

A tanulók Európa-képzete –
Egy térbeli intelligencia-
felmérés tapasztalatai

(Makádi Mariann)

Világutazó állatok nyomában

(Fűzné dr. Kószó Mária)

Interaktív táblához
használható játékok és
animációk a földrajzórán

(Devosa Iván)

Ismerjük meg hazánkat! –
óratervezet

(Szili Henrietta)

A FÖLDRAJZ TANÍTÁSA

módszertani folyóirat

Szerkesztőség:

Főszerkesztő: Dr. Ringlerné

dr. Szentpéteri Mária

főiskolai docens

Szerkesztőbizottság:

Dr. Makra László

egyetemi docens

Szerkesztőség címe:

6723 Szeged, Debreceni u. 3/B

Tel.: (62) 470-101,

FAX: (62) 554-666

Kiadó:

MOZAIK Kiadó Kft.

Felelős kiadó: Török Zoltán

Tördelőszerkesztő: Forró Lajos

Borítóterv: Deák Ferenc

Megrendelhető:

MOZAIK Kiadó

6701 Szeged, Pf. 301

Éves előfizetési díj: 1680 Ft

A lap megvásárolható a

MOZAIK Könyvesboltban:

Budapest VIII., Üllői út 70.

A Földrajz Tanításában megjelenő

valamennyi cikket szerzői jog

védi. Másolásuk bármilyen

formában kizárólag a kiadó

előzetes írásbeli engedélyével

történhet.

ISSN 1216-6642

Készült

az Innovariant Kft.-ben, Szegeden

Felelős vezető: Drágán György

TARTALOM

A tanulók Európa-képzete

Egy térbeli intelligenciafelmérés tapasztalatai

Makádi Mariann főiskolai docens, ELTE Földrajz Tanszék

Világutazó állatok nyomában

Fűzné dr. Kószó Mária főiskolai docens,

SZTE JGYPK Tanító-Óvóképző Intézet

Interaktív táblához használható játékok

és animációk a földrajzórán

Devosa Iván tanársegéd, PhD doktorandusz,

SZTE JGYPK Informatika Alkalmazásai Tanszék

Ismerjük meg hazánkat! – óratervezet

Szili Henrietta tanító,

SZTE JGYPK Gyakorló Általános Iskola

KÖNYVAJÁNLÓ

Köszegfalvi György: A magyarországi

településrendszer strukturális változása

Dr. Abonyiné dr. Palotás Jolán kand., egy.docens, DUF

Közgazdaságtudományi Tanszék

Közlési feltételek:

A közlésre szánt kéziratokat gépelve (két példányban), floppy lemezen vagy e-mailen (kattila@mozaik.info.hu) küldjék meg a szerkesztőség címére. A kéziratok lehetőleg ne haladják meg a 8-10 gépelt oldalt (oldalanként 30 sorban 66 leütés). A rajzokat, ábrákat, táblázatokat és fényképeket külön lapon megfelelő szövegezéssel kérjük ellátni. (A szövegrészben pedig zárójelben utaljanak rá.)

Kérjük, hogy a szövegbeli idézetek név- és évszámjelöléssel történjenek, míg a tanulmányok végén a felsorolt irodalom alfabetikus sorrendben készüljön. Kérjük szerzőtársainkat, hogy a kéziratok beküldésével egyidejűleg szíveskedjenek közölni pontos címüket, munkahelyüket és beosztásukat. A cikk megjelenése után a lemezeket visszaküldjük.

Makádi Mariann

A tanulók Európa-képzete

Egy térbeli intelligenciafelmérés tapasztalatai

A fejünkben élő térképek fejlesztésével kapcsolatos cikkek (amelyek megjelentek folyóiratunk 2010. 2. és 3. számaiban) folytatásaként ezúttal egy tanulók körében végzett felmérés tapasztalatait adjuk közre. Aktualitását az adja, hogy a Nemzeti alaptanterv átdolgozása után és az új kerettantervek, illetve a majd erre épülő helyi tantervek alkotásakor, az új tankönyvek megírása előtt van lehetőségünk arra, hogy újragondoljuk a földrajztanítás egyik sarkalatos kérdését, és helyzetfeltáráson alapuló módosításokra kerüljön sor a térképzet kialakulásához szükséges fejlesztések tanítási gyakorlatában is.

Térképzetek a tanulók térképzetéről?

A gondolati tér

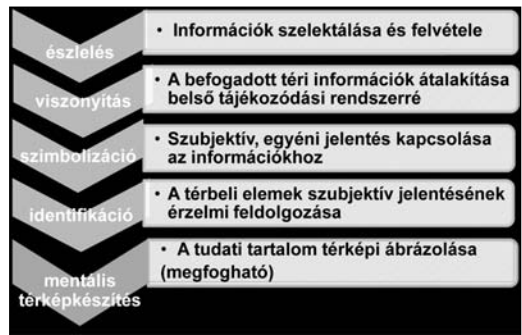
A földrajztanítás során sokszor megfogalmazódik: a földrajzban az a szép, hogy azzal a térrel foglalkozik, ami körülvesz bennünket. A földrajzi tér objektív, a legtöbb eleme érzékel-

hető, vannak róla tapasztalataink, így viszonylag könnyű az arról való ismeretelemeket értelmezni, továbbgondolni, struktúrákba rendezni. Csakhogy a térről szerzett tapasztalatok eltérőek aszerint, hogy miként vagyunk jelen, mit teszünk ott, ráadásul a megszerzett tapasztalatok szubjektív szűrőn mennek keresztül az agyunkban (1. ábra). Agyunk azonban nemcsak megszűri, hanem át is alakítja a téri információkat. Ennek a folyamatnak, mint a térbeli gondolkodás egészének a lényegét először Piaget, J. (1970, 1992) írta le, majd több irányban fejlődött tovább, különféle értelmezéseket nyert az idők folyamán. A környezetpszichológiai kutatások feltárták, hogyan válik az objektív tér szubjektívvé, hogyan jön létre saját gondolati **terünk** és sokaságukból **gondolati térrendszerünk**. A téri rekonstrukciós elmélet (Downs, R. és Stea, D. 2005) szerint **a tér belsővé válási folyamata** egyfajta többlépcsős modellezés (2. ábra), amely során újraterejtjük agyunkban a világot. Így fokozatosan felépül tu-



1. ábra

Tér típusok az ember térhez való viszonya alapján (Trócsányi A. – Tóth J. 2002 nyomán szerk. Makádi M.)



2. ábra

A tér belsővé válásának folyamata (Down, R. és Stea, D., 1997 alapján szerk. Makádi M.)

datunkban a térbeli valóság, a gondolati leképeződés során nem megfogható **gondolati (kognitív) térképek** születnek. Amikor ezeket a tudati tartalmakat térképen (vagy inkább térképszerűen) ábrázoljuk, akkor egy kézzelfogható produktum, **mentális térkép** (elmetérkép) születik.

A tanulók Európa-képzetének vizsgálata

A földrajztanítás számos olyan alapgondolatra épít, amelyek szinte evidenciaként vannak jelen a mindennapok gyakorlatában, hiszen a tantervek is ezeket erősítik. A térrel kapcsolatban a következők a legfontosabbak:

1. A tanulók térbeli intelligenciája az életkor előrehaladtával fejlődik.
2. A fiúk térbeli intelligenciája fejlettebb a lányokénál.
3. A fiúk térről alkotott mentális képe realisabb, mint a lányoké.
4. A „kitágult elérhető világ” és a technikai fejlődés segíti a tanulók téri intelligenciájának fejlődését.

Annak kiderítésére, hogy valóban helyesek ezek a megállapítások, valamint hogy milyen képzetek vannak a tanulók fejében földrészünkkel kapcsolatban, széles körű feladatlapos felmérést végeztem közoktatási intézményekben mintegy 1800 tanuló bevonásával. (A feladatlapos mérés egy szélesebb körű térbeli intelligencia felmérés része volt, amely 2011 decemberében zajlott az alábbi intézményekben: Simor János Általános Iskola – Bajna, Bálint Márton Általános és Középkiskola – Törökbálint, Váci Utcai Ének-zenei Általános Iskola – Budapest, Szent István ÁMK – Tiszatenyő, Versegly Ferenc Gimnázium – Szolnok, Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium, ELTE Radnóti Miklós Gyakorlóiskola, Bródy Imre Gimnázium Alapfokú Művészetoktatási Intézmény – Ajka.) Jelen tanulmányban csak a témát érintő feladatok bemutatására kerül sor.

1. Rajzold le Európát! Ábrázold és nevezd meg az országokat a térképeden!
2. Sorold fel a táblázatban a hazánkkal szomszédos országokat! Majd írd mindegyik országról öt jellemző szót (kifejezést), lehetőleg abban a sorrendben, ahogyan az eszedbe jutnak!
3. Képzeld el, hogy egy nyílegyenes autópályán 100 km/óra átlagsebességgel utazol! Jelöld a térképen, hogy meddig jutnál el Budapesttől, ha 8.00–18.00 óra között folyamatosan autóznál! (Európa körvonalas térképén, amelyen láthatók az országhatárok.)
4. Jelöld x-szel a térképen Európa mértani középpontját! (Európa körvonalas, csak vízhálózatot tartalmazó térképén.)

Az 1. és a 2. feladatot alapvetően 8. osztályos tanulók (200 fő) oldották meg az Európával kapcsolatos tananyag elrendezése miatt (ti. a téma feldolgozására leggyakrabban a 7. évfolyam utolsó harmadában és a 8. évfolyam első félévében kerül sor). Azonban összehasonlításképpen 6. és 10. osztályosok kisebb csoportja (64 fő) is megoldotta a feladatokat. A 3. és a 4. feladatot 6., 8. és 9–10. osztályos tanulók (1282 fő) egyaránt elvégezték, hiszen ezekben elsődlegesen a térbeli tájékozódás életkorokkal összefüggő változásai álltak a vizsgálat fókuszában.

A téri intelligencia felmérésének tapasztalatai

Európa, mint téri egység

A földrészek felismerése, valamint tényleges és viszonylagos fekvésük megfogalmazása már az oktatás alapszakaszában (6. évfolyam végéig) teljesítendő földrajzi követelmény. Így feltételezhető, hogy Európa ábrázolása nem nagy kihívás a tanulók számára annak tudatában sem, hogy a felismerés és az ábrázolás igen eltérő gondolkodási szintet jelent (különösen a felidzés szempontjából), valamint szoros összefüggésben van az ábrázolási készségek fejlettsé-

gével is. A rajz elkészítéséhez nemcsak helyes felidézésre, hanem megfelelő **helyzetértelmezésre** van szükség: az adott helyen milyen helyzetben, mekkorában tudom ábrázolni a földrészt. A tanulók üres A4-es lapot kaptak, amelyet 59,1%-uk fekvő helyzetben helyeztet maga elé. Ám a lányok lényegesen nagyobb része (lányok 68,1%-a, fiúk 31,9%-a) látta át, hogy a majd elkészülő rajz fekvő alakzatú lesz, és a rendelkezésre álló helyet is jobban kihasználták (átlagosan 60%-ban töltötték ki a lapot), összefüggésben azzal, hogy jobban képesek előre **megkomponálni a rajzukat**. Európa térképe szabálytalan, bonyolult alakzat, így érthető, hogy a tanulóknak alig több, mint a fele volt képes azt felismerhetően ábrázolni. E tekintetben viszont a fiúk bizonyultak jóval eredményesebbnek (a felismerhető Európa-körvonalak

aránya a fiúknál 62,7%, a lányoknál 43,9%), mert ők könnyebben egyszerűsítik a valóságot, könnyebben megragadják a lényegi elemeket, mint a lányok. Magyarázható ez azzal, hogy a tanulók passzívan szemlélik a térképeket, szinte soha nem kell lerajzolniuk, hiszen készen kapják azokat. A munkafüzethasználát is egyre jobban kiszorol a tanulási folyamatból, így a gyerekek egyre kevesebb környezetéből kiemelt Európát, körvonalas ábrázolást látnak. A tanár már nem rajzol térképet a táblára (helyette aktív táblán vetíti ki a komplett térképeket, amelyek ugyan tartalmilag objektívebbek, de a tanulók téri megismerését hátráltatják azáltal, hogy nem tanítják meg a **leegyszerűsítés** (jelen esetben a körvonal-egyszerűsítés) módjait (3. ábra). Így a tanulók kevésbé képesek egységben látni az európai teret.

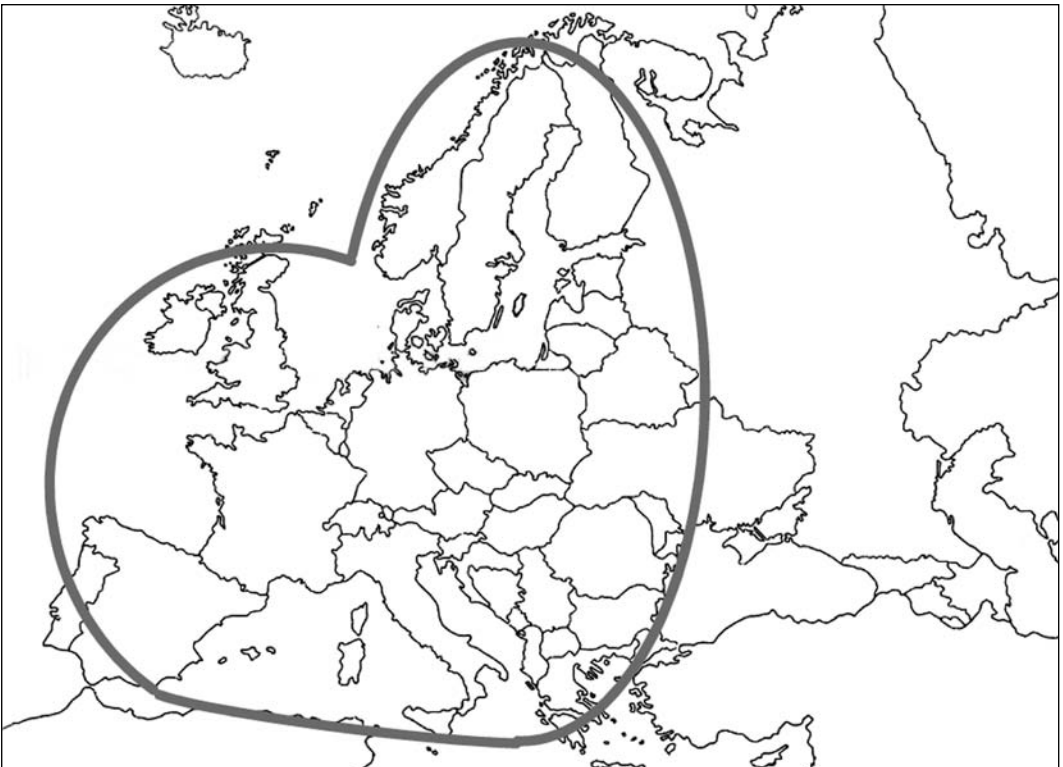


3. ábra
Európa egyszerűsített körvonala (szerk. Makádi M.)

Zsugorított Európa

A Föld mely részét is jelenti pontosan Európa? Már 7. évfolyamon értelmezik a gyerekek, hogy földrészünk tulajdonképpen Eurázsia hatalmas nyugati félszigete, és megtanulják, hol vannak szerkezeti vagy megállapodás alapján meghúzott keleti határai. Azonban az atlasz térképén legtöbbször egyben látják Euráziát, mivel a keleti határok nincsenek ábrázolva, az európai részek nem különülnek el az ázsiaiaktól, így nagy az eltérés Európa elméleti fogalma és térképi leképeződése között. A tanulók képzetében lévő **Európa-térkép** jelentősen **kisebb a valóságosnál** (4. ábra), és nemenként is különböző. A lányok egynegyed része rajzolta meg a földrész egész területét, a fiúknak viszont csak 15%-a. A lányok teljesebb Európa-képzete összefüggésben áll azzal, hogy kevésbé egysze-

rűsítenek és fejlettebb a **perifériális térlátásuk** (lásd később szigetek és félszigetek ábrázolása és 8. ábra), a fiúk pedig inkább tartalmi, funkcionális fontosságuk alapján „rangsorolják” képzeteikben a teret. Az összehasonlító minták nagyon tanulságosak abból a szempontból, hogy a tananyag befolyásolja-e a teljesítményeket. A 6. osztályosok térképein Európa egyharmaddal kisebb területű, mint a 8. osztályosokén. Érthető, hisz még nem foglalkoztak részletesen Európával a természetismeret órákon. Ám meglepő a 10. osztályosok eredménye – ami eléggé hasonló a 6. osztályosokéhoz –: legfeljebb nyugaton pontosabb. Valószínűsíthető, hogy annak az eredményét látjuk, hogy ezek a tanulók már csaknem két éve nem foglalkoztak Európával. Vagyis az évek múlásával való tökéletesedés reményénél fontosabb lenne a folyamatos gyakorlás, a szinten tartás szerepe.



4. ábra

Meddig terjed Európa? – földrészünk mentális területe a felmérés eredményeként (szerk. Makádi M.)

Torzított Európa

Európa ábrázolását megnehezíti az erősen tagolt partvonal, ugyanakkor a nagy szigetek és félszigetek jó tájékozódási objektumok. Mivel ezek egyben földrészfogalmunk lényegi elemei is, jól jelzik a képzetek teljességét vagy éppen hiányosságait. A tanulók térképein való megjelenésük gyakoriságát jól érzékeltetik az 5. ábrán látható szófelhők, amelyekben a feliratok betűmérete a szigetek, illetve a félszigetek ábrázolásának gyakoriságával arányos. A nemek szerinti összehasonlításból kiderül, hogy a fiúk több elemet tüntetnek fel a térképeiken, a lányok viszont a perifériális fekvésű téri elemeket (pl. Izland, Kola-félsziget) gyakrabban ábrázolják.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy a tanulók tudatában torz Európa él. Ennek kiderítésére, hogy mennyire tér el ez a téri képzet a valóságtól, a **területarányos négyszögezés** módszert alkalmaztam. Európa területét a jellegzetes területegységeket magában foglaló négyszögekre bontottam, amely mozaik alapján készült el az összehasonlítás alapját képező Európa területmozaik-térkép (6. ábra). Ebből a térképből kiindulva, feltüntetetésük arányában arányosan változtattam a négyszögek területét, így kirajzolódtak a tanulók Európáról alkotott **mentális kartogram-térképei**. Jól látható azokon, hogy a fiúk és a lányok térképei különböznek egymástól. A fiúk kisebb Európát „látanak”, de jobb térbeli lényegkiemel-

ő képességük folytán a nagy egységeket pontosabban ragadják meg (7. ábra). A lányok perifériális térlátása erősebb, mint ahogyan Kelet-Délkelet-Európa képzetük is (8. ábra). Az is megerősítést nyert, hogy nemenként **különböző motívumok befolyásolják a tértudatot**. A fiúknál a sport hatása a legerőteljesebb (pl. focicsapatok székhelye), a lányoknál a kulturális vonatkozások iránti nagyobb nyitottság (pl. vallások, népek, szokások, popzene) és a szubjektivitás megnyilvánulása jellegzetes (pl. tetszik). Ezek a tapasztalatok összecsengenek a felmérés 2. feladatában a szomszéd országokkal kapcsolatban tapasztaltakkal.

Szelektált országok irreális megjelenítése

A tanulók igen változó arányban és módon jelölték az országokat Európa-térképeiken. Az országjelölés azért nehéz, mert az országhatárok virtuális térelemek, amelyek a valóságban nem tapasztalhatók, így pontatlan képzetek kapcsolódnak hozzájuk, sőt, tulajdonképpen nincsenek is mögöttük képzetek, hiszen nem megfoghatók, nem láthatók, legfeljebb egy-egy statikus szimbólum jelöli azokat a valóságban is (pl. országhatár felirat, zászló) vagy valamely tevékenység jelzi létezésüket (pl. a határsorompó leengedése, a vámtiszt gépkocs ellenőrzése). A térképen viszont az országhatár jele adja az országfogalom keretét. Ám a tanulók térképein **nem valós határvonalak** húzódnak, az országok alakja, kiterjedése, mérete nem egyezik a ténylegessel, többnyire csupán szimbolikus. Nem is ábrázol-

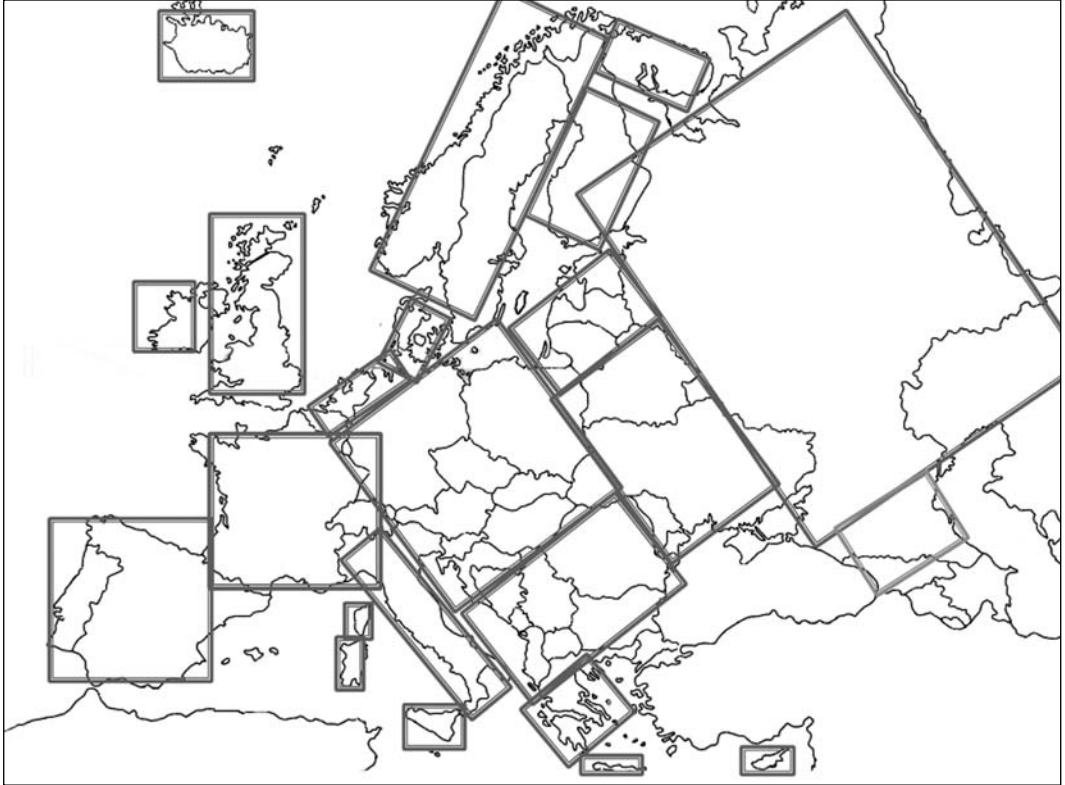


5. ábra

Európa félszigeteinek és szigeteinek ábrázolási gyakorisága szófelhő módszerrel (szerk. Makádi M. <http://www.wordle.net> segítségével)

ják az országok mindegyikét, csak többet-kevesebbet valamely nehezen tetten érhető motiváció alapján. A térképek tanulmányozása alapján úgy gondolom, hogy általában nincs mögöttük

sem tényleges tartalmi szándék, sem a teljességre törekvés. Ettől függetlenül az ábrázolásokban határozott **megjelenítési típusok** különíthetők el (9. ábra). A legtöbb foltszerűen (29,5%)



6. ábra

Európa kartogram-térképe (szerk. Makádi M.)



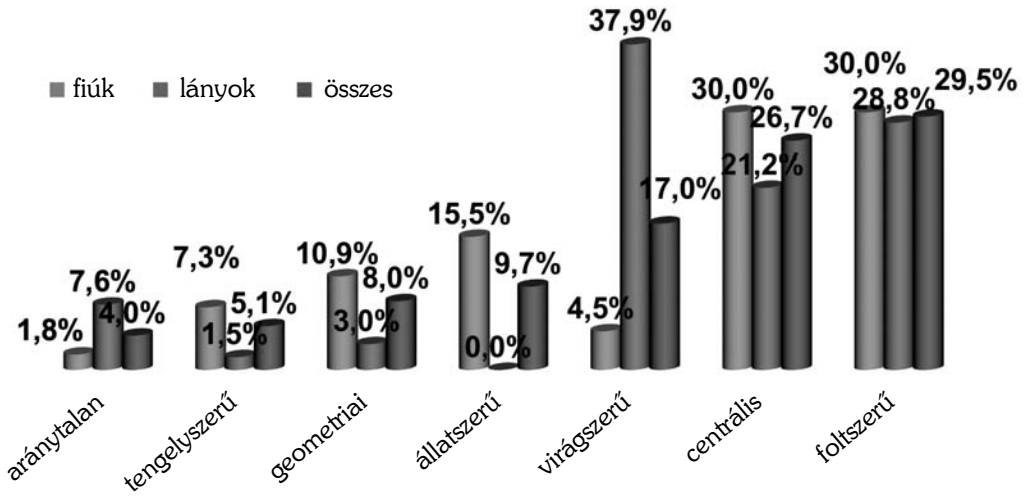
7. ábra

A fiúk torzított kartogram-térképe Európáról (báttérben az eredeti térkép) (szerk. Makádi M.)



8. ábra

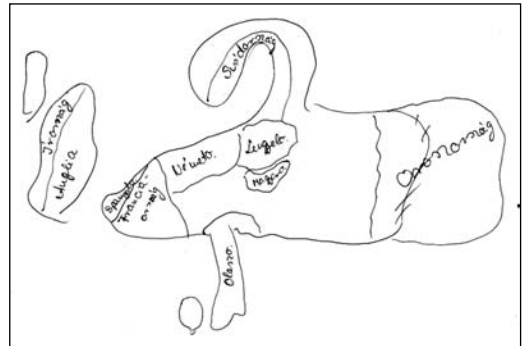
A lányok torzított kartogram-térképe Európáról (báttérben az eredeti térkép) (szerk. Makádi M.)



9. ábra

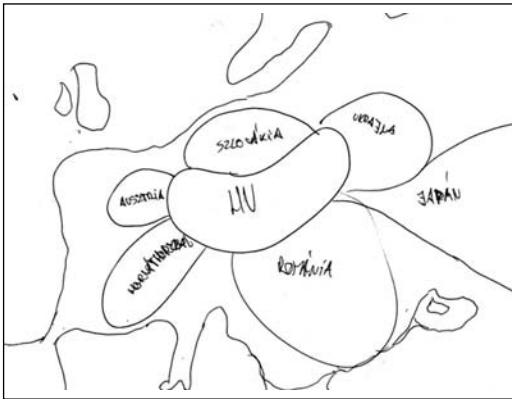
Az országok megjelenítése alakrajzi típusainak aránya nemek szerint

vagy centrálisan (26,7%) ábrázolja az országokat. Jellegzetes a lányok térképein az érzelmi alapú szimmetriára való törekvés, például virágszerű centrális ábrázolásokban (10. ábra), a fiúknál viszont az állatalakra emlékeztető térképek (11. ábra). Összességében a fiúk rajzain erőteljesen érzékelhető a rendszerszerűség megjelenése (pl. centrális és tengelyszerű rendezés, geometriai formákra való egyszerűsítés) (12. ábra). A kontrollcsoportok eredményei azt mutatják, hogy e tekintetben nincs lényeges változás az életkorok előrehaladtával.



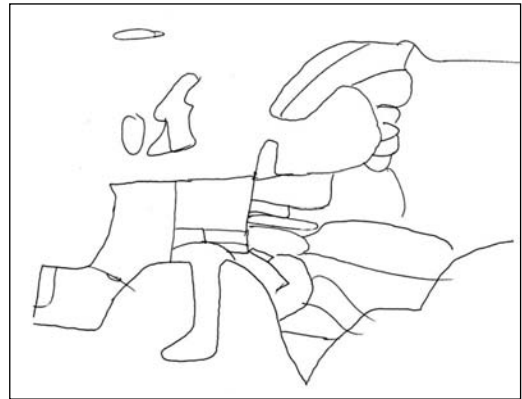
11. ábra

Állat formájú Európa-térkép országokkal



10. ábra

Virágszerű országterkép Európáról



12. ábra

Geometriai egyszerűsítésű országterkép Európáról

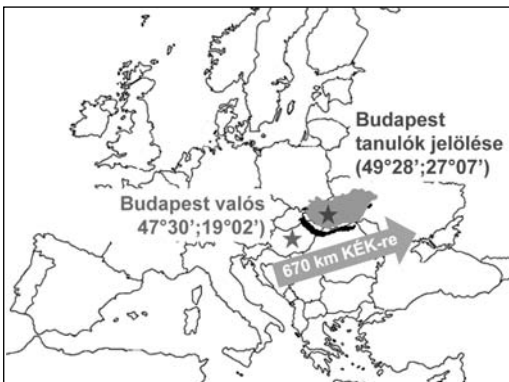
Keleti orientációjú nagy Magyarország

Az országtérképek elemzése során lényeges szempont volt Magyarország megjelenítése. A tanulók többsége (78,8%-a) ábrázolta hazánk területét, bár elhelyezése több mint egyharmaduknál hibás volt. A hibás térképek kétharmad részén keletebbre található, főleg a lányok által készítettéken. Az ország elhelyezésének eltérését a valós helyzetétől olyan módszerrel állapítottam meg, amelyet a tanulók is meg tudnak oldani, abból az indíttatásból, hogy a feladat kapcsán lehetőséget mutassak arra, hogyan dolgozhatók fel egy felmérés tapasztalatai közösen a tanulókkal. Minden térképen hazánk helyzetét Budapest hosszúsági köréhez viszonyítottam. Lemértem a főváros feltüntetett helyének irány- és távolságetérését az adott térképen való helyes helyzetétől, majd a kapott eredményekből átlagszámítással meghatároztam Budapest „mentális” koordinátáit. Ezt követően a Google Map saját hely keresése funkcióját használva megállapítottam a mentális pont térképi helyét, amely Nyugat-Ukrajna Khmelnysta Oblasty területére esik. A térkép vonalas aránymértéke segítségével pedig meghatároztam a valós és a vélt hely távolságát (13. ábra). A feladatmegoldásokból az is kiderült, hogy a tanulók tudatában **az ország területe 38,5%-kal nagyobb** a valóságosnál. Ehhez minden gyerek által készített térképén lemértem az or-

szág legnagyobb észak-déli és nyugat-keleti kiterjedését, az adatokból kiszámítottam a területüket, amelyet korrigáltam Európa-térképek összterületére, végül meghatároztam az átlagát.

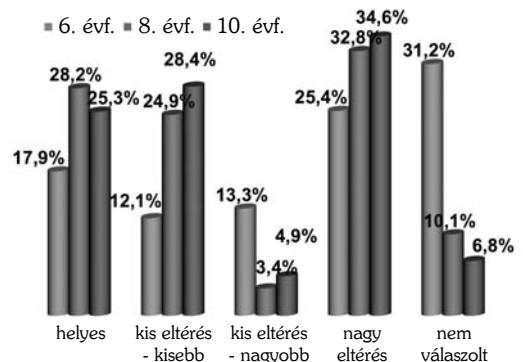
Túlbecsült távolság

Az eddig ismertetett tapasztalatok mind az 1. feladathoz kapcsolódtak. A 3. és a 4. feladat elősorban a méretek és nagyságrendek szempontjából közelíti meg a térképzetet. A 3. feladatban a tanulóknak az időtartam ismeretében a távolságra kellett következtetniük. Csupán egynegyed részük tudta reálisan megítélni a 10 óra alatt megtehető út hosszát a kontinensen. A legjobb eredményt a 8. osztályosok érték el. A 6. osztályosok teljesítménye érthetően gyengébb, méretfogalmi bizonytalanságaikat jelzi, hogy sokan nem is válaszoltak a kérdésre (14. ábra). A feladat szándékosan nem adta meg, hogy melyik irányba tegyék a képzeletbeli utazást. A tanulók egyharmada felismerte, hogy bármely irányban lehetséges, a fiúk közül azonban csaknem kétszer annyian, mint a lányok közül. Akik csak egy-egy irányban gondolkodtak, többségben a nyugati-északnyugati irányt preferálták, különösen a középiskolások. A lányok, különösen a 6. osztályosok viszont feltűnő arányban többen a kelet-északkeleti irányba utaztak (15. ábra). Megállapítható tehát, hogy az életkor előrehaladtával a képzeletbeli **utazás vágyott**



13. ábra

Hazánk helyzetének eltérése a valóságostól a tanulók térképein



14. ábra

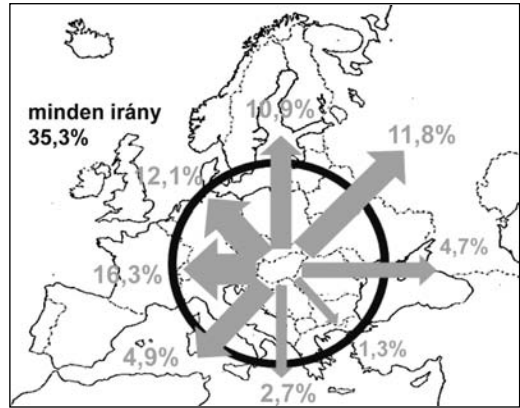
A távolság megítélése életkorok szerint

iránya keletről nyugat felé helyeződik.

E mögött valószínűsíthető, hogy az Európa-részekről kialakult tartalmi képzetek gyarapodása és a felnőtt társadalom nyugatorientációja áll. Ugyanakkor a nemeként eltérő adatok mögött a fiúk racionálisabb (vagy inkább gazdaságiorientáltabb, praktikusabb) gondolkodása húzódik meg. Hasonló tapasztalatokkal szolgált az Európa-középpont bejelölése is (16. ábra).

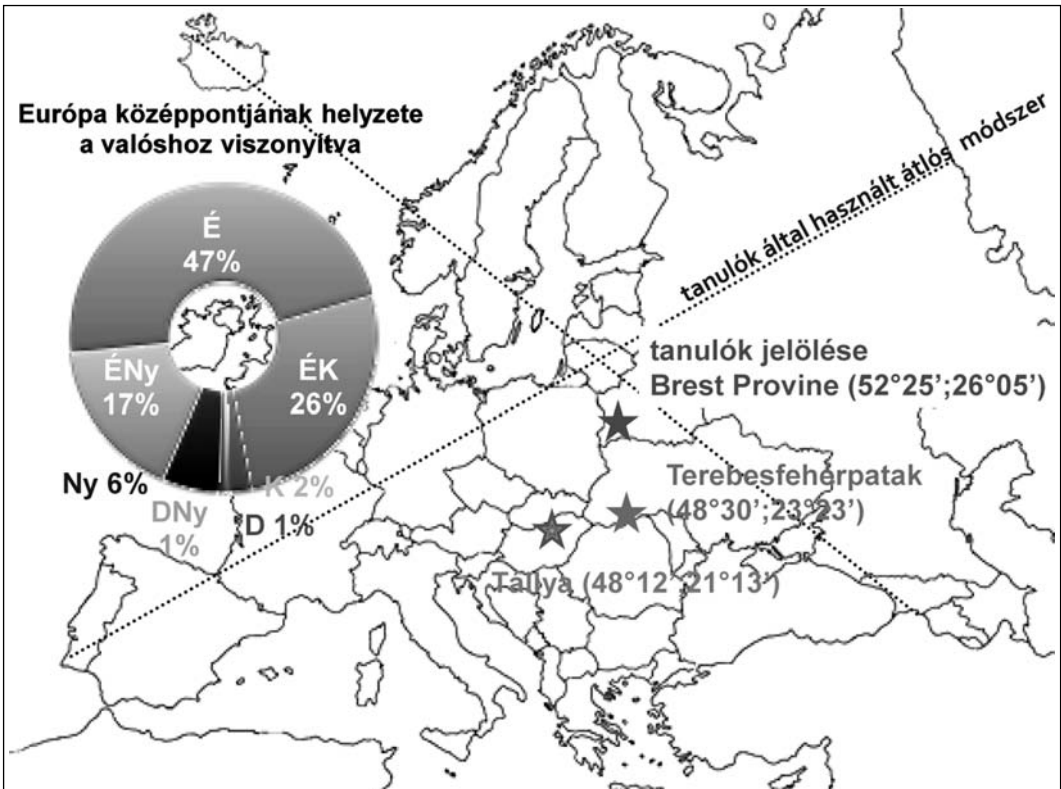
Üres országfogalmak

A felmérés 2. feladata a hazánkkal szomszédos országokra vonatkozott, azokat kellett felsorolni és öt-öt tulajdonsággal jellemezni. A fiúk minden ország esetében jobb eredményt hoztak, mint a lányok (17. ábra). Felsorolásuk kiindulópontja ugyan leggyakrabban az északi



15. ábra

A tanulók távolságbecslési térképe. A nyilak hosszúsága arányos a tanulói távolságtévedésekkel, vastagsága a preferált irányokkal (szerk. Makádi M.)



16. ábra

Európa középpontjának helyzete az 1887-es katonai felmérés (Terebesfehérpatak), az 1992-es műholdas meghatározás (Tallya) és a tanulók mentális térképei (Brest Provinje) alapján (szerk. Makádi M.)

irány (34% Szlovákia), de a felsorolás sorrendje 74%-uknál esetleges, nem követi sem a direkt, sem az indirekt irányt. Tehát a tanulók nem alkalmazzák reflexszerűen a felsoroláskor a földrajzi alapirányt és sorrendiséget. Az országok felsorolása is meglepetésekkel szolgált, hiszen említési gyakoriságuk alapján markánsan kirajzolódik egy északnyugat-délkelet irányú lejtő: a legtöbben Ausztriát (95,5%), a legkevesebben Romániát (68%) nevezték meg. Ez ugyan illeszkedik az előző feladatokban szerzett térbeli mentális képpel kapcsolatos tapasztalatok rendszerébe, mégis nehezen értelmezhető történelmi, nevelési és nemzetstratégiai szempontból. Vajon mi ebben a földrajztanítás felelőssége?

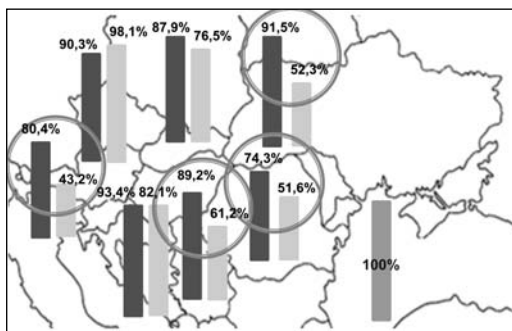
Az országokhoz kapcsolt tartalmi képzetek is azt jelzik, hogy nagy mulasztásai vannak a földrajztanításnak. A felsorolt jellemzők mögött nagyon kevés a földrajzi tartalom, sokkal **inkább tükrözik a felnőtt társadalom fejében lévő sztereotípiákat, mint a tananyagot**. A jellemzők kategorizálása alapján készített szöveghő (18. ábra) jól mutatja, hogy az említett fogalmkörök mennyire nem fedik le a földrajz tantárgy tematikus egységeit. Látszólag a topográfiai kategóriával elégedettek lehetnénk, ám ez többnyire városok említését jelenti, a tanulók egyegy részénél nem is tud mászt említeni az egyes országokról! A legtöbb tény Ausztriával (26%), a legkevesebbet Szlovéniáról (8%) közölték a gyerekek. A leggyakoribbak alacsony százalékos

arányai is jelzik, hogy **nagyon kevés tartalom kötődik az országokhoz** a tanulók fejében.

Az országokkal kapcsolatban felsorolt fogalomlistákat és az abból kiragadott Top5 listákat (1. táblázat) tanulmányozva megállapítható, hogy abban a szegényes utazási élmények (strandolás, sörözés és fagyizás) és a médiahatás (foci és popzene, politikai aktualitások és botrányok) érvényesül. Szinte teljesen kimarad a kultúra, és igen alacsony szinten mozog a magyarság történetével és a magyar földrajzi térrel kapcsolatos ismeretek szintje. Példaként: Ausztriával kapcsolatban Mozart neve csak mint Mozart-golyó kerül elő, Szlovákiáról az X-faktoros Takács Nikolas többször említődik, mint Trianon, Romániával kapcsolatban a tanulók 7%-a említi Drakulát, de csak 4%-a Székelyföldet. Vagyis a tanulók fejében tulajdonképpen **nincsenek országképek, mert nincsenek maradandó földrajzi képzetek**, a tananyag formális, nem lényegkiemelő, és a megtanított csekély képzet sem rögzül a térhez.

Mi a teendő?

A silány Európa-képzet és ország-képzet megismerése után felmerül a kérdés: lehetséges-e a mai tananyagstruktúrában a hiányosságok felszámolása, vagy menthetetlenül haladunk tovább a téri elbutulás folyamatában? A téri képzetek nem ragadhatók ki a tudásrend-



17. ábra

A hazánkkal szomszédos országok említési gyakorisága nemek szerint (sötét – fiúk, világos – lányok)



18. ábra

A szomszédos országok jellemzőinek gyakorisága tartalmi kategóriák szerint (szerk. Makádi M.)

szerből, az itt jelzett problémák a társadalmi folyamatok és az oktatás problémáinak is leképeződései, amelyek lassan változtathatók az iskolarendszerben. Ugyanakkor számos lehetőség van a kezünkben, amellyel apró lépéseket tehetünk a földrajztanítás keretében. Ennek legfőbb elemei az alábbiakban foglalhatók össze:

1. Elismerve azt, hogy fontos a téri részletek pontos megismertetése a tanulókkal, **a valóságot modellezve, a lényeget kiemelve** kell eléjük tárni. Ennek egy eleme a térbeli leegyszerűsítés módjainak megtanítása, a téri megragadások nagyobb hangsúlya.

2. A térrel kapcsolatos tudás (ismeretek és képességek), valamint a hozzájuk kapcsolódó téri kompetenciák csak következetes stratégia alapján fejleszthetők. Ennek érdekében ki kell dolgozni **a térbeli intelligencia fejlesztésének rendszerét**, amelynek az alábbi területekre feltétlenül ki kell terjednie:

– az egyes térelemek egészben való értelmezése;

- a téri struktúra feltárása;
- a térelemek téri elhelyezése és viszonyítása;
- a téri képzetek kialakítása és felidézése;
- a téri tartalmakkal kapcsolatos képzetek kifejezése;
- a térelemek méret- és nagyságrend-viszonyítása.

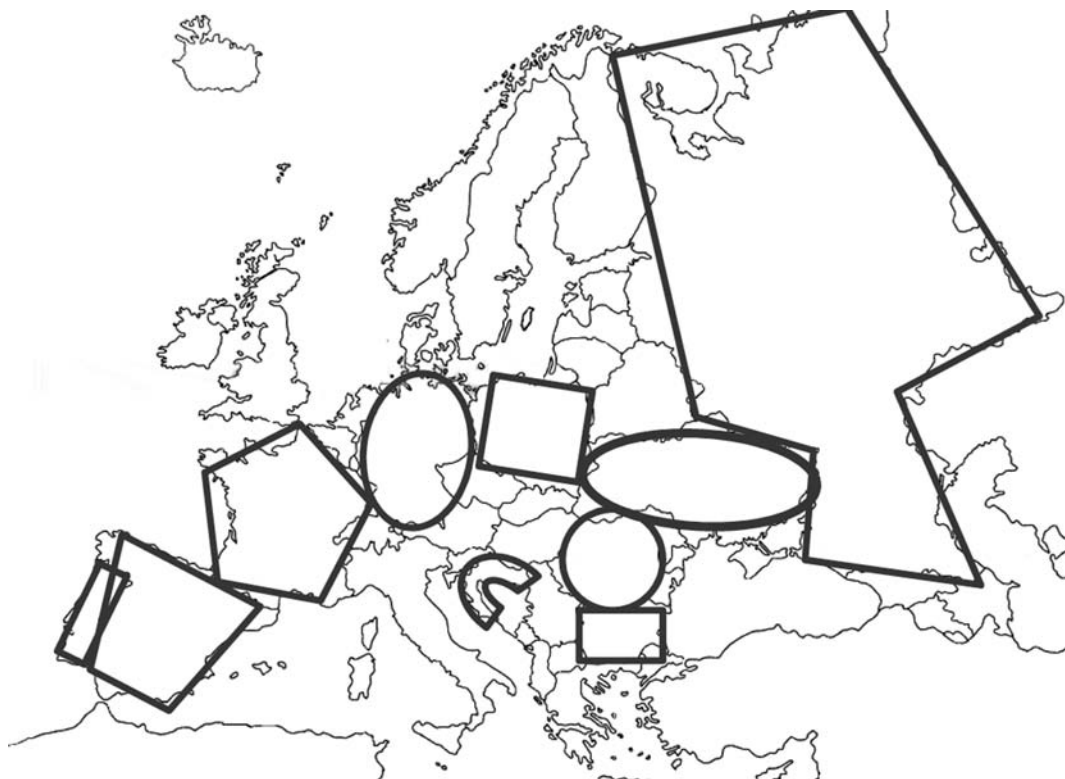
Nem kell nagy dolgokra gondolni, ellenkezőleg, apró lépések tudatosan egymásra épített sorozatára. Pl. a téri képzetek könnyebben felidézhetők, ha valamilyen alakzathoz kötődnek. Ebben segíthet a téri alakzatok geometriai formákra való egyszerűsítése térképvázlati ábrázolásakor (19. ábra), vagy hasonlítása ismert tárgyakhoz (pl. az olasz csizma mintájára Románia alakja az aranyhalhoz, a Skandináv-félsziget egy számárféjhez).

3. A tér kisebb-nagyobb és különböző szempontú egységeivel kapcsolatos tartalmak és tevékenységek kialakításában sokkal több tanulói aktivitásra van szükség annak érdekében, hogy maradandó képzetek alakuljanak ki.

Top5 – Ausztria	Top5 – Szlovákia	Top5 – Románia
1. Bécs – 53,5%	1. Pozsony – 28%	1. Erdély – 49,5%
2. síelés – 34,5%	2. síelés – 14%	2. Bukarest – 27,0%
3. Alpok – 25,5%	3. magyarok, ~ nyelv – 12,5%	3. székelyek – 14,0%
4. német nyelv – 21,5%	4. hegyvidék – 11,0%	4. Kárpátok – 12,0%
5. hegyvidék – 16,5%	5. Felvidék – 9,0%	5. magyarok, ~ nyelv – 11,0%
Top5 – Horvátország	Top5 – Ukrajna	Top5 – Szlovénia
1. tengerpart, tenger – 61,0%	1. Csernobil – 17,0%	1. Ljubljana – 16,0%
2. Zágráb – 19,5%	2. Kijev – 16,0%	2. hegyvidék – 11,5%
3. turizmus – 18,5%	3. földgáz/földgázvezeték – 12,0%	3. kicsi – 11%
4. nyaralás – 13,0%	4. nagy terület – 7,5%	4. szlovén nyelv – 5,5%
5. Adria / Adriai-tenger – 12,5%	5. Szovjetunió – 7,0%	5. fejlett – 5,0%
Top5 – Szerbia		
1. Belgrád – 17,5%		
2. Montenegró – 15,5%		
3. szerbek, ~ nyelv – 17,5%		
4. Vajdaság – 7,0%		
5. vízilabda – 5,0%		

1. táblázat

A szomszéd országok jellemzőinek toplistái



19. ábra

Európai országok területének lebatárolása geometriai alakzatokkal (szerk. Makádi M.)

Irodalom

- [1] Anderson, J. R. (1990): A téri kép-reprezentáció. In: Séra L., Kovács I., Komlósi A. (szerk.): *A képzelet*. Tankönyvkiadó, Budapest, 144–159.
- [2] Downs, R. (1990): A téri reprezentáció fejlődése a gyerekeknél és a térképészetben. In: Séra L., Kovács I., Komlósi A. (szerk.): *A képzelet*. Tankönyvkiadó, Budapest, 83–105.
- [3] Herendiné Kónya Eszter (2007): *Kisiskolások térbeli tájékozódó képességének fejlesztési lehetőségei* (doktori értekezés). Debreceni Egyetem, 181.
- [4] Kovács I. – Komlósi A. (szerk.): *A képzelet*. Tankönyvkiadó, Budapest, 83–105.
- [5] Lakotár K. (2008): *Gondolatainkban élő országképek. Tizenévesek kognitív országképei szomszédainkról*, Szombathely, 128.
- [6] Makádi M. (2010): A fejünkben lévő „tér-képek” kialakítása I. Tézisemléletfejlesztés térkép nélkül. *A Földrajz Tanítása*. Mozaik Kiadó, Szeged, XVIII. évf. 2. 9–15.
- [7] Makádi M. (2010): A fejünkben lévő „tér-képek” kialakítása II. Tézisemléletfejlesztés a Mozaik Kiadó földrajzi atlaszaival. *A Földrajz Tanítása*. Mozaik Kiadó, Szeged, XVIII. évf. 3. 3–14.
- [8] Piaget, J. (1970): *Az észleleti tér, a képzetes tér és az alakítás (a sztereognosztikus észlelés)*. In: *Válogatott tanulmányok*. Gondolat Kiadó, Budapest
- [9] Reyes, Nunez, J.: *A torzított kartogram-térképek világa* (<http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/otka0810/tkartogram.htm>)
- [10] Piaget, J. – Inhelder, B. (2004): *Gyermeklélektan*. Osiris Kiadó, Budapest, 76–132.
- [11] Trócsányi A. – Tóth J. (2002): *A magyarság kulturális földrajza 2*. Pro Pannonia Kiadó Alapítvány, Pécs, 47–59.

Fűzné dr. Kószó Mária

Világutazó állatok nyomában

Írásomban olyan projektötleket mutatok be, amely egynapos vagy akár egész hetes program megvalósításához adhat támpontot az iskolák számára. Az állatok világnapjához (október 4.) vagy az őszi madárvonulások figyelemmel kíséréséhez – mint például a daruleshez – kapcsolódnak ezek a projektelemek, amelyeket az iskola adottságaihoz igazítva tervezhetnek és valósíthatnak meg a pedagógus kollégák.

Az állatok vonulásának talán a leglátványosabb természeti jelensége a madarak vonulása. Ősszel a csapatokba verődött költöző madarakat látva mindig sok-sok kérdés merül fel bennem, azok a kérdések, amelyeket sok híres tudós is megfogalmazott már. Mi készíti az állatokat a hatalmas utazásokra? Milyen útvonalat választanak? Miért követik minden évben ugyanazt az útvonalat az egyes fajok? Hogyan képesek tájékozódni az állatok a több száz, vagy több ezer kilométeres útjuk során? Miként segítik az állatokat a Föld felszíni képződményei – mint például a hegységek vagy a folyók? Honnan van energiájuk a madaraknak a hosszú utazáshoz? Minden évben csodálattal figyelem, hogy a tanyákon fészkelő füstifecskek ős elején útra kelnek Dél-Afrikába, ahonnan – ha kedvező volt számukra az utazás és szerencsések voltak – ugyanahhoz a tanyához, ugyanahoz a fészkekhez érkeznek vissza a fecskeszülő, vagy a fiókáik. Hogyan képesek ezek a madarak visszatérni a fészkelési vagy születési helyükre? Problémafelvetésként feltehetjük ezeket a kérdéseket tanítványainknak is. Szerencsére bőséges ismeretterjesztő és szakirodalom áll nyomtatott és elektronikus formában is a tanulóink rendelkezésére, így egy kis kutatómunkával választ kaphatnak a feltett kérdésekre. Mielőtt elkezdenénk az állatok vándorlásának témáját feldolgozni, emlékezzünk meg Assisi

Szent Ferencről, akinek a nevéhez kötődik az Állatok Világnapja. Ferenc – ahogy az életrajzírói egyszerűen nevezik – 1182-ben született Assisiben egy gazdag posztókereskedő fiaként. Ő azonban nem használta ki a gazdagságból származó kényelmet, hiszen levetette drága ruháit, a szülői házat elhagyta és a betegek, elesettek védelmezője lett. Isten igéinek hirdetője volt, szerzetesrendet is alapított, amelyet III. Honorius pápa megáldott. Assisi Szent Ferenc gondolkodásának és tetteinek középpontjában a feltétel nélküli szeretet állt. Az állatokkal való beszélgetéseiről és prédikációiról már életében legendák születtek és terjedtek. 1228-ban, a halálát követő második évben szentté avatták, ezért emlegetjük Assisi Szent Ferencként. A megtisztelő cím odaadása tovább folytatódott, hiszen a 20. század közepén VI. Pál pápa a környezetvédők védőszentjévé avatta. Magyarországon 1991 óta szerveznek rendszeresen „Állatok Világnapja” megemlékezéseket. Kezdetben elsősorban az állatvédő vagy természetvédő szervezetek rendeztek programokat erre a napra, de napjainkban egyre több óvoda, iskola, és különböző intézmény emlékezik meg valamilyen formában erről a jeles napról. Ezeknek a programoknak a tervezése során legfontosabb szempont, hogy az érzelmekre, az állatokhoz való pozitív viszonyulásra építsünk. Ha lehetőségünk engedi, akkor a természetben vagy olyan helyen szervezzük a foglalkozásokat, ahol alkalom lesz a gyerekeknek élő állatokat megfigyelni, megsimogatni, esetleg kézbe venni. Az állatkertek, állatbemutatók, állattenyésztő vagy madármegfigyelő helyek (madárlesek) kiváló helyszínei lehetnek ennek a programnak. A felső tagozatos tanulókat vagy középiskolásokat állatmenhelyekre is elvihetjük. A szomorú állatok látványa megrázó élmény lehet, így erre előre fel kell készíteni a tanulókat és a szülők bele-

egyezése is szükséges. Az Állatok Világnapja programjához több kiadvány is ad ötletet (Pintér, 2005; Sársfalvi, 1999), ezért ezek részletezésére jelen írásomban nem térek ki. Helyette arra vállalkozom, hogy a „világutazó” állatok nyomába szegődjem, és erre ösztönözsem az olvasókat is. Először nézzük meg a problémafelvető kérdéseinkre a válaszokat. Az állatok közül részletesebben a költöző madarak „utazásait” elemezzük.

Mi készíti a madarakat a költözésre?

Itt a kérdésre régóta keresik az ornitológusok és etológusok a választ. Kutatásaik nyomán sok mindenre fény derült, de vannak madárfajok, akiknek a viselkedése és vonulása még ma sem minden téren tisztázott. A mérsékelt éghajlati és a hideg északi területeken fészkelő költöző madarak közül a legtöbb fajnál megállapították a kutatók, hogy a vonulási ösztönt a hidegre fordult időjárás miatt lecsökkent táplálékforrás okozza. Ezt közvetlenül tapasztalhatják is a tanítványaink, ha kivisszük őket a Szegedi Vadasparkba, hiszen ott télen is láthatják a fehér gólyáknak egy csoportját (körülbelül 30-as egyedszámban). Ha megkérdezik az odalátogató tanulócsoportoktól, hogy szerintük miért vannak itt télen is a gólyák, többségük azt válaszolja, hogy biztosan levágták a szárnyukról az evezőtollakat, hogy ne tudjanak repülni. Az evezőtollak megkurtítását valóban alkalmazzák olyan esetben, ha nem akarják, hogy a madarak messzebbre elrepüljenek, elkóboroljanak. Például a gyöngytyúkknál végzik el ezt a beavatkozást paraszti gazdaságokban. Ez a beavatkozás nem okoz fájdalmat az állatoknak, ha óvatosan végzik. Ennek ellenére mégsem ez az oka, hogy a Szegedi Vadaspark területén marad a fehér gólyák egy csapata. Ezt ők „önként” vállalják, mert azok az egyedek, akik itt születtek, tapasztalhatják, hogy bőségesen van táplálék egész évben a számukra, melyhez különösebb erőfeszítés nélkül hozzájutnak. Tehát mint fentebb már említettem, a vonulás egyik oka a táplálék hiánya, de ez nem minden madárfajnál

váltja ki a költözési ösztönt. A vonulás okát egyes kutatók (Alerstam, 1978; Horváth, 1994.) a geológiai korokra vezetik vissza és a velük szorosán kapcsolatos éghajlati változásokra, nevezetesen a jégkorszakokra. A jég visszavonulásával a növény- és állatvilág is változott. Az évszakok változása eredményezte, hogy bizonyos fajok megtalálták életfeltételeiket ahhoz, hogy nyáron szaporodhassanak, és csak télre kellett eredeti hazájukból visszavonulniuk. Az alkalmazkodás lassú folyamatát láthatjuk ebben, amely napjainkban is folyik. Korábbi kutatások szerint a madárvonulás szempontjából legideálisabb időjárási feltételek anticiklon esetén alakulnak ki. Anticiklon esetén a szél is általában gyenge, iránya gyakran változik, így a rizikó kisebb, hogy a madár eltér eredeti irányától. Az erős szél hidegfront alkalmával csak akkor jó, ha iránya megfelel (hátszél esetén) a madár számára, mert akkor kisebb energia-befektetést igényel a repülés.

A különböző kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy többféle külső és belső tényező kombinációja válthatja ki a vonulási ösztönt. A nappalok hosszának lerövidülése mellett más elméletekkel is magyarázzák ezt a vonulási lázat. Igazolták, hogy minden állat engedelmeskedik egy úgynevezett belső naptárnak, amit *cirkaannuális időérzéknek* nevez a szakirodalom (a latin kifejezés jelentése: cirka = körülbelül, annuális = évi). Ez a belső „óra” határozza meg az állatok számára, hogy mikor párosodjanak, neveljék az utódokat, mikor induljanak a téli szállás felé stb., de ezt az ösztönös viselkedést külső tényező, vagy komplex tényezők aktivizálják. Korábban már említettem, hogy az egyik elmélet szerint a jégkorszakra vezethető vissza a madarak vonulási viselkedése. Ezen elmélet szerint a jégkorszak előtt bőséges madárállomány népesítette be az Északi Földgömböt, de a jég terjeszkedése miatt bekövetkező táplálékhiány (jégkorszakban) arra kényszerítette a madarakat, hogy délebbre húzódnak. Évezredek elteltével, amikor enyhébbre fordult az időjárás, visszamentek az eredeti északi élőhelyükre a madarak. Az évszakos időjárás változá-

sával évezredek során beléjük rögzült a vonulási szokás. Ez az elmélet azonban nem ad magyarázatot azoknak a madaraknak a vonulására, amelyek olyan földrészen élnek, ahol soha nem volt jég, tehát van még hiányzó rész, amelyre fényt kell deríteni az ornitológiával foglalkozó kutatóknak.

Honnan ismerjük a madarak vonulási útvonalát?

A technika fejlődésével a madarászok többféle módszert fejlesztettek ki ennek kiderítésére. Egyik módszer a madárgyűrűzés, amelyet majdnem 100 éve végeznek a gyűrűzési engedéllyel rendelkező ornitológusok. Világszerte madárgyűrűzők százai fogják be, mérik meg és engedik sértetlenül útjukra a kis vándorokat. A jelölőgyűrű a madarakra fiókakorban vagy már kifejlett korban kerül. A gyűrűzés, a kor, illetve az ivar megállapítása után a megjelölt madár ismét szabadon folytathatja megszokott élettevékenységét. Napjainkban a leggyakrabban alkalmazott módszer, hogy alumínium gyűrűvel jelölték, jelölik meg a madarakat. Minden jelölőgyűrűn található egy felirat, amely az adott ország kódját jelöli – ez Magyarországon: „BUDAPEST” – és egy sorszám. Egyes fajok, mint például a szürke daru esetében másféle jelölést is alkalmaznak: a színes gyűrűs jelölést. Az első darut 1989-ben Finnországban, költőhelyén jelölték meg színes gyűrűvel. Ez egy 6 cm hosszú, műanyag henger, amely 3 db 2 cm vastagságú színes sávból áll. A madár mindkét csüdjére helyeznek egy-egy gyűrűt, az egyiket az ország kódja, a másikon az egyedi kód található. A kódok összesen 6 szín kombinációjából tevődnek össze. Ezzel a módszerrel a madarak befogása nélkül gyűjthetnek a madarászok adatokat a vonulásról és az egyes egyedekről, hiszen távcsövekkel is leolvashatók a színes kódok. A beérkező adatokat a megfigyelők eljuttatják a gyűrűző-központokba (minden országban van ilyen központ), ahonnan ilyenkor visszaküldik a megtalált daru eddigi „életrajzát”.

Hívjuk fel a tanulók figyelmét arra, ha valahol egy meggyűrűzött madarat találunk, vagy

valamilyen megkerülési információ jut a tudtukra, azt jelezzék a Madárgyűrűzési Központnak. A következő adatokat jegyezzék fel: a jelölőgyűrű felirata és sorszáma, a megtalálás dátuma, helye és a madárfaj, ha ez megállapítható. Fontos a madár vagy tetem állapota (friss tetem, régi, mumifikálódott, felismerhetetlen tetem), esetleg az elhullás körülményei, ha erre lehet következtetni. Ha tanácstalanok, érdemes a következő címen érdeklődni: Madárgyűrűzési Központ címe: MME, 1121 Budapest, Költő u. 21. E-levele: ringers@mme.hu.

A madárvonulások másik megfigyelési módszere a radarmegfigyelés, amelyek alapján már tudjuk, hogy évente körülbelül két milliárd madár indul útnak Európából. A radarmegfigyelések elsősorban repülés-biztonsági okokból történnek. Ezekből a megfigyelésekből tudjuk, hogy a legtöbb költöző madár 300–700 méter magasan repül kedvező időjárás esetén, de a Szahara fölött 2000 méter magasra emelkednek, hogy elkerüljék a földből áramló elviselhetetlen hőséget. Ködben vagy alacsonyan járó felhők esetében a felhőtakaró fölé emelkednek. Az egyik Csomolungma expedíció tagjai arról számoltak be, hogy vadludak, darvak, gólyák és más különböző aprómadarak csoportja repült át a Himalája fölött, mintegy 8700 méter magasan. Az expedíció tagjai egereket vittek magukkal, hogy megfigyeljék, mi történik velük ebben a magasságban. Az egerek mozdulni sem tudtak az oxigén hiánya miatt, miközben madarak ezrei szálltak ebben a magasságban. Ezt a nagyon fejlett légzési és keringési rendszerük biztosítja. (Dröscher, 1991.)

Az utóbbi évek űrtechnikája a madártani kutatásokban is teret hódít. A nagyobb testű madarak – például gólyák, ragadozó madarak, darvak – testére olyan adókészülék erősíthető, melynek elektronikus jelei műholdakkal foghatóak. Ezek a precíz készülékek szinte méterre pontosan követik a madarak útját. Olyan területeken is megfigyelhető a madarak mozgása, ahova a madarászok nem tudják követni őket, vagyis a hagyományos gyűrűzéses módszerekkel nem szerezhető adatok a vándorlásról. A legújabb megfigyelési módszernek a geoloká-

torok alkalmazása tekinthető. A fentebb bemutatott műholdas nyomkövetők csak nagyobb testű madarakon alkalmazhatók a méretük miatt, de a geolokátorok már kis termetű énekes madarakon is alkalmazhatók. A geolokátorok működése nem a GPS technikán alapul. Ezt a technikai eszközt a Brit Antarktisi Kutatások (British Antarctic Survey) vezették be, de a Svájci Madártani Intézet (Swiss Ornithological Institute) fejlesztése révén jutott el oda, hogy a kis testű madarakon, például a fecskéken is alkalmazhassák a kutatók.

Magyarországon fészkelő költöző madarak vonulási útvonala

A költöző madarak között megkülönböztetünk rövid-, közép- és hosszútávú költöző madarakat. Például a gólyák, fecskék, poszáták hosszútávú, míg a seregély, a vörösbecs, nyári lúd középtávú; a vetési varjú és az egerészölyv pedig rövidtávú vonuló.

Az Európában fészkelő hosszútávú költöző madarak három nagy útvonalat követnek. Egyik útvonaluk délnyugat felé halad, azaz Észak- és Északkelet Európából Nyugat-Európa, majd az Ibériai-félszigeteken keresztül vezet. A másik fő útvonal északról dél felé vezet, azaz az északi országokból Olaszországon és Szicílián át halad. A harmadik fő útvonal délkelet irányban a Balkán-félszigeten és Kis-Ázsián keresztül. Érdeemes ezeket a fő útvonalakat térképen tanulmányozni diákjainkkal.

A madárvonulás hazánkban két nagyobb szakaszban történik. Az első időszak nyár végére, kora őszi esik, amikor a nálunk költő fajok fokozatosan délebbre húzódnak. A másik október és november derekán zajlik, amikor az északabb országban fészkelő költő madarak pihennek meg Közép-Európa enyhébb időjárású és táplálékban gazdag részein, majd vonulásukat folytatva november végén, decemberben még délebbre vonulnak, ahol az egész telet átvészélik, és fajtól, az időjárástól függően március-április között indulnak vissza északi fészkelő helyeikre. A hazánkon átvonuló fajok közül a darvak és libák (vetési lúd, kis lilik, nagy lilik stb.) csa-

patai érkeznek ősszel legnagyobb számban. Vonulás szempontjából október a darvak hava, a november pedig már a ludaké. A vonulás leglátványosabb része a hatalmas csapatok behúzása, amikor a darvak beszállnak éjszakázó helyükre. Az éjszakázó helyek kijelölését az határozza meg, hogy mekkora a vízmélység, milyen távolságban vannak a nappali táplálkozó- és ivóhelyek, és mennyire zavarják a kiváló hallású, igen éber és érzékeny madarat napközben. A vonulás alatt olyan vizes élőhelyeket keresnek leginkább, ahol a több ezres csapat elfér, a sekély vízben álló madarak pedig könnyen észreveszik a ragadozók közeledtét. Mivel a vonuló madarak több ország területén is áthaladnak, ezért nagyon fontos cél a természetvédelemben a nemzetközi együttműködés. Ezt a feladatot látják el az úgynevezett nemzetközi egyezmények, amelyek közül három szabályozza a vándorló állatok védelmét.

1. Ramsari egyezmény: nemzetközi jelentőségű egyezmény a vadvizekről, mint a vízmadarak tartózkodási helyéről. 1971-ben Iránban, Ramsarban írták alá, amely keretet biztosít a vizes élőhelyek nemzetközi védelmének. Fő célja ezek mennyiségi és minőségi védelme, helyes kezelése és fenntartható hasznosítása. Előírja, hogy állítsák össze a nemzetközileg jelentős árterek, tavak jegyzékét.

2. Berni egyezmény: az európai vadon élő növények, állatok és természetes élőhelyeik védelméről szóló egyezmény. A kontinensünk (Európa) élővilágának védelméért létrehozott egyezmény, amelynek megalkotása 1979-ben az Európa Tanács égisze alatt történt. Magyarország 1990-ben csatlakozott ehhez a megállapodáshoz.

3. Bonni egyezmény: a vándorló vadon élő állatfajok védelméről szóló egyezmény. 1979-ben jött létre, célja a vándorló állatfajok és vonulási területeik összehangolt védelme.

(Környezetvédelmi lexikon I.–II. kötet, 195; 212.)

A hazánkban megjelölt fehér gólyák vonulási útvonala: Magyarország, Bulgária, a Boszporusz környéke, Törökország, a Földközi-tenger

keleti partvidéke, Egyiptom, Szudán. A végcél a Dél-Afriai Köztársaság. (Lásd az 1. számú ábra térképvázlatát, amely a gólyák vonulási útját mutatja be.) Néhány műholdas adóval felszerelt madár több információt tud szolgáltatni, mint a közel száz éve végzett gyűrűzések. A gólyák nappal, szeleken vitorlázva repülnek, mindig a felszálló légáramlatokat keresik, hogy energiájukkal takarékoskodjanak. Mivel a gólyák vitorlázó repülő, a meleg felszálló légáramlatokat keresik, ezért kikerülik a Földközi-tengert.

A Magyarországon fészkelő füstifecskek az Alpokon átrepülve jutnak el Afrika déli vagy dél-nyugati részére, miközben a saharai sivatagon is át kell repülniük. Egy sivatagi kutató beszámolója alapján derült fény egy érdekes eseményre. A kutató a sivatag karavánútján haladt a terepjárójával, amikor kb. 20 madárból álló füstifecske csapat röptelt be a kocsi belsejébe. Ezeket újabb csapatok követték egészen addig, míg az autó teljesen megtelt. Kiderült, hogy a fecskék ösztöne jelezte, hogy homokvihar közeledik és a biztos halál elől menedéket kerestek. További megfigyelések igazolták, hogy a sivatagon átkelő költöző madarak a karavánutak mellett szoktak repülni, hogy veszély esetén menedékbe tudjanak húzódni. Ez a jelenség az ember szemszögéből nézve is előnyös, hiszen az el-

tévedt beduinok a madarak röptét követve jutnak el a legközelebbi oázishoz.

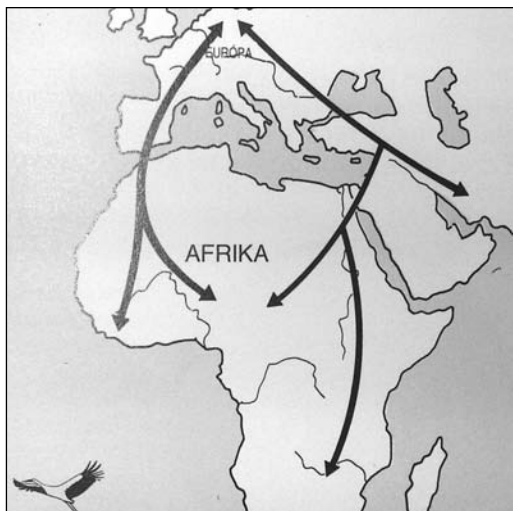
A foltos nádiposzáta a leggyakrabban vonuló fajok egyike. Ez a madárfaj Izland és a Földközi-tenger szigeteinek kivételével egész Európában nádasokban és egyéb sűrű vízparti növényzetben, mocsarakban, néha gabonaföldeken költ. Magyarországon legnagyobb tömegben a Fertő – Kis-Balaton vonalán vonulnak délre. A gólyákhoz hasonlóan ők is hosszútávú vonulók. Átlagos repülési sebességük: 89 km/nap, amely lassúnak számít a többi madárhoz képest. Ez a viszonylag kis repülési sebesség azzal magyarázható, hogy a nádiposzáta többször megállnak pihenni és táplálkozni. A telet Kamerun, Szudán déli része, Etiópia, Mozambik és Angola által határolt területen, Afrikában töltik.

Mi segíti a madarakat a tájékozódásban?

A költöző madarakat a Föld felszíni formái: a hegységek, folyók, szárazföldek partvonalai segítik a tájékozódásban nappal, de éjszaka is tudják követni a számukra megfelelő útvonalat. Tudósok kísérletekkel bebizonyították, hogy a vándorló állatok – köztük a költöző madarak is – mágneses irányérzéssel rendelkeznek. Wiltshko professzor (idézi *Dröschler*, 1991) bebizonyította, hogy a költöző madarak három módszer segítségével képesek rátalálni a célhoz vezető irányra:

1. A „nap iránytűvel”

A madarak agyának van egy különleges képessége, amellyel képesek igazodni a nap járásához. Ez azt jelenti, hogy a tengerészek navigációs rendszeréhez hasonlóan a madarak is ki tudják „számítani” a nap állásából és az adott időpontból pillanatnyi helyzetüket. A madaraknak ezt a képességét valószínűleg a különleges szemük és agyuk biztosítja. A madarak szemének ideghártyájából, a retinából egy fésűhöz hasonló képződmény nyúlik az üvegtestbe, ezt a szervet fésűszervnek (pecten) hívják. A „nap iránytű” valószínűleg úgy működik, hogy a fésűszerv által a retinára vetített árnykép ingerületbe hozza az érzékelő sejteket, és ezek a sejtek



1. ábra

A fésű gólya repülési útvonalai

átadják az ingerületet a hozzájuk kapcsolódó idegsejteknek, amelyek „szögmérőként” meghatározzák a Nap állását.

2. A „csillag irányítúvel”

Az égbolt csillagképe sokkal bonyolultabb, mint a nap állása. A kutatások azt bizonyítják, hogy a madarak nem rendelkeznek a bonyolult csillagképek felismerésével. Kiderült, hogy ha a madaraknak néhány percig módjukban áll megfigyelni legalább 16 csillag mozgását az égen, abból már meg tudják határozni az északi-déli tengelyt, amely körül a csillagok mozognak. Ehhez viszonyítva határozzák meg a madarak a röplésük irányát ősszel dél, délkelet vagy délnyugat felé, míg tavasszal vagy nyár elején (visszafelé) az észak, észak-kelet vagy az északnyugati irányt. Tehát nem a csillagképből, hanem a csillagok mozgásából következtetnek a helyzetükre.

3. A „mágnes irányítúvel”

A madarak belső „műszerük” segítségével a földi mágneses mező erővonalainak azt a merekségét mutatja, amellyel azok elérik a földfelszínt. Ezt a beesési szöveget inklinációs szögnek nevezi a szakirodalom. Az Északi- és Déli-sarkon ez az erővonal merőleges a Földre, a mágneses egyenlítő vonalán párhuzamosan fut a földfelszínnel. A „mágneses mutató” mindig a sarkok irányába tér ki, a madarak ehhez viszonyítják az aktuális helyzetüket. Minél nagyobb a kitérés, annál közelebb vannak a madarak a sarkvidékhez.

Honnan van energiájuk a madaraknak a nagy úthoz?

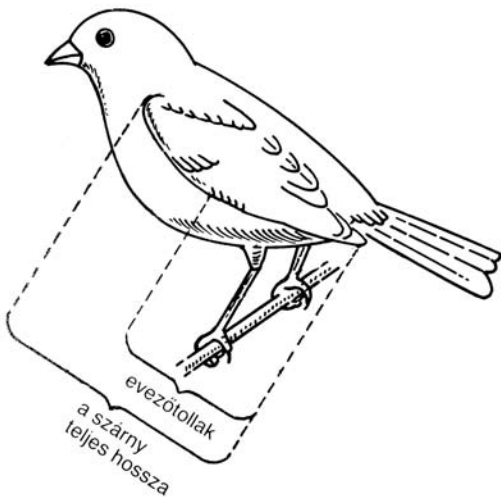
Felsősorban onnan, hogy minden madár igyekszik a leggazdaságosabb repülési sebességet választani. Ha túl lassan repülnének, túl sok energiát pazarolnának arra, hogy fenn maradjanak. Ha viszont túl gyorsan repülnének, sok energiát kellene fordítani ahhoz, hogy legyőzzék a levegő súrlódását. A kettő között van az a bizonyos energiatakarékos repülési sebesség, amely minden madárfajnál más és más, de amelyet minden egyed pontosan betart.

A madarak repülési képességét meghatározza a szárnyuk és az evezőtollaik nagysága és egymáshoz viszonyított aránya. A szárnyindex az első evezőtoll arányát adja meg a szárny teljes hosszához viszonyítva. Ezt a 2. számú ábra jól szemlélteti. Minél hosszabb az evezőtollakból álló rész a szárny teljes hosszához viszonyítva, annál nagyobb ez az index. A hazánkban telelő madarak (nem vonulók) közül például az ökörszem szárnyindexe 16,5. A középtávú költöző madarak esetében 25 és 35 között, míg a hosszútávú költöző madarak esetében 40 fölött van ez a szám. A sarlósfecske esetében 72,3 a szárnyindex. Ebből a számból tehát következtetni lehet arra, hogy a megvizsgált madár költöző-e és milyen hosszú távra képes költözni.

1973-ban dr. Dietrich Hummelnek – aki repülőgépmérnök és műkedvelő ornitológus volt – sikerült bebizonyítani, hogy minden repülő madár légörvényt hoz létre a szárnyai mögött, mindkét oldalon. A nyomában repülő másik madár így viteti magát az előtte repülővel. Ezáltal az ék alakzatban, vagy másképpen nevezve V-alakzatban repülő csapat 25–50% energiát képes spórolni. Ezzel magyarázható, hogy a nagyobb madarak, mint például a darvak vagy a nyári ludak, energiatakarékos ék alakzatban repülnek, mint ahogyan azt a 3. számú ábrán is megfigyelhetjük. Az ék alakzat csúcsán a leg hosszabb szárnyal rendelkező madár halad, de mivel ennek a madárnak van a legnehezebb dolga, ezért társai gyakran le is váltják. A madarak számára az a legkedvezőbb, ha hátszéllel repülnek, ilyen esetben a darvak például a 63 kilométer óránkénti sebességről 80–115 km/óra sebességre is képesek felgyorsulni. A hosszú távú gyorsasági rekordot a sertefarkú sarlósfecske tartja, amely Kelet-Szibériából Dél-Ausztráliáig és Tasmániáig repül 144 km/óra sebességgel, a szél segítségét leszámítva. A hazánkban élő sarlósfecskék 90 km/óra sebességgel akár napi 2000 kilométert is megtesznek. A poszáták, partfutók, pettyes lilék, nagy sárszalonkák ősszel indulnak Észak-Amerika keleti partjaitól délkelet felé. Amikor elhagyják a Bermuda-szigeteket, találkoznak az északkeleti pas-

szátszéllel, amely szinte elszállítja őket Dél-Afrika. Ezt az utat nagy kitérővel teszik meg, hogy a passzátszél hatását ki tudják használni, így körülbelül 3800 kilométert kerülnek, hogy biztonságosan érkezenek célba. Felmerül a kérdés, hogy mi történne ezekkel a madarakkal, ha a passzátszél valami okból elállna, vagy máshova tolódná? Valószínű, hogy a madarak az Atlanti-óceánba vesznének. A madarak számára energiaforrást biztosít a zsírkészletük is, hiszen a költöző madarak belső órája (ösztönük) hatására tápanyagot raktároznak zsírfelhalmozás formájában az indulás előtt. A költöző madarak raktározott zsír mennyisége átlagosan a testük súlyának egyharmada, de ennek mennyisége a rendelkezésükre álló táplálékforrás mennyiségétől függ, amelyet pedig az időjárás körülményei határoznak meg. Ezért a kutatók oksági összefüggést találnak a költőhelyükre visszatérő madarak száma, a telelőhely, és a vonulási útvonal időjárása között. A vonuló madarak tehát előrelátóan, energiataralékokkal felszerelve indulnak a hosszú utazásra. Ha túl kevés zsírt tudnak elraktározni, akkor sokan elpusztulnak a hosszú út során. (Dröscher, 1991)

A fecskék vándorújtja gyakran nyolc kilométer magasságban van fenn a levegőben. A fecske, míg itthon van Európában, ezer méter ma-



2. ábra
Szárnyindex

gasságra sem száll fel a levegőbe, amikor pedig elindul nagy újtára, olyan magasságban halad, ahol már dermesztő a hideg s alig elég az oxigén a tüdő táplálására. Felmerül a kérdés, hogy mégis miért választják ezt a magasságot? A madár ösztöne „kitalálta”, hogy a mozgó – a gyorsvonatnál sokkal nagyobb sebességgel mozgó – állati testnek az a magasság való. Mechanikai szakemberek kísérletekkel bizonyították, hogy a levegő ritkasága lecsökkenti az ellenállást, amelyet le kell küzdeni. A hideg felemésztja a kábító nagyságú mechanikai munka által előállított hőnek azt a feleslegét, amely ártalmas lehetne az élő organizmusra. Az oxigén ritkasága pedig egyenesen az elégtől menti meg az apró – csak abszolúte apró, relatíve óriási nagy – madártüdőket, amelyekbe a sűrűbb oxigén betódulása „megfojthatná” a tulajdonosukat.

Javasolt tanulói tevékenységek

Madárgyűrűzési bemutató: hívjunk meg vagy látogassunk meg egy gyűrűzési engedéllyel rendelkező ornitológus madárgyűrűzését! Ezt a programot tavasszal vagy ősszel szervezhetjük, amely maradandó élményt nyújt a tanítványaink számára, mert az eszközökön, a gyűrűzési technikán és vizsgálatokon kívül kézbevehetik, megsimogathatják a befogott madarakat. Kérjük meg az ornitológus szakembert, hogy részletesen beszél-



3. ábra
A darvak ék alakú vonulása

je meg a gyerekekkel, milyen vizsgálatokat, milyen célból végeznek a gyűrés során, mert így derülhet fény sok oksági összefüggésre.

„Képzeltbeli utazás madárszárnyakon” szituációs játék: ha lehetőségünk van rá, akkor az iskola udvarán játszassuk el, ahol a betonra előzetesen egy hatalmas Föld-térképet rajzolunk. A tanteremben is megvalósítható ez a játék; ebben az esetben olyan térképet rakjunk ki a térképtartóra, amelyen a Föld országai láthatók. Osszuk a ki tanulóknak költöző madarak fotóit vagy névkártyáit úgy, hogy minden faj nőtény és hím példányairól is legyen kép vagy névkártya. Az egy fajba tartozók képeznek tanulópárokat. A tanulópárok feladata felkutatni szakkönyvek, internet vagy madárvonulási atlasz segítségével a repülési útjukat. Kérjük meg őket, hogy ne csak az útvonalukat mutassák be a társaiknak, hanem az előzetes kutatásaik alapján mondják el, milyen körülmények között „szárnyalhatnak”, azaz mi segíti, és mi nehezíti a vándorlásukat, a telelő helyen való tartózkodásukat, majd a visszatérésüket. A gyerekekből 3–4 főnek „madarász” feliratú névkártyát adjunk. Az ő feladatuk az, hogy kutassák fel a lehetőségeit, hogy milyen módon tudják a madarak életét megkönnyíteni. Másik 3–4 tanulónak pedig a „magyar lakos” feliratú névkártyákat adjuk. Az ő feladatuk pedig az, hogy derítsék ki, mit tehetnek a madarak érdekében.

Madár-matematika: a madarak repülési sebességéhez és a megtett távolság adataihoz kapcsolódhatnak a számítási feladatok. Példaként bemutatunk egy ilyen számítási feladatot. A sarki csér a hosszútávú költöző madarak egyike. Észak-Amerikából a déli-sarki tengerekhez vonul, így körülbelül 20 000 km távolságot tesz meg átlagosan 12 nap alatt. (A repülési sebességet az időjárás is befolyásolja.) Kérdés: hány kilométert tesz meg naponta a sarki csér és hány km/óra sebességgel repül ezen idő alatt?

„Varázsoljunk levegővel!”: sok érdekes kísérlet végezhető el a levegővel kapcsolatosan. Ezek közül példaként bemutatunk kettőt.

1. Hőlégballon modellezése: Működése a meleg levegő sűrűségcsökkenésén, ill. Archimédész törvényén alapszik. Szükség van egy 20, illetve 35 literes, vékonyfalú nylon szemeteszsákra, amelynek nyílását ragasztószalaggal, vagy vékony drótgűrűvel tegyük alaktartóvá. A zsákot két borszeszegő fölé helyezve, 15–20 másodperc múlva a levegő felmelegszik, és a ballon elemelkedik. A várható emelkedési magasság tanteremben: 1,5–3 méter között lesz. (Ez a kísérlet tűzveszélyes, ezért csak tanári bemutató kísérletként javasoljuk.) A tanulók feladatául azt adjuk, hogy kutassák fel a magyarázatot.

2. Pingponglabda a hajszárító fölött: ehhez a kísérlethez egy pingponglabda és egy hajszárító szükséges. Helyezzük el a hajszárítót az asztal tetején úgy, hogy a levegőt kifúvó része fölfelé álljon. Kapcsoljuk be, majd a működő hajszárító fölött engedjük el óvatosan a pingponglabdát. A kísérlet előtt érdemes megkérdezni a tanulóktól, hogy mi fog történni a pingponglabdával, ha a működő hajszárító fölött elengedjük. A tanulók többsége azt feltételezi, hogy fölrepül a pingponglabda. Ezzel szemben azt tapasztalják, hogy a pingponglabda a hajszárító fölötti légáramlatban 10–15 centiméter magasságban lebeg. (Ezt a kísérletet is tanári bemutatóra javasoljuk, az elektromos áram használata miatt. A kísérlet nagy ügyességet igényel, ezért érdemes többször kipróbálni a bemutatás előtt.) A diákok feladata a magyarázat megkeresése.

Madarak a költészetben, irodalomban, zenében: Gyűjtessünk a tanítványainkkal olyan irodalmi alkotásokat, zeneműveket, népdalokat, amelyek költöző madarokról szólnak. Madarakhoz kapcsolódó mondákat is kerestethetünk velük, amelyet közösen értelmezhetünk.

Sárkányeregetés: készítsünk papírsárkányt a tanulókkal és kedvező időjárás esetén próbáljuk ki a röptetésüket! A sárkányeregetés az egyik legősibb repülő játék, amellyel a közös élményen alapuló tevékenység mellett megtaníthatjuk a gyerekeknek az aerodinamika alapelveit is. A papírsárkány készítésének technikáját több, gyerekeknek szóló ismeretterjesztő irodalom is bemutatja, így annak leírását, bemutatósát tanulói feladatként adhatjuk.

A madarakon kívül sok más állatcsoport is képes hosszú távon vándorolni. Az afrikai elefántok is több száz kilométert képesek megtenni, ha élelmet vagy ivóvizet keresnek. Alig több, mint száz évvel ezelőtt megszokott látványt nyújtottak a több ezres bölénycsordák vonulásai, akik a téli és a nyári legelőhelyük között vonultak a prérin. Mivel a 19. század végére csaknem kipusztította az emberiség őket, ezért ma már csak rezervátumokban élnek amerikai bölények. A rénszarvasok vándorlását követik a Skandinávia északi területein élő lappok, akik a rénszarvasból élnek. Sokáig sorolhatnám még azoknak az állatoknak a példáját, akik a táplálék forrása miatt vándorolnak. Helyette érdekességként a lemminget említtem meg, amely a 4–5 évenként bekövetkező túlszaporodása miatt kényszerül vándorolni. Sok legenda kering a lemmingek tömeges öngyilkosságáról. Ennek alapjául szolgál, hogy a nagy létszámú állatsereg kénytelen elhagyni addigi életterét még akkor is, ha halálos veszélyek nehezítik az útjukat. A zsúfoltság miatt bekövetkező stressz hatása és ingerültség ad jelt a lemmingeknek az indulásukra. Nem szándékos öngyilkosságból, hanem új életterületről vándorolnak az ösztönüket követve, mindig a völgyek felé. Vándorlásuk során sajnos többször végzetes akadályokba ütköznek, amely a tömeges halálukat okozza. Ilyen végzetes akadály lehet a lemmingek számára egy fjord, vagy széles folyó, vagy egy gyorsvonal stb.

A bálnák hatalmas területet úsznak át a tengerekben. A szürkebálnák például 5000 km távolságot úsznak évente a Jeges-tengertől a Bering-szoroson át az Aleut-szigetek mentén Amerika csendes-óceáni partvonalát követve Dél-Kaliforniáig. A bálnák az utódaik érdekében vállalkoznak erre a hosszú tengeri utazásra, mert a világra jövő utódaiknak nincs a bőrük alatt elegendő zsírréteg, amely megvédené őket a Jeges-tenger fagyos vizétől. A szürkebálnák fő élelemszerző területe a Jeges-tenger, ahol elegendő mennyiségben találnak apró rákokban (krillben) gazdag plankton, ezért amint elegendő zsírréteget raktározhatnak fel a bőrük alatt a kicsiny bálnaborjak, újra visszaindulnak a Jeges-tengerhez. A kékbálna, a hosszú szárnyú bálna,

a grönlandi bálna, valamint az ábrárcset is „világutazó”, mert a táplálkozó és a szaporodó hely között vándorolnak. A tengerekben élő állatok tömegesen úsznak egyik részről a másikra. A cápákra erősített rádióadó segítségével kiderült, hogy a cápák nyáron Új-Funland szigetének környékén, míg télen Charleston vidékén tartózkodtak. A hosszú utazásuk oka az volt, hogy követték a számukra ehető állatok: heringek, tintahalak vonulását, akik szintén más, kisebb állatok csoportjaira vadászva vándorolnak. A lazacok is vándorló halak, amelyek a tengerben élnek, de szaporodásuk (ívás) idején felúsznak az édesvízi folyókra. Ellentétben a lazacokkal, az angolnák az édesvízből vándorolnak a tengerbe, hogy ott rakják le ikraikat. Az angolnák az Atlanti-óceánban jönnek világra, ahonnan 5000 kilométert vándorolva Európa folyóiban úsznak tovább, majd a kifejlett példányok visszaúsznak a szülőhelyükre, ahol utódokat nemzenek. A 4. számú ábra térkép-vázlatán jól látható, hogy az európai folyami angolna születésének helyéről, a Sargassotengertől Európa folyóiba vándorol. Ezt az angolnák hátára erősített apró, ultrahangos rádióadók nyomán követésével derítették ki a kutatók. Ezt az utat körülbelül 3 év alatt teszik meg az angolnák. Az emlősök, madarak, halak mellett a rovarok is képesek „világgrázó” utazásokra, gondoljunk csak a sáskajárásokra, amikor a 10 milliárdot is meghaladó sáskahad vonul át Arábia felől az afrikai kontinens felé minden növényt letarolva. Nyomor és éhség jár a sáskák nyomában, emberek és állatok ezrei pusztulnak éhen. A sáskák kedvező körülmények között nagyon gyorsan elszaporodnak, és hatalmas rajokban repülnek újabb területekre. Magyarországon két sáskafaj okoz időnként gondot a tömeges megjelenésével: az olasz sáska és a marokkói sáska.

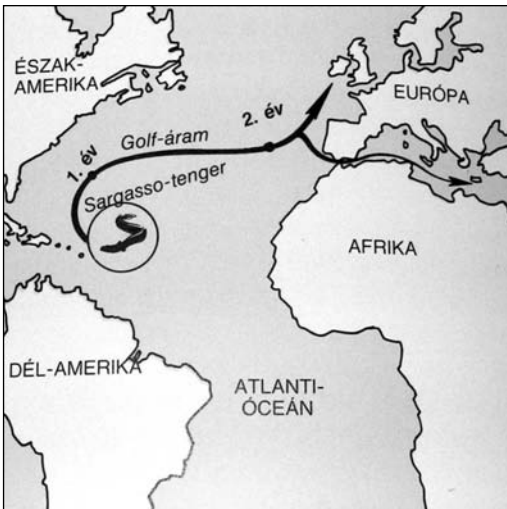
A világutazó állatok közül azért írtam részletesebben a madarak vonulásáról, mert az őszi időszakhoz ez köthető legjobban és nagyon látványos természeti jelenség. Szerencsésnek érzem magam, mert sokat tartózkodhatok természetes vagy természetközeli helyeken, így ha lehetőségem van rá, folyamatosan nyomon követem a madarak vonulását; ezt magánem-

berként, de pedagógusként is végzem. Három évvel ezelőtt sikerült egy őszi daruvonulást megfigyelni a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző Kar Tanító- és Óvóképző Intézetének 2. évfolyamos hallgatóival Fehértónál, amely a Kiskunsági Nemzeti Park területéhez tartozik. Óriási élményt nyújtott ez a program a tanítószakos hallgatók számára. A terepi foglalkozás előtt megkérdeztem a tanítványaimat, hogy szerintük hány daru vonulását figyelhetjük meg. A legtöbben százas, néhányan ezres és csak az avatottabbak (madarászatban járatosabbak) beszéltek tízezres nagyságrendű becslésekről. Egyik diákomat idézve: „Nem gondoltam volna, hogy több tízezer madár vonulását nézhetem végig néhány óra alatt. Csofátos látvány volt, hogy tényleg szabályos V-alakzatban húztak be az éjjeli pihenőhelyükre (tóra) a darucapatok. Megtanultam, hogy miért szállnak V-alakzatban, és miért a vízben töltik az éjszakáikat”. Többször visszatértünk beszélgetésünk során az ott szerzett tapasztalatokra és élményekre. Érdekes tehát kivinni a tanítványainkat madármegfigyelő programokra, mint amilyenek az Európai Madármegfigyelő Napokhoz (EMN) kapcsolódnak. A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület idén is meghirdette (2012. október 6–7.) az Európai Madár-

megfigyelő Napok (EMN) elnevezésű országos programját. A rendezvény mellett, hogy európai szintű információgyűjtést tesz lehetővé az őszi madárvonulásról, sokakat csábíthat ki a szabadba. Az EMN-t a madártani szervezetek világszövetsége, a BirdLife International indította útjára 1992-ben, azóta minden évben több tucat ország több 10 ezer madár- és természetkedvelője vesz részt rajta. Az akció egyben verseny is az európai államok között. A játékban a helyszínek, a résztvevők, és a látott madarak száma alapján értékelik a résztvevő országokat, a legmagasabb számokat elérők nyernek. Magyarország az utóbbi években mindig az első három helyezett között szerepelt.

Irodalom

- [1] Alerstam, T. (1978.): *Analysis and a theory of visible bird migration*. *Oikos*, 30: 273–349.
- [2] Bankovics Attila és társai (2009): *Magyar madárvonulási atlasz*. Kossuth Természettár sorozat. Kossuth Kiadó Zrt.
- [3] Cholnoky Viktor (2005): Vándormadarak. In: *Ponticulus Hungaricus*. IX. évfolyam 7–8. szám. 2005. július-augusztus.
- [4] Dröscher, Vitus B. (1991): *Vándorutak az átlatvilágban*. *Mi micsoda sorozat*. Tessloff és babilon Kiadó, Nünberg.
- [5] Halmos Gergő (2009): *Fehér gólyák a klímaváltozás tükrében*. *Madárvonulás*. <http://www.lelegzet.hu/archivum/2005/09/3304.html>
- [6] Horváth Gábor (1994): *Madárvonulás és a makroszinoptikus helyzetek*. Pécsi Tudományegyetem. http://madarvonulas.lap.hu/madarvonulasrol_magyarul/20777156
- [7] *Környezetvédelmi lexikon I-II. kötet* (1993) Akadémiai Kiadó és nyomda, Budapest.
- [8] Pintér Tibor (2005): Az állatok világnapja. In: Nyiratiné Németh Ibolya (szerk.): *Zöld jeles napok*. Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, Budapest. 183–194.
- [9] Sársfalvi Judit – Nagy Irén (1999): *Iskolások az állatkertben*. Fővárosi Állat- és Növénykert, Budapest.



4. ábra

Az angolna vándorlásának útvonala

Devosa Iván

Interaktív táblához használható játékok és animációk a földrajzórán

Anapság egy tanár számára egyre nehezebb a tanulók figyelmét felkelteni és megtartani. Minden újdonság varázsa egy idő után elmúlik, ezért újabb és újabb dolgokat kell felmutatni a gyerekek számára, hogy a tanórák a számukra is hasznosak és legfőképpen érdekesek is legyenek. Az internet számos lehetőséget kínál a keresgélésre.

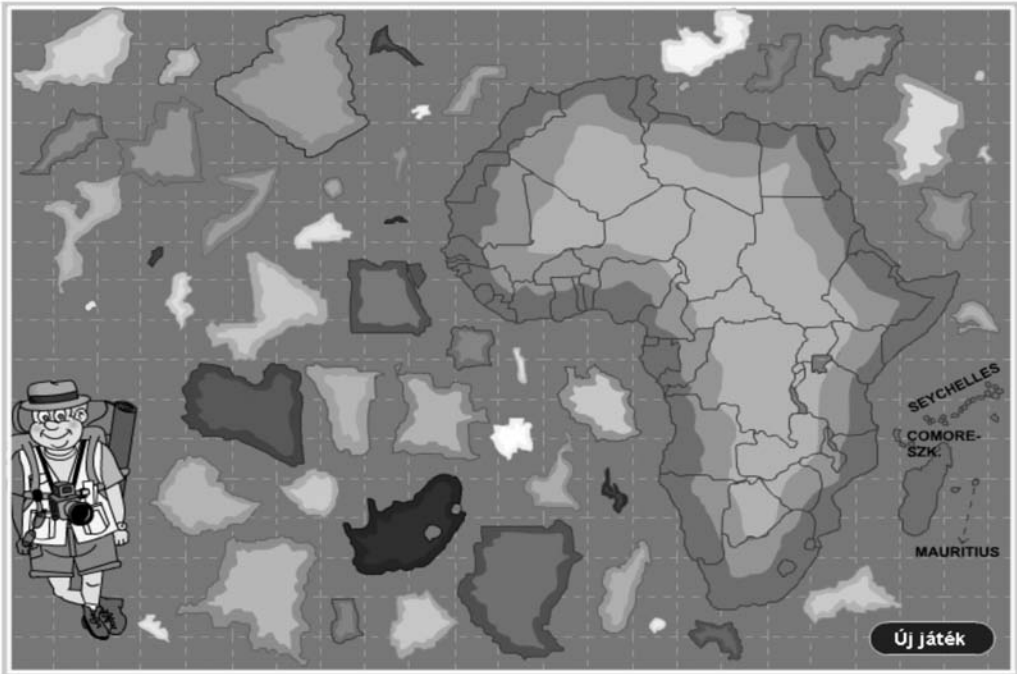
A térképolvasás a földrajz tantárgy különleges területe. A térképolvasás azért is fontos, mert fejleszti a képi memóriát, a megfigyelőképességet, valamint a következtetés és logikus gondolkodás képességét (Tillingerné, 2004). A térképolvasás során a földrész, ország megismerésének menetében az első lépés a fekvésének és a helyzetének a felismerése, majd természetes, illetve mesterséges határainak a megismerése. A kognitív térképek tartalmi elemeit jelölő szavak rögzítik a tudatunkban az egyes országokat (Lakotár, 2009). A cél az, hogy a képi információk dekódolásra kerüljenek, a térképismeret fejlődjön és kialakuljon a tudatos megfigyelés, mindez játékos formában. A modern IKT eszközök és számítástechnikai programok, így többek között a Google Earth számos funkciója (DEVOSA, 2009) alkalmas erre, de a fiatalabb gyerekek jobban lelkesednek a puzzle-hoz hasonló online játékokért, mely jól kihasználható például a világ országainak megismerésében és megtanulásában. Ezt több játékfejlesztő is észrevette már. Ilyen összerakós online játékokat találunk a <http://foldrajz-online.avasi.hu> weboldalon, „Földrajzi animációk” menüpontban, ahol például több földrész (Afrika, Ázsia, Dél-Amerika,

Európa és Észak-Amerika) közül választhatunk, és annak a földrésznek az országait kell a megfelelő helyre rakni a térképen. A puzzle esetében a tanulók eleinte csak az országok alakját fogják nézni, hogy hová illhet a földrészen, de később meg is tanulhatják, mivel miközben ráhúzzák a megfelelő országot a földrészre, amelynek megjelenik a neve is. Minden egyes helyes helyre tett országért dicséret jár („Ügyes!”), az aranyosan ábrázolt felfedező turistától, ami megerősíti a tanuló helyes ismereteit, míg a nem megfelelő illesztésért nem letorkollást kap, csak egy „Próbáld újra” üzenetet – megfelelően a korszerű didaktikai elveknek is. A játék nem tétre megy, így nem érezhet semmi frusztrációt a tanuló, és otthon is gyakorolható: az aktív részvétel elősegíti a felsorolt földrész országainak – nevének és elhelyezkedésének – játékos megtanulását.

Az alábbi kép Afrika térképét mutatja – a kezdő állapotot –, melyre rá kell helyezni a kék területen elhelyezkedő országokat (1. ábra). A zöld területek segítenek abban, hogy honnan hiányzik még ország.

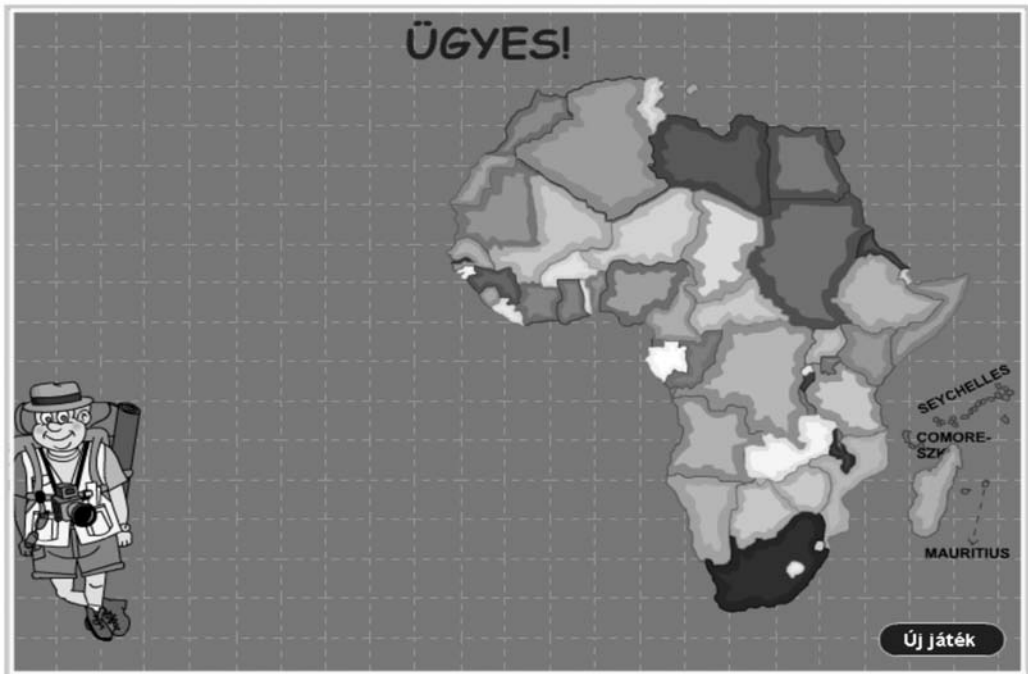
A 2. ábra a helyrerakott puzzle-t jeleníti meg, egy nagy dicsérettel egybekötve.

Ezen kívül lehetőség van Ázsia, Dél-Amerika, Európa és Észak-Amerika – valamiért Afrika nem szerepel itt – topológiai térképének megtekintésére is, szintén játékos formában. Ebben az esetben a feladat az, hogy a játékos meg tudja mutatni egér segítségével, hogy az adott ország az adott földrészen – amit kérdésként kap – hol található a térképen (3. kép), melynek segítségével leellenőrizhető, hogy a puzzle-vel mennyi-



1. ábra

Forrás: <http://foldrajz-online.avasi.hu/>



2. ábra

Forrás: <http://foldrajz-online.avasi.hu/>

re sikerült elsajátítani az adott ország földrajzi elhelyezkedését és nevét.

Ezeket a játékokat a tanóra keretei között is alkalmazhatjuk egy interaktív táblán. Afrika esetében akár egy egész osztályt mozgósíthatunk, ha egy országot egy tanuló rak helyre. Természetesen ilyenkor az első tanulóknak van a legnehezebb, míg az utolsó tanulóknak a legkönnyebb dolguk.

A földrajztanításban a szemléltetés kulcsfontosságú. A tanított ismeretek többségével a tanuló közvetlen környezetében és tapasztalatai során nem találkozik, pl. vulkánkitörés. Néhány földrajzi jelenségről és folyamatról részismeretei vannak, ezért fontos szerepe van a szemléltetésnek (Varajti, é.n.). A már említett – Földrajz-on-

line elnevezésű – weboldal tanároknak, diákoknak, valamint utazóknak és gyűjtőknek készült. Ezen a honlapon lehetőség van arra, hogy a tanulóknak bizonyos természeti eseményekről, képződményekről, változásokról animált videókat mutassunk meg. Többek között:

- az aszterodiáról,
- a Coriolis-erőről,
- a cunamiról,
- a dűnéről,
- az El Nino-ról,
- az évszakokról (a keringés következményeiről),
- a Földről éjjel,
- az óceánfenékről,
- a Föld vulkánjairól,



3. ábra

Forrás: <http://foldrajz-online.avasi.hu/>

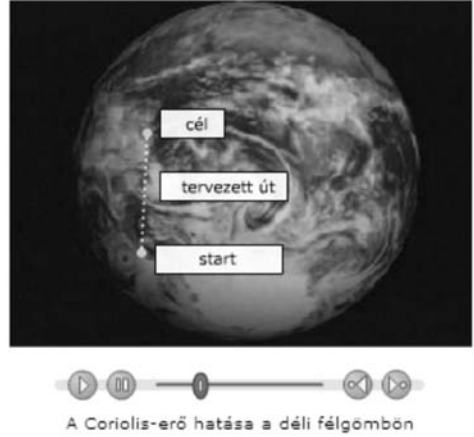
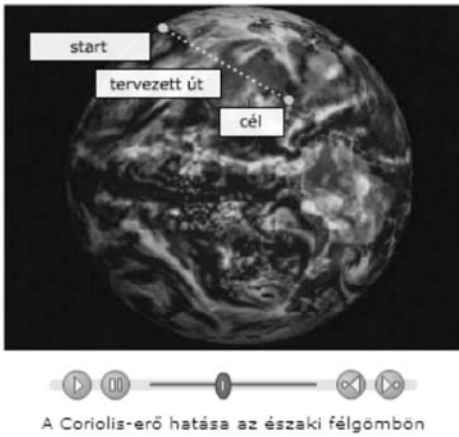
- a földrengésről,
- a földrengéshullámokról,
- a földtörténetről,
- a Föld szerkezetéről,
- a forró pontokról,
- a folyókanyarulatról,
- a folyóteraszról.

A 4. ábrán és az 5. ábrán a Coriolis-erő hatását tekinthetjük meg animált videók formájában, hogy hogyan tért el a tervezett út a valódi úttól, tehát hogyan változott a cél a két félgömbön.

Mint az közismert, a korszerű oktatási módszerek és az IKT technológiai háttere nélkül a kompetencia alapú oktatás nem valósítható meg hatékonyan (DEVOSA, 2010).

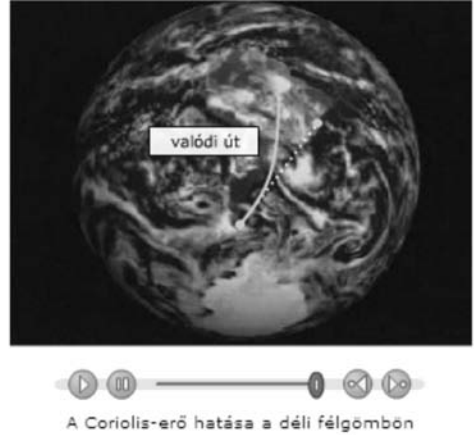
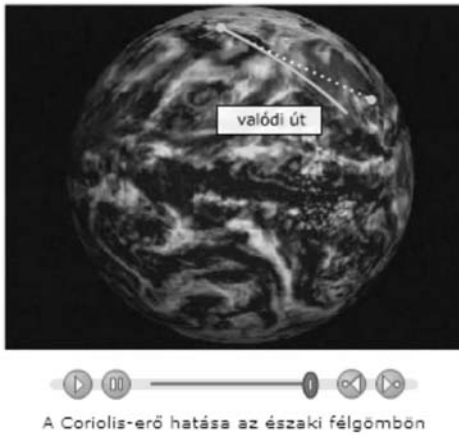
Visszatérve a térképismerethez, egy angol weboldalon (<http://geographygames24.com/dino-geography/>) lehetőség nyílik arra, hogy megtudakoljuk a tanulóktól, tudja-e az országok elhelyezkedését a Földgömbön (6. ábra). Az esetlegesen betöltődő reklámot a jobb alsó sarokban lévő „Play the game” feliratra kattintva átléphetjük.

A játék neve Dino földrajz és a feladat az, hogy a kérdésként kapott 10 országot megmu-



4. ábra

Forrás: <http://foldrajz-online.avasi.hu/>



5. ábra

Forrás: <http://foldrajz-online.avasi.hu/>

tassuk az egér segítségével a Földgömbön, melyet a nyílak segítségével tudunk forgatni. Minden helyes válasz 500 pontot ér, míg a helytelen válaszok 100 pont levonással járnak. A helyes válaszáért a dinoszaurusz megdicsér („Nice work”), a helytelen válasznál pedig megmondja annak az országnak a nevét, amire kattintottunk. Az on-line játék gyorsaságot igényel, mivel egy ország megtalálására csak 30 másodperc áll rendelkezésre. A játék végén egy összesítést kapunk arról, hogy hány országot találtunk el a 10-ből: tehát a tanuló tudásán kívül annak alkalmazási hatékonyságát is méri. Ezt megnehezíti az is, hogy a Földgömb forgatása a nyílak hosszabb ideig tartó nyomva tartásával érhető el, amely pont az ellenkező irányba forog, mint ahogy várnánk. A játék csak a legalapvetőbb angol nyelvtudást várja el, vagyis hogy a játékos tudja, hogy a kiírt or-

szág neve mit jelent magyarul. Segítségképpen arról is információt kapunk, hogy az adott ország melyik földrészen található, hogy mi a fővárosa, illetve mekkora a népessége, és mi az elsőszámú hivatalos nyelve, valamint látható az ország zászlaja is.

Egy másik honlapon egy hasonló elven működő játékot találhatunk földrajz kvíz címszó alatt. A feladat mindössze annyi, hogy a kisrepülővel berepülő kis Einstein figura által húzott szalagon található országot – amit felül is kiír a játék – megkeressünk a térképen (7. ábra).

Egy adott helyre kattintás után csak annyit ír ki, hogy helyes vagy helytelen a válasz és ennek megfelelően ad vagy elvesz 5 pontot a játékostól. Minden egyes helyes válasz után az eltalált ország elsötétedik. A játék akkor ér véget, amikor az összes országot megtaláltuk a térképen. Ekkor egy gratuláló üzenetet kapunk („Good



6. ábra

<http://geographygames24.com/>

work, you found all of them”) és kiírja a gyűjtött pontokat. A játék természetesen nem csak Európa esetében játszható:

Afrika:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=410>

Ausztrália:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=410>

Dél-Amerika:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=418>

Európa:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=414>

Kanada:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=412>

Közel-Kelet:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=418>

USA:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=206>

Az angolul jól tudók számára érdekesek lehetnek a városokkal kapcsolatos kvízek:

Bécs:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=356>

Dubai:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=371>

Dublin:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=381>

London:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=359>

Mumbai:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=378>

New York:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=364>

Párizs:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=368>

Europe – find on the map



7. ábra

Forrás: <http://quizzes4all.com>

Sydney:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=375>

Tokió:

<http://quizzes4all.com/game.php?id=373>

Ezek a játékok fejlesztik a képi memóriát, az alakzat-felismerést és a megfigyelőképességet is. Emellett a kooperatív tanulási technikák alkalmazására is lehetőség nyílik interaktív tábla használatával, mely a tanulóknál elősegíti a saját képességeik használatát – így a tanulási folyamat eredményesebb lesz a hagyományos oktatásnál, tanulási motivációjuk magasabb szintű lesz, képesek egymásnak segítséget nyújtani.

Lezárásként egy nagyon ötletes játékot vegyünk szemügyre: Statetris Europe, mely egyesíti magában a Tetris és tanulás előnyeit, ugyanis a „lehulló” országokat a billentyűzet kurzorgombjaival kell a helyükre illeszteni. Induláskor három nehézségi szint közül választhatunk, így szó szerint játék lesz a földrajz tanulása. Elérhetőség: http://www.i-am-bored.com/bored_link.cfm?link_id=24583

Irodalom

- [1] Devosa Iván (2009): A Google Earth felhasználási lehetőségei a földrajzoktatásban. *Földrajz tanítása – módszertani folyóirat* 2009/5. Mozaik Kiadó, Szeged.
- [2] Devosa Iván (2010): Az Információs és Kommunikációs Technológiák (IKT) felhasználása földrajzórán. *Földrajz tanítása – módszertani folyóirat* 2010/3. Mozaik Kiadó, Szeged.
- [3] Devosa Iván (2010): Kooperáció és digitális kompetenciafejlesztés földrajzórán számítógép segítségével. *Földrajz tanítása – szakmódszertani folyóirat* 2010/4 Mozaik Kiadó, Szeged.
- [4] Lakotár Katalin (2009): Tizenévesek kognitív országeképei szomszédainkról az egyes régiókban.

[5] Tillingner Péterné (2004): Kompetenciák fejlesztése a földrajz és a biológia és természetismeret tantárgyakban, Budapest.

[6] Varajti Károly (é.n.): A Földünk és környezetünk tantárgy tanítása az iskolarendszerű felnőttoktatásban. OKI.

[7] http://www.schoolhistory.co.uk/gcselinks/modern/Cold_War/berlinwall.ppt

[8] http://foldrajz-online.avasi.hu/?page_id=42

[9] http://foldrajz-online.avasi.hu/?page_id=2

[10] <http://geographygames24.com/dino-geography/>

[11] <http://quizzes4all.com/game.php?id=414>

[12] <http://www.craziness.com/games/play-geography-game-usa>

[13] http://www.i-am-bored.com/bored_link.cfm?link_id=24583



8. ábra

http://www.i-am-bored.com/bored_link.cfm?link_id=24583

Szili Henrietta

Ismerjük meg hazánkat!

Óratervezet

Tanító: Szili Henrietta

Osztály: 4. osztály

Tantárgy: Környezetismeret

Témakör: Ismerjük meg hazánkat!

Tananyag: Világhírű értékeink

Óra típusa: Új ismeretszerző óra

Felhasznált irodalom:

• Csókási Andrásné – Horváth Andrásné –

Mészárosné Balogh Agnes: Környezetünk titkai; Mozaik Kiadó; Szeged; 2012.

- mozaBook
- <http://www.youtube.com/watch?v=YepRFe65uno>

Munkaformák: frontális osztálymunka, csoportmunka, egyéni munka

Didaktikai feladatok: ismétlés, motiválás, célkitűzés, alkalmazás, rögzítés, összefoglalás, ellenőrzés, értékelés

Az óra szerkezete és didaktikai feladatok	Az óra menete	Idő	Módszerek, eszközök, munkaformák
I. Bevezető rész	Jelentés. Felszerelés előkészítése.	1	
ismétlés	Az órát egy memóriajátékkal fogjuk kezdeni, melyben az előző órán tanultakat elevenítjük fel. A táblán képeket és meghatározásokat láttok, ezeket kell majd összepárosítani! Kezdjük a játékot!	4	tábla kártyák (1. melléklet) frontális osztálymunka
memóriafejlesztés	Hoztam nektek egy diasort és egy szép dalt, nézzük és hallgassuk meg közösen!		tanári utasítás
motiváció érzelmi nevelés	http://www.youtube.com/watch?v=YepRFe65uno Milyen érzéseket keltett benned ez a dal? Mit éreztél a képek láttán? Van-e kedvenc helyed Magyarországon?	6	számítógép projektor
célkitűzés	Mai órán Magyarország világhírű értékeivel ismerkedünk meg.		
II. Fő rész	Elsőként megnézünk a mozaBook segítségével egy kis filmet, figyeljete minden részletre, mert a végén a csoportoknak egy feladatlapot kell majd kitölteniük a látottakkal kapcsolatban.		

Az óra szerkezete és didaktikai feladatok	Az óra menete	Idő	Módszerek, eszközök, munkaformák
új ismeretanyag feldolgozása	mozaBook: Budapest és a Duna		
	Az óra elején kiosztottam, kinek, milyen feladata lesz ma a csoportban, eszerint végezzétek a feladatokat! Kezdhettek munkát!	3	mozaBook számítógép projektor tanári utasítás (2. melléklet)
alkalmazás	Csoportfelelősök: Te vagy a biztató-dicsérő, egy igazi csapatfelelős! Te vagy az eszközelelős! Te vagy a csendkapitány! Te vagy a szóvivő! Te vagy az időfelelős!	3	(3. melléklet) feladatlap csoportfelelősök csoportmunka
	Ellenőrzésnél kivetítem a projektor segítségével a megoldásokat és a szóvivők olvassák fel egyesével a mondatokat!		
ellenőrzés	Az órán a csapatok pontokat fognak gyűjteni, igyekezzetek minél többet felhalmozni, hogy óra végén sok piros pontra tudjuk majd beváltani.		projektor számítógép
értékelés	A táblázatot a mozaBook segítségével hoztam létre a „kalapács”, majd azon belül a „sün” ikonra kattintva. Ha hibátlanul dolgoztatok, 12 pontot sikerült szereznetek. Kinek hány pontja lett? Ahány jó válasz, anynyi pont.		mozaBook (4. melléklet)
	Nézzünk meg néhány kisfilmet a mozaBook segítségével: – Világörökségünk része: Hollókő – Magyar szürkemarkarhák ridegtartása – szarvasmarha hangjának meghallgatása – Eszterházy-kastély animációjának megtekintése Melyekről nem láttál filmet? Olvassuk el a könyvből, nyisd ki a tankönyvet a 26. oldalon! Soroljuk fel, milyen világhírű értékeinkről hallhatunk az imént?	13	értékelőtábla tanári utasítás tankönyv mozaBook projektor számítógép
rögzítés	<ul style="list-style-type: none"> • Hollókő Ófalu • Várnegyed • Duna-parti látkép és az Andrássy út • Aggtelek-Domica cseppkőbarlangrendszer • tokaji borvidék • ókeresztény festett sírkamrák 		tanári utasítás frontális osztálymunka

Az óra szerkezete és didaktikai feladatok	Az óra menete	Idő	Módszerek, eszközök, munkaformák
ismétlés	<ul style="list-style-type: none"> • Hortobágyi Nemzeti Park • Pannonhalmi Bencés Főapátság • Fertő-vidék <p>Tekintsetek át a másik oldalra! Tk. 27/1. Feladat: Emlékezz a tanultakra! Írd a képek alá a világörökséghez tartozó budapesti épületek nevét!</p> <p>A megoldást megbeszéljük és kivetítem.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Megoldás: Mátyás templom Hősök tere Országház (Parlament) <p>Jó válaszáért piros pont jár.</p>	3	<p>tanári utasítás</p> <p><i>tankönyv</i> <i>ceruza</i> <i>egyéni munka</i></p>
ellenőrzés	<p>A következő feladatot csoportmunkában fogjátok elvégezni, de most mindenki írja a megoldásokat! Segítségül elővehetitek az atlaszotokat! Tk. 27/2.</p> <p>Feladat: Keresd meg a térképen a világörökségeinket! Írd a számokat a megfelelő négyzetekbe!</p>		<p><i>projektor</i></p> <p><i>számítógép</i></p>
értékelés rögzítés	<p>A feladatot kivetítve ellenőrizzük!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Megoldás: 1. Fertő-vidék 2. Pécs 3. Budapest 4. Aggtelek 5. Hortobágy 6. Pannonhalma 7. Hollókő 8. Tokaj 	3	<p><i>tankönyv</i> <i>ceruza</i> <i>atlasz</i></p> <p>csoporthmunka</p>
értékelés	<p>Ahány jó válasza lett a csapatotoknak, annyi pontot írok be a táblázatba, 8 pont volt a maximum! Összefoglalásként oldjuk meg a Tk.: 27/3. feladatát! Megint csoportokban dolgozzatok, de mindenki írja a választ!</p> <p>Feladat: A képen világhírű magyar termékeket látsz. Írd a számokat a megnevezések elé! Melyik termék jut eszedbe az alábbi szavakról?</p>		<p><i>projektor</i> <i>számítógép</i></p> <p><i>mozaBook</i></p> <p><i>értékelőtábla</i></p>

Az óra szerkezete és didaktikai feladatok	Az óra menete	Idő	Módszerek, eszközök, munkaformák
III. Befejező rész	Írd a betűjelét a pontsorokra! A feladat ellenőrzése kivetítőn fog történni!	4	tanári utasítás tankönyv ceruza
Összefoglalás	• Megoldás: 2 Pick szalámi : a, c, j, l, p, r 3 Unicum: b, d, m 4 herendi porcelán : e, g, h, k, n 1 szegedi paprika: f, t, m, n 5 tokaji aszú: b, d, i, m, o, s		mozaBook
ellenőrzés	Kinek hány pontja lett? 29 pont volt a maximum! Nézzük meg, hogy alakultak a pontok!	2	
értékelés	Piros pontokra beváltom: I. helyezett csapat: 3 piros pont II. helyezett csapat: 2 piros pont III. helyezett csapat: 1 piros pont		értékelőtábla
házi feladat	Mindegyik csoport készüljön fel egy világhírű értékünkről szóló bemutatóval! A bemutatón használhattok bármilyen technikai eszközt (pl. magnó, cd, számítógép, projektor). Törekedjete arra, hogy minél érdekesebben adjátok elő a műsorotokat! Készíthettek plakátot is! A csoportok értékelni fogják egymás munkáját!	1	mozaBook projektor számítógép
	Köszönöm a munkátokat!	2	

Melléklet

1. melléklet (memóriajáték)

					
Szent-Györgyi Albert	Rubik Ernő	Kertész Imre	Kodály Zoltán	Egerszegi Krisztina	Puskás Ferenc
C-vitamin felfedezője	bűvös kocka	Sorstalanság című könyv írója	zeneszerző, népdalgyűjtő	5 olimpiai érmes úszó	egyik legnépszerűbb labdarúgónk

2. melléklet (feladatlap)

Magyarország fővárosa: (1) A térképen (2) betűvel és aláhúzással jelöljük. Pest a Duna (3) oldalán, Buda a (4) oldalán terül el. A főváros két partját (5) híd köti össze, ebből (6) közötti és (7) vasúti híd. Hazánk első kőhídja a (8) (9) hídnak különleges V alakja van és itt halad át a legforgalmasabb villamosvonal is. A Lágymányosi híd új neve: (10) A Duna folyam két szigetét is kialakított: a (11) és a (12)






Megoldás:

- | | | | |
|--------------------|-------------------|----------------------|--------------------------|
| 1. Budapest | 4. nyugati | 7. 2 | 10. Rákóczi híd |
| 2. nagy | 5. 9 | 8. Lánchíd | 11. Csepel sziget |
| 3. keleti | 6. 7 | 9. Margit híd | 12. Margit sziget |

3. melléklet (csoportfelelősök)

Te vagy az írnok! 	Te vagy az időfelelős! 	Te vagy a szóvivő! 
Te vagy a biztató-dicsérő, egy igazi csapatfelelős! 	Te vagy a csendkapitány! 	Te vagy az eszközelelős! 

4. melléklet (értékelőtábla)

	1	2	3	Összesen
				
				
				
				
				

KÖNYVAJÁNLO

Kőszegfalvi György: A magyarországi településrendszer strukturális változása

Pécs. 2012. augusztus 21. ISBN 978-615-5001-58-1

Ez év nyarán látott napvilágot Kőszegfalvi György legújabb munkája, amely a hazai településrendszer szerkezeti változásait és jelenlegi helyzetét elemzi, s felvázolja a közeljövőben várható alakulását. Kifejti a szerző, hogy a közelmúlt társadalmi-gazdasági folyamatai mélyreható átalakulásokat eredményeztek, amelyek sokoldalúan érintették a településrendszerünk szerkezetét is.

A könyv írója leszögezi, hogy a „múlt század ötvenes-hatvanas évtizedeiben felerősödött a magyarországi településrendszer strukturális változásának folyamata. Az átfogó iparosítás következményeként a lakosság jelentős területi koncentrációja ment végbe, felgyorsult az elvándorlás a falvakból és a tanyákból az ipari centrumokba, a városokba. A jelentős foglalkozási átrétegződés miatt felerősödött a távolabb fekvő lakóhelyeikről rendszeresen ingázók száma is”. Sokan a városok közelében elhelyezkedő községekben telepedtek le. Ugyanakkor a '70-es évektől a fővárosban és a nagyvárosokban élők közül egyre nagyobb számban hagyták el egykori lakhelyüket, és a város körüli településekbe költöztek. Ez részben a magánérős otthonteremtés alacsonyabb költségeivel, részben pedig a falusi környezet kedvezőbb minőségi állapotával magyarázható.



A rendszerváltozás után ismét megszaporodott a városokból kitelepülők száma. E folyamat eredményeként megsokszorozódó funkcionális kapcsolat, területi összefonódás következett be a város és a környezetében fekvő települések között. Felbomlott a hagyományos települési szerkezet, és méretében nagyobb településképződmények alakultak ki. Felerősödött az agglomeráció. Tehát a hosszú fejlődés követ-

kezményeként kialakult települési szerkezet átalakult. Ez lényegében azt jelenti, hogy „a társadalmi-gazdasági, tudományos-műszaki és technológiai fejlődés által a területi munkamegosztás elmélyülésének következtében, a leginkább érintett térségekben fekvő települések, település csoportok közötti funkcionális, hierarchikus, területi stb. jellegű kapcsolatok megsokszorozódása, sokrétűvé válása megy végbe ... a funkcionális és hierarchikus kapcsolatok elmélyülnek, ... sok helyen összefonódnak.”

A fentiek eredményeként az alábbi településképződmények – településstruktúrák jönnek létre:

- agglomerációk,
- agglomerálódó térségek,
- településegységek.

Az agglomerációk fizikailag egybeépült településtestet alkotnak, a települések egymással összenőnek. Ezek: a budapesti, a miskolci, a pécsi, a győri agglomerációk.

Az agglomerálódó térségek azok a településstruktúrák, amelyekben egyértelműen felismerhetők az agglomerálódási folyamat ismérvei, de a folyamat még nem tekinthető befejezettnek. Ezek: a balatoni, a zalaegerszegi, az egri és a szombathelyi térségek.

A településegységes olyan jellegű területi összefonódás, összeépülés, amely az agglomerációk létrejöttének egyik sajátos kritériuma, csekély mértékű, vagy hiányzik. Ezek: a tatabányai,

a székesfehérvári, a kaposvári, a veszprémi, a soproni, a szekszárdi, a debreceni, a szegedi, a békéscsabai, a kecskeméti, a nyíregyházi, a szolnoki és a salgótarjáni.

Az epilógusban a mű vázlatos kitekintést tesz a jövőbe. Elemzi, hogy a mai ismereteink alapján milyen hatótényezők szerepe tekinthető meghatározónak. Bár prognózist nem ad, de néhány feltételezhető következtetést megfogalmaz. Így pl. azt, hogy „a településrendszerünk strukturális változásának folyamata a jövőben is markáns tényezője lehet a településrendszer fejlődésének. A lassúbb fejlődés mérsékeltébb hatású lehet, a gyorsabb pedig erőteljesebb impulzust jelenthet.”

Az urbanizáció különböző módon fogja érinteni a városainkat. A mai településképződmények jelentős bővülésével lehet majd számolni. A szolgáltató intézmények egy része, a logisztikai központok a városokhoz „közel-távolabb” fekvő területeken alakulnak ki. Valószínűsíthető, hogy a jövőben újabb településekkel gyarapodnak a településképződmények és az azokban élő népesség száma. Megkerülhetetlennek véli az új kihívásokhoz alkalmazkodó irányítási modell kidolgozását, elfogadását és működését.

E hézagpótló, sok tényen alapuló, gondolatébresztő munkát a szakembereknek és a téma iránt érdeklődőknek melegen ajánlom.

Dr. Abonyiné dr. Palotás Jolán