

A Cartographia elektronikus, interaktív térképei az oktatásban

HIDAS Gábor

DOI: 10.30921/GK.76.2024.2.2

Absztrakt: A hazai iskolákban a 2000-es évek második felében tűntek fel az interaktív térképek. Elsőként a Cartographia Tankönyvkiadó Kft. alakította át nyomtatott atlaszait interaktívvá, és érdekességük, hogy az évek folyamán a térképekre alapozott elektronikus tananyagok fejlődtek. Az írás ezeknek a földrajzi, történelmi és irodalmi interaktív tananyagoknak a rövid történetét, felépítésüket és az oktatásban betöltött szerepüket tekinti át. Kitér az interaktivitás jelentőségére és lehetőségeire az oktatásban, valamint röviden áttekinti a szerkesztésük közben felmerülő legfontosabb szempontokat.

Abstract: Hungarian schools started using interactive maps in the late 2000s. Cartographia Tankönyvkiadó Kft. was the first publisher to transform their print atlases into interactive ones, and over the years, these interactive atlases developed into map-based electronic teaching materials. This article will review the short history and structure of these interactive geographical, historical, and literary teaching materials, along with the role they play in teaching. It will also discuss the importance of and the possibilities created by interactivity in education, and it will briefly review the most important aspects of designing such materials.

Kulcsszavak: Cartographia, oktatás, interaktív térképek

Keywords: Cartographia, education, interactive maps

A fogadtatás

„Tanárnó! Lesz ma mozgó térkép?” – hangzott el rendszeresen a kérdés a történelem órák kezdetén a 2010-es évek elején az egyik jó nevű budapesti gimnáziumban. A lelkesedést az interaktív térképek váltották ki, és a lelkesedés jelentősége – bár részletes kutatás sosem készült a témában – hogy az általános tapasztalatok szerint a diákok hozzáállása a hagyományos, nyomtatott térképek használata terén számos kívánnivalót hagyott, és hagy ma is maga után. Gondolhatunk itt arra a közismert toposzra, amely szerint az utca embere nem tudta megkülönböztetni a térképet egy szabásmintától, egy olyan országban, ahol 150 éve léteznek az oktatásban használható térképek. A diákok figyelmét valószínűleg a számítógépes háttér, a mozgás, a könnyed és gyors változtatás, az interaktivitás lehetősége ragadta meg.

A hazai iskolákba elsőként a Cartographia Tankönyvkiadó Kft. interaktív atlaszai jutottak el. Az atlaszszorozat 2006-ban indult el, és az elsőként elkészült, az általános iskolásoknak szánt Képes történelmi atlaszt a későbbiek folyamán sorban követte az általános iskolai földrajzi, a középiskolai történelmi és földrajzi, majd az irodalmi atlaszok feldolgozása. A sort

az Első atlaszom átalakítása zárta. Az elektronikus atlaszok elsősorban órai használatra készültek, a cég nem közvetlenül a diákoknak, hanem az iskolának szánta. A tankönyvjegyzékre nem kerültek fel, mivel az engedélyezési eljárás kilobájtokhoz igazított díjának mértéke kizárta a gazdaságos engedélyeztetés lehetőségét. Így a cég taneszközként közvetlenül az iskolák számára árulta a kiadványokat. Viszonylag magas árak ellenére népszerűségnek örvendtek, mivel módszertanilag olyan új lehetőségeket nyújtottak az oktatás számára, amely megkönnyítette, és élvezetessé tette a számítógép világhoz szokott diákok számára a térkép-használat elsajátítását és ezen keresztül a tananyag feldolgozását.

Az interaktív atlaszok fejlődése

Az interaktív atlaszok rövid történetük során számos változáson mentek keresztül. Változott a megjelenésük, a szerkezetük, feldolgozási módjuk. Az évek folyamán elektronikus tananyagokká fejlődtek, hiszen a térképeket a későbbiek során kép- és szöveggyűjtemények, forrásanyagok, interaktív feladatok egészítették ki, és lehetőséget nyújtottak a tanárok számára óravázlatok készítésére, valamint előre

megtervezett térképes feladatok, térképes kombinációk alkalmazására.

Az általános és a középiskolai földrajzi atlaszok interaktív változatai kezdetben külön-külön kerültek kiadásra, később azonban összevonták azokat. Ezt egyrészt az indokolta, hogy szerkezetük megegyezett, másrészt a nyomtatott atlaszok tematikája is sok átfedést mutatott. Így a későbbiek folyamán a 7–10. osztály számára ajánlott *Interaktív földrajz* címen kerültek forgalomba. A tematika a következő négy részre oszlott: A Föld; Távoli kontinensek; Európa; Magyarország, Kárpát-medence. Mivel az interaktivitás lehetőséget adott a térképek tartalmának szabályozására, a tanár dönthette el, hogy egy adott évfolyamon mely térképeket, milyen tartalommal használ az órán.

Az általános és a középiskolai történelem feldolgozása jelentősen eltért egymástól. Ennek oka, hogy az alapul szolgáló nyomtatott atlaszok is alapvetően különböztek. A Képes történelmi atlasz grafikákkal tarkított, egyszerűbb, játékosabb térképeit nem lehetett összevonni a középiskolai változat sokkal részletesebb, tartalmilag bonyolultabb térképeivel, már csak azért sem, mert a 10–14 évesek korosztályi sajátosságai egész más megoldásokat követelnek a 15–18 évesekéhez

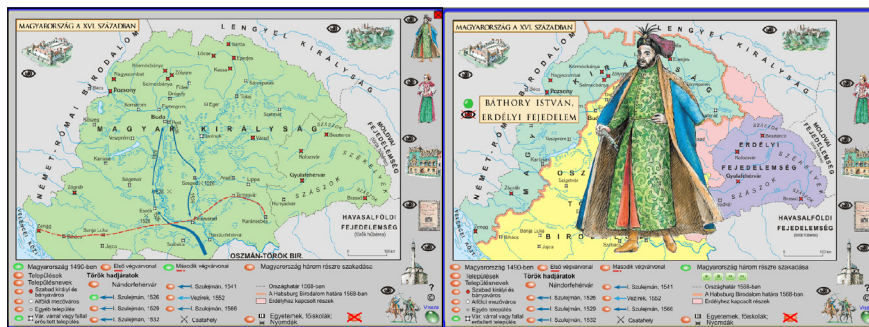
képeket. Az általános iskolai változat négy részből (Őskor-ókor; Középkor; Újkor; Legújabb kor) állt, amely magába foglalta az egyetemes és magyar történelmet. A négy rész az első megjelenés időpontjában megfelelt az általános iskola egyes évfolyamai tananyagának, a későbbiek folyamán azonban a kerettanterv módosításai miatt csökkent az ősi és középkori rész, így a középkor és újkor egyes fejezetei már az alsóbb évfolyamokra csúsztak át. A középiskolai változat öt fejezetéből négy az egyetemes történelem nagy korszakait dolgozta fel, az ötödik pedig csak Magyarország történelmének bemutatásából állt.

Az elektronikus irodalmi atlaszok kezdettől négy-négy fejezetből álltak, és megfeleltek az általános és a középiskola egyes évfolyamai tananyagának.

Az Első atlaszom két részre bontva került feldolgozásra. Egyik fejezete a környezet- és természetismeret órák számára készült, a másik pedig az irodalom (olvasás), valamint a hon- és népismeret órák anyagát foglalta magába.

Az interaktív atlaszok felépítése, szerkezete

Az elsőként elkészült **interaktív Képes történelmi atlasz** a nyomtatott változat valamennyi térképét és grafikáját feldolgozta. Megjelenése, külalakja nem kifogástalan. A térképek szürke háttere meglehetősen komor hatást kelt, a jelmagyarázatok zsúfoltak, és a zsúfoltság érzetét csak növelik a térképek körül elhelyezett grafikák. A térképek valamennyi jelmagyarázati eleme egyenként bekapcsolható, és különböző módokon kombinálható. Az elemek az azokhoz rendelt gombok segítségével kapcsolhatók, bekapcsolott állapotban a gombok barna színe zöldre vált. Számos térképi elem animációt kapott – pl. hadjáratok, határok, területek változása – ezek a videólejátszókról ismert gombokkal működtethetők. A grafikák a mellettük található, szemet formázó gombok segítségével kinagyíthatók, és egy külön gomb segítségével megjeleníthető a képek címe. Zavaró viszont, hogy a kinagyított grafika az aktuálisan összeállított térképen jelenik meg (1. ábra).



1. ábra. Jelmagyarázat és megjelenés – interaktív Képes történelmi atlasz első kiadás (1.0)

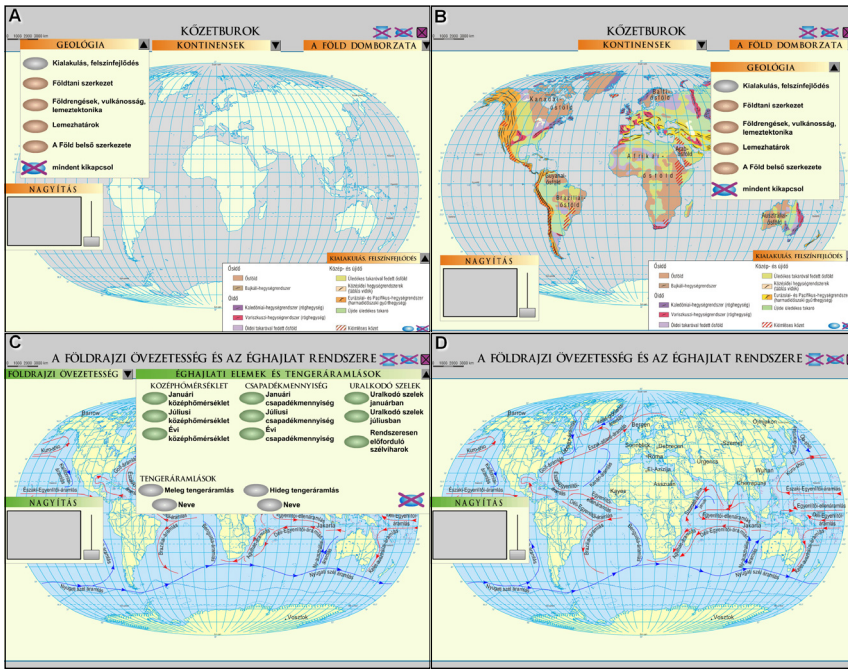


2. ábra. Jelmagyarázat és megjelenés – interaktív Képes történelmi atlasz javított kiadás (1.5)

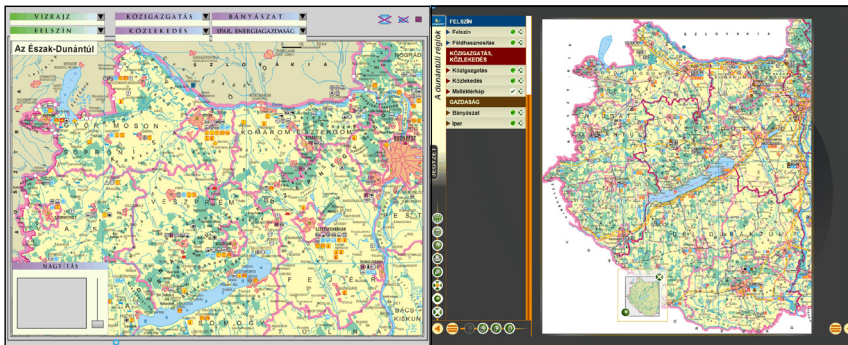
Az elektronikus képes történelem következő kiadása igyekezett kiküszöbölni a fent említett hiányosságokat, és számos új lehetőséggel bővítette a használhatóságát. Eltűnt a szürke háttér, ez derűsebbé tette a megjelenést, és a jelmagyarázat is jobban érvényesül. A grafikák egy külön oldalra kerültek, így a nagyításkor nem zavarják a térképet (2. ábra). A részletgazdag grafikák (akár táblaméretig) jó minőségben nagyíthatók. A térkép is kapott egy nagyítót, így az osztályterem végében is jól látható méretre növelhetők a térképi részletek. Új kezelőszervként jelent meg az ablakmód, amelyet bekapcsolva hozzáférhetővé vált a tábla, és így használat közben elérhetővé váltak más alkalmazások is. Új a „Minden gombot bekapcsol” és a „Minden gombot kikapcsol” lehetőség, amely egy mozdulattal lehetővé tette a tanulók atlaszában található térképpel megegyező falitérkép készítését, valamint új térkép szerkesztése előtt valamennyi korábban bekapcsolt elem eltüntetését. Új a „Kiegészítések” legördülő menü, amelyen keresztül a kisebbek tájékozódását segítő szélrózsa jelenik meg, domborzatárnyékolás és a mai országhatárok varázsolhatók a térképre, kiemelhetők a kerettanterv által megkövetelt nevek és fogalmak, valamint megnyitható egy Magyarország

királyait bemutató táblázat és egy szintén interaktív időszalag.

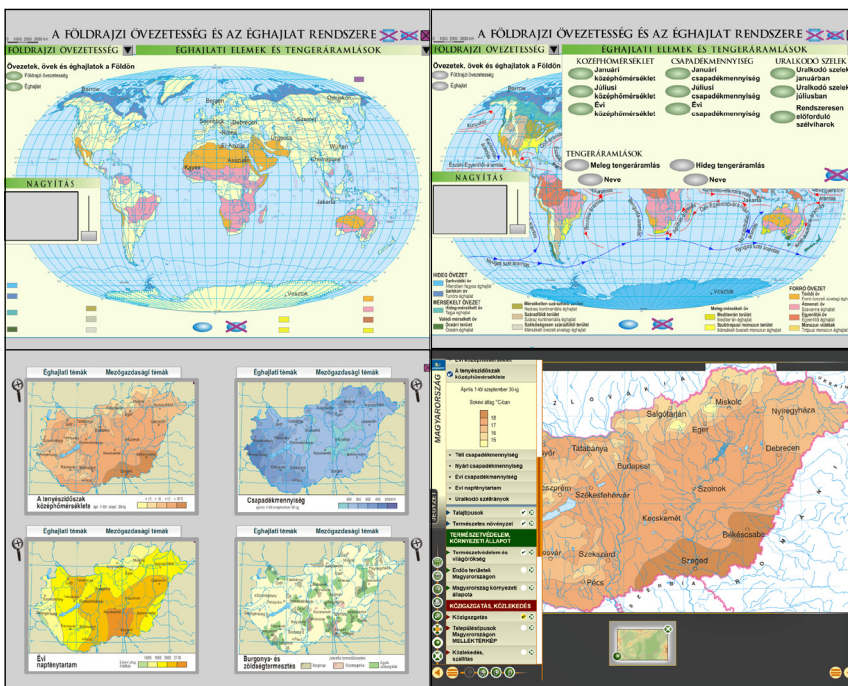
A Képes történelmi atlasz interaktív változatánál a többi elektronikus atlasztól eltérően a jelmagyarázat valamennyi eleme állandóan látszik. Ennek oka, hogy a 3–4. évfolyamon a tanulók a környezetismeret keretén belül csak a közvetlen környezetükben való tájékozódás alapkézségeit sajátítják el. A térképekkel való ismerkedést csak az 5–6. évfolyamon belépő tantárgy, a természetismeret keretében kezdik meg. Az erre vonatkozó képességek fejlesztése az ötödik évfolyam során különböző időszakokban is elképzelhető. Lehet, hogy egy iskolában csak a tanév végén kerül sor a földrajzi jellegű tananyag megtanítására, így például a földrajzi tájékozódó képesség fejlesztésére, vagy a térkép által közvetített információk értelmezésére. Hasonlóképpen a történelem órákon szükséges földrajzi névanyag is csak későbbi évfolyamok földrajz tananyagában jelenik meg. Ilyenek például az ötödikes történelem tananyag elsajátításához szükséges Alpok, Appennini-félsziget, Athén, Duna, Földközi-tenger, Gibraltári-szoros, Indus, Kárpátok, Kis-Ázsia, Kréta, Mezopotámia, Nílus, Peking, Rajna, Róma, Sárga-folyó, Szicília, Tigris, Urál, Vezúv, Vörös-tenger nevek, amelyek csak a 7. évfolyamon jelennek meg a földrajz tantárgyban.



3. ábra. Példa a menü működésére az interaktív földrajzi atlaszok első kiadásában (1.0)



4. ábra. Különbég az interaktív földrajzi atlaszok első (1.0) és második (2.0) kiadásának menürendszeré között



5. ábra. Különbég az interaktív földrajzi atlaszok első (1.0) és második (2.0) kiadásának lehetőségei között

Tehát az ötödik évfolyamon a történelemtanításban úgy kell megkezdni a munkát, hogy a tantárgyi ismeretek és készségek elsajátításán túl a térkép-használattal kapcsolatos alapkészségek kialakítása a történelemtanárra is hárul. Ehhez időre, változatos feladatokra, megfelelő eszközre és gyakorlásra van szükség. Az interaktív atlasz ennek kiváló eszköze, de csak ha egyszerű, jól és könnyen áttekinthető.

Az **interaktív földrajzi atlaszok** első kiadásának jelmagyarázata legördülő menürendszerre épült. Mivel a lenyíló menük eltakarják a térképet, ezért a nagyítóhoz hasonlóan mozgathatók, és szükség esetén egy gombnyomással eltüntethetők. Az egyes elemek bekapcsolásakor a bekapcsolt gomb színe barnáról szürkére vált. Az elemek be- és kikapcsolását itt is segítik a valamennyi elemet be- és kikapcsoló gombok. A 3. ábra példázza a menü működését. A 3/a térképen a „Geológia” legördülő menüben bekapcsoltuk a „Kialakulás, felszínfejlődés” gombot. Ekkor a jobb alsó sarokban megjelenik az ide vonatkozó jelmagyarázat. A 3/b ábrán bekapcsoltuk a felszínfejlődésre vonatkozó elemeket, amelyek megjelennek a térképen. A 3/c térképen bekapcsolt állapotban van az „éghajlati elemek és tengeráramlások” legördülő menü tengeráramlások része, és a 4/d ábrán eltüntettük a menüt, hogy látszódjon a térkép.

Az elektronikus földrajzi atlaszok következő változatának jelmagyarázata más szerkezetet kapott. A fő jelmagyarázati címek alatt ugyanúgy legördülő menü található, de valamennyi jelmagyarázati elem a térkép mellett egyetlen sávba került, és szükség esetén a sáv eltüntethető, nem zavarja a térképet. Ugyanakkor a jelmagyarázat nehezebben áttekinthető, és számos esetben görgetni kell, hogy valamennyi eleme láthatóvá váljon (4. ábra).

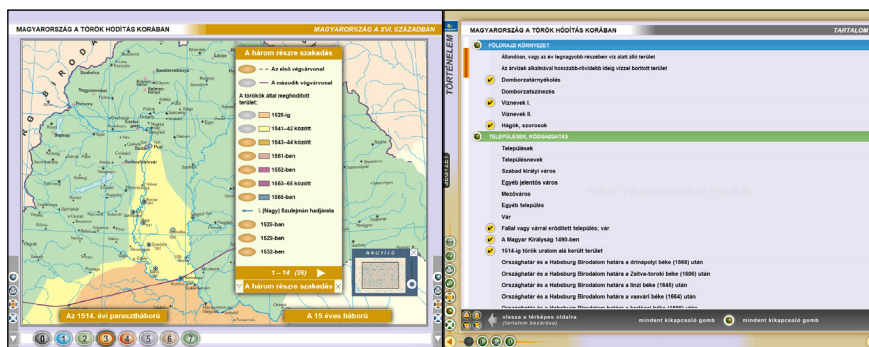
Bár a menü logikusabban szervezett, és nem zavarja a térképet, az új szerkezet miatt a korábbi jelmagyarázat által biztosított néhány előnyös lehetőség a használat folyamán eltűnt. Néhány példa. Míg a Föld éghajlatát vizsgálva az előző változat megjelenítette név nélkül is az éghajlati öveket, ezzel lehetőséget teremtve az egyes övek felismerésének gyakorlására (5. ábra),

az új változatban erre nincs mód. Ugyanígy nincs lehetőség a földrajzi és az éghajlati övek nevének egymás melletti megjelenítésére. A Magyarország mezőgazdasága fejezetben a korábbi változat lehetőséget nyújtott arra, hogy összevessük a legfontosabb éghajlati elemek és a termesztett növények közötti összefüggést, az új változat azonban ezt nem biztosítja, mivel a különböző elemek kikapcsolják egymást (5. ábra).

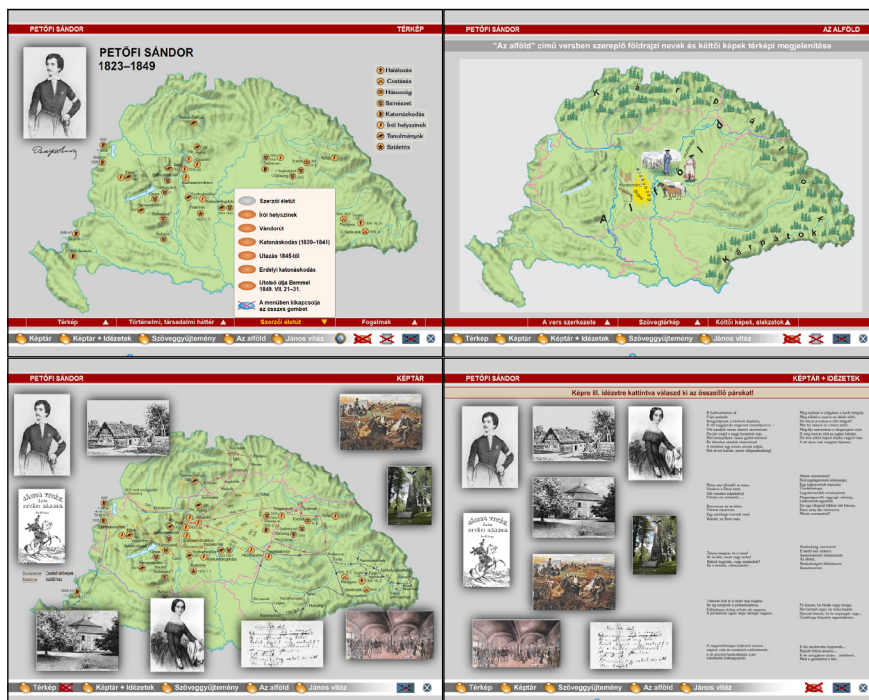
A **Középfiskolai történelmi atlasz interaktív változata** felnyíló menürendszerre épül. Külön felnyíló menük kaptak a földrajzi háttér, a közigazgatás, a különböző események, hadjáratok, a gazdaság és a kultúra elemei, ami lehetővé teszi a különböző a menükben található jelmagyarázati elemek kombinálását. A felnyíló menük a térkép alján számot kaptak, ha a kurzort a számra húzzuk, megjelenik a felnyíló menü címe. A felnyíló menük ebben az esetben is mozgathatók, és a térkép mellé kattintva eltüntethetők. A felnyíló menük mellett azonban egy külön oldalon lehetőség nyílik valamennyi jelmagyarázati elem egyszerre történő megjelenítésére is, amely segítségével előre összeállíthatók, és egy gombnyomás segítségével megjeleníthetők különböző térképek kombinációi (6. ábra). Az elektronikus atlaszok közül ez az első, amelyben megjelenik a nyomtatás lehetősége is.

Az **interaktív irodalmi atlaszok** kezdetben szintén felnyíló menürendszert kaptak. Kétféle térkép található bennük. Az egyik fajta a szerzői életutakhoz köthető, a másik pedig a művekhez. Számos kötelező olvasmány földrajzi háttere, eseményeinek színtere megjeleníthető térképes formában (pl. Az alföld, A Pál utcai fiúk, Egri csillagok, A kőszívű ember fiai, Himnusz, Az arany ember stb.) Az interaktív atlaszok sorában az irodalmi atlaszok tették meg az első lépést az interaktív tananyag felé, mivel a térképeket képtár, idézetek, szövegyűjtemény, verselemzés, eseményvázlatok, feladatok egészítették ki, amelyeket a térkép alatt megjelenő gombsor segítségével lehetett megjeleníteni (7. ábra).

A későbbiek folyamán a különböző elektronikus atlaszok külső



6. ábra. Az interaktív Középfiskolai történelmi atlasz első kiadásának (1.0) menürendszere



7. ábra. Az interaktív irodalmi atlaszok első kiadásának eszköztára (életút, szövegtérkép, képtár, feladat, szövegyűjtemény, mű) és menüje

megjelenése, működése egységesebbé vált. Az irodalmi atlaszok menüje a földrajziakhoz hasonlóan a térkép bal oldalára, a szükség esetén eltüntethető sávba került. Valamennyi atlasz megkapta a nyomtatás és a beállítások mentésének lehetőségét. A nagyító és a mértékléc egységesen ki- és bekapcsolható lett, a mértékléc pedig a vektoros térképi állomány minőségromlás nélküli nagyításával együtt, annak megfelelően változott. A földrajzi atlasz térképeiről a fokhálózat is eltüntethető lett, így szükség esetén nem zavarta a zsúfoltabb tartalmakat. Valamennyi atlasz kapott egy jegyzet nevű oldalt, amelyen a tanár szükség esetén vázlatot készíthetett, és a jegyzet eszköztárának segítségével kiemelhetőek lettek a térképek és a szöveg szükséges elemei. A földrajzi atlasz kiegészült

képtárral, a történelmi atlaszok forrásokkal, valamennyi atlasz pedig interaktív feladatokkal. Az irodalmi atlaszok esetében falitérképszerűen megjeleníthetők a különböző témához kapcsolódó nyomtatott atlaszoldalak is. A kiegészítő eszköztár gombjai a térképek mellett és alatt helyezkednek el, és megjeleníthetők a térkép bal és jobb oldalán is. Ennek az az oka, hogy az elektronikus atlaszok projektorral vetítésvázonra vagy fehér falra kivetítve, órai használatra készültek. Egér segítségével működtethetők, de kényelmesebb a használatuk a 2000-es években népszerűvé vált interaktív tábla segítségével. Ebben az esetben a tábla tulajdonképpen csak az egeret pótolja, így a tanár az interaktív anyag működtetése közben is folyamatosan tudja tartani a kapcsolatot a diákokkal.



8. ábra. Az interaktív atlaszok egységesített eszköztára

A tanár így állhatott a tábla akármelyik oldalán, a kezelő gombokat mindig meg tudta jeleníteni a megfelelő oldalon (8. ábra).

Szoftver és védelem

Az interaktív atlaszok az Adobe Flash programmal készültek. Ennek előnye, hogy nem kellett szoftvert fejleszteni a projekt számára, mivel a nyílt forráskódú, ingyenes használatra létrehozott program lehetővé tette az animációkon kívül a teljes elektronikus tananyagok kialakítását. Azonban komoly gondot okozott az állomány másolásvédelme, mivel az swf-fájl nem levédhető. A másolásvédelmi programokhoz programozási ismeretek szükségesek, ehhez a kiadónál sem programnyelvismeret, sem programozói tapasztalat nem állt rendelkezésre, és kérdéses volt, hogy a nyílt forráskódú Flash program esetében egyáltalán használható-e egy ilyen program. Így az interaktív oktatóanyagok a Sony által másolásvédelemmel ellátott CD-n kerültek forgalomba. A védelemmel ellátott üres CD-re a kiadónál írták fel a tartalmat. A fájlok a Sony szerverén keresztül kerültek a CD-re, miközben a fájlok védelme is megtörtént. A végeredmény szerint a fájlok felmásolhatóak voltak a felhasználó gépének merevlemezére, de a tartalom csak akkor indult el,

ha a CD az olvasóban volt. Mivel az elektronikus tananyagok több részből álltak, a teljes anyag megvásárlása esetén 4-5 CD került az iskolákhoz. Egy teljes sorozat CD csomagon belül a CD-k „csereszabatosak” voltak, vagyis egy tartalom lejátszásához bármelyik CD-t használhatta az iskola a sorozaton belül. Így az interaktív atlaszok összes tartalma egyszerre volt használható egy iskola négy osztályában.

A Flash formátumnak és a CD használatának azonban a hátrányai is jelentkeztek. Egyrészt az egy fájlban összeépített exe egy nehezen bővíthető, a háttérben képeket, grafikákat, szöveget tartalmazó hatalmas állományt jelentett. Másrészt a HTML5 elterjedésével párhuzamosan megszűnt a Flash támogatása, így a továbbiakban erre már nem lehetett tervezni a fejlesztést. Ennek ellenére a beépített Flash Playernek köszönhetően a megvásárolt példányok tartalma továbbra is bármikor elindult. A másik problémát az jelentette, hogy a 2010-es évek végére a laptopok már nem tartalmaztak CD lejátszót, így a CD-n levő anyaggal az iskolák már nem tudtak mit kezdeni. Ettől kezdve az iskolák a kiadótól közvetlenül, online kapták meg a fájlokat az azokhoz tartozó kódokkal együtt. A védelmet a projekt indulásától kezdve az iskolákkal kötött felhasználói szerződés támogatta még, amely kizárta az elektronikus

tananyagok felhasználását az iskolán kívül, valamint továbbadását más iskolák számára. A Flash támogatottságának megszűnésével többször előfordult, hogy a CD behelyezésekor, vagy a fájlok elindításakor azokat a számítógép vírusként érzékelte. Természetesen ez nem akadályozta az anyag használatát. Az interaktív tananyagokhoz egy idő után ingyenes interaktív munkafüzeteket is kaptak az iskolák. Ezek az anyagok semmilyen másolásvédelmet nem tartalmaztak, szabadon terjeszthetők voltak, de érvényességük csak egy tanévre szólt.

Az interaktivitás és előnyei az oktatásban

Az interaktivitás szó alapvető jelentése egy eseményben kölcsönös ráhatást, kölcsönös viszonyt, együttes hatást, az eseményben részvevő részéről cselekvést feltételez. A kartográfia nyelvére lefordítva ez egyszerűen annyit jelent, hogy az adott térképi elemekből a térképolvasó tetszése szerint állíthatja össze, vagy változtathatja meg egy térkép tartalmát. A térkép tartalma tehát nem előre meghatározott, hanem a felhasználói szándék által befolyásolható, irányítható, a felhasználó aktív közreműködését igényli. A felhasználót választási lehetőségek elé állítva, annak utasításait követve szerkeszti az adatokat, így az interaktivitás lehetővé teszi, hogy a felhasználók saját elképzelésük szerint változtathassák a megjelenített térképek tartalmát. Ez a – nyomtatott térképek esetében megvalósíthatatlan – lehetőség természetesen egy alkalmazást, szoftvert igényel. Az interaktivitás foka a térképek rétegekre bontásának a mélységétől, valamint a szoftver által megengedett lehetőségektől függ, és ettől függ az is, hogy az interaktivitás milyen előnyöket biztosít a térképhasználó számára. Egyszerű példával szemlélítve, lehetséges, hogy a mozgásvonalak csak megjelenjenek a térképen, de animálva mozoghatnak együtt és külön-külön is. Az interaktivitás előnyei a térképhasználat bármely területén (pl. tájékozódás, tudományos élet, kereskedelem, stb.) segíthetik a felhasználót, de talán az oktatás területén bírnak a legnagyobb jelentőséggel, hiszen a tananyag megismerésén túl a térképhasználat

elsajátításában is komoly segítséget jelentenek. A térképhasználathoz szükséges képességek differenciált fejlesztéséhez sokféle térkép szükséges. Hiába kínálnak azonban a hagyományos, nyomtatott atlaszok térképei is gyakran újszerű megoldásokat (nem Európa központú térképek, egyedi vetületek, földrajzi, kulturális, gazdasági, etnikai jelenséget áttekinthetően bemutató tematikus térképek, egyszerű tartalmú bélyegterképek), nem tudják átlépni a nyomtatott forma korlátait. Az áttekinthetőség érdekében vagy túlságosan egyszerűek (analitikus térképek), és így nem képesek az összefüggések és folyamatok bemutatására, vagy túlságosan összetettek (komplex térképek), és emiatt nehezen tájékozódnak rajtuk a diákok. A fejlesztés szempontjait természetesen a nyomtatott térképek estében is figyelembe kell venni, de sajnos egy hagyományos atlasz sokkal kevesebb lehetőséget kínál az értő térképhasználat elsajátításához, és sok esetben a diákok kedvét sem hozza meg ehhez. Az iskolai térképek sokszor túl összetettek, zsúfoltak, bonyolultak ahhoz, hogy a diákok – főleg a fiatalabb korosztályok – könnyen értelmezni tudják, és megfeleljenek annak az alábbi összetett követelményrendszernek, amely a térképhasználat képességének kialakításához szükséges:

A térképolvasás készségének kialakítása

- az alapvető térképjelek (folyók, tavak, kontinensek, országhatárok, domborzat stb.) felismerése, leolvasása
- a speciális jelek (pl. ipari objektumok, kikötő, kolostor, nyomda, vasútvonal stb.) felismerése, leolvasása
- kontinensek, országok, települések földrajzi fekvésének meghatározása
- az eltérő jellegű és méretarányú térképek összevetése

Térbeli kapcsolatok, változások, folyamatok megértése, rögzítése

- különböző területek egy időpontban való összehasonlítása (adottságok, fejlettség)
- területi változások felismerése, összevetése
- meghatározott időpont eseményeinek leolvasása
- eseménysorok egymás utáni mozzanatainak nyomon követése

Következtetések levonása

- a földrajzi-természeti környezet hatása az országok fejlődésére (pl. gazdaság, kereskedelem)
- történelmi és földrajzi térképek összevetése
- a földrajzi-természeti környezet hatása egyes eseményekre (pl. csaták)
- távolságok és időtartamok jelentősége az események lefolyásában

Kötelező topográfiai adatok gyakorlása

- helyekhez objektumok, események hozzárendelése
- térképvázlat készítése
- vaktérképeken végzett munka

A nyomtatott térképekkel ellentétben azonban az interaktív térképek számos előnyt nyújtanak a fenti készségek kialakításához. A térkép interaktivitásából származó előnyöket nevezhetjük objektív előnyöknek, mivel ezek rendelkezésre állnak a felhasználó személyétől függetlenül. Számos olyan előny is származik még az interaktív térképek használatából, amely a felhasználó személyére van hatással. Ezeket nevezhetjük szubjektív előnyöknek. Ezekon kívül további olyan lehetőségek is nyílnak még, amelyeket technikai előnyökként kezelhetünk.

A térképi interaktivitás objektív előnyei

- Térképek egyszerűsítése
- Egy térképen ábrázolt elemek vagy témák szétválasztása
- Különböző térképi elemek kiemelése, hangsúlyozása
- Különböző térképi elemek csoportosítása, hangsúlyozott összevetése
- Térképi elemek összehasonlítása több térképről
- Több térkép elemeinek egy térképen való összevonása
- Folyamatok (események, jelenségek) bemutatása, értelmezése, tagolása
- Egyidejű események, folyamatok bemutatása
- Változások könnyebb értelmezése
- Átjárhatóság az analitikus és komplex térképek között
- Variációs sokszínűség
- Következtetések levonása egyszerűbb
- Dinamikussá teszi a statikus térképeket
- Animációk párhuzamos készítése

A térképi interaktivitás szubjektív előnyei

- A vizuális úton szerzett információk tartósabbak, különösen akkor, ha ezek nem csak passzív befogadás útján keletkeznek
 - Aktivizálja a térképolvasót, dinamikussá, játékosá teszi a térképolvasást
 - Növeli az érdeklődés szintjét, élénkíti a fantáziát
 - Választási lehetőségeket ad
 - Feladatmegoldásra ösztönöz
- #### **Egyéb, technikai lehetőségek**
- Nagyítható
 - Képernyőkép kinyomtatható
 - Képernyőkép elmenthető
 - Falitérképet helyettesíthet
 - Bővíthető, részletezhető, tananyagga fejleszthető (fényképek, grafikonok, diagramok alkalmazása, térképek kiegészítése kiemelésekkel, jegyzetekkel stb.)
 - Feladatok kapcsolhatók hozzá, amely további interaktivitást tesz lehetővé
 - Interaktív táblával összekapcsolható, amely további interaktivitást tesz lehetővé

Az interaktivitás előnyeit és lehetőségeit bemutatni az interaktív térkép használata nélkül hasonló ahhoz, mint Leonardo Mona Lisáját szóban lefesteni, aztán mindenki elképzeleli olyannak, amilyennek a leírás alapján gondolja. Ennek ellenére érdemes néhány példán keresztül szemléltetni különösen az oktatás számára jelentős lehetőségeket.

Alapvető, hogy a nyomtatott atlaszok térképeiből készített interaktív atlaszok esetében bármikor az atlaszok térképeitől eltérő, újszerű földrajzi vagy tematikus térképek szerkeszthetők.

Mivel az egyszerűsítéssel a térképek egészen a vízrajzi alapig lecsupaszíthatók, ezért ennek segítségével jól gyakorolható az alapvető térképjelek felismerése és leolvasása (vízrajz, domborzat, országhatár, település), a kontinensek, országok, települések földrajzi fekvésének meghatározása, valamint a vaktérképes feladatok. Az egyszerűsítés révén a komplex térképekből könnyen értelmezhető tematikus térképek készíthetők.

Az egyszerűsítéssel, a vízrajz, növényzet, domborzat kiemelésével könnyen bemutatható bármilyen téma földrajzi háttere.

A különböző térképi elemek kiemelése és hangsúlyozása lehetővé teszi a speciális jelek (pl. kolostor, nyomda, vasútvonal stb.), valamint a valós jelenségek és elvont fogalmak jelekkel való ábrázolásának (pl. határ, bányászat, települések jogállása vagy népessége, homo sapiens elterjedése) felismerését és leolvasását.

A különböző térképi elemek csoportosítása, hangsúlyozott összevetése segít az összefüggések felismerésében. Jól szemléltethető például a földrajzi-természeti környezet hatása a folyók és az öntözött területek, az öntözött területek és a korai civilizációk területe között. Hasonlóképpen megkönnyíti az üledékes takaróval borított területek és a szénhidrogének elterjedése, vagy az amerikai őslakosok rezervátumainak a gazdaságilag értéktelen területeken történő kialakítása közötti kapcsolat felfedezését (9. ábra). Nyilvánvalóvá teszi a gazdaságilag sokrétűen fejlett észak és a monokultúrás ültetvényes gazdaságra támaszkodó dél erőviszonyai közötti jelentős különbséget, ami valójában már a kezdetkor meghatározta az amerikai polgárháború végét (9. ábra).

A folyamatok, események bemutatása, tagolása, értelmezése folyamán szétválaszthatók egy-egy meghatározott időpont eseményei, valamint sorba rendezhetők az időben egymást követő események. Jó példa erre a német és az olasz egység megvalósulása és a balkáni államok létrejötté több évtizedes történetének néhány

időpontra való felbontása, amelyben a balkáni államok megalakulásának sorrendjét a leállítható és újraindítható animáció mutatja (10. ábra).

A fentiekhez hasonlóan követhetjük nyomon például a történelmi Magyarország területének alakulását 1918 és 1920 között, az Amerikai Egyesült Államok és a dél-amerikai államok kialakulását, az 1848–1849-es szabadságharc eseményeinek a sorát, az európai államok alakulását az I. világháború előtt és után, vagy földrajzi térkép esetében a földtani szerkezet alakulását a földtörténeti korok során. Az eseményeknek ez a tagolása segít a területi változások felismerésében, összevetésében, valamint a különböző területek egy időpontban, és természetesen ugyanannak a területnek különböző időpontokban történő összehasonlításában.

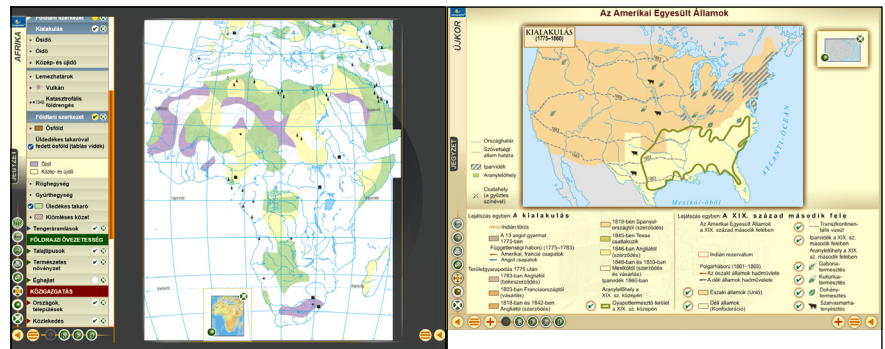
A folyamatok és jelenségek bemutatásakor lehetőség nyílik egy terület különböző időpontokban történt eseményeinek összehasonlítására is, lehetővé téve a következtetések egyszerű levonását. Magyarország 18. század végi nemzetiségeinek a bemutatásakor sarkalatos szempont, hogy jól érzékelhető legyen a magyar

népesség pusztulása és a betelepítések következménye. A komplex térképről ezeket nehezebb leolvasni, de elemekre bontva egyszerű értelmezni a történeteket.

A 11. ábra első térképén látható a magyar népesség elterjedése a 15. és a 18. században. A második a török hódoltság és a betelepítések területét mutatja, míg a harmadik a legjelentősebb betelepült nemzetiségeket. A három térkép alapján egyszerű felismerni a nemzetiségi probléma kialakulásának gyökereit.

Eseménysorok bemutatásakor lehetőség nyílik kiemelni az azonos időben zajló történéseket. Példa erre az 1948–1849-es szabadságharc, ahol párhuzamosan követhetjük Görgey téli hadjáratának és Bem erdélyi hadműveleteinek eseményeit.

Következtetések levonásához különleges lehetőség több térkép elemeinek az összevonása. A virágzó középkor gazdaságát és kereskedelmét, népsűrűségét, valamint a pestis terjedését bemutató térképek egyes elemeit egymásra kapcsolva szemléletesen nyomon követhető, hogy a pestist a levantei kereskedelmi útvonalán keresztül hurcolták be Európába, amely a legnagyobb



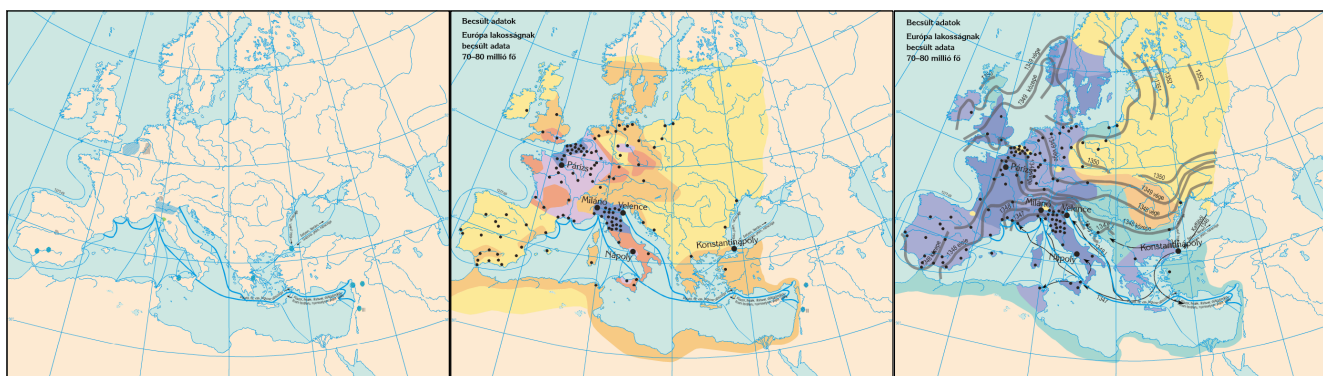
9. ábra. Hangsúlyozott elemek összevetése az összefüggések felismeréséhez



10. ábra. Folyamat bemutatása az interaktivitás segítségével (A nemzetállamok kialakulása a 19. században)



11. ábra. Egy jelenség, folyamat okainak vizsgálata és elemzése



12. ábra. Összefüggések vizsgálata, következtetések levonása

népsűrűségű, gazdaságilag legfejlettebb területeken okozta a legnagyobb pusztítást (12. ábra).

Az interaktív tananyag működése, lehetőségei

Az interaktív tananyaggá fejlesztett atlaszok lehetőségeit részletes tanári kézikönyvek segítik, ám ezeknek az ismertetése meghaladja ennek az írásnak a lehetőségeit. A térképek, fotók, grafikák, források, szöveggyűjtemények együttes használata a diákok és tanárok számára a tananyag feldolgozásának újszerű, komplex megközelítést adja. Szemléltetésként két példa. A virágzó középkor tárgyalásakor egy rövid animáció mutatja be a középkori államok kialakulását. Grafikákon követhetjük a lovagi élet (lovagvár, lovagi torna, keresztes lovagok) és a középkori építészeti stílusok jellemzőit, forrásként olvashatjuk egy lovagi torna leírását, és megtaláljuk a térképen a román és gótikus stílust bemutató katedrálisok helyszínét. Magyarország három részre szakadását több részre bontva, animációk segítségével követhetjük nyomon. Grafikán szemléltethetjük a korszak jelentős várait (Eger, Kőszeg), a

török és magyar vitézek öltözetét és fegyverzetét, a magyar főurak eltörökösödött viseletét, kiegészítésként pedig forrásként olvashatjuk a magyar és török krónikás jelentősen eltérő szemléletű leírását Kőszeg ostromáról.

A feladatokat tartalmazó rész interaktivitása lehetővé teszi a tanultak gyakorlását és ellenőrzését, és egyben azt is, hogy a feltett kérdésekre a diákok akár tanári közreműködés nélkül is megkapják a helyes választ. A kérdésekre adott válaszokat a program összesíti, és százalékosan értékeli. A térképekhez köthető feladatok lehetővé teszik a topográfiai ismeretek gyakorlását, míg a többi feladat a logikai készségek fejlesztésében és a lexikális ismeretek játékos elsajátításában segít.

Didaktikai szempontok és kartográfiai nehézségek a szerkesztéskor

Mivel az interaktív atlaszok előzmény nélküliek, azaz 2006 előtt ilyen jellegű kiadvány – legalábbis a Cartographia számára – nem volt ismert, ezért nem adódott lehetőség már meglévő kiadványok készítésekor szerzett tapasztalatokra támaszkodni. Így az atlaszok

készítése közben kellett kialakítani az oktatás szempontjából jelentős kritériumokat, valamint a munka közben kellett megoldani azokat a szerkesztési problémákat, amelyekre nem volt példa a papíralapú atlaszok készítése során. Ezért néhány mondat erejéig érdemes ezekre is kitérni.

Didaktikai szempontok

- Az iskolatípusok és a korosztályi sajátosságok figyelembevétele.
- Egyszerű, könnyű kezelhetőség, gyors működés.
- A rétegek száma, sorrendje és kapcsolhatósága. Minél strukturáltabb a rétegszerkezet, annál nagyobb a kombinációs lehetőség, de szükséges az értelmetlen kapcsolódások kiszűrése is (pl. nincs értelme a tengeráramlások és a bányászati jelek egyidejű bekapcsolásának).
- Színfoltok esetében a megjelenésén kívül adott esetekben legyen lehetőség a szín terjedésére is.
- Határok esetében a megjelenés mellett legyen lehetőség a határ futására is.
- Mozgó elemek és folyamatok ábrázolásának (pl. vonalak, határok, színfoltok, események) mozgásának sebessége követhető legyen, de ne legyen túl lassú sem.

- Események, mozgások, időbeliség bemutatása animáció segítségével (pl. a II. világháború eseményei, az Európai Unió kialakulása, népvándorlás, tengeráramlások).
- A folyamatok időtartamánál egyértelműen jelezni kell a folyamat végét.
- Folyamatok, animációk szakaszolása videolejátszó gombok segítségével.
- Nevek, jelek, évszámok megjelenítése a külön kapcsolhatóság mellett szükséges lehet egy folyamat részeként is (pl. egy hadjárat egyes állomásainak, csatáinak az adott helyen és időben való megjelenítése).
- Nevek, jelek, aláhúzások megjelenítésekor szükséges lehet a villogtatás a figyelemfelkeltés érdekében.
- Nagyítás a jól láthatóság érdekében. A vektoros állományok minőségromlás nélkül nagyíthatók.
- A térképhasználatot nem zavaró, de könnyen kezelhető jelmagyarázati megoldások.

Kartográfiai nehézségek

Alapvetően meghatározó, hogy az interaktív atlaszokhoz hagyományos, nyomtatott atlaszok szolgáltatták az alapot. Bár ezek már digitális módon készültek, és rendelkeztek rétegszerkezettel, a variációs lehetőségek növeléséhez sok esetben szükséges volt a rétegek további bontása.

A több évtized alatt bővülő atlaszok sokszor egyedinek tekinthető térképei nem minden elemükben mutattak azonosságot. Az esetlegesen eltérő méretarányokat, vetületeket, rajzi különbségeket össze kellett fésülni, hogy a különböző elemek egymáshoz kapcsolhatók legyenek. Ez új háttértérképek készítését, a vonalvastagságok, nevek, jelek átméretezését, a rajzi eltérések összefésülését, ismétlődések megszüntetését vagy elemek összevonását jelentette. Erre jó példa a középkori Európa nyolc, különböző méretarányú (18, 20, 22, 25, 40, 50 milliós) térképének egységesítése.

A rétegekre bontás és a nagyíthatóság kiemelte az addig észrevehetetlen vagy nem feltűnő rajzi hibákat, amelyeket javítani kellett. A különböző méretű térképek képernyőhöz

igazított méretváltozásának következtében létrejövő, eltérő, nem egységes térképek durva rajzolatán finomítani kellett.

A mozgások, animációk csak „kézi munkával” készülhettek, mivel ezek automatizálására nem nyílt mód. Sok esetben a mozgásvonalak futását időzíteni is kellett. Erre legjobb példa a népvándorlás vagy a hadjáratok, amelyek mozgásvonalainak meghatározott idő alatt különböző távolságokat kellett megtenniük.

Összhangot kellett találni a térképek számára biztosított maximális felület és a jelmagyarázatok által elfoglalt hely között. A jelmagyarázatok tartalma nőtt, mivel olyan elemeket is meg kellett magyarázni, amelyekre a nyomtatott térképeknél nincs szükség (pl. településnevek). Munkát jelentettek évtizedes mulasztások is. Sok térképen pótolni kellett a rajzot a nyomtatott térkép jelmagyarázata alatt üresen maradt területeken, amelyek a digitalizáláskor is üresen maradtak.

Mindent összevetve elmondható, hogy hasonlóan ahhoz, amikor egy régi épület felújítása bonyolultabb, mint egy zöldmezős beruházás, sok esetben a meglévő térképekből sem könnyebb interaktívát készíteni, mint újonnan szerkeszteni egyet.

Kitekintés

Ahogy fentebb már elhangzott, a Cartographia előzmények és a témában való különösebb jártasság nélkül kezdett az interaktív atlaszok projektjébe. A szerző a témának nem kutatója, csak művelője, így nem tájékozott a szakirodalom tekintetében, ismeretei szerint jelentős tanulmány nincs a témában se hazánkban, se külföldön. A világhálón számos interaktív térképet találni, ezek minősége azonban legtöbbször sok kívánni valót hagy maga után. Nincs tudomása a Cartographia kiadványaihoz hasonló külföldi kiadványokról sem. Hazai környezetben két jelentős interaktív munkát tart említésre méltónak. Az egyik a Földrajztudományi Intézet által készített Magyarország Nemzeti Atlasza, a másik a szegedi Mozaik Kiadó Mozamap nevű kiadványa,

amelyik szintén az iskolák számára készült a Cartographia atlaszaihoz hasonló felfogásban. Ez az írás az interaktív atlaszok készítésekor felhalmozott ismereteket kívánta rendszerbe szedni és bemutatni. Így forrásként a kiadó interaktív atlaszaira támaszkodott.

A forrásként elemzett atlaszok kiadási adatai

- Interaktív Képes történelmi atlasz 1.0 I-IV. (Őskor-ókor; Középkor; Újkor; Legújabb kor) 5-8. évfolyam, 2007. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív Képes történelmi atlasz 1.5 I-IV. (Őskor-ókor; Középkor; Újkor; Legújabb kor) 5-8. évfolyam, 2008. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív történelem az 5-8. évfolyam számára 2.0 I-IV. (Őskor-ókor; Középkor; Újkor; Legújabb kor), 2012. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív Középszintű történelmi atlasz 1.0 I-V. (Egyetemes történelem - Őskor-ókor; Középkor; Újkor; Modern kor; Magyarország) 1.0, 2010. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív történelem a 9-12. évfolyam számára 2.0 I-V. (Egyetemes történelem - Őskor-ókor; Középkor; Újkor; Modern kor; Magyarország) 2.0, 2013. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív Földrajzi atlasz a 10-16 éves tanulók számára I-IV. (Föld; Európa; Európán kívüli kontinensek; Magyarország, Kárpát-medence) 1.0, 2008. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív Középszintű földrajzi atlasz I-IV. (Föld; Európa; Európán kívüli kontinensek; Magyarország, Kárpát-medence) 1.0, 2008. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív földrajz a középszintűk számára I-IV. (Föld; Európa; Európán kívüli kontinensek; Magyarország, Kárpát-medence) 2.0, 2011. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív földrajz I-IV. (Föld; Európa; Európán kívüli kontinensek; Magyarország, Kárpát-medence) 2.5, 2013. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív Első atlaszom I-II. (Környezet- és természetismeret; Hon- és népismeret) 3-6. évfolyam, 2013. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív irodalom az általános iskolák számára I-IV. 5-8. évfolyam 1.0, 2009. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív irodalom a középszintűk számára I-IV. 9-12. évfolyam 1.0, 2010. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.
- Interaktív irodalom I-IV. 5-8. évfolyam 3.0, 2013. Cartographia Tankönyvkiadó Kft.



Hidas Gábor
okleveles
térképész

hidasga@gmail.com