

AZ IDŐSZEMLELET ALAKÍTÁSA

A földrajztantárgy alapvetően kétféle megközelítésben vizsgálja a földi környezetünket: térbeli és időbeli összefüggéseiben, változásaiban. Ebben a fejezetben megvizsgáljuk, hogyan fejlődik az időbeli eligazodás készsége gyermekkorban. Ennek megfelelően bemutatjuk azokat a módszertani elveket és megoldásokat, amelyek támogatásával hatékonyan fejleszthető ez a készségterület a földrajztanulástanítás folyamatában.

1. AZ IDŐBELI TÁJÉKOZÓDÁSI KÉSZSÉGEK FEJLŐDÉSE GYERMEKKORBAN

1.1. A napi idővel kapcsolatos fogalmi váltások

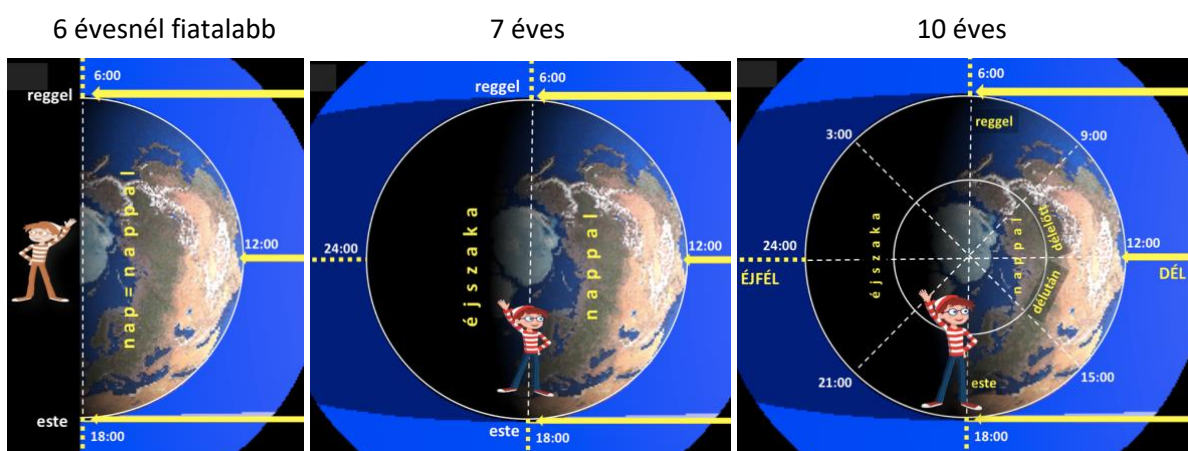
A megélt idő által alakított időképzet

A földrajztanulásban az idővel kapcsolatos **fogalmi váltások a különböző léptékű idő-kategóriákhoz kapcsolódnak**. A tanulók az időhöz kötődő fogalomkörökkel növekvő léptékük sorrendjében foglalkoznak, a személyes életüket meghatározó időtől az elvont, milliós nagyságrendű időfogalom felé haladnak. Kezdetben – szinte az alsó tagozat végéig – minden időviszonyítás alapja a személyes tapasztalat (pl. 'akkor van nappal, amikor világos van', 'akkor van nyár, amikor meleg van és nincs tanítás'), a gyerekek az időt önmaguk személyes élete szempontjából érzékelik és ítélik meg, ezért azt mondjuk, **egocentrikus napiidő-képzetük** van.



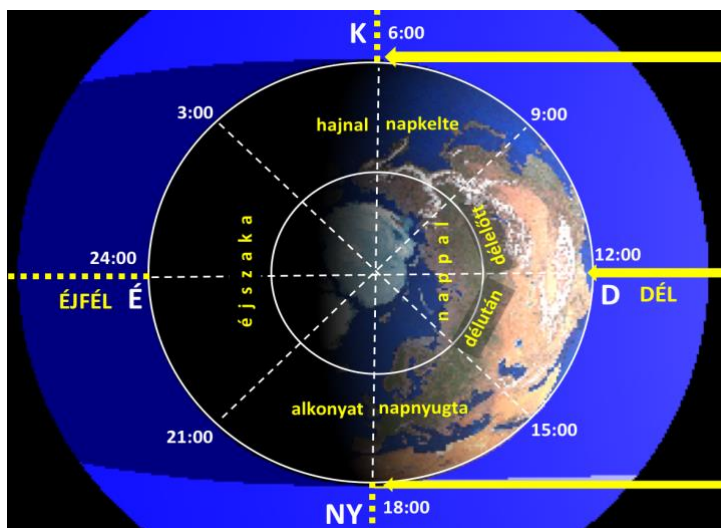
A napiidő-képzet fejlődési folyamata (szerk. Makádi M.)

Az iskolába lépő gyermekek markáns jellemzőik alapján el tudják különíteni egymástól a nappalt ('világos van') és az éjszakát ('sötét van'). Később a napok finomabb tagolására is képessé válnak. Tapasztalati alapon a 7-8 évesek már biztosan tudják, hogy miután a Nap felkel, reggel van és miután lenyugszik, akkor este. Az azonban már nehéz kérdés a számukra, hogy mettől meddig tart az éjszaka, hol a választóhatár a reggel és a délelőtt vagy a délután és az este között. (Megjegyezzük, hogy ezeknek az időbeli határvonalaknak a meghúzása egyes felnőtteknél is nehezen megy.) A hatévesek számára a nap a reggeltől estig tartó idő (azaz azonos a nappal), mert ezt élik meg tudatosan, életükben az éjszakának nincs jelentősége. Azonban ahogy elkezdik az iskolát és kezdenek napirend szerint élni, a nap fogalma kiterjed. Képzetükben az új nap a reggelrel kezdődik és estig tart, de már tudatos az éjszaka létezése is.



A nappal fogalmának fejlődése kisgyermekkorban (szerk. Makádi M.)

A gyermekek időérzékelését még évekig befolyásolhatja az érzelmi állapotuk, a viszonyuk a történésekhez, úgy is mondjuk, hogy **motivációs időképzetük** van. Ebben az esetben nem arra a tapasztalásra gondolunk, hogy amikor jól érezzük magunkat, akkor gyorsan repül az idő, hanem arra, hogy a napszakok felismerését befolyásolja a motivációjuk. Például ha a reggeli felkelést nem szereti a gyermek, akkor a reggel időtartamát hosszabbként éli meg, mint mondjuk a játékidőt, vagy az este más időtartamot jelent a nyári szünet idején, mint télen (bár ezek összefüggenek a cselekvéseikkel is). A napszakok tudati határai a következő években fokozatosan alakulnak ki összefüggésben a napirendjükkel.



A napszakok elkülönítése (Indiában dél van példáján) (szerk. Makádi M.)

A hely és az idő összefüggésének felismerése

A tízévesek számára szinte döbbenetes felismerést okoz a szembesülés (pl. távoli országokba való utazáskor vagy csak a természettudomány órán) azzal, hogy a nappal és az éjszaka nem mindenhol ugyanakkor van. Azt könnyen belátják, hogy a megvilágított félgömbön nappal, a sötét félgömbön éppen éjszaka van, főleg akkor, ha valamifajta modellezéssel „bizonyítja” azt számukra a tanár. Ezzel a felismeréssel a megvilágított félgömb és a sötét félgömb „mozgó” fogalommá válik. Azt már persze nehezebb értelmezniük, hogy a reggel és az este a megvilágított és a sötét félgömb határvonalának melyik részén van, és az idő múlásával merre mozdul el a terminátorvonal.

A földrajzi ismeretszerzés során a gyermekek tudatában az idő egy-egy konkrét helyhez kezd kötődni, és érthetővé válik, hogy a napi idő az adott földi pont Naphoz viszonyított helyzetétől függ, vagyis bolygónk folytonos és egyenletes tengely körüli forgásának és emiatt a megvilágítás változásának a következménye. Amikor ezt belátják a tanulók, már **lokális napiidő-képzetük** van. Kialakulásában nagy szerepe van a tapasztalatoknak, a különböző földrajzi fekvésű terek megismerésének, a földrajzi fókuszálással kapcsolatos feladat-

helyzeteknek, valamint a történelmi események térben és időben való elhelyezésének (**tapasztalati időképzet**).

Később a tanulók időfogalma térben kiterjed. Amikor a Naprendszerben nyer értelmet, akkor kialakul a **kozmoszi napiidő-képzet**. Mivel ezen a szinten tudatosul a tanulóknál, hogy a napszakok térben és időben egyszerre változó fogalmak, **tudati időképzetnek** is nevezzük. Ahhoz azonban, hogy a tanulók lokális időképzetét felválthassa a kozmoszi időképzet, nem elég az évek múlása, azaz az értelmi fejlődéssel párhuzamosan önmagától nem következik be. Kialakulásához tapasztalatokra van szükség. Ez többnyire a mindennapi életben nem (vagy csak spontán, nem tanulási helyzetekben) adatik meg, így kialakulásának elősegítése a földrajztanítás nagy felelőssége. A tapasztalatnak ugyanis tudatosulnia kell, és a csillagászati jelenséget az agynak át kell fordítania a földi jelenségre, azaz össze kell kapcsolni a nem tapasztalható és a „látható” világot. Ezt korábban jól szolgálta, hogy az általános iskolai tanulmányok végén a csillagászati földrajzi témakörben modellezhették a tanulók a mozgás (tengely körüli forgás, helyzetváltoztató mozgás) és a napi idő összefüggését, azonban erre már nincs lehetőség¹ ebben az életszakaszban.

1.2. Az évi idővel kapcsolatos fogalmi váltások

Az élmény alapú éviidő-képzet

Az évi idővel kapcsolatos gyermeki elképzelések hasonló ívet futnak be, mint a napi időé, csak időben kicsit eltolódva. Csaknem 12 éves korig a tanulók évi időfogalmának alapja szinte kizárólag a személyes tapasztalás, az évet és az évszakokat életük eseményeihez kötik, ezért is **egocentrikus éviidő-képzet** a neve. Valójában azt is mondhatnánk, hogy tízéves kor alatt a gyermekeknek nincs éviidő-képzetük. Bár az iskolát kezdő gyerekek már képesek elég nagy biztonsággal felismerni és megnevezni az évszakokat a jellemzőik alapján (pl. tavasszal süt a nap és virágillatot hoz a szél, nyáron meleg van, télen havazik, ősszel fúj a szél és esik az eső), azonban emögött nem az idő reális érzékelése áll, hanem az évi idővel kapcsolatos periodikusan ismétlődő jelenségek egy-egy jellegzetes mozzanatának a felismerése. Ebben nagy szerepe van a felnőttek és az olvasmányok által mondottaknak, a gyermekdalokban hallottaknak, így az évi idővel kapcsolatos gyermeki képzet tele van sztereotípiákkal. A sztereotípiáktól később nehezen szabadulnak meg. Amikor a Föld Európán kívüli kontinenseinek évszakait, éghajlatát kell elképzelni, nem értik, hogyan lehetséges, hogy nem váltakoznak évszakok a sarkvidéki vagy az egyenlítői övben, 'honnan tudják akkor, hogy melyik hónap van?' – kérdezik. Nehéz elképzelniük, hogy a tavasz és az őszi nem azonos hosszúságú a nyárral és a téllal a hideg mérsékelt övben, túl korainak gondolják a tavaszt

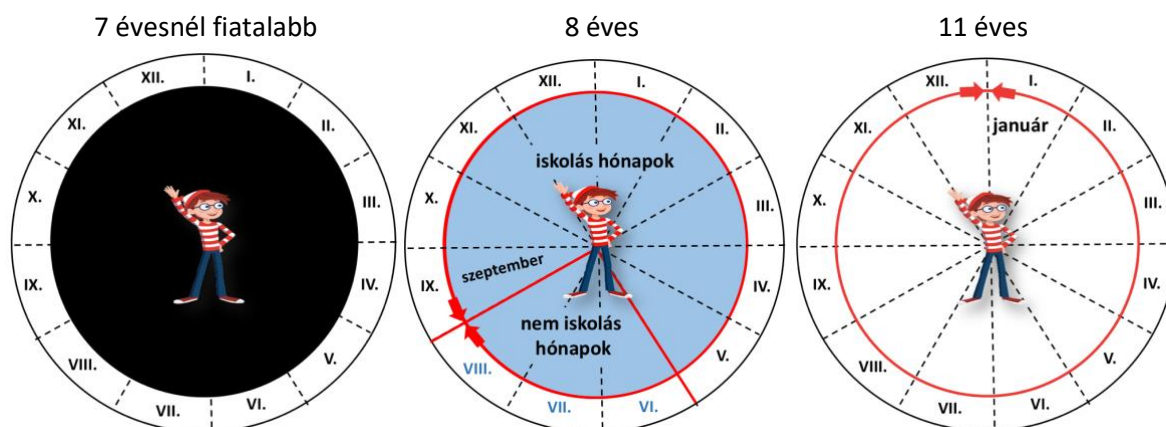
¹ Utoljára az 1978-as tantervben szerepelt így, tehát az első Nemzeti alaptantervvel került ki az általános iskolai tananyagból. A jelenlegi tantervekben (2020) a természettudomány tantárgyban 5. évfolyamon kerül sor a Föld mozgásainak és időbeli következményeinek megismerésére, ami nagyon korán van ahhoz, hogy bekövetkezessen a fogalmi váltás. A gimnáziumi földrajztanításban a csillagászati földrajzi témakör 9. osztályban (többnyire annak elején) kerül feldolgozásra, tehát a tanulók 15 éves korában. Ez kicsit későn van, de van. Sajnos a többi középiskolai típus képzéséből kimaradt.

ahhoz, hogy az a legforróbb évszak legyen a monszunvidéken. A kisgyermek számára az évi idő múlását az évszakok váltakozása jelzi, amihez élményt adó tevékenységeik egy része (pl. nyaralás, strandolás, korcsolyázás, karácsonyi ajándékozás, farsangi bál, iskolakezdés) kötődik (**motivációs időképzet**).



Az évi idő-képzet fejlődési folyamata (szerk. Makádi M.)

Ebben az életkori szakaszban is erős szerepe van a tapasztalásnak az időképzet alakulásában (**tapasztalati időképzet**). Jól mutatja ezt, hogy az alsó tagozatos gyerekek gyakorta úgy gondolják, télen kevesebbet süt a Nap, mert kevesebb ideig látható az égen, később kel és korábban nyugszik, alacsonyan jár. A Nap látszólagos és a tényleges mozgása még sokáig nem különül el a tudatukban. Az év időtartamának képzetében is érzékelhető a tapasztalás szerepe. Az iskolába kerülők nehezen gondolkodnak éves időtartamban, számukra az nem igazán értelmezhető. Még 8 évesen is az évet az iskolaévhez igazítják, számukra az nyártól nyárig vagy szeptembertől szeptemberig tart, hiszen életükben az iskolai tanév kezdete jelenti a váltást. Az évből nem maradnak ki időszakok a tudatukban (mint a nap esetében), csak más értelmet nyernek az egyes évszakok vagy időszakok, hónapok.



Az évfogalom értelmezésének fejlődése gyermekkorban (szerk. Makádi M.)

A bolygó helye és az évi idő összekapcsolása

Amikor a tanulók 12-13 éves koruk táján a kontinensek földrajzával kezdenek el foglalkozni a földrajzórán, bekövetkezhet annak a felismerése, hogy a Föld különböző részein nem egyidőben vannak az egyes évszakok és nem mindenhol a nálunk megismert ritmusban váltják egymást. Ekkor lépnek a **lokálisidő-képzet** szintjére. Ezt megelőzően a természet-tudomány tantárgyban foglalkoznak ugyan az évszakok váltakozásának okaival, a tananyag az évi idő múlását a ferde tengelyű Föld Nap körüli keringéséhez (helyváltoztató mozgáshoz) kapcsolja. Ezt 10 évesen legfeljebb elhiszik a gyerekek, de általában nem képesek beilleszteni a „világképükbe”. Ugyanis nehezen érthető számukra a kétféle és különböző időléptékű mozgás és következményeinek egymástól való megkülönböztetése mindössze fél órán belül². Nehezen képzelik el, hogy a Föld egyszerre forog a képzeleti tengelye körül és kering a csillaga körül³. A lokális időképzet meglehetősen ingatag, és gyakran felülírják az annak látszólag ellentmondó mindennapi, az adott helyhez kötött tapasztalatok gyakran még felnőttkorban is. A 15 évesen tanult csillagászati földrajzi tananyag feldolgozása során van esély arra, hogy a tanulók egy része a tapasztalati képzetet gondolatilag kiterjessze, és valóban megértse a Föld Nap körüli keringésének időbeli következményét (ne csak tudomásul vegye). A **kozmoszidő-képzet** kialakulásához modellezésre és sokféle, sokszoros gondolati megközelítésre van szükség.

1.3. A földtörténeti idő értelmezése

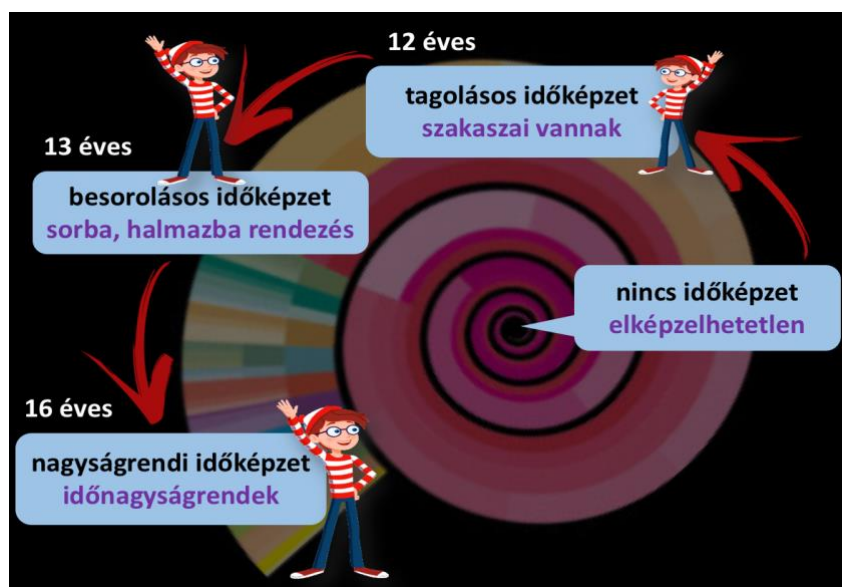
Az évi időnél nagyobb időkategóriákban való gondolkodásról gyermekkorban nem beszélhetünk, hiszen azok léptékei nagyságrendekkel haladják meg a gyermekek megélt időtartamát, tehát elképzelhetetlenek számukra. A történelmi idő is nehezen látható be, annak fejlesztésén ekkor a történelem tantárgy dolgozik. A földrajztanításban jóval nagyobb a kihívás, mert 12 éves kortól kezdődően földtörténeti időléptékeket kellene felfogniuk a tanulóknak (**földtörténeti idő-képzet**). Lássuk be, hogy ez felnőttként sem megy könnyen! Mivel az évi időben való gondolkodás képessége is csak az általános iskola végére bontakozik ki, földtörténeti időképzet ekkor realisan nem alakulhat ki. Azt viszont már a tízévesek is el tudják képzelni, hogy az idő az évnél nagyobb léptékben is telik az évek sorozatában, de a milliós-százmilliós nagyságrendek gondolatilag nem megközelíthetők. A Földön 'nem volt minden mindig így és ilyen' gondolat viszont elfogadható a számukra. Ezt az elvonatkoztatási szintet **tagolósos időképzetnek** nevezhetjük.

A 13-14 évesek már arra is képesek, hogy sorba rendezzenek földtörténeti eseményeket elfogadás vagy – jobb esetben – logikai alapon, úgy mondjuk, földtörténeti idő-képzetük **besorolósos időképzet**. Sajnos a földtörténeti eseményekkel nagyon keveset foglalkozik a

² Általában egyetlen tanítási órán kerül sor a Föld forgásának és keringésének, valamint következményeinek a feldolgozására.

³ Pedig milyen könnyen belátható, ha eljátszák testmodellezéssel.

földrajz tantárgy ebben az időszakban (7–8. évfolyam), többnyire csak tényként közli a hegységek felgyűrődését, a vulkanizmust, az alföldek feltöltődését; nem a folyamatot ismerteti meg, hanem többnyire csak a képződmények korát kívánja megjegyeztetni a tanulókkal. Ebből következik, hogy azokat csupán tudomásul veszik, megtanulják, de időképzet nem társul a tényekhez. Talán egy dolog fejlődik közben: egyfajta időrendiséget fedeznek fel a képződmények kialakulásában és az azokat kialakító folyamatokban. Ezek viszont könnyen hamis képzetekhez vezethetnek. Például azt képzelik, hogy a gyűrődéssel létrejött szerkezet mindig fiatalabb, mint a rögzösödött, a gyűrthegegyégek pedig az újidőben alakultak ki; az egyes ásványkincsek csak egy adott földtörténeti szakaszban keletkezhetnek (pl. a kőszének csak az óidőben, a szénhidrogének a harmadidőszakban). A kőzetképződés a földtörténeti múltban lejárlott folyamatként él a képzeletükben, napjainkban nem is tartják lehetségesnek. Az általános mentális fejlődési folyamatok alapján megközelítőleg 16 éves kortól várható el, hogy a földtörténeti események időnagyágrendjében tudjanak gondolkodni. A **nagyságendi időképzet** szintjén a tanulók azt el tudják képzelni, hogy mely folyamatok milyen nagyságrendben zajlanak le, mely események időnagyágrendje hasonló, melyeké jóval kisebb vagy nagyobb. Ehhez ugyanis ismerniük kell a folyamatok lényegét és összefüggéseit. Ez viszont megint kudarcra ítélt, hiszen ekkor már vagy nem is tanulnak földrajzot, vagy társadalmi-gazdasági folyamatokkal foglalkoznak.



A földtörténeti idő-képzet fejlődése iskoláskorban (szerk. Makádi M.)

Kulcsfogalmak

fogalmi váltás, motivációs időképzet, tapasztalati időképzet, tudati időképzet, egocentrikus időképzet, lokális időképzet, kozmikus időképzet, napiidő-képzet, éviidő-képzet, földtörténeti idő-képzet, tagolási időképzet, besorolási időképzet, nagyságrendi időképzet

2. AZ IDŐBELI TÁJÉKOZÓDÁSI KÉSZSÉGEK FEJLESZTÉSE A FÖLDRAJZ-TANÍTÁSBAN

2.1. Az időbeli tájékozódókészség fejlesztési rendszere

Az időbeli tájékozódással kapcsolatos követelmények nem alkotnak – a téri tájékozódáshoz hasonló – koherens rendszert a földrajzi tartalmú tantervekben. Különösen szembetűnő, hogy a környezetismereti és a természettudományi alapozás után az általános iskolai földrajztanításban megszakad a fejlesztési folyamat, így nemcsak az időszemlélet alakulása nem kap támogatást, hanem magyarázat nélkül maradnak az időben lejátszódó jelenségek is. A tantervi rendszer kevésbé veszi figyelembe a mentális fejlődés szakaszait, a különböző életkorok eltérő absztrakciós szintjét. Alsó tagozatban olyan időbeli elvonatkoztatást kíván a gyermekektől, amelyekre ekkor még nem képesek (pl. forgás és keringés együttes értelmezése és gondolati transzformálása az időre), később pedig a spontán időképzet-fejlődésre alapoz (minden bizonnyal kényszerből, összefüggésben a csekély óraszámokkal). Így a fejlesztést a földrajztanárnak saját elképzelései alapján kell végrehajtania az előírt tananyag feldolgozásával párhuzamosan, illetve annak részeként.

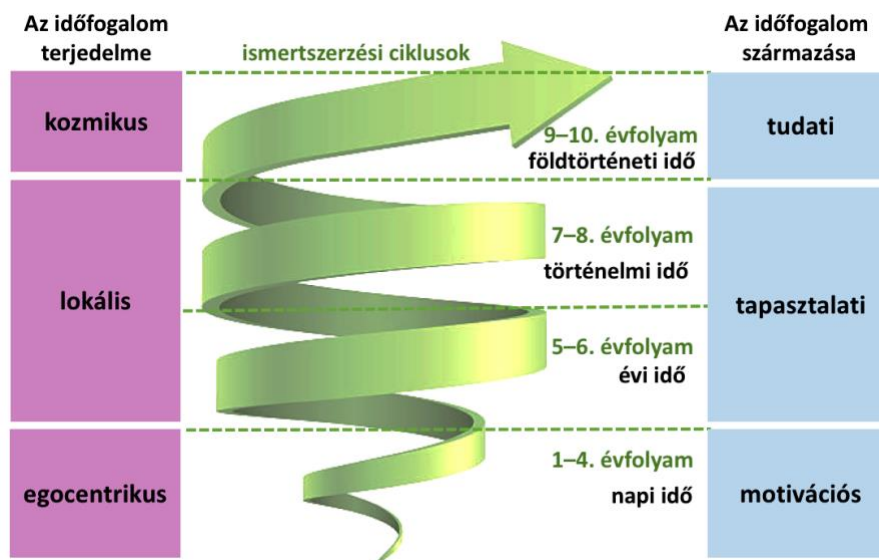
Környezetismeret	Természettudomány	Földrajz	
3–4. évfolyam	5–6. évfolyam	7–8. évfolyam	9–10. évfolyam (gimnázium)
napszakok, évszakok jellemzői, váltakozása, a Föld mozgásaival való összefüggésük, megfigyelésük	- a Föld mozgásai és összefüggései a napi és évi időszámítással - napszakok váltakozása - évszakok váltakozása		- földtörténeti idő, évi és napi időszámítás - történelmi és földtörténeti idő eltérő nagyságrendje, - helyi idő és zónaidő - a Világegyetem időbeli léptékei
napi és évi ritmus az élővilágban és az ember életében	idő múlásával bekövetkező változások és összefüggései az élő, élettelen környezeti elemeken	a természeti és társadalmi adottságok szerepének, jelentőségének időbeli változásai	a geoszférák fejlődésének időbeli szakaszai, azokhoz kötődő, földtörténeti események
naptár	- idő és időtartam mérése különböző dimenziójú skálákon - az idő mértékegységei		- időszámítással kapcsolatos számítások - idővonal, földtörténeti óra készítése (geoszférák fejlődése)

Időbeli tájékozódással kapcsolatos tantervi követelmények (2020-as kerettantervek alapján szerk. Makádi M.)

Környezetismeret		Természettudomány	Földrajz	
3–4. évfolyam		5–6. évfolyam	7–8. évfolyam	9–10. évfolyam (gimnázium)
A mindennapokban érzékelhető idő (napi és évi idő)				
gyakorlatszerzés az idő mérésében, mértékegységeinek használatában				
gyakorlatszerzés időtartamok becslésében a... mindennapi élettel kapcsolatban	különböző folyamatokkal kapcsolatban			
a nap időtartamának ismerete, érzékelése	- a napi időszámítás elvének megértése			a napi időszámítás kozmikus értelmezése
a napszakok váltakozásának, a napszakok jellemzőinek ismerete	- a Föld forgásának, Nap látszólagos égi útjának ismerete			a helyi és zónaidő értelmezése, számítása
az év időtartamának ismerete, érzékelése	- az évi időszámítás elvének megértése			az évi időszámítás kozmikus értelmezése
évszakok váltakozása, jellemzők ismerete	- a Nap körüli keringés ismerete			
a napszakok, hónapok, évszakok időrendbe rendezése		a napi és az évi idő jelentőségének felismerése mindennapokban		
		A történelmi és a földtörténeti idő		
		Tájékozódás a földtörténeti időoszlopon		
		- eligazodás a földtörténeti időbeosztás fő egységeiben; - a történelmi és a földtörténeti idő nagyságrendi eltéréseinek érzékelése - a földtörténeti idő jelentőségének felismerése a mindennapokban	földtörténeti időoszlop, kortábla készítése a földtörténet fő eseményeiről	
Az idő és a természeti jelenségek		Az idő és a földrajzi jelenségek		
- élőlények időbeli szabályszerű változásainak és okainak felismerése - élőlények változásának megfigyelése az időben (növekedés, fejlődés, pusztulás) - az idő és az életmód kapcsolatának észrevétele példákban	- a jelenségek és az idő kapcsolatának felfedezése; - természeti, társadalmi környezet változásának kapcsolata az idő múlásával	a természetföldrajzi és a regionális társadalmi-gazdasági folyamatok egymásutániségének, időbeli fejlődésének érzékelése	az általános természeti és társadalmi-gazdasági folyamatok időbeli változásainak vizsgálata	
	a természeti folyamatok, összefüggések, törvényszerűségek megértéséhez szükséges időképzet, időbeli elvonatkoztatási készség		- a természeti folyamatok, társadalmi hatásai, változásai értelmezése - földrajzi helyzet időben változó megítélésének felismerése	

Kíváncs tantervi követelmények az időbeli tájékozódás képességével kapcsolatban (szerk. Makádi M.)

Noha a tantervi rendszer nem fogalmazza meg a kívánatos fejlesztési rendszernek megfelelő tartalmi és tevékenységi elemeket, az időfogalom fejlesztése rejtve mégiscsak megvalósulhat a tananyagfeldolgozáshoz kapcsolva – főként a hagyományoknak köszönhetően. Ennek azonban feltétele a földrajztanár tudatos időképzetet (is) fejlesztő tevékenysége.



Az időfogalomkör fejlesztési modellje a földrajztanításban (szerk. Makádi M. 2012)

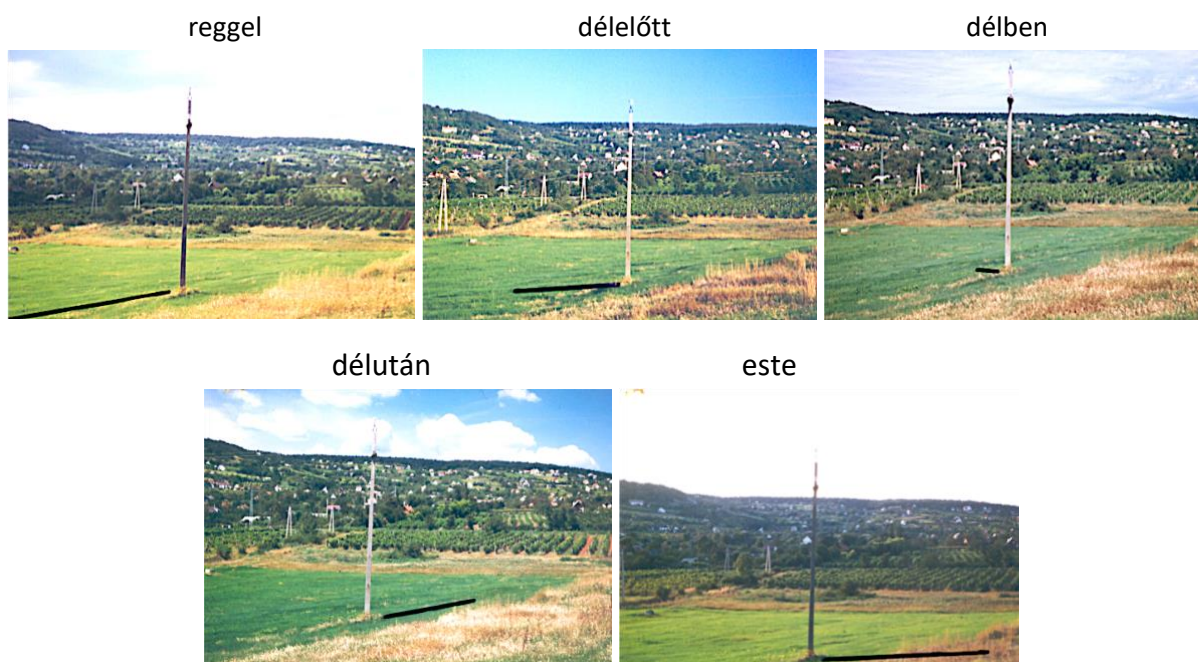
2.2. Az időben való gondolkodás fejlesztése

Az idő múlásának és jelentőségének felismerése

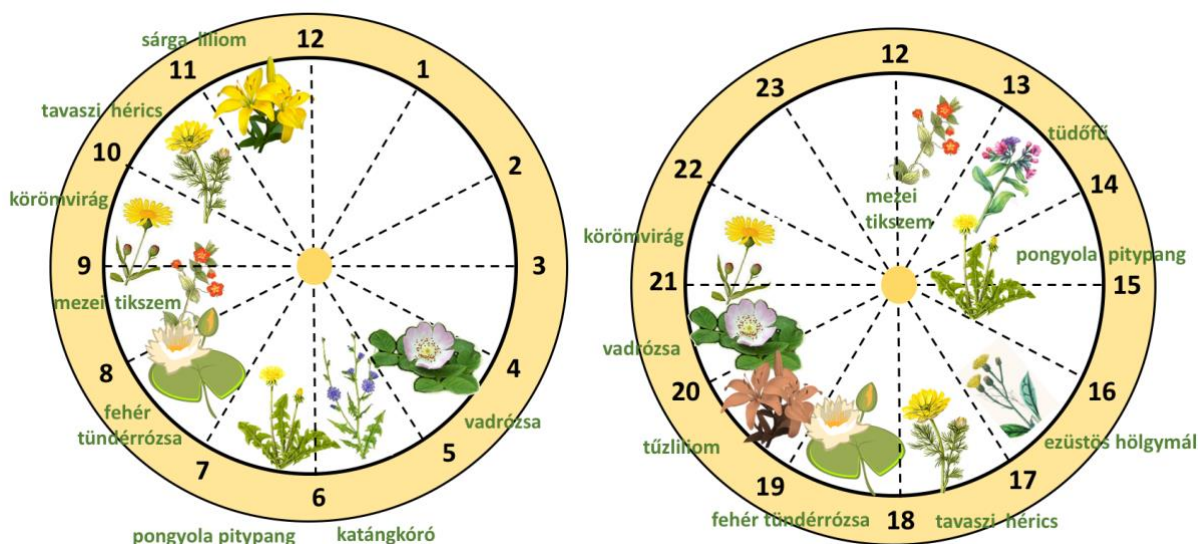
Az időképzet kialakulásának alapja az **idő múlásának tudatosulása**, ezért elérése az alapképzés szakaszában (3–6. évfolyam) az egyik legfontosabb feladat. A tanulóknak észre kell venniük példáiban, hogy a jelenségek, a folyamatok összefüggenek az idővel, az általuk is megfigyelhető napi és évi időben játszódnak le. Ehhez főként természeti jelenségek példáit hozza a tanító vagy a tanár.

A **napi változások** érzékelése céljából a tanulók megfigyelik a megvilágítás változását a nap során (de kiterjeszthetik azt annak évszakos különbségeire is). Ezekkel összefüggésben megfigyelik az árnyék irányának és hosszának a változását. Napórát készítenek az iskolaudvaron saját megfigyeléseik alapján, és tapasztalataikat később is többször megerősítik a leolvasásával. Virágórát rajzolnak a virágok, virágzatok nyílásának-csukódásának jellegzetes ideje alapján a lakóhelyi környezetben tett megfigyelések alapján, vagy kialakítanak természetes virágórát az iskolakertben, az iskolaudvaron, ahol rendszeresen megbizonyosodhatnak a működéséről. Akár madárórát is készíthetnek pl. az

erdei iskolában az alapján, hogy hajnalban és reggel melyik madár mikor szólal meg⁴. A heti és havi változások tudatosításához négy héten át követik és lerajzolják, lefényképezik a Hold fényváltozását (pl. szelfit készítenek három-négynaponta úgy, hogy a Hold alakja látható legyen az égen). A tudatosulást segítheti az is, ha olyan szavakat, kifejezéseket, szókapcsolatokat gyűjtet a tanár a mesékből, amelyek a napi idő múlását érzékeltetik (pl. hajnalhasadtával, telt-múlt az idő; egyszer volt hol nem volt), és azok jelentéséből kisszótárat készítenek a tanulók.



Az árnyék irányának és hosszának változása a tájon a napi idő múlásával (fotó: Makádi M.)



Virágóra a virágok reggeli nyílása (balra) és délutáni csukódása (jobbra) alapján (szerk. Makádi M.)

⁴ Hangvadásként rögzíthetik az újabb és újabb hangokat okostelefonjukkal, majd online applikáció segítségével (pl. a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület által készített [madárhatározó](#)) beazonosíthatják, melyik madárhoz tartoznak.

Az **évi idő múlását** hagyományosan az évszakok fényképeinek összehasonlításával, az év egyes időszakaihoz kötődő mezőgazdasági tevékenységek rendszerezésével érzékelteti a tanár. Ezen túl azonban sokféle, hatékony lehetősége van. A tanulók lefényképezhetik vagy megfigyeléseik alapján lerajzolhatják a Nap napi égi pályáját a négy évszakban, majd a tanár tudatosítja a montírozott felvételeken látottakat (napkorong helyzete, mérete és színe, a nappálya alakja és magassága). A Föld valós, Naphoz viszonyított helyzetének a tapasztalattal (égi látvány), valamint az idővel való tudati összekapcsolását elősegíti, ha ezeket a helyzeteket modellezzik is tellúriummal⁵ (vagy lámpával és labdákkal). A mezőgazdasági termények érési, betakarítási idejéről tavasszal és ősszel piaci séták keretében gyűjthetnek információkat, ami alapján készíthetnek képes zöldség- és gyümölcsnaptárat.



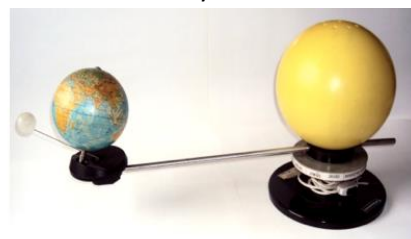
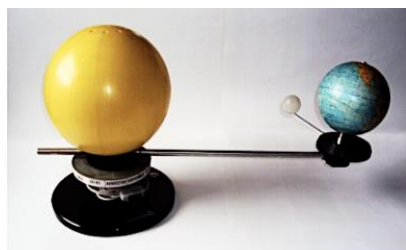
télen



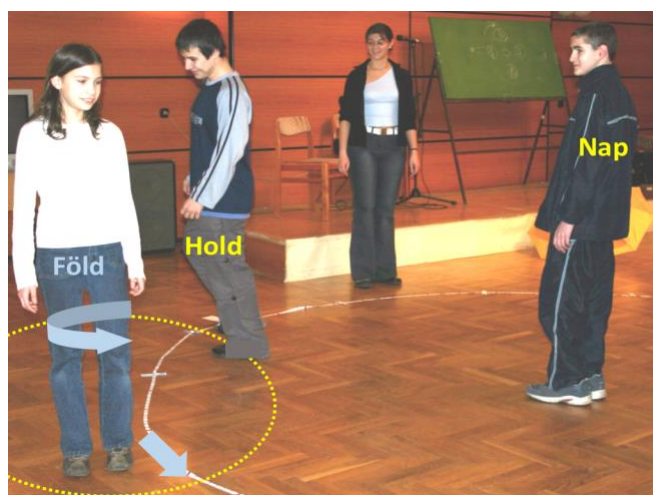
tavasszal és ősszel



nyáron



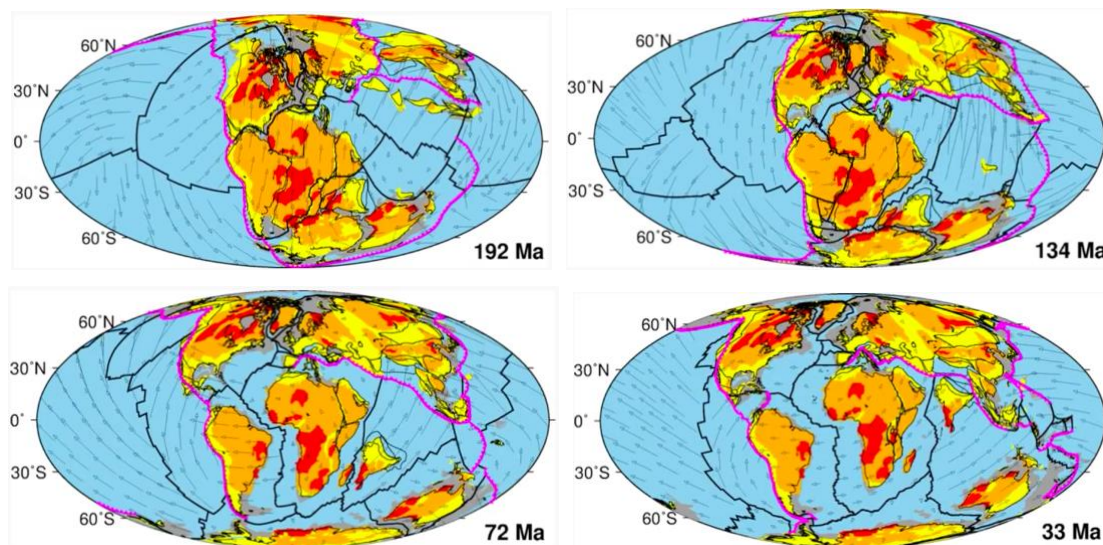
A Nap évi járásának és az égitestek egymáshoz viszonyított helyzetének összevetése tellúriumos modellezéssel (szerk. és fotók: Makádi M.)



Testmodellezés – a Föld fogásának és keringésének egyidejű eljátszása (fotó: Makádi M.)

⁵ Tellúrium: a Nap, a Föld és a Hold helyzetét bemutató mozgatható modell, amelyen a Nap körüli keringés a tengely körüli forgás egyszerre tanulmányozható.

A **történelmi idő** múlását látványosan szemlélhetik a tanulók a tájképi, a városképi, az öltözködési, a lakberendezési változásokon, vagy a közlekedési eszközök és használati tárgyak cserélődésének megfigyelésével is. Ehhez hagyományos és online fotóalbumokat vagy képtárakat⁶ használhatnak. A **földtörténeti idő** múlásáról sajnos nem tudunk közvetlen tapasztalatokat szerezni, így annak érzékeléséhez a virtuális világ nyújthat segítséget. Az idő képzeletbeli kerekének visszaforgatása látványosan megvalósítható letölthető vagy online animációkkal⁷, szimulációkkal⁸, vagy technikai lehetőségek híján fotó-képregénnyel (mozaikábra).



A földtörténeti idő múlását szemléltető online animációból készített képregény (képernyőképekből szerkesztve, forrás: [videóanimáció](#))

Az idő múlásának tudatos érzékelésén túl az is szükséges, hogy a tanulók **felismerjék az idő jelentőségét**, a különböző időtípusok eltérő szerepét az egyéni és a társadalmi-gazdasági életben. Egyéni fejlődésük során csak lassan, fokozatosan ismerik fel az idő jelentőségét, hiszen időképzetük is hosszú évekig tartó fejlődés eredménye. A felismerés kezdetben tapasztalati úton történik, majd egyre tudatosabbá válik, azaz következtetéseken, gondolatsorokon alapszik. Nagy jelentősége lehet benne a ráeszméltetésnek és a rádöbbenésnek (pl. nem hívhatod fel délben a barátodat Amerikában, nem építhetnél hóembert karácsonykor Ausztráliában, tíz évvel ezelőtt nem csetelhettél volna, a 19. században a budapesti Nagykörút helyén a Duna kalandozott). A problémák megválaszolása során nemcsak elgondolkodnak az idő és az egyes földrajzi tényezők kapcsolatán, hanem személyes szűrőjükön keresztül adnak válaszokat. Tehát a mindennapi élet és a földrajzi ismeretanyag kapcsolata is nyilvánvalóvá válik számukra. Időt kell szakítani arra, hogy a tanulók beszélgetésekben szembesüljenek az idő problémájával (pl. miért nem mindegy,

⁶ Például ingyenes és letölthető képgyűjtemények: [Fortepan](#), [Hungaricana](#), [Pixabay](#), [Foter](#), [NASA](#)

⁷ Például https://www.youtube.com/watch?v=g_iEWvtKcuQ

⁸ Időutazásra hív a *Travel Trough Time* látványos interaktív alkalmazás, aminek segítségével végigkísérhetők a földfelszín állapota, hőmérséklete és főbb eseményei is. Funkciók ki-bekapcsolásával tulajdonképpen szimulációként működik.

Elérhetősége: <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/travel-through-deep-time-interactive-earth-180952886/>

hogy mennyi az idő, melyik napszak vagy évszak van, mikor keletkezett a hegység, mikor alakult ki a Földünk?).

Gondolkodás idősorokban

Leggyakrabban a tanulóknak nem is egy tény, jelenség, folyamat konkrét idejével, időpontjával kell tisztában lenniük, hanem csak azt kell felismerniük, hogy az egyik korábban vagy később volt a másikhoz képest. Tehát a tanulóknak **időrendi sorba** kell rendezniük a dolgokat. A helyes sorrend megtalálásakor persze tartalmi jegyeiket hasonlítják össze, így a sorba rendezés mögött konkrét ismeretek és logikai műveletek állnak. Egyszerű esetekben fogalmakat, eseményeket vagy képet rendeznek idősorba a tanulók papírkártyákkal, interaktív táblán vagy pl. *Tankocka*⁹ alkalmazásban (pl. napi cselekvések, évszakai vagy havi jellemző tevékenységek, gazdaságtörténeti vagy földtörténeti események).

Ha a sorképzésben már gyakorlottak a tanulók, akkor készíthetnek **időszalagot**¹⁰ (idővonalat, idővonalzót). Az idővonalon nemcsak az események sorrendje fontos, hanem azok tényleges időpontja, időszakasza is, tehát el kell helyezniük azokat a napi, az évi, a történelmi vagy a földtörténeti időben. Érdemes először analóg eszközökkel (papírszalag, spárga, fonal stb.) készíttetni az időszalagot, mert az megfoghatóbb, így nem csak vizuálisan ragadható meg a diákok által. Például feszítsenek ki egy zsinórt a tanterem padlóján, amelynek teljes hossza az év, és tegyék időarányosan megfelelő helyre a különböző mezőgazdasági tevékenységek képét. Máskor a zsinór jelképezze a történelmi időt a kezdetektől napjainkig, jelöljék ki rajta az egyes évszázadokat, és helyezték el azon a legfontosabb földrajzi felfedezéseket vagy a találmányokat (esetleg hungarikumokat). A földtörténeti időben való gondolkodást segítheti, ha ténylegesen kifeszítik az iskola folyosóján, az iskolaudvaron a Föld történetének időarányosan szerkesztett időszalagját¹¹, vagy még szemléletesebb, ha függőlegesen helyezik el, például lelógatják a lépcsőházban. Az analóg időszalagok készítését követheti valamely digitális alkalmazás¹² használata. Azokon elsősorban a napi, az évi és a történelmi idő ábrázolható szemléletesen. Itt kell kitérni arra, hogy szemléleti okokból nem helyes a földtörténeti időt idővonalon ábrázolni. A rétegtani alaptörvényt követve időoszlopon, méghozzá alulról felfelé fiatalodó oszlopon ábrázoljuk a földtörténeti idő szakaszait!

⁹ *Tankocka*: tanulás-tanítást támogató online alkalmazás, amely interaktív feladatelemekből áll. A bárki által szerkesztett kockák nyilvánosak és bárki számára felhasználhatók. Feladattípusai: párosító, csoportosító, sorba rendező, idővonal készítő, többszörös választás, rövid válasz, ábrafeliratozás, hiányos szöveg. Elérhetősége: <https://learningapps.org>

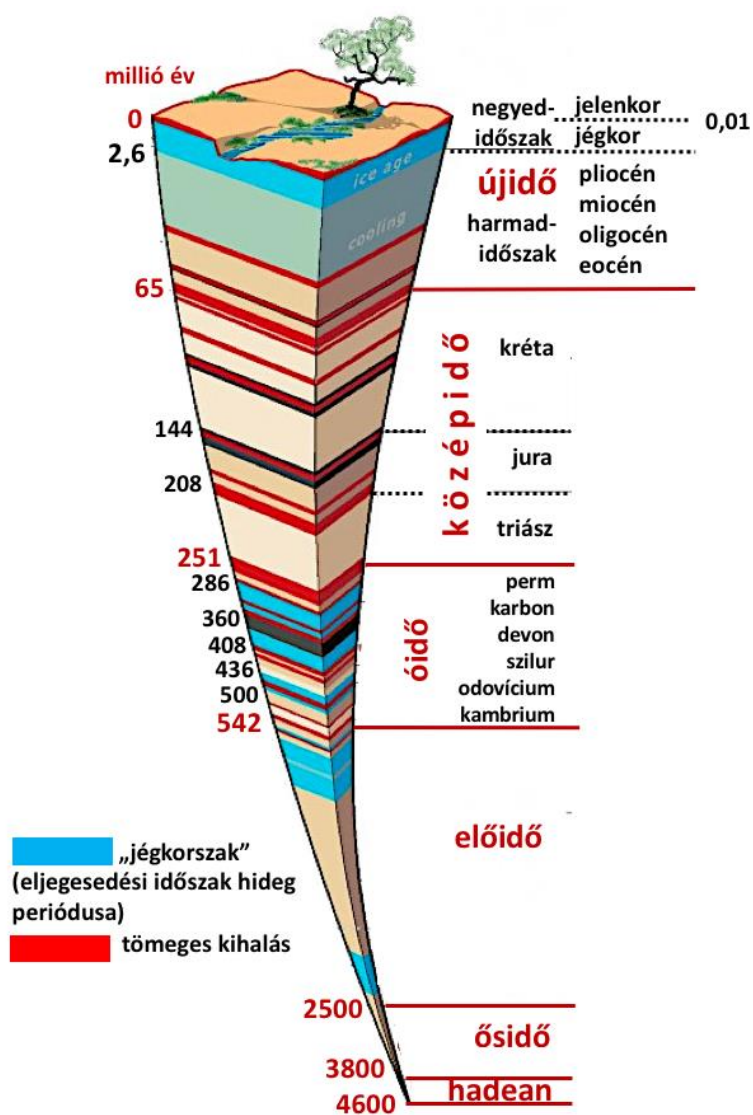
¹⁰ Az időszalag fogalmat manapság inkább idővonal (timeline) vagy idővonalzó elnevezéssel helyettesítjük a nemzetközi pedagógiai gyakorlat hatására.

¹¹ Földtörténeti időszalag könnyen készíthető zsinórból. Például legyen a 4,6 milliárd évet jelképező zsinór hossza 23 méter. Az egyes földtörténeti idők, időszakok és korok arányos helyére kössünk csomót! Érdemes a csomók közötti szakaszokat a különböző időkategóriáknak megfelelően eltérő színre festeni. Tűzzük az időpontokat a csomókra, a neveket pedig a színes szakaszokra!

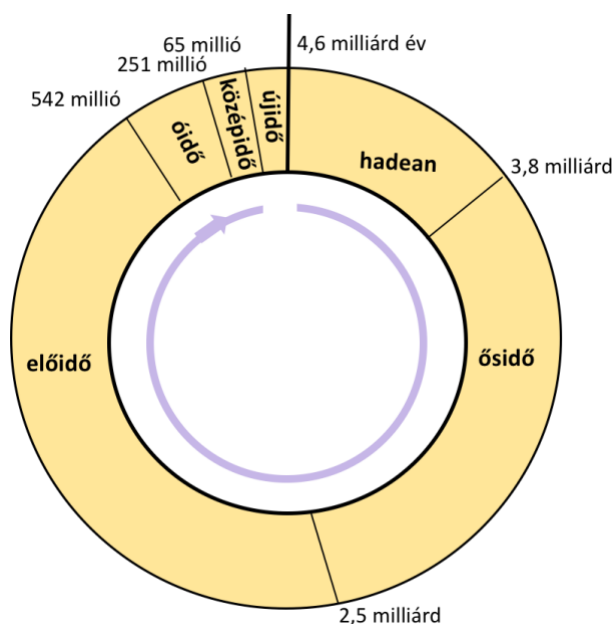
¹² Online idővonalkészítő programok: [Tiki-toki](#), [TimeGraphics](#), PowerPoint-hoz kiegészítő [alkalmazás](#).



Földtörténeti idővonal a legfontosabb eseményekről és élőlénycsoportokról a tanteremben (fotó: Makádi M.)



Földtörténeti időoszlop az időkategóriák és határaik tisztázására a köznevelési követelmények alapján (forrás, szerk. Makádi M.)



Időarányokat érzékeltető földtörténeti gyűrű (szerk. Makádi M.)

Gondolkodás különböző időléptékekben

A földrajzi-környezeti folyamatok időben játszódnak le, még hozzá nagyon különböző **időléptékekben**. A napi és az évi időt, azok múlását könnyen érzékelik a tanulók, hiszen számos környezeti jelenségben tapasztalják, és életük mozzanatai szorosan összefüggenek azokkal. Így a napi és az évi idővel való ismerkedés – mint ahogyan azt az előzőekben láthattuk – nagyrészt alsó tagozatban (környezetismeret) és 5–6. évfolyamon (természet-tudomány) integrált tantárgyak keretében történik. A társadalmi-gazdasági folyamatok, a történelmi események, a környezet változásai hosszú évtizedek, évszázadok alatt zajlanak. A földrajzórán mindig el kell képzelteni a diákokkal a nagyságrendi különbségeket az általuk ismert idő és a történelmi események időpontja, időtartama között.

A földrajztanulás szempontjából a tényleges idő érzékelésénél, elképzelésénél fontosabb a különböző időnagyságrendek érzékelése. Ezt a képességet csak akkor szerzik meg a tanulók, ha rendszeresen végeznek ezzel kapcsolatos gondolatjátékokat, melyek során általában nem konkrét, nem megfogható, a számukra pontosan nem meghatározható időkategóriákban gondolkodnak, csupán a **nagyságrendjüket** kell elképzelniük és összehasonlítaniuk (pl. a mindennapi és a történelmi idő, a történelmi és a földtörténeti idő vagy a földtörténeti időkategóriák egymással való összehasonlítása). Olykor rá kell döbbsenten őket arra, hogy milyen roppant mértékű időről is van szó (pl. számítsák ki, hogy hányszor ismétlődhetett volna meg az emberiség történelme a Föld története során). Hasznos, ha keresnek azonos időnagyságrendi kategóriákba tartozó jelenségeket vagy halmazba sorolják azokat (pl. a hidegfront és a melegfront átvonulása, a hurrikán, az árvíz, az apály és a dagály váltakozása, a talajképződés, a tópusztulás, a demográfiai ciklus, a termékciklus, egy terület elszivatagosodása jól köthető nagyságrendekhez). Jóval nehezebben elképzelhető nagyságrend a földtör-

téneti idő és annak szakaszai. Ezeket feltétlenül reális és arányos beosztású időoszlopokon kell tanulmányozni, és sok viszonyítást igénylő feladat megoldásával lassan fejleszthető a földtörténeti idő-képzet. Például hányszor fért vonal el az ősidőben az összes többi földtörténeti idő; a középidőben vagy az újidőben képződhetett nagyobb tömegű tengeri üledék azonos üledékképződési sebességet feltételezve; mennyi idő alatt tölthetné fel a Föld jelenleg létező összes folyóvize az óceánok medencéjét.

A hely és az idő összefüggésének felfeztetése

A hely idővel való összefüggésére talán először a Föld forgása kapcsán eszmélnek rá a gyerekek az iskolában. Elképzelhetővé számukra csak tellúriumos vagy azt helyettesítő eszközzel (pl. labdával és lámpával vagy szimulációs programmal¹³) történő modellezéssel válik. Gondolják végig, hogy a Föld helyzetváltoztatásával az egyes helyeken (földrajzi hosszúságokon) mit csinálhatnak éppen az emberek! Roppant tanulságos egy adott időpillanatban például csetkapcsolatba lépni iskolánkkal azonos és nagyon eltérő földrajzi hosszúságokon fekvő iskolákkal, gyermekekkel, és összevetni a tevékenységeiket. Célszerű egyszerű interaktív modellel¹⁴ a képernyőn is bemutatni, hogyan változik a nappalok hossza az egyes földi pontokon (a különböző földrajzi szélességeken). Tanulságos a tanulók számára, hogy a napszakok ugyan a földrajzi hosszúság szerint változnak a Földön, de a nappal és az éjszaka időtartama a szélességektől is függ.

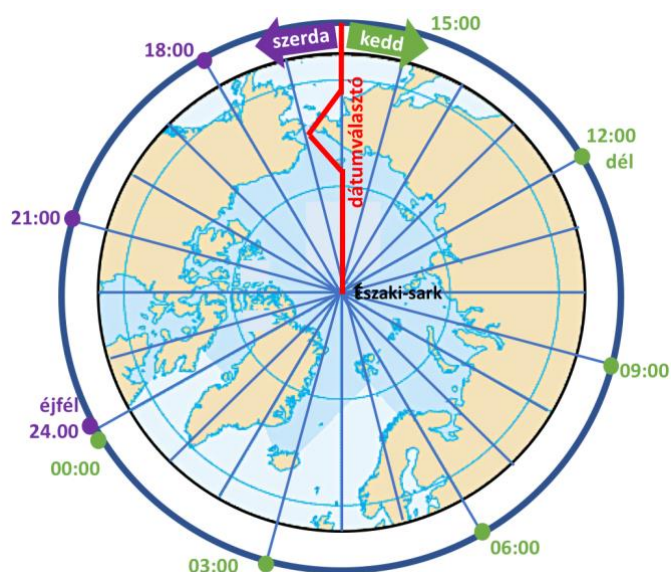
A helynek az idővel való összefüggését segít rögzíteni a tanulók fejében, ha tisztázzuk, miért nevezik a **hosszúsági köröket** délköröknek. Így lesz értelmes a **dátumválasztó** fogalma is. A tankönyvi definíciók alapján ugyanis nehezen képzelhető el maga a helyzet (tudni illik hogy a dátumválasztó a 180° hosszúsági körön meghúzott vonal, amelytől keletre tegnap, nyugatra ma van, ezért a vonalat keletről nyugat felé átlépve a dátumhoz hozzá kell adni egy napot, és fordítva). Az okát viszont nem hangsúlyozzák. Azért van szükség erre a korrekcióra, mert a Föld 24 időzónára osztásakor van egy időzóna, aminek a közepén húzódó hosszúsági kör két oldalán 24 óra viszonylagos időkülönbség van, keletre egy nappal előbbre jár az idő, mint nyugatra. Értelmezéséhez mindenképpen földgömb, vagy legalábbis poláris vetületű földábrázolás szükséges.

A **zónaidők** leolvasása digitális eszközökkel vagy online alkalmazásokkal¹⁵ szemléletesen megoldható. Itt jegyezzük meg, hogy a tanulók évi idő-képzetét némiképp megzavarja a **nyári és téli időszámítás** kérdése. Feltétlenül szükséges tisztázni, hogy tulajdonképpen sem a téli, sem a nyári nem valódi, hiszen a téli időszámítás is csak a 0° hosszúsági körön valós, a nyári időszámítás pedig ehhez képest is mesterséges.

¹³ A földrajztanításban jól használható szimuláció pl. [Motions of the Sun Simulator](#)

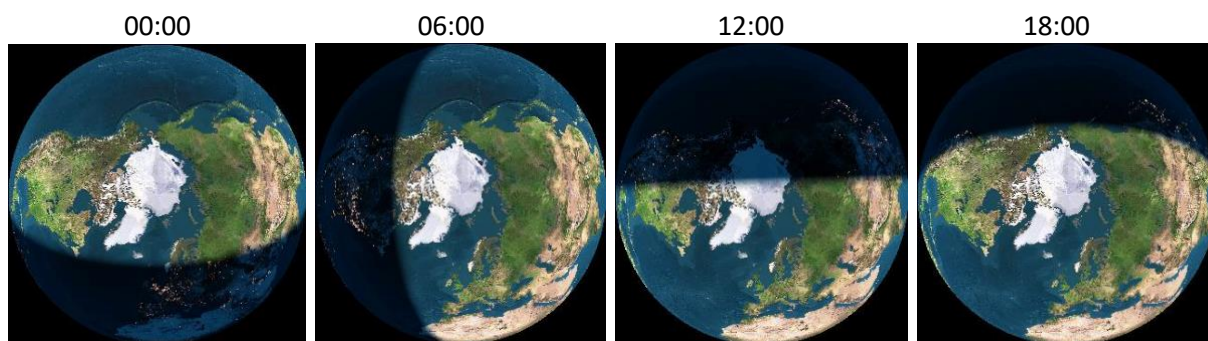
¹⁴ Elérhetősége: [Daylight Hours Explorer](#)

¹⁵ Például [1bluplanet](#)

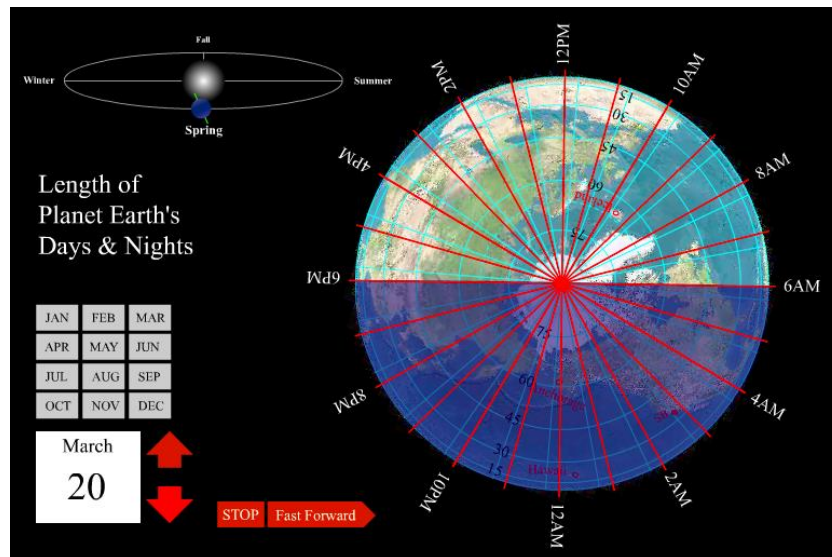


A dátumváltó értelmezését segítő ábrázolás (szerk. Makádi M.)

Az évi időnek a helyvel, állásponttal való kapcsolata ugyancsak modellezéssel válik érthetővé a tanulók számára. Gyakran elköveti a földrajztanítás azt a hibát, hogy az évi időt csupán a Föld Nap körüli keringésére vezeti vissza, és alig hangsúlyozza a tengelyferdeség szerepét a megvilágítottságban és a felszín felmelegedésében. Feltétlenül látniuk kell a tanulóknak, hogy hogyan változik a félgömbök, egyes földrajzi pontok megvilágítása az ellipszispályán való mozgás során. Ehhez mindenképpen modellezésre van szükség, talán legegyszerűbben animációval. A hely és az idő összefüggése az évinél nagyobb időléptékekben leginkább példák megbeszélésével, gondolatilag világítható meg. A regionális vagy a társadalom-földrajzi tananyag erre számtalan lehetőséget kínál (pl. mit lehet tenni az adott időpillanatban az egyik helyen, amit a másik helyen nem, miért volt korábban a gazdasági szerkezetváltás Kelet-Ázsiában, mint Európában, miért gyorsabb az elsivatagosodás az átmeneti övben, mint a valódi mérsékelt övben).



Az Északi-sarkvidék egész napi megvilágítása július 1-jén (Fourmilab alkalmazással, képernyőfelvételek)



Az évszakok megértését segítő animáció, amely az év bármely napján megmutatja a Föld megvilágítottságát (képernyőfelvétel, [Length of Planet Earth's Day and Nights](#))

Kulcsfogalmak

napi idő, évi idő, történelmi idő, földtörténeti idő, idő múlása, időlépték, idősor, sorba rendezés, halmazba sorolás, időszalag, idővonal, földtörténeti időoszlop, helyi idő, zónaidő, dátumválasztó