

17 A kartográfia oktatása

Fordította: Pődör Andrea

Ez a könyv, melyet a jelenleg az olvasó a kezében tart bemutatja a térképek és térképkészítés izgalmas és fontos világát, melyben számos tevékenység azért folyik, hogy aktívan gyűjtsük, tároljuk és bemutassuk a világgal kapcsolatos információkat térképek formájában. Ha érdekesnek bizonyult ez a terület felmerülhet bennünk a kérdés, hol tanulhatunk többet a térképészetről, hogyan lehetünk térképészek, hogyan válhat a térképészet hivatásunkká?

17.1 A térképészet oktatásának története

Az ENSZ definíciója némi irányutatást ad számunkra, hogy megértsük a térbeli adatok és folyamatok megfelelő (ideértve a különböző társadalmi folyamatok) kezelésével kapcsolatos számos különböző, de egymással szoros összefüggésben lévő eljárásokat, feladatokat: „A térképészet a térképkészítés tudományának tekinthető, mely magában foglal minden ehhez fűződő tevékenységet az eredeti terepi felméréstől a térképnyomtatásig.” Ez a definíció magába foglalja az összes a térképkészítéshez tartozó folyamat láncolatát, a földmérési tevékenységek és mérésektől kezdve a tudományos elemzésen és számos egyéb tudományos tevékenységen át a végleges papírtérkép előállításáig. Ezekhez az eljárásokhoz sorolható a mérések feldolgozása, az eredmények javítása olyan adatgyűjtési eljárások segítségével, mint a légifényképezés és az adatok grafikus formában történő előállítása. Ahhoz, hogy megfelelően elsajátítsuk ezt a munkafolyamatot, és megértsük, hogy milyen tevékenységek szükségesek, hogy tudományos és hatékony térképet készítsünk, nagyon sokat kell tanulnunk. A térképészet oktatása az utóbbi időkhöz ennek a munkafolyamatnak az oktatására koncentrált, és a hallgatóknak a végzettségüknek megfelelő összes tevékenység elsajátítását tette lehetővé. Attól függően, hogy valaki irányítói vagy gyakorlati szerepet tölt be a munkafolyamatban aszerint hatá-

rozták meg a helyét és feladatait és az oktatás során olyan ismereteket kellett elsajátítania.

Épp ezért a következő területeken volt lehetőség oktatásban részesülni:

- földmérési technológia elsajátítása – hogyan lehetséges a mérések vizsgálata és végrehajtása a terepen a megfelelő pontosság elérése érdekében;
- légifényképek feldolgozásának technológiája – gyakran a fotogrammetria és komplex matematikai tudományok felhasználása szükséges a légifényképek ismert pontokhoz történő megfelelő illesztése során;
- az adatok összeállítása, szerkesztése megfelelő térképi dokumentumok összeállításához – ezek magukban foglalják a megfelelő tervezési eljárások kiválasztásának valamint a megfelelő térképi és rajzi tartalom kialakításának képességét;
- a térkép-előállítás – ez a tevékenység számos szakmát foglal magába, mint fotográfia, nyomtatás, ami megfelelő előképzettséget igényel;
- a térképeladás gazdasági és marketing elemeinek megértése
- a térképolvasás folyamatának megértése a térkép-használat számos tevékenység során.

Ebből a felsorolásból látható, hogy óriási mennyiségű ismeret elsajátítására volt szükség, hogy átlássuk a teljes munkafolyamatot. Nem meglepő, hogy a térképészet iránt érdeklődők bizonyos szakterületekre specializálódtak: például állami térképészet például önálló földmérőket, fotogrammetriai szakembereket, térképszerkesztőket, tematikus térképészettel foglalkozó szakembereket, fotográfusokat, nyomdászokat, marketingeseket, oktatási tanácsadókat alkalmaz, akik mind térképészeknek tartják magukat, azonban a teljes folyamatnak csak egy részét ismerik alaposan. Ezeket az ismereteket oktatási intézményekben, vagy a gyakorlatban lehet megszerezni. Az utóbbi eset leginkább azokra a folyamatokra jellemző, ahol a gyakorlati tevékenység a jellemző, mint terepi mérések, légifényképek feldolgozása, vagy nyomtatás. A tér-

képészeti tevékenység hierarchikus felépítésű volt, az egyetemeken képzett menedzserek és ellenőröktől kezdve, akik átlátták az összes tevékenység szerepét és kapcsolatát, az egyszerű szakmunkásokig, akiket csak egy bizonyos feladatra képeztek ki.

17.2 A térképészet és oktatásának jelenlegi helyzete

Napjainkban a térképészet jelentős fejlődésen ment keresztül olyannyira, hogy a fentiekben ismertetett munkafolyamatok a felismerhetetlenségig megváltoztak. A térkép előállítása már nem egy lineáris munkafolyamat, ma már sokkal tágabb lehetőségek és módszerek állnak rendelkezésre, hogy a térbeli információkat megfelelően kezeljük. A tevékenységek száma bővült, ebből kifolyólag az elsajátítandó tudásanyag is. Hol és hogyan tanulhatunk térképészetet, ez ma már nem korlátozódik az iskolára, az egyetemi előadóteremre vagy a tapasztalt térképészek gyakorlati tevékenységének megfigyelésére. Ma, még többet kell tanulnunk, és számos különböző lehetőség áll rendelkezésünkre.

Hogyan reagál a térképészeti oktatás a szakterület változásaira? Elsőként talán érdemes tisztázni, hogy a térképész oktatók és a gyakorlati szakemberek számára is jó néhány alapvető ismeret elsajátítása szükséges. Ezek az alapelvek egyaránt érvényesek, ha a térképészet gyakorlati részével szeretnénk foglalkozni vagy a térképek hatásmechanizmusával akarunk foglalkozni, vagy azzal foglalkozunk, hogyan lehet új eszközökön (mint pl. okostelefon) megjeleníteni a térképeket. Ezeket az alapvető elveket a gyakorló térképészeknek tanulás és gyakorlat segítségével lehet elsajátítani. Például a térképész számára alapvetően fontos, hogy:

- képes legyen figyelni a részletekre;
- megértse a térképezés során fellépő transzformációk folyamatát;
- átfogó ismerettel rendelkezzen a világról és a benne zajló folyamatokról;

- ismerje a világ komplexitását bemutató térbeli adatokat és adatbázisokat;
- értse meg ezen adatbázisok lehetőségeit és korlátait, a vizualizáció és az adattárolás, elemzés és döntés-előkészítés terén;
- képes legyen ezen speciális médium – a térkép – segítségével kommunikálni;
- képes legyen az adatok kezelésére és egyúttal a pontosság megőrzésére;
- egy megfelelően megtervezett és esztétikus kereten belül létre tudjon hozni egy hatékony információ átadást.

Ezen aspektusok mind megjelennek az ICA által bemutatott definícióban. Az ICA a Nemzetközi Térképészeti Társulás, a térképészet területén létrehozott tudományos világszervezet. „A térképészet olyan tudomány, mely a térképek készítésének és használatának művészetével, tudományával és technológiájával foglalkozik.” Ez a definíció a térképpel, mint a térképezés munkájának meghatározó elemével foglalkozik. Ugyanakkor a legtöbb térképész elismeri azt, hogy egyéb tudományágak, melyek az ENSZ definíciójában megemlíttésre kerültek – földmérés, fotogrammetria, távérzékelés – tevékenységi területe esetén a térkép elkészítése nem a fő cél. Az ICA által megfogalmazott definíció sokkal korlátozottabbnak tűnhet, ugyanakkor magában foglalja a térinformatika egyre fejlődő területét is. Az ICA-nak van egy ennél teljesebb definíciója is: „A térinformatika (GI Science) alatt a térbeli információk kezelését, feldolgozását értjük, és az ehhez kapcsolódó technológia és az ehhez kapcsolódó kereskedelmi, társadalmi és környezeti tényezőket. Az információ feldolgozása és kezelése magába foglalja az adatok elemzését, transzformálását, kezelését és megjelenítését.”... A megfelelően képzett térképezészeknek az ebben a definícióban foglalt ismeretekkel is tisztában kell lenniük.

17.3 Mit kell megtanulnunk?

Jó néhány alapvető ismeret tartozik a térképek készítésének és használatának művészetéhez, a kartográfia tudományával és technológiájával foglalkozó címszó alá, akár csak a térinformatika szakterületéhez. Hogyan képes válaszolni és megfelelni a modern térképészet oktatása az előbbiekben bemutatott definíciókból következő számos célkitűzésnek, úgy mint innováció és rugalmasság támogatása, a kreativitás fejlesztése, és az alapvető elvek megerősítése? A térképészet oktatói nem különböznek az átlagos térképésztől – így az alapok mentén megfelelő mennyiségű lelkesedéssel támogatva, a térképészet oktatása alapvetően meg lett reformálva az utóbbi időszakban.

A térképészet oktatását olyan dokumentumok segítik, mint a „Body of Knowledge” (BoK – oktatási törzsanyag), mely a térinformatika oktatásához kapcsolódó törzsanyag. A Térinformatikai oktatási törzsanyag (BoK – oktatási törzsanyag) röviden BoK segítséget nyújt mind a diákoknak, mond az oktatóknak abban, hogy egy dinamikus tanmenetet állíthassanak össze. A térinformatika oktatásához amerikai oktatók és kutatók által összeállított tanmenet jól tükrözi, hogy a térképészetnek fontos szerepe van ezen a területen, melyet „térképészet és vizualizáció” néven definiáltak. Ez a tudásterület a következő ismereteket foglalja magába: történet és trendek, az adatok vizsgálata, grafikus megjelenítési eljárások, térkép-előállítás, térképhasználat és térképminősítés. Az előbb említett tématerületek mindegyike számos további altémára van osztva. A BoK jól mutatja, hogy a térképészet szorosan kapcsolódik a térinformatika számos területéhez. A törzsanyag ugyancsak segítséget nyújt az oktatóknak abban, hogy milyen képzési és kimeneti követelményeket kell elérni és ezek hogyan mérhetik fel ezek elsajátítását, továbbá számos jelenleg folyó kutatási témával támasztja alá az oktatandó tananyagot. Az emberi tényező is fontos szerephez jut, hiszen a térképészet nemcsak kizárólag technológiai folyamatokból épül fel. A jelenlegi törzsanyaghoz az ICA szakemberei öt szakterü-

leti kiegészítést javasoltak, melyeket a jelenlegi térképészeknek el kell sajátítaniuk:

- Adatgyűjtés és szenzorhálózatok (3, és 8 fejezete a könyvnek);
- Internet kartográfia, webtérképészet, szociális hálózatok (11 fejezet);
- Helyhez kötött szolgáltatások, mindenütt jelenlévő számítástechnika, valós idejű térképészet (11 fejezet);
- Téradat infrastruktúra (14. fejezet).

Ezek a szakterületek talán ismeretlenül hangzanak, és bonyolultnak tűnhetnek, de olyan területeket érintenek, mely a térképészet jövőjét fogják formálni, a régi törzsanyag mellett. Érdemes egy pillantást vetni a BoK-ra és megnézni miről szólnak ezek a fejezetek.

Feladat: olvasson bele a BoK-ba a következő weboldalon http://www.aag.org/galleries/publications-files/GIST_Body_of_Knowledge.pdf : a 69-79. oldalon megtalálhatóak azok a területek, melyeket egy térképészeknek ismernie kell. Néhány téma leírásakor ismeretlen és nehéz szavakkal találkozhatunk, melyek nehezé teszik a megértést. Ugyanakkor egy jó térképészeti oktatás során még jobban megismerhetők ezek a témák. Ha bármelyik téma érdekesnek tűnik, valószínűleg még többet szeretne a térképészetéről tanulni.

17.4 Hogyan tanulunk?

Ezt megelőzően olvashattuk, hogy mind az oktatási intézményekben, mind a munkahelyeken megtanulható a térképészet. Jelenleg számos módon lehet térképészetet tanulni. Az oktatás számos lehetőséget biztosít a tananyag elsajátítására. Természetesen egy iskolai tanterem a legjobb hely arra, hogy a térképekről tanulhassunk, de talán jobb, ha a tantermi oktatást némi kirándulással vegyítjük, melynek során a gyakorlatban elsajátítható a térképek használata. Egy kis magáncég, mely különböző nagyobb cégeknek fejleszt térképi alkalmazásokat, alkalmas helynek bizonyulhat, hogy megismerhessük, hogyan lehet

térbeli információkat az interneten szolgáltatni. Talán még jobb lehetőség, hogy a szakmai gyakorlatát töltő térképész felfedezhetne olyan eszközöket, mint a Google Earth. Valójában számos modern lehetőség kínálkozik az oktatás hatékonyságának növelésére: az alábbiakat tehetjük:

- az egyetemi szintű oktatás során a diákokat önálló tevékenységre ösztönzik, hogy összekapcsolják a térképészetet más tudományterületekkel;
- érdeklődő amatőrök számára szabadegyetemi formában;
- távoktatásos formában;
- továbbképzés során, ahol a képzett szakemberek új technológiákról, módszerekről tanulhatnak, melyeket mindennapi munkájukban alkalmazhatnak.

A diákok kora, korábbi tapasztalatai, érdeklődése, kulturális háttere különböző lehet.

17.5 Helyzetkép: iskola

A számos különbség ellenére a térképészet oktatása magában hordoz jó néhány hasonló megközelítést. Például az általános, a közép és felsőoktatásban egyre gyakoribb a térképek alkalmazása az oktatás során. Néhány országban az alaptanterv határozza meg az elsajátítandó térképészeti ismereteket. Az iskolás gyermekek számos térképértéssel találkozhatnak például atlaszok formájában, hozzáférhetnek saját lakókörnyezetük papír vagy digitális térképéhez, az állam által szolgáltatott topográfiai térképekhez, és olyan magas színvonalú térinformatikai szoftverekhez, melyekkel saját térképeiket is el tudják készíteni. Hagyományosan az iskolai atlaszok referenciaként szolgáltak, ezek hagyományos térképeket tartalmaznak a Földről, a kontinensekről, az országokról névjegyzékkel ellátva. Manapság már az iskolai atlaszokat is kiegészítik számos egyéb adattal, mint műholdképek, statisztikai adatok elérhetőségének listája, webes hivatkozások, melyek segítik a további tanulást. Ugyancsak kiegészítheti a térképeket a földrajzi jelenségekhez, mint például az éghajlat, geológia, a naprendszer, kapcsolódó

magyarázatok. A DVD-n megjelenő iskolai atlaszok még ennél nagyobb rugalmasságot tesznek lehetővé, az animált térképek, kereshetőség és személyre szabott térképek lehetőségével.

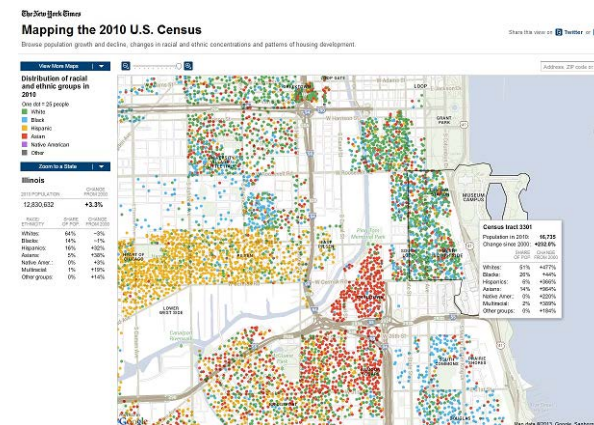
Feladat: Milyen iskolai atlaszt használtak? Tartalmaz valamilyen extra információt az atlasz? Van valamilyen információ az atlaszban arról, hogyan készülnek a térképek és hogyan használják ezeket?

Sok térinformatikai szoftvergyártó cég támogatja azt, ha iskolás gyerekek mielőbb megismerkednek szoftvereikkel. A gyerekek megismerkedhetnek az adatokkal, hogyan kezeljük ezeket és hogyan készítünk belőlük térképeket, és hogyan tudjuk saját adataikat hozzátenni.



17.1. ábra. A National Geographic atlasza, melyen térképeket, diagramokat és fényképeket láthatunk.

Feladat: Hozzáférsz valamilyen térinformatikai/GIS szoftverhez az iskoládban? Gondolod, hogy tudnál használni egy ilyen térinformatikai szoftvert arra, hogy jobban megismerd saját településedet? Például össze tudnál-e állítani a népességi statisztikai adatok és az állami alap-térképek kombinációjával egy népességi térképet, ahhoz hogy megvizsgálod, hol élnek a fiatalok (talán az iskolák közelében) vagy hol élnek kevesen (talán nem túl sokan laknak gyárak és ipari létesítmények közelében).



17.2. ábra. Chicago (USA) népességi adatainak megjelenítése GIS segítségével.

A térképek használata és fontossága számos térkép segítségével oktatható az iskolákban. Ezeket használhatjuk a földrajz órákon, informatika órákon, történelem, matematika és talán még a testnevelés órákon is: ezeken a területeken a térképek segíthetik a fiatalok oktatását.

Feladat: Keresd meg az állami térképészeti ügynökség honlapját és vizsgáld meg, hogy van-e kifejezetten az oktatással foglalkozó oldala. Ha nincs, érdemes megnézni az angol Ordnance Survey oldalait az angolul tudóknak (<http://www.ordnancesurvey.co.uk/oswebsite/education-and-research/index.html>); Institute Géographique National (Franciaország) a franciául beszélőknek (<http://education.ign.fr/>); Instituto Geográfico Nacional (Spanyolország) (<http://www.01.ign.es/ign/layout/cartografiaEnsenanza.do>) a spanyolul tudóknak; és a State Bureau of Surveying and Mapping (Kína) (<http://www.tianditu.com>) a kínaiul beszélőknek.

Ezek a weboldalak nagyon különbözőek: Látod a saját utcát a térképeken? Bemutatják, hogyan készülnek a tér-

képek és hogyan tudjuk ezeket használni? Gondolod, hogy a tanárod tudná ezeket az órákon használni? Vannak információk a kutatásokról is és esetleg olyan anyag is megtalálható, amit egy általános iskolás is megérthet?

17.6 Helyzetkép: felsőoktatás

Mi a helyzet akkor, amikor már nemcsak használni akarjuk a térképet, hanem éppenséggel meg akarjuk tudni, hogyan készülnek, és milyen információkat jeleníthetünk meg ezeken? Az érettségit követően talán pont ezt a szakterületet választanád specializációd céljával, hogy még többet tanulhass ezokról, és talán olyan kurzusokat keresel, melyek segítségével nappali tagozaton tanulhatsz főiskolai vagy egyetem szinten ezekről. Az ICA fenn tart egy adatbázist, melyben számon tartja az összes olyan képzést, mely segít elmélyíteni a térképkészítés művészetét, tudományát és technológiáját, és lehetőséget ad a térbeli adatok jobb megértésére és a térbeli tudományok alapjainak elsajátítására.

Gyakran ezekhez a kurzusokhoz versenyképesnek kell lenned, bizonyítanod kell, hogy megfelelően jó alapismerettel rendelkezel a földrajz, matematika, informatika területén, melyek ismerete elengedhetetlenül szükséges a térképkészítést tanuláshoz. A társadalomtudományok területéhez, mint például történelem, régészet kapcsolódó ismeretek is hasznosnak bizonyulhatnak, akárcsak gazdasági és üzleti ismeretek. Az iskolán kívüli tapasztalatok is hasznosak lehetnek ezen kurzusok során: ha például valamilyen szabadterei tevékenységet folytatsz, úgy mint tájfutás, vitorlázás, hegymászás, vagy részt vettél vagy szerveztél olyan tevékenységeket, mint például cserkészés; vagy sokat utaztál, ezek mind hasznosak lehetnek a képzés során. Valójában a térképészek különböző háttérismeretekkel rendelkeznek, és milyen fantasztikus, hogy a térképek mindezekhez jelentenek egyfajta útlevelet (valójában ez egy alapkövetelmény).

Feladat: nézd meg az ICA adatbázisát létező térképészeti oktatásról:

<http://lazarus.elte.hu/cet/undergraduate/index2012.htm>

Melyik képzés van hozzád a legközelebb? Rendelkezel a felvételhez szükséges követelményekkel? Van valamilyen információ arról, hogy a végzést követően hol tudsz elhelyezkedni?

Vannak olyan felsőoktatási kurzusok, melyek részképzésben technikai képzettséget vagy diplomát nyújtanak, miközben dolgozunk, de mindeközben heti egy nap tanulunk. Számos ilyen kurzus létezik, de manapság ezek száma némileg csökken, mert a térképészeti vállalatok, illetve szervezetek saját eljárásaik és módszereik bemutatásával, leginkább házon belül szeretik kiképezni munkatársaikat. Sok évtizeden át az ipari tanulókat is így képezték (például a nyomdászat vagy térképrajzolás során). Ez jó példaként szolgál a térképészeti vállalatok (többség) számára, különösen a webes technológiát alkalmazó, valamint az olyan szervezetek esetén, melyek a lelkes egyénekre támaszkodnak abban, hogy segítsék a mechanikus és rutin feladatok elvégzését. Bármilyen szervezetről van is szó, a legfontosabb, hogy megfelelően képzett szakemberekkel rendelkezzen, hiszen az állandóan változó térképészeti munkafolyamatok során fontos, hogy a változásokra nyitott és azokat kezelni tudó munkaerő álljon rendelkezésre.

17.7 Helyzetkép: önálló tanulás

További alternatíva kínálkozik az új, a mostanában fontos térképészeti technológiák elsajátítására az informális úton történő tanulás segítségével. Számos lehetőség kínálkozik a különböző webes alkalmazások és eszközök tanulmányozására, melyek hasznosak a térképészeti szempontjából. Talán térképészeti szempontból a leghasznosabb eszközök, melyeket most „app”-oknak is (alkalmazásoknak) nevezünk, és ezek segítségével demonstrálhatjuk a térképészeti betöltött hasznosságunkat. Az önálló térképészek kora már beköszöntött, ahelyett, hogy egy

nagy tradicionális térképészeti vállalatnak dolgoznánk, számos kartográfus egyéni vállalkozóként nap, mint nap képi magát. Ezek a térképészek a térképi adatok felhasználásának rugalmas és innovatív módszereit fedezik fel, izgalmas grafikai megoldásokat alkalmazó térképeket készítenek, melyeket a weben keresztül szolgáltatnak, és ezen keresztül nagyszámú alkalmazáshoz kapcsolják a térképeket.

Mivel a hagyományos képzés egyre többre kerül, a felsőoktatásra szánt állami támogatás csökken, és mivel egyre több ember választja a távoktatás módszerét, a teljes nappali képzés helyett, az informális képzés, mint például az egyéni képzés is egyre népszerűbb lesz.

Ugyanakkor a hagyományos képzések még mindig nagyon értékesek, hiszen az látható, hogy a hallgatók itt sajátítják el az alapelveket. Az egy témára fókuszáló workshopok, melyek részvételi igazolást adnak, arra alkalmasak, hogy a diákok hozzáférhessenek valamifajta térképészeti oktatáshoz és gyakorlathoz. Ilyen workshopok elérhetőek a tudományos társaságokon (mint például az ICA) keresztül is, vagy a kormány közeli szervezetek által szervezett információs programokon keresztül (pl a Világ Bank vagy az UNECA) vagy segélyszervezetek által (WaterAid a szaharai Afrikában), vagy olyan intézmények segítségével, melyek célja az ismeretek átadása más területeken élőknek (pl. az ITC Hollandiában). Kereskedelmi cégek is kínálnak ilyen tanfolyamokat, elsősorban a saját termékeik és módszereik ismertetésére koncentrálnak.

Mivel egyre nehezebb különböző helyekről összegyűjteni az embereket, hogy részt vegyenek ilyen workshopokon, ezért egyre nagyobb jelentősége van az online technológiák alkalmazásának. Néhány workshop „Webinar” formájában kerül megrendezésre- ezek online szemináriumok, ahol lehetőség van az aktív részvételre. Az online kurzusokat kínáló kereskedelmi cégek és jó hírű intézmények együttműködésének eredményeként ún. MOOC (Massive Open Online Courses, amit magyarra ingyenes

online szabadegyetemként lehetne lefordítani) egyre népszerűbbé váltak, ingyenesen elérhetőek, és gyakran magas szintű egyetemi ismereteket kínálnak (mint például a Coursera és a Penn State University közös kurzusa).

17.8 Összefoglalás

Bármilyen korú vagy és bármilyen a térképészeti ismeretekkel rendelkezel, az oktatás és a továbbképzés bármilyen időszakban alapvető fontosságú. Ahogy a térképészet is fejlődik, a térképészeknek is haladniuk kell a korral és tovább kell képezniük magukat (erre szolgál a folyamatos szakmai fejlődési program, CPD). A „Body of Knowledge” (BoK – oktatási törzsanyag) segítséget nyújthat abban, hogy milyen ismereteket szükséges elsajátítani, és mit kell felülvizsgálni, míg a hagyományos főiskolák egyetemek által kínált online kurzusok, workshopok, folyamatos szakmai fejlődési programok (CPD) egyaránt hasznosnak bizonyulnak. Fontos, hogy felismerjük a térképészet jelentőségét az emberiséget fenyegető problémák megoldásához vezető úton, ugyanakkor figyeljünk fel a térképészet értékére, mint egy olyan összefoglaló tudományág, mely a világról megfelelően kifinomult, pontos és értékes képet képes nyújtani. Csak a képzett térképészek képesek arra, hogy ismereteik segítségével valóban elérjék a fent vázolt célkitűzéseket.

Irodalom:

DiBiase, David, DeMers, M., Johnson, A., Kemp, K., Luck, A.T., Plewe, B., and Wentz, E., 2006. *Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge*, Washington, D.C.: Association of American Geographers. http://www.aag.org/galleries/publications-files/GIST_Body_of_Knowledge.pdf