

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
INFORMATIKAI KAR

A geoinformatika alkalmazási
lehetőségei az alapfokú oktatásban
DIPLOMAMUNKA
TÉRKÉPÉSZ MESTERSZAK

Készítette:
Dobra Eszter Virág

Témavezető:
Reyes Nunez José Jesús
egyetemi docens
ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Intézet



Budapest, 2023

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM
INFORMATIKAI KAR
TÉRKÉPTUDOMÁNYI ÉS GEOINFORMATIKAI TANSZÉK

DIPLOMAMUNKA TÉMABEJELENTŐ

Hallgató adatai:

Név: Dobra Eszter Virág
Neptun kód: VSN6Q1

Képzési adatok:

Szak: térképész, mesterképzés (MA/MSc)
Tagozat: Nappali

Belső témavezetővel rendelkezem

Témavezető neve: Reyes Nunez José Jesús

munkahelyének neve: ELTE IK Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék

munkahelyének címe: 1117, Budapest, Pazmány Péter sétány 1/A.

beosztás és iskolai végzettsége: egyetemi docens

A diplomamunka címe: A geoinformatika alkalmazási lehetőségei az alpfokú oktatásban

A diplomamunka témája:

(A témavezetővel konzultálva adja meg 1/2 - 1 oldal terjedelemben diplomamunka témájának leírását)

A kutatásban azt vizsgáljuk, hogyan lehet alkalmazni a geoinformatikát az alpfokú oktatás második szakaszában (5-8. osztály). Két irányban folytatuk a kutatást: hogyan lehetne használni a geoinformatikai alapú megoldásokat a tanításban, illetve lehet-e oktatni geoinformatikai alapismereteket ezen a szinten.

Budapest, 2022. 11. 30.

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	4
2. Térképészeti alapismeretek oktatása az alapfokú oktatásban	5
2.1 <i>Térképészeti ismeretek oktatása az alapfokú oktatásban (általánosságban)</i>	5
2.2 <i>Térképészeti ismeretek oktatása alsó tagozatban (3-4. osztály)</i>	6
2.3 <i>Térképészeti ismeretek oktatása felső tagozatban (5-8. osztály)</i>	6
2.3.1 <i>Természettudomány mint új tantárgyi gyűjtőnév</i>	7
2.3.2 <i>Földrajz mint önálló tantárgy</i>	8
3. Átfogó kép az alapfokú oktatásban használt tankönyvekről, munkafüzetekről és atlaszokról	10
3.1 <i>Az alapfokú oktatásban használt tankönyvek bemutatása.</i>	10
3.2 <i>Az alapfokú oktatásban használt munkafüzetek bemutatása .</i>	13
3.3 <i>Általános iskolai atlaszok bemutatása</i>	18
4. Felmérések előkészítése: az oktatóknak és a diákoknak összeállított kérdőív jelentős aspektusai	19
4.1 <i>A diákoknak készült kérdőív</i>	20
4.2 <i>Az oktatóknak készült kérdőív.</i>	21
5. A kérdőívek értékelése, válaszok bemutatása és elemzése	22
5.1. <i>A diákoknak összeállított kérdőív válaszainak bemutatása és elemzése</i>	22
5.2. <i>Az oktatóknak összeállított kérdőív válaszainak bemutatása és elemzése</i>	26
6. Az elemzés összefoglalása és javaslattétel	31
6.1. <i>A geoinformatika mint tananyag</i>	32
6.2. <i>A geoinformatika lehetőségei szemléltető eszközként</i>	32
8. Összegzés	34
Irodalomjegyzék	35
Köszönetnyilvánítás	37

1. Bevezetés

Az alapképzés során írt szakdolgozatom azt ismertette, hogy az általános iskolában (azon belül az alsó tagozatos hallgatók) hol és miként találkoznak térképekkel először „hivatalos” keretek között. Fő tartalma azon disszertációnak az volt, hogy az alsó tagozatban használt tankönyvek, munkafüzetek és atlasz részletes megismerésével és segítségével betekintést kapjunk, hogy a diákok miként ismerik meg és sajátítják el azon alapokat, amelyek hozzájárulnak a későbbiekben a térképek olvasásához és az egyén tájékozódásához, elméleti és gyakorlati szinten egyaránt.

A téma iránti érdeklődésem eredményeképpen nem volt kérdés, hogy a diplomamunkám is hasonló tárgykörben készüljön el. Az alapképzés során írt szakdolgozat megfelelő alapot és kiindulást nyújtott arra, hogy biztos pontról indulva közelíthessem meg azt, hogy az alapfokú oktatásban a geoinformatikát miként lehetne alkalmazni illetve népszerűsíteni.

A fő cél jelen esetben az, hogy egy átfogó képet kapjunk afelől, hogy milyen lehetőségei vannak a diákoknak megismerkedni magával a geoinformatikával az iskola falain belül, továbbá betekintést kapunk az oktatói oldalról is, miszerint milyen digitális eszközökkel és feladatokkal segítik elő a tanárok a térképekkel kapcsolatos tananyag szemléltetését és megértését. Mindemellett további cél egy olyan „javaslatok tétele, amely mind gyakorlati és elméleti fokozatú elsajátításával, több geoinformatikával kapcsolatos módszer segítségével tudnák az oktatók ismertetni a különféle térképekhez vonatkozó tananyag szegmenseket a diákok számára.

Feltételezésem szerint először a tanárok keresztmetszetével kell megismertetni a geoinformatikát mint fogalmat (az esetleges oktatás során használt tankönyvi anyagokon kívül), hiszen ők azok, akik az oktatásban a legjelentősebb szerepet töltik be, és ez után helyezném a fókuszot a hallgatók körére.

2. Térképészeti alapismeretek oktatása az alapfokú oktatásban

2.1. Térképészeti ismeretek oktatása az alapfokú oktatásban (általánosságban)

Az általános iskolai tanulmányok során mind az alsó mind pedig a felső tagozatban megjelennek a természettudományokkal kapcsolatos tantárgyak az órarend keretei közt. Számunkra ez azért számottevő, mert ezen tanórákon belül esik szó maga a térképről mint önálló fogalomról. Alsó tagozatban a (harmadik és negyedik osztályosok) környezetismeret, a felsőbb évfolyamok (ötödiktől nyolcadik osztályig) többféle bontásban: biológia, fizika, kémia, földrajz vagy ezek együtteseként a nemrég bevezetett természettudomány tantárgy keretein belül sajátíthatják el a tudást a környezettudományok különféle területein. Fontos kiemelni, hogy a térképészeti ismeretek alapjaival a diákok már harmadik osztályban megismerkednek, és a felsőbb évfolyamos tanulmányaik során ezt a megszerzett tudást tovább mélyítve haladnak afelé, hogy akár gyakorlatias helyzetben is megfelelően tudják alkalmazni azokat.

Az alapszakos szakdolgozatomban szó esik arról a tényről, miszerint a természettudományos tantárgyak oktatása jelentős változásokon ment keresztül, és ez a tendencia azóta is egyértelműen növekszik. Legszembetűnőbb példa erre, hogy a Nemzeti Alaptanterv (NAT 2020) lehetővé tette, a különféle természettudományos tantárgyak összevonását, és az oktatásba való integrálását. Ez a gyakorlatban annyit jelent, hogy bizonyos intézményekben a fizikát, a kémiát, a biológiát illetve a földrajzt összevonó és ezeket egy-egy kiadványba összpontosító természettudományos tankönyveket és munkafüzeteket használják az oktatáshoz, főként az ötödik és hatodik osztályosok esetében. Ez feltehetően annak a magyarázata, hogy az előző disszertáció megírása óta csak tovább csökkent a természettudományos tantárgyak oktatására fordított óraszám.

Az egyre fogyatkozó óraszámoknak köszönhetően a diákoknak mind alsó és mind felső tagozatban kevesebb lehetőségük van megismerni a természet és környezetismeret tanegységek által nyújtott értékeket, és ezért a térképes tananyagok elsajátítása is egyre jobban háttérbe szorul.

Az alapfokú oktatás során a kerettanterv két részre bomlik, alsós (1-4 évfolyam) illetve felső tagozatos (5-8. évfolyam) osztályokra. Míg alsó tagozatban a hangsúly a játékközpontú cselekvések tanulási tevékenységekbe való adaptálásán van, addig a felső tagozatban a tudományos és technológiai műveltség kialakításán, összefüggések megértésén, és a szemléletformáláson van a fő nyomaték.

2.2. Térképészeti ismeretek oktatása alsó tagozatban (3-4. osztály)

Az alsós tagozatos kisdíákok először a harmadik évfolyam alatt találkoznak a környezetismerettel, mint önálló tantárgyi elemmel. Ezen tanegységen belül három témakör összpontosít a térképészeti alapismeretek elsajátítására (Tájékozódás időben, Tájékozódás térben, Hazánk Magyarország), és ezek a tárgykörök szorosan összefűzve alkotnak szilárd talajt a kis iskolások számára további tanulmányaik során. A diákok megtanulnak tájékozódni a térben és időben, elsajátítják azokat az alapvető ismereteket, melyekkel az orientáció a saját közvetlen és közvetett környezetükkel később gördülékenyebben funkcionálnak majd (erre szolgál például az égtájak megismerése vagy egyszerű alaprajzok, térképvázlatok készítése), illetve már a különféle térképfajták felismerése sem okoz gondot a harmadik évfolyamosok részére. Negyedik osztály során, már a korábban szerzett tapasztalatok és készségek felhasználásával egészülnek ki ezek az ismeretek, hiszen már magán a térképen kell elhelyezniük a diákoknak Magyarországot, továbbá országunk nagyobb tájegységeivel, szomszédos nemzeteivel és fővárosunkkal Budapesttel is megismerkednek a hallgatók az órák folyamán.

Lényeges kiemelni azt a jelentős tény, hogy mint sok más természettudományos tárgy esetében (például biológia), az oktatás során a legkisebb egységtől indulunk ki és ezt a kört bővítjük folyamatosan a tanulmányok előrehaladtával. Míg harmadik osztályban csak kisebb fogalmakkal találkoznak, a negyedik osztály végére már egészen széleskörű nézettel rendelkeznek a diákok (például: harmadik osztályban a saját lakókörnyezetükben való tájékozódás elsajátítása, míg negyedik osztályban már Magyarország nagytájainak beazonosítása a feladat).

Az alsó tagozatos természetismeret tananyag elsajátítása felkészíti a hallgatókat arra, hogy a felsős tanulmányaik során még szélesebb körben tudják alkalmazni a megszerzett tudást és a közvetlen környezet határait kiterjesztve ismerjék meg világunkat.

2.3. Térképészeti ismeretek oktatása felső tagozatban (5-8. osztály)

A felsőbb évfolyamok esetében kicsit bonyolultabb a helyzet, hiszen az utóbbi években számottevő változásokon ment keresztül mind az alaptanterv mind pedig az oktatáshoz használt tankönyvek és munkafüzetek felépítése. A felsőbb évfolyamosok számára a természettudományok tanítása az alábbi módon alakult:

A 2012-es és az az előtti Nemzeti Alaptanterv (NAT) szerint kétféleképpen tanulták a felsősök a természettudományos tantárgyakat: első esetben már ötödik osztálytól egészen nyolcadik osztályig

külön bontásban (minden évfolyamban más és más párosításban), második esetben esetben az ötödik és hatodik osztályosok természetismeretet tanultak (ami gyűjtő értelmezése a biológia, a kémia, a fizika és a földrajz tantárgyaknak), hetedik osztálytól kezdve pedig külön tantárgyra való szét szedésben történtek ezeknek az óráknak az oktatása. A 2020-as Nemzeti Alaptanterv szerint, az előbb említett természetismeret tárgyat felváltotta a hasonló koncepción alapuló természettudományos tantárgy. Így az alábbi rendszer jött létre: ötödik és hatodik osztályban csak természettudományt, hetedik és nyolcadik osztályban pedig részekre bontva külön földrajzt, kémiát, biológiát és fizikát tanulnak a diákok. A diplomamunkámban az utóbbi esetet fogom vizsgálni, de fontos kiemelni, hogy bizonyos intézmények tantárgybeli bontásai eltérhetnek ettől.

2.3.1 Természettudomány mint új tantárgyi gyűjtőnév

A természettudomány mint különálló tantárgy alapvető szerepet játszik a különféle tudományokkal való ismerkedés korai periódusában. Mindezek mellett összekötő funkciót tölt be az alsó tagozatos környezetismeret és a hetedik évfolyamtól bejövő diszciplináris keretek között tanított természettudományos tárgyak között. Négy alapvető pillérre épül (biológia, földrajz, fizika és kémia), amelyek köré szerveződik a tanegység fő célja ami, maga a komplex tudásanyag elsajátítása, a természeti architektúrák közötti lényeges, esszenciális összefüggések és kapcsolatok révén. Az alsó tagozathoz hasonlóan, kiemelkedő szerepet foglal el, hogy a hallgatók releváns nehézségekkel és életszerű helyzetekkel találkozzanak a tananyag elsajátítása során. Ellenben az alsóbb évfolyamokkal már a kellő mértékű szakmai nyelvhasználat és kommunikáció is fontos szerepet játszik, hiszen az információk feldolgozása, és a diákok megfelelő kognitív terhelésére is tekintettel van.

Az ötödik és hatodik évfolyamon a természettudományokra fordított alap óraszám 136 óra, ami az ábrán látható módon kerül felosztásra a különféle témakörök között:

Témakör neve	Javasolt óraszám
Anyagok és tulajdonságaik	12
Mérések, mértékegységek, mérőeszközök	7
Megfigyelés, kísérletezés, tapasztalás	8
Tájékozódás az időben	6
Alapvető térképi ismeretek	7
Topográfiai alapismeretek	7
Gyakorlati jellegű térképészeti ismeretek (Az iskola környékének megismerése során, terepi munkában)	7
A növények testfelépítése	10
Az állatok testfelépítése	10
Az erdők életközössége és természeti környezeti problémái	11
A mezők és a szántóföldek életközössége, természeti-környezeti problémái	9
Vízi és vízparti életközösségek és természeti-környezeti problémái	10
Az emberi szervezet felépítése, működése, a testi-lelki egészség	10
Az energia	6
A Föld külső és belső erői, folyamatai	10
Alapvető légköri jelenségek és folyamatok	6
Összes óraszám:	136

1. ábra: A témakörök áttekintő táblázata (5-6. osztály), kiemelve azokat a tárgyköröket, ahol a diákok találkozhatnak a térképekhez és geoinformatikához tartozó fogalmakkal

A zöld színű kiemelés jól szemlélteti, hogy az egy évre elosztott százharminchat tervezett órából csak háromszor hét óra, vagyis hivatalos keretek alatt huszonegy tanóra áll rendelkezésére az oktatóknak, hogy a térképekkel kapcsolatos tananyagok leadják a gyerekek részére.

2.3.1. Földrajz mint önálló tantárgy

A földrajz mint önálló tantárgy a legújabb alaptanterv szerint hetedik osztályban lép előtérbe. Szorosan épül a már korábban elsajátított környezet és természettudományos ismeretekre, hiszen a tananyagban sokszor találkozhatnak a diákok az alsóbb évfolyamon tanultakkal, emiatt a földrajz

oktatás során nem elhanyagolható tényező, hogy tudatosan épüljön a korábban már megismert és már megtanult kompetenciákra. A földrajzoktatás tudatosan épít a napjainkban előforduló történésekre és ezeknek a jelenségek okozta hatásaira, többféle digitális és hagyományos térképes, képi és szöveges alapú adatforrásokból kinyerhető információk segítségével. A tantárgy fő céljai közé tartozik a tanulók önálló információszerzésre való sarkallása és ezen adatok szubjektív, egyéni értelmezése. Ez az önállósodás nagyban hozzá segíti a diákokat a későbbiekben akár a perszonális véleménynyilvánításhoz illetve a felelős döntéshozatalokhoz is. Az alaptanterv szerint a tananyag elsajátítására a hetedik-nyolcadik osztályosok számára százkető óra áll rendelkezésre.

Témakör neve		Javasolt óraszám
Tájékozódás a földrajzi térben		4
Közvetlen lakókörnyezetünk földrajza		5
Magyarország földrajza		25
A Kárpát-medence térsége		8
Európa és a távoli kontinensek eltérő fejlettségű térségei, tipikus tájai	Európa földrajza	22
	Az Európán kívüli kontinensek földrajza	20
A földrajzi övezetesség rendszere		8
Életünk és a gazdaság: a pénz és a munka világa		10
Összes óraszám:		102

2. ábra: A témakörök áttekintő táblázata (7-8. osztály), kiemelve azokat a tárgyköröket, ahol a diákok találkozhatnak térképekkel és geoinformatikával

Kétségtelen, hogy ha a földrajzról mint független tantárgyról beszélünk sokkal inkább jelennek meg a térképpel és geoinformatikával összeköttetésben lévő fogalmi egyletek (ezt mutatja a 2. ábra is, hiszen minden zöld színnel van kiemelve). A diákok a tanterv szerint megtanulják a különféle témájú és típusú térképek olvasását, gyakorlati feladatok segítségével oldanak meg differens feladatokat (például: helymeghatározás, távolságmérés, útvonaltervezés nyomtatott és digitális térképek hozzájárulásával), vagy a klasszikus térképvázlatok elkészítése sem okoz akadályt a hallgatók számára.

3. Átfogó kép az alapfokú oktatásban használt tankönyvekről, munkafüzetekről és atlaszokról

Mind a tankönyvek, a munkafüzetek és atlaszok végigkísérik a diákokat azon az úton, ahol a természet/környezetismeret, a természettudomány és a földrajz segítségével, harmadik osztálytól elindulva egészen nyolcadik osztályig (és persze az alapfokú oktatáson felül) bejárnak. Szoros összefüggésben épülnek egymásra, a harmadik évfolyamban még csak a közvetlen környezettel ismerkednek a diákok, nyolcadikban már Földünk egészével találkoznak. A diplomamunkám során az Oktatási Hivatal, Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet (OFI) által előírt új generációs tankönyveket, munkafüzeteket és atlaszokat használtam alapul. Ezek a kiadványok online elérhetőek az Oktatási Hivatal weboldalán, a többi tantárgy tankönyveivel együttesen. Az atlaszok közül az alsó tagozatosoknak szánt „Az első atlaszom” című kiadványt hagyományos papír alapon, a „Földrajzi Atlasz általános iskolásoknak” nevet viselő térképgyűjteményt pedig digitális formátumban szereztem be. Az előbbi kifejezetten a harmadik és negyedik évfolyamok számára, az utóbbi ötödik, hatodik, hetedik és nyolcadik évfolyamosok felhasználására készült. A felső tagozatosok által használt atlasz mind a természettudomány, mind a földrajz oktatás során alkalmazható, ebben az esetben nem különítjük el a két tantárgyat.

3.1 Az alapfokú oktatásban használt tankönyvek bemutatása

A tankönyvek bemutatását időrendi sorrendbe fogom tenni, először röviden az alsó tagozatos (harmadik-negyedik osztályosok) környezetismeret, másodjára az ötödik és hatodik osztályosok természettudományos könyvét, végül a földrajz könyvek tartalmát fogom szemléltetni. A felső tagozatos kiadványok ismertetését bővebben fejtem ki, hiszen az alsó tagozatos anyagokat már az alapszakos dolgozatomban már kifejtettem.

A környezetismeret tankönyv egy -a felsőbb évfolyamokhoz képest- rövidebb terjedelmű alsós tagozatos kisiskolások célcsoportjára íródott kiadvány. Alappillére, hogy a diákok megismerjék a saját közvetlen környezetüket, és saját tapasztalások alapján ismerjék, fedezzék fel a körülöttük rejlő világot. Tíz témakört ölel fel, ezen körök közül számunkra a második fejezetet kell kiemelnünk mely a „Hogyan tájékozódj” címet viseli, ugyanis ez tartalmazza a leginkább a térképészethez kapcsolódó ismereteket.

A természettudomány tankönyv (ötödik és hatodik osztályosok számára), 16 tárgykörön keresztül öleli fel azt az anyagmennyiséget, ami a felső tagozat alsó felében a hallgatóknak meg kell

ismerniük. Fontos megjegyezni, hogy a tizenhat témakör mind a fizika, a kémia, a biológia és a földrajz tantárgyakat tartalmazza. Ezen témakörök közül három köthető a térképészethez és geoinformatikához. Az első vizsgált fejezet már szorosan illik a tanulmányozni kívánt tematikához, hiszen a bekezdés címe: Az alapvető térképészeti ismeretek. Ebben a fejezetben az anyag elsajátításának eredményeképpen a tanulók megtanulják az iránytű működését, felismerik a különféle felszíni formák jelölését a térképen. Mindezen kívül megismerik a méretarány fogalmát, mely segítségével meg tudnak határozni egy-egy objektum közötti távolságot, illetve a méréseken felül képesek felismerni más-más térképek jelrendszerét, és az azok közti különbséget (legyen az domborzati, közigazgatási vagy akár autós térkép). A második témakör az előzőre szorosan épül, és a topográfiai alapismereteket tartalmazza (fejezet cím: Topográfiai térképek). Magába foglalja azokat a kompetenciákat melyekkel a gyerekek képesek különbséget tenni objektumok között illetve felismerik az óceánokat és a földrészeket, illetve a szélességi és hosszúsági köröket. Az eddigi közvetlen környezettől elrugaszkodva már el tudják helyezni országunkat és fővárosunkat a térképen. Az utolsó a vizsgált tárgykörrel is szorosan kapcsolódó témakör a „Gyakorlati jellegű térképészeti ismeretek” névvel van jelölve. Mint a címből kiderül, egy gyakorlat orientáltabb részt ölel fel ez a rész, ami az ez előtti két téma gyakorlatba átültetett eszköze. Ebben a gyakorlati blokkban kiemelkedik, hogy mivel tapasztalatszerzésen alapul, a diákoknak biztosan van fizikai lehetősége találkozni GPS-sel (Global Positioning System-Globális Helymeghatározó Rendszer) és papír alapú térképpel. A tantervi leírásba még az is bele van foglalva, hogy a diákok használni tudjanak egyszerű térinformatikai alkalmazásokat is. Persze ez a gyakorlatban erősen eltérhet, hiszen ez attól függ milyen eszközök állnak rendelkezésre az oktatás során.

A földrajz tankönyv esetében jóval több kifejtetni való akad, hiszen minden témakörében fellelhető olyan vonatkozás mely szoros összefüggésben van mind a térképészettel mind pedig a geoinformatikával. A földrajz tanulás a földrajzi térben való tájékozódással kezdődik. A „Tájékozódás a földrajzi térben” témakör alatt a diákok már a korábban tanult térképekkel dolgoznak, azokon különféle információkat tudnak leolvasni. Mint a fejezet címből kiderül a tájékozódás minél magasabb szintű elsajátításán van a hangsúly, de mivel ilyenl már az ötödik és hatodik osztály alatt is találkoznak szűk keretek között a diákok így inkább ismétlő jelleggel foglalkoznak ezzel a tárgykörrel. A „Közvetlen környezetünk földrajza” az előző fejezettel együtt a legkevesebb óraszámot érintő egységet képezi a földrajzon belül, mivel visszatérő, repetitív témákról van szó, amiről a diákok már korábban részletesebben is tanultak. A hangsúly ebben a

témakörben a szűkebb és tágabb környezet megismerésén van, de megjelenik a fenntarthatóság témája is, mely az utóbbi időkben egyre nagyobb figyelemnek örvend. A hallgatók megismerkednek a fenntarthatóság fogalmával, érveket és javaslatokat fogalmaznak meg a különféle problémákra, és megértik a környezettudatosság fontosságát mely napjainkban kiemelt szerepet tölt be. A szűk környezetből tovább lépve a következő téma „Magyarország földrajza”, amelyre a tanterv alapján körülbelül huszonöt órát tölt ki. Az erre fordított nagy óraszámnak köszönhetően a diákok részletesen megismerik hazánkat, rengeteg topográfiai ismerettel bővül tudásuk, részletesen tanulják a kisebb-nagyobb tájakat. Egyre inkább összpontosít Magyarország és a Kárpát-medence természeti jelenségeire, mindazok mellett, hogy egy életszerű magyarságtudatot próbál kialakítani. Magyarországról kilépve a soron lévő témakör „A Kárpát-medence térségét” kívánja bemutatni. Ennél a témánál is, mint az előzőnél elengedhetetlen szerepet játszik a topográfiai tartalmak ismerete. Mindezen kívül fontos szerepet tölt be más országok, nemzetiségek szokásainak és kultúrájának megismerése. Kilépve a Kárpát-medencéből elérkezünk annak a kontinensnek az ismertetésével foglalkozó fejezethez, amely szívében országunk is fekszik. Az „Európa földrajza” témakörön belül a diákok megtanulnak különbséget tenni társadalmi illetve gazdasági, fejlettségbeli különbségek között, mindezt a népesség és településföldrajzi adatok alapján. Olyan lényeges fogalmakkal ismerkednek meg, mint az Európai Unió. „Az Európán kívüli kontinensek földrajza” témakör a kontinensünkön kívüli földrészeket és országait írja le kisebb óraszámban mint amit összesen Magyarországra és Európa megismerésére fordít a tankönyv. Ennek fő oka az idő hiánya (keves óraszám) másik indoka feltételezésem szerint az, hogy a prioritási listában hazánk megismerése magasabb szinten áll. Az eddigi taglalt témakörök fontos eleme a térképi topográfiai és névanyag ismeretek, a további témák ismertetése során viszont ezeket elhagyja a tankönyv. „A földrajzi övezetesség” témaköre bemutatja a földrajzi övezetek rendszerét, az övek kialakulásának okait. Mindezek megismerése mellett lényeges, hogy a diákok megtanulják ezeknek az övezeteknek az elhelyezkedésüket és térbeli sajátosságait is. „Életünk és a gazdaság: a pénz és a munka világa” fejezettel zárul az alapfokú oktatás könyveinek fejezete, amelyre a z alaptanterv szerint 10 óra áll rendelkezésre. A tizenévesek általános iskolai éveik végéhez közeledve már képesek értelmezni a mindennapos életben lévő pénzügyi tevékenységeket és szolgáltatásokat, tudnak olyan következtetéseket levonni, melyeket népesség és településföldrajzi információk alapján fogalmaztak meg.

3.2 Az alapfokú oktatásban használt munkafüzetek bemutatása

A tankönyvek (mind a környezetismeret, természettudomány és földrajz esetében) mellett létfontosságú tagja az oktatásnak a munkafüzetek is, amik lényegében gyakorlati feladatokkal erősítik meg az elméletben már megtanultakat. A továbbiakban a munkafüzetek feladatait fogom összefoglalni, nagy fókuszot helyezve azokra a feladatokra amelyek közeli kapcsolatban állnak a geoinformatikával és a térképészettel. Először a környezetismeret (3-4. osztály), utána a természettudomány (5-6. osztály) és végül a földrajz munkafüzetet fogom bemutatni.

Mint a tankönyvek esetében is, az alsó tagozatos környezetismeret munkafüzet olyan feladatokkal segíti az elméleti anyag begyakorlását, ami a szűk környezetünk megismerésére fókuszál. A kisdíákok a megismerésen kívül még a saját bőrön való tapasztalás segítségével tudják hatékonyan bevésni a tudatukba ezeket az ismereteket, és erre a munkafüzet olyan feladatokat kínál mint például az iránytű használatával A pontból B-be való eljutás.

A természettudományos munkafüzet alapján véve sokkal inkább kér számon lexikális tudást minthogy gyakorlati feladatokat kínáljon fel (például fogalmak visszakérdezése). A fejezetek címei hasonlóan vannak megfogalmazva a tankönyvben használt címekkel, ezért a feladatok közötti eligazodás is egyszerű dolgot jelent mind a tanárok mind pedig a hallgatók számára. „Ötödik osztályban „A tájékozódás a térben” fejezet további négy alrészre osztható, és ezek a részek mind többféle gyakorlati feladatokat kínálnak arra, hogy a diákok hatékonyan el tudják sajátítani a térképekkel kapcsolatos tananyagot. Talán ezeknek a fejezeteknek a legegyszerűbb szemléltetésének módja, ha táblázatba foglalom össze a tárgykörök és feladatainak felépítését.

Alrészek címei:	Előforduló típusfeladatok:
A térkép	alaprész készítés; távolságmérés méretarány segítségével; útvonalterv útvonaltervezés
A térkép jelrendszere	térképi jelek tervezése; domborzatábrázolás színezős feladatokkal
Mérések a térképen	irányok és távolságok meghatározása; szintvonalas ábrák értelmezése
Tájékozódás az iránytű és a térkép segítségével	gyakorlati feladatok iránytűvel; keresőhálózat használata

3. ábra: Ötödik osztályos természettudomány munkafüzet térképekkel kapcsolatos feladatai

A hatodikos munkafüzetben két teljes fejezet több mint 30 oldalon át ad feladványokat az iskolásoknak. Az első fejezetben „A térképtől a modern navigációs technikák”-ról tanulhatunk, a második fejezetben a „hazai tájakon” témakörrel ismerkedhetünk meg. A két fejezet az alábbi feladatcsoportok köré épül fel, amelyeket a felsorolás után két részre osztva táblázatba rendezek ismét:

„A térképtől a modern navigációs technikákig” rész felépítése:

1. A földrajzi atlasz
2. A földrajzi fókhalózat I-II.
3. Modern technikák a térképészetben

„Hazai tájakon” rész felépítése:

1. Hazánk nagytájai
2. Az Alpokalja
3. A Dunántúli-domb- és hegyvidék
4. A Dunántúli középhegység
5. Az Északi-középhegység
6. Alföldi tájakon
7. Fővárosunk, Budapest

Alrészek címei:	Előforduló típusfeladatok:
A földrajzi atlasz	atlasz részeinek megnevezése; piktogramok keresése atlasz segítségével; fővárosok számonkérésére vonatkozó feladatok
A földrajzi fókhalózat I-II.	nevezetes szélességi körök megnevezése; szélességi és hosszúsági körök közti különbségek számonkérése; földrajzi koordináták meghatározása
Modern technikák a térképészetben	webes alkalmazások használatára sarkalló feladatok; útvonaltervezés különböző szempontok szerint digitális eszköz segítségével

4. ábra: „A térképtől a modern navigációs technikákig” fejezethez tartozó munkafüzeti feladatok

Alrészek címei:	Előforduló típusfeladatok:
Hazánk nagytájai	mondatkiegészítés; Magyarország nagytájainak, szomszédos országainak ismerete
Az Alpokalja	(vak)térképes feladatok; mondat kiegészítő feladatok
A Dunántúli-domb és hegyvidék	(vak)térképes feladatok; érvelések, kifejtős feladatok
A Dunántúli középhegység	vak(térképes), kifejtős; párosítós feladatok, gyűjtőmunka
Az Északi-középhegység	(vak)térképes feladatok; csoportosítás, párosítás és kifejtős feladványok
Alföldi tájakon	(vak)térképes feladatok, igaz-hamis állításos, párosítás, leíró feladványok
Fővárosunk Budapest	mondat kiegészítő, nevezetesség felismerős feladatok

5.ábra: „Hazai tájakon” fejezethez tartozó munkafüzeti feladatok

A természettudományos munkafüzet után térjünk át a hetedik és nyolcadik osztályban használatos földrajz munkafüzetre. Összesen tizenegy fejezet található benne, amelyben a legkevesebb alfejezetet tartalmazó öt, míg a legtöbb tizenkét alrészből épül fel. Mivel a földrajz külön tantárgyat képez és nem a részletes hanem a felületes elemzés jelen esetben a lényeg ezért az alábbi táblázatban gyűjtöttem össze, milyen feladatokkal találkoznak a hetedik és nyolcadik évfolyamosok a munkafüzet kitöltése során:

Fő témakörök:	Előforduló típusfeladatok:
Tájékozódás földrajzi térben	ismétlés a térképekről; méretarány szerinti csoportosítás és számítás; távolságszámítás; térképek fajtáira vonatkozó feladatok; útvonaltervezés digitális térképpel; koordináta- rendszerek; helyek azonosítása légi felvételek alapján; Google Föld használatával projekt készítés; HuMap alkalmazás használata
Lakóhelyünk a Kárpát-medence	lakóhelyem meghatározása és elhelyezése a Kárpát-medencében; településtípusokra vonatkozó kérdések; lakóhely éghajlatának, domborzatának ismerete; (vak)térképes feladatok, nagytájak elhelyezése térképen; projektmunka készítése egy választott területről; koordinátakeresés Google Föld segítségével; Magyarország nagy tájegységeire vonatkozó (többnyire) térképes feladatok
Életünk Magyarországon	térkép értelmezési feladatok vallási illetve nemzetiségi témakörben; diagramkészítés népességváltozásról; települések szerepkörére vonatkozó feladatok; hazánk energiagazdálkodásához kapcsolódó kérdéskörök; hazánk infrastruktúrájára vonatkozó feladatok (például: útvonal tervezés internetes applikációkkal); iparok megismeréséhez kapcsolódó feladatok

Helyünk Európában	földrajzi övezetességhez fűződő kérdések; térképes feladatok az éghajlatokkal kapcsolatban; társadalmi és gazdasági problémák értelmezése; az Európai Uniót bemutató feladványok; térképes feladatok kontinensünkhöz kapcsolódóan
Tágabb környezetünk	hegységek típusaira vonatkozó kiegészítő feladatok; vaktérképes feladat Európa tájaira vonatkozóan; szomszédos országainkhoz kapcsolódó kérdések;
Kitekintés Európába	térképes feladat Európa tengerpartjaira vonatkozóan; zászlófelismerső feladatok; Európa országaira vonatkozó térképes feladatok (vakévkép a nagy tájegységekről, vízrajzról); távolság- és magasságarányos keresztmetszet szerkesztés;
Távoli tájakon	Afrikához, Ausztráliához, a Sarkvidékekhez tartozó párosítás, mondatkiegészítő feladványok; diagramok készítése; koordináta keresés
A megismert „új kontinens”	Amerika elhelyezkedésére vonatkozó kérdések; szó kirakós; vízrajzhoz kapcsolódó feladatok; diagramok készítése és értelmezése; Amerika gazdaságához tartozó ismeretterjesztő feladványok
Amerőről felkel a Nap: Ázsia	(vak)térképes feladatok Ázsiára, Japánra, Indiára, és Délnyugat-Ázsiára vonatkozóan; népességre, és gazdaságra vonatkozó kiegészítő feladatok; keresztrejtvények; kultúrára irányuló feladatok

Földrajzi övezetesség	hajlásszög számítás feladatok; éghajlati diagramok összehasonlítása; passzetszélrendszer körforgásának felrajzolása; felszínformálásra kitérő feladatok; éghajlatok rendszerére vonatkozó feladványok;
Életünk és a gazdaság: a pénz és a munka világa	a gazdaság szerkezetére értetendő feladatok; országok fejlettségére vonatkozó kérdéskörök; fejlettségi adatok keresése (kutatómunkák); munkanapló írása ; piaccal és tőzsdével kapcsolatos feladatok

6.ábra: A földrajz munkafüzet fő fejezetei és a hozzá kapcsolódó egy-egy kiemelt feladatok

3.3 Az általános iskolai atlaszok

Az alapfokú oktatásban a diákok a harmadik évfolyamos tanulmányaik során találkoznak először atlasszal. Ebben a kontextusban az atlasz egy olyan térképgyűjtemény, amely a Földet (és annak bizonyos szegmenseit) jeleníti meg, és adott könyv kiegészítéseként jelenik meg. Az általános iskolásoknak kiadott történelmi atlaszról ebben a disszertációban nem lesz szó.

Alsó tagozatban „Az első atlaszom” nevet viselő kiadvány legnagyobb egységtől indulva (világegyetem) halad a legkisebbig (szűk környezet, élővilág, tanterem). Bemutatja a Föld helyét a világegyetemben, egészen az alaprajztól építi fel a tudást ami elsajátítása során a kisiskolások később különféle terepi tárgyakat tudnak beazonosítani a térképen illetve a valóságban egyaránt. Az atlaszban találhatóak történelmi térképekkel kapcsolatos részek, ezek nem kifejezetten az alsó tagozat számára, inkább az ötödikben becsatlakozó történelem oktatás szemléltetésére alkalmas. Ötödik osztálytól számítva a hallgatók ezt az atlaszt lecserélik az új generációs „Földrajzi atlasz általános iskolásoknak” elnevezésű kiadványra. Tartalmilag jóval komplexebb összetételű mint elődje. Ez nem az oldalak számában hanem a térképek összetettségében nyilvánul meg. Az egész Földet bemutató domborzati illetve tematikus térképekkel találkozhatunk benne és az ezeket kiegészítő diagramokkal különböző elemekkel egyaránt.

4. Felmérések előkészítése: az oktatóknak és a diákoknak összeállított kérdőív jelentős aspektusai

Miután jól megismertük és elmélyedtünk a tananyagban a tankönyvek, munkafüzetek és az atlaszok segítségével, rátérnék a diplomamunka fő lényegére, ami nem más mint a geoinformatika alkalmazási lehetőségei az alapfokú oktatásban. Minden eddigi leírt tény megismerése fontos a disszertáció egészéhez, hiszen ha nem tudjuk milyen tematikán alapul maga az oktatás akkor nehezen tudnánk javaslatokat tenni a későbbiekben a geoinformatika oktatásba való integrálására. Mivel az informatika elég szorosan kötődik a kérdéskörhöz, így létfontosságú egy kicsit más szemszögből is tekintenünk a témára. Jelen diplomamunka fókuszában felső tagozatos diákok állnak, így elengedhetetlen a vizsgált korosztály jellemzőinek rövid bemutatása. Általános iskola felső tagozatába jelenleg a 2009. és 2012. között született gyermekek járnak, akik ezzel még éppen a Z generáció tagjainak mondhatják magukat, ugyanis a témában jártas kutatók meghatározása szerint „netgenerációt” azok az egyének alkotják, akik 1996. és a 2010-es évek első fele között születtek. (Tari, 2011; Szőke-Milinte, 2020)

A felső tagozatba, és ezzel együtt a serdülőkor első éveibe való belépés önmagában is számos változást hoz a gyerekek életébe. Nehezedik az iskolai tananyag, egyre több tantárgy, egyre csak gyarapodó tananyagát kell magukba szívniuk, miközben óriási változások indulnak el a testükben és a viselkedésükben egyaránt (Cole, 2006, Tari, 2011). Ennek tetejébe a gyerekeknek (és tanáraiknak) meg kell küzdeniük azzal a generációs különbséggel is, amely tovább nehezíti ezt az egyébként sem problémamentes időszakot. Gondoljunk csak arra, hányszor halljuk tanároktól, szülőktől, vagy egyszerűen a médiából, hogy a mai gyerekek valahogyan mások, valamiért nem úgy viselkednek, ahogy az előző (Y) generáció tagjai ennyi idősen. Ennek a konfliktusnak a feloldását kiválóan segítheti a Z generáció jellemzőinek közelebbről való megismerése, továbbá egy olyan szemlélet elsajátítása, amely figyelembe veszi a netgeneráció sajátos tulajdonságait, és nevelésüket, oktatásukat is ezekhez illesztve reformálja.

De melyek azok a jellemzők, amelyekről beszélünk? Napjainkban, az információs korban iskolába járó diákok megértési, bevésségi, valamint felidézési folyamatai is némileg megváltoztak. Ez azt jelenti, hogy ezek a gyerekek már egy olyan világban nőttek fel, amely kényelmes hozzáférést biztosít a médián keresztül gyakorlatilag mindenhez. A Z generációba született gyerekek a könyvek, térképek, és egyéb hagyományos források helyett az interneten kutatják fel a keresett információt, így kognitív képességeik inkább az információ elérési helyének megjegyzésére,

mintsem magának a tartalomnak az eltárolására irányul. Az internet gyorsaságának köszönhetően a diákok hozzászórtak az azonnali információszerzéshez, ezáltal türelmetlenebbül állnak hozzá azokhoz a tananyagokhoz, amelyeket az előző generáció tagjai (például tanáraik) még hatékonyan alkalmaztak. A diákok a hagyományos eljárások helyett „sokkal inkább csoportos, interaktív feladatokat igényelnek”, és „elvárják mentoraiktól, hogy hatékony oktatási módszereket alkalmazzanak”. (Tari, 2011)

Mindezek alapján elmondható, hogy az innovatív, újszerű módszerek alapfokú oktatásba való integrálása (mint például a geoinformatikai módszerek alkalmazása) többek között generációs szükséglet, amelynek betöltése hatékony módon járulna hozzá a diákok igényeihez illeszkedő oktatás kialakításához.

A kérdőív online, Google Űrlap formájában lett eljuttatva mind a diákok mind az oktatók részére.

4.1 A diákoknak készült kérdőív

A hallgatóknak szánt kérdőívet négy részre osztottam fel: általános információkra vonatkozó kérdések, eszközfelszereltséggel kapcsolatos kérdések, térképek használatára kitérő kérdések, és a személyes érdeklődésről is esett pár szó. Az informatika és az eszközhasználat fontossága miatt, a diákoknak küldött kérdőív az általános információkra vonatkozó kérdések után (nem, kor, évfolyam) arra kérdez rá, hogy milyen digitális eszközökkel rendelkeznek, illetve ezeket a kellékeket milyen gyakran használják térképek nézegetésére. A térképek használatával kapcsolatos kérdések között olyanok lelhetők fel, mint például „Milyen gyakorisággal használsz térképet?”, vagy „A hagyományos (papír alapú) vagy a digitális térképeket részesíted előnyben?”. Az utóbbihoz rövid indoklást is kértem a diákoktól. Kitértem arra az aspektusa is, hogy mely más, - nem a természettudomány vagy földrajzzal kapcsolatos- tantárgyaknál fordulnak elő még a tanórákon térképek. A személyes érdeklődéshez kapcsolódó modulban a diákokat a térképekkel való viszonyukról, és arról kérdeztem, hogy mit tudnak a geoinformatikáról és a térképészetről. A válaszok könnyebb összesítése céljából különféle opciókat is megadtam, azon felül, hogy a diákok kifejthették saját, önálló véleményüket is. A legutolsó kérdés arra vonatkozik, hogy ha lenne-e lehetőségük, részt vennének-e egy olyan szakkörön, amelyen jobban megismerhetnék a térképészetet és/vagy geoinformatikát. A válaszok értékelését a későbbiekben olvashatjuk.

4.2 Az oktatóknak készült kérdőív

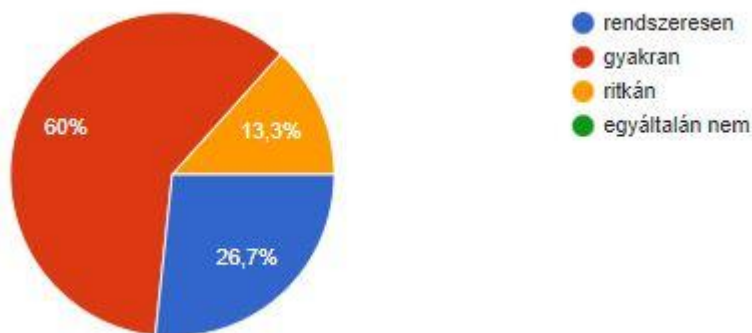
A tanároknak összeállított kérdőív szerkezete azonos a diákokéval, persze ebben az esetben az oktatás felől részletesebben meg lehet közelíteni azt a témát, hogy miként lehetne jobban beemelni a geoinformatikát az alapfokú oktatásba. Itt is négy tárgykörre osztottam fel a kérdőívet: általános információkra, eszközfelszereltségre, földrajz/természettudományok tanítására vonatkozó, és kifejezetten a geoinformatikára tartozó kérdések. Az általános kérdések között a kor és a nem után a tanított tantárgyakra, a tanítással töltött évek számára, és az intézmény típusára való rákérdezést is fontosnak tartottam, hiszen véleményem szerint számottevő az az információ is, hogy egy adott oktató milyen más tantárgyat tanít és milyen körülmények között oktat. Az eszközfelszereltséggel kapcsolatos kérdések például az előző tárgykörrel úgy kapcsolhatók össze, hogy feltételezhetjük, hogy egy magán intézményben oktató tanárnak több lehetősége van korszerűbb, és/vagy több digitális eszköz használatára munkája során. A digitális eszközökre vonatkozó kérdések elemi részét töltik ki az űrlapnak, hiszen hogyan is oktassunk geoinformatikát, vagy próbáljuk meg integrálni az oktatásba, ha nincsenek megfelelő eszközök, amikkel ezeket megléphetjük? A kérdőívben egy kérdés erejéig arra is kitértem, hogy vajon az oktatók elegendőnek tartják-e a természettudományos tárgyakra fordított óraszámot. Az egész űrlap legfontosabb kérdései viszont arra vonatkoznak, hogy a tanárok bizonyos webes térképszolgáltatások, alkalmazások és honlapok közül melyiket ismerik, és ezek közül melyeket és milyen gyakorisággal használják a tanítás során. A térképekkel kapcsolatban olyan kérdéseket tettem fel, amik arra vonatkoznak, hogy önálló feladatra otthonra szoktak-e olyan házi feladatot adni, amelyhez kell digitális és/vagy hagyományos térkép, ezen kívül inkább interaktív, illetve hagyományos (papír alapú) számonkéréseket alkalmaznak egy-egy térképes anyagból lévő felelés során. A témában szerintem a második legfontosabb kérdéskör arra tartozik, hogy maguk a tanárok tanultak-e akár egyetemi éveik alatt, vagy más képzés keretein belül a geoinformatikáról. Végezetül az űrlap végén egy, a diákokéhoz hasonló kérdéssel zárult: „Ön részt venne-e egy olyan „továbbképzésen”, ahol naprakész módszerek segítségével tanulhatná meg a különféle térképen alapuló megoldások (a geoinformatikát is beleértve) használatát, amit később a tananyag oktatása során kamatoztathatna?”.

5. Kérdőívek értékelése, válaszok bemutatása és elemzése

5.1 A diákoknak összeállított kérdőív válaszainak bemutatása és értelmezése

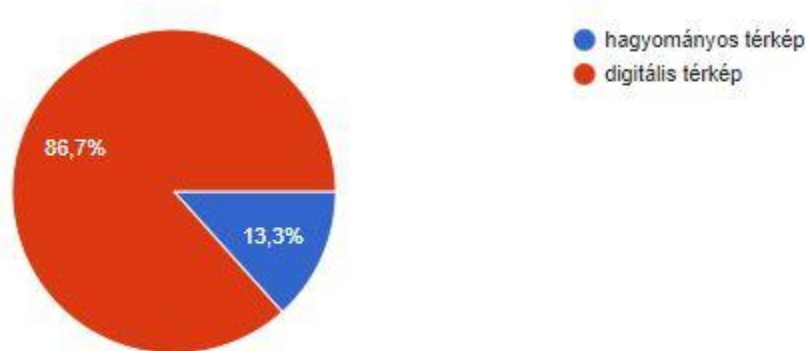
A diákok akik a kérdőív kitöltésével segítették munkámat (60 fő), életkor szerint a 12, 13 és 14 éves tinédzszerket képviselik. A válaszadók 57%-a lány, míg a fennmaradó 43% a fiúk csoportját erősíti, és az ötödiktől, egészen a nyolcadik osztályig bezárólag voltak kitöltők.

A második tárgykör az általános információkra vonatkozó kérdések után az eszközfelszereltségükre kérdez rá, és a válaszadók magas százaléka rendelkezik legalább saját telefonnal. Ennek a pontos eredménye: 33,3%. Ennyi diák rendelkezik legalább saját mobiltelefonnal, és 66,7%-ánál a telefonon kívül saját számítógép/laptoppal rendelkezik. Az, hogy ezeket a saját eszközöket hány százalékban használják tanulásra, a 7. ábrán látható.



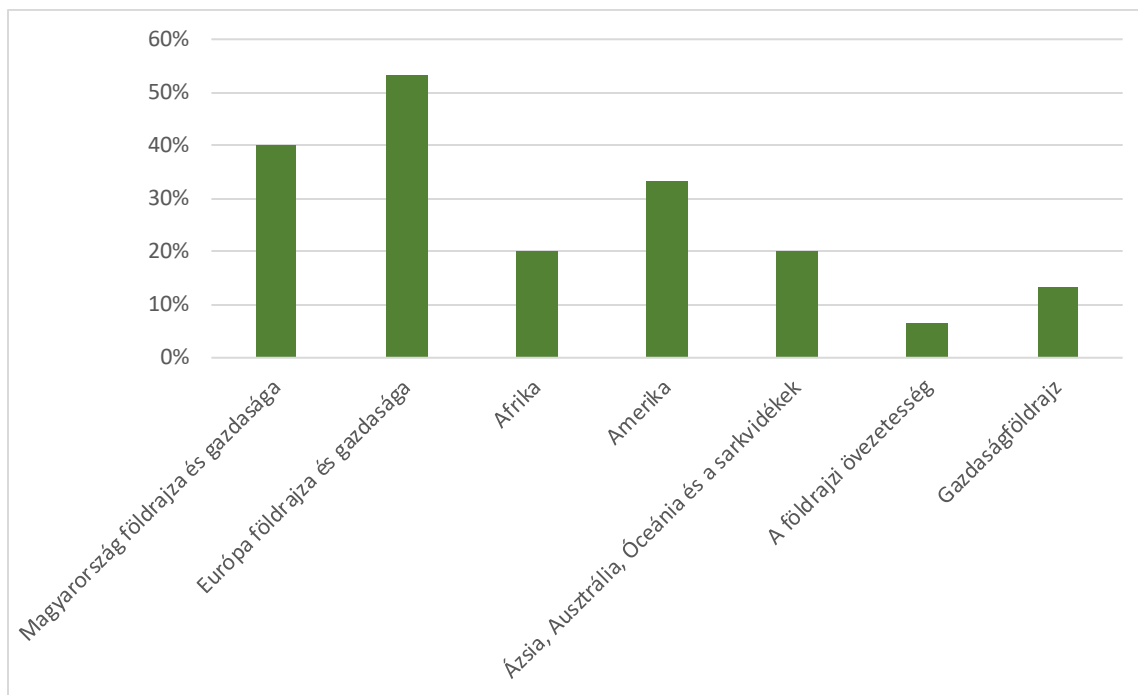
7. ábra: Saját eszközhasználat a tanuláshoz, a diákok körében

A tanulás mellett a gyerekek majdnem 100%-a szokott ezeken a digitális eszközökön térképeket nézegetni, eme térképek között a legismertebbnek a Google Maps (Goole Térkép) és a Google Earth (Google Föld) bizonyult (érdekes, hogy száz százalékban mindenki ismerte a Google Maps-et). A mindennapi élet során a válaszadó diákok közül 67,7%-uk gyakran, és 33,3%-uk ritkán használ térképeket. Arra a kérdésre, hogy „A hagyományos (papír alapú), vagy a digitális térképeket részesíted előnyben?” a diákok inkább a digitális térképek választották (8. ábra).



8. ábra: Válaszok összesítése „A hagyományos (papír alapú), vagy a digitális térképeket részesíted előnyben?” kérdésre

Az előző kérdésnél elengedhetetlennek tartottam az indoklást is, hiszen fontos megtudni, hogy miért is használják szívesebben a diákok a digitális megoldásokat a hagyományossal szemben. Nem meglepő, de a legtöbb indok mellett szólt, hogy a digitális térképek használata gyorsabb és átláthatóbb. Ezek mellett még érkeztek olyan válaszok is, melyekben a diákok leírták, hogy a papír térképen „csak annyi” van rajta amennyit rányomtatnak, a digitális térképeknek pedig nincs „határa”. Érdekes számomra az a meglátás, hogy egy kisiskolás számára már nem elegendő egy hagyományos térkép a terjedelme miatt, számomra ez az indok is arra mutat, hogy a digitálisan tárolt információk mennyire könnyen elérhetőek és értelmezhetőek már mindenki számára. A válaszadók között még felmerült, hogy a digitális térképek nem olyan megbízhatóak, mint a papír alapúak, hiszen az eszköz, amelyen ezeket a térképeket „olvassuk”, bármikor meghibásodhat vagy lemerülhet. Emiatt a papír alapú térképeket sokkal biztosabbnak érzik, mint a digitális alapúakat. Arra a kérdésre, hogy milyen egyéb tantárgyaknál találkoznak térképekkel az alábbi válaszok érkeztek (a felsorolás a legkevesebb választ felől halad a legtöbb felé): informatika, biológia, idegen nyelv, magyar nyelv és irodalom, és a legtöbb választ a történelem és a földrajz kapta. Ennek fő oka az lehet, hogy a tantárgy oktatásához különálló atlaszt is használnak a tanítás során, illetve elengedhetetlen a lexikális tananyag szemléltetésére térképeken. A következő két kérdés maga a tantárgy és a térképek népszerűségére kérdez rá. A válaszok teljesen egyén függőek, de a természettudományos tárgyakat 10-es skálán átlagosan 7-esre, az érdeklődést a térképek felé pedig 5-ösre értékelték a diákok, ami erősen a középtartományba esik. Válaszokat arra a kérdésre, miszerint a természettudományon/földrajzon belül melyik témakörök az érdekesebbek, a 9. ábra szemlélteti.



9. ábra: Témakörök népszerűsége a diákok körében

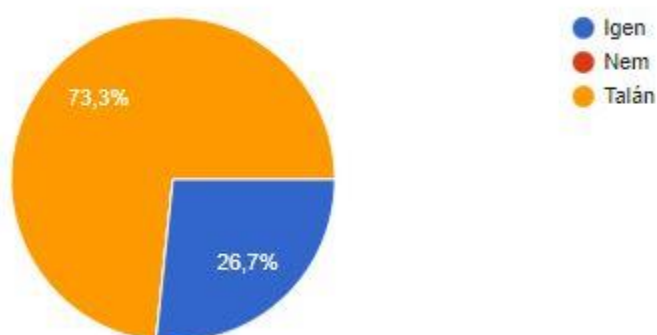
A kérdőív legfontosabb kérdéséhez érkezve, ami a geoinformatikához kapcsolódik, tökéletesen kirajzolódik, hogy milyen mértékben van ismeretük a diákoknak a témáról. A „Hallottál / tanultál már a geoinformatikáról?” kérdés után szintén kértem indoklását a hallgatóktól, abban az esetben, ha „igen” a válasz, mivel így sokkal egyszerűbben lesz megszólítani a későbbiekben azt a réteget, akik még nem hallottak a téma felől. Ezt azért gondolom így, mert akik „igen” -nel válaszoltak, elmondják mit tudnak a geoinformatikáról és ez egy megfelelő táptalaj lehet a továbbfejlesztésre, hiszen könnyebben kirajzolódnak azok a témák, amiket kevésbé ismernek a hallgatók. A válaszadók mindössze 6,7%-a hallott a geoinformatikáról, és indoklás sajnálatos módon nem érkezett. A következő kérdés során szintén a geoinformatikáról kérdeztem a

diákokat, viszont most válaszlehetőségeket is soroltam fel, arra a kérdésre vonatkozóan, hogy „Szerinted mivel foglalkozik a geoinformatika?”. A válaszokat az 10. ábra összegzi:



10. ábra: Válaszok összegzése a „Szerinted mivel foglalkozik a geoinformatika?” kérdésre

A soron következő kérdés ugyanilyen formában került feltevésre, csak ez nem a geoinformatikáról hanem a térképészetről érdeklődött a diákok körében. Meglepő módon a térképészet sokkal inkább ismert a tinédzserek körében, mint a geoinformatika, pedig az utóbbinak sokkal inkább köze van a számítástechnikához, amiben ezek a gyerekek szinte már beleszülettek. A térképészetről az alábbi válaszokat adták a diákok: A térképészek a térképek tanulmányozásával, területek feltérképezésével foglalkoznak, miközben komplex ismeretekkel rendelkeznek a térképekkel kapcsolatban. Az utolsó kérdés arra vonatkozik, hogy ha lenne lehetőségük a diákoknak, részt vennének-e egy olyan foglalkozáson/szakkörön, amely során közelebbről megismerhetik a térképészetet és/vagy a geoinformatikát. A kérdésre adott válaszok az alábbi diagramon láthatóak:



11. ábra: Diákok érdeklődése a térképészet/geoinformatika szakkör iránt

Érdekesség ennek a kérdésnek a válaszaival kapcsolatban, hogy nem kaptunk nemleges választ. Ebből arra tudunk következtetni, hogy a diákok igenis nyitottak ilyen jellegű szakkörökre, csak nem feltétlen tudják, hogy ezen a foglalkozáson miről is lehet szó, milyen témákkal foglalkozhatnak.

5.2 Az oktatóknak összeállított kérdőív válaszainak bemutatása és értelmezése

A tanárok válaszai a mi esetünkben sokkal számottevőbb, hiszen ők azt a réteget képviselik, akik átmenetet jelentenek az oktatási tananyag és a diákok között. Véleményük igenis fontos, hiszen a gyakorlati órákat oktatóknál hitelesebben senki sem tud nyilatkozni arról, hogy milyen módszereket lehet megvalósítani az oktatási folyamat során. A kérdőív alkalmával ezt a réteget nehezebb volt elérni, hiszen tanárok számottevően kevesebben vannak, mint a diákok. Végül negyvennégy oktató töltötte ki az űrlapot.

Az első két kérdés itt az általános információkra vonatkozott. A kérdőívet kitöltő pedagógusok a 27-58 éves korosztály közé sorolandók. Ennek az információnak kifejezetten örültem, hiszen a szinte pályakezdő oktatóktól a már majdnem nyugdíjba vonuló tanárokig érkeztek válaszok. Nemi eloszlásuk szerint 36 nő és 8 férfi tanár válaszolt. A tanításokkal töltött évek száma a 2-30 évig terjed. A kérdőívből az is kiderül, hogy milyen szakpárok a jellemzők azoknak a tanárok körében, akik földrajzot oktatnak. A válaszok bemutatását megelőzően fontos megjegyezni, hogy csak olyan oktatók és szaktanárok körébe lett eljuttatva az űrlap, akiknek az egyik tanított tantárgya a földrajz vagy a természettudomány.

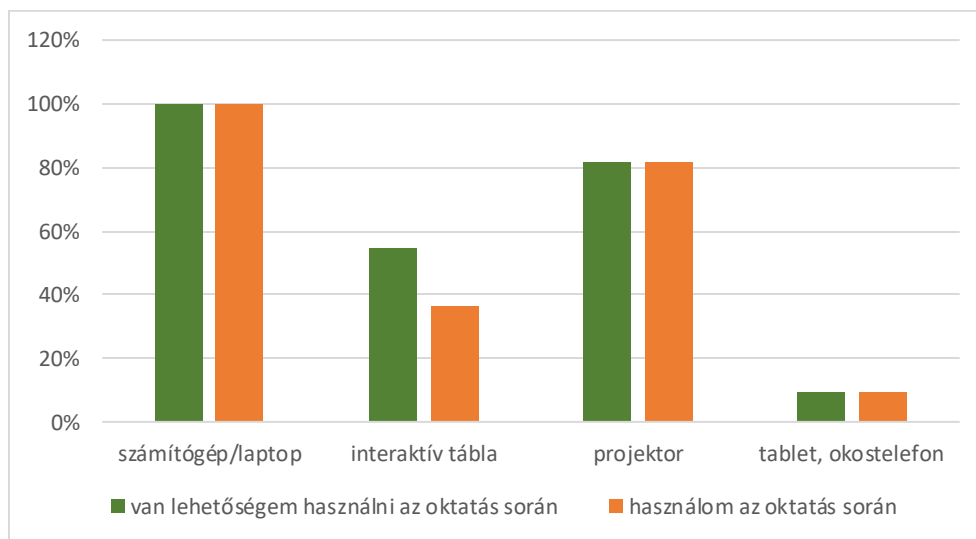
Tanított tantárgyak:

12. ábra

Biológia, kémia, földrajz, természettudomány
Földrajz, kémia, természettudomány, informatika, matematika
Földrajz
Angol, földrajz
természettudomány, földrajz, biológia
Földrajz, kémia, fizika, hon- és népismeret.
Természettudomány, földrajz
biológia-földrajz-természettudomány-etika
Természetismeret, földrajz, biológia, kémia, matek

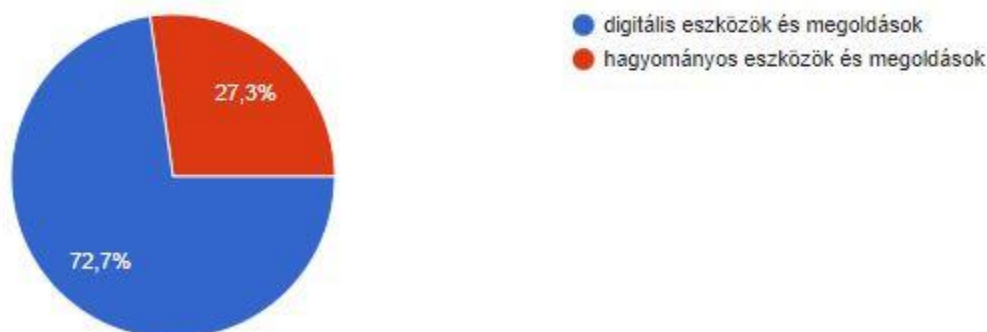
12. ábra: Jellemzően tanított tantárgyak a földrajz oktatók körében

A válaszadók több mint 90%-a állami, a fennmaradó százalékka pedig alapítványi intézményben oktat. Az általános kérdések után az eszközfelszereltség témája köré épül fel a következő kérdéskör. Fontos kiemelni, hogy a geoinformatika integrálása olyan környezetben lehet hatékonyan bevezetni, amelyben az oktatására alkalmas eszközök találhatók meg. Az alábbi diagramon azt ábrázoltam, hogy a tanároknak milyen digitális eszközök használatára van lehetősége, és ennek hány százalékát használják a tanítás során.



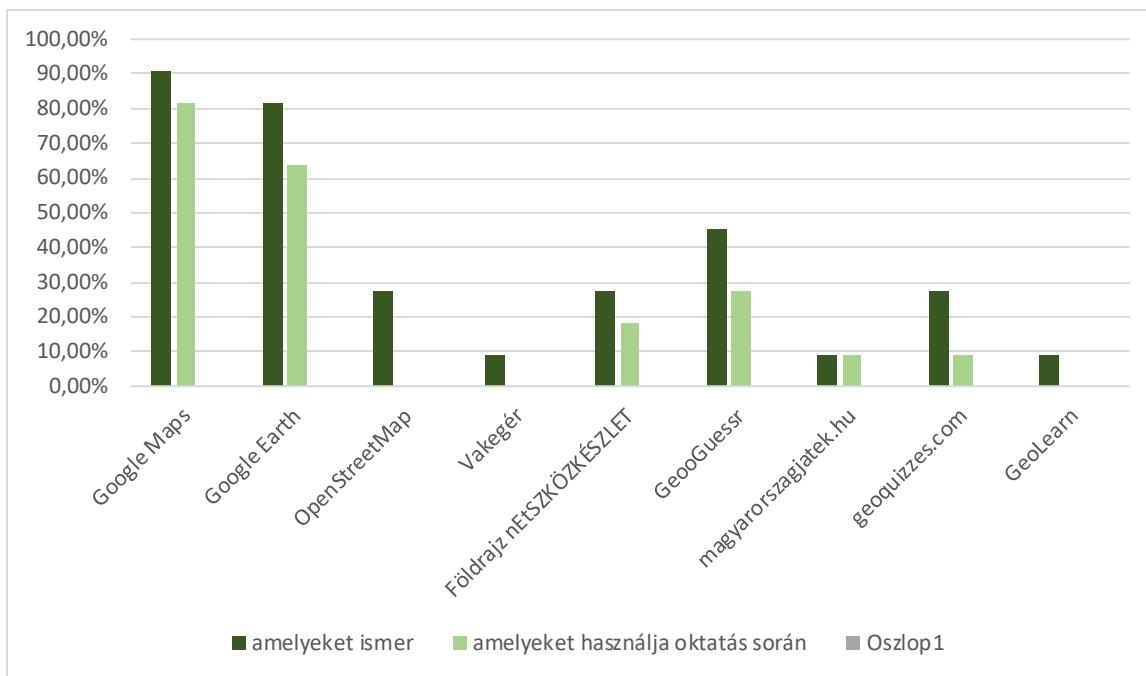
13. ábra: Digitális eszközfelszereltség és eszközhasználat aránya az oktatás során

A diagramból kiolvasható, hogy az oktatóknak korlátolt lehetőségek között, de van lehetőségük interaktívan szemléltetni a tananyagot. A következő kérdés rávilágít arra, hogy hiába van erre opció mégis még mindig számottevő részük a hagyományos módszerekhez nyúl vissza.



14. ábra: A tanárok választási aránya a hagyományos és digitális megoldások között

Az oktatók indoklása egyértelműen az egyszerűsége és a könnyedsége irányul. Ettől függetlenül szerintük a gyermekek sokkal fogékonyabbak az interaktív anyagokra. Mindezek mellett fontos szempont az is, hogy gyorsabb és könnyebb a diákok visszaellenőrzése, ha digitális eszközökkel folyik a tanításuk. Legnagyobb hátrányának viszont azt tekintették a digitális eszközöknek, hogy a hagyományos eszközökkel ellentétben sokkal nehezebb őket kezelni, illetve van, hogy külső tényezők is csak nehezítik ezeknek az eszközöknek a használatát (például: nincs vagy gyenge az internet). Ha a digitális megoldásokat vizsgáljuk, széleskörű paletta áll rendelkezésükre. Az legszámottevőbb réteg (80%-nál több) a digitális térképeket használja, utána a digitális oktatási anyagok (70%-nál több) foglalnak el helyet, a virtuális földgömböket kevesebb mint 27%-uk használja. A fennmaradó rész egyéb megoldásokat használ. A digitális megoldások mellett a legszívesebben a hagyományos térképeket alkalmazzák, de a földgömbök is előkerülnek magas számban a tanórákon. Érkezett olyan válasz is, hogy az oktatáshoz maketteket, terep- és homokasztalt is használnak. A következő kérdés a webes térképszolgáltatások, alkalmazások és honlapokra tért ki. Először a felsorolt elemek közül kellett választani az oktatóknak, hogy melyek azok az elemek, amelyeket ismernek, majd utána azt kellett kiválasztani, amit a tanítás alatt használnak is. (15. ábra)



15. ábra: Webes térkép szolgáltatások / alkalmazások / honlapok ismertségének és használásának összehasonlítása

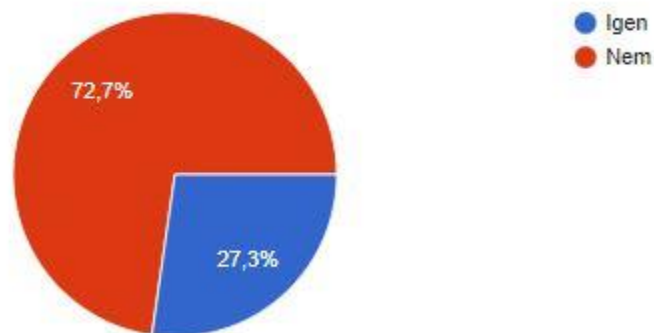
Jól megmutatkozik, hogy hiába ismerik, nem minden platformot tudnak hatékonyan használni az oktatás során. Toronymagasan a Google térképes szolgáltatásai emelkednek ki, valószínűleg az ingyenes elérhetőség és könnyen hozzáférhetősége miatt. A diagramban látható webes térképszolgáltatásokon, alkalmazásokon és honlapokon kívül még a „Wordwall” és „Earth.nullscool.net” -et említették meg. A következő kérdés alkalmával kérdeztem az oktatóktól, milyen gyakran használják a térképeket a tanórák alkalmával, és a válaszadók 90%-a folyamatosan alkalmazza. Ezek között legnagyobb mértékben földrajzi, majd egyenlő arányban a közigazgatási és tematikus térképek, és végül a topográfiai térképek a népszerűbbek. A térképekkel kapcsolatos tananyagot az űrlapot kitöltők 81,1%-a inkább írásban, mint szóban felelés alkalmával kérdezi ki. Ezen kívül arra a kérdésre is visszajelzést kaptam miszerint a válaszadók inkább papír alapon kéri számon ezt az anyagot, de 10%-uk interaktív módon is számonkéri az oktatási anyagot. Ezt is indoklással kötöttem egybe, és a tanárok többsége szerint a papír alapú számonkérés gyorsabb, megbízhatóbb (csalás esélye így minimálisra redukálódik), illetve sokkal kézzelfoghatóbb. Az oktatók között többen is visszajelezték, hogy ők szívesen kérnének számon digitális felületen, viszont erre nem áll rendelkezésre elegendő eszköz, és a jelenlegi felszereltség sem korszerű. Mivel az iskolákban nehéz megoldani ezt a problémát, a válaszadók 65%-a szokott otthoni házi feladatra

adni olyan feladatot, amelyen a gyermekeknek digitális térképpel kell foglalkozniuk. Hogy milyen feladatokat adnak a tanárok a 16. ábrán tekinthetők meg:

Vaktérkép
Kutató-kereső munkát, információ szerzés
vaktérképen bejelölés (munkafüzetben)
Tájak neve, tematikus térképek leolvasásának gyakorlása.
Általában a munkafüzet térképes feladatait, ami elsősorban a névanyag elsajátítását és gyakorlását szolgálja.
Gyakorlás, papíron jelölni, színezn

16. ábra: Tanárok által adott térképes házi feladatok

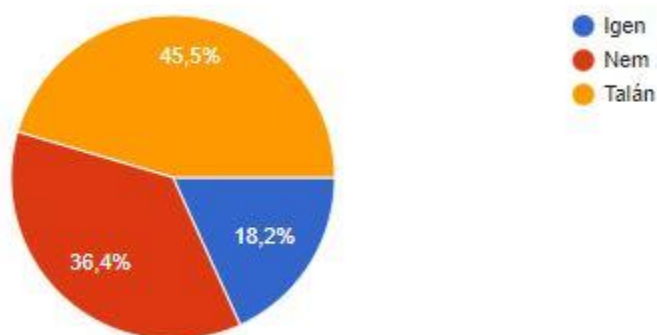
Ezeknek a kérdéseknek a megválaszolása után, következtek az űrlap a geoinformatikára vonatkozó kérdések következtek. Első körben azt kérdeztem a tanároktól, hogy tanultak-e a tanárképzés során geoinformatikát (térinformatikát, GIS-t), és a válaszadók többnyire nemleges választ adott (17. ábra).



17. ábra: "Ön a tanárképzés során tanult geoinformatikát (térinformatikát, GIS-t)" kérdésre adott válaszok

Arra a kérdésre, hogy „Alkalmaznék-e a geoinformatika alapú megoldásokat szemléltető eszközként az oktatásban?” majdnem 50-50%-ban jött válasz (igen vagy nem válaszlehetőségek közül). Az utolsó kérdések között az is szerepel, hogy oktatói szemszögből hogy kellene-e minimális szinten oktatni a geoinformatikát a diákoknak, és megosztó válaszok érkeztek. Többnyire igen, kevesebb mint 20%-uk szerint nem, és kevesebb mint 10%-uk szerint talán kellene ezeket az ismereteket oktatni. Ebből a kérdésből kiindulva következik a következő, melyben arról

kérdeztem az oktatókat szerintük lenne-e igény a diákok körében egy olyan szakkörre, ahol a diákok részletesebben megismerhetnék a térképészet / geoinformatika világát, ezeknek a válaszoknak az eloszlását kördiagrammal ábrázoltam (18- ábra).



18. ábra: Tanárok véleménye arról, mennyire lenne kereslet egy térképészet/geoinformatika szakkörre

Miután a diákokra vonatkozóan megválaszolták az oktatók ezt a kérdést, rájuk vonatkozóan feltettem ugyanazt a kérdést. A tanárok 45,5%-a biztosan részt venne egy olyan továbbképzésen, amelyen megismernék a térképészet / geoinformatika világát. Nemleges válasz nem érkezett és a többi válaszadó „Talán” -nal válaszolt.

6. Az elemzések összefoglalása és javaslattevél

Összesítésben azt a konklúziót tudom levonni, hogy az óraszámok kevéssége, és a naprakész eszközök hiánya miatt nem könnyű feladat a geoinformatika alapfokú oktatási környezetbe való integrálása. A kérdőívből és a rá adott válaszokból kiderül, hogy elég jelentős eszközhány „uralkodik” az intézményekben, és ezen felül az is hátrányt jelent, hogy a tanárok generációja inkább az idősebb korosztályba tartozik mintsem pályakezdő. Ennek szakértelmi tekintetben hatalmas előnye van, viszont olyan nézetből nehézséget jelent, hogy nem annyira naprakészek és innovatívak mint fiatalabb kollégáik. Nyilvánvalóvá vált számomra az is, hogy nincs nagy hangsúly fektetve a geoinformatikára a tananyagon belül sem és emiatt a diákok nem ismerkednek meg a fogalmával és az ebben rejlő lehetőségek széles tárházával. A téma népszerűsítésére emiatt a tanárokat, mint célcsoportot kell szerintem célba venni. Ha nekik lenne lehetőségük tovább képezni magukat a téma terén, akkor véleményem szerint, azt a minimálisra csökkentett óraszámot, amin a természettudomány és földrajz oktatás során a térképi tartalmakkal zajlik, sokkal hatékonyabban és látványosabban lehetne kivitelezni. Ezért a fő javaslatom a témában az, hogy

egy olyan rövid, lényegre törő és gyakorlatias tananyagot hozzunk létre, amelyet a tanárok könnyen el tudnak sajátítani, és az abban tanultakat hatékonyan tovább tudják adni a gyerekek számára. Első körben egy edukációs anyag létrehozása lehetne a cél, ami bemutatja a geoinformatikát érdekes és szemléletes példákon keresztül. Második lépésként meghirdetni egy webináriumot, amelyen a szakmán belüli tanári körökben is mozgó személyek adhatnának elő olyan tematikákat melyek az oktatás során hasznosíthatóak, és könnyen alkalmazhatóak. Végezetül pedig egy gyakorlati tananyag összeállítását javasolnám, amit akár személyes keretek között is lehetne prezentálni az oktatók számára, amiben olyan webes térképszolgáltatásokat, alkalmazásokat és honlapokat mutatunk be, mellyel tehermentesíteni lehet.

6.1 A geoinformatika mint tananyag

A geoinformatika tanórai környezetbe való integrálása egy komplikált feladat, hiszen az alacsony óraszámokat, és a digitális eszközök hiányát egyszerre kell számításba vennünk. Mivel a térképészeti alapfogalmak megismerése a környezetismeret, természettudomány és földrajz tantárgyakon belül történik, így a geoinformatikai alapismereteknek a megismerését is ezen tanegységekbe szükséges beilleszteni. Miután a diákok megismerték a hagyományos térképeket utána célszerű bevezetni a geoinformatikát mint fogalmat. Lényeges, hogy a diákok megértsék a hagyományos és a digitális térképek közti különbségeket és kapcsolatokat. Az elméleti munkával párhuzamosan a gyakorlat bevezetését is célszerűnek tekintem, melynek során a diákok megismerkedhetnek olyan webes szolgáltatásokkal, alkalmazásokkal és honlapokkal, melyeknek felhasználása egyszerű és nem igényel különösebb szaktudást. Mindenképpen olyan megoldásokat kell alkalmaznunk, amely egyszerű, ingyenes és időigényes mind a tanulók mind pedig az oktatók számára. Ilyen alkalmazások az alábbiak: Google által fejlesztett térképes szolgáltatások (Google Térkép, Google Föld), Vakegér – Vaktérképes játék, magyarorszagjatek.hu (Magyarország vaktérkép).

6.2 A geoinformatika lehetőségei szemléltető eszközként

A szemléltetés az oktatás során nagyon fontos szerepet tölt be hiszen nagyban hozzájárul a vizualizációs és a kognitív képességek fejlesztésében. Véleményem szerint az ilyesfajta szemléltetésre a Google Föld (Google Earth), Google Saját térképek (Google My Maps) használata a legcélszerűbbek. Használatuk egyszerű és gyors, nem igényel semmilyen geoinformatikai

előképzettséget, egyszerűen használható például kirándulások útvonalának megjelenítésére. Azok az oktatók, akik mélyebb geoinformatika alapú megoldásokkal szeretnék illusztrálni a tananyagot az ArcGIS Online ingyenes verzióját ajánlom, ahol ingyenes regisztráció után, teljesen személyre szabottan tudnak saját térképi anyagokat készíteni, egyéni jelmagyarázattal, diagramokkal kiegészítve.



10. ábra: A vörösiszap által károsított területek (2010 október) megjelenítése ArcGIS Online-ban

7. Összegzés

Az alapképzés végén írt szakdolgozatom után, a diplomadolgozatot megírva teljesen más szemszögből tudtam tekinteni a témára. Ennek okai azok, hogy ebben a helyzetben most nem csak a diákokkal dolgoztam együtt. hanem oktatóikkal is, akik teljesen más nézőpontból látják a téma bonyodalmát. Maga a disszertáció témája, egy nehéz kérdéskört taglal, hiszen hiába fogalmazunk meg hasznos és alkalmazható javaslatokat, annak a gyakorlatba ültetése minden tekintetben egy nehéz feladat, az oktatásban pedig különösen. Komplikált elrugaszkodni a már megszokott módszerektől, új és valamelyest ismeretlen vizekre evezni, időszerű és naprakész módszereket alkalmazni. A téma személyes közelsége miatt, remélem a továbbiakban sikerül a tett javaslataimat megvalósítani, és átültetni őket a gyakorlatba is.

Irodalomjegyzék

Könyvek:

- Comenius, Á. J. (1896). Nagy Oktatástan. (ford. Dezső Lajos), Sárospatak: Kiadja Steinfeld
- Michael Cole – Sheila R. Cole (2003): Fejlődéslélektan., Osiris Kiadó, Budapest
- Nahalka I. (2002): Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, pp. 54–60.
- Szőke-Milinte Enikő (2020): A Z generáció kognitív sajátosságai. In: H. Varga Gyula (szerk.): Személyközi és médiakommunikációs tudatosság az iskolában., Hungarovox Oktatási Stúdió és Kiadó, pp. 23–41.
- Tari Annamária (2011): Z generáció., Tericum Kiadó, Budapest

Atlaszok:

- Balassa B., Csüllög G., Czigányi Sz., Farsang A., M.Császár Zs., Pirkhoffer E., Teperics K., Vati T., Arady I., (2021) Földrajzi atlasz általános iskolásoknak
- Hidas G., Kereszty P., Lénárd A. (2019), Első atlaszom a 3-6.évfolyam számára.Cartographia tankönyvkiadó, Budapest

Internetes hivatkozások:

- Balázs B., F. Kusztor A. (2020), Földrajz 7-8. tankönyv [Online]
Elérési link: <https://www.tankonyvkatalogus.hu/site/kiadvany/OH-FOL78TB>
- Balázs B., F. Kusztor A. (2020), Földrajz 7-8. munkafüzet [Online]
Elérési link: <https://www.tankonyvkatalogus.hu/site/kiadvany/OH-FOL78MB>
- Horváth M., Molnár L., Szentirmainé Brecksok M. (2020), Természettudomány 5. tankönyv [Online]
Elérési link: <https://www.tankonyvkatalogus.hu/site/kiadvany/OH-TER05TB>
- Horváth M., Molnár L., Szentirmainé Brecksok M. (2020), Természettudomány 6. tankönyv [Online]
Elérési link: <https://www.tankonyvkatalogus.hu/site/kiadvany/OH-TER06TB>
- Horváth M., Molnár L., Szentirmainé Brecksok M. (2020), Természettudomány 6. munkafüzet [Online]
Elérési link: <https://www.tankonyvkatalogus.hu/site/kiadvany/OH-TER06MA>
- Kerettanterv az általános iskola 1-4. évfolyama számára:
https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_1_4_evf
- Kerettanterv az általános iskola 5-8. évfolyama számára:
https://www.oktatas.hu/koznevelas/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_5_8
- Szeip G., Ullmann K. (2020), Természettudomány 5. munkafüzet [Online]
Elérési link: <https://www.tankonyvkatalogus.hu/site/kiadvany/OH-TER05MA>

Az oldalak utolsó elérése együttesen 2023.május.14.

Kérdőívek:

Diákoknak készült kérdőív: <https://forms.gle/TTCZmmqxSrrKymNB9>

Tanároknak készült kérdőív: <https://forms.gle/rGcj3tv1uRGY6QsA6>

A kérdőívek utolsó elérése egyidejűleg 2023.május.14.

Köszönetnyilvánítás

Szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek, Jósé Jesús Reyes Nunez Tanár Úrnak, hogy a szakdolgozatom témavezetése után a diplomamunkám elkészítésébe való segédkezést elfogadta, azt teljes hozzáértésével és szaktudásával támogatta. Továbbá köszönettel tartozom minden oktatónak, diáknak, akiknek a közreműködése nélkül nem jöhetett volna létre ez a disszertáció. Végezetül szeretnék köszönetet mondani Benedeknek, aki végig töretlenül támogatott és segített mindenben, a legjobb és legrosszabb pillanatokban egyaránt.

**DIPLOMAMUNKA LEADÁSI
és
EREDETISÉG NYILATKOZAT**

Alulírott Dobra Eszter Virág.....Neptun-kód: VSN6Q1.....

az Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Karának, Térképtudományi és
Geoinformatikai Intézetében

A geoinformatika alkalmazási lehetőségei az alapfokú
oktatásban.....

című diplomamunkámat a mai napon leadtam.

Témavezetőm neve: Reyes Nunez José Jesús.....

CD-t / DVD-t mellékelek (aláhúzendő): igen nem

Büntetőjogi és fegyelmi felelősségem tudatában nyilatkozom, hogy jelen
szakdolgozatom/diplomamunkám saját, önálló szellemi termékem; az abban hivatkozott
szakirodalom felhasználása a szerzői jogok általános szabályainak megfelelően történt.
Tudomásul veszem, hogy szakdolgozat/diplomamunka esetén plágiumnak számít:

- szószerinti idézet közlése idézőjel és hivatkozás megjelölése nélkül;
- tartalmi idézet hivatkozás megjelölése nélkül;
- más publikált gondolatainak saját gondolatként való feltüntetése.

A témavezető által benyújtásra elfogadott szakdolgozat PDF formátumban való elektronikus
publikálásához a tanszéki honlapon

HOZZÁJÁRULOK

NEM JÁRULOK HOZZÁ

Budapest, 2023. május 15.


.....
hallgató aláírása