

GeoMetodika

FÖLDRAJZ SZAKMÓDSZERTANI FOLYÓIRAT



8. évfolyam 1. szám

GeoMetodika

FÖLDRAJZ SZAKMÓDSZERTANI FOLYÓIRAT

8. évfolyam 1. szám
2024

GEOMETODIKA – FÖLDRAJZ SZAKMÓDSZERTANI FOLYÓIRAT

a Magyar Földrajzi Társaság folyóirata

A társaság székhelye: 1142 Budapest, Erzsébet királyné útja 125.

Felelős kiadó: dr. Lóczy Dénes

Felelős szerkesztő: dr. Makádi Mariann

Főszerkesztő

dr. Makádi Mariann

Szerkesztők

dr. Horváth Gergely, dr. Pál Viktor, Sándor József

Rovatszerkesztők

Tanulmányok – dr. Horváth Gergely, Módszertani műhely – dr. Makádi Mariann, Kaleidoszkóp – dr. Mari László,

Kitekintő – Ütőné dr. Visi Judit

A szerkesztőbizottság elnöke

dr. Teperics Károly

A szerkesztőbizottság tagjai

dr. Gábris Gyula, dr. Gherdán Katalin, dr. Karancsi Zoltán, dr. Kern Anikó, dr. Kormány Gyula, dr. Pajtkókné dr. Tari Ilona, dr. Probáld Ferenc, dr. Szabó József, dr. Szilassi Péter, Mácsai Anetta

Technikai szerkesztő

dr. Kőszegi Margit

Borítókép: Ganden kolostor, Tibet (Kína), fotó: Barta Géza

Szakmai támogatók



MAGYAR
FÖLDRAJZI
TÁRSASÁG



FÖCIK
Földtudományi Civil
Szervezetek Közössége



A szerkesztőség elérhetőségei

Elektronikus levelezési címünk: szerkesztoseg.geometodika@gmail.com

Postai címünk: ELTE TTK FFI Földrajz szakmódszertani csoport GeoMetodika

1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c. 1-224.

Web: <https://geometodika.hu>

A kéziratokat a következő címre várjuk: szerkesztoseg.geometodika@gmail.com

HU ISSN 2560-0745

A folyóirat DOI azonosítója: <https://doi.org/10.26888/GEOMET>

Megjelenik minden naptári évben három alkalommal.

A folyóiratban megjelenő írások a szerzők véleményét tükrözik, ami nem szükségképpen egyezik a szerkesztőség nézetével.

TANULMÁNYOK

LENNER TIBOR – PATKÓ ILDIKÓ – RÓZSA VIKTÓRIA – ZENTAI ZOLTÁN

A távolléti oktatás tapasztalatai szombathelyi tanulók között a COVID-19 járvány idején, különös tekintettel a földrajztanításra 5

MŰHELY

SOMOGYI ÉVA

A borostyán: a tantárgyakat összekötő gyanta 27

BÁLINT DÓRA

Versenyfelkészítés mint tantárgy – tapasztalatok egy magániskolából 49

KALEIDOSZKÓP

MARI LÁSZLÓ

Üzbegisztán az oázisvárosokon túl 67

KITEKINTŐ

ÜTŐNÉ VISI JUDIT

Aktivításra ösztönző programok a fenntarthatóságra nevelésben 79

[Üres oldal]

A TÁVOLLÉTI OKTATÁS TAPASZTALATAI SZOMBATHELYI TANULÓK KÖZÖTT A COVID-19 JÁRVÁNY IDEJÉN, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL A FÖLDRAJZTANÍTÁSRA

Experiences of distance education among students in Szombathely during the COVID-19 epidemic, with special regard to geography

LENNER TIBOR^{1,A} – PATKÓ ILDIKÓ^{1,B} – RÓZSA VIKTÓRIA^{2,C} – ZENTAI ZOLTÁN^{1,D}

¹Eötvös Loránd Tudományegyetem Berzsenyi Dániel Pedagógusképző Központ; ²ELTE Bolyai János Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium; ^alenner.tibor@sek.elte.hu; ^bpatko.ildiko.eva@sek.elte.hu; ^crozsa.viktoria@bolyaigimnazium.elte.hu; ^dzentai.zoltan@sek.elte.hu

ABSTRACT

In our study, based on a questionnaire survey, we assert that due to the corona-virus pandemic a peculiar situation emerged in our public education system in the spring of 2020: schools were not operational, and instead, families took over tasks related to children's education with varying degrees of assistance from teachers. We examined how all of this affected the geography education.

Keywords: COVID-19, Corona virus pandemic, distance learning, remote teaching, geography education, student motivation, questionnaire survey

BEVEZETÉS

A koronavírus-járvány miatt 2020. március 11-én az ország egész területére rendkívüli jogrendet, veszélyhelyzetet hirdetett a kormány Magyarországon. A koronavírus elleni védekezés keretében tíz kormányzati akciócsoport állt fel, amelyek közül az oktatási munkacsoport március 13-i javaslatát követően március 16-án hétfőtől a tanulók már nem látogathatták az oktatási intézményeket. Az iskolákban új munkarend lépett életbe, amit a kormány hivatalosan **tantermen kívüli digitális munkarend**nek nevezett el. Ez a gyakorlatban olyan tanítási módok azonnali bevezetését jelentette a köznevelési intézményekben, amelyek nem igényelnek személyes jelenlétet. A tanárok az oktatást digitális eszközökkel folytatták a tanév végéig, ami új helyzetet teremtett az iskolákban. A pedagógiai folyamatnak ugyanis három alappillére van: a tanár, a tananyag és a tanuló. Könnyű belátni, hogy ha az iskolában nincsenek jelen a diákok, akkor éppen a pedagógiai folyamat egyetlen nélkülözhetetlen eleme, a tanuló hiányzik az addig megszokott, jól bejáratott rendszerből. A pedagógiai folyamatok átgondolására nagyon rövid idő – lényegében egy hétvége – állt rendelkezésre. Ezért gondoltuk azt, hogy a digitális

munkarend bevezetésének tapasztalatait kérdőívek segítségével mérjük fel a tanulók között. Első tapasztalatainkat – lévén mindannyian gyakorló pedagógusok – próbáltuk hipotézisként megfogalmazni, majd kérdéseket feltenni: mit szóltak a gyorsan jött változásokhoz a digitális bennszülöttek? Kényelmesebben mozogtak-e ebben az új iskolai munkarendben? Boldogan nyitották-e ki a laptopot otthon, vagy használták az okostelefonjaikat, hogy az internet segítségével megoldjanak egy-egy feladatot? Hogyan látják a gyerekek, vajon mi pedagógusok alkalmazni tudtuk-e a távolléti oktatásban a 21. századi pedagógia alapelveit, mint például a tudásépítést, a kollaborációt, az önszabályozást, a valós problémák megoldását, a kommunikációt és a kreatív IKT-használatot?

Az első hetek várakozása után az oktatással foglalkozó szakemberek meglehetősen borús képet festettek a helyzetről, azt sugallva, hogy a magyar oktatás nem volt felkészülve erre a kihívásra. Lehetetlen vállalkozás ugyanis az, hogy egy hétvége alatt álljanak át a pedagógusok a tananyagot „leadó”, instrukciókat alkalmazó, számonkérő tanári szerepből az innovatív, inkluzív, adaptív, a játékosságra és a tanuló belső motivációjára építő tanulásszervezővé (GYARMATHY É. 2020a, 2020b). Nem történt tehát más, mint a frontális oktatást áthelyezték a digitális térbe (CSÉPE V. 2020), azaz sokan a korábbi módszereket igyekeztek az új helyzetben is alkalmazni. Ezzel egy olyan felemás megoldás született, aminek nincsen perspektívája, ellenkezőleg, még rosszabb helyzetet teremtett. A vízvázalasztó ugyanis nem ott húzódik, hogy mennyire ismerte és használta korábban egy pedagógus a digitális eszközöket, hanem ott, hogy mennyire rugalmas a pedagógiai szemlélete. Ennek hiányában ugyanis feltételezhető, hogy a mindenkinek ugyanabban az ütemben ugyanazt tanító pedagógus csak áthelyezi a tanítás problémáját a családra. Attól ugyanis, hogy a pedagógus videófelvételeken nézhető, a tanuló nem fog jobban figyelni, mint az osztálytermi frontális helyzetben, sőt, ha a szülő nem ellenőrzi, átvéve otthon a pedagógus szerepét, akkor ez az ismeretátadási módszer garantáltan eredménytelen lesz.

Az alább részletezett kérdőíves kutatásunk tanulói válaszai megerősítették a szakemberek félelmeit. 2020 tavaszán furcsa helyzet állt elő a közoktatásunkban: az iskolák nem működtek, helyettük a családok vették át a gyerekek oktatásával kapcsolatos feladatok egy jelentős részét, és ebben a pedagógusok eltérő mértékben tudtak segítséget nyújtani. Ez a helyzet nem nevezhető digitális oktatásnak. Azért nem, mert az oktatás egy pedagógiai folyamat, ami bármilyen életkorú, képzettségi szintű tanulók esetében előre tervezett. Van célja, vannak színterei, módszerei, eszközei, van tananyaga, valamint oktatási és nevelési része. A mostani otthoni oktatásban éppen ez nem teljesült: a pedagógiai folyamat nem tudott előre tervezett lenni, mert erre a helyzetre senki nem volt felkészülve. Kitaláltunk napról-napra valami újat, és a gyerekeken teszteltük, hogy működik-e?

NEMZETKÖZI ÉS HAZAI KITEKINTÉS AZ OKTATÁSI HELYZETRE

A COVID-19 vírus az elmúlt években világjárványként megváltoztatta az emberek életmódját, kapcsolatait, munkáját. A legtöbb országban teljes vagy részleges lezárás történt, ami bizonytalan és instabil környezetet teremtett az iskolákban mind az oktatók, mind a tanulók számára (ASSUNÇÃO, F. M. – SWENNEN, A. 2020). A járvány oktatásra gyakorolt hatásának következményeit még nem sikerült teljes egészében tisztázni, de az már megállapítható, hogy az utóbbi hónapokban felgyorsult a kutatásával foglalkozó reflektív és előremutató tanulmányok publikálása mind a felsőoktatás, mind a köznevelés területéről. A közös következtetés az, hogy az oktatásügy szereplőinek, az oktatásmódszertani szakembereknek és a politikai döntéshozóknak egyaránt mélyrehatóan el kell gondolkodniuk annak érdekében, hogy az oktatás ne csak kikerüljön a világjárvány okozta zűrzavarból, hanem a hibrid oktatás sikerrel meg is erősödjön az iskolákban (AZORÍN, C. 2020). Ugyanis az online oktatás sokáig a periférián volt, csak a világjárvány idején került a főáramba. A következőkben rövid áttekintést adunk arról, hogyan zajlott ez a folyamat a különböző országokban a felsőoktatásban és a közoktatásban, milyen módszereket és technikákat alkalmaztak a tanárok annak érdekében, hogy az online oktatást elfogadottabbá tegyék a diákok körében. Úgy gondoljuk, hogy az online oktatásról a járvány idején szerzett tanulságok hasznosak lehetnek jövőbeli szükséghelyzetek során.

A köznevelésben fellépő problémák mellett a felsőoktatás is nehezen vészelte át ezt az időszakot. A világjárvány arra készítette az egyetemeket világszerte, hogy határozatlan időre bezárjanak. A korlátozó intézkedések miatt nem lehetett a **felsőoktatási intézmények** épületeiben megtartani az órákat, ugyanakkor az elmúlt évtizedek látványos technológiai fejlődésének köszönhetően lehetőség nyílt arra, hogy a megszokott kontaktórákat a modern információs és kommunikációs technológiák segítségével helyettesítsék, és az oktatási tevékenységüket online platformokra helyezték át. A szakirodalomban vannak olyan fogalmak, amelyeket felváltva használnak, és bár meghatározásaikban hasonlóak, mégis különböznek egymástól. Ezek közé tartozik a virtuális oktatás, az online oktatás, az e-learning és az m-learning. Elmondható, hogy mindezek valójában az **elektronikus tanulási környezet** fogalmának különböző értelmezései, de az általuk alkalmazott módszer vagy rendszer tekintetében különböznek egymástól. A **virtuális oktatás** olyan tanulási környezetben zajlik, amely biztosítja a résztvevő felek – a tanár és a diák – közötti kommunikációt. **Online oktatást** számítógépen vagy bármilyen más digitális eszközön nyújthatunk, a lényeg, hogy a tanítási-tanulási tevékenységek és ezek szervezési feladatainak összessége az internet vagy az intranet alkalmazásával valósuljon meg. Az **m-learning** például egy mobiltelefon vagy táblagép segítségével, vezeték nélküli hozzáférést használó módszer, az **e-learning** is hasonló eszközöket használ,

de más a tananyagokhoz való hozzáférés módja és kényelmesebb a résztvevők közötti kölcsönös interakció szempontjából (SARI, T. – NAYIR, F. 2020).

Az egyetemek nem voltak felkészülve egy ilyen átállásra, az oktatóknak fokozatosan kellett javítaniuk az online oktatási készségeiken, fejleszteniük az online oktatást támogató szoftvereket és e-tananyagokat. A kontaktórák előnyei ugyan felülmúlják az e-tanulási környezet nyújtotta lehetőségeket az egyetemeken is, a jövőben mégis érdemes lesz bátrabban támaszkodni a távolléti oktatás által nyújtott előnyökre válsághelyzetben. A tapasztalat szerint ugyanis az e-learning hatékonyan egészíti ki a személyes jelenléti oktatást, a **hibrid** vagy **bimodális oktatási forma** tehát optimális megoldást kínálhat a mostanihoz hasonló kihívásokra is (SERESI M. et al. 2020). A távolléti oktatás során azonban számos kihívással kellett szembenézni, mivel a COVID-19 válság egy olyan időszakban következett be, amikor az oktatási rendszerek többsége még nem állt készen a digitális tanulási lehetőségek alkalmazására. Mind az oktatóknak, mind a hallgatóknak nehézséget okozott az internethez való hozzáférés, a résztvevőket felkészületlenül érte a távolléti oktatás bevezetése. Hiányzott a technológiai támogatás, a képzés, így az oktatásügy szereplői nem rendelkeztek elegendő ismerettel és tapasztalattal a távolléti oktatással kapcsolatban. A hallgatók úgy érezték, hogy az online oktatás stresszes, és hatással van az egészségükre és a szociális életükre is. A problémák sikeres orvoslásában szerepet kapott a kollégák, a családtagok és a szakértők segítsége, valamint az oktatók és a hallgatók közötti kommunikáció.

A **köznevelési rendszerben** az iskolába járás vagy az iskolában tartózkodás fő motívuma az, hogy az iskola fejleszti a gyermek képességeit és személyiségét, következésképpen az iskolába nem járás negatív hatással van a képességek fejlődésére. Indiában például az iskolák bezárása után az online tanítási módszereket csak az a néhány magániskola alkalmazta, amelyek eleve online osztályokat vettek fel. Ugyanakkor az alacsony jövedelmű családok gyerekeit nevelő állami és magániskolák teljesen bezártak, így azok tanulói nem értek hozzá az e-learninges megoldáshoz, ami érthetően megzavarta a diákok fejlődését (TARKAR, P. 2020). A felmérések azt mutatják, hogy az OECD-országok átlagában a 15 éves diákok 9%-ának az otthonában nincs nyugodt hely a tanuláshoz, és ugyanez vonatkozik a tanárokat illetően a digitális eszközök használatának elsajátításához szükséges hatékony szakmai források elérhetőségére is. Az OECD-országok átlagában a 15 éveseknek csak 50%-a jár olyan iskolába, ahol a jelentések szerint hatékony online tanulást támogató platform áll rendelkezésre. A tanároknak pedig csak alig több mint a fele engedi meg, hogy a diákok gyakran vagy mindig használják az infokommunikációs technológiákat projektekhez vagy órai munkához (SARI, T. – NAYIR, F. 2020).

Ahhoz, hogy elfogadhatóbbá tegyünk a tanulók körében az online oktatást, olyan új módszerekkel kell próbálkoznunk, mint pl. a gamifikációs technikák vagy a fordított

osztályterem modell. A most felnövekvő és szocializálódó generáció társadalmi integrálásának újragondolása során ugyanis fontos annak felismerése, hogy számukra a külső motivációnál jóval hatékonyabb és tartósabb hatású a belső motivációs mechanizmus, amelynek aktiválására alkalmas lehet a **gamifikáció** (FROMANN R. – DAMSA A. 2016). A gyerekek ugyanis ösztönösen szeretik a játékos közegben meghatározó motivációs elemeket, így az újdonságokat, az ismeretlen területek felfedezését, a kihívásokat jelentő izgalmas kalandokat, a kreativitás lehetőségeit, illetve a flow-élményt, magának a tevékenységnek az örömét. E nemzedék tagjai már nem is igen tudnának elszakadni a játékok világától – akár dolgoznak, akár tanulnak vagy éppen szórakoznak. Számukra tehát új, játékos alapú oktatási módszerek lehetnek célravezetők a tanításban. A másik pedagógiai megközelítés lényege ugyanaz: a **fordított tanulás**nál a direkt tanulás a csoportban történő tanulási térből az egyéni tanulási térbe helyeződik át, és ennek nyomán a csoportban történő tanulás tere dinamikus, interaktív tanulási környezetté változik, amelyben a tanár vezeti a tanulókat, akik alkalmazzák a megfelelő fogalmakat, és kreatív módon foglalkoznak a tananyaggal. A fordított tanterem (flipped classroom) esetében elmozdulás történik a tanulókörzpontú tanítás felé: a diákok már az adott tanórát megelőzően megkapják a tananyagot digitális formában, így a tanteremben több idő marad az aktív tanulásra, a csoportmunkára. A tanulók a tananyagot otthon, saját tempóban tudják feldolgozni, ezt követően már bizonyos tudással érkeznek az órára, felkészülten arra, hogy hozzá tudjanak szólni a témához kapcsolódó beszélgetésekhez. Ez a fajta aktív osztálytermi tanulás olyan kognitív készségek fejlesztésére összpontosít, mint az elemzés, az értékelés és az alkotás (HARTYÁNYI M. et al. 2018).

NEMZETKÖZI ÉS HAZAI KITEKINTÉS A FÖLDRAJZOKTATÁS HELYZETÉRE

A vilájárvány rendkívüli intézkedései értelemszerűen a **középfokú oktatást** és tanulást is kihívások elé állították. A következmények diagnosztizálása elkezdődött, de három kulcsfontosságú terület már most körvonalazódik. (1) Míg a vilájárvány példátlan változásokat hozott, amelyek a társadalom számos területét érintették, a globális és a helyi szintű változások nem szünetelnek, továbbra is kihívások elé állítják az emberiséget. (2) A zárattal összefüggésben a világ különböző részein elfogadott intézkedések a tanítási és tanulási folyamatok gyors átalakulását idézték elő az online platformon történő földrajztanítás és -tanulás terén is, azokon a helyeken és azoknál az embereknél, akik ezt megengedhették maguknak. (3) A vilájárvány rávilágított az erőforrásokhoz való egyenlőtlen hozzáférésre, és ennek következményeire a földrajzoktatás terén (CHANG, CH. – KIDMAN, G. 2020).

Ami pedig a kihívásokat illeti, szintén három példát említünk. (1) A globális folyamatok miatt a világ összetettebb és összekapcsoltabb, mint valaha, ezért a 21. század elején a Föld és a társadalom folyamatainak és jelenségeinek holisztikus tanulására és megközelítésére van szükség (KIDMAN, G. – CHANG, CH. 2021). (2) A most iskolában tanuló nemzedékeknek szükségük van matematikai műveltségre is ahhoz, hogy eligazodjanak a betegség és annak hatása földrajzi-térbeli összetettségének növekvő komplexitásában. A számszerű információk és a matematikai ábrázolások megfelelő értelmezése szükséges ahhoz, hogy a polgárok képesek legyenek a politikai retorika kritikus vizsgálatára, hogy megértsék a fertőzés globális terjedését, a társadalmi távolságtartás és a védőoltás szükségességét. A földrajzóra kiváló terep lehet arra, hogy a diákok megtanuljanak értelmezni olyan, a közösségi médiában megjelenő kifejezéseket, mint a fertőzési arány, a terjedés térbeli iránya és sebessége a jelentésüket magyarázó grafikonokkal együtt (CHANG, CH. – KIDMAN, G. 2022). (3) A földrajzi tér felfogása is átalakuláson megy keresztül. A geográfusok hagyományosan a tér, az idő és a hely központi fogalmaira, ezek feltárására és bemutatására építik a megközelítésüket a terepen folytatott aktív kutatásaik révén. A diákok viszont már a világjárvány előtt a digitális eszközök, Wi-Fi kapcsolatok, alkalmazások, streaming szolgáltatások és a közösségi média virtuális világában navigáltak. A technológia be volt építve a tanulók életvilágába. Ezért a földrajzoktatás technológiai környezetében ott rejlik a lehetőség arra, hogy a teret hozzáférhetőbbé, olcsóbbá és a tanulók által irányított élménnyé alakítsa át. LARSEN, T. et al. (2021) szerint a folyamat elkerülhetetlenül egy új konstruktív paradigma felé halad, ami a földrajzosok által hagyományosan értelmezett térfelfogás átalakulását jelenti; helyette a földrajzórán a tértípusok színes világa jelenik meg, a virtuális terepbejárásoktól kezdve a diákok által vezetett online túrákig bezárólag.

A KUTATÁS ELMÉLETI HÁTTERE

A kutatás ismertetése előtt szükségesnek tartjuk röviden felvázolni, hogy Magyarországon milyen oktatási modellben történik a földrajz tantárgy tanítása. Ugyanis ha látjuk, hogyan kellene működnie a földrajztanításnak, akkor a kérdésekre adott tanulói válaszokból még plasztikusabb kép rajzolódik ki a valóságról. Erre biztat minket a Földrajztanítás Nemzetközi Chartája (2016) is, ami szerint a földrajztanároknak állandóan törekedniük kell a szakma szempontjából különösen időszerű és fontos kutatási témák felkarolására. A kritikai elemzések eredményeit ugyanis hasznosítani tudják majd az alap- és középfokú oktatásban, a felsőoktatásban vagy a továbbképzésben földrajzot tanító kollégák. Ugyanis nekik van szükségük a legújabb kutatási eredményekre az új technológiák alkalmazásáról, a különböző tanulási stratégiákról és a jövőre való felkészítésről. Reményeink

szerint munkánkkal hozzájárulunk ahhoz is, hogy a földrajztanárok Magyarországon reflektív és kritikus módon elkötelezzék magukat az olyan oktatási gyakorlat és szakmai gondolkodásmód mellett, ami megköveteli a tanítás minőségének állandó javítását.

Közismert, hogy a földrajztanítás helyzete az új Nemzeti alaptanterv bevezetésével a közoktatás minden szintjén sokat romlott. Az óraszám kritikus szint alá csökkenése a földrajz szempontjából azért probléma, mert a tantárgy óraszámának csökkenése nem arányos a tananyag mennyiségének csökkenésével, így a földrajztanároknak az eddigieknél is feszítettebb módon kell feldolgozniuk a tananyagot. A kialakult helyzet több kérdést is felvet:

- tantervi szinten nem szabályozták, hogy a tanulók csak halljanak a fogalmakról, vagy értsék és elsajátítsák is azokat;
- az óraszámok csökkenése miatt nincs lehetőség a korábbi részletességgel feldolgozni a tananyagot;
- nem jut idő a tanórákon a tanulók tevékenykedtetésére és az önálló tanulást támogató módszerek alkalmazására;
- heti egy órában nem lehet eredményesen tanítani egyetlen tárgyat sem, ugyanis ebben az esetben nem beszélhetünk tanulási-tanítási folyamatról;
- a Nemzeti alaptantervben megfogalmazott szemléletváltás – a szemlélődő, vizsgálódó módszerek alkalmazása – a valóságban valószínűleg nem, vagy nem hatékonyan fog megvalósulni, mivel jóval több időt igényel a frontális módszereknél.

Ahhoz, hogy a földrajztanításunk céljait teljesíteni tudjuk – például azt, hogy a tanulók tudjanak tájékozódni, eligazodni a Föld kisebb-nagyobb egységein, elsajátítsák a földrajzi gondolkodást, legyenek tisztában a Föld eltartó képességének korlátaival – át kell értékelnünk mindazt, amit a földrajztanításról gondolunk. A jelenlegi helyzet kihívásaira új pedagógiai módszertannal kell válaszolnunk (SERES Z. 2021). A földrajztanítás csak akkor lehet eredményes, ha a más szemléletmóddal és más módszerek előtérbe helyezésével valósítjuk azt meg. Ennek lényege pedig a komplex gondolkodás és az integráló szemlélet fejlesztése. Ha például a fenntarthatóság és a környezetvédelemmel kapcsolatos témakörök mentén törekszünk a természettudományos tantárgyak összekapcsolódására, jelentős lépést teszünk a tanulók komplex természet- és társadalomtudományos szemléletének kialakításában. Erre a híd szerepre a földrajz szintetizáló jellegénél fogva alkalmas, hiszen a tantárgyak között egyedülálló módon kapcsolja össze a természettudományos tartalmakat a társadalomtudományokkal (MAKÁDI M. 2020).

Ebbe az ellentmondásokkal teli helyzetbe robbant be a COVID-19 járvány, ami hirtelen és alapjaiban változtatta meg a magyar pedagógusok addig bevett oktatási módszereit. Ugyanis a 2020. tavaszi digitális oktatás időszakában egy sor új tényezővel kellett szembenézniük a pedagógusoknak, amik hátráltatták a tanári munkát.

A digitális oktatási forma addig ismeretlen kihívások elé állította őket (SZABÓ É. et al. 2021). A legsúlyosabb probléma a megszokott módszerek alkalmazásának nehézsége volt. A tanárok első reakciója az volt, hogy megpróbálták a megszokott módszertani eszközöket alkalmazni a digitális térben, ahol azok nyilvánvalóan nem működtek. A hagyományos eszközöktől való elrugaszkodást a korábbi tapasztalatok hiánya hátráltatta. Nehezítő tényezőnek bizonyult a tanulókkal való személyes kapcsolat hiánya is. A digitális oktatásban elvész a személyes kommunikáció számos fontos eleme, amely a valós oktatási helyzetben fontosnak bizonyul, emellett fegyverkezési és a tanítási folyamatot kontrolláló szerepet is betölt. A személyes kapcsolat hiányán túl még három problémát érdemes megemlíteni, amelyek egymással is összefüggésben vannak: a rendkívüli munkaterhelést, a technikai háttérrel összefüggő problémákat, valamint a segítség, a támogatás hiányát. A munkaterhelés növekedése és a támogatás hiánya összefügg egymással. Az oktatásirányítástól, az iskolavezetéstől és a szülőktől kapott támogatás elmaradása egyfajta szervezatlenség élményével szembesítette a tanárokat. Ez minden bizonnyal összefüggött a váratlanul kialakult helyzettel. Sem az oktatásirányítás, sem az iskolák vezetői nem rendelkeztek kidolgozott forgatókönyvvel az azonnali digitális átálláshoz, ami nyilvánvalóan növelte a pedagógusok bizonytalanságát és munkaterhelését. Azok, akik ragaszkodtak a hagyományos tanítási módszerekhez, úgy érezhették, hogy az árral szemben úsznak, akik pedig el tudták engedni ezeket, azoknak meg kellett találniuk a rugalmas, kreatív, működő megoldásokat. Talán a legkisebb akadályt az IKT-készségek jelentették, ugyanis a pedagógusok korábbról már tapasztalatot szereztek az önálló IKT-eszközhasználatban.

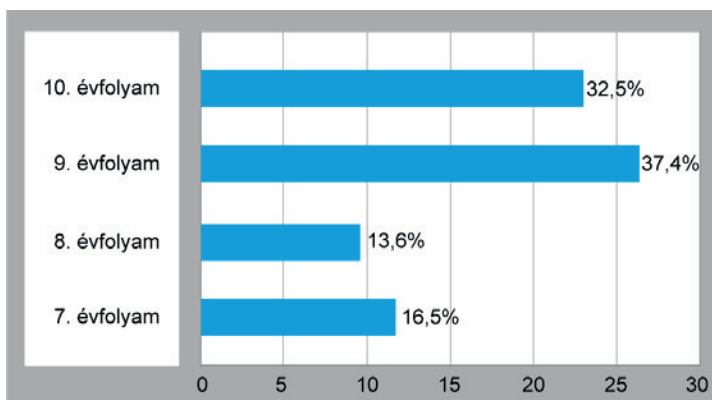
A vilájárvány következtében bekövetkezett változások a világ számos országában komoly kihívás elé állítják az oktatásügy szereplőit, azon belül a földrajztanárokat is. A rendszerszintű kihívások felderítésére egyre több problémaközpontú interjú tesz kísérletet a nemzetközi szakirodalomban. A kutatások célja az, hogy pontos képet adjanak az általános kihívásokról, az érdekeltek közötti kommunikációról, a médiahasználatról és arról, milyen szerepet játszik a COVID-19 a földrajzi tudásszerzésben (BAGOLY-SIMÓ P. et al. 2020). A világ különböző részein elfogadott lezárási intézkedések a tanítási folyamat gyors átalakulását idézték elő az online platformokon (CHANG, CH. – KIDMAN, G. 2020). Ez összefügg az IKT-erőforrásokhoz való hozzáféréssel és hatással van a földrajzi-környezeti nevelésre is. Miközben arról vitatkozunk, hogy milyen kompetenciákra van szükségük gyerekeinknek a 21. században, amelyben a jövőbeni foglalkozások egy részét még fel sem találták, minden jel arra mutat, foglalkoznunk kell egy másik problémával is. A válság idején az információ előállításának és felhasználásának módja óriási hatással lett a társadalomra és a gazdaságra egyaránt (KIDMAN, G. – CHANG, CH. 2020), az oktatásnak pedig fontos szerepe lesz abban, hogy az emberek képesek legyenek pontosan értelmezni

azokat az információkat, amelyekkel kapcsolatba kerülnek. A tágabb értelemben vett „válságoktatásban” tehát azt kell megvizsgálnunk, hogy az oktatás hogyan képes kezelni azt a tudást, kompetenciát, amire az embereknek a bizonytalan időkben szükségük van?

A KUTATÁS ISMERTETÉSE

A március 16-án kezdődött digitális távolléti oktatással kapcsolatos felmérésünket három szombathelyi iskolában 2020. április 21. és május 8. között végeztük el. A tanulókat online felületen kerestük meg és kértük fel, hogy vegyenek részt a vizsgálatunkban. A megkeresés során hangsúlyoztuk, hogy a válaszadás önkéntes, anonim, és elsősorban a mi munkánkat segíti. 37 kérdést tettünk közzé Google űrlapon. Mivel elsősorban a diákoknak a földrajz tanulásával-tanításával kapcsolatos tapasztalataira voltunk kíváncsiak, ezért a 7., 8., 9. és 10. évfolyamos tanulók körében végeztük a felmérést (1. ábra). A 9. és 10. osztályok magasabb száma (328 diák) abból adódik, hogy a felmérésbe bevont három iskola közül kettő rendelkezik 8 osztályos általános iskolai tagozattal és 8 osztályos 5–12. évfolyamos gimnáziumi tagozattal is. A felmérésbe bevont harmadik iskola csak 4 osztályos, 9–12. gimnáziumi tagozattal rendelkezik. A részvételi hajlandóság 95%-os volt, ami rendkívül jónak tekinthető. Összesen 469 értékelhető választ kaptunk.

A kérdések első felében általános jellegű, a tanulási folyamatot befolyásoló kérdéseket tettünk fel. Az első két kérdés a válaszadók általános adataira irányult, az iskolatípusra és az évfolyamra. Ezt követték a digitális eszközökre irányuló kérdések (5 kérdés): milyen eszköz, eszközök állnak rendelkezésre, adódtak-e nehézségek a technikai eszközök terén, és ha igen ezt hogyan, milyen gyorsan tudták kiküszöbölni? A kérdések harmadik köre a tanulási környezetre és az időbeosztásra irányult: tanulásra szánt idő, online térben



1. ábra. A kérdőívet kitöltők évfolyamonkénti megoszlása

eltöltött idő stb. (5 kérdés). A következő kérdéskör a tanulási folyamat során történő kommunikációra vonatkozott (3 kérdés). Ezt követően a tanulási eszközökre, illetve a tanulásszervezésre irányuló kérdések következtek (6 kérdés). Végül tantárgyakra bontva kérdeztük meg, hogy mely tantárgyak tanulásánál okoz nehézséget, illetve mely tantárgyak tanulásánál jelent könnyebbséget a digitális távolléti oktatás (2 kérdés).

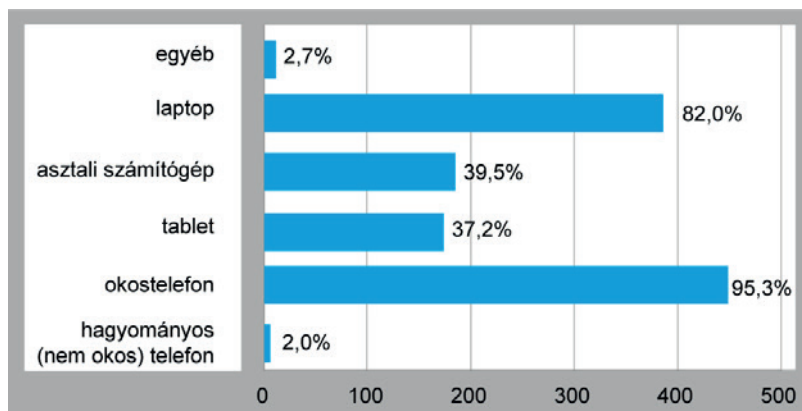
A kérdőív második felében a földrajz tantárgyra fókuszáló kérdéseket tettünk fel. Itt is kíváncsiak voltunk arra, hogy változott-e a földrajztanulásra fordított idő? Mennyiben változott a taneszközök felhasználása, milyen nehézségekkel szembesültek a diákok, és kitől és hogyan tudtak segítséget kérni? A földrajz kapcsán is kitértünk a kommunikáció vizsgálatára, végezetül megkérdeztük, hogy milyen ötlettel segítenék földrajztanárukat a digitális távolléti oktatás során?

A kapott válaszokat értelmeztük, ahol szükséges volt, azokat egységes kategóriákba soroltuk és statisztikai módszerekkel kiértékeljük.

A KÉRDÉSEKRE ADOTT TANULÓI VÁLASZOK ELEMZÉSE

A kérdések első része a digitális távolléti oktatásra való áttérés technikai feltételeit vizsgálta (2. ábra). Megállapítható, hogy a válaszadók többsége (94,4%) számára több digitális eszköz is rendelkezésére áll. 5,5% válaszolta azt, hogy csupán egyféle digitális eszközzel rendelkezik. Az ő esetükben ez leggyakrabban a laptop (57,6%) volt, ezt követte az okostelefon (30,7%) és volt 3 válaszadó, akinek csak asztali számítógép állt otthon a rendelkezésére.

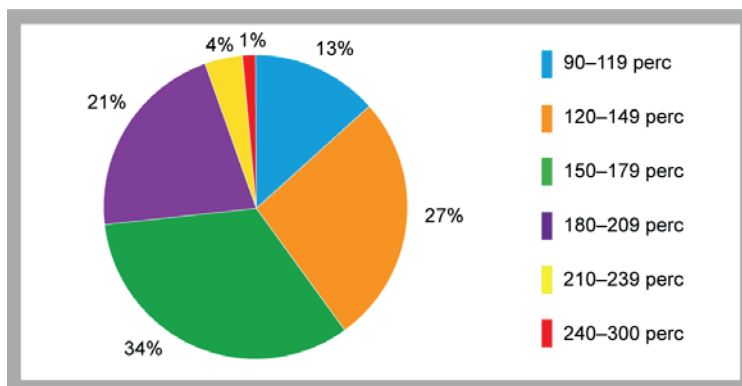
A kérdések csak a technikai eszköz jellegére terjedtek ki, így az, hogy adott esetben a rendelkezésre álló készülék milyen technikai színvonalon állt, azt nem tudjuk megítélni.



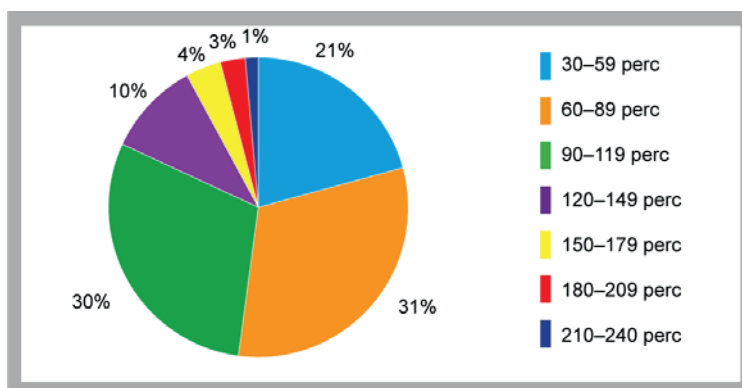
2. ábra. A tanuláshoz a tanulónál rendelkezésre álló digitális eszközök aránya

Arra a kérdésre, hogy okozott-e valamilyen technikai nehézséget a távolléti oktatásra történő átállás, a válaszadók közel 15%-ának voltak kisebb-nagyobb nehézségei. Legtöbbször a lassú internetet nevezték meg, illetve azt, hogy többen osztoztak ugyanazon a digitális eszközön a családban.

Megvizsgáltuk az otthoni tanulásra fordított időt is: a távolléti oktatás során átlagosan kb. 2 órával több időt fordítottak tanulásra, mint a jelenléti oktatás idején. A földrajz tantárgy esetében az iskolai oktatás idején átlagosan hetente 145 percet foglalkoztak földrajzzal (90 perc tanóra és 55 perc otthoni tanulás), míg a távolléti oktatás idején ez az idő 75 percre módosult (3., 4. ábra). Tehát az otthoni tanulás átlagosan 20 perccel meghosszabbodott, de a teljes földrajz tanulására szánt idő 70 perccel (48,2%-kal) csökkent. Felmerül a kérdés, hogy ez azt jelenti-e, hogy a távolléti oktatás során a diákok kevesebb tudásra tettek szert, vagy azt, hogy a hagyományos tanórai keretek közötti oktatás ennyivel kevésbé hatékony?



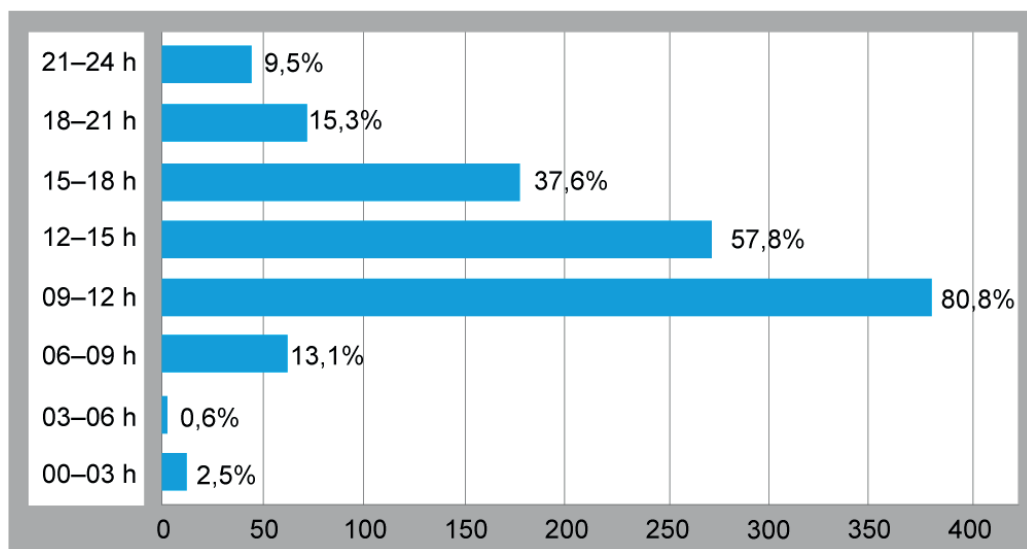
3. ábra. A földrajz tanulására szánt idő hetente a hagyományos iskolai tanítási rend idején



4. ábra. A földrajz tanulására szánt idő hetente a digitális távolléti oktatás idején

Az újonnan bevezetett tanítási rend természetesen a megszokott napirendet is felboríthatta. Ezért arra is rákérdeztünk, hogy a napnak melyik szakaszát töltik a diákok tanulással (5. ábra). Megfigyelhető, hogy a válaszadók többsége igyekezett a megszokott rutinhoz igazodni, és ennek megfelelően a délelőtti és a kora délutáni időszakot fordították tanulásra. Ugyanakkor a válaszadók 16%-a mondta azt, hogy 12 óra után kezdett el tanulni, sőt 37,6% csak 15 óra után látott hozzá a tanuláshoz. Megjegyzendő, hogy e diákok több mint kétharmad része naponta maximum 3 órát fordított tanulásra. A megszokott napirendtől való eltérést a diákok alapvetően két okkal magyarázták. Egy részük azt mondta, hogy tovább alszik, mint a normál tanítási időben. Azok a diákok, akik arról számoltak be, hogy délelőtt és délután is, sőt gyakran este is tanulnak, azok arra hivatkoztak, hogy sokkal több feladatot kaptak, mint a normál tanítási rendben.

Az otthoni tanulás gyökeresen megváltoztatta a tanulási teret is. Kíváncsiak voltunk arra, hogy ez milyen hatással volt a diákjainkra, ezért az egyik kérdés úgy szólt, hogy *otthon hol tudsz/szeretsz tanulni a legjobban?* A diákok legnagyobb része (70,4%) azt a választ adta, hogy a saját szobájában szeret tanulni. Tehát az otthoni tanulással szemben állított tanulói igény merőben eltért az iskolai tanulással szemben támasztott igénytől: az otthoni tanulásnál a csendet, a nyugalmat és az elkülönülést állították az előtérbe, szemben az iskolai tanulással, ahol ideális esetben a kooperáció, a sokrétű interakció lehetősége az egyik kiemelt tanulásszervezési szempont. A válaszadók egy kisebb része felelte azt, hogy a szabadban szeret tanulni. 4,4%-uk válaszában szerepelt, hogy ágyban



5. ábra. A tanulásra fordított idő megoszlása az egyes napszakokban a digitális távolléti oktatás idején

szokott tanulni és 10,6%-uknál az, hogy az íróasztalánál szeret tanulni. Mivel nem minden válasz lokalizálja, hogy a szobán belül hol szokott tanulni, ezért ezt az eredményt csak tájékoztató jellegűnek fogadhatjuk el. Néhány diák azt válaszolta, hogy a családi vállalkozás irodájában, a szülő munkahelyén stb. tudott tanulni, mert csak ott állt rendelkezésre a szükséges technikai eszköz. Ez jelzi azt, hogy a távolléti oktatással nemcsak az otthoni és az iskolai környezet hagyományos határai mosódtak el, hanem időnként a szülő munkahelyi környezetének a határa is elmosódott. *„Nekem nem igazán kedvez, 2 kistestvérem van, elég nehéz figyelni és tanulni. Az iskolában sokkal egyszerűbb figyelni a tanórákon. Hiányzik a kontaktus az osztálytársakkal.”* Amint azt az előzőekben láthattuk a diákok az otthoni tanuláshoz a nyugodt, csendes környezetet igénylik. Ezért is volt kézenfekvő az a kérdés, hogy tanulás közben kommunikálnak-e osztálytársakkal? A diákok 81%-a válaszolta, hogy kommunikáltak egymással.

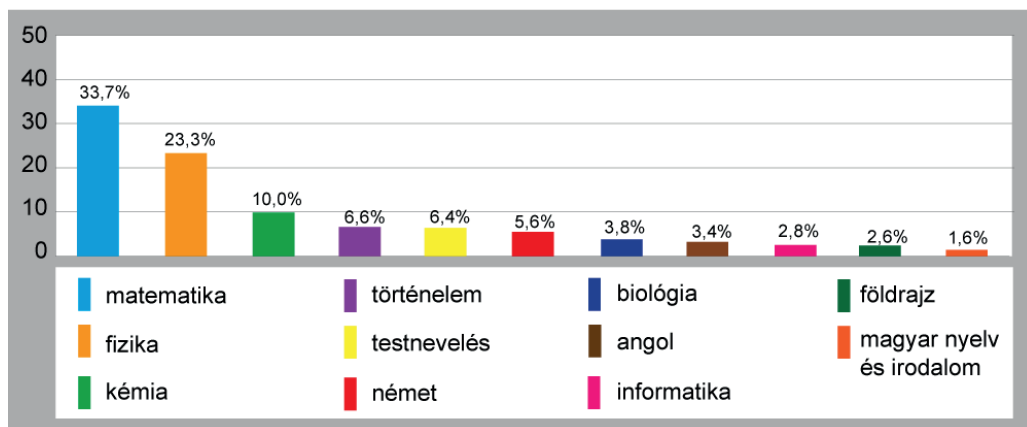
Arra a kérdésre, hogy ellenőrzés, értékelés során kommunikáltak-e egymással, hasonló, 75-25% arányban válaszolták azt, hogy igen, kommunikáltak. Ez a magas arány felhívja arra a figyelmet, hogy mind a jelenléti oktatás, mind a távolléti oktatás során figyelembe kell venni és ki kell használni a diákok társas, kommunikációs igényeit. Az ellenőrzésre, értékelésre vonatkozó válaszok arra hívják fel a figyelmet, hogy el kell szakadni a hagyományos ellenőrzési technikáktól (szóbeli felelet, dolgozat, teszt stb.), és azok helyett olyan új formákat kell kidolgozni, amik nem tiltják, hanem ellenkezőleg, ösztönzik a diákok közötti együttműködést.

Ha arra kérdeztünk rá, hogy a feladatmegoldás során kellett-e együttműködniük diáktársaikkal, kaptak-e csoportmunkát, a diákok csaknem a fele (45%) válaszolta, hogy nem kaptak együttműködésen alapuló feladatokat, sőt földrajzból egy kicsit meghaladja ez az érték a válaszok felét (51%). Ez a magas arány nyilván abból adódik, hogy a pedagógusokat is váratlanul érte a távolléti oktatásra történő átállás, miközben hiányzott a megfelelő digitális kompetenciájuk a helyzet gyors és rugalmas kezeléséhez. Ezért a digitális távolléti oktatás főként az első hetekben tulajdonképpen a hagyományos, frontális oktatás digitális térbe helyezése volt csupán. Az új helyzet adta megnövekedett feladatok mellett a pedagógusoknak nem maradt ideje arra, hogy egy teljesen új szemléletű oktatásstratégiát dolgozzanak ki.

Ha viszont a kérdést úgy tettük fel, hogy a tanulási folyamat hány százalékában dolgoztak együtt, akkor a diákok mindössze 14%-a mondta azt, hogy nem dolgoznak együtt, viszont a 42%-uk azt válaszolta, hogy a tanulási folyamat 1-25%-a között változik a közös munka aránya, sőt a válaszadók 22%-ánál ez az arány eléri a 26-50%-ot is. Mindezek fényében az, hogy a diákok 43%-a nyilatkozott arról, egyénre szabott feladatokat is kap, jól tükrözi azt az igyekezetet, hogy a pedagógusok többsége a nehézségek ellenére is törekedett diákjait differenciáltan oktatni.

Arra vonatkozóan, hogy milyen taneszközöket használtak diákjaink a digitális távolléti oktatás előtt és miket használnak a digitális távoktatás óta, meglepő válasz született. A diákok többsége azt válaszolta, hogy nem történt jelentős változás: a hagyományos oktatás során tankönyvet, füzetet, munkafüzetet, feladatgyűjteményeket, esetleg szótárakat és atlaszokat használtak, és jelenleg is ezeket használják. Csupán a válaszadók kis hányada válaszolta, hogy jelenleg nagyobb arányban használja a különböző webes felületeket. Ha viszont arra kérdeztünk rá, hogy milyen új, tanulást segítő internetes felülettel ismerkedtek meg a távolléti oktatás kezdete óta, már árnyaltabb lett a kép. Átlagosan 2-3 új felületet említettek meg a diákok. Jellemüket tekintve általában szerepel egy-egy olyan felület, ami az oktatásszervezés közös platformját teremti meg (pl. Google Drive, Google Meet vagy Google Classroom). A másik csoportba a gyakorlási, ellenőrzési, értékelési célokat szolgáló felületek tartoznak, különböző tesztek és űrlapokat készítő alkalmazásokkal. Végül a harmadik csoportba azokat az internetes felületeket sorolhatjuk, amelyek a tanulás tartalmi részét egészítik ki (különböző animációk, kísérletek bemutatása, videócsatornák stb.).

Megvizsgáltuk azt is, hogy a diákok véleménye szerint mely tantárgyak elsajátítását nehezíti jobban a digitális távolléti oktatás (6. ábra). Nem meglepő módon a válaszadók többsége a reáltárgyakat emelte ki, sorrendben az első három a matematika (33,7%), a fizika (23,3%) és a kémia (10,0%). Ezen belül a matematikát háromszor többen említették, mint a kémiát. Feltételezhető, hogy ez a jelentős eltérés nem a két tantárgy sajátos belső jellegéből fakad, hanem arra vezethető vissza, hogy a felmérés csupán három iskolára terjedt ki, és ezáltal a kapott eredményeknél nagyobb jelentőséggel bírt az egyes pedagógusok személye, azaz hogy ők hogyan tudtak megbirkózni a távolléti oktatás adta kihívásokkal. A földrajzot inkább a humán tárgyakkal azonos osztályba sorolták a diákok.

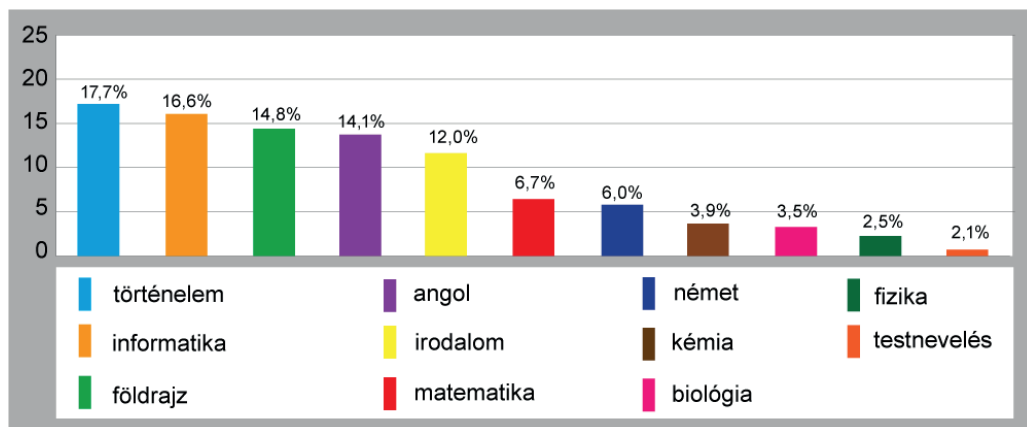


6. ábra. Mely tantárgyak tanulásban okoz gondot a digitális távolléti oktatás?

Arra a kérdésre, hogy miért okozott az adott tárgy tanulása nehézséget, alapvetően eltérő válaszok születtek a reál és a humán tárgyak esetében. A reál tárgyaknál a megértést segítő tanári magyarázatot hiányolták leginkább, míg a humán tantárgyak esetében a tanulásra szánt idő növekedett meg azáltal, hogy a hagyományos oktatási rend során elég volt csak az órán odafigyelni és otthoni tanulásra alig volt szükség. Néhány jellemző válasz a kérdőívből: „Matematika, fizika, kémia, mert nincs előszóban elmagyarázva, így nehezebb megérteni.” „Történelem, mert szinte elég volt az órán figyelni.” „Majdnem minden tantárgy tanulásában nehézséget okoz, hiszen sokkal inkább magunkra vagyunk hagyatkozva. Egyrészt a 'tanulós tantárgyaknál' (pl. történelem, irodalom, földrajz) nincs meg arra a lehetőség, hogy órán megjegyezzünk információkat, érdekességeket, így amikor elővesszük megtanulni, sokkal több időt vesz igénybe, hiszen teljesen új az anyag. Másrészt a 'számolás, logikai tantárgyaknál' (pl. fizika) a megértés sokkal nehezebb”.

Rákérdeztünk arra is, hogy van-e olyan tantárgy, ami a távolléti oktatás eszközével hatékonyabban sajátítható el. Az erre a kérdésre adott válaszok alapján elmondható, hogy elsősorban a humán tantárgyak elsajátítását tartják ily módon hatékonyabbnak a diákok. Az első három helyre sorrendben: a történelem (17,7%), az informatika (16,6%) és a földrajz (14,8%) kerültek. Ugyanakkor a reál tárgyak nagy része a rangsor végén foglal helyet, és érthető módon a testnevelés (2,1%) került a rangsor utolsó helyére (7. ábra).

Az, hogy az egyes tantárgyakat miért tartják hatékonyabban elsajátíthatónak, nagy változatosságot mutat. Néhány jellemző példa a válaszok közül. „Német nyelv, mivel anyukám jobban el tudja magyarázni.” „Földrajz, nyelvtan, angol nyelv és a matek! Mert szerintem ott jó anyagokat küldenek a tanuláshoz, főleg földrajzból.” „Földrajz, informatika. Kapunk hang alapú segítséget a tanároktól, amit többször is vissza lehet hallgatni.” „Idegen nyelv, mivel több gyakorló feladatot kapunk.” „Idegen nyelv, mert az internetes



7. ábra. A tantárgyak elsajátításának hatékonysága a digitális távolléti oktatásban a tanulók szerint

felületek segítségével könnyen gyakorolhatjuk a nyelvet.” „A legtöbb, mivel így saját ütemben haladhatok és jobban megértem.” „Angol nyelv, mert ha valaki előrébb tart ebből a nyelvből a többiekénél, nem kell 45 percig hallgatnia, ahogy a tanár a többi gyereknek magyaráz.” „Mindegyik, mert így nem kell attól félnem, hogy a helytelen válasz miatt kiröhögnek.” „Szerintem mindegyik tantárgy tanulásában segít, mivel rá vagyok kényszerítve, hogy ha nem értek valamit annak magamtól nézzek utána. Így folyamatos a figyelmem és ezáltal jobban rögzül az adott anyag.” „Biológia: nincs akkora zaj, mivel nincsenek ott a kedves osztálytársaim, ezért jobban lehet figyelni.” „Egyik se.”

A fentiek jól tükrözik, hogy a diákok tanuláshoz való viszonya rendkívül heterogén. Mindemellett a válaszok oktatási rendszerünk számos problémájára is felhívták a figyelmet. Ezek a következők:

- Gyakori megjegyzés volt, hogy a digitális oktatás több lehetőséget ad a gyakorlásra. Ez jelzi, hogy túlzottan információcentrikus az oktatásunk, és a túlméretezett tananyag miatt nem marad elég idő és lehetőség a gyakorlásra, az alkalmazásra.
- A diákok számára kedvező jelenség volt, hogy a saját ütemükben tudtak haladni, szemben a hagyományos iskolai oktatással. Ez felhívja a figyelmet a differenciált, az egyéni tanulási képességekkel rendelkező diákokhoz igazodó tanulásszervezési hiányosságokra.
- Az, hogy a diákok tartanak a nyilvános kudarctól, arra enged következtetni, hogy nem sikerült az iskolában, az osztályokban kialakítani a nyugodt, felszabadult légkört, ahol a diákok biztonságban érezhetik magukat, ami a hatékony tanulási folyamat elengedhetetlen feltétele.
- Gyakori válasz volt a távolléti oktatás előnyével kapcsolatban, hogy rá vannak kényszerítve a diákok, ha nem értenek valamit, akkor annak nézzenek utána és maguktól sajátítsák el. Ez azt jelzi, hogy az iskolai oktatás során nem használjuk ki kellőképpen a diákok érdeklődését, nem alkalmazzuk kellő mértékben a „felfedező tanulás” módszerét.
- Nem nagy számban ugyan, de megjelent a válaszok között az is, hogy az otthoni környezet jobb feltételeket biztosít a nyugodt elmélyült tanulásra, mint az iskolai.
- Végül a válaszadók 12%-a nyilatkozta azt, hogy egyik tantárgy tanulása se hatékonyabb a távolléti oktatás keretei között.

Arra a kérdésre, hogy *melyek azok a területei a földrajz tanulásának, amikben a digitális tanulás segít*, a diákok 15%-a azt a választ adta, hogy a topográfiai ismeretek elsajátításában segítenek a digitális módszerek. A 470 válaszadóból 38-an (8,0%) emelték ki azt, hogy most gyakrabban néznek a tananyaghoz kapcsolódó videót, illetve animációkat, ami megkönnyíti a tananyag megértését. Mindössze 20 tanuló (4,2%) nyilatkozta azt, hogy egyik területen sem látja előnyét a földrajz tanulásában a digitális távolléti oktatásnak.

Fordítva is feltettük a kérdést, miszerint: *mi a nehezebb számodra a földrajz tanulásában a digitális távolléti oktatásban?* Itt azt a meglepő eredményt kaptuk, hogy a diákok 28,9%-a a földrajz területén nem tapasztalt nehézséget, nem érezte úgy, hogy nehézségei lennének a tananyag elsajátítása során. A földrajzi tananyag jobb megértésében a válaszadók legnagyobb számban (17%) a tanári magyarázatot, PowerPoint prezentációt említették, hasonlóan magas arányban (13,1%) az internetes forrásokat, és csak ezt követte 8%-uk esetében a tankönyv.

Arra a kérdésre, hogy *ha elakadnál a tanulásban, kitől tudsz segítséget kérni*, a legnagyobb számban (59,2%) a szülőket jelölték meg, őket követték az osztálytársak (34,4%), és csak a harmadik helyen említették meg a tanárokat (mindössze 6,4%). Ez jól jelzi azt a negatív hatását a távolléti oktatásnak, hogy ilyen körülmények között a diákok nem érzik eléggé az iskola segítő, támogató közegét.

Végezetül egy kiragadott, de általánosnak mondható vélemény a válaszok közül, ami jól tükrözi, hogy a gyerekek mégsem távolodtak el az iskolai környezettől a távolléti oktatás során. *„Az első egy-két napban még örültem, mert azt hittem/hittük, hogy így nem fogunk tanulni. De persze ez változott. Kezdem megszokni, de én sokkal-sokkal jobban örülnék, ha már ismét lenne iskola. Hiányoznak az osztálytársaim, a tanárait. A 'hivatalos' tanulás helye az iskola, nem pedig a számítógép. Szerintem ez később sok gyereknél gondokat idézhet elő. Sokan mondják, hogy a mi generációnk nem akar kommunikálni más emberekkel, nem akar társas interakciókban részt venni. Nálunk, a mi osztályunkban ez máshogy van (és ez nem változott a jelenlegi helyzetben sem). Szinte mindennap hajnalokig beszélgetünk videóchaten, mindennap olyan örömmel látjuk viszont a másikat, mintha már évek óta nem beszéltünk volna. Ezzel talán könnyebb kezelni ezt az egész bezártságot! Összességében a digitális oktatásnak vannak pozitív és negatív oldalai is. Én inkább több negatív dolgot tudnék említeni, mint jó dolgot. Bízom benne, hogy minél hamarabb rendeződik ez a helyzet és hogy viszont láthatjuk egymást SZEMÉLYESEN az iskolában. Vigyázzon magára Tanár Úr, sok egészséget kívánok Önnek és családjának! Köszönöm, hogy elolvasta!”*

KÖVETKEZTETÉSEK

A tanulók számára a lakóhelyükön nem okozott nehézséget a digitális eszközök birtoklása, de a megbízható használatot nehezítette a lassú internetkapcsolat, illetve a több felhasználó együttesen jelentkező igénye.

A tanulás színteréül a nyugalmas, saját szobát választották legszívesebben, hiszen tudják, hogy a feladatokkal maguknak kell boldogulni, így szükséges a koncentráltabb figyelem. A tanulók napirendje, életritmusa megváltozott, ami a kicsit későbbi

napkezdésben markánsan megnyilvánult, hiszen igazodtak a nap életkori sajátosságaihoz megfelelő indításához. A tanulásra fordított otthoni idő mennyisége körülbelül két órával növekedett naponta, ha azonban ezt az időmennyiséget összevetjük a hagyományos iskolai jelenléti tanulás és önálló otthoni tanulás idejével, akkor összességében csökkent a tanulásra fordított idő mennyisége. Miből fakadt ez? Egyéni időbeosztással, képességeiknek megfelelő saját tempóban haladva gyorsabban végeztek a munkával. Egyéni döntés eredményeként határozták el, hogy melyik tananyagtartalommal milyen mélységben foglalkoznak. Az így felszabaduló idejükkel szabadon gazdálkodhattak, ami nagy motiváció volt. Hogy ez a tudás milyen mélységű, arról a következő tanévben meggyőződhetek.

Voltak azonban, akiknek tanulással töltött ideje jelentősen nőtt, mert sokkal több feladatot kaptak. Nehézség tekintetében megállapítható, hogy a reál tárgyak elsajátítása során hiányolták a tanulók a tanári magyarázatokat, míg a humán tárgyak esetében az egyéni megértés miatt nőtt a tanulás ideje. A feladattípusokat tekintve több gyakorló jellegű feladatot kaptak, ami pozitív a hagyományos oktatásban jellemző arányokhoz viszonyítva. A tanulói interakciók az online térben hasonlóan gyakoriak voltak, mint a hagyományos oktatásban, csak más formában valósultak meg. Mivel ezek a tanulás és számonkérés alatt is jellemzők, hasznos lenne felhasználni kooperativitást igénylő feladatok megoldásánál, illetve új számonkérési módszereket kidolgozni.

A problémák megoldásában egyértelműen a fizikailag is jelen lévő felnőtt (azaz a szülő) az első lehetőség, majd jönnek a kortársak, és csak végül a pedagógus. Úgy tűnik, noha összeköti őket a digitális tér, mégis akadályozza őket a közvetlen kommunikációban. A hagyományos taneszközök (UDVARHELYI K. – GÖCSEI I. 1972) és értelemszerűen az oktatásszervezési feladatokat ellátó online felületek mellett a szemléltetést segítő animációk, videók és gyakoroltató, ellenőrző űrlapok jelentek meg az oktatásban. Hatékonyság szempontjából a humán tárgyak oktatását ítélték sikeresebbnek. Nem szabad megfeledkeznünk arról, hogy az új tanulási környezethez kapcsolódott egy teljesen megváltozott életmód is a családok otthonmaradásával, miközben a médiából a világjárvány hírei is beszivárogtak az életükbe. Megszokott iskolai tevékenységeik és társaik hiánya a hetek múlásával csak fokozódott. Ebbéli feszültségeik motivációjukra, teljesítményükre is hatással lehetnek.

A földrajz tantárggyal kapcsolatban elmondták, hogy a természettudományos tárgyak közül a könnyen tanulhatók közé tartozik, mert a digitális tananyag tartalmazott tanári magyarázatot, PowerPoint vetítést, animációkat, videókat. Kiemelten a topográfiai képességek fejlődését említették.

A digitális távolléti oktatás 6–8. hetében adott tanulói válaszok tükrözik az első hetek tapasztalatait. Ekkor még nem tudhattuk, hogy a teljesen váratlanul bevezetett

forma egy tartós, a tanév végéig tartó szervezeti forma lesz és nem csak egy átmeneti időszakot fed le. Az intézményeket semmilyen formában nem készítették fel a folyamatra, nem kaptak felkészülési időt akcióterv kidolgozására egy olyan szituációban, ami a közoktatást még sosem érintette (ellentétben a felsőoktatással, ahol az előrehozott tavaszi szünet másfél hétnyi haladékot adott az oktatóknak). Mivel a pedagógusok kompetenciái nagymértékben eltérnek, érthető, hogy teljesen egyéni megoldások születtek a megvalósítás terén. Mindannyian a rendelkezésükre álló eszközök, digitális hálózatok, meglévő tudásuk és tudásszerző képességük birtokában vágtak bele a feladat megoldásába. Intézményenként eltérő, hogy hol milyen elvárásokat fogalmaztak meg a pedagógusok munkájával szemben, ugyanakkor nem volt egy központi irányelv, amihez igazodhattak volna.

Úgy véljük, hogy a pedagógusok személyisége, személyes jelenléte nagyon meghatározó a sikeres tanulási folyamat megvalósításához. Ezt a személyes varázst a digitális térben nagyon nehéz volt megvalósítani. A végeredményt több tényező alakította. A diákok a tanári magyarázatok hangos verziójában nemcsak a többszöri meghallgatási lehetőséget, de a személyességet is értékelik. Második siker-kritérium a diákok egyéni felelősségvállalása saját személyes előrehaladásukért. Egyéni időbeosztás, egyéni ismeretszerzés, új tanulási stratégia kidolgozása, határidők pontos betartása kerültek középpontba a digitális távolléti oktatás során. Ez nagyon sok energiabefektetést igényelt részükről, többen kívül kerültek komfortzónájukon. Harmadsorban pedig a tanulói motiváció ébren tartartása lehet meghatározó.

Milyen eszközöket és módszereket alkalmaztak a pedagógusok a siker érdekében a hagyományos tanári jelenlét, magyarázat helyett?

- Animációkat, videós és internetes anyagokat, tesztfelületeket használtak nagyobb számban. Ennek ismeretében érdemes lenne az iskolák tárgyi felszereltségét is górcső alá venni, hogy miért nem voltak korábban mindennaposak ezek a pedagógusok életében.
- Alkalmazták az egyéni haladást lehetővé tevő feladatmegoldást, a sajátos igényeket kiszolgáló differenciálást.
- Bátrabban nyúltak a csoportos feladatmegoldás lehetőségéhez.
- A módszertani különbség a humán és a reál tárgyak nehézségének megítélésében tűnt ki a leginkább.

Sajnos az elérhető továbbképzések többségének még nem anyaga a digitális tevékenységformák bemutatása. Tapasztalatunk szerint ezért komoly érdeklődésre tartanak igényt a gyakorló pedagógusok körében a digitális oktatást rendszerszemlélettel bemutató továbbképzések.

ÖSSZEFOGLALÁS

A járványügyi veszélyhelyzetben egyik napról a másikra kellett átállni a digitális távolléti oktatásra a magyar iskolákban. Az átállás felemásra sikeredett. A digitális tömegkommunikációs eszközök elterjedésének és az internet elérésének köszönhetően a váltás technikai feltételei a tanulók otthoni tanulásához többé-kevésbé rendelkezésre álltak. A pedagógusok többsége a munkáját az évek alatt rögzült tanítási gyakorlatnak megfelelően a megszokott tartalmi és módszertani sémák alapján végezte. A gyors váltás ugyanakkor felerősítette azt az évek óta tapasztalt kihívást az oktatásügyben, amit a tudással kapcsolatos társadalmi igények változása, a tartalmi-tantervi változások és a digitális taneszközök térhódítása idézett elő. A kérdésekre adott tanulói válaszok is rávilágítottak annak fontosságára, hogy a megújult közoktatásnak a lexikális ismeretek túlsúlya helyett a tevékenységközpontú pedagógiák gyakorlati alkalmazására van szüksége, erre kell felkészíteni a pedagógusokat (FARSANG A. 2020). Mind a tanárképzésünknek, mind a tanártovábbképzés rendszerének a gyakorlati életben is alkalmazható ismeretek készségi szintű elsajátításának módszertanát kell átadnia, azért, hogy a megújult módszertani kultúrával felvértezett tanárok sikerrel álljanak helyt a mindennapokban. Azaz megtanítsák a tanulókat a hagyományos és digitális tömegkommunikációs eszközökből és forrásokból származó információk befogadására, szelektálására és rendszerezésére, szakmai alapú és célnak megfelelő értékelésére.

IRODALOM

- ASSUNÇÃO, FLORES MARIA – SWENNEN, ANJA (2020): The COVID-19 pandemic and its effects on teacher education. – *European Journal of Teacher Education* 43. 4. pp. 453–456. DOI: <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1824253>
- AZORÍN, CECILIA (2020): Beyond COVID-19 supernova. Is another education coming? – *Journal of Professional Capital and Community* 5. 3-4. pp. 381–390. DOI: <https://doi.org/10.1108/JPCC-05-2020-0019>
- BAGOLY-SIMÓ PÉTER – HARTMANN, JOHANNA – REINKE, VERENA (2020): School geography under COVID-19: Geographical knowledge in the german formal education. – *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* 111. 3. pp. 224–238. DOI: <https://doi.org/10.1111/tesg.12452>
- CHANG, CHEW-HUNG – KIDMAN, GILLIAN (2020): Encouraging preparedness in geographical and environmental education for a post-pandemic future. – *International Research in Geographical and Environmental Education* 29. 4. pp. 279–282. DOI: <https://doi.org/10.1080/10382046.2020.1831204>
- CSÉPE VALÉRIA (2020): Az online iskolában elfelejthetjük a számonkérés szót. – *Index* 2020. 03. 23. https://index.hu/belfold/2020/03/23/csepe_valeria_interju_digitalis_tananyag_tanulas_online_szoftver_karanten_nemzeti_alaptanterv_nat/

- FARSANG ANDREA (2020): Lépések a korszerű földrajzoktatás felé: egy problémaorientált oktatási lehetőségeket és digitális technológiai újításokat kínáló eszközfejlesztés eredményei. – Magyar Tudomány 181. 8. pp. 1026–1031. DOI: <https://doi.org/10.1556/2065.181.2020.8.4>
- FROMANN RICHÁRD – DAMSA ANDREI (2016): A gamifikáció (játékosítás) motivációs eszköztára az oktatásban. – Új Pedagógiai Szemle 66. 3-4. pp. 76–81.
- GYARMATHY ÉVA (2020a): Ez a szörnyszülött se nem távoktatás, se nem digitális. – Városi Kurír 2020. 05. 31. <https://varosikurir.hu/gyarmathy-eva-ez-a-szornyszulott-se-nem-tavoktatás-se-nem-digitalis/>
- GYARMATHY ÉVA (2020b): A különleges nevelési igény és a távtanulás a 21. században. – mta.hu 2020. 05. 25. https://mta.hu/tudomany_hirei/a-kulonleges-nevelesi-igeny-es-a-tavtanulas-a-21-szazad-fenyeben-110655
- HARTYÁNYI MÁRIA (szerk., 2018): Fordított osztályterem a gyakorlatban. – iTStudy Hungary Számítástechnikai Oktató és Kutatóközpont Kft., Budapest. 118 p. <https://mek.oszk.hu/19700/19775/19775.pdf>
- KIDMAN, GILLIAN – CHANG, CHEW-HUNG (2020): What does “crisis” education look like? – International Research in Geographical and Environmental Education 29. 2. pp. 107–111. DOI: <https://doi.org/10.1080/10382046.2020.1730095>
- KIDMAN, GILLIAN – CHANG, CHEW-HUNG (2021): Restrictions on international travel and what this means for geographical education. – International Research in Geographical and Environmental Education 30. 3. pp. 181–183. DOI: <https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1943228>
- KIDMAN, GILLIAN – CHANG, CHEW-HUNG (2022): Numbers and graphs – what sort of mathematical literacy do we need for geographical education in uncertain times. – International Research in Geographical and Environmental Education 31. 1. pp. 1–4. DOI: <https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2018756>
- LARSEN, THOMAS – TABOR, LISA – SMITH, PATRICK (2021): End of the field? Hacking online and hybrid environments for field-based learning in geography education. – Journal of Geography 120. 1. pp. 3–11. DOI: <https://doi.org/10.1080/00221341.2020.1858325>
- MAKÁDI MARIANN (2020): A földrajztanítás módszertani alapjai. Mielőtt tanítani kezdene... – ELTE TTK FFI Földrajz szakmódszertani csoport, Budapest. 179 p. DOI: <https://doi.org/10.21862/978-963-489-204-5>
- PROBÁLD FERENC (2017): A földrajz helyzete tanterveinkben: múlt, jelen, jövő. – GeoMetodika 1. 1. pp. 7–20. DOI: <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2017.1.1.1>
- SARI, TAMER – NAYIR, FUNDA (2020): Challenges in distance education during the (Covid-19) pandemic period. – Qualitative Research in Education 9. 3. pp. 328–360. DOI: <https://doi.org/10.17583/qre.2020.5872>
- SERES ZOLTÁN (2021): Majd akkor megyünk át a hídon. A 2020-ban megjelent tantervi szabályozók hatása a földrajz tantárgyakra és természettudományokra. – Iskolakultúra 31. 5. pp. 108–124.
- SERESI MÁRTA – ESZENYI RÉKA – ROBIN EDINA (2020): Távolléti oktatás. – ELTE Fordító- és Tolmácsképző Tanszék, Budapest. 172 p. https://www.eltereader.hu/media/2020/12/Eszenyi_Seresi_Robin_Tavolléti-oktatás.pdf
- SZABÓ ÉVA – JAGODICS BALÁZS – KÓRÓDI KITTI (2021): A tanári munkát hátráltató tényezők a 2020. tavaszi digitális oktatás időszakában. – Iskolakultúra 31. 6. pp. 3–16. DOI: <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2021.06.3>

26 A távolléti oktatás tapasztalatai szombathelyi tanulók között a COVID-19 járvány idején

- TARKAR, PREETI (2020): Impact of Covid-19 pandemic on education system. – International Journal of Advanced Science and Technology 29. 9. pp. 3812–3814. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=JTHFoUwAAAAJ&citation_for_view=JTHFoUwAAAAJ:Ue-HWp8X0CEIC
- UDVARHELYI KÁROLY – GÖCSEI IMRE (1972): Földrajztanításunk története. – Tankönyvkiadó, Budapest. 194 p.
- A Földrajztanítás Nemzetközi Chartája (2016). – <http://geogo.elte.hu/dokumentumok/koezoktatasi-tantervek-koevetelmenyrendszerek>

A BOROSTYÁN: A TANTÁRGYAKAT ÖSSZEKÖTŐ GYANTA

Amber: resin that connects subjects

SOMOGYI ÉVA

ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem TTK FFI Földrajz szakmódszertani csoport, Földtudományi Doktori Iskola
evasomogyi.bp@gmail.com

ABSTRACT

Today, education is faced every day with the problem that most of the students categorise their knowledge into subjects. Many of them are unable to transfer the knowledge neither outside the school to their everyday lives, nor between subjects. It is also not seen that they recognize the points of connection between subjects. However, by using the knowledge they have already learned in the previous years or from the topics of other subjects, they could increase their knowledge much more effectively. Amber is a great example, an opportunity to examine this very interesting fossil from many angles, thereby highlighting the existence of connections found in the teaching materials. We can also talk about amber in relation to physics, chemistry, biology, geography, history and even from the point of view of literature.

Keywords: fossil of the year, amber, education, knowledge transfer, integrative attitude

BEVEZETÉS

A Magyarhoni Földtani Társulat 2015-ben indította útjára az azóta egyre szélesebb körben elterjedt és egyre nagyobb közönséget vonzó *Év ásványa* és *Év ősmaradványa* programsorozatát. A szervezők minden évben három-három jelöltet állítanak mindkét kategóriában. A győztesekről egyrészt online platformon, másrészt különböző rendezvényeken leadott szavazatok döntenek. A program alapötlete, az előadások, az ismeretterjesztő programok és események, valamint a publikációk mind az ásványokat, mind az ősmaradványokat hivatottak népszerűsíteni, ráirányítva az emberek figyelmét a természet ámulatba ejtő változatosságára, érdekességeire múltunkban és jelenünkben, ezzel is felkeltve az érdeklődést a természettudományok iránt.

A hagyomány szerint a következő év jelöltjeinek első bemutatására, illetve a szavazás kezdetére minden év augusztusában a Magyar Vasúttörténeti Parkban megrendezésre kerülő Budapesti Nemzetközi Ásványbörzén és Ékszerkiállításon kerül sor, az eredményeket pedig novemberben, a legnagyobb interaktív geokiállításon, a Földtudományos Forgatagon hirdetik ki, amelynek általában a Magyar Természettudományi Múzeum ad

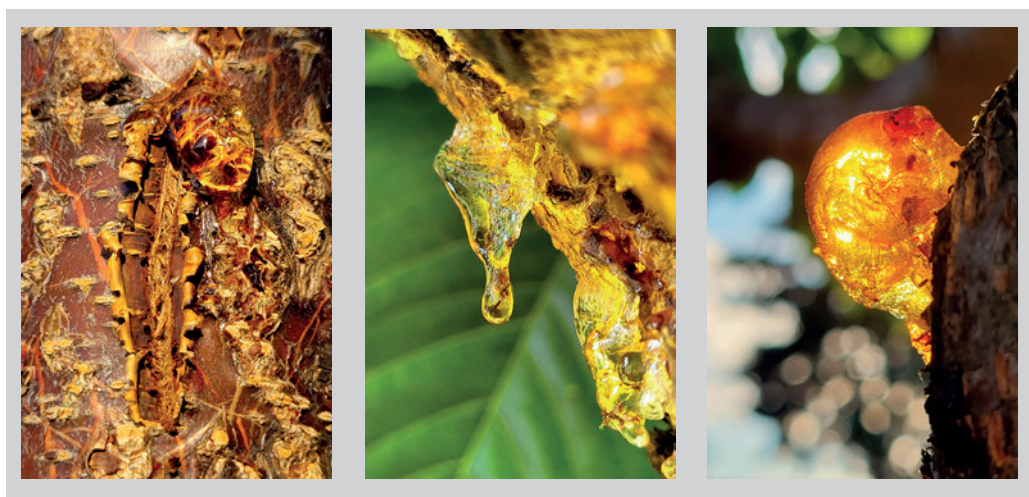
teret. A 2023. év nyertes ősmaradványa a borostyán lett, maga mögé utasítva a másik két jelöltet, a mára kihalt növényfajta, a *Ginkgoites* kövületeit, illetve a tengeri sünök osztályába tartozó *Clypeastert*.

A **borostyán** nem más, mint egykor élt fásszárú növények sérülésekor a kérgükből kicsordult, évmilliók alatt megkövesedett **gyanta**. Mint azt a későbbiekben látni fogjuk, neve hallatán számos dolog eszünkbe juthat, például gyanta, ékszerek, dinoszauruszok, Jurassic Park, Borostyánút, Borostyánszoba, Ajka, ajkait, elektron, elektrosztatika, észak aranya, tenger könnyei. Ez is bizonyítja, hogy milyen sok nézőpontból beszélhetünk róla.

A BOROSTYÁN BEMUTATÁSA

Az évmilliók alatt megkövesedett gyantát borostyánnak nevezzük (1. ábra). Olykor borostyánkő névvel is szokták illetni, mivel drágakőként is közismert. Azonban fontos tisztázni, hogy a borostyánt az **ősmaradványok** közé soroljuk. Ha megnézzük, hogyan definiáljuk az ásványokat, illetve az ősmaradványokat, egyértelművé válik, hogy a borostyán miért is tartozik az utóbbiak közé:

- ásványok: kémiai képlettel leírható természetes eredetű anyagok, amelyek meghatározott vegyi összetétellel és kristályszerkezettel rendelkeznek;
- ősmaradványok (fossziliák): „gyűjtőfogalom, magába foglalja az egykori élet valamennyi megnyilvánulását, a kövületektől a szerves eredetű, de alakatlan kémiai fossziliákig, vagy az egykori életműködésre utaló életnyomokig” (GÉCZY B. 1984 p. 33.).



1. ábra. Fásszárú növények kérgének sérülésekor kicsorduló gyanta egy kajsziarack, egy cseresznye és egy fenyő kérgén (fotók: Somogyi É.)

Mindezek értelmében a borostyánt nem tekinthetjük önálló ásványfajnak, ugyanis nincs meghatározott kristályszerkezete és egységes vegyi összetétele sem. Tulajdonképpen természetes eredetű szerves vegyületek elegye. Keletkezésének körülményeire sokáig nem találták a magyarázatot, így e rejtélyes, aranyszínű képződmény eredetét csodás mondák lengték körül. Talán a legismertebb ilyen történet az, amely Hélioszhoz, a napistenhez és gyermekeihez köthető. Az ókori irodalom két nagy alakja így emlékezik meg a borostyán születésének mondavilágáról:

*„Onnan omol ki a könny, s a napon merevülnek a cseppek,
ámbra gyanánt lecsöpögve a friss fán, tiszta folyóvíz
fogja fel és díszül viszi el Latium-beli nőknek.”*
(Ovidius: Átváltozások)

*„Siettem a tenger habjaihoz,
amelyek Adria sziklás partjaihoz csapódnak,
az Eridanoszhoz, ahol a felcsapódó bíbor hullámokba
Phoibosz boldogtalan szüzei
Phaethón sorsa fölötti fájdalmuk miatt
aranyos fényű könnyeket ejtenek.”*
(Euripidész: Hippolüosz)

A mitológiából ismert történet szerint *Phaethón*, a napisten fia megpróbálta apja tüzes napszekerét hajtani, de nem bírta megfékezni a megvadult lovakat és a földet megperzselve mindenütt hatalmas károkat okozott. Zeus, hogy megállítsa, dühében villámmal sújtotta, és a fiú az *Eridanosz* folyó habjaiba veszett. A monda szerint a fiú égő fáklaként zuhant alá, aminek a nyoma ma is látható az éjszakai égbolton a Tejút felhőszerű sávjaként. Testvérei, a *héliaszok* mélységes bánatba zuhanva addig zokogtak, amíg az istenek szíve megesett rajtuk és a folyó partján álló fákká változtatták őket, a vízbe hulló könnycseppek pedig borostyánná lettek. A nagy ókori költő ezt a mitológiai történetet is feldolgozta, ami megjelent műveinek legújabb magyar nyelvű kiadásában is (OVIDIUS, P. N. 1982).

Elsőként a római író és polihisztor, *id. Plinius* írta le az 1. században megjelent *Naturalis Historia* című – a kor természettudományos ismereteit összegyűjtő – művében, hogy a borostyán fák nedvéből származik, vagyis keletkezése növényi eredetű (magyar nyelven új kiadása PLINIUS, C. S. 2001). Előfordulhatnak benne **zárványok**, amelyeket a frissen kicsorduló gyanta viszkózus és ragadós állaga folytán egykoron csapdába esett növényi és állati maradványok alkotnak. Ezek általában apró rovarok (legyek, szúnyogok,

darazsak, hangyák stb.) fosszíliai, de olykor olyan ritka leleteket is rejthet magában, mint például csiga, béka, gyík, kaméleon, gekkó, dinoszaurusztoll, ősmadárfióka, vagy valamely rovarrevő növény maradványa. Legyen szó akár a leggyakoribb rovarokról, akár a legritkább zárványok egyikéről, tudományos értékük jelentős, hiszen a múltba engednek betekintést, aminek köszönhetően lehetőség nyílik az évmilliókkal ezelőtti növény- és állatvilág megismerésére és rekonstrukciójára. A nem mindennapi maradványok ugyan tovább növelik a borostyán értékét, de ettől függetlenül is lenyűgöző a színvilága, ami jellemzően a világos- és sötétsárgától egészen a barnás árnyalatokig terjedhet, és már az őskor és ókor emberét is ámulatba ejtette. Használata az ókori egyiptomiak, rómaiak és görögök körében is elterjedt volt, ékszereket, kis szobrokat, dísz- és használati tárgyakat készítettek belőle.

Az ókori Görögországban *elektron*nak nevezték. Megfigyelték, hogy dörzsölés hatására magához vonz egyes anyagokat; ma már tudjuk, hogy ez a tapasztalat annak köszönhető, hogy ilyenkor elektromos állapotba kerül. Nem véletlenül tehát a borostyán ógörög nevéből erednek az elektron és az elektromosság szavaink. Gyakran *Észak aranyaként* is emlegették, mivel az Északi- és a Balti-tenger partvidékén nagy gyakorisággal fordult elő, majd kereskedelem révén jutott el a dél-európai és észak-afrikai népekhez. A ma Borostyánút néven ismert szárazföldi kereskedelmi útvonal biztosított összeköttetést a Balti-tenger partvidéke és az Adriai-tenger között. Magyarországi szakasza Sopron (Scarbantia) – Szombathely (Savaria) – Zalalövő (Salla) útvonalon haladt, aminek nyomai helyenként még ma is fellelhetők.

A történelem során – a középkort leszámítva – mindig is nagy érdeklődés övezte a borostyánt. A 18. században I. Frigyes porosz király rajongása oly hatalmas volt iránta, hogy egy egész dolgozószobát álmodott meg: egy borostyánszobát, amelynek falait borostyán mozaikok és faragványok borítják. Figyes halála után fia a helyiséget befedő díszesen megmunkált lapokat leszedette, később I. Nagy Péter orosz cárnak ajándékozta. Több évtizedet töltöttek a borostyándíszítések ládába csomagolva, míg a cár lánya, Erzsébet el nem rendelte, hogy állítsák ki. Végül a Szentpétervár melletti Carszkoje Szelo később Katalin-palotának nevezett rezidenciáján készült el a *Borostyánszoba* (2. ábra), amely a második világháborúig tündökölt. Amikor Hitler seregei elfoglalták a palotát, a borostyánok először a königsbergi kastélyba kerültek, majd pár évre rá minden darabját összecsomagolták, hogy Szászországba szállítva elrejtse a közeledő ellenséges csapatok elől. Hogy ezután mi lett a sorsa a rakománynak, senki sem tudja, ugyanis rejtélyes módon nyoma veszett (SHOR, R. 2018).

A mai napig nagy a kereslet a borostyán iránt, ami sajnos magával hozta a hamisítványok megjelenését, amelyek ránézésre megkülönböztethetetlenek a valódi borostyántól, azonban vannak módszerek, amelyek segítségével meg lehet állapítani a példányok



2. ábra. A régi fekete-fehér fényképek, rajzok és vázlatok alapján újjáépített Borostyánszoba rekonstrukciója (forrás: <https://guideforyou-russia.com/amber-room-catherine-palace-tsarskoye-selo/>)

eredetiségét. Ezek egyike, hogy az igazi borostyán sűrűsége nagyon kicsi, így lebeg a sós víz felszínén; másrészt forró tüvel megérintve kellemes „erdőillatot” áraszt; harmadsorban hosszúhullámú UV-lámpával megvilágítva fényt bocsájt ki (bár megjegyzendő, hogy a lumineszcencia jelensége nem azonos intenzitású a különböző lelőhelyekről származó borostyánok esetében).

A borostyánnak több, külön névvel illetett változata van, amelyeket lelőhely szerint kategorizálunk. Ezek közül hármat érdemes kiemelni.

- **A szukcinit** (balti borostyán) a Baltikum térségéből származó változat. Ez a legismertebb és a leggyakoribb. Az ókori szárazföldi kereskedelem egyik fontos útvonalának gyakori árucikke volt, ezért is használjuk megnevezésére manapság a Borostyánút kifejezést. A híres egyiptomi fáraó, *Tutankhamon* sírjában megtalált borostyándíszeket is ebből a változatból készítették. Olyan ritka zárványokat tartalmazó példányok is előkerültek a területről, mint például egy húsevő növény maradványa, amelynek érdekessége, hogy hasonló ma mindössze Dél-Afrika egy kis területén fordul elő (SADOWSKI, E-M. et al. 2014). Az ilyen leletek értékes információval szolgálnak a kutatóknak többek között az egykori éghajlatról, valamint segítik a paleobiogeográfiára irányuló vizsgálatokat.
- **A birmit** vagy **burmit** a ma Mianmarnak, korábban Burmának nevezett országból származó borostyánváltozat, amelynek különlegessége abban rejlik, hogy olyan

fosszilis élőlények is előkerültek belőle, amelyekre nem igazán számítanánk egy borostyánban. Ilyenek például az egykori gyanta fogságába esett béka, ősmadárfióka, vagy éppen egy tollas dinoszaurusz farkának maradványai, amelyek számos kutatási területhez szolgáltatnak hasznos információkat. Utóbbiról elmondható, hogy a dinoszauruszok, még ha csupán egy piciny darabkájukról is van szó, általában nemcsak a szakmai körök érdeklődését szokták felkelteni, hanem a mai napig megmozgatják az emberek fantáziáját is. Színükről még keveset tudunk, az általuk ihletett könyvekben, filmekben, figurákon megjelenő színárnyalatok általában a képzelet szüleményei, a borostyánokba zárt tollmaradványok pigmentációjának vizsgálata azonban segítséget nyújthat a színük megismerésében. Például az említett egyedülálló lelet tanulmányozása révén megállapítást nyert, hogy az évmilliókkal ezelőtt élt dinoszaurusz farkának színei kontrasztosan elváltak egymástól, háti oldala gesztenyebarna, hasi oldala halvány, csaknem fehér volt (XING, L. et al. 2016).

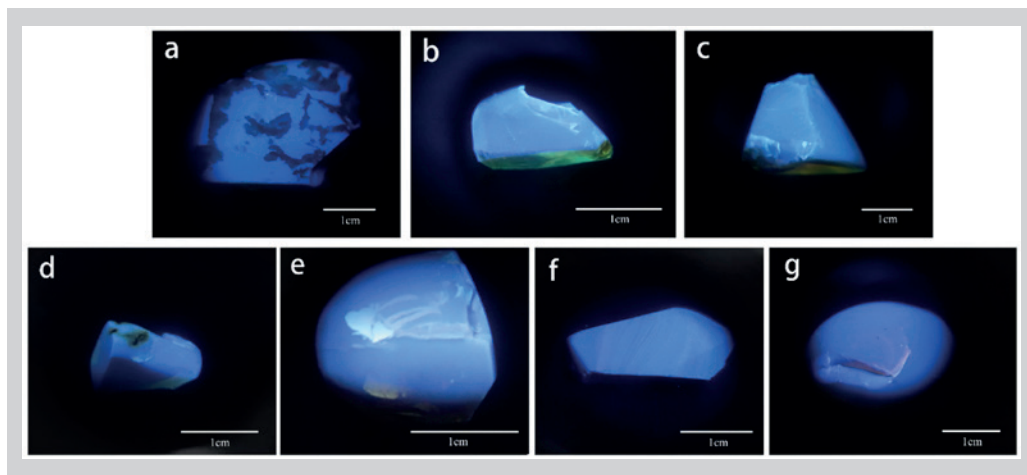
- **Az ajkait** (azaz ajkai borostyán) Magyarországról, Ajka környékéről előkerült változat, amelynek példányai a kréta időszak végén a területet borító trópusi mocsárerdők gyantaiból képződtek. Zárvényaik vizsgálata az utóbbi években kezd felfutni, de már ez a rövid időszak is tartogatott olyan figyelemre méltó felfedezéseket, amelyek olyan új kétfarkú pók, pattanóbogár, metálfényű őscsótány és darázs fajokkal gazdagították a tudományt, mint a *Hungarosilia verdesi*, az *Ajkaelater merkli*, az *Alienopterix santonicus*, az *Ajkanesia harmincipsiloni*, az *Amissidigitus belai*, valamint a *Spathiopteryx soosi* (SZABÓ M. et al. 2021, 2022a,b,c).

Mivel a gyanta a szabad levegőn megszilárdul, a ragacsos növényi váladékban foglyul esett tetemek és növényi részek – fosszilizációra alkalmas körülmények között – évmilliókat képesek átvészelni szinte változatlan formában. E jól megőrződött maradványokat a kutatók nagy felbontású képalkotó technika, mikro-CT-vizsgálat segítségével három dimenzióban is tudják tanulmányozni. Az eljárás során nyert térbeli rekonstrukciók által még részletesebb, pontosabb képet kaphatunk a régmúlt idők flórájáról és faunájáról.

Azt gondolnánk, hogy ennyi érdekesség után már nem lehet tovább fokozni a borostyán különlegességét, azonban van még egy meglehetősen látványos tulajdonsága: UV fény hatására kék színben fluoreszkál (3. ábra). A **lumineszcencia** e jelenségét a borostyánban található policiklusos aromás szénhidrogén, a perilén jelenléte okozza (BELLANI, V. et al. 2005).

A BOROSTYÁN AZ ISKOLAI TANTERVEK TÜKRÉBEN

A természettudományos neveléssel kapcsolatos kutatási területek elég szerteágazók, de összességében elmondható, hogy majd' mindegyikben felvetődnek olyan kérdéskörök,



3. ábra. Borosztánpéldányokon megfigyelhető fénykibocsátás nagy hullámhosszú UV fény hatására (forrás: SHI, Z. et al. 2023)

mint például hogyan igazodjanak a tantervek a tanulói igényekhez, hogyan tud a tudomány gyors fejlődésével lépést tartani az oktatás, hogyan lehetne a természettudományos érdeklődést felkelteni, hogyan lehetne a mindennapokban is hasznos tudás birtokába juttatni a tanulókat, illetve hogyan fonódhatna össze a természettudományos oktatás az egyes tantárgyak tananyagának kapcsolódó témaköreivel (KOROM E. – OROSZ G. 2020). Jelen írásban ez utóbbit – azaz hogy hogyan lehetne a tantárgyak között hidat képezni – igyekszem vizsgálni.

Kiemelten fontos, hogy a tanulók tisztában legyenek a tantárgyak közötti kapcsolatok létezésével (VARGA D. Cs. 2021). Ennek azért is lenne nagy jelentősége, mert a 2020-as tantervi módosítások több tantárgyra kiterjedően óraszámcsökkenést vontak maguk után, miközben világunk hihetetlenül gyorsan fejlődik és változik, rengeteg információt zúdítva minden korosztályra. Az iskolai tananyag elsajátítására rendelkezésre álló egyre kevesebb idő miatt meghatározó lenne az oktatás **integratív szemlélettel** való gazdagítása. Mivel egy bizonyos ismeretanyag elsajátításához szükséges idő csökkentésével is elérhető a megtanulás fokának magasabb szintre való emelése (CSAPÓ B. 2005), érdemes lenne átgondolni a több tantárgyban is megjelenő, egymással átfedésben lévő témakörök tudatos, összeszervezeten történő tanításának alkalmazási lehetőségeit. Ha feltárjuk, hogy az egyes témakörök feldolgozása során hol tudunk a más tantárgyakból már elsajátított ismeretekre támaszkodni, az előzetes tudás felhasználásával a tanulásra fordítandó idő csökkenését érhetnénk el. Ráadásul amennyiben képesek lennénk a megfelelő módszerekkel a tanulóknak megmutatni a tantárgyak közötti átjárhatóságban rejlő lehetőségeket és előnyöket, fejleszteni tudnánk olyan

gondolkodási területeket, mint például a természettudományos gondolkodás, a problémamegoldás és az összefüggés-megértés, amelyeknek nemcsak tanulmányaik során, hanem a mindennapi életükben is hasznát vehetnék.

Ezen a ponton viszont említést kell tenni egy, az oktatásban megfigyelhető jelenségről: kutatási eredmények is alátámasztják azt a tapasztalati megfigyelést, amely szerint a tanulók többsége az iskolában tanultakat nem tudja alkalmazni a tantermen kívül, vagyis nem tudják ismereteiket átültetni köznapi szituációkba (MOLNÁR GY. 2002). Azt gondolom, hogy ha a fent említett gondolkodásfejlesztés révén a tanulók felismernék a kapcsolatokat, illetve az eltérő szempontokból vizsgált, de azonos tartalmakat a különböző tantárgyak ismeretanyagában, nagy lépést tehetnénk afelé, hogy a tanultakat képességeik felhasználásával fel tudják idézni és alkalmazni valós élethelyzetekben. Tehát ha az egyik tanteremből a másikba sikerül átvinni a tanulók tudását, akkor ez jó kiindulópontja lehet annak, hogy rávezessük őket, az iskolában tanult mintákat ne csak tantermi körülmények között tudják felidézni. A fizika, kémia, biológia, földrajz, történelem vagy magyar nyelv és irodalom óráin tanultak nem csak az adott tantárgy szempontjából hasznosítható ismeretekre korlátozódnak. A tanulmányban azt kívánom bemutatni a borostyán példáján keresztül, hogy az egyes tantárgyak témakörei hogyan kapcsolódhatnak egymáshoz.

Az eredményes tanulás szempontjából elengedhetetlenek a gyermekkori tanulási tapasztalatok, ugyanis ebben a korai életszakaszban kellene mindenkinek elsajátítania a tanulni tudás képességét (IPACS V. 2015). Tehát ha szeretnénk megmutatni a tanulóknak a tantárgyi tartalmak közötti összefüggéseket, ezáltal új látásmóddal, tanulási módszerrel megismertetni őket, akkor azzal minél hamarabb érdemes foglalkozni. Ezért első körben az általános iskolai tananyaggal dolgoztam (1. táblázat). Mivel azonban a kapcsolódási pontok a középiskolában tanult témakörökben is megtalálhatók, erre vonatkozóan is kiterjesztettem a vizsgálódást (2. táblázat). A jelenleg hatályban lévő Nemzeti alaptantervhez (NAT-2020) kapcsolódó kerettanterveket, illetve az arra épülően kidolgozott tankönyveket áttekintve megállapítható, hogy a fizika, a kémia, a biológia, a földrajz, a történelem, valamint a magyar nyelv és irodalom vonatkozásában egyaránt találhatók olyan témakörök a tananyagban, amelyek kapcsán a borostyán bemutatásra kerülhet. Ezt szemlélteti a két összefoglaló táblázat. A felsorolt témakörök mind magukban rejtik a borostyán valamilyen szempontból való bemutatásának lehetőségét. Vastag kiemeléssel vannak feltüntetve azon témakörök, amelyekben a borostyán név szerint meg is jelenik. Az átláthatóság érdekében tantárgy, évfolyam és a tananyagban található témakörök szerinti rendszerezést alkalmaztam.

Jól látható, hogy az egyes tárgyakhoz tartozó témakörök magukban rejtik az összekapcsolás lehetőségét. Az 1. és 2. táblázat a lehetőségek szemléltetésének céljából készült,

Tantárgy	Évfolyam	Témakör	Kapcsolódó fogalmak
fizika	7–8.	Víz és levegő	lebegés, sűrűség, felhajtóerő
		Elektromosság	elektron, elektromos töltés, elektrosztatikai jelenségek
kémia	7–8.	Kémiai részecskék: atomok, ionok, molekulák	elektron
biológia	7–8.	Az élővilág kialakulása	gyanta, zárvány, fosszília, egykori élővilág
földrajz	7–8.	Lakóhelyünk a Kárpát-medencében	Borostyánút Magyarországon: Sopron, Szombathely, Zalaötvő
történelem	5.	Fejezetek az ókor történetéből	ókori római szárazföldi kereskedelem, Borostyánút, Savaria, Scarbantia, Salla
	7.	A második világháború	Borostyánszoba

1. táblázat. A borostyánhoz köthető, az általános iskolai kerettantervekben megjelenő témakörök tantárgyak és évfolyamok szerint (a 2020-as kerettantervek alapján szerk. Somogyi É.)

Tantárgy	Évfolyam	Témakör	Kapcsolódó fogalmak
fizika	10.	Elektrosztatika	elektron, elektromos töltés, elektrosztatikai jelenségek
		Atomok, elemek, vegyületek	elektron
biológia	9.	Az evolúció	gyanta, zárvány, fosszília, egykori élővilág
földrajz	9.	A geoszférák kölcsönhatásai	ösmaradványok
történelem	9.	Civilizáció és államszervezet az ókorban	Borostyánút, ókori római szárazföldi kereskedelem
	9.	Hódító birodalmak	Római Birodalom hanyatlása, kereskedelmi árucikkei
	9.	A középkori Európa	távolsági kereskedelem a tengereken
	11.	A második világháború	Borostyánszoba
magyar nyelv és irodalom	9.	Az irodalom ősi formái	mítoszok
	9.	A római irodalom	Ovidius: Átváltozások

2. táblázat. A borostyánhoz köthető, a középiskolai kerettantervekben megjelenő témakörök tantárgyak és évfolyamok szerint (a 2020-as kerettantervek alapján szerk. Somogyi É.)

mintegy figyelemfelhívásként. A kimutatás egyben rávilágít a szaktanári együttműködés, valamint a pedagógiai és módszertani eljárások jelentőségére is. A kollektív tanári együttműködés, vagyis a minden érintett javát szolgáló kooperáció JOHN HATTIE iskolai teljesítményt befolyásoló tényezőket összegző listájának is az első helyét foglalja el (in HATTIE, J. – ZIERER, K. 2017). A neves oktatáskutató több évtizede foglalkozik az oktatás hatékonyságának vizsgálatával. A hatékonyságot meghatározó tényezőket több millió diák bevonásával és számos tanulmány feldolgozása révén rangsorolta.

Más kutatások is bizonyítják, hogy a jó módszerek nagyobb hatással vannak a sikeres tanításra, mint maga a szaktárgyi tudás, vagyis sokkal mérvadóbb, hogy a pedagógus hogyan gondolkodik az oktatásról, miként ülteti át mindezt a gyakorlatba, illetve hogyan vélekedik önmaga szerepét illetően az iskolai képzés folyamatában (HATTIE, J. 2008, idézi JUHÁSZ V. 2015).

KAPCSOLATTEREMTÉS AZ EGYES TANTÁRGYAK KÖZÖTT A BOROSTYÁN PÉLDÁJÁN

Lehetőségek a fizika tantárgyban

Az általános iskola 7-8. évfolyamos fizika tananyagában található témakörök közül kettő kapcsán is bevonhatjuk a borostyánt az oktatásba. Az egyik a *Víz és levegő* című fejezet, amelyben a tanulók Arkhimédész törvényével, az úszás, merülés és lebegés témaköreivel ismerkednek meg. A tankönyvben több, színes képpel és magyarázattal ellátott vizsgálat is szerepel ezek megértésének segítésére. Egy test folyadékban történő viselkedését különböző tárgyak (kavics, üveggolyó, rézből készült kulcs, gyurmagolyó, hungarocell darab, dobókocka, vasszög, gyertya, parafa dugó, hurkapálca, eldobható műanyag villa) vízzel teli edénybe való helyezésével szemlélteti. Ezen irányított megfigyelés tárgyai közé a borostyán is beilleszthető kis sűrűsége folytán.

A másik témakör az elektromosság, amelyben foglalkoznak elektrosztatikai jelenségekkel. Az elektromos állapotba került tárgyak okozta jelenségek a mindennapi életben is megfigyelhetők, illetve tantermi körülmények között is könnyen szemléltethetők. A tanegység az elektrosztatikus erőt műanyag rúd szőrmével való dörzsölése révén mutatja be a tanulóknak, ám erre a borostyán is tökéletesen alkalmas, ugyanis szőrmével megdörzsölve szintén feltöltődik és ezáltal az apró papírdarabkákat magához vonzza.

A középiskolai fizikaoktatás a 9–10. évfolyamon ismét foglalkozik az elektrosztatikával. Az elektromos állapot című tankönyvi leckében (*Elektrosztatika* című fejezet) konkrétan megjelenik a borostyán. A tanulók példát láthatnak a borostyán fizikához való kapcsolási lehetőségére, sőt a tananyag még egyszer említést tesz róla egy színes ábra (4. ábra) kíséretében. A tankönyvben a fejezethez tartozó oldalak jobb felső sarkára pillantva látható, hogy egy apró borostyán képével illusztrálják ezt a tankönyvi leckét.

Lehetőségek a kémia tantárgyban

A 7–8. évfolyamos kémia tankönyv *Atomok felépítése* című leckéjében említésre kerül a borostyán az elemi részecskék ismertetése során. A *Borostyánkő az atomban?* kérdést

Az elektromos állapot

Thalész görög matematikus és csillagász Kr. e. 600 körül tett említést arról, hogy a gyapjúval megdörzsölt borostyánkő apró testeket magához vonz, majd eltaszít. A borostyánkő görög neve elektron (ήλεκτρον); innen származik az „elektromos” elnevezés. Dörzsölés hatására, illetve testek szoros érintkezésekor sok anyag a borostyánkőhöz hasonlóan viselkedik. Köznapi nyelven azt mondjuk, hogy *fél-töltődik*. A fizikában az anyagoknak ezt az állapotát *elektromos állapotnak* nevezzük. A megdörzsölt testek közti erő *elektrosztatikus erőnek* nevezzük.

A megdörzsölt testek között ható erőt az anyagban lévő elektromos töltésnek tulajdonítjuk. Az elektromos erő vonzó és taszító is lehet, ezért mondjuk, hogy kétféle elektromos állapot és kétféle töltés létezik: *pozitív és negatív*.

Az elektrosztatika anyagai és eszközei

Borostyánkő

Thalész görög filozófus, matematikus Kr. e. 600 körül tett említést arról, hogy a gyapjúval megdörzsölt borostyánkő képes kisebb tárgyakat magához vonzani. A borostyán görög neve elektron (ήλεκτρον); ebből ered az *elektromosság* szavunk.

Olvasmány



4. ábra. Részletek a 9–10. évfolyamos tanulók számára kiadott Fizika tankönyv II. kötetének Elektrosztatika című fejezetéből

követően egy zárványt tartalmazó borostyánpéldány képe alatt rövid leírás (5. ábra) olvasható, amelyből információt kaphatnak a tanulók a borostyán és az elektromos állapot közötti kapcsolatról. A középiskolai 9. évfolyamos tankönyvben is megnevezik a borostyánt az *Atomok, elemek és vegyületek* című fejezetben. Az első leckében *Az atom felépítése és belső szerkezete* anyagrésznél az elektron leírásában, valamint a szintén ide tartozó *Az anyag atomos szerkezete* című olvasmányban is szó esik róla.



5. ábra. Részlet a 7-8. évfolyamos tanulók számára készült Kémia tankönyv I. kötetének Kémiai részecskék: atomok, ionok, molekulák című leckéjéből

Lehetőségek a biológia tantárgyban

Az általános iskola 7–8. évfolyamán a biológia tantárgy keretén belül ismerkedhetnek meg a tanulók az ősmaradvány vagy fosszília kifejezéssel. Az *élővilág kialakulása* című fejezetben található egy rövid leírás, amiben a borostyánt is felfedezhetjük. Bár csak egy szó erejéig tűnik fel, azt a rendkívül fontos információt közvetíti, hogy fosszilis gyanta lévén az ősmaradványok közé soroljuk: „Az ősmaradványok megkövesedve mint kőületek, fenyőgyantába keményedve mint borostyánkő és lenyomatok formájában is fennmaradhatnak” (Biológia 7–8. tankönyv, 2022 p. 14.).

A középiskolai 9–10. évfolyamos biológia tananyagban a borostyán kifejezés ugyan konkrétan nem jelenik meg, azonban a tankönyvben *Az evolúció közvetlen bizonyítékai* című leckében a következők olvashatók: „Kőületek azonban a fennmaradt levélenyomatok, az ősgyantákba zárva megőrződött rovarok, pollenek” (Biológia 9–10. tankönyv I. 2020 p. 287.). Tehát az általános iskolában tanultak után a középiskolai tananyagban ismételtén megerősítik azt a tényt, hogy a borostyánra ősmaradványként kell tekintenünk.

Lehetőségek a földrajz tantárgyban

A tanulók 7–8. évfolyamon ismerkednek meg az Alpokalja és a Dunántúli-dombvidék fekvésével, keletkezésével, éghajlatával, gazdasági jelentőségével, valamint változatos tájaival és híres városaival a *Lakóhelyünk a Kárpát-medencében* című fejezetben. Ezen belül kerül említésre egy mondat erejéig Szombathely és a Borostyánút egy „felfedező” csoportmunkához kapcsolódóan. Ezáltal lehetőség nyílik arra, hogy kicsit részletesebb bemutatásra kerüljön a borostyán. Országunk tájain tovább „barangolva” eljutunk a *Dunántúli- és Északi-középhegység* című leckéhez, amelyben ugyan nem kerül említésre ez az ősmaradvány, viszont több pontban is szó esik a bányászatról, amely kapcsán már ki lehet térni Ajkára és az ajkaitra is.

A középiskolai tananyagban nem jelenik meg a borostyán, azonban itt is találhatunk olyan témakört, amelyben szót ejthetünk róla. A *geoszférák fejlődése a múltban* című lecke végén található egy csoportmunka keretén belül feldolgozandó kérdéssor, amelynek átbeszélése során több pontjához is fűzhető kiegészítő megjegyzés a borostyánról. A lenyomatok keletkezésének megvitatása alkalmat teremt arra, hogy a tanulóknak a megőrződés egyéb formáiról, így a zárványokról is említést tegyünk, kiemelve, hogy a borostyánok – a lenyomatokkal ellentétben – teljes egészében magukba zárják az egykor élt növényi és állati maradványokat. A Jurassic Parkot érintő kérdés kapcsán pedig a tanulóknak elmondható, hogy bár a borostyánban akár lágy szövetrészek, testnedvek is képesek évmilliókat átvészelni, genetikai információ kinyerésére nem alkalmasak, mivel az örökítőanyag

mindössze pár száz évig képes csak fennmaradni. Így el kell fogadniuk, hogy a több millió évvel ezelőtt kihalt őslények klónjait csak a filmekben láthatják. Ellenben élő dinoszauruszokkal nap mint nap találkozhatnak, ugyanis mostanra elfogadott az az elmélet, amely szerint a madarak a dinoszauruszok ma élő leszármazottjai (DYKE, G. – KAISER, G. 2011).

Lehetőségek a történelem tantárgyban

Az általános iskola 5. évfolyamos történelem tankönyvében a tanulók olvashatnak a borostyánról. Az *ókori Róma öröksége* című lecke részletezi a római világot, szóba kerül többek között kiépített úthálózatuk, kereskedelmük, valamint városaik. E témákon keresztül kerül bemutatásra a Borostyánút, annak egyik fontos árucikke, a borostyán, valamint az út egyik jelentős állomása, Savaria (Szombathely). A tankönyvben egy kép is látható a híres kereskedelmi út még ma is fennmaradt részéről Szombathelynél. A Római Birodalom fő kereskedelmi cikkeit ábrázoló térképét tanulmányozva pedig felfedezhetjük a borostyánt, valamint a Balti-tenger partvidékét az észak-olaszországi Aquileiával összekötő Borostyánutat (6. ábra).

A középiskolában 9. évfolyamon *A római civilizáció* című lecke ismét foglalkozik a Borostyánúttal, illetve az út mentén épült első városokkal, többek között Savariával (Szombathely) és Scarabantiával (Sopron). A borostyán mint kereskedelmi luxuscikk a Római Birodalom hanyatlását tárgyaló háttérolvasmányban jelenik meg, amiben



6. ábra. A Római Birodalom gazdasága (forrás: Történelem 5. Fejezetek az ókor történetéből. p. 36.)

egy térkép is szemlélteti a különböző árucikkkel, közöttük a borostyánnal folytatott külkereskedelem hálózatát (*Hódító birodalmak* című fejezet). A középkori gazdaság kapcsán is megismerhetnek további két összesítő térképet a tanulók, amelyeken szintén fel van tüntetve a borostyán: az egyik a kora középkor (háttérolvasmány), a másik pedig a 11–13. század kereskedelmét mutatja be, mely utóbbin már látható a borostyán tengeri kereskedelmi útvonala is (*A középkori Európa* című fejezet).

Mind az általános iskolai, mind a középiskolai tananyagnak része a II. világháború, de a Borostyánszobát egyik témakör sem érinti. Azonban a 7. évfolyamon és a 11. évfolyamon is adódik lehetőség, hogy megismertessük a történetét. A fejezet végi összefoglalásnál a tanulóknak csoportmunka keretében kell átismételniük a háborús évek eseményeit, amiben olyan kérdések, feladatok is találhatóak, amelyeken keresztül a Borostyánszoba kifosztásáról és díszinek rejtélyes eltűnéséről is érdekes beszélgetés kezdeményezhető.

Lehetőségek a magyar nyelv és irodalom tantárgyban

Az általános iskolai tananyag még nem foglalkozik a mítoszokkal, sem az ókori irodalom témaköreivel, viszont a középiskolai oktatásban 9. évfolyamon már többször is szerepet kapnak. A tankönyvben nem találkozhatunk borostyán ihlette idézetekkel, azonban Ovidius nevével annál inkább. Először *A görög mitológia* című leckében említik, majd a római irodalomról szóló fejezetben egy teljes leckét szentelnek neki. Ez azért érdekes a jelen írás szempontjából, mert Ovidius *Átváltozások* című fő művében elmeséli a borostyán eredetének mitikus történetét is. Mivel a tananyag részét képezi a mitológia és ez a figyelemre méltó mítoszgyűjtemény, úgy gondolom a borostyán keletkezése is belecsempészhető, ráirányítva a tanulók figyelmét a fizika, a kémia, a biológia, a földrajz és a történelem tantárgyak keretén belül már tanult ősmaradványra.

EGY ŐSMARADVÁNY, MEGANNYI NÉZŐPONT

Az élmény- és tapasztalatalapú feladatok jelentősége

Néhány egyszerű irányított megfigyelésből kiindulva alkalmat teremthetünk arra, hogy több tantárgy ismeretanyagáról is szót ejtsünk. Mindeközben azáltal, hogy irányított megfigyelések révén a tanulókat többek között hipotézisalkotásra, logikai összefüggések megértésére, adatok kezelésére, tervezésre stb. sarkalljuk, gondolkodásuk és kreativitásuk fejlődik. Ennek jelentősége abban rejlik, hogy ezeknek meghatározó szerepük van a problémamegoldás folyamatában (REVÁKNÉ MARKÓCZI I. 2001). Megoldandó helyzetekkel, vagyis problémákkal pedig a diákok nemcsak a tanteremben, hanem mindennapi

életükben, illetve nemcsak iskoláskorukban, hanem felnőtté válásuk során is számtalan-szor szemben találják magukat, ezért hasznos lenne már korai életszakasztól kezdődően segíteni a tanulókat a problémamegoldás képességének elsajátításában. Ezek az élmény- és tapasztalatalapú feladatok, amelyekben a diákok aktív szereplőkként vehetnek részt, számtalan előnnyel járnak. Amellett, hogy ezekben a helyzetekben szinte észrevétlenül tanulnak, érdekesebbé teszik az oktatást, motiváló hatással bírnak, illetve hozzájárulnak a könnyebb és mélyebb bevésoédéshez (NÁRAI M. 2021).

Gyakorlati példák bemutatása

SERES Z. – MAKÁDI M. (2022) kutatása is rávilágít az oktatási módszerekben szükséges változások fontosságára. A kérdőíves felmérésből kiderül, hogy a tanulók igénylik a csoportosan megoldandó feladatokat, a tágabb rendszerekben való gondolkodást, az interaktív, kreatív tanórákat, amelyek során a tanultakat a gyakorlatba is átültethetik és saját maguk szerezhetnek tapasztalatokat. Ugyan a tanulmány csak a földrajzoktatás helyzetét vizsgálta, azonban ezek az eredmények több tantárgyra is kiterjeszthetők. A tanulók aktív közreműködésével végzett irányított megfigyelések alkalmat teremtenek arra, hogy kézzelfoghatóvá és alátámaszthatóvá tegyük számukra a megtanítani kívánt ismereteket, miközben e gyakorlati feladatok során megtapasztalhatják a felfedezés örömteli élményét is (GALAMBOSI R. et al. 2023).

A fent leírtak értelmében a következőkben három **irányított megfigyelést** mutatok be, amelyeknek a középpontjában a borostyán áll. A szemléletes feladatok által lehetőség nyílik fizikai, kémiai, biológiai, földrajzi, történelmi, sőt még irodalmi szempontból is megközelíteni ezeket az ősmaradványokat.

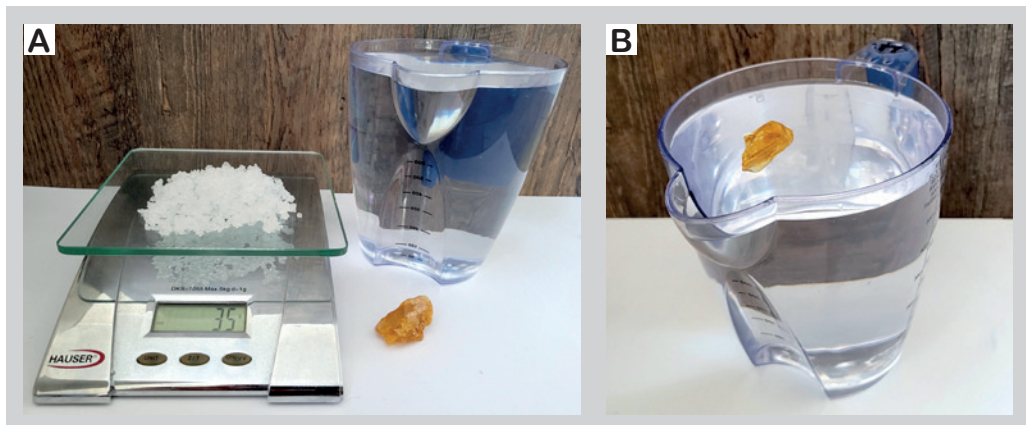
1. feladat. Úszó kövületek

Javasolt évfolyamok: 7-8. évfolyamtól

Szükséges eszközök: borostyán, mérőedény, konyhai mérleg, víz, só (7/A ábra)

Irányított megfigyelés

- 1 liter vizet töltünk az edénybe. (A nyílt tengerek és óceánok átlagos sótartalma 35‰, vagyis 1 liter tengervízben 35 gramm oldott anyag található, a megfigyelés során is ezzel az aránnyal dolgozunk.)
- Kimérjük konyhai mérleg segítségével a szükséges 35 gramm sót.
- A sót a vízbe szórjuk.
- Miután a só feloldódott a vízben, belehelyezzük a borostyánt.
- Megfigyeljük a történéseket.



7. ábra. A. Az Úszó kövületek feladat eszközei és anyagai, B. A borostyán lebeg a víz felszínén (fotók: Somogyi É.)

Tapasztalat: a borostyán nem süllyed le a vízben az edény aljára, hanem úszik a tetején (7/B ábra).

Magyarázat: a borostyán sűrűsége kisebb a sós víz sűrűségénél.



8. ábra. A borostyán halászata (LUDWIG, G. 1988)

Az irányított megfigyelés tökéletesen beilleszthető a **fizika** tananyagba a felhajtóerő és az úszás, merülés, lebegés témaköréhez kapcsolódóan, ami lehetőséget teremt a **történelem** felé való kitekintésre is. Ugyanis a középkorban a tengervízben való viselkedését kihasználva halászták a borostyánt (8. ábra). Ennek több módja is ismeretes, ám jelen fizikai megfigyelésünk szempontjából azt a módszert emelem ki, amelynek lényege az volt, hogy a sekélyebb sziklás tengerpartokon a hullámok által a tengerben lévő kövek közé szorított borostyándarabokat csónakokból kihajolva, hosszú rudak segítségével piszkálták ki. A kiszabadított lebegő példányokat ezután merítőhálójával gyűjtötték össze (LUDWIG, G. 1988).

A borostyán a **történelem**, sőt a **földrajz** megközelítésében is tovább tárgyalható, ugyanis példányait az Balti-tenger partvidékén nemcsak a középkorban, hanem már az ókorban is gyűjtötték. Innen indult a – történelem tananyagban többször is tárgyalásra kerülő, de a földrajzban is megjelenő – ma Borostyánút néven ismert, a mai Magyarország területén is áthaladó kereskedelmi útvonal, amely egészen az Adriai-tengerig biztosította az árucikkek áramlását. Ezen az úton jutott el többek között az ókori Görögországba is a borostyán, ahol arra az érdekes tulajdonságára is felfigyeltek az emberek, hogy dörzsölés hatására az apróbb tárgyakat (pl. szöszöket) magához vonzza (**fizika, kémia**).

2. feladat. Megrázó felfedezés

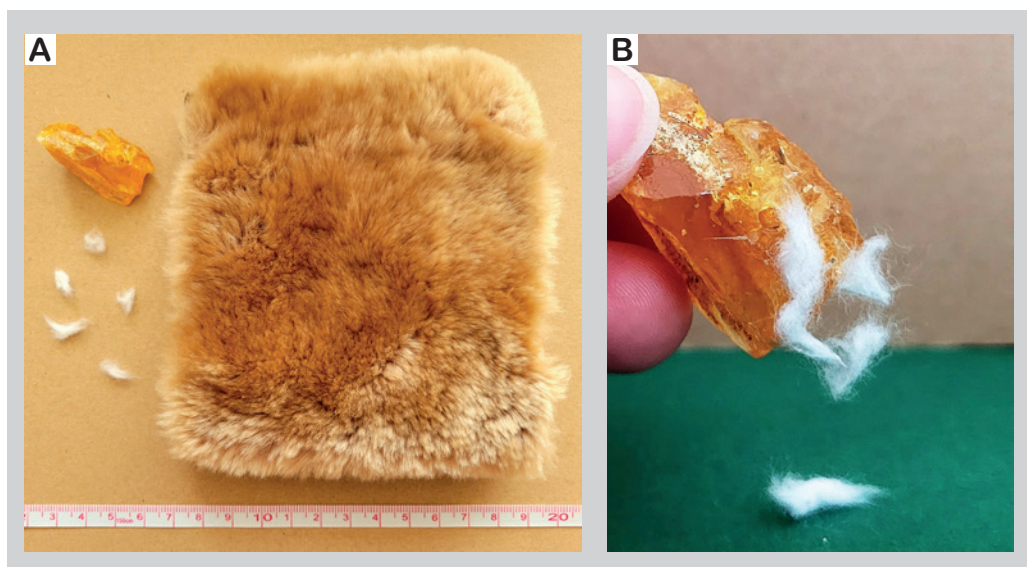
Javasolt évfolyamok: 7-8. évfolyamtól

Szükséges eszközök: borostyán, pár apró vattadarab, egy szőrmedarab (9/A ábra)

Irányított megfigyelés

- A szőrmével megdörzsöljük a borostyánt.
- A borostyánt a vattadarabok fölé tartjuk.
- Megfigyeljük az eseményeket.

Tapasztalat: a szőrmével megdörzsölt borostyán magához vonzza az apró vattadarabokat (9/B ábra).



9. ábra. A. A borostyán elektromos feltöltődésének megfigyeléséhez szükséges eszközök, B. A borostyán elektrosztatikus jelenségének szemléltetése (fotók: Somogyi É.)

Magyarázat: dörzsölés hatására a borostyán feltöltődött, vagyis statikus elektromos-ságot vett fel az elektronok átrendeződése révén (elektrosztatikus jelenség).

Az irányított megfigyelés során az elektromos állapot és az elektrosztatikus jelenség figyelhető meg, ami mind a **fizika**, mind a **kémia** szempontjából szemléletes bemutató alkalmat teremthet tudományos magyarázatuk ismertetésére. Ennek során az elektron név már említett nyelvi-**történelmi** hátterére is kitérhetünk, mint ahogy arra is, hogy a sárga árnyalataiban pompázó, akkoriban még ismeretlen eredetű borostyán több ókori író és költő, többek között azt az *Ovidiust* is megihlette, akiről az **irodalom** tananyag is egy teljes fejezettel megemlékezik. Viszont a rejtélyes keletkezéséről szóló csodás mitológiai történetek után mindenképpen érdemes ismertetni keletkezésük valódi folyamatát, vagyis a **biológia** oldaláról is rávilágítani a témára.

3. feladat. A múlt nyomában

Javasolt évfolyamok: 7-8. évfolyamtól

Szükséges eszközök: borostyán, tű, csipesz, borszeszegő, gyufa (10/A ábra)

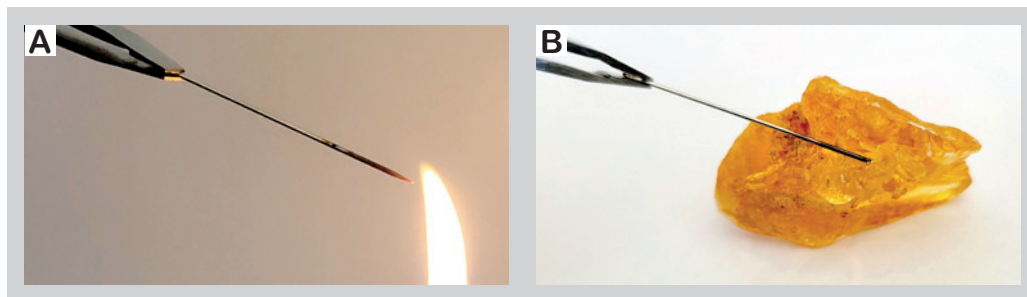
Irányított megfigyelés

- Meggyújtjuk gyufával a borszeszegő kanócat.
- Csipeszsel megfogjuk a tűt és a láng fölé tartjuk.
- A felhevült tűt a borostyánhoz érintjük (figyelem: roncsolással járó művelet!).
- Megfigyeljük az eseményeket.

Tapasztalat: a tű könnyedén beleszúrható a borostyánba (10/B ábra), amit után a tű kellemes gyanta illatot áraszt.

Magyarázat: a borostyán hőre lágyul.

Ez az irányított megfigyelés izgalmas bevezetése lehet az ősmaradványokkal foglalkozó **biológia**órának. A megfigyelés során tapasztaltak kapcsán feltehető a tanulóknak az



10. ábra. A. Az irányított megfigyeléshez szükséges eszközök használata közben, B. Felhevített tű beleszúrása a borostyánba (fotó: Somogyi É.)

a gondolatindító kérdés, hogy mivel magyarázható a vizsgálat során tapasztalt kellemes erdőillat. Innen pedig már kifejthető a borostyán ősmaradványokhoz való tartozásának magyarázata, keletkezési körülményei, amit évszázadokon át homály fedett, így több ókori remekművet is köszönhet az **irodalom** a rejtélyes, aranyszínű borostyánnak. Eredetét tovább tárgyalva a **földrajz** vonatkozásában is érdemes megemlíteni a borostyánt, ráirányítva a tanulók figyelmét arra, hogy Magyarországon is vannak lelőhelyek, ahonnan a kutatók számára rendkívül értékes zárványokat magába záró példányok is előkerülnek (**biológia**).

A bemutatott három irányított megfigyelés csupán ötletadó, amelyek egyszerű, köznap eszközök segítségével elvégezhetők bármely iskolában. Előnyükre szóljon továbbá, hogy nem igényelnek hosszadalmas előkészületeket, sőt a gyakorlati megvalósításuk sem tart sokáig. Mindössze egy csiszolatlan borostyánpéldány beszerzése szükséges, ami szerencsére könnyen elérhető és nem von maga után megterhelő költségeket. Az irányított megfigyelésekhez kapcsolódó ismeretanyag több módon is bemutatásra kerülhet, a fent leírtak csak példaként szolgálnak. A leírásokból látható, hogy egy-egy ilyen megfigyelés számos lehetőséget rejt magában. Észrevehetjük, hogy a témakörök mennyire szorosan kapcsolódnak egymáshoz és következnek egymásból, így legyen szó fizikáról, kémiáról, biológiáról, földrajzról, történelemtudományról vagy irodalomról, bármely tárgyhoz tartozó tanóra színesebbé és figyelemfelkeltőbbé tehető általuk. Nem utolsósorban ezek a megfigyelések segítenek megmutatni a tanulóknak, hogy az iskolai ismeretanyag nem rendelhető csupán egy-egy tantárgyhoz, az egyes tananyagokra nem tekinthetünk önálló ismeretanyagként, hiszen összefüggések hálózatába illeszkednek.

ÖSSZEGZÉS

A 2023-ban az *Év ősmaradványa* címet is elnyerő borostyánok és a bennük található zárványok jó ideje segítik a kutatók munkáját a tudomány megannyi területén. Tanulmányozásuk által nemcsak paleobiológiai és paleobotanikai ismereteink bővülnek, hanem a lelet(együttes)ekből levont következtetések és összefüggések megértésén keresztül olyan tudományágak fejlődnek, mint a paleoklimatológia és a paleobiogeográfia. Mindemellett a borostyánnal összefüggő régészeti kutatásokból nyert adatok, tárgyi gyűjtemények, valamint írásos emlékeink feldolgozása révén olyan következtetésekre juthatunk, amelyek hozzájárulnak történelemtudományi tudásunk gyarapításához. Káprázatos színű és oly sokáig rejtélyes eredetük pedig évezredek óta ihlet meg írókat, költőket, ezzel is gazdagítva az irodalmi művek sokszínűségét.

Ahogy a tudományos életben, úgy az iskolai oktatásban sem vizsgálhatjuk csak egyetlen nézőpontból a borostyánt. A tanulmány célja az volt, hogy a borostyán példáján

keresztül felhívja a figyelmet az összefüggések meglátásának fontosságára és szükség-szerűségére, valamint a tananyagokban rejlő tartalmi kapcsolatok létre, amit a táblá-
zatok, a fizika, kémia, biológia, földrajz, történelem és irodalom tantárgyak idevágó
témáinak ismertetése, valamint az irányított megfigyelések szemléltetnek. Ugyanakkor
a borostyán példája jól rávilágít a már más kutatásokban (pl. SERES Z. 2021) is felve-
tődött kérdéskörre, a jelen oktatási rendszer problémáira, többek között arra, hogy az
egyes tantárgyak tananyagai nincsenek összehangolva, pedig azok egymást támogatva,
erősítve segíthetnék a tanulók és a pedagógusok munkáját. A különböző tantárgyak
oktatói közötti együttműködés tehát kiemelt jelentőségű. A leírtakból látható, hogy
bizonyos fogalmak (pl. elektron, Borostyánút) az évfolyamok során többször, több
különböző tantárgy vonatkozásában is újra és újra előkerülnek. E tananyagok tudatos
összehangolásával értékes időt lehetne nyerni, ami felhasználható lenne a még elsajátí-
tásra váró új témakörök megismerésére. Éppen ezért a lehetőségekhez mérten minden-
képpen törekedni kellene az egyes tantárgyakat oktató pedagógusok közötti együttmű-
ködésre, de legalább arra, hogy ők maguk tisztában legyenek az összefüggésekkel és saját
tanórájuk keretén belül utaljanak a más tárgyakkal való kapcsolatokra.

Az oktatás célja, hogy a tanulók az iskolapadot elhagyva helyt tudjanak állni a
világban. Azonban a különböző szituációk, megoldandó feladatok, amelyekkel életünk
során szembe találjuk magunkat, nem tantárgyakba csoportosítva érkeznek. Hogy ezek
megoldására felkészüljenek, a pedagógusok részéről innovatív ötletekre és megoldá-
sokra, a tanulók részéről pedig a megfelelő gondolkodási képességek elsajátítására van
szükség, amiket kisiskolás korban kell megalapozni. Ebben segítenek az élmény- és
tapasztalatalapú tanítási módszerek, mint például az irányított megfigyelések, amelyek
lehetőséget teremtenek arra, hogy több tantárgy témakörét is érintve közelítsük meg a
tananyagot. Ezek során pedig fejlődik a problémamegoldó gondolkodás, ami a minden-
napokban való boldoguláshoz szükséges tudás birtokába juttatja a tanulókat.

IRODALOM

- BELLANI, VITTORIO – GIULOTTO, ENRICO – LINATI, LAURA – SACCHI, DONATELLA (2005): Origin
of the blue fluorescence in Dominican amber. – *Journal of Applied Physics* 97. 1. DOI: <https://doi.org/10.1063/1.1829395>
- CSAPÓ BENŐ (2005): Az előzetesen megszerzett tudás mérése és elismerése (adaptív gyakorlati modellek).
– Nemzeti Felnőttképzési Intézet, Budapest. pp. 26–38.
- DYKE, GARETH – KAISER, GARY (2011): *Living Dinosaurs. The evolutionary history of modern birds.* –
John Wiley and Sons Ltd., Chichester. 440 p. DOI: <https://doi.org/10.1002/9781119990475>
- GALAMBOSI RÉKA – MARI KITTI – SOMOGYI ÉVA (2023): Miért érdemes földrajzot tanulni? – *GeoMetodika*
7. 2. pp. 63–83.

- GÉCZY BARNABÁS (1984): Őslénytan. – Tankönyvkiadó, Budapest. 472 p.
- HATTIE, JOHN (2008): Visible learning. – Routledge, London. 392 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- HATTIE, JOHN – ZIERER, KLAUS (2017): 10 mind frames for visible learning (Teaching for success). – Routledge, London. 206 p. DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315206387>
- IPACS VIRÁG (2015): Módszertani útmutató az előzetes tudás felméréséhez. – *Economica* 7. 1. pp. 7–67.
- JUHÁSZ VALÉRIA (2015): Az iskolai teljesítményt befolyásoló tényezők. – *Új Pedagógiai Szemle* 65. 9-10. pp. 120–135.
- KOROM ERZSÉBET – Z. OROSZ GÁBOR (2020): A természettudományos nevelés fő kutatási irányzatai. – *Magyar Tudomány* 181. 1. pp. 34–46.
- LUDWIG, GÜNTER (1988): A borostyánkő története. – Kossuth Könyvkiadó, Budapest. 184 p.
- MOLNÁR GYÖNGYVÉR (2002): A tudástranszfer. – *Iskolakultúra* 12. 2. pp. 65–74.
- NÁRAI MÁRTA (2021): Vélemények és attitűdök az élményalapú, tapasztalati tanulást segítő nemformális oktatási módszerekkel kapcsolatban. – In: Gróz Andrea – Kövecsesné Gósi Viktória – Várszeginé Gáncs Erzsébet (szerk. 2021): *Gyermek-Kultúra-Nevelés*, Széchenyi István Egyetem Apáczai Csere János Kar, Győr. pp. 17–28.
- OVIDIUS, NASO PUBLIUS (1982): Átváltozások. – Európa Könyvkiadó, Budapest. 538 p.
- PLINIUS, CAIUS SECUNDUS (2001): Természetrész (33–37. könyv). – *Enciklopédia*, Budapest. 436 p.
- REVÁKNÉ MARKÓCZI IBOLYA (2001): A problémamegoldó gondolkodást befolyásoló tényezők. – *Magyar Pedagógia* 101. 3. pp. 267–284.
- SADOWSKI, EVA-MARIA – SEYFULLAH, J. LEYLA – SADOWSKI, FRIEDERIKE – FLEISCHMANN, ANDREAS – BEHLING, HERMANN – SCHMIDT, R. ALEXANDER (2014): Carnivorous leaves from Baltic amber. – *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112. 1. pp. 190–195. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.1414777111>
- SERES ZOLTÁN (2021): A földrajz és a történelem tantárgy kapcsolata a köznevelési rendszer 7–10. évfolyamain. – *GeoMetodika* 5. 3. pp. 35–56. DOI: <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2021.5.3.3>
- SERES ZOLTÁN – MAKÁDI MARIANN (2022): Változik-e a földrajztanítás módszertani kultúrája? – *Iskolakultúra* 32. 3. pp. 84–102. DOI: <https://doi.org/10.14232/ISKKULT.2022.3.84>
- SHI, ZHAOTONG – XIN, CHENXING – WANG, YAMEI (2023): Spectral characteristics of unique species of Burmese amber. – *Minerals* 13. 2. 151 p. DOI: <https://doi.org/10.3390/min13020151>
- SHOR, RUSSELL (2018): The history and reconstruction of the Amber Room. – *Gems&Gemology* 54. 4. pp. 378–393. DOI: <https://doi.org/10.5741/GEMS.54.4.378>
- SZABÓ MÁRTON – HAMMEL, U. JÖRG – HARMS, DANILO – KOTTHOFF, ULRICH – BODOR EMESE – NOVÁK JÁNOS – KOVÁCS KRISTÓF – ŐSI ATTILA (2021): First record of the spider family Hersiliidae (Araneae) from the Mesozoic of Europe (Bakony Mts, Hungary). – *Cretaceous Research* 131. 22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2021.105097>
- SZABÓ MÁRTON – BRAZIDEC, MANUEL – PERRICHOT, VINCENT – SZENTI IMRE – KUKOVECZ ÁKOS – ŐSI ATTILA (2022): A unique record of the Late Cretaceous of East-Central Europe: The first fossil wasps (Hymenoptera: Bethyloidea, Spathiopterygidae) from the Ajkai amber (Bakony Mts., Western Hungary). – *Cretaceous Research* 139. 105314. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2022.105314>

- SZABÓ MÁRTON – KUNDRATA, ROBIN – HOFFMANNOVA, JOHANA – NÉMETH TAMÁS – BODOR EMESE – SZENTI IMRE – PROSVIROV, S. ALEXANDER – KUKOVECZ ÁKOS – ŐSI ATTILA (2022): The first mainland European Mesozoic click-beetle (Coleoptera: Elateridae) revealed by X-ray micro-computed tomography scanning of an Upper Cretaceous amber from Hungary. – *Scientific Reports* 12. 24. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03573-5>
- SZABÓ MÁRTON – SZABÓ PÉTER – KÓBOR PÉTER – ŐSI ATTILA (2022): *Alienopterix santonicus* sp. n., a metallic cockroach from the Late Cretaceous amber (Bakony Mts, Western Hungary) documents Alienopteridae within the Mesozoic Laurasia. – *Biologia* 78. pp. 1701–1712. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11756-022-01265-7>
- VARGA DÁVID CSABA (2021): Miként jelenik meg a tanár másik szakja a földrajz tanítása közben? – *GeoMetodika* 5. 3. pp. 19–33. DOI: <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2021.5.3.2>
- XING, LIDA – MCKELLAR, C. RYAN – XU, XING – LI, GANG – BAI, MING – PERSONS, W. SCOTT IV – MIYASHITA, TETSUTO – BENTON, J. MICHAEL – ZHANG, JIANPING – WOLFE, P. ALEXANDER – YI, QIRU – TSENG, KUOWEI – RAN, HAO – CURRIE, J. PHILIP (2016): A feathered dinosaur tail with primitive plumage trapped in Mid-Cretaceous amber. – *Current Biology* 26. 24. pp. 3352–3360. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.10.008>
- Biológia 7-8. tankönyv (2022) – Oktatási Hivatal, Budapest. 225 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-BIO78TB__teljes.pdf
- Biológia 9-10. tankönyv I. kötet (2020) – Oktatási Hivatal, Budapest. 304 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-BIO910TB_I__teljes.pdf
- Fizika 7-8. tankönyv (2022) – Oktatási Hivatal, Budapest. 228. p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-FIZ78TA__teljes.pdf
- Fizika 9-10. tankönyv II. kötet (2021) – Oktatási Hivatal, Budapest. 320 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-FIZ910TB_II__teljes.pdf
- Földrajz 7-8. tankönyv (2021) – Oktatási Hivatal, Budapest. 224 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-FOL78TA__teljes.pdf
- Földrajz 9-10. tankönyv I. kötet (2020) – Oktatási Hivatal, Budapest. 160 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-FOL910TA_I__teljes.pdf
- Irodalom 9. tankönyv (2020) – Oktatási Hivatal, Budapest. 140 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-MIR09TA__teljes.pdf
- Kémia 7-8. tankönyv I. kötet (2022) – Oktatási Hivatal, Budapest. 89 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-KEM78TA_I__teljes.pdf
- Kémia 9. tankönyv (2020) – Oktatási Hivatal, Budapest. 140 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-KEM09TB__teljes.pdf
- Történelem 5. tankönyv (2020) – Oktatási Hivatal, Budapest. 144 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-TOR05TB__teljes.pdf
- Történelem 9. tankönyv (2020) – Oktatási Hivatal, Budapest. 184 p. https://www.tankonyvkatalogus.hu/pdf/OH-TOR09TB__teljes.pdf

VERSENYFELKÉSZÍTÉS MINT TANTÁRGY – TAPASZTALATOK EGY MAGÁNISKOLÁBÓL

Preparation for competition as a subject – experiences from a private school

BÁLINT DÓRA

ELKH KRTK Regionális Kutatások Intézete; balint.dora@krtk.hun-ren.hu

ABSTRACT

The study focuses on a subject called Geolab held in a private school which aims to prepare students for a national selection competition for the International Geography Olympiad (iGeo). The event is the largest annual geography competition in the world for secondary school students aged between 16 and 19 years. Therefore, the first part of the paper describes the background of the institute's module system and the main characteristics of the national competition (Hungeo). After, the study demonstrates how the subject is placed in the school's module system. Later, it presents in detail the key elements of preparation, particularly the structure, the types of tasks and the main challenges and possible solutions during the syllabus development. The paper does not just offer insights into the preparation itself. It also creates a framework for task practice to the written round. It is called a „cakefigure” which presents the main elements of the section's questions found in written tests (in both competitions: Hungeo, iGeo).

Keywords: International Geography Olympiad, private school, teaching in English

BEVEZETÉS

Jelen írás középpontjában a középiskolai tehetséggondozás egy sajátos szegmense, a **versenyfelkészítés** áll, annak is egy kisebb létszámú diákcsoportot érintő válogatóversenye, amely a **Nemzetközi Földrajzi Olimpiára** (továbbiakban **iGeo**) válogatja ki a négyfős magyar csapat tagjait. A hazai megmérettetésre (továbbiakban **Hungeo**) különböző módokon van lehetőség készülni, közülük az egyik lehetséges utat egy magániskolai tantárgy keretei között találhatjuk.

A cikk ehhez kapcsolódóan az alábbi kérdésre keresi a választ: hogyan lehetséges egy alapvetően egyénre szabott felkészítést tantárgyként beépíteni egy oktatási intézmény programjába? Továbbá milyen megfontolások mentén íródhat a tanmenet olyan tanórákra, amelynek résztvevői életkor, oktatási intézmény és nyelvtudás tekintetében egyaránt heterogén csoportot alkotnak? Milyen kihívásokkal és megoldási kísérletekkel találkozhatunk a folyamat során, amelyben a célrendszer kettős: egyrészt a földrajzi gondolkodás fejlesztése, másrészt egy jól körülhatárolható versenyre, annak feladataira való eredményes felkészítés?

Az írást egy korábbi, a *Földrajzi Közlemények* folyóiratban megjelent publikáció (BÁLINT D. 2022) népszerűsége inspirálta. A kutatói lét velejárója, hogy a tanulmányokra kapott visszajelzések többnyire megkéstettek és limitáltak. Az említett cikke ezzel szemben közvetlen reakciók érkeztek, így felmerült az igény, hogy a felkészítésről újabb írás készüljön, amely ezúttal gyakorlatiasabb irányból járja körül a témát. Jelen tanulmány tehát a versenyfelkészítés strukturált keretek között való megvalósításának bemutatására törekszik. Ezt egy magániskolában oktatott **tantárgy**, a **Geography Olympiad Learning Lab** (továbbiakban **Geolab**) tantervének és egy előzetesen kiválasztott feladatlapjának részletes ismertetésén keresztül valósítja meg. (Mivel az intézet oktatási rendszere angol nyelvű, így a tantárgy is angol nyelven zajlik, ezért a cikkben angol kifejezések is szerepelnek.) Amellett, hogy az írás kiemeli azokat a kihívásokat, amelyek egy többfordulós versenyre való tanórai, kiscsoportos felkészítés során felmerülhetnek, ezekre alapozva további ajánlásokat fogalmaz meg. Mindezek az ajánlások, valamint a kérdések típusait rendszerező ábra segítséget nyújthat olyan foglalkozások, tehetséggondozó szakkörök összeállításához a gyakorlatban, amelyeknek célja az írásban kiemelt versenyekre való készülés.

A MAGÁNISKOLA OKTATÁSI RENDSZERE ÉS FILOZÓFIÁJA

A **Milestone Intézet** egy Budapesten, 14-18 éves középiskolások számára létrehozott, piaci alapon működő, tandíjas oktatási intézmény, ahol a diákok a köznevelésben való részvételükön felül angol nyelvű, személyre szabott képzésben vesznek részt (jellemzően hétköznapi esténként és szombatonként), amelynek fő célja, hogy egy nemzetközi szemlélet elsajátításával segítséget kapjanak külföldi felsőoktatási intézményekbe történő jelentkezéshez és felvételi eljáráshoz. Részben az említett irány okán, vagyis, hogy az Intézetbe olyan diákok jelentkeznek, akik külföldi, főként angolszász egyetemeken szeretnének továbbtanulni, az iskola világviszonylatban kiemelkedő helyen szerepel a legpatinásabb brit egyetemekre (pl. Oxford, Cambridge) felvett diákok abszolút számát összegző listákon. Példaként 2021-ben a Telegraph által közzétett nemzetközi intézmények rangsorában a Fazekas Mihály Gimnáziummal együtt a legjobb tizenben kapott helyet. A Milestone Intézet oktatási programjának egyik központi eleme a modulrendszer, amelyben az írás homlokterében lévő tantárgy is helyet kap. A csoportos órákat ezen felül egyéni mentorálás (tutoriális rendszer) és különböző diákesemények (klubok) egészítik ki. A program összesen négy évet ölel fel, amelyhez évente lehet csatlakozni egy többkörös felvételi folyamat által. A felsőbb évfolyamok felé haladva, a jelentkezők növekvő száma miatt azonban egyre nehezebb bejutni az intézetbe.

Mivel jelen tanulmány középpontjában egy tantárgy (a Milestone nevezéktanában modul) áll, ezért ebben a részben röviden bemutatom a **modulrendszer** főbb jellemzőit. Legfontosabb vonásaként emelhető ki, hogy az angolszász egyetemi rendszer mintájára alakították ki, de emellett tartalmaz nemzetközileg is elismert innovatív oktatási elemeket. A tanulmányi év félévek helyett trimeszterekből (nyári, őszi, tavaszi) áll, mialatt a diákoknak legalább 32 kreditet kell teljesíteniük, egy modullal pedig általában 8 kredit szerezhető.

Trimeszterenként kisszámú, jellemzően egy-két modulon vesznek részt a diákok, amelyek kiválasztása elsősorban rajtuk múlik. A néhány kötelező tárgyon (pl. tudományos írás) kívül a többségük választható. Egy évben összesen 150 modul közül lehet dönteni, trimeszterenként átlagosan 28 modul indul. Négy különböző nehézségi szinten (orientáció, elmélyülés 1, elmélyülés 2, fókusz) hirdetik meg, így minden évfolyam számára különböző, egyre magasabb szintű órák felvételére nyílik lehetőség. Témáik a filozófiától a játékelméleten át a művészettörténetig bezárólag rendkívül sokfélék. A döntésben a mentorok javaslatai mellett az úgynevezett bevezető hét (shopping week), a modulkatalógus (module catalogue), valamint a tanulmányi út (student pathway) segíti a diákokat. A meghirdetett kurzusok elindulásáról a jelentkezők száma dönt. Abban az esetben tartják meg azokat, ha az érdeklődők köre elér egy meghatározott létszámot (jellemzően 6 főt). Amennyiben ez meghaladja a maximális 12 főt, a modult több csoportra bontják. Mindebből kirajzolódik, hogy az órák **kiscsoportos** jellege fontos szerepet játszik az intézet oktatási filozófiájában, továbbá hogy a diákok önállóan határozhatnak arról, hogy milyen irányban és területen szeretnék elmélyíteni a tudásukat. Abból a célból, hogy tanulmányaik mégis egy koherens ívet alkossanak, összesen négy tudománycsoport (matematikai és mérnöki tudományok, természettudományok, társadalomtudományok, humántudomány és művészetek) közül kell választaniuk, amelyek összesen tíz lehetséges nagy tanulmányi útra bonthatók fel.

A fentiekből következően az egyes modulok kialakítása során a modulvezetőknek fontos ismerniük a tágabb összefüggést, vagyis azt, hogy tantárgyuk hogyan illeszkedik a diák tanulmányi útjába. A rendszer ismerete különösen két helyen meghatározó. Elsőként a belépési pontnál (előzetes teljesítési feltételek), másrészt pedig a tanulmányi eredmények kidolgozásánál, amelyek már a hazai oktatási dokumentumokban is megjelennek. Amint egy modul ténylegesen elindul, 8 héten keresztül heti 50 percben biztosít személyes kontaktórát a diákok számára, amelyhez előzetesen 4 órányi önálló készüléssel kell számolniuk. Ez a megoldás, amely az úgynevezett **fordított osztályterem módszeren** (flipped classroom method, BISHOP, J. – VERLEGER, M. A. 2013) alapul, az intézet oktatási filozófiájának fontos eleme. Lényege, hogy a tanulók a tananyag elsajátítását és az előzetesen kiadott feladatok kitöltését még az óra előtt önállóan végezzék

el. A tanórán a tudás elmélyítése, az adott anyagra építő interakció (pl. vita, elemzés) kerül a középpontba. Összefoglalóan tehát ebben a rendszerben az önálló tanuláson, az egyéni visszajelzésen, illetve az órai aktivitáson van a hangsúly. Az előzetes feladatok beadása és értékelése az intézmény e-learning felületén (Canvas) zajlik. Az online rendszernek központi szerepe van az iskola oktatási programjában: valamennyi, az órához kapcsolódó anyag (tanterv, források, feladatok), kommunikáció (csoportos hirdetmény, egyéni levelezés), értékelés (évközi egyéni szöveges értékelés, trimeszter végi osztályozás) itt zajlik. A modulvezetők a tanterv kialakításában szabad kezet kapnak, munkájukat az intézmény többféleképpen támogatja és ellenőrzi. Ide tartozik a pedagógiai tréningek biztosítása, a leadott tantervek lektorálása, valamint az óralátogatások sora.

A VERSENY, AMIRE A TANTÁRGY FELKÉSZÍT

A **Geolab tantárgy** az iGeo hazai válogatóversenyére, a Hungeóra készít fel. Az egyéni, angol nyelvű, 16 és 19 évesek számára meghirdetett verseny három, októbertől áprilisig zajló fordulóból áll. Egyes részei különböző súllyal (online forduló 0%, írásbeli forduló 30%, döntő 70%) számítanak bele a végső pontszámba. A mezőnyt két időpontban szűrik meg a feladatmegoldások által: először a december-január tájékán megtartott írásbeli forduló során, ahol a körülbelül 60 fős mezőnyből a legjobb 10 pontszámot elért diák jut tovább, másodsor pedig a tavaszi (március-április környékén) megrendezett döntőben, amikor a tízfős mezőnyből kialakul a nemzetközi versenyre utazó négyfős magyar diákcsoport.

A verseny a lexikális tudáson felül elsősorban az **ismeretek gyakorlati alkalmazását**, a **földrajzi gondolkodást** helyezi középpontba (BÁLINT D. et al. 2018). A Hungeo részletes bemutatását, feladatainak elemzését egy korábbi tanulmány összefoglalta (BÁLINT D. 2022), ezért jelen írásban csupán annak fontosabb vonásait emelem ki három címszó (alkalmazott tudás, szintetizálás, kommunikációs kompetenciák) segítségével.

Alkalmazott tudás: a versenyfeladatok a földrajzi ismeretek gyakorlati alkalmazását, az úgynevezett intellektuális kompetenciákat (MAKÁDI M. 2015) helyezik középpontba. A lexikális ismeretek fontos, de nem elégséges feltételei a sikeres szereplésnek. A diákoktól olyan kompetenciákat várnak el, mint például a szöveges és térképes forrás elemzése, valamint a grafikon- és térképrajzolás, számolás, problémamegoldás, (területi) tervezés és a döntéshozatal. Különösen a végső pontszámba 30%-ot számító és a hazai oktatási rendszerben nem elterjedt terepgyakorlat (ÜTÖNÉ VÍSI J. 2005) esetén figyelhető meg hangsúlyosan ez a gyakorlatias megközelítés, hiszen a diákok egy olyan területet járnak be, amelyről korábban nem rendelkeztek semmilyen információval. Itt, a helyszínen kell felismerniük különböző földrajzi jelenségeket, fogalmakat (pl. dzsentrifikáció, előregedés, felszínformák), illetve jegyzeteiket felhasználva később a tanteremben

olyan önálló javaslatokat, fejlesztési tervet összeállítani, amelyhez saját megfigyeléseikre, tudásukra támaszkodnak és az elkészített anyag illeszkedik a kijelölt terület tényleges adottságaihoz. A fordulók előzetesen nem határoznak meg területi irányultságot, az esettanulmányok a világ bármely pontjához kapcsolódhatnak, így tehát a földrajzi jelenségek, problémák és azok összefüggésekben való értelmezése kerül előtérbe a regionális földrajzi ismeretekkel szemben. Példaként a különböző esettanulmányok esetén elengedhetetlen a globális problémák helyi hatásainak, az egyes területi szintek közötti kapcsolatrendszer felismerése.

Szintetizálás: a földrajz összetett tantárgy, hiszen nemcsak integrál, hanem szintetizál is. A Hungeo megmérettetés ehhez híven tartalmában is sokszínű, a 12 meghatározott témakör, amely megegyezik a hazai Hungeón és az iGeón (iGeo statues 2022, Hungeo versenyszabályzat 2022), felöleli a földrajz valamennyi részterületét a talajföldrajztól a mezőgazdaságig, a geomorfológiától a város- és kulturális földrajzig bezárólag a legkülönbözőbb területek és azok rendszerszemléletű megközelítése jelenik meg. Így fontos a komplex látásmód és egyfajta általános műveltség, a verseny tehát nem kedvez a specialistáknak. Az ismeretek nem önmagukért, hanem megint csak az összefüggések felismerése okán kapnak szerepet. A széles látókör mellett kiemelhető a tágabb természeti és társadalmi folyamatok integrálása, valamint a szintetizálás képessége. Példaként egy adott esettanulmánynál (az örökfagy olvadása) nem csupán a természetföldrajzi okokat, következményeket kell helyi (pingótavak keletkezése) és globális szinten (további felmelegedés, pozitív visszacsatolási folyamatok) értelmezniük, de azok társadalmi hatásait (infrastruktúra károsodása, globális szinten új vírusok megjelenése) is. Ugyanúgy egy városi folyamat (városok terjeszkedése) esetén azt össze kell tudniuk kötni olyan jelenségekkel, mint a hőszigetek keletkezése és az albedó változása. Ez a fajta megközelítés nem csupán az információk előhívását, de azok rendszerben való elhelyezését is feltételezi.

Kommunikációs kompetenciák: a versenynek más nemzetek válogatóihoz képest némiképp rendhagyó módon része egy szóbeli forduló, amely az iGeón nem szerepel a hivatalos versenyprogramban (BÁLINT D. 2023). (A nemzeti válogatók közül még Kanadában van hasonló szóbeli, CanadianGeo 2023.) A hazai versenyen a forduló célja a Hungeo rendezőinek tolmácsolásában inkább a nyelvi kompetencia és a földrajzi intelligencia felmérése (Hungeo elemzés 2019), amely esetben kiemelhető, hogy a földrajz hazánkban kifejezetten kedvező helyzetben van a célnyelvi érettségik adatai alapján (KAPUSI J. 2021). A jellemzően négyfős zsűri előtt lebonyolított forduló lehetőséget ad arra is, hogy megismerjék a diákok gondolkodását, rugalmasságát egy prezentáció és egy rövid beszélgetés során. A szóbeli hasonlóságokat mutat a Cambridge-i egyetem földrajz szakjának egyik felvételi típusával, a különbség elsősorban abban rejlik, hogy utóbbin több témát érintenek és nagyobb hangsúlyt kap a forráselemzés.

A TANTÁRGY HELYE AZ INTÉZET OKTATÁSI RENDSZERÉBEN

A Hungeóra való felkészítés tantárgyi keretek közötti megvalósítására 2018 körül fogalmazódott meg az igény. A diákokkal való munkának ennél hosszabb a múltja, a hazai válogatóra (Hungeo) és a nemzetközi eseményre (iGeo) különböző hosszúságú és típusú egyéni felkészítési rendszer jött létre, ezt kellett integrálni a Milestone oktatási rendszerébe. A Geolab tantárgyat 2019 óta hirdetik meg a mostani elnevezéssel és formában. Ekkor indította el az intézet a nemzetközi tanulmányi diákolimpiákra és nemzeti válogatóversenyeire készítő „Olympiad Learning Lab” sorozatát, amely struktúráján belül a kilenc különböző nemzetközi tudományos olimpia (Olympiads 2020) közül négyre nyílt lehetőség készülni. Ezek a földrajz mellett a biológia (Peter Symmons biológus, genetikus vezetésével), a nyelvészet (Kálmán László, majd később Baló András nyelvészek vezetésével), illetve a filozófia (Kőszeghy László irányításával), amelyek azóta is szerepelnek a modulkatalógusban.

A Geolab az őszi trimeszterben került be a választható tárgyak közé, vagyis szeptember végétől decemberig tart hat személyes kontaktórával (4x50 perc, 2x100 perc). A tanulmányi tudománycsoportok közül a magyar közneveléssel és felsőoktatási rendszerrel ellentétben (ahol a földrajz néhány más európai országhoz hasonlóan a természettudományok része; SERES Z. 2021) a téma a társadalomtudományokhoz tartozik, a *Régiók, fejlesztés, vállalkozás* tanulmányi út része, ezáltal a diákok főként társadalomföldrajzi, geopolitikai érdeklődéssel érkeznek.

Az „elmélyülés I” nehézségi szinten hirdetett Geolab tanári szemszögből időben két nagy szakaszra bontható. Az első, nyári időszakban (július–augusztus) tantervfejlesztés zajlik. Ez a munka jórészt az előző évi tanítás tapasztalataira, illetve a diákoktól érkezett értékelésekre épül, valamint ekkor készülnek az esettanulmányokra épülő újabb feladatok. Mivel a Hungeo és iGeo esetén is kiemelt szerepet kapnak az aktualitások, ezért a feladatlista évről évre frissül. A tanterv kialakításához továbbá az aktuális (tavaszi Hungeo, augusztusi iGeo) versenyen résztvevők tapasztalatai is felhasználásra kerülnek. Így egyfajta tudásátadás valósul meg, hiszen az előző Milestone-os évfolyamok diákjainak meglátásai beépülnek a következő év tantervébe. A nyári szakaszt egy szeptemberi bemutatóóra zárja le. A második részben (szeptember–december) kerül sor a kontaktórákra, amennyiben kellő számú diák veszi fel a tárgyat. A résztvevők a kezdés előtt egy kérdőívet kapnak, amelynek célja tanulmányi háttérük, tudásuk (pl. nyelvi kompetenciák, korábbi versenytapasztalatok), motivációik, továbbtanulási terveik megismerése. A Milestone-os tárgyakhoz többségéhez képest a Geolab nem határoz meg előfeltételeket, bárki számára nyitott, ugyanakkor a tematika hangsúlyozza, hogy milyen esetekben érdemes nekivágni. Az első években példaként kihívást jelentett, hogy a mentorok nem

ismerték az iGeo-t (és a Hungeo-t), ezért a diákok elsődleges motivációja inkább a földrajzos ismeretek bővítése volt, mintsem a versenyzés, így egy részük nem is vett részt a válogatón. Mára az iGeo a Milestone-os mentorok körében is ismert, valamint a diákok számára elérhető versenynaptárban is helyet kap.

A résztvevők kapcsán érdemes kiemelni a magániskolai hátteret, annak lehetséges előnyeit és hátrányait a versenyfelkészítés szempontjából. Előbbieket illetően említendő a diákok magabiztos, sőt sok esetben anyanyelvi szintű angoltudása, motiváltsága, amely jórészt abból fakad, hogy a tanulók egy válogatott csoportját alkotják. Ambícióik mellett a külföldi felsőoktatás felé irányuló törekvéseik miatt sokszor kedvező háttérrel, támogató közeggel rendelkeznek. Azonban a Milestone-on kívül tanuló diákokkal összehasonlítva kirajzolódik, hogy mivel sokkal több inger éri őket, széleskörű lehetőségeik miatt kevésbé fókuszálnak egy-egy versenyre. Nem helyezik annyira középpontba az iGeóra való kijutást, hiszen számos egyéb megmérettetés, ösztöndíj közül választhatnak. Megfigyelhető egy haszonelvű megközelítés is: ha a felvételi eljárásba nagyobb súllyal számít bele egy másik verseny, akkor inkább abba az irányba mennek tovább. Noha a kiutazó diákcsapat utazási és szállásköltségeit a Minisztérium téríti, többségüknek mégis kevésbé vonzó az utazás lehetősége, mivel amúgy is hosszabb-rövidebb időszakokat töltenek külföldön, jellemzően a tengerentúlon. A hazai versenyek többségétől eltérő angol nyelvű megmérettetés sem jelent számukra újdonságot, ugyanis rendszerint részt vesznek például nemzetközi vitaversenyeken, vagy akár hazai angol nyelvű versenyeken, mint pl. az értékesebb jutalmazású IBS versenyen (IBS World Tour 2023).

A tantárgy felépítésének bemutatása előtt fontos kiemelni, hogy a Geolab a háromfordulós Hungeo verseny második, írásbeli fordulójára készít fel. Az írásbeliségre való irányultságnak többféle oka van, amit két nagy csoportra (push és pull tényezők) osztunk. Közülük a pull tényezők azt emelik ki, hogy miért az írásbeli forduló lett kiválasztva, a push tényező pedig azt, hogy a későbbi, döntő forduló végül miért nem kap helyet a Geolab tematikájában.

Sorra véve ezeket a tényezőket az első fontos szempont, hogy az írásbeli a végső pontszám közel 30%-át adja, és nagyrészt követi az iGeo szerkezeti felépítését, így a diákok egyben a nemzetközi versenyre is gyakorolnak. Fontos továbbá, hogy a mezőny az egész Hungeo alatt itt szűkül le a legjelentősebb mértékben: a résztvevők 15-18%-a jut tovább a harmadik fordulóra, a döntőre. Ennek kapcsán ismét utalnunk kell arra, hogy az első (online) forduló feladatainak kitöltéséhez bármilyen forrás használható, annak inkább egyfajta bevezető, földrajzot népszerűsítő szerepe van, nem szűkíti le érdemben a jelentkezők számát, sőt jelenleg az egyedüli forduló, amelynek pontjai nem számítanak bele a végső 100-as pontszámba (egyetlen esetben veszik figyelembe, többszörös döntetlen

esetén, amire eddig még nem volt példa), továbbá feladattípusai nem kapcsolódnak a nemzetközi verseny, az iGeo „három nagy” fordulójához sem.

Másodsorban a Milestone struktúrában az írásbeliségnek kedvez, hogy azt rendszereint az őszi trimeszter végén, hagyományosan év végén, illetve a következő év elején (december-január) rendezik meg, így az időzítés ideális a tanulók számára, ugyanis az őszi trimeszter december elején zárul, tehát kellően frissek még a Geolab keretében szerzett tapasztalataik a versenyzéshez.

A harmadik tényező az, hogy bár a tavasszal megrendezett döntő mind pontszámában, mind pedig komplexitásában is kiemelkedik a hazai válogatóversenyben, arra a Geolab tárgy nem irányul célzottan. Az Intézetben több megoldási kísérlet is indult, hogy a diákok számára az oktatási programban lehessen kreditpontért készülni a döntőre, de ezek végül hosszú távon nem lettek sikeresek, a felkészítés ezen szakaszát nem sikerült beilleszteni a modulrendszerbe. Ilyen volt például egy GeoLab 2 elnevezésű tantárgy, amelynek keretén belül lehetett a döntőre készülni. Ebben az esetben kihívást jelentett, hogy mivel átlagosan két-három Milestone-os diák jut be a legjobb tízbe, így a létszám egyszer sem érte el a tantárgy indításához szükséges 6 főt. Arra, hogy akár 10-12 fő részt vehessen a modulon, csak akkor volna elméleti lehetőség, ha a döntőben részt vevők létszámát kibővítenék a szervezők. A másik nehézséget az okozta, hogy mivel a tárgyat csak egy meghatározott csoport, a döntőbe jutott diákok tudták felvenni, ezért más diákokat kizárt a tárgyfelvevélből. Mindezek következtében tehát a Geolab a tavaszi trimeszterben nem szerepel az oktatási programban. Egy másik javaslat úgynevezett „geocoach” szerepkör létrehozására irányult, aminek következtében a továbbjutó diákok egyéni mentorálására került volna sor. Ez viszont nem illett az intézmény oktatási struktúrájába, hiszen minden, úgynevezett központi (core) tanulmányi programhoz tartozó diák rendelkezik saját menttorral, aki követi a tanulmányait és versenyszerepléseit.

A Geolab tehát a verseny írásbeli fordulójára koncentrál, a döntőre való készülés pedig nem a tantárgy keretein belül zajlik. Az utolsó fordulóba bejutott diákokkal – ha kéri – egyénileg készülünk tovább. Ez nagyjában függ a versenyzők motivációjától, idejétől, személyiségétől. Vannak, akik inkább önállóan gyakorolnak, mások jobban igénylik a szervezettebb felkészülést.

A továbbiakban tekintsük át, hogyan épül fel a tantárgy és milyen típusú feladatokon keresztül valósul meg az írásbelire való felkészülés.

A GEOLAB TANTÁRGY FŐBB CÉLKITŰZÉSEI, FELÉPÍTÉSE ÉS TARTALMA

A Geolab tantárgy célja a verseny főbb célkitűzéseivel és az Intézet oktatási programjával összhangban a földrajzi ismeretek összekapcsolása, a jelenségek esettanulmányokon

keresztül való integrált megközelítése. Emellett a versenyhez szükséges kompetenciák, úgymint a forráselemzés, rajzolás, számolás, valamint a területi (globális, illetve helyi) irányultság és időbeli (rövid, illetve hosszú távú) megközelítések közötti váltás gyakorlása. A tantárgy a célok elérése során nem támaszkodik egy kijelölt tankönyvre, az órák nem tananyag-, hanem feladatközpontúak. Ennek ellenére a diákok, ha kéri, kaphatnak tankönyveket az angol nyelvű földrajzi szakszókincs elsajátítására és annak érdekében, hogy olyan tudásbázisra tegyenek szert lexikális ismereteik bővítésével, amit aztán fel tudnak használni a feladatokhoz. Mivel nincs egy mindenki igényeihez igazodó tankönyv, ezért a tanulókkal közösen választjuk ki a megfelelő nehézségű és típusú kiadványt egy 9-10 tételt tartalmazó listából. Ez jellemzően az Egyesült Királyságban kiadott középiskolai (kétszintű) és a nemzetközi érettségire (IB) fókuszáló könyveket tartalmaz. A feladatközpontúság miatt felmerülhetne, hogy az előző évi Hungeo és iGeo írásbeli feladatlap (Written Response Test) gyakorlásán legyen a hangsúly, ám ezeket a feladatokat sem vesszük át a kontaktórákon. Mivel a megoldókulcsok rendelkezésre állnak, a diákok önállóan tudnak gyakorolni abban az esetben, ha az órai feladatokon túl is szeretnének még készülni. A Hungeo honlapján szereplő alapirodalom és tankönyvek (Hungeo 2022) használata szintén nem képezi a tanterv központi részét.

A Geolab tantárgyhoz rövid szöveges források érhetők el az egyes feladatokhoz kapcsolódóan a Canvas-ben, amelyeket főként a brit Geographical, illetve a kifejezetten középiskolásokat célzó Geography Review folyóiratok, valamint a The Economist újságból származó anyagok egészítene ki. A kiválasztás oka, hogy a megnevezett anyagokban gyakran dolgoznak fel aktuális, a területiséghez kötődő problémákat és megjelenik bennük a rendszerszemlélet.

A Geolab hat alkalma hat különböző nagyobb összefoglaló téma köré szerveződik, amelyek kapcsolódnak a Hungeón (és iGeón) meghirdetett 12 témakörhöz (iGeo Guidelines 2022): a Föld és élet (Land and Life), a változás (Change), az éghajlatváltozás sebezhető területei (Climate Frontlines), az egyenlőtlenségek (Inequalities), a globális folyamatok helyi hatásai (Global to Local), valamint a városi kihívások (Urban Challenges). A hat alkalom mindegyikéhez tartozik egy feladatsor (két alkalomhoz kettő is), amely hasonlóan épül fel, mint a Hungeo és iGeo írásbelijén. Mivel ezeken a versenyeken az írásbeli feladatlap jellemzően hat különböző témájú feladatsort tartalmaz, ezért a Geolab alatt lassan, óráról órára egy egész feladatlapot átbeszélünk az őszi trimeszter alatt.

A 8 feladatsor egy 26 feladatsort tartalmazó feladatgyűjteményből van kiválasztva. Az angol nyelvű munkafüzet a *Földrajz A-tól Z-ig (Geography A to Z)* címet viseli és az angol ABC 26 betűjéhez 26 különböző témát körüljáró, feladatsoronként 10-12 oldalas

anyagot tartalmaz, amelyben a kérdések mellett források sora és részletes megoldókulcs is szerepel. (Ezt a jelenleg kereskedelmi forgalomban nem kapható munkafüzetet a cikk szerzője jegyzi.)

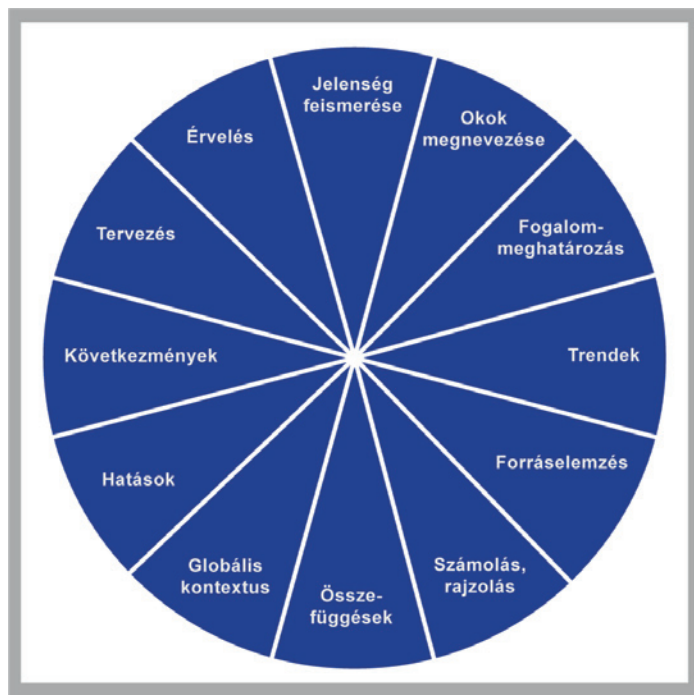
Példafeladatsor a versenyfelkészítés gyakorlati megvalósításának bemutatására

A következőkben egy, a Geolab keretében elérhető feladatsoron keresztül mutatom be, hogyan érvényesülnek azok az elvek, amelyeket a korábbi fejezetekben részleteztem.

Az első órán (Land and Life) az emberi életvitelhez szükséges alapvető erőforrásokra koncentrálunk, kiemelten a vízkészlet és a vízhiány, valamint az élelmezés témáira. A példaként bemutatott C jelű feladatsor egy 2018-as esemény, a fokvárosi súlyos vízhiány és a médiában is elhíresült „nulladik nap” földrajzi szempontrendszerét járja körül (a feladatsor 2019-ben készült). Ekkor a városban különböző okok miatt veszélybe került a vízellátás és felmerült a veszélye annak, hogy Fokváros első modern nagyvárosként „kifogy a vízből”, vagyis a helyi önkormányzat egy meghatározott kritikus vízmennyiség esetén elzárja a vízcsapokat. A nulladik nap végül nem következett be, de a vízhiány és a hozzákapcsolódó vita ideálissá tette arra, hogy összefoglaló témaként egy feladatsor keretein belül feldolgozzuk. Mint megfigyelhető, a versenyfelkészítés során a témaválasztásnál középpontban volt, hogy a jelenségeket nem egymástól elkülönítetten, hanem egy esettanulmány kapcsán integráltan közelítsük meg. Ahogy PROBÁLD F. (2017) is kiemeli, a földrajz lényege pont ez az összekötő szerep a természet- és társadalomtudományok között, amelyre a felkészítés is törekedett.

A https://drive.google.com/file/d/15-b3ic9MHE8kavaqUQ1-jbtqTVnccs_B/view?usp=sharing linken elérhető feladatsor nyitó kérdése térképes forrásra épül (1. feladat). Ennek segítségével kell beazonosítani, hogy Fokvárosban miért május-június hónapokra esik az éves csapadékmaximum. Mindemellett az éghajlatot is meg kell nevezni, vagyis a tanulónak a maximális pontszám megszerzéséhez szükséges összekötnie az ábrán látható mintázatot és korábban megszerzett, éghajlatokkal kapcsolatos ismereteit (például mediterrán éghajlat téli csapadékmaximuma, déli félgömb téli hónapjai). Az úgynevezett torta-ábra (1. ábra) szemlélteti címszavakban, hogy a kérdések milyen típusú készségeket gyakoroltatnak. A feladatsor további elemzése során az egyes példáknál zárójelben, dőlt betűvel, címszavakban jelzem, hogy a fokvárosi esettanulmány egyes részei hogyan kapcsolódnak az ábrán szereplő elemekhez.

A következő rész (2. feladat) a vízhiány komplex okait járja körül, amihez ezúttal grafikonokat kapnak a diákok (*okok megnevezése*). Itt a természeti okok (elhúzóódó aszály) mellett a társadalmi tényezőket is szem előtt kell tartaniuk (városi népesség gyors növekedése, a falu és a város közötti belső migráció, infrastrukturális problémák).



1. ábra. A feladatok felépítését összefoglaló 12 szeletes torta-ábra (szerk. Bálint D.)

Ennek célja, hogy bemutassa egy földrajzi jelenség összetettségét, azt, hogy a feladatban is megnevezett problémát több tényező együttállása súlyosbítja. Az írásbeliken megjelenő számolást jelen esetben a Fokváros környéki víztározók kapacitásainak felmérése gyakoroltatja (*számolás, rajzolás*). A 3. feladathoz rendelt infografika segítségével a diákoknak a forrásra támaszkodva azt is meg kell fogalmazniuk, hogy mit jelent a címben szereplő „nulladik nap” (3b. kérdés).

A feladatsor középső részében (4–6. feladat) a helyi viszonyoktól eltávolodva globális viszonylatban vizsgáljuk a vízhiány természetföldrajzi összefüggéseit, ezzel is láttatva, hogy az egyes helyben tapasztalható problémák hogyan értelmezhetők tágabb keretben (*globális összefüggés*). A diákoknak a vízhiányos területek beazonosítását követően egy térkép segítségével olyan tényezőket kell megnevezniük, mint a térítőkhöz kapcsolódó magas nyomású öv, az anticiklonális hatások, a medencehelyzet, egyes tengeráramlások (pl. Humboldt-áramlás) csapadékmódosító hatása. Ezután rátérünk a gazdasági szektorok és a vízgazdálkodás kapcsolatára, majd pedig a vízfelhasználás és a gazdasági fejlettség összefüggéseire egy infografika segítségével (*trendek, összefüggések*), vagyis nem csak térbeli, de időbeli különbségekre is rávilágítanak a kérdések. A tanulónak

itt nem csupán az adatok leolvasása a feladatuk, hanem a konkrét vizuális megjelenítés erősségeit és esetleges hibáit is fel kell tárniuk indoklással együtt (*érvelés*), így kritikus szemmel, egyfajta kutatói szemlélettel is meg kell közelíteniük a feladatot.

A feladatsor következő (7. feladat) egysége a helyi, városon belüli társadalmi egyenlőtlenségekre összpontosít abból a szemszögből, hogy az egyes kerületek lakosainak mindennapjait hogyan érinti a vízhiány és a nulladik nap megelőzése érdekében érvénybe lépett vízkorlátozás (*hatások, következmények*). A feladatban egy műholdképen kellett felismerni a beépítettség alapján a magasabb státuszú városrészt és a szegények lakta nyomornegyed területét (*jelenség felismerése*) (2. ábra), majd megnevezni olyan rövid és hosszú távú hatásokat (1. táblázat), amivel a helyi lakosoknak számolniuk kell a nulladik nap fenyegetésének árnyékában. A feladat azt igyekezett megvilágítani, hogy egyes társadalmi csoportok rezilienciája különbözik, ahogy az CZIRFUSZ M. (2020) szerint elszórta megjelenik a hazai tankönyvekben is.

Feladat: Tanulmányozza a műholdfelvételt! Hogyan befolyásolja a mindennapi életet a vízkorlátozás Fokvárosban? Határozza meg a vízkorlátozások lehetséges hatásait, amelyek befolyásolják a különböző szociális helyzetben lévő emberek mindennapjait!



2. ábra. Fokváros kijelölt városnegyedei (a Google Earth-ben szerk. Bálint D.)

Városnegyed neve	Tierboskloof	Imizamo Yethu
Rövid távú hatás	• Gyakrabban keresik fel a szupermarketeket, hogy palackozott vizet vásároljanak • A vízdíj növekedése • A lakosok nem tudják használni úszómedencéjüket, valamint nem tudnak öntözni • Ideiglenesen elhagyják a várost	• A lakosok több időt töltenek közutaknál vagy természetes forrásoknál való sorbaállással. • A fertőző betegségek gyorsabb terjedése • Ideiglenesen vidékre, rokonokhoz költöznek
Hosszú távú hatás	• Drága víztakarékos szolgáltatásokba való beruházás (tárolótartályok telepítése) • Privát kutak fúrása • Véglegesen más városba költöznek	• A vízígényes szolgáltatások megszakadása az informális gazdaságban dolgozók számára a munkájuk elvesztését okozza • Illegális tevékenységek révén való vízszerezés (pl. a város vízvezetékeiből) • A fertőző betegségek és a megfelelő orvosi ellátás hiánya miatt növekszik a halálozás

1. táblázat. A műholdképhez kapcsolódó kérdés lehetséges megoldásai

A záró feladatban egy hosszabb szöveges választ igénylő kérdés a világ nagyvárosait érintő vízhiány lehetséges mérséklését járja körül konkrét intézkedések megnevezésén keresztül (*tervezés*), a probléma globális jellegére és a döntéshozatal komplexitására rávezetve a diákokat.

A vízhiány példáján túllépve a feladatsor felépítése alkalmas más, ismert, a médiában megjelenő területi probléma, jelenség (pl. hőhullám, vulkánkitörés, geopolitikai aktualitás) egyfajta földrajzos szemüvegen keresztül való feldolgozására. Mivel egy feladatsor jellemzően három-hét kérdésből áll, ezért nem szükséges a torta-ábrán (1. ábra) szereplő összes „szeletet” felhasználni, de ezek azok a főbb elemek (12 db), amelyek a Hungeo és iGeo írásbelire való készülés során fontosak lehetnek a feladatkészítésnél.

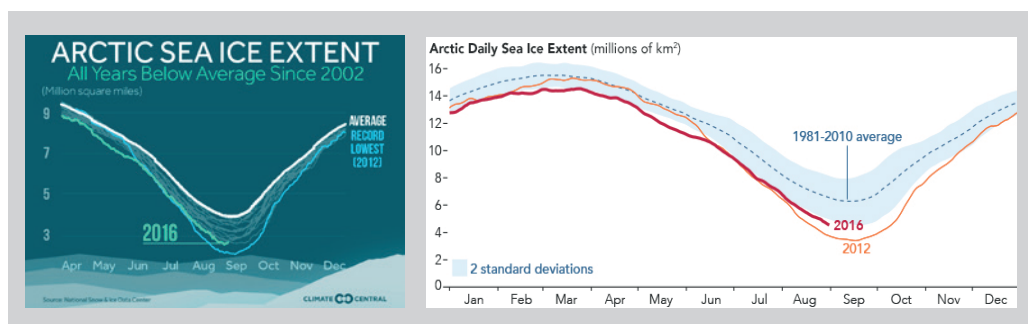
A Geolab első órájára feladott, C betűjelű feladatsor elemzésén keresztül látható, hogy egy esemény vagy jelenség kapcsán hogyan alkalmazható az a szemlélet, amely mind időben, mind pedig területi megközelítésben törekszik a rendszerben való gondolkodás ösztönzésére. A Geolab keretében összesen nyolc hasonló felépítésű, más-más témájú feladatsort kapnak a diákok, amelyet a fordított osztályterem-módszer értelmében az óra előtt válaszolnak meg, majd feltöltik a Milestone e-learning felületére (Canvas). Az előzetes készülés és munka azért is fontos, mert személyesen majd a feladathoz kapcsolódó földrajzi jelenségekről és összefüggésekről beszélgetünk. Másrészt a versenyfelkészítés egyik fontos elemét képezi az egyéni visszajelzés, ezért a diákok személyre szabott szöveges értékelést kapnak, tehát nem csupán a megoldókulcs válik elérhetővé számukra, hanem folyamatosan nyomon tudják követni teljesítményüket, erősségeiket és gyengeségeiket. Példaként a felkészülés során kirajzolódik, hogy esetleg kinek okoz nehézséget a forráselemzés vagy az esszéírás, így ezekre külön hangsúlyt tudunk

fektetni. Ez alapján tehát az órák tartalmának és módszereinek összeállítása nagyban függ a feladatok eredményeitől, így a kontaktóra minden évben kicsit másképp épül fel, a témákon és a feladatokon belül nincs fix menetrend. A feladatsorok mellett a végső jegy további részét egy internetes forráshasználatra épülő online feladat (5%), valamint egy hosszabb esszé (15%) teszi ki. Utóbbi témáját egy listából lehet kiválasztani, amely az órán elhangzó hat nagy témához kapcsolódik.

A Geolab teljesítéséhez, ahogyan a többi órához is a Milestone-ban minimum 60%-os részvétel szükséges és legalább 4-es osztályzat (a modulrendszer az angolszász, 10-es skálán való osztályozást használja), amely tehát nagyban épít az írásbeli feladatsorok gyakorlására.

A tanóra egyéb sajátosságai

A versenyfelkészítés szemszögéből nézve felmerülhet, hogy a feladatközpontú irány mennyiben lehet hatékony, hiszen a témák és az órák száma is meglehetősen limitált. Az írásbeli feladatai a hazai válogatóversenyen (HunGeo) és a nemzetközi megmérettetésen (iGeo) is hasonló elvet követnek, és mivel nagy hangsúlyt kapnak a médiában is megjelenő aktualitások (legyen az egy földrengés vagy városi probléma), az utóbbi években a Geolab órái során érintett téma többször is megjelent az iGeo-n. Példaként egy 2021-es őszi Milestone-os kurzus egyik résztvevője, aki később bekerült a magyar válogatottba, beszámolt arról, hogy a 2022. évi nemzetközi versenyen nem csupán a téma volt hasonló, de még a forrás és a hozzá kapcsolódó kérdés is megegyezett azzal, amit az egyik órán feldolgoztunk (3. ábra). (Az ábra alapjául szolgáló Geolab feladat: Indokolja meg, hogy miért szeptemberben található a Jeges-tenger minimális jégkiterjedése! iGeo kérdés: Magyarázza meg, hogy az Északi-sarkvidéken a napi tengeri jég miért szeptemberben éri el a legkisebb kiterjedését!)



3. ábra. Az Északi-sarkvidék jégborítottságáról készült ábra a Geolab feladatsorából (balra), és a 2021-es nyári iGeo verseny írásbelijének egyik forrása ugyanarról a jelenségről (jobbra)
(Források: WXShift 2016; iGeoWRT 2021)

Az órán lehetőség van a már említett feladatok részletesebb átbeszélésére, amihez kapcsolódóan gyakran keresünk olyan párhuzamokat, amelyek számukra jobban érzékelhetők, megfoghatók és a MARTIN, F. (2006) által körülírt „mindennapok földrajza” (everyday geographies) szemlélethez kapcsolódnak, aminek jelentőségét a földrajzoktatásban BALÁZS B. és társai is kiemelik (2017). Az ábrán szereplő Északi-sarkvidéket tárgyaló feladat során beszélünk az albedó jelenségről, amely városlakóként őket is érinti helyi szinten, és ezt összekötjük globális pozitív visszacsatolási mechanizmusokkal. Az élelmezés kapcsán pedig arról beszélgetünk, hogy saját fogyasztási szokásaik hogyan járulhatnak hozzá egy fenntarthatóbb élelmiszertermeléshez.

Az órákat egy bemelegítő kérdéssor nyitja, ahol a diákoknak különböző földrajzi jelenségeket, azok mintázatát kell felismerni, majd ezt követően az adott órai téma kapcsán beszélgetünk és átnézzük azokat a feladatokat, amelyek az előzetes eredmények alapján nagyobb kihívást jelentettek.

Annak érdekében, hogy a felkészülés ne legyen túlságosan mechanikus, a Geolab igyekszik közel hozni a versenyt a diákokhoz. Az órák egyikén egy vendégelőadó (guest visitor) személyesen mesél a Hungeo és iGeo élményeiről, tapasztalatairól. Így olyan ismereteket is megoszt, amit más tanulási forma nem adhat a diákoknak. Az intézet szerencsés helyzetben van, hiszen az elmúlt öt alkalommal megrendezett Hungeón, 2019–2023 között öt különböző Milestone-os diák jutott be a magyar válogatottba. Az iGeón már részt vett, hazai viszonylatban nagyszámú volt Milestone-os diákokat tömörítő csapat lehetőséget ad a közvetlen tapasztalatmegosztásra, a hálózatosodásra. Emellett a mentorként és modulvezetőként dolgozó egykori iGeo versenyző, Dürr Miklós 2023-tól a Milestone Intézet vezetőségi tagjaként bármely diák számára elérhető, vagyis meg tudja osztani velük azokat a tapasztalatait, amelyeket még diákként szerzett a versenyen.

ÖSSZEFOGLALÁS, KÖVETKEZTETÉSEK

A versenyfelkészítés tantárgyként azért jelenhetett meg a Milestone Intézet oktatási programjában, mert mind a nemzetközi esemény és annak hazai válogatója (iGeo, HunGeo), mind pedig a magániskola szemlélete tartalmaz hasonlóságokat, van egy közös metszetük. Ide tartozik a megcélzott középiskolás korosztály, az angol nyelv használata, a lexikális ismeretek helyett az intellektuális kompetenciák (például kritikai gondolkodás kiemelt szerepe), illetve maga a nemzetközi megmérettetésre történő kvalifikáció, mely a továbbtanulás esetén fontos szerepet játszik, mivel az iGeo részvételt a külföldi egyetemek világszerte ismerik. A felvételi eljárás során a jó iskolai tanulmányi átlag nem elégséges, az angolszász felsőoktatási intézményekbe való jelentkezés során a tudományos diákolimpiai részvétel plusz pontokat, így komoly versenyelőnyt jelent.

Természetesen a felkészítés és a Milestone struktúrája közötti illeszkedés nem tökéletes, a magánintézmény tanulmányi évének beosztása és a verseny egyes fordulói is eltérők, a döntő limitált létszáma (10 fő) pedig jelenleg nem teszi ideálissá a kidolgozott felkészítő rendszert arra, hogy a tavaszi trimeszterben is helyet kapjon a magániskola modulrendszerében. A tantárgy a jövőben további fejlesztéseken megy keresztül, amelyhez kapcsolódóan a tanulási eredmények újragondolása, a visszajelzések beépítése és az olyan alkalmazásokra való reagálás jelenik meg, mint például a ChatGPT és újabb változatai.

A tantárgy felépítése és a feladatsoron keresztül kiemelt fő irányvonalak alapján látható, hogy a lexikális ismeretek számonkérésével szemben hogyan alkalmazható a forrásokra épülő, a természet- és társadalomföldrajz részterületeit integráló szemlélet. Mindezek alapján az alábbi ajánlások fogalmazhatók meg, amelyek a gyakorlatban segíthetik mind a kiemelt földrajzversenyre való készülést, mind pedig a tanórán túli foglalkozás (pl. tehetséggondozás) szervezett keretek közötti megvalósítását.

A feladatközpontú megközelítés az osztálytermekben lehetővé teszi, hogy a diákok olyan földrajzi jelenségeket dolgozzanak fel, amelyeknek közvetlen vagy közvetett hatásait akár saját mikro környezetükben is érzékelhetik, szó szerint közelebb hozva számukra a tankönyvekben leírt természeti és társadalmi fogalmakat. Ez a szemlélet önmagában nem új, hiszen a „mindennapok földrajza” (MARTIN, F. 2006) nevű tanítási irány már a 2000-es évek elején körülírta ennek jelentőségét. Az írás azt mutatta be, miként lehet a gyakorlatban a versenyfelkészítés során súlyt helyezni arra, hogy a diákok esettanulmányokon keresztül, elsősorban térképes és szöveges forrásokra támaszkodva gyakorolják a kritikus gondolkodást, az elemzést és a döntéshozást. Ebben a megközelítésben maga a lexikális ismeret a megadott forrásokban hozzáférhető, ahogy gyakran a való életben is, így elsősorban nem az adat előhívását, hanem az ismeretek közötti kapcsolatokra való rálátást kívánják erősíteni a feladatok. Ezt a rendszerben való gondolkodást segítik például a jelenségek okaira, következményire, rövid és hosszú távú hatásaira irányuló kérdések. Éppen ezért az esettanulmányokhoz kapcsolódó feladatok nem zárt, egyetlen megoldást váró, hanem jellemzően rövid, szöveges választ igénylő nyitott kérdések, ahol több lehetséges választ is elfogadhat a megoldókulcs. A pontozás során pedig nem csupán a leírt válasz értékelhető, hanem az annak alátámasztására szolgáló érvek is. Mindemellett fontos kiemelni azt, hogy olyan esettanulmányok feldolgozása szükséges a foglalkozásokon, amelyek nem kizárólag egyik vagy másik tudományterülethez kötődnek, hanem bennük integráltan megjelenik a természet- és társadalomföldrajz. Ezt a fokvárosi vízhiány példáján keresztül mutattam be, de bármely más földrajzi kulcsfogalom megjelenhet egy adott területi szinten, legyen akár az egy lokális, városrészhez kapcsolódó terület vagy országokat összehasonlító esettanulmány. Az

órán aztán a feladatból kiindulva elindulhat egy olyan párbeszéd, amely aztán a globális környezet vagy az adott diák mikrokörnyezete összefüggés-rendszerében tárgyalja a témát (ilyen lehet pl. a vízhiány-témakör esetében a Föld arid-szemiarid területeinek és azok kialakulása okainak azonosítása, valamint a diák saját vízfogyasztási mintázatainak elemzése). A bemutatott tanóra egy lehetséges megoldási kísérlet arra, hogy a földrajztanítás hogyan tud alkalmazkodni az olyan gyors változásokhoz, mint az infokommunikációs technológiák elterjedése révén tapasztalható adatbőség, valamint a kritikai gondolkodás, döntéshozatal fontossága.

IRODALOM

- BALÁZS BRIGITTA – SZILASSI PÉTER – M. CSÁSZÁR ZSUZSANNA – PÁL VIKTOR – TEPERICS KÁROLY – JÁSZ ERZSÉBET – FARSANG ANDREA (2017): Milyen a jó földrajztankönyv? Értékelési módszerek a 21. században a földrajztankönyvi funkciók időbeli változásának tükrében. – *GeoMetodika* 1. 1. pp. 35–48. DOI: <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2017.1.1.3>
- BÁLINT DÓRA (2022): Ötötusán át a triatlonig – a nemzetközi földrajzi olimpia és a hazai válogatóverseny felépítésének összehasonlító elemzése. – *Földrajzi Közlemények* 146. 1. pp. 33–47. DOI: <https://doi.org/10.32643/fk.146.1.3>
- BÁLINT DÓRA (2023): Towards one aim through different pathways – the structure of the International Geographical Olympiad and its qualifying competitions. – *International Research in Geographical and Environmental Education*. Kézirat.
- BÁLINT DÓRA – PIRISI GÁBOR – TRÓCSÁNYI ANDRÁS (2018): Adalékok a földrajz tantárgy szemléleti kérdéseire a Nemzetközi Földrajzi Olimpia tapasztalatai alapján. – *Földrajzi Közlemények* 142. 3. pp. 235–246. https://www.foldrajzitorsasag.hu/downloads/foldrajzi_kozlemenyek_2018_142_evf_3_pp_235.pdf
- BISHOP, JACOB – VERLEGER, MATTHEW A. (2013): The flipped classroom: A survey of the research. – In: 2013 ASEE Annual Conference & Exposition. pp. 23–1200. DOI: <https://doi.org/10.18260/1-2--22585>
- CZIRFUSZ MÁRTON (2020): Néesség-és településföldrajz a gimnáziumban –szemléletváltási lehetőségek. – *GeoMetodika* 4. 3. pp. 49–59.
- KAPUSI JÁNOS (2021): A kétszintű földrajz érettségi vizsgálata a célnyelvűség szemszögéből – eredmények, kihívások, tapasztalatok. – *Modern Geográfia* 16. 4. pp. 25–47. DOI: <https://doi.org/10.15170/MG.2021.16.04.02>
- MAKÁDI MARIANN (2015): Kompetenciafejlesztő földrajztanítás. – Eötvös Loránd Tudományegyetem TTK FFI, Budapest. 75 p. DOI: <https://doi.org/10.21862/978-963-489-194-9>
- MARTIN, F. (2016): Everyday geography. – *Primary Geographer* 61. 3. pp. 4–7.
- PROBÁLD FERENC (2017): A földrajz helyzete tanterveinkben: múlt, jelen, jövő. – *GeoMetodika* 1. 1. pp. 7–20. DOI: <https://doi.org/10.26888/GEOMET.2017.1.1.1>
- SERES ZOLTÁN (2021): Majd akkor megyünk át a hídon... – A 2020-ban megjelent tantervi szabályozók hatása a földrajz tantárgyra és a természettudományokra. – *Iskolakultúra* 31. 5. pp. 108–124. <https://www.iskolakultura.hu/index.php/iskolakultura/article/view/34284>

ÜTÖNÉ VISI JUDIT (2005): A földrajz tantárgy helyzete és fejlesztési feladatai. – Iskolakultúra 15. 3. pp. 123–139. http://real.mtak.hu/60199/1/EPA00011_iskolakultura_2005_03_123-139.pdf

Online hivatkozások:

CanadianGeo 2023: <https://challenge.canadiangeographic.ca/en/level-3>

IBS World Tour 2023: <https://www.ibs-b.hu/en/win-the-trip-of-your-dreams/?fbclid=IwAR3aNbqlXUG-Cay9KEIsw8zrlysAw1IIYFNWWePpgrOEhKk2PAQuuIAwBNzI>

Hungeo 2022: <https://hungeocontest.org/oldal/irodalom-1>

Hungeo elemzés 2019: <https://hungeocontest.org/hirek/ez-volt-a-hungeocontest-2018-2019-szakmai-visz-szatekintes-es-elemzes-1>

Hungeo versenyszabályzat 2022: <https://hungeocontest.org/oldal/versenyszabalyzat-1>

iGeo Guidelines 2022: <http://www.geoolympiad.org/fass/geoolympiad/participation/test-guidelines.shtml>

iGeo Statues 2022: <http://www.geoolympiad.org/participation/>

iGeo WRT 2021: http://www.geoolympiad.org/fass/geoolympiad/2020/assets/17th_iGeo_2021_WRT_Question_and_Resource_Booklet.pdf

Olympiads 2020: <https://olympiads.win.tue.nl/>

Telegraph 2021: <https://www.telegraph.co.uk/news/0/international-schools-place-oxford-cambridge-study-abroad/>

WXShift 2016: <https://wxshift.com/news/graphics/arctic-sea-ice-extent-below-average-since>

ÜZBEGISZTÁN AZ OÁZISVÁROSOKON TÚL

MARI LÁSZLÓ

ELTE Eötvös Loránd Tudományegyetem TTK FFI Természetföldrajzi Tanszék
laszlo.mari@ttk.elte.hu

Üzbegisztán Közép-Ázsia tengerektől „kétszeresen elzárt” országa, ami azt jelenti, hogy legalább két országot kell kereszteznie annak, aki el akar jutni az országból a világtengerhez. A 447 400 km² területű országot keleten Kirgizisztán, északkeleten, északon és északnyugaton Kazahsztán öleli, délnyugaton Türkmenisztán, délen Afganisztán, délkeleten pedig Tádzsikisztán határolja (1. ábra).

A nyugat–keleti irányban 1400 km, észak–déli irányban pedig 925 km kiterjedésű ország változatos tájakon fekszik, területének mintegy 15%-a hegyvidék. Legalacsonyabb pontja a Szarikamis-tó partja, amely 12 méterrel a tengerszint alatt fekszik, legmagasabb csúcsa, a Khazret Szultán pedig 4653 méterig emelkedik (ARAMOV, S. A. 2012).



1. ábra. Üzbegisztán térképe (forrás: Open Topo Map alapján)

Üzbegisztán területén a száraz kontinentális és a mérsékelt övezeti sivatagi éghajlat uralkodik. Nagy napi és évszakos hőmérsékletingás jellemzi: az alföldi területeken a januári középhőmérséklet a déli +4 °C-tól az északi -10 °C-ig, a júliusi középhőmérséklet pedig +22 °C-tól +32 °C-ig terjed. Az átlagos éves csapadékmennyiség az alföldön 80-200 mm, a hegységek előterében 400-600 mm, a Nyugati-Tien-san egyes helyein, a nagyobb magasságokban pedig meghaladhatja a 2000 mm-t is (ARAMOV, S. A. 2012).

A közép-ázsiai országok közül Üzbegisztán a legjelentősebb turisztikai központ. A Selyemút mentén kialakult ősi oázisvárosai, így az UNESCO Világörökség listán szereplő Hiva, Buhara, Szamarkand és Sahriszabz, valamint a főváros, Taskent a turisták fő célpontjai. E városok mellett azonban nagyon sok további érdekes látnivalót is rejt az ország.

ÖVEKBE RENDEZŐDVE

Üzbegisztán növényzete a tengerszint feletti magasság és a csapadék mennyisége alapján négy fő övre osztható (BELOLIPOV, V. I. et al. 2013). A **csul** zóna 450-500 m tengerszint feletti magasságig tart, a száraz síkságok vidéke, amit főként sivatagok alkotnak, és ez foglalja el a közép-ázsiai síkság nagy részét (2. ábra). Négy típusa van: a sós, a homokos, a gipszes (köves) és az agyagos csul. Az **adír** öv síkságai és előhegységei a csul zóna felső határától 1200-1450 m-ig terjeszkednek. Itt az efemeroid növényzet, a száraz sztyeppék és a cserjés növénytársulások jellemzők (3. ábra). A **tau** zóna a középhegységek vidéke 2700-2800 m magasságig, borókaerdők és kisebb kiterjedésű lombhullató erdők jellemzik (4. ábra). Az e feletti magashegységet, szubalpin és alpesi zónát, a **jailau**

2. ábra. A csul öv sivatagi világa





3. ábra. Az adir zóna tavaszi virágszőnyege

4. ábra. A tau öv



övet (5. ábra) magasfüves rétek, magasabban tüskés párna alakú növények közösségei és alpesi rétek alkotják (ZAKIROV, K. Z. 1947).

A „VÖRÖS HOMOK” FÖLDJE

A **Kizil-kum** nevű sivatag az Amu-darja és a Szir-darja folyók között csaknem három magyarországnyi területet foglal el. Nevét (jelentése magyarul vörös homok) a homokkő alapzat aprózódás- és mállástermékének vöröses színéről kapta. A felszínt azonban nem borítja mindenhol homok, agyag-, gipsz-, szikes, kő-, illetve kavicssivatagok ékelődnek a homoksivatagok közé. A terület jellegét a szárazság és a csapadék időszakos eloszlása határozza meg. Az évi 80-150 mm csapadék nagy része a tavasszal hullik, így a növényzet – amely maximális csapadékhasznosításra rendezkedett be – tavasszal és nyár elején éled fel. Az égbolt szinte állandóan derült, ennek következménye a nagy napi hőingás. Hatására egy igen sajátos jelenség is megfigyelhető, ami nagyon fontos a nyári csapadékhiányos időszakban: hajnalban a lehűlő levegőből a légnedvesség harmat formájában kicsapódik a kőzetekre és a növényekre. Ez mind az állatok, mind a növények számára létszükséglet. Az oázisokban, az öntözőcsatornák mentén viszonylag dús a növényzet, azonban e helyektől távolodva a növényzet egyre ritkábbá válik. Az egyre szárazabb környezetben a növények csak gyéren borítják a felszínt és maximálisan próbálnak alkalmazkodni a szárazsághoz. Hosszú, elágazó gyökérzetet eresztenek, a felszíni testfelületüket minimálisra csökkentik, kisebbednek a levélfelületek, a szívós növények sokszor levéltelen, tövises alakban jelennek meg. Azonban nemcsak alaktanilag sajátosak,

5. ábra. Hófoltok augusztusban a jailau zóna magasabb részein



hanem növényélettanilag is: biokémiai módosulások, alternatív anyagcsereutak, illetve légzési utak kerülnek előtérbe. A növényzet egyik legjellegzetesebb képviselője a szakszaul, amely akár fává is nőhet (6. ábra). Régen ez volt a tevék egyik fő tápláléka, illetve az állati trágya mellett a második legfontosabb tüzelőanyag.

KAGYLÓK A SIVATAGBAN

A Kizil-kumot övező Amu-darja és Szir-darja, valamint a hegységkeretből érkező többi folyó, mint a szamarkandi és buharai oázist eltető Zeravsán és a fővárost vízzel ellátó Csircsik vize valaha az **Aral** tavat táplálta (7. ábra). Az Aral, amely egykor a Föld negyedik legnagyobb tava volt, az 1960-as években kezdett zsugorodni, miután az azt tápláló folyók vize a torkolatukhoz érve elfogyott a szovjet öntözési projektek miatt. 2007-re az eredeti méretének 10%-ára csökkent, és négy tóra szakadt szét: az Északi-Aral tóra, a Déli-Aral keleti és nyugati medencéjére, valamint a kisebb Barszakelmes-tóra. 2009-re a délkeleti tó eltűnt, a délnyugati pedig egy vékony sávra húzódott vissza az egykori déli tó nyugati szélén (GADAEV, A. – YSAKOV, Z. 2012). 2014 augusztusára az Aral keleti medencéje teljesen kiszáradt (8. ábra).

A tó helyének nagy részén egy új sivatag, az **Aral-kum** alakult ki (9. ábra). A tó kiszáradása az utóbbi évtizedek legnagyobb ökológiai katasztrófája, amely teljesen megváltoztatta a környező területek ökológiai viszonyait, így a korábban ott élt állat- és növényfajok jelentős részének kihalását okozta. Hatvan évvel ezelőtt évente átlagosan 60 000 tonna halat fogtak ki a tóból, amely 34 halfajnak adott otthont, de ahogy a tó

6. ábra. Szakszaulok a Kizil-kumban





7. ábra. Az Amu-darja vizéből öntözött földek Nukusz környékén

8. ábra. Az Aral kiszáradása 1960 és 2016 között ürfelvételekből készült térképeken Mujnak város egykori tópartján





9. ábra. Az egykori Aral-tó medencéjének 2020-as állapota (forrás: Google Earth)

kiszáradt és sótartalma a korábbi szint tízszeresére emelkedett, a tóban élő halak kipusztultak (GADAEV, A. – YASAKOV, Z. 2012). A tó egykori legmagasabb szintjére halászkikötők, Mujnak város hajdani tópartján emlékmű, a kiszáradt tómederben pedig rozsdás halászhajók (10., 11. ábra) emlékeztetnek, ráirányítva a figyelmet arra, hogy mit okoz az átgondolatlan emberi beavatkozás a természet rendjébe.

TÚLÉLÉSI KÍSÉRLETEK A TÓMARADVÁNYON

Az Aral tó és környezete kiszáradását próbálták megakadályozni. 2005-re megépítették a 12 km hosszú **Kokaral-gátat**, amely az Északi-Aral vízszintemelését szolgálja a Szir-darja szabályozásával párhuzamosan. A gát elkészülte után az Északi-Aral vízszintje emelkedett, sótartalma csökkent. A tó, amely csaknem 100 kilométerre délre húzódott vissza Aralszk kikötővárosától, 2015-re már csak 12 kilométerre volt tőle. Az Aral és ökoszisztémájának megfiatalítására tett erőfeszítések során Kazahsztán szorosan együttműködik az Európai Unióval, az Egyesült Államok Nemzetközi Fejlesztési Ügynökségével (USAID), a Világbankkal és más nemzetközi szervezetekkel



10. ábra. Az egykori tó emlékei: a hajótemető, a néhai tóperemen álló emlékmű és a homokban megbúvó kagylóhéjak

11. ábra. Az Aral-kum sivatag hajói



(Internet1). Kazahsztán kormányának kérésére az USAID elindította az Aral környezeti állapotának helyreállítását segítő első programot (ERAS-I). Ennek egyik része az **Oázis** elnevezésű mintaterület létrehozása a tó északi övezetében. Innovatív módszerekkel – amelyek magukban foglalják a talajfejlődés, az öntözés és a növényzet optimális növekedési feltételeinek felmérésére irányuló kutatási tervet – egy stabil ökológiai rendszert hoznak létre endemikus növény- és állatfajokkal. A helyszíni munkák 2021-ben kezdődtek az Oázisban, és 2023 márciusáig megközelítőleg 200 000 fekete szakszaulpalántát ültettek el. Tizenhét 5 hektáros parcellán különféle termesztési körülmények (például különböző típusú kerítések, hidrogéles kezelés és öntözési módszerek) eredményeit figyelik meg. A növények túlélési arányát és fejlődésének mértékét évente kétszer rögzítik, hogy meghatározzák a leghatékonyabb erdősítési módszereket, amelyek alkalmazása csökkenti a mezőgazdaságot és a mindennapi életet sújtó káros homokviharakat (Internet2).

KÖBE VÉSVE

A sztyeppe, félsivatagi környezetből kisebb-nagyobb hegyvonulatok emelkednek ki, ezek egyike a Karatau városától északra fekvő Karatau. A hegyvonulat lejtőit több csapadék öntözi, mint tágabb környezetét, völgyeiben források fakadnak, amelyek régóta lehetővé teszik az emberek megtelepedését. Ősidők óta a Karatau-vidék az emberek és állatok évszakos vándorlási útvonalainak metszéspontja. Az emberi letelepedés nyomai egészen a kőkorig nyúlnak vissza. Mintegy 20 km²-es területen ennek napjainkig jól látható nyoma a több ezer sziklarajz, illetve nomádok temetkezési és pogány oltárok helyei. A sziklarajzokat az újkőkortól a középkorig különböző korszakokban vésték a sziklák felszínére. A régészek e rajzok alapján tudják rekonstruálni, hogy milyen állatok éltek hajdan a területen és mivel foglalkoztak a környéken élő emberek. A Szármis-völgy kb. 2,5 km hosszú szakasza már az ősidőktől szent hely lehetett, ahol a környék lakói ünnepeiket, rituáléikat tartották (12. ábra).

A kopár kőzetfelszíneken sivatagi máz képződik. Létrejöttének magyarázata, hogy a kőzetekben kialakult hajszálrepedéseken keresztül az éjszakai lehűlés során a levegőből kicsapódó nedvesség a kőzet belsejébe szívárog, majd nappal a felmelegedő kőzet belsejéből a kőzet felszínére jutva a víz folyamatosan elpárolog, miközben oldott mangán- és vastartalma kicsapódik. Ez eredményezi a sivatag köveinek felszínén létrejövő sötét és fényes bevonatot. A folyamat többször is lejátszódik, így az egyes kődarabokon kicsapódott réteg vastagsága akár több milliméter is lehet. Ha a több száz, esetleg több ezer év alatt kialakult sivatagi mázat eltávolítják, óriási kontraszt mutatkozik az általában sötét máz és a világosabb kőzet színe között (13. ábra); ennek köszönhető, hogy napjainkig



12. ábra. A Szármis-völgy egy szakasza, ahol sok sziklarajz található

13. ábra. A sötét sivatagi máz leütögetésével készült sziklarajzok



láthatók a sziklákba vésett alakzatok. Az idősebb rajzok felszínén újabb kéreg alakul ki, így ezek vizsgálatával a rajzok korára vonatkozó adatok nyerhetők.

A MENNYEI-HEGYSÉG PEREMÉN

Az ország keleti részét a Tien-san nyugati vonulatai hálózák be. Legjelentősebb gerincből, a Talaszi-Alatauból délnyugati irányban több vonulat ágazik ki, ezek egyike a **Csatkal-hegység**. A hegység szerkezete a variszkuszi hegységképződés idején alakult ki. Területének egy részét a kréta-óharmadidőszaki sekély tenger is elöntötte és jelentős üledékrétegeket hagyott hátra. Itt hozták létre 1947-ben Üzbegisztán egyik legrégebbi természetvédelmi területét, majd 1992-ben alapították meg 668 350 hektárnyi területen az **Ugam-Csatkal Nemzeti Parkot**. A nemzeti park egyik látványos része az Akszag-ata folyó völgye, amely különböző rétegsorokat tár fel (14. ábra). Van olyan szakasza, amely sötét, szürkésfekete andezitbe, más részen szürke devon időszaki mészkőbe vagy harmadidőszaki agyagba és konglomerátumba vágódott be. Az eltérő keménységű konglomerátum- és agyagrétegekből az erózió változatos formájú oszlopokat faragott ki a völgyoldalakban. A nemzeti park több mint 1000 növényfajnak nyújt élőhelyet, közöttük 70 fafajnak. Északi és keleti lejtői erdők, míg déli lejtőin ritkás erdők vagy nyílt mezők terülnek el. A nemzeti park állatvilágát vaddisznók, hegyi kecskék, barnamedvék, farkasok, rókák, nyulak és számos madárfaj alkotja.

A fotókat a szerző készítette.

14. ábra. A Csatkal-hegység vonulata



IRODALOM

- ARAMOV, S. A. (2012): Geographical atlas of Uzbekistan – Goskomgeodeskadastr, Tashkent. 119 p.
- BELOLIPOV, V. IGOR – ZAUROV, E. DAVID – EISENMAN, SASHA W. (2013): The geography, climate and vegetation of Uzbekistan. – In: Eisenmann, S. W. – Zaurov, E. D. – Struwe, L. (szerk.): Medicinal plants of Central Asia: Uzbekistan and Kyrgyzstan. Springer, New York. pp. 5–7. DOI: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3912-7_2
- GADAEV, ABROR – YASAKOV, ZIKRILLA (2012): An overview of the Aral Sea disaster. Research in Social Problems and Public Policy 20. pp. 5–15. DOI: [https://doi.org/10.1108/S0196-1152\(2012\)0000020009](https://doi.org/10.1108/S0196-1152(2012)0000020009)
- PEEL, MURRAY C. – FINLAYSON, BRIAN I. – MCMAHON, THOMAS A. (2007): Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. – Hydrology and Earth System Science 11. 5. pp. 1633–1644. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>
- ZAKIROV, KADYR ZAKIROVICH (1947): Some problems of zoning and terminology in the botanical geography of Central Asia. – Bulletin of the Samarkand State University 25. 3. pp. 3–12.
- Internet1: <https://astanatimes.com/2023/05/water-level-at-aral-sea-rises-for-first-time-in-years/>
- Internet2: https://www.usaid.gov/sites/default/files/2023-05/USAID_Fact%20Sheet_2023_ERAS_I_EN.pdf

A TANÍTÁSHOZ AJÁNLUK

Kérdések

1. Mely növényzeti övek alakultak ki Üzbegisztán hegyvidékén? Magyarázd meg, hogy miért ezek!
2. Mely okok vezettek ahhoz, hogy az egykori halászhajók a homokban rozsdásodnak?
3. Milyen módokon alkalmazkodnak a növények a sivatagi környezethez?
4. Miért maradhatnak fenn több száz évig a sziklákba vésett rajzok a Szármis-völgyben?

AKTIVITÁSRA ÖSZTÖNZŐ PROGRAMOK A FENNTARTHATÓSÁGRA NEVELÉSBEN

ÜTŐNÉ VISI JUDIT
judit.uto.visi@gmail.com

BEVEZETŐ GONDOLATOK

A természet megismerése és védelmének fontossága már a 20. század eleje óta jelen van az oktatásban. Bár az oktatási-nevelési tevékenység akkori célját, a természet, az élővilág védelmét ma is fontosnak tartjuk, tartalma, feladata és jelentősége sokat változott az elmúlt évtizedek során. Az 1950-es években elsősorban természetvédelmi nevelésről beszéltünk (SCHRÓTH Á. 2015), ami még az 1960-as években is lényegében a természetvédelemre nevelést jelentette, a nevelés célja a környezet megismerése és megóvása volt. Ez már kiterjedt az élő mellett az élettelen természeti értékek védelmére és a természetben való helyes viselkedés szabályaira is. A környezetben tapasztalható kedvezőtlen változások vezettek oda, hogy az 1980-as évektől olyan témák jelentek meg, mint a globális éghajlatváltozás, a fajok pusztulása vagy az ózonprobléma. Ez vezetett a **komplex környezettudományi szemlélet** megjelenéséhez és a természet szeretetére, védelmére összpontosító nevelés helyett a környezeti folyamatokat összefüggéseiben vizsgáló környezeti nevelés fokozatos kialakulásához (FÜZNÉ KÓSZÓ M. 2006).

Az 1990-es évek hozták el azt a változást, hogy a **környezeti nevelésben** egyre nagyobb súlyt kaptak a környezeti problémák társadalmi okai, a környezetünkben lezajló természeti és társadalmi folyamatok kölcsönhatásai, összefüggései. Megjelent a társadalmi felelősség kérdése is. A környezeti nevelés homlokterébe egyre inkább a környezeti válságot okozó társadalmi folyamatok felismertetése és mérséklésük, megoldásuk lehetőségeinek bemutatása került. Olyan új témák épülnek be a környezeti nevelésbe, mint az urbanizáció következményei, a fogyasztói magatartás vagy az egészség megőrzése. Ugyancsak a környezeti nevelés részévé váltak a társas környezet problémái, a társas kapcsolatok és az egészségnevelés. Jellemző volt ebben az időszakban annak felismerése, hogy a természeti és az épített környezettel meglévő kötelekeken kívül az emberek egymás közötti kapcsolatának harmóniája is elengedhetetlen a környezettel való kiegyensúlyozott együttéléshez. Az évezred végére a környezeti nevelésben a természeti folyamatok bemutatása mellett egyre nagyobb szerepet kapott a **társadalmi tényezők**

vizsgálata (DOBA L. 2011) is. A környezeti nevelés tartalmának folyamatos bővülése, személetmódjának változása (komplexitás, rendszerszemlélet) vezetett oda, hogy mind jobban összekapcsolódott a fenntarthatóság elvével, szemléletével. Ezért napjainkban – bár több kutató szerint a két fogalom szinonimaként is használható – egyre inkább fenntarthatóságra nevelésről, illetve az ennek módszertani alapjait jelentő **fenntarthatóság pedagógiájáról** beszélünk (VARGA A. 2004, KULMANN K. 2022). A fenntarthatóságra nevelés feladata olyan nemzedékek kinevelése, amelyek nyitottak a környezeti kérdések iránt, értik a problémák hátterében meghúzódó összefüggéseket, akarnak és képesek is cselekedni a problémák megelőzése és következményeik mérséklése érdekében.

A fenntarthatóságra nevelés feladatainak megvalósítása számos kihívás elé állítja a pedagógusokat. Ilyen például a tantárgyi kereteket feszegető komplex megközelítés, egy-egy jelenség sok oldalról történő vizsgálata, a rendszerszemlélet. A fenntarthatóságra nevelés *„nem lehet egy tantárgyhoz kötött, hanem csak a tantárgyakon átnyúló, a környezeti problémákat felismertető, mindenekelőtt együttműködést, részvételt kívánó tanítási-tanulási tevékenység”* (KOVÁTS-NÉMETH M. 2010 p. 119.). A fenntarthatóságra nevelés sikeressége szorosan összekapcsolódik a megfelelő módszerek kiválasztásával, alkalmazásával, és nem szorítható bele a 45 perces tanórai keretekbe, mert a cselekedni képes tudás megszerzése, a környezeti kompetenciák kialakítása a terepi (utcai, otthoni stb.) megtapasztalást, megfigyelést, valamint közös problémamegoldó munkát is feltételez. Ehhez szeretne segítséget, ötleteket adni az írás néhány – az iskola keretein túlmutató – program bemutatásával.

FENNTARTHATÓSÁGI TÉMAHÉT

A **Fenntarthatósági témahét** hazánkban közel egy évtizedes múltra tekint vissza, hiszen 2023-ban már 8. alkalommal rendezték meg. A rendezvény ma már túllépi az országhatárokat, a Kárpát-medence összes magyar nyelvű iskolája számára hirdet programokat. A programsorozat időpontja kapcsolódik a Föld napjához. 2024-ben április 22–26. között lesz a témahét, így ebben az évben a kezdete pontosan egybeesik a Föld napjával. Egy ilyen témahét minden évben három témát állít a középpontba, ezek közül egy természeti, egy gazdasági, egy pedig társadalmi folyamatot, jelenséget mutat be. Kezdetől fogva minden évben téma a hulladék kérdésköre, és az elmúlt évtől állandó témának számít a tudatos fogyasztás is.

Hogyan segít a fenntarthatóságra nevelés céljainak megvalósításában a Fenntarthatósági témahét? A témahét kiemelt témáihoz kapcsolódó előadások, szakmai programok új ismeretekkel szolgálnak a pedagógusok és a tanulók számára egyaránt. A témák feldolgozását segítő képzések a mintaprojektek és óratervek emellett új módszerekkel, tevékenységi formákkal ismertetik meg a tanárokat.

Tanév	Természeti környezet	Gazdasági környezet	Társadalmi környezet
2015/2016.	Klíímaváltozás	Tudatos vásárlás	Szelektív hulladékgyűjtés
2016/2017.	Állatvédelem	Ökológiai lábnyom	Tudatos táplálkozás
2017/2018.	Természetvédelem	Fogyasztóvédelem	Mindennapi környezetvédelem
2018/2019.	Víz	Közlekedés	Fenntartható fejlődés
2019/2020.	Klímavédelem	Energiahatékonyság	Egészségnevelés
2020/2021.	Erdő	Zöld gazdaság	Fenntartható közösségek
2021/2022.	Víz	Felelős fogyasztás	Egészségvédelem
2022/2023.	Biodiverzitás	Energia	Fenntartható értékek
2023/2024.	Levegő és élővilág	Körkörös gazdaság	Szabadidő

1. táblázat. A Fenntarthatósági témahét eddigi fő témái

Ha a tanárnak van lehetősége, akkor intézményével regisztráljon a témahéten való részételre. Így tanulóival részt vehet a különböző online vagy személyes versenyeken, pályázatokon és könnyebben elérhet bizonyos programokat. A ZöldOkos Kupa az általános iskolások 5–6. (Palánta), illetve 7–8. (Magonc) évfolyamosainak a csapatversenye, de szerveznek versenyt a középiskolások számára is. A versenyfeladatok nemcsak a tanulók fenntarthatósággal kapcsolatos ismereteit mérik, hanem a tudás alkalmazásának képességét is. A versenyek nagy része online formában szerveződik és a feladatok megoldására viszonylag hosszú idő áll rendelkezésre. A nagyobbak számára rendezett versenyek döntői azonban már személyes jelenlétet követelnek és izgalmas gyakorlati feladatokat is tartalmaznak. Az egyes kiemelt témákhoz kapcsolódó pályázatok (pl. meseírás, fotópályázat, videókészítés) pedig a tanulói kreativitásra építenek.

A témahét nyújtotta lehetőségeket illetően érdemes építeni az önkéntesek által felkínált programokra. Meghívhatók az iskolába szakmai szervezetek, különböző cégek szakemberei egy-egy rendhagyó tanórára vagy foglalkozásra. Arra is lehetőség van, hogy a tanulók ellátogassanak olyan intézményekbe, üzemekbe, ahol a gyakorlatban tapasztalhatják meg, hogy mit is jelent a környezet védelme és a fenntarthatóság szempontjainak érvényesítése. Az önkéntesek (1. ábra) által kínált programok, igénybeviteléhez, megszervezéséhez a [honlapján](https://www.fenntarthatosagi.temahet.hu/onkentesekek) található segítség.



1. ábra. Az önkéntes munkát vállalók jelvénye
(forrás: <https://www.fenntarthatosagi.temahet.hu/onkentesekek>)

Ha nem tudunk, vagy nem szeretnénk részt venni magán a témahéten, akkor is sok szakmai és módszertani segítséget, ötletet kaphatunk a honlap egyes menüpontjait böngészve. A honlap segítségével neves szakemberek előadásai hallgathatók meg a fenntarthatóság különböző témáihoz kapcsolódóan, de találhatóak oktatófilmek, videók is, amelyek szintén felhasználhatók a tanítási órák megtartásához. Kiváló szakmai segítséget jelentetnek az egyes témákhoz gyakorló pedagógusok által készített óratervek, mintaprojektek, amelyek letölthetők és felhasználhatók, vagy jó kiindulópontjai lehetnek a saját lehetőségeknek, igényeknek megfelelő tanórai és azon kívüli foglalkozások szervezésének. A honlap sajátos vonása, hogy az egyes kiemelt témák feldolgozását ún. oktatócsomagok segítik, amelyek a kapcsolódó óravázlatokon, mintaprojekteken kívül tartalmaznak kiegészítő anyagokat, digitális alkalmazásokat, online tanórákat, filmeket, illetve a kapcsolódó versenyeket, pályázatokat is, de elérhetők a témahéthez kapcsolódóan tematikusan összeállított, a Nemzeti Köznevelési Portálon található anyagok, és a gyerekek érdeklődésére számot tartó olvasnivalók is.

Az [óratervek gyűjteménye](#) a témahét honlapján bármikor olvasható. Itt válogathatunk a korábbi évek során az egyes kiemelt témákhoz készített óra- és projektervek, illetve a témafeldolgozást segítő mellékletek (pl. feladatlapok, rejtvények, képek, ábrák) közül. A szakmai anyagok felhasználását segíti, hogy azok téma, iskolatípus és korosztály szerint is szűrhetők.

Ugyan a témahét csupán egyetlen hét a tanévben, de szakmai anyagai az egész tanév során rendelkezésre állnak és segítik a fenntarthatóságra nevelés céljainak megvalósítását. A szakmai anyagok nemcsak a földrajzot, illetve a természettudományos tárgyakat tanítók munkáját segítik, de hasznos források a humán és a művészeti tárgyakat tanítók számára is, hiszen a fenntarthatóságra nevelés nem csak a földrajzot, illetve a természettudományos tárgyakat tanítók feladata.

ŐSZI FENNTARTHATÓSÁGI PROGRAMSOROZAT A VILÁG LEGNAGYOBB TANÓRÁJA

Bár kevésbé ismert és kevesebb intézményt mozgósít, de szintén közel egy évtizedes múlttal rendelkezik a [Világ legnagyobb tanórája](#) program. Az őszi rendezvény sok vonásában hasonlít a Fenntarthatósági témahétre, de azzal ellentétben nem hazai, hanem nemzetközi kezdeményezés, és összekapcsolódik az [Európai fenntarthatósági héttel](#), amelyet idén szeptember 18. és október 8. közötti időpontra hirdettek meg. Ez utóbbi az egész kontinensünkre kiterjedő, évente megszervezésre kerülő rendezvénysorozat, amelynek célja, hogy rámutasson a fenntarthatóság fontosságára, és bemutassa azokat a kezdeményezéseket, projekteket, amelyek segítik a célkitűzések megvalósulását.

Az ENSZ 2015 szeptemberében indította útjára a **Project Everyone** kampányát, amelynek célja az volt, hogy a gyerekek a **World's Largest Lesson** (Világ legnagyobb tanórája) keretében megismerjék a 17 újonnan megfogalmazott és a tagországok által elfogadott **Fenntartható fejlődési célokat**. A kezdeményezéshez világszerte számos ország – köztük Magyarország is – csatlakozott. A Világ legnagyobb tanórája az első olyan, iskolások számára szervezett nemzetközi projekt, amelynek segítségével a gyermekek világszerte ugyanabban az időben foglalkoznak a fenntartható fejlődést szolgáló célok valamelyikével és megismerik annak tartalmát, megértik szerepét bolygónk jövője szempontjából. Ez azért fontos, mert a Fenntartható fejlődési célok az egész világot érintő problémákra (pl. a levegő vagy a vizek védelme, a mélyszegénység felszámolása, az esélyegyenlőség megteremtése, a minőségi oktatás biztosítása) próbálnak megoldást találni. A programsorozatot 2023-ban már kilencedik alkalommal rendezték meg (2. ábra), az október 2–6. közötti időszak kiemelt témája a 10. fenntartható fejlődési cél volt. Ez a célkitűzés az országokon belüli és az országok közötti egyenlőtlenségek csökkentésére irányul.

A rendezvény honlapján látható, hogy annak felépítése több szempontból hasonlít a Fenntarthatósági témahétéhez. Ugyan itt csak egy kiemelt téma van, de ehhez kapcsolódóan itt is találunk kidolgozott óraterveket, amelyeket jól beépíthetünk saját iskolai programunkba, és kiindulásként is használhatjuk egy saját tanórához. A tanárok munkáját egyéb szakmai anyagok is támogatják (pl. a Nemzeti Köznevelési Portál [linkgyűjteménye](#)). A Világ legnagyobb tanórájához is kapcsolódik pályázat, amely a tanulók együttműködésére, közös munkájára épít. Megtalálható a honlapon a nyitórendezvényről

2. ábra. A Világ legnagyobb tanórája programsorozat nyitórendezvénye a budapesti Pais Dezső Általános Iskolában (fotó: Ütőné Visi J.)



készült videófelvétel is, amelynek a megnézése – előre kiadott megfigyelési szempontokkal – és közös megbeszélése is hasznos lehet. Megtehető az is, hogy a tanár kiválaszt egy-egy érdekesnek tartott előadást és csak azt dolgozza fel a tanulókkal. Ebben segítenek a honlapra feltett külön-külön is megnézhető előadások. A téma jól beépíthető az osztályfőnöki foglalkozásokba is, egy-egy előadás megtekintése és közös megbeszélése minden korosztály számára gondolatébresztő és szemléletformáló lehet.

A honlapon keresztül könnyen eljuthatunk az Európai fenntarthatósági hét és a World's Largest Lesson szakmai anyagaihoz is, amelyek szintén jól használható források. Különösen jó segítség a fenntarthatóságra neveléshez a World's Largest Lesson honlapja. Nagyon sok, jól kidolgozott, több szempontból is rendszerezett óraterv (3. ábra), projektterv közül választhatunk. Bár az anyagok döntően angol nyelvűek, megéri böngészni

WORLD'S LARGEST LESSON
with UNICEF
for every child
unesco

RÖLUNK TÉMÁK • GYŰJTEMÉNYEK ERŐFORRÁSOK HATÁS PARTNEREK NYELV

REFLEKTORFÉNY AZ ŰRBŐL

A FÖLD HŐMÉRSÉKLETÉNEK MÉRÉSE

Ebben a projektben a diákok azt vizsgálják, hogy a műholdak hogyan segítenek megérteni és tanulni az éghajlatváltozásról. A tanulók:

- Azonosítsa a műhold jellemzőit, és készítsen egy modellt
- Fedezze fel, hogyan használják a tudósok az űrből származó képeket a változó világ megértéséhez
- Tekintse meg, miért változik a hőmérséklet az idő múlásával, és hogyan befolyásolja az ember az éghajlatváltozást
- Döntson olyan személyes cselekvés mellett, amely segít az éghajlat kezelésében

Lásd alább a mellékelt powerpointot.

Ez az erőforrás az UNICEF-fel együttműködve készült.

Óratervek
8-14
angol
A Föld bolygó védelme
1-3 óra

LETÖLTÉS OSSZA MEG

KAPCSOLÓDÓ CÉLOK

13 CLIMATE ACTION
14 LIFE BELOW WATER
15 LIFE ON LAND

3. ábra. Egy mintaóraterv a honlapról (forrás: <https://worldslargestlesson.globalgoals.org/resource/spotlight-from-space-taking-the-earths-temperature/>)

közöttük, mert sok új ötletet találunk (pl. projektek indításához, klubfoglalkozások szervezéséhez, játékokhoz, képregények tanórai felhasználásához). Nagyon jól használható és rendkívül sokszínű a honlap videó-, illetve képanyaga is, ezek között találhatunk a különböző korosztályok számára készített animációs filmeket, poszttereket, videófilmeket.

Fontosnak tartom, hogy a tanévi munkánk tervezésekor a fenntarthatóságra nevelést támogató mindkét programra gondoljunk. Tudatosan építsük be a programsorozatokból azokat az elemeket, amelyeken biztosan részt szeretnénk venni és készítsük fel erre a tanulókat is. Ha nem szeretnénk a rendezvénysorozatokba aktívan bekapcsolódni, pl. nem szeretnénk indulni a pályázatokon vagy igénybe venni az önkénteseket, a honlapokon található szakmai anyagok akkor is rendelkezésünkre állnak és segíthetik a fenntarthatóságra nevelést. Mindannyian egyetérthetünk abban, hogy a fenntarthatóságra nevelés kiemelt feladata a ma pedagógusának és nem köthető csupán a nevezetes napokhoz, dátumokhoz. Ez a két – őszi és tavaszi – program azonban keretet adhat az egész éves munkánknak, és még nagyobb súlyt helyezhet a fenntarthatóságot szolgáló oktatási-nevelési feladatokra.

FENNTARTHATÓSÁGI KIÁLLÍTÁS ÉS ÉLMÉNYPROGRAM – PLANET BUDAPEST 2023

A **Planet Budapest** egy sajtos fenntarthatósági kiállítás és élményprogram, amelyet második alkalommal rendeztek meg 2023. szeptember 28. és október 1. között a budapesti Hungexpo területén (4. ábra). Valójában három különböző tartalmú és jellegű kiállításról van szó. A **Planet Expo** egy szakmai kiállítás, amelyen a fenntarthatósággal és zöld innovációval foglalkozó cégek, vállalkozások képviselői mutathatják be a fejlesztéseiket. A **Your Planet** sok interaktív és látványelemet felvonultató program, amelynek segítségével a látogatók megtapasztalhatják és megérthetik, hogy mit jelent, miért fontos a fenntarthatóság, és mit tehetünk akár egyénként, akár közösségként azért, hogy bolygónk továbbra is élhető maradjon. A **Heroes of the Future** a felső tagozatosok számára készített élmény- és kalandprogram, amely filmes és színházi elemekkel, sajátos látványvilággal (pl. sok helyen alkalmazott fekete-fehér színvilág, sötét háttérből előugró képek), közösen megoldandó feladatokkal (pl. szennyvíz tisztítása, növények tápanyagainak pótlása, fenntarthatósági vállalat) hívta fel a figyelmet bolygónk jövőjére.

Miért érdemes egy már lezajlott kiállításról írni? Azért, mert a kiállításlátogatás néhány fontos szempontjára, tanulságára hívhatja fel a figyelmet. Ilyen például a látogatásra szánt idő megtervezése, a tanulók előzetes felkészítése és a látottak megbeszélésének fontossága. Teszem ezt azért is, mert a Zöld Föld oktatási programhoz kapcsolódóan hosszabb időt töltöttem a kiállításon, és vélhetően lesz Planet kiállítás az elkövetkező években is.



4. ábra. A Planet Expo kiállítói standjai (fotó: Ütőné Visi J.)

Tanulókkal beszélgetve számomra kellemes meglepetés volt, hogy nagyon érdeklik őket a zöld megoldások és szívesen néznek meg olyan témájú szakmai kiállítást is, mint a Planet Expo. Kellő felkészítéssel – és a kiállítást követő tanórai beszélgetésre is felkészülve – tehát nyugodtan ellátogathatunk diákjainkkal olyan bemutatókra, kiállításokra, amelyek kicsit hagyományosabb formában ugyan, de környezeti kihívásokra adnak választ. A tanulók számára fontos volt, hogy megismerjék, mit tehetnek a kisebb és nagyobb vállalatok, vállalkozások a fenntarthatóbb jövőért, megismerkedjenek olyan új megoldásokkal, amelyek akár az ő mindennapjaikat, fogyasztási szokásaikat is átalakíthatják.

A Your Planet (5. ábra) program tanulsága, hogy csak akkor nézzünk meg egy kiállítást, ha van rá elég időnk. Fontos, hogy legyen lehetőség elmélyülni az információkban. Az sem, baj, ha nem nézzünk meg minden termet, hanem előre kiválasztjuk a témákat és úgy járjuk végig a kiállítást. Az is megoldás lehet, hogy a tanulók csoportokba szerveződnek és az egyes csoportok más-más témával foglalkoznak, a látogatást követő megbeszélések során pedig a csoportok beszámolnak a látottakról, és így lesz mindenki számára kerek egész a kiállítás.



5. ábra. Your Planet – A gazdaság és a környezet kapcsolatát bemutató csarnok (fotó: Ütőné Visi J.)

A Heroes of the Future egy különös világba vitte el a látogatókat. A tanulókkal beszélgetve egyértelmű volt, hogy a program nagy élményt jelentett számukra, izgalmasnak tartották, hogy szinte egy film részeivé váltak. Azonban az is kiderült, hogy a sok látványelem között a mondanivaló másodlagossá vált. Az ilyen típusú programokon való részvétel tehát sok feladatot ad a pedagógusnak, fontos, hogy a programot követő beszélgetések során segítsen feltárni a mondanivalót, a lényeges üzeneteket.

Kétségtelenül motiváló hatásúak, élményt és új ismereteket adnak az ilyen jellegű modern, interaktivitásra épülő kiállítások, de azért fontos, hogy felkészítsük a tanulókat a programra, és még fontosabb, hogy szánjunk időt a látottak megbeszélésre, értelmezésére és értékelésére. Enélkül ugyanis csak a látvány marad meg, azonban a tartalom nem épül be a tanulók tudásrendszerébe.

ZÁRÓ GONDOLATOK

A fenntarthatóságra nevelés összetett és állandó feladat. „A fenntarthatóságra való felkészítés egész életen át tartó tanulási és szocializációs folyamat, amely tájékozott és tevékeny

állampolgárokat nevel, akik kreatív, problémamegoldó gondolkodásmóddal rendelkeznek, eligazodnak a természet és környezet, a társadalom, a jog és a gazdaság terén, és etikusan felelős elkötelezettséget vállalnak egyéni vagy közös döntéseikért, tetteikért. Ezek az intézkedések biztosítják az egészséges környezetet és a hatékony gazdaságot a jövő számára” (Környezeti Nevelési Stratégia 2010 p. 36.).

A szűkebb és tágabb környezetünkben mind inkább szaporodó jelek arra figyelmeztetnek bennünket, hogy nincs sok időnk, ha élhető helyként szeretnénk megőrizni bolygónkat. Ezért egyre fontosabbá válnak azok az ismeretek és kompetenciák, amelyek segítik a helyes, a környezet jövője szempontjából is elfogadható döntések meghozatalát. Ebben egyre nagyobb szerep hárul az iskolákra és a pedagógusokra, a siker érdekében pedig minden lehetőséget – tantervi-tantárgyi, iskolai és iskolán kívüli – meg kell ragadni. Ebben segíthetnek az írásban bemutatott programok, lehetőségek.

IRODALOM

- DOBA LÁSZLÓ (2011): A természetvédelmi neveléstől a fenntarthatóság pedagógiájáig. – Módszertani közlemények tanítók és tanárok számára 51. 5. pp. 187–193.
- FÜZNÉ KÓSZÓ MÁRIA (2006): Akciókutatás a tanárképzős hallgatók környezeti nevelési tanítási programjában. PhD-értekezés. – ELTE PPK, Budapest. 201 p.
- KOVÁTS-NÉMETH MÁRIA (2010): Az erdőpedagógiától a környezetpedagógiáig. – Comenius Kft., Pécs. 313 p.
- KULMAN KATALIN (2022): Fenntarthatóságra nevelés a földrajz tantárgyban – A Magyarország területét érintő bányászati és ipari tevékenységek környezeti hatásai. PhD-disszertáció. – ELTE TTK, Budapest. 150 p.
- SCHRÓTH ÁGNES (szerk.) (2015): Környezettan szakmódszertan környezettan szakos tanárjelöltek részére. – ELTE TTK, Budapest. 406 p.
- VARGA ATTILA (2004): A környezeti nevelés pedagógiai, pszichológiai alapjai. PhD-értekezés. – ELTE BTK, Budapest. 237 p.
- VÁSÁRHELYI JUDIT (szerk.) (2010): Környezeti Nevelési Stratégia 2010 – Magyar Környezeti Nevelési Egyesület, Budapest. 307 p.

