

A tér- szemlélet fejlesztése a természet- ismeretben



Kisgyerek világgal kapcsolatos elképzelései eltérnek a tudomány állításától

- más következtetésre jut
- más eredményt vár a jelenségekkel kapcsolatban
- esetleg másképp is cselekszik



A tanítás célja lehet

a tanulóban konstruálódjanak meg olyan elképzelések, elméletek is, amelyek a tudományos látásmódhoz hasonló következtetéseket, magyarázatokat, cselekvéseket eredményeznek



**ütköztetni
az ellentétes
véleményeket**

**beszéltetni
az elkép-
zeléséről**

**láttatni más
lehetőségeket**

**kétségeket
támasztani**

**attitűd kialakítása, hogy egy jelenségről
képes legyen többféleképpen gondolkodni**

A tér fogalomkör fejlődése és fejlesztése



**valós tér megismerése
és tudati leképezése**



térképi ábrázolás

Térbeli intelligencia

az agy jobb féltekéjéhez kötött



⇒ olyan problémamegoldás, amely tárgyak, rendszerek képi megjelenítését és felhasználását igényli

Téri képesség

= a két- és háromdimenziós alakzatok észlelésének és az észlelt információk, tárgyak, viszonylatok megértésének, problémák megoldására való felhasználásának képessége

A téri képesség kiteljesedésének modellje

Térfogalom terjedelme

metrikus

topolo-
gikus

cselek-
vées

pontszerű

ego-
centrikus

ismeretszerzési ciklusok

Alapozó tantárgyak

12 éves

10 éves



Térfogalom származása

ismeretszerzési ciklusok

Alapozó tantárgyak

9-10. évfolyam
régió, szféra,
övezetesség

egész-
legesség

7-8. évfolyam
földrész, táj, ország

rész-egész
kapcsolat

5-6. évfolyam
táj

1-4. évfolyam
lakóhely

részlegesség

12 éves

10 éves

A térrel kapcsolatos fő fogalmi váltások

Születés – kb. 2 éves kor

helyhez kötöttség

minden tárgyat önmagához viszonyítva

helyez el

csak az a tér és tárgy létezik, amiben,
amellyel az adott időpontban cselekszik
csak addig létezik, ameddig cselekszik
vele

A tér én vagyok

egocentrikus térfogalom



A térrel kapcsolatos fő fogalmi váltások



1. fogalmi váltás
globális térészlelés



pontszerű térfogalom



- térfelfogás függetlenedik a saját testtől, de testhelyezethez kötött – globálisan észleli a teret
- kb. **7 éves** kortól bizonyos irányok jelentősége kialakul, a cselekvés és a tér különválik a tudatában, kibontakozik számára a tőle független

Vagyok én
és van a tér

globális térészlelés → elemző észlelés
egyes fontos térelemekre irányul – **pontszerű térfogalom**

A térrel kapcsolatos fő fogalmi váltások

8 éves: egyes, elkülönült helyekre (ismert, közeli, köznapi) korlátozódik – tapasztalati alapú – „fedezzük fel!” ösztön

még nem fogja fel az egyes helyek és térelemek viszonyait
felnőtteknek konfliktusos: miért nem fontos a téri részlet?
felnőttek letörni igyekeznek ← féltés, „a tények a biztos eligazodási pontok a világban”

A térrel kapcsolatos fő fogalmi váltások



2. fogalmi váltás:

pontszerű térfogalom



cselekvéses térfogalom

10 éves: a tapasztalatoktól, önmagától függetlenül is értelmes a tér (pl. az út, amelyen iskolába jár már a település része, az iskola nem csak otthonról közelíthető meg)
cselekvéses térfogalom

A térrel kapcsolatos fő fogalmi váltások



3. fogalmi váltás:

pontszerű térfogalom



topologikus térfogalom

11 éves kor: nem látja át biztonsággal a téregységek és a térelemek közötti többirányú kapcsolatokat

topologikus térfogalom

- a tárgyakat, objektumokat, egységeket csak téri környezetükben képes azonosítani
- kiemelve is felismerik azokat valóságban vagy képen (alakfelismerés) + különféle érzékszervekhez kötődve a rész-egész probléma-felismerésen alapszik

A téri tudás az **észleleti térből** indul ki
fejlődés a cselekvés vagy a cselekvéses tapasztalat
belsővé válása hatására → **képzeleti tér**

jól elkülöníthető
fázisokon megy keresztül

minőségi változások
történnek

az egyes szakaszok
integrálják a korábbi
struktúrákat





A tér kiteljesedésének logikai rendje

tévképzetek:

- a Kiskunság homokvidék, tehát olyan, mint a sivatag
- a „magyar tenger” olyan, mint az Adriai-tenger, csak kisebb
- a Földön kívüli térben is olykor felhők árnyékolják a Napot

Az ismeretlen térről és elemeiről a gyerekek jellemzően **a valóságosnál kisebb méreteken gondolkodnak**

- még alig látnak túl a belátható világon
- a táj annyi, amennyi a szemükkel befogható
- csak egy a látóhatárral befoglalt tér képzelhető el
- **a táj számukra kerek**

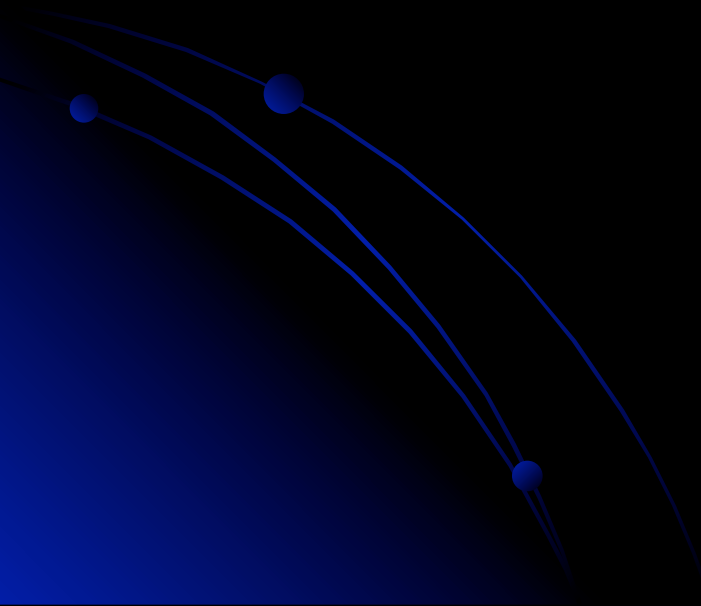
meddig tart, a táj?

hol a táj, a tér határa?



gyakran körszerű határvonalat írnak le

**szaktudományos szempontú megközelítés mellett
megláttatni, hogyan élnek ott az emberek!
„mit lehet ott csinálni?” vagy mit nem lehet?
mi annak a földrajzi oka és a környezeti következménye?**



A téri tájékozódás fejlődésének szintjei

a térstruktúra átlátása
(elemei közötti és az
egészhez való viszony,
többszemponthuság)

12–15 éves

függetlenedik a tér a tapasztalattól
(ismert helyek többirányú
megközelítése)

9–11 éves

egyes elkülönült helyeken “értelmes
a tér” (ismert helyek, pontszerűen)

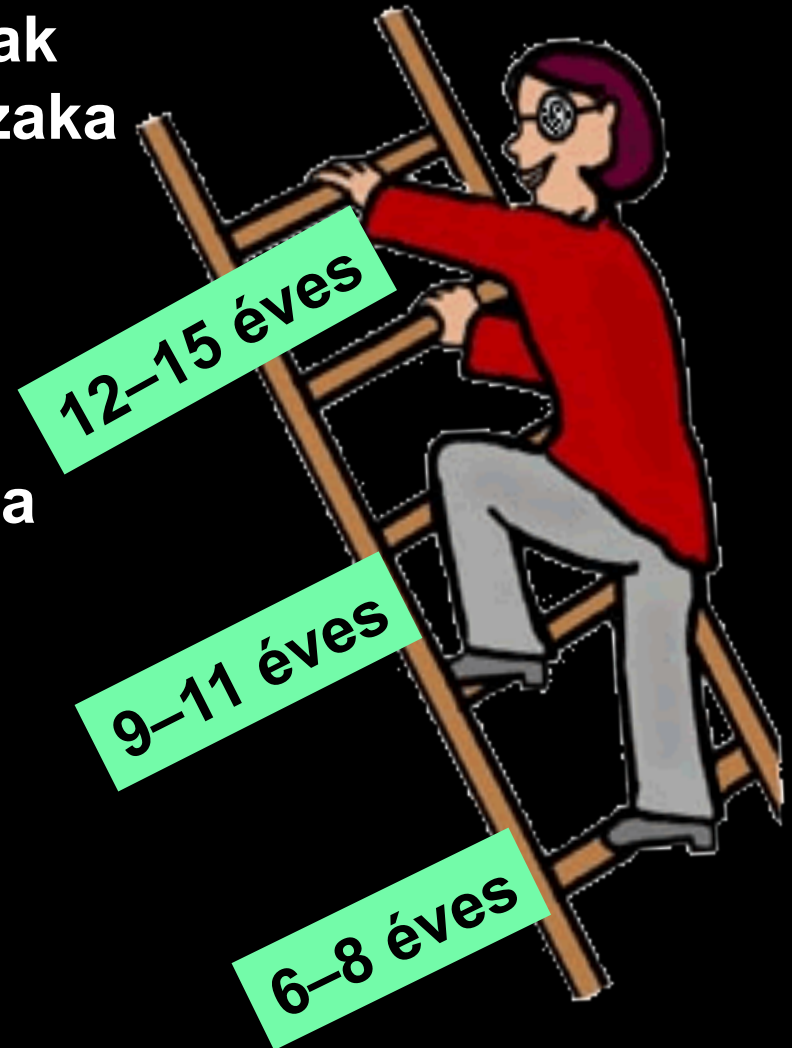
6–8 éves



**A térrel való mentális műveletek
elsajátításának és alkalmazásának
megvan a maguk optimális időszaka**

egy fejlődési sor részei

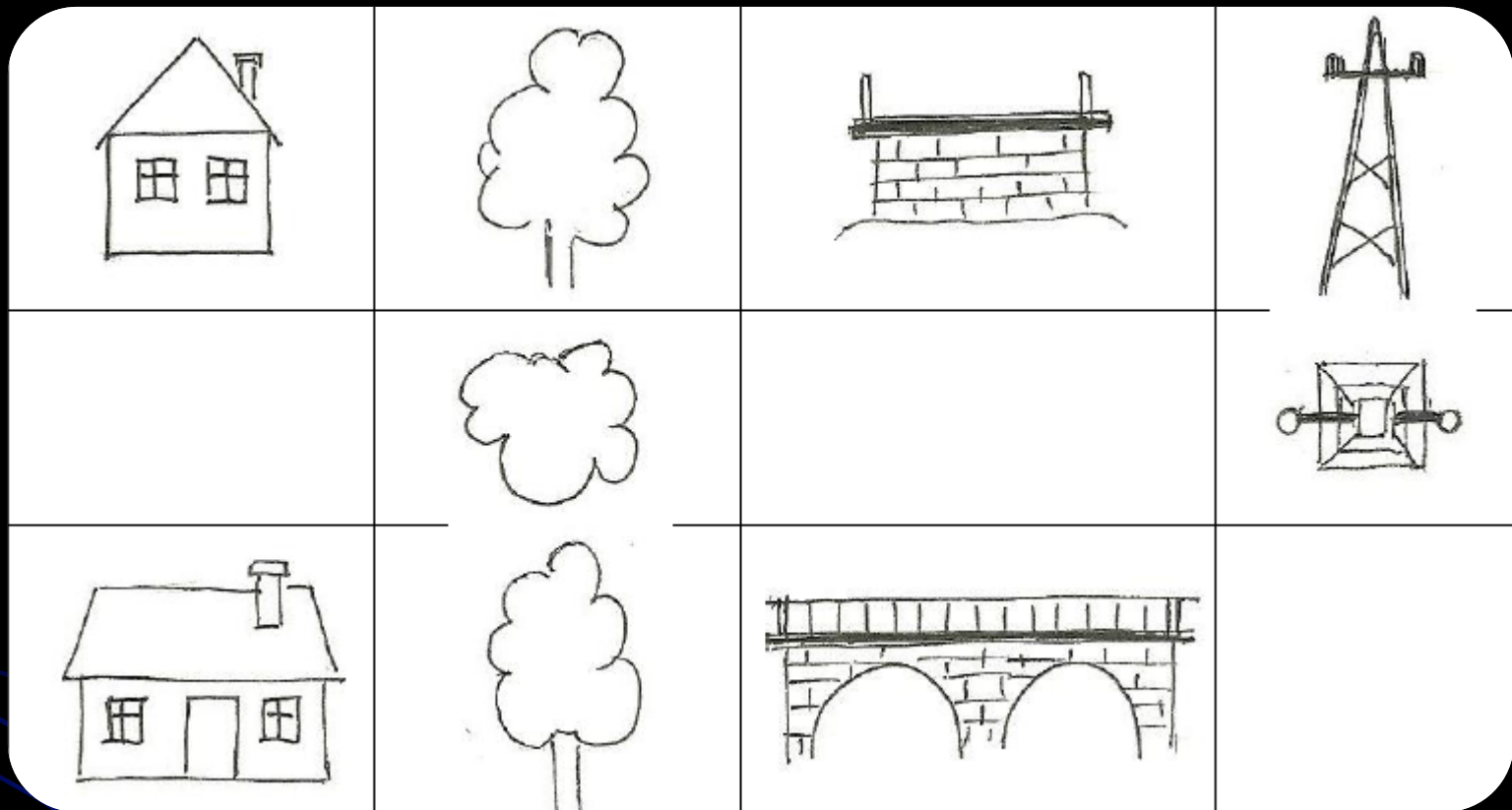
**az egyes műveletek átugrása
vagy előre hozása akadályozhatja
a képességterület fejlődését**





**A téri képesség
elsődlegesen
a tapasztalatoktól
függ**

**kevésbé a mentális
fejlettségtől,
életkortól, nemtől,
szaktárgyi tudástól**



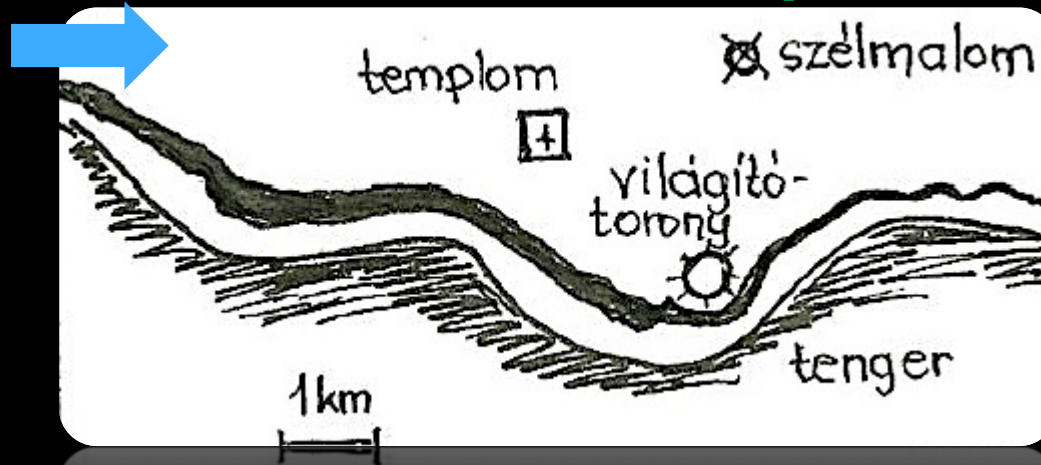
**A térbeli elforgatásokban
tapasztalati elemek > gondolati elemek**



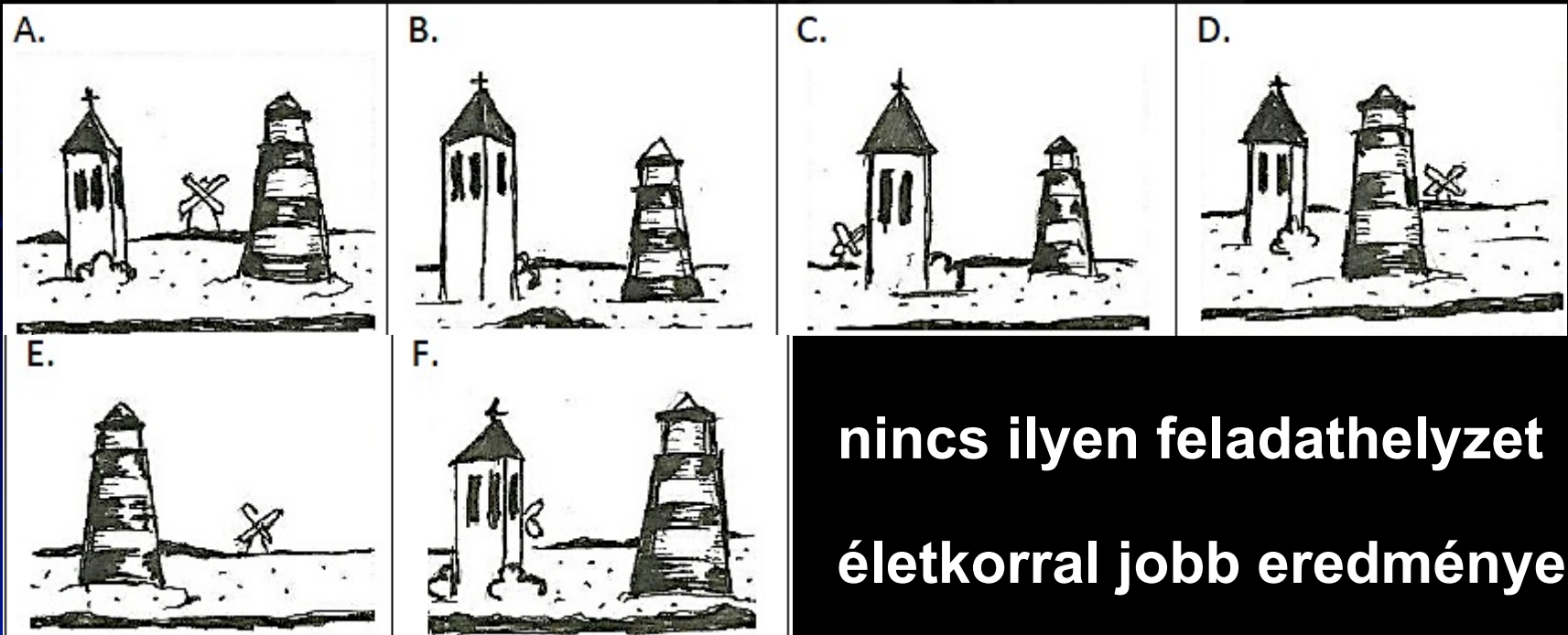
A hegytetőre akarunk feljutni ➡ sorba rendezés

nézőpontváltás!
 bent ➡ kint + lent ➡ fent belül ➡ fent / fent ➡ lent

Hiányos a térben szerzett tapasztalati kép



látrajzok és térképvázlati tartalom egyeztetése



nincs ilyen feladathelyzet
életkorral jobb eredmények

Problémamegoldási stratégiák

fővárosi tanulók

vidéki tanulók



gondolati

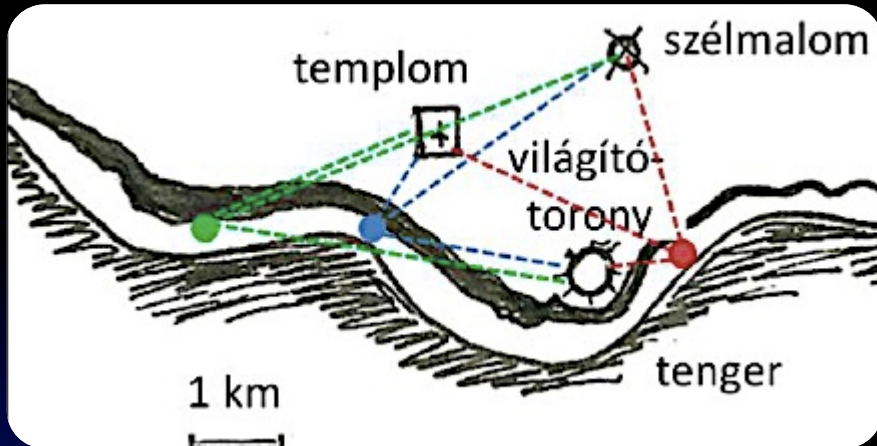


tapasztalati példák

(láthatóságiszög-szerkesztés)

„A telkünköről csak akkor látom a templomtornyot, ha...”

„A világítótornyot látom innen nagyobbak, mert közelebb...”



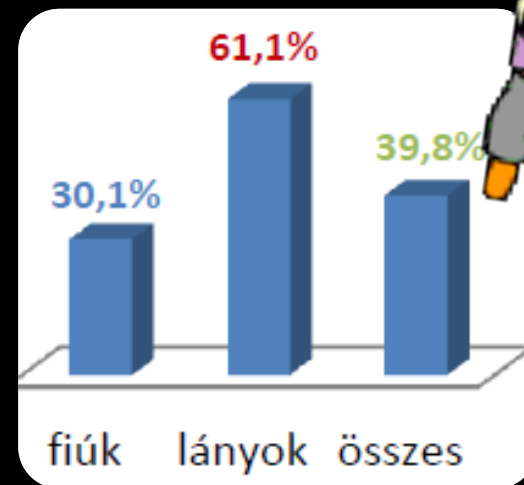
fővárosi – vidéki tanulók eltérő stratégiák



praktikusabbak

**körültekintőbbek,
esztétikai megközelítés**



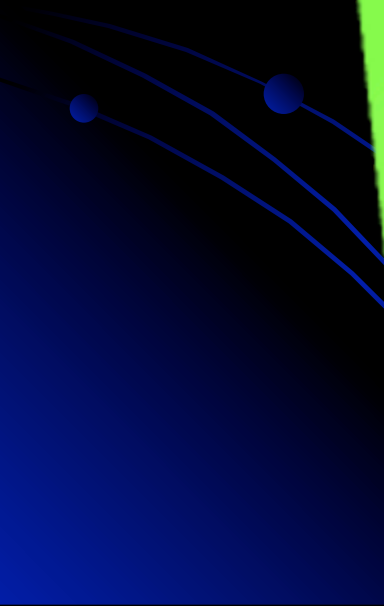


látkép → alaprajzkészítés

	összes	falusi lakosok	városi lakosok
helyes ábrázolás	39,8%	63,4%	31,6%
nem helyes ábrázolás	51,8%	30,4%	59,3%
nem ábrázolt	8,4%	6,2%	9,1%



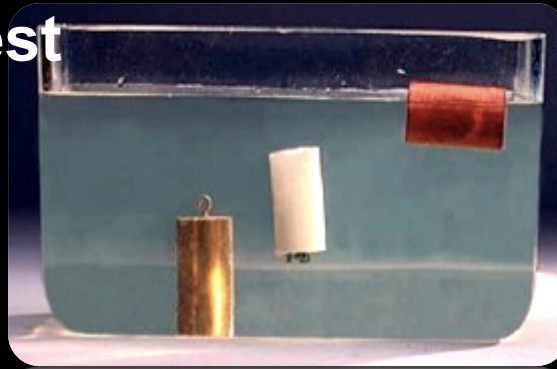
**A téri képesség
eltérő a városi és a
vidéki környezetben
élő tanulóknál**



Eltérő fogalomhasználat a tantárgyakban, a köznyelvben

Tárgyak helyzete

- egymáshoz képest
- a kádhoz képest



„között” ? „középen”

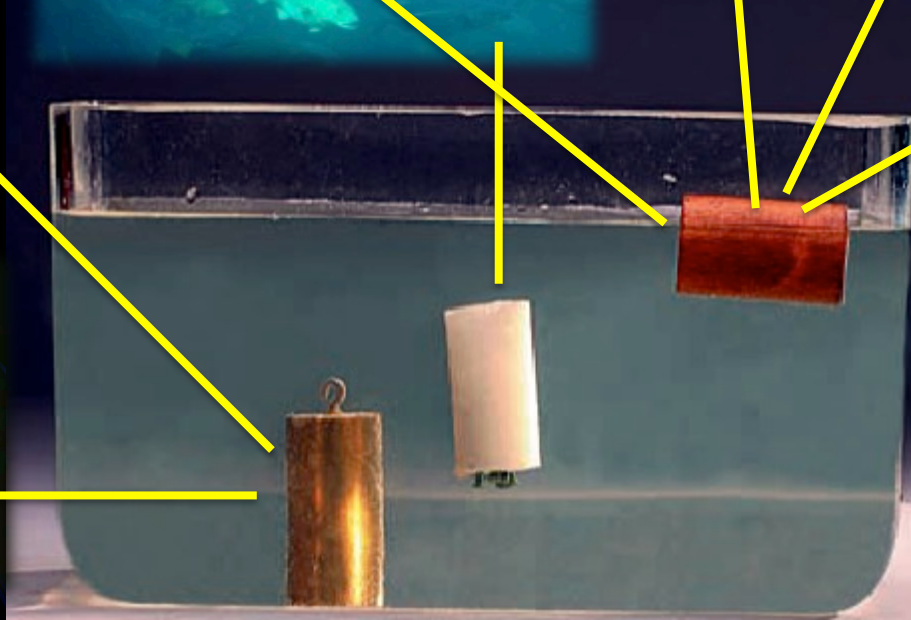
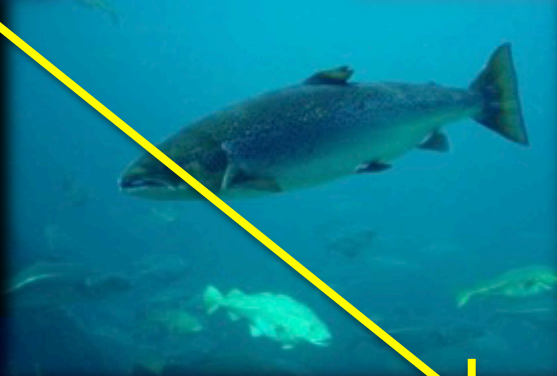
égtájakkal
„elől” „alján”

„lebeg” = vízben!

gravitációs erő, felhajtóerő – térbeli helyzet



lebeg – úszik



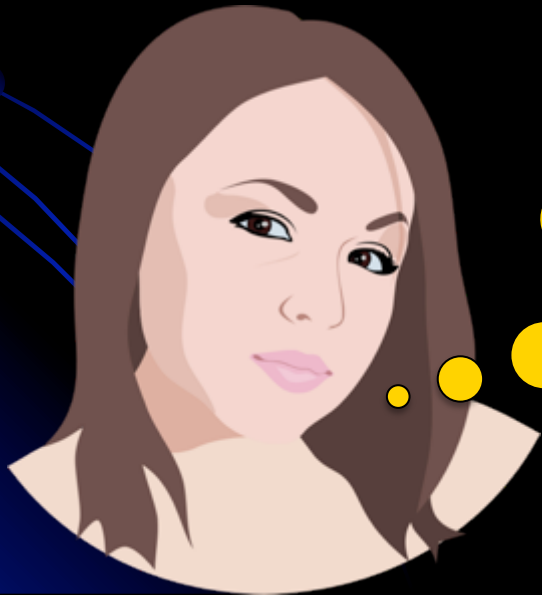
úszik – lebeg
sodródik

Következtetések

1. A térrel való különféle mentális műveletek elsajátításának megvannak az optimális időszakai – fejlődési sor

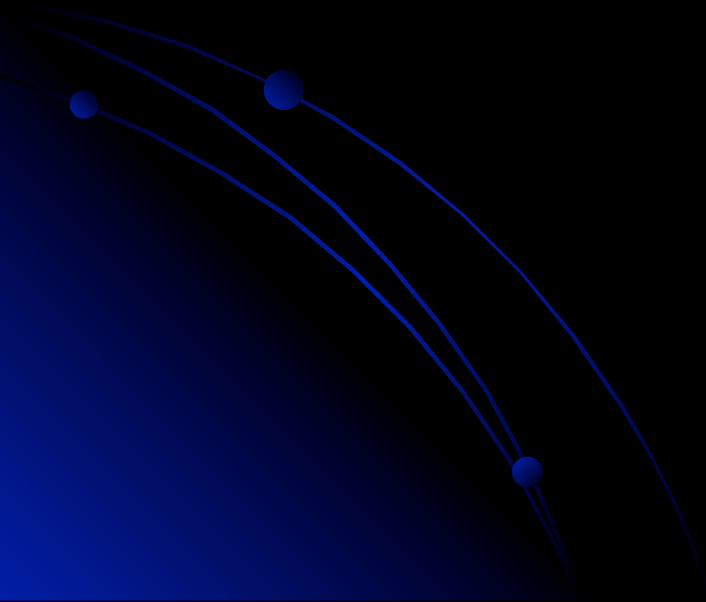
átugrásuk vagy előre hozásuk → korlátozza a képesség-terület fejlődését

ha nincsenek edzésben → az életkor előrehaladtával nincs spontán minőségi változás



**folyamatos,
tudatos fejlesztés
szükségessége**

Feladatok



Tapasztalati feladatok

- Az iskola környéki táj megfigyelése --> **szókapcsolatok** (jelző + főnév) alkotása, amelyekkel minél többféle szempontból bemutathatók a földrajzi jellegzetességei
- Az iskolakörnyék legjellegzetesebb **tereptárgyainak összeírása**
→ rendszerezésük különböző szempontok szerint
- A bejárt terület legjellegzetesebb **pontjainak megnevezése**
→ rendszerezésük fontosságuk szerint – indoklással
- Téri objektumok, tereptárgyak környezetének **megépítése homokasztalon**
gémeskút, vadetető, mérleghinta, kereskedelmi hajó, televízió átjátszó állomás
→ a tárgyak térrel való kapcsolatának bemutatása

- **A térelemek magasságának becslése**
egy jegenyenyárfa, egyszintes családi ház, 10 emeletes panelház, a lakóhelyi templomtorony
→ ellenőrzés méréssel vagy számítással
- **A terepi elemek méretének becslése:**
autóbusz hossza, vasúti kocsi magassága,
az út hossza a lakás és az élelmiszerüzlet között,
a híd magassága a folyó, patak felett,
a közművezetékeknek ásott árok mélysége,
a patak jegének vastagsága

becslés → **mérés** – a rögzülés érdekében

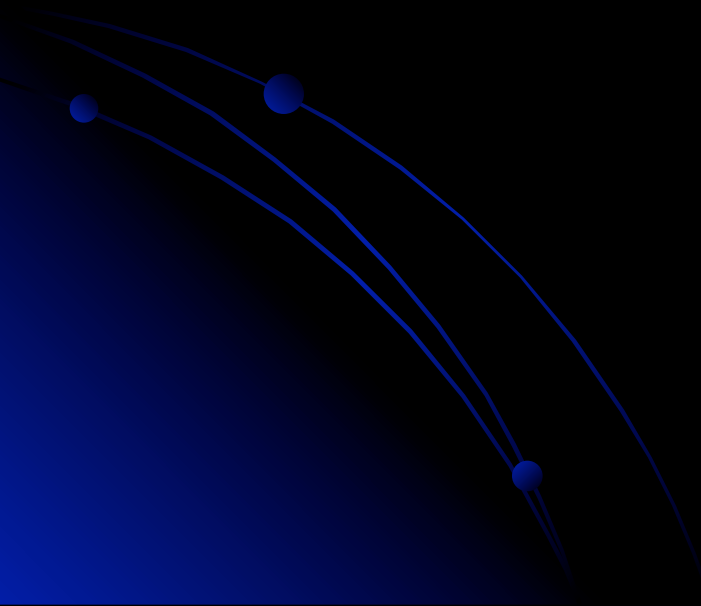
(pl. távolságmérés mérőszalaggal / lelépéssel
területmérések (pl. tanterem, sportpálya, játszótér)

becslés → mérés → **viszonyítás**

egymáshoz / más ismert méretekhez

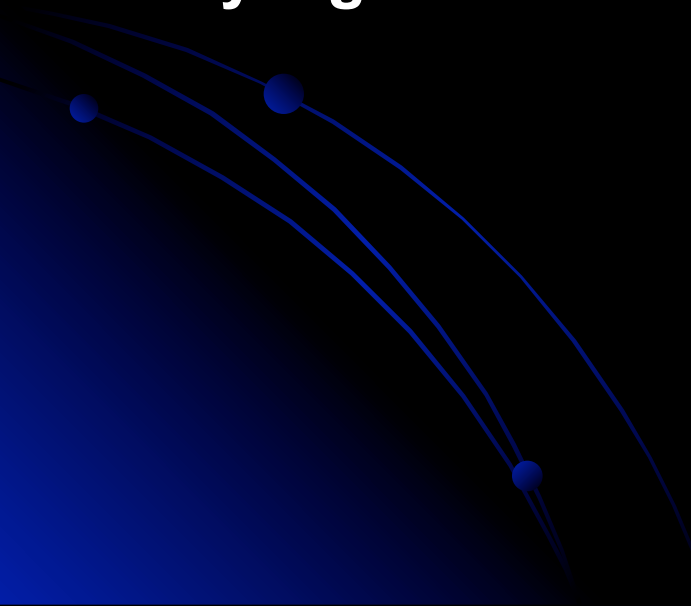
pl. magasságokat hasonlítanak ismerős térelemek
magasságához – szoba – testmagasság

- **Tereprészletek környezetének áttekintése rajzban/ modellen a megadott feltételeknek megfelelően: indoklással**
 - a parkot a kerekpárút megépítése után,
 - a gyerektábort erdőtelepítés után
- **Terepbejárás után** két, egymástól kb. 1 km távolságra lévő hely kiválasztása – megfogalmazni / rajzolni, hogyan jutottatok egyik helyről a másikra
 - a fiúk és a lányok rajzainak összehasonlítása



Gondolkodtató feladatok

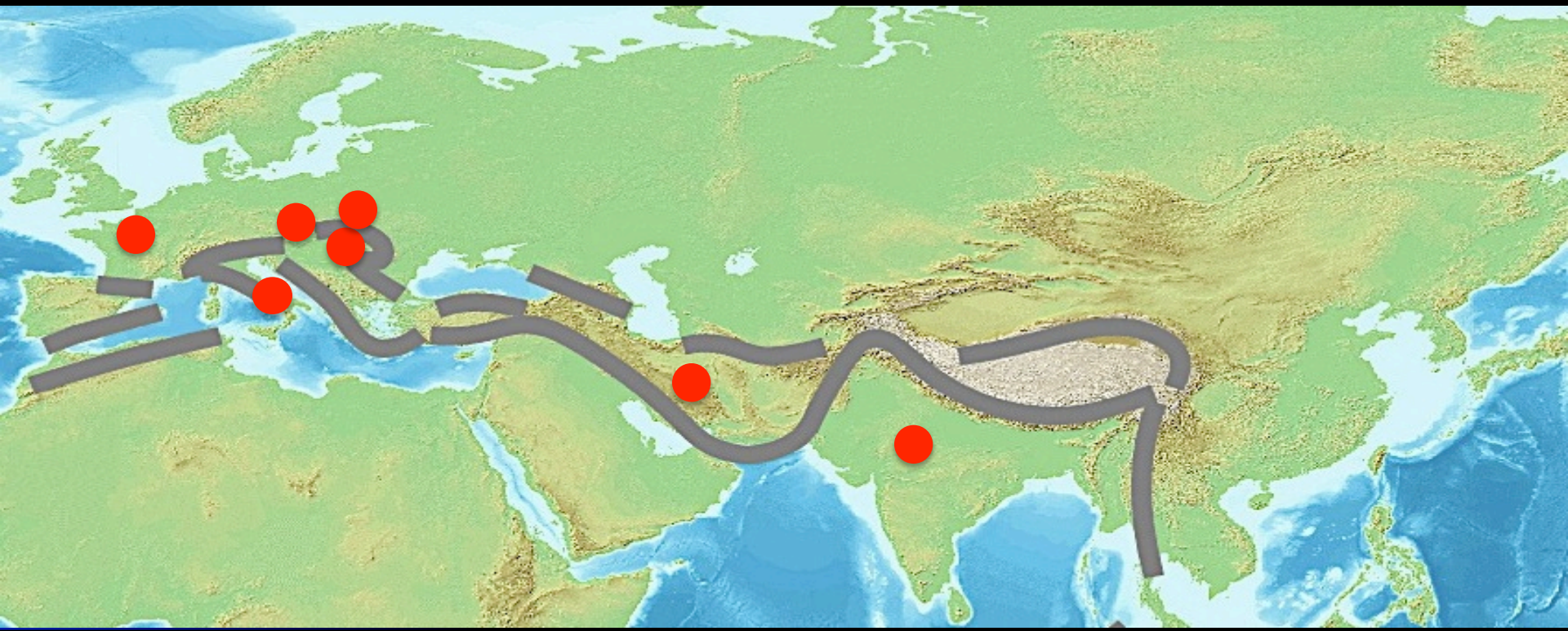
- Logikai kapcsolat keresése a tér és a szavak között: játszótér, piactér, virtuális tér; térerő, erőter; térkép, eltér
- A mesebeli Óperenciás-tenger, Üveghegyek, Hetedhétország és Bergengócia elképzelése
- Mélységbecslés – egy óceán, bányató, folyó és patak



**Milyen térbeli utat jár be János vitéz kalandozásai során
Petőfi Sándor művében?**

helyszínek kigyűjtése → logikájuk

**(magyar) falu → erdő → mező → Tatárország →
Tajánország → Lengyelország → India → Franciaország →
Óriások földje → Sötétség országa → Óperenciás-tenger →**



Gondolkodtató feladatok

- Hegyek keresése a térképen, amelyek tengerszint feletti magasságuk szerint nem hegyek → miért nevezik így?
- Miért nem mindegy, hogy hol helyezkednek el a térben az alábbi térelemek:
 - a település orvosi rendelője,
 - a legkedveltebb kirándulóhely a lakhely környékén,
 - az ország fővárosa,
 - a Föld a Naprendszerben,
 - a Naprendszer a Világegyetemben?

- **Különböző jellegű térelemek felismerése alakjuk alapján → méretük szerint csökkenő sorrendbe tenni**



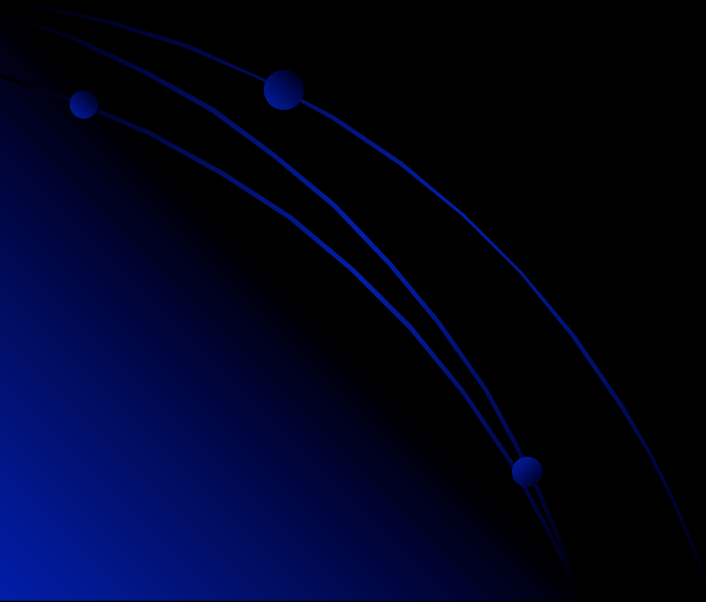
- **Tájak „tornasorba” állítása legmagasabb pontjuk magassága szerint**
Himalája, Appalache-hegység, Kanadai-ősföld, Szahara, Mecsek, Mont Blanc, Fuji, Kilimandzsáró-csoport
 - **Helyek a lakóhelyektől távolodó sorrendbe állítása**
Békés megye, Kékes, Mezőföld, Veszprém, Sió, Fertő, Dunakanyar, Mohácsi-sziget
 - **Tájak területük szerint növekvő sorba állítása**
Alpokalja, Alföld, Kiskunság, Bükk, Kisalföld, Dunántúli-középhegyvidék, Bakony
- 

A térbeli intelligencia összetevői

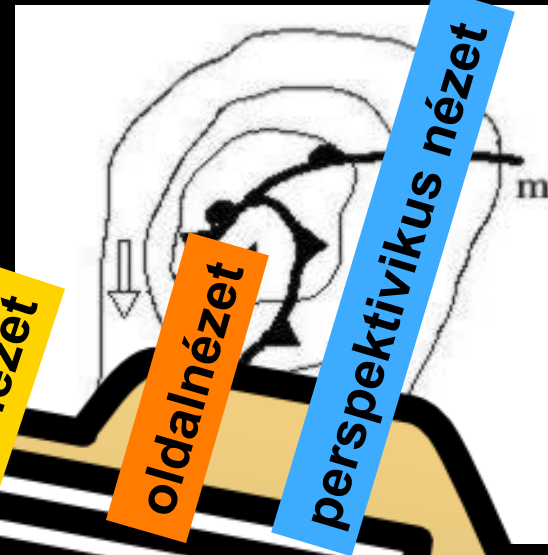
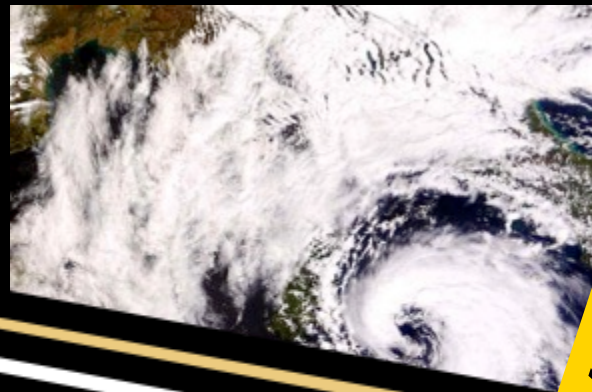
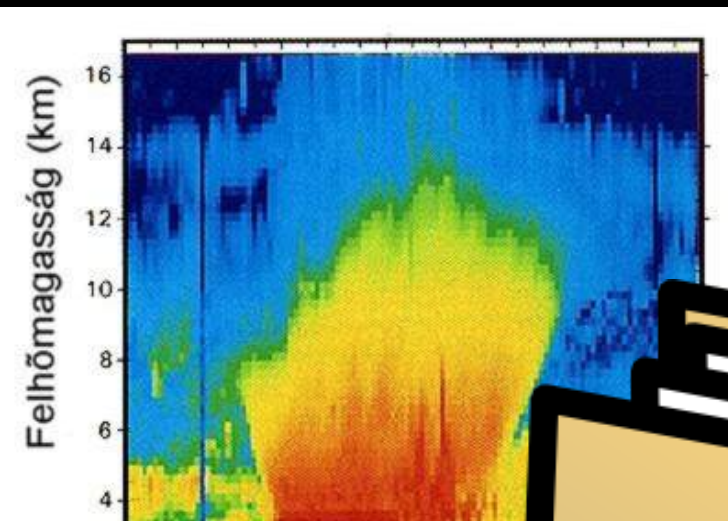
	Statikus gondolkodás	Dinamikus gondolkodás
	az objektum térbeli viszonyai nem változnak, a megfigyelő viszonya az objektumhoz megváltozik	az objektum térbeli viszonyai megváltoznak
A megfigyelő a szituáción kívül van	Térbeli relációk felismerése	Vizualizáció
A megfigyelő a szituáción belül van	Térbeli észlelés	Mentális forgatás
	Képzeletbeli mozgatás	Térbeli tájékozódás

A. Térbeli relációk felismerése

= különböző szögekből látott tárgyak azonosítása,
a tárgyak felismerése, ha közben elforgattuk azokat v.
kiemeltük a környezetükből



Felismerés – különböző nézetekből



felülnézet

oldalnézet

perspektivikus nézet

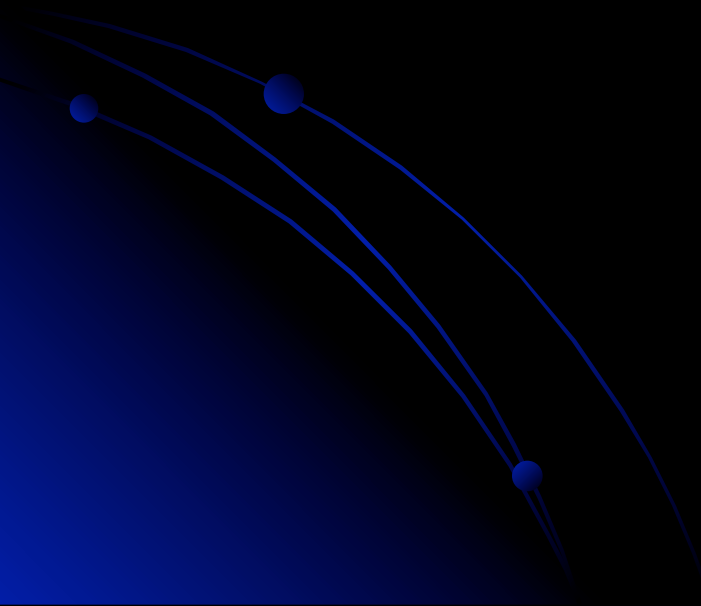
Gy: Képkereső h
Kulcsszó szerint



⇒ **Gy: Mappába rendezés**

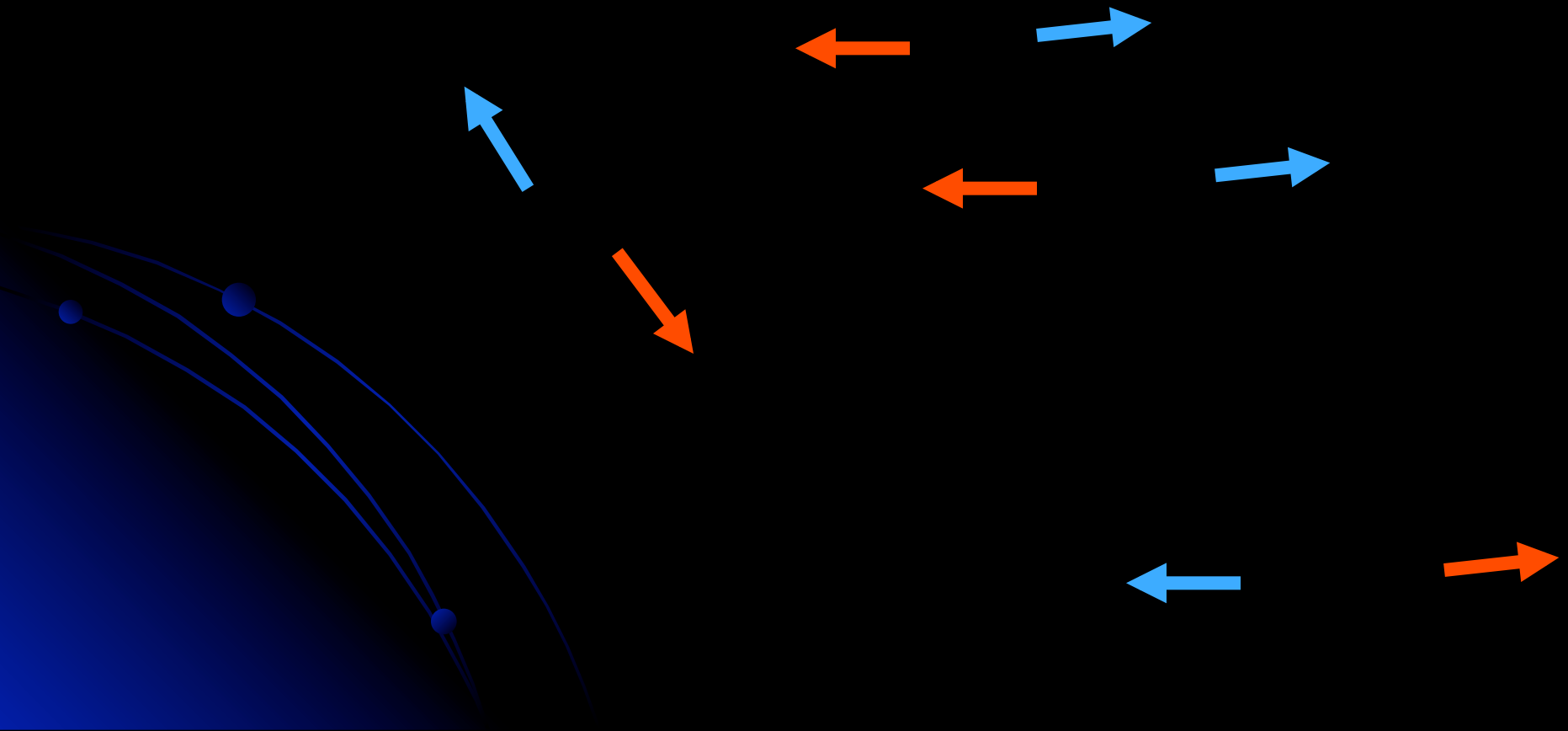
B. Térbeli észlelés

= a függőleges és a vízszintes azonosításának képessége (alatt – felett, előtt – mögött)



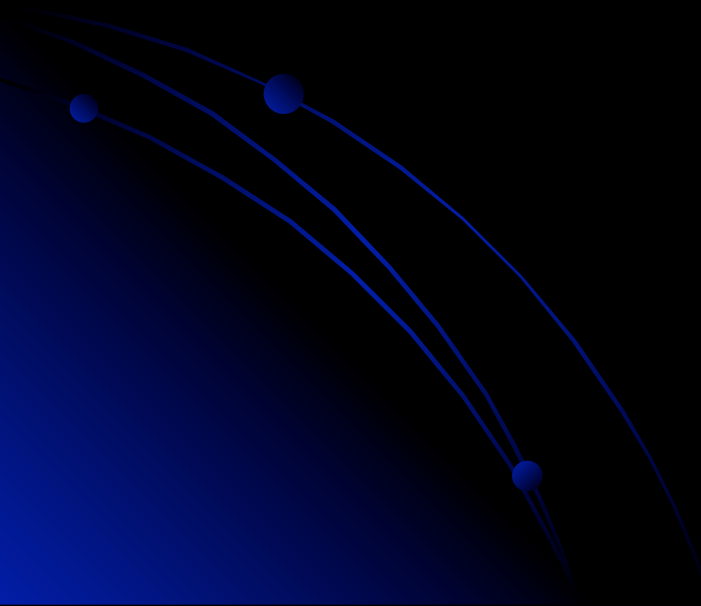
C. Képzeletbeli mozgás

= a saját helyzethez viszonyított helyzet felismerésének képessége (jobbra – balra)

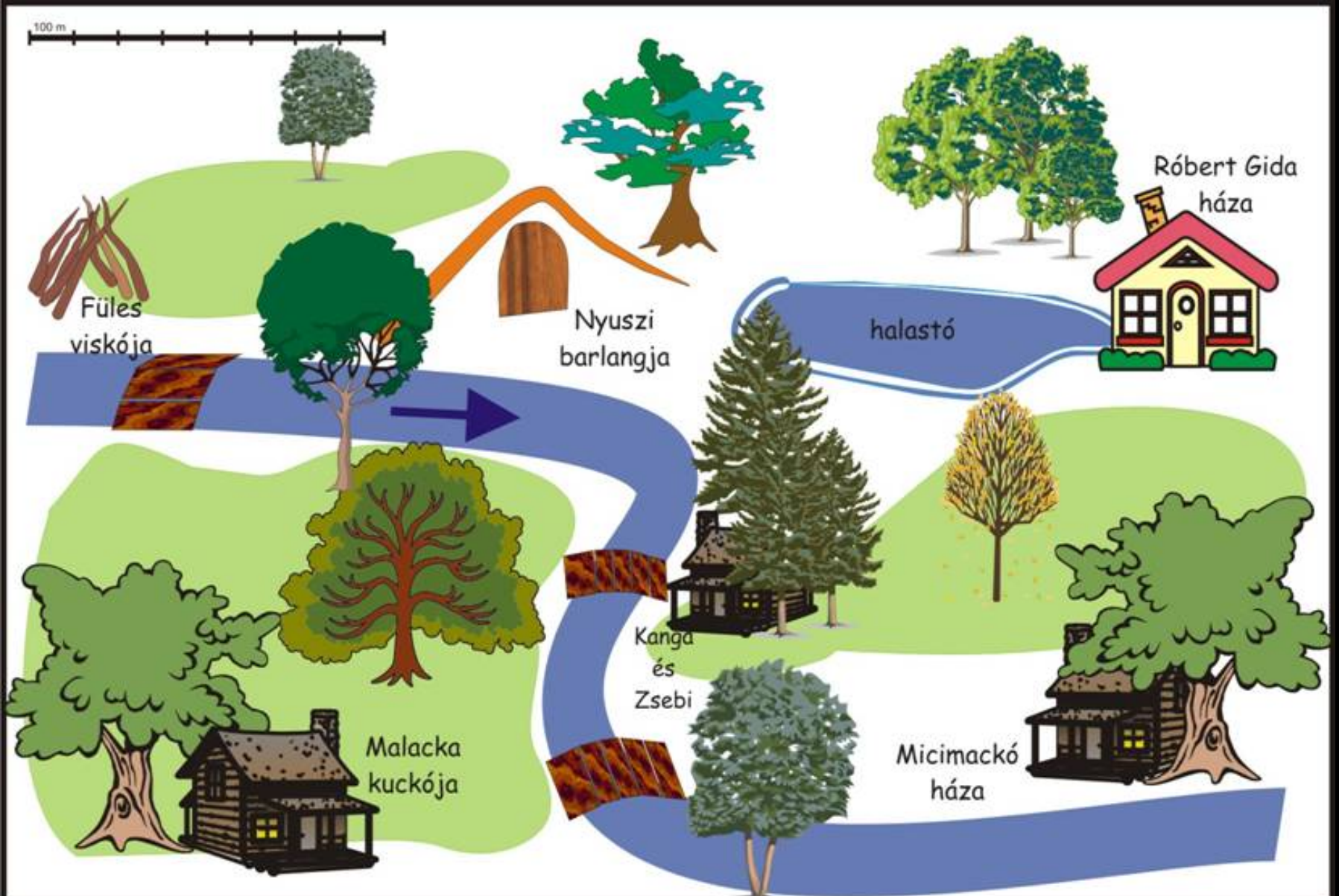


Viszonylagos fekvés megfogalmazása

Merre van tőlem vagy mástól?



Merre kell mennie...? – Fogalmazd meg többféleképpen!



D. Vizualizáció

= egy objektum mentális képének megalkotása

Vizuális térkép rajzolása

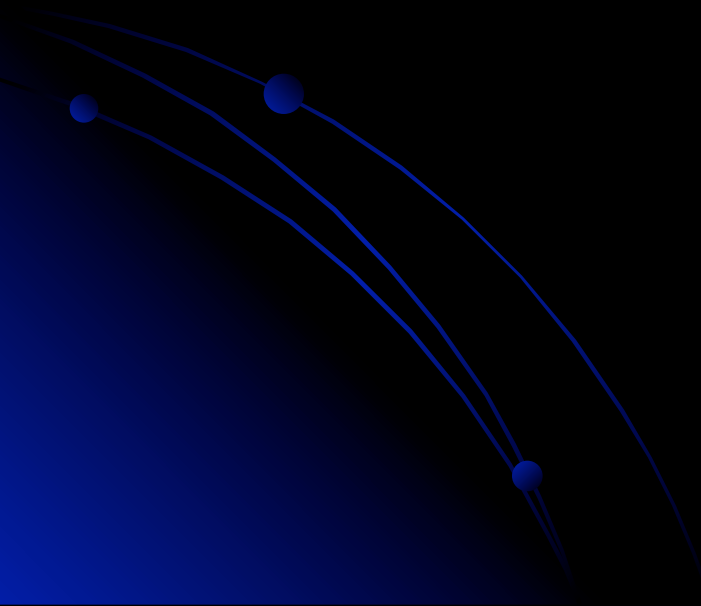
kettős célja van:

- a térbeli intelligencia
- információértés, az
információból való
lényegkiemelés
képességének
fejlesztése

vizuális térkép: „lelki szemeinkkel” készített rajz,
azt mutatja, hogy mi van a fejünkben és hogyan állnak
össze a dolgok benne

E. Mentális forgatás

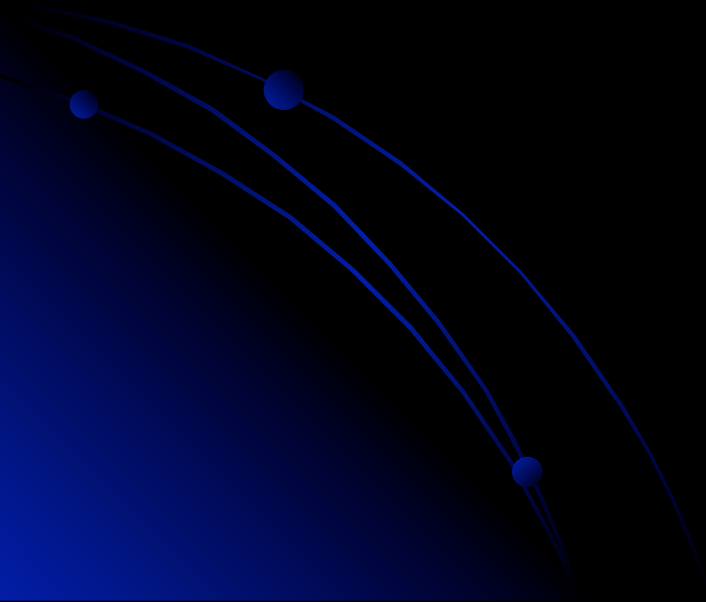
= egy 2 vagy 3 dimenziós tárgy képzeletbeli elforgatásának, leképezésének képessége



Alaprajzkészítés

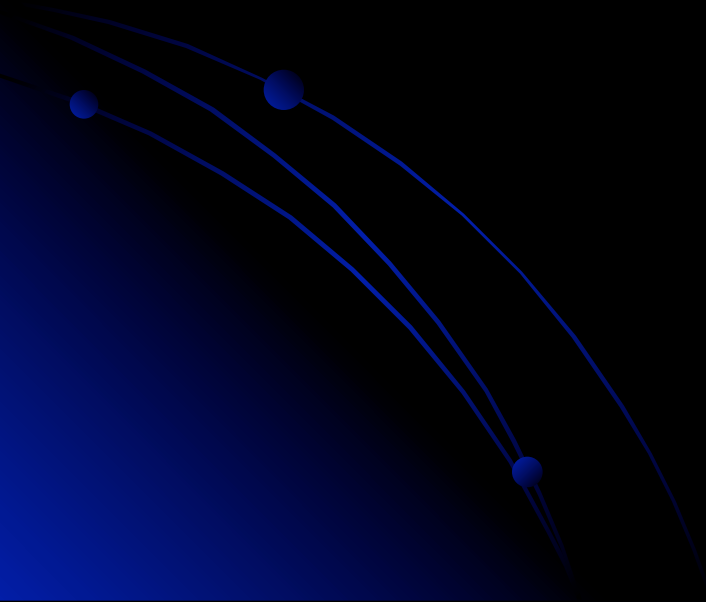
Alaprajz: a valóság felülnézeti körvonalas ábrázolása
(3-)4. évfolyam

Alaprajzkészítés körülrajzolással



F. Térbeli tájékozódás

= a térbeli elrendezés vizuális felfogása és felhasználása



- irány- és távolságbecslés
- következtetés téri relációkra nagy és ismerős területen
- pontosabb térképalkotás ismeretlen területről téri irányhasználat
- helymeghatározás ismert környezetben
- eligazodás a térképen

- téri rögzítés ismeretlen területről
- kommunikációs stratégiák használata



én vagyok
a jobb

én vagyok
a jobb

A téri problémák megoldásában (útvonalak leírásakor) eltérő stratégiákat alkalmaznak



geometriai alapú stratégia

a térelemek összehangolt rendszerében, derékszögű koordinátarendszerű topografikus séma szerint gondolkodnak a téri alrendszerek egymáshoz és a tér egészéhez pontosan illeszkednek



határkő alapú stratégia

választási pontokhoz viszonyítanak, tájékozódásukban a téri alrendszerek egymáshoz és a tér egészéhez pontatlanul illeszkednek

Gondolati leképezés

A tér leképezése

Alapvető tanári tévképzet

- a földrajzi tér objektív
- legtöbb eleme érzékelhető
- vannak róla tapasztalataink

az arról való ismeretelemeket könnyű
értelmezni, továbbgondolni,
struktúrákba rendezni



nem számol két lényeges megismerési elemmel:

- a térről szerzett tapasztalatok ← miként vagyunk jelen, mit teszünk benne
- a tapasztalatok az agy szubjektív szűrőjén mennek keresztül

A tér belsővé válási folyamata = többlépcsős modellezés



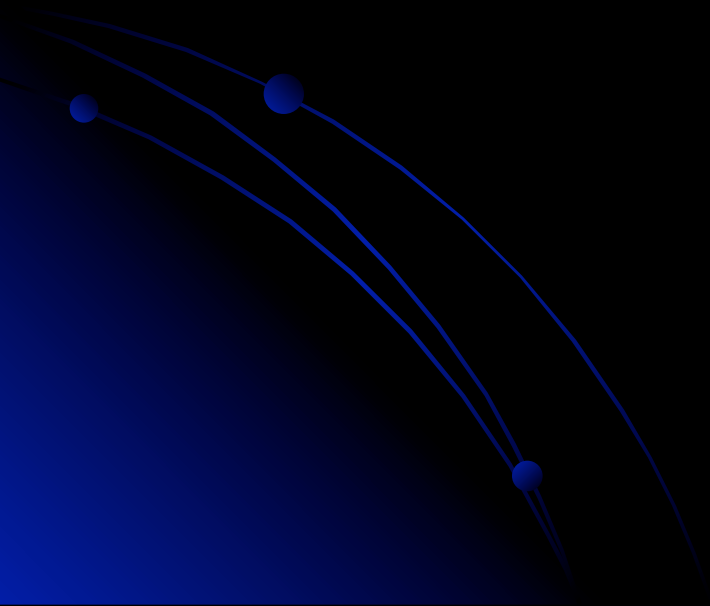
újraépítjük agyunkban a világot
kiépül gondolati térrendszerünk

tanári tévképzet – a személyes valóságtapasztalással
szerzett információk reálisabb térképzethez vezetnek,
mint a közvetett információhordozók által közvetítettek

nem attól lesz valóságghű a tanulók téri képze, hogy

- elsődleges forráson alapszik**
- egyre több információt szereznek róla**

hanem, hogy helyesen válogatnak az információk között



Milyen a holisztikus tér?



személyes
beállítottság



mentális
szint



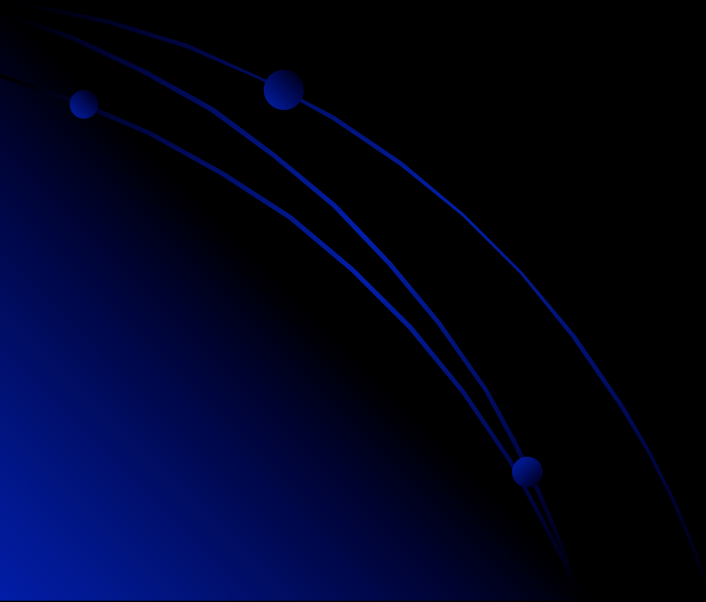
társadalmi
normák



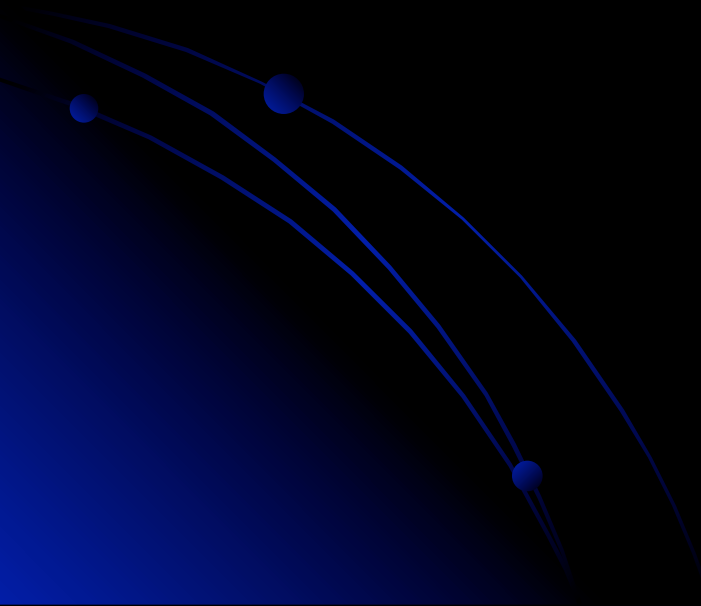
az agy megteremti a saját
viszonyítási rendszerét
(belső koordinátarendszer)
„mi?“, „hol?“, „merre?“
„milyen távolságban?“

Elnevezik a térelemet

- **helyét, helyzetét önmaguk helyéhez /a környezet kiemelt, számukra fontos objektumához
(pl. hegyhez, útkereszteződéshez, építményhez, a napkelte irányához) viszonyítják**



- távolságát is szubjektíven adják meg:
 - idővel (pl. „órányira” / régen „egynapi járóföldre”)
 - helyi értelmű távolságegységgel
„a szomszédban”, „a híd mellett”, „a torkolat alatt”
a mesében „az Üveghegyen is túl”



**A tér egészének lényegét is „skatulyázza” a gyermeki agy
hozzákapcsol egy elsődleges jelentést, amellyel már
találkozott – mi hasznát veheti?**

**(pl. tengerparton strandolni, folyónál horgászni, alföldön
mezőgazdálkodás, nagyvárosban szórakozni)**



tapasztalat szükséges

nagyon különböző életkorokban valósul meg

erősebben kötődik a társadalmi háttérhez

sztereotip jelképet kapcsolnak a térhez

látványához / átélhető élményhez kapcsolódik

pl. Hollandia – szélmalom és tulipán, Párizs – Eiffel-torony,

Budapest V. kerület – Országház, sivatag – teve)

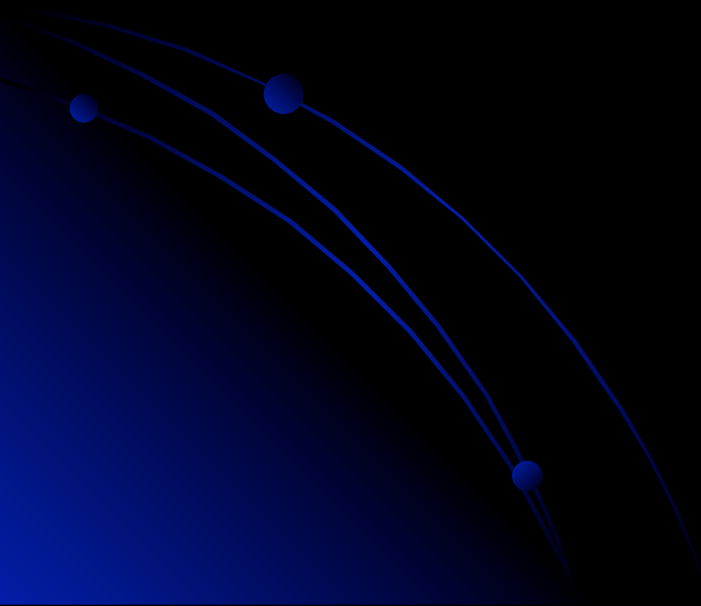
**társadalmi ítéletet fejez ki (pl. Bp. VIII., – szegénység,
biztonságihiány)**

ország – zászló, nemzeti színek, gasztronómia

- Kapcsoljatok a **téri objektumokhoz helyeket**, amelyek elsőre eszetekbe jutnak azokról!

síkság, vulkán, Millenniumi Emlékmű, tenger, bazilika

Összesítsétek a listákat!



- Kapcsoljatok a következő **helyekhez fogalmakat**, amelyek azonnal eszetekbe jutnak róluk!

Olaszország, Duna, Balaton, Makó, Sopron, Japán,
Antarktika, Egyenlítő környéke

Összesítsétek az osztályban a listákat!

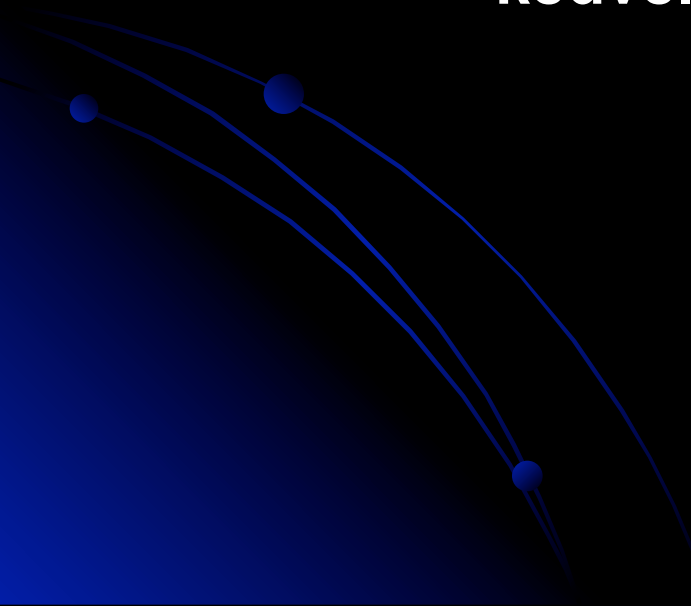
- Milyen jellegű fogalmakat írtatok a leggyakrabban?

A kapcsolatok kialakulása a társadalmi emlékezeten és a médián alapszik

**nem a tanulói megtapasztaláson
olykor messze áll a valós földrajzi tartalomtól**

**de a szimbólumok elősegítik a tér érzelmi feldolgozását:
kedvelik vagy elutasítják**

**terület/objektum jellege, állapota, esztétikuma,
helyi kötődésük, azonosságtudatuk,
kedvelt tevékenységük alapján**



fokozatosan felépül képzeletükben a gondolati tér
= a valós térről az egyén szubjektív szűrésével és
átalakításával nyert kognitív térkép

a képzet változékony.
érzelmi befogadás →
pillanatról pillanatra változik,
de a tapasztalatok gyarapodá-
sával differenciálódik, fejlődik

Tapasztalati feladatok

Mit kellene megtudnotok a településetek külső részéről, ha majd ott szeretnétek lakni? Írjatok róla listát!
Hasonlítsátok össze a listákat! Mi az oka a különbségeknek?

5 fős csoportban a település egy kedvelt helyére – milyen?
leírás / rajz készítése / felépítése terepasztalon /
elmutogatni

Milyennek találjátok az iskola környékét?

örömtérkép készítése – pozitív dolgok jelölése

Ember által tönkretett helyek a lakókörnyezetben

bánattérkép készítése – negatív dolgok jelölése

Séta egy kevésbé ismert területen

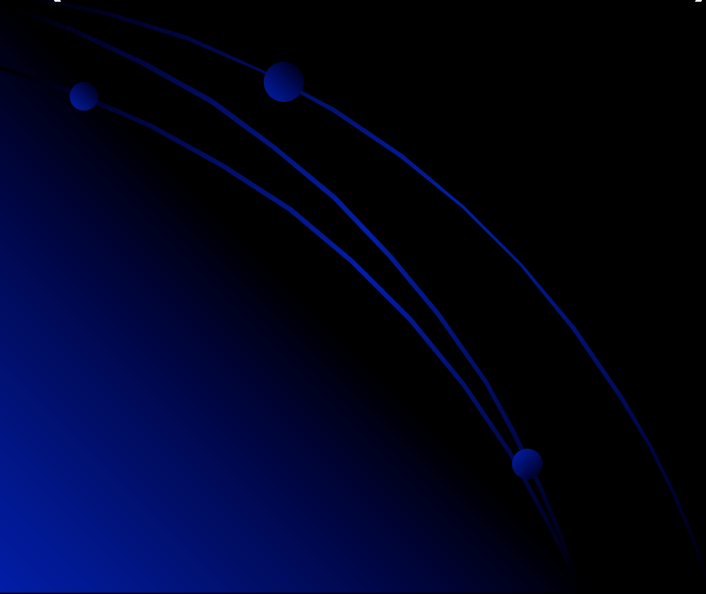
Foglaljátok össze tapasztalati térképvázlaton, hogy mit tudtatok meg róla!

Hasonlítsátok össze egymás rajzait: miben hasonlítanak és mik a lényeges különbségek közöttük!

Vitassátok meg az eltérések okait!

Mit tudtok a lakóhelyetekről?

**összefoglalás gondolati térképben
(tudás rendszerezése)**





Térképi leképezés

A tér leképezése

A térábrázolás fogalmi váltásai

6 éves

Rajzolják le a szemlélt teret!

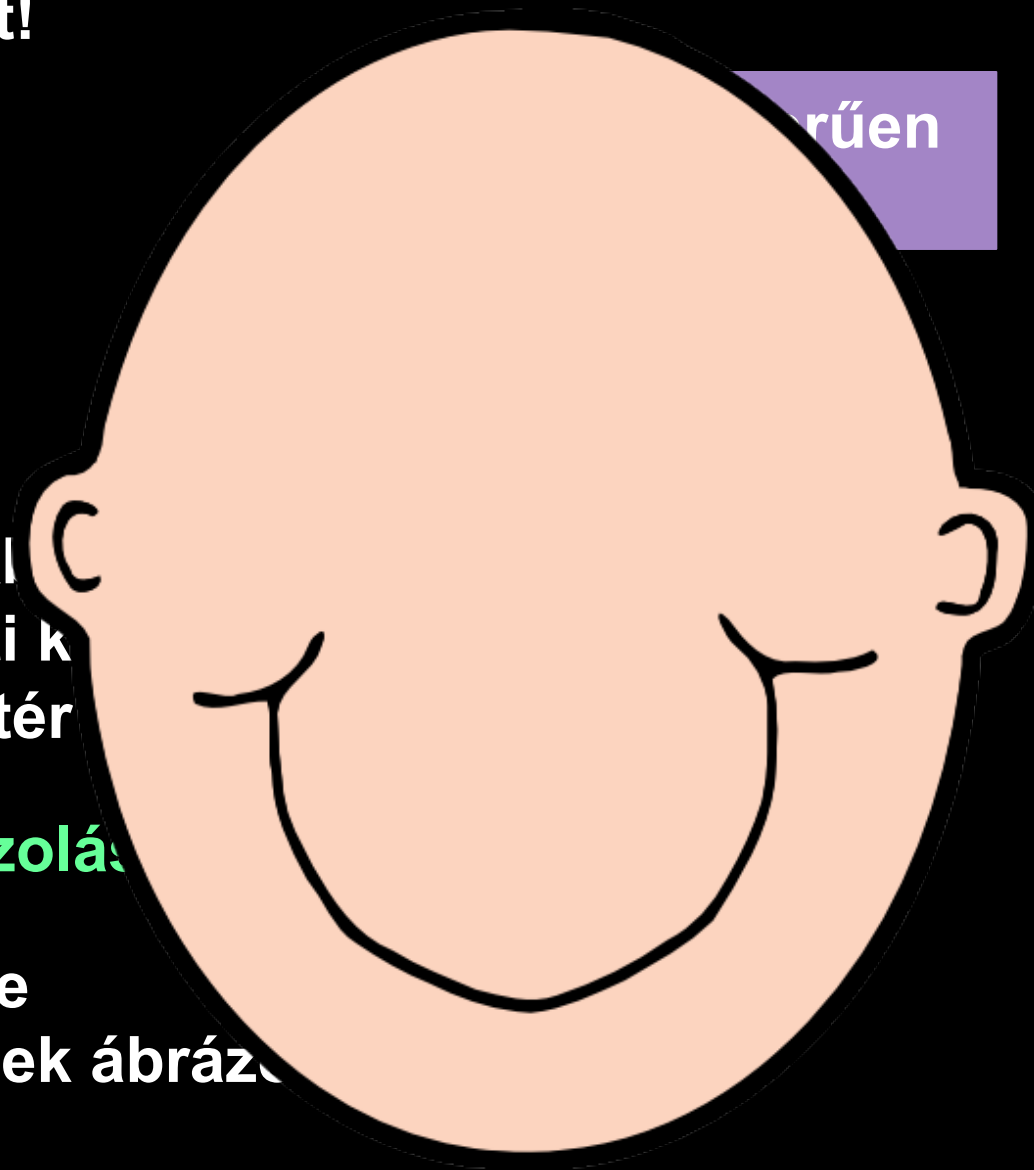
látképszerűen

a térstruktúra felfogása

egyszerű és ismerős terek
a tér és a térelemek közötti k
a rajzok kezdik tükrözni a tér

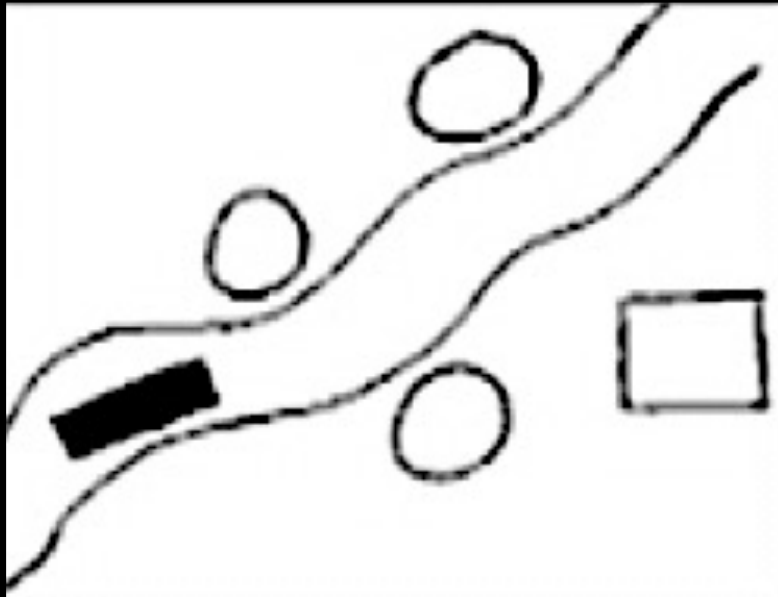
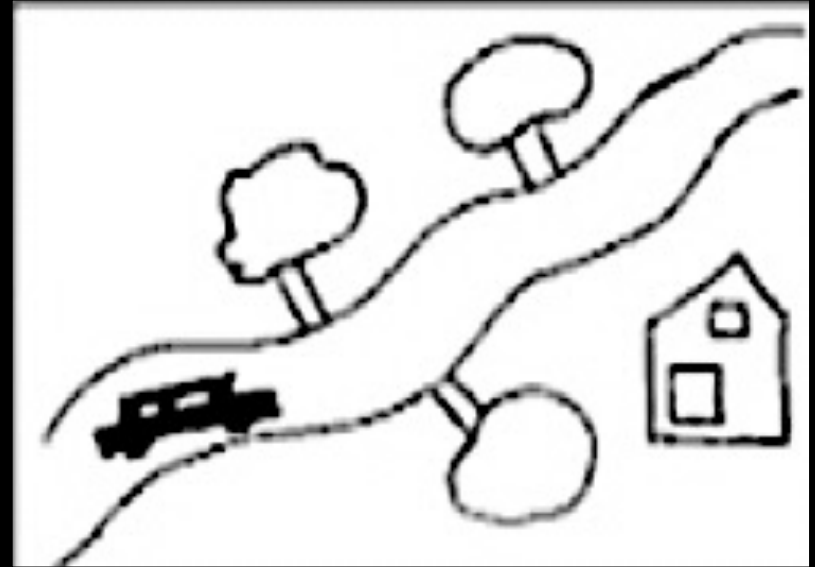
szubjektum-központú ábrázolás

saját maguk szerepeltetése
mozgó, ideiglenes térelemek ábráz



ortogonális vetítéssel

a kép felülete és a személy frontális síkja párhuzamos
mintha bizonyos térelemek
elfeküdnének a síkban



egyre inkább felülnézetivé váló
ábrázolás
de még keveredik a két nézet
(még felső tagozatban is!)

9 éves – fogalmi váltás

mintha ablakon keresztül látnák a teret

– az önmagukon kívüli világ tudatosulása



húznak egy alapvonalat + egy
égi vonalat

rajz = kivágott szelet

térszeletelés



egyre több alapvonal, vízszintes,
párhuzamos térszelet



a termélység érzékelhető lesz
bal-jobb tájékozódáson alapszik:
jobbkezesek a hozzájuk közelebb
lévő tárgyakat a lap bal oldalán,
a távolibbakat a jobb oldalán

10 éves – fogalmi váltás perspektivikus térábrázolás

bevált minták követése

(már látott vagy próbált grafikai megoldásokat) reprodukálják
minták tanítják: hogyan kell értelmezni, olvasni a térképet

a lényegmegragadással kapcsolatos:
a gyerekek kiválasztják és ábrázolják
a számukra és a tér egésze
szempontjából fontos
elemeket és
összefüggéseket



A térképpel kapcsolatos funkcionális fogalmi váltások

Óvodások

Tündérlányok, hozzájuk közelálló személyek, virágok és fák, házak és kastélyok

Rajzoláskor nem a realitásra törekszenek, hanem a világhoz fűződő érzelmeik, vágyaik kifejezésére

Rajzaikban keveredik a valóságról szerzett tapasztalat és a képzeleti világ

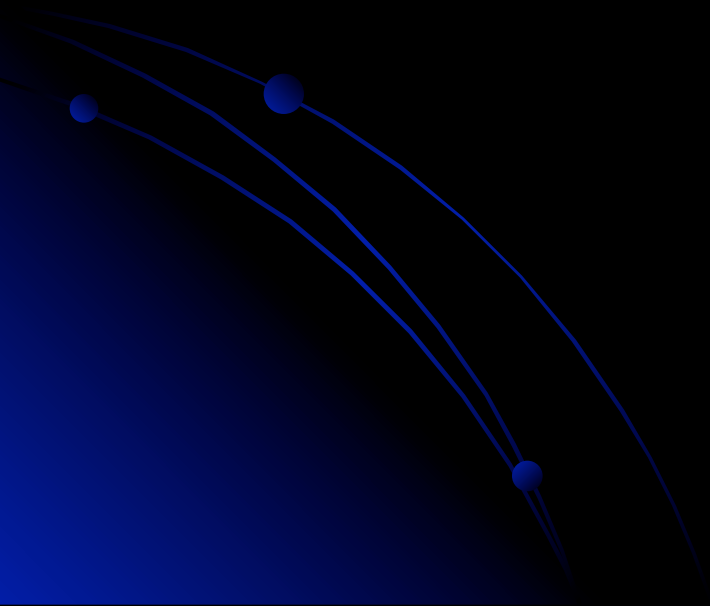
- rajz = az önkifejezés eszköze
- a gyerekek a teret még csak „megélik”

6-8 éves

Térrajzok indoklással

9 éves

felismerik, hogy a tárgyak, a térelemek különböző irányból nézve (elől-, oldal- és felülnézet) eltérő látványt nyújtanak
fogalmi váltás – képzeleti forgatás



alaprajz

cél: az egyszerűsítés módjainak a kitalálása és a téren belüli valósághű orientáció



térképvázlatszerű ábrázolások

cél: a tapasztalatokkal szerzett tudás rögzítése a térképi ábrázolás feltételeinek, követelményeinek a felismerése – a téri lényeg kiemelése és annak érthető kifejezése

útvonalrajz készítése - információközlés a tér azon elemeiről és összefüggéseiről, amelyek segítségével eljuthatnak egyik helyről a másikra

menetvázlat készítése – bejárt útvonal rögzítése szelekció!

útvonalvázlat készítése – adott célpont elérési lehetősége

Térkép – térképolvasás



Szemléleti térképolvasás

Logikai térképolvasás

kódolás
szimbólum
asszociáció
tényfeltárás

továbbgondolás
analogikus
következtetések

Komplex térképolv.

téri gondolkodás
problémfeltárás
problémamegoldás

10 éves

12 éves

15 éves

A topográfiai tudás gondolati műveleti fejlődési folyamata

**analitikus
tudás**

**jellemzők
atomizált tér**

**strukturális
tudás**

**kapcsolatok
hálózati tér**

**szintetizáló
tudás**

**rendszerben látás
globalizált
topografikus tér**

