

TÉRKÉPTŐL AZ ADATBÁZISIG

Térinformatikai ismeretek bevezetése a közoktatásba

Irás Krisztina

Otvös Loránd Tudományegyetem, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék
iras@map.elte.hu

Összefoglalás

Az iskolák feladata olyan (alap)ismeretekkel és készségekkel ellátni a tanulókat, amelyek birtokában képesek lesznek tájékozódni és önállóan tovább fejlődni a minket körülvevő világban.

A közoktatásnak a tudományos és technológiai fejlődéssel lépést tartva, ki kell szélesítenie a földrajz, ezen belül a térképismeret tanításának kereteit, és tovább kell fejleszteni a hagyományos szemléletet, amely szerint elegendő a térképet egyszerűen mint tájékozódási eszközt, másrészt mint speciális (tematikus) adatforrást láttatni. A tanulókat be kell vezetni a térinformatika világába, ahol nem csak különféle térképtípusokkal, de vektoros és raszteres adatokkal, adatbázisokkal és adatbázis-kezelési műveletekkel ismerkedhetnek meg. A változtatást a változó munkaerőpiaci trendek indokolják, mivel egyre nagyobb igény mutatkozik kellőképpen felkészült térinformatikusokra. A cikk a térinformatika tantárgy bevezetésének elvi nehézségeit tárgyalja, felvázol egy lehetséges tananyag-struktúrát, és javasolja a projekt-módszer alkalmazását az idősebb korcsoportoknál.

Abstract

With (fundamental) knowledge and skills provided by schools, students are supposed to be able to continue self-improvement after leaving the classrooms and orientate in the world around us. Constant scientific and technological development forces public education to widen the curriculum of School Cartography (within the framework of Geography, in Hungary) and to improve traditional approach of maps as they were only objects of navigation or of some sort of data providers. To introduce students to the world of GIS is more and more important because this is the field where they can meet concepts like vector data, raster data, database, data management, data visualization, etc. This projected change of curricula is generated by changing trends of the labour market where demand for GIS users and specialists grows day by day. This article discusses theoretic difficulties of introducing GIS to primary and secondary school curricula, outlines a possible sequence of main topics at certain age groups and proposes project method as an efficient way to make student of older age groups understand system complexity.

A 20. század második felében a GIS, vagyis a térinformatika paradigmaváltást idézett elő a tértudományok területén, aminek következtében a térinformatikai alkalmazások mára az ipari, a gazdasági és az adminisztrációs tevékenységek általános, ám folyamatosan fejlődő munkaeszközei lettek. Ezzel párhuzamosan egyre több olyan munkakör létesül, amelynek betöltésében valamilyen szintű térinformatikai ismeret szükséges. A térinformatika előretörése tehát nem csak a tudományos gondolkodást, hanem a munkaerőpiaci trendeket is erősen befolyásolta, és olyan sebességgel zajlott le, amelyre a közoktatás nem volt és még ma sincs felkészülve. A különféle digitális eszközök és interaktív alkalmazások széleskörű elterjedése ellenére az általános és középiskolák tanulói papírra nyomtatott atlaszokkal

és hagyományos falitérképekkel tanulják a térképolvasást. Az világosan látszik, hogy az alapfokú térinformatikai oktatást a lehető legfiatalabb korcsoportban el kellene kezdeni, azonban a GIS összetett fogalmi rendszere eddig ismeretlen pedagógiai és módszertani kérdéseket vet fel.

A tanártársadalom előtt álló feladat nem egyszerű. A térképhasználat oktatását olyan új elemek bevonásával kell átalakítani, amelyek megtanítják a diákokat a web-alapú, interaktív, térbeliséget feldolgozó eszközök használatára. Ki kell dolgozni egy, a korcsoportnak és a generációs sajátosságoknak megfelelő feladatsort, amelyen keresztül megértik a térinformatikai rendszerek logikáját és belső szerkezetét, valamint megismerik az alkalmazások alapvető funkcióit.

Célcsoport: Z és alfa generáció

A Z generációt netgenerációnak is nevezik. Ők azok a fiatalok, akik 1990/95 és 2000/10 között születtek, az alfa-generáció tagjai pedig 2010 után születtek. E két csoport több olyan közös jellemzővel bír, amelyek erőteljesen megkülönböztetik őket a korábban születettektől. A Z és alfa generáció tagjai digitális környezetben nőttek, illetve nőnek fel, számukra ezeknek az eszközöknek a léte és a használata teljesen természetes, a digitális világ impulzív látványvilágához már egészen fiatal korukban hozzászoknak. Elsődleges információforrásuk az internet, amely elhalványítja a tanárok (és a szülők) ismeretátadó szerepét. Ebből az (is) következik, hogy a tanulás, az ismeretszerzés kikerül a felnőttek irányítása alól, és önállóan, többnyire (fizikai és elméleti értelemben egyaránt) az iskola falain kívül történik. Fejlett a problémamegoldó képességük, továbbá jellemző rájuk az individualizmus és a csapatszellem látszólag ellentmondásos kettőssége, amelynek része az idősebb csoportokénál jóval erősebb, felnőttekkel szemben megnyilvánuló korosztály-kohézió (TARI, 2011).

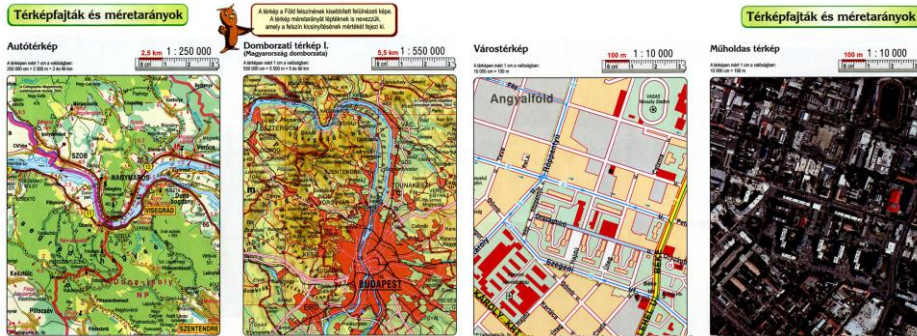
E két korcsoport tagjainál a tanulási folyamatok agyi mechanizmusában az idősebbekhez képest jelentős eltérések figyelhetők meg. Ezek közül kiemelendő az egy irányba koncentrált figyelem időtartamának rövidülése, folyamatosan érkező, erőteljes impulzusok hiányában az érdeklődés gyors elvesztése és a memorizálás „elnehezedeése”. A digitális eszközök használatával felnövő gyerekek olvasási, megértési, gondolkodási, kombinációs és memorizáló mechanizmusai bizonyítottan más kognitív sémák alapján működnek, mint a korábban születetteknél (TARI, 2011).

A Z és alfa generáció tagjaira jellemző társadalmi sajátosságok és tanulási (és ismeretszerzési) folyamatok megváltozása szükségszerűen kikényszeríti a Magyarországon hagyományos oktatási módszerek, hagyományos feladattípusok átalakítását. A figyelem felkeltése és az érdeklődés fenntartása érdekében nem csak az interaktivitás mértékének növelése szükséges. Legalább ennyire fontos az általános tanár-diák kommunikációs rendszer modernizálása, amelynek része az egzak, de rugalmas, esetenként személyre szabott, feladat-meghatározás, a projektoktatás bevezetése és az egyéni meg-nyilvánulások szakmai-pszichikai elősegítése.

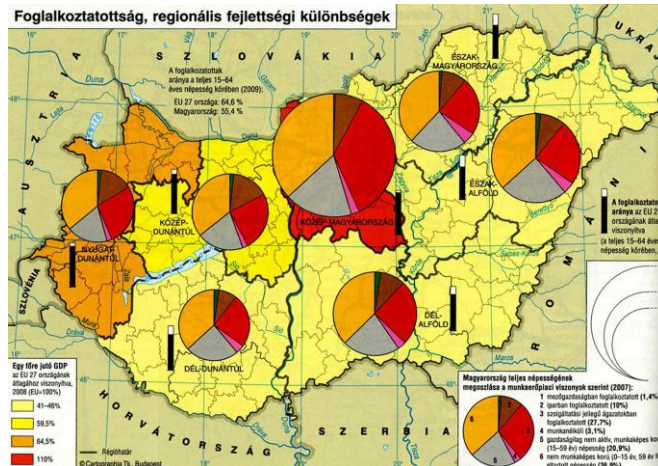
Térképek a közoktatásban

A diákok az általános iskolai környezettan, majd földrajz órákon ismerkednek meg a térbeliséget leíró alapfogalmakkal. A felszín (a felszínborítottság alaptípusai és

a domborzat alapelemei), az irányok, a távolságok és a méretarányos kicsinyítés elsajátítása nem csak a minket körülvevő tér értelmezésében szerepet játszó kognitív folyamatokat fejleszti, hanem a későbbi, nem kizárólag földrajzi, tanulmányok sikerességében is elengedhetetlen (1. ábra). A tematikus térképek típusai, a különféle adattípusok grafikai megjelenítésének módszerei, és ezek együttes értelmezésével a tematikus tartalom fel- és megismerése szintén az alapismeretek körébe tartozik. Az összetett fogalomcsoportokkal, mint a vetületek és koordináták, valamint az adatok térbeliségének értelmezésével (ami elvezet a környezeti jelenségek globális hatásainak megismeréséhez) a középiskolai tanulmányok során ismerkednek meg (2. ábra).



1. ábra Térképismereti alapfogalmak (Földrajzi atlasz az 5–10. évfolyam számára. Cartographia Tankönyvkiadó Kft. Budapest, 2014, 8-9. o., részlet)



2. ábra Tematikus ábrázolástípusok (Középiskolai földrajzi atlasz. Cartographia Tankönyvkiadó Kft. Budapest, 2010, 23. o., részlet)

Térinformatika

A térinformatikai rendszerek megértéséhez igen sokrétű tudásbázis szükségeltetik. A rendszert használó szakembernek alapvető térképészeti, statisztikai és matematikai ismereteken kívül egyéb képességekkel is rendelkeznie kell. Például ismernie kell a rendszerben tárolt információcsoportok jellemzőit és szerveződését, fel

kell ismernie a közöttük meglévő vagy létesíthető kapcsolatokat, át kell látnia egy komplex rendszer valamennyi összetevőjének szerepét, a rendszerrel szemben támasztott (vagy támasztható) kérdéseket és a rendszerben meglévő problematikus pontokat, korlátokat.

Ha a térinformatika gyakorlati alkalmazásának sajátosságait nézzük, azt láthatjuk, hogy a diákok, akik a már meglévő és a jövőben létrejövő térinformatikus álláshelyek potenciális jelöltjei, a közoktatásban eltöltött évek során a szakterület legelemibb alapfogalmaival (alaptérképek, raszteres, vektoros és táblázatos adatok, az adatsoportosítás statisztikai módszerei, az ún. *shape file*, elemek és attribútumaik, alapvető szerkesztési funkciók) sem találkoznak. Ezeket az ismereteket vagy a felsőoktatásban vagy a munkahelyükön „*learning by doing*” (kb. „menet közben”) sajátítják el, holott ez a szint már sokkal inkább adatbázisok feladatorientált kezelésének, elemzésnek, új adatok előállításának, folyamatok modellezésének, topológikus kérdések, összetett szerkesztések színtere.

Akadályozó tényezők

Eltekintve a magyar közoktatás általános helyzetétől, térinformatikát iskolában oktatni nem egyszerű. Egyrészt már a tantárgyi besorolásnál több olyan kérdés felvetődik, amelyek megválaszolása több tantárgyat érint, mert földrajzi, matematikai és számítástechnikai ismeretekre már a szakterület alapfogalmainak és az alpműveletek megismerésének szintjén is szükség van.

Másrészt a térinformatikai alkalmazások csak az utóbbi évtizedben terjedtek el olyan széles körben, amely indokolja a terület alapismereteinek felvételét a közoktatási kerettantervbe. A változás gyorsasága miatt azonban még nincs kidolgozott módszertan sem a tanórák elméleti és gyakorlati anyagának felépítésére, sem a térinformatikát oktató tanárok megfelelő felkészítésére. A meglévő módszerek és tananyagok egyelőre csak a szakirányos felsőoktatásban használhatók.

A harmadik, nehézséget jelentő tényező a térinformatika szaknyelve. Az informatikához hasonlóan ezen a területen is az angol terminológia terjedt el, amíg azonban az általános informatika szóhasználata némiképp magyarosított, ilyen irányú kísérletre a térinformatikában csak szórványosan találunk példát, és ezek is rendre hatástalanok maradtak. Márpedig magyar szakkifejezések nélkül egyetlen tudományterületet sem lehet hatékonyan oktatni.

Javaslat a térinformatika általános és középiskolai oktatásának felépítésére

12–14 éves korcsoport

A térinformatika megismerését az általános iskola felső tagozatában érdemes elkezdni. Erre az időszakra a diákok már megtanulják a térképismeret alapfogalmainak és már valamennyire gyakorolták a térképolvasást. A tananyag olyan nagyobb ismeret-csoportokat tartalmaz, mint

- a térinformatikai rendszerek összetevői (domborzati térképek, légi fotók, műholdképek, topográfiai térképek, 3. ábra);
- alapvető rendszerfunkcionalitások (egyszerű adatrétegek közötti összefüggések megismerése, az adatrétegeken tárolt adatok összegyűjtése és értelmezése);
- tematikus térképtípusok;
- a térképi elemek digitalizálásának alapjai.



3. ábra Választható alaptérképtípusok az ArcGIS-ben (képernyőkép az alkalmazásból)

A feladatok egy részét játékos és/vagy interaktív formában is ki lehet alakítani. A Google Maps és a Google Earth online alkalmazások nem ismeretlenek a tanulók számára, így ezek és egyéb webtérkép alapú adatbázisok órai alkalmazása sokat segíthet a tananyag átadásában (4. ábra).



4. ábra A térinformatika és a tematikus kartográfia oktatásában használható interaktív térképészeti alkalmazások az interneten

15–18 éves korcsoport

A térinformatika aktív használatára csak az alapfogalmak elsajátítása és a szükséges készségek kialakítása után kerülhet sor. A középiskolai tananyagba a való életben (az „iparban”) jelen lévő, tipikus feladatok, egyszerűbb munkafolyamatok elvégzéséhez nélkülözhetetlen elemeket érdemes beépíteni. A főbb témakörök:

- adatbázisok jellemzői, szerkezete és szerkesztése (pl. adattípusok; az adatkezelés alapvető funkciói);
- az adatok csoportosításának szerepe és lehetőségei; a tanórán használt szoftver beépített statisztikai módszereinek megismerése;
- adatgyűjtés és egyszerűbb adatbázisok létrehozása;
- a topológia fogalomköre;
- adatrétegek létrehozása;
- adatok térképi és online megjelenítése.

A feladatokat egyszerűsített, lehetőség szerint magyar nyelvű szoftverkörnyezetben érdemes elvégezni. Ezen a szinten elkerülhetetlen a matematika és az informatika tantárgyak bizonyos anyagrészeinek integrálása, sőt előfordulhat, hogy olyan témakörök kidolgozása is szükséges lehet, amelyek nem szerepelnek az említett tárgyak általános tantervében.



5. ábra A projekt munka kidolgozásának lépesei

Egy-egy környezeti kérdés vagy témakör térinformatikai megközelítése ideális keretet biztosít egy tantervi projekt megvalósításához, így az idősebb korosztályoknál, vagyis a 16–18 éveseknél, célravezető a projektmódszer alkalmazása. Egy projekt lehetőséget teremt arra, hogy a tanulók csoportban és egyénileg, de együttműködésben eredményesen dolgozzanak együtt, és lépésenként haladjanak a téma felvetésétől az adatgyűjtésen, az adatok strukturálásán az eredmények megjelenítésig és közzétételéig (M. NÁDASI, 2010). Ennek a megközelítésnek van egy lényeges pedagógiai eleme: a feladat, a rendelkezésre álló adatok, alapanyagok és az elért eredmények önálló értelmezése. A hangsúly a tanulók önállóságán van, tehát a tanulási folyamat (látszólag) nem tanári felszólításra, hanem „magától értetődően”, esetleg egymást segítve formálódik (5. ábra). Fontos hangsúlyozni, hogy a tanulók csak akkor képesek egy projektfeladatot sikeresen megoldani, ha az egyes részfeladatok elvégzéséhez szükséges ismeretek birtokában vannak.

Összegzés

A tudományos és a technológiai fejlődés életünk minden területén egyre több és egyre magasabban képzett, térinformatikai ismeretekkel rendelkező dolgozót igényel, emiatt a térinformatika oktatására egyre nagyobb szükség mutatkozik. Azonban ahhoz, hogy a térinformatika tantárgy az általános és középiskolákba

kerülhessen, a közoktatás főbb irányvonalait meghatározó intézmények részéről a jelenleginél jóval rugalmasabb gondolkodásmódra volna szükség. A multidiszciplináris térinformatikát ugyanis nem lehet a többi tantárgytól elválasztva, egyszerűen a földrajz, az informatika vagy a matematika körébe sorolni. Szükséges volna egy olyan tantárgy kialakítása, amelynek órakeretén belül a földrajzi, természettudományos és matematikai ismeretek mellett a térinformatika általános elméleti és gyakorlati kérdései is teret kapnak.

A magyar tanártársadalom és oktatáspolitikai új feladat előtt áll. Egyrészt azért, mert a hagyományos tanterveket mindenképpen modernizálni, a jelenkor igényeihez alakítani, aktualizálni kell. Másrészt ki kell alakítani azt a módszertant, amelybe az interaktivitás és a digitális világ tanulásban hasznosítható elemei a szükséges mértékben beépülhetnek. Ez utóbbi feladat nem csak a térinformatika területén, hanem valamennyi tantárgy esetében elkerülhetetlen.

Irodalomjegyzék

- FÖLDRAJZI ATLASZ az 5–10. évfolyam számára, 2014. Budapest: Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- IRÁS, K., 2015. *From Thematic Maps to GIS – in School Cartography*. Poszter. Cartography Beyond The Ordinary World. Joint ICA Symposium. Niterói.
- KÖZÉPISKOLAI FÖLDRAJZI ATLASZ, 2009. Budapest: Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- M. NÁDASI, M., 2010. A projektoktatás elmélete és gyakorlata. Budapest: Magyar Tehetségsegítő Szervezetek Szövetsége, p. 12.
- TARI, A., 2011. Z generáció. Budapest: Tercium Kiadó, pp. 181–185, 315–323.

