

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
TÉRKÉPTUDOMÁNYI ÉS GEOINFORMATIKAI TANSZÉK



SIMONNÉ DOMBÓVÁRI ESZTER

**Interaktív webes alkalmazások lehetőségei
a térképészeti alapismeretek oktatásában
(4-6-8 osztályos középiskolák számára)**

Doktori (Ph.D.) értekezés

FÖLDTUDOMÁNYI DOKTORI ISKOLA

Dr. GÁBRIS GYULA D.Sc., egyetemi tanár

TÉRKÉPÉSZET PROGRAM

Dr. KLINGHAMMER ISTVÁN MHAS, egyetemi tanár

TÉMAVEZETŐ

Dr. JOSÉ JESÚS REYES NUÑEZ Ph.D., egyetemi docens

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS.....	4
2. OKTATÁS AZ EURÓPAI UNIÓBAN	7
2.1. OKTATÁSPOLITIKA FEJLŐDÉSE	8
2.2. OKTATÁSI RENDSZEREK	11
2.3. OKTATÁS ÉS TANTERVEK.....	17
2.4. FÖLDRAJZOKTATÁS.....	18
2.5. TÉRKÉPÉSZETI ISMERETEK OKTATÁSA	21
3. A MAGYAR ÉS AZ OSZTRÁK OKTATÁSI RENDSZER	24
3.1. A MAGYAR ÉS AZ OSZTRÁK OKTATÁSI RENDSZER KIALAKULÁSA	24
3.2. OKTATÁSI RENDSZER SZERKEZETE	26
3.2.1. <i>A magyar oktatási rendszer szerkezete.....</i>	<i>26</i>
3.2.2. <i>Az osztrák oktatási rendszer szerkezete.....</i>	<i>29</i>
3.3. TANTERVEK	33
3.3.1. <i>Tantervek Magyarországon.....</i>	<i>33</i>
3.3.2. <i>Tantervek Ausztriában.....</i>	<i>34</i>
3.4. FÖLDRAJZ ÉS TÉRKÉPÉSZETI ISMERETEK OKTATÁSA	34
3.4.1. <i>Földrajz oktatása Magyarországon.....</i>	<i>34</i>
3.4.2. <i>Térképészeti és topográfiai ismeretek oktatása Magyarországon.....</i>	<i>38</i>
3.4.3. <i>Földrajzi és térképészeti ismeretek oktatása Ausztriában.....</i>	<i>45</i>
3.5. AZ OKTATÁS ESZKÖZEI ÉS MÓDSZEREI	46
3.5.1. <i>Interaktív multimédiás taneszközök</i>	<i>51</i>
3.5.2. <i>Oktatási módszerek</i>	<i>54</i>
3.5.3. <i>Oktatási eszközök Magyarországon</i>	<i>58</i>
3.5.4. <i>Oktatási eszközök Ausztriában</i>	<i>60</i>
4. AZ INTERNET NYÚJTOTTA LEHETŐSÉGEK A TÉRKÉPÉSZETI ISMERETEK OKTATÁSÁBAN	61
4.1. WEBKARTOGRÁFIA.....	61
4.1.1. <i>A webkartográfia fejlődése</i>	<i>62</i>
4.1.2. <i>Interaktivitás és multimédia.....</i>	<i>64</i>
4.1.3. <i>A webtérképek fajtái.....</i>	<i>66</i>
4.1.4. <i>Technológiai megoldások</i>	<i>70</i>
4.2. TÉRKÉPÉSZETI ÉS TOPOGRÁFIAI ISMERETEK A WEBEN	71
4.2.1. <i>A térkép.....</i>	<i>72</i>
4.2.2. <i>A térképi ábrázolás</i>	<i>74</i>
4.2.3. <i>A térkép jelrendszere</i>	<i>77</i>
4.2.4. <i>A térképhasználat</i>	<i>78</i>
4.2.5. <i>Egyéb kapcsolódó témakörök.....</i>	<i>80</i>
4.2.6. <i>A topográfiai ismeretek.....</i>	<i>81</i>
5. JAVASLATOK MEGFOGALMAZÁSA A TÉRKÉPÉSZETI ÉS TOPOGRÁFIAI ISMERETEK WEB ALAPÚ BEMUTATÁSÁRA.....	84
5.1. A KÉPESSÉGFEJLESZTÉS EDDIG ALKALMAZOTT ESZKÖZEI	84
5.2. A MEGVIZSGÁLT WEBOLDALAK JELLEGZETESSÉGEINEK RENDSZEREZÉSE	86
5.3. JAVASLATOK AZ EGYES TÉMAKÖRÖK TOVÁBBI FELDOLGOZÁSÁRA	88
6. JAVASLATOK GYAKORLATI ALKALMAZÁSA: WEBOLDAL TERVEZÉSE ÉS KÉSZÍTÉSE	93
6.1. WEBOLDAL TERVEZÉSE.....	93
6.1.1. <i>Célok.....</i>	<i>93</i>
6.1.2. <i>Tartalom összeállítása</i>	<i>94</i>
6.1.3. <i>Alapanyagok</i>	<i>94</i>

6.2.	A WEBOLDAL KÉSZÍTÉSE.....	96
6.2.1.	<i>Felhasznált programok.....</i>	<i>96</i>
6.2.2.	<i>A weboldal megjelenítése.....</i>	<i>98</i>
6.3.	LINKGYŰJTEMÉNY.....	99
6.4.	VAKTÉRKÉPES TOPOGRÁFIAI GYAKORLÓK BEMUTATÁSA.....	100
6.4.1.	<i>Vakegér – vaktérképes játék.....</i>	<i>101</i>
6.4.2.	<i>A 3D Vakegér – vaktérképes játék a Google Earth felszínén.....</i>	<i>102</i>
6.4.3.	<i>Geolearn – vaktérképes gyakorló program.....</i>	<i>104</i>
6.5.	VAKTÉRKÉPES GYŰJTEMÉNY.....	106
6.6.	AZ ALKALMAZÁSOK TESZTELÉSE ÉS A TOVÁBBI TERVEK.....	107
7.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	110
8.	SUMMARY.....	111
	IRODALOMJEGYZÉK.....	112
	FÜGGELÉK.....	118
	ÁBRAJEGYZÉK.....	132
	TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE.....	133
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	134

1. BEVEZETÉS

A térképek iskolai és mindennapi alkalmazásának alapja a topográfiai és a térképészeti alapismeretek elsajátítása. Az egész oktatási rendszernek csak egy kis részét képezi a térképészet oktatása, de fontos szerepet játszik a helymeghatározásban, a térbeli, az időbeli folyamatok és összefüggések felismerésében, illetve tanulmányozásában. Ez az egyes országokban, az eltérő oktatási rendszerekben és tantervekben sokféle módon és különféle (az oktatást segítő és kiegészítő) taneszköz segítségével történhet. A földrajz tantárgy keretei lehetőséget biztosítanak a digitális kompetencia fejlesztésére is. Az *Információs és Kommunikációs Technológia (IKT)* szerepe és jelentősége az iskolán belül is meghatározó (EURYDICE 2004), ahogy az élet minden területe felöleli az információs társadalom technológiáinak használatát.

Az internet mindennapjaink részévé vált. Az első grafikus böngésző megjelenésével a digitális kartográfia egy új ága, a *webkartográfia* alakult ki. Ma már különböző webtérképek és technológiai megoldások állnak rendelkezésünkre, melyeket sokféle területen, különféle célokra felhasználhatunk. Megfigyelhető, hogy napjainkban a diákok figyelmé és érdeklődése is egyre inkább az új technika, a számítógépek világa felé fordul. Egyre több időt töltenek az interneten és ismereteik egy részét is onnét szerzik.

Ezért fontos az innovatív pedagógiai módszerek alkalmazását támogató *oktatási tartalmak fejlesztése* is, amelyek nagymértékben támaszkodnak az IKT technológiai háttérére (DEVOSA 2010). Egyre több földrajzzal és azon belül is térképészettel kapcsolatos oktatási program, ill. weboldal jelenik meg, amelyek alkalmasak az ismeretek bővítésére, a tananyag gyakorlására – gyakran szórakoztató, játékos formában – a tanteremben vagy akár otthon is.

A szórakoztatva oktatás, az *edutainment* (*education*, oktatás és *entertainment*, szórakoztatás) követelményeinek megfelelő alkalmazások egyre népszerűbbek (BOLLMANN – KOCH 2002). A játékok mindamelllett, hogy lekötik a figyelmet, szórakoztatónak hatnak, észrevétlenül a tanulást is elősegítik. Ezeknek a játékos alkalmazásoknak fontos eleme az *oktatási tartalom*, a *figyelem felkeltése* és az *interaktivitás* (ZENTAI – DOMBÓVÁRI 2005). A multimédia segítségével a tanulók rövid idő alatt sok információhoz jutnak több érzékelési csatornán keresztül. A tények, a tapasztalatok maradandóan rögzülnek bennük (MAKÁDI 2006). Mindezek használatával pedig az oktatás módszere és tartalma is megváltozott, ami új lehetőséget biztosít a tanítás és a képzés területén (PAJTÓKNÉ 2007).

Egyetemi tanulmányaim során érdeklődésemet azok a kiadványok és webes alkalmazások keltették fel, amelyek a térképészeti alapismeretek újszerű elsajátítását, játékos gyakorlását teszik lehetővé. Általában mindenki szeret játszani, s a játékok mindamelllett, hogy lekötik a figyelmet, szórakoztatónak hatnak, észrevétlenül a tanulást is elősegítik. Ezért szakdolgozatom témájául az

Interaktív térképrejtvényeket választottam, amelyek lehetnek analóg vagy digitális térképes játékok valamely térképi elem helyének megkereséséhez vagy megnevezéséhez (DOMBÓVÁRI 2005). Ezek a rejtvények a megtanult térképi ismeretek szórakoztató gyakorlását és ellenőrzését, valamint új ismeretek elsajátítását szolgálják. Összegyűjtöttem és típusokba soroltam a témához kapcsolódó térképes játékokat. Ezzel együtt saját elképzeléseim alapján elkészítettem egy topográfiai ismeretek gyakorlását szolgáló vaktérképes weboldalt (*Vakegér – vaktérképes játék*, <http://vakeger.elte.hu/>) Gede Mátyás (ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék) közreműködésével. Ez egy szórakoztató, de egyben a tanulást és a gyakorlást is elősegítő, a magyar oktatási rendszer követelményeire és szintjeire épülő vaktérképes játék, amely segítségével bárki próbára teheti tudását.

Az elmúlt években további alkalmazások is készültek ebben a témában. 2008-ban egy informatikatanári szakdolgozat keretében létrejött egy topográfiai ismereteket gyakorló internetes program és vaktérképes gyűjtemény (*Geolearn – topográfiai gyakorló a földrajz érettségire*, <http://geolearn.fw.hu/>, SIMON 2008), melynek közös továbbfejlesztésével újszerű segédeszköz jelent meg az oktatás területén. 2010-ben egy földtudományi BSc dolgozat keretében (SZABÓ 2010) került elemzésre a Vakegér, a vaktérképes játék továbbfejleszhetősége, és egyúttal elkészült egy új témakör – Európa települései. Ugyanebben az évben elkészült ennek a programnak a háromdimenziós virtuális földgömbre épülő változata is (*3D Vakegér – vaktérképes játék*, <http://vakeger.elte.hu/>).

Több hazai és nemzetközi tudományos, szakmai rendezvényen is (pl. CEE 2009¹, HUNGEO 2010², ICC 2011³) lehetőségem nyílt a téma és az említett, azóta elkészült alkalmazások ismertetésére. E rendezvények során szerzett pozitív visszajelzések megerősítettek abban, hogy folytatnom kell a kutatást ezen a területen.

2006 óta tanulmányaimat külföldi részképzés keretében a *Bécsi Műszaki Egyetemen* (*Technische Universität Wien, Institut für Geoinformation und Kartographie, Forschungsgruppe Kartographie*) végeztem, ahol jelenleg is dolgozom. Itt megismerhettem a webkartográfia további technikai megoldásait, valamint egy szomszédos ország, Ausztria oktatási rendszerét, térképészeti oktatását. Sőt osztrák diákoknak több alkalommal is foglalkozásokat tartottam, többek között a több éve működő „*Egyetem a gyerekeknek*” (*KinderUni Wien*, <http://www.kinderuni.at/>) nyári rendezvényen. Ezért döntöttem úgy, hogy *a kutatásom tapasztalatait összevetem a közoktatás*

¹ 1. Közép- és Kelet-Európai Térképész Konferencia (ICA Symposium on Central and Eastern Europe), 2009.02.06-17., Bécs, <http://cartography.tuwien.ac.at/cee2009>

² Magyar Földtudományi Szakemberek X. világtalálkozója, 2010.08.14-19., Szombathely, <http://lazarus.elte.hu/hun/hungeo/hungeo2010.htm>

³ 25. Nemzetközi Térképészeti Konferencia (25th International Cartographic Conference), 2011.07.03-08., Párizs, <http://www.icc2011.fr/>

gyakorlatával és az Európai Unió tagállamainak, kiemelten Magyarország és Ausztria térképészeti oktatásának helyzetével.

A *kutatásom célja* megvizsgálni, hogyan segítik a nemzetközi tapasztalatok és az új alkalmazások a térképészeti alapismeretek tanulását és tanítását, hogy a diákok könnyebben sajátítsák el a térvonatkozású adatokat és tudjanak tájékozódni térképek segítségével. Céлом olyan játékos alkalmazások létrehozása az interneten, amelyek feldolgozzák az egyes térképészeti alapismereteket és a topográfiai névanyagot, hogy a diákok játékos módon sajátíthassák el és gyakorolhassák a tananyagot az iskolában vagy otthon. A javaslatok kidolgozásához és az elkészítésükhöz meg kellett vizsgálni a különböző országok oktatását és azt is, milyen hazai és nemzetközi webes alkalmazások készültek ebben a témakörben, milyen webtechnológiai megoldások állnak rendelkezésünkre. Céлом egy weboldal keretében összegyűjteni a témában hozzáférhető interaktív webes alkalmazásokat és egy egységes oldalon bemutatni a már elkészült programokat.

Kutatásom felépítését tekintve *öt vizsgálati területet* jelöltem ki:

1. Áttekintem az Európai Unió oktatáspolitikája fejlődését, az egyes tagállamok oktatási rendszerét, oktatási portáljait, a földrajz oktatását és a térképekkel kapcsolatos alapismeretek oktatásában fellelhető nemzetközi tapasztalatokat (az *„Oktatás az Európai Unióban”* fejezetben).
2. Tanulmányozom Magyarország és Ausztria tanterveit, tankönyveit, munkafüzeteket és digitális tananyagait, fokozottan koncentrálna a térképészet földrajzoktatásban betöltött szerepére (*„A magyar és az osztrák oktatási rendszer”* című fejezetben).
3. Összegyűjtöm a térképészeti ismeretek elsajátítását és gyakorlását szolgáló hazai és nemzetközi alkalmazásokat. Tanulmányozom a webkartográfia fejlődését és jelenlegi helyzetét, az interaktív webes alkalmazások elkészítéséhez szükséges technikai lehetőségeket (*„Az internet nyújtotta lehetőségek a térképészeti ismeretek oktatásában”* fejezetben).
4. Rendszerezem az összegyűjtött weboldalak jellegzetességeit és a képességfejlesztésben alkalmazott eszközeit. Majd javaslatokat dolgozok ki az egyes témakörök további feldolgozási és a technológiai megoldások felhasználási lehetőségeire (*„Javaslatok megfogalmazása a térképészeti és topográfiai ismeretek web alapú bemutatására”* fejezetben).
5. A javaslatok gyakorlati alkalmazásaként készítek egy weboldalt a térképészeti és topográfiai alapismeretek játékos elsajátítására, gyakorlására és ellenőrzésére egy adott korcsoportra vonatkoztatva, amely az oktatási követelményekre épülve mind a tanárok mind pedig a diákok számára oktatási segédletként áll rendelkezésre (*„Javaslatok gyakorlati alkalmazása: weboldal tervezése és készítése”* fejezetben).

2. OKTATÁS AZ EURÓPAI UNIÓBAN

Az Európai Unió az 1990-es évekig gazdasági együttműködést jelentett, ma már ennél sokkal többet, politikai integrációt és globális gazdasági rendszerbe való csatlakozást, amely az oktatásügyet is érinti. Ma 27 különböző múltú és fejlettségű országot foglal magába. Az Európai Unión belül különböző oktatási rendszerek, nemzeti hagyományok és szokások ötvöződnék. Ebben a multikulturális közösségben fontos a tagállamok kulturális sajátosságainak megőrzése, nemzeti értékek ápolása és fejlesztése, amelyek az Európai Unió *sokszínűségét* adják.

Az egyes iskolarendszerek különbözőképpen alakultak ki és fejlődtek az őket alakító eltérő tényezők (hagyományok, történelmi, társadalmi és gazdasági fejlődés) hatására. Ennek függvényében található hasonlóságok és eltérések közöttük. Különbség lehet nemcsak az iskola fenntartásával kapcsolatban, hanem az oktatásban is (pl. tankötelezettség ideje, iskolakezdés, iskolatípusok, iskolahálózat kiépítettsége, az iskolák közötti átjárhatóság, állami befolyás mértéke). Ugyanakkor „az Európai Unióhoz tartozás is *közéltette a különböző oktatási rendszereket*, mert hasonló kihívások jelentkeztek mindenütt a gazdaság (finanszírozási válság, a 73-as olajsokk után, munkanélküliség), a társadalom (demográfiai hullámvölgy, külső beleszólás igénye) és a politika (decentralizáció) területén. Ezekre a kihívásokra pedig a közös tapasztalatok felhasználásával, a közoktatás koordinálásával válaszoltak a különböző országok.” (DOMBÓVÁRINÉ 2004, p. 4.)

A *globalizáció* „élezi az államok, az államok csoportosulásai közötti gazdasági, technológiai versengést, másfelől pedig a felgyorsult tudományos-technológiai fejlődés a tudomány és a technológia vívmányainak mielőbbi gyakorlati alkalmazását és lehető leggyorsabb elterjesztését a gazdasági növekedés, a jólét közvetlen hajtóerejévé változtatta.” (OKM 2009) A globalizáció megfigyelhető az oktatási ügyekben is. Felértékelődött a versenyképes és a folyamatosan megújulásra képes tudás, a készségek és a képességek szerepe, amelynek elsődleges forrása az oktatás és a képzés (OKM 2009).

A közösség szerepe felerősödött, a gyorsabb fejlődés érdekében ma már aktívan koordinálja a tagállamok belső nemzeti oktatáspolitikáját. Az egységesülő szabványok *egységesülő képzést* igényelnek, ez pedig a kötelező oktatást is az egységesülés felé tereli (KOZMA 1997). Ezek a korábbi különbségek felértékelik a nemzetközi összehasonlításokat. *A nem harmonizált oktatási rendszereknek az összehasonlítási* alapja lehet többek között a tankötelezettség, a kötelező oktatás ideje, iskola előtti, alap-, közép- és felsőoktatás felépítése és a felnőttképzés (ORMÁNDI 2006).

Jelen dolgozat célja a közoktatás, azon belül is a térképészeti alapismeretek oktatásának vizsgálata.

Ebben a fejezetben arra keresem a választ, hogyan fejlődött ki az EU oktatáspolitikája, milyen törekvések és milyen iskolarendszerek vannak jelen, valamint hogyan oktatják a földrajzi és azon belül is a térképészeti ismereteket, mik a különbségek és a hasonlóságok az Európai Unión belül.

2.1. OKTATÁSPOLITIKA FEJLŐDÉSE

Napjainkban az Európai Unió fontos célja a magas színvonalú oktatási és képzési rendszer kialakítása. A tudásalapú és versenyképes társadalom az elmúlt évtizedben az „*élethosszig tartó tanulást*” valamint a *kompetencia alapú (a diákok képességeinek megfelelő) oktatást* hívta életre, és egyben kihívások elé állította a hagyományos oktatási rendszereket. A leglátványosabb változás pedig az *Információs és Kommunikációs Technológia (IKT)* bevezetése jelentette (KÓFALVI 2006). Ezáltal megváltoztak az iskola felé támasztott társadalmi követelmények, nőtt a szakértelem és a szaktudás iránti igény (ORMÁNDI 2006).

Az Európai Unió az oktatást érintő döntésekben, jelentésekben, közösségi programokban és többféle hivatalos dokumentumban fogalmazza meg politikáját (1. táblázat). Olyan dokumentumokról van szó, mint a bizottsági memorandumok, állásfoglalások, a Tanács által formális döntéssel elfogadott dokumentuma, a Fehér Könyvek a hivatalos közösségi politikáról stb.

Az **1957**-ben, a Római Szerződés által létrehozott **Európai Gazdasági Közösség (EGK)** csak gazdasági célokat fogalmazott meg és nem foglalkozott az oktatással, csak szakképzéssel. Az **1970-es években** egyre nagyobb figyelmet kapott a tagállamok közötti *oktatási együttműködés fontossága* és kidolgozták az Európai Gazdasági Közösség *oktatáspolitikai alapelveit* (Janne-jelentés, 1973-ban az Európai Tanács által felkért Henri Janne francia oktatási miniszter kidolgozott egy oktatási és képzési stratégiát), valamint felállították az *Oktatási Bizottságot*. „Az oktatási miniszterek azt is kimondták, hogy az oktatás túlmutat a közös gazdasági érdekeken, s minden tagállamnak saját oktatáspolitikája és oktatási rendszere van, amelyet tiszteletben kell tartani.” (ORMÁNDI 2006, p. 11.)

Az **1980-as években** folytatódott az európai együttműködés, mobilitás kialakítása (*Erasmus-, Petra-, Commett- és Lingua-programok*), az európai tanárképző intézmények hálózatba szervezése és a közös európai identitás erősítése. A kísérleti projektek mellett *konkrét oktatáspolitikai javaslatokat* dolgoztak ki (*Zöld Könyv az oktatás európai dimenziójáról* 1993, EUROPA 1993). „Az oktatás és képzés, mint az egységes piac megteremtéséhez szükséges

kiegészítő tényező jelent meg.” (ORMÁNDI 2006, p. 12.) Így az oktatási és a képzési politika kiegészítő szerepe a közösség fejlődését meghatározóvá alakult át.

Időpont	Európai uniós események
1957	<i>Római Szerződés</i> : Európai Gazdasági Közösség (EGK) létrejötte. Szakképzést érintő döntések.
1970-es évek	A tagállamok közötti oktatási együttműködés fontossága. EGK oktatáspolitikai alapelveinek megszületése (1973 <i>Janne-jelentés</i> , oktatási és képzési stratégia). Európai Parlament <i>Kulturális és Oktatási Bizottságának</i> és az Európai Unió Tanácsának <i>Oktatási, Ifjúsági és Kulturális Tanácsának</i> (Oktatási Minisztereinek Tanácsa) létrehozása.
1980-as évek	Az európai együttműködés, mobilitás kialakítása (<i>Erasmus-, Petra-, Commett- és Lingua-programok</i>).
1990-es évek	1992 <i>Maastrichti szerződés</i> : oktatáspolitikai jogkörök tisztázása. 1993 <i>Zöld Könyv</i> : „Növekedés, versenyképesség és foglalkoztatás” (az oktatás európai dimenziójáról, konkrét oktatáspolitikai javaslatok kidolgozása). 1995 <i>Fehér Könyv</i> : új oktatáspolitikai irányvonal, az egész életen át tartó tanulás fejlesztése, az ismeretek széles körű megalapozása. 1996 „Egész életen át tartó tanulás” éve. 1997 <i>Kék Könyv</i> : megfogalmazták az oktatási és képzési rendszerek átalakításának szükségességét, meghatározták az egyes életkori tanulási szakaszokat.
2000 után	2000 Európai Bizottság jelentése: „ <i>A jövő oktatásának tervezése. A megújulás előmozdítása az új technológiák segítségével.</i> ” Valamint memorandum az élethosszig tartó tanulásról. 2000 Lisszaboni csúcstalálkozó: <i>Oktatás és Képzés 2010</i> munkaprogram, <i>Európai Képzési Keretrendszer</i> létrehozásáról. 2001 Az EU Oktatási Tanács jelentése az oktatási és képzési rendszerek jövőbeni konkrét célkitűzéseiről. 2002 Az európai oktatási és képzési rendszerek célkitűzéseikhez kapcsolódó részletes munkaprogram. Az Európai Bizottság jelentése a középiskolák közötti, internet alapú együttműködés lehetőségeiről. 2003 Európai Parlament és a Tanács határozat az európai oktatási és szakképzési rendszerekben az információs és kommunikációs technológia (IKT) hatékony integrációja érdekében többéves (2004-2006) program (elektronikus tanulási program) elfogadásáról. 2006 Ajánlás az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról 2007 „Egész életen át tartó tanulás” akcióprogram (<i>Lifelong Learning Programme</i> 2007-2013). 2008 Ajánlás az egész életen át tartó tanulás Európai Képesítési Keretrendszerének létrehozásáról 2009 „Kreativitás és innováció éve” 2010 <i>Oktatás és Képzés</i> munkaprogram

1. táblázat: Európai Unió oktatáspolitikájának egyes lépései
(OKI 2000, ORMÁNDI 2006, KÓFALVI 2006, OKM 2010 alapján)

Az **1992-es Maastrichti szerződés** rendezte az *oktatáspolitikai jogköröket*. Megmaradt az oktatás területén az egyes tagállamok szuverenitása. Az uniós lépések csak kiegészítő szerepűek a tagállamok politikája mellett és az óvodai nevelés és általános iskolai oktatás területére is kiterjed. Cél:

- az oktatás európai dimenziójának fejlesztése
- a tanárok és diákok mobilitásának bátorítása
- az információ- és tapasztalatcsere lehetőségeinek támogatása

- az ifjúsági cserének és a szociálpedagógusok cseréjének, illetve a távoktatás fejlesztésének támogatása (ORMÁNDI 2006, p. 17.).

Majd újabb alapszerződések oktatásra, képzésre vonatkozó rendelkezései határozták meg az Európai Unió céljait, kompetenciáit és működését (OKM 2009).

Az Európai Bizottság által **1995**-ben kiadott *Fehér Könyv* (EUROPA 1995) megvizsgálta a Közösség előtt álló kihívásokat (az információs társadalom foglalkoztatásra és tanulásra gyakorolt hatását, a gazdaság globalizációját, a tudományos-technológiai robbanást) és javaslatokat dolgozott ki. Az európai társadalmon belüli szakadás, a tudás mentén történő megosztottság megakadályozására átalakultak az oktatással szemben támasztott igények: cél többek között *az egész életen át tartó tanulás fejlesztése, az ismeretek széles körű megalapozása*. A javaslatok azonban már nem foglalkoztak az ehhez szükséges készségekkel és képességekkel, mint például az információs és kommunikációs technológiák használatának képességével.

Ezt követően indult meg az IKT oktatásba való bevonása. Az Európai Tanács **1996**-ban határozatot fogadott el a multimédiás oktatószoftverek felhasználásáról. 1999-ben az „e-Európa – információs társadalom mindenkinek” program került meghirdetésre, majd az Európai Bizottság e-learning akcióprogramot dolgozott ki 2000-ben (KÓFALVI 2006).

1997-ben elkészült az „Európaiság megvalósítása az oktatás és képzés segítségével” (*Kék könyv*, EURÓPAI BIZOTTSÁG 1997), amelyben *megfogalmazták az oktatási és képzési rendszerek átalakításának szükségességét*. Javaslatot tettek, hogy mit kell elsajátítaniuk a tanulóknak az egyes életkori tanulási szakaszokban. A „*Tudás Európája felé*” közleményben meghatározták az uniós politika négy alappontját: innováció, kutatás-fejlesztés, oktatás, képzés, valamint hivatalosan is alapelve tették az életen át tartó tanulást (ORMÁNDI 2006).

Az *Európai Unió új középtávú stratégiáját* **2000**-ben Lisszabonban hirdették meg: cél 2010-ig a világ legversenyképesebb és legdinamikusabbban fejlődő tudás alapú térség, társadalom kiépítése, amelynek alapja egy egységes európai oktatási térség megteremtése (*Oktatás és Képzés 2010* elnevezésű 10 évre szóló munkaprogram). A versenyképességhez szükséges a tudásalapú társadalom és tudásintenzív gazdaság kiépítése. A konkrét gazdasági, társadalmi és kulturális programok mellett kulcsszerepű *az egész életen át tartó tanulás programja* (a célokat 2000-ben az Európai Bizottság memorandumában fogalmazták meg, majd 2001-ben kidolgozták az új európai programot). „A cél: hatékonyabb tanítási és tanulási módszerek kifejlesztésével elősegíteni az egész életre kiterjedő tanulás általánossá válását.” (ORMÁNDI 2006, p. 39.) **2007**-ben lépett életbe az „*egész életen át tartó tanulás*” akcióprogram (*Lifelong Learning Programme 2007-2013*, EUROPA 2007), amely a tudásalapú társadalom kiépítését, az oktatási és képzési rendszerek korszerűsítését foglalja össze.

Mindezekhez a legfontosabb az oktatási és képzési rendszerek fejlesztése és megújítása, átjárhatók, egymással kompatibilisek, könnyen összehasonlíthatók legyenek. Ezenkívül ösztönzi a mobilitást. Egy európai keretrendszert (*Európai Képzési Keretrendszer – European Qualifications Framework, EQF*) kell kifejleszteni, amely az egyes tagállamok nemzeti képesítési rendszerének referenciájául szolgálhat a közoktatásban, a felsőoktatásban, a felnőtt- és szakképzésben. Ennek első szakaszában összekapcsolták a felsőoktatási képzési keretrendszert és a szakképzési közös referenciaszinteket. Az *Európai Felsőoktatási Térség* megteremtését 1999-ben Bolognában fogalmazták meg. Így az oktatáspolitiká eddig kizárólag a tagállamok hatáskörébe tartozott, ettől kezdve pedig a közösségi politika része lett. Az egyes tagállamok számára új tudás behozatalát, fejlesztő és dinamizáló erőt, belső oktatásügyi cél teljesítését, a saját oktatáspolitiká stabilitását, új fejlesztési forrásokat jelent (ORMÁNDI 2006).

Európai uniós ajánlások foglalkoznak az iskolai és felsőoktatással, szakképzéssel, felnőttkori tanulóval, egész életen át tartó tanulóval, mobilitással és e-tanulóval (OKM 2010). Ma a tagállamok kizárólagosan döntenek a saját oktatáspolitikájukat érintően (mind a tananyag összeállításában, mind pedig az iskolarendszert illetően), feladatuk az európai uniós program megvalósítása és felelősek az oktatási rendszer átalakításáért. Az Unió feladata az együttműködés segítése, a folyamat támogatása és ösztönzése kiegészítő közösségi programokkal egy versenyképes unió eléréseért (ORMÁNDI 2006).

2.2. OKTATÁSI RENDSZEREK

A **közoktatás** egyik legfontosabb feladata a tudás átadása, amelynek alapja a több egymásra épülő képzési szintekből álló *oktatási rendszer*. „Az iskolarendszer egy adott országban magába foglalja az ország valamennyi iskoláját, s mutatja azt a szervezetet, amelyben az iskolák (a különböző fokú, típusú, rendeltetésű és fenntartású iskolák) horizontálisan és vertikálisan kapcsolódnak egymáshoz.” (MEZEI – SZEBENYI 1998, p. 11.)

„*Modern oktatási rendszeren* olyan nemzeti vagy országos rendszert értünk,

(1) amelybe a népesség egésze belép,

(2) amelynek működését országos érvennyel bíró törvények szabályozzák,

(3) amelyeket döntően közpénzekből finanszíroznak, és

(4) amely felett az adott ország hatósága valamilyen felügyeletet gyakorol.” (HALÁSZ 2001, p. 15.)

Alapvetően négy alapfunkciót: reprodukciót, adaptációt, célkitűzést és integrációt szolgál, mint társadalmi rendszer (HALÁSZ 2001).

Az Európai Unió *eltérő múltú és fejlettségű tagállamaiban* különböző oktatási rendszerek alakultak ki, amelyek vizsgálatához egy egységes rendszerre van szükség. UNESCO, OECD és

EU kidolgozta az *oktatás nemzetközi szabvány osztályozási rendszerét (International Standard Classification of Education, röviden ISCED)*, az oktatási-nevelési, illetve a képzési formák, programok egységes nemzetközi értelmezése érdekében (UNESCO 1997). Alkalmazása a tagországok és a társult országok számára kötelező, és ez alapján könnyen össze lehet hasonlítani a különböző közoktatási rendszereket (EURYDICE 2003).

Az *Eurydice hálózat* az európai oktatási rendszerek és oktatáspolitikai információit és elemzését tartalmazza. Az *EU Lifelong Learning Program* tagjait, 31 országot foglal magában: 27 EU tagállam, Liechtenstein, Norvégia és Izland, mint az *Európai Gazdasági Tér (European Economic Area, EEA)* tagállamai, valamint Törökország. A brüsszeli székhelyű új *Európai Oktatási, Audiovizuális és Kulturális Ügynökség (Education, Audiovisual and Culture Executive Agency, EACEA)* koordinálja és menedzseli a tagállamok oktatásával és annak összehasonlításával kapcsolatos publikációkat és adatbázist (EURYDICE 2009a), amelyek alapul szolgáltak az összehasonlításához.

A közoktatási rendszereken belül öt szintet különítenek el (1. ábra).

A *tankötelezettség* az Európai Unió tagállamok többségében 9-10 év, 6. és 16. életkor között tart. Luxemburgban már 4 éves korban, míg Bulgáriában, Észtországban, Finnországban, Litvániában és Svédországban csak 7 éves

4. szint	Poszt-szekunder szintű szakképzés
3. szint	Felső középfokú oktatás
2. szint	Alsó középfokú oktatás
1. szint	Alapfokú oktatás
0. szint	Iskola előtti nevelés-oktatás

1. ábra: ISCED szintek a közoktatásban

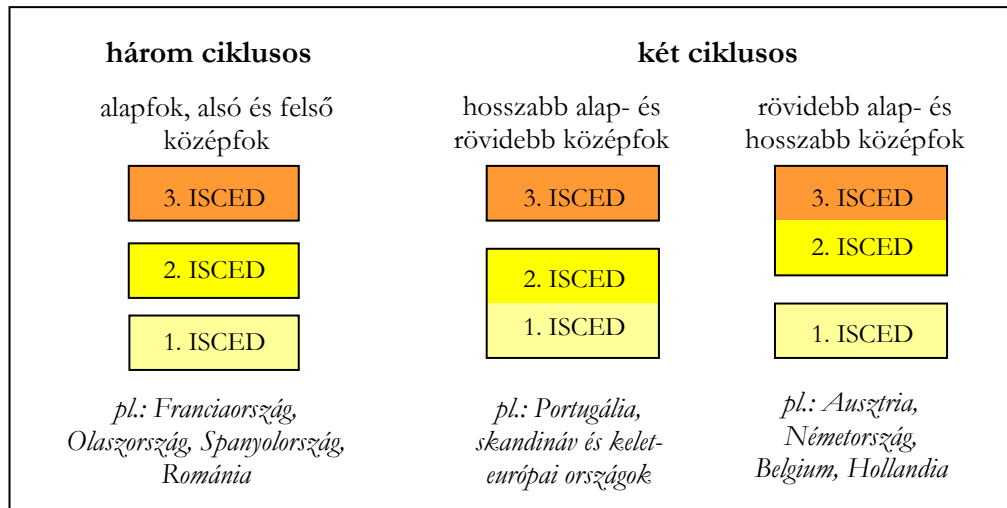
korban kezdődik a kötelező oktatás. A tankötelezettség kezdete általában egybeesik az alapfokú oktatás kezdetével, de korai kezdés esetén az óvodai program az alapfokú képzéshez tartozik.

Az *alapfokú oktatás* általában 12 éves korban befejeződik, de egyes országokban összekapcsolódik az *alsó középfokú oktatással* és egészen 15-16 éves korig, míg a *felső középfokú oktatás* egészen 18-19 éves korig is eltarthat.

Az egyes szintek másképp alakultak ki Európában illetve az Európai Unió országaiban, mégis felismerhetőek szerkezeti hasonlóságok (2. és 3. ábra). Alapvetően háromféle modell különböztethető meg az oktatási rendszereknél aszerint, hogy az alapfok, alsó- és felső középfok hol válik szét (LANNERT – MÁRTONFI 2003):

- A **három ciklusos modell** felépülése lehet 5+4+3 év (pl. Franciaországban) vagy 6+3+3 év (pl. Görögország).
- A **két ciklusos modell** egyik típusánál a hosszú első szakaszt egy rövidebb második szakasz követ, ez lehet 8+4, 9+3 vagy 9+4 éves képzés (pl. Portugália, skandináv országok, kelet-európai országok).

- A **két ciklusos modell** másik típusánál a 4-6 éves első ciklust egy 6-9 éves második ciklus követ, ami lehet 6+6, 4+8 vagy 4+9 éves képzés (pl. Ausztria, Németország, Belgium, Hollandia, Írország).



2. ábra: Az iskolarendszerek típusai az Európában
(LANNERT – MÁRTONFI 2003, DOMBÓVÁRINÉ 2005 alapján)

Az országok többségében egy egységes rendszerbe tartozik a *közoktatás*, a többi országban két egymást követő szintből épül fel (az alapfokú oktatás és a közép fokú oktatás). A többségükben egy közös alapképzéssel kezdődik a közép fokú oktatás, néhányukban pedig ez a két szint intézményileg is szétválik. Az egyes szintek közötti átlépés is különböző (EURYDICE 2009a):

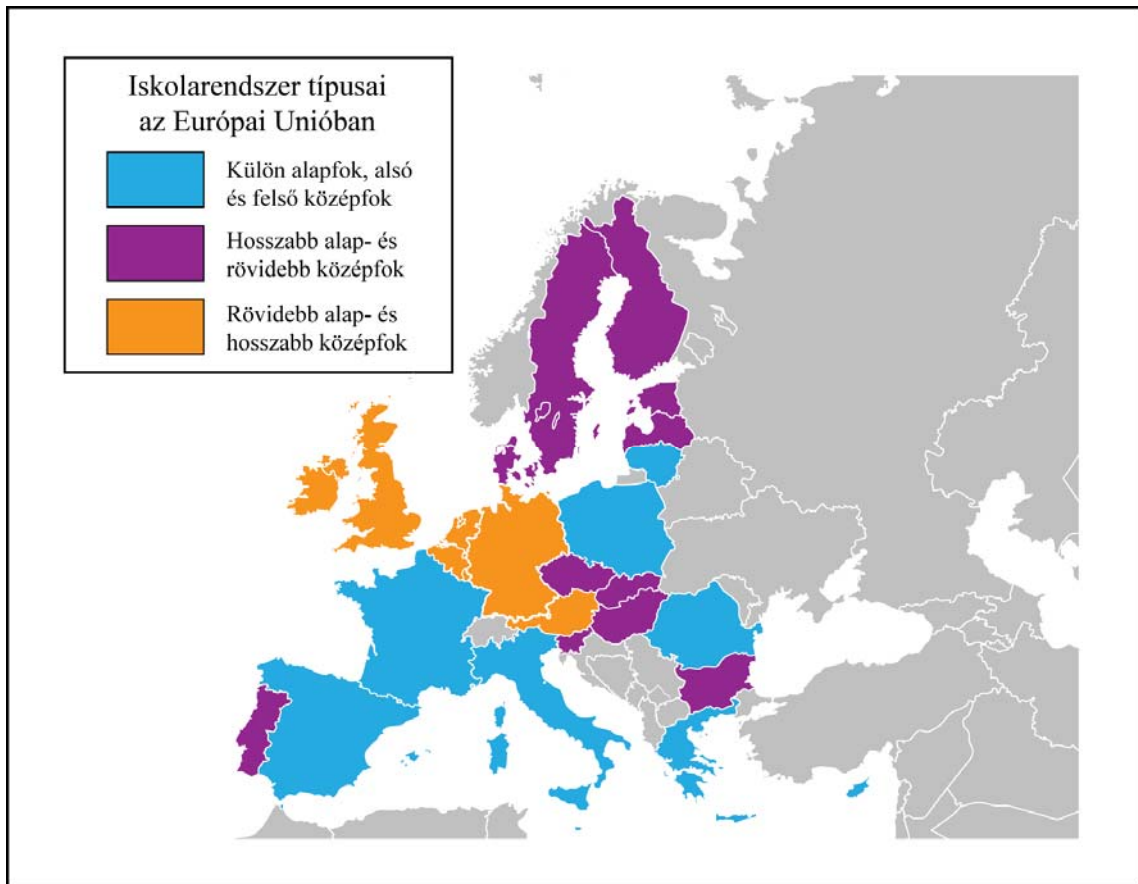
- 1) Az *alapfok* befejezése után:
 - a) Azokban az országokban, ahol egységes struktúrában helyezkedik el az alapfokú és alsó közép fokú oktatás, ott *átmenet nélkül, automatikusan* léphetnek át a diákok az egyik szintről a másikra, ha teljesítették az előző szint követelményeit (kivéve Bulgáriában bizonyítvány alapján történik).
 - b) A két intézmény közötti váltás esetén az alapfokú oktatás sikeres befejezésével léphet át a közép fokú oktatásba *vizsga* (pl. Luxemburg, Hollandia, Németország, Ausztria) vagy *bizonyítvány alapján* (pl. Belgium, Litvánia, Lengyelország, Ciprus, Görögország).
- 2) Az *alsó közép fokú oktatás végén*, illetve a tankötelezettség végén bizonyítványt kapnak a diákok *tanulmányi eredményük* és/vagy legtöbbször *záróvizsga alapján* (külső vizsgát tesznek Írországban és Romániában). Ez szükséges a továbbtanulásukhoz (kivéve Hollandiában és Szlovákiában)
- 3) A *felső közép fokú oktatás végén* legtöbb esetben külső értékelés alapján kapják meg a diákok a bizonyítványukat, amely alapján felsőoktatásba léphetnek:

- a) Spanyolországban, Svédországban és Törökországban az utolsó évi folyamatos értékelés alapján vagy a teljes felső középfokú oktatás tanulmányi eredménye alapján kapják a *végbizonyítványt*.
- b) Más országokban *záróvizsgát* kell tenniük:
- Belgiumban, a Cseh Köztársaságban, Szlovákiában és Izlandon az *írásbeli vizsgát a tanárok állítják össze az iskolán belül*, de ezenkívül számít a tanulmányi eredmény is.
 - Csak *külső érettségi vizsgát* kell tenni Írországban, Franciaországban, Máltán, Romániában és Szlovéniában.
 - Cseh Köztársaságban, Észtországban, Magyarországon, Lengyelországban, Szlovákiában és Finnországban *két bizonyítványt* adnak, a legtöbb esetben az egyik *az utolsó év átlaga*, a másik az *érettségi vizsga* (Észtországban az első az utolsó év tanulmányi átlaga és egy belső érettségi eredménye, a másik egy külső érettségi eredménye). Így ezekben, az országokban nem elég az első bizonyítvány a továbbtanuláshoz.

A *záróvizsga* vagy az *érettségi vizsga* egyes országokban csak írásbeliből (pl. Bulgária, Görögország, Ciprus, Litvánia, Portugália és Finnország), de a legtöbb országban írásbeli és szóbeli részből épül fel. Gyakran az írásbeli vizsgát külső intézet állítja össze, de az iskola bonyolítja le, és külsőleg értékeli. Az érettségi vizsga mindkét részét mindig azonos bizottság (külső vagy belső) szervezi. Hollandiában a belső teszt írásbeli és/vagy szóbeli, amelyet a tanárok állítják össze, a külső teszt pedig írásbeli és külső szervezésű (EURYDICE 2009a):

- Belgiumban, a Cseh Köztársaságban, Szlovákiában és Izlandon az írásbeli vizsgát a tanárok állítják össze az iskolán belül,
- Görögországban *külső és belső vizsgát* tesznek,
- Portugáliában *csak külső vizsgát* tesznek,
- Ausztriában *az iskola-felügyelő az írásbeli kérdéseket, a vizsgabizottság elnöke pedig a szóbeli kérdéseket választja ki*.

A 20-24 éves európai fiatalok több mint 78%-a sikeresen befejezi a középfokú tanulmányait (Cseh Köztársaság, Lengyelország, Szlovénia és Szlovákia esetében ez az arány több mint 90%; Málta, Portugália, Izland és Törökország esetén kevesebb, mint 60%). A 25-34 év közötti korosztály általában jobban képzettek az idősebbnél, és magasabb a nők aránya. Jelenleg kétszer annyian rendelkeznek felsőfokú képesítéssel a fiatal korcsoportban, mint az idősebbeknél (2007-ben a 30-34 évesek 30%, míg az 55-64 évesek 17%-a), illetve magasabb a nők aránya ebben a korosztályban is (EURYDICE 2009a).



3. ábra: Iskolarendszer típusai az Európai Unióban

Az egyes modellek hatással vannak a tanulói utakra. A három ciklusosnál több az iskolaváltások száma, mint a két ciklus esetén. Ez utóbbinál csak egy váltás van, a rövid első szakasz korai szelekciót von maga után, a hosszú első ciklusnál pedig jobb az alapozás (LANNERT – MÁRTONFI 2003).

Az elmúlt években áthelyeződött a hangsúly az iskolázási útvonalak nyitottságára, individualizáltságára, valamint a tanítás és a tanulás folyamatára. Ez a tanulás iránti igény kialakítása, a tanulási képesség fejlesztése, az aktív tanulási módszerek elsajátítása a kooperatív tanulásra való készségek szilárd megalapozása révén (ezek a strukturális valamint tanulásközpontú megközelítések) történik. A tanulás időbeni meghosszabbodása mellett térben is kiterjedt, azaz a tanulás egyre inkább iskolán kívül is zajlik. Ezek a változások pedig nélkülözhetetlenné teszik a jó minőségű alapozó oktatást, amelyben a formális iskolarendszer kulcsszerepet játszik (LANNERT – MÁRTONFI 2003).

	Életkor																				Országok
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20 felett	
1						4				4+4											Ausztria
2						2+2+2				2+4											Belgium
3							4+4								3+1						Bulgária
4						6			3		4										Ciprus
5						5+4					4										Cseh Köztársaság
6							9								3						Dánia
7						2+4			3		2+2										Egyesült Királyság
8							9								3						Észtország
9							9								3						Finnország
10						2+3			1+2+1		1+2										Franciaország
11						6			3		3										Görögország
12						8				3+3											Hollandia
13						2+6				3+3											Írország
14						6			3		3										Lengyelország
15							6+3								3						Lettország
16						4			6		2										Litvánia
17						6				3+1+3											Luxemburg
18							4+4				4										Magyarország
19						6			5		2										Málta
20						4				6+3											Németország
21						5			3		5										Olaszország
22							4+2+3				3										Portugália
23						4			6		3										Románia
24						2+2+2			4		2										Spanyolország
25							9				3										Svédország
26							4+5				4										Szlovákia
27							3+3+3				4										Szlovénia

	tankötelezettség
	alapfok
	alsó középfok
	felső középfok
	alapfok és alsó középfok
	alsó és felső középfok

2. táblázat: Iskolarendszer és tankötelezettség az EU tagállamokban
(EURYDICE 2009b adatai alapján)

2.3. OKTATÁS ÉS TANTERVEK

A digitális technológia az emberek életének minden szempontját átformálja. Ezekhez az egyéni igényekhez és szükségletekhez kell az oktatási rendszernek alkalmazkodnia. Napjainkban cél a lexikális tudás helyett a gyakorlati élethez szükséges minél több készség és képesség elsajátítása (ORMÁNDI 2006).

Az oktatáspolitikai változások az Európai Unióban szükségessé tették az iskolai műveltség tartalmának meghatározásához a kulcskompetenciák definiálását, melyeket mindenkinek élete során el kell sajátítania (APÁCZAI 2007a). A **kulcskompetenciák** „azok a képességek, amelyekre minden egyénnek szüksége van a személyes boldogulásához, fejlődéséhez, aktív állampolgári létéhez, társadalmi beilleszkedéséhez, a munkájához, amelyek birtokában képes a hétköznapi élet változásaihoz rugalmasan alkalmazkodni.” (MAKÁDI 2008, p. 6.) A következő kulcskompetenciákat a kötelező oktatás befejezéséig kell elsajátítani (NAT 2007):

- Anyanyelvi kommunikáció
- Idegen nyelvi kommunikáció
- Matematikai kompetencia
- Természettudományos kompetencia
- Digitális kompetencia
- A hatékony, önálló tanulás
- Szociális és állampolgári kompetencia
- Kezdeményezőképeség és vállalkozói kompetencia
- Esztétikai-művészeti tudatosság és kifejezőképesség

Az európai oktatáspolitikai *két kiemelt területe az idegen nyelvek és a digitális ismeretek*. Cél többek között a tudásalapú társadalomhoz szükséges készségek fejlesztése, az oktatási egyenlőtlenségek mérséklése, az oktatás minőségének és hatékonyságának javítása, az IKT-hoz való hozzáférés biztosítása, a természettudományi és műszaki tanulmányokra felvették számának növelése, nyitott tanulási környezet kialakítása, a tanulás vonzóbbá tétele (EURYDICE 2002).

Az Európai Unió tagállamaiban *általános trend* a kulcskompetenciák fejlesztése révén az „egész életen át tartó tanulásra” való felkészítése és a tanulóknak az iskolában való hosszabb ideig tartása. Nő a tankötelezettség ideje. A tantervek felépítettségét tekintve pedig nő a természet- és a társadalomismereti tantárgyak, valamint az idegen nyelv oktatására fordított idő. Az oktatási rendszer egyes szakaszaiban a következő **tantárgyak** kerülnek előtérbe (EURYDICE 2009a):

- Az összes tagállamban nagyjából azonos az alapfokú oktatás tananyaga, különbség csak a tanmenet rugalmasságában, az IKT-eszközök ellátásában, vallási és erkölcsi

oktatásban van. Legfontosabb tantárgy az oktatás nyelvének tanítása (tanítási idő egynegyede-egyharmada), második a matematika, a természet- és társadalomtudományok (tanítási idő 9-15%-a), testnevelés (7-12%), idegen nyelv (kevesebb, mint 10%), vallási és erkölcsi tanítás (4-8%). Az információs és kommunikációs technológia (IKT, Information and Communication Technology) mint tantárgy nagyon kevés oktatási időt tesz ki, gyakran más tantárgyhoz tartozik.

- A középfokú oktatásban megváltozik a tantárgyak időmegoszlása: majdnem mindegyik tagállamban csökken az anyanyelv és a matematika, ill. nő a természet- és társadalomtudományok aránya. A természettudományok kapják a legnagyobb óraszámot néhány országban (pl. Cseh Köztársaság, Észtország, Szlovénia, Szlovákia és Finnország). Az idegen nyelv oktatása 10-20%. Az alapfokú oktatáshoz képest azonos arányú az anyanyelv, matematika, természet- és társadalomtudományok és az idegen nyelv oktatása, kevesebb a művészeti oktatás.
- A felső középfokú oktatásban különvlik az általános műveltségi és a szakmai oktatás.

A **finanszírozás** tekintetében a tagállamok átlagosan a *GDP 5,1%-át* fordítják oktatásra. Szinte mindegyik országban az oktatás fejlődési szintjével párhuzamosan nőnek a költségek és az oktatási színvonallal fokozódik az országok közötti különbség (EURYDICE 2009a).

Az *alapfokú oktatás* során az átlagos **osztálylétszám** 25-30 fő és 10-15 tanuló jut egy tanárra (Svédországban és Magyarországon különösen magas, átlagosan 23 fős osztályok vannak). Ez az arány általában alacsonyabb a *középfokú oktatásban*. Szinte mindenhol csökkent 2001 és 2006 között a tanuló/tanár arány. Ez a gyerekek számának csökkenésével és az állandó tanár létszámmal magyarázható. Az osztálylétszám kihatással van a tanár-diák közötti interakcióra. Minél kevesebb diák jut egy tanárra, annál több figyelmet tud szentelni a tanár az egyes diákokra. De ez a kapcsolat természetesen egyéb faktoroktól is függ, az osztálylétszám nem lineáris függvénye a tanulók teljesítményének (EURYDICE 2009a).

2.4. FÖLDRAJZOKTATÁS

A földrajz, mint tantárgy fontos szerepet tölt be a közoktatási rendszerekben. Alapvető rendező elve a tér. A környezet természeti, társadalmi és gazdasági jellemzőivel foglalkozik. Természeti és társadalmi evolúciót mutat be. Kapcsolatot teremt a természet- és társadalomtudományok ismeretei között. A nemzettudat kialakításának egyik eszköze. Célja megismertetni a Földet, az ott folyó termelőtevékenységet, a Föld eltartóképességének korlátait, globális és környezeti problémáit, a gondok és károk megoldását és megelőzését (MAKÁDI 2006).

Az egyes tagállamok földrajzoktatását jellemzi a *tantárgyi önállóság kérdése*, a *tartalmi, szemléletmódbeli változások*, valamint az *óraszámok változása*. A különböző országok földrajzoktatása e négy területen vethető össze.

Az 1980-as években még a regionális földrajzoktatás volt jellemző, mára egy általános és egyszerűsített, modellekben gondolkodó és képességfejlesztésű **szemlélet** terjedt el (ÜTÓNÉ 2009a).

A földrajzi tartalmak a tantervek fontos részét képezik. Kötelező tananyagként jelennek meg vagy önálló vagy integrált tantárgy formájában. Legalább két oktatási szinten oktatják, 4 és 11 iskolaéven keresztül (CURIC, ET AL. 2007).

Az egyes tagállamokban különböző ideig *kötelező a földrajzoktatás*. A legtöbb országban (Ausztria, Cseh Köztársaság, Dánia, Finnország, Németország, Magyarország, Írország, Olaszország, Lettország, Litvánia, Hollandia, Lengyelország, Portugália, Spanyolország és Svédország) általában 15-16 éves korig kötelező tantárgy a földrajz. Cipruson, Görögországban, Olaszország, Szlovénia és az Egyesült Királyságban 13-14 éves korig; Belgiumban, Máltán és Szlovákiában pedig 10-12 éves korig; de Bulgáriában, Észtországban, Franciaországban, Lengyelországban és Romániában egészen az érettségig (HERODOT 2007).

Az elmúlt években *csökkent a földrajz szerepe* mind az alap- és mind a középfokú oktatásban a legtöbb országban. Csupán némi fejlődés figyelhető meg például Észtország, Szlovénia és Svédország esetén (HERODOT 2007). Az *óraszámok* csökkenése azonban jellemző valamennyi országban. A magyarországi heti 7 órát (3+4, alap és középfokú oktatásban) meghaladja Szlovákia (16), Szlovénia (12), Románia (iskolatípustól függően 12-17), Lengyelország (12) és Ausztria (16) (ÜTÓNÉ 2009a).

Sok esetben a tanterv csak az egyes tantárgycsoportok oktatási idejét szabja meg, de az egyes iskola meghatározhatja a pontos tantervét: pl. Svédországban a kormány írja elő az egyes tantárgyak oktatási idejét. Írországban adott a minimális tanítási idő. Hollandiában pedig a legnagyobb az iskolák autonómiája, az iskolák maguk döntenek az óraszámról. Angliában pedig a tanár maga dönti el ezt, de a tematikának a tantervhez kell igazodni. A tanórák hossza általában 45 perc, de például Írországban 30 perc, Svédországban pedig 60 perc (CURIC, ET AL. 2007).

A **tantervek** hangsúlyt fektetnek az élettér megismerésére, a földrajz szerepére az alapfokú oktatásban, a jelenlegi és a fejlődő oktatási értékeire. Fontos része a tudás megszerzése, készségek és képességek fejlesztése és a pedagógiai értékek fejlesztése. Minden ország rámutat a következőkre a tantervében:

- a földrajzi folyamatok helyi, regionális, nemzeti és globális szintű megértése és magyarázata,
- a saját ország és a globális folyamatok, jelenségek természeti-társadalmi földrajzi jellemzőjének megértése,
- környezetvédelem fontossága (racionális energiafelhasználás, fenntartható fejlődés, környezetvédelmi fejlődés stb.),
- nemzeti kisebbségek elfogadása, multikulturalizmus, nemzetek és kultúrák közötti sokszínűség,
- aktív részvétel a tudás megszerzésében, kreatív és kritikus gondolkodásban.

Írországban és a skandináv országokban kiemelt fontosságú a diákok ösztönzése a társadalom életének aktív részvételében, a helyi közösségekben, felelősségvállalás a döntéshozatalban (CURIC, ET AL. 2007).

Egyes országokban fontosabb az *elméleti oktatás* és az ahhoz kapcsolódó ismeretek elsajátítása, így kevesebb figyelmet fordítanak a gyakorlati megismerésre. Ilyenek a tradicionális természettudományi oktatást folytató országok Közép- és Kelet-Európában Csehország, Szlovákia és Magyarország. Ezzel szemben az angolszász és a skandináv országokban viszont például nagy szerepe van a *kísérleteknek, gyakorlati feladatoknak*. Ezekben az országokban a természettudományokat integrált vagy általános természettudományi tantárgyként jelenik meg (TIMSS 2007).

Minden országban fontos *az oktatási tartalmak készítésre és a különböző oktatási módszerek és formák használata, a diákok különböző munkaformái* (pl. önálló munka, vizsgálatok, pár-és csoportos munka, vita, terepi munka, projektoktatás, bemutatók, esszék, plakátok, projektek készítése). Továbbá fontos *az átfogó ismeretszerzés*, más tantárgyak ismereteit a földrajzi ismeretekkel való összekapcsolása.

Az 1990-es években megindult a földrajz **önálló tantárggyá** válása. Az alapfokú oktatásban általában integrált tananyag, majd önálló tantárgyként szerepel a tantervekben (pl. a földrajz helyzete a felső középfokú iskolatípustól is függ). *Önálló tantárgy* például Ausztriában, Szlovéniában, Magyarországon, Hollandiában, Írországban, Finnországban, Németországban és Nagy-Britanniában. Egyes országokban a földrajzi ismeretek a *társadalomtudományok* (pl. Németország, Svédország) vagy a *természettudományok* (pl. Finnország), vagy *mindkettő része* (pl. Szlovénia, Nagy-Britannia, Ausztria, Írország, Hollandia, Magyarország). Néhány országban az egyes oktatási szakaszokban *más témakörrel együtt oktatják* a földrajzi ismereteket, mint például (CURIC, ET AL. 2007):

- Ausztriában a közgazdaságtannal alsó és felső középfokon,
- Franciaországban és Írországban a történelemmel felső középfokon,

- Finnországban a biológiával alsó középfokon,
- Svédországban a társadalomtudományokhoz tartozik a történelem, a vallástudomány és a társadalom földrajz.

Sokszor nem szakos tanárok oktatják a földrajzi ismereteket, és előnyben részesítik a másik témát, a kapcsolódó tantárgyat.

A szaktanárok mellett a másik fontos tényező a tantervek autonómiája, amely megengedi sok esetben a nem kötelező tantárgyak oktatását (idegen nyelv vagy IKT) a kötelező földrajzoktatás helyett (HERODOT 2007). A tantárgy megnevezése is különböző:

- „Földrajz” Szlovéniában, Németországban, Hollandiában, Írországon (6 osztályig), Svédországban, Finnországban és Nagy-Britanniában.
- Magyarországon „Földünk és környezetünk”,
- Ausztriában „Földrajz és gazdaságtan” (*Geographie und Wirtschaftskunde*), Bulgáriában (*География и икономика*),
- Írországon „Történelem és földrajz” (*History and geography*) 7-9. osztályban.

2.5. TÉRKÉPÉSZETI ISMERETEK OKTATÁSA⁴

Az *European Schoolnet* (EUN, <http://www.eun.org/>) az Európai Unió 1996-ban indított virtuális oktatási hálózata, amelynek mára 31 oktatási minisztérium a tagja. Azzal a céllal jött létre, hogy a tanárok és diákok közötti együttműködési, innovációs és információcserét szolgáló bázis (információs, együttműködési és továbbképzési központ) jöjjön létre. Megtalálhatjuk a tagországok oktatási minisztériumainak és a fő oktatási portáljaiknak elérhetőségét. Az európai tananyagtár (*Learning Resource Exchange for schools – LRE*, <http://lreforschools.eun.org/>) iskolai portálon ingyenesen használható oktatási tartalmak, tananyagelemek érhetőek el különböző országok számos tartalomszolgáltatója, köztük 16 oktatási minisztérium jóvoltából.

A fent ismertetett források felhasználásával a következőkben bemutatom néhány országban a földrajz és térképészet-oktatás jelenlegi helyzetét, valamint az elérhető segédanyagokat. Az ismertetés nem teljes körű. Célom, hogy érzékeltessem a területre jellemző sokszínűséget.

A **Cseh Köztársaságban** az 1. és 5. iskolaévben kezdenek ismerkedni a térképpel és tájékozódással. A földrajz csak a 6. és 9. iskolaévben jelenik meg önálló tantárgyként és a gimnáziumokban a 11. iskolaévig kötelező (EURYDICE 2011). A „Földrajzi információk, adatforrások, térképészet és topográfia” témakörben kerül oktatásra a térképészet, domborzati formák és helymeghatározás (VÚP 2007). A cseh oktatási portálon (*RVP Metodický Portal*,

⁴ A felhasznált nemzetközi térképészeti alapismeretekkel foglalkozó weboldalak jegyzéke a Függelék – 2. mellékletben található.

<http://rvp.cz/>) több segédlet is található például a távolságméréssel, térképi tájékozódással, iskolai atlaszhasználattal, térinformatikával kapcsolatban letölthető feladatlapokkal, óravázlatokkal.

Hollandiában középfokú oktatás első két évében tanulnak térképészetet. Minden diáknak meg kell tanulnia készségi szinten térképeket és atlaszokat olvasni és ezek adataival dolgozni, de már alsóbb évfolyamokon dolgoznak *Geo-ICT*, földrajzi információs és kommunikációs technológiákkal. Oktatási portál (*EduGIS – Educatief GIS-Portaal*, <http://www.edugis.nl>) segíti tanárok és diákok munkáját leírásokkal és webtérképekkel a térinformatikai alkalmazások használatát. A *DadsProject*-weboldal (<http://www.dadsproject.com/>) dolgozza fel a topográfiával kapcsolatos ismereteket. Lehetőség van feladatlapot szerkeszteni vagy a holland tartományokkal, valamint a kontinensek országaival játékos formában megismerkedni (*puzzle*, vaktérképes játékok pl. a versenyautó vezérlésével a megadott ország felé vagy kvízfeladatok segítségével).

Lengyelország oktatási portálján (*Scholaris - portal wiedzy dla nauczycieli*, <http://www.scholaris.pl>) több földrajzzal és térképészettel kapcsolatos digitális anyag található, mint például interaktív program gimnáziumoknak képekkel, fogalomtárral és interaktív párkereső feladattal több térképészeti témában (pl. térkép fogalma, méretarány, mérések a térképen, fokhálózat, vetületek, térképtípusok, tematikus térképek).

Szlovéniában a térképészeti témakör már 6-8 éves korban, az általános iskola első három évében előkerül, természetesen az életkorhoz igazodva más tanítási módszerekkel és egyszerű térképek segítségével (pl. *különböző ábrázolási módok megismerése a gyerekszoba különböző szemszögből készített képei alapján, játékos formában hétköznapi tárgyak és róluk készített különböző nagytású fényképek segítségével játékosan lehet megközelíteni a méretarány témáját*). Így az iskolai térképészet más megvilágításba kerül ebben az életkorban (UMAK 2007). A földrajz tantárgy a 6–9. évfolyamon jelenik meg önálló tantárgyként a közoktatásban (EURYDICE 2011). A 6. évfolyamon megismernek különböző térképtípusokat, tájékozódást, iránytűt, helymeghatározás, fokhálózat, térképolvasás és domborzatábrázolás. Ezeket a térképészeti alapismereteket internetes segédanyag is feldolgozza további segédeszközök (1:25.000 topográfiai térkép, iránytű, papír, ceruza, vonalzó stb.) felhasználásával „Térképészet és tájékozódás” címmel (*Kartografija in orientacija*, <http://www.facka.si/projekti/geo/index.htm>).

Portugáliában a térképoktatás gyakorlatiasabb, mint Magyarországon. Az alapoktatás 12 évig tart, alap- és középfokból épül fel. Az alapfokú oktatás 9 évig tart és három ciklusból, egyenként három-három évfolyamból áll. A portugál tankönyvek már 2. osztályban tartalmaznak egyszerű térképeket illusztrációként (míg nálunk először a 3. osztályban). A

térképismeretet gyakorlati példákon keresztül oktatják a tankönyvek és munkafüzetek: 3. osztályban saját iránytűt, 4. osztályban hipszometrikus kirakót Portugália térképéről, 5. osztályban dombormodell készítenek az Ibériai-félszigetről; 4. és 5. osztályban már saját térképeket, atlaszokat rajzolnak előre megadott utasítások alapján, 6. osztályban pedig vaktérképekből álló munkafüzetrel dolgozzák fel a különböző történelmi témákat. A 7. osztályban összegzik az addigi ismereteiket, részletesen foglalkoznak a térképhasználattal és térképolvasással, majd újabakkal egészítik ki őket. A térképtörténet nem széleskörű, alapvetően a portugál felfedezésekre (15–16. sz.) szorítkozik. A tematikus térképeket földrajzban és más tantárgyakban is használják (REYES 2004).

3. A MAGYAR ÉS AZ OSZTRÁK OKTATÁSI RENDSZER

Magyarország és Ausztria oktatásában, iskolarendszerében találhatók hasonlóságok és különbözőségek is, melyeknek okát elsősorban a történelmi múltban keresendő. A teljesség igénye nélkül az alábbiakban áttekintem a két ország oktatását érintő történelmet, fontosabb általános jellemzőit, a képzési struktúrákat (az oktatás nemzetközi szabvány osztályozási rendszere, ISCED alapján), a tantervek felépítését, valamint a földrajz és a térképészeti alapismeretek oktatását, taneszközök rendszerét és módszereit.

3.1. A MAGYAR ÉS AZ OSZTRÁK OKTATÁSI RENDSZER KIALAKULÁSA

A két ország oktatási rendszerének kialakulása és fejlődése a XX. század elejéig nagy hasonlóságot mutat, ami az összefonódott történelemmel, a közös hagyományokkal és szokásokkal magyarázható. Ausztria Magyarország oktatási rendszerére közvetlen hatással volt. Az I. világháborút követően a közvetlen politikai kapcsolat megszűnt a két ország között, de a közös időszakban kialakult oktatási rendszer megmaradt Magyarországon a II. világháború végéig. A mostanra meglévő különbségek okai a II. világháború utáni eltérő államberendezkedésben és eltérő fejlődési úton keresendők. Magyarországon a második világháborút követően megváltozott a politikai helyzet, Ausztria korábbi befolyását a Szovjetunióé váltotta fel. Magyarország átszervezte az addig létrehozott iskolai struktúrát a szovjet mintát véve alapul és meg is tartotta 1990-ig. Míg Ausztria csak kisebb módosításokat hajtott végre. 1990 után, a rendszerváltás következményeképp Magyarország újra bevezette a világháborút megelőző iskolaformáit is – 6 ill. 8 osztályos gimnáziumok formájában. Az Európai Unió csatlakozást követően pedig mindkét ország az egységesülő rendszer felé halad (BMUKK 2008a, DOMBÓVÁRINÉ 2004, KOVÁTSNÉ 1995 – 3. táblázat).

Magyarország	Ausztria
XVIII. század előtt	
A nevelés-oktatás a XVIII. századig az egyházak és a főúri várak feladata volt.	A XVIII. századig az oktatás kiváltság volt, amit alapvetően az egyházak irányítottak.
XVIII. század – <i>Ratio Educationis</i>	
Mária Terézia 1777-ben jóváhagyta a Ratio Educationis -t (egységes oktatási-nevelési rendszer), ami az állam és az uralkodó felügyelete alá tartozott. Magyarországon is az osztrák törvények érvényesültek . Tankötelezettség a falusi, mezővárosi, városi anyanyelvű népiskolákban (kisiskola).	Mária Terézia uralkodása alatt jött létre az állami oktatási rendszer , és ő vezette be 1774-ben a 6 éves tankötelezettséget a 6 és 12 év közötti gyerekeknek (<i>öffentliche Staatsschule</i>).
XIX. század	
1868-ban Eötvös József meghozta a népiskolai közoktatásról szóló törvényt , megindította a közép- és felső iskolák reformját, bevezette a 6 éves tankötelezettséget 6 és 12 év között.	Ferenc József 1869-ben írta alá a Birodalmi népiskola törvényt (<i>Reichsvolksschulgesetz</i>), amely egységes alapokra helyezte a közoktatást és a tankötelezettség megemelését (8 évre), az oktatás teljesen állami kézbe kerülését és az 5+3 éves képzést (5 éves népiskola és 3 éves polgári) eredményezte.
XX. század	
A századfordulón a 4-6 éves <i>elemi népi iskola</i> után <i>polgári iskolában</i> (10-14 év között), <i>gimnáziumban</i> vagy <i>realiskolában</i> (10-18 év között) tanulhattak.	1918-ban Otto Glöckel meghatározó, máig érvényben lévő iskolareformot vezetett be (minden gyereknek, nemtől és szociális helyzetétől függetlenül joga van tanuláshoz).
1922-31 Klebelsberg Kunó oktatási miniszter: népiskolai program , differenciált középfokú oktatás, tanárképzés reformja.	1927-től a felső tagozatos iskola (<i>Hauptschule</i>) jelent meg 10 és 14 év között.
	A rendi állam és nacionalizmus alatt (1934-45) egy erősen szervezett rendszert kényszerítettek az iskolákra és a tanárookra, a lányok tanulási lehetőségeit drasztikusan lecsökkentették.
1945-től bevezették az ingyenes és egységes oktatást , a nyolcosztályos <i>általános iskolákat</i> , a 8 éves tankötelezettséget. 1948-ban államosították a felekezeti iskolákat.	1945 után megszüntették a rendi állam törvényeit és újakat alkottak.
1961-re új struktúra jött létre (8+4), a 8 éves általános iskola után új középfokú iskolatípusok jelentek meg: <i>szakközépiszkola</i> és <i>szakmunkásképző iskola</i> .	1962-ben volt az első átfogó iskolatörvény (<i>erste Schulnovelle</i>), ami a tankötelezettség növelését (9 évre), a tömeges oktatást hozta.
	1974-ben volt a második iskolatörvény (<i>zweite Schulnovelle</i>), a máig élő rendszer alapja, ill. 1975-ben bevezették a koedukált oktatást.
1990-es évek változásai: egyházi és magániskolák megjelenése, alternatív pedagógiai programok, tankötelezettség 16 éves korig, <i>6 és 8 osztályos gimnáziumok</i> .	
EU-s csatlakozás után	
A 2004-es EU-csatlakozás óta, megemelkedett a tankötelezettség (18 évig), cél az egységesebb rendszerre törekvés.	1993-tól az alsó fokú, 1997-től pedig már a felsőfokú oktatásban is bevezetik az integratív oktatást. Az 1995-ös EU-csatlakozás óta, cél a differenciált iskolarendszer bevezetése. 2009-ben elindult az egységes iskolai képzés (<i>Modellversuch "Neue Mittelschule"</i>) 10 és 14 év között.

3. táblázat: A magyar és az osztrák iskolarendszer története
(KOVÁTSNÉ 1995, DOMBÓVÁRINÉ 2004, BMUKK 2008a alapján)

3.2. OKTATÁSI RENDSZER SZERKEZETE

3.2.1. A MAGYAR OKTATÁSI RENDSZER SZERKEZETE

Magyarországon az oktatás egységes, amelyet a Nemzeti Erőforrás Minisztérium Oktatási Hivatala (2010 előtt Oktatási és Kulturális Minisztérium, OKM) határoz meg. Az adminisztratív ellenőrzés jelenleg még decentralizált, és az irányítás felelőssége megoszlik a központi (állami), a helyi (regionális) és az intézményi szintek között. A helyi önkormányzatok irányítása a korai nevelésre (az általános iskola előtti), az általános iskolai, illetve a középiskolai oktatás szintjére terjed ki. A különböző intézmények több-kevesebb döntéshozatali önállósággal rendelkeznek, nemcsak a szervezésük és működésük, hanem a költségvetésük tekintetében is (OKM 2006).

A magyar iskolarendszerben az 1990-es évektől kezdődően az iskolai rendszer szerkezetének változása, vertikális és horizontális bővülése figyelhető meg, sajátos módon a szelektív és az integratív típusú kétféleképpes képzés egyszerre van jelen. Tehát a korábban hagyományos 8+4 éves képzés mellett megtalálhatók a szerkezetváltó gimnáziumok (6+6 és 4+8 év) is. A tankötelezettség a 6. vagy 7. betöltött életév után kezdődik, a gyermek iskolaérettségétől függően és 18 éves korig, a nagykorúság eléréséig tart. A legtöbb diák az ingyenes állami közoktatási intézményben tanul, de számos egyházi- és magániskola is található az országban.

A magyar oktatási rendszer a következőképpen épül fel (OKM 2006 – 6. ábra):

- 1) Az **alapképzés** az **alapfokú és alsó középfokú oktatásnak** felel meg, amely az iskolai képzés első szakasza 6 és 14 éves kor között, az *általános iskolák*ban történik és alapvetően 8 évig tart (1–8. iskolaév). 1990 óta vannak olyan *gimnáziumok*, melyek nyolc- és hatosztályos képzést is indítanak, ahová a 4., illetve a 6. elvégzett általános iskolai osztály után mehetnek a tanulók. A 8 éves



4. ábra: A nappali alsó középfokú oktatásban tanulók aránya az oktatás jellege és szintje szerint, 2010/2011 (KSH 2011 adatai alapján)

alapképzést a diákok 91%-a választja (4. ábra).

2) A **középfokú képzés a felső középfokú oktatásnak** felel meg, ahol a 9. iskolaévtől, 14 éves kor felett általános vagy szakirányú képzés választható. Három fő típus közül lehet választani (5. ábra):

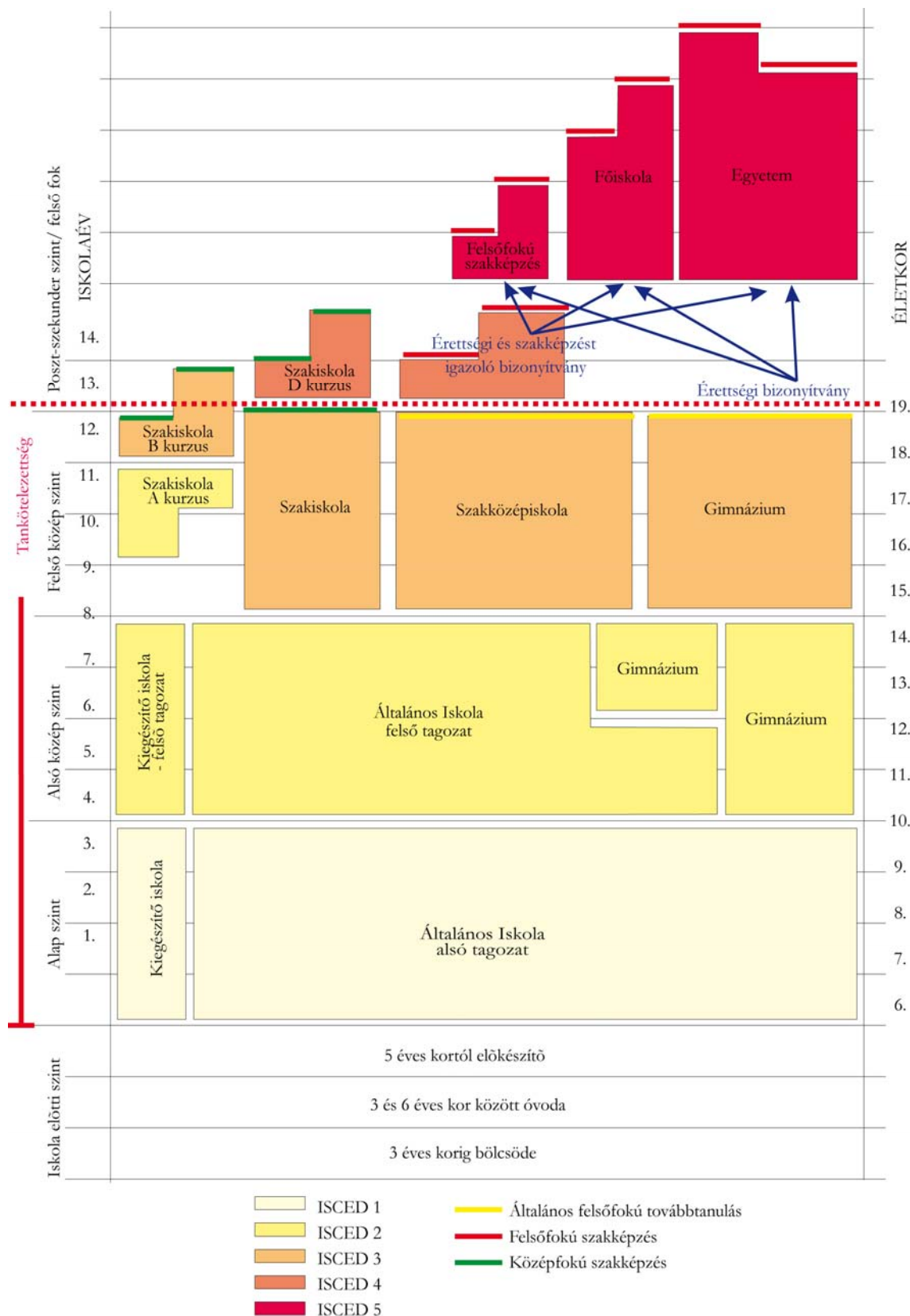
- a) a *gimnázium* (8, 6, 5⁵ vagy 4 év) általános képzést nyújt, érettségi vizsgával záródik. Négy, öt, hat és nyolc évfolyamos gimnáziumok vannak (a tanulók 28%-a négy, 5-5%-a öt vagy hat és 3%-a nyolc osztályos gimnáziumot választ);
- b) a *sakközépiskolában* (4-5 év) már szakirányú képzés is folyik, érettségi és szakmai vizsgával záródik, ahol a négy éves képzés után egy vagy két év alatt szakma tanulható (a tanulók 38%-a);
- c) végül pedig a *szakiskola* (3-4 év) 2+2 éves, érettségi vizsga nélkül szakirányú képzést ad (tanulók 26%-a). A szakképzést leghamarabb 16 éves korban kezdenek meg a tanulók, amikor az alapismereteket már elsajátították.



5. ábra: A nappali felső középfokú oktatásban tanulók aránya az oktatás jellege és szintje szerint, 2010/2011 (KSH 2011 adatai alapján)

3) A **felsőfokú képzés a felsőfokú oktatás**, a gimnázium vagy szakközépiskola sikeres elvégzése (érettségi vizsga) teszi lehetővé. A képzés történhet *főiskolában, egyetemeken* vagy *egyéb felsőfokú szakképzést nyújtó intézményben*.

⁵ Az elmúlt években megjelentek az öt évfolyamos gimnáziumok, a négy éves gimnáziumok egy speciális formái, amelyek egy 0. nyelvi előkészítő évvel kezdődnek.



6. ábra: A magyar oktatási rendszer

3.2.2. AZ OSZTRÁK OKTATÁSI RENDSZER SZERKEZETE

Ausztria államformája szövetségi köztársaság, a kilenc tartományában egységes oktatási rendszer működik, melyet központilag szabályoz az osztrák állam. Eltérések a tartományok között elsősorban az iskolaszüneti napok meghatározásában vagy az iskolakezdés időpontjában vannak. Minden tartományban van egy Szövetségi Tanács (*Landesschulrat*, Bécsben *Stadtschulrat*), amely az oktatásért felel, de az iskolatípusok és a tantervek egységesek az egész országban. Az Oktatási, Művészeti és Kulturális Szövetségi Minisztérium (*Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur*) feladata a tanárképzés és az iskolák fenntartása (2000 óta a felsőoktatásban is), míg a tanácsok feladata az iskolák felügyelete, támogatása és igazgatása (EURYDICE 2007).

Az osztrák iskolarendszerben a szelektív típusú kétciklusú képzés van jelen, ahol a rövidebb első szakaszt egy hosszabb második ciklus követ (4+8 éves képzés)⁶. Már az ötéves kortól látogatható az előkészítő iskola, de az általános tankötelezettség a hatodik életévvel kezdődik és minden gyerek számára 9 évig, 15. életévéig tart. Magán és állami iskolák között lehet választani, az állami iskolákban nem kell tandíjat fizetni.

Az osztrák közoktatási rendszer alapvetően három szintből épül fel az oktatás nemzetközi szabványosztályozási rendszer, ISCED alapján (IBW 2008, BMUKK 2010 – 9. ábra):

- 1) Az **első szint** (*Primarstufe*) az **alsófokú oktatásnak** felel meg: 6 és 10 éves kor között egy négyéves *általános iskolát* (*Volksschule*, röviden VS) vagy egy *kisegítő iskolát* (*Sonderschule*, röviden SS) foglalja magában.
- 2) A **második szint** (*Sekundarstufe*) az **alsó és felső középfokú oktatásnak** felel meg.
 - a) Az **alsó középfokú oktatás** 10 és 14 éves kor között négy évig tart – 5. és 8. iskolév között –, ahol négy iskolatípus közül lehet választani (7. ábra).
 - Egyik típus az *általános képzést nyújtó felső tagozatos iskola* (*Hauptschule*, röviden HS), amit a diákok mintegy 60%-a választ. „A felső tagozatos iskola a tanulóknak alapvető általános képzést nyújt, előkészíti őket az életre dolgozóként, és egyben átadja a szükséges ismereteket ahhoz, hogy a tanulók a második lépcső második fokozatú iskolába léphessenek.” (IBW 2006)
 - A másik egy bővített és átfogó, *általános műveltséget nyújtó magasabb iskola* (*Allgemeine Höhere Schule*, röviden AHS) alsó tagozata, amely 7. iskolaévtől három típusra tagolódik: *gimnáziumok* (*Gymnasium*), *reál-gimnáziumok* (*Realgymnasium*) és *közgazdasági reál-gimnáziumok* (*wirtschaftskundliches Realgymnasium*).

⁶ Kísérleti jelleggel a 2012/2013-as tanévben indul egy teljesen új iskolatípus „*Wiener Schule der Zukunft*”, elsőként két szomszédos iskola együttműködésével (Volksschule Kleistgasse és Kooperativen Mittelschule Kölblgasse, Wien-Landstraße), amely 6 és 15 év közötti korosztályt öleli fel (DERSTANDARD 2011).

- Harmadik a 2009-ben bevezetésre került *új iskolatípus* (*Modellversuch "Neue Mittelschule"*), amely az előzőekben említett két iskolatípus közötti képzési különbség mérsékli, a diákok 4,7%-a választotta.
- A negyedik lehetőség pedig az *általános iskola* (*Volkschule*, röviden VS) *felső tagozata*, illetve a *kiegészítő iskolát* (*Sonderschule*, röviden SS).



7. ábra: A nappali alsó középfokú oktatásban tanulók aránya az oktatás jellege és szintje szerint, 2009/2010 (BMUKK 2010 adatai alapján)

b) **A felső középfokú oktatásban**, 14 éves kor felett általános vagy szakirányú képzés választható (8. ábra), amely első éve a tankötelezettség utolsó éve.

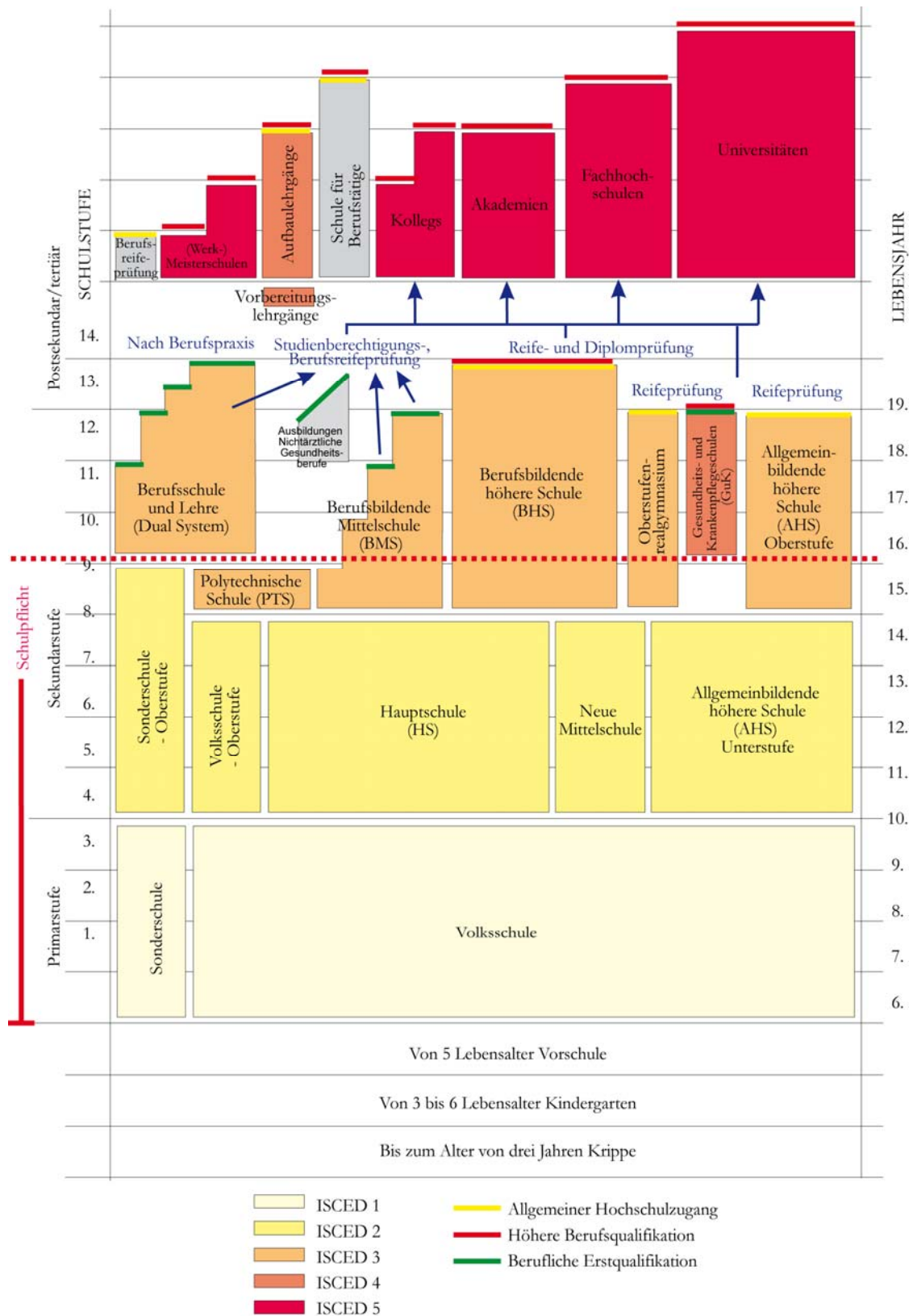
- *Általános képzést nyújtó magasabb iskolák (AHS) felső tagozatainak* különféle formái léteznek (gimnázium, reálgimnázium, közgazdaságtani reálgimnázium), általános műveltséget nyújtanak, és elsősorban az egyetemi tanulmányokra hivatottak a tanulókat előkészíteni. Ez az iskolai képzés négy évig tart (9–12. iskolaév) és érettségi vizsgával (*Reifeprüfung* vagy *Matura*) záródik le. Ezt választja az AHS-t végzettek 57%-a, a HS-t végzettek 6%-a.
- A szakirányú képzés számos további lehetőséget kínál. A szakérettségi vizsga (*Berufsreifeprüfung*) a szakmunkásoknak lehetőséget ad arra, hogy főiskolai tanulmányokat is elvégezzenek, mint például (OEAD 2011):
 - A *szakközépiskolák* (*Berufsbildende mittlere Schulen*, röviden BMS) a nyolcadik iskolaév után kezdődnek és egytől négy évig tartanak.

- A szakirányú képzést nyújtó magasabb iskolák (*Berufsbildende höhere Schule*, röviden BHS) szintén a nyolcadik iskolaév elvégzése után kezdődnek és öt év eltelte után érettségivel zárhatók le. BMS és BHS képzést választ a HS-t végzettek 53%-a, az AHS-t végzettek 42%-a.
- Egyéves *technikusi iskola* (*Polytechnische Schule*, röviden PS), ahol a szakmai képzés már tanműhelyben vagy szakmunkásképző iskolában történik. A HS-t végzettek 41%-a folytatja ilyen képzéssel.
- Két, két és fél, három, három és fél vagy négyéves *szakképzés* (*Berufsschulen und Lehre – Duales System*), ahol szakmai gyakorlatot és iskolai képzést is szereznek a diákok.
- *Integratív szakképzés* (*Integrative Berufsausbildung und Berufsvorbereitungsjahr*) a sajátos nevelési igényű tanulók részére.



8. ábra: A nappali felső középfokú oktatásban tanulók aránya az oktatás jellege és szintje szerint, 2009/2010 (BMUKK 2010 adatai alapján)

- 3) A **harmadik szint** (*Postsekundar/tertiär*) a **felsőfokú oktatás**, amelyet az érettségi vizsga, illetve egy szakérettségi sikeres letétele teszi lehetővé. A képzés történhet posztsekunder szakképző iskolákban, az *akadémiákon* (*Akademie*), posztsekunder szakképző félnapos tanfolyamokon, ún. „*colleg*”-ekben (*Collegs*), *főiskolákon* (*Fachhochschulen*) és *egyetemen* (*Universität*).



9. ábra: Az osztrák oktatási rendszer (IBW 2008, BMUKK 2010 alapján)

3.3. TANTERVEK

A **tanterv** egyrészt pedagógiai, másrészt oktatásirányítási, oktatáspolitikai dokumentum. A tanterv általános nevelési és képzési célokat, didaktikai segítséget, ajánlott tanítási módszert, óratervet, évfolyamonkénti tananyagot és tantárgyankénti kommentárt tartalmaz (OKM 2003). Napjainkban már mindkét ország tantervi irányítási rendszerének fontosabb jellemzői a központi irányítás, az ideológiai szabadság, a kerettantervi rendszer és a nagy tanári szabadság.

3.3.1. TANTERVEK MAGYARORSZÁGON

Magyarországon egy három szintből – a *Nemzeti Alaptanterv*, röviden *NAT* (2007), a *Kerettanterv* (2004), valamint a *helyi tanterv* (intézményi szint) – álló rendszer biztosítja a szabályozási keretet a tanárok számára a tanmenet kialakításához. A közoktatásról szóló törvény (1993. évi LXXIX. törvény) szerint az iskola és a helyi tanári kar – a tantárgyak központilag meghatározott definíciója alapján – határozza meg és alkalmazza a helyi tantervet és tanmenetet minden egyes osztály számára, minden egyes tantárgyból. A NAT nem hagyományos értelemben vett tanterv, mivel tantervi alapelveket, általános célkitűzéseket, tantervi követelményeket, valamint a képességek és készségek fejlesztésére szolgáló irányvonalakat tartalmazza (OKM 2003). Az Európai Unió csatlakozással 2007-ben bővült a NAT értékrendszere⁷, elsősorban a kulcskompetenciák beépítésével (APÁCZAI 2007a). A kerettantervek és a helyi tantervek hatáskörébe tartozik az egységes, minden iskolára kötelezően érvényes tantárgyi rendszer meghatározása.

A közoktatás több, a tanulók életkori és fejlettségi szintjüknek megfelelő, pedagógiai szakaszra van felosztva. Az alapfokú oktatás két-két éve a *bevezető és a kezdő szakasz* (1–2. és 3–4. osztály), cél „a tanítás-tanulás szervezése játékos formában, a tanulói közreműködésre építve, az érdeklődés felkeltésére, a problémák felvetésére, a megoldáskeresésre, és a tanulói képességek fejlesztését szolgáló ismeretek” megszerzése (APÁCZAI 2007a, p. 6.). Az alsó középfokú oktatás két-két éve pedig a *alapozó és fejlesztő szakasz* (5–6. és 7–8. osztály), amelyben a tanulói terhelést a képességekhez igazodva kell növelni. Az általános képzés meghosszabbítására törekszik a NAT és a kerettanterv is. Az *általánosan képző szakasz* részéhez tartoznak a 9. és a 10. évfolyamok is.

⁷ A Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról szóló 243/2003. (XII. 17.) rendelet módosítását a Kormány a 2007. július 18-ai ülésén elfogadta – a 202/2007. (VII. 17.) Kormányrendelet.

3.3.2. TANTERVEK AUSZTRIÁBAN

Ausztriában az oktatásügy központi, szövetségi állami hatáskörbe tartozik az 1962-es iskolatörvény értelmében (*Schulorganisationsgesetz, BGBl. Nr. 242/1962*). Annak érdekében, hogy az iskolák a tanulóknak átfogó, bővített általános műveltséget nyújthassanak, van egy *kerettanterv* (*Rahmenlehrplan*), amelyet minisztérium állít ki és minden iskolában érvényes. Ez a kerettanterv általános részt, óraszám meghatározást és tantárgyi tanterveket tartalmaz. Ennek megvalósítását a tankönyvek és a segédanyagok nagy választéka teszi lehetővé. Az iskolai autonómia keretein belül a kötelező tantárgyaktól eltekintve az egyes iskolák módosíthatják tantervüket és saját, önálló profilt fejleszthetnek ki. Az egyes iskolatípusok a különféle tantárgyakban, képzési területüktől függően további specializálódási lehetőséget nyújtanak (EURYDICE 2007). A minisztérium által kiadott tankönyvlistából választhatnak az iskolák (BMUKK 2008b).

A száraz lexikális ismeretek helyett a készségfejlesztésre, a képességek kibontakoztatására helyezik a hangsúlyt. Az osztrák intézményekben – még a kisiskolákban is – az osztályokat a diákok tudásszintjének, képességeinek megfelelően tantárgyanként csoportokra bontják, így mindenki a saját szintjén tudnak foglalkozni a tanárok.

Az egyes iskolatípusok tantervi célja tantárgy-specifikus a *kompetenciák* (*Sachkompetenz*) kialakítása és az új alapkompenciák fejlesztése (az IKT, az idegen nyelvek, a vállalkozó szellem, a társas kompetenciák, valamint a műszaki kultúra). Öt különálló tanulmányi területet tartalmaz: nyelv és kommunikáció, egyén és társadalom, természet és műszaki tudományok, kreativitás és tervezés, egészségügyi ismeretek és testnevelés (EURYDICE 2002).

3.4. FÖLDRAJZ ÉS TÉRKÉPÉSZETI ISMERETEK OKTATÁSA

3.4.1. FÖLDRAJZ OKTATÁSA MAGYARORSZÁGON

Magyarországon az általános és középiskolai földrajz oktatás céljait és követelményeit a 2004-ben kiadott *kerettanterv* írja le. Vagy az oktatásért felelős államtitkár által kiadott, kihirdetett kerettantervek alapján vagy anélkül készíti el minden iskola saját *helyi tantervét*, mely meghatározza a térképészeti alapismeretek oktatását is. A földrajz tantárgy – hazánkban az Európai Unió más tanállamaihoz hasonlóan – az elmúlt évtizedekben jelentős *tartalmi, óraszámú és szemléleti átalakuláson* ment keresztül.

Szemléletét tekintve fontossá vált a történeti áttekintés, a térbeli elhelyezkedések és a változások megismerése, az általános földrajzi-környezeti szemlélet, ill. a fejlesztés-központú, a

tartalomhoz kapcsolódó tanulói tevékenységformák megjelölése. „Az ismeretközpontú oktatás helyett az összefüggéseket meglátó, oknyomozó tanítási folyamatok kerülnek előtérbe.” (ÜTŐNÉ 2009a) Az Európai Unió többi tagállamaihoz hasonlóan, a topográfiai központú, leíró jellegű földrajztanítást egy általános és egyszerűsített, modellekben gondolkodó szemlélet váltotta fel.

Az **óraszámokat** tekintve csökkent a földrajzi ismeretek oktatására szánt időkeret: a 1978-as tanterv még alap- és középfokon összesen 11 órát (2+2+2 és 3+2), a Nemzeti alaptanterv már 4-8 órát (évfolyamonként 1-2), míg a kerettanterv 7 órát (1,5+1,5 és 2+2) ír elő (4. táblázat). Az időkeret csökkenése nemcsak a földrajzoktatás tartamát, de annak belső követelményeit is megváltoztatta.

Évfolyamok	Tantárgy	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
A bevezető és kezdő szakasz tanterve Az alapozó és fejlesztő szakasz tanterve										Általános műveltséget megszilárdító tárgyak rendszere	
Ember a természetben	Környezetismeret	1	2	1,5	2						
	Természetismeret					2,5	2,5				
Földünk-környezetünk	Földrajz							1,5	1,5	2	2

4. táblázat: Óratervi ajánlás 1–10. évfolyamra (APÁCZAI 2007a, p. 13.)

Tartalmát tekintve már önálló egység a környezeti problémák tárgyalása, egyre nagyobb teret kap a globalitás és a földrajzi övezetesség (földrajzi folyamatok összetett kapcsolatrendszere), az egyes országokat és ország csoportokat bemutató gazdaságföldrajz helyett az általános társadalmi-gazdasági földrajz. Számos középiskolai tartalom került át az alapképzésbe, mint pl. általános természetföldrajzi témák, regionális földrajz és Magyarország földrajza (ÜTŐNÉ 2009a).

A Nemzeti alaptanterv 2007-es módosításának megfelelően a földrajzi tartalmak alsó tagozaton az *Ember és társadalom*, az *Ember a természetben* műveltségi területhez, azon belül is a „*Környezetismeret*” tantárgyhoz tartoznak (5. táblázat). Felső tagozatban az *Ember a természetben* (a „*Természetismeret*” tantárgy részeként), majd a „*Földünk-környezetünk*” műveltségi területen belül csak a 7. évfolyamon jelenik meg önálló tantárgyként („*Földrajz*”), de kötelező tantárgy minden középiskola-típusban. A Nemzeti Alaptanterv a hagyományos (többször módosított 1978-as) tanterv lineáris tananyag-elrendezési elvét két egymásra épülő, de önmagában zárt ismeretrendszerre tagolta (alapfokú és középfokú földrajzoktatás). A 8+4-es oktatási rendszer megerősítése és a tanulók életkori sajátosságainak figyelembevétele a tananyag átcsoportosítását hozta a kerettanterv bevezetésével (ÜTŐNÉ 2009a).

	NAT műveltségi területei	Tantárgyak
Tantárgyak a kezdő és bevezető szakaszban (1–4. évfolyamon)	Ember és társadalom	Környezetismeret
	Ember a természetben	Környezetismeret
Tantárgyak az alapozó és fejlesztő szakaszban (5–8. évfolyamon)	Ember a természetben	Természetismeret
	Földünk–környezetünk	Földrajz

5. táblázat: *Tantárgyak a NAT műveltségi területei szerint (APÁCZAI 2007a, p. 12.)*

A tantárgy oktatása során **alkalmazott módszerek** közül a leggyakrabban a tankönyvi ábrák és az adatsorok, a grafikonok, a tematikus térképek elemzését alkalmazzák frontális munkában tanári magyarázattal, de ritkább a csoportmunka, az önálló tanulói munka vagy terepi munka. A bővítendő témaköröknél a topográfia és a térképészet területe csak az ötödik helyen áll 5,1%-kal, a fejlesztendő taneszközök között pedig 26,1%-kal első helyen áll a térkép (ÜTÖNÉ 2009b).

A **földrajz tantárgyi kapcsolata** a *történelemmel* és a *biológiával* a legszorosabb a földrajzi tér vonatkozásában; *művészettörténelem, irodalom* és *idegen nyelv* a topográfiai ismeretek és egyes országok földrajza révén; *fizika* a csillagászati ismeretek és természetföldrajzi folyamatok magyarázata révén; *kémia*, ásvány és kőzettan az iparföldrajz révén; valamint *informatika* az internet, CD-ROM-ok és földrajzi játékok révén (ÜTÖNÉ 2009a).

A tanítási-tanulási folyamatot kezdetben irányított (5. és 6. évfolyamon) majd egyre önállóbb (9. és 10. évfolyamon általában már önálló) információszerzés és -feldolgozás (egyéni vagy csoportos feladatokkal), valamint digitális technológia használat jellemzi. A készségek és képességek elsajátításában fontossá váltak az ehhez kapcsolódó tevékenységek, többek között az információkezelés és feldolgozás, IKT alkalmazása, mérés és számolás, a kreatív és kritikai gondolkodás és problémamegoldás, valamint az időbeli és a térbeli tájékozódás fejlesztése – a térképészeti ismeretekhez kapcsolódva:

- „tájékozódás a szűkebb és tágabb, a természeti és a társadalmi környezetben természeti jelenségek és tárgyak segítségével,
- tájékozódás a környezetben térkép segítségével,
- szemléleti, logikai és komplex térképolvasás,
- a térbeli intelligencia tudatos fejlesztése” (MAKÁDI 2008, p. 9.).

A képességfejlesztési tevékenységeket nem fogalmazzák meg a tantervek, csak azokat az ismereteket, jártasságokat és készségeket, amelyeket egyes életkori szakaszok végére el kell sajátítaniuk. „A **képességfejlesztés** fejlesztő hatású tevékenységek összessége, amely magában foglalja azok tervezését és irányítását is. (...) az a célja, hogy a tanulóknak kialakuljanak azok az általános és speciális képességek, amelyek birtokában el tudják majd végezni az azokra épülő tevékenységeket.” (MAKÁDI 2006, p. 76.) A tanulók életkori sajátosságai és egyéni jellemzői, valamint tanulási stratégiái és szokásai alapján kell a tanulást fejleszteni (6. táblázat). Cél a

tanulás elengedhetetlen előfeltételeinek, a gondolkodási képességek kialakítása, illetve olyan tudás kialakítása, amelyet a mindennapokban felhasználhat (APÁCZAI 2007a).

	1–4. évfolyam	5–6. évfolyam	7–8. évfolyam	9–10. évfolyam
Közoktatás pedagógiai szakaszai	Alapfokú oktatás bevezető és kezdő szakasza	Alapfokú oktatás alapozó szakasza	Alapfokú oktatás fejlesztői szakasza	Általános műveltséget megszilárdító szakasz
	érdeklődés és kíváncsiság fejlesztése közös és egyéni tanulással, tanulási technikák és szokások kialakítása	az integratív-képi gondolkodásra alapoznak, még irányított tanulást tanítanak	elvont fogalmi és elemző gondolkodás lehetőségei hasznosulnak	az élethosszig tartó tanulás képességének kialakítása, a kritikai gondolkodás megerősítése, konfliktusok kezelése
Tantárgy	KÖRNYEZET-ISMERET	TERMÉSZET-ISMERET	FÖLDRAJZ	
Információhordozók használata	<i>Elsődleges információhordozók használata</i>	<i>Egyszerű másodlagos információhordozók használata</i>	<i>Összetett másodlagos információhordozók használata</i>	<i>Kommunikációs, gyakorlati és társadalmi képességek felhasználása</i>
Képességfejlesztési folyamat	természet- és társadalomtudományos ismeretek megszerzésének előkészítése: - tapasztalás: megfigyelések, vizsgálódások a terepen, a valóságban	természet- és társadalomtudományos gondolkodáshoz szükséges képességek kialakulása: - mérés és számítás - szövegtérkép készítése - egyszerű ábrák értelmezése - eligazodás a térképen	egyre önállóbb ismeretszerzés és – feldolgozás: - számítás, jellemszámok, statisztikai adatok, táblázatok elemzése - diagramok- és keresztmetszeti ábrák elemzése - lexikonok, kézikönyvek használata - tájékozódás térképen	már önálló ismeretszerzés és – feldolgozás a különböző digitális technológiai lehetőségekkel: - adatértelmezés és adatfeldolgozás - kérdések és problémák, általános törvényszerűségek felismerése - ítéletalkotás, döntéshozatal, problémamegoldás - közös tevékenységek, csoport- és projekt munka

6. táblázat: A tanulás-tanítási és képességfejlesztési folyamat a földrajz tartalmú tantárgyakban (MAKÁDI 2006/1, p. 81., APÁCZAI 2007a alapján)

A középfokú oktatás végén a közép- és emeltszintű érettségi vizsga keretében a választott földrajz tantárgy esetén számot kell adniuk a diákoknak a megszerzett földrajzi tudásukon kívül a következő **földrajzi kompetenciák** elsajátításáról is (OH 2009):

- földrajzi-környezeti tartalmú információhordozók használata, információk feldolgozása, értelmezése;
- földrajzi-környezeti ismeretek alkalmazása a mindennapokban tapasztalható természeti, társadalmi-gazdasági és környezeti jelenségek, folyamatok magyarázatában, értelmezésében;
- különböző fajtájú térképeken közölt információk olvasása, értelmezése;
- kontúrtérképes feladatok megoldása;
- egyszerű gyakorlati és alapvető számítási feladatok elvégzése, az eredmények értelmezése;

- az ismeretanyag belső összefüggéseinek felismerése, több témakör ismeretanyagának logikai összekapcsolását igénylő, összetett feladatok megoldása;
- földrajzi-környezeti tartalmú információkkal kapcsolatos egyszerű vázlatrajzok, folyamatábrák, keresztmetszeti rajzok és térképvázlatok készítése;
- szövegalkotás és szövegértés földrajzi tartalmú témákhoz kapcsolódóan;
- földrajzi-környezeti szemlélet és gondolkodásmód alkalmazása feladatmegoldások, szóbeli és írásbeli témakifejtések során.

3.4.2. TÉRKÉPÉSZETI ÉS TOPOGRÁFIAI ISMERETEK OKTATÁSA MAGYARORSZÁGON

A földrajzoktatásnak nem elsődleges feladata a **topográfiai ismeretek elsajátíttatása**, de annak nélkülözhetetlen része. Míg a földrajz tananyag egyre több, az óraszám és a kötelező topográfiai névanyag az újabb tantervekben egyre kevesebb, a diákok teljesítménye is csökken, és nem jut elég idő a gyakorlásra. A topográfiai tudás megszerzése, az új földrajzi név megtanulása folyamatos, kitartó munka eredménye (MAKÁDI 2006), melynek

- első lépése a *topográfiai név helyes kiejtése és írása* (idegen nyelvű földrajzi nevek megértésénél annak lefordítása),
- második a *térképhez való kapcsolat* (falitérképen, atlaszban megmutatni és viszonylagos és tényleges fekvését megfogalmazni, körvonalas térképen való bejelölése),
- majd a *tartalommal való megtöltése*.

A térbeli tájékozódási készség és a térszemlélet fejlesztésében fontos szerepet játszik a **térképolvasás** elsajátítása, azaz térképi tartalmak feltárásának, a térképen való eligazodási képesség, amely a térképismerettel összefüggő tevékenységek fejlesztésével alakul ki (7. táblázat). A készségi szintű térképolvasást (*szemléleti térképolvasást*) a *logikai térképolvasás* követ, ahol a térkép információforrásként játszik szerepet. Középiskolában a *komplex térképolvasás* alakul ki a tematikus térképek összehasonlító elemzésével (MAKÁDI 2003). Cél, hogy a földrajzitanítás során a tanulók valóság-hű képzeteket szerezzenek a világról. Ennek „alapját a *térbeli (vizuális) intelligencia* adja, amely minden olyan problémamegoldás során szükséges, ami igényli a tárgyak és rendszerek képi megjelenítését.” (MAKÁDI 2006, p. 89.). Kifejlődéséhez és a térben való tájékozódási képesség kialakulásához már alsó tagozatos diákok térképvázlatokat rajzolnak, majd a térképen és térképpel való tájékozódás képességét tanulják meg. Ennek további fejlesztésében segítenek a mérések és iránymeghatározások, a földrajzi fókusz és a helymeghatározás.

„A térképolvasás fejleszti a *képi memóriát, a megfigyelőképességet és a gondolkodást*. Térképek, ábrák, grafikonok, esetleg modellek készítése során fejlődik a *kézügyesség*. Ábrák, fényképek, modellek, filmrészletek vizsgálatával a megfigyeltetés segíti a *természettudományos szemléletmód kialakulását* a tanulóban. A grafikonok, tematikus térképek, éghajlati diagramok rendszeres elemzése során fejlődik a *következtetési és logikai képesség*.” (DEVOSA 2010, pp. 15-16.)

5–6. évfolyam	7–8. évfolyam	9–10. évfolyam
Szemléleti (mechanikus) térképolvasás	Logikai (okfejtő vagy következtető) térképolvasás	Komplex térképolvasás (utazás a térképen)
<i>Térképi tájékozódási ismeretek és a jelkulcs használata, alkalmazása.</i>	<i>Analitikus következtetés a szemléleti térképolvasás és más előismeretek alapján</i>	<i>Egy probléma megválaszolásához képzeletbeli vagy valós utazás a térképen vagy a térkép segítségével, tanári irányítás nélkül.</i>
<ul style="list-style-type: none"> Égtájak, jel- és színkulcs, a feliratok ismeretében leolvassák a térképről, amit látnak, leírják a kért hely fekvését, jelenség helyét, területi összefüggéseit, megmutatják a helyet a térképen. 	<ul style="list-style-type: none"> Információk leolvasása a térképről, Továbbgondolják a látottakat, következtetéseket vonnak le belőle Megindokolják a tényeket, meghatározzák az összefüggéseket és kölcsönhatásokat 	<ul style="list-style-type: none"> Megfelelő térképek megkeresése Információgyűjtés a térképről Következtetések levonása Probléma megválaszolása
Kérdések: mi, hol, milyen, mennyi	Kérdések: miért, hogyan	Egy adott probléma megválaszolása

7. táblázat: A térképolvasás három szintjei (MAKÁDI 2006 alapján)

A térképismeretnek és a topográfiai ismereteknek a megszerzésében a „topográfia bevésése és gyakorlása” mellett elengedhetetlenek a **térképészeti alapismeretek**. Az alapképzés és a középfokú oktatás során többször foglalkoznak a diákok térképészeti témákkal és sajátítják el a helyes térképhasználatot (10. ábra).

<p>Alapfokú oktatás:</p> <p>1–2. évfolyam: <i>bevezető szakasz</i></p> <p>3–4. évfolyam: <i>kezdő szakasz</i></p> <p>5–6. évfolyam: <i>alapozó szakasz</i></p> <p>7–8. évfolyam: <i>fejlesztő szakasz</i></p> <p>Középfokú oktatás:</p> <p>9–10. évfolyam: <i>általános műveltséget megszilárdító szakasz</i></p> <p>11–12. évfolyam: <i>elmélyítő, pályaválasztást segítő szakasz</i></p>	<p>Térképészeti ismeretek oktatása</p>
--	---

10. ábra: Közoktatás pedagógiai szakaszai és a térképészeti ismeretek oktatása

A későbbi térképhasználathoz szükséges térképészeti alapismeretek nagy részét a magyar közoktatásban az *általános iskola 3. és 5. osztálya között* tanítják. A *középfokú oktatásban* még kiegészül ez a tudás és a már megtanultakat „alkalmazzák a gyakorlatban, más tantárgyak (elsősorban a földrajz és a történelem) szemléletesebb és jobban érthető bemutatására” (REYES 2003, 8. táblázat).

Előzmény a természetismeretben	7–8. évfolyamon	Ráépülés a 9–10. évfolyamon
Tájékozódás a Föld és Magyarország domborzati, valamint közigazgatási térképén.	Különböző tartalmú és méretarányú térképek olvasása, információtartamuk felhasználása a földrészek és az országok földrajzi jellemzőihez.	Tájékozódás a Naprendszert ábrázoló térképeken, a csillagtérképeken, a csillagos égen.
Íránymeghatározás a térképén.		Egyszerű térképi ábrázolások készítése.
Egyenes vonalú távolságmérés.		
Egyszerű helymeghatározási gyakorlatok a térképen (keresőhálózat, kilométer-hálózat használata).	Térképek és műholdfelvételek összehasonlítása.	Tematikus térképek logikai és összehasonlító elemzése.
Tájékozódás a földgömbön a földrajzi fókuszálzat segítségével.	Feladatok megoldása körvonalas térképen.	A témákhoz kapcsolódó topográfiai fogalmak, jelenségek felismerése körvonalas térképen.

8. táblázat: A térképismerettel összefüggő tevékenységek rendszere a kerettanterv szerint (MAKÁDI 2003, p. 6.)

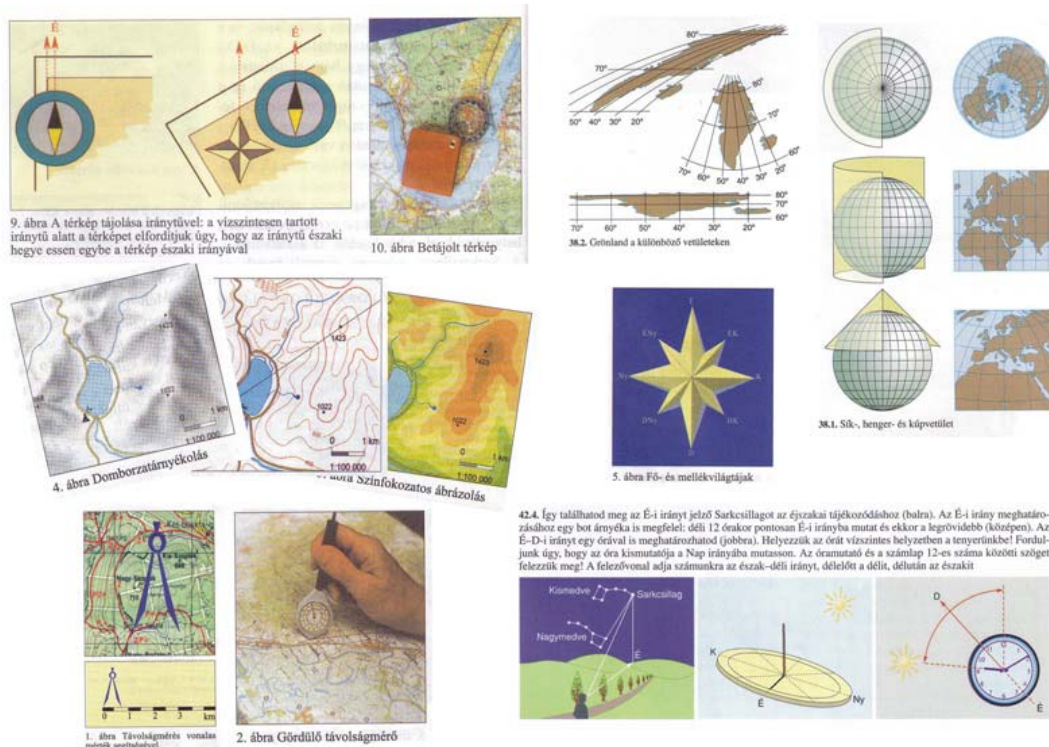
- 1) **Általános iskola 3–4. osztályában (6-10 éves korosztályban)** a „*Környezetismeret*” tantárgy foglalkozik először a világ megismerésével, a *térbeli és időbeli tájékozódással*. Ebben az életkorban fontos a tapasztalat, a kísérlet, a megfigyelés, a mérés útján szerzett természettel kapcsolatos ismeretek bővítése a könyvek, filmek, a televízió és az internet segítségével, ill. minél több tanulásszervezési mód megismerése, egyéni és önálló tanulás (APÁCZAI 2007b).
- a) A diákok saját környezetükkel és a tájékozódással való ismerkedés után (1–2. évfolyam) a **3. osztályban** kezdik meg a térképek, az égtájak, a főbb domborzati formák és térképi jelek tanulmányozását. Az ismeretek elsajátításában fontos szerepet játszanak a különböző tankönyvi, munkafüzeti gyakorlati feladatok, mint például
- a **tájakkal való ismerkedés**nél terepasztalon gyurmából, agyagból vagy homokból *felszíni formák* megformázása, munkafüzeti ábrák segítségével a felszíni formák színeinek, neveinek és magasságának gyakorlása, felismerése;
 - a **tájékozódás**ban az *iránytű* és annak használata, *tájékozódás* a természetben és iránytű segítségével, a *világtájak* megismerése és felismerése szélrózsán, gyakorlása rajzolásban, tárgyak és objektumok elhelyezkedésének meghatározása;
 - a **térkép** fogalmának megismerésében felülnézeti rajzok, *alaprajzok*, körvonalrajzok készítése.

- b) A **4. osztályban** megtanulják a térkép és a méretarány fogalmát, a magasság jelentését, megismerkednek a földgömbbel és az alapvető térképtípusokkal (mint domborzati, közigazgatási és tematikus térkép).
- Az órákon gyakorolják a **felszíni formák színeit** a térképen és magassági határait *munkafüzet*i ábrák segítségével,
 - valamint a 3. osztályhoz hasonlóan a **tájékozódást iránytűvel és a nélkül, a világtájakat**,
 - a **topográfiai ismeretek** elsajátításához *kontúrtérképpel* dolgoznak, azaz színeznak és rajzolnak térképen (lásd 3.5. fejezet), ezenkívül kérdések megválaszolásához *atlaszt* használnak.
- 2) **Általános iskola 5–6. osztályában (10-12 éves korosztályban)** „*Természetismeret*” tantárgy keretein belül tanulnak heti egy-két órában a diákok földrajzi vonatkozású dolgokról is. A tanmenetekben a 10-11 évesek (5. osztály) számára általában hat-tíz órát szánnak a *térképészeti ismeretek* oktatására, gyakorlására és ellenőrzésére.
- a) Az **5. osztályig** megtanulják a térkép és a méretarány fogalmát, a térképi ábrázolást. Kialakul bennük az elvontabb térszemlélet, képesek lesznek ismeretlen területekről készült ábrázolásokat is értelmezni (GALLÉ 2003). Ekkor tanulják meg a fontosabb alapfogalmakat: a térképtípusokat (nagy és kis méretarányú, tematikus, turista-, auto-, megye- és település térképek), irány- és távolság-meghatározást, helykeresést a térképen és a tájékozódást, a természetben és a földrajzi fókusz segítségével, keresőháló és névmutató használatát.
- A **tájékozódáshoz** fontos a *világtájak meghatározása* a valóságban és a térképen;
 - a **térképi ábrázolás** megismeréséhez a domborzat és a vizek ábrázolásának gyakorlása rajzolással, térképolvasással, a szintvonalrajz olvasással, kontúrtérképeket készítésével.
 - A **térképhasználathoz** gyakorolják a *térképolvasást*, az *atlaszhasználatot*, a *méréseket a térképen* (magasságkülönbség meghatározása, távolságmérést vonalas mérték segítségével).
- b) A **6. osztályban** megismerkednek a földrajzi fókuszal, gyakorolják a **helymeghatározást** (*koordináták leolvasását és objektumok megkeresését*).
- 3) **Általános iskola 7–8. osztályában (12-14 éves korosztályban)** a földrajzi ismereteket heti 1,5-2 órában a „*Földünk és környezetünk*” tantárgy tanítja. Ekkor már nincsenek kifejezetten térképészeti ismeretek, de nagy hangsúlyt kap a *helyismeret, a térképhasználat* a földrajz órákon és elsajátítják a logikai térképolvasási készségeket (MAKÁDI 2006).

4) A **középfokú oktatásban** a földrajzi ismeretek tanítása alapvetően a 14-16 éves korosztályban kerül ismét elő, gimnáziumokban és szakközépiskolákban általában 2 évig heti 2 órában, míg a szakiskolákban 1 évig heti 1 órában.

a) Mindhárom iskolatípusban nagy szerepe van a **15 éves korosztályban (9. osztály)** a természetföldrajzi ismereteknek, ebben vizsgálják a kozmikus környezetet, valamint a *térkép és a valóság kapcsolatát* (11. ábra). Ennél a fejezetnél jut pár tanóra (1-4 óra) a térképi ábrázolás módszereire. Követelmény a térképi alapismeretekre építve a készségszintű komplex térképolvasás, a tematikus térképek összehasonlító elemzése, az űrfelvételek értelmezése, a földrajzi gyakorlatok elvégzése:

- **tájékozódás:** az északi irány meghatározása, a térkép tájolása;
- **térképhasználat:** a jelkulcs és a keresőhálózat alkalmazása, a távolságmérés, a magasságmeghatározás, a helymeghatározás a földrajzi fókálózat segítségével, a helyi- és zónaidő kiszámítása;
- **térképtípusok:** keresése, méretarány szerinti csoportosítás;
- **vetülettan:** narancsra, papírgömbre rajzolás és egy lapra szétteríteni.

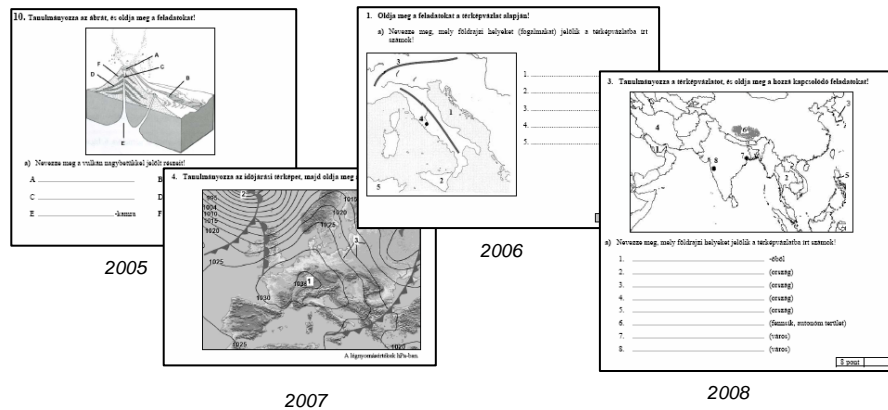


11. ábra: Tankönyvi ábrák térképészeti alapismeretekről a 9. iskolaévben (JÓNÁS, ET AL. 2001)

b) A **gimnáziumok és szakközépiskolák második évében (általában 10. osztályban)** fontossá válik a már megszerzett ismeretek alapján való *véleményalkotás*, a térképek információtartalma szerint történő *logikai és összehasonlító elemzés*, valamint a jelenségek

felismerése a kontúrtérképeken. Bővül a témához kapcsolódó topográfiai fogalmak mennyisége, és fontossá válik ezek elhelyezése és valós helyzete.

- c) Mivel a térképészeti ismeretek, a tájékozódás megtanítására és megtanulására szánt idő sajnos kevés, ezért *szakkörön, fakultáción vagy szabadidős tevékenységeken* (pl. kirándulás, városismereti vetélkedő, túrelő túra, tájfutás) alkalmával gyakorolható és bővíthető tovább a megszerzett tudás és készség.



12. ábra: Az írásbeli érettségi vizsga néhány feladata topográfiai ismeretekről (OKM 2005)

Magyarországon 2005-ben egy új, egységes, **kétszintű érettségi rendszer** lépett életbe⁸, ahol a középszintű érettségi felel meg a korábbi érettségi vizsgának, míg az emeltszint jelenti a felsőoktatási felvételi szintet. Az érettségi vizsga egyik kedvelt, választható tantárgya a földrajz, ezért a 16-18 éves korosztályok órarendjébe gyakran beépítenek még heti 1-2 óra érettségi előkészítőt is. Ez segíthet átismételni a tananyagot, útmutatást ad a szóbeli és az írásbeli vizsgára való felkészüléshez, ami különösen fontos a térképészet szempontjából (12. ábra). Ugyanis az írásbeli vizsga:

- első része tartalmazza a *topográfiai ismereteket* (középszinten 15%, emeltszinten 20%),
- tartalmaz *gyakorlati jellegű feladatokat*, amelyből mindig 1-2 feladat kapcsolódik a térképészeti ismeretekhez (pl. magasság- és helymeghatározás, méretarány-, helyi- és zónaidő számítás),
- második részében *földrajzi-környezeti ismeretanyaghoz kapcsolódó feladatok* megválaszolásához használható az iskolai atlasz. Valamennyi fő témakört érinti és közel azonos arányban jelennek meg a természet- és a társadalomföldrajzi kérdések.

A szóbeli vizsga is tartalmaz térképészeti-csillagászati tételt, emellett alapvető követelmény a térkép használat és az atlasz információtartalma alapján történő elemzés is. A vizsga

⁸ A közoktatásról szóló 40/2002. (V. 24.) OKM⁸ rendelet 2.§-a alapján.

topográfiai ismeretei a vizsgakövetelményben meghatározott névanyagra épülnek, melyet a Nemzeti Erőforrás Minisztérium Oktatási Hivatala – 2010 előtt Oktatási és Kulturális Minisztérium – ad ki (OKM 2005).

TÉMÁK	VIZSGASZINTEK	
	Középszint	Emelt szint
<p>1.1. A térképi ábrázolás</p> <p>Legyen tisztában a térkép és a valóság kapcsolatával, a térképi ábrázolás jelentőségével.</p> <p>Magyarázza a kicsinyítés mértéke és a méretarány közötti kapcsolatot.</p> <p>Ismertesse a domborzatábrázolás különböző módszereit.</p> <p>Ismerje fel térképen a domborzati formákat.</p> <p>A térképek jelrendszere</p> <p>Legyen képes a szintvonal, a magassági számok és a relatív magasság fogalmának használatára.</p> <p>Ismerje a földrajzi fokhálózat jellemzőit.</p> <p>Tudjon térképvázlatot készíteni, és alakítsa ki jelrendszerét.</p> <p>Használja feladatmegoldásai során a tematikus térképen közölt információkat.</p>	<p>Következtessen a nagy, a közepes és a kis méretarányú, illetve különböző tartalmú térképek felhasználási lehetőségeire..</p> <p>Értse, hogy a térképek készítésekor a különböző ábrázolási célok érdekében különböző módszereket alkalmaznak.</p>	
<p>1.2. Térképi gyakorlatok</p> <p>Alkalmazza a térkép jelei, színei és számai által közölt információkat.</p> <p>Legyen képes távolságot mérni és meghatározni egyenes és görbe vonal mentén különböző eszközök segítségével.</p> <p>Tudja leolvasni a tényleges magasságot, kiszámítani a viszonylagos magasságot térképek alapján.</p> <p>Tudjon tájékozódni, helymeghatározást végezni földgömbön és térképen.</p> <p>Használja ismeretszerzésre a különböző méretarányú és tartalmú térképeket.</p> <p>Olvasson le információkat keresztmetszetről és tömbszelvényről, tudja azokat elemezni, összevetni térképekkel.</p> <p>Legyen képes tematikus térképek összehasonlító elemzésére.</p>	<p>Legyen képes távolság meghatározásra az Egyenlítő vagy valamely hosszúsági kör mentén fokhálózat segítségével.</p> <p>Legyen képes területszámításra arányszám felhasználásával.</p> <p>Tudjon a méretarány használatát igénylő számításos feladatokat megoldani.</p> <p>Tudjon metszetet szerkeszteni a szintvonalas térkép alapján.</p>	
<p>1.3. Az űrtérképezés</p> <p>Legyen tisztában a légi- és az űrfelvételek felhasználási lehetőségeivel, tudjon példát mondani alkalmazásukra.</p> <p>Tudjon azonosítani környezeti elemeket térképvázlattal vagy térképpel történő összevetés alapján légi- és űrfelvételeken.</p>	<p>Ismertesse a műholdfelvételek készítésének elvét.</p> <p>Tudjon tényeket leolvasni légi- és űrfelvételekről.</p>	

9. táblázat: Részletes vizsgakövetelmények – Földrajz, Térképi ismeretek (OH 2009, p. 2.)

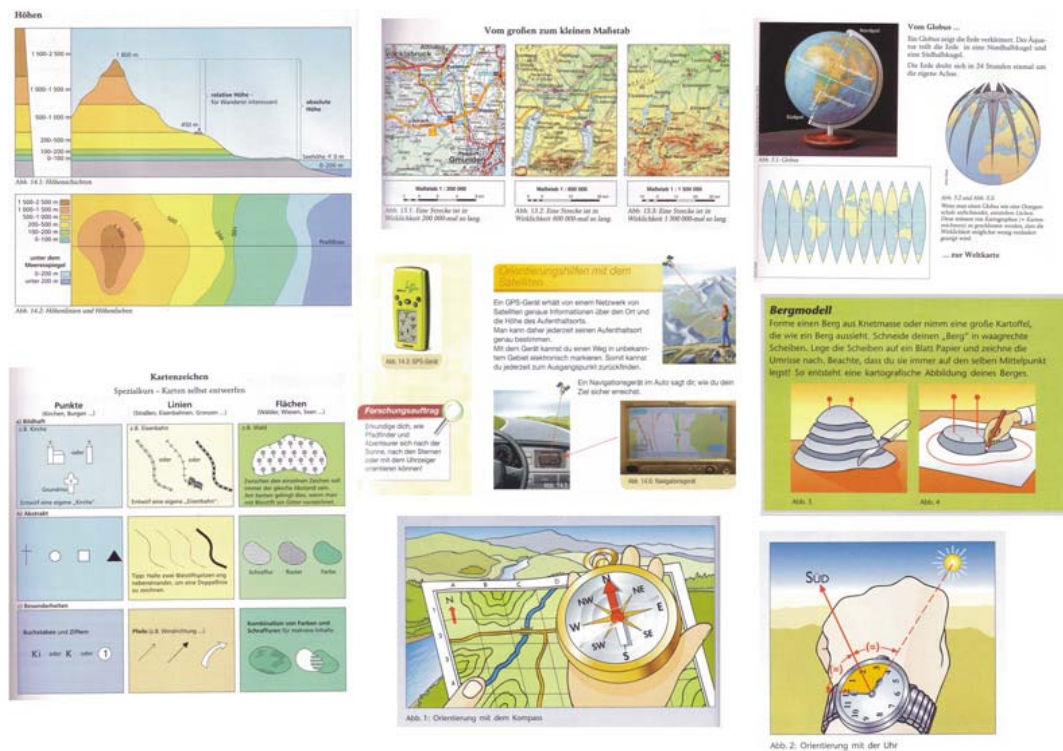
3.4.3. FÖLDRAJZI ÉS TÉRKÉPÉSZETI ISMERETEK OKTATÁSA AUSZTRIÁBAN

Ausztriában az alapfokú oktatásban és az alsó középfokú oktatásban 2000-ben, a felső középfokú oktatásban 2004-ben változtatták meg a kerettanterveket, amelyek alapvetően nagyobb tanári szabadságot adtak és az előírásokat egyszerűsítették (SITTE W. 2001a). A földrajz tantárgyhoz kapcsolódó kompetenciákhoz tartozik a tájékozódás, a környezeti, a társadalmi, a gazdasági, a szintézis és a módszertani kompetencia (DEVOSA 2010).

- 1) **Alapfokon**, a négyéves általános iskolában (*Volksschule*) 3. és 4. osztályban (8-10 éves korban) a „*Sachunterricht*” tantárgy keretein belül foglalkoznak először térbeli és időbeli tájékozódással Magyarországhoz hasonlóan:
 - a) *3. osztály*: ismerkedési és tájékozódási feladatok a közvetlen környezetben, táj- és településtípusok felismerése, megfigyelése, lerajzolása (képek, fényképek és térképek segítségével, modellezve pl. homokasztalon); térbeli tájékozódás (égtájak, iránytű használata); vázlatok és térképek ismerete, készítése és tájékozódási segédeszközként való felhasználása.
 - b) *4. osztály*: adott szövetségi tartomány alapvető földrajzi ismereteinek megszerzése térképek segítségével (méterarány, kicsinyítés, domborzatábrázolás, térképhasználati gyakorlatok: térképjel és égtájak meghatározása, különböző térképajták olvasása).
- 2) Az **alsó középfokon**, az 5–8. iskolaévben földrajzoktatás a „*Földrajz és gazdaságtudomány*” (*Geographie und Wirtschaftskunde*) tantárgy keretein belül heti 1-2 órában jelenik meg. Minden témakörben fontos a regionális hozzárendelés és az összefoglaló ábrázolás. A topográfia a tananyag feldolgozásában játszik szerepet, az érvényben lévő tanterv értelmében feladata elsősorban a topográfiai ismereteknek további földrajzi tartalommal való összekapcsolása, tárgyi összefüggések felismerése (HITZ 2001).
 - a) Az *5. osztályban* (HS és AHS 1. osztálya) az első öt-tíz órában foglalkoznak térképészeti témákkal földgömb, térképek és fotók segítségével (13. ábra). A diákok megtanulják a térképtípusokat, térképjeleket, domborzatábrázolást, térkép- és atlaszhasználatot (keresőhálózat, mérések a térképen) és információszerzést térképek segítségével (fokhálózat, iránytű, GPS, égtájak).
- 3) A **felső középfokon** heti egy-két órában folytatódik a földrajzoktatás az általános képzést nyújtó magasabb iskolák (AHS) felső tagozatában „*Földrajz és gazdaságtudomány*” (*Geographie und Wirtschaftskunde*)⁹ tantárgy formájában. A többi szakirányú képzést nyújtó iskolatípusban különböző óraszámú és különböző tantárgyi megnevezéssel (pl. „*Gazdaságföldrajz*”,

⁹ Közgazdasági reálgimnáziumok 7. és 8. osztályában heti 3 órában oktatnak „*Földrajz és gazdaságtudományt*” (*Geographie und Wirtschaftskunde*).

Wirtschaftsgeographie) elsősorban a gazdaságtanhoz kapcsolódóan tanulnak földrajzot. Ezekben a tantárgyakban még többnyire átismétlik a térképészeti alapismereteket a térbeli tájékozódás témán belül, de alapvetően a megszerzett térképolvasási és -elemzési tudást hasznosítják. A különböző témák és területek megismerésében használnak térképeket, térképészeti ábrázolásokat, légfényképeket, űrfelvételeket (SITTE CH. 2001A).



13. ábra: Osztrák tankönyvi ábrák térképészeti alapismeretekről az 5. iskolaévből (ZEUGNER 2006)

Ausztriában nincs egységes **érettségi vizsga** (*Reifeprüfung*), minden iskolában különböző nehézségű lehet. Írásbeli és szóbeli részből áll. Három kötelező tantárgyból (német, matematika és egy idegen nyelv) és egy választott tantárgyból kell írásban vizsgázni. De lehetőség van ez utóbbi helyett kisebb dolgozat (*Fachbereitsarbeit*) írására is egy választott témában. A szóbeli vizsgához tartozó tantárgyak számát az egyes iskolák határozzák meg. Ennek része lehet választható tantárgyként a „Földrajz és gazdaságtudomány” (*Geographie und Wirtschaftskunde*), a vizsga során nem kerülnek elő térképészeti alapismeretek, itt már csak a térképolvasás és helyismeret játszik szerepet.

3.5. AZ OKTATÁS ESZKÖZEI ÉS MÓDSZEREI

A tanítás egyik nélkülözhetetlen módszere a *szemléltetés*, a tanítási-tanulási folyamat része. Fontos minél több érzékszerv használata, a bemutatás megfelelő érzékelése, megfigyelése. A különböző érzékelésekhez kapcsolódó tanulási folyamatok hatékonysága: az olvasott információ

10%-a, a hallott 20%-a, a látott 30%-a, míg a látott és hallott információ 50%-a, a magunk megfogalmazta 70%-a, a saját cselekedeteink 90%-a rögzülnek (MAKÁDI 2006).

A **tanesszközök** „olyan információt rögzítő, tároló, közvetítő tárgyak, amelyek segítik a tanítás céljainak elérését. Megkönnyítik a valóság közvetlen és közvetett megismerését, elősegítik a cselekvésen alapuló tapasztalatszerzést. Használatuk során bővülnek, mélyülnek a tanulók ismeretei. Az érzékeikre hatnak, ezáltal könnyebbé teszik számukra a valóság és jelenségeiknek megismerését, értelmezését.” (MAKÁDI 2006, p. 9.)

Tárgyi tanesszközök	Nyomatott tanesszközök	
<ul style="list-style-type: none"> - gyűjtemények - természetes tárgyak - mesterséges tárgyak - kiállítási anyagok - vizsgálati- és mérőeszközök - kísérleti eszközök 	Tanári tanesszközök: <ul style="list-style-type: none"> - tanári kézikönyv - tantervi segédanyagok - falitérképek - feladatgyűjtemények - módszertani szakkönyvek - földrajzi szakkönyvek - földrajzi és módszertani folyóiratok - sajtó - bibliográfiák - tanesszköz-jegyzékek 	Tanulói tanesszközök: <ul style="list-style-type: none"> - tankönyvek - munkafüzetek - atlaszok - feladatlapok - szöveg- és feladatgyűjtemények - földrajzi ismeretterjesztő- és szakkönyvek - földrajzi folyóiratok - sajtó
Oktatástechnikai anyagok		
Egyszerű anyagok: <ul style="list-style-type: none"> - <i>auditív anyagok:</i> <ul style="list-style-type: none"> o élőbeszéd o hanglemezek, hangszalagok, hang-CD-k o rádióműsorok - <i>vizuális anyagok:</i> <ul style="list-style-type: none"> o táblai vázlatok o szemléltető rajzok o írásvetítő transzparenszek o falitablók o állóképek (fotók, diáképek, fotó-CD-k) o domborművek o statikus modellek o mozgóképek (némafilmek) 	Összetett anyagok: <ul style="list-style-type: none"> - <i>audiovizuális anyagok:</i> <ul style="list-style-type: none"> o hangosított diasorozatok o hangosfilmek (videofilmek) o video-CD-k, DVD-k o tévéműsorok - <i>tevékenységteremtő anyagok:</i> <ul style="list-style-type: none"> o interaktív modellek o applikációk - <i>interaktív multimédia-anyagok:</i> <ul style="list-style-type: none"> o internet o ismeretterjesztő és oktató CD-ROM-ok, DVD-ROM-ok o számítógépes bemutatók o digitális oktatóprogramok o interaktív tananyagok (interneten, CD- és DVD-ROM-on) o interaktív atlaszok és vaktérképes gyűjtemények (interneten, CD- és DVD-ROM-on) o interaktív digitális tábla 	
<p>+ technikai háttér: számítógép, projektor, iskolai számítógépes hálózat, internet, interaktív tábla stb.</p>		

10. táblázat: A földrajztanításban használt tanesszközök rendszere (MAKÁDI 2006/2, p. 2., SIMON 2008, PAJTÓKNÉ 2007 nyomán)

A következőképpen csoportosíthatjuk őket (MAKÁDI 2006, 10. táblázat):

- *információbordo*zók, hagyományos nyomatott és a szemléltetéshez kapcsolódó tanesszközök: pl. nyomatott tanesszközök (térkép, tankönyv, munkafüzet stb.), fotók, makettek;

- *bonyolultabb taneszközök*, amelyek használatához *oktatástechnikai eszközre* van szükség: pl. fólia és írásvetítő, diakép és diavetítő, animáció, videofilm és videomagnó, CD-lejátszó, számítógép, projektor;
- és a *legújabb taneszközök*, amelyek a tanulást is képesek irányítani: pl. CD- és DVD-ROM-ok, digitális oktató programok.

A **térkép** nem csupán szemléltető eszköz, hanem „információhordozó eszköz, a földrajztanítás-tanulás alapvető munkaeszköze.” (MAKÁDI 2007, p. 3.) A földrajztanítás egyik feladata a térképen és a térképpel való tájékozódás képességének elsajátítása, amelyhez fontos a térképi ábrázolás módjainak és a különböző térképtípusoknak (mint például a *falitérkép*, *atlaszok*, *munka- és dombortérképek*, valamint *másfajta térképek és térkép-összeállítások*) a megismerése a tanórán. A cél, hogy mindezen ismeretek és képességek megszerzésével már bármilyen térképen el tudjanak igazodni.

Az oktatásban felhasznált térképek tartalma és ábrázolásmódja didaktikai és tanulástechnikai céloknak felelnek meg, követik a tantervi változásokat, kivágtuk megfelel a tananyagnak. Ahhoz hogy a térkép vagy az atlasz munkaeszközzé váljon, a diákoknak meg kell ismerniük ezeket, tudniuk kell bánni vele és információkat leolvasni belőlük. Az *iskolai földrajzi térképek* nem zsúfolt, vonzó, az érdeklődést felkeltő színvilága és grafikai elemei, a kis méretarányú áttekinthető térképei, földrajzi-környezeti jellemzők kiemelése, a domborzat plasztikus ábrázolása segítik a tájékozódást. A térképjeleket nem kell fejből tudni, de tudni kell használni a jelmagyarázatot az egyes jelek kikereséséhez. (MAKÁDI 2006). Az iskolában használatos térképek a következők:

- A domborzati vagy közigazgatási *falitérképek* segítik a tanári magyarázatot, a frontális térképelemzést és a topográfiai ellenőrzést.
- Az *atlasz* használata éppoly fontos a tankönyv mellett az otthoni tanulásban, mint az iskolában. Elsősorban jól áttekinthető jelmagyarázatot, az egyes területekről domborzati, közigazgatási és tematikus, különböző méretarányú térképeket, egyes fontosabb térségről részletesebb térképet, alaprajzokat, légi- és műholdfelvételeket logikailag összetartozó sorrendben tartalmaz.
- Egy földrajzi táj megismerésében fontos a *térkép*, a *dombortérkép*, a *fénykép* vagy a *légifelvétel* bemutatása is, illetve kisebbeknél *homokasztal* segítségével a táj felépítése (MAKÁDI 2007). A *dombortérképek* fontos szerepet játszanak az adott táj háromdimenziós bemutatásában az alapkészségek fejlesztésének időszakában (1–6. évfolyamon). Megértetik a térkép és a valóság kapcsolatát, a térképi ábrázolás lényegét, alsó tagozatban az egyszerű felszínformák tartalmi jegyeit, felső tagozatban az összetett felszínformák jellemzőit, a domborzati jellemzőket.

- A különböző *munkatérképek* is fontos szerepet játszanak a térképi ismeretek, a topográfiai névanyag és tartalom tanulásában otthon vagy a tanórákon. A *körvonalas* vagy *kontúrtérképek* egy adott terület körvonalát, vízhálózatát és földrajzi fókálózatot tartalmazzák azzal a céllal, hogy a diákok azt tartalommal töltsék meg (elsősorban az alapfokú oktatásban). A *nématérképek* (vagy elterjedtebb néven *vaktérképek*) az adott területet minden földrajzi objektummal ábrázolják, a hiányzó névanyagot pedig a diákoknak kell a térképre elhelyezniük (elsősorban tudásszintet mérő feladatlapokban).

Az utóbbi időben megindultak a taneszköz-fejlesztések is a tantervi tartalmak és képességfejlesztés/életkori sajátosság (a fokozatosan kialakuló térbeli-térképi tájékozódási képesség) figyelembevételével, így egyre több fajta falitérkép, atlasz áll rendelkezésünkre (ÜTŐNÉ 2009a).

A **tankönyv** az egyik legfontosabb eszköz a tantervi tartalmi és képességfejlesztési követelmények megvalósulásában, a tananyagot didaktikai, nevelési és képességfejlesztési elvek alapján az életkori sajátosságoknak megfelelően dolgozzák fel, igazodik a tantervi elvárásokhoz. Szerepe jelentősen átalakult a tanítási-tanulási folyamatban az idők folyamán (MAKÁDI 2006):

- kezdetben tények és állítások megtanulására szolgáltak, a mechanikus tanulás eszközei voltak,
- Magyarországon az 1960-as évektől már olvasmányokkal is kiegészültek,
- az 1978-as tantervvel munkáltató funkciót is kapott kérdésekkel és feladatokkal, munkatankönyvek (tankönyv+munkafüzet) jelentek meg,
- majd az 1980-as évek végétől a tankönyvek szerepe a korábbiaknál szabadabb értelmezést kapott,
- ma az ismeretközlés, a készségek kialakulásának segítése, a tanulási folyamat irányítása, a megszerzett tudás rögzítése és a tanulás ösztönzése a fő szerepe. Sokféle információhordozóra épül, alapvetően *bevezetésből, tartalomjegyzékből, tankönyvi leckékből, függelékből* és *kislexikonból* áll. Általában a tankönyvi leckék fő didaktikai részei a *cím, a tankönyvi és egyéb szöveg, képek és ábrák, kérdések és feladatok, a fogalomlista és az összefoglalás*.

Az információközvetítő tankönyvhöz kapcsolódik az ismeretek (elsődleges) rögzítését, gyakoroltatását és elmélyítését szolgáló **munkafüzet** egymást kiegészítve. Az általános iskolában, de a szak- és szakközépiskolában is egyre inkább fontos a szerepük. Különböző feladattípusok segítik a képességfejlesztést (az új ismeretszerzést, ellenőrzést) a tanórán vagy otthon (MAKÁDI 2006):

- *nématérképek, körvonalas térképek készítése* a topográfiai fogalmak megtanulásához, a térképi tájékozódás képesség fejlődéséhez önálló munka keretében,
- fogalmak értelmezése, jellemzők összegyűjtése *ábrák tanulmányozása kérdések és feladatok alapján,*
- *lyukas mondatok kiegészítése* a tények rögzítéséhez,
- *rajz készítése vagy kiegészítése* a fogalmak pontos rögzítéséhez,
- *keresztmetszeti, folyamatábrák, vázlatok, sémák, táblázatok készítése vagy kiegészítése, ill. halmozba sorolások feladatok* (gyakran tankönyv vagy térkép segítségével) a kapcsolatrendszerek elemzéséhez, összefüggések feltárásához, ismeretek rendszerezése
- *diagramok adatainak leolvasása, magyarázata, összehasonlítása vagy következtetések levonása* az adatok értelmezéséhez,
- *nyílt végű feladatok* a gondolkodás legjobb fejlesztéséhez, szabad válaszadással, tervezéssel, problémamegoldással,
- *önálló, egyéni vagy kiscsoportos kutatómunkák.*

A szemléltetésnek többféle eszköze létezik, **auditív, vizuális és audiovizuális szemléltető anyagok** állnak rendelkezésünkre (10. táblázat). A *táblavázlatokon, írásvetítő transzparensen, falitablókon* kívül különféle *szemléltető rajzok, grafikus ábrák és rajzok* segítik a topográfiai (topográfiai, tematikus vagy komplex *térkép-vázlatok*) és nem topográfiai tények rögzítését (*felépítés-működés típusú ábrák*), a dolgok térbeli elhelyezkedésének felismerését (*tömbszelvények*), ténymegállapítást, térbeli és időbeli összehasonlítást (*diagramok*), folyamatok és kapcsolatrendszerek felismerését (*folyamat-, mozaik és keresztmetszeti ábrák, valamint sémák*).

Négyféle *állóképet* különböztetünk meg készítésük alapján: fényképezőgéppel készített távlati vagy közeli *látkép*, erősen nagyított *mikroszkópi felvétel*, repülőgép fedélzetéről készített *légyfelvétel* vagy távérzékelési technikával készült *műholdkép*. Készülhetnek *képsorozatok* vagy *mozgóképek (némafilmek)* a földrajzi-környezeti folyamatok és jelenségek bemutatására.

A dombortérképekhez hasonlóan a *domborművek (domborzati modellek)* segítségével is térben ábrázolhatjuk a földfelszínt (de többnyire egy képzeletbeli tájat). Egyes modellek pedig szétszedhetők a domborzati formák szerkezeti és kőzettani megismeréséhez. A készített domborművek (homokból, sókerámiából, gyurmából, gipszből, habzivacsból, funérlemezből, vastag hullámkartonból; vagy digitális változatuk: számítógépes szoftver segítségével) még eredményesebbek a térkép és a valóság kapcsolatának megértésében. Az egyes környezeti elemek jobb megismerését a *statikus modellek (makettek)* segítik. Ide sorolhatjuk a (bemutató vagy tanuló) földgömböt is, amely torzítás nélkül, arányosan kisebbítve ábrázolja a Földet. Mérésre

alkalmas, elsődleges taneszköz a földrajzi fókusz és más globális téma (pl. lemeztektonikai folyamatok) bemutatásában.

A **tevékenykedtető/munkáltató anyagokhoz** tartozik a *földrajzi applikáció*. Ez „olyan eljárást jelent, amely során a gyerekek és tanáruk kép-, rajz-, felirat- és jelkártyákat rakosgatnak, helyeznek el valamilyen szempont szerint” író-, fém-, fénytáblán¹⁰ vagy flipchart¹¹-on mágnessel vagy táblagyurmával. Ezek az applikációk gyakran térképvázlathoz vagy munkatérképhez kapcsolódnak (műanyag vagy írásvetítővel vetített nématérképekre kell elhelyezni a földrajzi helyek jeleit és a szókártyákat). Kevés *interaktív földrajzi modell* áll rendelkezésre, de könnyen különféle mozgatható modell is készíthető a földrajzi-környezeti folyamatok és jelenségek bemutatására (pl. tellúriumlunárium). De aktív tanulói közreműködést igényel a *rajzgömb* (a földrajzi fókuszhoz, helymeghatározáshoz) vagy a *némaföldgömb*, amelyre alkoholos filctollal lehet írni. A kisebb diákoknak nagy segítséget nyújt a domborzati formák megismerésében, megformázásában a *homokasztal* vagy *homoktálca*. A *terepasztal* segítségével tereptárgyak modellezik a valóságot, amely ismeretszerzésben és ezenkívül az ismeretek kipróbálásában, ellenőrzésében játszik szerepet.

3.5.1. INTERAKTÍV MULTIMÉDIÁS TANESZKÖZÖK

A **számítógép** számos területen segíti az ember mindennapi feladatainak megoldását, sőt napjainkra már szinte nélkülözhetetlen munkaeszközzé vált. Funkciója és elterjedése az elmúlt években rohamosan növekedett, ami új módszerek alkalmazásának adott lehetőséget a tanításban is. A számítógép nem csupán egy eszköz, amely a legkülönbözőbb oktatási stratégiákhoz képes illeszkedni, hanem átformálja a pedagógiai szemléletet, hatása túlmutat a tanítási-tanulási gyakorlaton, érinti az iskolai munka céljainak és tartalmának újragondolását is. Az ismeretek, tények egyre nagyobb hányada szerezhető meg számítógépes információs rendszerekből, ezért a számítógép az ismeretszerzési folyamat fontos szereplője lett. Kialakult a számítógéppel támogatott oktatás, ezért szükséges egyrészt a számítástechnikával kapcsolatos ismeretek tanítása, másrészt pedig a számítógép nyújtotta lehetőségek kihasználása az oktatás egyes területein (SIMON 2008).

A képzési folyamatokban egy olyan új és hatékony információterjesztési módot jelent a **multimédia** (lásd 4.1.2. fejezet), amely fokozza a felhasználó élményeit, könnyebbé és gyorsabbá teszi az ismeretek elsajátítását. Néhány eszköze (pl. az internet, a CD-ROM-ok és a DVD-ROM-ok, a különböző szoftverrel összeállított számítógépes prezentációk) máris közkedvelt, melyeket egyre gyakrabban használnak az oktatási intézményekben. Módszertani

¹⁰ A fénytábla az írásvetítővel megvilágított felületet jelenti.

¹¹ A flipchart állványon álló fémtábla, lapozható papírlapokkal.

értékük mindenek felett az, hogy a tanulók tevékeny részvételére építenek, megtanítanak az önálló munkavégzésre, változatos, inspiráló tanulási környezetet teremtenek, és ezáltal fokozódik az aktivitás és a motiváltság. A multimédia segítségével a tanulók rövid idő alatt sok információhoz jutnak több érzékelési csatornán keresztül, és a tények, a tapasztalatok maradandóan rögzülnek bennük (MAKÁDI 2006).

Az interaktív multimédiás taneszközök lehetővé teszik az élményszerű tanulást, növelik a diákok motiváltságát, és újszerű oktatást hoznak létre. A földrajzoktatásban felhasználható digitális taneszközök napjainkban a következők:

- **Interaktív tananyag (CD/DVD-ROM, internetes):** a tankönyvvel azonos tartalmakat dolgoz fel új szemléltetési módszerekkel, valamint tartalmaz egyéb kiegészítéseket (zenei anyagok, videó, 3D-s modellek), interaktív feladatokat. Cél a diákok figyelmét és érdeklődését felkelteni érdekes és változatos tevékenységekkel, az ösztönzés, dicséreten alapuló ismeretszerzéssel.
- **Interaktív atlasz vagy vaktérképes gyűjtemény (CD/DVD-ROM):** tartalmazza a teljes iskolai térképanyagot, interaktív feladatokkal.

Mindezekhez **technikai háttérként** alapvetően szükség van hozzá egy **számítógépre** és egy **projektorra**, valamint az interaktív oktatás további kiegészítő eszköze lehet **az iskolai számítógépes hálózat, az internet, a nyomtató, az interaktív tábla, a távvezérlő kézitábla, a szavazó (feleltető) rendszer vagy a dokumentumkamera (digitális írásvetítő** – 14. ábra).



14. ábra: Digitális eszközök az osztályteremben (STIEFEL 2010, p. 2.)

Többféle *digitális program* van forgalomban, például a diákok egyedi tanulási stílusához, tudásához illeszkedő programok, kikérdező programok a megtanult tananyag ellenőrzésére, digitális térképes programok a topográfiai ismeretek gyakorlására, animációs programok földrajzi folyamatok és jelenségek bemutatására, szimulátorok a virtuális valóság technológiájával és komplex oktatási programok, mint a 2004-ben elindult Sulinet Digitális Tudásbázis (SDT¹²) a Sulinet keretében. Napjainkban növekszik a földrajzi tartalmú, ismeretterjesztő CD-ROM-ok és DVD-ROM-ok száma, amelyek elsősorban a kontinensek, országok földrajzának oktatásában, egyes témának (pl. csillagászat, meteorológia, topográfia) elmélyítésében alkalmazhatók sikeresen.

Az új technikai megoldások között egyre fontosabbá válik az **internet**, amely segítséget nyújt az információgyűjtésben és -terjesztésben, problémamegoldásban, projekteknél, együttműködésben, közös munkában és interaktív kommunikációban (Victor 1998). Meg kell különböztetnünk ismeretterjesztő és direkt oktatási célokra készített weboldalakokat. Ma már kibővült az információkhoz való hozzájutás lehetősége, gyorsabban és több információhoz juthatunk a digitális világban, a számítógép mellett a térbeli lehetőségeink is kibővültek. A gondot inkább az okozza, hogyan szelektáljuk az információkat.

A tanárnak azt is meg kell tanítania, hogyan kell az internet nyújtotta lehetőségeket hatékonyan felhasználni az ismeretszerzésben, hogy az a gyerekek számára tanulást segítő eszközzé válhasson (PAJTÓKNÉ 2007). Ez a változás érinti az iskolai oktatást is, így a *tanár szerepe* megváltozik: nő a felelőssége, ismernie kell az új eszközöket, meg kell tudnia tanítani a diákokat helyesen használni ezeket (internetes keresés), szerepe az irányítás, a konzultáció és a segítség (VICTOR 1998). A tanár szerepe az információközlés, tanulásirányítás, tanulói képességek tudatos fejlesztése (MAKÁDI 2006). Nő a tanulói aktivitás, az önálló munka, távoktatás lehetőségeként digitális oktatási anyagokat lehet előállítani. A tanárnak az új technikai és tartalmi lehetőségeket be kell illeszteni a tanulási környezetben, az internetet mint eszközt be kell építeni a tanítási-tanulási folyamatba. Ennek úgy kell megtörténnie, hogy minőségi változást idézzen elő, miközben a diákokat fel kell készíteni az önálló tanulásra. De az iskolának is rendelkeznie kell a megfelelő feltételekkel az IKT alkalmazásához, hogy az internet és a számítógép használata beépüljön az iskola életébe. Valamint megfelelő, közvetlenül az oktatáshoz, tanároknak és diákoknak szóló tartalomszolgáltatásra van szükség. Ez a rendszer jelentősen segítheti a problémák megoldására orientálódó személyiség formálását (KLEININGER 2006).

¹²*Sulinet Digitális Tudásbázis (SDT)*, <http://www.sulinet.hu/tart/kat/Sc> magyar e-learning-tartalomfejlesztés az Educatio Kft Sulinet Programirodájától, amely 1997-ben kezdődött tananyag-adatbázis (műveltségi területenként és évfolyamonként) és tartalomkezelő rendszer egyben. Célja egy virtuális tanulási környezet kialakítása az e-learning alapú közoktatási, szakképzési és tanárképzési tartalmaknak, az oktatási rendszer megújításával IKT segítségével (KÓFALVI 2006).

De nemcsak a tananyaghoz kapcsolódó ismeretanyag, hanem az ezekre épülő feladatgyűjtemények interaktív multimédiás feldolgozására is szükség van. A világhálón nagy számban jelennek meg *interaktív földrajzi alkalmazások* (tudáspróbák, játékos fejtörők, rejtvények, vaktérképek), amelyek a tanulást segítik elő. A földrajzi gyakorló feladatok gyorsan, könnyen elérhetők az interneten, platformfüggetlenek és egyszerűen használhatók. Ezek nem alkalmazhatók ugyan univerzálisan, de használatukkal játékos módon, minden erőfeszítés nélkül történhet a tananyag memorizálása, elmélyítése és ellenőrzése. Az *interaktív földrajzi játékok* új lehetőségek tárházát nyitják meg az oktatásban és a tanulásában is.

3.5.2. OKTATÁSI MÓDSZEREK

A földrajztanítás során, a földrajzi-környezeti tartalmak tanításában különböző **képességek fejlesztése** történik: *térbeli és időbeli tájékozódás, gondolkodási* (kreatív, kritikai gondolkodás és problémamegoldó képesség), *kommunikációs, információszerzés és –feldolgozás, valamint gyakorlati élettel összefüggő képességek fejlesztése.*

A **tanítási-tanulási folyamat** során fontos a *motiváció alkalmazása* (téma vonzóvá tétele, érdeklődés felkeltése és fenntartása) változatos eszközökkel (lásd 3.5.3-4. fejezet) és munkamódszerekkel, az *ismeretszerzés folyamata* (tényanyag megszerzése, feldolgozása, ismeretek rögzítése) és az *ismeretek alkalmazása*. A különböző módszerek megválasztását befolyásolják a tanulók életkori sajátosságai, a tanulócsoporthoz tartozó összetétele, a tantervi előírások, a feldolgozandó ismeretanyag tartalma, a tárgyi feltételek és a tanár személyisége.

A tantervben előírt oktatási, képzési és nevelési célok elérése a **tanórák** sorozatában történik, amelyben önálló tanítási egységek egyéni tartalommal kapcsolódnak összefüggő rendszerbe. Tartalmát, tevékenységeit és módszereit a tantervek határozzák meg. **Tanórátípusokat** különböztethetünk meg, amelyek lehetnek *bevezető; új ismereteket szerző és feldolgozó; képességfejlesztő és gyakorló; ismereteket elmélyítő és rendszerező; ismereteket és képességeket ellenőrző órák*. De a földrajztanítás történhet **tanórán kívül**, például *terepi foglalkozásokon, tanulmányi kiránduláson, erdei iskolában*.

Különböző **munkaformákat** alkalmaznak a tanításban:

- *frontális munkaforma*: során a tanár közvetlen kapcsolatot tart az osztállyal, irányítja a tananyag feldolgozását, a diákok figyelnek és válaszolnak a kérdésekre.
- *csoporthoz tartozó munkaforma*: *páros vagy kéiscsoportos munka* során a tanulók együtt dolgoznak az aktuális feladaton, ahol azonos vagy különböző tudásszintű diákok kicserélhetik egymás között gondolataikat, segíthetik egymás felzárkózását.

- *egyéni munkaforma*: során minden diák egyedül dolgozik egész órán a tanári segítség, irányítás mellett (esetenként a tanulók képességeik szerint kapnak különböző nehézségű feladatokat – *differenciált munkaforma* során).

Szóbeli módszerek: *tanári közlő* (tanári előadás, tanulói kiselőadás), *beszélgető* (beszélgetés, vita, kérdezés), *szituatív* (esetelemzés, helyzetgyakorlat és szerepjáték) és *projekt módszer*.

A földrajztanításban fontosak a különböző **tanulási stratégiák és technikák**:

- a *szöveghez kötött tanulási technikák* (szöveges információk feldolgozása, adatok és adatsorok használata),
- a *képalapú oktatási módszerek* (szemléltető rajzolás és rajzoltatás, rajzos információk feldolgozása, földrajzi képek bemutatása, képértelmezés),
- a *múzeum- és médiapedagógiai módszerek* (tömegkommunikációs technikákkal közvetített információk feldolgozása),
- a *kutatásos módszerek* (felfedezés, kutatás, megfigyelés és leírás, vizsgálódás és kísérletezés),
- és a *játékos módszerek* (drámapedagógiai módszerek és didaktikai játékok).

A **játékos módszerek** segítenek, hogy a diákok jobban megértsék a megszerzett földrajzi ismereteket és felismerjék a problémákat. „A *játék* a gyermekek lételeme. Felszabadít a görcsös tanulás kényszeréből, a gondolkodás és sok más képesség fejlődésének új távlatait nyitja meg. Tanít a szó legnemesebb értelmében módszerével, tartalmával és a kínálkozó viselkedési helyzetek megoldásával. Közben a gyerekek átélhetik az irányítás örömét, azt, hogy a helyzet megoldásának kulcsa az ő kezükben van.” (MAKÁDI 2006/2, p. 126.) A *didaktikai játékokkal* a játék elemeit felhasználva, tanári irányítással tanulnak, sajátítanak el ismereteket, ismernek fel összefüggéseket a diákok (11. táblázat). A játékok változatosságot hoznak a tanításba, felkeltik a diákok érdeklődését a tananyag irányt és motiválják őket. Képességfejlesztő, közösségfejlesztő, társas kommunikációs kompetenciafejlesztő hatása is van. A tanárnak kell beépíteniük a játékokat a tanulási-tanítási folyamatokba, segítségükkel a játék során megszerzett ismereteket közösen kell értelmezniük a diákok.

„A tanulási folyamatot jelentősen átalakítja az **informatikai eszközök és az elektronikus oktatási segédanyagok** használata. Ez új lehetőséget teremt az *ismeretátadásban*, a *kísérleteken alapuló tanulásban*, valamint a *csoportos tanulás* módszereinek kialakításában.” (APÁCZAI 2007b, p. 10.)

Az **új eszközrendszerek használatának** célja tetszés szerint megismerni a témaköröket és egyéni tanulási stílusokat létrehozni a tanulás során. Hatására átalakul a tanítási-tanulási folyamat, csökken a kontaktórák száma, előtérbe kerül a tanulók önálló tanulása és

ismeretszerzésre tanítása (kiselőadás, tanulmányi kirándulás, nemzetközi projektek) és megvalósulhat a távoktatás. Előnyei a következők (KLEININGER 2006):

- *motiválás*: érdeklődés felkeltése,
- *szemléltetés*: IKT-eszközök segítségével integrált szemléltetés elérése,
- *tanulói vizsgálatok*: számítógépes programok használata és gyakorlása,
- *feleltetés, teszt, számonkérés*: CD-ROM, tesztkönyv, internetes feladat segítségével való színezése,
- *tantárgy megjelenítése az iskola weboldalán*: tanulóknak segédanyagok, kiegészítő anyagok, tanulók prezentáció készítése.

Játéktípus	Célja, lényege	Példák
Játékelemek	Nagyon sokfélék. Feladatelemenként építhetők be a tanítási-tanulási folyamatokba.	Keresztrejtvény, kakukktojás, képrejtvény, lóugrásos rejtvény, szókereső, akasztófa, totó, lottó
Fogalomjáték	Kapcsolatteremtés a szavak és a gondolatok között	Hiányos szavak, gyorstüzelés, apróhirdetés, triókereső, rejtőzködő fogalom, önéletrajz, Amerikából jöttem, szókihúzás
Számjáték	A számok tartalmának felidézése, a nagyságrendek érzékelése	Melyik a nagyobb? Becsüs, visszaszámlálás, számháború
Igaz-hamis játékok	Az igazságtartalom felismerése	Történetmondó, Adj hangot igazadnak!
Megfigyelős játékok	Aprólékos részletek megfigyelése	Rejtélyes tárgyak, mi a különbség? Mi van a táblán?
Memóriajátékok	Emlékeztetfejtés bármilyen témában, eszközökkel (felidézés)	Ábrákkal, jelekkel, számokkal, térképpel, képekkel, tárgyakkal
Párkereső játékok	Logikai kapcsolatok felismerése és felidézése	Fejzd ki másképp! Dominó, <i>memory</i> , képzeletbeli étlap, összekötős, keresd a párját!
Asszociációs játékok		Szólabda, láncszemek, fogalomhoz képzet, térképvázlat vagy folyamat
Halmazba sorolási játékok	Összehasonlítási és rendszerezési képesség fejlesztése	Mi a közös bennük? Mi jut eszedbe róla?
Problémamegoldó játékok	A probléma-felismerési és – megoldási képesség fejlesztése	Tervpályázat, tájoló
Stratégiai játékok	A stratégiai gondolkodás képességének fejlesztése	Ki nevet a végén?
Társasjátékok		Kártya-, táblás vagy eszközös játékok
Beszélgetős játékok	A beszéd előtti gondolkodásra készítetik a gyerekeket	Hangrejtély, egyperces, telefonos, pletykálgató
Rajzolós játékok	A képi információt szóbelivé teszik vagy fordítva	Lelki szemekkel, rejtélyes képek, tervezd át!

11. táblázat: A földrajztanításban leggyakrabban alkalmazott oktatójátékok rendszere a jellemzően alkalmazott tevékenységformák alapján (MAKÁDI 2006/2, p. 130.)

IKT eszközök lehetnek írásos dokumentumok elektronikus formában, tanítási-tanulási segédanyagok, valóságos folyamatok számítógépes modellezése, számítógépes oktatás,

tudásmérés, tesztelés, információszerzés, tanítási anyagok és ötletek cseréje, kapcsolattartás a hálózaton stb. (KLEININGER 2006, 12. ábra).

A kooperáció- és kompetenciafejlesztéshez már többféle számítógépes és internetes feladat áll a földrajztanítás rendelkezésére (MAKÁDI 2009, DEVOSA 2010):

- *chatezés (csevegés interneten):* linkajánlók felhasználásával,
- *linkgyűjtemény készítése:* megosztott dokumentumok közé linkek feltöltése,
- *videó- és prezentáció készítése:* kiselőadás formájában, csoportos munkában,
- *szerpjáték:* témakör feldolgozása minél több számítógépes technológiával (videók, weboldalak, interaktív tábla stb.),
- *környezeti elemek felismerése műholdképek alapján.*

Az új oktatási környezet, **e-learning** az információs és kommunikációs technológiák tudásátadásban való bevezetését foglalja magában, amely nemcsak „a hagyományos tartalmak közvetítése új eszközökkel, hanem tartalmában és szemléletében is megújult oktatási tartalmak átadása” (KÓFALVI 2006, p. 7.), azaz a tanulás formai, tartalmi és módszertani változását is jelenti. Informatikai fejlesztések a magyar oktatásban: Sulinet, Írisz, SDT stb.

Tartalom	Korlátok	Módszertani lehetőséget
<ul style="list-style-type: none"> o internetes ismeretterjesztő oldalak, o szövegek, képek, linkek, földrajzi információk, o adatbázisok, o műhold-úrfelvételek, o térképek 	<ul style="list-style-type: none"> o technikai: iskola felszereltsége, internetkapcsolat, letöltés sebessége, o tartalmi: túl nagy információmennyiség, köztük sok hasztalan, veszélyes, ártalmas 	<ul style="list-style-type: none"> o Előadás, magyarázat: multimédiás eszközökkel kiegészített előadás érdekesebb, maradandóbb élményt nyújt, mint a hagyományos, passzív tanóra. o Csoportos projekt munka o Egyéni problémamegoldás o Tablók, poszterek, plakátok készítése o Tanulói prezentációk készítése és bemutatása

12. táblázat: IKT a földrajzoktatásban (KLEININGER 2006 alapján)

A földrajztanításban a **földrajzi-környezeti tudás mérése és ellenőrzése** különböző *eszközök és módszerek* alkalmazásával történik. A különféle munkaformákhoz különböző jellegű feladatok tartoznak, például szóbeli, írásbeli és egyéb tevékenységek, amelyek ma már nemcsak papíros, hanem digitális formában, CD- és DVD-ROM-on, interneten is elérhetőek (13. és 14. táblázat).

Munkaformák szerint	Jellege szerint		
	szóbeli	írásbeli	egyéb
egyéni	- szóbeli feleltetés	- Írásbeli feleltetés	- Elemzési feladat megoldása
csoportos	- kérdés az órai munka során	- Rövid írásbeli válaszadás	- Gyakorlati feladat megoldása
	- ellenőrző beszélgetés	- Munkafüzeti feladat megoldása	- Didaktikai játékok
frontális (osztály)	- ellenőrzés az órán	- Tudáspróba megírása	
		- Ellenőrző feladatlap megoldása	

13. táblázat: A földrajzi tudásellenőrzés fajtái és módszerei (MAKÁDI 2006/2, p. 155.)

Ismereteket mérő feladatok	Képességeket mérő feladatok
<i>Feleletválasztásos feladatok</i> - egyszerű választásos - alternatív választás (igaz-hamis) - többszörös választás - mennyiségi összehasonlítás - rendszerezés (halmazbesorolás) - sorba rendezés	<i>Térképpel kapcsolatos feladatok</i> - térképes feladatok - térképhasználati feladatok <hr/> <i>Rajzos feladatok</i> - struktúra-funkció feladatok - rajzolás, ábrázolás
<i>Asszociációs feladatok</i> - párosítás - egy vagy több a többhöz illesztés - négyféle asszociáció - többszörös asszociáció	<i>Számítási feladatok</i> - egyszerű számítás - számítási-logikai feladatok
<i>Feleletalkotós feladatok</i> - fogalommegnevezés - rövid, nyílt végű feladatok - szövegalkotás - hibakutatás rövid feleletalkotással	<i>Elemzési feladatok</i> - szövegelemzés - ábraelemzés - álló- és mozgóképelemzés - adat- és adatsor-elemzés - megfigyelés-, vizsgálat- és kísérletelemzés
<i>Relációanalízis</i>	<i>Problémamegoldó feladatok</i>

14. táblázat: A földrajzi-környezeti tudás mérésére alkalmas írásbeli feladattípusok rendszere (MAKÁDI 2006/, p. 166.)

3.5.3. OKTATÁSI ESZKÖZÖK MAGYARORSZÁGON¹³

Magyarországon az általános iskolások számára íródott **tankönyvekből** bőséges a választék, bár az egyes kiadványok jelentősen eltérnek egymástól tartalmukban, a tananyag feldolgozásának mélységében és igényességében is (MAKÁDI 2006). A legtöbb tankönyvhöz *munkafüzet* és esetleg *ellenőrző feladatlap* is tartozik. Az általános iskolai tankönyvpiacra a legnagyobb példányszámban a *Nemzeti Tankönyvkiadó*, a *Mozaiik Kiadó* és az *Apáczai Kiadó* tankönyvei a legkeresettebbek. Egyes kiadók pedig speciális igényeket elégítenek ki (pl. speciális iskolai képzési mód, területi igények), de összességében kis példányszámban fognak. A középiskolások számára – a nagyobb intézményi differenciáltság miatt – kevesebb **tankönyv** íródott, bár itt is egyre több kiadó jelenik meg a piacon. A *gimnáziumi* földrajzoktatás tankönyvpiacán meghatározó szerepe van a *Nemzeti Tankönyvkiadónak* és a *Mozaiik Kiadó* módszertanilag új könyveinek. Elsősorban a *szakközépiskolákban* ismertek és keresettek a *Műszaki Kiadó* tankönyvei. A *szakiskolákban* a *Nemzeti Tankönyvkiadó*, *Konsept-H Könyvkiadó* és *Korona Kiadó* tankönyvei állnak rendelkezésre.

Az **egyéb taneszközök** tekintetében szükség lenne a földrajzoktatás megújítását segítő tanári kézikönyvekre, elemzésre alkalmas szemelvényeket tartalmazó földrajzi olvasókönyvekre, statisztikai kiadványokra, és új, a kerettanterv szemléletét tükröző feladatgyűjteményekre, különösen a társadalomföldrajz oktatásához (kevés az oktatótábla, a tematikusan összeállított diasorozat, a statisztikai kiadvány). A természetföldrajzi tananyagokhoz több oktatási

¹³ A teljes felhasznált taneszközök jegyzék a Függelék – 3. mellékletben található.

segédeszköz áll rendelkezésre, például falitáblák, kőzetgyűjtemények, diasorozatok. 2004-ben még az ismeretterjesztő, földrajzi videók és CD-, DVD-ROM-ok sok esetben nem feleltek meg a didaktikai követelményeknek (ÜTŐNÉ 2004). Ma már Magyarországon is egyre több digitális tananyag jelenik meg.

Az oktatáshoz szükséges egyéb taneszközök közül a **térképek** vannak a legkedvezőbb helyzetben:

- Bőséges a hagyományos földrajzi **falitérkép**-választék. A kínálat bővítésére elsősorban a tematikus és az applikációs készletekkel kiegészíthető térképek területén van szükség. Újak és elég korszerűek a tanulói atlaszok is, a két legfontosabb térképszállító a *Cartographia Tankönyvkiadó* és a *Stiefel Eurocart*.
- Az **atlaszok** tekintetében két kiadó, a *Cartographia Tankönyvkiadó* és a *Mozaiik* rendelkezik három korcsoporthoz illeszkedő földrajzi atlással alapvetően a 3–6. évfolyam, az 5–10. évfolyam és a 9–12. évfolyam részére. A *Stiefel* kiadó egy *általános 4–12. évfolyamnak szánt atlasza* mellett a legújabb kiadványa, *Kukukancs és Szíppancs kalandjai.. (1–4. évfolyam)* a legfiatalabbakat, míg a *Nemzeti Tankönyvkiadó* 2009-ben megjelent első földrajzi atlasza, *Földrajzi atlasz a középiskolák számára (9–12. évfolyam)* a legnagyobbakat célozza meg.

Már szinte mindegyik kiadó feldolgozta tankönyveit, iskolai atlaszait **interaktív tananyagok** formájában DVD-ROM-on vagy interneten (*Apáczai Kiadó, Műszaki Kiadó, Stiefel Kft., Nemzeti Tankönyvkiadó, Mozaiik Kiadó, Cartographia Tankönyvkiadó*), amelyeket a nyomtatott kiadványt használó tanárok és diákok vagy ingyenesen megkapják, vagy külön megvásárolhatnak. Digitális formában (elektronikus, nem interaktív vagy interaktív, tetszőlegesen kinagyítható, emellett rajzolási, kiemelési, jegyzet-egyéni bemutató készítési és navigálási funkcióval) tartalmazzák a tankönyvek oldalait, valamint kiegészítésként további interaktív feladatok, 3D-s modellek, képek és ábrák, zenei és videó anyagok, multimédiás elemek, animációk, ellenőrző kérdések, tesztek stb. érhetőek el. Feldolgozták az atlaszok a teljes térképanyagát kivetíthető, kicsinyíthető, nagyítható, nyomtatható és rétegenként felépíthető formában további elemekkel, mint például metszetek, grafikonok, légifotók, az életkorhoz igazodó grafikus elemek, névmutató, munkatérképek és játékos feladatok.

A megjelent interaktív tananyagok és programok további elemzését bővebben a 4.2. fejezet („*Térképészeti és topográfiai ismeretek a weben*”) tartalmazza.

3.5.4. OKTATÁSI ESZKÖZÖK AUSZTRIÁBAN¹⁴

Ausztriában a minisztérium által javasolt **tankönyvek** közül választhatnak az iskolák. A tankönyveket és egyéb taneszközöket, mint atlaszt – az 1972-ben bevezetett *"tankönyvakció"* (*Schulbuchaktion, röviden SBA*) keretén belül – ingyen kapják a diákok az 1. és 13. iskolaév között (SITTE CH. 2001B). Az alsó középfokú oktatásban bőséges (évfolyamonként 10-14 db), még felső középfokon kisebb (5-6 db) a földrajzkönyvek kínálata. Ezekhez *tanári kézikönyvek* (részletes megoldásokkal, módszertani utalásokkal), *munkafüzetek* és gyakran *CD-ROM vagy Audio-CD-ROM, DVD-ROM kiegészítések, internetről letölthető gyakorló lapok, játékos feladatok* tartoznak (RINSCHÉDE 2005). Mindemellett fontos megemlíteni az *Oktatási Minisztérium képzési portálját* (*SchulbuchExtra, röviden SbX*), amely bizonyos tankönyvekre vonatkozóan interaktív és új médiával feldolgozott tantanyagot tartalmaz tanárok és diákok számára (BMUKK 2008B). Nagyobb tankönyvkiadók kiadványai a legkedveltebbek, mint például *ÖBV, Ed. Hölzel, Veritas, Westermann Wien, Jugend und Volks*. Ezek közül egyedül az Ed. Hölzel cég ad ki többféle tankönyvet párhuzamosan egyféle iskolatípuson belül.

2000-től az új tanterveknek megfelelően változtak a tankönyvek felépítése, minden könyv kiegészült tanulási feladattal (pl. topográfiai keresési feladatokkal), kérdéssel, utalásokkal stb. Egyes könyvek pedig összefoglalások és megjegyzések mellett didaktikai játékokat is tartalmaznak. Ezekkel a megszerzett tudás elmélyítése, rögzítése, az önálló gondolkodás elősegítése a cél. Az egyes témák jobb megértéséhez sok (elsősorban tematikus) térkép került a tankönyvekbe, ami kisebb mértékű atlaszhasználatot eredményez (SITTE CH. 2001B).

A tankönyvek mellett a másik legfontosabb oktatási eszköz a **falitérkép** és az **atlasz**. A legnagyobb atlaszforgalmazók: 1861 óta *Ed. Hölzel*, 1885 óta *Freytag & Berndt* és 1995 óta a német *Westermann Wien*. Különböző oktatási szinteknek készülnek atlaszok korosztály-specifikus térképekkel (alsó és/vagy felső középfokú oktatás számára), de a költségkímélés miatt gyakran vonják össze a több évfolyamnak szánt atlaszt vagy két tantárgy anyagát (mint például földrajzi és történelmi atlasz), illetve létezik már angol nyelvű változat is a két tannyelvű iskoláknak. A tankönyvekhez hasonlóan *tanári kézikönyv, vaktérképes gyűjtemény, illetve internetes, CD-ROM-os kiegészítés* is kapcsolódik egyes atlaszokhoz (SITTE W. 2001B). Több osztrák és külföldi elektronikus atlasz-kiadvány van forgalomban (kis méretarányú topográfiai térképek, tematikus térképek, műholdképek, videók, statisztikai adatok, vaktérképek, térképes puzzle stb.), amelyek tartalmilag nem kapcsolódnak az oktatáshoz, térképészeti és didaktikai hiányokat mutatnak (KOLLER 2001). A megjelent interaktív tananyagok és programok további elemzését bővebben a 4.2. fejezet („*Térképészeti és topográfiai ismeretek a weben*”) tartalmazza.

¹⁴ A teljes felhasznált taneszközök jegyzék a Függelék – 4. mellékletben található.

4. AZ INTERNET NYÚJTOTTA LEHETŐSÉGEK A TÉRKÉPÉSZETI ISMERETEK OKTATÁSÁBAN

Az elmúlt évtizedben az *Információs és Kommunikációs Technológia (IKT)* szerepe és jelentősége az iskolán belül is meghatározó (EURYDICE 2004). A földrajzi ismeretek elsajátításában egyre nagyobb szerepet kapnak a különféle számítógépes programok, hiszen napjainkban a *diákok figyelme* és érdeklődése is egyre inkább az internet, az új technikai megoldások, a *számítógépek világa felé fordul*, egyre több időt töltenek az interneten és ismereteik egy részét onnét szerzik. Így a kíváncsiság, az érdeklődés, a tudásvágy és a motiváció *tanulásra készíteti* őket (OROSZLÁNYI 2004).

Ebben a fejezetben áttekintem az internet nyújtotta lehetőségeket a térképészeti alapismeretek oktatásában. Először bemutatom a webkartográfia fejlődését és jelenlegi helyzetét, a webtérképek fajtáit, a különböző technológiai megoldásokat. Majd ismertetem az Európai Unió egyes tagállamaiból általam összegyűjtött térképészeti ismeretekkel foglalkozó weboldalakat az egyes témakörök szerint.

4.1. WEBKARTOGRAFIA

Az *internet*, a számítógépek közötti hálózat a kommunikáció egy új eszközévé vált, megjelenésével és elterjedésével egy új médium jelent meg az eddigi sajtó, tévé, rádió mellett. Rendkívül olcsó és egyszerű információszolgáltatást, folyamatos jelenlétet biztosít a világbármely részéről.

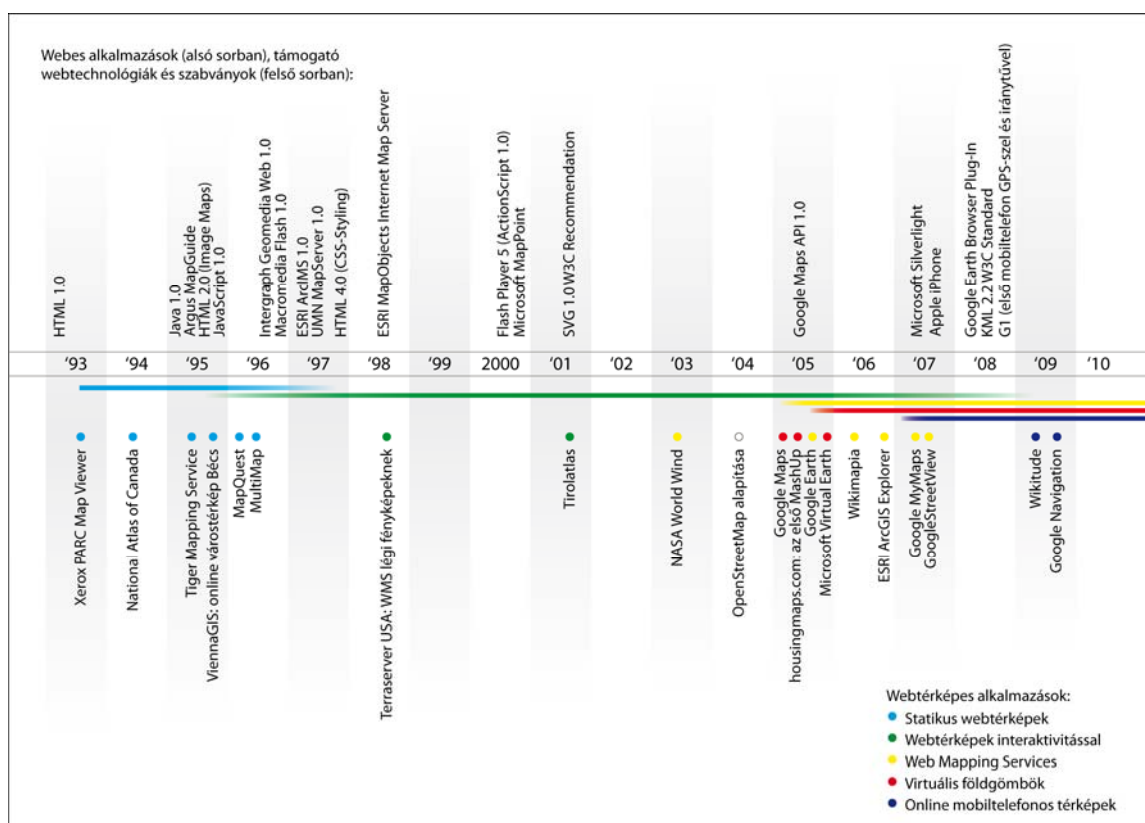
A *világháló (World Wide Web, röviden WWW vagy web)* az interneten keresztül elérhető hiperlinkekkel összekapcsolt dokumentumok, weblapok rendszere, amelynek alapját 1989-ben dolgozta ki Tim Berners-Lee, a CERN részecskefizikai kutatóközpont munkatársa. A világháló szerkezetét tekintve az egyik oldalon a *webszerver*, az információszolgáltató található, a másik oldalon az ún. *browserek*, a *böngészők* vagy a *felhasználók*, akik az információkat összegyűjtik, és egy webböngésző program segítségével megtekinthetik (WIKIPEDIA 2010a).

Már nemcsak szöveges, hanem grafikus információk közvetítésével, valamint az első grafikus böngésző megjelenésével (1993 *Mosaic*) a digitális kartográfia egy új ága, a *webkartográfia* alakult ki, amely a tárgyak és jelenségek webes ábrázolásával, technológiai kérdésekkel, a webtérképek használatával és használhatóságával, a különböző technikák értékelésével és optimalizálásával foglalkozik. A *webGIS* ezenkívül magában foglalja a térbeli adatok webes ábrázolását és elemzését (NEUMANN 2008). Megjelentek a *webtérképek*, azaz a monitorra

tervezett digitális térképek, amelyek megfelelnek a web igényeinek (képernyő felbontás, állományméret és -formátum, színek száma szerint).

4.1.1. A WEBKARTOGRÁFIA FEJLŐDÉSE

Az internet és a webkartográfia fejlődésével napjainkban már sokféle forrás és eszköz áll rendelkezésünkre webtérkép készítésére. A felhasználók részéről óriási az érdeklődés a geoinformatika iránt, és ők is könnyen és gyorsan készíthetnek térképeket. A mai webtérképek problémái az olvashatóság, a rétegsorrend és a kontraszt, ezért fontos a térképészet szerepe az eszközök használatában és tanításában is.



15. ábra: A webkartográfia fejlődése (SCHMIDT 2009, SIMONNÉ DOMBÓVÁRI, ET AL. 2010, p. 60. alapján)

A webkartográfia fejlődését Plewe (2007) négy generációra osztja, amelyet egy további csoporttal, a mobiltelefonokra készített online térképekkel egészíthetünk ki:

Az első generációhoz egyszerű, kisméretű, HTML (*HyperText Markup Language*) alapú statikus webtérképek tartoznak korlátozott funkciókkal. Az első webtérkép, a *Xerox Parc Map Viewer* 1993-ban jelent meg további lehetőségekkel, mint vetület, méretarány, térképi réteg stb. megválaszthatóságával (16.a ábra).

A második generációs webtérképeknél már interaktivitást, lekérdezhetőséget és funkciókat hoztak létre dinamikus HTML, Java és ActiveX programozás segítségével. Ide tartoznak a

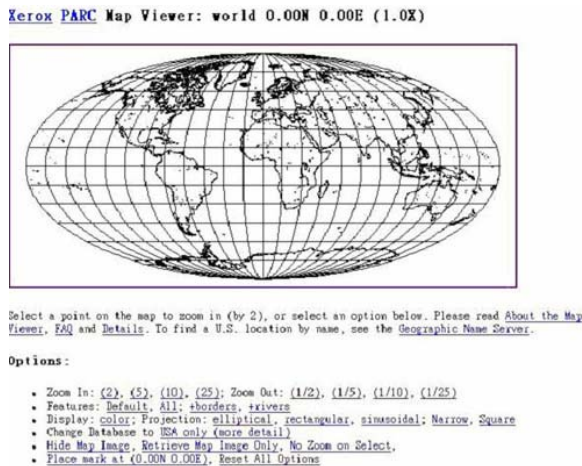
webGIS térképszerverei, például *Argus MapGuide* (1995), *Intergraph Geomedia Web* (1996), *ESRI ArcIMS* (1997, 16.b ábra) vagy *UMN Mapserver* (1999).

2004-ben jelent meg először a *web 2.0* kifejezés, amely nem igazán jelent új technológiát, hanem alapvetően csak abban különbözik a korábbi webtől, hogy egyszerű technikai szolgáltatás helyett egyre inkább közösségi, hálózatépítési térként kezelik a felhasználók. Az új generációs online szolgáltatások (pl. wiki, blog, RSS, AJAX, Mashup, Audio/video on demand, backpack, címkézés, folkszónómia, közösségépítés stb.) révén mind a felhasználók, mind a szolgáltatók hozzáállása megváltozik. Az online közösségek közös tudását olyan világhálós alkalmazások segítségével kamatoztatják, amelyek automatikusan a felhasználók igényeiből tanulnak, alakulnak és fejlődnek, vagyis minél többen használják, annál jobbá válik (ZENTAI – GUSZLEV 2006).

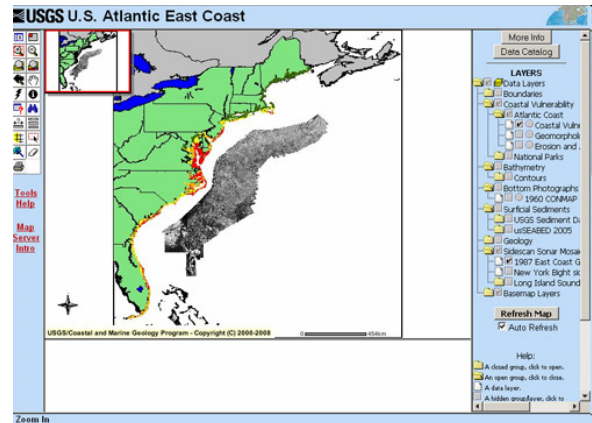
A *harmadik és negyedik generáció* indulása összekapcsolódik a Google Maps megjelenésével, amely 2005-ben két nagy változást hozott: egyrészt új dinamikus és interaktív felhasználói felület jelent meg, másrészt bárki képessé vált saját tartalmak, térképek egyszerű és gyors készítésére és megosztására. A *Google Maps* egy olyan ingyenes, mégis magas színvonalú és megbízható térképszolgáltatás (16.c ábra), amely egy teljes világot lefedő, részletes térképi adatbázis hely szerinti keresési funkciókkal, könnyen kezelhető, intuitív felhasználói felülettel és testre szabható, kiterjeszhető *nyílt programozási felület* (API, *Application Programming Interface*). Ez az újfajta technológia *aszinkron JavaScript és XML* (*Asynchronous JavaScript and XML*, röviden *AJAX*) hálózati kérések segítségével nagyobb interaktivitást tesz lehetővé.

A *harmadik generációs* webtérképhez soroljuk az ingyenes térképszolgáltatók és az általuk létrehozott nyílt programozási felületekkel készített térképeket. A *negyedik generáció* tagjai a virtuális földgömbök, amelyet felhasználó-orientáltság, dinamikus navigáció, könnyű szerkesztés, a saját tartalmak még könnyebb létrehozása és – programozás nélküli – beillesztése jellemzi. Az első közismert képviselője a *Google Earth* (*Google Föld*, 16.d ábra). Ez egy ingyenes virtuálisglóbusz-program műholdképekkel, légifelvételekkel és térinformatikai adatokkal. További lehetőségei a földrajzi koordináták és pontok magasságainak leolvasása, épületekről készült 3D-s modellek, repülőgép-szimulátor, égbolt üzemmód stb. Eredetileg a Keyhole cég fejlesztette ki, a Google 2004-ben vásárolta meg (WIKIPEDIA 2010b). Ez a program egyszerűen letölthető, telepíthető és számítógépünkön futtatható. Egyik nagy vívmánya, hogy *beépülő modul* (*plug-in*) formájában már weboldalakba is beilleszthető.

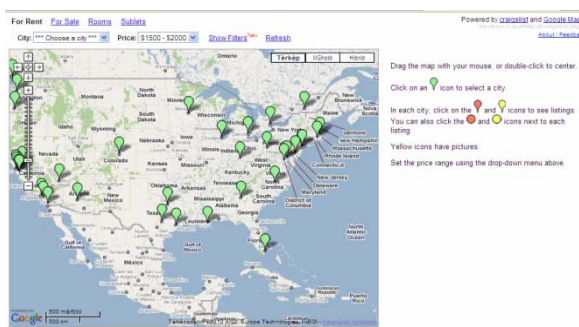
A webtérképészet fejlődésével pedig szabadon hozzáférhető térképészeti technológiák és geoadatok révén szinte bárki képes gyorsan és egyszerűen térképet előállítani és azt másokkal megosztani. Miközben jelentősen megnőtt a felhasználók száma, egyre több hozzá nem értő, földrajzi és térképészeti ismeret nélkül készít ily módon térképeket.



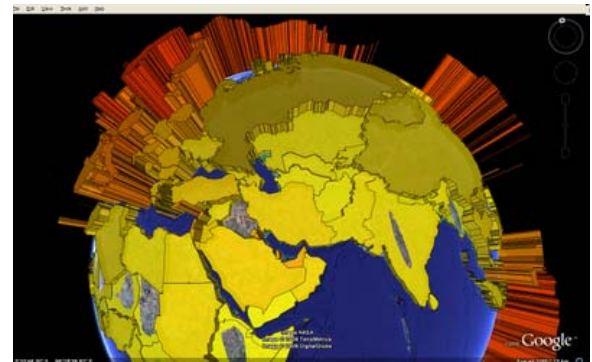
a) Xerox Parc Map Viewer 1993



b) ArcIMS



c) Housing.com, az első mashup



d) Google Earth tematikus térkép

16. ábra: A webkartográfia fejlődésének négy generációja PLEWE (2007) szerint (DETWILER 2009)

4.1.2. INTERAKTIVITÁS ÉS MULTIMÉDIA

Az internet széleskörű elterjedésével, valamint a számítástechnika fejlődésével egyre bővülnek a térképész lehetőségei az **interakció** kifejezésére.

A térképek interaktivitásáról nemcsak a számítástechnika megjelenésétől, a digitális kartográfia kialakulásától kezdve beszélhetünk, hanem már az azt megelőző időszakokban is valamilyen formában megfigyelhető volt. Az analóg (hagyományos papír vagy egyéb) térképek esetében helyesebb az interakció kifejezést használni. Az *interakció* kölcsönös viszonyt, kölcsönös ráhatást jelent. Ha az előtagot és az utótagot külön vizsgáljuk, valamik közötti, kölcsönös, céltudatos tevékenységről vagy cselekvéssorozatról beszélhetünk. Lényegében az analóg térképek esetében egy egyéni akcióról („egyéni akció: nem utasításra vagy épp annak ellenére történő kezdeményezés, tevékenység” – JUHÁSZ, ET AL. 1975, p. 17.) van szó, hiszen egyedül van jelen a felhasználó, nincs mód visszajelzési lehetőségekre. Nem interaktív kapcsolat jön létre a térkép és a felhasználó között, de mégis valamilyen cselekvés, illetve cselekvéssorozat következik be (a térképkészítő szándékának megfelelően).

Az *interaktív* latin eredetű szó, jelentése: „1. kölcsönös érintkezést lehetővé tevő (távközlési rendszer); 2. az adatfeldolgozó gép és a beszélő közvetlen kapcsolata útján működő, számítógép és ember együttműködésével létrejövő, párbeszéd (üzemmódú)” (BAKOS 2002, p. 294.).

A digitális térképek esetében az interaktivitás a felhasználó és a számítógép kölcsönhatásán alapul, ezek az interaktív térképek. A felhasználó maga irányíthatja a programot, közbeavatkozhat, maga választhatja meg az események lefolyását, a térkép megjelenését. A *térképi interakció* a készítő által előre definiált, a térkép megjelenítésére, további információ bemutatására, grafikus vagy tematikus megjelenítésre vonatkozó változtatásokat foglal magában.

Az interaktivitásra épül a **multimédia**, amely felhasználó interaktivitást vagy médiaintegrációt is jelent az eredetileg többféle hordozón tárolt különböző kódolási formák miatt. A multimédia olyan információközlés, amely „többféle megjelenítési mód (írott szöveg, grafikus adat, álló- és mozgóképek, animáció, hang) együttes bemutatása, alkalmazása, ill. rendszerbe foglalása” (BAKOS 2002, p. 436.), azaz vizuális és auditív médiaelemek számítógépes prezentációja és interaktív párbeszéd lehetősége (KLEININGER 2006). Az információk bemutatása számítógépen (képernyőn, LCD-kivetítőn, projektoron való megjelenítéssel és fülhallgatón, hangszórón hangok való lejátszásával), tárolása CD-ROM-on, DVD-ROM-on vagy interneten történik. A különböző eszközök függetlenül tárolódnak, egymással kombinálhatóak, kiegészíthetők és összekapcsolhatók, egymás után vagy párhuzamosan lejátszhatók.

A multimédia, a hipertext és a hipermédia fogalma mára összemosódott. A *hiperszöveg* (*hipertext* vagy *hypertext*) kezdetekben a hipermédia szöveges változatát jelentette, egy nemlineáris, sokközpontú (hierarchikus), digitális közegben hálózatosan épülő, nyitott vagy zárt (szöveg)rendszer. A *hipermédia* a hipertext kiterjesztése, kibővítése audiovizuális és egyéb elemekkel, objektumokkal (képpel, hanggal).

A multimédiás programok eszközei:

- *alfanumerikus karakterek sorozata* (írott szöveg, táblázatok),
- *grafikus információ*, nem karakteres információk számítógépes tárolása történhet vektoros vagy raszteres formában (grafikonok, ábrák, álló képek),
- *mozgóképek, videó (film), animáció*, amely segítségével térbeli és időbeli változásokat mutat be,
- *hang, zene*,
- *interakció*.

Ezáltal többféleképpen, több különböző érzékelési csatornán keresztül történik az információ bemutatása, és könnyebbé, gyorsabbá válik annak megértése. Többféle felhasználási területe létezik, mint például a művészet, oktatás, szórakoztatóipar, tervezés, gyógyítás, matematika és tudományos kutatások. A *térképészeti multimédia* a térvonatkozású adatok megjelenítését és kommunikációját jelenti a többféle információközlési mód segítségével. A térképészetben a multimédia segítségével az egyes térképi objektumokhoz hangokat, szöveges vagy grafikus információt lehet hozzácsatolni.

A multimédia egyik eszköze az **animáció**, amely teljesen különböző vagy éppen hasonló, számítógéppel készített képek sorozatát jelenti, térbeli és időbeli dinamikus változások, mozgások bemutatására szolgál. A *térképes animációk* alapja a térképek közötti változás. Olyan változásokat mutat be, amely hagyományos papírtérképpel nem lehetne annyira szemléletesen bemutatni. Készülhet képkocka alapú, raszteres vagy multimédiás alkalmazáskészítő, vektoros programokkal.

4.1.3. A WEBTÉRKÉPEK FAJTÁI

A hagyományos papírtérképekhez hasonlóan a weben bemutatott térképek is a tájékozódást szolgálják és az információkat grafikus úton közvetítik. De a weben megjelenő térképek információtartalma sosem éri el a papírtérképét. A webtérképek célja lehet általános bemutatás, valamely térbeli helyhez kötött információ bemutatása vagy a tájékoztatás segítése. A megjelenítés a számítógép monitorán történik. A szkennelt, valamilyen képformátumban megjelenített, webszerveren tárolt digitális kép a térkép, amelyet a felhasználó böngészőn keresztül tud közvetlenül letölteni, szemlélni. A webre készülő térképeknél fontos, hogy naprakészek legyenek. A térképek aktualizálása gyorsan, egyszerűen és rövid időközönként történhet. A térképek terjesztése könnyen, gyorsan és nagyközönség számára történhet. Lehetőség nyílik a valós idejű megjelenítésre. Az információkat *hivatkozások (linkek)* segítségével összekapcsolhatjuk. A térképek megjelenítésében *interaktív és multimédiás elemek* is könnyen beépíthetők (méretarány változtatása, térképi rétegek megjelenítése, animációk, videók és hanganyagok).

A webtérképek megtekintéséhez természetesen internetkapcsolatra van szükség. A térképek méretét alapvetően az internetes hozzáférés sávszélessége, az átviteli sebessége (kbit, Mbit/sec) korlátozza, valamint problémát jelenthet az adott webszerver és a hálózat megbízhatósága. Figyelembe kell venni a képernyő felbontását és méretét (papír térképénél: 1200-3200 dpi, képernyőn: 65-120 dpi). Egy optimális méretre kell törekedni úgy, hogy az ne váljon a megjelenítés, a térképi ábrázolás kárára. Nem utolsósorban más (szak)tudásra, informatikai

ismeretekre is van szükség a webtérképek készítésénél, mint a nyomtatottaknál (DETWILER 2009).

Az adattárolás szempontjából *vektoros vagy raszteres fájlformátumú állományok* készíthetők. A **raszteres állományok** elemi pixelekből (raszterekből) épül fel (angolul *Raster graphics image, Digital image, Bitmap* vagy *Pixmap*), amelyekhez színt rendelhetünk hozzá. A legelterjedtebb ilyen fájlformátumok a *BMP (Bitmap)*, a *GIF (Graphics Interchange Format)*, a *JPEG (Joint Photographic Experts Group)*, a *PNG (Portable Network Graphics)* vagy a *TIFF (Tagged Image File Format)*. A **vektoros állományok** koordinátákkal meghatározott geometriai formákból (pont, vonal vagy felületi elemekből) épülnek fel, amelyekhez szín, kontúrvastagság, kitöltési minta rendelhető, és minőségvesztés nélkül lehet nagyítani-kicsinyíteni. Ilyen például a *DXF (Drawing Interchange Format)*, a *PDF (Portable Document Format)* vagy a *SVG (Scalable Vector Graphics)*. A kétféle állománytípus tulajdonságainak összehasonlítását tartalmazza az alábbi 15. táblázat.

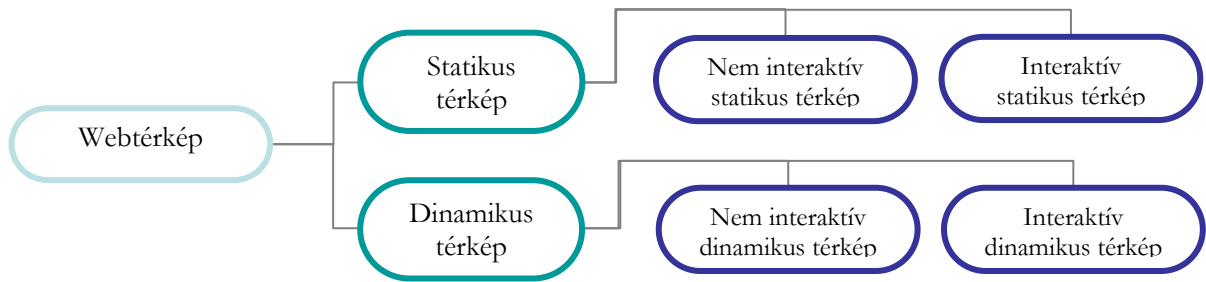
Vektoros állományok tulajdonságai	Raszteres állományok tulajdonságai
+ kép tartalma matematikailag leírható	+ szinte semmilyen kompatibilitási probléma
+ nagyítás-kicsinyítés minőségvesztés nélkül	+ egyszerű konvertálni
+ információs rétegek létrehozása	+ kis számítógépes teljesítményt igényel a megjelenítéséhez
+ elemek tulajdonságai	+ alkalmas a folyamatos tartalmak generálására (pl. fotók)
+ egyszerűen módosítható	- még nagyobb helyigény
- kompatibilitási problémák	- legkisebb információs egység mindig téglalap alakú (pixel)
- nagyobb teljesítményigény a kijelzőn	- minőségromlással jár a nagyítás-kicsinyítés
- nem egyértelmű átalakítás más vektorformátumokká	- <i>aliasing</i> a szélén
- nem alkalmas a folyamatos tartalmak generálására (pl. fotók)	

15. táblázat: Vektoros és raszteres állományok tulajdonságai

A térképi szemléltetés szempontjából megkülönböztetünk *statikus és dinamikus térképeket* aszerint, hogy a pillanatnyi állapotot vagy valamilyen időbeli-térbeli változást, mozgó elemeket (pl. tengeráramlás) mutat be. Ezen belül pedig beszélhetünk *interaktív és nem interaktív térképekről* (KRAAK 2001, 17. ábra).

Az *interaktív statikus térképeknél* a térképi ábrázolást megváltoztathatjuk az egyes rétegek ki- és bekapcsolásával, vagy a térkép valamely részére kattintva újabb információt kapunk. *JavaScript*, kliensoldali szkripttel könnyen interaktívvá tehető a térkép (*clickable maps, image maps*).

Nem interaktív statikus térképek valamilyen képformátumban mentett szkennelt képernyőtérképek. Az internet elsősorban a raszteres állományokat (pl. *PNG, GIF, JPEG*) támogatja, a vektoros térképek webes megjelenítéséhez adott esetben beépülő modul (*plug-in*) szükséges, még nem alakult ki egy olyan vektoros formátum, amelyet minden webböngészőbe be lehetne építeni. Az egyik legelterjedtebb megoldás a Flash és az SVG állományformátum.

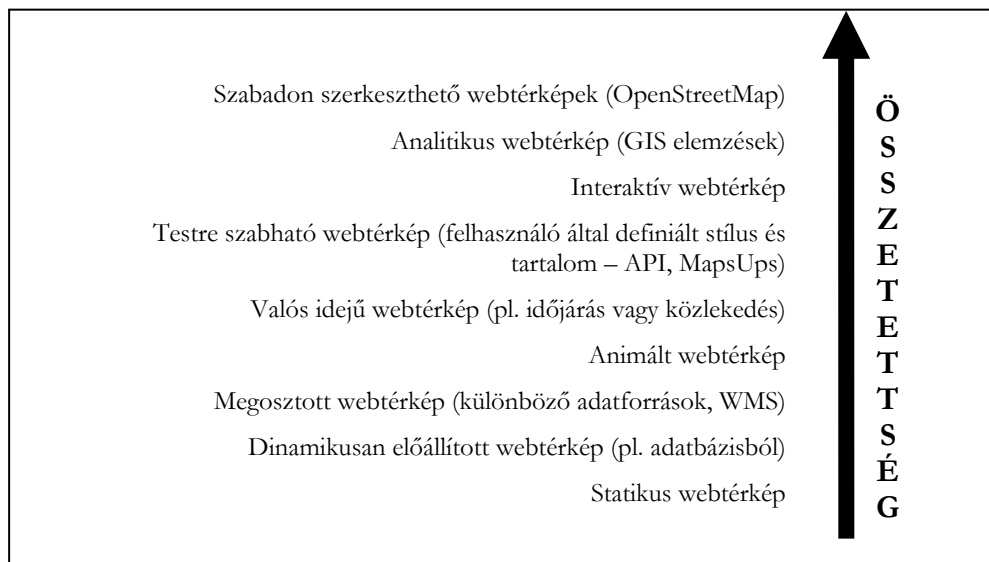


17. ábra: A webtérképek típusai (KRAAK 2001)

Interaktív dinamikus térkép elkészítéséhez már komoly programozási ismeretek szükségesek (Java, JavaScript, Flash vagy VRML, *Virtual Reality Modeling Language*). A térkép megjelenése módosítható és időbeli-térbeli változásokat mutat be.

A *nem interaktív dinamikus térkép* pedig lehet egy animált GIF, raszteres állomány-formátumú kép, vagy AVI, MPEG, Quicktime videoállományok (OROSZ 2002).

A webkartográfia fejlődésével az utóbbi években különböző jellegű webtérképek jelentek meg, amelyeket már nehéz a webtérképek az eddigi négy fő típusába besorolni, így szükségessé vált ennek a webtérképek típusainak kiegészítésére (18. ábra).



18. ábra: A webtérképek típusai (NEUMANN 2008)

ANDREAS NEUMANN (2008) tulajdonságokat, mint értékpárokat sorakoztat fel a mai webtérképek jellemzésére. A bal oldali tulajdonságok nulla, míg a jobb oldaliak egy egységnyi értékűek, az átlagos 0-1 közötti érték pedig megadja a térkép összetettségét (7. táblázat).

statikus	animált
nem interaktív	interaktív
dokumentumalapú	alkalmazásfüggő
nem analitikus térkép	analitikus térkép (GIS)
fájlalapú	dinamikusan előállított (adatbázis, szolgáltató)
helyi adatforrás	megosztott adatforrás
zárt	nyílt, szabadon felhasználható (API)
egy adott időpontra vonatkozó	valós idejű
kötött tartalom és stílus	testre szabható, alakítható tartalom és stílus
egy térkép	térképgyűjtemény, online atlasz
zárt, nem változtatható térképi tartalom	nyílt, változtatható térképi tartalom
térkép célja a megjelenítés	kutatás, fejlesztés
tág felhasználói kör	speciális célközönség

16. táblázat: A webtérképek tulajdonságai (NEUMANN 2008)

Technológiai szempontból a webszerverek kedvező áron elérhetőek és ma már sok *szabad vagy nyílt forráskódú szoftver* (FLOSS, *Free/Libre/Open Source Software*) áll a felhasználó rendelkezésére, amelyekhez programozási ismeretekre is szükség van. A web alapú megoldások többsége nyílt forráskódú megoldásokkal készül (MOLNÁR – KISS 2007). A térképeket kiegészíthetjük megosztott forrásokkal az adatok másolása nélkül (*Web Map Service*, röviden *WMS*).

Ingyenes online térképszolgáltatásokon keresztül viszont programozási ismeretek nélkül is gyorsan és egyszerűen készíthetünk és saját weboldalunkra beilleszthetünk térképeket (pl. *Google Maps*). *Nyílt alkalmazásprogramozási felületeken* (*Application Programming Interface*, röviden *API*) keresztül változtathatóak, személyre szabhatóak és a közösségi oldalakon keresztül szabadon szerkeszthetőek (pl. *OpenStreetMap*).

Az ingyenes online térképszolgáltatások és a nyílt forráskódú online térképes alkalmazások tulajdonságait foglalja össze az alábbi táblázat (17. táblázat).

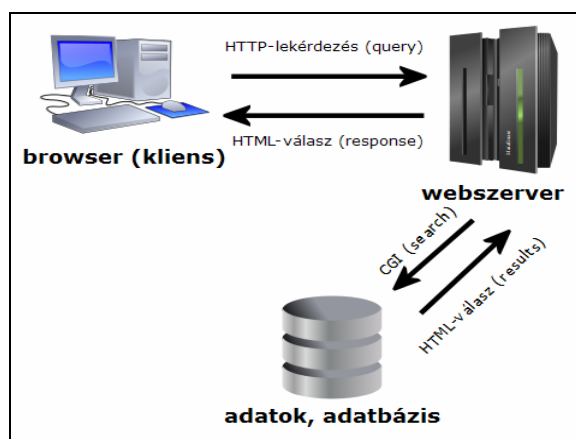
Online térképszolgáltatások (<i>Web Mapping Services</i>)	Nyílt forráskódú térképszolgáltatások (<i>Open source mapping</i>)
<p>Előnyei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gyors és egyszerű használat - sok adat (térkép és kép) áll rendelkezésre - az alaptérképeket szerverek tárolják, gyors letöltés, több felhasználót képes kezelni egy időben - intuitív interfész 	<p>Előnyei:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saját térkép készítése és/vagy térképi rétegek használata - saját funkciók programozása - adatok tárolása saját szerveren - vektorfunkciók használata tematikus térképnél és GIS elemzéseknél - offline és intranet használat
<p>Hátrány:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nem lehet változtatni a térkép tartalmát és a stílust - heterogén adatok - Mercator-vetület nem jó minden célra - nincs kapcsolat a vektor adatokhoz vagy 3D-s megjelenítéshez - licenz köteles 	<p>Hátrányai</p> <ul style="list-style-type: none"> - installáció, használat, frissítés komplikált lehet - programozási ismeretre van szükség - kevésbé felhasználóbarát - adatok tárolása lassíthatja a weboldalt

17. táblázat: Térképszolgáltatások tulajdonságai

4.1.4. TECHNOLÓGIÁI MEGOLDÁSOK

A web alapú technológiák kliens-szerver kommunikáción (adatcserén) alapszanak a felhasználó számítógépe (kliens) és a szolgáltató számítógép (szerver) között az internetes hálózaton (19. ábra). A kliens hozzáfér egy másik (távoli) számítógép által nyújtott szolgáltatáshoz, vagy felhasználhatja a rajta tárolt, általa előállított adatokat. A hálózat lehet globális, általánosan elérhető (internet) vagy zárt, bizonyos felhasználók számára elérhető (intranet) vagy offline. A kommunikáció a világhálón egy információátviteli protokollon, *HTTP* (*HyperText Transfer Protocol*) keresztül történik (WIKIPEDIA 2010c).

A **kliensoldali technológiáknál** csak a felhasználó gépén található programra van szükség, amely továbbítja a felhasználó kérését a szerver felé, interpretálja és megjeleníti az eredményt. Az összes modern böngésző támogatja a *HTML*-weboldalakat és raszteres képeket (pl. *PNG*, *GIF*, *JPEG*). A vektoros formátumoknál 2010 óta minden jelentősebb böngésző támogatja valamilyen szinten az *SVG-formátumot*, de a



19. ábra: A web alapú technológiák

Flash-formátumnál beépülő modulokra (plug-in) van szükség. Az interaktivitás létrehozásához a felhasználó számítógépén, a böngésző felülete alatt futó programokra van szükség, mint például *kliensoldali szkriptekre (JavaScript)* vagy *bináris programokra (Java Appletek)*.

Ajax (Asynchronous JavaScript and XML) az interaktív webalkalmazások létrehozására szolgáló webfejlesztési technika, a Google Maps technológiája. A weboldal újratöltése nélkül lehetséges adatcserét hoz létre, ezzel megnövelve a honlap interaktivitását, sebességét és használhatóságát.

A **szerveroldali technológiáknál** a webszerveren tárolt adatok *HTML* vagy képállományok kerülnek lekérdezésre (statikus weboldalak), vagy mindig a felhasználó által megadott lekérdezések és paraméterek alapján, a szerveren tárolt adatokból automatikusan generálódik a válasz, és kerül megjelenítésre a kliens webböngészőjén (dinamikus weboldalak).

Webszerver, a weboldalt tároló számítógép végzi a felhasználó által *küldött HTTP (HyperText Transfer Protocol)* kérések feldolgozását *CGI (Common Gateway Interface)* alkalmazás vagy *szerveroldali szkriptek*¹⁵ (*PHP, ASP, Perl, Python*) segítségével. A végeredményként generált térkép valamely képformátumban (*JPG, PNG vagy SVG*) jelenik meg a felhasználó böngészőjén. A

¹⁵ A szkript olyan program, aminek közvetlen a forráskódját értelmezi a feldolgozó számítógép és nincs fordítóra szükség, mint a bináris, gépi kódú programoknál (GEDE 2008).

legnépszerűbb webservert az *Apache* vagy a *Microsoft Internet Information Server*. Java alapú szerveroldali technológiák a *servlet* vagy *JPS*.

Middleware, webalkalmazás-szerver: különböző szoftverkomponensek, a webservert és programozási nyelvek (*Java*, *C*, *C++*, *C#* és egyéb szkriptek) összekapcsolását jelenti, mint például valós idejű webes alkalmazások vagy webGIS esetén.

WMS (Web Map Services) szerver: egy speciális CGI alkalmazás, *JavaServlet* és egyéb webes alkalmazási szerver. A WMS szabványos protokoll hozzáférést biztosít olyan georeferált térképekhez, amelyek adatait egy (távoli) térképszerver térinformatikai adatbázisa szolgáltat. Jellemző képformátumok: *PNG*, *JPEG*, *GIF* vagy *SVG*. Ide tartoznak:

- nyílt forráskódú WMS szerverek, mint *UMN Mapserver* és *Mapnik*.
- kereskedelmi térinformatikai szerverek, mint például az *ESRI ArcIMS*, *ArcGIS Server*, *GeoClip*, *Intergraph GeoMedia WebMap* stb.

A dinamikusan generált oldalaknak a programozás bonyolultsága és a hatékonyság függvényében nagyobb a szerverigénye, mint a statikus weboldalaknak. Nagy felhasználói kör esetén ezért célszerű a dinamikusan generált részt csökkenteni, ill. az eredményeket egy köztes tárolóban, a *gyorsítótárban (cache)* tartani. Az alaptérkép egy részlete (*tile-cache*) statikus formában előre rendelkezésre áll a felhasználó térképkihívásának összeállításához. Így elkerülhető, hogy minden felhasználónak folyamatosan új térképkihívást generáljon a szerver.

A webserveren futó programok nemcsak az interneten elérhető alkalmazásokkal dolgoznak. A hagyományos *relációs adatbázis-kezelők* (pl. *Oracle*, *PostgreSQL*, *MySQL*, *OGC Simple Features for SQL Specification* szabványos geometriai adatmodell) a legalkalmasabbak a felhasználói és az alkalmazáshoz kapcsolódó adatok kezelésére. Speciális geoadatbázisok pedig lehetőséget nyitnak a georeferált adatokhoz való hozzáféréshez és térinformatikai analitikus funkciókhoz.

4.2. TÉRKÉPÉSZETI ÉS TOPOGRÁFIAI ISMERETEK A WEBEN

Az elméleti kutatás keretén belül az Európai Unió egyes tagállamainak oktatási rendszerét, a földrajz és a térképészeti ismeretek oktatását, a taneszközök, az egyéb (nyomtatott, CD- és DVD-ROM vagy internetes, oktatási vagy ismeretterjesztő) segédanyagok és az oktatáshoz kapcsolódó honlapok felépítését és tartalmát tanulmányozva – a teljesség igénye nélkül – összegyűjtöttem a térképészeti és topográfiai ismeretek feldolgozásával kapcsolatos weboldalakat, melyeket ebben az alfejezetben mutatok be.

A **térképészeti alapismeretek** áttekintéséhez négy alapvető fogalomcsoportot határoztam meg és egy kiegészítő témakört, amelyeket a közoktatás során kell elsajátítaniuk a diákoknak (17. táblázat). Az elemzéshez felhasznált és az alábbiakban megemlített weboldalak (pl. [HU

119]) teljes listája a pontos hivatkozásokkal az egyes tagállamok – kétbetűs rövidítései – szerint rendezve megtalálható a Függelék – 2. mellékletben.

4.2.1. A TÉRKÉP

A térképészeti alapismeretek első fontos témaköre a **térkép**, azaz a térkép, a méretarány és a mértékléc, a generalizálás fogalma és helyes használata, valamint a térképtörténet és a térképszerkesztés lépéseinek ismertetése.

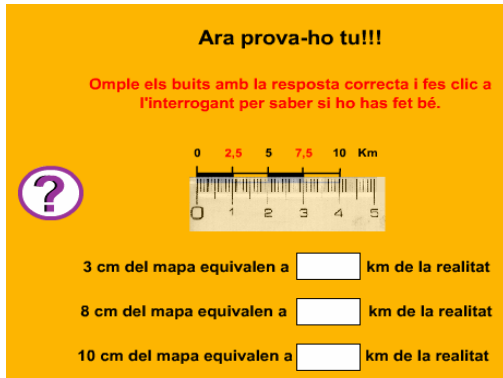
Térképészeti alapismeretek témakörei	
1. A térkép	A térkép fogalma
	Méretarány és aránymérték, mértékléc, mértékegységek
	Generalizálás
	Térképtörténet
	Térképkészítés
2. A térképi ábrázolás	A térképek fajtái/csoportosítása
	A térképi színek, jelek, jelkulcs és jelmagyarázat
	Térképlap megformálása
	Vetülettani ismeretek: vetítés, vetületi torzulások, vetületek csoportosítása
3. A térkép jelrendszere	Síkrajz
	Névrajz
	Domborzatrajz, domborzatábrázolási módszerek, szintvonal, domborzati formák
	Tematikus ábrázolási módszerek
4. A térképhasználó	Tájékozódás a térképen, a földgömbön
	- Égtájak, iránytű, északi irányok és meghatározásuk
	- Térkép tájolása
	- Álláspont meghatározása
	- Helymeghatározás, koordináta rendszerek: földrajzi fókálózat, sík km-hálózat, keresőhálózat
	- Térképrendszerek
	- GPS navigációs rendszer
	Mérések a térképen
	- Magasság meghatározása
	- Lejtéviszonyok, lejtőszög meghatározása lejtőalaplómérték segítségével
	- Távolságmérés, területmérés, irányszögek mérése, menetvonal kijelölése
	- Láthatóság vizsgálata, metszetszerkesztés
	Térképolvasás
	Atlaszhasználat
+ Egyéb kapcsolódó ismeretek	Távérzékelés és fotogrammetria: műholdak, műholdfelvételek, légifelvételek
	Térinformatika

18. táblázat: Térképészeti alapismeretek csoportosítása a közoktatásban

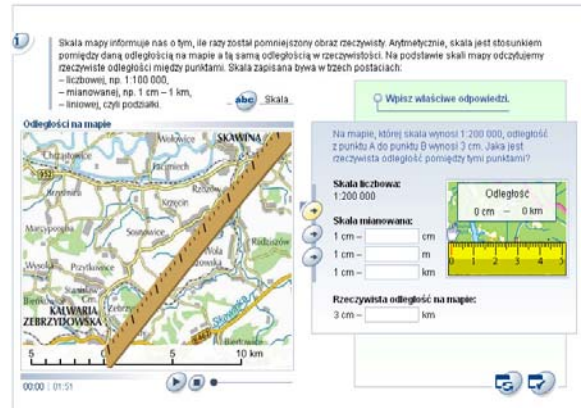
- a) A *térkép fogalmának* áttekintését szöveges ismertetőik multimédiás kiegészítésekkel (kép, ábra, videó, hangeffektusok/narrátor, interakció, animáció, film), és letölthető leírások és feladatok segítségével történik [GB 24, SI 111, HU 119, HU 133¹⁶]. Gyakorláshoz találhatóunk feleletválasztós feladatot [HU 119] vagy letölthető alkalmazás részeként az

¹⁶ A weboldalak teljes listája a pontos hivatkozásokkal megtalálható az egyes tagállamok – kétbetűs rövidítései – szerint rendezve a Függelék – 2. mellékletben.

alaprajz megismeréséhez, a tanterem tárgyainak beazonosításához „fogd és vidd/drag&drop” feladatot [HU 134].



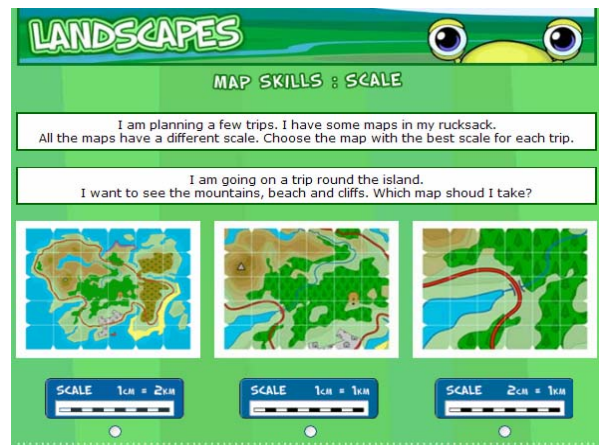
a) Méretarányral való számolás (*L'escala gràfica* – Spanyolország [ES 106])



b) Méretarányral való számolás (*Scholaris* – Lengyelország [PL 66])



c) Szöveges ismertető a méretarány bemutatására (*Tirol4Kids* – Ausztria [AT 1])

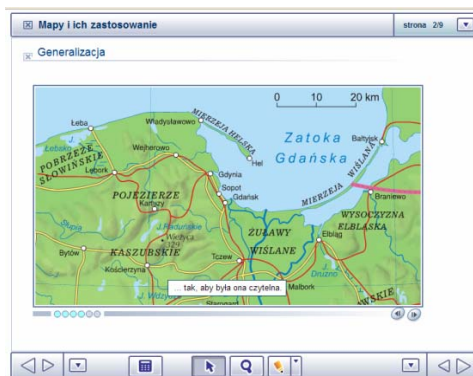


d) Kvízfeladatot a méretarányok és a helyes térkép kivágot kiválasztására (*Lanscapes, BBC School* – Egyesült Királyság [GB 33])

20. ábra: Példák a méretarány gyakorlására

b) Az alapfogalmak közé tartozik a *méretarány* és a *mértékléc*, amelyeket rövid animációs filmek [PL 63], szöveges ismertetők multimédiás kiegészítésekkel [AT 1 – 20.c ábra, GB 33, LT 67, HU 119, HU 133], ill. letölthető leírásokkal, feladatokkal és prezentációkkal mutatnak be [IE 61, PL 66, ES 106]. Az online gyakorlók feleletalkotásos feladatok [PL 63 – 20.b ábra, ES 107 – 20.a ábra], vagy feleletválasztós tesztek formájában [HU 119] főképp a méretarányral való számolási feladatokat foglalják magukban. Cél adott méretarány vagy a grafikus mértékléc alapján a térképi hosszak átszámítása valódi hosszakra. De találhatunk lyukasszöveges feladatot vagy térképek méretarányszáma szerinti sorba rendező feladatot [HU 130], valamint kvízfeladatot a méretarányok és a helyes térkép kivágot kiválasztására [GB 33 – 20.d ábra].

- c) A *generalizálás* csak oktató jelleggel egyrészt különböző méretarányú térképek sorozatával kerül feldolgozásra [PL 63 – 21.a ábra]. Másrészt letölthető alkalmazás animáció segítségével mutatja be az alaprajzról a térképig történő kicsinyítést vagy fordított esetben, a nagyítást az egyes méretarányok szemléltetésével [HU 134].
- d) A *térképtörténet* kiegészítésként kerül feldolgozásra szöveges leírások és képek segítségével. Gyakorolni tudásmérő tesztekkel lehet [LT 67, SI 111, HU 119].
- e) A *térképszerkesztést* ortofotó alapján leíró weboldal és rövid animáció ismerteti, eközben felhívva a figyelmet a *generalizálásra* is [AT 1]. A gyakorláshoz online feladatleírás áll rendelkezésre képekkel illusztrálva [GB 23], valamint saját webtérképet szerkeszthetünk [DE 88, ES 105]. A *térképhajtogatást* szemléltetheti rövid animáció is [GB 24 – 21.b ábra].



a) Generalizálás bemutatása (*Scholaris* – Lengyelország [PL 63])



b) Térképhajtogatás bemutatása (*Mapzone, Ordnance Survey* – Egyesült Királyság [GB 24])

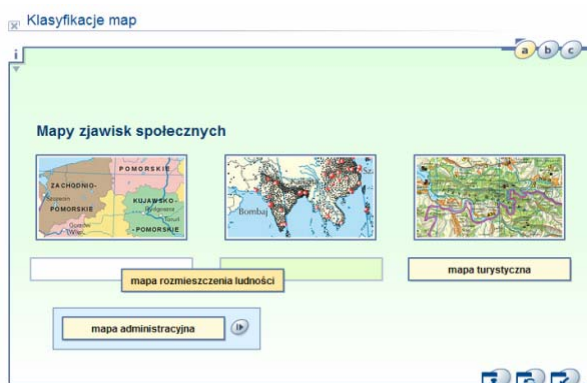
21. ábra: Példák a generalizálás és térképhajtogatás bemutatására

4.2.2. A TÉRKÉPI ÁBRÁZOLÁS

A **térképi ábrázolás** magában foglalja a térképek csoportosítását (az egyes térképfajták tulajdonságainak ismeretét és felismerését, a kicsinyítés mértéke és a méretarány közötti kapcsolatot), a térképi színeket és jeleket, a jelkulcsot és jelmagyarázatot (a térkép és a valóság kapcsolatát, a térképi ábrázolás jelentőségét), a térképlap megformálását (a fő és járulékos térképelemek elrendezését) és a vetülettani ismereteket.

- a) A *térképek fajtáit* áttekintik szöveges ismertetőik multimédiás kiegészítésekkel, animációkkal [AT 1, HU 119, HU 133, HU 134], letölthető leírásokkal és feladatokkal [GB 21, 24, PL 63, ES 106]. A különböző térképtípusok és ábrázolási formák, azok tulajdonságainak összehasonlítására, felismerésére találunk online feladatleírásokat [AT 2], letölthető feladatlapot [ES 106], keresztretjvényt [HU 119], csoportosítási feladatot [HU 130], kvízt [GB 24, 33], *drag&drop* párkereső feladatokat [PL 63 – 22.a ábra] vagy Google Maps, Google Earth programmal bemutatott interaktív térképeket [SI 129].

Ezenkívül az egyes térképtípus megismerését segítheti az utasítások alapján történő térképszerkesztés, mint például a térképi jelek *drag&drop* elhelyezése egy meteorológiai térképen [GB 32, ES 108 – 22.b ábra].



a) Párkereső feladat (*Scholaris* – Lengyelország [PL 63])

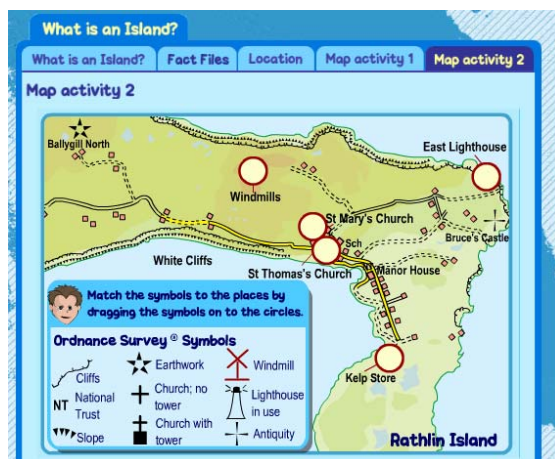


b) Meteorológiai térkép készítése (*Meteo comarques* – Spanyolország [ES 108])

22. ábra: Példák a térképek fajtáinak gyakorlásához



a) Memóriajáték (*Tirol4Kids* – Ausztria [AT 1])



b) Térképes feladat (*What is an Island?* BBC School – Egyesült Királyság [GB 44])

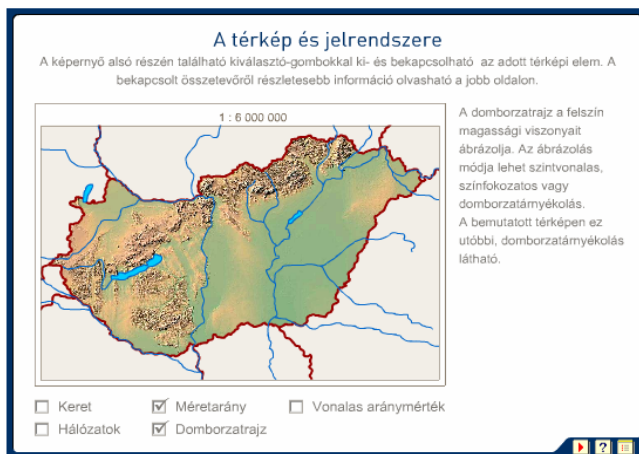
23. ábra: Példák a térképi jelek gyakorlásához

b) A térképi ábrázolás fontos része a térképi színek és jelek jelentése (a térkép és a valóság kapcsolata), a jelkulcs és a jelmagyarázat. A *térképi jeleket* bemutatásra kerülhet szöveges ismertető és multimédiás kiegészítések [GB 24, HU 119], vagy ezenkívül letölthető leírások és feladatok segítségével is [GB 33]. Gyakorlásra találhatunk online feladatleírást képekkel [GB 23], letölthető feladatlapot [GB 40, DE 102], memória- [AT 1 – 22.a ábra], kvíz- [GB 24, 33, 47, HU 134], párkereső [GB 24, 32, HU 130], lyukasszöveg [HU 119] és kinyomtatható játékot [GB 28], valamint térképes feladatot a megfelelő térképi jelek elhelyezésére térképen [GB 44 – 23.b ábra].

- c) A térképlap megformálása, azaz a térkép megjelenéséhez pedig a fő és járulékos térképelemek, azok elrendezkedése is hozzátartozik – rövid leírás, interaktív bemutató vagy animációs film segítségével [AT 1 – 24.a ábra, SI 111, HU 133 – 24.b ábra].



a) Animáció (*Tirol4Kids* – Ausztria [AT 1])



b) Interaktív bemutató (*SDT* – Magyarország [HU 133])

24. ábra: Példák a térképi elemek bemutatásához



a.) Párkereső feladat (*Scholaris* – Lengyelország [PL 63])



b.) Animáció Mercator és Peters vetületeik bemutatásáról (*Mapping our world - Oxfam* – Egyesült Királyság [GB 42])



c.) Típpelős feladat (*Mapping our world - Oxfam* – Egyesült Királyság [GB 42])



d.) Kvíz (*Mapping our world - Oxfam* – Egyesült Királyság [GB 42])

25. ábra: Példák vetülettani ismeretek gyakorlására

- d) A vetülettani ismeretek magukban foglalják a vetítés, a vetületi torzulások és a vetületek csoportosításának fogalmát. A földgömb síkba fejtését, vetületeket és torzulásaikat animáció,

interaktív ismertető mutatja be [GB 42, PL 63, HU 133, 134], vagy online ismertető és letölthető feladatlapok segítik az ismeretek megszerzését [SI 111, ES 106]. Egyedülálló példa a *vetületek összehasonlítására* egy animáció egy képzeletbeli tévéműsorról, amelyben Mercator és Peters bemutatja vetületeit, ill. interaktív térképek segítségével lehet a Mercator-vetületet Eckert IV és Peters-féle vetülettel összehasonlítani [GB 42 – 25.b ábra]. A gyakorláshoz találunk letölthető feladatlapokat [ES 106], alap-és képfelület elhelyezkedése szerinti párkereső játékot [PL 63 – 25.a ábra]. Interaktív kvízfeladat foglalkozik eltérő vetületű és vetületi kezdőpontú térkép különböző szempont szerinti kiválasztásával vagy összehasonlításával [GB 42 – 25.d ábra]. Ugyanezen a weboldalon ezeken a feladatokon kívül meg lehet tippelni, hogy hányszor fér el például Nagy-Britannia területe Afrikában Mercator és Peters vetületben – természetesen ezt követően narrátor segítségével magyarázatot kapunk az eltérő eredményekre is [GB 42 – 25.c ábra].

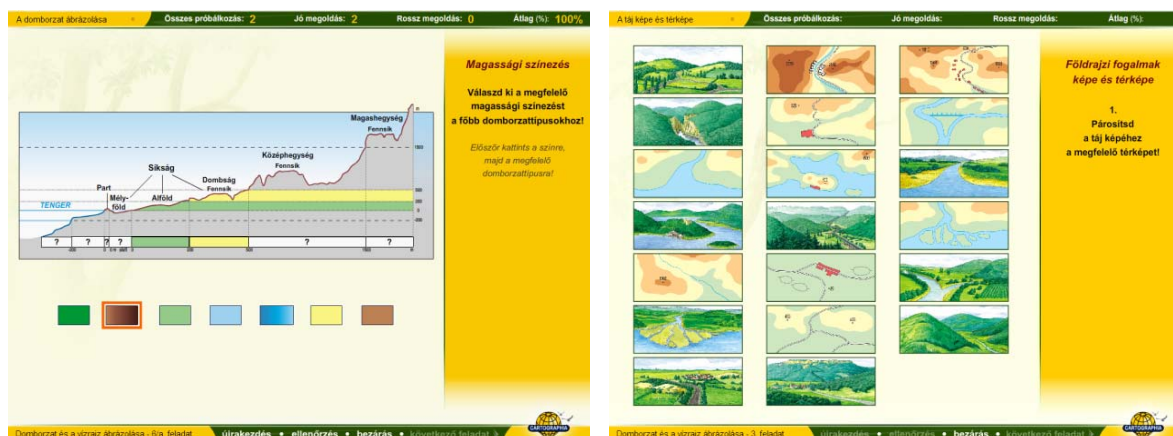
4.2.3. A TÉRKÉP JELRENDSZERE

A térkép alapfogalmának ismeretében fontos a **térkép jelrendszere**, annak három fő építőeleme: a domborzatrajz, a síkraajz és a névrajz.

- a) A *síkraajz* (azaz vízrajz, felszíni vizek, természetes és mesterséges fedettség, közlekedés, határok, vezetékek) bemutatásával szöveges ismertetőt találhatunk [HU 119, HU 133], a Föld felszínének és ábrázolásának gyakorlására kínálnak igaz/hamis és egyéb feleletválasztós tesztek [HU 133], de alapvetően ez a témakör a *térképi jeleken* belül kerül tárgyalásra.
- b) A *névrajzzal*, azonbelül is a földrajzi nevek történetével szöveges ismertető [IE 61, HU 119, HU 133] és feleletválasztós feladat foglalkozik [HU 119].
- c) A *domborzatrajz* az előző két témakörhöz képest kedveltebb tematika. A domborzatábrázolás módszereivel, főként a szintvonalas domborzatábrázolással és abból szerkesztett metszetek, valamint főbb domborzati formák bemutatásával foglalkoznak ismertető weboldalak letölthető leírásokkal, prezentációkkal és feladatokkal [GB 24, LT 67, IE 61, SI 111, HU 119, 133, 134]. A gyakorláshoz találhatunk online kvízt [LT 67], párosításos feladatot a magassági színezéshez/magasságokhoz és domborzati formákhoz [HU 130], lyukasszöveget a domborzati formákhoz [HU 130]. A lakóhely és környéke témakörében letölthető alkalmazás [HU 134] foglalkozik a domborzat és a vízrajz ábrázolásával a térképen, a térkép jelrendszerével (keresztrejtvények a földrajzi fogalmakkal), a földrajzi fogalom és képe/a táj képe és térképe párosításával (memóriajáték – 26. b ábra) és felismerésével a

térképen, valamint a domborzatábrázolással (magassági színezés metszet segítségével – 26.a ábra).

- d) Ehhez a témakörhöz tartozik a *tematikus ábrázolási módszerek* ismertetése [PL 63], gyakorlása online feladatleírásokkal [AT 2] és interaktív *drag&drop* párkereső feladatokkal [PL 63].



a) Domborzati formák és színezés (*Interaktív munkafüzet, Cartographia Tankönyvkiadó – Magyarország [HU 134]*)

b) A táj képe és térképe (*Interaktív munkafüzet, Cartographia Tankönyvkiadó – Magyarország [HU 134]*)

26. ábra: Példák domborzatrajz gyakorlására

4.2.4. A TÉRKÉPHASZNÁLAT

A **térképhasználat**hoz hozzátartozik a térképolvasás elsajátítása, a tájékozódás és a mérések elvégzésének képessége, valamint térkép mellett az (iskolai) atlaszok használata is. A térbeli tájékozódáshoz kapcsolódó tevékenység a térképen és a térképpel való eligazodás képessége.

- a) A tájékozódás elsajátításához szükséges egyrészt a *világtájak, az iránytű, az északi irányok* (földrajzi, mágneses és hálózati észak) vagy az *álláspont* meghatározása [AT 1, GB 24, 33, LT 67, DE 97, ES 106, SI 111, HU 119, HU 130]. Másrészt a *térkép tájolása* iránytű segítségével és a nélkül a természetben [AT 1, GB 24, SI 111, HU 119]. Mindezek megismerését multimédiás weboldalak segítik letölthető leírásokkal és feladatokkal. A *tájékozódást a térképen dolgozza fel* letölthető feladatlap [CZ 13, ES 106], feleletválasztós kvízzjáték [LT 67, HU 130] vagy *drag&drop* feladat a természetben való tájékozódás meghatározásához [HU 134]. A *égtájak* gyakorlására szolgál letölthető feladatlap [IE 53, ES 106], online feladatleírás képekkel [GB 23] és további feladat:

- a világtájak sorba rendezése [HU 130],
- *drag&drop* feladat az égtájak meghatározásához és a természetben való tájékozódáshoz [HU 134],

- „hol van a délnyugati város?” vaktérképes játék [GB 32 – 27.a ábra],
- kvízfeladat égtájak [HU 130] vagy városok, tárgyak egymáshoz képesti irány meghatározásához [DE 102, IE 55, GB 33, 32],
- tájékozódási játék várostérképen vagy valamilyen jármű (pl. hajó) irányítása égtájak szerint [GB 32 – 27.b ábra, GB 45].
- Az *iránytű* megismerését segíthetik kvízfeladat [GB 24, LT 67, HU 130], vagy csoportosítási feladat az iránytű és a tájoló tulajdonságaihoz [HU 130].

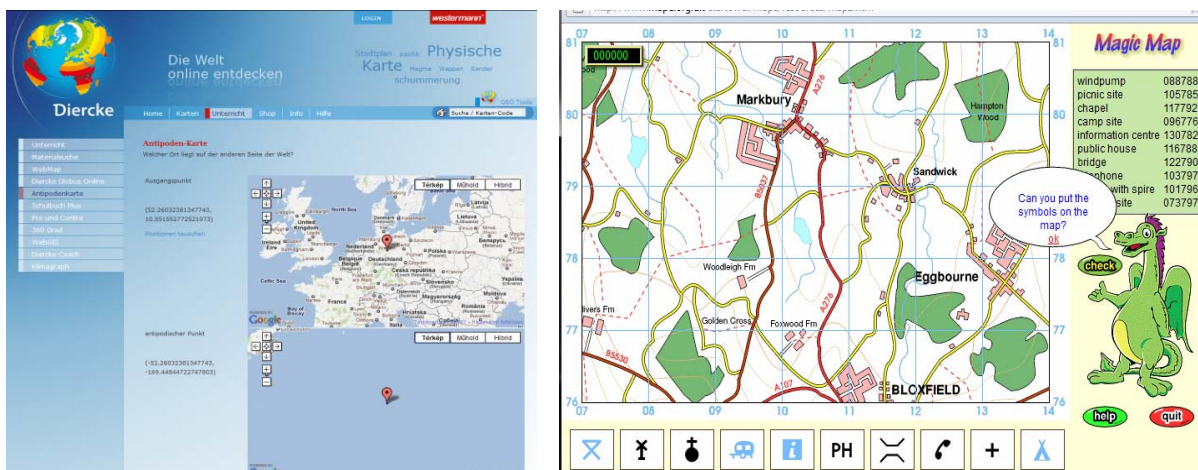


a) Vaktérképes játék égtájjakkal (*BarnabyBear*, *BBCSchool* – Egyesült Királyság [GB 32])

b) A tájékozódási játék (*BarnabyBear*, *BBCSchool* – Egyesült Királyság [GB 32])

27. ábra: Példák tájékozódás gyakorlására

- b) Szintén fontos a *helymeghatározás*, a *koordináta-rendszerek* ismerete (földrajzi fokhálózat, sík kilométer-hálózat, keresőhálózat – [GB 33, IE 61, ES 106, HU 133]), valamint a *legújabb helymeghatározási technológiák* (műholdas navigáció, GPS) ismerete [DE 97, IE 61, GB 21, HU 119]. A tanulást multimédiás weboldalak segítik letölthető leírásokkal, prezentációkkal és feladatokkal. Az Egyesült Királyságban az országos térképrendszer is megismerik a diákok [GB 24, 27], amelyhez gyakorló feladatlapot is találhatunk [GB 40]. A *tájékozódást a földgömbön* segítheti online feladatleírás [AT 2], letölthető feladatlap földgömbkészítéshez [DE 96] vagy lyukasszöveges feladat [HU 119]. A *földrajzi fokhálózatot* gyakorolhatjuk letölthető feladatlappal [ES 106], online feladatleírással [AT 2], Google Maps ellenlábás pont keresésével [DE 87 – 28.a ábra] vagy térképi jelek elhelyezésével a térképre koordináták alapján [GB 46 – 28.b ábra].
- c) A *távolságmérést* vagy az *irányszögek mérését* multimédiás weboldalak ismertetik letölthető leírásokkal és feladatokkal [AT 1, GB 24, ES 106, PL 63, HU 134], gyakorolni lehet szöveges és képes feladatleírás segítségével [CZ 13, GB 23] vagy virtuális földgömbökkel (pl. Google Earth, Virtual Earth) online feladatleírás alapján [AT 2]. A *lejtéviszonyok megállapításához*, *metszetszerkesztéshez* online feladat-leírást [GB 23, IE 54, SI 111], illetve animációt [HU 134] is találhatunk.



a) Ellenlábás pont keresése Google Maps-en
(*Antipoden-Karte, Diercke – Németország [DE 87]*)

b) Térképi jelek elhelyezése a térképre koordináták alapján
(*Magic Maps, Star Tower – Egyesült Királyság [GB 46]*)

28. ábra: Példák a helymeghatározás gyakorlására

- d) A *térképolvasást* alapfogalmak bevezetésével (térkép fogalma, térképi jelek, égtájak, térképrendszer és helymeghatározás, méretarány, távolságmérés, szintvonalak és metszet) és kérdések segítségével ismerteti egy letölthető leírás [GB 30].
- e) Az *atlaszhasználatot* szöveges leírás és letölthető feladatlap [CZ 15] dolgozza fel. A *térkép keresőbálozátának* használatát segíti online feladatleírás képekkel [GB 23], kvízzjáték [GB 24, 33], online párkereső [HU 130] és letölthető keresztrejtvény [IE 50].

4.2.5. EGYÉB KAPCSOLÓDÓ TÉMAKÖRÖK

A térképészeti alapismeretekhez **kapcsolódó egyéb témakör** a távérzékelés, az űrtérképezés, a fotogrammetria és a térinformatika.

- a) Az *űrtérképezés* magában foglalja a légi- és űrfelvételek készítési, felhasználási elvének ismeretét, a róluk leolvasható információk értelmezését, amelynek bemutatását multimédiás weboldalak segítik letölthető prezentációkkal, fogalomtárral [DE 81-84, 97, IE 61, AT 1, SI 129, HU 133]. A *műholdfelvételeken* látható objektumokat kvízfeladatok [GB 42 – 29.a ábra], egy adott terület térképének és a Google Maps program műholdfelvételeinek összehasonlítását [DE 97] gyakorolhatjuk, vagy a Google Earth használatához találhatunk leírásokat [DE 78, 79]. A *légifelvétel* és a térkép összehasonlítását segítheti letölthető interaktív párkereső feladat [DE 97 – 29.b ábra].
- b) A *térinformatikai ismereteket* mutatnak be multimédiás weboldalak letölthető leírásokkal, prezentációkkal és feladatokkal [GB 21, 24 DE 97, 103, IE 61, FR 128, HU 119 – 29.c ábra]. Az asztali térinformatikai alkalmazásokhoz (*desktopGIS*) találhatunk online feladatleírásokat [CZ 17, DE 77], letölthető feladatlapokat, zip-állományokat [GB 24],

illetve letölthető ingyenes vagy részben ingyenes alkalmazásokat [IT 68, DE 74-76], vagy akár szimulációs játékokat [GB 24 – 29.d ábra].



a) Kvíz a műholdfelvételekhez (*Mapping our world, Oxfam* – Egyesült Királyság [GB 42])

b) Légifelvétel és térkép játék (*Sich Orientieren GWG 1, Klett Verlag* – Németország [DE 97])



c) Térinformatika (*A térképekről.., ELTE Jesús Reyes* – Magyarország [HU 119])



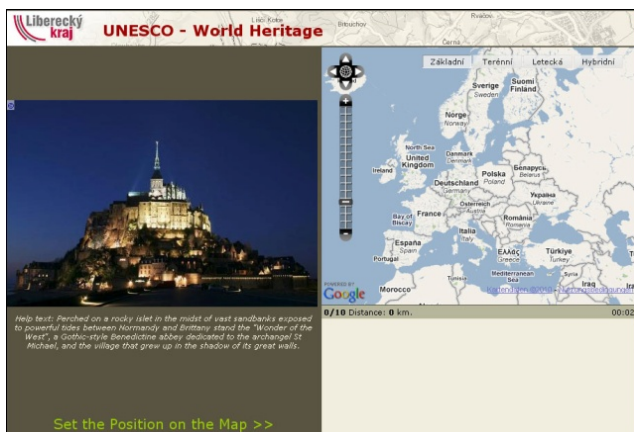
d) GIS Zone (*Mapzone, Ordnance Survey* – Egyesült Királyság [GB 24])

29. ábra: Példák űrtérképészet és térinformatikai ismeretek gyakorlására

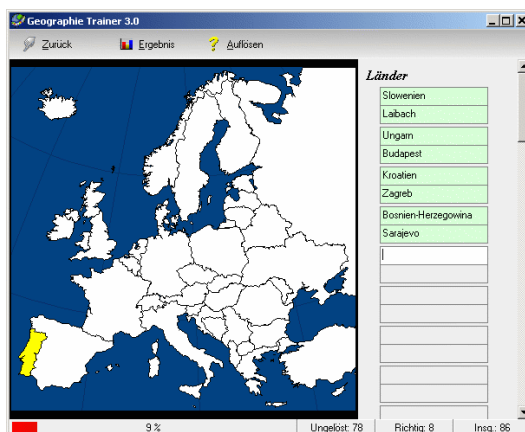
4.2.6. A TOPOGRÁFIAI ISMERETEK

A **topográfiai ismeretek** elsajátítását nemcsak a különböző gyakorló feladatok, hanem *online képes ismertető*k [AT 2, GB 33] és egyéb megoldások is segítik. Új területek megismeréséhez felhasználhatók:

- *interaktív térképek* (leíró adatok és térképi rétegek megjelenítésével, hipervivatkozásokkal [AT 12, NL 38]),
- *online iskolai vagy egyéb atlaszok online változatai* (képekkel, leírásokkal, táblázatokkal, diagrammokkal, egyszerű rajzoló funkciókkal [AT 113, GB 48, DE 90]),
- vagy *virtuális földgömbök* (Google Earth és Virtual Earth vagy egyéb a kiadó által készített letölthető virtuális földgömb-alkalmazás, pl. a németországi Diercke Globus Online [DE 87]).



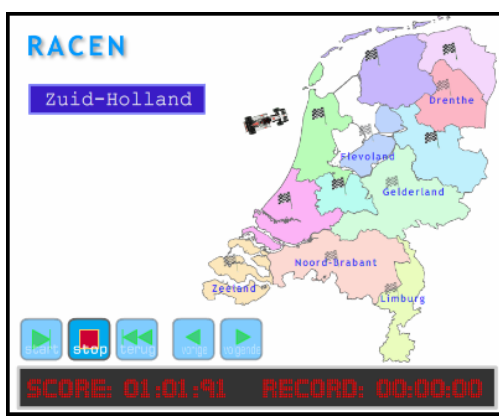
a) Google Maps játék (*Geobra* – Cseh Köztársaság [CZ 20])



b) A vaktérkép bejelölt elemek megnevezése (*GeoTrainer* – Németország [DE 92])



c) „Fogd és vidd” vaktérképés játék Európával (*Toporopa* – Írország [IE 60])



d) Versenyautó vezetése vaktérképen (*Topomania* – Hollandia [NL 38])

30. ábra: Példák topográfiai ismeretek gyakorlására

A tanulás webes támogatásában fontosak a *letölthető légifelveletek, űrfelveletek* [AT 113, DE 80] és *térképek* is, ez utóbbiak választható vetületben, multimédiás kiegészítésekkel is elérhetők [AT 113]. Külön említést érdemel a németországi Klett Tankönyvkiadó *interaktív, PDF-formátumú térképei* hangeffektusokkal, narrátorral, képhivatkozásokkal, ki- és bekapcsolható térképi rétegekkel [DE 96-100], valamint az osztrák Freytag&Berndt cég *iskolai atlaszlapjai, amelyek KML (Keyhole Markup Language)-formátumban Google Earth programban megjeleníthetők* [AT 113].

A gyakorlására számtalan weboldalt találunk, köztük szerepelnek *letölthető vaktérképek*, akár választható térképi rétegekkel [AT 10-11, HU 115, DE 87, 98, 100, FR 35]. Ezenkívül vannak interaktív PDF-formátumú vagy nem interaktív *vaktérképés feladatlapok, kinyomtatható topográfiai játékok* [AT 10, CZ 18, DE 102, GB 122, AT 113, DE 96, 98, 99] vagy egyéb *letölthető alkalmazások* [DE 92-93]. Másrészt alkalmazható *online gyakorlókat*, mint *drag&drop* nagyság szerinti sorrend felállítása objektumok között [AT 1], párkereső [NL 38], keresztrejtvény [AT 1, ES 109, IE 51, 52], valamint vaktérképés gyakorlók tartoznak. Ide tartozik például a kvíz [HU 117, AT 1, FI 34, NL 38, IE 60, ES 110, DE 120], a *drag&drop* gyakorló [AT 12, 46, NL 38, IE

57-60 – 30.c ábra], az objektumok megnevezése vaktérképen [DE 97 – 30.b ábra], a vaktérképes *mouseclick* [HU 114, AT 1012, DE 90] (*mouseover*-kiemeléssel [IE 60], darts több játékkal [AT 1], fényképek és név alapján [AT 1], zászlókkal [GB 24, 42], Google Maps-en [CZ 20 – 30.a ábra, DE 124, 125]), a jármű vezetése vaktérképen [NL 38 – 30.d ábra, 121] és a puzzle [AT 1, 12, GB 24, 46, FI 34, NL 38, IE 61, ES 110].

5. JAVASLATOK MEGFOGALMAZÁSA A TÉRKÉPÉSZETI ÉS TOPOGRÁFIAI ISMERETEK WEB ALAPÚ BEMUTATÁSÁRA

Az előző fejezetben ismertetett térképészeti és topográfiai ismeretekkel foglalkozó EU-s weboldalakot egy kereshető, webes adatbázis formájában foglaltam össze (Függelék – 2. melléklet, <http://geolearn.fv.hu/map>). Ebben a fejezetben egyrészt rendszerezem ezeknek a honlapoknak a jellegzetességeit és a képességfejlesztésben alkalmazott eszközeit. Másrészt az áttekintett nemzetközi és hazai web alapú alkalmazások alapján ismertetem javaslataimat az egyes témakörök további feldolgozására.

5.1. A KÉPESSÉGFEJLESZTÉS EDDIG ALKALMAZOTT ESZKÖZEI

A térképészeti és topográfiai alapismeretek interaktív webes alapú feldolgozásában és elsajátításában *különböző oktató jellegű ismertető anyagok és gyakorló feladattípusok* játszanak szerepet (19. táblázat).

Az egyes **ismeretanyagok bemutatása** történhet egyrészt *weboldalakon multimédia segítségével*, melyet a rövid leírásokat képek, ábrák, animációk, rövid filmek, hangeffektusok/narrátor, interaktív térképek és ábrák egészíthetik ki. Másrészt *lexikonok és feladatok* is segíthetik a tanulást. Harmadrészt találhatunk ezekhez a weboldalakhoz kapcsolódóan vagy ezektől függetlenül *letölthető formában is oktatási ismertetőket, prezentációkat, ábrákat és feladatokat (Microsoft Word, Adobe Systems, Microsoft Power Point)*. A topográfiai ismeretek bemutatásához találhatunk *online vagy letölthető interaktív térképeket, atlaszokat és virtuális földgömböket* is.

A **térképészeti alapismeretek gyakorlásában** már nagyobb az eszköz kínálat, különböző típusú (gyakran játékos) feladatok állnak rendelkezésre, mint az ismeretek bemutatásánál. Az *egyszerű online szöveges feladatleírásokat képek, letölthető (interaktív) feladatlapok és alkalmazások* egészíthetik ki. Az online gyakorlókat a földrajzi-környezeti tudás mérésére alkalmas írásbeli feladattípusok rendszere alapján csoportosíthatjuk (MAKÁDI 2006/2, p. 166.). Az *ismereteket mérő feladatok* között találunk feleletválasztós feladatokat (kvíz, kikerdező, teszt), asszociációs feladatokat (*memory*, párkereső, csoportosítás) és feleletalkotásos feladatok (lyukasszöveg, keresztrejtvény). A *képességeket mérő feladatok* lehetnek térképpel kapcsolatos feladatok (tájékozódási játék világtájak szerint: térképen, jármű vezetésével vagy Google Maps alkalmazása), rajzos feladatok (térképkészítés-rajzolás: *drag&drop* utasítás szerint, online grafikus térképszerkesztés), számolási feladatok, problémamegoldó feladatok (GIS szimulációs játék).

A **topográfiai ismeretek gyakorlásához** rendelkezésünkre állnak letölthető vaktérképek és vaktérképes feladatlapok, ezenkívül *ismereteket mérő feladatok* (feleletválasztós feladatok), *asszociációs feladatok* (párkereső), *feleletalkotásos feladatok* (keresztrejtvény), valamint *képességeket mérő feladatok*: ide kizárólag vaktérképes gyakorlók tartoznak (kvíz, *drag&drop*, objektumok megnevezése vaktérképen, vaktérképes *mouseclick*, jármű vezetése vaktérképen és puzzle).

Térképészeti alapismeretek	
Bemutatása	Gyakorlása
<ul style="list-style-type: none"> szöveges ismertető multimédiás kiegészítésekkel (kép, ábra, videó, hangeffektusok/narrátor, interakció, animáció, film) lexikon letölthető leírás és feladatok (doc, pdf) vagy interaktív bemutató (ppt) 	<ul style="list-style-type: none"> online feladatleírás képekkel letölthető <ul style="list-style-type: none"> (interaktív) feladatlap (pdf, doc) alkalmazás (exe) online gyakorló: <ul style="list-style-type: none"> → ismereteket mérő feladatok: <ul style="list-style-type: none"> <i>feleletválasztós feladatok</i>: kvíz, kikérdező, teszt <i>asszociációs feladatok</i>: <i>memory</i>, párkereső, csoportosítás <i>feleletalkotásos feladatok</i>: lyukasszöveg, keresztrejtvény → képességeket mérő feladatok: <ul style="list-style-type: none"> <i>térképpel kapcsolatos feladatok</i>: tájékozódási játék világtájak szerint (térképen, jármű vezetésével), Google Maps alkalmazása <i>rajzos feladatok</i>: térképkészítés-rajzolás (<i>drag&drop</i> utasítás szerint, online grafikus térképszerkesztés) <i>számolási feladatok</i>: méretarány, hányszor fér bele? <i>problémamegoldó feladatok</i>: GIS szimulációs játék
Topográfiai ismeretek	
Bemutatása	Gyakorlása
<ul style="list-style-type: none"> online ismertető képekkel online feladatleírás virtuális földgömbhöz (Google Earth és Virtual Earth) letölthető virtuális földgömb online interaktív térképek <ul style="list-style-type: none"> <i>mouseclick</i> és <i>mouseover</i>: térképi objektum kiemelése, név és leíró adatok megjelenítése, térképi rétegek ki- és bekapcsolása tematikus térképek linkekkel online atlasz képekkel, leírásokkal, táblázatokkal, diagrammokkal, egyszerű rajzadási funkciókkal letölthető térképek (pdf) <ul style="list-style-type: none"> választható vetületben térképlapok Google Earth-höz (kml) interaktív térképek (pdf) + hangeffektusok/narrátor, képhivatkozások, ki- és bekapcsolható térképi rétegek légifelvételek, úrfelvételek 	<ul style="list-style-type: none"> letölthető (pdf, doc) vaktérképek, vaktérképes feladatlapok, kinyomtatható játék <ul style="list-style-type: none"> vaktérképek választható térképi rétegekkel (pdf) interaktív vaktérképes feladatlap (pdf) letölthető alkalmazás (exe) online gyakorló <ul style="list-style-type: none"> → ismereteket mérő feladatok: <ul style="list-style-type: none"> <i>feleletválasztós feladatok</i>: <i>drag&drop</i> nagyság szerinti sorrend felállítása objektumok között <i>asszociációs feladatok</i>: párkereső <i>feleletalkotásos feladatok</i>: keresztrejtvény → képességeket mérő feladatok: <ul style="list-style-type: none"> <i>térképpel kapcsolatos feladatok</i>: vaktérképes kvíz, vaktérképes <i>drag&drop</i>, objektumok megnevezése vaktérképen, vaktérképes <i>mouseclick</i> (<i>mouseover</i>-kiemeléssel, darts több játékkal, fényképek és név alapján, zászlókkal, Google Maps-en), jármű vezetése vaktérképen, vaktérképes puzzle, Google Maps képkeresés WebGIS és online térképszolgáltatások (Google Maps, Google Earth stb.) <ul style="list-style-type: none"> letölthető és online feladatlapokkal, tanári segédletekkel

19. táblázat: Térképészeti és topográfiai alapismeretek képességfejlesztése a vizsgált weboldalak alapján

A **webGIS alkalmazások** a térbeli adatok webes ábrázolását, elemzését és feldolgozását (pl. keresési funkció, távolság- és területmérés, koordináták meghatározása, egyszerű rajzolás, metszetszerkesztés, tematikus térkép szerkesztése, térképi rétegek ki- és bekapcsolása, GPS-adatok kezelése, hiperhivatkozások képekre, OpenStreetMap és Google Maps programra, nyomtatási funkció) teszi lehetővé. De oktatási célra nem csak a kifejezetten iskolai használatra készült webGIS alkalmazható. De mindezekhez további *letölthető vagy online tanári segédletet* is találhatunk.

Az **ingyenes online térképszolgáltatások** (pl. Google Maps, Google Earth) alkalmazhatók a különböző térképtípusok és ábrázolási formák bemutatására, a tematikus rétegek megjelenítésére, helymeghatározásra, mérésekre, topográfia gyakorlására, szimulátorok használatára, fényképes keresésre, Föld forgásának bemutatására. Ezekhez további *segédleteket és példákat* találhatunk a weben.

5.2. A MEGVIZSGÁLT WEBOLDALAK JELLEGZETESSÉGEINEK RENDSZEREZÉSE

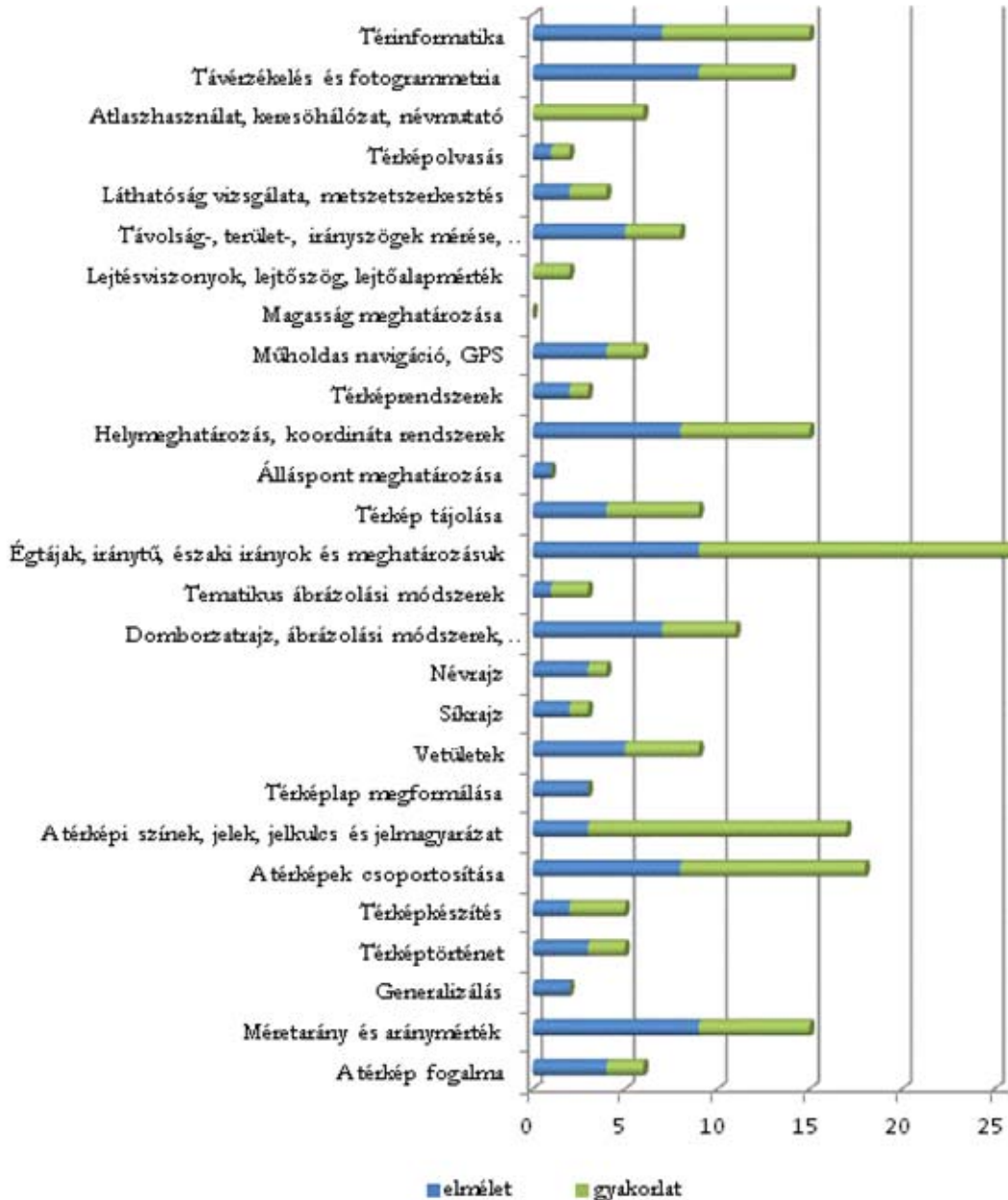
Az előző alfejezetben 14 ország térképészeti alapismeretekkel vagy topográfiai ismeretekkel foglalkozó weboldalát vizsgáltam meg. Többségében kifejezetten *oktatási weboldalról* van szó, kivétel Franciaország, Finnország és Olaszország. *Oktatási segédletek összefüggő gyűjteményét* találhatjuk Ausztriában, az Egyesült Királyságban, Írországon, Lengyelországban vagy Németországban. Az országonkénti keresés sok esetben nem nyilvánult eredményesnek, hiszen az *azonos nyelvet beszélő országok* egymás forrásait is felhasználva azokra hivatkoznak linkgyűjteményeikben (pl. Ausztria és Németország vagy Svájc, Egyesült Királyság és Írország esetében).

A **térképészeti alapismeretek átfogó bemutatásával** több weboldal is foglalkozik Ausztriában, Magyarországon, Németországban, az Egyesült Királyságban, Írországon, Spanyolországban, Lengyelországban, Litvániában és Szlovéniában [AT 1, GB 24, 21, 33, IE 66, PL 63, ES 106, SI 111, LT 67, HU 119].

Az összegyűjtött weboldalak alapján azt a következtetést vonhatjuk le, hogy **az egyes témakörök webes alapú feldolgozottsága alapvetően négy csoportba sorolható** (32. ábra): vagy kevés vagy több esetben kerültek feldolgozásra, illetve több gyakorlati feladatot találhatunk mint elméleti bemutató, oktató jellegű ismertetőt.

Az *első csoport* a *leggyakoribb* témakörök, ide tartozik: az égtájak, a méretarány, a térképtípusok, a térképjelölések (jelmagyarázat), a koordináta rendszerek és helymeghatározás, valamint a távérzékelés, a fotogrammetria és a térinformatika (amelyek főleg angol, német és

magyar nyelven kerültek eddig feldolgozásra). A gyakorlati feladatok szerint a legtöbb esetben kvíz és puzzle található a világhálón.



31. ábra: Az egyes térképészeti alapismeretek előfordulása és feldolgozottsága a vizsgált weboldalakon

A második csoportban a témakörök oktatási jellegű feldolgozásában kevesebb figyelem jut, ilyen például a generalizálás, a síkrajz (amely térképi jelek és jelentéseiként található), a névrajz (amely gyakorlásához számtalan topográfiai vaktérképes gyakorlót találhatunk), a tematikus ábrázolási módszerek és az országos térképrendszerek bemutatása, az álláspont és a magasság meghatározása, a lejtésviszonyok és lejtőszög meghatározása, metszetszerkesztés, térképolvasás.

A harmadik csoportban a *gyakorlati feladatok nem foglalkoznak* például a generalizálással, a térképlap megformálásával (térképelemekkel), az álláspont és a magasság meghatározásával.

Végül *több gyakorlati feladatot* találhatunk mint bemutató, oktató jellegű ismertetőt a térképkészítés vagy rajzolás, a térképtípusok, a térképi színek és jelek, az égtájak és tájékozódás, tájolás, a lejtésviszonyok meghatározása, az atlaszhasználat, névmutató és keresőhálózat, valamint a térinformatika témakörében.

5.3. JAVASLATOK AZ EGYES TÉMAKÖRÖK TOVÁBBI FELDOLGOZÁSÁRA

Az áttekintett nemzetközi és hazai térképészeti és topográfiai alkalmazások között olyan megoldásokkal találkoztam, amelyek közül néhányat meg is valósítottam, magyar nyelven és a magyar tanterveknek megfelelően. Ezeket a tanulók saját maguk használhatnak otthon vagy tanórán, valamint olyan témát és technológiát dolgoznak fel, ami új és érdekes, a nemzetközi webes kínálatban megtalálható, de magyar nyelvű változatát nem találtam. Az internetes gyakorló feladatok gyorsan, könnyen elérhetőek, platformfüggetlenek és egyszerűek, csak a feladathoz szükséges és elengedhetetlen térképi tartalommal rendelkeznek. Ezeket a megoldásokat a szórakoztatva oktatás témakörébe sorolhatjuk, mert a feladatok összekapcsolják az oktatást és az ismeretterjesztést, alkalmat teremtenek a gyakorlásra és ébren tartják a térképek iránti érdeklődést, játékos módszerekkel motiválják a diákokat további ismeretek megszerzésére és próbára tételére. A javaslatok elkészítése és a megoldások megvalósítása olyan irányelvekre épülnek, amelyek érvényesek nemcsak a térképészeti alapismeretek, hanem a hozzájuk kapcsolódó ismeretek webes bemutatására is:

1. Fontos az alapismereteket magyar nyelven ismertetni akkor is, ha más nyelveken elérhetőek. Ezzel együtt célszerű olyan alkalmazásokat létrehozni, amelyekre még nem vagy csak kevés hazai vagy nemzetközi példát lehet találni, ezáltal a hiányosságokat tudjuk pótolni a magyar nyelvű oktatás számára.
2. Fontos *olyan témakörök feldolgozása, amelyeket a diákok nehezen tudnak megtanulni*, a web alapú interaktív alkalmazások révén pedig gyorsan hozzáférhető, az érdeklődésüknek és a figyelmüknek jobban megfelelő formában ismerhetnek meg. A nemzetközi összehasonlításból kiderül, hogy melyek azok a területek, amelyek kevésbé népszerűek. Ezeket új technikákkal lehet feljavítani, érdekesebb formában bemutatni.
3. A *webkartográfia ismertett technológiai megoldásaival* (mint például: adatbázisok, szkriptnyelvek, webGIS vagy online ingyenes térképszolgáltatások) *további lehetőséget nyújtanak* ezeknek a témaköröknek a megismerésében és gyakorlásában.

A legújabb technológiák és a **webtérképészet** egyre fontosabb szerepet játszik mindennapi életünkben és így az oktatásban is. Új lehetőségeket nyújt több szempontból is:

- egyszerű, gyors és olcsó forrást jelent,
- állandó jelenlétet biztosít a világ bármely részén,
- otthon és az iskolában éppúgy elérhető,
- multimédiás, interaktív és 3D-s elemek segítségével hatásos információközlést valósít meg,
- szórakoztató elemek és a napjainkban népszerű térképszolgáltatások révén felkelti a diákok figyelmét,
- az oktatási tartalmak feladatok és játékok formájában is feldolgozható,
- aktív munkára motivál, ösztönöz,
- segíti a képességfejlesztést.

A web 2.0 nyújtotta lehetőségeket kihasználva alkalom nyílik arra, hogy ezekben az oktató és/vagy szórakoztató jellegű alkalmazásokban a térképet különböző interaktív és multimédiás elemek egészítsék ki vagy a térképet egy háromdimenziós, nagyítható-forgatható virtuális földgömb helyettesítse. Ez utóbbi megoldással már nemcsak *országokra, régiókra vagy kontinensekre vonatkozóan*, hanem *globálisan, az egész világra vonatkozóan dolgozhatók fel az egyes témakörök*.

Multimédiával fejlesztik a *kritikus gondolkodást* és a *probléma megoldóképességet*, lehetőséget ad a komplex tanulásra, képes modellezni és utánozni a természeti jelenségeket és viszonyokat, dinamikus és rugalmas eszköz interaktív tanulást nyújt. *Előnyei* (VICTOR 1998):

- *segíti a diákközpontú tanulást*, az új anyag egyéni elsajátítását,
- *különböző tanulási stílusokhoz és körülményekhez igazítható*,
- *ösztönzi* a diákok együttműködését és kísérletezését,
- lehetőséget biztosít *témakövető vagy tematikus, konstruktív tanulásra*,
- *alkalmazható*: előadáshoz vagy bemutatóhoz (számítógép és kivetítő, audiovizuális segédeszközökkel hangsúlyozza ki az előadás lényegét), tanulócsoportokban az együttműködő tanulás érdekében (közös tanulás, megosszák tudásukat egymással), diákok egyéni tanulására és személyre szabott oktatásra (választható gyorsaság, ismétlés, plusz ismeret szerzése), beszámolók és dolgozatok készítésére és értékelésre (tanulás folyamat ellenőrzése).

A **topográfiai névanyag gyakorlására** számos példát találhatunk, de még mindig egyedülállónak mondható a 2005-ben diplomamunkám keretében elkészült *Vakegér, vaktérképés gyakorló* (<http://vakeger.elte.hu>), amely több iskolai tudásszintnek megfelelő játék és az aktuális oktatási követelményekre támaszkodik, ezzel is segítve mind a tanárok, mind pedig a diákok

munkáját. Mintegy öt évvel később háromdimenziós, Google Earth programra készült változata már földrajzi és más jellegű ismeretekre épül, inkább ismeretterjesztő jellegű (*3D Vakegér, vaktérképés gyakorló*, <http://vakeger.elte.hu>). A *GeoLearn, topográfiai gyakorló* (<http://geolearn.fw.hu>) pedig kifejezetten a magyar kétszintű érettségi írásbeli feladataira készült fel, amely 2008-ban egy diplomamunka keretében készült el, majd továbbfejlesztve kiegészült egy német nyelvű változattal is.

A rendelkezésre álló technikai lehetőségek közül egyre több játékos gyakorló készül az *ingyenes térképszolgáltatások*, mint például Google Maps vagy Google Earth segítségével, amelyek nemcsak topográfiai, de a térképészeti ismeretek fejlesztésére is alkalmat adnak:

- nagyítható-kicsinyíthető, különböző méretarányú műholdfelvételek és térképek, virtuális földgömb, háromdimenziós ábrázolási formák bemutatása,
- különböző overlay-elemek, linkek, képek és más hivatkozások megjelenítése,
- keresési, mérési funkció, magassági adatok lekérdezése, koordináták leolvasása,
- különböző témakörök feldolgozása, városszerkezet vagy közlekedési szerkezet elemzése, tematikus adatok megjelenítése.

A **térképészeti alapismeretek** oktatására és gyakorolására további ötleteket meríthetünk a nemzetközi weboldalak alapján. Az alábbiakban összefoglalom a felmerült hiányosságokat és javaslatokat teszek a bemutatott technológiai lehetőségek alapján az egyes témakörök feldolgozására (20. táblázat).

1) A **térkép**:

- a) A *térkép fogalmának* elsajátításához alapvetően tisztában kell lenni magával a definícióval, majd ennek ellenőrzésére keresztrejtvények vagy lyukasszöveges feladatok állhatnak rendelkezésre.
- b) A digitális térképek esetében az aránymérték nyújt tájékoztatást terepi távolságoknak megfelelően, illetve a képernyőn megjelenített hosszakról. A térkép mértékléce alapján van értelme a különböző méretarányú térképek vagy térképtípusok párosítására, csoportosítására, vagy felismerésére feleletválasztásos feladat keretében. A számítógépen a *méretarányok* megismerését egy hétköznapi tárgy (pl. ceruza) megrajzolásával is bemutathatjuk és gyakoroltathatjuk, valamint szükség lenne további interaktív számolásos feladatokra (pl. tó mérete a valóságban?) közvetlenül az érettségire való felkészítésként.
- c) A *térképek rajzolása* alapvetően papíron történik, de ezt a készséget akár interaktív eszközök és egy előkészített háttértérkép segítségével szövegek vagy utasítások alapján számítógépnél ülve is fejleszthetjük.

2) A **térképi ábrázolás**:

- a) Magyar nyelven is érdemes könnyen elérhető online párkereső feladatot készíteni a *térképi jelekkel és jelentéseikkel*, valamint a térképen való elhelyezésének gyakorlására.
 - b) A *vetülettani ismeretek* megszerzésénél és gyakorlásánál fontos magyar nyelvű példák készítése, pl. alapvető vetülettípusok felismerésére a középiskolai tanulmányok során.
- 3) **A térkép jelrendszere:**
- a) A *földrajzi nevek helyesírásának* gyakorlására további online tesztekre és feleletválasztós feladatokra, valamint begépelős vaktérképes gyakorlóokra van szükség.
 - b) A főbb *domborzati formákat* megtanulásánál fontos gyakorolni a szintvonalas térképen való felismerésüket pl. feleletalkotós feladatokkal. A rétegszínezéses domborzat-ábrázolást térképszínezéssel, a szintvonalas domborzatábrázolást térkép-olvasási feladatokkal is gyakoroltathatjuk.
- 4) **A térképhasználat**
- a) Az *égtájakat* gyakorolhatjuk a szélrózsa irányainak felírásával, párosításával vagy a szomszédos országok és irányok párosításával. A térképen való tájékozódásban még segíthet ugyanazon területről készült légifelvétel és térkép összehasonlítása. Az álláspont meghatározása pedig történhet térkép és hozzákapcsolódó leírás alapján.
 - b) A *helymeghatározásban* pl. a földrajzi koordináták alapján lehet pontok helyét a térképen meghatározni vagy ennek fordítottjaként, a pontok földrajzi koordinátáit megadni. Kisebb korosztálynál fontos lehet a térkép keresőhálójának gyakorlása egy egyszerű interaktív feladat segítségével. A GPS használatát további ismertetőkkel kellene segíteni, egyszerű leírásokkal, a napjainkban népszerű geocaching játék bemutatásával.
- A magassági adatok meghatározására, távolság- vagy területmérésre, metszet kirajzoltatására* ingyenes térképszolgáltatások is alkalmasak, így webtérképeken is elvégezhetők.

Térképészeti alapismeretek témakörei	Feladatok
1. A térkép	
A térkép fogalma	Keresztrejtvény, lyukasszöveg
Méretarány és aránymérték	„Mi a térkép méretaránya?” különböző térképek és méretarányok párosítása, csoportosítása, felismerés és feleletválasztás
	Méretarányok megismerése és gyakorlása feleletválasztós feladattal egy hétköznapi tárgy (pl. ceruza) segítségével
	Számolásos feladatok (pl. tó mérete a valóságban?)
Térképkészítés	Térképrajzolás szöveg alapján
2. A térképi ábrázolás	
A térképek fajtái/csoportosítása	Különböző térképek párosítása, csoportosítása, felismerés és feleletválasztás
A térképi színek, jelek, jelkulcs és jelmagyarázat	Jelek és jelentésük párosítása
	Térképjelek elhelyezése a térképen
Vetülettani ismeretek	Vetületek felismerése
3. A térkép jelrendszere	
Síkrajz	= <i>térképi jelek</i>
Névrajz	Kvíz, feleletválasztós feladatok
	Vaktérképes gyakorló a földrajzi nevek helyesírására
Domborzatrajz, domborzatábrázolási módszerek, szintvonal, domborzati formák	Rétegszínezéses térkép készítése
	Felszíni formák felismerése szintvonalas térképen
	Szintvonal-olvasási gyakorlatok: ABC útvonal, melyik meredekebb?, magassági adatok leolvasása stb.
4. A térképhasználat	
- Égtájak, iránytű, északi irányok és meghatározásuk, térkép tájolása	Szélrózsa irányjai: beírni / párosítani
	Irány meghatározása különböző tájolás mellett: ha felül van ÉDKNY, akkor merre mutat a nyíl/merre megy a turista? / milyen irányba megy a térképen
	Szomszéd országok és égtájak párosítása
	Légifelvétel és térkép összehasonlítás
- Álláspont meghatározása	Álláspont meghatározása (térkép és leírás)
- Helymeghatározás, koordináta rendszerek	Koordináták alapján pont elhelyezése/kattintani a térképen
	Pont földrajzi koordinátáit beírni
- keresőhálózat	„Melyik mezőben található a település?": egyenként rákattint / beírja X elemnél
- GPS navigációs rendszer	GPS használata, geocaching
- Magasság meghatározása	Magasság meghatározása Google Maps programban
- Lejtésviszonyok, lejtőszög meghatározása lejtőalaplammérték segítségével	= <i>szintvonalas térképolvasás</i>
- Távolságmérés, területmérés, irányszögek mérése, menetvonal kijelölése	Távolság mérése Google Maps programban
- Láthatóság vizsgálata, metszetszerkesztés	Láthatóság vizsgálata metszet alapján Google Maps programban
Térképolvasás	= <i>szintvonalas térképolvasás</i>
Atlaszhasználat	= <i>keresőhálózat</i>

20. táblázat: Javaslatok térképészeti alapismeretek gyakorlására (összefoglaló)

6. JAVASLATOK GYAKORLATI ALKALMAZÁSA: WEBOLDAL TERVEZÉSE ÉS KÉSZÍTÉSE

6.1. WEBOLDAL TERVEZÉSE

Az elméleti kutatásban megvizsgáltam az alapismeretek oktatását az Európai Unió országaiban, különös tekintettel a magyar és az osztrák oktatási rendszerben, valamint a webtechnológiák lehetőségeit a tanulást és az oktatást segítő feladatok készítésében. Mindezek alapján javaslatokat dolgoztam ki a térképészeti és topográfiai ismeretek játékos gyakorlására, oktatására. A dolgozatom utolsó részeként, javaslataim alapján elkészült ennek gyakorlati alkalmazása, egy weboldal (<http://geolearn.fv.hu/map/>), illetve a CD-ROM mellékleten), amelyet ebben a fejezetben ismertetek. A programok elkészítésében *Gede Mátyas*, az *ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék adjunktusa* és *Simon Géza*, az *Eötvös József Evangélikus Gimnázium informatika és földrajz szakos középiskolai tanára* volt a segítségemre.

6.1.1. CÉLOK

A **weboldal célja** figyelemfelkeltő, játékos, de egyben a tanulást és a gyakorlást elősegítő programok gyűjteménye a térképészeti és földrajzi ismeretekhez, amely alapvetően gyorsan és egyszerűen, illetve egyes részei több nyelven is (magyar, angol, német és török) elérhető az interneten.

A **célcsoport** az oktatási követelményekre épülve általános iskolás (elsősorban felső tagozatos) és középiskolás diákok és tanárok. De minden olyan internetes felhasználónak szól, kortól függetlenül, aki játszva szereti próbára tenni földrajzi és térképismereti tudását.

A **programok témája** egyes térképészeti és földrajzi alapismereteket dolgoz fel. A felhasználók választhatnak aszerint, hogy mely témában, a vaktérképes gyakorlóknál pedig mely topográfiai csoporttal (kontinensek, országok, nagytájak, egyéb tájak, vízrajz, városok, nemzeti parkok, világörökségek, megyék, régiók) és milyen feladattípussal szeretnének foglalkozni.

A **topográfiai ismeretek gyakorlásánál a területek** a megadott topográfiai követelményeknek megfelelően az alábbiak lehetnek: Föld, Afrika, Amerika, Ausztrália és Óceánia, Ázsia, Európa, Közép-Európa, Magyarország, Ausztria és Törökország. Fontos volt hogy az egyes térkép kivágatok a magyar iskolai tankönyvekben és atlaszokban található térképekhez hasonlóan készüljenek.

Az eredmények tárolása (toplista) a regisztráció során megadott név alapján és az egyes feladatok megoldása során az **időkorlát** bevezetése is azt a célt szolgálja, hogy a felhasználót motiválja és további gyakorlásra ösztönözze.

6.1.2. TARTALOM ÖSSZEÁLLÍTÁSA

A weboldal szerkezetét tekintve több programot foglal magában:

- 1) *linkgyűjtemény* összefoglalja a témában elérhető magyar és idegen nyelvű weboldalakat,
- 2) térképészeti és földrajzi alapismeretekre épülő, tesztos, vaktérkép alapú, valamint egyéb *gyakorló játékok*:
 - a) *vaktérképes topográfiai gyakorlók*, amelyeknél egy-egy térképi elem helyének megtalálása vagy pontos megnevezése a cél:
 - *Vakegér*: három iskolaszintnek megfelelő vaktérképes gyakorló,
 - *3D Vakegér*: földrajzi és más jellegű ismeretekre épülő vaktérképes játék a Google Earth-szel,
 - *GeoLearn*: topográfiai gyakorló a földrajz érettségire a földrajzi nevek helyesírásának gyakorlására;
 - b) *további gyakorlók* a térképészeti alapismeretek elsajátítására – további terveim közé tartozik:
 - mérések a térképen,
 - földrajzi koordináta leolvasása,
 - szintvonalas térkép olvasása.
- 3) *vaktérképes gyűjtemény*, saját letölthető, kinyomtatható és szerkeszthető vaktérképes gyakorló készítésére és nyomtatására:
 - a) *GeoLearn*: vaktérképes gyűjtemény és feladatlap készítése a földrajz érettségire.

Az egyes programoknál található egy *fórum*, a felhasználók kérdéseinek, problémáinak és ötleteinek platformjaként. *Toplista* tárolja az elért eredményeket, ezzel is versenyzésre és újabb próbálkozásra ösztönözve a felhasználókat.

6.1.3. ALAPANYAGOK

A gyakorlók elkészítéséhez alapvetően **kétféle alapanyagra** volt szükség: térképekre és a (topográfiai) követelmények/kérdések listájára a program megfelelő grafikai és szöveges háttérének megteremtéséhez.

A **térképek** ingyenes, online térképszolgáltatások felhasználásával (Google Earth plug-in), vagy CorelDraw grafikusprogrammal készült interaktív képernyőtérképek. Az interaktivitásuk

abban rejlik, hogy az egérmozgásnak és kattintásnak a koordinátáit érzékeli a program és így adhatjuk meg a térképi elemek helyét. Általános földrajzi, turista vagy politikai térképek és vaktérképek keretes térképtükörrel, amelyek másodlagos rendeltetése szerint oktatási térképek. Oktató programként cél volt, hogy kidolgozottságában jóval részletesebbek legyenek, mint adott méretarányban egy képernyőtérképnél szükség lenne, ugyanakkor a térképek kivágata megfeleljen az iskolai tankönyvekben és atlaszokban megszokottaknak. A térképek elkészítésénél iskolai atlaszokat használtam fel. A webtérképek megjelenítése alapvetően a képernyő felbontásától függ, nem lehetséges a méretarány megadása, ezért csak mértékléc segít a térben lévő távolságok meghatározásában.

A *Vakegér, vaktérképes játék*nál mindenki maga választhatja meg a térkép „tartalmát”, vagyis az egyes rétegeket, amit használni fog. A játék térképalapját a fokhálózat alkotja, de ehhez még további négy réteget lehet választani a legkülönbözőbb variációkban: vízrajz, rétegszínezéses domborzatábrázolás (hipszometria), országhatár, megyehatár. Minél kevesebb réteget választ a felhasználó, annál több kezdőpontot fog kapni. A jelkulcsot tekintve nyolcfokozatú rétegszínezéses domborzatrajz, vonalas és felületi vízrajzi elemek, valamint ország- és megyehatár szerepel. A térkép oktatási jellege miatt fontosnak tartottam, hogy kidolgozottságában jóval részletesebb legyen, mint adott méretarányban egy képernyőtérképnél szükség lenne. Így a térkép egy 1:2.000.000 méretarányú nyomtatott térkép részletességének felel meg.

A *3D Vakegér, vaktérképes játék* háttérképe a Google Earth ingyenes virtuális földgömb háromdimenziós modelljére vetített műholdképek, légifelvételek és térinformatikai adatok, valamint épületekről készült 3D modellek.

A *Geolearn, topográfiai gyakorló* a földrajz írásbeli érettségi feladataihoz hasonlóan hipszometria nélkül, alapvetően ország- és megyehatár, vízhálózat és hegyvonulatok ábrázolásával készültek. Háromféle térkép közül lehet választani: vagy *természetföldrajzi* (domborzat és vízrajz) vagy *társadalomföldrajzi* (megyék és települések vagy országok és városok) vagy *általános földrajzi térkép*.

A felhasznált alapanyagok másik részét a **(topográfiai) követelmények listája** adta, hiszen a weboldal sokrétű felhasználását a magyar oktatási rendszerhez (a Nemzeti Alaptantervhez) igazodó többféle nehézségi szint biztosítja. A készítés során fontos volt, hogy a programok **nehézségi szintjei** illeszkedjenek az egyes iskolai tudásszintekhez, a magyar oktatási rendszer egyes szintjeinek megfelelő követelményekre épüljenek, így oktatási segédletként álljanak a felhasználók rendelkezésére. A készített topográfiai gyakorlók az alábbi egyes nehézségi fokokhoz igazodnak:

- **alapfok (általános iskola):** A Nyugat-Magyarországi Egyetem (NYME) Apáczai János Gyakorló Általános Iskola által kiadott ajánlott kerettantervet vettem alapul. A Földünk és környezetünk megnevezésű tantárgy felső tagozatra (5–8. évfolyam) meghatározott minimális topográfiai követelményei képezik a játék alap szintjét.
- **középfok (középfiskola):** A 2004/2005-ös tanévben bevezetett és az Oktatási és Kulturális Minisztérium (OKM – ma Nemzeti Erőforrás Minisztérium) által kiadott kétszintű földrajz érettségi vizsga topográfiai követelményei – közép- és emelt szinten egyaránt – képezik a középszintet.
- **felsőfok (főiskola, egyetem):** ELTE TTK geográfus és földrajztanár szakának topográfiai követelményei felelnek meg a felső szintnek¹⁷.

6.2. A WEBOLDAL KÉSZÍTÉSE

6.2.1. FELHASZNÁLT PROGRAMOK

Az alkalmazások készítéséhez és teszteléséhez a sajátgépen kialakítható az internetről szabadon letölthető ingyenes webservert használtam. A XAMPP Lite (<http://www.apachefriends.org/>) egy egyszerűen telepíthető platformfüggetlen dinamikus oldalak és szerverek futtatásához használt szoftvercsomag, amely magában foglalja az Apache webkiszolgálót, MySQL adatbázis-szerveret, PHP és Perl értelmező, a phpMyAdmin felületet. Így az elkészített programok kétféle módon is használhatók, egyrészt futtathatók és felmásolhatók valamilyen adathordozóról (pl. *pendrive*, CD-ROM), másrészt elérhetők az interneten. Alapvetően szükséges számítógépes környezet: Pentium CPU, 16 MB RAM, 64 000 szín, és legalább Windows '95 operációs rendszer. A program weboldala 1024 x 768 optimális képernyőfelbontás mellett 17 colos monitorra készült.

A térkép készítése *CoreDRAW grafikus program* alkalmazásával, vagy *online ingyenes térképszolgáltatás* (mint Google Earth API) felhasználásával történt. Ezzel a technikai megoldással gyorsabban aktualizálható programot lehet létrehozni, amely ingyenes, könnyen használható és gyorsan elérhető az interneten. *Nyílt programozási felület (API)* segítségével könnyen és gyorsan lehet az igényeknek megfelelő webtérképet készíteni a teljes világot lefedő térképszolgáltatás segítségével. A 2005-ben megjelent *Google Earth* ingyenes letölthető virtuálisgömbös-program egyik nagy vívmánya, hogy *beépülő modul (plug-in)*¹⁸ segítségével

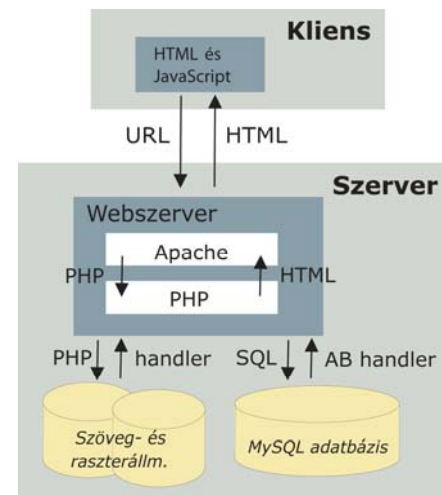
¹⁷ A felsőoktatásról szóló 1993. évi LXXX. törvény módosítása a 2003. évi XXXVIII. törvény megjelölést kapta. Nem létezik egységes előre lefektetett követelményrendszer egyik egyetemen sem, minden oktató maga határozza meg, mit kér számon hallgatóitól.

¹⁸ A Google Earth Plug-in és JavaScript API segítségével beilleszthető a Google Earth a weboldalba: <http://code.google.com/apis/earth/>

weboldalakba is beilleszthető a forgatható, nagyítható-kicsinyíthető földgömb. Kliensoldali szkriptnyelv, JavaScript segítségével pedig további interaktivitás építhető be a weboldalba.

A további funkciók beépítéséhez programozási nyelvekre és szoftverekre, multimédiás megoldásokra volt szükség. A térképi rétegek megválaszthatósága a Vakegér játékban azon alapszik, hogy minden réteg (fokhálózat, domborzat, vízrajz, ország- és megyehatárok) egyenként exportált ún. átlátszó (*transparent*) GIF-állomány (35. ábra). A weboldalon minden térképi réteget ugyanazzal a kezdőponttal elhelyezve pedig előáll maga a térkép a megválasztott rétegekkel. A GIF (*Graphics Interchange Format*) raszteres fájlformátum képek, elsősorban rajzok, grafikonok és egyéb élesen lehatárolható színátmenetű ábrák veszteségmentes tömörítését szolgálja. Legfeljebb 8 bites színmélységű képeket tud kezelni, maximum 256 előre rögzített szín vagy színpaletta megválasztható. Két verziója készült: az első 1987-ben jelent meg (GIF87a), a második 1989-ben (GIF89a), amelyek lehetővé teszik az átlátszóságot (*transparens*), a fokozatos megjelenítést (*interlace*) és az animáció létrehozását. Ebben az esetben több képet tárolódik egy képfájlban, amelyek megadott időpontokban váltakoznak, így mozgást, animációt hozva létre.

A programok *szerver- és kliensoldali szoftvereket* együttes alkalmazásával készültek, a dinamikussá tételhez, a felhasználók regisztrációja, ki- és bejelentkezése (nyomon követése), az adatok lekérésére és feldolgozására (pl. PHP), ill. a felhasználóval interakció elkészítésére (pl. JavaScript). A felhasználók és a térképi tartalomhoz tartozó adatok kezelésére pedig szabadon felhasználható adatbázis-rendszer, mint például a PHP-hez jól alkalmazható MySQL áll rendelkezésre (STOLL – LEIERER 2000). A programozásnál a legfontosabb az volt, hogy a rendszer továbbfejleszhető legyen, így az összes kód szkriptnyelveken íródott (PHP és JavaScript). A pontszámok és a felhasználói adatok MySQL táblákban tárolódnak (33. ábra). Ez teszi lehetővé a PHP és a MySQL egyszerű használatát a legtöbb Internet-szolgáltatóknál (GEDE 2007).



32. ábra: A weboldal technikai bázisa

- A weboldalak *HTML (HyperText Markup Language)* leíró nyelven készülnek, amellyel szöveget, grafikát stb. lehet a dokumentumba beilleszteni. A HTML egyszerű platformfüggetlen szöveges fájl, melyben minden szerkesztő elem szöveges formában található meg, így bármilyen szövegszerkesztővel elkészíthető. A weboldalak stílusbeállításaihoz a *CSS (Cascading Style Sheets)* stíluslapokat

használtam, amelyek egyedi, de mégis egységes megjelenést biztosítanak HTML oldalaknak.

- A *PHP (Hypertext Preprocessor)* általános célú szkriptnyelv, elsősorban webes alkalmazások, dinamikus weboldalak fejlesztésére. Kifejezetten alkalmas űrlapok adatainak feldolgozására, elmentésére. A szerveroldali programozáshoz szükség van PHP értelmezőre, webserverre és egy böngészőre. A PHP program képes HTML kimenetre, melyet a webböngészővel lehet megtekinteni. A PHP előnye, hogy könnyű a más webprogramozási nyelvvel való kommunikáció. A szerveroldali PHP szkriptek segítségével megvalósítható a felhasználói kezelés (felhasználói regisztráció, bejelentkezés, pontszám tárolása, top lista generálása), a téma és kategória kiválasztása, a véletlenszerű objektum kiválasztás minden új játéknál, és létrehozható egy fórum oldal is (ACHOUR, ET AL. 2007).
- A *JavaScript* nyílt, platformfüggetlen objektumorientált szkriptnyelv, elsősorban HTML-oldalakba illeszthető be. Alkalmas szerveroldali szkriptek írására, ezenkívül népszerű és széles körben támogatott kliensoldali szkriptnyelvnek számít. Komoly programozói munkákra éppúgy használható, mint egyszerű weboldalak interaktívva tételéhez. A kliensoldali JavaScripttel megvalósítható a játék interaktivitása, pl. a objektumok mozgatása (*drag&drop*).
- A *MySQL* az egyik legelterjedtebb nyílt forráskódú SQL-alapú relációs adatbázis-kezelő dinamikus weboldalak készítésére. Különálló szerverként leggyakrabban PHP-val (az Apache webservere beépülő moduljával) együtt használják. Ez az adatbázis tartalmazza a felhasználók adatait (név, jelszó, utolsó bejelentkezés stb.), a játékokban elért pontszámokon kívül a gyakorlók kérdéseit, a különböző témakörök leírását és adatait. Az adatbázis táblázatai területenként és témánként (valamint egyes nyelvi változatokként) azonos felépítésűek és a könnyebb kezelhetőséget szolgálják.

6.2.2. A WEBOLDAL MEGJELENÍTÉSE

A tartalom összeállítását követően egy weboldal keretében gyűjtöttem össze a témában hozzáférhető interaktív webes alkalmazásokat és egy egységes oldalon mutatom be a már elkészült programokat. A weboldal megjelenítésénél fontos volt a könnyen kezelhetőség, a diákokhoz jobban igazodó szín- és szimbólumvilág kialakítása. A gyors és egyszerű használathoz színes mappához hasonló elrendezést használtam, amely segíti az eligazodást (33. ábra).



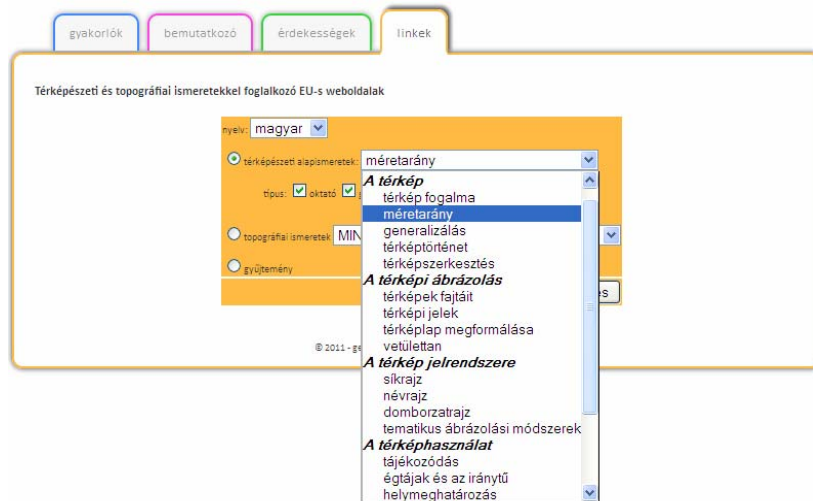
33. ábra: Az elkészült weboldal (<http://geolearn.fw.hu/map/>)

A weboldal felépítését tekintve négy részből áll. A kezdőoldalon („gyakorlók”) található az eddig elkészült alkalmazások, a vaktérképes topográfiai gyakorlók és gyűjtemény: a Vakegér, vaktérképes játék és annak háromdimenziós változata, valamint a GeoLearn, topográfiai gyakorló és vaktérképes gyűjtemény a földrajz érettségire. A következő oldalon („bemutatózó”) röviden ismertetésre kerül a készítés háttere és az egyes készítők. Az „érdekességek” oldalon gyűjtöm össze az aktuális híreket és eseményeket az alkalmazásokkal kapcsolatban (pl. bemutatók, előadások, versenyek), amelyek érdekesek lehetnek mind diákok mind pedig tanárok részére. A „linkek” oldalon pedig egy kereshető adatbázis található a kutatásom során összegyűjtött nemzetközi és hazai térképészeti és topográfiai ismeretek gyakorlásával és oktatásával kapcsolatos weboldalakról.

6.3. LINKGYŰJTEMÉNY

Egy kereshető, webes adatbázis formájában foglaltam össze a 4.2. fejezetben ismertetett térképészeti és topográfiai ismeretekkel foglalkozó EU-s weboldalakat (Függelék – 2. melléklet, <http://geolearn.fw.hu/map/>).

Az adatbázis elkészítésénél fontos volt, hogy mely országból és milyen nyelveken érhető el a weboldal. A típusát tekintve gyakorló és/vagy oktató jellegű alkalmazásokról beszélhetünk, amelyek különböző témaköröket dolgoznak fel. Ezenkívül a topográfiai gyakorlók keresésénél fontos lehet, hogy mely területtel foglalkozik. Így mindezek alapján kellett elkészítenem az összesítő táblázatokat és a keresési funkciókat (34 ábra).



34. ábra: Nemzetközi és hazai weboldalak kereshető adatbázisa (<http://geolearn.fv.hu/map/>)

6.4. VAKTÉRKÉPES TOPOGRÁFIAI GYAKORLÓK BEMUTATÁSA

Az elkészült webes alkalmazások első csoportja térképészeti, földrajzi és más jellegű (pl. történelmi) alapismeretekre épülő vaktérkép alapú gyakorlók, amelyeknél egy-egy térképi elem helyének megtalálása, pontos megnevezése vagy földrajzi koordinátáinak pontos megadása a cél. Három ehhez a csoporthoz tartozó program készült el, amelyek különböző területeket, témákat, különbözőképpen dolgoznak fel (21. táblázat):

1. *Vakegér*: három iskolaszintnek megfelelő vaktérképes gyakorló,
2. *3D Vakegér*: földrajzi és más jellegű ismeretekre épülő vaktérképes játék a Google Earth-szel,
3. *GeoLearn*: topográfiai gyakorló a földrajz érettségire a földrajzi nevek helyesírásának gyakorlására, amely egyben egy vaktérképes és topográfiai követelményeket tartalmazó gyűjtemény is (lásd 6.5. Vaktérképes gyűjtemény).

	Feladat	Nehézségi szintek	Téma	Terület
Vakegér	Térképi objektumok minél pontosabb földrajzi elhelyezkedésének megjelölése adott területen	- általános iskola, - kétszintű érettségi (egységesen a közép és az emelt szint), - főiskola-egyetem	- Hegycsúcsok - Világörökségek - Települések - Folyók	Magyarország, Törökország
3D Vakegér	Térképi objektumok minél pontosabb földrajzi elhelyezkedésének megjelölése a Földön	(általános műveltség)	- A világ fővárosai - Világörökségi helyszínek - A világ 100 csodája	Egész Föld
GeoLearn	Térképi objektumok felismerése és minél pontosabb megnevezése	kétszintű érettségi (egységesen a közép és az emelt szint)	- természetföldrajz: domborzat és vízrajz, - társadalomföldrajz: megyék és települések, országok és városok	Magyarország, Közép-Európa, Európa, Afrika, Ázsia, Észak-Amerika, Dél-Amerika, Ausztrália és Óceánia

21. táblázat: Online vaktérképes gyakorlók

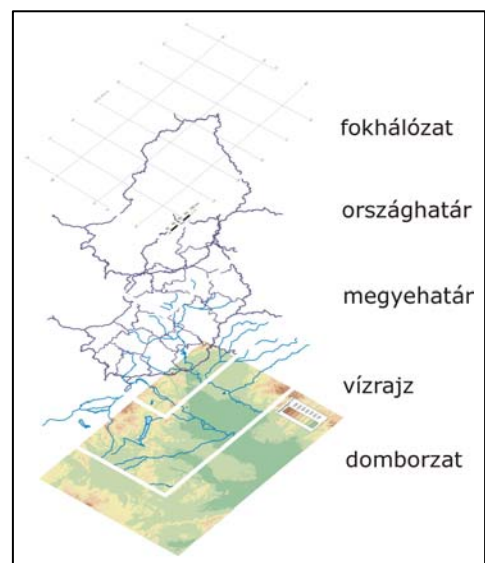
6.4.1. VAKEGÉR – VAKTÉRKÉPES JÁTÉK

A <http://vakeger.elte.hu/> weboldalon elérhető *Vakegér* játék egy szórakoztató, de egyben a tanulást és a gyakorlást is elősegítő vaktérképes alkalmazás, amely a szakdolgozatom részeként készült el (DOMBÓVÁRI 2005). Cél egy olyan *online* könnyen és gyorsan elérhető, egyszerűen használható program készítése volt, amely segítségével bárki próbára teheti tudását és egyúttal felkeltheti érdeklődését a földrajz és a térképészet iránt. Az eredeti magyar változat angol, német és török nyelven is elérhető. A készítés során elsődleges célom olyan játék készítése volt, amely több korcsoport számára az iskolában tanultakra, a Nemzeti Alaptantervben előírt topográfiai követelményekre (OKM 2005) épül. A játék térképe megfelel az iskolában használt tankönyvek és atlaszok kivágtának. Másrésztől fontos volt a tervezés során a játék továbbfejlesztethetősége, a játék felépítése és a programozás tekintetében.

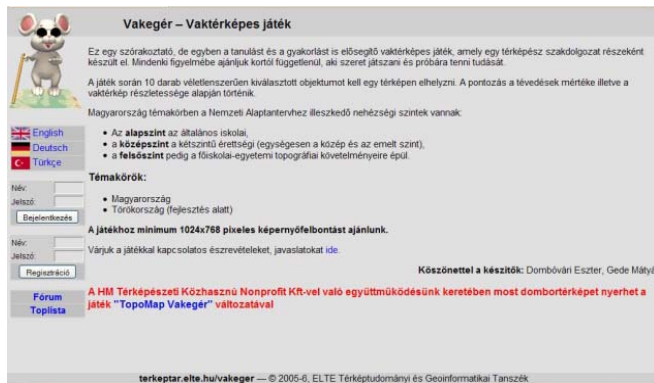
A játék kezdetén megválasztható a terület – Magyarország vagy Törökország –, a téma – települések, vízrajz, hegycsúcsok és világörökségek – és a nehézségi szint – alap-, közép- vagy felsőszint –, valamint a vaktérkép részletessége (35. ábra), azaz a fokhálózaton kívül rétegszínezéses domborzat-ábrázolás (hipszometria), vízrajz, ország- és megyehatár rétegek. Ez a vaktérképes alkalmazás az egyes topográfiai elemek elhelyezkedésének pontos ismeretére összpontosít. Itt nem a pontos megnevezés a fontos, hanem a helyismeret, amelyet a részletes térkép segít.

A játék során 10 darab a program által véletlenszerűen kiválasztott objektumot kell a megadott térképre elhelyezni. Ezt követően megjelenik a helyes megoldás és a tévedések átlagos nagysága kilométerben kifejezve (36. ábra).

A játék térképe egy képernyőtérkép, melynek interaktivitása abban rejlik, hogy az egérmozgásnak és kattintásnak megfelelően határozható meg az elemek helye. A pontozás függ a rétegek számától és a tévedések mértékétől. Az elért eredmények tárolása a regisztrált név alapján történik, a program mindig a legjobb eredményeket rögzíti, ami a toplistán is nyomon követhető.



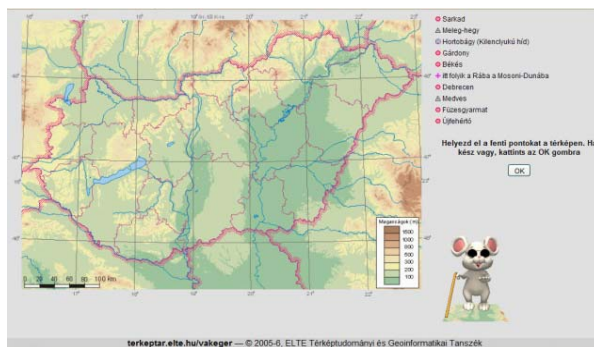
35. ábra: Különböző térképi rétegek használata



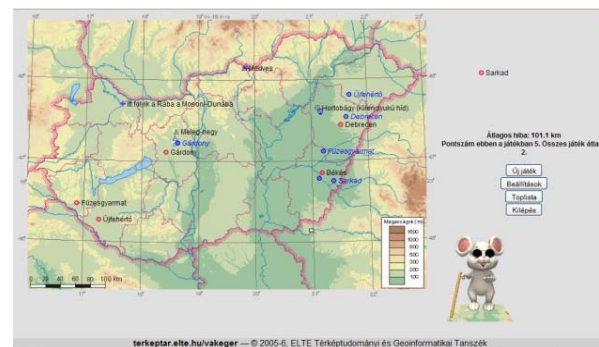
a) Kezdő oldal



b) Játék kiválasztása



c) Játék oldal



d) Megoldások

36. ábra: Vakegér – vaktérképes játék (<http://vakeger.elte.hu/>)

6.4.2. A 3D VAKEGÉR – VAKTÉRKÉPES JÁTÉK A GOOGLE EARTH FELSZÍNÉN

Bár a Vakegér játék sikeresnek mondható (2005-ös elkészítése óta 8 000 felhasználó regisztrált, és összesen több mint 80 000 játékot játszottak le), mégis fontos, hogy a web 2.0 technológiai lehetőségeket kihasználva további fejlesztésre kerüljön. A 3D Vakegér nagy előnye a Google Earth népszerűségéből fakad, amely nagy érdeklődésnek örvend nem csak a diákok körében.

A Google Earth beépülő modul formájában weboldalakba is beilleszthető. Ezt a lehetőséget használtuk ki a játék új változatában, a 3D Vakegérben, ahol az eddigi térképet maga a virtuális földgömb váltja fel. A forgatható, nagyítható-kicsinyíthető földgömbön pedig már nemcsak országokra vagy kontinensekre vonatkozóan, hanem globálisan kezelhetők az egyes témák.

A 3D Vakegér szintén a <http://vakeger.elte.hu> weboldalról érhető el és három új témát dolgoz fel: a világ fővárosai, a világörökségi helyszínek és a világ 100 csodája. Az első változathoz hasonlóan célunk az volt, hogy népszerűsítsük a földrajzi és térképészeti ismereteket a felhasználók és a tanulók körében, és ezzel támogassuk a tanítási-tanulási folyamatot a tanár és a diák munkáját segítve. A napjainkban egyre több digitális oktatási

eszköz jelenik meg, ezek mellett ez a program az otthoni tanulás vagy az iskolai órák része lehet, hiszen interneten gyorsan elérhető, egyszerűen használható. A Google Earth új lehetőségeket nyújt a készítőik és a felhasználók számára egyaránt és nem utolsósorban nagyobb érdeklődést kelt a diákok részéről maga a program és egyúttal a téma iránt.

A 3D Vakegér vaktérképes játékban is cél az egyes objektumok helyének pontos meghatározása a földgömbön. A játék menete viszont kissé megváltozott, a felhelyezendő objektumok nem egyszerre, hanem egymás után, egyesével jelennek meg és időre kell ezeket elhelyezni. A feladat megoldását segíti, hogy az egyes megnevezéseken kívül egy fénykép is tartozik a keresett pontokhoz, így már nemcsak a neveket jegyzik meg a játékosok, hanem egy képet is tudnak kapcsolni az adott területhez. A virtuális glóbusz természetesen tetszőlegesen forgatható és nagyítható, és az objektumok helyét egészen addig módosíthatjuk, amíg be nem fejezzük a játékot (37. ábra).



a) Kezdő oldal



b) Játék oldal



c) Megoldások



d) További leírások

37. ábra: 3D Vakegér – vaktérképes játék a Google Earth felszínén (<http://vakeger.elte.hu>)

Befejezés után megjelennek a virtuális glóbuszon az objektumok valódi helyét jelző térképtűk, melyeket vonalak kapcsolnak össze a játékosok által megjelölt helyekkel. A térképtűkre kattintva az egyes elemekről egy rövid leírást és egy megadott Wikipedia-hivatkozás (link) segítségével további információkat is olvashatunk, így az eddig ismeretlen területekről további ismereteket szerezhetünk.

Az eredmény értékelésénél továbbra is a valódi és a megjelölt helyek közti távolságok számítanak elsősorban, azonban fontos tényezővé vált az is, hogy mennyi idő alatt sikerült elhelyezni az objektumokat. A toplista segítségével pedig összehasonlíthatjuk eredményünket másokéval.

További tervek között szerepel új témák feldolgozása, vonalas és felületi elemek hozzáadása, új technikai megoldások keresése a pontosabb megjelenítéshez, ill. további nyelvekre lefordítva pedig nemzetközi szinten is bővíthető a felhasználói kör.

6.4.3. GEOLEARN – VAKTÉRKÉPES GYAKORLÓ PROGRAM

A földrajzi nevek helyesírását az iskolában kell elsajátítani, ami nem a legegyszerűbb feladat a diákok számára. Általában az interneten elérhető programok – mint ahogy az előbbiekben bemutatott Vakegér vaktérképes gyakorló is – egy szórakoztató, de egyben a tanulást és a gyakorlást is elősegítő program, amely a földrajzi objektumok helyének meghatározását tűzi ki célul (*drag&drop* vagy *puzzle* formájában). Használat közben ugyan megismerhetők az egyes térképi elemek elnevezései is, de az oktatásban szükség van a földrajzi nevek pontos ismeretére és annak begyakorlására is. A földrajz órán és az írásbeli érettségien a diákok gyakran kapják az a feladatot, hogy a vaktérképen megjelölt különböző objektumokat kell felismerniük és pontosan megnevezniük. Ezért készült el a harmadik topográfiai gyakorló oktatási segédletként a földrajztanárok és diákok számára, amely kifejezetten a topográfiai ismeretek és a földrajzi nevek helyesírásának gyakorlását szolgálja. Egy diplomamunka keretén belül 2008-ban készült el ez a weboldal (SIMON 2008). Az eredeti magyar változatot később továbbfejlesztettük és elkészítettem hozzá a német nyelvű, az osztrák követelményekre épülő változatot is.

A GeoLearn interaktív webes vaktérképes gyakorló, amely az érettségi követelményeire épül az Oktatási és Kulturális Minisztérium (OKM, 2010 óta Nemzeti Erőforrás Minisztérium) által kiadott érettségi követelmények listája¹⁹ alapján – kiegészítve a Nemzeti Tankönyvkiadó és a Mozaik Kiadó középiskolák számára megjelent tankönyvekben előforduló fontosabb ismeretanyaggal. Ennek eredményeként jött létre az alkalmazás adatbázisa.

A program felhasználható a térképi helyismeret és a földrajzi nevek helyesírásának gyakorlásához és ellenőrzéséhez az interneten keresztül vagy kinyomtatva papíron. A vaktérképek és topográfiai követelmények listája letölthető és kinyomtatható (lásd 6.4. fejezet), valamint saját feladatlap készíthető. Így segítséget nyújt a weboldal a tanároknak a gyakorló feladatok és dolgozatok összeállításában, másrészt a tanulóknak az önálló felkészülésben, illetve

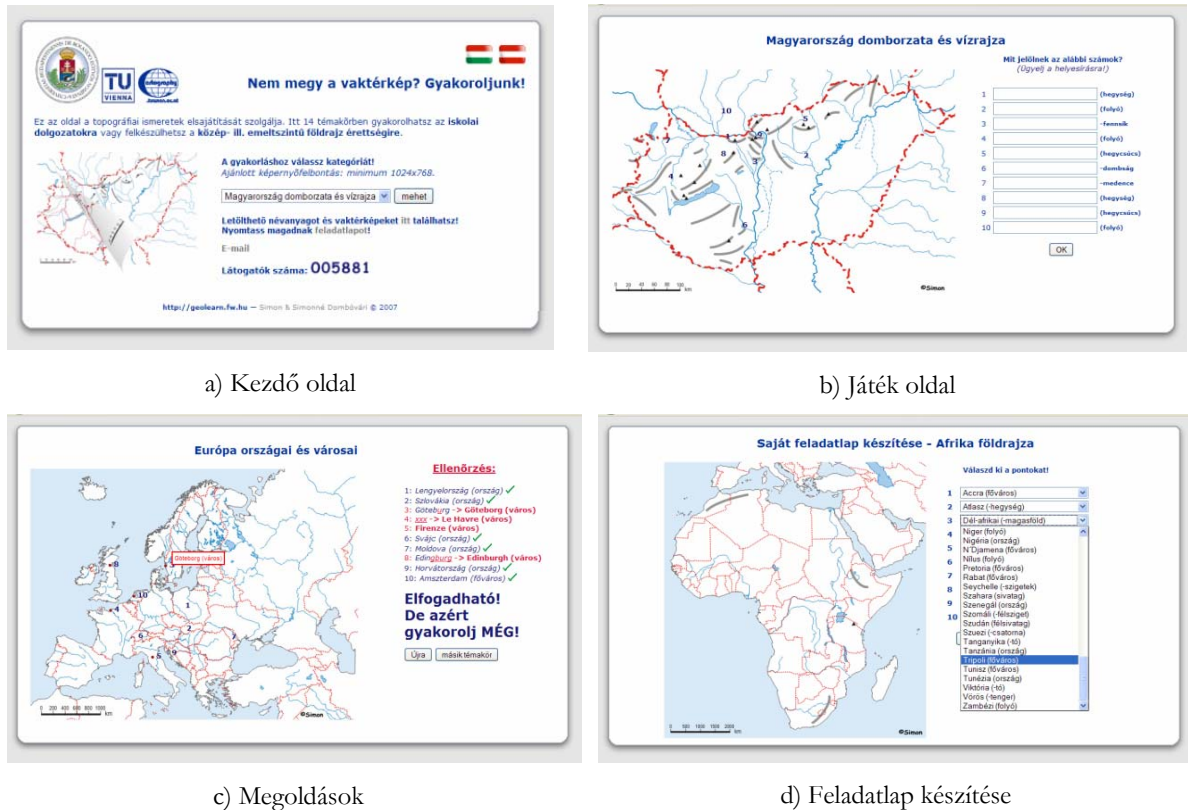
¹⁹ <http://www.okm.gov.hu/letolt/kozokt/erettsegi2005/tanaroknak/foldrajz/foldrajz.htm>

a tanulásban. A célcsoport elsősorban a nappali és esti tagozatos középiskolák 9–11. évfolyamos, valamint a Földrajz tantárgyból érettségiző és továbbtanuló diákok.

A kezdő oldal három lehetőséget kínál: gyakorlást, saját feladatlap készítését és segédanyagok letöltését. A vaktérképes gyakorláshoz a megadott 12 kategória közül kell választani (lásd 22. táblázat), majd ezt követően megjelenik a kiválasztott kategória térképe (38. ábra). A térképre előre megadott koordinátájú helyre tíz véletlenszerűen kiválasztott szám kerül. Jobb oldalon található az a szövegmező, ahova a számmal jelölt kérdéses objektum nevét kell beírni a zárójelben megadott típusa, jellege alapján. A közigazgatási vaktérképek alapvetően nem tartalmazznak helységjeleket, így a települések esetén az alkalmazás minden kiválasztott elemnél még egy piros színű karikát (helységjelet) is felrak a képernyő megfelelő helyére, ezzel segítve a tájékozódást és a területek egyértelmű beazonosíthatóságát. Időkorlát nincs a feladat elvégzéséhez, így a diák tetszés szerinti ideig gondolkodhat, illetve javíthat a már megadott válaszokon.

A feladatlap kitöltése után a program elvégzi az ellenőrzést. A helyesen beírt objektum neve mögött egy zöld színű kis pipa jelenik meg, míg a helytelenül leírt vagy üresen hagyott sorok esetén az alkalmazás kiírja pirossal a jó megoldást. Egy „*tooltip*”-funkció segítségével a térképen is olvasható a pontos megnevezés. Így szemléletes módon és egyértelműen mutatja a program a hibákat, amelyeket javasolt minden felhasználónak alaposan áttekinteni, hiszen ennek segítségével fejleszthetik tudásukat a következő alkalommal. A javítások alatt az eredménytől függően egy rövid szöveges értékelés jelenik meg, majd a felkínált lehetőségek közül lehet választani: ugyanebben a kategóriában ismét lehet próbálkozni vagy a kezdőoldalra visszatérve további menüpontok állnak rendelkezésre (új kategória választása, segédanyagok letöltése vagy feladatlap nyomtatása).

A felhasználó – legyen tanár vagy diák – letöltheti a segédanyagokat vagy önállóan összeállíthat kedvének és céljának (pl. tanulás, gyakorlás, ellenőrzés) megfelelő feladatlapot. Először ki kell választani azt a kategóriát, amelyikhez gyakorló feladatlapot szeretnénk, majd a megjelenő térkép jobb oldalán a témához tartozó adatbázisból egyenként kell megadni a kérdéses tíz objektumot (38. ábra). A szerkesztés befejeztével megtekinthető az elkészített feladatlap a kiválasztott objektumokkal. Amennyiben a megszerkesztett oldalon mindent megfelelőnek talál a felhasználó, akkor az elkészített feladatlap kinyomtatható, ellenkező esetben tovább szerkeszthető.



a) Kezdő oldal

b) Játék oldal

c) Megoldások

d) Feladatlap készítése

38. ábra: GeoLearn, topográfiai gyakorló (<http://geolearn.fiv.hu>)

6.5. VAKTÉRKÉPES GYŰJTEMÉNY

A GeoLearn topográfiai gyakorló a földrajz írásbeli érettségi vizsgára nemcsak egy online feladatlapot tartalmaz, hanem másik alkalmazási lehetősége a felhasználható segédanyagok letölthetősége. Itt látható egy táblázat, amelynek bal oldali oszlopa az egyes kategóriákhoz tartozó névanyagokat foglalja össze. A kiválasztott területnek megfelelően az összeállított névanyag olvasható és kinyomtatható. A jobb oldali oszlopban vannak a programban megjelenő térképek, melyek szintén letölthetők és tetszés szerinti méretben nyomtathatók. Ennek használatával a diákok önállóan és számítógép nélkül is gyakorolhatják a topográfiai ismereteket.

A középiskolás földrajz tananyaghoz igazodva választható egyes területek (Magyarország, Közép-Európa, Európa, Amerika, Ázsia, Afrika, Ausztrália és Óceánia) természetföldrajzi és társadalom-földrajzi ismereteit dolgozza fel. A névanyag mennyiségétől függően háromféle, a tankönyvekben és az atlaszokban megszokott kontinenstérkép készült: a *természetföldrajzi* vaktérképek a fontosabb domborzati (pl. hegységek, hegycsúcsok, vulkánok) és vízrajzi (pl. folyók, tavak, csatornák) elemeket; a *társadalomföldrajzi* az országhatárokat – Magyarország esetében a megyehatárokat – valamint a névanyagban szereplő fővárosokat és településeket; az *általános földrajzi vaktérképek* pedig mindkét előző típus elemet tartalmazza.

NÉVANYAGOK	TÉRKÉPEK	ELEMSZÁM
Magyarország	Magyarország domborzata és vízrajza	134
	Magyarország megyéi és települései	112
Közép-Európa	Közép-Európa domborzata és vízrajza	54
	Közép-Európa országai és városai	113
Európa	Európa domborzata és vízrajza	104
	Európa országai és városai	137
Amerika	Észak-Amerika térképe	79
	Közép- és Dél-Amerika térképe	59
Ázsia	Ázsia domborzata és vízrajza	90
	Ázsia országai és városai	85
Afrika	Afrika térképe	72
Ausztrália és Óceánia	Ausztrália és Óceánia térképe	34

22. táblázat: A feldolgozott kategóriák

6.6. AZ ALKALMAZÁSOK TESZTELÉSE ÉS A TOVÁBBI TERVEK

A weboldal használhatóságát és alkalmazhatóságát diákok és földrajz szakos tanárok segítségével vizsgáltam. Személyes látogatásokon és internetes fórumokon tettem közzé az alkalmazások elérhetőségét, hogy minél többen kipróbálják azokat. A továbbfejlesztéssel kapcsolatos véleményeket összegyűjtöttem, a felmerülő hibákat kijavítottam.

Az elmúlt években különböző programokon kerültek bemutatásra az elkészült alkalmazások, mint például *egyetemi* (pl. Neumann-nap 2005 az ELTE Informatikai Karán, Nyílt Nap 2005 és 2011 között), *iskolai pedagógiai* (pl. Pécs Apáczai Oktatási Központ, Budapest Pedagógiai Napok, Corvinus Egyetem), *országos vagy nemzetközi rendezvényeken* (A Föld éve 2008 rendezvény a Természettudományi Múzeumban, 1. Közép- és Kelet-Európai Térképész Konferencia Bécsben; 25. Nemzetközi Térképészeti Konferencia Párizsban).

Az internetes statisztikák segítségével kiderül, hogy Magyarország mellett több országból meglátogatták már a weboldalakat, például Romániából, Németországból, Ausztriából és Szlovákiából. De kipróbálták Cipruson, Szingapúrban és Ausztráliában is. Magyarország különböző részein egyes iskolák rendszeresen látogatják ezeket az oldalakat, sőt még iskolai versenyeket is rendeznek segítségükkel.

Mint minden webes szolgáltatásnál, ezeknél a weboldalaknál is a valódi használhatóságát a visszajelzések alapján lehet lemérni, amelyek nagy segítséget jelentenek a hibakeresésnél. Egyre több felhasználó találja hasznosnak és szórakoztatónak ezeket a programokat a földrajzoktatásban. Pozitívan értékelték az egyszerű használatot, hogy vaktérképpel gyakorolhatnak és memorizálhatják a topográfiai ismereteiket, valamint gyorsan ellenőrizhetik a

válaszokat. Egyes tanárok beépítették a tanórai menetbe és teszteket készítettek a programok segítségével. Az alkalmazások a tananyagra épülnek és adott esetben az írásbeli feladatokhoz hasonlítanak, így a diákok készülhetnek dolgozatokra és érettségire otthon vagy az iskolában.



a) ELTE Nyílt Nap (Vakegér)



b) ELTE Nyílt Nap (Vakegér)



c) „Egyetem a gyerekeknek” Bécsben (GeoLearn)



d) „Egyetem a gyerekeknek” Bécsben (GeoLearn)

39. ábra: A weboldalak ismertetése különböző rendezvényeken

A toplista egyfajta versenyt teremt, hogy a diákok jobb helyezést érjenek el, ezért az osztálytársak, barátok egyre többet játszanak. Szerencsére a tanulók úgy érzik, hogy csak játszanak, miközben a program segítségével memorizálják is magát a tananyagot.

A jövőbeli fejlesztések fő szempontjai a hiányok kiküszöbölése. A visszajelzések alapján arra a következtetésre jutottam, hogy a felhasználók szeretnék *több témát és témakört* használni. Az eddig elkészült alkalmazások szerkezete lehetővé teszi a témakörök és területek könnyű hozzáadását. Az online térképszolgáltatók segítségével már gyorsan rendelkezésre áll a térképi alap is, így majd könnyebben továbbfejleszthetők lesznek az alkalmazások, illetve újak készíthetők.

Szükség lenne minden programban egy *időkorlát* bevezetésére, hiszen enélkül elegendő idő áll rendelkezésre előkeresni egy atlaszt és könnyű kiváló eredményeket előállítani. Mindemellett a szabályozott felhasználható idő a tanulók versenyzési kedvét és ezzel párhuzamosan a gyakorlást is elősegítené.

A terveim között szerepel a kutatást továbbfolytatni, a topográfiai gyakorlók fejlesztése mellett *további játékos alkalmazásokat létrehozni*, amelyek szintén a térképészeti alapismereteket dolgozzák fel. A bemutatott javaslatokban (lásd 5.3. fejezet) az egyes témakörök további feldolgozási és a technológiai megoldások felhasználási lehetőségeit foglaltam össze. Céлом minél több ismertetett ötlet megvalósítása. Elsőként elkészíték egy *helymeghatározási* gyakorlót a földrajzi koordinátához (pontok helyét a térképen meghatározni vagy ennek fordítottjaként, a pontok földrajzi koordinátáit megadni). Másrészt céloom a *szintvonalas domborzatábrázolást* segítő térképolvasási feladatok elkészítése. Harmadrészt a *térképen való mérések* bemutatása online térképszolgáltatások (pl. Google Maps) segítségével.

Mindezen weboldalak a térképészeti és topográfiai alapismeretek játékos elsajátítását, gyakorlását és ellenőrzését szolgálják az oktatási követelményekre épülve. Az összefoglaló weboldalon (<http://geolearn.fw.hu/map/>) folyamatosan gyűjtöm össze az alkalmazások aktualitásait, melyek mind a tanárok mind pedig a diákok számára oktatási segédletként állnak rendelkezésre.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Az Európai Unió nem csupán gazdasági együttműködést, hanem politikai integrációt és globális gazdasági rendszerbe való csatlakozást is jelent, amely az oktatásügyet is érinti. A közösség szerepe felerősödött, a gyorsabb fejlődés érdekében aktívan koordinálja a tagállamok belső, nemzeti oktatáspolitikáját. Napjainkban cél a tudásalapú és versenyképes társadalom, a magas színvonalú oktatási és képzési rendszer kialakítása és egy egységes rendszerre, az oktatási rendszerek harmonizációjára való törekvés.

Az egyes iskolarendszerek azonban az őket alakító eltérő tényezők (hagyományok, történelmi, társadalmi és gazdasági fejlődés) hatására különbözőképpen alakultak ki és fejlődtek. Ennek függvényében találhatóak hasonlóságok és eltérések közöttük. Az egész oktatási rendszernek mindenütt csak egy kis részét képezi a térképészet oktatása, de az fontos szerepet játszik a helymeghatározásban, a térbeli, az időbeli folyamatok és összefüggések felismerésében, illetve tanulmányozásában.

A kutatásom során arra kerestem a választ, hogyan segíthetik a nemzetközi tapasztalatok a térképészeti alapismeretek tanulását és tanítását. Az Európai Unió tagállamok oktatási rendszereinek, a földrajz és azon belül is a térképészeti ismeretek oktatásának elemzéséhez két tagállamot, Magyarországot és Ausztriát emeltem ki. Összefoglaltam az oktatás helyzetét, taneszközzeit és módszereit. A figyelmem a digitális technológia által kínált modern oktatási eszközökre összpontosítottam, mely az emberek mindennapi életét átformálja. Arra megállapításra jutottam, hogy a különböző iskolarendszerekből adódik a földrajzi és térképészeti ismeretek oktatása is eltérő, melyet az egyes tagállamok példáján szemléltettem.

Az Európai Unió egyes tagállamaiból összegyűjtött térképészeti és topográfiai ismeretekkel foglalkozó weboldalak jellegzetességeinek és a képességfejlesztésben alkalmazott eszközeinek rendszerezése alapján javaslatokat dolgoztam ki a hiányosságok pótlására, a nehezen elsajátítható témakörök feldolgozására és a még ki nem használt technológiai megoldások alkalmazására.

Kutatásom gyakorlati részeként elkészítettem egy weboldalt (<http://geolearn.fw.hu/map/>), amely a tanulást és a gyakorlást elősegítő programok gyűjteménye, az interneten mindenki számára könnyen elérhető, és a magyar oktatási rendszerre és követelményeire épül. Az elkészült alkalmazások a térképészeti és topográfiai ismeretek játékos, szórakoztató gyakorlását, ellenőrzését szolgálják oktatási segédletként mind tanárok mind diákok részére. Több nyelven is (magyar, angol, német) elérhetők és az elmúlt években több rendezvényen is tesztelésre kerültek.

8. SUMMARY

The European Union was an economic cooperation until the 1990s but it is a lot more now: a global economical and political integration which also affects education. The role of the community is growing. In the interest of faster development, the national education politics of the member countries are coordinated. Nowadays, the goal is a competitive and knowledge-based society with an education and training system of high quality. This must be realised within the different educational systems.

Every single school system of the union has evolved and developed differently under the influence of different factors (e.g. traditions, historical, social and economical development). Therefore there are similarities and differences between them. Teaching cartography is only a small part of any educational system. But it plays an important role in geographic positioning of objects, in understanding spatial and temporal cognitions.

The aim of this research is to find out how cartographic education in schools can be improved with experiences from different countries. The base of the comparison is the educational system and teaching geographical, cartographical knowledge in two members of the EU (Hungary and Austria). The state of education, the teaching and learning tools and methods in these countries are summarized. The focus lies on modern teaching tools provided by digital technology that is transforming all aspects of our daily lives. The conclusion is that geographic and cartographic education is different due to the different school. This is illustrated by some examples.

Web sites from various EU member states for teaching cartography and topographic skills were collected. Their characteristics and the used tools were analyzed. Based thereon, proposals to supply the gaps, to process the difficult learning issues and to use these technological solutions are given.

As part of the practical research, a website (<http://geolearn.fw.hu/map/>) was prepared, which is easily accessible to everyone on the Internet and is based on the Hungarian educational requirements. It is a great and playful tool for learning and teaching cartographical skills and topographical knowledge for both teachers and students. The completed applications are available in several languages (Hungarian, English and German) and have been tested several times.

IRODALOMJEGYZÉK

Nyomtatott irodalom

- BAKOS, F. (2002), *Idegen szavak és kifejezések szótára*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- BOLLMANN, J., KOCH, W. G. (2002), *Lexikon der Kartographie und Geomatik*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- DEVOSA, I. (2010), Kooperáció és digitális kompetenciafejlesztés földrajzórán számítógép segítségével. *A földrajz tanítása*, 2010. szeptember, pp. 15-19.
- DOMBÓVÁRI, E. (2005), *Interaktív térképrejtvények*. Diplomamunka, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest
- DOMBÓVÁRINÉ CSILLAG, M. (2004), *Különbözőségek és azonosságok a nemzeti és az Európai Unió tagállamainak iskolarendszerében*. Diplomamunka, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest.
- EURÓPAI BIZOTTSÁG (1997), *Az európaiság megvalósítása az oktatás és a képzés segítségével*. Jelentés, Budapest: Eurýdice Magyarország Képviselet.
- GALLÉ, E. (2003), *Térképészeti alapismeretek bemutatása 6-10 éves gyerekeknek*. Diplomamunka, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest.
- GEDE, M. (2007), Internetes térképi alkalmazások használata szkriptnyelvek használatával. *Geodézia és Kartográfia*, 59, 2007/12, pp. 14-17.
- HALÁSZ, G. (2001): *Az oktatási rendszer*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- HITZ, H. (2001), *Topographie*. In: Sitte, W, Wohlschlägl, H. (Hrsg.), Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde - Unterrichts“ (= Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, 16). Wien: Universität Wien, pp. 482-490.
- JÓNÁS, I., DR. KOVÁCS, L., VÍZVÁRI, A. (2001), *Földrajz 9 – Koszmikus és természetföldrajzi környezetünk*. Szeged: Mozaik Kiadó.
- JUHÁSZ, J., SZÓKE, I., O. NAGY, G., KOVALOVSKY, M. (1975), *Magyar értelmező kéziszótár*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- KLEININGER, T. (2006), IKT-eszközök a földrajz oktatásban. *Új pedagógiai szemle*, 2006. február. pp. 59-69.
- KOLLER, A. (2001), *Computereinsatz und Online-Medien im GW-Unterricht*. In: Sitte, W., Wohlschlägl, H. (Hrsg.): Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts (= Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, 16). Wien: Universität Wien, pp. 59-75.
- KOVÁTSNÉ NÉMETH, M. (1995): *Hazai iskolarendszerek a XX. században c. tanulmánya alapján*. Sopron: Oktatási rendszerek.
- KÓFALVI, T. (2006), *e-tanítás, Információs és kommunikációs technológiák felhasználása az oktatásban – Alapismeretek a tanári mesterségre készülők számára*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- MAKÁDI, M. (2003), Légy képes rá! A tanulói képességek fejlesztése a földrajz tanítása során – 7-8. évfolyam. *Természetudományok – Tanári Kincsesládó: Segédanyagok és ötletek a tanórához Földrajz* (Pedagógiai feladatok – Tantervek A 3.1). 2003. október. Raabe Kiadó.

- MAKÁDI, M. (2006), *Módszertani kézikönyv 1-2 a gyakorló földrajztanárok és hallgatók részére*. Budapest: Stiefel Eurocart Kft.
- MAKÁDI, M. (2007), Beszédebb iskolai térképeket! *Földrajz tanítása*, 2007. január, pp. 3-6.
- MAKÁDI, M. (2008), A kulcskompetenciák és a földrajz tanítás. *A földrajz tanítása*, 2008. január, pp. 3-11.
- MAKÁDI, M. (2009), *A kompetenciaalapú pedagógia lehetőségei*. Szeged: Mozaik Kiadó.
- MEZEI, GY., SZEBENYI, P. (1998), *A közoktatás rendszere*. Budapest: OKKER Kiadó.
- NEUMANN, A. (2008), *Web Mapping and Web Cartography*. In: Shekhar, Sh., Xiong, H. (eds.): *Encyclopedia of GIS*. New York, NY: Springer, pp. 1261-1270.
- ORMÁNDI, J. (2006), *Összehasonlító pedagógia*. Gyula: APC-Stúdió.
- OROSZ, L. (2002), *Interaktív térképek: felhasználói felület tervezése a „Magyar felfedezők” weblapjához*. Diplomamunka, ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék. Budapest.
- OROSZLÁNY, P. (2004), *Könyv a tanulásról – Tanulási képességet fejlesztő tréning 12-16 éveseknek*. Budapest: Független Pedagógiai Intézet Tankönyvcentruma.
- PAJTÓKNÉ TARI, I. (2007), *A földrajz tanítás korszerű módszerei. A számítógéppel segített tanítás-tanulás lehetőségei*. Doktori értekezés, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Földrajz Tanszék, Budapest.
- REYES NUÑEZ, J.J. (2003), *Térképészeti alapismeretek bemutatása a weben*. Doktori értekezés, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest.
- REYES NUÑEZ, J.J. (2004), Térképoktatás Portugáliában. *A Térinformatika különladványa*, 2004 augusztus, pp. 5-6.
- RINSCHEDI, G. (2005), *Geographiedidaktik*. Paderborn-München-Wien-Zürich: Ferdinand Schöningh.
- SCHMIDT, M. (2009), *Konzepte webbasierter Technologien zur Präsentation thematischer Karten: Entwicklung eines Decision Support Tools zur Findung eines geeigneten Konzeptes*. Diplomamunka, Hochschule für angewandte Wissenschaften-FH München.
- SIMON, G. (2008), *Interaktív webes alkalmazás a topográfiai ismeretek oktatásához*. Diplomamunka, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Informatikai Kar, Média- és Oktatásinformatika Tanszék, Budapest.
- SIMONNÉ DOMBÓVÁRI, E., SCHMIDT, M., GARTNER, G. (2010), Kartenanwendungen im Web. *HMD*, Heft 276, Dezember 2010, pp. 59-67.
- SITTE, CH. (2001a), *Lehrpläne III*. In: Sitte, W., Wohlschlägl, H. (Hrsg.): *Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts (= Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, 16)*. Wien: Universität Wien, pp. 248-270.
- SITTE, CH. (2001b): *Das GW-Schulbuch*. In: Sitte, W., Wohlschlägl, H. (Hrsg.): *Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts (= Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, 16)*. Wien: Universität Wien, pp. 447-472.
- SITTE, W. (2001a): *Lehrpläne II*. In: Sitte, W., Wohlschlägl, H. (Hrsg.): *Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts (= Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, 16)*. Wien: Universität Wien, pp. 223-247.
- SITTE, W. (2001b): *Schulatlas I (Zu seiner Geschichte in Österreich)*. In: Sitte, W., Wohlschlägl, H. (Hrsg.): *Beiträge zur Didaktik des „Geographie und Wirtschaftskunde“-Unterrichts (=*

- Materialien zur Didaktik der Geographie und Wirtschaftskunde, 16). Wien: Universität Wien, pp. 410-423.
- STOLL, R. D., LEIERER, G. A. (2000), *PHP 4 + MySQL*. Düsseldorf: DATA BECKER GmbH & Co. KG.
- SZABÓ, CS. (2010), *A tanszéki vaktérképes oktatójáték bővítési lehetőségei*. Bs.C. dolgozat, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék, Budapest, http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolg/bsc/2010-szabo_cs.pdf
- SZABÓ, L. T. (1985), *A rejtett tanterv*. Budapest: Oktatókutató Intézet.
- SZEBENYI, P. (2002), *Tantervi szabályozás Európában*. In.: Szabó L. T. (szerk.): *Tantervelmélet*. Budapest: Kossuth Egyetemi Kiadó, Pallas Debrecina 5., pp. 41-50.
- ÜTÖNÉ VISI, J. (2004), *Földrajz – Földrajztanítás, -tanulás a modernizációs folyamatban*. In: Kerber, Z. (szerk.): *Tartalmak és módszerek az ezredforduló iskolájában – tanulmányok a tantárgyi helyzetfelmérésről 2001-2003*, Budapest: Országos Közoktatási Intézet, pp. 233-253.
- VICTOR, A., szerk. (1998), *Számítógép a környezeti nevelésben: multimedia és hálózati tanulás – KN Szefer-Tár – Műhelyszereztési kézikönyvek*. Budapest: Magyar Környezeti Nevelési Egyesület.
- ZENTAI, L., DOMBÓVÁRI, E. (2005), *Edutainment in cartography*. In: Zentai L, Reyes J, Fraser D (eds.): *Joint ICA Commissions Seminar, Internet-based Cartographic Teaching and Learning: Atlases, Map Use, and Visual Analytics*. ICA, Madrid-Budapest, pp. 60-65.
- ZENTAI, L., GUSZLEV, A. (2006), Web2 és térképészet. *Geodézia és Kartográfia*, 58, 2006/11, pp. 16-23.
- ZEUGNER, K. (2006), *Hölzel-GW 1 – Faszination Erde 5. Schulstufe*. Wien: Ed.Hölzel.

Elektronikus forrásanyagok

- ACHOUR, M. ET AL. (2007), *PHP Manual*. [online] <http://hu2.php.net/manual/en/index.php>
Letöltés dátuma: 2010.04.08.
- APÁCZAI KIADÓ (2007a): *Bázisiskoláinak kerettantere az általános iskolák 1-8. évfolyamai számára*, http://4sale.hu/upload/55/1-8_kerettanterv.doc (2011.03.12.)
- APÁCZAI KIADÓ (2007b): *Bázisiskoláinak Kerettantere a középiskolák 9–12. évfolyama számára*, http://4sale.hu/upload/55/kerettanterv_kozepiskolak.doc (2011.03.12.)
- BMUKK – BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT, KUNST UND KULTUR (2008a), *Bildungswesen in Österreich - Historische Entwicklung*. [online] http://www.bmukk.gv.at/schulen/bw/ueberblick/sw_oest.xml Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- BMUKK – BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT, KUNST UND KULTUR (2008b), *Schulbuchaktion*. [online] <http://www.bmukk.gv.at/schulen/unterricht/schulbuch/Schulbuchaktion1583.xml>
Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- BMUKK – BUNDESMINISTERIUM FÜR UNTERRICHT, KUNST UND KULTUR (2010): *Grunddaten des österreichischen Schulwesens*. [online] <http://www.bmukk.gv.at/schulen/bw/ueberblick/grunddaten.xml/> Letöltés dátuma: 2011.10.28.
- CURIĆ, Z., VUK, R., JAKOVČIĆ, M. (2007), *Geography curricula for compulsory education in 11 European countries – comparative analysis*. [online] <http://hrcak.srce.hr/file/39111> Letöltés dátuma: 2010.03.29.

- DERSTANDARD (2011), *Pilotprojekt – „Wiener Schule der Zukunft“ für Sechs- bis 15-Jährige*. [online] <http://derstandard.at/1310511113798/Pilotprojekt-Wiener-Schule-der-Zukunft-fuer-Sechs--bis-15-Jaehrige> Letöltés dátuma: 2011.10.25.
- DETWILER, J. (2009), *GEOG 863: GIS Mashups for Geospatial Professionals* – John A. Dutton e-Education Institute, College of Earth and Mineral Sciences, The Pennsylvania State University. [online] https://www.e-education.psu.edu/geog863/resources/l3_p3.html Letöltés dátuma: 2011.09.25.
- EUROPA – AZ EURÓPAI UNIÓ PORTÁLJA (1993), *Zöld könyvek*. [online] http://europa.eu/documentation/official-docs/green-papers/index_hu.htm#1993 Letöltés dátuma: 2011.10.26.
- EUROPA – AZ EURÓPAI UNIÓ PORTÁLJA (1995), *Fehér könyvek*. [online] http://europa.eu/documentation/official-docs/white-papers/index_hu.htm#1995 Letöltés dátuma: 2011.10.26.
- EUROPA – AZ EURÓPAI UNIÓ PORTÁLJA (2007), *The Lifelong Learning Programme: education and training opportunities for all*. [online] http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-programme/doc78_en.htm Letöltés dátuma: 2011.10.26.
- EURYDICE (2002), *Kulcskompetenciák, Egy kialakulóban lévő fogalom az általános kötelező oktatás területén*. [pdf] <http://www.oki.hu/ftp.php?dir=eu&file=kulcskompetenciak.pdf> Letöltés dátuma: 2010.02.01.
- EURYDICE (2003), *Structures of education, vocational training and adult education systems in Europe*. [pdf] http://eacea.ec.europa.eu/ressources/eurydice/pdf/041DN/041_AT_EN.pdf Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- EURYDICE (2004), *Key Data on Information and Communication Technology in Schools in Europe*. [pdf] http://www.eurydice.org/ressources/Eurydice/pdf/0_integral/048EN.pdf. Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- EURYDICE (2007), *National summary sheets on education systems in Europe and ongoing reforms*. [pdf] http://eacea.ec.europa.eu/ressources/eurydice/pdf/047DN/047_AT_EN.pdf Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- EURYDICE (2009a), *Key Data on Education in Europe 2009*. [pdf] http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/105EN.pdf Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- EURYDICE (2009b), *Reference Materials: Structure of European education systems 2009/10, Compulsory education in Europe 2009/10*. [online] http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/tools_en.php#diagrams Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- EURYDICE (2011), *Eurypedia - The European Encyclopedia on National Education Systems*. [online] http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/eurybase_en.php Letöltés dátuma: 2011.10.16.
- HERODOT (2007), *Aspects of the State of Geography in European higher education*. [pdf] <http://www.herodot.net/state/state-geog-report.pdf> Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- IBW – INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG DER WIRTSCHAFT (2006), *The Austrian Education System*. [pdf] <http://www.ibw.at/html/bildungssystem/UNGARISCH.PDF> Letöltés dátuma: 2006.10.10.
- IBW – INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG DER WIRTSCHAFT (2008), *The Austrian Education System*. [pdf] http://www.ibw.at/images/ibw/bbs/bbs_en08.pdf Letöltés dátuma: 2009.08.03.

- KOZMA, T. (1997), *Például Ausztria*. [online]
<http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=1997-10-vt-Kozma-Peldaul#top>
Letöltés dátuma: 2008.10.11.
- KRAAK, M.J. (2001), *Settings and needs for web cartography*. In: Kraak, M.J., Brown, A. (eds), *Web Cartography*, Francis and Taylor, New York, p. 3–4., [online]
<http://kartoweb.itc.nl/webcartography/webmaps/classification.htm> Letöltés dátuma: 2010.09.01.
- KSH – KÖZPONTI STATISZTIKAI HIVATAL (2011), *A nappali alap- és középfokú oktatásban tanulók az oktatás jellege és szintje szerint, évfolyamonként, 2010/2011*. [online]
http://portal.ksh.hu/pls/ksh/docs/hun/xtabla/kozokt/tablkozokt10_04a.html Letöltés dátuma: 2011.10.28
- LANNERT, J., MÁRTONFI GY. (2003), *4. Az oktatási rendszer és a tanulói továbbhaladás*.
<http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=cikk&kod=Jelentes2003-Tovabbhaladas> Letöltés dátuma: 2008.10.11.
- MOLNÁR, A., KISS, E. (2007), *Nyílt forráskódú szoftverek a webes térinformatikában*. [online]
Térinformatika online, 2007. június 29, http://terinformatika-online.hu/index.php?option=com_content&task=view&id=45&Itemid=84 Letöltés dátuma: 2010.09.01.
- NAT (2007): *Nemzeti Alaptanterv*, http://www.okm.gov.hu/letolt/kozokt/nat_070926.pdf
(2011.03.12.)
- OEAD – ÖSTERREICHISCHE AUSTAUSCH DIENST (2011), *Das österreichische Bildungssystem*.
[online] <http://www.oead.at/index.php?id=465&L=0> Letöltés dátuma: 2011.03.12.
- OH – OKTATÁSI HIVATAL (2009), *Részletes vizsgakövetelmények – Földrajz*, [pdf]
http://www.oh.gov.hu/letolt/okev/doc/erettsegi_40_2002_201001/foldrajz_vk_2010.pdf Letöltés dátuma: 2011.03.13.
- OKI – OKTATÁSKUTATÓ ÉS FEJLESZTŐ INTÉZET (2000), *Az oktatás és az európai integráció*,
<http://www.oki.hu/oldal.php?tipus=kiadvany&kod=Oktatas> Letöltés dátuma: 2010.04.19.
- OKM – OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS MINISZTERIUM (2003), *243/2003. (XII. 17.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról*. [pdf]
http://www.okm.gov.hu/letolt/kozokt/nat_070926.pdf Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- OKM – OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS MINISZTERIUM (2005), *Az érettségiről tanároknak*. [online]
<http://www.okm.gov.hu/letolt/kozokt/erettsegi2005/tanaroknak/foldrajz/foldrajzbe.htm> Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- OKM – OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS MINISZTERIUM (2006), *A magyar oktatási rendszer - rövid ismertető*. [online] <http://www.okm.gov.hu/main.php?folderID=112> Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- OKM – OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS MINISZTERIUM (2009), *Az Európai Unió és az oktatás, képzés*.
[online] <http://www.okm.gov.hu/main.php?folderID=861> Letöltés dátuma: 2010.01.26.
- OKM – OKTATÁSI ÉS KULTURÁLIS MINISZTERIUM (2010), *Az oktatás területét érintő európai uniós jogszabályok listája*. [online] <http://www.okm.gov.hu/jogszabalyok/oktatas-teruletet>
Letöltés dátuma: 2010.04.19.
- PLEWE, B. (2007), *Web cartography in the United States*. *Cartography and Geographic Information Science* 34 (2), pp. 133–136. [online]
<http://www.thefreelibrary.com/Web+cartography+in+the+United+States.-a0165781343> Letöltés dátuma: 2010.09.01.

-
- STIEFEL (2010), *Interaktív osztályterem*. [pdf] http://www.stiefel.hu/letoltes/Interaktiv_osztalyterem_2010.pdf Letöltés dátuma: 2011.10.31.
- TIMSS (2007), *Összefoglaló jelentés a 4. és 8. évfolyamos tanulók képességeiről matematikából és természettudományból*. [pdf] <http://timss.hu/KMEO-TIMSS-2007.pdf> Letöltés dátuma: 2010.09.01.
- UMEK, M. (2007), *Výuka kartografie už od prvního roku školní docházky*. [online] <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/1714/vyuka-kartografie-uz-od-prvniho-roku-skolni-dochazky.html/> Letöltés dátuma: 2010.09.01.
- UNESCO – UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (1997), *International Standard Classification of Education ISCED 1997*. [pdf] http://www.uis.unesco.org/TEMPLATE/pdf/isced/ISCED_A.pdf Letöltés dátuma: 2009.01.08.
- ÜTÓNÉ VISI, J. (2009a), *A földrajz tantárgy helyzete és fejlesztési feladatai 1*. [online] <http://www.ofi.hu/tudastar/utone-visi-judit> Letöltés dátuma: 2010.09.01.
- ÜTÓNÉ VISI, J. (2009b), *A földrajz tantárgy helyzete és fejlesztési feladatai a középiskolákban*. [online] <http://ofi.hu/tudastar/tantargyak-helyzete/foldrajz-tantargy-090617> Letöltés dátuma: 2010.09.01.
- VÚP – RESEARCH INSTITUTE OF EDUCATION IN PRAGUE (2007), *Framework Educational Programme for Basic Education*. [pdf] http://www.msmt.cz/uploads/soubory/zakladni/IM_RVP_ZV_EN_final_rijen08.pdf Letöltés dátuma: 2010.09.01.
- WIKIPEDIA (2010a), *Web*. [online] <http://hu.wikipedia.org/wiki/Web> Letöltés dátuma: 2010.11.25.
- WIKIPEDIA (2010b), *Google Föld*. [online] http://hu.wikipedia.org/wiki/Google_Föld Letöltés dátuma: 2010.11.25.
- WIKIPEDIA (2010c), *Szerver-kliens-architektúra*. [online] http://hu.wikipedia.org/wiki/Szerver-kliens_architekt%C3%BAra Letöltés dátuma: 2010.11.25.

FÜGGELÉK

1. **melléklet:** Oktatási minisztériumok és oktatási portálok listája az Európai Unióban..... 119
2. **melléklet:** Térképészeti és topográfiai weboldalak az Európai Unió tagállamaiban 120
3. **melléklet:** A kutatáshoz felhasznált osztrák taneszközök jegyzéke..... 124
4. **melléklet:** A kutatáshoz felhasznált magyar taneszközök jegyzéke..... 126

A CD-ROM melléklet tartalma

A mellékelt CD-ROM tartalmazza a doktori értekezés teljes szövegét a *dombovari-ertekezés.pdf* című fájlban.

A javaslatok gyakorlati megvalósításának bemutatásához mintaként az alábbi programok forráskódjai és alapanyagai találhatóak a CD-ROM-on:

<i>map/</i>	Az összefoglaló weboldal
<i>vakeger/</i>	Vakegér, vaktérképes játék
<i>geolearn/</i>	GeoLearn, vaktérképes gyakorló program

1. melléklet: Oktatási minisztériumok és oktatási portálok listája az Európai Unióban

EU-s tagállam (csatl. éve)	Oktatási minisztérium	Oktatási portál
1. Ausztria (1995)	http://www.bmukk.gv.at/	http://bildung.at , http://www.schule.at/ , http://www.e-lisa-academy.at , http://www.bildungs.tv/ , http://www.bmukk.gv.at/service/links/bildungsserver.xml (oktatási szerverek tartományonként)
2. Belgium (1957)	http://www.ond.vlaanderen.be/English/ (flamand), http://www.enseignement.be/ (francia), http://www.unterrichtsverwalt.ung.be/ (német)	http://www.klascement.net/ , http://www.klasse.be/ , http://www.enseignement.be/
3. Bulgária (2007)	http://www.minedu.government.bg/	http://www.izpiti.net/
4. Ciprus (2004)	http://www.moec.gov.cy/	https://www.dias.ac.cy/en/pages/intro.aspx
5. Csehország (2004)	http://www.msmt.cz	http://www.rvp.cz
6. Dánia (1973)	http://www.eng.uvm.dk/Uddannelselse.aspx	http://www.emu.dk/
7. Egyesült Királyság (1973)	http://www.education.gov.uk/	http://www.becta.org.uk/
8. Észtország (2004)	http://www.hm.ee/?1	http://www.koolielu.ee/ , http://www.tiigrihype.ee/?setlang=eng
9. Finnország (1995)	http://www.minedu.fi/OPM/?lang=en	http://www.oph.fi/english
10. Franciaország (1957)	http://www.educnet.education.fr/en	http://www.educnet.education.fr/en
11. Görögország (1981)	http://www.ypepth.gr/	http://www.e-yliko.gr/ , http://www.pischools.gr/
12. Hollandia (1957)	http://www.rijksoverheid.nl/#ref-minocw	http://over.kennisnet.nl/international
13. Írország (1973)	http://www.education.ie/	http://ncte.ie/ , http://test.scoilnet.ie/
14. Lengyelország (2004)	http://www.men.gov.pl/	http://www.scholaris.pl/
15. Lettország (2004)	http://izm.izm.gov.lv/58.html	http://www.skolas.lv/
16. Litvánia (2004)	http://www.smm.lt/en/index.htm	http://www.itc.smm.lt/ , http://portalas.emokykla.lt/
17. Luxemburg (1957)	http://www.men.lu/	http://www.myschool.lu/
18. Magyarország (2004)	http://okm.gov.hu	http://www.sulinet.hu
19. Málta (2004)	http://www.education.gov.mt/default.asp	http://skola.edu.mt/
20. Németország (1957/1990)	http://www.bmbf.de/	http://www.bildungsserver.de
21. Olaszország (1957)	http://www.miur.it/	http://www.indire.it/ , http://for.indire.it/dirigenti
22. Portugália (1986)	http://www.dgidc.min-edu.pt/	http://www.min-edu.pt/ , http://www.portaldasescolas.pt/
23. Románia (2007)	http://www.edu.ro/	http://oktatas.nmd.ro/text.php?FO=5
24. Spanyolország (1986)	http://www.isftic.educacion.es/	http://www.educacion.es/ , http://www.edu365.cat/index.htm
25. Svédország (1995)	http://www.sweden.gov.se/sb/d/2063	http://www.skolverket.se/sb/d/190 , http://itforpedagoger.skolverket.se/in_english/ , http://www.programkontoret.se/ctwinning
26. Szlovákia (2004)	http://www.minedu.sk/	http://www.skolskyportal.sk

27.	Szlovénia (2004)	http://www.mss.gov.si/en/	http://www.sio.si , http://www.zrss.si , http://www.cpi.si , http://sio.edus.si
-----	------------------	---	--

2. melléklet: Térképészeti és topográfiai weboldalak az Európai Unió tagállamaiban

1. Ausztria (AT)

- [AT 1] Tirol4Kids, <http://tirolatlas.uibk.ac.at/kids/modules/learnmaps/index.py/index?lang=de>
- [AT 2] Österreichs Schulportal für GW, <http://www.schule.at/gegenstand/geographie/index.php?TTITEL=Daten&bkz=&basiskat=1477&TTITEL=Dat en&artikel=1&ktid=1773>
- [AT 3] Austrian Map - Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen <http://www.austrianmap.at/>
- [AT 4] GeoLand, <http://www.geoland.at/>
- [AT 5] GALPIS-WEB public map server, <http://arcims.isr.oeaw.ac.at/website//>
- [AT 6] TirolAtlas, <http://tirolatlas.uibk.ac.at/>
- [AT 7] Statistic Austria Online Atlas, <http://www.statistik.at/OnlineAtlasWeb/start?action=start&lang=DE>
- [AT 8] ÖROK-Atlas, <http://www.oerok-atlas.at/>
- [AT 9] DORIS, <http://doris.ooe.gv.at/>
- [AT 10] Ed.Hölzel, http://www.hoelzel.at/geojournal/archiv/archiv_kopiervorlagen.html
- [AT 11] Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, Wien, http://www.zamg.ac.at/wetter/sat_bilder/satbild/?ts=1314271441
- [AT 12] Staaten- und Hauptstädte-Lernspiel (Franz Roth und Michael Albers), <http://www.eduhi.at/gegenstand/geographie/data/erde/erde.htm>
- [AT 112] E.Dorner-Westermann Wien: Europäische Hautstädte, <http://www.dorner-verlag.at/europa-spiel/>
- [AT 113] Freytag&Berndt: Schulatlas, <http://www.freytagberndt.at/schulatlas/>

2. Csehország (CZ)

- [CZ 13] Hogyan kell helyesen távolságokat mérésni a térképen, <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/1638/jak-spravne-merit-vzdalenosti-na-mapach.html/>
- [CZ 14] Tájékozódás a térképen, <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/Z/846/navigace-podle-mapy.html/>
- [CZ 15] Iskolai atlasz-használat, <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/1742/prace-se-skolnim-atlasem.html/>
- [CZ 16] Térképolvasás, <http://dum.rvp.cz/materialy/neztratim-se-v-mape.html>
- [CZ 17] ArcExplorer 9.3 - Java Edition for Education (AEJEE) használata, <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/7319/mapy-a-arcexplorer-9.3-java-edition-for-education-aejee-.html/>
- [CZ 18] Európa-teszt, <http://dum.rvp.cz/materialy/test-evropa.html>
- [CZ 19] Liberec régió MapServer-es alkalmazása, <http://maps.kraj-lbc.cz/mapserv/php/maps.php>
- [CZ 20] Geohra, <http://env.kraj-lbc.cz/mapserv/geohra/>

3. Egyesült Királyság (GB)

- [GB 21] GI - Ordnance Survey, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/gi/>
- [GB 22] Teaching resources, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education-and-research/teaching-resources/index.html>
- [GB 23] Map work, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education-and-research/teaching-resources/map-work.html>
- [GB 24] Mapzone, <http://mapzone.ordnancesurvey.co.uk/mapzone/>
- [GB 26] Election Maps Resources, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education-and-research/teaching-resources/election-maps-website.html>
- [GB 25] Outline Maps, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/freefun/outlinemaps/index.html>
- [GB 27] Using the National Grid, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education-and-research/teaching-resources/using-the-national-grid/index.html>
- [GB 28] Map Symbol Flashcards, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education-and-research/teaching-resources/map-symbol-flashcards.html>
- [GB 29] Free maps for 11-year-olds, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education-and-research/teaching-resources/free-maps-for-11-year-olds.html>
- [GB 30] Map reading made easy, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/docs/leaflets/map-reading-made-easy-peasy.pdf>

- [GB 31] Electronic mapping for schools, <http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education-and-research/map-data-for-schools/index.html> BBC School, <http://www.bbc.co.uk/schools/games/>
- [GB 32] BarnabyBear (4-11 éveseknek, flash játékok), <http://www.bbc.co.uk/schools/barnabybear/games/>
- [GB 33] Landscapes, <http://www.bbc.co.uk/scotland/education/sysm/landscapes/>
- [GB 44] Tandy: What is an Island?, http://www.bbc.co.uk/northernireland/schools/4_11/tykids/islandlife/whatisaniland/mapa.shtml
- [GB 45] Tandy: Steer the ship, http://www.bbc.co.uk/northernireland/schools/4_11/tandy/games.shtml
- [GB 40] Maps and Plans - Primary Resources: Geography, <http://www.primaryresources.co.uk/geography/geography.htm#maps>
- [GB 42] Mapping our world, http://www.oxfam.org.uk/education/resources/mapping_our_world/mapping_our_world/
- [GB 46] Star Tower, <http://www.mape.org.uk/startower/menu.html>
- [GB 47] Do You Know Your Map Symbols? <http://www.cchs.co.uk/subjects/quizzes/geography/ks3/exercises/map-symbols/map-symbols.htm>
- [GB 48] World Guide, <http://www.intute.ac.uk/worldguide/>
- [GB 49] AA Route Planer, <http://www.theaa.com/route-planner/index.jsp?database=I/>
- [GB 122] Blank outmaps of Europe <http://maps.hist-geo.com/Europe/Outline>
- Mission Possible with Google Maps: <http://www.missionexplore.co.uk/>

4. Finnország (FI)

- [FI 34] Maantiede Pelit, <http://www.netti-pelit.com/Nettipelit-Maantiede-Pelit/>

5. Franciaország (FR)

- [FR 35] Cartothèque des Inst. histgeo.ac-aix-marseille.fr, <http://histgeo.ac-aix-marseille.fr/carto/index.htm>
- [FR 43] GeoAtlas, <http://www.geoatlas.com/>
- [FR 128] EducTice (Sylvia Genevois), <http://eductice.inrp.fr/EducTice/projets/en-cours/geomatique>

6. Hollandia (NL)

- [NL 36] Educatief GIS-Portál, <http://www.edugis.nl/>
- [NL 37] Oddens' Bookmarks, <http://oddens.geog.uu.nl/index.php>
- [NL 38] DadsProject, <http://www.dadsproject.com/index.php>
- [NL 121] Topocopter, www.gamegate.com

7. Írország (IE)

- [IE 41] Scoilnet, <http://test.scoilnet.ie/>
- [IE 39] Scoilnet Maps, <http://maps.scoilnet.ie/>
- [IE 50] Grid Reference Detective, http://test.scoilnet.ie/Res/gerodonovan2401002200370_2.htm
- [IE 51] The Seven Continents of the World, http://test.scoilnet.ie/Res/gerodonovan090899133449_2.html
- [IE 52] Co-ordinates, http://test.scoilnet.ie/Res/gerodonovan090899124146_2.html
- [IE 53] Cardinal Directions, http://test.scoilnet.ie/Res/gerodonovan090899124528_2.html
- [IE 54] Contour Lines, http://test.scoilnet.ie/Res/eddieg100899041229_2.htm
- [IE 55] Compass Directions, <http://www.scoilnet.ie/Quiz.aspx?id=835>
- [IE 56] Know Your Maps, <http://www.scoilnet.ie/Quiz.aspx?id=780>
- [IE 57] Réigiúin an Domhain, <http://scoilnet.magicstudio.co.uk/interactive/view/24011>
- [IE 58] Príomhchathracha na hEorapa, <http://scoilnet.magicstudio.co.uk/interactive/view/24006>
- [IE 59] Farraigí an Domhain, <http://scoilnet.magicstudio.co.uk/interactive/view/23998>
- [IE 60] Toporopa, <http://www.toporopa.eu/>
- [IE 61] Education – Ordnance Survey Ireland, <http://www.osi.ie/en/education-section/education.aspx>

8. Lengyelország (PL)

- [PL 62] Scholaris, <http://www.scholaris.pl/zasoby>
- [PL 63] Mapy i ich zastosowanie, <http://www.scholaris.pl/zasob/mapy,i,ich,zastosowanie,1>
- [PL 64] Ćwiczenia z wykorzystaniem mapy topograficznej, <http://www.scholaris.pl/zasob/cwiczenia,z,wykorzystaniem,mapy,topograficznej>
- [PL 65] Elementy mapy, <http://www.scholaris.pl/zasob/elementy,mapy>
- [PL 66] Skala, <http://www.scholaris.pl/zasob/skala>, <http://www.scholaris.pl/zasob/skala,1>, <http://www.scholaris.pl/zasob/skala,2>

9. Litvánia (LT)

- [LT 67] SU KOMPASU IR ŽEMĖLAPIU, <http://mkp.emokykla.lt/geografija/?type=map&id=7>

10. Magyarország (HU)

- [HU 114] Ruzsa Zoltán térképrejtvényei, <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/ruza/ruza1.htm>
- [HU 115] Horváth Zsolt: online (interaktív) térképek, <http://zsolt.ebedszu.net/html/terkepek.html>
- [HU 117] Magyarország játék, <http://www.szimex-net.hu/mj/>
- [HU 118] Térkép - Egyszervolt.hu, <http://egyszervolt.hu/jatek/jatek-terkep.html>
- [HU 119] Jézus Reyes: A térképekről. <http://lazarus.elte.hu/hun/dolgozo/jesus/gyvertek/princ/terktable.htm>
- [HU 130] Yteach (Nemzeti Tankönyvkiadó), http://yteach.hu/index.php/search/results/Fontos_seg%C3%ADt%C5%91t%C3%A1rsunk_a_t%C3%A9rk%C3%A9p.8,0,1053;1054;1105,0,30,3,tn,1.html
- [HU 131] Sulinet Földrajz
- [HU 132] Interaktív vaktérképes gyűjtemény: <http://www.sulinet.hu/tart/fcikk/Kicd/0/31886/1>
- [HU 133] Térképészeti alapismeretek, <http://sdt.sulinet.hu/Player/default.aspx?g=f0db10be-c707-4006-85a5-eda847c82884&v=1&b=2&cid=e775ea97-7173-4a27-b43b-670b837f62c1>
- [HU 134] Cartographia Tankönyvkiadó (Első atlaszom, Földrajzi atlasz a 10-16 éves tanulók számára, Középiskolai Földrajzi Atlasz), <http://www.cartographia.org/>
- Külföldi vaktérképes játékok gyűjteménye
http://www.jatekstart.com/JATEK_KATEGORIA/JATEK/T%C3%A9RK%C3%A9PES-J%C3%A1T%C3%A9KOK

11. Németország (DE)

- Lehrer-Online, <http://www.lehrer-online.de/gis.php>
- [DE 69] Lernen mit Geoinformationen, <http://www.lehrer-online.de/632757.php?sid=27427264342410114931470697069530>
- [DE 70] Web-GIS-Schule, <http://www.webgis-schule.de/index.php>
- [DE 71] Sachsens WebGIS Angebot für die Schule, <http://www.sn.schule.de/~gis/>
- [DE 72] WebGIS.bildung-rp.de, <http://webgis.bildung-rp.de/kartendienste.html>
- [DE 73] Klett-GIS, http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=lehrwerk_extra&titelfamilie=Klett-GIS&extra=Klett-GIS%20Projekte
- [DE 74] ArcView GIS tool (ESRI Deutschland), <http://www.esri-germany.de/products/arcview/index.html>
- [DE 75] SchulGIS, <http://www.schulgis.de/>
- [DE 76] TopoL xT Student License, http://www.topol.de/SUPPORT/download_demos.htm
- [DE 77] FreeGIS Tutorial, http://www.mygeo.info/skripte/freegis_tutorial/index.html
- [DE 78] Ge-hilfe.de, <http://www.ge-hilfe.de/3>
- [DE 79] Deutsche Google Earth Community, <http://www.globezoom.info/wbb2/hmportal.php>
- [DE 80] Geobserver, http://www.geobserver.com/index_de.php
- [DE 81] Fernerkundung und Pixel-GIS, <http://www.satgeo.de/satgeo/index.htm>
- [DE 82] Lexikon der Fernerkundung, <http://www.fe-lexikon.info/index.htm>
- [DE 83] Einführung in die Fernerkundung, http://www.uni-kiel.de/forum-erdkunde/unterric/material/einf_fe/index.htm
- [DE 84] Internetvorlesung Fernerkundung, <http://www.geographie.uni-muenchen.de/internetvorlesung/index.php>
- [DE 85] Geographieportale, <http://www.lehrer-online.de/573955.php?sid=60379464998273756631481398139590>
- [DE 86] Daten & Karten, <http://www.lehrer-online.de/633949.php?sid=69066393255025639531470977097360>
- [DE 87] Diercke, <http://www.diercke.de/unterricht.xtp>
- [DE 88] Stepmap, <http://www.stepmap.de/>
- [DE 89] Geo-site, <http://www.geomagazin.net/karto/index.htm>
- [DE 90] Kengeo, <http://www.kengeo.com/>
- [DE 91] Weltzeituhr, <http://www.weltzeituhr.com/start.shtml>
- [DE 92] Ralf Ebert: GeoTrainer, <http://www.geotrainer.de/>
- [DE 93] Michael Mertens: Topographie-Quiz, http://www.mmichelm.de/top_quiz.gif
- [DE 94] Unterrichtsmaterialien - GeoWorld, <http://www.geoworld.de/fdidakt/karten.htm>
- [DE 95] Klett Verlag: TERRA GWG Geographie Wirtschaft-Online, http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=lehrwerk_extra&titelfamilie=TERRA%20GWG%20Gemeinschaftskunde%20Wirtschaft&extra=TERRA%20GWG%20Geographie%20Wirtschaft-Online
- [DE 96] Geographie - Unsere Erde (GWG 1), http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=lehrwerk_extra&titelfamilie=TERRA%20GWG%20Gemeinschaftskunde%20Wirtschaft&extra=TERRA%20GWG%20Geographie%20Wirtschaft-Online&modul=inhaltsammlung&inhalt=kss_klett01.c.124281.de&kapitel=137951
- [DE 97] Sich Orientieren (GWG 1), http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=lehrwerk_extra&titelfamilie=TERRA%20GWG%20Gemeinschaftskunde%20Wirtschaft&extra=TERRA%20GWG%20Geographie%20Wirtschaft-Online

- [kunde%20Wirtschaft&extra=TERRA%20GWG%20Geographie%20Wirtschaft-Online&modul=inhaltsammlung&inhalt=kss_klett01.c.124281.de&kapitel=137956](#)
 [DE 98] Deutschland und Baden-Württemberg im Überblick (GWG 1),
http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=lehrwerk_extra&titelfamilie=TERRA%20GWG%20Gemeinschaftskunde%20Wirtschaft&extra=TERRA%20GWG%20Geographie%20Wirtschaft-Online&modul=inhaltsammlung&inhalt=kss_klett01.c.124281.de&kapitel=137970#Von%20Helgoland%20bis%20zur%20Zugspitze
 [DE 99] Kontinent Europa (GWG 2),
http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=lehrwerk_extra&titelfamilie=TERRA%20GWG%20Gemeinschaftskunde%20Wirtschaft,%20TERRA%20GWG%20Geographie%20Wirtschaft&extra=TERRA%20GWG%20Geographie%20Wirtschaft-Online&inhalt=kss_klett01.c.124282.de&modul=inhaltsammlung&kapitel=138037
 [DE 100] Wo viele Menschen leben und arbeiten (GWG 2),
http://www.klett.de/sixcms/list.php?page=lehrwerk_extra&titelfamilie=TERRA%20GWG%20Gemeinschaftskunde%20Wirtschaft&extra=TERRA%20GWG%20Geographie%20Wirtschaft-Online&modul=inhaltsammlung&inhalt=kss_klett01.c.124282.de&kapitel=138070
 [DE 101] Abfrage.de, <http://www.abfrager.de/>
 [DE 102] Unterrichtsmaterial-schule.de, <http://www.unterrichtsmaterial-schule.de/index.shtml>
 [DE 103] Matthias Schenkel, Heidelberg: GIS + Karten in Geographie am Gymnasium,
<http://www.montforter.de/geographie/gis.html>
 [DE 120] Landkarten-Spiele, <http://www.landkarten-spiele.de/>
 [DE 123] Internetkartographie http://www.ralf-wessels.de/Google_Earth.html
 [DE 124] placeSpotting, <http://www.placespotting.com/>
 [DE 125] KartenQuiz, <http://www.kartenquiz.de/>
 [DE 126] Kostenlose Spiele für "Google Earth" und "Google Maps"
http://spiele.t-online.de/mini-games-spielen-in-google-earth-und-google-maps-/id_12919932/index

12. Olaszország (IT)

- [IT 68] GRASS, <http://grass.fbk.eu/>

13. Spanyolország (ES)

- [ES 104] Mapes: térképes linkgyűjtemény, <http://www.xtec.cat/recursos/socials/mapes/index.htm>
 [ES 105] Editor de comarques, http://www.edu365.cat/primaria/muds/socials/editor_comarca/
 [ES 106] taller de ciencias sociales, <http://www.xtec.cat/recursos/socials/taller/index.htm>
 [ES 107] L'escala gràfica, <http://www.edu365.cat/primaria/muds/socials/escalagr/>
 [ES 108] Meteo comarques, <http://www.edu365.cat/primaria/muds/socials/meteocom/comar.htm>
 [ES 109] Capitals de les comarques de Catalunya, http://clic.xtec.cat/db/act_ca.jsp?id=1399
 [ES 110] Interactive maps in Flash, <http://www.xtec.net/~ealonso/flash/flashmaps.htm>

14. Szlovénia (SI)

- [SI111] kartografija in orientacija, <http://www.facka.si/projekti/geo/index.htm>
 [SI129] eGradiva (Geodetic Institute of Slovenia, Faculty of Civil Engineering, Prosoft Consulting, 2009-2010)
<http://www.gis.si/geoos.htm>

Európai Unió (EU)

- Eurostat, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>
 VRE, <http://www.aer.eu/de/veroeffentlichungen/tabula-regionum-europae.html>
 [EU 127] Europa go!, <http://europa.eu/europago/>

3. melléklet: A kutatáshoz felhasznált osztrák taneszközök jegyzéke

Tankönyvek és munkafüzetek

Ed.Hölzel

- Klaus Zeugner: **Hölzel-GW 1, Faszination Erde + Begleitheft** (5. évfolyam, 2006)
- Klaus Zeugner: **Hölzel-GW 3, Faszination Erde + Begleitheft** (7. évfolyam, 2000)
- **Panorama 2** (6. évfolyam, 1998)
- **RGW 7** (11. évfolyam, 2003)
- **RGW 3** (11. évfolyam, 1994)
- **Leben und Wirtschaften 1 – Lehrerheft** (5. évfolyam, 1989)
- **Leben und Wirtschaften 3** (7. évfolyam, 1993)
- **Leben und Wirtschaften 4** (8. évfolyam, 1992)
- **Panorama.at** (5. évfolyam)
- **Panorama 2** (6. évfolyam, 1998)
- **Panorama 3** (7. évfolyam, 1999 és 2004)
- **Weltbilder 1** (5. évfolyam)
- **Weltbilder 3** (7. évfolyam, 1994)
- **Geographie kompakt** (HAK/HAS 1, 9. évfolyam, 1995)
- **GW-Module 1 – Begleitheft** (5. évfolyam, 1999)

Westerman Wien

- **Der Mensch in Raum und Wirtschaft 2** (6. évfolyam, 1994)
- **Durchblick 1** (5. évfolyam)
- **Durchblick 3 +Lehrerband** (7. évfolyam, 2001)
- **Durchblick 7** (11. évfolyam, 2006)

Trauner Verlag

- **Vernetzungen – Geographie** (HAK I, 9. évfolyam, 2003)
- **Vernetzungen – Geographie** (HAK II, 10. évfolyam, 2005)

Jugend & Volk

- **Alois Müller: Ganz klar 1 – Geografie 1 + Lehrerheft** (5. évfolyam, 2006)
- **Geografie 1+ Lehrerbegleitheft** (5. évfolyam, 2006)
- **Meine bunte Welt 3** (3. évfolyam)

Veritas

- **geolink 1+ Lehrerbegleitheft** (5. évfolyam, 2006)

Ivo haas

- **Neue GW** (5. évfolyam)

Interaktív tananyagok

Wolfgang Dehmer Linz

C++ szoftverek:

1. Greenwich (alsó középfok)
2. Punkt genau (alsó középfok)

Ed.Hölzel

Tankönyvhöz kapcsolódó segédanyagok:

1. Oktatási segédanyagok tankönyvekhez (online és letölthető anyagok),
<http://www.hoelzel.at/cms1/download.html>
2. Geothek Weltatlas (DOS környezetben, CD-ROM-on): elektronikus világtalasz
3. Panorama.at 1 – Interaktive Spiele und Übungen für GW (CD-ROM, 5. évfolyam): interaktív játékok és gyakorlatok
4. Runde Sache - Faszination Erde – Arbeits- und Foto- CD zum Hölzel 5/8 und Hölzel Kombiatlas (CD-ROM, 5-8. évfolyam)

Westermann Wien

Tankönyvhöz kapcsolódó segédanyagok:

<http://www.westermann.at/gegenstand.php?schultyp=AHSU&gegenstand=111>

1. Meine erste Weltreise (3-4. évfolyam, atlasz CD-ROM-mal, feladatlapokkal és tanári segédlettel)
2. Weltreise 1: online és CD-ROM kiadvány (5. évfolyam)
3. Diercke digitale Wandkarten auf DVD - Deutschland-Kontinente-Welt
4. Geographie entdecken: Kartenarbeit – CD-ROM (7-8. évfolyam)

Veritas Verlag, Multimedia-Arbeitsgruppe der Pädagogischen Akademie der Diözese Linz, Alois Bachinger

1. Interaktiv durch Österreich / Europa / Oberösterreich (2001, alsó közép fok, CD-ROM),
<http://www.eduhi.at/gegenstand/geographie/index.php?TITEL=Geo-Software&exturl=http://gw.eduhi.at/programm/interaktiveu>

Geospace Österreich, Salzburg

1. Satellitenbildatlas Österreich, Satellitenbildatlas Deutschland (felső közép fok)

Hermann Hammerl, Linz és Herbert Wackernell, Fliess

1. Winwelt (alsó közép fok), <http://lern-soft.com/index.php?id=4>

Österreichischer und Deutscher Alpenverein

1. Alpenvereinskarten digital CD-ROM,
<http://www.eduhi.at/gegenstand/geographie/index.php?TITEL=Geo-Software&exturl=http://gw.eduhi.at/programm/alpenverein/alpenverein.htm>

Atlaszok

Geospace Verlag

- **The European Space Agency Schulatlas – Geographie aus dem Weltraum.** 2006

Ed.Hölzel*Unterstufe (alsó közép fok)*

- **Hölzel-Atlas für die 5. bis 8. Schulstufe + Hölzel Atlas plus CD + Begleitheft + 5/8 transparent Kartenfolien** (5-8. évfolyam), 2006
- **Kozenn Schulatlas + Homepage** (online atlaszoldalak, letölthető feladatlapok), <http://www.kozenn.at/> (5-8. évfolyam)

Oberstufe (felső közép fok)

- **Hölzel-Weltatlas für Oberstufe (Hölzel 9+)** (9-12. évfolyam), 2003
- **Universalatlas zu Geographie und Geschichte** (9-12. évfolyam), 2004
- **Geschichteatlas für die 6 bis 8 Schulstufe** (6-8. évfolyam)

Unterstufe und Oberstufe (közép fok)

- **Neuer Kozenn-Atlas + Kozenn transparent Kartenfolien** (5-12. évfolyam), 2000, 2004
 - **Grosser Kozenn-Atlas mit Atlas CD + Homepage**, <http://www.kozenn.at/> (5-12. évfolyam), 2011
- + letölthető vaktérképek és egyéb segédanyagok a tankönyvekhez és az atlaszokhoz,
<http://www.hoelzel.at/cms1/download.html>

Freytag&Berndt*Unterstufe (alsó közép fok)*

- **Unterstufe Schulatlas**, 2002
- **Österreichischer Schulatlas mit Kartenheft Wien, NÖ und Burgenland / OÖ, Steiermark und Kärnten / Salzburg, Tirol und Vorarlberg** (5-8. évfolyam), 2008

+ **Online segédlet** (online és letölthető térképek, vaktérképek választható térképi rétegekkel, feladatlapok, kiegészítések, kml-állományok Google Earth-höz), <http://www.freytagberndt.at/schulAtlas/>

Westermann Wien*Volksschule (alap fok)*

- **Meine erste Weltreise. Der Volksschul-Atlas + CD-ROM + Arbeitsheft + LehrerInnenmaterial** (3-4. évfolyam) + letölthető demó, <http://www.westermann.at/detailansicht.php?id=1778&tab=dl>

Unterstufe (alsó közép fok)

- **Westermann Schulatlas Österreich – Geographie** (5-8. évfolyam)

Oberstufe (felső közép fok)

- **Diercke Weltatlas Österreich fächerübergreifend:** minden tantárgy számára (történelmi, földrajzi, politikai, társadalmi, gazdasági és természettudományi témákkal)

Unterstufe und Oberstufe (közép fok)

- **Diercke Weltatlas – Österreich + Handbuch + Kopierkarten + SbX-Kombi + online demo**, http://www.myadvesco.net/austria_demo (1997, 2003)
- **Westermann Schulatlas Österreich – Geographie und Geschichte** (5-12. évfolyam)
- **Diercke International Atlas** (5-12. évfolyam): angol nyelvű változat

Nyomtatott kiadványok (Ausztriában is forgalmazott német nyelvű kiadványok)

Ed.Hölzel

- Didaktische Spiele für den offenen Unterricht in GW (5-8. évfolya, 1995)
- Rätsel zur Geographie und Wirtschaftskunde (8. évfolyam, 1999)

Verlag an der Ruhr

- Ich lerne Landkarten lesen! Raumorientierung & Kartenverständnis üben (2-4. évfolyam, 2003)
- Karten, Menschen, Märkte (1995)
- Mit dem Finger über die Landkarte – Europa, Topographische Spiele und Rätsel (5-10. évfolyam)
- Friedhelm Heitmann: Erdkundespiele – Spielend die Erde entdecken (1999)

R. Oldenbourg Verlag München

- Spiel-Räume, Spannende Spiele für den Geografieunterricht (1999)
- Armin Hüttermann: Kartenlesen – (k)eine Kunst – Einführung in die Didaktik der Schulkartographie (1998)
- Rätselreise – 50 Rätsel für den Geographieunterricht (1997)

Westermann

- Praxis Geographie – Kartenarbeit (1997, 2005)
- Praxis Geographie – Spielen im Unterricht (1997)
- Spielend um die Erde – 10 Lernspiele (5-8. évfolyam, 1995)
- Arbeitsblätter für den Erdkundeunterricht (2002)
- Diercke Kopier Karten (1998)
- Diercke Atlastraining (5. évfolyam)

Aulis Verlag Deubner&COKG

- H. Kastner, G.K. Folkvord: Atlasrätsel – eine geographische Rätselreise (2000)
- Peter Schröder: 50 neue Rätsel im Geo-Unterricht (1998)

4. melléklet: A kutatáshoz felhasznált magyar taneszközök jegyzéke

Tankönyvek és munkafüzetek - általános iskola alsó tagozata

Apáczai Kiadó*Tankönyv és munkafüzet:*

1. Dr. Mester Miklós: **A mi világunk 1-4.** Apáczai Kiadó, Celldömölk 2005. [Tankönyv és munkafüzet]
2. Horváth Miklós, Szentirmainé Brecksok Mária: **Környezetismeret 3-4.** Apáczai Kiadó, Celldömölk 2009. [Tankönyv és munkafüzet]
3. Dr. Mester Miklós: **Zöld kalandok – Az erdő. 1. rész – Erdei iskola munkatankönyv a 9-11 éves korosztály számára.** Apáczai 2002
4. Dr. Mester Miklós: **Zöld kalandok – Vizek, vízpartok. 2. rész – Erdei iskola munkatankönyv a 9-11 éves korosztály számára.** Apáczai 2002

Nemzeti Tankönyvkiadó*Tankönyv és munkafüzet:*

1. **Természet- és társadalomismeret az általános iskola 3. osztály.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
2. Dr. Horváth Zoltánné, Gátas Ferencné: **Közvetlen környezetünk 3.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest
3. Hartdégenné Rieder Éva: **Környezetismeret tankönyv – az általános iskola 4. évfolyam számára.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 2002

Feladatgyűjtemények:

1. Gerhárdtné Rugli Ilona: **Természetismeret témazáró feladatok – 4. osztály.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 2000.

Mozaik Kiadó

1. Makádi-Taraczközi: **A föld, amelyen élünk 4.** Mozaik Kiadó, Szeged 2002

Egyéb kiadók:

1. Forgács Tiborné, Csesznokné Kónnye Erzsébet: **Kirándulófüzet a Környezetismeret 4. osztályos munkatankönyvhöz**

Tankönyvek és munkafüzetek - általános iskola felső tagozata

Apáczai Kiadó*Tankönyv és munkafüzet:*

1. Szentirmainé Brecksok Mária: **Földrajz 7-8.** [Tankönyv és munkafüzet]
2. Szentirmainé Brecksok Mária: **Földrajz – Közép-Európa és Magyarország, 8.** [tankönyv és munkafüzet] Apáczai Kiadó, Celldömölk 2004
3. Szentirmainé Brecksok Mária: **Földrajz – Kontinensek földrajza 7.** [tankönyv és munkafüzet] Apáczai Kiadó, Celldömölk 2004
4. Dr. Döbrente Zoltánné: **Földünk és környezetünk munkafüzet 7.** Apáczai 2004
5. Horváth Miklós, Molnár László, Szentirmainé Brecksok Mária: **Természetismeret az 5. osztály és a 11 éves korosztály számára.** Apáczai Kiadó, Celldömölk 2004
1. Horváth Miklós, Molnár László, Szentirmainé Brecksok Mária: **Természetismeret a 6. osztály és a 12 éves korosztály számára.** Apáczai Kiadó, Celldömölk 2004

Egyéb segédletek:

1. Szentirmainé Brecksok Mária: **Tanári kézikönyv a földrajztanításhoz 7-8. évfolyam**

Mozaik Kiadó*Tankönyv és munkafüzet:*

1. **Természetismeret 5. – Élő és élettelen környezet.** Mozaik Kiadó, Szeged 2009.
2. **Természetismeret – 6. osztály.** Mozaik Kiadó, Szeged
3. dr. Kovács Lászlóné, dr. Mészáros Rezsóné, Vízvári Albertné: **Földrajz 7 – Geoszférák. Eu-án kívüli földrészek.** [tankönyv és munkafüzet] Mozaik Kiadó, Szeged 2002
4. Jónás Ilona, dr. Kovács Lászlóné, dr. Mészáros Rezsóné, Vízvári Albertné: **Földrajz 7 – Kontinensek földrajza.** [tankönyv és munkafüzet] Mozaik Kiadó, Szeged 2002
5. Jónás Ilona, dr. Kovács Lászlóné, Vízvári Albertné: **Földrajz 8 – Európa országai és a FÁK, A Föld a világegyetemben** [tankönyv és munkafüzet] Mozaik Kiadó, Szeged 1999
6. Jónás Ilona, dr. Kovács Lászlóné, Vízvári Albertné: **Földrajz 8 – Közép-Európa és Magyarország** [tankönyv és munkafüzet] Mozaik Kiadó, Szeged 2004

A Természetről Tizenéveseknek

1. **Természetismeret 5. – Élő és élettelen környezet + munkafüzet** [Tájékozódás a térképen fejezet]
2. **Földrajz 7. osztály Kontinensek földrajza**
3. **Földrajz 8. osztály Közép-Európa és Magyarország**
4. **Földrajz 9. osztály Természetföldrajzi környezetünk**
5. **Földrajz 10. osztály Társadalomföldrajz, globális problémák**

A Föld, amelyen élünk

1. **A Föld, amelyen élünk 4-5-6. osztály Természetismeret** [4. osztály Tájékozódás a természetben és a környezetünkben fejezet]
2. **A Föld, amelyen élünk 7. osztály Földrészek földrajza**
3. **A Föld, amelyen élünk 8. Közép-Európa és hazánk**
4. **A Föld, amelyen élünk 9. Természetföldrajz**
5. **A Föld, amelyen élünk 10. Társadalomföldrajz**

Segédkönyvek:

1. Láng Imréné: **Tájékozódás a térképen - Topográfiai gyakorlatok, 6-8. évfolyam**
2. **Jól felkészültem-e? Természetismeret 5-6. munkafüzetek**
3. **Tudásszintmérő feladatlap – Földrajz 5-6-7-8**
4. **Szórakoztató földrajz**

Falitabló:

1. **Tájékozódás a térképen**
2. **Táj ábrázolása a térképen**

Műszaki Kiadó*Tankönyv és munkafüzet:*

1. **Természetismeret 5-6**
2. **Földrajz 7-8**
3. Jeszenszky Fábán Ildikó, Láng György, Ütőné Visi Judit: **Földrajz 7.- munkafüzet.** Műszaki Kiadó, Budapest 2005
4. Juhász Bernadett, Láng György, Ütőné Visi Judit: **Földrajz 8.- munkafüzet.** Műszaki Kiadó, Budapest 2004

Paуз-westermann

1. Lakotár Katalin: **Földrajz 7 – Kontinensek földrajzi ismeretei** (munkafüzet). Paуз-westermann, Celldömölk 2003

Konsept-H Kiadó

1. Kleininger Tamás: **Kontinensek földrajza**. Konsept-H Kiadó, Pécs 2001
2. Kleininger Tamás: **Természetismeret Földrajz az általános iskola 5-6. osztálya számára**. Konsept-H Kiadó, Pécs 1994

Nemzeti Tankönyvkiadó

1. Füsü Lajos: **Földrajz munkafüzet 7**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2009
2. Rugli Ilona: **Földrajz feladatlapok 7**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2007
3. Füsü Lajos et. al.: **Földrajz az általános iskola 7.osztálya számára**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2005
4. Füsü Lajos et. al.: **Földrajz az általános iskola 7. osztálya számára - munkafüzet**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2006
5. Tölgyeszéky Papp Gyuláné: **Földrajz az általános iskola 8. osztálya számára**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2005
6. Nagy Vendelné Rugli Ilona, Udvarhelyi Károly: **Földrajz az általános iskola 8. osztálya számára**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2004
7. Nagy Vendelné, Rugli Ilona, Udvarhelyi Károly: **Földrajz feladatlapok az általános iskola 8. évfolyama számára**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2005
8. Rugli Ilona: **Földrajz feladatlapok az általános iskola 8. évfolyama számára**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2004
9. Tamásics Katalin: **Kontinensek földrajza – munkafüzet 7**. Nemzeti 2009
10. Tamásics Katalin: **Témazáró feladatlapok a kontinensek földrajzához**. Nemzeti 2003
11. Nemerikényi Antal, Rugli Ilona, Tamásics Katalin: **Európa közepén (Közép-Európa, Magyarország) – munkafüzet**. Nemzeti 2004
12. Rugli Ilona, Tamásics Katalin: **Európa közepén – feladatlapok**. Nemzeti 2004

Dinasztia Kiadó

1. Gyenes Csilla: **A természet csodái – Természetismeret tankönyv 5. évf. tanulók számára** Dinasztia Kiadó Bp.2003
2. Gyenes Csilla: **A természet csodái – Természetismeret tankönyv 6. évf. tanulók számára** Dinasztia Kiadó Bp.2003

Tankönyvek és munkafüzetek - középiskola**Apáczai Kiadó***Tankönyv és munkafüzet:*

3. John Gabriella, Rigóczy Csaba: **Természetföldrajz 9**. [Tankönyv]
4. Szentirmainé Brecks Mária: **Természetismeret - Földrajz a szakiskolák számára** [Tankönyv és munkafüzet]

Nemzeti Tankönyvkiadó*Tankönyv és munkafüzet:*

1. dr. Nemerikényi Antal–dr. Sárfalvi Béla: **Általános természetföldrajz (gimnázium 9. osztály)**. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 2009
2. dr. Nemerikényi Antal–Rugli Ilona: **Általános természetföldrajz. Munkafüzet (gimnázium)**
3. Dr. Nemerikényi Antal–Rugli Ilona: **Általános természetföldrajz. Feladatlapok (gimnázium)**
4. Kereszty Péter – Nagy Balázs – Nemerikényi Antal – Sárfalvi Béla: **A mi világunk - Lakóhelyünk, a Föld 9. (gimnázium, szakközépiskola)**
5. Kereszty Péter - dr. Nemerikényi Antal - Rugli Ilona: **A mi világunk - Lakóhelyünk, a Föld 9. Munkafüzet (gimnázium, szakközépiskola)**
6. Dr. Bernek Ágnes: **A mi világunk - Az ember és a Föld 10. (gimnázium, szakközépiskola)**
7. Kereszty Péter–Nagy Balázs–dr. Nemerikényi Antal–dr. Sárfalvi Béla: **Lakóhelyünk, a Föld 9. évf. (tankönyv és munkafüzet), 2008**
8. Probáld Ferenc – Ütőné Visi Judit: **Földrajz 10**.
9. Kereszty Péter–dr. Nemerikényi Antal–dr. Sárfalvi Béla: **Lakóhelyünk, a Föld (szakközépiskola)**
10. Kereszty Péter–dr. Nemerikényi Antal–Rugli Ilona: **Lakóhelyünk, a Föld. Munkafüzet (szakközépiskola)**
11. dr. Bernek Ágnes–dr. Nemerikényi Antal– dr. Sárfalvi Béla: **Földrajz a szakiskolák számára, 2002**
12. dr. Bernek Ágnes–dr. Nemerikényi Antal– Rugli Ilona: **Földrajz munkafüzet a szakiskolák számára**

Mozaik Kiadó

1. Jónás Ilona, dr. Kovács Lászlóné, Vízvári Albertné: **Földrajz 9 – Kozmikus és természetföldrajzi környezetünk**. Mozaik Kiadó, Szeged 2001
2. Jónás Ilona, dr. Kovács Lászlóné, Vízvári Albertné: **Földrajz munkafüzet 9 – kozmikus és**

<p>természetföldrajzi környezetünk. Mozaik Kiadó, Szeged 2005</p> <p>3. Makádi Mariann, Taraczközi Attila: A Föld, amelyen élünk 10. o.</p>
<p>Korona Kiadó</p> <p>1. Krivács Zsolt, Molnár Zsuzsanna: Földünk és környezetünk 9. A szakiskolák számára Korona Kiadó Bp.2002</p>
<p>Homonnai és Társa Kiadó</p> <p>1. Komáromi István: Földrajz – természet- és társadalomföldrajz 9. osztály. Homonnai és Társa Kiadó, Nyíregyháza. 36-42.old.</p>
<p>Műszaki Kiadó</p> <p>1. Arday István, Rózsa Endre, Ütőné Visi Judit: Fr. I, II., kpisk-áknak. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2003</p> <p>2. Dr. Hajdú-Mohas József, Németh Géza, dr. Vidéki Imre: Földünk-környezetünk – Földrajztankönyv 15-16 éveseknek. Műszaki Könyvkiadó Bp. 1996</p>
<p>Egyéb kiadók:</p> <p>3. Szűcs Mihály (szerk.): Általános természetföldrajz jegyzetfüzet a 9.osztályok számára. Győr 2002</p> <p>4. Kleininger Tamás: Földrajz 9 - szakiskolák számára. Konsept-H Kiadó Pécs</p>
<p>Interaktív tananyagok</p>
<p>Apáczai Kiadó</p> <p><i>Interaktív tananyag interaktív táblához</i> [megvásárolható]:</p> <p>1. Az Apáczai Kiadó alsó tagozatos interaktív tananyagai: A mi világunk 3. osztály A mi világunk 4. osztály</p> <p>2. Az Apáczai Kiadó felső tagozatos reáltantárgyainak interaktív tananyagai Természetismeret 6. – Földrajz Földrajz 7. Földrajz 8.</p>
<p>Műszaki Kiadó</p> <p><i>e-tananyagok:</i> könyvek szövegének feldolgozása, interaktív feladatok, multimédiás elemek, animációk és tesztek [ingyenes a tankönyvet használó pedagógusoknak]</p>
<p>Stiefel Kft.</p> <p><i>Interaktív tananyagok – oktató CD-k</i> [megvásárolható]:</p> <p>1. Ifjú felfedezők atlasza 1-3. (2. rész – Hol vagyok és merre menjek? Mi lehet a látóhatáron túl?)</p> <p>2. Oktató CD-k: Magyarország, Európa, Bolygók, Eurázsia kívüli kontinensek vagy Ázsia földrajza;</p> <p>3. Feladatok.: Feladatok Európa földrajza oktatásához, Feladatok Magyarország földrajza oktatásához</p> <p>4. Digitális földrajzi atlasz</p> <p>5. Földrajzi vaktérképek</p>
<p>Nemzeti Tankönyvkiadó [ingyenesen letölthető vagy megvásárolható]</p> <p>1. flipbook: elektronikus, de nem interaktív tananyagok interaktív táblához [ingyenesen letölthető]</p> <p>2. yteach.hu e-learning portál [megvásárolható tananyagokkal]</p>
<p>Mozaik Kiadó</p> <p>1. <i>MozaBook 2.0:</i> digitális tankönyvek interaktív táblára [ingyenes a tankönyvet használó pedagógusoknak]</p> <ul style="list-style-type: none"> o Alsó tagozat: Környezetünk titkai 1-4. digitális csomag, 1-4. évfolyam o Felső tagozat: Föld, amelyen élünk 4-6. digitális csomag, 4-6. évfolyam o Középszint: Földrajz 9-12. digitális csomag, 9-12. évfolyam <p>2. <i>MozaSlide 2.5:</i> interaktív transzparencsorozat [megvásárolható]</p> <ul style="list-style-type: none"> o Természetismeret 5-6. <p>3. <i>MozaMap 2.0:</i> digitális térképek [megvásárolható]</p> <ul style="list-style-type: none"> o Környezetünk atlasza - 3-6. digitális, 3-6. évfolyam o Földrajzi atlasz - 5-10. digitális, 5-8. évfolyam o Földrajzi atlasz középisk. digitális, 9-12. évfolyam <p>4. <i>MozaWeb 2.0:</i> interaktív web-tankönyv [megvásárolható egy vagy több felhasználós licenszek]</p>
<p>Cartographia Tankönyvkiadó</p> <p><i>Interaktív tananyag</i> [megvásárolható]:</p> <p>1. Földrajzi atlasz a 10-16. éves tanulók részére – interaktív tanári oktatóanyag</p> <p>2. Középszintű földrajzi atlasz</p> <p>3. Környezetismeret játékos e-feladattár - 3. osztály</p> <p>4. Természetismeret játékos e-feladattár - 5. osztály</p> <p><i>Interaktív munkafüzet</i> [ingyenes letölthető e-feladattár]:</p> <p>5. Környezetismeret interaktív munkafüzet, 3. o.</p> <p>6. Természetismeret interaktív munkafüzet, 5. o.</p> <p>7. Történelem interaktív munkafüzet (5. osztály, I. félév)</p>

Atlaszok

Stiefel Kft.

1. **Földrajzi atlasz– Természetismeret, gazdaság és csillagászat.** 2006 (4-12. évfolyam)
2. **Munkatérképek atlasza– Földrajzi körvonalas térképekkel 8-18 éves kor között.** 2006 (1-12. évfolyam)
3. **Atlasz alsó tagozatosoknak – Kukancs és Szippancs kalandjai a Földön** (1-4. évfolyam)
4. **Ifjú felfedezők atlasza – Kukancs és Szippancs kalandjai a világban és Magyarországon**

Nemzeti Tankönyvkiadó

1. Nemzeti Tankönyvkiadó Zrt., Lira és Lant Zrt., TOPOGRÁF Térképészeti Kft.: **Földrajzi atlasz a középiskolák számára** (9-12. évfolyam)

Mozaik Kiadó

1. **Környezetünk atlasza** 3-6. osztály
2. **Földrajzi atlasz** 5-10. osztály
3. **Középiskolai földrajzi atlasz** 9-12. osztály

Cartographia Tankönyvkiadó

1. **Első atlaszom** (3-6. évfolyam)
2. **Földrajzi atlasz** (a 10-16 éves tanulók számára)
3. **Középiskolai földrajzi atlasz** (9-10. évfolyam)

Falitérkép:

1. **A domborzat ábrázolása a térképen**

Egyéb atlaszkiadványok

1. Stephanie Turnbull: **Iskolai világtasz.** TIOFI Kft. Bp.2005
2. National Geographic: **Diáktasz.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest2006
3. **Magyar iskolai úratlasz – Magyarország úr- és légifelvételeken.** Inftomatikai és Hírközlési Min., Magyar Űrkutatási Iroda, GeoAdat, FÖMI. Bp. 2006
4. Horwath Éva és Dózs Tamás (tervezte) **Magyarország Öröm és Bánat Térképe.** TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Bp. 1996Gábris Gyula (szerk.) Regionális természetföldrajzi atlasz, Európa/Tengerentúli világrészek.. , ELTE Eötvös Kiadó 1998

Vaktérképes gyakorlók

1. Gábris Gyula (szerk.) **Regionális természetföldrajzi atlasz**, ELTE Eötvös Kiadó 1998
Egyetemi és főiskolai tankönyv
 - o Európa
 - o Tengerentúli világrészek
2. Békés-Rigóczki-Simon: **Természet és társadalom, Földrajzi névanyag- és vaktérkép-gyűjtemény**, AKGA Junior Kiadó, 2002
8. és 10. évf. NAT minimális szint és kiegészítő anyag
3. Szabó Tamás: **Földrajzi vaktérkép-gyűjtemény, általános és középiskolásoknak**, Szalay Könyvkiadó és Kereskedőház
Általános és középiskola (minimális NAT-követelmények és kiegészítő anyag)

Nyomtatott kiadványok

Süni földrajz: játékos oktató szoftver a 7-10 éves korosztály számára, Bp. 2003 Multimédia Holding Rt.

Repeta: **Földrajz – általános iskola 8. osztály**, Bp.2002 Informania Kft.

Nemzeti Tankönyvkiadó

1. Kovács Zs. Katalin, Péterffy Balázs, Pukli István: **Iránytű – Kompetenciafejlesztő feladatok.** Nemzeti Tankönyvkiadó Bp. 2008. ISBN 978-963-19-6165-2
2. Bánné Ancsa-Molnár Beáta – Hámoriná Hársch Ildikó – Hátori Péter: **Rajz! Munkafüzet a nem szakrendszerű oktatáshoz.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Bp. 2008. ISBN 978-963-19-6165-5
3. Dr. Kürti György: **Térképismereti gyakorlatok.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1996
4. dr. Paál Tamásné, Sárvári Gáborné: **Természet- és környezetvédelem – feladatgyűjtemény 12-16 éveseknek.** Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest 1996

Raabe Tanácsadó és Kiadó Kft.

Természetudományok – Tanári Kincsesár: Segédanyagok és ötletek a tanórához Földrajz:

1. Ütőné Visi Judit: **A földrajzoktatás nemzetközi sajátosságai.** (Infotéka – Kitekintő D 2.2). 2007. okt. Raabe Tanácsadó és Kiadó Kft.
2. Ütőné Visi Judit: **Tantervjavaslat a Földünk és környezetünk tantárgy oktatásához.** (Pedagógiai feladatok – Tantervek A 2.1). 2003. okt. Raabe kiadó
3. Makádi Mariann: **Légy képes rá! A tanulói képességek fejlesztése a földrajz tanítása során – 7-8. évfolyam.** (Pedagógiai feladatok – Tantervek A 3.1). 2003. okt. Raabe kiadó
4. Ütőné Visi Judit: **Képességfejlesztő feladatok Afrika fr-ának oktatásához.** (Pedagógiai feladatok –

-
- Tantervek A 3.2). 2003.okt. Raabe kiadó
5. Makádi Mariann: **Térképezd fel az agyad! Gyakorlati példák a grafikus rendezők használatára a fr. tanításában.** (Pedagógiai feladatok – Tantervek A 3.6). 2003. okt. Raabe kiadó
 6. Láng György: **Környezetünk ábrázolása – Rendhagyó, terepen tartott tanórákon, szakköri foglalkozásokon és táborokban használható terepi módszerek a térképészet témaköréhez – 5. évfolyam.** (Környezetünk ábrázolása – Rendhagyó tanórai foglalkozások C1.2). 2001. nov. Raabe kiadó
 7. **Földrajz plusz! Képességfejlesztő feladatgyűjtemény:** 1-2. alapsomag, 2006. november-december
-
- Láng György: **Feladatlap a Környezetünk ábrázolása című témakörhöz.** 2002. jan.
-
- Ütőné Visi Judit: **Rejtvények, játékos feladatok a Mo. földrajzát feldolgozó fejezethez – 6. évfolyam.** 2003. máj.
-
- Makádi Mariann, Taraczközi Attila: **Idézető – Természetismeret tanításában használható szemelvények – 5-6. évf.** 2003. máj.
-
- Ütőné, Bánkuti Zsuzsanna: **Rejtvények -5. évf.** 2001. szept.
-
- Kósa Pál: **Feladatok, játékok térképekkel 1.: Európa.** Talma Könyvkiadó, Baja 1994
-
- Hardi András: **Tájékozódás természetjárás tájfutás – Kezdők könyve a tanulási segédlet 8-12 éves fiataloknak.** Tárogató Kiadó Bp. 1995
-
- Károssy Csaba: **Földrajzi felkészítő feladatgyűjtemény.** OSCAR Egyes. Szombathely 1991
-
- Láng Imréné: **Tájékozódás a térképen – topográfiai gyakorlatok.** Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged 1992
-
- Mészáros Rezsőné, Vízvári Albertné: **Szórakoztató földrajz – földrajzi rejtvények.** Mozaik Oktatási Stúdió, Szeged 1992
-
- Schróth Ágnes (szerk.): **Környezeti nevelés a középiskolában.** Trefort Kiadó Bp. 2004
-
- Adorján Rita: **Magonc – természetismereti játék az erdőben.** Mecseki Erdészeti Részvénytársaság Pécs 1998.
-
- Kormány Gyula: **A korszerű földrajzoktatás – válogatott tanulmányok.** Nyíregyházi Főiskola Földrajz Tanszék, Nyíregyháza 2001.
-
- Lexikál Kft. **MindentudóTérképíró**, <http://www.terkepkiro.hu/>

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: ISCED szintek a közoktatásban.....	12
2. ábra: Az iskolarendszerek típusai az Európában (LANNERT – MÁRTONFI 2003, DOMBÓVÁRINÉ 2005 alapján).....	13
3. ábra: Iskolarendszer típusai az Európai Unióban	15
4. ábra: A nappali alsó középfokú oktatásban tanulók aránya az oktatás jellege és szintje szerint, 2010/2011 (KSH 2011 adatai alapján).....	26
5. ábra: A nappali felső középfokú oktatásban tanulók aránya az oktatás jellege és szintje szerint, 2010/2011 (KSH 2011 adatai alapján).....	27
6. ábra: A magyar oktatási rendszer.....	28
7. ábra: A nappali alsó középfokú oktatásban tanulók aránya az oktatás jellege és szintje szerint, 2009/2010 (BMUKK 2010 adatai alapján).....	30
8. ábra: A nappali felső középfokú oktatásban tanulók aránya az oktatás jellege és szintje szerint, 2009/2010 (BMUKK 2010 adatai alapján).....	31
9. ábra: Az osztrák oktatási rendszer (IBW 2008, BMUKK 2010 alapján).....	32
10. ábra: Közoktatás pedagógiai szakaszai és a térképészeti ismeretek oktatása	39
11. ábra: Tankönyvi ábrák térképészeti alapismeretekről a 9. iskolaévben (JÓNÁS, ET AL. 2001).....	42
12. ábra: Az írásbeli érettségi vizsga néhány feladata topográfiai ismeretekről (OKM 2005).....	43
13. ábra: Osztrák tankönyvi ábrák térképészeti alapismeretekről az 5. iskolaévben (ZEUGNER 2006).....	46
14. ábra: Digitális eszközök az osztályteremben (STIEFEL 2010, p. 2.)	52
15. ábra: A webkartográfia fejlődése (SCHMIDT 2009, SIMONNÉ DOMBÓVÁRI, ET AL. 2010, p. 60. alapján).....	62
16. ábra: A webkartográfia fejlődésének négy generációja PLEWE (2007) szerint (DETWILER 2009).....	64
17. ábra: A webtérképek típusai (KRAAK 2001)	68
18. ábra: A webtérképek típusai (NEUMANN 2008).....	68
19. ábra: A web alapú technológiák.....	73
20. ábra: Példák a méretarány gyakorlására	73
21. ábra: Példák a generalizálás és térképhajtogatás bemutatására	74
22. ábra: Példák a térképek fajtáinak gyakorlásához.....	75
23. ábra: Példák a térképi jelek gyakorlásához	75
24. ábra: Példák a térképi elemek bemutatásához.....	76
25. ábra: Példák vetülettani ismeretek gyakorlására.....	76
26. ábra: Példák domborzatrajz gyakorlására	78
27. ábra: Példák tájékozódás gyakorlására	79
28. ábra: Példák a helymeghatározás gyakorlására.....	80
29. ábra: Példák űrtérképészet és térinformatikai ismeretek gyakorlására.....	81
30. ábra: Példák topográfiai ismeretek gyakorlására.....	82
31. ábra: Az egyes térképészeti alapismeretek előfordulása és feldolgozottsága a vizsgált weboldalakon	87
32. ábra: A weboldal technikai háttere	97
33. ábra: Az elkészült weboldal (http://geolearn.fw.hu/map/).....	99
34. ábra: Nemzetközi és hazai weboldalak kereshető adatbázisa (http://geolearn.fw.hu/map/)	100
35. ábra: Különböző térképi rétegek használata	101
36. ábra: Vakegér – vaktérképes játék (http://vakeger.elte.hu/).....	102
37. ábra: 3D Vakegér – vaktérképes játék a Google Earth felszínén (http://vakeger.elte.hu)	103
38. ábra: GeoLearn, topográfiai gyakorló (http://geolearn.fw.hu).....	106
39. ábra: A weboldalak ismertetése különböző rendezvényeken	108

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: Európai Unió oktatáspolitikájának egyes lépései (OKI 2000, ORMÁNDI 2006, KÓFALVI 2006, OKM 2010 alapján).....	9
2. táblázat: Iskolarendszer és tankötelezettség az EU tagállamokban (EURYDICE 2009b adatai alapján).....	16
3. táblázat: A magyar és az osztrák iskolarendszer története (KOVÁTSNÉ 1995, DOMBÓVÁRINÉ 2004, BMUKK 2008a alapján).....	25
4. táblázat: Óratervi ajánlás 1–10. évfolyamra (APÁCZAI 2007a, p. 13.).....	35
5. táblázat: Tantárgyak a NAT műveltségi területei szerint (APÁCZAI 2007a, p. 12.).....	36
6. táblázat: A tanulás-tanítási és képességfejlesztési folyamat a földrajz tartalmú tantárgyakban (MAKÁDI 2006/1, p. 81., APÁCZAI 2007a alapján).....	37
7. táblázat: A térképolvasás három szintjei (MAKÁDI 2006 alapján).....	39
8. táblázat: A térképismerettel összefüggő tevékenységek rendszere a kerettanterv szerint (MAKÁDI 2003, p. 6.).....	40
9. táblázat: Részletes vizsgakövetelmények – Földrajz, Térképi ismeretek (OH 2009, p. 2.).....	44
10. táblázat: A földrajztanításban használt taneszközök rendszere (MAKÁDI 2006/2, p. 2., SIMON 2008, PAJTÓKNÉ 2007 nyomán).....	47
11. táblázat: A földrajztanításban leggyakrabban alkalmazott oktatójátékok rendszere a jellemzően alkalmazott tevékenységformák alapján (MAKÁDI 2006/2, p. 130.).....	56
12. táblázat: IKT a földrajzoktatásban (KLEININGER 2006 alapján).....	57
13. táblázat: A földrajzi tudásellenőrzés fajtái és módszerei (MAKÁDI 2006/2, p. 155.).....	57
14. táblázat: A földrajzi-környezeti tudás mérésére alkalmas írásbeli feladattípusok rendszere (MAKÁDI 2006/, p. 166.).....	58
15. táblázat: Vektoros és raszteres állományok tulajdonságai.....	67
16. táblázat: A webtérképek tulajdonságai (NEUMANN 2008).....	69
17. táblázat: Térképszolgáltatások tulajdonságai.....	69
18. táblázat: Térképészeti alapismeretek csoportosítása a közoktatásban.....	72
19. táblázat: Térképészeti és topográfiai alapismeretek képességfejlesztése a vizsgált weboldalak alapján.....	85
20. táblázat: Javaslatok térképészeti alapismeretek gyakorlására (összefoglaló).....	92
21. táblázat: Online vaktérképes gyakorlók.....	100
22. táblázat: A feldolgozott kategóriák.....	107

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném megköszönni *Dr. José Jesús Reyes Nuñez* témavezetőmnek szakmai tanácsait, támogatását és segítségét.

Köszönettel tartozom *Dr. Gede Mátjának* az elmúlt évek közös munkájáért és a létrehozott alkalmazásokért.

Az *ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék* valamennyi tanárának köszönöm, hogy segítettek a kutatásomban, az értekezésem megírásában és elindulni a kutatói pályán.

Köszönet illeti munkahelyemen, a *Bécsi Műszaki Egyetemen* valamennyi munkatársam, akik Ausztriában végzett kutatásom során segítettek, támogattak és szakmai tanácsokkal láttak el.

Külön köszönöm *Férjemnek* és *Családomnak*, hogy az elmúlt években segítettek és türelmükkel, biztatásukkal támogattak a kutatás során. Nélkülük nem jöhetett volna létre ez a munka.