

EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM  
INFORMATIKAI KAR

TÉRKÉPTUDOMÁNYI ÉS GEOINFORMATIKAI TANSZÉK

**JAVASLATOK A TEMATIKUS ÁBRÁZOLÁSI MÓDSZEREK  
ALKALMAZÁSÁRA A KÖZOKTATÁSBAN**

DIPLOMAMUNKA

Készítette:

**VALYON NÓRA**

*TÉRKÉPÉSZ*

Témavezető:

**DR. REYES NUNEZ JOSÉ JESÚS**

*EGYETEMI DOCENS, PHD*



**Budapest**

2016. június

## **Tartalomjegyzék**

<b>Bevezetés, célkitűzés</b> .....	4
<b>1. Történeti háttér</b> .....	5
<b>1.1. A tematika megszületése a térképek történetében</b> .....	5
<b>1.2. Az iskolákban használt térképek története</b> .....	12
1.2.1. Az oktatás térképhasználatának kezdetei.....	12
1.2.2. Az iskolai kartográfia felvirágzása.....	16
1.2.3. Glóbuszok az oktatásban.....	18
<b>1.3. A tematikus térképészet és az iskolai kartográfia találkozása</b> .....	19
<b>2. A tematikus kartográfia ábrázolási szabályai és módszerei</b> .....	21
<b>2.1. Oszályozási szempontok</b> .....	21
<b>2.2. A térképi ábrázolás minimális nagysága</b> .....	23
<b>2.3. Tematikus ábrázolási módszerek</b> .....	24
2.3.1. Jelmódszer.....	24
2.3.2. Felületi módszer.....	25
2.3.3. Pontmódszer.....	26
2.3.4. Kartogrammódszer.....	26
2.3.5. Diagrammódszer.....	27
2.3.6. Izovonalmódszer.....	27
2.3.7. Mozgásvonalak módszere.....	28
<b>3. A térkép, mint kommunikációs eszköz</b> .....	29
<b>4. A vizuális-téri képességek fejlődése a gyermekkorban</b> .....	31
<b>4.1. Piaget szakaszelmélete</b> .....	32
<b>4.2. Az életkori sajátosságok a tankönyvi térképekre vetítve</b> .....	35
<b>4.3. Piavio kettős kódolási elmélete</b> .....	35
<b>5. Térképek a tankönyvekben</b> .....	37
<b>5.1. Észrevételek a tankönyvek térképeivel kapcsolatban</b> .....	39
<b>6. Iskolai felmérés 9–14 éves tanulók térértelmezésének fejlődéséről tematikus térképek segítségével</b> .....	48
<b>6.1. A kísérletben részt vevő iskolák kiválasztása</b> .....	49

<b>6.2. A feladatlap.....</b>	<b>50</b>
<b>6.3. A kiértékelés tapasztalatai.....</b>	<b>52</b>
<b>6.4. Eredmények.....</b>	<b>55</b>
<b>Összefoglalás, következtetések.....</b>	<b>60</b>
<b>Felhasznált irodalom.....</b>	<b>61</b>
<b>Felhasznált internetes oldalak.....</b>	<b>63</b>
<b>Felhasznált tankönyvek.....</b>	<b>64</b>
<b>Mellékletek jegyzéke.....</b>	<b>70</b>
<b>Köszönetnyilvánítás.....</b>	<b>71</b>

### **Bevezetés, célkitűzés**

Magyarországon ma több százezer gyermek vesz részt közoktatásban, használ tankönyveket és az azokban található térképeket. Talán elsőre nem is jut eszünkbe elgondolkodni azon, mekkora befolyásoló tényező ez a jövő generációi számára. A térképek szinte észrevétlenül alakítják a gyerekek gondolkodásmódját, a világról alkotott képüket és terelgetik őket afelé, hogy saját magukat is el tudják helyezni ebben a világban. Ha megfelelően használjuk őket, a térképek olyan – pozitív értelemben vett – vizuális sokkot jelenthetnek, amely erősebben vésődik a tudatunkba minden írott szövegnél. Ezért nagyon fontos, hogy mi, térképészek olyan eszközöket adjunk a diákok kezébe, amelyek korrektek, valós tényeken alapulnak és az életkorukhoz mértén maximálisan érthetőek. Talán megdöbbenő, de olyan hatalom van a kezünkben, amellyel nagyon óvatosan kell bánnunk és tudatosan használnunk, hogy a térképek az oktatásban valóban elérjék céljukat.

Ez a vezérelv motivált, amikor nekivágtam, hogy felmérjem a napjainkban és a közelmúltban használatban lévő tankönyvek térképeit. Ezért kutattam neves gyermekpszichológusok munkáiban, hogy közelebb kerüljek annak megértéséhez, hogyan működik a gyermeki agy, amikor térképeket lát és próbál értelmezni. Végül pedig ugyanezen célból végeztem felmérést általános iskolás korú tanulók körében, hogy megtudjam, az elméletek hogyan működnek a gyakorlatban, és így alátámaszom vagy megcáfoljam azokat.

## 1. Történeti háttér

Az oktatásban használatos tematikus térképek fejlődése két külön úton indult, hogy aztán a XIX. század második felében ez a két út – a tematikus térképészet és az iskolai térképek készítése – végül találkozzék. Ezen a két úton indulok el, hogy végül a térképészet e két ágának közös ösvényére jussak.

### 1.1. A tematika megszületése a térképek történetében

Napjainkban a tematikus kartográfia virágkorát éli. Kutatások, tanulmányok, prezentációk fontos eszköze, az oktatásban pedig mára elengedhetetlen demonstrációs szerepre tett szert. Ez azonban nem volt mindig így a történelem során, hosszú út vezetett a tematikus térképészet mai formájának, kiforrott módszereinek kialakulásáig. A térképek fejlődésével együtt lassanként jelent meg egy-egy téma kezdetleges és gyakran mintegy mellékes bemutatása.

Felmerülhet a kérdés, mit is értünk pontosan a tematikus térkép fogalmán. Az egyik megfogalmazás szerint „a tematikus térkép elemei a földfelszínre vonatkoztatható, térbeli elterjedést mutató természeti és társadalmi jelenségek belső tulajdonságait, szerkezetét és funkcióit mutatják be” (KLINGHAMMER – PAPP-VÁRY, 1997). Vagyis az általános földrajzi térképektől első sorban az különbözteti meg, hogy a földfelszín arculatának és a tájékozódást segítő objektumoknak a bemutatásán túl valamilyen plusz információt nyújt egy vagy több speciális objektum, jelenség elterjedésére vonatkozóan.

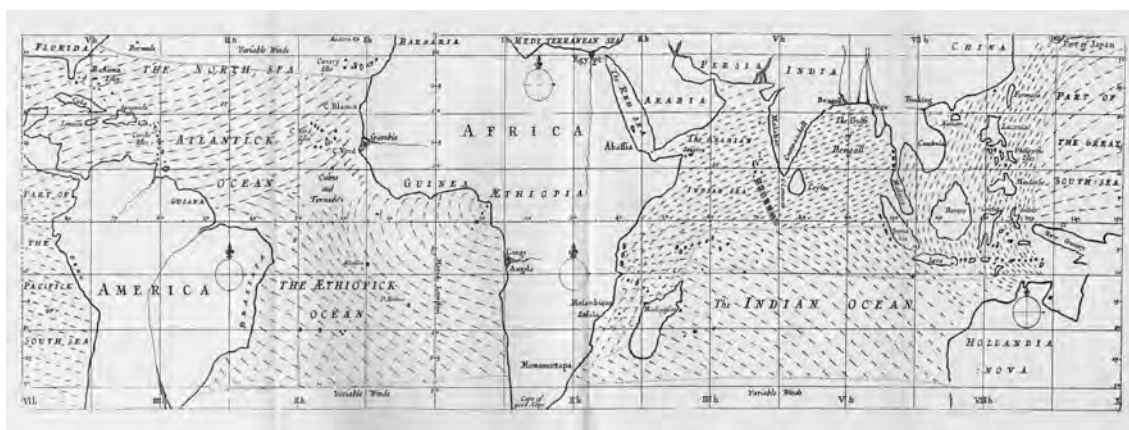
Olyan térképeket, amelyek tematikus jegyeket viselnek magukon, már régről ismerünk, ilyen például a IV. századból származó római úttérkép, vagy a XIV. századtól megjelenő portolántérképek, amelyek a tengeri navigációt segítették (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995).

Az első ismert tematikus térképeknek tekinthetjük azokat a térképeket, amelyek például valamely ásványianyag-lelőhely ábrázolását szolgálják, mint a II. Ramszesz idején, Kr. e. 1250 körül készült térkép, amely az aranybányák elhelyezkedését mutatja, vagy az a Kr. e. 168 előtt, az ókori Kínában, egyértelműen hadászati céllal készült

térkép, amelyen a katonai tematikát erős színekkel ábrázolták, ellentétben a halvány színekkel készült háttértartalommal (KLINGHAMMER – PAPP-VÁRY, 1983).

Kezdetleges tematikájú térképeknek foghatjuk fel azokat a középkorban készült térképeket, amelyek – ugyan valószínűleg még csak díszítő céllal, de – távoli tájak különféle népcsoportjait, jellegzetes állatait tüntetik fel, mint Abraham Cresques 1375-ös világtérképén, vagy az állattartásra utaló ábrázolások az Alföldön Wolfgang Lazius 1556-os és Zsámboky János 1571-es Magyarország térképén (KLINGHAMMER – PAPP-VÁRY, 1983). A térképábrázolási módszerek közül tehát a jelek már a kezdetektől fel-feltűnedeztek a térképeken.

A tudatosan egy-egy szakterületre koncentráló térképek megjelenését a nagy földrajzi felfedezések indították el. Az új területek feltárásának hatására nagy mennyiségben halmozódtak fel adatok, melyeket papírra vetve egyre több szaktérkép készült. A természettudományok fejlődése maga után vonta a tematikus ábrázolási módok sokszínűsödését. Edmund Halley 1686-ban készített térképet a passzátszelekről, amelyen a mai mozgásvonalak módszerének megfelelő ábrázolásmódot használt az uralkodó szélirányok bemutatására (1. ábra). Külön értéke még ennek a térképnek, hogy ez volt az első eset, amikor a tematikához választották a vetületet: Halley egy szög tartó vetület (Mercator vetület) mellett döntött, így a passzátszelek iránya nem torzult a térképen és szemléletesebben tudta ábrázolni (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995).



1. ábra: Edmund Halley térképe a passzátszelekről egyben az első meteorológiai térkép (forrás: <https://libweb5.princeton.edu/>)

Az izovonalmódszert két témakörben alkalmazták először: folyók, folyótorkolatok mélységvonalainak<sup>1</sup> bemutatására (a Spaarne folyóról Pieter Bruinss 1584-ben készítette az első izobát térképet) és a mágneses deklináció ábrázolására. Ez utóbbi szemléltetésére a már említett Edmund Halley szerkesztett térképet az Atlanti-óceán területéről 1701-ben, nyomtatott térképen ekkor jelent meg először az izovonalmódszer (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995), emellett ez az első ismert geofizikai térkép (KLINGHAMMER – MOSONYI – TÖRÖK, 2003). Halley példáján felbuzdulva többen készítettek a mágneses jelenségekről izovonalas térképeket, az első, iskolai atlaszokban megjelenő tematikus térképek közülük kerültek ki (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995).



2. ábra: Marcellin du Carla-Bonifas egy képzelt sziget segítségével mutatta be ötletét a szintvonalas ábrázolásmódra (forrás: <http://www.infovis.info/>)

Az izobátok első szárazföldre lépése 1771-ben következett be, amikor a svájci Marcellin du Carla-Bonifas felvetette az ötletet, hogy ha az izovonalakat lehet a víz alatti domborzat ábrázolására használni, akkor miért ne lehetne a szárazföldön is megtenni ugyanezt. Ötletét egy képzelt sziget térképével demonstrálta 1782-ben (2. ábra). Az egyes tematikus ábrázolási módszerek kitalálásuk után általában rövid időn

<sup>1</sup> A mélységvonalak a víztestek alatti domborzatnak a vízfelszíntől azonos mélységben található pontjait összekötő vonalak, más néven izobátok.

belül bekerültek az iskolapadokba is, ugyanis az ötletet felkarolva Jean-Louis Dupain-Triel ismertette a módszert és 1791-ben oktatási célból megszerkesztette Franciaország kis méretarányú domborzati térképét. 100 méteres szintközöket használt és a magasság növekedésével vastagította a szintvonalakat. 1804-ben egy új kiadás készült a térképből, ez esetben már azonos vastagságú vonalakat használt, csak minden 10. vonalat vastagította meg, vagyis főszintvonalakat alkalmazott. Így jött létre az izohipsza, amely még sokáig a domborzatábrázolás kevésbé használt módszerei közé tartozott, mivel alkalmazásához nagy mennyiségű magassági adatra van szükség (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995).

Az 1700-as, 1800-as évek felfedezőútjai, expedíciói révén egyre több természettudományos ismeretanyag gyűlt össze. Ezek bemutatására egyre gyakrabban használták az izovonalas térképeket. Alexander von Humboldt 1817-ben szerkesztett egy térképet, amelyen a Föld azonos hőmérsékletű pontjait kötötte össze egy-egy vonallal (feltehetően évi középhőmérsékleti adatokat használt), ezeket pedig elnevezte izotermáknak. A térkép azonban csak 1826-ban jelent meg először az Amerikai Egyesült Államokban egy iskolai atlaszban. A háttértérkép mindössze a szélességi fokhálózatból (az Egyenlítőtől az é. sz. 70°-áig, 10°-onként), három hosszúsági körből és néhány földrajzi hely névvel való feltüntetéséből állt. Humboldt alkalmazta először az azonos értékű pontokat összekötő vonalakra az izo- előtagot (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995).

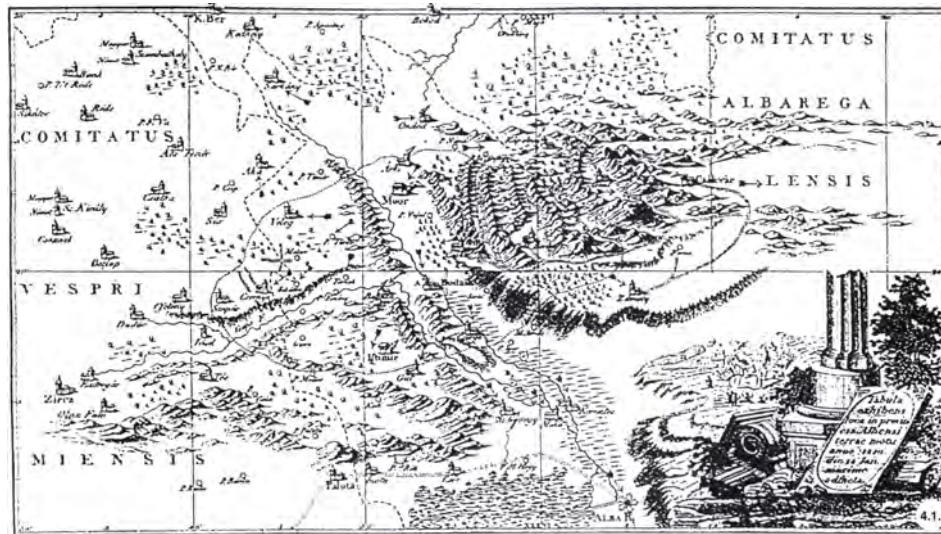
Érdemes megemlíteni az izovonalas térképek egyik magyar vonatkozását, ugyanis Kitaibel Pál és Tomtsányi Ádám szerkesztette az 1814-ben megjelent, első földrengéstérképet, amely az 1810-es móri földrengést ábrázolja (3. ábra).

Az 1700-as évek végén jelent meg a mennyiségi információkat térben megjelenítő és így statisztikai adatok térképi szemléltetésére kiválóan alkalmazható pontmódszer.

A nyomtatásban is kiadott első pontszórásos térképet Frère de Montizon készítette 1830-ban. Franciaország megyéinek népességét jelenítette meg értékegységpontokkal, ahol egy pont tízezer főt reprezentált (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995). A megyéken belül egyenletesen osztotta el az értékegységpontokat (4. ábra).

Bár a ponttérképek, pontszórástérképek igen szemléletesek, munkaigényességük miatt mégis lassan terjedtek el.





3. ábra: A világ első izoszeizta-térképe a móri földrengésről készült (forrás: STEGENA, 1998)



4. ábra: Frère de Montizon térképe pontszórásos térképe Franciaország megyéinek népességéről (1830) (forrás: <https://imasing.wordpress.com/2011/>)

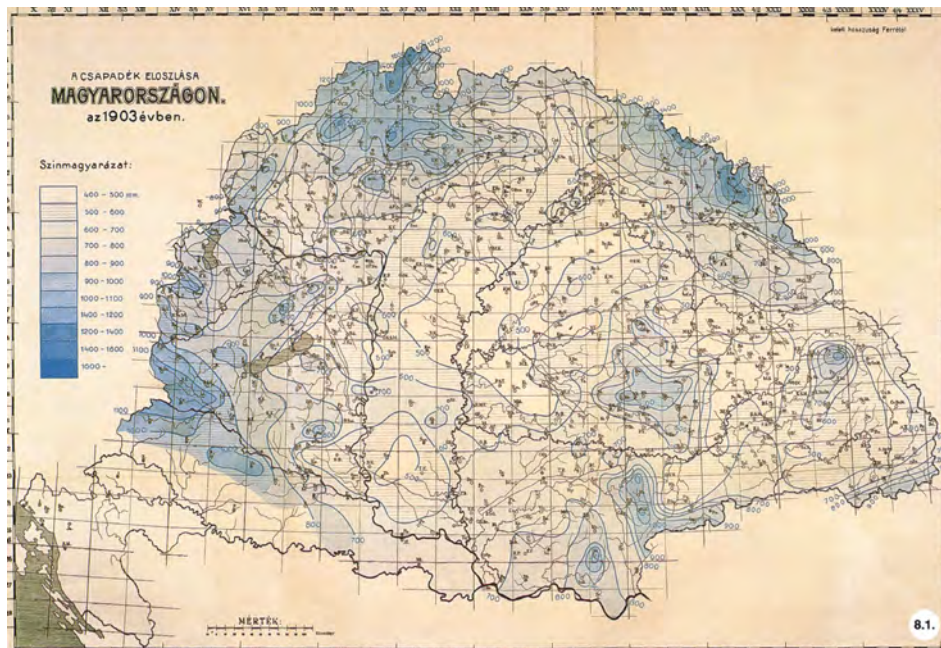
A térképtörténet egyik legérdekesebb tematikus térképét nem kartográfus, hanem egy orvos, Dr. John Snow készítette 1854-ben London egyik negyedéről a kolerajárvány idején (5. ábra). Megjelölt minden egyes, kolera következtében történt halálestet, így

jutott el ahhoz a fertőzött közkúthoz, amelynél a pontok összesűrűsödtek. Így a térkép használata nem csak a szemléltetésre korlátozódott, hanem oknyomozói funkciót is betöltött, ezzel Dr. Snow megállította a fertőzést. Ennek a térképnek tehát nem csupán kartográfia-történeti jelentősége van, de nagyban hozzájárult az epidemiológia kialakulásához is (forrás: <http://www.tankonyvtar.hu/>).



5. ábra Dr. John Snow oknyomozó térképe az 1854-es londoni kolerajárványról (forrás: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Járványtan>)

A tematikus kartográfia ábrázolási módszereinek legtöbbje az 1800–1860 közötti időszakban már megszületett (6. ábra). Ez összefüggésben áll a természettudományos kutatások fejlődésével, másrészt pedig azzal, hogy a statisztika tudománya ekkortájt kezdett kibontakozni (KLINGHAMMER – MOSONYI – TÖRÖK, 2003). Magát a statisztika szót az 1700-as évek közepén kezdték el használni tudományos munkákban. Az első statisztikai irodákat pedig az 1800-as évek elején alapították (Párizs 1801, Bécs 1829, London 1834, Magyarország 1867) (7. ábra). (forrás: <https://www.wikipedia.org/>)



6. ábra: A csapadék-térképek ma használt ábrázolási módszerét már az 1900-as évek elején is használták (forrás: STEGENA, 1998)



7. ábra: A népsűrűségi adatokhoz statisztikai felmérésekre (pl. census) volt szükség, ami a statisztika tudományának kialakulásával valósulhatott meg (forrás: STEGENA, 1998)

A statisztika tudományának létrejötte és fejlődése nyomán felmerült az igény, hogy az egyre nagyobb mennyiségben rendelkezésre álló adatokat a táblázatoknál szemléletesebb, rajzi módszerekkel mutassák be. Ennek az irányzatnak az eszközei a diagramok lettek, ezek megalkotásában pedig William Playfair úttörő szerepet játszott a

XVIII-XIX. század fordulóján (1786-ban jelentek meg diagramjai a Kereskedelmi és politikai atlaszában: *The Comercial and Political Atlas*). Bár ebben az időben rengeteg diagramtípus született meg, ezek a diagramok térképre csak a XIX. század második felében kerültek (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995). Ekkor születhetett meg a kartogram- és a diagrammódszer, amelyek különleges megjelenítési módszereket biztosítottak az egyre több és többféle adat bemutatásához. A kartogrammódszert Charles Dupin 1826-ban elsőként alkalmazta Franciaország közoktatási helyzetének bemutatására, ezt a térképet parlamenti vitái során fel is használta, hogy bemutassa az ország déli és északi régiói között fennálló kontrasztot (forrás: <https://belgeo.revues.org/11893>).

Másrészt a tematikus kartográfia robbanásszerű növekedéséhez hozzájárult az is, hogy a nyomdászatban beálló fejlődés, a litográfia, kromolitográfia módszerének megjelenése a XIX. század második felétől olcsó és gyors nyomtatási eljárást biztosított – akár több szín alkalmazásával – a tematikus térképek elkészítéséhez, hiszen a tematikus térképek gyakran igen sok szín felhasználását igénylik (8. ábra).



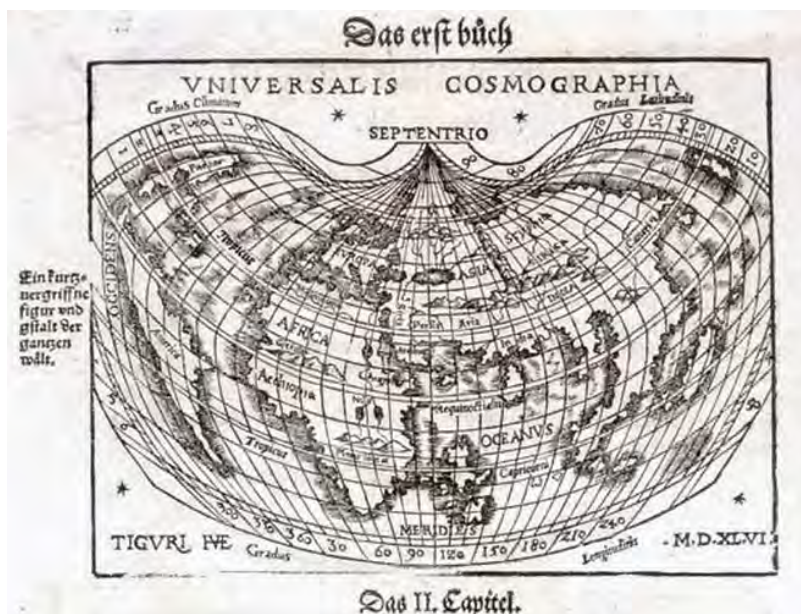
8. ábra: Az 1896-ban készült földtani térkép jelmagyarozatában már a – geológiai időszakokra – ma is használatos felületi színek (pl. jura kék színnel, kréta zölddel) láthatók (forrás: STEGENA, 1998)

## **1.2. Az iskolákban használt térképek története**

### *1.2.1. Az oktatás térképhasználatának kezdetei*

Valószínűsíthető, hogy hazánkban az első olyan tankönyvet, amelyben térképmelléletek szerepelnek, a brassói születésű Johannes Honterus (1498-1549) metszette és nyomtatta 1542-ben. Ez a Rudimenta Cosmographica, amely nemzetközi szinten is jelentős mű. Honterus halála után még másfél évszázadon keresztül nyomtatták és használták szerte Európában (STEGENA, 1998). A Fővárosi Szabó Ervin Könyvtárban található egy 1578-as zürichi kiadása (Rudimentorum cosmographicorum). Ennek a földrajz-tankönyvnek a szöveges része négy fejezetből áll. Latin nyelven, szinte felsorolásszerűen, leíró jellel veszi sorra a csillagászati ismereteket (bolygók, csillagképek, stb.), Európa, Ázsia és Afrika részeit (hegységek, folyók, szigetek, országok, jelentősebb városok), a negyedik részben pedig egyéb „érdekességekről” ír (pl. növények, járványos betegségek, stb.). A könyv érdekessége, hogy – bár ebben az időben már napvilágot látott Kopernikusz heliocentrikus világképének elmélete – ez a mű még a ptolemaioszi geocentrikus világképet tükrözi. Erre utal a szöveges rész után, a térképek előtt helyet foglaló ábra, amelyen a bolygók, a Nap és a Hold, valamint az állatövi jegyek elhelyezkedését láthatjuk a Földhöz képest, mely az ábra közepén foglal helyet. A könyv végén 13 darab kétoldalas térkép szerepel, az első egy világtérkép (9. ábra), majd hét térképen Európa részeit ábrázolták, három térképen ázsiai részletek láthatók, majd Észak-Afrika térképe után végül Szicília térképe zárja a sort. Ezek a térképek még igen egyszerűek, nincs címük, az ábrázolt objektumok a folyók, a hegyek (képszerű jellel), néhol erdők (szintén képszerű ábrázolással), a jelentősebb települések (képszerű jellel és megírással), valamint az országok nevei. Ezek a térképek még semmiképpen nem tematikus térképek, arra szánták őket, hogy az olvasó, tanuló fogalmat alkothasson segítségükkel a jelentősebb földrajzi objektumok térbeli elhelyezkedéséről. Sikerült azonban felfedeznem egy aprócska részletet az Ibériai-félsziget térképén, ami akár tematikának is nevezhető: Gibraltárnál egy-egy oszlopszerű jellel feltüntették „Herkules oszlopait” és a „Fretum Herculeum” feliratot helyezték melléjük. Ez a könyv tekinthető tehát az első olyan tankönyvnek, amely

térképmellékleteivel segítette a földrajz oktatását.



9. ábra: Johannes Honterusnak a „*Rudimenta Cosmographica*”-jában megjelent 1546-ban készült világtérképe (forrás: KLINGHAMMER – MOSONYI – TÖRÖK, 2003)

Honterus könyve után meglehetősen nagyot ugrott az időben, egészen a XVIII. század elejére. Az oktatás ügye ebben az időben az egyházak fennhatósága alá tartozott, ez pedig nagyban meghatározta az iskolákban oktatott tantárgyak körét (főként latin, hittan, felsőbb iskolákban teológia, filozófia), így nemhogy a térkép használatára nem volt alkalmuk a diákoknak, de jószerivel még a térképhez alapul szolgáló földrajzot, történelmet sem tanultak (KOSÁRY, 1996). Ilyen körülmények között kezdte meg Bél Mátyás (1684-1749) – evangélikus lelkész, professzor, több tudományág művelője – oktatás-megújító szerepét a XVIII. század elején Besztercebányán, majd Pozsonyban.

A térképhasználat szempontjából legfontosabb reformok közé tartozik, hogy bevezeti a történelem és földrajz tanítását és az egyes tantárgyak tanításához tankönyvet ír elő (TÖRÖK, 2003), valamint kötelezővé teszi a térkép használatát ezen tárgyak oktatásában (DEÁK, 1984). Ez mindenesetre nyilvánvalóvá teszi, hogy ebben az időben már léteztek olyan térképek, amelyek az oktatásban használhatóak voltak (ilyen például Johann Baptist Homann 1710-ben Nürnbergben kiadott „Kis atlasza”). Bél Mátyás „*Notitia*”-ként emlegetett műve is több térképet, főként Mikoviny Sámuel által készített megyetérképeket tartalmaz (TÖRÖK, 2003). „*Compendium Hungariae geographicum*”

című könyvét Bél halála után sokáig használták a földrajz oktatásában (KOSÁRY, 1996).

A Bél Mátyás által bevezetett reformok tanítványai által éltek tovább. Tomka-Szászky János (1700-1762) 1751-ben adta ki tizenkilenc térképből álló történelmi atlaszát, amely egyben Magyarország első történelmi atlasza. Érdekessége, hogy a térképek között található olyan, amelyet Tomka-Szászky Anonymus adatainak felhasználásával szerkesztett. Ezeket a térképeket viszontláthatjuk a Magyarország ókori és középkori történelmi földrajzáról írt könyvében is, amelyet csak halála után, 1781-ben adtak ki (KOSÁRY, 1996). Földrajzkönyvét, az „Introductio...”-t pedig először 1748-ban adták ki (TÖRÖK, 2003; FODOR, 1954). Losontzi István „Hármas Kis Tükör” című olvasókönyvében szintén találhatunk térképeket.

A XVIII. század folyamán a tanulók által elérhető térképek többnyire csak megyei térképlapok, vagy mindenféle tematikát nélkülöző országtérképek lehettek (a vízrajzot, településeket, országok megírását és a domborzat jelölését nem számítva tematikának). Az említett műveken kívül az 1700-as években még nem készültek iskolai használatra atlaszok, sem falitérképek (FODOR, 1954).

A XVIII. század második felétől az oktatásügy átkerült az állami feladatok közé, megkezdődött az oktatás szabályozása, egységesítése. A szabályozás hivatalos formába való öntése 1777-ben valósult meg a Ratio Educationis formájában. Ez többek között meghatározta az oktató tanterveket – az egyes osztályokon belül is. Szintén ekkor történt meg az elemi és középiskolák egyértelmű szétválása is. Megalkották az egyes tantervek tanterveit is, a földrajz tanítása a szűkebb szülőföldtől kiindulva, a megyén, teljes Magyarországon, majd a Monarchián keresztül jutott el az egész Föld megismertetéséhez. Ennek követéséhez már valóban szükség volt térképek használatára. KOSÁRY (1996) szerint az 1770-es években a legalapvetőbb segédeszközök közé tartoztak a térképek és a földgömbök, de egy 1776-os felmérés során kiderült, hogy ezek sok iskolában hiányoznak.



10. ábra: A Budai Ézsaiás és diákjai által szerkesztett „Oskolai Magyar Új Átlás” egyik térképlapja (forrás: STEGENA, 1984)

Az első magyar iskolai atlasznak tekintett „Oskolai Új Átlás”-t a debreceni kollégium tógátus diákjai professzoruk, Budai Ézsaiás (1766-1841) irányítása alatt készítették el 1800-ban, ezt alsóbb osztályosoknak szánták. Ugyanebben az évben készült el az „Oskolai Ó Átlás”, amely történelmi lapokat tartalmaz. 1804-ben pedig kiadták az „Oskolai Magyar Új Átlás”-t (STEGENA, 1984; KLINGHAMMER – MOSONYI – TÖRÖK, 2003). Az utóbbi atlaszból származó világtérképen már tematikus tartalom is fölfedezhető (10. ábra), valószínűleg néhány földrajzi felfedezés útvonalát ábrázolták pontozott vonallal.

A XIX. század során beindult az iskolai atlaszok kiadása, bár ezek többnyire valamilyen külföldi atlasz „magyarított” kiadásai voltak. A teljesség igénye nélkül sorolok fel néhány, ebben az időben kiadott iskolai atlaszt: 1817-ben jelent meg Greipel Eduárd kis térképfüzete, a század közepén Vállas Antal atlasza, majd Gönczy Pál adott ki magyarított térképekkel atlaszt, 1876-tól használták a Hölzel-féle, majd 1884-től a Lange-féle atlaszt.

Történelmi atlaszokból és falitérképekből még inkább hiányt szenvedett a magyar közoktatás, így Marczali Henrik 1890-től megjelenő tankönyveibe kisebb történelmi



térképeket illesztett (FODOR, 1954).

### *1.2.2. Az iskolai kartográfia felvirágzása*

A magyar iskolai kartográfia történetében a nagy változást az 1890-es esztendő jelezte előre, amikor megalakult Kogutowicz Manó (1851–1908) Földrajzi Intézete. A XIX. század végétől a XX. század első feléig ez az intézet játszotta Magyarországon az iskolai atlaszok, falitérképek, földgömbök készítésének főszerepét. A Kogutowicz által fémjelzett térképek az iskolai kartográfia fénykorát jelentették Magyarországon, ezek a művek nemzetközi szinten is megállták a helyüket. A térképek szerkesztésébe Kogutowicz olyan neves geográfusokat vont be, mint Lóczy Lajos, vagy Cholnoky Jenő.

Kogutowicz első iskolai atlaszát már 1887-ben megjelentette, ez az elemi népiskolák III. osztálya számára készített „Kis atlasz”. 1898-ban jelent meg középiskolai atlasza, amely az első határozott lépés az iskolai kartográfia és a tematikus térképészet közös útján, az atlaszban található egy „tengeri forgalom és irányok” című térképlap. Az először 1900-ban megjelent „Középiskolai földrajzi atlasz” az 1910-es évekre már negyvennyolc főterképből és több melléktérképből állt, különlegessége, hogy Cholnoky által tervezett földtani térképet, valamint néhány éghajlati és néprajzi térképet is tartalmaz. 1906-ban született meg az elemi népiskolák osztályai számára készített „Térképfüzet”-sorozat első része, ebben tematikus térképek még nem szerepeltek, de a későbbi kiadásokba már gazdasági és egyéb témájú térképek is bekerültek (pl. az első világháborút követően a Kárpát-medence néprajzának térképe *(II. ábra)*, a nevezetes Carte Rouge nyomán). (FODOR, 1954)



11. ábra: A Kogutowicz Károly szerkesztette „Térképfüzet”-sorozat egy első világháború utáni darabja (forrás: KLINGHAMMER – MOSONYI – TÖRÖK, 2003)

Apja halála után intézetének irányítását Kogutowicz Károly (1886–1948) vette át. Az első világháború után Kogutowicz átment az Állami Térképészeti Intézethez, de a Földrajzi Intézet továbbra is fennmaradt. Ez a két intézet fej-fej mellett készítette az iskolai atlaszokat és ez a versenyhelyzet folyamatosan magas színvonalon tartotta a termékeket. Az atlaszokban a tematikus térképek is szépen sokasodtak. Az 1929-ben kiadott „Kogutowicz Károly iskolai atlaszában” Magyarország 24 mezőgazdasági és ipari kartogramja, a Föld 54 gazdasági kartogramja és a gyarmatok és tengeri forgalom világtérképe szerepelt. A Földrajzi Intézet által 1926-ban kiadott, Cholnoky és társai által szerkesztett „Földrajzi iskolai atlasz” első füzetében szerkezeti, klimatikus, mező- és erdőgazdasági, néprajzi térkép szerepel az általános földrajzi térképek mellett, míg a második füzetben néprajzi, népsűrűségi, vallási, szerkezeti, klimatikus, növényzeti és gazdasági térképlapok is helyet kaptak. (FODOR, 1954)

A második világháborút követő időszakban az iskolai térképészetben a Kartográfiai Vállalat vette át az irányítást 1954. évi megalakulásától kezdődően, és bár

az utóbbi néhány évben fokozatosan visszaszorult, jogutódja még ma is jelentős résztvevője a piac ezen területének. A Kartográfia (ma Cartographia) megalakulása után fokozatosan kialakított azt a jelkulcsot, elkészítette azokat a tematikus térképeket, amelyeket a tanulók – egészen a közelmúltig kizárólagosan ismertek.

### *1.2.3. Glóbuszok az oktatásban*

Néhány szó erejéig érdemes kitérőt tenni a föld- és éggömbök világa felé is. Amint említettem, a XVIII. század végén már alapvető segédeszköznek számított a földgömb a magyar iskolákban. Az első magyar földgömböt is valószínűleg e tájban készítették. A XVIII. század végén és a XIX. század folyamán már sokan készítettek földgömböt az iskolák ellátására (többek között Budai Ézsaiás, diákjaival, majd Nagy Károly, Hunfalvy János (KLINGHAMMER, 1998; KLINGHAMMER – MOSONYI – TÖRÖK, 2003). A XIX. század utolsó harmadában megjelentek a tematikus földgömbök.

Kogutowicz Földrajzi Intézetének megalakulása után az atlaszok mellett a földgömbök készítésében is oroszánrészt vállalt az akkori magyar kartográfián belül. Az 1930-ban kiadott, Kogutowicz Károly és Turner Ferenc által készített földgömb több újítást is magában hordozott: egyrészt ez a glóbusz domborművű volt, tehát a domborzatot valóban „kidomborították”, másrészt feltüntették rajta a tengeráramlásokat és az államhatárokat.

A Kartográfiai Vállalat által készített földgömbök közül az egyik legérdekesebb a „Duó-gömb”, amelynek lényege, hogy a gömb belsejébe egy izzót helyeztek el, amelyet bekapcsolva az amúgy politikai földgömbön láthatóvá válik a domborzat árnyékolt képe. Másik érdekes glóbusza a vállalatnak – amely egyben kitűnő oktatási segédeszköz is – az a szétszedhető gömb, amelynek belsejéből a tanulók megismerhetik és megérthetik a Föld belső szerkezetét.

### ***1.3. A tematikus térképészet és az iskolai kartográfia találkozása***

Napjaink oktatási stratégiájában teljesen természetes a térképek, sőt a tematikus térképek jelenléte, alkalmazása. Az alap- és középfokú oktatási intézmények tanulói

rövid ismerkedés után könnyen megtanulják ezeknek a – tanulást segítő – térképeknek a kezelését, használatát. Ez a mára általánossá vált – térképekkel, földgömbökkel, dombortérképekkel megalapozott – tanulási folyamat valójában rövid múltra tekint vissza. Több tényező összetett fejlődési folyamatának eredménye, hogy ma kisdíákjaink az iskolában és az otthoni felkészülés során tematikus térképeket forgathatnak.

A tematikus térképek elterjedése az oktatásban a XIX. század második felében beinduló iskolai atlaszok készítésével kezdődhetett, ekkorra már a tematikus kartográfia módszerei is jórészt kialakultak. Az atlaszokba egyre több speciális földrajzi és történelmi témájú térkép került és a falitérképek és földgömbök is megkezdték ilyen irányú fejlődésüket.

A XX. század elejére olyan mértékűvé vált az iskolákban a tematikus térképek használata, hogy elkezdtek tanulmányozni a térképhasználat pszichológiai hátterét, vagyis a különféle grafikus ábrázolások felfoghatóságának mértékét. Egyrészt felmérték a különféle ábrázolási módszerek érthetőségét egymáshoz viszonyítva, másrészt azt is elkezdték vizsgálni, hogy a különböző életkorban lévő gyerekek milyen vizuális képességekkel bírnak, más szóval a különféle tematikus ábrázolási módszereket milyen életkortól kezdve tudják mentálisan feldolgozni a gyerekek (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995).

Annak ellenére, hogy a kartográfia több évezredes múltra tekint vissza, a térképeket az oktatásban igen későn és szórványosan kezdték el használni. Ezen az állapoton sokat segítettek az oktatásügyben véghezvitt reformok (Bél Mátyás, Tomka-Szászky János, a Ratio Educationis). Szintén későn jelent meg a kartográfia mára egyik alapvető fontosságúnak számító ága, a tematikus térképészet. Ezt a térképészeti ágazatot a statisztika tudományának létrejötte és adatproduktuma, a természet- és egyéb tudományos eredmények szaporodása hívta életre. A tematikus térképek az iskolai atlaszok és falitérképek megjelenésével kezdtek el lassanként beszivárogni az oktatásba. Az iskolai tematikus térképek a mai napig folyamatos változáson és fejlődésen mennek keresztül, a fejlődés további iránya pedig a jövő nagy kérdései közé tartozik.

## 2. A tematikus kartográfia ábrázolási szabályai és módszerei

Mivel a tematikus kartográfia témakörében a jelenlegi hazai térképészképzés legelfogadottabb szakirodalma a KLINGHAMMER – PAPP-VÁRY (1997) által szerkesztett egyetemi jegyzet, ezért a téma bemutatásánál is az ebben foglalt alapelveket fogom követni és az olvasó elé tárni.

### 2.1. Osztályozási szempontok

A tematikus vagy más néven szaktérképeket az ábrázolt tematika alapján több szempont szerint osztályozhatjuk.

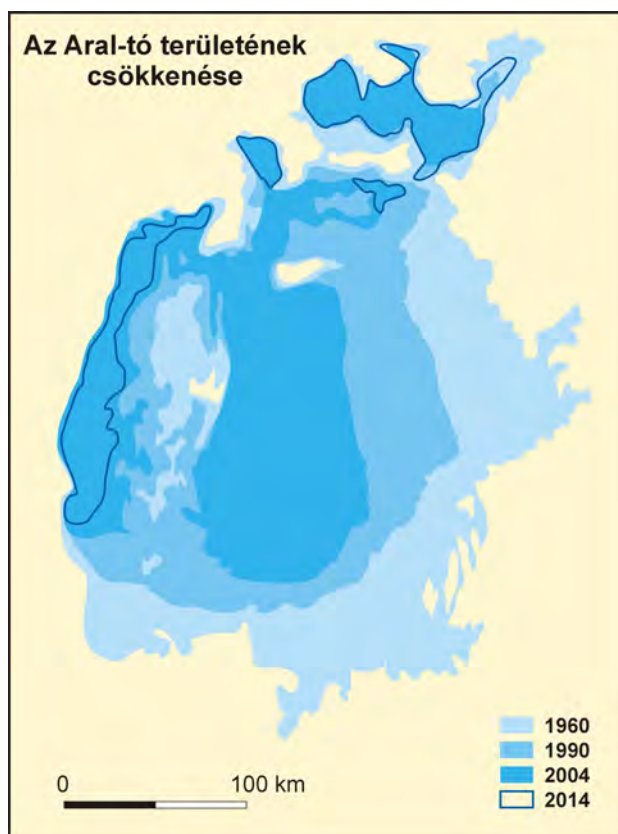
Az első szempont azt veszi figyelembe, hogy az ábrázolt téma *minőségi* (pl. növényzeti térkép) vagy *mennyiségi* (pl. termésmennyiség bemutatása) jellegű. A mennyiségi jelleg további megkülönböztetése történhet aszerint, hogy az adatok *abszolút* (pl. Budapest kerületeinek össznépessége) vagy *relatív* (pl. Budapest kerületeinek népsűrűsége) értékekre vonatkoznak.

A második szempont alapján különbséget teszünk folytonos eloszlású elemek (*kontinuumok*) és térben elhatárolható elemek (*diszkrétumok*) ábrázolása között. Kontinuumokról beszélünk például a hőmérsékleti térképek esetében, diszkrétumokról az állandó jégborítással rendelkező területek bemutatásánál.

A harmadik szempont arra vonatkozik, hogy a térképen megjelenített téma egy időpillanatra vonatkozik vagy mozgást, áramlást reprezentál. Előbbit *statikus* térképeken mutatjuk be (pl. Európa országainak éves GDP-je), utóbbit pedig *dinamikus* térképeken (pl. Európa országainak tőkeáramlása). Ebből az osztályozási szempontból létezik egy harmadik típus is, a *genetikus* térképek (időbeli változás térképei), amelyek csupán néhány jellemző időpontra korlátozódnak, így valójában időben egymástól különböző statikus térképek egybevetése (pl. Aral-tó területének csökkenése különböző időpontokra vetítve, 12. ábra).

A negyedik szempont azt vizsgálja, hogy a megjelenített térképi elem *eredeti* (elsődleges elem) vagy *levezetett* (másodlagos elem). Elsődleges elemek közvetlen adatnyerésből meghatározható elemek (pl. termésmennyiség), másodlagos elemek ezzel

szemben az eredeti elem térbeli vagy időbeli változását vizsgáló vagy több eredeti elemet összevető adatok (pl. termésátlag).



12. ábra: Az Aral-tó katasztrófáját bemutató genetikus térkép

Az ötödik szempont azt veszi figyelembe, hogy a téma elemei – a terepen valóságban is megjelenő – *tárgyak* vagy *fogalmak*, *jelenségek*. Előbbire példa a népcsoportok, míg utóbbira a nyelvjárások elterjedését bemutató térkép.

A hatodik osztályozási szempont az ábrázolt témák számát és kapcsolatát vizsgálja. Amennyiben egyetlen téma jelenik meg a térképen, *analitikus* térképről beszélünk (pl. egy terület bányászatát bemutató térkép). Ha több, ám egymással nem túl szoros kapcsolatban álló témát mutat be a térkép, akkor ezeket *komplex-analitikus* térképeknek nevezzük (pl. egy terület nyersanyag-erőforrásait: ásványi kincseket, mezőgazdasági terményeket bemutató térkép). Azokat a térképeket, amelyek egymással szoros összefüggésben álló témákat mutatnak be, *szintetikus* térképeknek hívjuk (pl. egy terület bányászatát és a rá épülő nehéziparát bemutató térkép). (UNGER, 1997)

Végül pedig meg kell említeni azt az osztályozási módot, amely az ábrázolt elemek térbeli elhelyezkedését vizsgálja. Ezen belül hat csoport különíthető el: 1. *felületi diszkrétumok* (amennyiben az adatok a térkép teljes felületére vonatkoznak, de bizonyos határok mentén megváltozik az értékük vagy a jellegük), 2. *vonalas diszkrétumok* (ebben az esetben az adatok vonalas elemekre vonatkoznak), 3. *pontszerű diszkrétumok* (ha az adatok pontszerű objektumra vonatkoztathatóak), 4. *kontinuumok* (ezek szintén a térkép teljes felületén elterülő jelenségekre vonatkoznak, mint az 1 kategóriában, de itt nem lehetséges a különböző értékű vagy jellegű felületek között éles határt húzni), 5. *térbeli változások* (ezek gyakorlatilag lefedik az összes dinamikus jellegű elemet, tehát ide sorolhatjuk az összes mozgásban, áramlásban lévő adatokat ábrázoló témát), 6. *mennyiségi adatok pontos helyzet nélkül* (ebben az esetben az adatok ábrázolása úgy oldható meg, hogy többnyire mesterségesen megállapított területegységekre határozzák meg az adott elem értékét).

Mindezen kategorizálási lehetőségek részletezését azért tartom szükségesnek, mert az ábrázolandó elemek jellege alapján érdemes az ábrázolási módszert kiválasztani, így az adott témát szemléletesebben és nem utolsó sorban korrekt módon mutathatjuk be.

## ***2.2. A térképi ábrázolás minimális nagysága***

Bár ez a témakör nem kifejezetten a tematikus térképészet kizárólagos sajátja, mégis szükségét érzem, hogy röviden kitérjek néhány rajzi törvényszerűségekre, mivel későbbi fejezetekben utalásokat fogok tenni ezen szabályokra.

Mivel a térképen feltüntetett objektumok mérete a méretarány csökkenésével szintén csökken, elérünk egy olyan pontot, ahol az adott objektum mérete – a térkép olvashatóságának érdekében – már nem csökkenthető tovább. Ennek két alapvető oka van. Az egyik az emberi látóképesség korlátozott mivolta, a másik pedig a nyomdai technológiák által megkövetelt minimális, amely még papírra vethető. Napjainkban persze már nem csak nyomtatott térképek készülnek, a digitális felhasználású térképek esetén a felbontás lehet hasonló korlátozó tényező. Dolgozatom középpontjában azonban az iskolai tankönyvek állnak, a klasszikus tankönyvek esetében pedig még a

nyomdai eljárásokkal kell számolnunk.

Azok a rajzi szabályok tehát, amelyek a nyomtatott ábrázolás minimális nagyságára vonatkoznak, a következők: minimális vonalvastagság fekete vonal esetén 0,05 mm, színes vonal esetén 0,08-0,1 mm; fekete vonalak közötti világos vonalköz mérete 0,25 mm; felületkiterjedés 0,3mm; felületek közötti térköz 0,15-0,25 mm; a szín felismerhetősége érdekében a színelület nagysága 1 mm<sup>2</sup>; betűméret 5 p (~0,8 mm).

Bár ezek az értékek általános esetben megállják a helyüket, MÁTHÉ (2004) munkájában rámutatott arra, hogy a sötétkék színű objektumok esetén ezeknél nagyobb minimális értékeket szükséges alkalmaznunk. Ennek biológiai okai vannak, a szemben található fotoreceptorok közül a foveában, vagyis az éleslátásért felelős területen sokkal kevesebb a rövid hullámhosszú fényre (vagyis a kék színre) érzékeny receptor, mint a többi szín érzékeléséért felelős. Ezért kék színű alakzatok esetén kisebb a látásélesség.

### **2.3. Tematikus ábrázolási módszerek**

#### *2.3.1. Jelmódszer*

A jelmódszert akkor használhatjuk, ha a feltüntetni kívánt adatnak viszonylag egyszerű, de egyedi, ránézésre könnyen értelmezhető megjelenítését szeretnénk alkalmazni, vagyis jeleket használunk a tematikus elemek bemutatására. A jel – egyik leggyakrabban használt – meghatározását a 3. fejezetben adom meg.

A jelmódszer a legelterjedtebb ábrázolási módszer, sokszínűsége és széles körben való alkalmazhatósága folytán. Térképészetileg egyszerű, nem túl nagy munkaigényű, ugyanakkor szemléletes módszer.

Alkalmazható az adatok pontszerű, vonal menti és felületen való elterjedésének ábrázolására is. Bemutathatunk általa minőségi és mennyiségi adatokat is, de alkalmas helymegjelölésre egyaránt. Jellemző rá a helyzethűség, de legtöbbször nagyobb területet foglal el a térképen, mint amekkora a jelölt tárgy a méretarány alapján lenne, az alaprajztól pedig mindig eltér.

A különböző jeleket a következő tulajdonságok változtatásával alakíthatjuk ki: szín; méret; alak, forma. A két első esetben a különböző jeleknél a tulajdonságot



változtathatjuk folytonosan vagy fokozatosan (lépcsőzetesen), ezzel mennyiségi értékülbségeket fejezhetünk ki. A jel nagyság változtatásával abszolút és relatív adatokat is megkülönböztethetünk. Amennyiben értékegységjeleket alkalmazunk (minden jel állandó értékegységet képvisel), érdemes figyelembe venni, hogy a – szín, méret, alak alapján elkülönített – jelvariációk száma 6-8 kategória felett már jelentősen megnehezíti a térképolvasást, ezért ennél többet nem érdemes használni.

Jelen dolgozatomban ne térek ki a jelek szerteágazó csoportosítására, ezt a fejezet elején megjelölt szakirodalom részletesen tárgyalja.

Röviden bemutatom a módszer három fő típusát, melyeket a tel tárgyának térbeli elhelyezkedése alapján különítenek el. A *pontszerű jeleket* olyan elemek bemutatására használjuk, amelyek esetén a vonatkoztatás helye egy pontra esik, vagy a térkép méretarányából következően ez a hely már csak pontszerűen jelenik meg a térképen. A *vonalas jeleket* a térben egy-egy vonal mentén elhelyezkedő elemek bemutatására használjuk. Ide tartozik például a lejtőcsíkozás is, hiszen a jel itt minden egyes vonalra megmutatja a terep lejtésének irányát és nagyságát. A *felületi jelek* esetében az elemek értelemszerűen egy felületen helyezkednek el, ábrázolásuk felületen elosztott jelekkel történik, konkrét lehatárolás nélkül. A helyzetileg pontosan rögzíthető elemek minősége fejezhető ki ezzel a módszerrel.

### 2.3.2. Felületi módszer

Ezt a módszert felületi kiterjedésű tárgyak, jelenségek ábrázolására, vagyis minőség bemutatására alkalmazzuk. Ebben az esetben a felület kitöltése történhet színezéssel, valamilyen textúra alkalmazásával (sraffozás, pöttyözés, stb.) vagy a területi kiterjedést jelző megírással.

Felületi módszer esetén megkülönböztetünk pontos vagy vázlatos területábrázolást. Előbbinél a felületek egymástól konkrétan lehatárolhatók, utóbbiról beszélünk a már fent említett, névvel való megírás esetén (pl. tájnevek), amikor a terület konkrét határát nem lehet megadni vagy abban az esetben, amikor bizonyos területeken a különböző elemek keverednek, egymásba átfolynak a lehatárolt területek határán. Ennek a kifejezésére használhatunk valamilyen átfedéssel (pl. a két, különböző

elemtípussal jellemezhető terület textúráját összedolgozzuk a vegyes részen).

### 2.3.3. Pontmódszer

A pontmódszer egy nagyon szemléletes, ámde nagy munkaigényű, sok adatot kívánó ábrázolási típus. Nagy területi sűrűséggel rendelkező elemek esetén alkalmazhatjuk azok területi elterjedésének bemutatására. Amennyiben lehetséges, egy elemet egy ponttal jelenítünk meg, ám ha az elemek koncentrációja ezt nem teszi lehetővé a térkép méretarányában, akkor úgynevezett értékegység pontokat alkalmazunk, ahol egy pont már több elemet képvisel. Értékegység pontokból több kategóriát is felállíthatunk, de mindig a legnagyobb elemkoncentrációjú területből kell kiindulnunk, hogy a pontok semmiképp se fedjék egymást. A pontok véletlenszerűen helyezkednek az ábrázolt területen belül.

Az ezzel a módszerrel készült térképek az úgynevezett ponttérképek vagy pontszórásos térképek. Céljuk, hogy jól felismerhetővé tegyék egy-egy objektum földfelszíni előfordulását és koncentrációs helyeit. Amennyiben a térképen szeretnénk ábrázolni több objektum elterjedését, azt csak nagyon élesen elkülönülő színválasztással érdemes megtenni és csak akkor, ha a különböző témák földrajzi és súlyponti eloszlása jól elválik egymástól, mivel ez a módszer egy téma esetén is erősen megterheli a térképi tartalmat.

### 2.3.4. Kartogrammódszer

Ezt a módszert abban az esetben alkalmazhatjuk, ha felületre vonatkozó mennyiségi adatokat szeretnénk feltüntetni a térképen, ám ezek az adatok nem köthetőek pontos helyhez. Ekkor meg kell választanunk a vonatkozási felületet, amely lehet statisztikai (pl. közigazgatási területek), földrajzi (pl. tájegységek) vagy mértani (ekkor mi magunk szerkesztünk valamely geometriai hálót a területre és az adatokat ezek egységeire vonatkoztatjuk).

Amennyiben abszolút adatok állnak a rendelkezésünkre, úgy jelkartogramot alkalmazunk, vagyis olyan jelet, amely mennyiségi adatot reprezentál és felületre

vonatkozik. A jel nagysága az ábrázolt értéktől függ. Relatív adat esetén felületi kartogramot használhatunk, ekkor a felületet – szín- vagy textúra fokozatokból kialakított értékkategóriák szerint – fedjük.

Bár definíció szerint nem állja meg a helyét, egyes források (KLINGHAMMER – PÁPAY – TÖRÖK, 1995; HORVÁTH – ZSIGA, 1994) azonban ide sorolják a vonal- vagy szalagkartogramokat, amelyek esetében a mennyiségi adatokat vonalas elemekre vonatkoztatjuk.

### *2.3.5. Diagrammódszer*

A diagrammódszerrel pontra, területre vagy vonalas elemre vonatkozó mennyiségi adatoknak, statisztikai értékeknek valamilyen ismérv szerinti további részletezését jelenítjük meg. Ennek eszközei a diagramok<sup>2</sup>. A mennyiségi adatok abszolút vagy százalékos értékek. A vonatkoztatási hely alapján megkülönböztetünk pont diagramot, vonaldiagramot – e kettő együttesen adja a jeldiagramokat – és kartodiagramot (ha a diagram területre vonatkoztatható).

### *2.3.6. Izovonalmódszer*

Ezt a módszert azoknak a térben folytonos tárgyaknak, jelenségeknek a bemutatására alkották meg, amelyek állapota, értéke vagy intenzitása a földfelszínen helyről helyre változik, így egyes részei nem határolhatók el élesen a többi résztől. Ezeket a jelenségeket kontinuumoknak is nevezzük.

A módszer lényege, hogy – meghatározott értékközönként – a kontinuum azonos értékű pontjait összekötő vonalat ábrázoljuk a térképen. Ezek a vonalak az izovonalak vagy izoritmák, néhány jellemzőbb téma esetén külön nevet is kaptak (pl. izoszeizta, izobár, stb.).

Az izovonalak minél pontosabb meghatározásához nagy, egyenletes eloszlású adatmennyiség szükséges. Az egyes vonalak értékkülönbsége lehet állandó vagy progresszíven növekvő. Bizonyos értékenként kiemelhetünk vonalakat, amelyeket

<sup>2</sup> A diagram „két vagy több tényező kölcsönös összefüggését, változását, arányát szemléltető ábra”. (BAKOS, 1974)

megkülönböztetett módon ábrázolunk (pl. fő- és mellékszintvonalak), ezek megkönnyítik az adatok olvasását, az értékek leszámolhatóságát.

A térképolvasást és a szemléletességet növelheti, ha a vonalközoeket valamilyen színskála szerint kitöltjük. Ebben az esetben nagy körültekintést igényel, hogy a színskála megfeleljen az ábrázolt témának, a térképhasználó természetes színérzékelésén alapuljon és – bár ez az ábrázolás a fokozatosság révén ellentmond a folytonossági elvnek – a szomszédos színek gondos megválasztásával csökkenthető a szomszédos kategóriák közötti „ugrás” élménye.

A kontinuumok természetéből eredően az izovonalak zárt görbék (legfeljebb a térképlap széle vágja le azokat), nem válnak szét és nem keresztezik egymást.

Itt kell megemlítenünk azokat a térképeket, amelyek ugyan kinézetre hasonlítanak az izovonalas térképekre, de a fenti szabályoknak nem felelnek meg, mivel nem kontinuumokra alkalmazzák ezeket az értékgörbéket. Ilyenkor álizovonalakról vagy pszeudo-izovonalakról beszélünk. Ezek többnyire valamilyen sűrűség-, koncentrációábrázolások és a kiindulási alapjuk ponttérkép vagy pontszórás térkép.

### *2.3.7. Mozgásvonalak módszere*

Ez az egyetlen olyan hagyományos tematikus ábrázolási módszer, amely a dinamikus témák bemutatására szolgál: jelenségek, tárgyak áramlását, mozgását, terjedését jeleníti meg. Eszközei vonalak, nyilak, amelyek jellege: alakja, színe, textúrája, vonalvastagsága a minőséget mutatja; szélessége a mennyiségi információt adja meg; a nyíl iránya pedig az elmozdulás irányára utal. A mennyiségi és minőségi információ kiegészítő megírással is megadható. Az elmozdulás nem csak vonal mentén lehetséges, felületek mozgását is be lehet mutatni a módszerrel (pl. időjárás frontok vonulása).

### 3. A térkép, mint kommunikációs eszköz

A térkép, mint jelentéssel bíró objektum, szerves része az emberi kommunikációnak. Éppúgy, mint a beszélt vagy írott nyelv, jelekből áll, amelyeket a térképolvasó meghatározott szabályrendszer alapján tud „lefordítani”, értelmezni. Egyfajta közlés jön létre térképalkotó és -használó között.

Ennek a szabályrendszernek a fő eleme a jelkulcs, a térképhasználó ebből kap egy kivonatot, a jelmagyarázatot, amelynek a segítségével, mint egyfajta szótárral értelmezni tudja a térkép nyelvét. A tematikus térképek esetében fokozottan fontos szerepe van a jelmagyarázatnak, hiszen rendszerint több vagy speciálisabb jeleket tartalmaznak, mint az általános földrajzi térképek.

A jel talán legszemléletesebb meghatározása a nyelvten tankönyvekben szereplő, Szent Ágoston megfogalmazásának (SZENT ÁGOSTON, 390 körül) kissé továbbfejlesztett definíciója, miszerint „a jel olyan érzékelhető – látható, hallható, tapintható – fizikai jelenség, amely önmagán kívüli jelenségre utal, az észlelő számára többet vagy mást jelent, mint ami a megjelenéskor közvetlenül felfogható”.

A jeltudomány (szemiotika) egyik jeles képviselője, Charles William Morris a jelhasználatot (szemiózis) három alkotóelemre bontotta: magára a jelre; a deszignátumra vagy fogalomra; és a denotátumra (a jel tárgya, jelölt) (HORÁNYI – SZÉPE, 2005). A deszignátum az az összekötőkapocs, amely alapján lejutunk a jeltől a jel tárgyához. Ez a térképek esetében úgy értelmezhető, hogy a térképi jel és az ábrázolt valóság (denotátum) közötti kapcsolatot a jelkulcs adja meg, ami így deszignátumként fogható fel.

A szemiotika egy másik jeles képviselője, Charles Sanders Peirce a jeleket három típusba sorolta a jel és a jeltárgy kapcsolata alapján: szimbólumok, ikonok és indexek (HORÁNYI – SZÉPE, 2005). Térképeken az első kettővel találkozhatunk. A szimbólum és a jelölt dolog csak konvenció, hagyomány alapján köthető össze (például diagramok alkalmazása a térképeken, de ide sorolható a névrajz is), míg az ikon és a jelölt viszonya a hasonlóságon alapul (például utak ábrázolása vagy képszerű jelek).

A térképkészítésnek tehát az egyik legfontosabb fázisa, amikor a térkép megalkotója létrehozza a jelkulcsot és azon belül az egyes jeleket, mert ez rendkívüli

szereppel bír a térkép készítője és felhasználója közötti kommunikáció sikerességében. A jelkulcs megalkotásakor fokozott figyelmet kell fordítani arra, hogy az a felhasználói csoport számára a lehető legkönnyebben értelmezhető legyen. Lényeges, hogy a térkép „nyelve” a célcsoportnak megfelelő „hangon” szólaljon meg.

A gyermekeknek szánt térképek esetén ez különösen fontos, hiszen – ahogy majd látni fogjuk a későbbiekben – a kognitív téri képességeink, a térérzékelésünk és térintelligenciánk fokozatosan fejlődnek a gyermekkor folyamán, amíg el nem érik azt a szintet, ahogyan felnőtként észleljük és értelmezzük a teret.

#### 4. A vizuális-téri képességek fejlődése a gyermekkorban

„Vizuális-téri képességnek a két- és háromdimenziós alakzatok észlelésének és az észlelt információknak tárgyak és viszonylatok megértésére és problémák megoldására való felhasználásának képességét nevezzük” (SALAT – SÉRA, 2002). A térképolvasáshoz, a térképi tartalom értelmezéséhez elengedhetetlen ezen képességek megléte és fejlesztése, sőt talán elmondhatjuk, hogy a térképi információ feldolgozása még ennél is bonyolultabb kognitív műveleteket igényel. Valójában egy – többnyire – kétdimenziós tárgyról kell háromdimenziós térbeli képet alkotnunk. Ez gyakran plusz tematikával terhelt, amelyet szintén bele kell helyezni a térbeli rendszerbe. Ilyenkor gyakorlatilag kognitív térbeli műveleteket, vagyis gondolati, mentális tevékenységet végez a térképhasználó, hogy a térkép észlelt képe alapján valamilyen belső műveletet hajtson végre a térkép által ábrázolt terep, tárgy, jelenség felidézéséhez, összehasonlításához, átalakításához. Ezeknek a belső műveleteknek több típusát különítik el: pl. transzformáció, mozgatás, analízis, szintetizálás.

Mindezen térbeli képességeknek az összessége a térszemlélet (SALAT – SÉRA, 2002), ezeket a különböző források eltérő módon csoportosítják. MCGEE (1979) két csoportot különít el: vizualizációs képességeket és orientációs képességeket. TÓTH (2013) három típust különböztet meg: térbeli percepciót, térbeli orientációt és térbeli műveleteket. Ezeket a térképfelhasználásra lefordítva vizualizációs képességekre, térbeli percepcióra, térképolvasáskor, térbeli műveletekre inkább térképelemzéskor lehet szükségünk, orientációs képességekre többnyire a térkép alapján vagy belső, kognitív térkép alapján történő tájékozódáskor. Ez így persze csak nagy vonalakban igaz, hiszen a különböző térképhasználati területek összemosódnak, nem tisztán mindig csak az egyik vagy a másik módon használjuk a térképet.

Ezek a képességek egyrészt az életkor előrehaladtával fejlődnek ki, másrészt gyakorlás útján is fejleszthetőek, a tapasztalat sokat lendít a kognitív térbeli képességek növekedésében. Kísérletekkel bizonyították, hogy a gyakorlás kisgyermekes esetében sokkal hatékonyabb és nagyobb előrelépést mutat, mint felnőtteknél (SALAT – SÉRA, 2002). Ezért különösen fontos az iskolában a kisdíákok térképpel való összeismertetése és minél több térképes gyakorlás. Ezzel nem csak a térképolvasási és -elemzési

képességeik fejlődnek, de minden kognitív térbeli műveletben is előrehaladás figyelhető meg. Eszerint fontos szerepe van a térbeli intelligencia szempontjából is, amelyet Howard Gardner, amerikai pszichológus úgy határoz meg a többszörös intelligencia elméletéről szóló munkájában, hogy „a téri világról való mentális modell kialakítására és e modell használatával való manőverezésre és tevékenységre való képesség” (GARDNER, 1983), magában foglalja szűkebb és tágabb környezetünk értelmezését és a térrel kapcsolatos problémamegoldásokat.

Szükséges még tisztáznom két fogalmat, melyeket valaha egymás szinonimáiként használtak, mára azonban a jelentésük különvált. Ez a két fogalom a kognitív és a mentális térkép. Amikor a valóság, az objektív tér leképeződik egy belső, gondolati térre, viszonylag összetett folyamaton megy keresztül. Első lépésként észleljük valamilyen módon ezt az objektív teret. Ekkor már megtörténik az információk szelektálása. Egyes elemek elvesznek, mások kiemelt jelentőséget kapnak, megint mások torzulhatnak. Ezeket a téri információkat az agy összeállítja egy belső tájékozódási rendszerré. Az egyes elemek szubjektív jelentést kapnak. Végül pedig érzelmi töltet is kötődhet a kialakult belső téri rendszerhez vagy annak részleteihez. Ez a belső gondolati térkép a kognitív térkép. Ezt ugyanúgy használhatjuk tájékozódásra, mint egy kézzelfogható térképet. Mentális térképről akkor beszélünk, amikor a kognitív térképünket konkrét fizikai formában próbáljuk ábrázolni. Ez rendszerint sokkal kevésbé részletgazdag, mint a kognitív térképünk. Annak csak egy egyszerűsített kivonata, de képes szemléltetni szubjektív sajátosságait.

#### ***4.1. Piaget szakaszelmélete***

A téri képességeink nem velünk született képességek. Az egyedfejlődés során születésünktől fogva velünk együtt fejlődnek ezek a készségek, hogy – egyénenként eltérően – serdülőkorunk kezdetére kialakuljon az a térszemlélet, ami felnőtt korunkban jellemző ránk.

Jean Piaget, svájci származású fejlődéslélektan-kutató négy szakaszra osztotta a gyermekek lélektani fejlődését (PIAGET, 1997; PIAGET, 1999; PIAGET – INHELDER, 1999), ezzel egyaránt meghatározva azokat a térkategóriákat, amelyeket a gyermekek az adott



időszakban felfognak és értelmezni tudnak.

Számunkra azért lényeges ezzel foglalkozni, mert a fejlődési szakaszok belenyúlnak abba az iskolai periódusba, amikor a gyerekek már megkezdik a térképekkel, irányokkal, távolságokkal, arányokkal való foglalkozást.

Az egyes szakaszok közötti váltás ideje egyénenként eltérő lehet, de mindenki végigmegy az összes szinten és a Piaget által felvázolt sorrendben.

Az első szakaszba születésünkkel lépünk és kb. 2 éves korunkig tart. Ezt Piaget szenzomotoros vagy érzékszervi-mozgásos szakasznak nevezi. Ebben az időszakban a térélmény a gyermek saját testére és a testét a közvetlen környezetétől való megkülönböztetésre terjed. Ennek a szakasznak a végére alakul ki a tárgyállandóság, vagyis amikor rájön, hogy a tárgyak akkor is léteznek, amikor épp nem látja őket.

A második szakaszba 2 éves korban lép a gyermek és kb. 7 éves koráig tart. Ezt művelet előtti szakasznak hívják, ami utal arra, hogy kognitív térbeli műveleteket még nem képes végrehajtani, ekkor a gyermek belső képei még statikusak és nem folytonosak. Ekkor a gyerek térérzékelése a saját testről áttevődik arra a közegre, amelyben a gyerek mozog, vagyis a szűk környezetére. A gyerekek térbeli tájékozódása csak az ismert, hétköznapi környezetére korlátozódik. A gyermeket ebben az időben nagyfokú egocentrizmus jellemzi, még nem képes a teret más nézőpontjából elképzelni (ez jellemzően meg is marad 9-10 éves korig), kötődik a térben való észlelési tapasztalataihoz. Jellemző erre az időszakra az egydimenziós gondolkodás. Ez azt jelenti, hogy a gyerekek ebben a korban képtelenek egy tárgyat jellemző mennyiségek közül egyszerre többet figyelembe venni, mindig csak egyet, a számukra legjellemzőbb méretet. (Például ha egy széles talpú edényből a benne lévő vizet áttöltjük egy keskeny talpú edénybe és így ez utóbbiban magasabbra emelkedik a víz szintje, a gyerek azt fogja gondolni, hogy valahogy több folyadék került bele, mert az edény alapterületét még figyelmen kívül hagyja.) Kísérletben kimutatták (PIAGET – INHELDER, 1999), hogy a felnőttekkel szemben 5-6 éves korú gyerekek a hosszúságot kiválóan meg tudják becsülni, ferde irányú vonalak esetében is, de az irányok számukra értelmezhetetlenek. 9-10 éves kor környékén alakul ki az a műveleti koordináta-rendszer, amely számukra az irányokat értelmezhetővé teszi, ám ekkorra jelentősen nő a hosszak becsülésének a hibája.

Piaget ezt a szakaszt további két szakaszra bontotta: 2-4 éves kor között a szimbolikus gondolkodás a jellemző, majd 4-7 éves kor között az intuitív gondolkodás alakul ki, ez vezet az időszak végén a műveletek kialakulásáig.

Ennek az időszaknak a végén kerülnek a gyerekek iskolába, térképpel való ismerkedésük ritkán tevődik erre az időszakra.

A harmadik szakaszt Piaget 7-11 éves kor közé teszi. Ennek a konkrét műveletek elnevezést adta. Ez a szakasz azért is fontos számunkra, mert a gyerekek ekkor járják az általános iskola alsó tagozatát, többnyire ekkor kerülnek először kapcsolatba térképpel, így előnyös, ha tudjuk, hogy milyen életkori sajátosságokkal kell számolnunk ebben az időszakban. Ekkor a gyermekek már nem csak a közvetlen, hétköznapi szituációkhoz kötött tér ismereteivel rendelkeznek. A térről ekkorra kialakul egy olyan képük, amelyben már fix pontok és azok között térbeli kapcsolatok jelennek meg. A térrel kapcsolatos belső műveletek képessége ekkor jelenik meg a gyermekeknél, ekkor már képesek rá, hogy egy másik, rajtuk kívül álló nézőpontból képzeljék el egy tárgy vagy a terep megjelenését, de a „konkrét” megjelölésből is következik, hogy még csak olyan tárgyakon tudnak kognitív műveleteket végrehajtani, amelyek jelen vannak. A térértelmezés tehát az észleleti térből fokozatosan megy át a képzeleti térbe. A tér kezd a köznapi tapasztalatoktól függetlenül is értelmet nyerni. 9-10 éves kor környékén kialakul a mérték, az iránymegmaradás, kialakulnak a hasonlóságok és az arányok, tökéletesedik a két- és háromdimenziós mérték. A vízszinteség és függőlegesség fogalma is csak 9-10 éves kor után nyer értelmet a gyermekeknél. Ebben a szakaszban a gyerekek már képesek a mozgások vagy az átalakulások és ezek eredményeinek belső reprodukálására.

A negyedik szakaszba a gyerekek 11-12 éves koruk körül lépnek és folyamatosan megy át a felnőttkorba. Ez a formális gondolkodás szakasza, amely minden szinten a konkrétól való eltávolodás időszaka. Több új műveleti séma is megjelenik ebben az időszakban, például arányossági fogalmak, ezen belül a térbeli arányok. A kognitív képességek jó része ebben az életkorban stabilizálódik. Ebben a korban a diákok már egyre több elemet, objektumot vesznek figyelembe a téri rendszerek áttekintésekor, a téregységek és térelemek közötti kapcsolatokat jól átlátják (MAKÁDI, 2012).

#### **4.2. Az életkori sajátosságok a tankönyvi térképekre vetítve**

Amikor egy kisgyerek az iskolába kerül, még a „művelet előtti szakaszban” jár, vagyis nem képes különböző perspektívákban gondolkodni.

MAKÁDI (2012) a környezet megismerésének, a téri képességek kifejlődésének négy lépcsőjét különíti el, amelyeket a gyerekek fokozatosan érnek el. Első lépésben a gyerek felismeri a terep egyes jellemző elemeit, de ezek között még nem tud kapcsolatot teremteni, nincs tisztában a köztük lévő relációkkal. A következő lépésben már – saját tapasztalatai révén – ismer bizonyos útvonalakat. A harmadik lépésben az ismert utakból hálózatot képes felismerni és a hálózatból új útvonalakat tud megalkotni (topológiai ismeret). Az utolsó, negyedik lépésben képes az ismert helyek között a távolságok, irányok megadására (metrikus ismeret).

Mindezek ismeretében nagyon fontos odafigyelni, hogy a tanórákon mindig az életkori sajátosságoknak megfelelő téri ismeretek szerint történjen a térképi munka, hiszen ha egyes munkafázisokba túl korán jutnak a tanulók, nem fogják tudni értelmezni az anyagot és nem tudnak megfelelően fejlődni az adott területen.

MAKÁDI (2012) arra mutat rá, hogy a 10 éves kor alatti – alsó tagozatos – tanulók koruknál fogva a téri képességeknek csak olyan szintjén állnak, amikor a térkép mivoltát még nem tudják helyesen értelmezni, így a térképismeret tanításának ekkor még nincs létjogosultsága, azt csak a későbbiekben, felső tagozatban van értelme elkezdni.

#### **4.3. Paivio kettős kódolási elmélete**

A fejezet lezárásaként még egy elméletről kívánok szót ejteni, amely összefüggést teremt a tanulás és a vizuális eszközök között.

Allan Paivio, kanadai pszichológus arra alapozza elméletét, hogy az emberi megismerést két egymástól független kód- vagy szimbólumrendszer határozza meg (EYSENCK – KEANE, 1997; PAIVIO, 2006). Ez a két rendszer egy verbális és egy nonverbális rendszer. Mindkettő különböző típusú információk kódolására, tárolására és előhívására specializálódott. A verbális rendszer reprezentációs egységei a logogének és

többnyire valamilyen nyelvi elemek, például írott vagy kiejtett formában. A nonverbális rendszer alapegységei az imagének, amelyek a képi elemek reprezentációját szolgálják.

A kettős kódolási elmélet lényege, hogy egy információ feldolgozása sokkal hatékonyabb, ha a rendelkezésre álló két rendszert együttesen, egymással párhuzamosan használjuk egy tanulási folyamat során. A verbális rendszer a nyelvi információt kezeli, míg ezzel egyidejűleg a nonverbális rendszer a képi feldolgozást végzi.

Ebből egyrészt azt a konzekvenciát vonhatjuk le, hogy a térképolvasás és -elemzés – mint nonverbális képi eszköz – tanulásánál feltétlenül nagy jelentősége van a verbális megerősítésnek. Másrészt elmondható, hogy ha bármely téri vonatkozású tananyagot térképi vagy vizuális szemléltetőeszközzel segítünk meg, a tanulási folyamat sokkal hatékonyabb lesz.

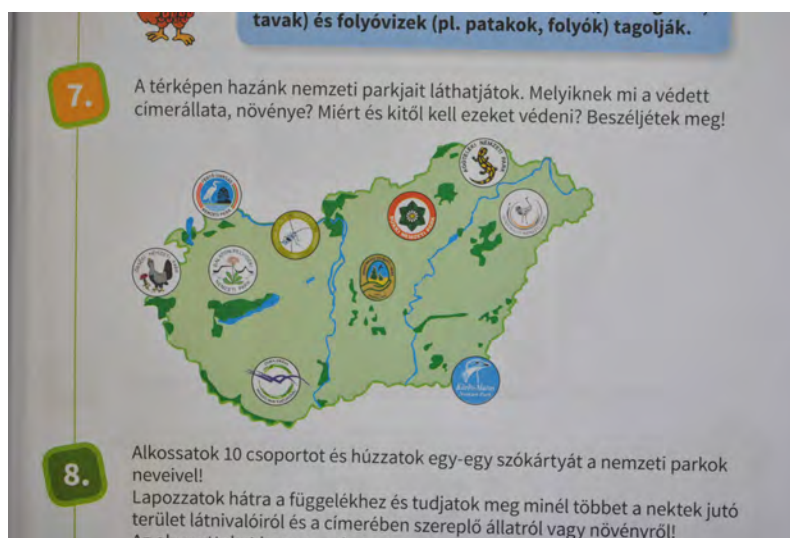
## 5. Térképek a tankönyvekben

Az utóbbi egy-két évtizedben hatalmas mennyiségű tankönyv jelent meg a piacon és állt a pedagógusok rendelkezésére, hogy ezekből válasszák ki, melyek fogják segíteni munkájukat és a gyerekek tanulását végig az iskolaév során. Bár napjainkban korlátozódott a tankönyvkiadás, ezen tankönyveknek egyike-másika még jelen van az oktatásban. Vizsgálódásaimmal ezt az időszakot céloztam meg, amikor olyan mértékű diverzifikáció ment végbe a tankönyvkiadás terén, amely tartalmilag és külalakra is széles skálán szórta szét a választható tankönyvek minőségét. Nem csak tankönyvek, de komplett tankönyvcsaládok jelentek meg a piacon. Az egyre sokrétűbbé váló tankönyvpiacra a tanároknak a választás során több szempontot is figyelembe kellett venniük, többek között azt, hogy a tankönyv szövege tartalmilag korrekt-e, azokat az anyagokat tartalmazza-e, amiket a kötelező tanterv szerint az adott korcsoportnak át kell adnia, az ábrák minőségét, helyességét és szemléletességét, a tankönyv külalakját. Mára megszűnt ugyan ez a nagymértékű szabadság a tankönyvválasztás terén, a szempontok azonban mit sem változtak.

Megkísértem összegyűjteni – a teljesség igénye nélkül – néhány olyan, az 1990-es évektől napjainkig kiadott tankönyvet, melyekben a könyv szerzői (vagy a kiadó által alkalmazott grafikusok, sajnos nagyon ritkán térképészek) használnak térképeket, akár csak illusztrációra, akár összetettebb folyamatok szemléltetésére. Ennek során hat tantárgyból (biológia, fizika, földrajz, kémia, környezetismeret és történelem) 86 tankönyv 2143 térképét, térképszerű ábrázolását fotóztam le és rendeztem táblázatba, hogy megismerjem, milyen típusú térképeket használnak a tanulók az iskolapadban. A térképek vizsgálatánál figyelembe vettem, hogy milyen korosztálynak szánják az adott térképet, nyomdailag milyen lehetőségei voltak a térkép szerkesztőjének (hány színnel dolgozhatott), milyen tematikus ábrázolási módszereket használt a szerkesztésnél.

Nagy eltéréseket tapasztaltam az egyes tankönyvcsaládoknál abból a szempontból, hogy hányadik osztályban kezdik megismertetni a gyerekeket a térképekkel. Találtam olyan 1. osztályos környezetismeret tankönyvet, amelyben a könyv végén már Magyarország térképén mutatják be a Nemzeti Parkok elhelyezkedését (13. ábra). Egészen a 6. osztályig, minden évfolyamhoz találtam olyan tankönyvet, amely az adott

korcsoport esetén tárgyalja a térképismeret alapjait.



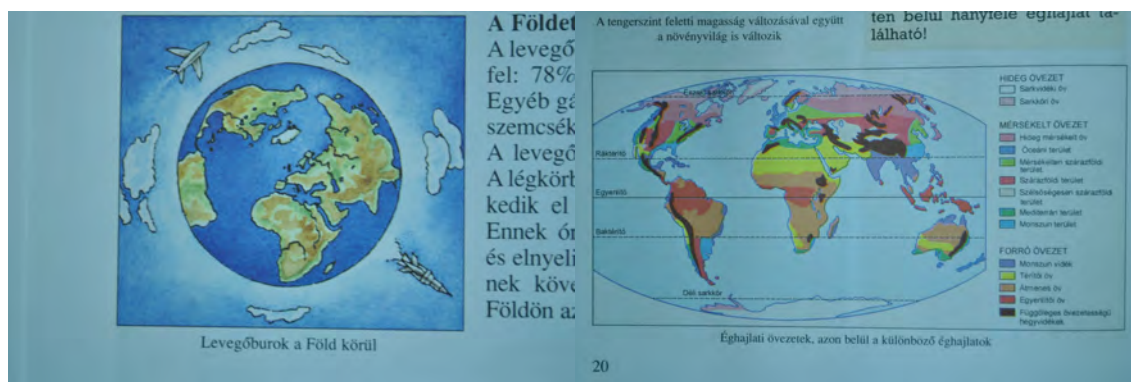
13. ábra (forrás: LÉNÁRTNÉ PÓTA – TÓTH, 2015)

A tankönyvek felkutatása során talákoztam néhány nem magyar nyelvű (német, francia) tankönyvvel, melyek némelyike a magyar oktatási rendszerbe tartozó kéttannyelvű iskolák számára készült, így tartalmilag nem tér el jelentősen a magyar nyelvű tankönyvektől.

A legtöbb térkép elsősorban a földrajz, másodsorban a történelem tankönyvekben található. Főként ez utóbbiakra jellemző, hogy egy-egy térképbe nagyon sok információt próbálnak összezsúfolni, néha emiatt áttekinthetetlenek a történelmi térképek. A felületi és jelmódszer mellett igen nagy arányban használják a mozgásvonalak módszerét és nagyobb mennyiségben fordul elő névrajz, mint a többi tantárgy térképein, míg a többi módszer használata egyáltalán nem jellemző a történelmi térképekre. A földrajz tankönyvek térképeinek legjellemzőbb ábrázolási módszere a jel- és felületi módszer kombinálása, de gyakran alkalmaznak izovonalakat, kartogramot és mozgásvonalakat is. Legritkábban a diagrammódszerrel és a pontszórásos térképekkel találkozhatunk úgy a földrajz, mint a többi tantárgy tankönyveiben. Mindkettő igen nagy munkaigényű módszer, ráadásul a diagramok értelmezése összetettebb kognitív folyamat, így ezek használata inkább csak a felsőbb osztályokban eszközölhető.

### 5.1. Észrevételek a tankönyvek térképeivel kapcsolatban

Az utóbbi években kiadott tankönyvek egy részére jellemző, hogy a bennük lévő térképek egyáltalán nem egységesek: minőségükben, tartalmukba, ábrázolásmódjukban, bonyolultságukban nagyon eltérők egy tankönyvön belül is. Előfordul, hogy az egy tankönyvben szereplő térképeknél a tematikus ábrázolás bonyolultsági fokában olyan eltérések észlelhetők, mintha nem ugyanannak a korosztálynak készítették volna őket (14. ábra).



14. ábra (forrás: TÖLGYSZÉKY PAPP, 2009)

Sok esetben a térképek értelmezése – főként, ha a jelmagyarázat hiányos – erős tanári felügyeletet és segítséget igényel, különben annak hiányában a tanuló nem tudja értelmezni vagy félreértelmezi az ábrát, esetleg nem rögzül az átadni kívánt információ, mert nem megfelelő eszközöket használnak a bemutatásukra.

Az utóbbi időben egyre jellemzőbb tendencia, hogy olyan térképeket alkalmaznak a tankönyvekben, melyek eredetileg máshol, más céllal, más méretben jelentek meg. Ez ugyan idő- és költséghatékony megoldás, de sok hibalehetőséget hordoz magában. Az ilyen térképeken gyakran láthatunk nem odaillő jeleket, széleiken levágott névjegy elemeket.

Az egyik leggyakoribb hiba a máshonnan átvett térképek esetében, hogy a térképet lekicsinyítik és annak névjegyja és egyéb tartalma olvashatatlaná válik (15. ábra), épp ezért ezek a térképek gyakran csak dekorációs célt tölthetnek be (16. ábra).



15. ábra (forrás: BÁNHEGYI, 2000)



16. ábra (forrás: AGÁRDY et al., 2007)

Előfordul, hogy a térképek szerkesztői nem fordítanak rá gondot, hogy az eredeti térképet átalakítsák a tankönyv igényeinek megfelelően, így a témához nem kapcsolódó tartalmak maradnak az ábrán, amelyek fölöslegesen terhelik a térképet (17. ábra).

Az az eshetőség is fennáll, hogy az átvett térkép elavult tartalmát nem aktualizálják, mint például a 18. ábrán az Aral-tó területét.





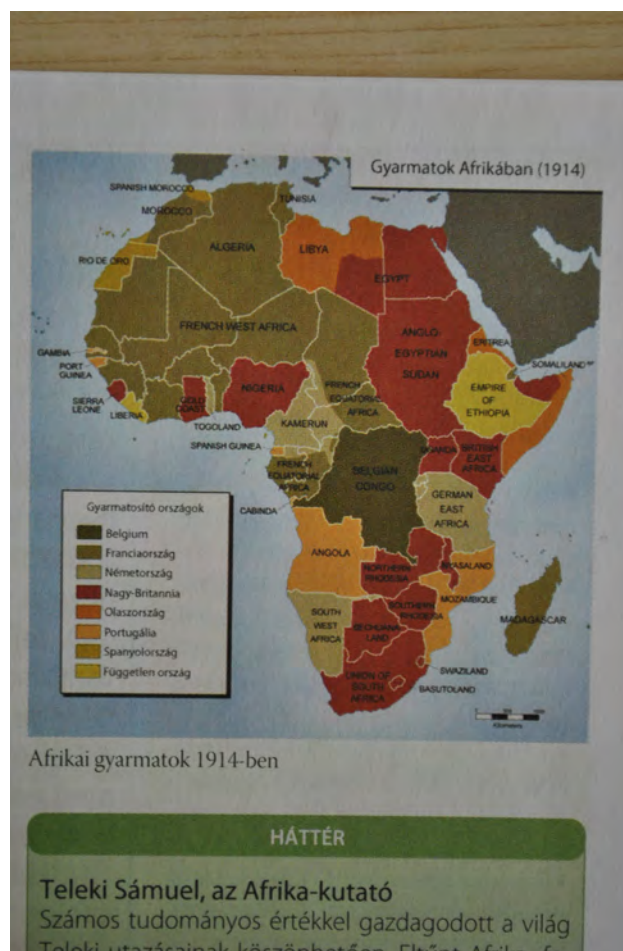
17. ábra (forrás: RIGÓCZKI, 2009)



18. ábra (forrás: TÖLGYSZÉKY PAPP, 2009)

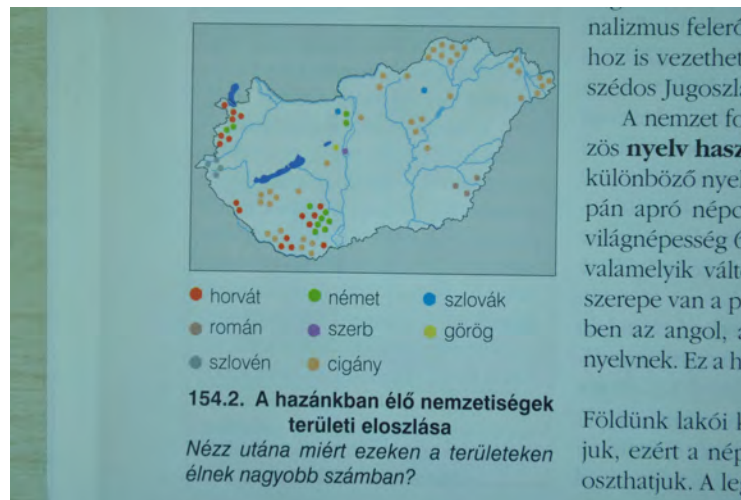
A tankönyvek vizsgálata során talákoztam olyan esetekkel is, amikor az idegen nyelvű térképet nem adaptálták a tankönyv nyelvére, például angol nyelvű térképen

csak a jelmagyarázatot magyarították, a térkép névrajzát meghagyták eredeti nyelven (19. ábra).



19. ábra (forrás: RIGÓCZKI, 2009)

Hiányosságok akkor is előfordulhatnak a térképeken, ha azokat kimondottan az adott tankönyv számára szerkesztették. A jelmagyarázat hiánya például gyakori eset és erősen befolyásolja a térkép érthetőségét, mint a 20. ábrán, ahol nem tudjuk meg, hogy egy jel mekkora értéket képvisel. Azt sem tudjuk meg, hogy a jelek tulajdonképpen településeket vagy területeket mutatnak be és így pontszerű vagy felületi jelként alkalmazták-e ezeket. Így felmerül a kérdés, hogy ez-e a megfelelő módszer a téma ábrázolására, és helyesen alkalmazták-e azt. Sajnos a tankönyvi ábrák készítői gyakran kritika nélkül veszik át egymás ábráit, így például ezzel az ábrával is több tankönyvben találkoztam a vizsgálataim során – kissé módosított formában, de ugyanúgy helytelenül.



20. ábra (forrás: ARDAY – RÓZSA – ÜTŐNÉ VISI, 2009)



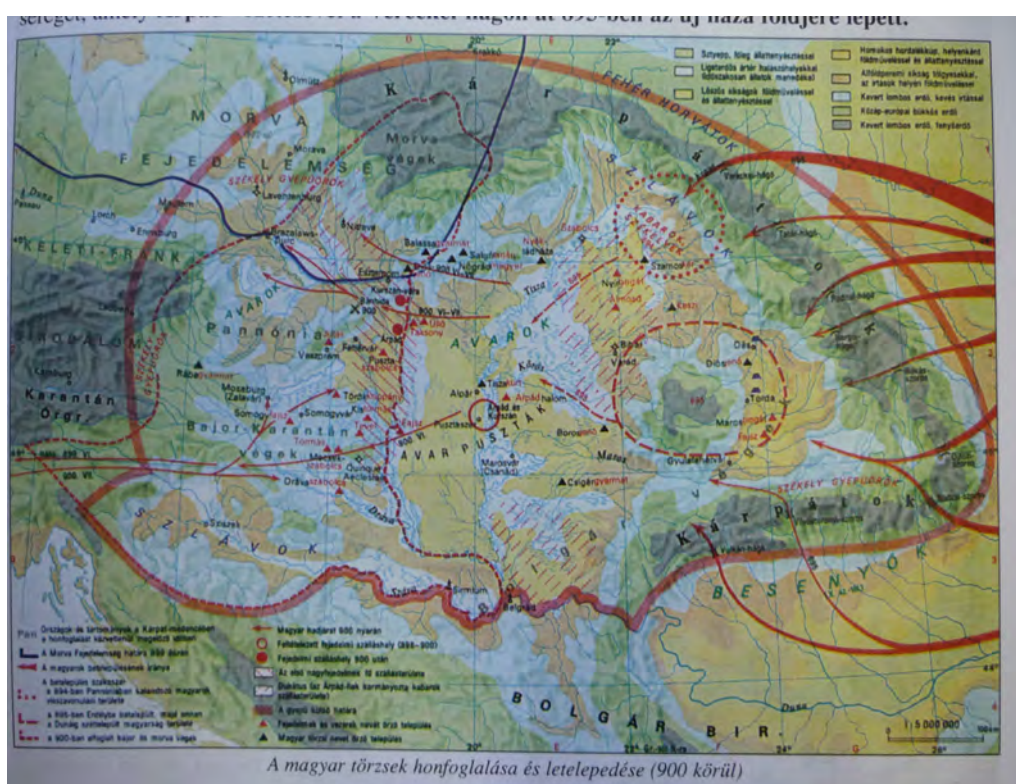
21. ábra (forrás: RIGÓCZKI, 2009)



22. ábra (forrás: RIGÓCZKI, 2009)

Előfordulnak esztétikailag elfogadhatatlan (21. ábra) vagy tartalmilag inkorrekt térképek is, mint például a 22. ábra, amely a FÁK tagállamait hivatott bemutatni, meglehetősen hiányosan. Ilyen esetekkel szerencsére azért viszonylag ritkán találkozhatunk tankönyvekben.

Jellemzően történelmi térképek esetében a szerkesztők könnyen esnek abba a hibába, hogy egy térképre túl sok információt próbálnak összezsúfolni, ami nehezíti annak olvashatóságát (23. ábra).

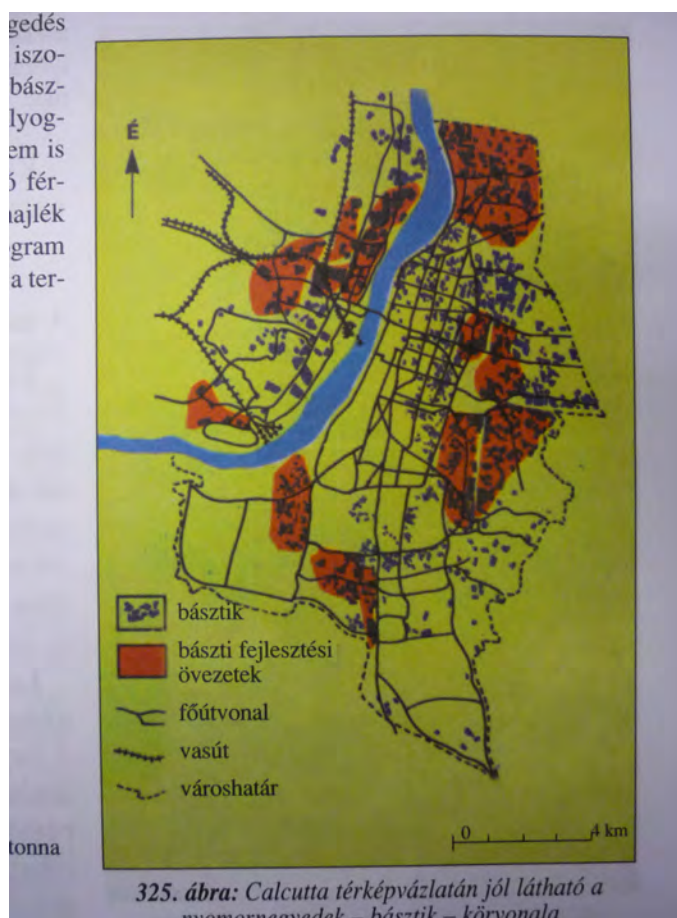


23. ábra (forrás: BÁNHEGYI, 2000)

Szerencsére napjainkban a legtöbb tankönyvben sok szint alkalmazhatnak a térképek készítői, azonban ha egy tankönyv esetében nem ez a helyzet, akkor a túl sok kategóriát igénylő térképek elemei egymástól nagyon nehezen elkülöníthetőek lesznek (24. ábra).

Megesik, hogy a tematikus ábrázolási módszereket helytelenül alkalmazzák vagy olyan ábrázolási módot használnak, amely a szemléltetés rovására megy vagy félreérthetővé teszi a térképi információt (25. ábra).

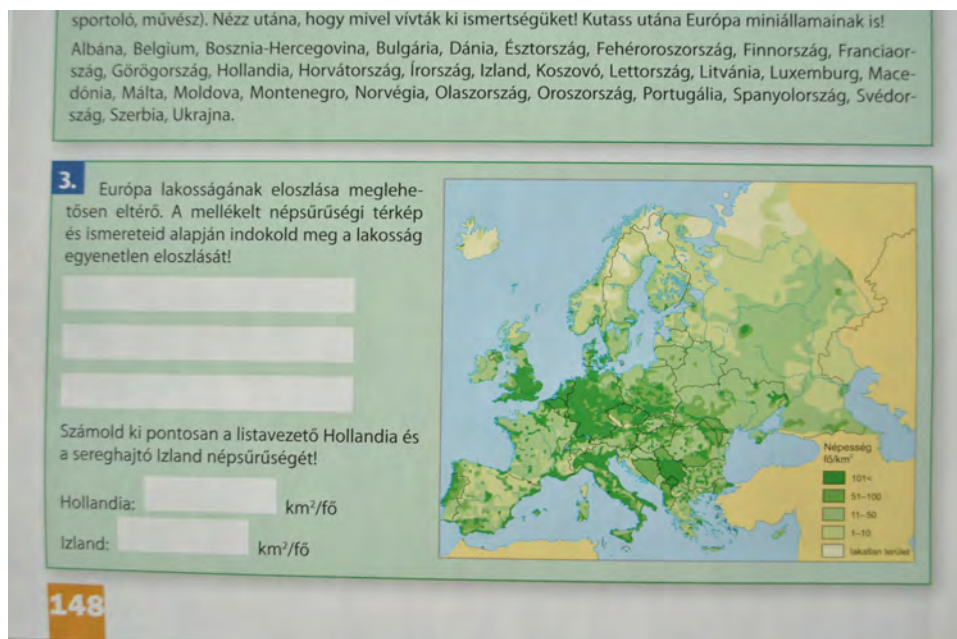




26. ábra (forrás: SZENTIRMAINÉ BRECSOK, 2008)

Tankönyvi térképek esetén is érdemes kihasználni a színeknek azt a tulajdonságát, hogy pszichológiailag befolyásolja a képzetünket, ezzel hatással van a térképhasználatra, a tanulóknál is könnyebben rögzülhet a térképen közölt információ. Egy-egy színhez akarunkon kívül is hozzákötünk bizonyos témákat vagy éppen fordítva, egy-egy témára gondolva, egy szín jelenik meg a képzetünkben. Így például a növények kapcsolata a zöld színnel adja, hogy növényzeti vagy mezőgazdasági térképek esetén ezt a színt alkalmazzuk. Ugyanígy a víz a kék színnel hozható kapcsolatba. Ellenben a humán tematika esetén kissé idegenül hatnak ezek a színek: például a zöld szín árnyalatainak használata népsűrűségi térképen (27. ábra), mivel első ránézéskor megtévesztheti a felhasználót és ez az első benyomás nagyban befolyásolja az értelmezési és rögzülési folyamatokat. Ebben az esetben előnyösebb lehet piros, sárga barna, lila színek alkalmazása. A téma és szín társítása természetesen nem köbe vésett szabály, a térkép szerkesztője szabadon rendelkezhet ebben a kérdésben, de a tanulási

folyamatot megkönnyítheti, ha kihasználjuk agyunknak ezt az ősi szintársítási szokását.



27. ábra (forrás: GRUBER – HUSZÁR – MEGYERI, 2009)

A térképek vizsgálata során azt figyeltem meg, hogy a természetföldrajzi térképek esetén gyakrabban alkalmazzák a hagyományos, jól bevált ábrázolásokat (kontinensvándorlás, kőzetlemezek, éghajlati övezetek), míg a társadalom- és gazdaságföldrajz témakörében nagyobb a kísérletező kedv, hogy új témájú térképeket alkossanak, több az innovatív térkép, változatosabb a témaválasztás.

## 6. Iskolai felmérés 9–14 éves tanulók térértelmezésének fejlődéséről tematikus térképek segítségével

A dolgozatom 4. fejezetében felvázolt – a gyermekek téri képességeivel kapcsolatos – elméleteket a gyakorlatban is meg kívántam vizsgálni, így kísérletet tettem egy rövid, négy feladatból, ezen belül összesen nyolc kérdésből álló feladatlap kidolgozására. A feladatok célja az volt, hogy megvizsgáljam, hogy a gyerekek hány éves kortól képesek bizonyos kognitív téri műveletek végrehajtására, mint térbeli forgatás, távolságok és irányok helyes értelmezése, összehasonlítása, mennyiségek összevetése és ezekkel kapcsolatos összetett feladatok elvégzése.

Éppen ezért nem volt elegendő a vizsgálat szempontjából, hogy csak egy szűk korosztály végezze el a tesztet, igyekeztem átfogni azt az egész korcsoportot, amelyben ez a fejlődés az elejétől a végéig végbemegy. Az általános iskola 1. és 2. osztályát kizártam a felmérésből, mivel ebben a korban még csak esetlegesen találkozhatnak a tanulók térképekkel, így a feladatok értelmezése is nehézségekbe ütközhetne. A 8. osztályosok és a náluk idősebbek a téri intelligencia tekintetében már a felnőttekkel egyenrangúnak tekinthetők, így őket szintén kizártam a felmérésből.

A Nemzeti Alaptanterv<sup>3</sup> és a kerettantervek<sup>4</sup> alapján (forrás: *Magyar Közlöny* 2012/66. és <http://kerettanterv.ofi.hu/>) az általános iskola 1. és 2. osztályában a tanulók a környezetismeret tantárgy keretében kezdik meg ismerkedésüket a térrel a „tájékozódás az iskolában és környékén” témakör segítségével. Ez az első találkozásuk az alaprajz fogalmával. A következő két évfolyamban, 3. és 4. osztályban a „tájékozódás a tágabb térben” témakörrel ismerkednek, szintén környezetismeretből. Ezekben az évfolyamokban már előkerülnek az atlaszok és a tankönyvekben is egyre több térképpel találkozhatnak.

Ezek a téri ismerkedések igen rövidek az általános iskola alsó tagozatában, hiszen

<sup>3</sup> „A Nat-ban megfogalmazott elvek, célok, fejlesztési feladatok és műveltségi tartalmak a képzési szakasz sajátosságai szerint több változatban is kimunkált dokumentumokban, a kerettantervekben öltönek testet.” (forrás: *Magyar Közlöny* 2012/66.)

<sup>4</sup> „Az egyes iskolatípusokban és oktatási szakaszokban a kerettantervek rögzítik a nevelés és oktatás céljait, a tantárgyi rendszert, az egyes tantárgyak témaköreit, tartalmát, a tantárgyak egy vagy két évfolyamonkénti követelményeit, a tantárgyközi tudás- és készségterületek fejlesztésének feladatait, és közlik a követelmények teljesítéséhez rendelkezésre álló, illetve ajánlott időkeretet.” (forrás: *Magyar Közlöny* 2012/66.)



a környezetismeret osztott tantárgy, az összes természettudományt – a felsőbb osztályokban a tantervbe kerülő fizikát, biológiát, földrajzt és kémiát is – a környezetismeret hivatott megalapozni, csakúgy mint az 5. és 6. évfolyamon a természetismeret tantárgy. A felső tagozat első két osztályában, 5. és 6. osztályban már egyre több olyan témakör kerül elő, ahol a kognitív téri műveleteknek jelentősége van és a tankönyvekben is megszorodnak a térképek, egyre több a tematikus térkép. Ilyen témakörök többek között a „tájékozódás a valóságban és a térképen”, a „Föld és a Világegyetem”, a „természet és társadalom kölcsönhatásai”. Ezenél a témáknál már messzemenően tágabb térismeret szükséges, mint a gyerekek hétköznapi élettere és tájékozódási közege. Ezek értelmezéséhez már absztraktabb gondolati műveletekre van szükségük. A felső tagozat első időszakában már megjelennek a többi tantárgy eszközkészletében is a térképek, 5. osztályban előkerülnek a történelmi atlaszok is.

Jelenleg az általános iskola 7. osztályától kezdik a földrajz tantárgy oktatását, ebben a korban elméletileg már képesek a tanulók komplex téri műveletek végrehajtására, amelyek szükségesek az összetettebb tematikus térképek értelmezéséhez és elemzéséhez. A földrajz tanulmányok folytatódnak 8. évfolyamban és – a jelenleg hatályos rendelkezések alapján – 9. és 10. évfolyamban.

Bizonyos térképek értelmezéséhez egyéb ismeretekre is szükségük van a diákoknak, a diagrammódszer például csak 6. osztályosnál idősebb tanulóknál alkalmazható, mivel magát a diagramot a tanterv szerint matematikából 6. évfolyamon tanulják, így ennél korábban ez az ábrázolási típus nem értelmezhető számukra. A gyakorlatban viszont ennél korábban, már 5. osztályban is találkozhatnak a tanulók ilyen módszert alkalmazó térképekkel.

### ***6.1. A kísérletben részt vevő iskolák kiválasztása***

A felmérés elvégzéséhez hat általános iskolát kerestem meg, közülük négy jelzett vissza, hogy kész segíteni és kitöltetni a feladatlapot 3-7. osztályos tanulókkal. Ezek közül három budapesti és egy községi általános iskola. A budapesti iskolák: ELTE Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnázium (XIV. kerület), Lisznyai Utcai Általános Iskola (I. kerület) és Hajós Alfréd Általános Iskola (XX.

kerület); valamint egy heves megyei általános iskola: Detki Petőfi Sándor Általános Iskola. A négy iskolából összesen 447 tanuló töltötte ki a felmérést, az ELTE Radnóti Miklós Gyakorló Általános Iskola és Gyakorló Gimnáziumban 2-2 osztály évfolyamonként, a többi iskolában 1-1 osztály, 3-7. évfolyamig.

A felmérésben segédkező tanárok elmondták, hogy a hivatalos tankönyvcsomagban 3. évfolyamban még nem szerepel atlasz, de a legtöbb iskola már elkezdte a gyerekeket megismertetni a térképekkel ebben a korban. Történelmi térképeket 5. évfolyamtól használnak a tanulók.

## 6.2. A feladatlap

A feladatlap 1. feladatában a tanulók egy képzelt ország térképét láthatják (*1. melléklet*), amelyen több település közül hármat elneveztem, **A**, **B** és **C** településnek. A települések között utak vezetnek. Az első kérdésnél azt kell megsaccolniuk a tanulóknak, hogy az **A**-ból **C**-be vagy a **B**-ből **C**-be vezető útvonal a hosszabb. A térképen két nehezítő tényezőt igyekeztem beiktatni. Az egyik, hogy az **A–C** útszakaszt markánsabb jellel ábrázoltam, ami a hosszának megítélésekor kissé eltolhatja a tanulók döntését abba az irányba, hogy ezt a szakaszt találják a hosszabbnak. A másik nehezítő tényezőhöz egy rövid magyarázatot fűznék a vizuális élmény csalódásaival kapcsolatban.

Rudolf Arnheim könyvében bemutat néhány példát arra, hogy a vizuális észlelés során az emberi agy hogyan hagyja becsapni magát bizonyos esetekben (ARNHEIM, 2004). Ilyen eset például a fent-lent és jobb-bal esete. Arnheim azt figyelte meg, hogy „a súly „többet nyom” az észlelt tér felső részében, mint az alsóban”. Más szavakkal ez azt jelenti, hogy ha két egyforma méretű tárgyat látunk a látóterünk alsó és felső részében, a fenti mindig nagyobbak tűnik. Ha valakit megkérnek rá, hogy egy függőleges vonalnak mutassa meg a közepét, akkor a vonal valódi közepétől feljebb fogja megjelölni azt, mert így kerül egyensúlyba a felső és az alsó rész. A jobb és bal oldal tekintetében Arnheim azt találta, hogy „minden képi elem súlyosabbnak látszik a kép jobb oldalán”, kísérleti megfigyelések szerint „amikor két ugyanolyan tárgyat mutatnak a látómező bal és jobb felén, a jobb oldali nagyobbak látszik”.

Mindezen elméletekből kiindulva azt várom a kitöltött tesztek eredményeképpen, hogy a térkép alsó részén, É-D-i irányban futó **B–C** szakaszt a tanulók rövidebbnek ítélik, mint a térkép ÉK-i részén, vagyis a jobb felső területen húzódó, erőteljesebb jellel ábrázolt, de a **B–C** szakasszal egyenlő hosszúságú **A–C** szakaszt.

A térképhez kapcsolódó második kérdésben azt kérem a tanulóktól, hogy tippeljék meg **A** és **B** település távolságát légvonalban az aránymérték segítségével.

A 4. fejezetben említettem, hogy Piaget szakaszelmélete alapján a gyerekeknél 9-10 éves korban tetőzik a hosszak becslésének a hibája (PIAGET – INHELDER, 1999), így az elmélet alapján ettől a korosztálytól várom a legrosszabb eredményeket ennél a feladatnál.

A feladatlap 2. feladatában egy egészen másfajta kognitív téri műveletet igyekszem felmérni: a forgatást és tükrözést építtem bele ebbe a feladatba. Készítettem egy háromdimenziós képet egy hegyről és egy tóról, valamint készítettem három térképet, hipszometrikus domborzatábrázolással. Mindegyik esetben jelöltem az északi irányt, illetve láthatóak a magasságértékek. A gyerekeket arra kértem, hogy találják meg azt a térképet a három közül, amelyik a háromdimenziós képet ábrázolja. A két „helytelen” térkép közül az egyik a háromdimenziós kép tükörképe, míg a másik 90°-kal van elforgatva a helyes megoldáshoz képest.

Ebben a feladatban szerepet játszik az a téri képességünk, miszerint képesek vagyunk egy – a sajátunkon kívüli – másik nézőpontba helyezkedni és onnan elképzelni egy adott látképet vagy tájat. A gyerekek Piaget elmélete szerint erre 9-10 éves korukig nem képesek (PIAGET – INHELDER, 1999).

A 3. feladatban a tanulók ismét egy képzelt ország térképét láthatják, amelyen az országban fújó szeleket nyilakkal ábrázoltam. A szél erősség szemléltetésére a nyilak vastagságát és színét is fokoztam. Néhány várost is feltüntettem a térképen. A feladathoz két kérdés kapcsolódott: először arra kértem a diákokat, hogy válasszák ki az ország uralkodó szélirányát, másodszer pedig arra, hogy adják meg a térképen szereplő legszelesebb város betűjelét. Első esetben azt szeretném felmérni, hogy a gyerekek meg tudják-e határozni azt az irányt, amely a térképen szereplő nyilak, vagyis többféle irányba mutató vektorok eredőjét határozza meg. Piaget ennek a képességnek a kialakulását kb. 9-10 éves korra teszi, amikor a gyerekek számára az irányok értelmet

kezdenek nyerni (PIAGET – INHELDER, 1999).

A feladat második kérdésének megválaszolásához a gyerekeknek már tudniuk kell, hogy a legszelebb város fogalma azt takarja, ahol a nyílak a legerősebb szelét jelzik a térképen. Ezért előfordulhat, hogy a kisebb korosztály tanulói, akiknél még nem gyakori a térképek használata, ezt a kérdést nem fogják tudni értelmezni.

Az utolsó, 4. feladat célja már kevésbé a kognitív téri műveletek vizsgálata volt, inkább arra szerettem volna választ találni, hogy egy összetettebb tematikus térkép alapján mennyire képesek a diákok közvetett következtetéseket levonni.

Ismét egy képzelt országot, annak négy megyéjét és mezőgazdaságát mutattam be egy térképen. A térképen kétféle állatot (szarvasmarha, sertés) és háromféle növényzeti típust (erdő, legelő, kukorica) ábrázoltam. A feladathoz tartozó három kérdésben a tenyésztett állatok és növényzeti típusok kapcsolatára kérdeztem rá, a tenyésztett állatok mennyiségi összehasonlítását kértem tőlük (ebben az esetben a helyes válaszhoz figyelembe kellett venniük a jelmagyarázatot) és végül azt próbáltam megtudni, hogy egy jellemző iparágat kapcsolatba tudnak-e hozni a térképen szereplő valamelyik növénytípussal vagy állatfajtaival.

Ahhoz, hogy ezekre a kérdésekre választ adjon egy tanuló, már összetettebb gondolkodásmód szükséges, ezért valószínűsítem, hogy a kisebb korosztályból csekélyebb számú helyes választ kapok az utolsó feladat kérdéseinek a megválaszolásánál.

A feladatlap térképei esetében jelentőséggel bír, hogy kitalált területeket ábrázoltam, ugyanis arra törekedtem, hogy a feladatokat ne lehessen előzetes ismeretek alapján, az általános műveltség segítségével megoldani, mivel ez téves eredményekhez vezetne a felmérés szempontjából, hiszen tisztán a kognitív képességek fejlődését és nem a lexikális tudást szeretném feltérképezni.

### ***6.3. A kiértékelés tapasztalatai***

A feladatlapok kiértékelése során több tanulságos tapasztalatot szereztem, melyek többsége sajnos nem a tudományos elméletek alátámasztására vagy cáfolatára vonatkozott, sokkal inkább arra, hogy a hasonló felmérések során milyen részletekre

kell szigorúan odafigyelni, hogy a tesztek kiértékelhető eredményekre vezessenek.

Az első számú tanulság számomra az volt, hogy ha nem lehetünk jelen a feladatlapok kitöltésénél – márpedig ez technikailag szinte megoldhatatlan és az iskolák sem preferálják –, akkor néhány alapvető dologra meg kell kérnünk előre a felmérést irányító tanárokat. Az egyik ilyen dolog, hogy a tanárok tisztázzák a diákokkal, hogy a teszt kitöltése nem számít bele a tanulmányi eredményeikbe, ezért ne másoljanak egymásról. Néhány esetben a válaszok alapján nagy biztonsággal meg lehet állapítani, hogy kik ültek egymás közelében.

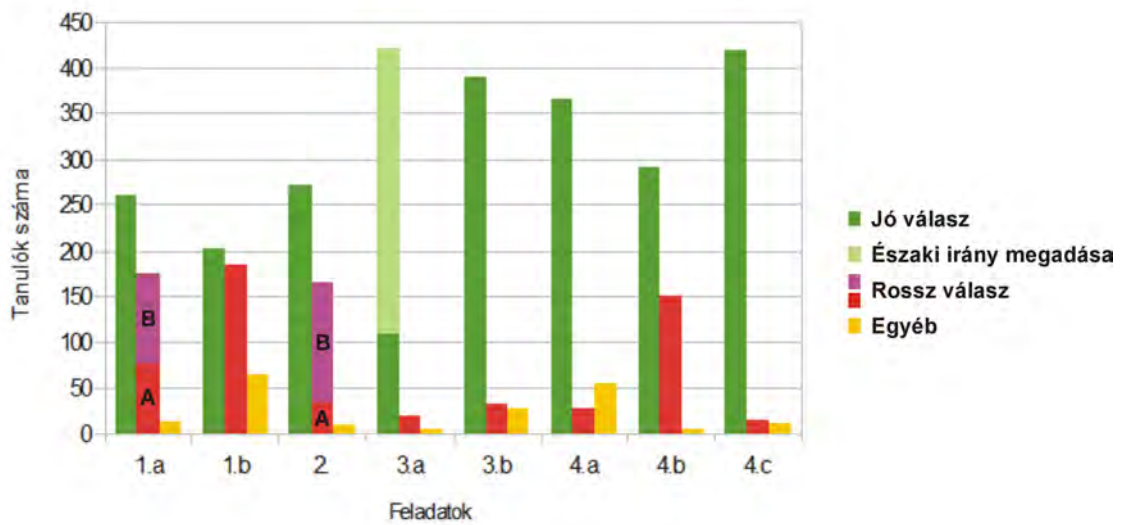
A második ilyen kérés a tanárok felé, hogy ne javíttassák ki a gyerekekkel a saját feladatlapjukat, mert főleg a kisebb korosztály nehezen állja meg, hogy a rossz választ csak nyugtázza, de ne javítsa át jóra a feladatlapon. Sajnos egy egész osztály tesztjén látható volt a rengeteg radirozás, javítgatás a zöld pipák mellett.

A teszt első feladatában a hosszak becslésének készségét igyekeztem felmérni. Az eredményekből egyértelműen kiderült, hogy a többség vonalzó, egyesek körzőt(!) is használtak a megoldáshoz. A teszt kitöltése előtt kérem kellett volna a tanároktól, hogy a diákoknak ne engedjék mérőeszközök használatát, mivel a felmérés így nem érheti el valódi célját.

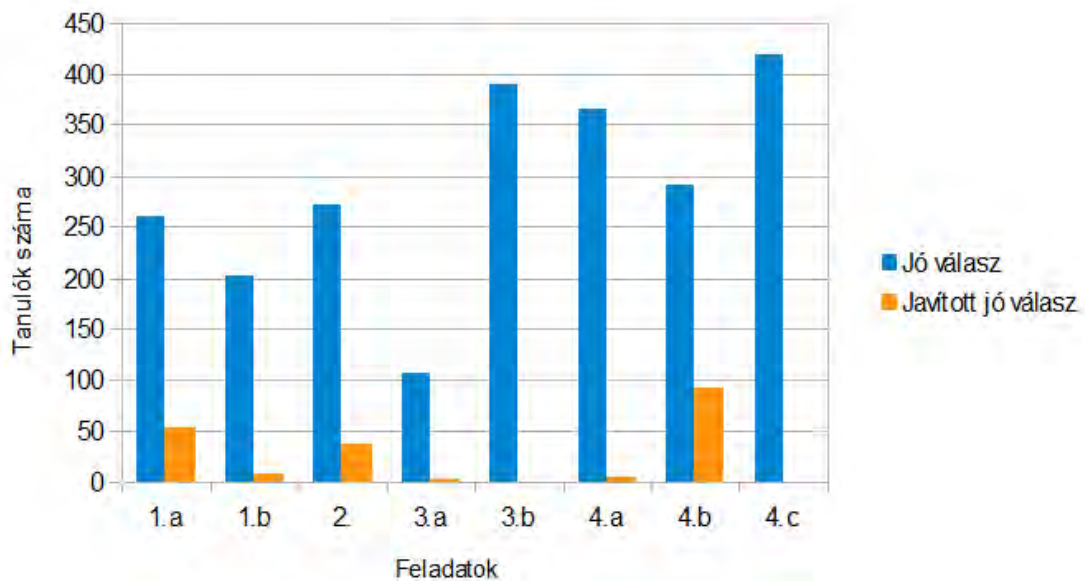
Sajnos azt sem hangsúlyoztam, hogy minden kérdésre egyetlen jó válasz létezik, ezzel talán elkerülhettem volna a többszörös válaszokat.

A diákoknak a feladatlap kérdéseire adott válaszait táblázatba rendeztem, amit a *2. melléklet* tartalmaz.

A tanulók azokra a kérdésekre adtak a leggyakrabban helyes választ, amelyeknél viszonylag rövid a kérdés és egyszerű, könnyen kiválasztható a megoldás: 3.a, 3.b, 4.c (*28. ábra*). A legtöbb rossz megoldás azoknál a feladatoknál született, amelyek első ránézésre egyszerűnek tűnnek, de a megoldáshoz több tényezőt is figyelembe kell venni (jelmagyarázat tüzetesebb vizsgálata /4.b/, a térkép tájolásának figyelembe vétele /2./). Ezeknél a feladatoknál lehetett megfigyelni a legtöbb javítgatást is, a diákok valószínűleg az önellenőrzés során – a kérdést és a térképet figyelmesebben átnézve – felülbírálták első válaszukat (*29. ábra*).



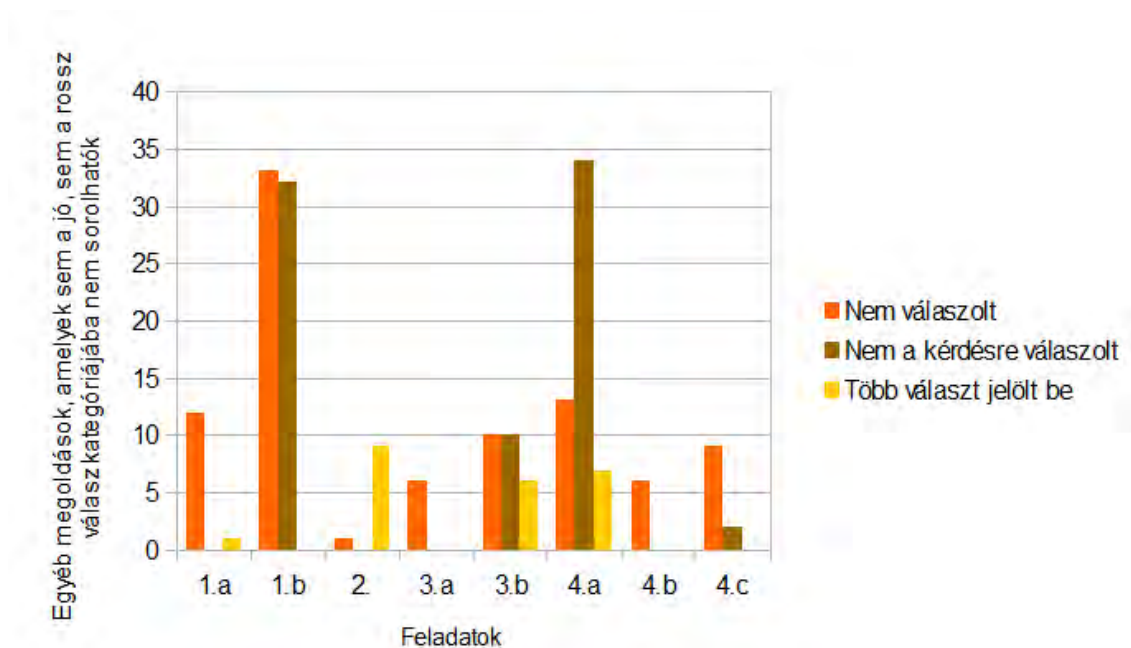
28. ábra: A jó és rossz válaszok megoszlása a teszt egyes feladatai esetében



29. ábra: A rosszról jóra javított válaszok aránya az összes helyes megoldáshoz viszonyítva az egyes feladatok esetében

A hosszabb kérdések esetében (1.b, 4.a) fordult elő a leggyakrabban, hogy a tanulók nem az adott kérdésre válaszoltak (30. ábra). Gyakran olyan megoldásokat kaptam, amelyek arra engednek következtetni, hogy a tanulók csak felületesen olvasták el a kérdést, egy-egy szóból következtettek arra, hogy mi lehet a kérdés és aszerint adtak

feleletet. A „második kérdések” tanulsága számomra, hogy esetenként a diákok az egyes feladatokon belül nem tudtak elszakadni az első kérdés hatása alól és ezért az első válaszukat ismételték el a második kérdésnél is (1.b, 3.b).



30. ábra: Az egyes feladatoknál azoknak az eseteknek a száma, amikor a tanulók megválaszolatlanul hagyták a kérdést, nem a kérdésre feleltek (nem odailő választ adtak) vagy több választ is bejelöltek, amelyek között a jó mellett rossz válasz is volt

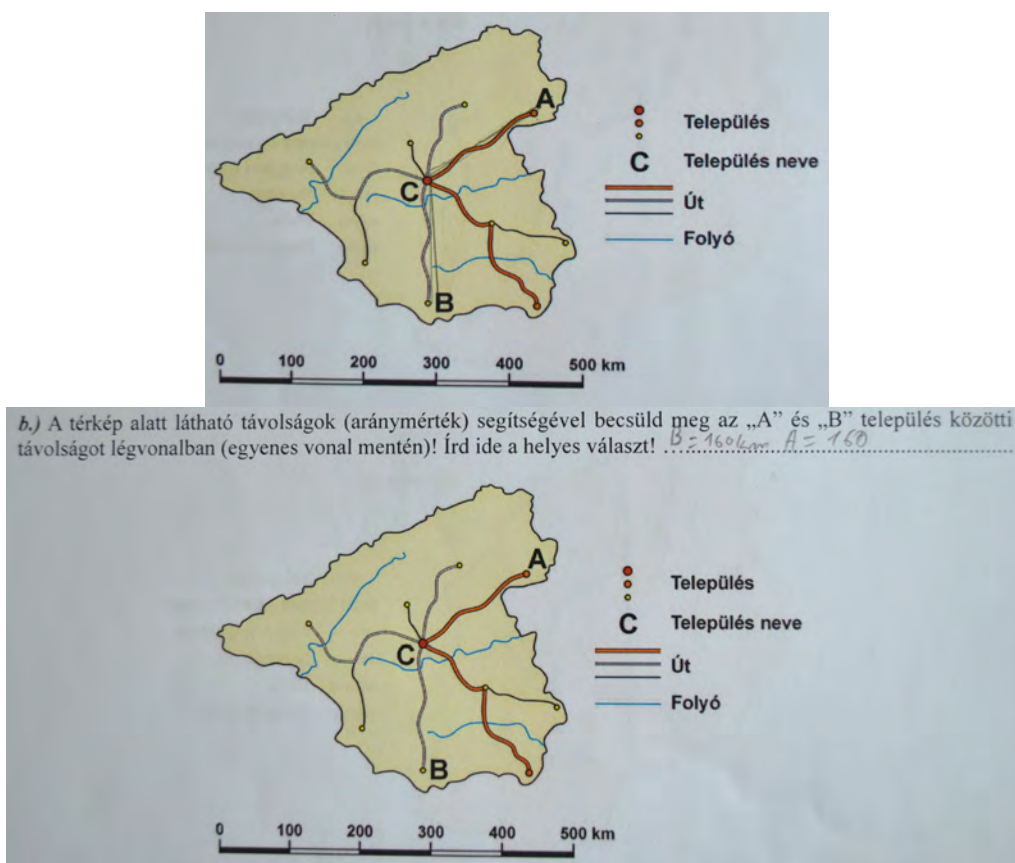
#### 6.4. Eredmények

Az imént leírt tapasztalataimat az egyes feladatokra lebontva a következőkben részletezett eredményekre jutottam.

Az 1. feladat eredményeit csak mértékkel lehet figyelembe venni, mivel itt a diákok valószínűleg nagy hányada mérőeszközt használt becslés helyett. Az mindenképpen meglepő eredmény számomra, hogy azoknak a többsége, akik különbözőnek ítélték az A–C és a B–C szakasz hosszát, nem az általam várt A–C szakaszt érzékelték hosszabbnak, hanem a B–C szakaszt.

Az 1. feladat második kérdését többféleképpen is félreértették a diákok. Ami közös ezekben a félreértelmezésekben, az a C nevű település szerepe. Bár itt a szövegben már nem említettem ezt a települést, és A–B települések egyenes vonal menti

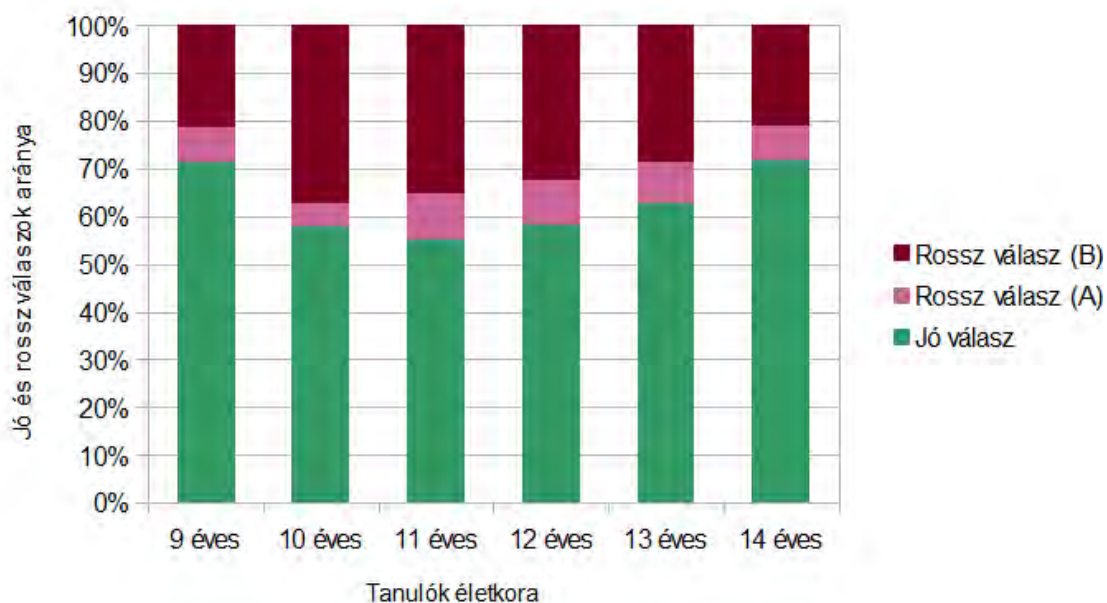
távolságára kérdeztem rá, a diákok egy része az előző kérdés hatására vagy az A–C–B vonal hosszát adta meg (és be is rajzolta a térképen) vagy külön-külön az A–C és B–C szakaszok hosszát (31. ábra). Abban az esetben, amikor egyértelműen kiderült, hogy a diák melyik szakaszra gondolt, az eredményt értékelhetőnek fogadtam el.



31. ábra: Félreértések az 1.b feladat értelmezésével kapcsolatban

A 2. feladat eredményeiből arra szerettem volna következtetni, hogy a tanulók egy domborzati modellt tudnak-e azonosítani a róla készült térképpel. A buktató itt is más formában jelentkezett, mint azt előzetesen vártam volna. A legjobb eredményt éppen a legkisebbek érték el, majd a következő évfolyamok sokkal rosszabb eredményt produkáltak, innen pedig egy lassú, javuló tendencia figyelhető meg a 14 éves korosztályig (32. ábra).

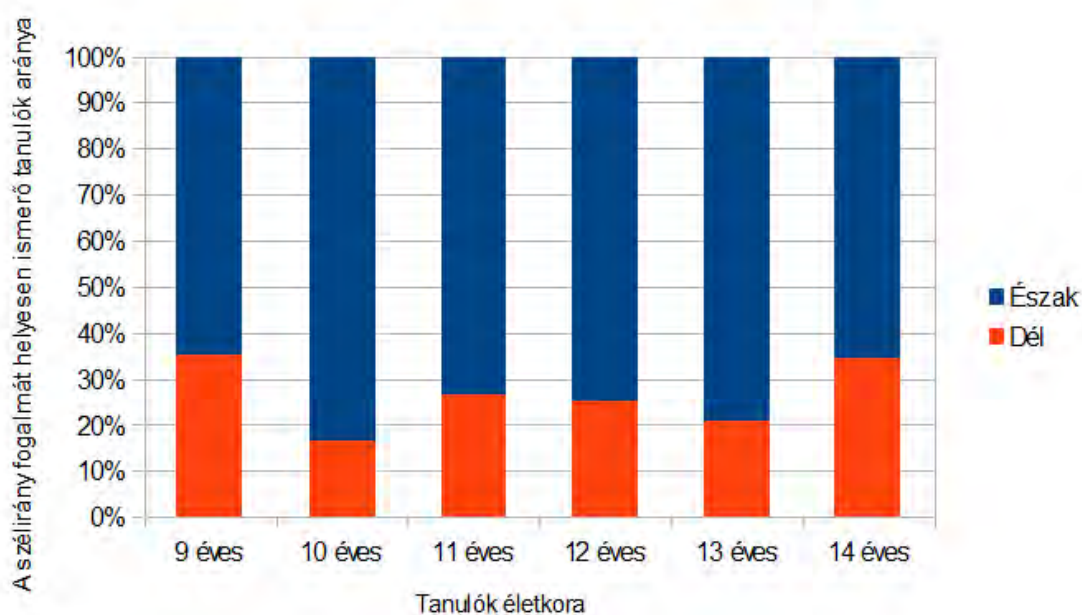




32. ábra: A 2. feladatra adott válaszok megoszlása korosztályok szerint

A rossz válaszok döntő többségénél azt a térképet jelölték meg a tanulók, amelyik csak tájolásban tér el a helyes megoldástól. Feltételezhető, hogy a diákok a megoldáskereső mechanizmusuk során balról jobbra haladva vizsgálják az egyes térképeket, és amikor rátalálnak az első, általuk helyesnek vélt megoldásra, nem folytatják tovább a vizsgálódást. Ebben az esetben azonban sok tanuló figyelmen kívül hagyta a térkép egy lényeges tartozékát, a tájolását.

A 3. feladatban a tanulóknak az irányok megállapítására vonatkozó képességét vizsgáltam. Ez a feladat a tesztben részt vevő korcsoportok számára meglehetősen könnyűnek tűnt, a tanulók kevesebb, mint 5%-a adott meg rossz választ, a legalacsonyabb évfolyamon ez az arány a tanulók 9%-a volt. A feladatban ugyan nagy arányban a déli irány helyett az északit jelölték meg, de ez annak tudható be, hogy a tanulók nincsenek tisztában azzal, hogy a szélirányt arról az égtájról nevezzük el, ahonnan fúj a szél és nem arról, amerre fúj. Ez inkább lexikális tudásnak számít, a felmérés pedig nem erre irányult. Így ebben az esetben az északi irányt is helyes válasznak fogadtam el (33. ábra).

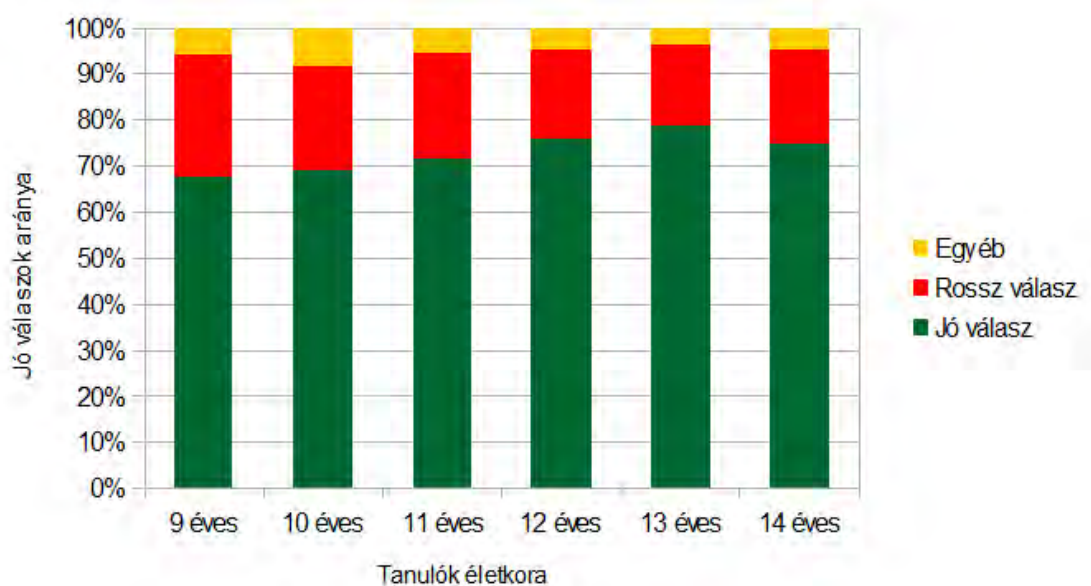


33. ábra: A szélirány meghatározásánál az északi irányt megjelölők aránya a helyes déli iránnyal szemben korcsoportonként

A feladat második kérdésében többször előfordult, hogy a tanulók a legszelebb település helyett a második legszelebb települést jelölték meg. Valószínűleg az erőteljes nyilak között nem vették észre a helyes választ képviselő települést.

A 4. feladat kérdései már összetettebb gondolkodást igényeltek, így arra számítottam, hogy a kisebb korosztálynak ezek nagyobb fejtörést fognak okozni, de itt sem találtam jelentős különbséget a korosztályok között. A feladatban a legjellemzőbb hiba abból adódott, hogy a 4. b kérdés első ránézésre egyszerűnek tűnik, de a helyes válaszhoz a jelmagyarázatot is használni kell, és ezt sokan nem tették meg.

Bár a feladatlapok kiértékelése során nem a várt eredményekre jutottam, de néhány hasznos következtetés levonható a vizsgálódások alapján. Az az életkor, ahol a téri képességek terén a legnagyobb változások végbemennek, a 7–10 éves korosztály. Sajnos 7–8 éves gyerekekkel nem volt lehetőségem elvégezni a felmérést és a 9–10 éves gyerekek is arányukban kevesebben képviselték magukat, mint a nagyobb korú diákok. A felmérés alapján a 9 évestől a 13 éves korig még tapasztalható egy enyhe javulás (11%) a jó válaszok tekintetében (34. ábra), lényegében azonban a kisebbek is képesek kis odafigyeléssel megoldani az összes feladatot.



34. ábra: A jó válaszok arányának alakulása az életkor előrehaladtával

A felmérés tapasztalatai alapján a gyerekeknek szóló térképek és az azokhoz kapcsolódó feladatok kidolgozásánál néhány fontos szempontot érdemes figyelembe venni. Lényeges, hogy a térképek minél egyszerűbbek, szemléletesebbek és egyértelműek legyenek, mert a sok részlet hajlamos összezavarni és elvonni a gyerekek figyelmét a lényegről. Fontos, hogy a térképekhez kapcsolódó feladatok megfogalmazása rövid és lényegre törő legyen, érdemes a kulcsszavakat valamilyen módon kiemelni a szövegből. Minél hosszabb egy feladat megfogalmazása, annál valószínűbb, hogy a tanuló a végigolvasása nélkül, magától próbálja kitalálni, hogy mi lehet a kérdés. A térképeken – amennyiben lehetőségünk van rá – érdemes a témát hangsúlyozó, erőteljes jeleket és színeket alkalmazni. Az általános iskolás korú gyerekeknek még sokkal gyengébb a koncentrációs képességük, sokkal könnyebben elkalandozik a figyelmük – ez még a 13-14 éves tanulókra is vonatkozik –, ezért a térképeket, térképes feladatokat kell az ő képességeikhez igazítani és gondosan megszerkeszteni.

## **Összefoglalás**

Dolgozatomban a gyerekek és térképek kapcsolatát vizsgáltam. Ehhez mindkét oldalt igyekeztem külön-külön is tanulmányozni.

Mivel a gyerekek tanulmányaik során a legtöbb esetben tematikus térképekkel találkozhatnak, ezért először ezeket az ábrázolásmódokat vettem sorra. Ezután a tankönyvekben fellelhető térképeket vizsgáltam több szempont alapján, igyekeztem rávilágítani ennek a speciális térképtudományi területnek a nehézségeire és buktatóira.

A gyermeki oldal szempontjából azt kutattam, hogyan fejlődnek kognitív térképességeink egészen kicsi korunktól kezdve, hogyan kezdjük el megérteni először a minket közvetlenül körülvevő, majd a későbbiekben tágabb környezetünket, hogyan fejlődik térbeli intelligenciánk és azon képességeink, amelyekkel először csak megértjük az egyszerűbb térképeket, később akár elemezni is tudjuk az összetettebbeket.

Több elmélettel is találkoztam vizsgálódásaim során a vizuális fejlődéssel kapcsolatban, ezeket megkíséreltem adaptálni a gyerekek térképhasználataira.

Végül arra vállalkoztam, hogy egy felmérés kapcsán megfigyeljem, a jelenleg elfogadott elméletek hogyan állják meg helyüket a gyakorlatban. Bár a felmérés során sok hasznos tapasztalatot szereztem, az általam kutatott kérdésekre nem sikerült választ kapnom, ezek megfejtése további kutatások tárgya lehet a jövőben.

Úgy gondolom, hogy az általam vizsgált témakörök még hatalmas lehetőségeket rejtnek magukban. Elég csak arra gondolni, hogy a pszichológia rohamos fejlődésével újabb és újabb információk birtokába jutunk az emberi gondolkodási mechanizmussal kapcsolatban, ami közelebb vihet bennünket ahhoz, hogy a térképeken keresztül hatékonyabban kommunikálhassunk. Másrészt egyre több, ötletesebb eszköz áll a rendelkezésünkre, hogy a vizuális szemléltetést minél jobbra, hatékonyabbá tegyük az adott célcsoport számára.

### **Felhasznált irodalom**

- ARNHEIM, R., 2004: A vizuális élmény. Az alkotó látás pszichológiája. – *Aldus Kiadó*, Budapest. 303 p.
- BAKOS F., 1974: Idegen szavak és kifejezések szótára. – *Akadémiai Kiadó*, Budapest. 927 p.
- DEÁK A., 1984: Bél Mátyás élete és munkássága. – *Vízügyi Történelmi Füzetek, Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat*, Budapest. 76 p.
- EYSENCK, M. W. – KEANE, M. T., 1997: Kognitív pszichológia. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest. 603 p.
- FODOR F., 1954: A magyar térképírás. III. kötet. – *Honvéd Térképészeti Intézet*, Budapest. – In: A „Térképészeti Közlöny” 15. számú külömfüzete. pp. 310–441.
- GARDNER, H., 1983: *Frames of mind: the theory of multiple intelligences*. Basic Books, New York. – Cited in: ÁRVAINÉ MOLNÁR A. – NAGYNÉ KONDOR R. – PAPP I. – PERGE E., 2015: A térszemlélet fejlesztésének lehetőségei a műszaki képzés keretében. – *BME Tanárképző Központ*. Elérhető: [http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002\\_a\\_terszemlelet\\_fejlesztesenek\\_lehetosegei\\_a\\_muszaki\\_kepzes\\_kereteben/Tf/stfjs113g.htm](http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412b2/2013-0002_a_terszemlelet_fejlesztesenek_lehetosegei_a_muszaki_kepzes_kereteben/Tf/stfjs113g.htm) [2016. 06. 04.]
- HORÁNYI Ö. – SZÉPE GY., 2005: A jel tudománya. Szemiotika. – *General Press*, Budapest. 467 p.
- HORVÁTH G. – ZSIGA A., 1994: Térképészeti ismeretek és gyakorlatok. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest. 268 p.
- KLINGHAMMER I., 1998: A föld- és éggömbök története. – *ELTE Eötvös Kiadó*, Budapest. 103 p.
- KLINGHAMMER I. – MOSONYI L. – TÖRÖK Zs., 2003: Amiről a térképek mesélnek. CD-ROM. – *ELTE Eötvös Kiadó*, Budapest
- KLINGHAMMER I. – PAPP-VÁRY Á., 1983: Földünk tükre, a térkép. – *Gondolat Könyvkiadó*, Budapest. 384 p.
- KLINGHAMMER I. – PAPP-VÁRY Á., 1997: Tematikus kartográfia. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest. 152 p.
- KLINGHAMMER I. – PÁPAY GY. – TÖRÖK Zs., 1995: Kartográfiatörténet. – *ELTE Eötvös*

- Kiadó, Budapest. 189 p.
- KOSÁRY D., 1996: Művelődés a XVIII. századi Magyarországon. – *Akadémiai Kiadó*, Budapest. 873 p.
- MAKÁDI M., 2012: A térbeli intelligencia fejlesztése a földrajztanítás-tanulás folyamatában. A doktori értekezés tézisei. – *ELTE TTK Földtudományi Doktori Iskola Földrajz-Meteorológia Program*, Budapest. Elérhető: [http://teo.elte.hu/minosites/tezis2012/makadi\\_m.pdf](http://teo.elte.hu/minosites/tezis2012/makadi_m.pdf) [2016. 06. 04.]
- MÁTHÉ T., 2004: A színek szerepe a térképi ábrázolásban. Diplomamunka. – *ELTE Térképtudományi és Geoinformatikai Tanszék*, Budapest. Elérhető: <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolg/mathe/szinek.htm> [2016. 06. 04.]
- MCGEE, M. G., 1979: Human Spatial Abilities: Sources of Sex Differences. – *Praeger*, New York. – Cited in: SALAT A. E. – SÉRA L., 2002, p. 459.
- PAIVIO, A., 2006: Dual coding theory and education. – *University of Western Ontario*. 20 p. Elérhető: <http://www.csuchico.edu/~nswartz/paivio.pdf> [2016. 06. 04.]
- PIAGET, J., 1997: Az értelem pszichológiája. – *Kairosz Kiadó*, Szentendre. 259 p.
- PIAGET, J., 1999: Szimbólumképzés a gyermekkorban. Utánzás, játék és álom; a kép és ábrázolása. – *Paulus Hungarno, Kairosz Kiadó*, Budapest, Szentendre. 512 p.
- PIAGET, J. – INHELDER, B., 1999: Gyermeklélektan. – *Osiris Kiadó*, Budapest. 155 p.
- SALAT A. E. – SÉRA L., 2002: A téri vizualizáció fejlesztése transzformációs geometriai feladatokkal. – Babeš–Bolyai Tudományegyetem Pszichológia Kar, Kolozsvár; *ELTE Pszichológiai Intézete*, Budapest. – *Magyar Pedagógia* 102/4. pp. 459–473. Elérhető: [http://www.magyarpedagogia.hu/document/Salat\\_MP1024.pdf](http://www.magyarpedagogia.hu/document/Salat_MP1024.pdf) [2016. 06. 04.]
- STEGENA L., 1984: Korok és térképek. – *Gondolat Könyvkiadó*, Budapest. 127 p.
- STEGENA L., 1998: Tudományos térképezés a Kárpát-medencében 1918 előtt. – *Akadémiai Kiadó*, Budapest. 67 p.
- SZENT ÁGOSTON, 390 körül: A keresztény tanításról. – ford.: VÁROSI I., 1942. *Szent István Társulat*, Budapest. 92 p. Elérhető: [http://www.unitas.hu/sites/default/files/03\\_kotet.pdf](http://www.unitas.hu/sites/default/files/03_kotet.pdf) [2016. 06. 04.]
- TÓTH P., 2013: A téri műveleti képességek fejlettségének vizsgálata. – *Óbudai Egyetem*

Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ, Budapest. Elérhető:

<http://www.irisro.org/pedagogia2013januar/0402TothPeter.pdf> [2016. 06. 04.]

TÖRÖK Zs., 2003: Bél Mátyás, Mikoviny Sámuel és a honismereti iskola. – *Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum*, Budapest. 180 p.

UNGER J., 1997: Bevezetés a térképészetbe. *JATEPress*, Szeged. 215 p.

110/2012. (VI. 4.) Korm. rendelet a Nemzeti alaptanterv kiadásáról, bevezetéséről és alkalmazásáról. – *Magyar Közlöny* 2012/66. pp. 10635–10847.

### ***Felhasznált internetes oldalak***

[http://libweb5.princeton.edu/visual\\_materials/maps/websites/thematic-](http://libweb5.princeton.edu/visual_materials/maps/websites/thematic-maps/quantitative/meteorology/meteorology.html)

[maps/quantitative/meteorology/meteorology.html](http://libweb5.princeton.edu/visual_materials/maps/websites/thematic-maps/quantitative/meteorology/meteorology.html) [Elérhető: 2016. 06. 04.]

<http://www.infovis.info/index.php?words=statistical> [Elérhető: 2016. 06. 04.]

<https://imasg.wordpress.com/2011/11/06/1826-charles-duplin-el-cartograma/> [Elérhető: 2016. 06. 04.]

[http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0010\\_2A\\_23\\_Elekes\\_Zsuzsanna\\_Egeszsegkarosito\\_magatartasok\\_es\\_meresi\\_modszerek/ch02s04.html](http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0010_2A_23_Elekes_Zsuzsanna_Egeszsegkarosito_magatartasok_es_meresi_modszerek/ch02s04.html) [Elérhető: 2016. 06. 04.]

<https://hu.wikipedia.org/wiki/Járványtan> [Elérhető: 2016. 06. 04.]

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Statistique\\_générale\\_de\\_la\\_France](https://fr.wikipedia.org/wiki/Statistique_générale_de_la_France) [Elérhető: 2016. 06. 04.]

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Osztrák\\_Statisztikai\\_Hivatal](https://hu.wikipedia.org/wiki/Osztrák_Statisztikai_Hivatal) [Elérhető: 2016. 06. 04.]

[https://en.wikipedia.org/wiki/Royal\\_Statistical\\_Society](https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Statistical_Society) [Elérhető: 2016. 06. 04.]

[https://hu.wikipedia.org/wiki/Központi\\_Statisztikai\\_Hivatal](https://hu.wikipedia.org/wiki/Központi_Statisztikai_Hivatal) [Elérhető: 2016. 06. 04.]

<https://belgeo.revues.org/11893> [Elérhető: 2016. 06. 04.]

<http://kerettanterv.ofi.hu/> [Elérhető: 2016. 06. 04.]

### ***Felhasznált tankönyvek***

#### *Biológia:*

- ASZTALOS GY., 1990: *Biológia az általános iskola 6. osztálya számára.* – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- ASZTALOS GY. – FRANYÓ I., 2008: *A távoli tájak élővilága és az élőlények rendszere. Biológia 7. évfolyam.* – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- ASZTALOS GY. – PAÁL T., 2008: *Biológia 7., az általános iskolák 7. évfolyama számára.* – *Nemzeti tankönyvkiadó*, Budapest
- HORVÁTH G. – VICTOR A., 1991: *Biológia az általános iskola 8. osztálya számára.* – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- KISS S., 1991: *Biológia, 3. évfolyam.* – *Németh László Gimnázium*, Budapest
- LAPPINTS Á., 1992: *Biológia 1. a szakközépiskola számára.* – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- LÉNÁRD G., 1992: *Biológia a gimnázium II. osztálya számára.* – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- LÉNÁRD G., 1998: *Biológia a gimnázium IV. osztálya számára.* – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- PAPHÁZY É. – BUDAI R., 1991: *Természeti ismeretek az általános iskola 7. osztálya számára.* – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- RAICU, P. – STUGREN, B. – DUMA, D. – COMAN, N. – MĂRĂSCU, F., 1991: *Biológia. Genetika és evolucionizmus. Tankönyv a XII. osztály számára.* – *Editura Didactică și Pedagogică*, București

#### *Fizika:*

- BONIFERT D. – HALÁSZ T. – MISKOLCZI J. – MOLNÁR GY., 2007: *Természetismeret. Fizikai és kémiai alapismeretek 6.* – *Mozaik Kiadó*, Szeged
- CSÁKÁNY A. – KÁROLYHÁZY F. – SEBESTYÉN Z., 2008: *Fizika 8. Tankönyv az általános iskola 8. évfolyama számára.* – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- HALÁSZ T., 2008: *Fizika 9. Mozgások, energiaváltozások.* – *Mozaik Kiadó*, Szeged
- JURISITS J. – SZÜCS J., 2008: *Fizika 10. Hőtan, elektromosság. – Mozaik Kiadó*, Szeged
- NAGY A. – MEZŐ T., 2008: *Fizika 9. Mozgástan, erőtan, energetika.* – *Maxim Kiadó*,



Szeged

- PAÁL T. – VENCZEL O., 2008: Fizika. Szakközépiskola 9. évfolyam. Mechanika. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- ZÁTONYI S., 2008: Fizika 9. Tankönyv a gimnáziumok 9. évfolyama számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest

Földrajz:

- ARDAY I. – RÓZSA E. – ÜTÖNÉ VISI J., 2008: Földrajz II. a középiskolák 10. évfolyama számára. – *Műszaki Kiadó*, Budapest
- ARDAY I. – RÓZSA E. – ÜTÖNÉ VISI J., 2009: Földrajz I. a középiskola 9. évfolyama számára. – *Műszaki Kiadó*, Budapest
- BERNEK Á., 2008: Az ember és a Föld. Társadalomföldrajz középiskolák 10. évfolyama számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- BERNEK Á. – NEMERKÉNYI A. – SÁRFALVI B., 2008: Földrajz a szakiskolák számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- BERNEK Á. – SÁRFALVI B. – ZENTAI L., 2009: Általános társadalomföldrajz a gimnázium 10. évfolyama számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- BORA GY. – NEMERKÉNYI A., 2008: Magyarország földrajza a középiskolák számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- BRODENGIEER, E. – BÜNSTORF, U. – HÄNSEL, M. – HEMMER, M. – JANSEN, R. – KERSTING, R. – PUNGEL, S. – RAHNER, M. – SALMEN, H. J. – SAUERBORN, P. – SMIELOWSKI, B., 2008: Terra: Erdkunde 1. Gymnasium Nordrhein–Westfalen. – *Ernst Klett Verlag, Stuttgart*
- BÜNSTORF, J. – KALLA, R. – KASTNER, T. – KLINGENBURG, B. – LABUSCH, T. – MENKE, O. – PFEFFERER, C. – PYRITZ, E. – WEHMÖLLER, M., 2008: Terra: Erdkunde 5/6. Hauptschule Nordrhein–Westfalen. – *Ernst Klett Schulbuchverlag, Stuttgart*
- FRANK, S. – HAUNSTETTER, A. – KÜHNE, K. – PYRITZ, E. – SALOMON, U. – WOSTE, R., 2008: Terra: Erdkunde 5. Realschule Bayern. – *Ernst Klett Verlag, Stuttgart*
- GRUBER L. – HUSZÁR T. – MEGYERI K., 2009: Földrajz 7. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- JOHN G. – RIGÓCZKI Cs., 2009: Természetföldrajz a középiskola 9. évfolyama számára. –

*Apáczai Kiadó, Celldömölk*

- JÓNÁS I. – KOVÁCS L. – MÉSZÁROS R. – VÍZVÁRI A., 2008: Földrajz 7. A kontinensek földrajza. – *Mozaik Kiadó, Szeged*
- JÓNÁS I. – KOVÁCS L. – VÍZVÁRI A., 2008a: Földrajz 8. Közép-Európa és Magyarország földrajza. – *Mozaik Kiadó, Szeged*
- JÓNÁS I. – KOVÁCS L. – VÍZVÁRI A., 2008b: Földrajz 9. Kozmikus és természetföldrajzi környezetünk. – *Mozaik Kiadó, Szeged*
- KERESZTY P. – NAGY B. – NEMERKÉNYI A. – SÁRFALVI B., 2008: Lakóhelyünk, a Föld. Általános természetföldrajz a középiskolák 9. évfolyama számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*
- NAGY L., 2008: Földrajz az általános iskola 9-10. osztálya számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*
- NEMERKÉNYI A. – BORA GY. – TAMASICS K., 2008: Európa közepén. Közép-Európa és Magyarország földrajza. – *Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*
- PROBÁLD F., 1991: Földrajz a gimnázium II. osztálya számára. – *Tankönyvkiadó, Budapest*
- PROBÁLD F., 2008: Regionalna geografija za gimnazije. – *Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*
- RADNAI K., 2008: Erdkunde, für die 5. Klasse der Grundschule. – *Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*
- RIGÓCZKI Cs., 2009: Társadalomföldrajz a 10. évfolyam számára. – *Apáczai Kiadó, Celldömölk*
- SÁRFALVI B. – TÓTH A., 1990: Földrajz. I. osztály. – *Tankönyvkiadó, Budapest*
- SZENTIRMAINÉ BRECSOK M., 2008: Földrajz. Kontinensek földrajza a 7. évfolyam és a 13 éves korosztály számára. – *Apáczai Kiadó, Celldömölk*
- SZENTIRMAINÉ BRECSOK M., 2009a: Természetismeret. Földrajz a szakiskolák 9. évfolyama számára. – *Apáczai Kiadó, Celldömölk*
- SZENTIRMAINÉ BRECSOK M., 2009b: Természetismeret. Földrajz a szakiskolák 10. évfolyama számára. – *Apáczai Kiadó, Celldömölk*
- TAMASICS K., 2009: Kontinensek földrajza. – *Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*
- TÖLGSZÉKY PAPP GY., 2008a: Földrajz az általános iskola 6. osztálya számára. –

*Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*

TÖLGYSZÉKY PAPP GY., 2008b: Földrajz az általános iskola 7. osztálya számára. –

*Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*

TÖLGYSZÉKY PAPP GY., 2008c: Földrajz az általános iskola 8. osztálya számára. –

*Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest*

TÖLGYSZÉKY PAPP GY., 2009: Földrajz az általános iskola 7. osztálya számára. – *Nemzeti*

*Tankönyvkiadó, Budapest*

### Kémia:

KECSKÉS A. – KISS Zs. – ROZGONYI J., 2008: Kémia 8., általános iskola. – *Nemzeti*

*Tankönyvkiadó, Budapest*

KECSKÉS A. – ROZGONYI J., 2008: Kémia 7., általános iskola. – *Nemzeti Tankönyvkiadó,*

*Budapest*

PFEIFFER Á., 2008: Kémia 10. a gimnáziumok számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó,*

*Budapest*

### Környezetismeret:

AGÁRDY S. – BALÁZS T. – NYAKÓNÉ NAGY A. – GÖÖZ I. – KUKNYÓ J., 2007: Ember és

természet. Fejezetek a fizika – kémia – biológia – földrajz tantárgyak világából 9.

– *School Kiadó, Nyíregyháza*

BALÁZS T. – NYAKÓNÉ NAGY A. – GÖÖZ I. – AGÁRDY S., 2008: Fejezetek a fizika –

kémia – biológia tantárgyak világából 10. – *School Kiadó, Nyíregyháza*

BORSI V. – KEREPESI K., 1991: Környezetismeret az általános iskola 1. osztálya számára.

– *Tankönyvkiadó, Budapest*

BUZÁSI É. – NÉDER K., 2015: Környezetismeret 3. Tankönyv. – *Oktatókutató és*

*Fejlesztő Intézet, Budapest*

FONÓDINÉ VIDOVICS K. – PETE L., 2014: Nyitott szemmel 2. Környezetismeret tankönyv.

– *Apáczai Kiadó, Celldömölk*

HARTDÉGENNÉ RIEDER É., 2010: Környezetismeret. Tankönyv. Általános iskola 4. –

*Oktatókutató és Fejlesztő Intézet, Budapest*

HORVÁTH M. – SZENTIRMAINÉ BRECSOK M., 2007: Környezetismeret a 4. osztály és a 10

éves korosztály számára. – *Apáczai Kiadó*, Celldömölk

JÁMBOR GY. – MÉSZÁROS R. – NAGY K. – PÓSA L. – TÓTH Á. – VÍZVÁRI A., 1991: Környezetismeret az általános iskola 5. osztálya számára. – *Tankönyvkiadó*, Budapest

KROPOG E. – LÁNG GY., 2012: Természetismeret 5. Témazáró feladatsorok. – *Műszaki Kiadó*, Budapest

LÁNG GY. – MÁNDICS D. – MOLNÁR K. – TOMCSÁNYI P. – ÜTÖNÉ VISI J., 2014: Természetismeret tankönyv 6. osztályosoknak. – *Műszaki Kiadó*, Budapest

LÉNÁRTNÉ PÓTA E. – TÓTH E., 2015: Környezetismeret 1. Tankönyv. – *Oktatáskutató és Fejlesztő Intézet*, Budapest

MIKLOVICZ Á., 2013a: Természet és társadalomismeret. 2. osztály. – *Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó*, Budapest

MIKLOVICZ Á., 2013b: Természet és társadalomismeret. 3. osztály. – *Nemzedékek Tudása Tankönyvkiadó*, Budapest

MESTER M., 2013: A mi világunk. Környezetismeret2. – *Apáczai Kiadó*, Celldömölk

MESTER M., 2014: A mi világunk. Környezetismereti tankönyv az általános iskola 3. évfolyam tanulói számára. – *Apáczai Kiadó*, Celldömölk

PÁKOZDI E. – KIVOVICSNÉ HORVÁTH Á. – RIZNICSENKÓ F., 2007: Környezetismeret 3. osztályosoknak. – *Műszaki Kiadó*, Budapest

PÓSA L. – MÉSZÁROS R. – NAGY K. – PLESKÓ A. – TÓTH Á. – VÍZVÁRI A. – JÁMBOR GY. – ARATÓ E., 1991: Környezetismeret az általános iskola 4. osztálya számára – *Tankönyvkiadó*, Budapest

### Történelem:

BALLA Á., 1991: Történelem és állampolgári ismeretek az általános iskola 6. osztálya számára. – *Tankönyvkiadó*, Budapest

BÁNHEGYI F., 2000: Történelemkönyv. Az általános iskola 5. osztálya és a 11 éves korosztály számára. – *Apáczai Kiadó*, Celldömölk

FEKETE P., 1991: Történelem, az általános iskola 8. osztálya számára. – *Tankönyvkiadó*, Budapest

FILLA I., 1991: Történelem az általános iskola 5. osztálya számára. – *Tankönyvkiadó*,

Budapest

- GÖNCZÖL E., 1991: Történelem. Az emberiség történetének kezdetei. Az első civilizációk. – *Németh László Gimnázium*, Budapest
- GYAPAY G. – RITOÓK Zs., 1991: Történelem a gimnázium I. osztálya számára. – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- HELMÉCZY M., 1991: Történelem és állampolgári ismeretek az általános iskola 7. osztálya számára. – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- HELMÉCZY M., 2000: Történelem 8. az általános iskolák számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- HORVÁTH P. – HÁMORI P., 2008: Történelem 6. az általános iskolások számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- JÓVÉRNÉ SZIRTES Á. – SIPOS P., 1991: Történelem a gimnázium IV. osztálya számára. 1914–1945. – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- KOVÁCS I. – KOVÁCSNÉ BEDE Á., 2008: Történelem tankönyv 12. osztály. XX. század. – *Pedellus Tankönyvkiadó*, Debrecen
- SZÁRAY M., 2008a: Történelem II. Középiskolák, 10. évfolyam. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- SZÁRAY M., 2008b: Történelem III. középiskolák számára. – *Műszaki Kiadó*, Budapest
- SZEBENINÉ RÓNAY Zs., 2000: Történelem az általános iskola 5. osztálya számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- TOMBOR G., 2008: Történelem az általános iskola 5-6. osztálya számára. Az őskor. az ókor és a magyar nép története a honfoglalástól a Rákóczi-szabadságharcig. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- UJVÁRI P., 2000: Történelem a középiskolák III. osztálya számára. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- WALTER M., 1991: Történelem a gimnázium II. osztálya számára. – *Tankönyvkiadó*, Budapest
- WALTER M., 2000: Histoire II. Magyar–francia tanítási nyelvű gimnázium. – *Nemzeti Tankönyvkiadó*, Budapest
- ZÁVODSZKY G., 1991: Történelem a gimnázium III. osztálya számára. Az újkor története. – *Tankönyvkiadó*, Budapest

***Mellékletek jegyzéke***

- 1. melléklet*           ☞   Feladatlap 9–14 éves tanulók számára
- 2. melléklet*           ☞   Táblázat a feladatlapok kiértékeléséről
- CD melléklet*         ☞   Tartalmazza a jelen dolgozatot és melléleteit pdf formátumban, illetve a feladatlapok kiértékelésének táblázatát (Excel-munkafüzet)
- SD kártya melléklet*   ☞   Tartalmazza a felhasznált tankönyvek térképeinek fotóit jpeg formátumban és az összesítő táblázatot (Excel-munkafüzet)

### **Köszönetnyilvánítás**

Legfőbb köszönetemet fejezem ki témavezetőmnek, Dr. José Jesús Reyes Nuñeznek, aki nem mondott le rólam sok év elteltével sem. Köszönöm, hogy lelkesedésével, tapasztalatával, szakmai tudásával és rendkívül gyors visszajelzéseivel támogatott e dolgozat megszületésének rögzös útján.

Köszönet Dr. Telbisz Tamásnak a feladatlappal kapcsolatos hasznos meglátásaiért.

Köszönöm Dr. Hollóné Bencze Tündének, Órfi Krisztinának, Petényi Katalinnak és Láng Györgynek, hogy lehetővé tették számomra, hogy iskolájukban felmérést végezzek tanulóik körében, és magukra vállalták az iskolákban a felméréssel kapcsolatos szervezési munkálatokat. Külön köszönet jár Láng Györgynek, aki értékes észrevételeivel illette a feladatlap tartalmát, és Petényi Katalinnak, aki fontos információkat osztott meg velem a gyerekek térképhasználatával és készségeivel kapcsolatban.

Köszönetemet fejezem ki munkahelyemnek, az Airbus DS Geo Hungary Kft-nek, munkatársaimnak és főnökeimnek, hogy rugalmasságukkal és megértésükkel megkönnyítették számomra a dolgozatírás időszakát.

Köszönettel tartozom családom minden egyes tagjának, hogy türelemmel voltak irántam és támogattak diplomamunkám elkészülésének hosszúra nyúlt időszakában.

## NYILATKOZAT

Alulírott **Valyon Nóra** (Neptun kód: **UGF55S**), a *Javaslatok a tematikus ábrázolási módszerek alkalmazására a közoktatásban* című diplomamunka szerzője fegyelmi felelősségem tudatában kijelentem, hogy dolgozatom önálló munkám eredménye, saját szellemi termékem, abban a hivatkozások és idézések standard szabályait következetesen alkalmaztam, mások által írt részeket a megfelelő idézés nélkül nem használtam fel.

A témavezető által elfogadott és elbírált diplomamunka elektronikus közzétételéhez (PDF formátumban a tanszéki honlapon)

HOZZÁJÁRULOK

NEM JÁRULOK HOZZÁ

Budapest, 2016. június 6.

.....  
a hallgató aláírása

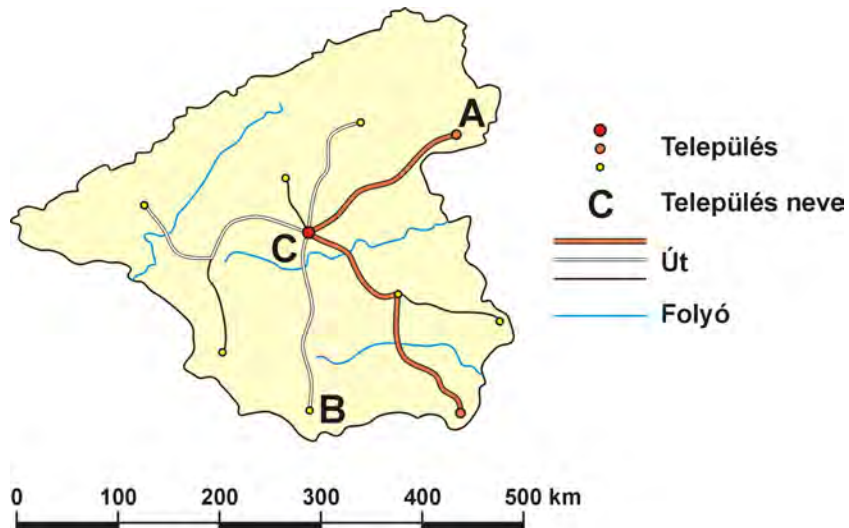


Életkorom: ..... éves

**1. feladat**

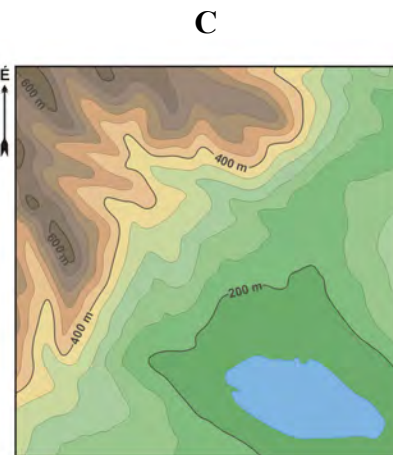
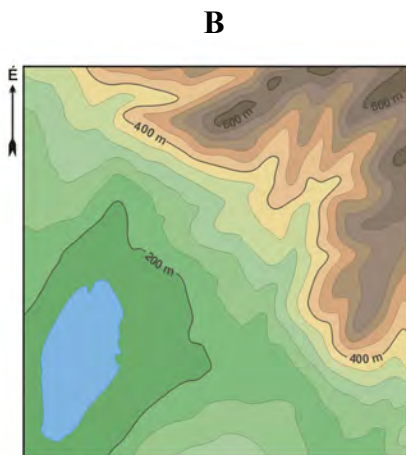
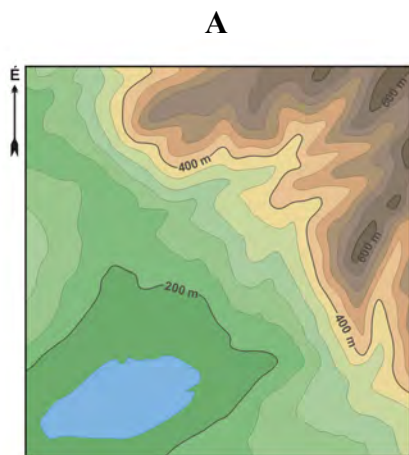
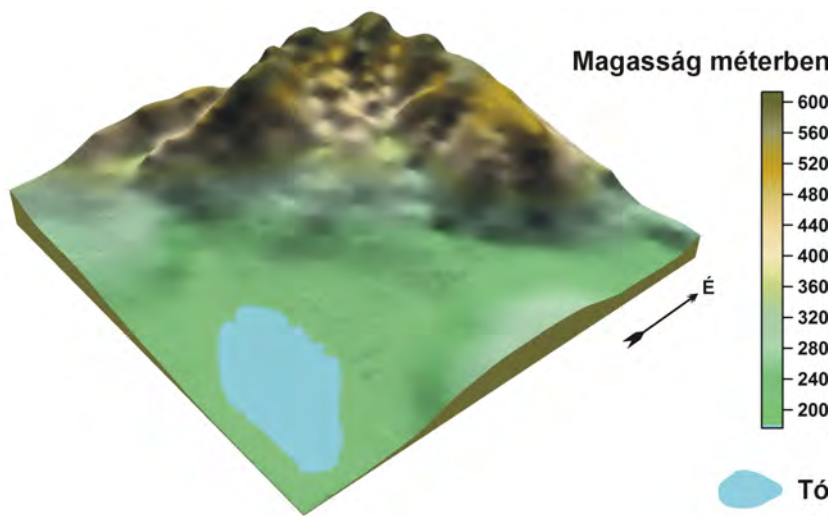
a.) A „C” nevű településből vezető utak közül az „A” nevű vagy a „B” nevű településbe vezető út a hosszabb? Húzd alá a helyes választ! „A”-ba „B”-be Egyenlő hosszúak

b.) A térkép alatt látható távolságok (aránymérték) segítségével becsüld meg az „A” és „B” település közötti távolságot légvonalban (egyenes vonal mentén)! Írd ide a helyes választ! .....



**2. feladat**

A három alsó térkép közül melyik készült a felettük lévő tájról? Karikázd be a betűjelét!





## 2. melléklet

## Feladatlapok kiértékelése

		9 éves					10 éves					11 éves				
		Radnóti M.	Lisznyai	Hajós A.	Detki	összesen	Radnóti M.	Lisznyai	Hajós A.	Detki	összesen	Radnóti M.	Lisznyai	Hajós A.	Detki	összesen
	diákok száma	15	12	16	13	56	19	16	24	11	70	37	26	10	13	86
1.a	jó	10	8	3	3	24	12	13	9		34	21	12	5	6	44
	javította a választ	3	4		3	10	4	5	2		11	1	1		1	3
	rossz A	3	1	4	4	12	3	1	7	6	17	8	5		5	18
	rossz B	2	3	8	5	18	4	1	7	4	16	8	9	5	2	24
	nem válaszolt			1	1	2		1	1	1	3					0
	nem a kérdésre válaszolt					0					0					0
több választ jelölt be					0					0					0	
1.b	jó	4	2	6	2	14	4	9	11	3	27	19	8	6	6	39
	javította a választ					0		6			6				1	1
	rossz felülbecsülte	7	6	3	9	25	8	4	3	3	18	10	8	2	2	22
	rossz alülbecsülte	4		3	2	9	3		8		11	6	6	3		15
	nem válaszolt			3		3	2	3		1	8		1		2	3
	nem a kérdésre válaszolt		4	1		5	2			4	6	2	3	2	3	10
több választ jelölt be					0					0					0	
2	jó	10	11	10	9	40	15	10	8	4	37	24	15	1	7	47
	javította a választ	2	1			3	2	2	2	1	7	1	4		1	6
	rossz A	1	1	1	1	4	1	1	1		3	4	2	1	1	8
	rossz B	4		5	3	12	3	4	15	2	24	9	9	8	4	30
	nem válaszolt					0					0					0
	nem a kérdésre válaszolt					0					0					0
több választ jelölt be					0		1		5	6				1	1	
3.a	jó D	1	10		7	18	2	5	1	3	11	4	9	3	5	21
	jó E	13	2	14	4	33	16	11	22	7	56	33	11	7	7	58
	javította a választ		1			1	1				1					0
	rossz	1		2	2	5	1		1		2		4			4
	nem válaszolt					0				1	1		2		1	3
	nem a kérdésre válaszolt					0					0					0
több választ jelölt be					0					0					0	
3.b	jó	12	10	13	11	46	16	14	21	9	60	36	21	9	10	76
	javította a választ					0					0					0
	rossz	1		3	2	6	2	2	2		6		3	1	1	5
	nem válaszolt	1	1			2					0		1		1	2
	nem a kérdésre válaszolt	1	1			2	1		1		2	1				1
	több választ jelölt be					0				2	2		1		1	2
4.a	jó	10	11	7	12	40	16	12	16	8	52	33	23	5	9	70
	javította a választ					0					0					0
	rossz	4				4	2	2	2		6	1		2		3
	nem válaszolt			1		1		1	1	2	4	1	1		1	3
	nem a kérdésre válaszolt	1	1	8	1	11		1	5		6	1	2	3	2	8
	több választ jelölt be					0	1			1	2	1			1	2
4.b	jó	11	11	2	9	33	14	11	13	8	46	26	16	4	12	58
	javította a választ	1	2	2	3	8	3	1	3	3	10	11	3	2	6	22
	rossz	4	1	14	4	23	5	4	11	2	22	10	10	6	1	27
	nem válaszolt					0		1		1	2	1				1
	nem a kérdésre válaszolt					0					0					0
	több választ jelölt be					0					0					0
4.c	jó	14	12	16	12	54	18	13	24	9	64	37	25	10	8	80
	javította a választ					0					0					0
	rossz				1	1		1		2	3		1		4	5
	nem válaszolt	1				1	1	2			3				1	1
	nem a kérdésre válaszolt					0					0					0
	több választ jelölt be					0					0					0

## 2. melléklet

## Feladatlapok kiértékelése

12 éves					13 éves					14 éves					Minden korosztályban összesen
Radnóti M.	Lisznyai	Hajós A.	Detki	összesen	Radnóti M.	Lisznyai	Hajós A.	Detki	összesen	Radnóti M.	Lisznyai	Hajós A.	Detki	összesen	
42	17	5	12	76	42	13	23	14	92	36	8	17	6	67	447
24	12	2	9	47	34	6	16	10	66	31	3	11	1	46	261
6			2	8	4	1	6		11	7	1	2		10	53
11	1			12	2	4	3	3	12	3	1		1	5	76
6	3	3	2	14	6	3	1	1	11	2	4	6	2	14	97
	1		1	2			3		3				2	2	12
				0					0					0	0
1				1					0					0	1
27	11	2	5	45	28	6	10	6	50	20	1	6		27	202
				0					0					0	7
6	2	1	2	11	11	2	4	1	18	5	1	7	1	14	108
8	1		2	11	3	2	4	4	13	11	2	1	2	16	75
1	1	1	2	5		3	4	1	8		4	2		6	33
	2	1	1	4			1	2	3			1	3	4	32
				0					0					0	0
25	9	3	6	43	31	6	9	11	57	33	2	10	3	48	272
5				5	5			2	7	6	1	1		8	36
5	2			7	4	1	2	1	8	1	2		2	5	35
11	5	2	6	24	7	6	11	2	26	2	4	7	1	14	130
1				1					0					0	1
				0					0					0	0
	1			1			1		1					0	9
6	8	2	2	18	12	3	2	2	19	20		1		21	108
34	8	3	9	54	30	9	21	12	72	16	7	12	5	40	313
				0	1	1			2					0	4
2	1		1	4		1			1		1	2	1	4	20
				0					0			2		2	6
				0					0					0	0
				0					0					0	0
39	17	5	7	68	41	13	17	10	81	35	5	13	5	58	389
				0					0					0	0
1			2	3	1		3	2	6	1	1	3	1	6	32
2				2			2	1	3		1			1	10
			1	1			1	1	2		1	1		2	10
			2	2					0					0	6
36	15	4	9	64	40	11	19	13	83	35	5	13	4	57	366
	1			1			2	1	3	1		1		2	6
4	1		1	6		2	2		4	1	2	1		4	27
	1		1	2					0			2		1	13
		1	1	2	1		2	1	4		1	1	1	3	34
2				2	1				1					0	7
31	10	4	7	52	34	7	14	7	62	27	2	11		40	291
10	5		1	16	17	1	3	2	23	11		1		12	91
11	6	1	5	23	7	6	9	7	29	9	6	5	6	26	150
	1			1	1				1			1		1	6
				0					0					0	0
				0					0					0	0
40	15	2	12	69	41	12	23	13	89	35	8	15	6	64	420
				0					0					0	0
	1	3		4	1			1	2			1		1	16
1	1			2					0	1		1		2	9
1				1		1			1					0	2
				0					0					0	0