

A TÉRSZEMLELET ALAKÍTÁSA

A földrajz tantárgy alapvetően kétféle megközelítésben vizsgálja földi környezetünket: térbeli és időbeli összefüggéseiben, változásaiban. Ebben a fejezetben megvizsgáljuk, hogyan fejlődik a térbeli eligazodás képessége gyermekkorban. Ennek megfelelően bemutatjuk azokat a módszertani elveket és megoldásokat, amelyek támogatásával hatékonyan fejleszthető ez a készségterület a földrajztanulástanítás folyamatában.

1. A TÉRI INTELLIGENCIA FEJLŐDÉSE GYERMEKKORBAN

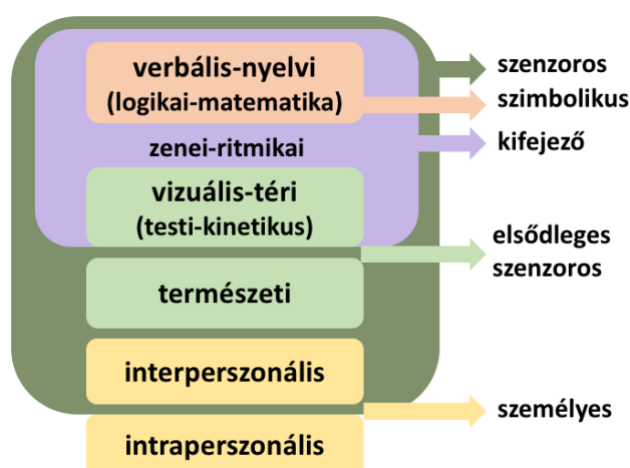
1.1. A vizuális intelligencia és a téri képesség

A földrajznak mint iskolai tantárgynak a legfőbb feladatát hagyományosan úgy határoztuk meg, hogy képessé kell tennie a tanulókat a **térben való megbízható eligazodásra**. Csakhogy ez az eligazodási képesség nem emelhető ki a tanulók kompetenciarendszeréből, intelligenciájából. Az intelligencia¹ egyik – a földrajztanítás szempontjából alapvető – összetevője a **vizuális (téri)² intelligencia**. Magában foglalja azt a képességet, amely által a vizuális észlelésen keresztül pontos képet tudunk kialakítani a fizikai világról, a bennünket körülvevő térről, illetve képesek vagyunk ezt a képzetet gondolatban vagy a valóságban átalakítani (*Gardner, H. 1993*). A fejlett téri intelligenciával rendelkező gyerekek vizuális megközelítésekkel (pl. ábrák, diagramok, fényképek, modellek, animációk és filmek által szerzett információk segítségével) tanulnak eredményesen, és vizuális nyelveken könnyebben fejezik

¹ Intelligencia: röviden megfogalmazva: általános, globális értelmi képesség (*Binet*), hosszabban: globális képesség, amely lehetővé teszi a célszerű cselekvést, a racionális gondolkodást és az eredményes bánást a környezettel (*Wechsler, D.*).

² A pszichológiai és pedagógiai szakirodalomban a vizuális (téri) intelligencia fogalmat használják *Gardner, H.* munkássága nyomán, de maga a szerző is kettős névvel illetve többszörös intelligenciamodeljében. A földrajztanítás szakmódszertanában – tudományterületünk tárgya és a hagyományok okán egyaránt – a téri intelligencia megfogalmazás indokolt, azért a későbbiekben így olvasható.

ki magukat, mint verbálisan. Szívesen használják a gondolati térképezési stratégiákat, a problémákat pedig vizuálisan vagy tapasztalati úton oldják meg. Térbeli intelligenciájuk leginkább akkor fejlődik, ha a tanulás során mentális térképeket alkothatnak, a tartalmakat és a terveiket vizuálisan rendezhetik (pl. grafikus szervezőkkel³), két- és háromdimenziós modellekből szerezhetnek információkat, lehetőséget kapnak művészi kifejezésekre (pl. különböző ábrázolások, textúrák, minták, médiumok) és természetből származó elemek kreatív felhasználására (pl. úti térkép készítése az út során összegyűjtött kavicsokból). Szívesen mutatják be alkotásaikat másoknak (pl. projektmunka során vagy portfólióként), és igénylik azokról az érdembeli tartalmi és a kivitelezésre vonatkozó visszajelzéseket.



Az intelligencia kategóriái (Kagan, S. alapján szerk. Makádi M.)

A pedagógiai gyakorlatban azonban ritkán használjuk az egyes szaktárgyakhoz kapcsolódó tanítási-tanulási folyamat céljaként a tériintelligencia-fejlesztés megfogalmazást, inkább a **téri képességekről** és azok fejlesztéséről beszélünk. Azokról az egymással összefüggő, általános képességösszetevőkről, amelyek alapján fel tudjuk dolgozni a téri információkat, képesek vagyunk kódolni a téri ingereket, és amelyek lehetővé teszik az információk felidézését, összehasonlítását és átalakítását (Haanstra, F. H. 1994):

- **térbeli relációk létesítése és érzékelése** – a térben a különböző szögekből látott tárgyak azonosítása, felismerése elmozdításuk után;
- **képzeleti mozgás** – az emberi test saját helyzetéhez viszonyított jobb és bal irány megkülönböztetése;
- **térbeli észlelés** – a vízszintes (előtt-mögött) és a függőleges (alatt-felett) érzékelése;
- **mentális forgatás** – a két- vagy háromdimenziós tárgyak gondolati elforgatása;
- **vizualizáció** – egy objektum mentális képének megalkotása;
- **térbeli tájékozódás** – a körülöttünk lévő valódi vagy az elképzelt térben való eligazodás, olyan térbeli elrendeződés felfogása.

³ A grafikus szervezőkkel a [Tanulási-tanítási technikák a földrajztanításban](#) című tankönyvünkben foglalkozunk részletesen (Makádi M. szerk. 2013, pp. 44–76.)

Megfigyelő helyzete	Statikus gondolkodás	Dinamikus gondolkodás
a megfigyelt helyzeten kívül van	térbeli relációk felismerése	vizualizáció
	térbeli észlelés	mentális forgatás
a megfigyelt helyzeten belül van	képzeleti mozgatás	térbeli tájékozódás

A térképesség-faktorok egymással való kapcsolata (Maier, P. H. 1999 alapján)

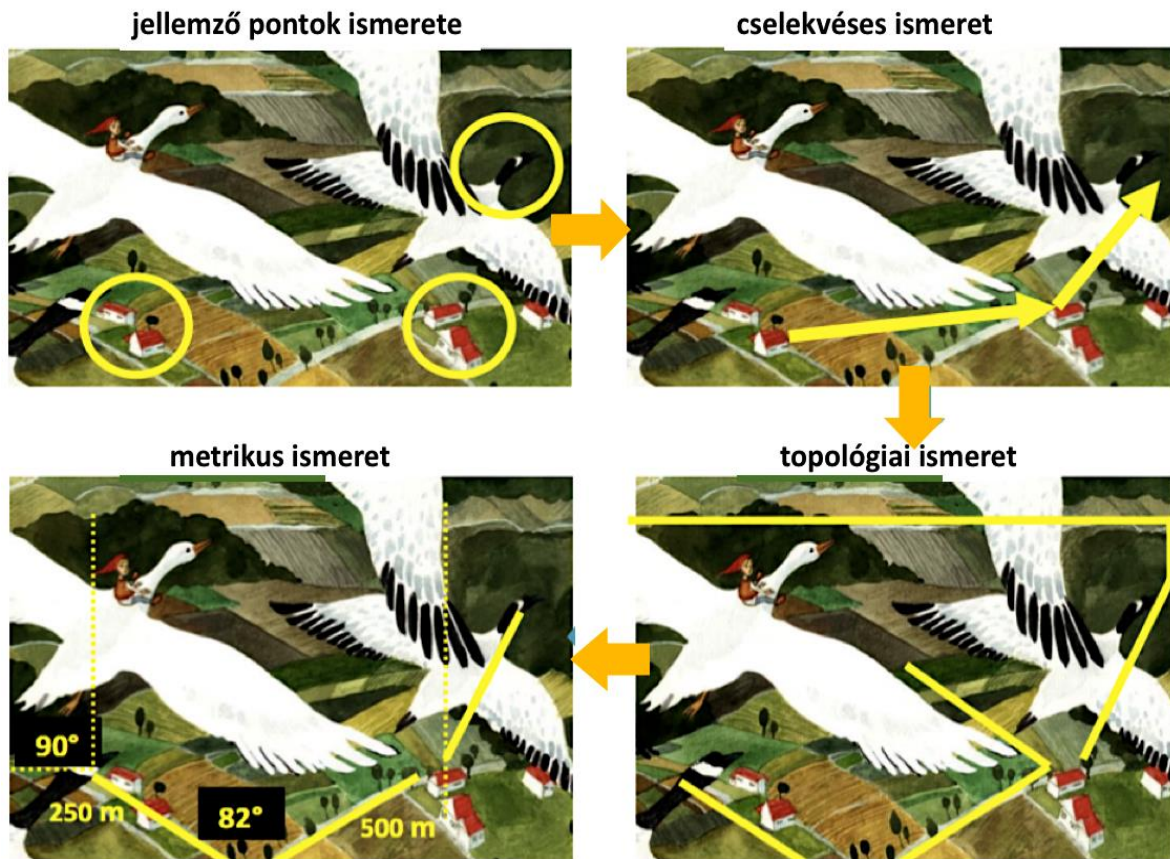
A térképesség-összetevők közötti kapcsolat az észlelő személynek a térbeli helye, valamint a tér és elemeinek, tárgyainak térbeli viszonyváltozásán alapszik. **Statikus téri gondolkodást** kíván, ha a térelemek objektív viszonyai változatlanok, csak az észlelő helyzete, viszonya változik a térelemekhez képest (pl. máshonnan vagy más technikai eszközök segítségével szemléli). Ha a térelemek térbeli viszonyai megváltoznak (pl. elfordulnak, helyzetet vagy helyet változtatnak, mozognak), akkor **dinamikus téri gondolkodásra** van szükség. A téri képességek teszik lehetővé számunkra a környezetben való tájékozódást, a különböző szögekben elforgatott tárgyak felismerését, elképzelését, valamint a már szemlélt tárgyak térbeli elhelyezkedésére való emlékezést.

1.2. A térmegismerés fejlődési folyamata

A kognitív és környezetpszichológiai kutatások alapján tudjuk, hogy az emberek hogyan, milyen fejlődési fokozatokon keresztül ismernek meg egy-egy számukra korábban ismeretlen környezetet, teret. Csaknem ugyanez a folyamat játszódik le a gyermekkori fejlődés során is, csak évek alatt. A **tér megismerésének** négy fázisa van, amelyek egymásra épülnek.

- jellemző pontok ismerete:** a gyermek felismer bizonyos térelemeket, téri objektumokat (pl. képződmények, tárgyak, építmények, a lakása, a nagymama háza) az adott térben, de nincs tisztában azok pontos helyével vagy egymáshoz viszonyított térbeli helyzetével.
- cselekvéses ismeret:** a gyermek ismer bizonyos útvonalakat és azokat a módozatokat, amelyek szükségesek az egyik végponttól a másikig történő eljutáshoz (pl. a lakásától képes elmenni az iskolához és a nagymama házához is, de nem ismeri az iskolától a nagymamához való eljutást, ha arról nincsenek tapasztalatai).
- topológiai ismeret:** tudja, hogy az ismert utak hol találkoznak, milyen hálózatot alkotnak a tér síkjában, képes az ismert utak egyes részeit új útvonallá kombinálni (pl. az iskolától a játszótéren keresztül eljutni hazáig).
- metrikus ismeret:** képes a helyek közötti metrikus viszonyok (távolság, irányok, szögek, magasságok) értelmezésére és felidézésére (pl. tudja, hogy merre kell menni

és mekkora a távolság az iskolától a faluközpontig, képes felmérni, hogy mennyi idő alatt juthat el az iskolától haza a nagypapák házána útba ejtésével biciklivel vagy gyalogosan).



A tér megismerésének fokozatai (szerk. Makádi M. 2012)

A téri képesség tehát többlépcsős folyamatban, fokozatosan fejlődik az iskolai évek alatt, miközben összetevői differenciálódnak, a közöttük lévő kapcsolatok egyre több szálon függenek össze. Mivel ez a fejlődési folyamat **fogalmi váltások**⁴ sorozatából áll és az általános mentális képességek fejlődésével, a pszichés változásokkal összefüggésben alakul, egyénenként különböző ütemű. A fejlődési folyamat ismerete azért elengedhetetlen a földrajztanárok számára, hogy értsék, tanítványaik miért nem tudják azonnal és egyidőben teljesíteni az eléjük tárt téri feladatokat, valamint hogy ennek figyelembevételével építsék fel fejlesztési programjukat.

⁴ Fogalmi váltás: olyan esemény a tudás fejlődésében, amikor a tanulóban hirtelen új tudás konstruálódik konfliktusok sorozatának eredményeként. Olyankor jön létre, amikor a tanuló korábbi ismeretei ellentmondásba kerülnek az újonnan megismert tartalommal, készségei a kialakítandó (elvárt) készségekkel.

1.3. A tér kognitív leképezésének gyermekkori fejlődése

A gyermekek térfogalmának fejlődési szakaszai

A **térérzékelés** komplex képesség, amely az érzékelésen, észlelésen kívül szellemi tevékenységeket is kíván, ezért **térbeli gondolkodásnak** nevezhető. Így aktuális állapota szorosan összefügg a gondolkodás egyéni fejlődésével és pszichológiai érési folyamatával. A gyerekek fejlődésük érzékszervi-mozgásos szakaszában (0–2 éves kor) erősen leegyszerűsítve értelmezik a teret. Képzeleti térükben nincs sem perspektíva, sem mérték, a teret csak magukhoz viszonyítva képesek értelmezni (csak az ott és az akkor létezik számukra), úgy is mondjuk, **egocentrikus** a térértelmezésük. A formákat, a tárgyakat elemi téri viszonylataik (közelség, szomszédosság, folyamatosság stb.) alapján érzékelik. A tér számukra kaleidoszkóp szerűen változó, heterogén térelemek rendezetlen együttese. Két éves koruk körül kezdenek tudatába jönni annak, hogy a terek és a tárgyak tőlük függetlenül is léteznek, és akkor is léteznek, amikor ők helyzetet változtatnak vagy nem látják azokat. A **topologikus térértelmezés** szintjén felismerik az önmagukon kívüli tereket és azt, hogy a térelemek, a tárgyak változatlanok annak ellenére is, hogy más irányból vagy távolságból szemlélik azokat (úgy mondjuk, ha nézőpontváltás történik). Iskolakezdés tájékán a gyermekek kötődnek a térben szerzett tapasztalataikhoz, de általában még nem tudják felfogni egy másik nézőpontból a saját cselekvésüket.

15 év	általános értelmi fejlődés	térszerveződés szintje	térbeli vonatkoztatási rendszer	
12 év	formális gondolati műveletek szintje	formális műveleti tér		a referenciarendszer és az euklideszi metrika koordinálása
7 év	konkrét gondolati műveletek szintje	konkrét műveleti tér	perspektívák koordinálása	euklideszi vonatkoztatási rendszer
	műveletek előtti gondolkodás szintje	művelet előtti tér	topológiai értelmzés	
2 év			vetített értelmzés	
0 év	érzékszervi-mozgásos szint	érzékszervi-mozgásos tér	egocentrikus értelmzés	képalkotás tárgyállandóság

*Az általános értelmi fejlődés és a téri megismerés fejlődésének összefüggése
(Piaget, J. alapján, Hart, R. A. – Moore, G. T. 1973 nyomán)*

Amikor a gyermekek a formákat, a tárgyakat már nem elkülönültnek tekintik, hanem egy nézőpontból észlelik, akkor kezd el fejlődni a vetített és a metrikus térértelmezésük. A **vetített térértelmezés** azt jelenti, hogy a 10–12 éves gyermekek képesek felfogni a térben elkülönült tárgyak közötti összefüggéseket, kialakítanak maguknak egy, a tárgy térbeli

mozgásával, helyével, irányával kapcsolatos viszonyítási rendszert, amelyben a tárgyak és téri helyeik változatlanok akkor is, ha a rendszeren belül átalakulások, változások történnek. Csakhogy ezen a szinten nagyon sok hibás elképzelésük van a térről. Számukra a tér és annak részei nem nyúlnak túl a belátható világon, vagyis – tapasztalati alapon – a látóhatár által behatároltak. Ebből következik, hogy a táj annyi és akkora, amennyit egy adott álláspontról látnak, határai körvonallal „húzhatók meg” (tehát a táj kerek, lásd „földkerekség”, „kerekerdő”), így általában kisebbek is a valóságosnál.

A **metrikus térértelmezés** a tér és elemeinek méretére (pl. helyek, tárgyak közötti távolságok leírása) vonatkozik. A tér mint fogalom kezd túllépni a szemmel belátható világon, új értelmet nyer a közel és a távol. Ám ezt azt is jelenti, hogy a 12–14 éves gyerekek képzeletében ami messze van, az nagy, és minél kevesebbet tudunk róla, annál nagyobb. Ahogyan a téri fogalmak fokozatosan (majd később, az évek múlásával a tanultak és az iskolán kívüli tapasztalatok alapján) töltődnek meg tartalmi elemekkel, úgy zsugorodnak a terek a képzetükben. A metrikus térértelmezés szintjén még egy dolog változik, a tér már nemcsak a síkban képzelhető el a tanulók számára, hanem a magasságnak és a mélységnek is van értelme. A horizontális és a vertikális tér tudati összekapcsolódásával válik a tér háromdimenzióssá, valójában általában csak 15-16 éves korban. Ez feltétele a földi folyamatok helyes értelmezésének (pl. a tengeráramlásokat a tengeri vízkörzés részeként, a passzátszelet a passzátszél-rendszer felszíni összetevőjeként, a kőzetlemezek mozgását a felfelé törekvő magma mozgásának következményeként fogja fel). Ebben az életkorban azonban még csak a kézzelfogható természetföldrajzi elemek kezdenek egységes struktúrában szerveződni a tudatban, a társadalomföldrajziak kicsit később (sajnos akkor, amikor a tanulók már nem tanulnak földrajzot iskolai keretekben).

A térértelmezés tehát az **észleleti térből** indul ki és fokozatosan adja át a helyét a **képzeleti térnek**. Az életkor előrehaladtával javulnak a gyerekek térbeli teljesítményei. A téri képesség azonban gyorsabban fejlődik, mint általában az intellektuális képességek, az előbbieket 12 éves kor körül, az utóbbiak csak kamaszkorban stabilizálódnak. Ebből következik, hogy a téri készség eredményesebben fejleszthető a fiatalabbaknál, mint az idősebb gyerekeknél.

Az előzőekben a téri képesség fejlődésének szakaszait a fejlődépszichológia rendszerében tekintettük át. A földrajztanulás szempontjából hagyományosan egy ennél egyszerűbb rendszert vesznek alapul a tantervek, amely a téri képességek **fejlődésében** három fázist⁵ különböztet meg.

1. fázis: **énközpontú eligazodás ismert helyen**

A 6–8 éves gyerekek térbeli tájékozódása csak egyes, egymástól elkülönült helyekre (különösen az ismert és közeli helyekre, mindennapi környezetükre, azok részleteire)

⁵ A fázisokat nem a szakirodalom, hanem tapasztalatok alapján különböztettük meg és neveztük el.

korlátozódik, még nem képesek felfogni az egyes helyek és térelemek térbeli viszonyait, egymással való kapcsolatát.

2. fázis: **énfüggetlen eligazodás ismert helyen**

A 9–11 évesek számára a tér kezd a mindennapi tapasztalatoktól és önmaguktól függetlenül is értelmet nyerni (pl. az iskolába vezető út tudatukban már része a településnek és az iskola nem csak otthonról megközelíthető).

3. fázis: **egyszerű térstruktúra átlátása**

A 12–15 évesek már képesek a téregységek és a térelemek közötti kapcsolatokat átlátására, és egyre több elemet, objektumot, szempontot vesznek figyelembe a téri rendszerek felfedezésekor, áttekintésekor.

Mindennek két lényeges következménye van a földrajztanítás számára.

1. A térrel való különféle mentális műveletek elsajátításának és alkalmazásának megvan a maguk **optimális időszaka**, amelyek egy **fejlődési sor** részei. Így az egyes műveletek átugrása vagy előre hozása hátráltathatja a képességterület fejlődését. (Például ártalmas lehet a 2-3. osztályos tanulók számára a téri tájékozódási feladatok idegen környezetben való teljesítése, a 3-4. osztályosok számára pedig a túl korai térképi tanulás.)
2. Az önálló földrajz tantárgy tanulásának kezdeti időszakában (7. osztályban!) a tanulók még **bizonytalanul** látják át a teret, erre inkább csak az ismerős környezetben képesek. Ezért is indul ki a földrajztanulás az ismerős földrajzi helyekből (lakóhely, régió, Magyarország) és halad a távolabbi tájak felé.

A gondolati tér kialakulásának folyamata

A földrajztanárok sokszor gondolják, hogy a tanulóknak viszonylag könnyű értelmezni, továbbgondolni, struktúrákba rendezni a földrajzi térrel kapcsolatos ismeretelemeket, mert a földrajzi tér objektív, a legtöbb eleme érzékelhető és vannak róla tapasztalataik. Csakhogy a téri tapasztalatok jelentősen eltérőek lehetnek attól függően, hogy miként vagyunk jelen és mit teszünk benne, ráadásul a róla kapott információkat az agyunk eltérően dolgozza fel, ahányan vagyunk, annyiféleképpen. Ebből következik, hogy nincs két ember, akinek azonos képzele lenne ugyanarról a térrészletről, mert minden ember saját maga építi fel az agyában a világot, a teret egy többlépcsős modellezés során.

A modellalkotás kiindulópontja az **észlelés**, ami a tapasztalatokon, az iskolán kívüli világban és az iskolában szerzett információkon alapszik. A megtapasztalással (elsősorban a cselekvéssel, a látással, a tapintással, de a hallással, a szaglással, az ízléssel is) szerzett információk reálisabb és differenciáltabb térképzethez vezetnek, mint a közvetett információhordozók által közvetítettek. Mégsem ez a döntő a valósághű képzetek kialakulásában, hanem az, hogy mely szempontok szerint válogatunk az információk között.

Alapvetően kétféle kiválasztási szempont működik: a praktikus (mi szükséges a térben való mozgásunkhoz, ottani tevékenységeinkhez?) és a motivációs (mi tetszik? mi érdekel?). Hatékonyabban fogadja be és maradandóbban raktározza a tanulók emlékezete azokat a téri információkat, amelyekben érdekeltek. Ha csupán gyakran ismétlődik ugyanaz az inger (például a verbális tanulás során), tartalma alig rögzül. Például hatástalan, ha a hazai nagytájakkal 3., 4., 5. és 8. évfolyamban, de még középiskolában is foglalkoznak a tanulók ugyanazon szempontok alapján. A tantervi követelmények erre figyelemmel vannak, soha nem azonos szemlélettel és javasolt feldolgozási móddal szerepelnek benne (de a tankönyvekben és a gyakorlatban sajnos általában nem így valósulnak meg). Az információk közötti válogatást a feladatkörnyezeten kívül erőteljesen befolyásolja a tanulók tapasztalata a szociokulturális környezetében (pl. a kultúrkör, a szociális helyzet) és aktuális érzelmi állapota is.



Tértípusok az ember térhez való viszonya alapján (Trócsányi A. – Tóth J. 2002 megközelítésében szerk. Makádi M. 2012)

Az agy rendszerezi a térelemeket (pl. halmazba sorolja távolságuk, alakjuk, méretük szerint) és a hiányzókat képzetekkel kiegészíti, ennek következtében minden tanuló megteremti a **maga holisztikus terét**. Minőségét személyes beállítottságán túl társadalmi normák (pl. a belső értékrend, szellemi fejlettségi szint, a társadalom sztereotípiái) is befolyásolják. Agyuk létrehozza a **saját viszonyítási rendszerét**:

- elnevezi a térelemet (nem mindig a hivatalos elnevezéssel);
- helyét és helyzetét önmaguk helyéhez vagy a környezet valamely számukra fontos objektumához (pl. útkereszteződéshez, építményhez, természetes környezetben a napkelte irányához) viszonyítja;
- távolságát a helyek vagy tereptárgyak közötti távolság megtételéhez szükséges idővel (pl. „tízpercnnyire”) vagy helyi értelmű távolságegységgel (pl. „a szomszédban”, „a híd mellett”, „a torkolat alatt”) adja meg.

Nemcsak a térelemeket, hanem a tér egészének lényegét is „skatulyázza” az agy, hozzákapcsol egy elsődleges jelentést, valami olyat, amellyel korábban már találkozott. A **szimbolizáció** során a tanulók leginkább abból a szempontból közelítik meg, hogy mi hasznát vehetik (pl. a tengerparton üdülni, a nagyvárosban szórakozni, az alföldön földet művelni lehet). A szimbólum általában a térben való megjelenéséhez, a látványához vagy az ott átélhető élményhez kapcsolódik (pl. Norvégia – fjord, Párizs – Eiffel-torony, Budapest V. kerület – Országház, sivatag – teve, falu – templomtorony), vagy társadalmi nézőpontot fejez ki (pl. Budapest VIII. kerület – szegénység, biztonságihiány, IX. kerület – Fradi focicsapat), lehet, hogy már idejétmúltat, ami már csak a szóbeszédben él (pl. Budapest-Rózsadomb – jómódú emberek). Egy országot a zászlójával, a nemzeti színeivel vagy éppen a gasztronómiájával (pl. Görögország – gyros, Skócia – whisky, Kína – evőpálcika) is összekapcsolják emlékezetükben. Ezek a szimbólumok elősegítik a tér érzelmi feldolgozását, az **identifikációt**: kedvelik vagy elutasítják a terület vagy objektum jellege, állapota, esztétikuma, de helyi kötődésük, azonosságtudatuk, kedvelt tevékenységek körük alapján is. Így fokozatosan felépül képzeletükben a **gondolati tér**, azaz a valós térről az egyén szubjektív szűrésével és átalakításával nyert képzet. Ha ezt a képzetet kommunikálni is képes az ember (pl. lerajzolni a teret, a téri élményt, strukturális rajzba rendezni a téri információkat), akkor **mentális térkép**⁶ születik. Kialakításában nagy a földrajztanár felelőssége. Noha a felidézés szempontjából fontos, hogy az egyes földrajzi terekhez asszociációkkal tudjanak képzeteket kötni a tanulók, de számukra a lehető legtöbbféle megközelítést kell nyújtani, elérhetővé tenni, hogy minél valósághűbb (előítélettől és sztereotípiától mentes) legyen a téri képzetük.



A tér belsővé válásának folyamata (Down, R. – Stea, D. 1997 alapján szerk. Makádi M. 2012)

⁶ A mentális térképekkel a [Tanulási és tanítási technikák a földrajztanításban](#) című tankönyvünk foglalkozik (Makádi M. szerk. 2013) részletesen.

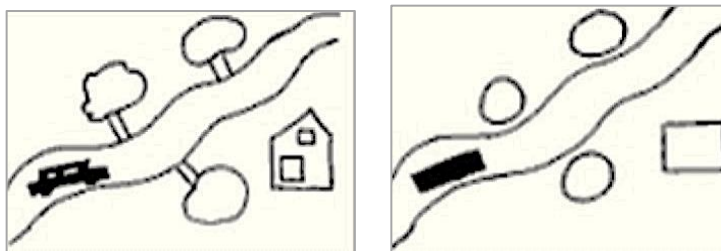
Itt jegyezzük meg, hogy a téri viszonyítási rendszer fejlődését jelentősen megzavarja a napjainkban jellemző csaknem korlátlan technológiai elérhetőség. Azzal, hogy a mobiltelefon mindig velünk van, a gyermekek már korán azt szokják meg, hogy a nem az a fontos, hogy hol vannak a térben, hanem az, hogy elérhetőek legyenek. A **tér jelentősége alárendelődik az elérhetőségnek és az időnek**. Nem figyelnek arra, hogy hol vannak, nem fontosak a részletek – a multitaskingban ez nem is igazán lehetséges. A hely csak annyiban fontos, hogy ott mit tudnak csinálni és mennyi idő alatt jutnak el a másik, számukra fontos helyre. Ebből következik, hogy nem is tudják megfogalmazni a tér jellemzőit (az „apa gyere értem” – „hol vagy?” helyzetben a gyerek elsüt egy gyors szelfit, jobb esetben lefényképezi a tér egy jellegzetes részét, és azt küldi el „helymeghatározásként”). Ez pedig azzal a következménnyel jár, hogy nem következik be a tér belsővé válási folyamata, elmarad a szimbolizációja és az identifikációja, vagyis a térfelfogás megreked az észlelés szintjén.

1.4. A tér rajzos leképezésének fejlődési folyamata

„Térképet mindenki tud rajzolni. Mi ebben a nehéz?” – nemegyszer fogalmazzák meg a földrajzszakos tanárjelöltek. Pedig egyetlen gyermek sem születik a térképrajzolás képességével, az csak hosszú fejlődési folyamat során alakul ki. A gyermek – egyéni fejlődése során – úgy kezd hozzá a térképrajzoláshoz, mint évszázadokkal korábban a térképrajzoló: jeleket talál ki részben ötletszerűen, részben valamely saját logikája alapján. A „térkép” számára a környező tér jelképes megjelenítése, amelyen el tudja helyezni önmagát, más embereket és a valamilyen szempontból fontos helyeket. A rajzolásához felhasznál mintákat, amelyeket utánozva leképezi a térről a fejében kialakult képzetet, vagyis reprodukálja a teret. A minták tanítják meg, hogyan kell értelmezni és olvasni a térképet, tehát annak megfelelően teszi majd értelmessé saját ábrázolását. Ez körülbelül egyévtizedes tanulási folyamat, amelyben három ábrázolási szint különül el összefüggésben a térbeli tájékozódás fejlődési lépcsőfokaival (*Stückrath, F. 1968*).

1. fázis: a térstruktúra felfogása

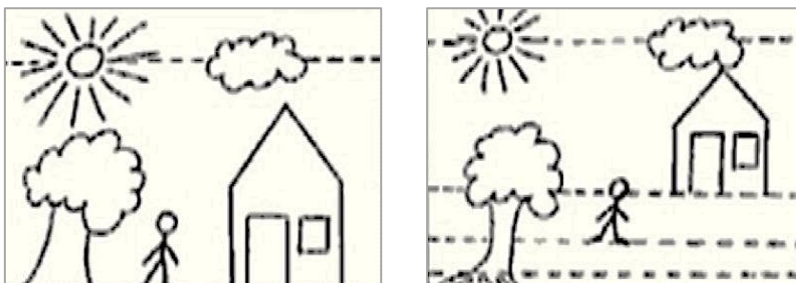
6 éves kortól a gyermekek kezdik átlátni a térelemek közötti kapcsolatokat (az egyszerűbb és ismerős terekben), így a rajzaik fokozatosan kezdik tükrözni a tér alapfelépítését. Az iskolát kezdők még ortogonális vetítéssel ábrázolják a valóságot (a kép felülete és a személy frontális síkja párhuzamos), olyanként, mintha a felszínre merőleges téri objektumok kifeküdnének a síkban (pl. a *bal oldali rajzon* a fa). Majd a mások (pl. felnőttek, idősebb testvér, tanító) rajzairól vett minták megfigyelése és a gyakorlás eredményeként az ábrázolás egyre inkább felülnézetiivé válik (*jobb oldali rajz*), de még keveredik a kétféle nézet. Megjegyezzük, hogy ezeken a rajzokon gyakran szerepel maga a rajzoló személye is, mint az ábrázolt tér része.



Nézetváltás a térábrázolásban 6-8 éves korban (forrás: Stückerath, F. 1968)

2. fázis: a térszeletelés

A 9 évesek rajzai olyanok, mintha ablakon keresztül látnánk a tájat. A gyerekek húznak egy alapvonalat (vagy a lap alsó szélét tekintik annak) és egy égi vonalat, így rajzuk a tér egy kivágott szeletét mutatja. Az alapvonalon van minden, ami a felszínen helyezkedik el (épületek, növények, emberek, állatok stb.), az égi vonalon pedig a levegőben lévő dolgok (pl. Nap, felhő, madarak, repülőgép). Később egyre több alapvonal szerint komponálnak, egyre több egymással párhuzamos, vízszintes térszeletre osztják a lapot, ezáltal a térmélység kezd érzékelhetővé válni. A térmélység ábrázolása a „bal-jobb tájékozódáson” alapszik, ugyanis a gyermekek a hozzájuk legközelebb lévő tereptárgyakat a lap bal oldalán, a legtávolibbakat a jobb oldalán (annak felső sarkában⁷) helyezik el. A térrajzoknak ezen a szinten is részei még a személyek, az állatok is, vagyis olyan elem is, amelyek csak időlegesen tartoznak az adott térhez.



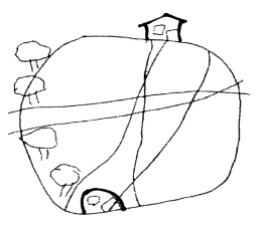
Térmélységérzékeltetés 9-10 éves korban (forrás: Stückerath, F. 1968)

3. fázis: a perspektíva ábrázolása

Kb. tíz éves korra tehető a perspektivikus térábrázolás kezdete, de még éveken át bizonytalan marad. Vannak térelemek (pl. a hegyek, a fák, az állatok), amelyekkel sokáig nem tudnak mit kezdeni a rajzolás során. Ezeken a rajzokon már egyre kevésbé jelennek meg időszakos elemek (emberek, állatok, mozgó tárgyak stb.), vagy ha mégis, annak általában érzelmi indíttatása van, de a gyerekekben már tudatosult, hogy azok nem „tartozékaik” a tájnak. (Megjegyezzük, hogy valósághű perspektivikus rajzot még sok felnőtt sem képes készíteni.)

⁷ Megjegyzés: a balkezes gyerekek fordított átló mentén, a jobb alsó saroktól a bal felső felé rajzolnak.

Más kutatók szerint a térképi tájékozódás kialakulásában – összefüggésben az értelmi fejlődéssel – nem három, hanem hat fejlődési szakasz különül el (Feldman, G. 1980). A fejlődési (tanulási) folyamat az egocentrikustól az énfüggetlen látásmód, a topologikustól a metrikus, más szempontból az oldalnézetitől a felülnézeti (alaprajzi) ábrázolás, a szűktől (állásponthoz kötöttől) a tágabb (a horizont által befogott) felé vezet. A tanulónak kezdeti próbálkozásai idején még csak sejtései vannak arról, hogy mi és hogyan készül a térkép, és valójában csak 14 éves kora környékén érti meg a térképolvasáson és a térképi ábrázoláson keresztül a térkép lényegét. A lényeget maga a szó is jól tükrözi: tér-kép, azaz a valóság kisebbitett tükörképe (Klinghammer I. – Papp-Váry Á. 1983).

Életkori szakasz	Gondolkodási szakasz	A térrajzok jellemzője	
1. szakasz: óvodáskor előtt	műveletek előtti szint	- egocentrikus és topologikus ábrázolás - csak kiragadott térelemeket, egy térrészletet ábrázol, amit összeköt otthonával - nem valós irány, távolság, arányok - oldalnézeti ábrázolás - koordinálatlan rajz	
2. szakasz: óvodáskor		- egocentrikus és topologikus ábrázolás - tágabb térrészlet, kevés térelem - pontatlan távolság és arányok - oldalnézeti ábrázolás - egyszerű jeleket használ (pl. hegyek)	
3. szakasz: alsó tagozatos	konkrét gondolati műveletek szintje	- egocentrikus, perspektivikus ábrázolás - oldalnézeti (épületek, fák, híd) mellett felülnézeti ábrázolás (utak, folyó) - részletgazdag - pontatlan távolság és arány	
4. szakasz: 10–11 éves korban		- egocentrikus, perspektivikus ábrázolás - alaprajzszerű, de még oldalnézeti elemekkel (fák, híd) - ábrázolás fantáziajelekkel - általánosító	
5. szakasz: 11–13 éves korban		- egocentrikus, perspektivikus ábrázolás - térelemek között összefüggés van - alaprajzszerű - ábrázolás egyszerűbb jelekkel - részletesebb és pontosabb ábrázolás - lényegkiemelő - koordináltabb rajz	
6. szakasz: 13-14 éves kortól	gondolati műveletek szintje	- perspektivikus ábrázolás - alaprajzszerű - metrikus térábrázolás: működő jelkulccsal (egyre kifinomultabb jelképek), irányok, távolság, arányosság valósághű) - koordinált rajz	

A térképi ábrázolás szintjei az életkori szakaszokban (szerk. Makádi M., ábrák forrása: Fischer, R. 2000)

1.5. A térbeli intelligencia nemi különbségei

A társadalom általában úgy tartja, hogy a fiúk jobban tájékozódnak a térben, mint a lányok. Lássuk, igaz-e ez! Ha a két nem teljesítményeit a téri tájékozódás képességösszetevőire bontva vizsgáljuk, megállapítható, hogy a fiúk több téri képesség tekintetében fölényben vannak a lányokkal szemben. Például a fiúk jobban értelmezik a teret áttekintő rendszerben, valósághűbbek a méretviszonyításaik, könnyebben eligazodnak a térképen és a virtuális térben, a tárgyakat vagy a térelemeket könnyebben forgatják gondolatban. Ugyanakkor más képességterületeken a lányok eredményesebbek. Például jobban emlékeznek a tárgy helyére vagy a térre vonatkozó szóbeli közlésre, és részletesebben, pontosabban képesek azokat elmagyarázni.

A téri problémák megoldásában a két nem eltérő stratégiákat alkalmaz. A fiúk az útvonalak leírásakor a térelemek összehangolt rendszerében, derékszögű koordináta-rendszerre emlékeztető séma szerint gondolkodnak, úgynevezett geometriai alapú stratégiát követnek, egészében látják a teret. A lányok viszont az útvonalak leírása során kiválasztanak bizonyos pontokat, amelyekhez viszonyítanak a tér egészét és annak szerkezetét kevésbé látják át, a részletekre koncentrálnak, ezt határkő alapú stratégiának nevezik. Nem mondható, hogy a fiúk fejlettebb térbeli intelligenciával rendelkeznek, mint a lányok, csak az, hogy **a két nem téri képzete és tájékozódása különböző**, közöttük az egyes tájékozódási képességterületek eredményességének arányai eltérőek. A tudomány mai álláspontja szerint a vizuális intelligenciaösszetevők nemi különbségei a nemek közötti biológiai (pl. agyféltekék fejlettségi különbségei, hormonális eltérések), evolúciós és szociokulturális tényezők (pl. társadalmi szerepvállalás tradicionális különbségei) interakciójaként alakultak ki. A nemi különbségeknek lényeges tanulási és tanítási konzekvenciái vannak, hiszen nem azonos ütemben és módszerekkel fejleszthetők eredményesen a fiúk és a lányok téri készségei.



A téri képességösszetevők nemi különbségei (szerk. Makádi M.)

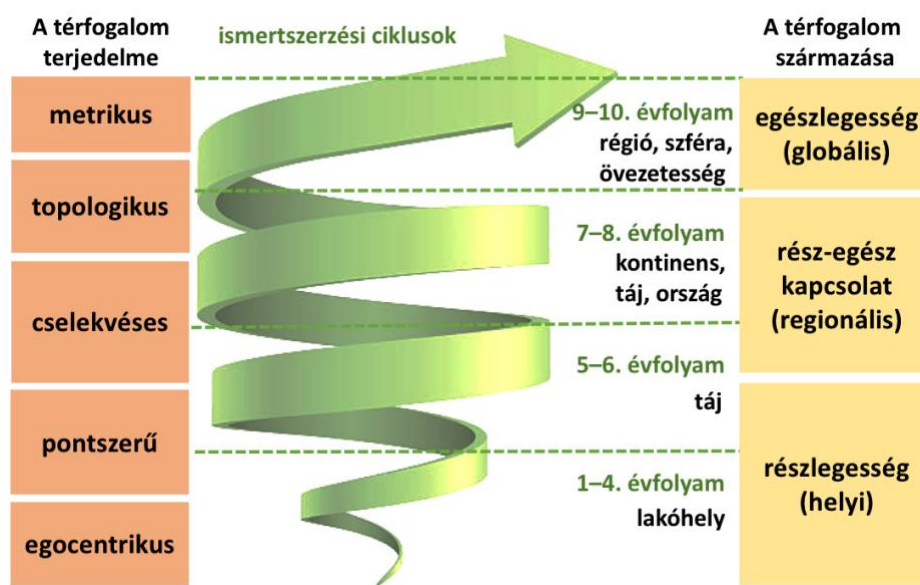
Kulcsfogalmak

vizuális intelligencia, téri intelligencia, téri képességek, észlelés, viszonyítás, szimbolizáció, identifikáció, mentálistérkép-készítés, fogalmi váltás, egocentrikus térfogalom, pontszerű térfogalom, cselekvéses térfogalom, topologikus térfogalom, metrikus térfogalom, észleleti tér, képzeleti tér, gondolati tér, énközpontú eligazodás, énfüggetlen eligazodás, térstruktúra átlátása, térstruktúra, térszeletelés, perspektivikus ábrázolás

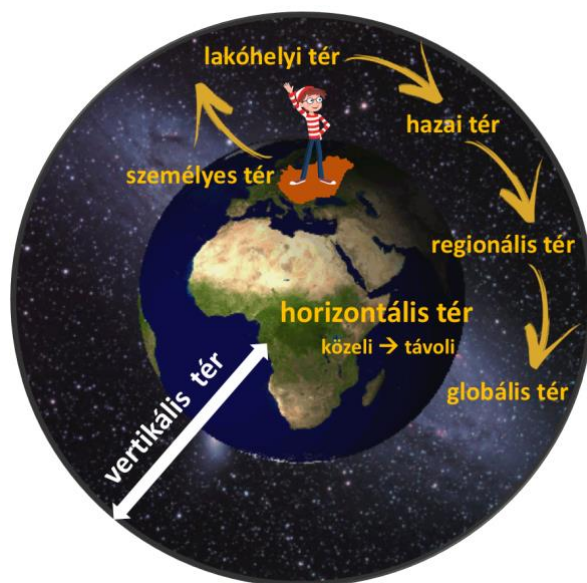
2. TÉRI KÉSZSÉGEK FEJLESZTÉSE A FÖLDRAJZTANÍTÁSBAN

2.1. A térképesség-fejlesztés rendszere a földrajztanításban

A földrajz tantárgyban a **térrel kapcsolatos fogalmi átrendeződés** alapvetően **két síkon zajlik**: részben a valós tér megismeréséhez és annak tudati leképezéséhez, részben a térképi ábrázoláshoz kötődik, miközben pedig az egyre távolabbi és nagyobb terekre vonatkoznak. E síkok természetesen folyton összekapcsolódnak, feltételezik egymást. Bonyolult kapcsolatrendszerük miatt a **téri készségek** fejlesztése a földrajztanítás talán legnagyobb kihívása. Ebben a megközelítésben azokról az egymással összefüggő, általános készségeknek a kialakításáról van szó, amelyek birtokában fel tudjuk dolgozni a téri információkat, kódoljuk a téri ingereket és amelyek lehetővé teszik az információk gondolati felidézését, összehasonlítását, átalakítását. A földrajzi tantervi követelményrendszer alaplogikája erre a rendszerre épül. A helyi tér (lakóhely, régió, Magyarország) megismerésétől a regionális (kontinensek, különböző szempontból képzett országcsoportok, régiók, valamint országok) terek példáin keresztül a globális (földi és kozmikus) terekig vezeti a tanulókat. A személyes teret fokozatosan tágítja ki a bolygónk egészéig. Ezzel párhuzamosan azonban nemcsak a földfelszín kisebb-nagyobb egységeit (pl. óceánjait, kontinenseit, a kontinensek nagytájjait, országait, népességtömöröléseit) tekinti át, hanem lehatol a Föld belsejébe és felhatol a légkörbe, illetve a kozmikus térbe is. Tehát összekapcsolja a horizontális és a vertikális teret.



A térfogalomkör fejlesztési modellje a földrajztanításban (szerk. Makádi M. 2012)

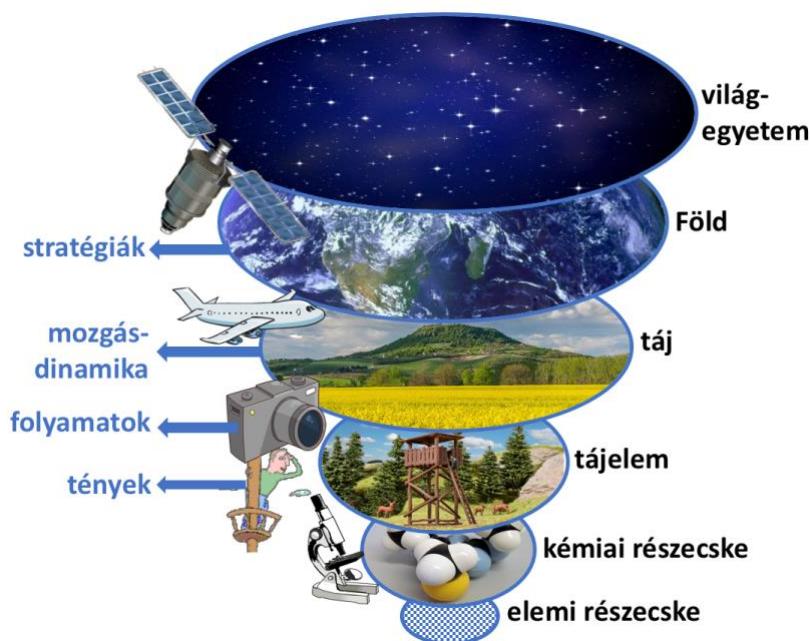


A tér kiteljesedésének logikai rendje a hazai földrajztanításban (szerk. Makádi M.)

Téri megközelítések	Tematikus egységek	5–6. évfolyam	7–8. évfolyam (általános iskola)	9–10. évfolyam (gimnázium)
		természettudomány	földrajz	
Tér és ábrázolása, téri tájékozódás	Térábrázolás	térrajz, útvonalrajz	alaprajz, térkép, útvonalrajz	–
		térképszerű ábrázolás	térképi ábrázolás	–
		időjárásjellemzés piktogramokkal	tematikus térkép, légi fotók, műholdfelvételek	tematikus térképek és téri ábrázolások
	Tájékozódás	terepi tájékozódás (iránytű, tereptárgyak)	terepi tájékozódás (iránytű, térkép, GPS), geocaching	–
Regionális térszerveződés		térképi tájékozódás	helymeghatározás	–
	Személyes tér	személyes tér	–	–
	Lakóhely	lakóhelyi példák	lakóhely	–
	Magyarország	hazánk nagytájai, életközösségek	Magyarország földrajza, nagytájak	Magyarország, régiók
	Kárpát-medence	–	Kárpát-medence földrajza	Kárpát-medence
	Európa	–	Európa földrajza	–
	Távoli kontinensek	kontinensek és óceánok	Európán kívüli kontinensek földrajza	jelenségek, folyamatok példái
Általános térszerveződés	Tipikus tájak	–	tipikus tájak	–
	Társadalmi-gazdasági tér	–	regionális példák	globális folyamatok (népesség, gazdaság, pénzügy), problémák
	Földrajzi övezetesség	éghajlati övezetek	földrajzi övezetesség rendszere (vízszintes, függőleges)	–
	Geoszférák	külső és belső földi szférák	regionális példák	geoszférák, geoszférák összefüggései
	Kozmikus tér	Nap–Föld–Hold	–	kozmosz tér

A térrel kapcsolatos tantervi követelmények (NAT és kerettanterv 2020 alapján szerk. Makádi M.)

A tér fokozatos, egyre **táguló elvű** megismertetésével párhuzamosan a tanulóknak azt is érzékelniük kell, hogy a térre vonatkozó információk attól függően igényelnek különféle technikákat, hogy milyen nagyságrendű részeire és mely céllal irányul a megismerési folyamat. Ha a részleteit akarjuk megismerni, akkor a mikroteret kell megközelíteni (például mikroszkópi vizsgálatokkal), ám ha a földi térre vonatkozó nagy összefüggéseket, azok dinamikáját akarjuk megérteni, akkor a kozmikus tér felé kell fordulni (pl. a műholdas technikák segítségével).



A térmegismerés léptékei a földrajzoktatásban (szerk. Makádi M.)

Fontos kiemelni, hogy a téri készségek fejlesztése nem csak az iskolai tananyagba ágyazva történhet. Sőt, hatékonyabb a mindennapi élet során, hiszen egy-egy térhez kapcsolódó vagy abban lejátszódó feladat, helyzet, valós probléma megoldásakor (pl. navigálás, útvonaltervezés, tapasztalatokat rögzítő térképvázlatrajzolások) a tanulók a célra, a végeredményre összpontosítják a figyelmüket, miközben észrevétlenül sajátítják el, gyakorolják be a hozzá vezető eljárásokat.

2.2. A téri készségek fejlesztésének módszerei a földrajztanításban

A fejezet elején bemutattuk a térképesség-faktorok rendszerét (lásd 7–8. oldal). A térrel kapcsolatos készségek fejlesztésének fő módszertani lehetőségeit alapvetően ennek megfelelően tekintjük át, de figyelembe vesszük a különféle tanulási környezetekben való alkalmazhatóságuk lehetőségeit is. További gondolkodásra alkalmas példákat mutatunk a tantermi és a terepi módszerekre, valamint a hagyományos és a digitális eszközök használatára is.

Tantermi módszerek a térbeli relációk felismerésének fejlesztésére

A térben való eligazodás a térelemek valamint a térbeli relációk magabiztos felismerésén és értelmezésén alapszik, szinte minden térben való cselekvés ezekre a képességekre épül a mindennapi életben. A terepi objektumok, tereptárgyak felismerése a térben való eligazodásunk kiindulópontja, éppen ezért hagyományosan már alsó tagozatban kapnak a tanulók olyan feladatokat, amelyekben **rá kell ismerniük alakjuk alapján** az ismert tereptárgyakra (templomra, várra, sziklaalakzatra, malomra, raktárházra stb.). Az általános iskola felső tagozatában azokat már elforgatott helyzetekben és különféle technikával készült ábrázolásokon (pl. árnyképen, a vetített árnyékán, éjszakai kivilágítású képén, rajzán vagy műholdképén) is be kell tudniuk azonosítani. Ehhez jól használhatók az online képkereső alkalmazások⁸, amelyek segítségével egy dologról eltérő helyen, eltérő ábrázolásmóddal készített képeket gyűjthet össze és tárhat a tanulók elé a természettudomány-tanár, de egy-egy séta vagy kirándulás alkalmával maga is készíthet ilyen fényképeket. Nehezebb feladatot jelent, ha a tanulónak **különböző méretekben** (kicsinyítéssel vagy nagyítással) készült fotókon kell felismerniük a már ismert téri elemeket (pl. a tanterem berendezési tárgyait, a játszótér játékait, a lakóhelyük építményeit). Gyakorlásához rendezzenek sorba különböző méretarányú ismert dolgokat valós méretük, majd kicsinyítésük vagy nagyításuk mérete szerint!

A felismerésekben szerzett jártasság kialakulását követően célszerű a térbeli **relációk megfogalmazását** és értelmezését gyakoroltatni a tanulókkal. Fogalmazzák meg minél többféleképpen egy-egy tárgy helyét és helyzetét a térben! Például amikor azt kell megfogalmazniuk, hogy jellemzően hol helyezkedik el a vízben a hínár, a hajóroncs, a békalencse, a jéghegy stb., akkor az adott térben (pl. tó, tenger, patak) kell gondolkodniuk, a függőlegeshez kell viszonyítaniuk (pl. a fenéken, a víz felszínén). Azonban viszonyíthatják a tárgyak elhelyezkedését egymáshoz is (pl. a békalencse egészében a hínárnál magasabban helyezkedik el), vagy a vízszintes síkban gondolkodva (pl. a hínár a parttól beljebb él, mint a nád). Jóval nehezebb a helyzet, ha például a csillagos égbolton kell tájékozódni, mert alig vannak a tanulók számára ismert viszonyítási pontok (pl. Sarkcsillag) és alakzatok (pl. Nagy Göncöl csillagkép, Tejút). Az égi alakzatok egymáshoz való helyzetének leolvasásában és értelmezésében segítségül hívhatók az okoseszközökre kifejlesztett csillagos égbolt applikációk (pl. *StarWalk*⁹, *SkyMap*¹⁰, *SkyView Lite*¹¹).

⁸ Képkeresők: olyan internetes alkalmazások, amelyek segítségével keresőszavak beírásával képekhez juthatunk (pl. a Google vagy a Bing képkeresője). Egy változatuk a fordított képkereső, amely segít a kép forrásának megtalálásában (pl. Google Chrome [kiegészítő](#) alkalmazása), így hozzájárulhat a képek jogtisztaságának biztosításához.

⁹ Elérhetősége: <https://apps.apple.com/hu/app/star-walk-csillagos-egbolt/id295430577?l=hu>, iOS-alkalmazás

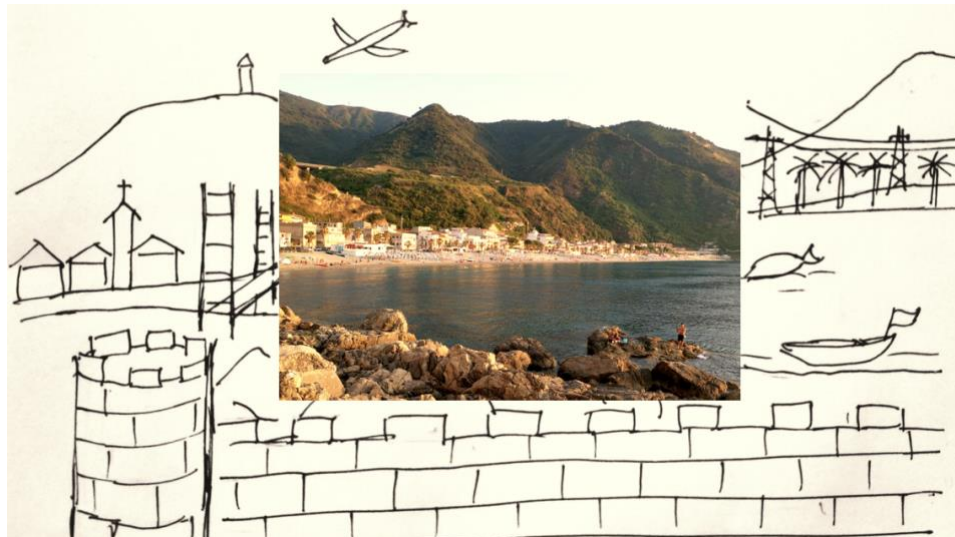
¹⁰ Elérhetősége: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.stardroid&hl=hu>

¹¹ Elérhetősége: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.t11.skyviewfree&hl=hu>



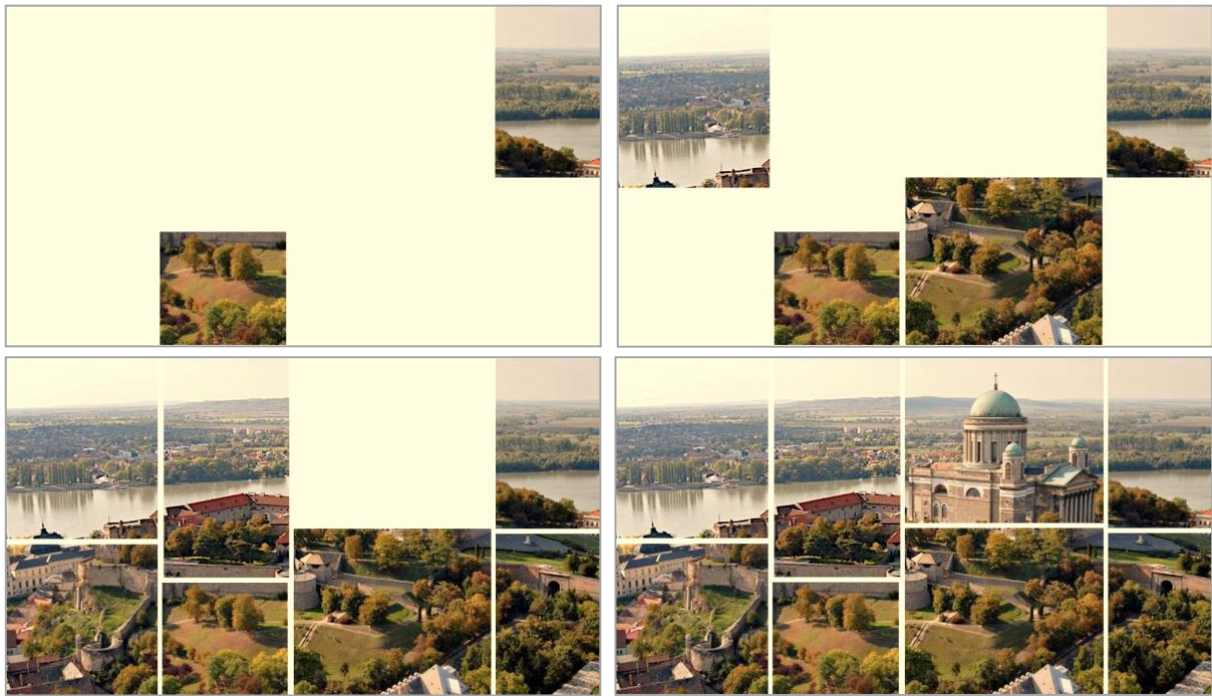
A csillagos ég tanulmányozása tanteremben SkyTracker alkalmazással (fotó: Makádi M.)

A téri objektumokat, a térrészleteket a tanulóknak mint egy nagyobb egység részeit kell értelmezniük. Ennek elősegítése érdekében szükséges a képen (a rajzon) látható **tér „továbbgondolása”**. Például egészítsék ki körben rajzzal a képet, bemutatva azt, hogy milyennek képzelik a téri részlet vagy tereptárgy környezetét. Fontos, hogy indokolják, mi alapján jutottak a lerajzolt elképzelésre. Készíthetnek egyszerű modellt is a térről, a tágabb környezetről (pl. homokasztalon, gyurmából, papírmáséból).



Kép körberajzolása elképzelés alapján (8. osztályos lány rajza)

Egy-egy tereptárgy, térrészlet környezetének elképzelése segíthető olyan gyakorlatokkal, hogy egy képet részleteiben, fokozatosan tár a tanár a diákok elé, fokozatosan egyre többet és fontosabb részletet mutatva meg belőle. Közben mindig foglalkozzák meg, hogy mit tudtak meg, mennyivel tudnak többet mint az előző részlet alapján!



A kép fokozatos feltárásának módszere (szerk. Makádi M.)



A környezet elképzelése kép alapján (látkép → műholdkép különböző nagyításai) (képek: Google Maps)

Arra is rá kell döbbsen a tanulókat, hogy a térről szerezhető információk összefüggenek a belátható területet méretével. Ehhez érdemes olyan tanulási helyzeteket teremteni, amelyekben – miután összegyűjtötték az információkat a térrészletről a kép alapján (pl.

állításokat fogalmaznak meg) – képzeljék el, mi lehet a képrészleten kívül vagy a hegy mögött, végül vessék össze az elképzelésüket a valósággal kép vagy térkép segítségével. Ebben a feladatban szükséges azt is megfogalmaztatni a gyerekekkel, hogy mennyivel tudtak meg többet a tájról a látókör kitágítása után, hiszen ezzel tudatosulhat a vizuális tapasztalat.

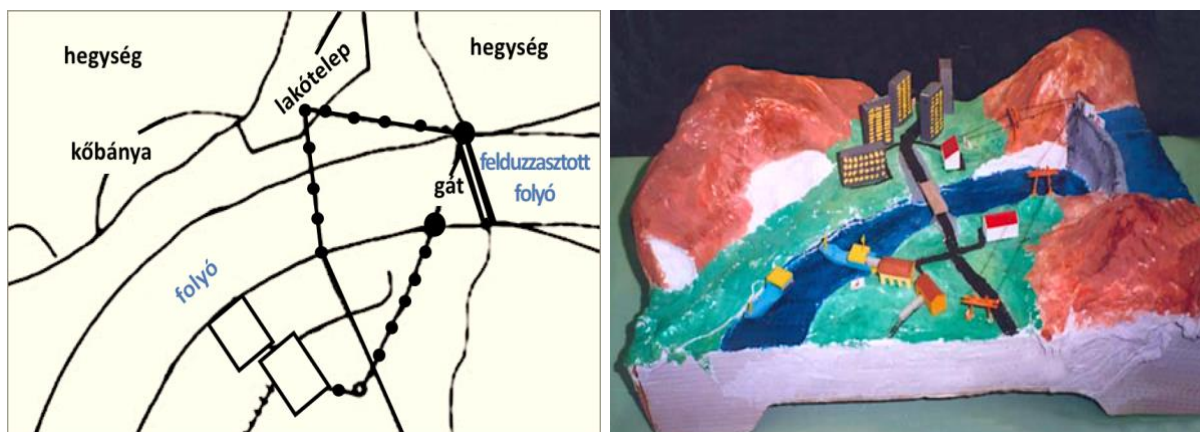
Mentális műveleteken alapuló módszerek a térfogalom többirányú megközelítésére

A tér akkor válik értelmessé a tanulók számára, ha sokféleképpen megközelíthetik, ami a tanítási órákon többnyire elméleti, vizuális vagy gondolati megközelítést jelent. A tér akkor lesz képzetileg is megragadható, ha annak részletei többféle nézőpontból és perspektívából (előlnézet, felülnézet, oldalnézet) is megközelíthetők. Kereshetnek a tanulók fotókat az interneten egy-egy objektum vagy téri jelenség különféle nézeteiről, és azokat az egyes nézeteknek megfelelő mappákba rendezhetik vagy online felületen közösen csoportosíthatják. A digitalizált tananyagok között találunk olyanokat, amelyekben objektumok, terek és téri helyzetek (pl. gleccser, hőerőmű, napfogyatkozás) 3D-s képe funkciógomb segítségével körbeforgatható a kurzorral, így bármely nézetből szemlélhető. Amikor a tanulók már többféle nézetét ismerik a tárgyaknak, a felszín kisebb-nagyobb részleteinek, készíthetnek alaprajzot perspektivikusan ábrázoló kép alapján vagy terepmodellt alaprajz alapján. Ezek a feladatok a térrészletek képzeleti forgatási képességét alapozzák meg.



Különböző nézetek megjelenítése 3D animációban – Hajózsilip működése (képernyőképek, MozaWeb, Földrajz)

A tér mentális képének megalkotását segíti, ha valamilyen módon kifejezik a tanulók az azokra vonatkozó elképzeléseiket. Minél többoldalú a térről való információszerzés és minél jobban sikerül tartalmi lényegének a kiemelése, annál realisabb képzet alakulhat ki róla. Ezért ha lerajzolják, modellezik valamilyen módon, akkor megerősödnek a helyes tartalmi jegyek, a hibások pedig idejében korrigálhatók. A rajzok lehetnek egyszerű kézi rajzok, de készülhetnek bármilyen digitális rajzprogrammal is, nem a technika a lényeg.



Alaprajz alapján készített terepmodell (rajz és fotó: Makádi M.)

Modellezés esetében először elegendő a tartalom egyszerű vizuális átfordításának a lehetőségét biztosítani. Azonban a képzet kialakulását jobban segítik azok a modellezések, amelyek során nem a valósághű megjelenítésre törekcszenek, hanem a térstruktúra bemutatására. Például nem egyszerűen csak megépítik a felszínt a homokasztalon és ráhelyezik a tereptárgyak modelljét, hanem a tárgyakat másokkal (esetleg azokra egyáltalán nem is hasonlítókkal) helyettesítik, és csak az a fontos, hogy a valóságnak megfelelő mennyiségben és egymáshoz viszonyítva helyesen legyenek elhelyezve. Másfajta megközelítést jelent az, ha nem a látvány, hanem más észlelési mód, például illatok vagy hangok alapján szereznek információt a térről a tanulók.



Tárgyi modellezés a városi térről (fotó: Makádi M.)

A téri relációk felismerését virtuális technológiák is segíthetik. A **virtuális valóság**¹² ugyan nem a valóságot közvetíti, hanem annak illúzióját kelti, de VR-szemüveggel a tanulók 3D-ben kalandozhatnak a világ sokféle terében például a *Google Earth*¹³ program segítségével. A virtuális utazás élményszerűségén túl azáltal, hogy „bepülhető” a földi tér, könnyűvé válik a helyek, objektumok téri viszonyítása, és a használójának maradandó képzei alakul ki a térbeli objektumokról (alakjukról és méretükről), valamint a téri rendszerben való elhelyezkedésükről.



A tanteremben virtuálisan kalandozó tanulók (fotó: Makádi M.)

Terepi módszerek a térbeli tájékozódás fejlesztésére

A képek, ábrák, makettek nem helyettesítik a valóságot a tanulási folyamatban. Minden helyszínen való tudatos mozgásnak és feladatmegoldásnak kiemelt jelentősége lehet a téri tájékozódási készségek fejlesztésében, de különösen azoknak, amelyeknél az iskolán kívüli tér nemcsak „díszlet”, helyszín, hanem abban kell gondolkodniuk a tanulóknak. A legeredményesebbek azok, amelyekben egy valós problémát kell megoldaniuk a terepen. (Terepnek¹⁴ tekintünk minden tantermen kívüli helyszínt: az iskolaudvart, a játszóteret, a városi parkot, egy intézményt, az erdőt és a vízpartot stb.) A **terepi tájékozódás fejlesztése** a valóság jellemzőinek összegyűjtésével indul, amely során a tanulók listázzák és rendszerezik a jellemzőket. Az információgyűjtés és a rendszerezés szempontjai lehetnek a jellemző tulajdonságok, a méretek (méretnagyságrendek), az irányok, de a tereptárgyak térbeli elhelyezkedése, jelentősége vagy az eligazodásban betöltött szerepe is. Például a felszín síkjában lévő távolságokat hasonlítanak össze függőleges méretekkel (magasságokkal, esetleg mélységekkel). Tárgyak egymással bezárt szögét vetik össze egymással vagy láthatósági diagramot készítenek. Minden ilyen feladat esetében szükséges beszélni a

¹² Virtuális valóság (angolul virtual reality, rövidítve VR): digitális technológiával létrehozott érzéki élmény, amely azt az érzetet kelti, mintha a látott helyszínen lenne a szemlélő.

¹³ Elérhetősége: <https://www.google.hu/intl/hu/earth/>

¹⁴ A terepi tanulással részletesen foglalkozik A földrajztanítás módszertani alapjai 1. tankönyvünk 173–179. oldala, illetve a Tanítási-tanulási technikák a földrajztanításban 181–211. oldala.

tanulókkal, hogy hol, milyen helyzetekben lehet ezeknek jelentőségük a terepen való mozgásuk során. Ugyanakkor fordított logikával is megközelíthető mindez: olyan problémahelyzetbe helyezi a tanár a tanulókat, amelynek közös (csoportos) megoldása után megbeszélik a tanulságokat. Például ilyen helyzet lehet, hogy különféle előre megadott szempontok szerint fel kell építeni egy táborhelyet a terepen vagy berendezni az iskolaudvari játszóteret, tankertet, ökoparkot. A **térbeli tervezés** alapja ezekben a feladatokban a terepi viszonyok megértése és gondolati átrendezése.

A terepi tájékozódás legkomplexebb tanulási környezetét a **geolokációs játékok** adják. Közülük a kincskereső **geocaching** a legismertebb, ami valójában a kirándulás, a természetjárás gamifikációja¹⁵. Nem a földrajztanítás számára találták ki, de általa számos terepi készség élményszerűen fejleszthető. A geocaching alapkonceptiója, hogy valaki elrejt egy geoládát (dobozt) egy valamilyen szempontból felkeresésre érdemes helyen (pl. geológiai feltárás, tanösvény-állomás, köztéri szobor közelében). GPS¹⁶-szel beméri a geoláda földrajzi koordinátáit, majd azt és a rejtek hely rövid leírását nyilvánosságra hozza a játék weboldalán¹⁷. Ennek segítségével mások meg tudják találni az eldugott dobozt¹⁸. E játék során a tanulók begyakorolják a GPS használatát, és ha a dobozban még földrajzi feladatot is elrejt a tanár, kiváló tanulási lehetőséget nyújt a tanulók számára.



Geoláda megtalálása terepen (forrás)

¹⁵ A gamifikációval tankönyvünk 6. fejezetében foglalkozunk.

¹⁶ GPS (Global Positioning System, magyarul Globális Helymeghatározó Rendszer)

¹⁷ Elérhetősége: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.groundspeak.geocaching.intro&hl=hu>

¹⁸ A geoláda tartalma: napló, játékleírás, jelszó és valami apró ajándék. A megtaláló beírja a naplóba a felfedezés idejét, illetve a felhasználónevét. Az ajándékot kiveszi és egy másik apróságot tesz a helyére. A jelszót meg kell jegyeznie, mert ezzel tudja igazolni a játék oldalán, hogy valóban megtalálta az elrejtett ládát.

A kincskeresőhöz hasonló elven működik a *Munzee*¹⁹, de ebben a játékban a téri pontokat (pl. nevezetességeket vagy bármit, amit a tanár kitalál) QR-kód alapján lehet megtalálni okostelefon segítségével. A kódokon keresztül tartalmakat, további feladatokat, utasításokat is adhat a tanár a tanulóknak. Akár egy egész terepi foglalkozás is felfűzhető ilyen módon.

A látványvadász *Sighter*²⁰ is internetalapú okostelefonos alkalmazás, amiben azonban nem a geoládának, hanem magának a látványosságnak a megtalálása jelenti a motivációt. A látványosságnak az adott állásponttól való eléréséhez az applikáció távolságokat ad és irányokat javasol. Ha a kereső már elég közel van a célponthoz, akkor játékosan, a „langyos”, „meleg” és „forró” szavakkal tereli őt tovább. A látványosságokhoz szöveges információk tartoznak, amelyekből sokat lehet tanulni a keresőjáték közben. Emellett a tanár is tud hozzáadni szöveges kiegészítéseket és feladatokat, ami lehetőséggel a látványosság jól összekapcsolható a tanulók előzetes tudásával vagy éppen a fejlesztendő készségeikkel.

A **térképekhez kötött téri készségek fejlesztésével** a tankönyvünk 4. fejezetében foglalkozunk.

Kulcsfogalmak

téri relációk, 3D-s nézet, perspektivikus nézet, mentális téri képzet, virtuális valóság, térbeli tervezés, GPS, kincskereső, látványvadász

¹⁹ *Munzee* internetalapú okostelefonos alkalmazás, elérhetősége: <https://www.playmunzee.com>; egyéni vagy közösségi, pontszerző geolokációs játék, nemzetközi hálózata is van.

²⁰*Sighter*: magyar fejlesztésű, látványvadászatot lehetővé tevő applikáció, elérhetősége: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.geoludi.sighter&hl=hu>