



# **A térinformatika szerepe és lehetőségei az oktatásban (alap- és szakképzés)**

**Matula Györgyi**

## **Doktori (Ph.D) értekezés tézisei**

Eötvös Loránd Tudományegyetem  
Természettudományi Kar

Földtudományi Doktori Iskola  
Vezetője: Dr. Gábris Gyula, D.Sc, egyetemi tanár

Térképész Doktori Program  
Programvezető: Dr. Klinghammer István, CMHAS, egyetemi tanár

Témavezető: Dr. Zentai László, D.Sc, egyetemi tanár  
ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

Budapest  
2009

## A témaválasztás indoklása – a kutatás előzményei

1998-tól veszek részt a földmérő és térképész szakképzésben a *Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakképző Intézet*ben. Visszatekintve az eltelt 11 évre oktatásunk nagyon sok és nagyon jelentős változásokon ment keresztül mind a térképész, mind a földmérő (most már földmérő-térinformatikus) szakképzés területén. Nagy öröömre szolgál, hogy ott lehettem a fejlődés kezdeti fázisaiban és részese lehetek ennek a folyamatnak, szakoktatásunk fejlődésének. Remélem munkámmal, az eltelt évek alatt szerzett oktatási és vizsgáztatási tapasztalataimmal és javaslataimmal hozzájárulhatok képzésünk jövőjéhez, törekvéseinkhez.

Dolgozatommal szeretném elősegíteni a földmérő-térinformatikus-térképész középszintű szakképzés – különös tekintettel a térinformatika és a számítógépes térképészet tantárgyak – minőségi oktatását, hogy feleljen meg az adott időszak elvárásainak függetlenül attól, hogy a technika és az informatika milyen gyors fejlődésen megy keresztül az elkövetkező időszakban.

A Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakközépiskolában 1998 szeptemberében indult a számítógéppel támogatott térképtervezés és térképszerkesztés, mely középiskolai szinten már évtizedes múltra tekinthet vissza. Az előző évek vizsgáztatási rendszerétől is eltért az kompetencia alapú modulrendszerű képzés vizsgarendszere. A megszokott írásbeli és szóbeli vizsgák mellé beiktatásra került az interaktív vizsgatevékenység is, amely nagymértékben módosította korábbi rendszerünket.

A másik fontos tantárgyunk a térinformatika oktatása az eltelt nyolc évben nagyon sok változáson ment keresztül. Míg 2001-ben a rövidtávú terveink között szerepelt a térinformatika gyakorlati képzésének integrálása az oktatásba, addig 2009-re eljutottunk egészen addig, hogy már az új képzési rendszerben, a kompetencia alapú moduláris képzésben részt vevő hallgatóink technikai oklevelet szereztek.

Pályafutásom során, a *Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakképző Intézet*ben eltöltött évek alatt oktatóként és konzulensként is részvételi lehetőségem nyílt *SDiLA TEMPUS* (Staff Development in Land Administration) projektben (földügyi adminisztráció továbbképzését jelenti) dolgozni, valamint az *ISZTI Innovációs Szakképző és Továbbképző Iskola Központ és Gimnázium*, az *Országos Képzési Jegyzék*ben szereplő *Informatika-térinformatika* végzettséget adó, egy 13 fős csoportját oktatni és vizsgáztatni.

Középiskolai munkám során szoros együttműködésre kell törekednem az országban működő öt térképész-földmérő-térinformatikai képzéssel foglalkozó oktatási intézmény földmérő-térinformatika tanáraival. Természetesen – mivel elég távoli településekről van szó (Békéscsaba, Budapest, Miskolc, Pécs, Szombathely) – nem egyszerű a közös dolgainkat, stratégiáinkat megvitatni, döntéseket hozni és pontosan kommunikálni ezeket. Ezek az okok vezettek el egy közös használatú internetes felület létrehozásáig, amely reményeim szerint javít és könnyít a mostani rendszerünkön.

Reméljük, hogy az eddig végzett feladatok és jövőbeni törekvéseink a középszintű térképész és földmérő oktatást olyan szintre emeli a Varga Márton Kertészeti és Földmérési Szakközépiskolában, hogy az itt végzett technikusok a szakma követelményeinek megfeleljenek és a továbbtanulók jó alapokkal menjenek az egyetemekre és a főiskolákra.

## **A kutatás módszerei**

A választott témám jellegénél fogva megkövetelte egy nagy mennyiségű összegyűjtött szakirodalom feldolgozását és rendszerezését. A könyvek, a szakfolyóiratokban megjelent cikkek és a hazai és nemzetközi konferenciaanyagok feldolgozása által kapott ismeretek után az elemzések megfogalmazása, következtetések levonása és majd az ismeretek publikálása volt a feladatom.

Az általános módszerek közül a történeti összehasonlító módszert használtam fel az oktatásunk fejlődését tekintve. Áttanulmányoztam a mindenkori szakminisztériumok által az iskolánk és oktatási rendszerünk számára kiadott nevelési és oktatási terveket. Megvizsgáltam a különböző szakmai tantárgyak célját, feladatait és követelményeit.

Kutatómunkám során nem mellőzhetőek a megfigyelések és a tapasztalások. Oktatói tevékenységem alatt összegyűjtött tapasztalatokat és megfigyeléseket kiinduló pontként használtam és ezek alapján tettem meg az oktatással kapcsolatos ajánlásaimat. Megvizsgáltam a kompetencia alapú képzés vizsgarendszerében lebonyolított első vizsgaidőszak vizsgatevékenységeit. Összehasonlítottam a térképész technikus és a földmérő és térinformatikai technikus elágazásban technikus oklevelet szerzett diákok interaktív vizsgamunkáit.

A saját fejlesztésű weboldal formai elemeinek megtervezésére, szöveges és képi anyagainak összegyűjtésére és kivitelezésére 2009-ben került sor. Informatika területén szerzett tapasztalatokat új ismeretekkel egészítettem ki. Olyan felületet kívántam létrehozni, amely a térinformatika középszintű oktatásában mind az oktatóknak és mind diákjaik számára, mely

reményeim szerint hasznos szolgáltatás lesz. Ez a weboldal a TÉRINFORMATIKA – OKTATÁSI PORTÁL címet kapta.

Munkáim és kutatásaim eredményei között módszertani ajánlásokat, stratégiai lehetőségeket kínáltam a középszintű oktatás számára, melyek jövőbeni felhasználását nem csak a térképész-földmérő-térinformatikus képesítést adó oktatási intézmények használhatják fel.

## **A dolgozat célja**

Oktatói tevékenységem során a hazai középszintű térképész, földmérő-térinformatikus képzés igen nagy változáson ment keresztül. Munkám során bemutattam az oktatás fejlődését 1979-től napjainkig, a hagyományos térképtervezés és szerkesztéstől a digitális számítógépes feldolgozáson keresztül egészen az adatbázis háttérű tematikus térképek készítéséig, illetve javaslatot dolgoztam ki a módszer integrálására a jelenlegi oktatási rendszerbe.

Az értekezés egyik fontos célja, hogy a folyamatosan változó képzési rendszerünkben a felhalmozott tapasztalatok alapján bemutassam a számítógépes térképészet és a térinformatika tantárgyak oktatási- és vizsgáztatási rendszerét, előnyeit és rávilágítsak azokra a problémákra, nehézségekre, amelyeken keresztülmentünk az eltelt idő alatt.

Kutatásom elsődleges célja a térképész és földmérő-térinformatikus szakképzés minőségének javítása és ennek széles körben való megismertetése. Ennek eredményeként remélem, hogy az általános iskolát végzett 8. évfolyamos tanulók közül ismét egyre többen választják majd a középiskolai szakképzést vagy az új 4+2-es rendszerben beinduló érettségire épülő 2 éves modulrendszerű technikus képzést.

Munkámmal céloim volt bemutatni a hazai középszintű földmérő-térinformatika-térképész oktatás fejlődését és az évek során elért eredményeinket, s kutatásaimmal segíteni a szakterület iránt érdeklődőket.

Bemutatni különböző országok középszintű oktatási politikáját, jövőbeni elképzeléseiket melyekben terveik között szerepel a térinformatika integrálása a középszintű közoktatásba is. Munkám során megismerhettem azt is, hogy a különböző országokban hogyan és milyen módszereket és modelleket alkalmaznak a terveik megvalósításához.

Céloim volt bemutatni az új, kompetencia alapú szakképzés felépítését, szerkezetét. Oktatási tapasztalataink alapján rávilágítottam az új rendszer nehézségeire. Áttekinttem a vizsgarendszer felépítését és a már lebonyolított vizsgák alapján módosításokat dolgoztam ki mind a képzéssel, mind a vizsgáztatási rendszerrel kapcsolatban, amelyeket reményeim sze-

rint beépítjük majd a szakoktatásunkba. A Központi programokban szereplő tantervek kialakításakor nem lehetett figyelmen kívül hagyni a felsőoktatási intézményekben (ELTE, BME, NYME-GEO) oktatott térinformatika illetve számítógépes térképészet tanterveit, tananyagait és ezek tematikájához illeszkedve kerültek kialakításra a középiskolai tananyagegységek is.

Céлом volt a hazai középfokú térképész és földmérő-térinformatikai technikus végzettségű tanulókkal szemben támasztott követelményeket és elvárásokat bemutatni. Az új kompetencia alapú modulrendszerű képzés felépítését, előnyeit és hátrányait megismertetni és a modulrendszerű oktatáshoz szorosan illeszkedő új típusú vizsgarendszer által bemutatni hallgatóink vizsgamunkáit, elemezni a munkáikat, következtetéseket levonni és javaslatokat tenni a jövőbeni módosításokra. Tapasztalataimat, javaslataimat és kutatási eredményeimet más középfokú szakképzést folytató intézmények szaktanárai és az oktatás fejlesztésével foglalkozó vezetői reményeim szerint fel tudják használni.

A 7. fejezetben saját fejlesztésű, új oktatási weblapot mutatok be, amelyet elsősorban földmérő-térinformatikai-térképész középiskolai diákoknak és tanár kollégáimnak, illetve a továbbtanulásukat fontolgatóknak és a térinformatika után érdeklődőknek szánok felhasználni. A címe: TÉRINFORMATIKA – OKTATÁSI PORTÁL. A fejlesztés során olyan megoldás kialakítása volt a cél, ami az öt térképész-földmérő-térinformatikai képzéssel foglalkozó iskola (Békéscsaba, Budapest, Miskolc, Pécs, Szombathely) speciális igényeinek teljes mértékben megfelel, de a kutatási eredményeket más képzések létrehozásakor is fel lehet használni.

Munkámmal kettős célt kívánok elérni:

1. Az elkészült weboldal segítségével a lehetőségeinkhez képest még jobban összefogni a középfokú térképész-földmérő-térinformatikai képzésben résztvevőket (diákok, tanárok) és létrehozni egy, a térinformatikával foglalkozó közösséget, amelyben a tanárok is és a diákok is megoszthatják egymással saját anyagaikat, óravázlataikat, illetve ahol megvitathatják az oktatással vagy a tanulással kapcsolatos problémáikat.

2. Beiskolázási eredményeinken – mind az öt iskolára vonatkozóan – javítani: a 9. évfolyamokra beiratkozó diákok és az új, jövőbeli képzési rendszerünkbe, az érettségire épülő szakképző évfolyamokra jelentkező hallgatóink létszámát megnövelni.

## Összegzés – következtetések

Napjainkban, az információs és kommunikációs technológia fejlődése folyamatos és ennek eredményeként egy újszerű életforma, működés alakult ki. A világhálón történő információcseré, kapcsolattartás és figyelemfelkeltés például egy oktatott szakmára új utakat nyithat meg a mára már elhanyagolt területek felé. Dolgozatomban rámutattam ennek szükségességére és létrehoztam a térinformatika oktatás számára egy új felületet, mely az oktatási intézmények tanárai, diákjai és leendő diákjai számára nyit meg új kommunikációs lehetőségeket.

A külföldi weboldalakon tömegesen megjelenő oktatási anyagok, adatbázisok, tudástárak, gyűjtemények alapján megállapítható, hogy hazánknak is fel kell zárkóznia ezekhez a tendenciákhoz és minél több az oktatással foglalkozó, közösségekre épülő, Web2-es szolgáltatásokat nyújtó internetes oldalt kell működtetni.

A kutatásaim során végzett, az oktatással kapcsolatos kulcsfontosságú területekre koncentráló áttekintések alapján megállapítható, hogy mennyire nagy a jelentősége az oktatásban való részvételnek és az élethosszig tartó tanulásnak. A vizsgált országok oktatási rendszereire vonatkozóan elmondható, hogy még nagyon nem egységesek az országok mutatói, így Magyarország is az oktatás számos területén tud még tovább fejlődni és felzárkózni az oktatásban előjárókhöz.

A térinformatika oktatásával kapcsolatban megállapítható, hogy a térinformatika tudománya az élet számos területén felhasználható különböző elemzésekre és problémamegoldásokra. Ezért az elkövetkező évek fontos feladata, hogy a közoktatásban is mielőbb meg kell kezdeni a térinformatika alkalmazását a helyfüggő ismeretekkel foglalkozó tantárgyak oktatásában (történelem, földrajz, környezeti ismeretek). Már az alap és középfokú oktatásban biztosítani szükséges a térinformatikai szemléletmód és kultúra megismerését. Lehetőséget kell biztosítani a diákoknak, hogy térinformatikai rendszerekben tudják vizsgálni, bemutatni és kezelni az élet számos területén jelentkező helyi kapcsolatos adatokat. Különösen fontos a már végzett tanítók, tanárok és oktatók továbbképzésének megoldása a térinformatika vonatkozásában. Bizonyítást nyert, hogy erősíteni kell a térinformatikai oktatást minden szinten, melyhez elengedhetetlen feltétele a térinformatikai tárgyú oktató programok előállítására.

Dolgozatomban bemutattam, hogy a kompetencia alapú moduláris képzés az oktatásunk új irányvonalait jelenti. A külföldi képzések irányelvei fontosak és meghatározóak lehetnek a hazai szakképzésben. Az oktatói tevékenységgel kapcsolatos kutatások alapján

megállapítható, hogy a kompetencia alapú moduláris képzés térképész technikus és földmérő és térinformatikai technikus elágazás képzési rendszerét kis mértékben módosítani érdemes ugyan úgy, mint a képesítővizsga kivitelezését. Megfontolásra javaslom az adminisztrációval kapcsolatos rendelkezések átvizsgálását is.

A modulképzés és a modulvizsga rendszer vizsgálatokor – és a tanév során szerzett tapasztalatok alapján – elvégzett összehasonlító elemzések eredményeit ábrázoltam. Megállapítható, hogy a modulvizsgák megoszlási arányait, az óraszámok és a vizsgák súlyozásának arányait a jövőben újra át kell gondolnunk és szükségességét érzem ezen számok és arányok módosításának.

A különböző külföldi országok képzési rendszerének vizsgálatokor nagy figyelmet fordítottam arra, hogy miként képzelik el a jövőt és milyen módszereket alkalmaznak a térinformatika a közoktatásba történő integrálásához. Fontosnak tartom azoknak a módszereknek a megismerését, amelyeknek a lényege, hogy a diákok a térinformatika segítségével értsék meg a világot és a térinformatikai rendszerek segítségével készíthessenek földrajzi és tudományos elemzéseket. Megállapítható, hogy a külföldön működő vagy bevezetés előtt álló modellek átvétele Magyarország számára is nagyon hasznos lenne.

Igazoltam, hogy a tanártovábbképzés szempontjából olyan képességstruktúra kialakítása hasznos, amely a pedagógusok informatikai kompetenciájának összetevőit fejleszti. Egyértelművé vált, hogy hazánkban is mielőbb el kell kezdeni a térinformatika alkalmazását a helyfüggő ismeretekkel foglalkozó tantárgyak oktatásában (történelem, földrajz, környezeti ismeretek). Már az alap és középfokú oktatásban biztosítani szükséges a térinformatikai szemléletmód és kultúra megismerését.

Bebizonyosodott, hogy oktatási rendszerünkben elkezdődött egy jelentős folyamat, melyben a megkezdett munkánkkal és a kutatási eredményeinkkel hozzájárulhatunk oktatásunk további fejlődéséhez.

## Tézisek

- 1) Oktatói tevékenységem során a hazai középszintű térképész, földmérő-térinformatikus képzés igen nagy változáson ment keresztül. Munkám során bemutattam az oktatás fejlődését 1979-től napjainkig, a hagyományos térképtervezés és szerkesztéstől a digitális számítógépes feldolgozáson keresztül egészen az adatbázis háttérű tematikus térképek készítéséig, illetve javaslatot dolgoztam ki a módszer integrálására a meglévő oktatási rendszerbe.
- 2) Bemutattam a kompetencia alapú modulrendszerű képzés felépítését, előnyeit, hátrányait, az érvényben lévő rendszer problémáit, valamint tapasztalatok alapján az új vizsgarendszerünk nehézségeit, hibáit és javaslatokat teszek mind a képzési rendszer, de legfőképpen a vizsgarendszer módosítására.
- 3) Oktatói munkám során nemzetközi és hazai tapasztalatok felhasználásával elkészítettem a szakmai kompetencia alapú moduláris képzések követelményeit beillesztve a hazai oktatási rendszerbe. Megvizsgáltam, hogy a külföldi oktatási rendszerek milyen módszerekkel építik be a térinformatikát a közoktatási programjaikba és javaslatot tettem egyes modellek átvételére.
- 4) Elkészítettem a *TÉRINFORMATIKA – OKTATÁSI PORTÁL* honlapjának strukturális vázlatát az országban működő öt földmérési-térképészeti oktatást végző középiskolák oktatói és diákjai részére, mely nem csak a kapcsolattartásunkat, hanem a diákok szakmai fejlődését is hivatott biztosítani.



## Irodalom

AJTAY ÁGNES - NAGY PÁL JENŐNÉ - RINGHOFFER JÁNOS (1980) *Térképészeti gyakorlat*  
Földmérési és Térképészeti Szakközépiskola nevelési és oktatási terve  
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium

ALIBRANDI, MARSHA (1997) *Thinking spatially: GIS in the high school classroom*.  
Green Teacher, (50)

BÖLÖNYI GYÖRGY (1994) *Térképésztechnikus szakképesítés szakmai és vizsgáztatási követelményei*  
Földművelésügyi Minisztérium

DETREKŐI ÁKOS - SZABÓ GYÖRGY (1995) *Bevezetés a térinformatikába*  
Nemzeti Tankönyvkiadó Rt., Budapest

KERSKI, JOSEPH (2003) *The Implementation and Effectiveness of Geographic Information Systems Technology in Secondary Education*  
Journal of Geography, 102(3)

MIHÁLY ILDIKÓ: *Még egyszer a kulcskompetenciákról*.  
Új Pedagógiai Szemle, 2003. 6. sz. 103–112. o.

DR. PÉTERY KRISTÓF: *FrontPage 2003 alapok*  
Mercator Stúdió

DR. PAPP-VÁRI ÁRPÁD - DR. KLINGHAMMER ISTVÁN (1980) *Kartográfia*  
Földmérési és Térképészeti Szakközépiskola nevelési és oktatási terve  
Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium

DR. REMETEY-FÜLÖPP GÁBOR: *A Nemzeti Téradat Infrastruktúra Stratégia (NTIS) – jelenlegi helyzet*  
[www.fomi.hu](http://www.fomi.hu)

RUEPERT, G.: *GIS In Pre-Vocational Secondary Education*  
European Geography Association for Students and Young Geographers  
<http://www.herodot.net/conferences/Ayvalik/papers/geotech04.pdf>

ZWARTJES, L.: *iGuess: Introducing GIS Use in Education in Several Subjects*  
<http://www.herodot.net/conferences/Ayvalik/papers/geotech03.pdf>

## A szerző megjelent publikációi a disszertáció témakörében

### **Folyóiratokban megjelent cikkek:**

MATULA GYÖRGYI (2001) *Számítógépes térképészet oktatása a középiskolában*  
Geodézia és Kartográfia, 2001/4. sz.

MATULA GYÖRGYI (2007) *A földmérő-térinformatikai képzés első tapasztalatai*  
Geodézia és Kartográfia, 2007/2. sz. 42-44.o.

MATULA GYÖRGYI (2007) *Végeztek az első földmérő- és térinformatikai technikus osztályok*  
Térinformatika, 2007/2. sz. 29.o.

### **Tanácskozásokon, tudományos intézményekben tartott szakmai előadások:**

MATULA GYÖRGYI (2002) *Térinformatika oktatásának gyakorlati tapasztalatai a középszintű oktatásban*

Térinformatika az oktatásban szimpózium

Budapesti Corvinus Egyetem Tájtervezési és Területfejlesztési Tanszéke,  
HUNGIS, Budapest

### **Egyéb szakmai anyagok:**

MATULA GYÖRGYI (2000) *Számítógépes térképészet (Számítástechnika alkalmazása a térképészetben)*

Középiskolai jegyzet, Budapest

MATULA GYÖRGYI (2002) *Térinformatika*

Középiskolai jegyzet, Budapest

MATULA GYÖRGYI (2004) *Térinformatika tantárgy – Központi program*

*A földmérő és térinformatikus technikus szakképesítéshez*

Földművelődésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium megbízása alapján

MATULA GYÖRGYI (2004) *Térinformatika tantárgy – Központi program*

*A térképész technikus szakképesítéshez*

Földművelődésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium megbízása alapján

MATULA GYÖRGYI (2004) *Számítógépes térképészet tantárgy – Központi program*

*A térképész technikus szakképesítéshez*

Földművelődésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium megbízása alapján