Tudják, hogyan áramlik a vér; hogyan cserélődik ki a szén-dioxid és az oxigén a tüdőben és a szövetekben (*D107. feladat*). Ismerik a vesék szerepét



### D106. feladat

Palkó felemelte, majd kiegyenesítette az alkarját. Melyik mozdulatnál figyelte meg a következőket? Húzd a számokat a megfelelő helyre!

- 1 A feszítőizom elernyed.
- 2 A hajlító- és a feszítőizom ellentétesen működött.
- 3 Az összehúzó izom megrövidült.



Vissza

Tovább

### D107. feladat

Mi a légzési gázok útja? Húzd a kifejezéseket a megfelelő helyre!

sejtek      tüdő      rekeszizom      légkör      vér



Vissza




Tovább

és a kiválasztó működés kapcsolatát az anyagcsere egyéb életjelenségeivel. Felismerik az öröklődés és a szaporodás közötti kapcsolatot, megértik, hogy az ember – a többi élőlényhez hasonlóan – kapcsolatban áll a környezet élő és élettelen elemeivel (Nagy L.-né, 1999b, 1999c; Adorjánné és mtsai, 2014). Ismerik a környezetszennyezés emberi szervezetre gyakorolt hatásait, és fel tudják sorolni az egészséges, esztétikus környezet kritériumait.

AZ EMBER EGÉSZSÉGE témakör bővíti az alsóbb évfolyamokon elsajátított egészségügyi alapismereteket, továbbfejleszti az egészséges életmód és a környezettudatos magatartás szokásrendszerét. A tanulók megismerik a leggyakoribb betegségeket, elkülönítik egymástól a betegségek okait, tüneteit és a megelőzés módjait (*D108. feladat*). Tudatosul bennük, hogy életvitelük, táplálkozásuk miként szolgálja az egészségük megőrzését. A témakör anyagainak feldolgozása hozzájárul a reális énkép, önismeret egészséges fejlődéséhez. Segíti az alapvető erkölcsi normák és az örök emberi értékek (pl. egészség, becsület, tudás) elfogadását. Hangsúlyosabban jelennek meg a tananyagban a betegségmegelőzés, a betegápolás és az elsősegélynyújtás ismeretei. Jelentős szerepet kapnak a nemiség vállalásával, a női és a férfi szereppel és a szexualitással kapcsolatos egyéni és társadalmi kérdések. Külön téma foglalkozik a serdülőkre jellemző lelki, viselkedésbeli változásokkal, konfliktusokkal, valamint a családi és társas kapcsolatok szerepével (Nagy L.-né és Barabás, 2011). Ebben az életkori szakaszban már számos, a mindennapokban fontos egészségügyi ismerettel rendelkeznek a tanulók. Értik a testmozgás rendszerességének, intenzitásának, időtartamának egészséggel való összefüggését; ismerik az alkohol- és a kábítószerfogyasztás, dohányzás hatásait, veszélyeit, a függőség fokozatait. Tudják, hogyan lehet felismerni és ellátni az ájult beteget, a különböző típusú vérzéseket (Adorjánné és mtsai., 2014); miként kell értesíteni a mentőket, ha baleset történik.

### *D108. feladat*

A kártyákon fertőző betegségekkel kapcsolatos képek és kifejezések vannak. Melyik kártyára melyik felirat illik? Húzd a megfelelő ábrára!

A betegségek terjedése	A betegségek megelőzése	A betegségek gyógyítása	A betegségek tünetei
<p>védőoltás szűrővizsgálat tisztaság</p> 	<p>rossz közérzet kiütések fájdalom</p> 	<p>fertőzött étel kézfogás kullancscsípés</p> 	

[Vissza](#) [Tovább](#)

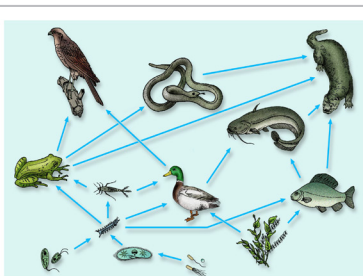
#### 4.3.2.7. Életközösségek

Az 5–6. évfolyamon a tanulók képet alkotnak az egyed alatti szerveződés leglényegesebb szintjeiről. Megértik, hogy az egyed sajátos biológiai rendszerként, de a többi élőlénytől nem elszigetelten él, hanem közösségekbe szerveződik. A tanulók megismerik hazánk tipikus életközösségeit (erdő, mező, víz, vízpart), élőlényeik vertikális és horizontális szerveződését, vizsgálják a környezeti tényezők és az életközösség szerkezete közötti összefüggéseket, az élő és az élettelen környezeti tényezők sokoldalú kapcsolatrendszerét. A tanulók értik, hogy mi a különbség az egyed alatti és az egyed feletti szerveződési szintek között; felismerik, hogy a megismert élőhelyek térben és időben változó, ám viszonylag zárt önszabályozó rendszerként működnek; tudnak példákat mondani az egyes életközösségek környezeti tényezők szerinti tagolódására. Tudatosul bennük, hogy az életközösségen belül az egyik legfontosabb szabályozó tényező az élőlények közötti táplálkozási kapcsolat. Megtanulják a táplálkozási láncok szerkesztésének alapelveit. A táplálékhálózatok értelmezésekor el tudják különíteni az egyes táplálkozási szinteket (azok megnevezése nélkül), képet alkotnak az életközösségen belüli anyagáramlásról. Megkülönböztetik egymástól a természetes és mesterséges életközösségeket. Elemzik az emberi tevékeny-

#### D109. feladat

Az életközösségek táplálkozási kapcsolatainak elemzésével különböző következtetéseket vonhatunk le.

Mely következtetések helyesek?  
Kattintással válaszolj!



A csúcsragadozók másik életközösség tagjai is lehetnek.

Helyes.

Nem helyes.

Ha csökken a növényevők száma, nő a ragadozók egyedszáma.

Helyes.

Nem helyes.

A mindenevők többféle táplálkozási lánc tagjai lehetnek.

Helyes.

Nem helyes.

A táplálkozási kapcsolatban álló élőlények kölcsönösen befolyásolják egymás egyedszámát.

Helyes.

Nem helyes.

Vissza

Tovább

(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábrájának felhasználásával készült.)

ségek természetes életközösségekre gyakorolt hatásait, rövid és hosszú távú következményeit. Ez az életközösségi szemlélet teremti meg a 7. évfolyam ökológiai alapjait, a konkrét példákból való általánosítást.

A témakör mérése során a tanulók bővülő rendszerszemléletükről adnak számot. Az egyes életközösségek szerkezeti jellemzőin túl arról is meggyőződhetünk, hogy tisztában vannak-e azok rendszerszintű működésével (*D109. feladat*).

#### 4.3.2.8. Környezet- és természetvédelem

Az 5–6. évfolyamon a gyerekek képesek különbséget tenni a környezet- és a természetvédelem fogalmak között, ismerik hazánk nemzeti parkjait, védett értékeit (*D110. feladat*). Felismerik a talaj, a víz és a levegő szennyeződésének okait, az életközösségre, az emberiség jövőjére gyakorolt hatásait. Megértik a tápanyagdúsulás és a mérgeanyag koncentrációjának folyamatát, illetve, hogy miként veszélyeztetik ezek az életközösség fennmaradását, az ember egészségét. Tudatosul bennük, hogy a jelentéktelennek tűnő emberi beavatkozások milyen folyamatokat indukálnak a természetben. Képesek felismerni és értelmezni a környezetben előforduló jelenségeket, elkülöníteni egymástól az okokat és következményeket. Tudnak példákat mondani technológiákra, eljárásokra (pl. biokert, biokultúra), melyekkel megőrizhető a természet és a környezet eredeti állapota. A témakör bővülő ismeretrendszere felébreszti a tanulók érdeklődését, növeli a

#### *D110. feladat*

Milyen sorrendben játszódnak le az alábbi folyamatok, amikor egy tó vize műtrágyával szennyeződik? Számozással válaszolj!



- A rothadás oxigént von el a környezetből.
- A dús növényzet elzárja a fény útját.
- A halak tömegesen pusztulnak.
- Elszaporodnak a vizinövények.
- A növények fény hiányában elpusztulnak.

[Vissza](#)

[Tovább](#)

közvetlen környezetük iránt érzett felelősségüket. Hatására részt vesznek környezetvédelmi akciókban, és szűkebb környezetük tagjait is ösztönzik a környezettudatos magatartásra. A témakör diagnosztikus mérésével nyomon követhetők a környezettudatos magatartás és attitűd változásai.

### **4.3.3. Föld és a világegyetem**

#### *4.3.3.1. Tájékozódás a térben*

A 9–11 éves gyerekek számára a tér már elszakadt a köznapi tapasztalataiktól, önmaguktól függetlenül is értelmet nyert (pl. az út, amelyen rendszeresen iskolába járnak, tudatukban már a település része, és az iskola nem csak otthonról közelíthető meg). A térértelmezés tehát az észleleti térből indul ki, és fokozatosan adja át helyét a képzeleti (belső mentális) térnek, ami a téri reprezentáció lényeges összetevője. A gyerekek ekkortól kezdve már képesek felfogni a térben elkülönült tárgyak közötti összefüggéseket, kialakítanak maguknak egy a tárgy téri mozgásával, helyével, térbeli irányával kapcsolatos viszonyítási rendszert. A viszonyítási rendszert természetes koordinátákkal rendelkező egyidejű háromdimenziós szerveződésnek tekintik, amelyben a tárgyak és téri helyeik változatlanok akkor is, ha a rendszeren belül átalakulások, változások történnek (vetített térfogalom) (Eliot, 1987).

A tanulók ismerik és alkalmazzák a tér megismerésének módszereit, a térbeli információszerzéshez szükséges eszközök használatát, valamint a megszerzett információk rögzítésének és rendszerezésének eljárásait. Képesek átvinni a konkrét térről való ismereteiket, képzeleteiket más terekre is; ki tudják térben terjeszteni a teret, vagyis elképzelni, miféle tájjelemben folytatódik (pl. egy hegyvonulat mögött) a valóságban vagy a rajz keretén kívül. Mivel a gyerekek ebben a korban már metrikus térfogalommal rendelkeznek, képesek kifejezni (megfogalmazni, leírni, meghatározni) a helyek, a tárgyak közötti távolságokat. 5–6. évfolyamon a méretbecslések még mindig alapvetően az ismert tér jellegzetes elemeire, tárgyaira vonatkoznak (pl. Milyen magas a távvezetékoszlop? Milyen hosszú az út az iskola és a lakásod között? Milyen vastag a talaj a kertben?), mert az összehasonlításnak csak akkor van értelme, ha ismert méretekhez hasonlítunk. Ugyanakkor a fejlesztés során egyre távolodunk a mindennapi, tapasztalati tértől. A becslést, amikor csak lehetséges, mérésnek kell követnie (pl. lelépik vagy mérőszalaggal lemérik a távolságot) annak érdeké-

ben, hogy rögzüljön az eredmény. Gondolatjátékok során magasságokat hasonlítanak ismerős térelemek magasságához (pl. a tölgyfa magasságát a távvezetékoszlopéhoz vagy a családi házához). Nehezebb a területmérétek (pl. a tanterem, a sportpálya, a játszótér területének) meghatározása, hiszen ott számításra is szükség van. A becsült és mért értékek csak akkor jelennek valamit a tanulók számára, ha tudják azokat viszonyítani egymáshoz vagy más ismert nagyság- és területmérétekhez. A tényleges méretek meghatározása helyett a térbeli méretnagyságrendek elképzeltetésére, valamint az egymáshoz való viszonyításokra törekszünk (Makádi, 2005). A méretviszonyítást segíthetik a sorbarendezési feladatok (pl. előbb a lakóhely jellegzetes építményeinek, majd a távolabbi létesítményeknek „tornasorba” állítása tényleges magasságuk szerint) vagy a hasonló mérettartományok felismerését kívánó halmazképzési feladatok (DIII. feladat).

### DIII. feladat

Figyeld meg az alsó sorban ábrázoltakat! Melyik magassága hasonló az autóéhoz?  
Kattints a képére!




A tér ábrázolásában a hangsúly a valóság-hű ábrázolás helyett a térképi ábrázolás felé tolódik, továbbá a lakóhely és környéke mellett már a távolabbi területekhez is kötődik. Az 5–6. évfolyamon a térbeli tájékozódás tevékenységei elsősorban a térképi tér értelmezésére, a térképolvasásra és a térképhasználatra irányulnak. Az életkori szakasz végére a tanulók eljutnak a térképolvasás elemi szintjére, elsajátítják a szemléletli térképolvasás készségét. Képesek leolvasni a térképről az égtájak ismeretében, a jel- és színekulcs, valamint a feliratok segítségével azt, amit azon ábrázoltak; meg

tudják fogalmazni, hogy mi hol van (D112. feladat), illetve a földrajzi objektumok milyen területi viszonyban állnak egymással. A térképolvasással kapcsolatos tudásukat és az adott térkép szín- és jelkulcsát mindig más helyzetben és eszközzel (pl. falitérképen és az atlasz térképén), más területen (pl. földrészeken, régiókban, tájakon) és más tartalmú térképen (pl. domborzati, közigazgatási, turista- és egyszerű tematikus térképen) is képesek használni (Makádi és Horváth, 2011).

### D112. feladat

Olvasd le a domborzati térképről az alábbi adatokat! Válassz a legördülő listából!



A Bakony legmagasabb csúcsa:

A Csobánc tengerszint feletti magassága:

A Balaton legnagyobb mélysége:

A Balaton északi partján fekvő település:

(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábrájának felhasználásával készült.)

Legördülő listában (a feladatban levő sorrendben):

**Válassz!** Kő-hegy / Kab-hegy / Körös-hegy

**Válassz!** 437 m / 375 m / 599 m

**Válassz!** 4 m / 11 m / 106 m

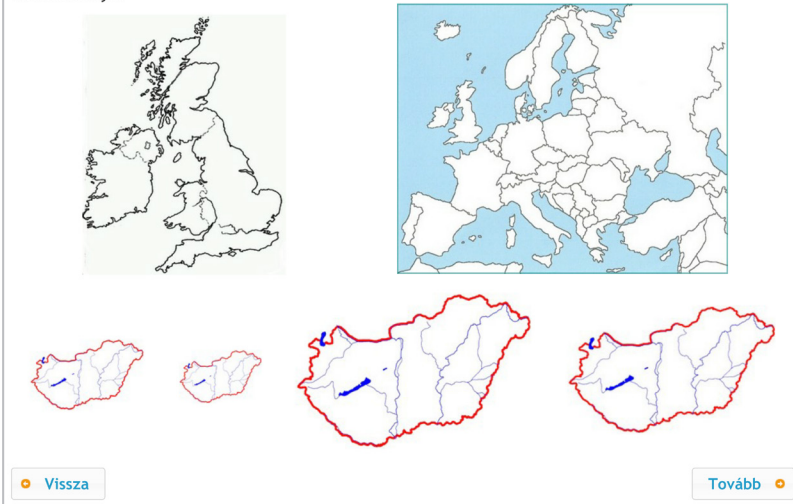
**Válassz!** Fonyód / Balatonfüred / Veszprém

A szemléleti térképolvasás mellett azonban ebben az életkori szakaszban a tanulóknak az okfejtő térképolvasáshoz kötődő feladatokkal is találkozniuk kell, amely főbb készségei: a térképen látható tények leolvasása, a földrajzi-környezeti jelenségek közötti térbeli összefüggések, kölcsönhatások feltárása és megfogalmazása, a térképen látottak továbbgondolása, következtetések levonása (Kilshaw, 1990).

A valós tér ábrázolásakor a tanulóknak értelmezniük kell a térképi kisebbitést, és tudniuk kell bánni az azt kifejező eszközökkel (méterarány és vonalas aránymérték), hogy értsék, elképzeljék a valós és a térképi méretek eltérését (D113. feladat). A térképi ábrázolás nem egyszerű leképezésért igényli a tapasztalat vagy információ alapján kialakult téri és térképi kép-

### D113. feladat

Kinagyítottuk a Brit-szigeteket Európa térképéről. Alatta Magyarország látható négy méretarányban. Kattints arra, amelyik a Brit-szigetek nagyított térképével azonos méretarányú!



zeteknek, hanem azok továbbgondolását a különböző feltételeknek megfelelő tervezési feladatokban (*D114. feladat*). A mérések alkalmával általában nem derül ki a tervezési feladatokból, hogy miért így vagy úgy oldották meg a problémát, pedig ez lenne a lényeg, ráadásul indoklással többféle megoldás is helyes lehet. Ezért a gyakorlások alkalmával mindig indokolják a tanulók az elképzelésüket, a választásukat!

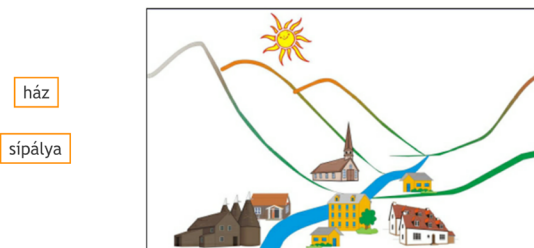
A térben való tájékozódás vizsgálata az 5–6. évfolyamon – csakúgy, mint a tér ábrázolásakor – a térképolvasással függ össze. A diagnosztikus mérés során főként azt vizsgáljuk, hogyan tudnak a tanulók objektumokat keresni a térképen névmutató, keresőhálózat és földrajzi fókálózat segítségével. A topográfiai tájékozottság szintje felismerést, megnevezést és bejelölést kérő feladatokkal mérhető (*D115. feladat*). A tanulóknak kevés topográfiai fogalmat kell ténylegesen tudniuk (csak azokat, amelyek szükségesek a bolygónkon való eligazodásban, hazánk földrésznünkön való elhelyezésében), azonban elvárható, hogy azokat különböző típusú, méretarányú és tartalmú térképeken is felismerjék, és a térképről szerzett információk alapján útitervet, modellt készítsenek, vagy terepi eligazodási, útbaigazítási feladatokat oldjanak meg (*Makádi, 2006b*).



### D114. feladat

Egy kisváros bújik meg a hegyek között. Ide szeretne költözni egy család, hogy élvezhessék a táj szépségét, a sok napsütést és a meleget. Mára elfogytak a völgyben a telkek, csak a hegyoldalban építkezhetnek.

Válaszd ki a család számára a legmegfelelőbb területet, és húzd a **ház** szót az ábra megfelelő helyére! A rajz egy nyári napon a délben jellemző állapotot mutatja.



A város középtávú fejlesztési tervében szerepel egy sípálya építése. Az a cél, hogy a síelők sportolás közben gyönyörködhessenek a város látképében és a felkelő Nap látványában. Hová kerüljön a sípálya? Húzd a **sípálya** szót az ábra megfelelő helyére!

[Vissza](#)

[Tovább](#)

### D115. feladat

A repülők éppen az alábbi földrajzi pontok felett szállnak:



é. sz. 40°; k. h. 50°



é. sz. 60°; ny. h. 10°



é. sz. 50°; k. h. 10°

Húzd a repülőket a térképábrázolás megfelelő helyére!



[Vissza](#)

[Tovább](#)

(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábrájának felhasználásával készült.)

A térszerveződés elemei és hierarchiája témában alkalmazott diagnosztikus feladatok a térképen való egyenes és görbe vonalú távolságok mérésének és méretarány alapján való számításának készségét vizsgálják. Itt a távolságmérés különböző technikáinak (pl. papírszalaggal, fonallal, egyenes szakaszokra bontással, mérőléccel, gördülő távolságmérővel) alkalmazásán van a hangsúly. Kapcsolódhat hozzájuk azoknak az adatoknak a meghatározása, amelyek utazási idő meghatározására vagy tervezésére is alkalmazhatók. A *D116. feladat*ban görbe vonalú utak hosszúságát kell összehasonlítaniuk a tanulóknak. Ebben az esetben a pontok száma segíti az útvonalak hosszának becslését. Más esetekben digitális mérőléc alkalmazását is biztosítaniuk kell a feladatoknak.

### *D116. feladat*

A kalózok hajója közeledik egy sziget partjához, ahol kincs rejtőzik egy ládában. Azon vitatkoznak, hogy a keleti széllel a part mentén hajózzanak, vagy a szigeten gyalogoljanak a célig.

Hasonlítsd össze a két útvonalat a szempontok szerint! Kattints a relációs jelre!



útvonal hossza: gyalog    hajóval

útvonal időtartama: gyalog    hajóval

Hogyan mérték meg a kincskeresők a térképen az útvonalak hosszát? Kattintással válaszd!

- Ismerték a sziget ÉNy-DK irányú szélességét, és ahhoz viszonyították az útvonalak hosszát.
- Megmérték egy zsinórral a két útvonal hosszát az ismert méretarányú térképvázlaton, és kiszámították az útvonalak valódi hosszát.
- Meghatározták a Nap járása alapján az egyik hegyvonulat hosszát, és ahhoz viszonyították az útvonalak hosszát.

A környezeti jelenségek, folyamatok térbeli rendje témában a fejlesztés során arra kell törekedni, hogy a tanulók minden jelenséget a környezetével együtt képzeljenek el, lássák meg a környezet jellemzői és a jelenség, folyamat közötti összefüggéseket (pl. az adott jelenség mely környezeti elemhez miként kötődik), és lássanak valós vagy gondolati példákat arra, hogyan hatnak vissza azok a környezetre, miként változtatják meg annak

tulajdonságait. A távoli, nem ismert környezettel való összefüggések felismerését segítheti a jelenség megismerésének összekapcsolása a térképi információszerezéssel, térképolvással. A tanulók térképhasználati képességét és topográfiai tájékozottságát például a *D117. feladattal* mérhetjük.

### D117. feladat

Mely városokat láthatjuk a Budapest és Athén között légvonalban haladó repülőgépről?  
Kattints a városok nevére!

Budapest  
 Szaloniki  
 Belgrád  
 Athén  
 Szófia  
 Skopje

Vissza  Tovább

(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábrájának felhasználásával készült.)

### D118. feladat

Mely napszakot jelölik az egyes számok? Húzd a napszakok nevét a számokhoz!

reggel      dél      este      éjjel

1	
2	
3	

Vissza  Tovább

#### 4.3.3.2. Tájékozódás az időben

Az 5–6. évfolyamon a tanulók képesek a napszakok (*D118. feladat*) és az évszakok (*D119. feladat*) váltakozásának, periodikus ismétlődésének és ezek okának megértésére, az idő mérésére, az életüket meghatározó időtartamok becslésére, természeti jelenségekkel és a mindennapi tevékenységeikkel kapcsolatos idősorok képzésére, a napi, az évi és a történelmi időnagságrendek összehasonlítására, annak felismerésére, hogy az idő múlásával az élőlények és maguk a tanulók is változnak.

#### *D119. feladat*

A rajz a Föld Nap körüli keringését ábrázolja. Mely helyzetekre jellemzőek az alábbi állítások? Írd az állítás számát a megfelelő ábrához!

1. A Déli-sarkponton több hónapig tart a nappal.
2. Az északi félgömbön rövidebbek az éjszakák.
3. A nappalok és az éjszakák hossza megegyezik.

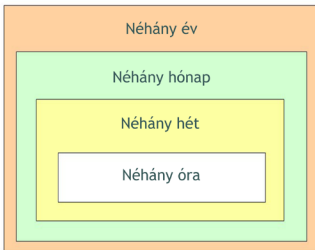
Vissza  Tovább

A napi és évi időben való tájékozódási képesség vizsgálatában megjelenik a természeti jelenségek, illetve a természeti folyamatok időpontjának és időtartamának időszalagon való ábrázolása (pl. Ausztrália leghidegebb hónapjának vagy a hazai folyók jellemző áradási idejének bejelölése időszalagon). A világ jelenségeiben, folyamataiban való eligazodáshoz nélkülözhetetlen, hogy a tanulók tisztában legyenek azok időtartamának nagyságrendjével is. A *D120. feladat* azt méri, mennyire érzékelik a tanulók a napos, hetes, hónapos és éves időtartamok viszonylagosságát. A környezeti jelenségek, folyamatok időbeli rendje témában az 5–6. évfolyamos tanulóknak a napi és az évi idő mellett (pl. az egyes évszakok különböző nap-

### D120. feladat

Mennyi ideig tartanak a felsorolt jelenségek? Húzd a jelenségek számát a halmazokba!

- 1 Gabonaaratás Magyarországon.
- 2 Évi napsütéses órák száma a Dél-Alföldön.
- 3 Zivatar keletkezése.
- 4 Árhullám levonulása a Tisza hazai szakaszán.
- 5 Nyugat-kelet irányú vonatút hazánkon keresztül.
- 6 Kőszén keletkezése.



szakjaiban mért hőmérsékleti adatok rendezése) már történelmi időléptéket is fel kell ismerniük és sorba kell rendezniük. Lényeges gondolkodási változást kíván a tanulóktól a térbeli és az időbeli tájékozódás összekapcsolása (Makádi, 2006a). A D121. feladat az időben lejátszódó jelenség földrajzi helyekhez, sőt nézőpontokhoz kötési képességéről tájékozik.

### D121. feladat

Az éggömbmodellek azt mutatják, hogyan látják mozogni a Napot az égen a Föld különböző helyein élő emberek. Kösd össze a helyeket a megfelelő képpel! Kattints először a hely nevére, majd a hozzá tartozó képre!

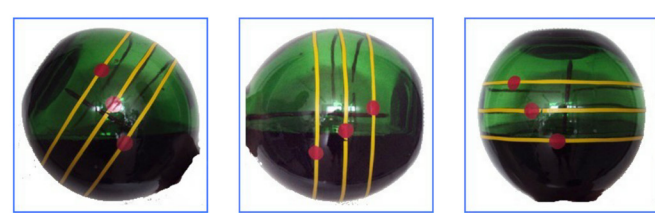
A sárga körök a Nap látszólagos napi járását mutatják március 21-én, szeptember 23-án, június 22-én és december 22-én.

az Északi-sarkon

hazánk földrajzi szélességén

az Egyenlítőn

a Déli-sarkon



#### 4.3.3.3. A földfelszín

A földfelszínnel kapcsolatban a hatodik évfolyam végén a tanulók képesek felismerni a felszín felépítő alapvető kőzeteket és kialakulásuk folyamatát (*D122. feladat*). Megértik a felszínformálódás folyamatában a belső (geológiai) és a külső (földrajzi) erők együttes hatását, képesek megnevezni az általuk kialakított szerkezeteket és formákat. Felismerik a talaj keletkezésében az élővilág szerepét, a talaj jelentőségét a gazdálkodásban és a társadalmi életben. Értelmezik az összetett felszínformák (alföld, dombság, közép- és magashegység, fennsík) összefüggését a tengerszint feletti magassággal, rendszerezik (pl. a síkság típusait) és modellezik (homok-, terepasztalon) az egyszerű és az összetett felszínformákat.

A környezetben való tájékozódás az alapképzés szakaszában az égtájak és a legalapvetőbb környezeti elemek, a felszínformák felismerésére épül. Ennek szintjéről tájékozódik az 5–6. évfolyamon a *D123. feladat*, amelyben a felismert terepadottságokat útvonalválasztás során kell felhasználni valamilyen szempont vagy cél érdekében.

#### *D122. feladat*

Rakd időrendbe a kőszénképződés folyamatát! Húzd a kártyákat a megfelelő helyre!



Dús mocsári növényzet burjánzik.

A növényi maradványokat üledék takarja be.

Az üledékréteg elzárja a levegőtől a növényi maradványokat.

A nagy nyomás alatt megindul a szénülés folyamata.

A mocsári növényzet elpusztul.

VisszaTovább

### D123. feladat

Képzeld el, hogy a képen látható tájon nyaralsz! Melyik útvonalon kell sétálnod, hogy minél többféle minőségű kőzetet megtapaszthass? Kattints az útszakasz betűjére!



Milyen kőzetek vannak a talpad alatt, miközben a tengerből a part felé gyalogolsz? Állapítsd meg számozással a helyes sorrendet!

- iszap
- kavics
- homok

[Vissza](#)

[Tovább](#)

A földrajzi tartalmak tanulása lehetőséget teremt arra, hogy a tanulók elsajátítsák a megfigyelés és a vizsgálódás módszereit, amelyek megalapozhatják a későbbi kísérletezést. Ez nemcsak azt jelenti, hogy tudjanak cél- és okszerűen beavatkozni a jelenségek, folyamatok lefolyásába, hanem hogy összefüggéseikben és működésükben ismerjék fel és értsék azokat, képesek legyenek egyszerű következtetések levonására (D124. feladat).

### D124. feladat

Három tölcserbe szűrőpapírt raktunk, ebbe tömörítettük külön-külön a talajmintákat. A tölcseréket üvegbe állítottuk, majd a mintákra egy-egy dl vizet öntöttünk. Másnap a tapasztaltakat táblázatba foglaltuk.



Válaszolj a kérdésekre a táblázat adatai alapján!  
Kattints a talajminta számára!

Vizsgálat szempontjai	1. minta	2. minta	3. minta
Talajminta állapota	vizes	felszínén kb. 1 cm <sup>3</sup> víz	száraz
Pohárban levő víz mennyisége	0,3 dl	1-2 csepp	1,0 dl

Melyik talajnak a legnagyobb a vízmegtartó képessége?  1.  2.  3.

Melyik talajnak legnagyobb a vízáteresztő képessége?  1.  2.  3.

Melyik talaj a legalkalmasabb kerti tó építésére?  1.  2.  3.

Melyik minta lehet a homoktalaj?  1.  2.  3.

[Vissza](#)

[Tovább](#)

Az 5–6. évfolyamon – ahogyan azt a 2. fejezetben, a természettudományos vizsgálatoknál részletesen bemutattuk – elvárható, hogy a tanulók birtolkolják egyszerű vizsgálódások algoritmusát, képesek legyenek kiválasztani nemcsak a szükséges eszközöket, hanem a módszereket is, rögzíteni a tapasztalataikat szöveges vagy rajzos formában. A vizsgálatok tervezése rajzos információkkal vagy a tapasztalatok rögzítésének vázlatával segíthető. A tervezési folyamat lépéseit feltétlenül indokolják meg a tanulók.

#### 4.3.3.4. A vízburok és jelenségei

A hatodik évfolyam végére a tanulók képesek felismerni azt, hogy a víz állandó körforgásban van, halmazállapota változik, amiben a napsugárzásnak jelentős szerepe van. Erre az időszakra a tanulók már nemcsak megismerik a víz tulajdonságait, hanem el tudnak végezni egyszerűbb vízvizsgálatokat is. Lényeges, hogy ismerjék a vízburok elhelyezkedését, a felszíni vizek felszínformáló munkáját (pusztítás-építés), és tudják jellemezni a folyók lefolyását és a különböző szakaszaikon a hordalékkal végzett munkájukat (*D125. feladat*), mert később erre épül a hatásuk különböző földrajzi terekben való megismerése. A felszíni vizek témában a vízrajzi alapfogalmak ábrán való felismerésének mérésére mutat példát a *D126. feladat*.

#### D125. feladat

Az alábbi ábra a Duna esését mutatja a forrástól a torkolatig. Mely szakaszokra jellemzők az egyes állítások? Kattintással válaszolj!

A folyó munkavégző képessége itt a legkisebb.  A  B  C

A folyó medrére a V alak jellemző.  A  B  C

Itt a legnagyobb a folyó sebessége.  A  B  C

A folyó szélesen kanyarog, egyaránt végez építő és romboló munkát.  A  B  C


Vissza  Tovább

(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábrájának felhasználásával készült.)



### D126. feladat

Mit jelölnek a számok a térkép-vázlaton? Válassz a legördülő listából!



1 Válassz!

2 Válassz!

3 Válassz!

4 Válassz!

Helyezd el a térkép-vázlaton a magassági számokat! Húzd a számot a megfelelő helyre!

280 942

Vissza Tovább

(A feladat a Mozaik Kiadó Kft. ábrájának felhasználásával készült.)

Legördülő listában (minden esetben):

**Válassz!** főfolyó / mellékfolyó / torkolat / vízválasztó / vízgyűjtő terület

Az 5–6. évfolyamon a diagnosztikus mérés során vizsgálhatjuk a felszíni és a felszín alatti vizek kapcsolatának megértését, a felszíni és felszín alatti vizek csoportosítását, a víz és a társadalom sokirányú kapcsolatának értelmezését, az egyén és társadalom felelősségének megfogalmazását a vizek állapotának megőrzésében, a vízrajzi jellemzők térképről való leolvasását, ábrázolását.

#### 4.3.3.5. A légkör és jelenségei

A légkörrel és jelenségeivel kapcsolatban az 5–6. évfolyamos tanulóktól elvárható az időjárási jelenségek jellemzése és ok-okozati összefüggéseikben való értelmezése, az időjárási elemek megfigyelése, mérése, a mérési adatok rögzítése (pl. táblázatban), ábrázolása (pl. diagramon) és értelmezése, valamint azokból egyszerű (egy-egy elemet figyelembe vevő) következtetések levonása. A D127. feladat az ábrázolt tények továbbgondolásának szintjét méri.

A diákok ebben az életkori szakaszban képesek példákból felismerni az éghajlatot alakító és módosító tényezőket (D128. feladat), igazolni a légköri jelenségek felszínformáló hatását. Az időjárás és éghajlat témakör is számos lehetőséget ad folyamatok (pl. felmelegedés-lehűlés, felhő- és csapadékképződés, szél keletkezése) modellezésére. Az 5–6. évfolyamon a

### D127. feladat

A térkép az éjszakai időjárási helyzetképet rögzíti. Milyen időjárásra ébrednek másnap hazánk lakói? Kattintással válaszolj!



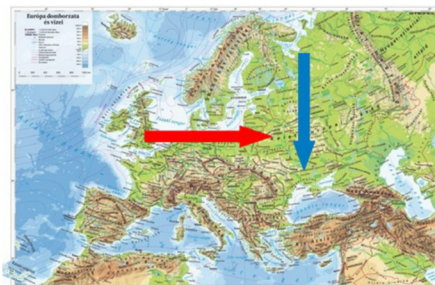
- Nyugaton és délnyugaton még több felhő lehet az égen, máshol napsütés várható. Eső sehol sem valószínű.
- Északkeleten még felhős lehet az ég, máshol a napsütésé lesz a főszerep. Eső sehol sem valószínű.
- Dél előtt délnyugaton és északnyugaton még esőre számíthatunk, de máshol derült lesz az ég.

[Vissza](#)

[Tovább](#)

### D128. feladat

Hogyan változik az éghajlat Európában? Kattintással válaszolj!



- A csapadék évi mennyisége a **piros nyíl** irányában...  nő.  csökken.
- A nyár hőmérséklete a **piros nyíl** irányában...  nő.  csökken.
- Az évi középhőmérséklet a **kék nyíl** irányában...  nő.  csökken.
- Az évi közepes hőingás a **piros nyíl** irányában...  nő.  csökken.


[Vissza](#)

[Tovább](#)

modellezéshez még több-kevesebb tanári irányítás szükséges. Elvárható, hogy a tanulók felismerjék a légkör és a társadalom kétirányú kapcsolatát, megfogalmazzák a társadalom és az egyén felelősségét a légkör megóvásában. A *D129. feladat* egy környezeti vizsgálat értelmezésére mutat példát.

### *D129. feladat*

A gyerekek különböző helyeken álló fák levelét nedves törölkendővel törölték le: közvetlenül az út mellett, az úttól távolabb, az erdő szélén és az erdő mélyén. Minden törléskor tiszta törölkendőt használtak. A kísérlet elvégzése közben ügyeltek arra, hogy mindig azonos nagyságú felületet töröljenek le. Azt tapasztalták, hogy a törölkendő elszíneződése az erdő belseje felé haladva csökkent. Helyesek-e a megállapításai? Kattintással válaszolj!



A porszennyezettség mértéke függ az úttól való távolságtól.  Igen.  Nem.

Árnyékos helyen a levegő tisztább.  Igen.  Nem.

A vizsgálat nem alkalmas a porszennyezettség számszerű kimutatására.  Igen.  Nem.

Vissza  Tovább

#### *4.3.3.6. A lakóhely és Magyarország ismerete*

A lakóhely és Magyarország ismeretével kapcsolatban az 5–6. évfolyamon elvárható, hogy a tanulók összegyűjtsék, rendszerezzék, feldolgozzák és prezentálják a lakóhelyi táj természetföldrajzi jellemzőit, erőforrásait, értékeit, összegyűjtsék elektronikus forrásokból a kiemelkedő teljesítményű, nemzetközileg elismert magyarokról szóló tényeket. Le tudják írni a hazai és kárpát-medencei nagytájak, településtípusok földrajzi jellemzőit, és össze tudják hasonlítani azokat különböző szempontok, jellemzési algoritmus alapján, felismerjék és elhelyezzék a térképen a Kárpát-medence természetföldrajzi, közigazgatási és történeti topográfiai fogalmait, értelmezni tudják a magyarsághoz, a hazához való tartozást.

Az 5–6. évfolyamon kérhető a tájjellemzési algoritmus alkalmazása: adott táj jellemzése megadott szempontok alapján, amelyek a természetföldrajzi viszonyok mellett az ember és a környezet kapcsolatára is vonatkoznak. A tájjellemzési algoritmus alkalmazásának vizsgálata azért fontos, mert a tájjellemzés alapvető a földrajzi ismeretszerzés további éveiben (lásd regionális földrajzi ismeretek tanulása) (*Makádi, 2006a*).

#### 4.3.3.7. Bolygónk a világegyetemben

Az 5–6. évfolyamon elvárható a tanulóktól, hogy megfogalmazzák bolygónk jellemzőit, csoportosítsák a Földet felépítő anyagokat, elfogadják, hogy a Föld gömbszerű alakú, ismerjék a gömbhéjas szerkezet okait és következményeit. Ekkor már képesek megtalálni a földrészeket, az óceánokat és a fontosabb tengereket különböző térképeken és a földgömbön, meg tudják fogalmazni a fekvésüket és be tudják jelölni azokat körvonalas térképen. A diagnosztikus vizsgálatokban kérhető a világegyetem felépítésének bemutatása, égitesteinek megnevezése, rendszerezése (*D130. feladat*), a Naprendszer lerajzolása, a forgás és a keringés modellezése, az égbolt jelenségeinek megfigyelése, a tapasztalatok rögzítése, rendszerezése és bemutatása. A témakör számos lehetőséget nyújt adatok ábráról, diagramról való leolvasására, összehasonlítására (pl. a földrészek területe, népessége) vagy ábrázolására (pl. a földrészek legnagyobb magasságának kikeresése az atlaszból és a magasságok ábrázolása diagramon).

#### *D130. feladat*

Húzd a kártyákat a halmazábra megfelelő helyére!

Tejútrendszer   Naprendszer   Bolygók   Föld   Nap

Világegyetem

Vissza   Tovább

#### 4.3.3.8. A természeti környezet és a társadalom kapcsolata

A tanulók az 5–6. évfolyamon képesek megnevezni a kárpát-medencei népeket, nemzetiségeket, néprajzi csoportokat, összegyűjteni velük kapcsolatos információkat, adatokat, és ábrázolni is tudják azokat. Képesek felismerni, jellemezni és rendszerezni a gazdasági tevékenységeket, megfigyelni és megfogalmazni a gazdasági tevékenységek környezeti kapcsolatát (pl. Miért akkor és miért ott jellemző? Hogyan mérsékelhető a környezetkárosító hatása?), és rögzíteni a tapasztalatokat. A közlekedés tervezésére (pl. városi közösségi közlekedés, távolsági közlekedés) ebben az életkori szakaszban már olyan feladat is adható, amelyben a tanulók a távolsági közlekedésre vonatkozó menetrendet az interneten keresik meg, és elektronikus formában használják adott utazás megtervezéséhez.

#### 4.3.3.9. Környezetállapot

Ebben az életkori szakaszban a tanulók képesek a tájátalakítás elemeinek megfigyelésére, tapasztalataik rögzítésére, a környezetkárosodások okainak és következményeinek felismerésére, a nyersanyag-, az energia- és a táplálékkészletek kimerülésének felismerésére példákon keresztül. Isme-

#### D131. feladat

Az alábbi képek hazai nemzeti parkokban készültek.  
Írd a fotó számát a térkép megfelelő helyére!



1 Kilenclukú híd      2 Cseppkőbarlang      3 Szent György-hegy      4 Fülöpházi homokbucka



[Vissza](#)      [Tovább](#)

rik a természet- és a környezetvédelem céljait, feladatait, módjait, hazánk védett területeit (*D131. feladat*), a környezettudatos viselkedés jellemzőit. A fejlesztés során fontos, hogy a tanulók konkrét, lehetőleg számukra is ismerős példákat elemezzenek tanári irányítással. A természettudományos vizsgálatok részeként tervezzenek a környezeti állapotot feltáró levegő-, víz- és talajvizsgálatokat, és mutassák be a vizsgálati tapasztalataikat.

## 4.4. Irodalom

- Adorjánné Farkas Magdolna, Makádi Mariann, Nagy Lászlóné, Radnóti Katalin és Wagner Éva (2014): Fogalmi fejlődés és fogalmi váltások a természettudomány tanulása során. In: Radnóti Katalin (szerk.): *A természettudomány tanítása*. Mozaik Kiadó, Szeged. 69–408.
- Andersson, B. (1986): Pupils' explanations of some aspects of chemical reactions. *Science Education*, **70**. 549–563.
- Andersson, B. (1990): Pupils' conceptions of matter and its transformation (age 12-16). *Studies in Science Education*, **18**. 53–85.
- Au, T. K., Sidle, A. és Rollins, K. (1993): Developing an intuitive understanding of conservation and contamination: Invisible particles as a plausible mechanism. *Developmental Psychology*, **29**. 286–299.
- Bar, V. és Galili, I. (1994): Stages of children's views about evaporation. *International Journal of Science Education*, **16**. 2. sz. 157–174.
- Barke, H-D., Hazari, A. és Yitbarek, S. (2009): *Misconceptions in chemistry*. (Addressing perceptions in chemistry), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- Barker, V. (1990): *Children's understanding of the kinetic particle theory*. MA dissertation. University of London.
- Chi, M. T. H., Slotta, J. D. és de Leeuw, N. (1994): From things to processes: a theory of conceptual change for learning science concepts. *Learning and Instruction*, **4**. 1. sz. 27–43.
- Dickinson, D. K. (1987): The development of a concept of material kind. *Science Education*, **71**. 4. sz. 615–628.
- Dobóné Tarai Éva (2008): *Általános iskolai tanulók anyagszerkezettel és anyagi változásokkal kapcsolatos fogalmainak fejlődése*. Doktori (PhD) értekezés. Debreceni Egyetem, Kémia Doktori Iskola, Debrecen.
- Downs, R. M. (1990): A téri reprezentáció fejlődése a gyerekeknél és a térképészetben. In: Séra László, Kovács Ilona és Komlósi Annamária (szerk.): *A képzelet*. Tankönyvkiadó, Budapest. 83–105.
- Eliot, J. (1987): *Models of psychological space: psychometric, developmental, and experimental approaches*. Springer, New York.
- Ebenezer, J. és Erickson, G. (1996): Chemistry students' conceptions of solubility: A phenomenography. *Science Education*, **80**. 2. sz. 181–201.

- Hart, R. A. és Moore, G. T. (1973): Development of spatial cognition: a review. In: Downs és Stea (szerk.): *Image and environment*. Aldine, Chicago. 246–288.
- Haubrick, H. (szerk., 2006): *Geographie unterrichten lernen. Die neue Didaktik der Geographie konkret*. Oldenbourg Scholbuchverlag, München.
- Havas Péter (1980): *A természettudományos fogalmak alakulása*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Johnson, P. (1998): Progression in children's understanding of a 'basic' particle theory: a longitudinal study. *International Journal of Science Education*, **20**, 4. sz. 393–412.
- Kilshaw, J. (1990): A térképkeltetés felhasználása a természettudomány oktatásában. *Primary Science Review*. **12**. 34–36.
- Korom Erzsébet (1997) Naiv elméletek és tévképzetek megjelenése a természettudományos fogalmak tanulása során. *Magyar Pedagógia*, **97**, 1. sz. 19–41.
- Korom Erzsébet (2002): Az iskolai és a hétköznapi tudás ellentmondásai: a természettudományos tévképzetek. In: Csapó Benő (szerk., második kiadás): *Az iskolai tudás*. Osiris Kiadó, Budapest. 149–176.
- Korom Erzsébet (2005): *Fogalmi fejlődés és fogalmi váltás*. Műszaki Kiadó, Budapest.
- Korom Erzsébet (2013): Az anyagok tulajdonságaival, változásaival kapcsolatos alapfogalmak fejlettségének longitudinális vizsgálata. In: Molnár Gyöngyvér és Korom Erzsébet (szerk.): *Az iskolai sikerességet befolyásoló kognitív és affektív tényezők értékelése*. Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó Zrt., Budapest. 143–160.
- Krnel, D., Glazar, S. S. és Watson, R. (2003): The development of the concept of matter. *Science Education*, **87**, 5. sz. 621–639.
- Makádi Mariann (2002): Képességfejlesztés az 5–6. évfolyamon a földrajzi tartalmak tanulása során. In: Katona András (szerk.): *A tanári mesterség gyakorlata*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 268–272.
- Makádi Mariann (2005, 2006a): *Földönjáró I-II. Módszertani kézikönyv a földrajztanításhoz*. Stiefel Eurocart, Budapest.
- Makádi Mariann (2006b): Mire készítsen fel a földrajztanítás? – Képesség felőli megközelítés. *A Földrajz Tanítása*, **14**, 5. sz. 3–8.
- Makádi Mariann (2010a): A fejünkben lévő „tér-képek” kialakítása I. Tézisleményfejlesztés térkép nélkül. *A Földrajz Tanítása*, **13**, 2. sz. 9–15.
- Makádi Mariann (2010b): A fejünkben lévő „tér-képek” kialakítása II. Tézisleményfejlesztés a Mozaik Kiadó földrajzi atlaszaival. *A Földrajz Tanítása*, **13**, 3. sz. 3–14.
- Makádi Mariann (2012): *A térbeli intelligencia fejlesztése a földrajztanítás-tanulás folyamatában*. Doktori értekezés. Kézirat, ELTE TTK, Budapest.
- Makádi Mariann és Horváth Gergely (2011): A földrajz és a természettudományok. *Földrajzi Közlemények*, **135**, 2. sz. 179–184.
- Meheut, M., Saltiel, E. és Tiberghien, A. (1985): Pupils' (11–12 year olds) conceptions of combustion. *European Journal of Science Education*, **7**, 1. sz. 83–93.
- Nagy Lászlóné (1999a): Az élőlények megkülönböztetése az élettelen dolgoktól. *A Biológia Tanítása*, **7**, 5. sz. 17–22.
- Nagy Lászlóné (1999b): A biológiai alapfogalmak fejlődése 6-16 éves korban. *Magyar Pedagógia*, **99**, 3. sz. 263–288.
- Nagy Lászlóné (1999c): Hogyan sajátították el a tanulók „Az élővilág és a környezet” témakör tananyagát? Egy fogalomfejlődési vizsgálat tanulságai. *Iskolakultúra* **9**, 10. sz. 86–96.

- Nagy Lászlóné és Barabás Katalin (2011): Az egészségműveltség és egészségmagatartás diagnosztikus mérésének lehetőségei. In: Csapó Benő és Zsolnai Anikó (szerk.): *Kognitív és affektív fejlődési folyamatok diagnosztikus értékelésének lehetőségei az iskola kezdő szakaszában*. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 173–224.
- Nagy Lászlóné és Korom Erzsébet (2011): A biológiai fogalmak megértését segítő oktatási módszerek alkalmazásának tapasztalatai a természetismeret tantárgy tanításában. *A Biológia Tanítása*, **19**. 4. sz. 3–15.
- Nussbaum, J. (1985): The particulate nature of matter in gaseous phase. In: Driver, R., Guesne, E. és Tiberghien, A. (szerk.): *Children's idea in science*. Open University Press, Milton Keynes, Philadelphia. 124–144.
- Piaget, J. (1970): *Válogatott tanulmányok*. Gondolat Kiadó, Budapest.
- Piaget, J. és Inhelder, B. (1966): *La psychologie de l'enfant*. Presses Universitaires de France, Párizs. 102–105.
- Piaget, J. és Inhelder, B. (1974): *The child's construction of quantities*. Routledge and Kegan Paul, London.
- Prieto, T., Blanco, A. és Rodriguez, A. (1989): The ideas of 11 to 14 year old students about the nature of solutions. *International Journal of Science Education*, **11**. 4. sz. 451–463.
- Radnóti Katalin (2005): Hogyan lehet eredményesen tanulni a fizika tantárgyat? *Iskolakultúra*, **25**. 10. sz. 5–12.
- Russel, T., Harlen, W. és Watt, D. (1989): Children's ideas about evaporation. *International Journal of Science Education*, **11**. Special Issue, 566–576.
- Séré, M. G. (1986): Children's conceptions of the gaseous state, prior to teaching. *European Journal of Science Education*, **8**. 4. sz. 413–425.
- Stavy, R., Eisen, Y. és Yaakobi, D. (1987): How students aged 13–15 understand photosynthesis. *International Journal of Science Education*, **9**. 1. sz. 105–115.
- Tóth Zoltán (2002): A kémiai fogalmak természete. *Iskolakultúra*, **12**. 4. sz. 92–95.