

Térértelmezés és térképolvasás a természetismeretben



A tér fogalomkör fejlődése és fejlesztése



**valós tér megértése
és tudati leképezése**

térképi ábrázolás

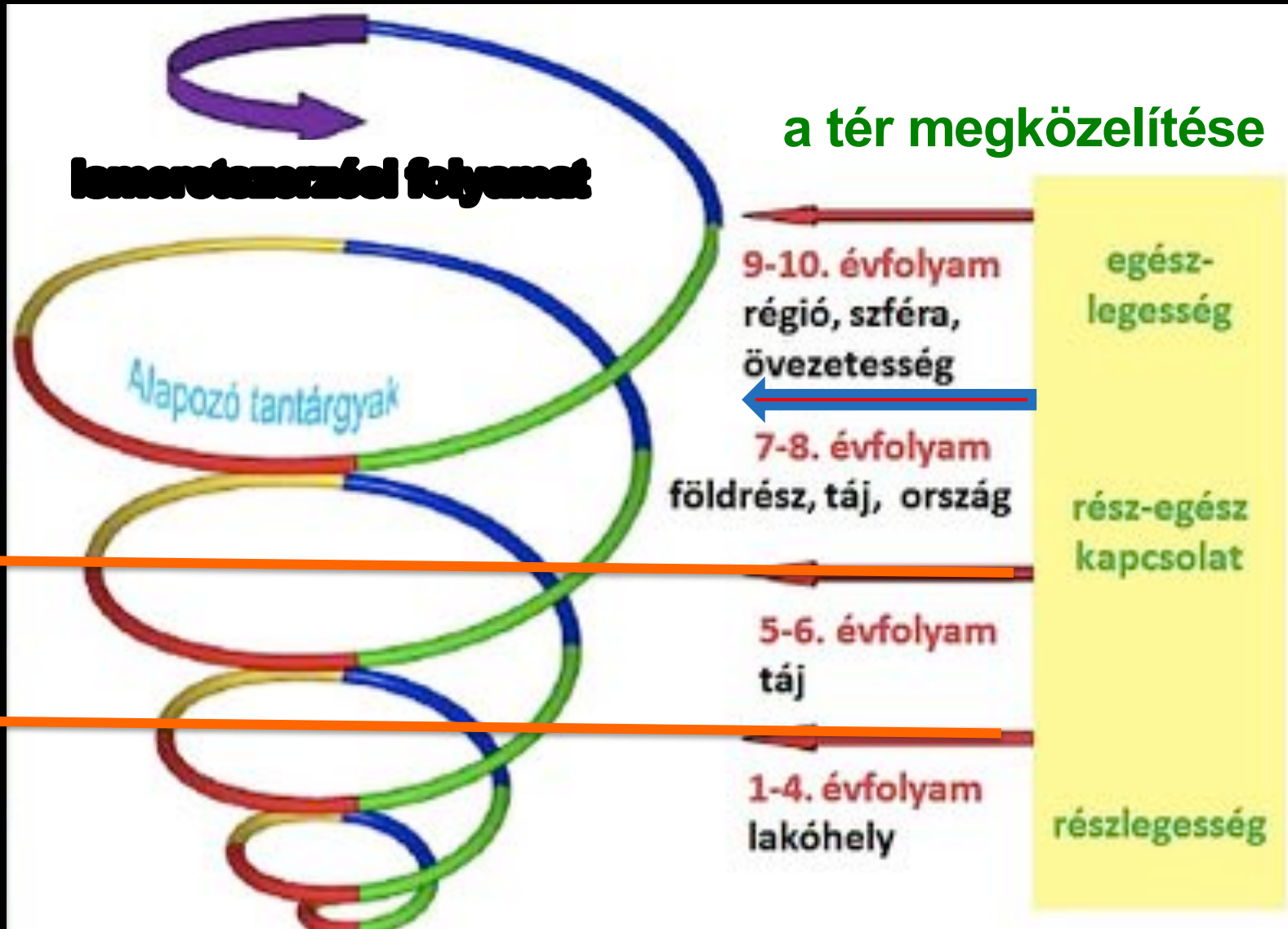
az agy jobb féltekéjéhez kötött



TÉRÉRTELMEZÉS

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

erősen átmeneti fejlődési időszak



A téri tudás az **észleleti térből** indul ki
cselekvés vagy cselekvéses tapasztalat → belsővé válás →
képzeleti tér

jól elkülöníthető
fázisokon megy keresztül

minőségi változások
történnek

az egyes szakaszok
integrálják a korábbi
struktúrákat



Hibás képzetek pl.

- a cukor elolvad a teában
- A nedvességgel teli levegő nehezebb, mint a száraz
- 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
- a Föld déli félgömbjéről leesnek az emberek, az állatok
- a dinoszauruszok is emberelődök
- a Hold csak éjjel van az égbolton
- „Füvek és színes virágú növények a mezőn”
- sav + bázis reakciója -> semleges oldat
- a természetes anyagok egészségre ártalmatlanok, a mesterséges anyagok egészségkárosítók

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

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**

12–15 éves

9–11 éves

6–8 éves



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
	Térbeli észlelés	Mentális forgatás
	Képzeletbeli mozgatás	Térbeli tájékozódás
A megfigyelő a szituáción belül van		

A. Térbeli relációk felismerése

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



Tapasztalati feladatok

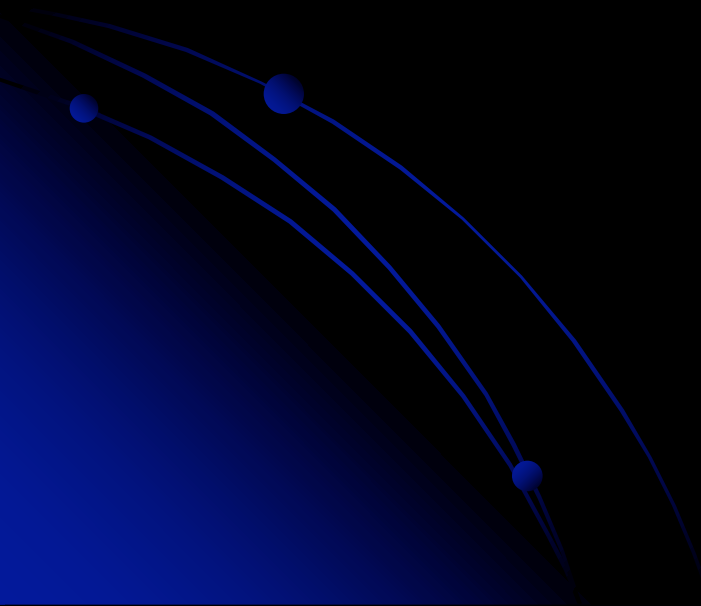
- Az iskola környéki táj megfigyelése --> **szókapcsolatok** (jelző + főnév) alkotása, amelyekkel minél többféle szempontból bemutathatók a földrajzi jellegzetességei
- Az iskolakörnyék legjellegzetesebb **tereptárgyainak összeírása**
→ rendszerezésük különböző szempontok szerint
- A bejárt terület legjellegzetesebb **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



Felismerés – különböző nézetekből



mozaBook



előlnézet



felülnézet



mozaWeb – 3D animáció - funkciógombok – nézetek



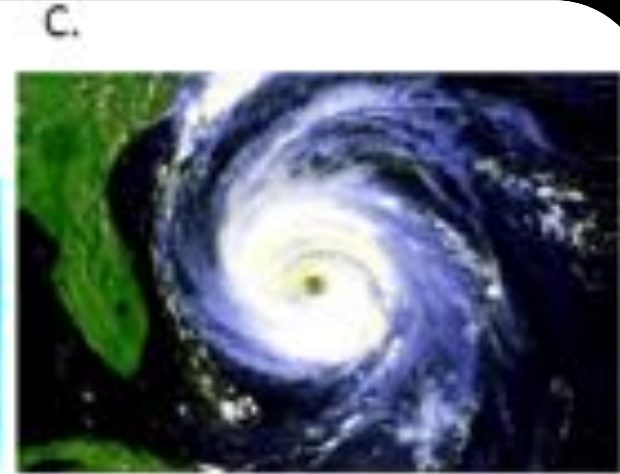
Felülnézet

Oldalnézet

Előnézet

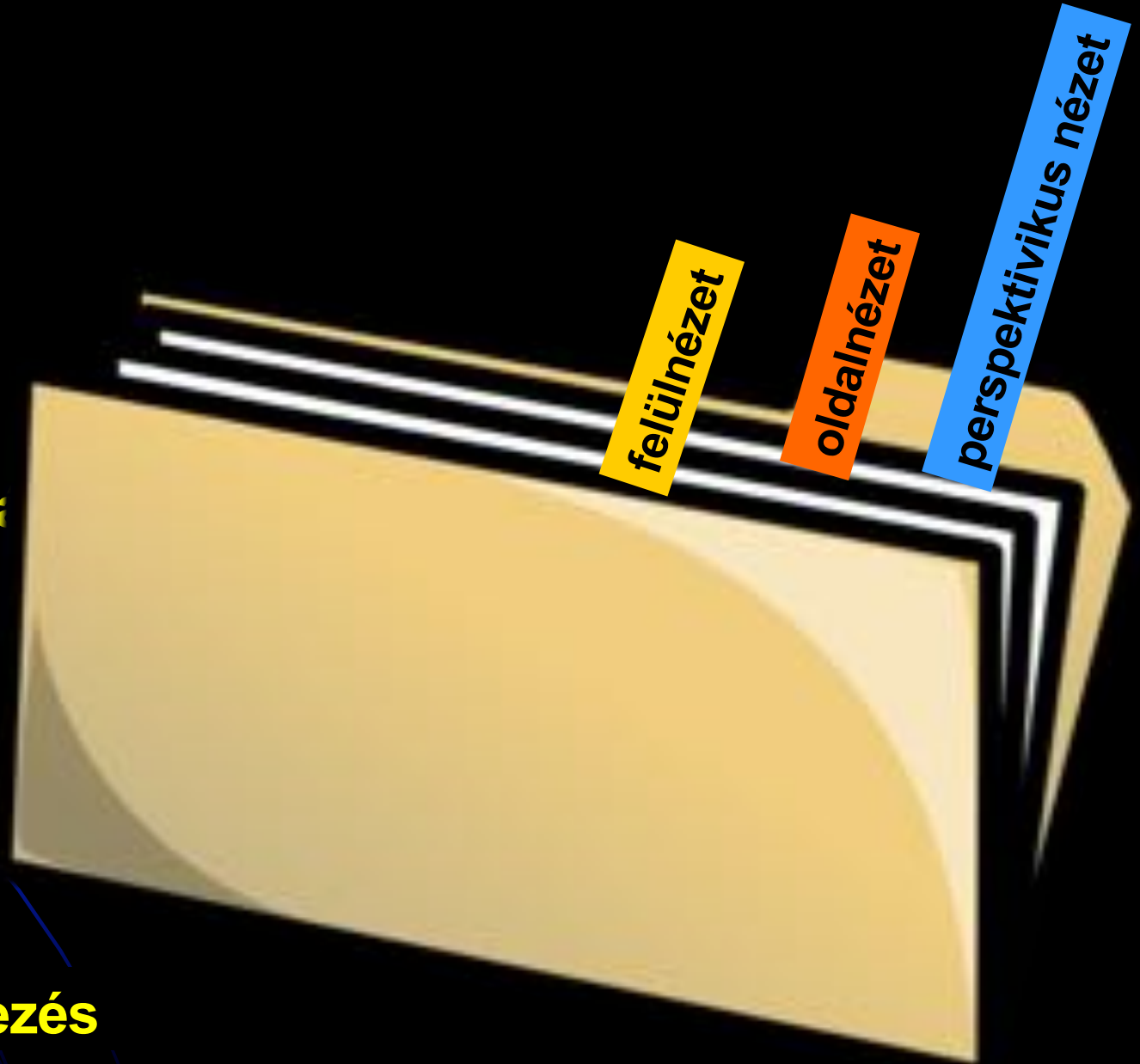
Téri objektumok eltérő perspektívájú képének halmazokba rendezése

elől / oldal / felülnézet



A részletekre kevésbé figyelnek

Felismerés – különböző nézetekből



Képkereső használata
Kulcsszó szerinti

⇒ Mappába rendezés

Képi felismerések – kiemelés

Gy: foltok felismerése $\leftrightarrow$ kikeresés atlaszból

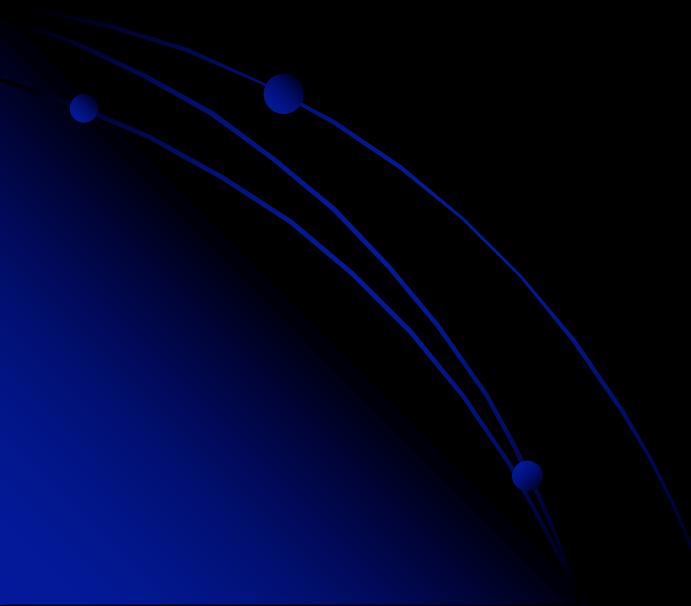
T: képletöltés

Google
képek

• eltérő méretarány

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

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



Tatárföld (K-eu-síkság, Volga–Káma)

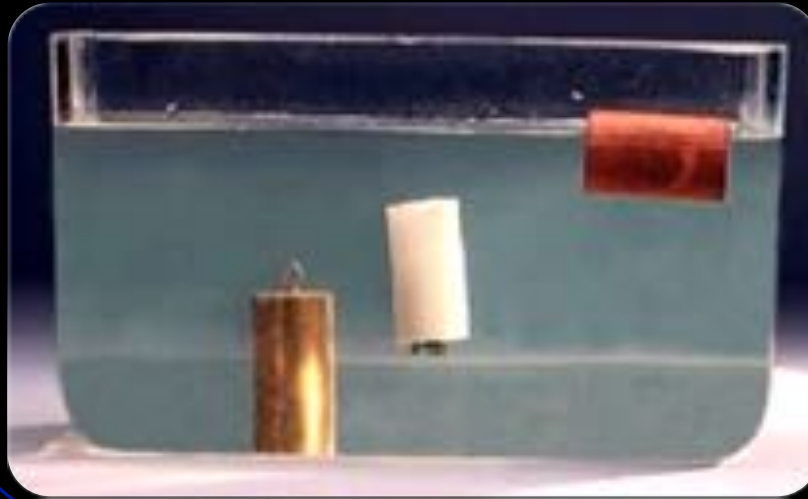
Talgánország (csizma alakú, smaragdzöld tenger) = Olaszo.

Óperenciás-tenger (ober Enns) = Felső.Ausztria

Eltérő fogalomhasználat a tantárgyakban, a köznyelvben

Tárgyak helyzete

- egymáshoz képest
- a kádhoz képest



„között”? „középen”

égtájakkal
„elől” „alján”

„lebeg” = vízben!

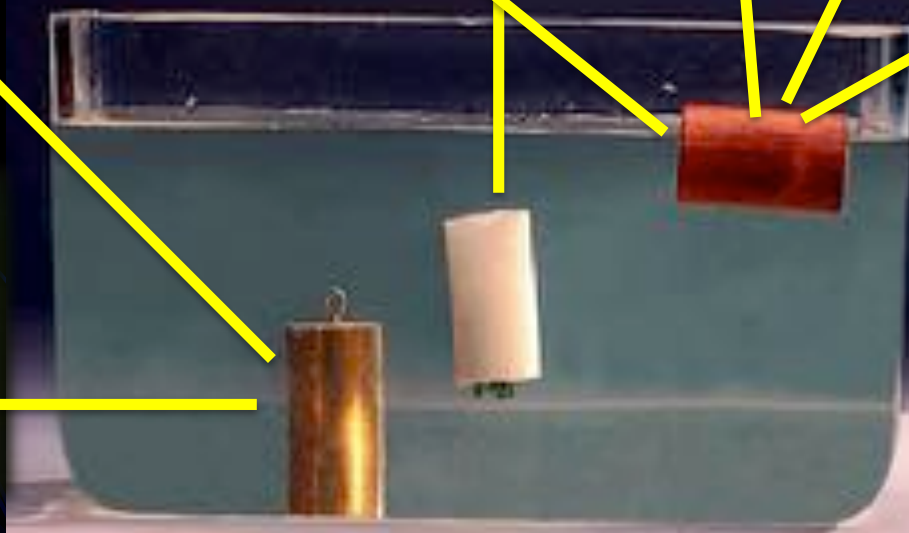
gravitációs erő, felhajtóerő – térbeli helyzet



lebeg – úszik



úszik – lebeg
sodródik



Alakfelismerés részletekből – kiemelés

átás sorrendje

**Nagyítással hogyan változik a felismerhetőség?
A kivágással hogyan változik a felismerhetőség?**



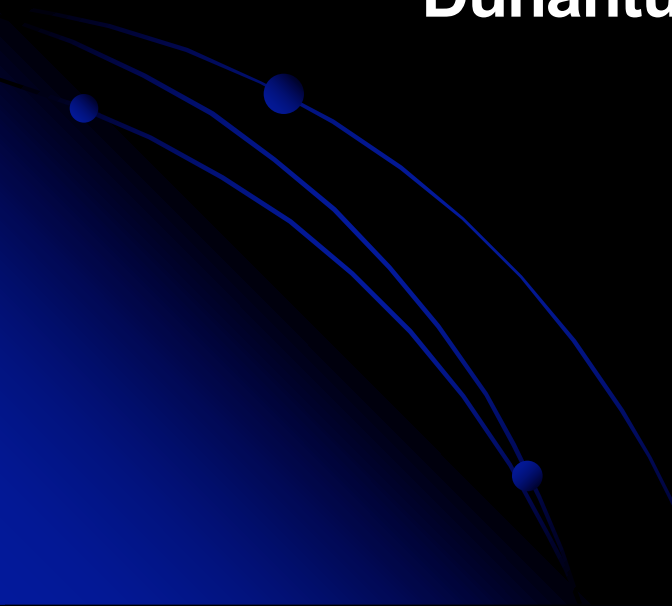
Jelenségfelismerés – kiemelés



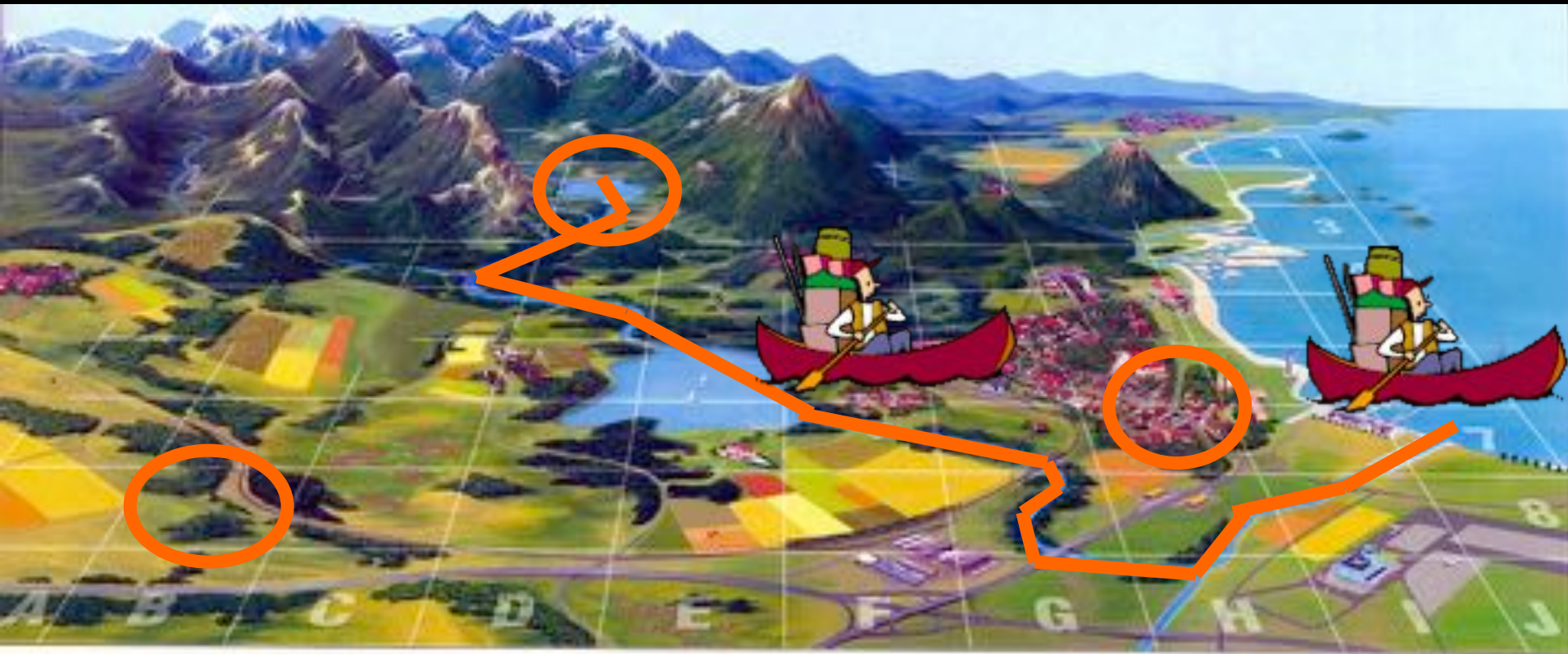
B. Térbeli észlelés

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



- **Tájak „tornasorba” állítása legmagasabb pontjuk magassága szerint**
Himalája, Appalache-hegység, Kanadai-ősföld, Szahara, Mecsek, Mont Blanc, Fuji, Kilimandzsáró-csoport
 - **Helyek a lakóhelyetektől 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-középhegység, Bakony
- 

A keresőhálózat használata



Tájelemek keresése

- Rámutatva
PI.

- Megkerestetve

PI. a félsziget csúcsa, a vitorlások a tavon, móló stb.

Képzeltbeli útvonal bejárása

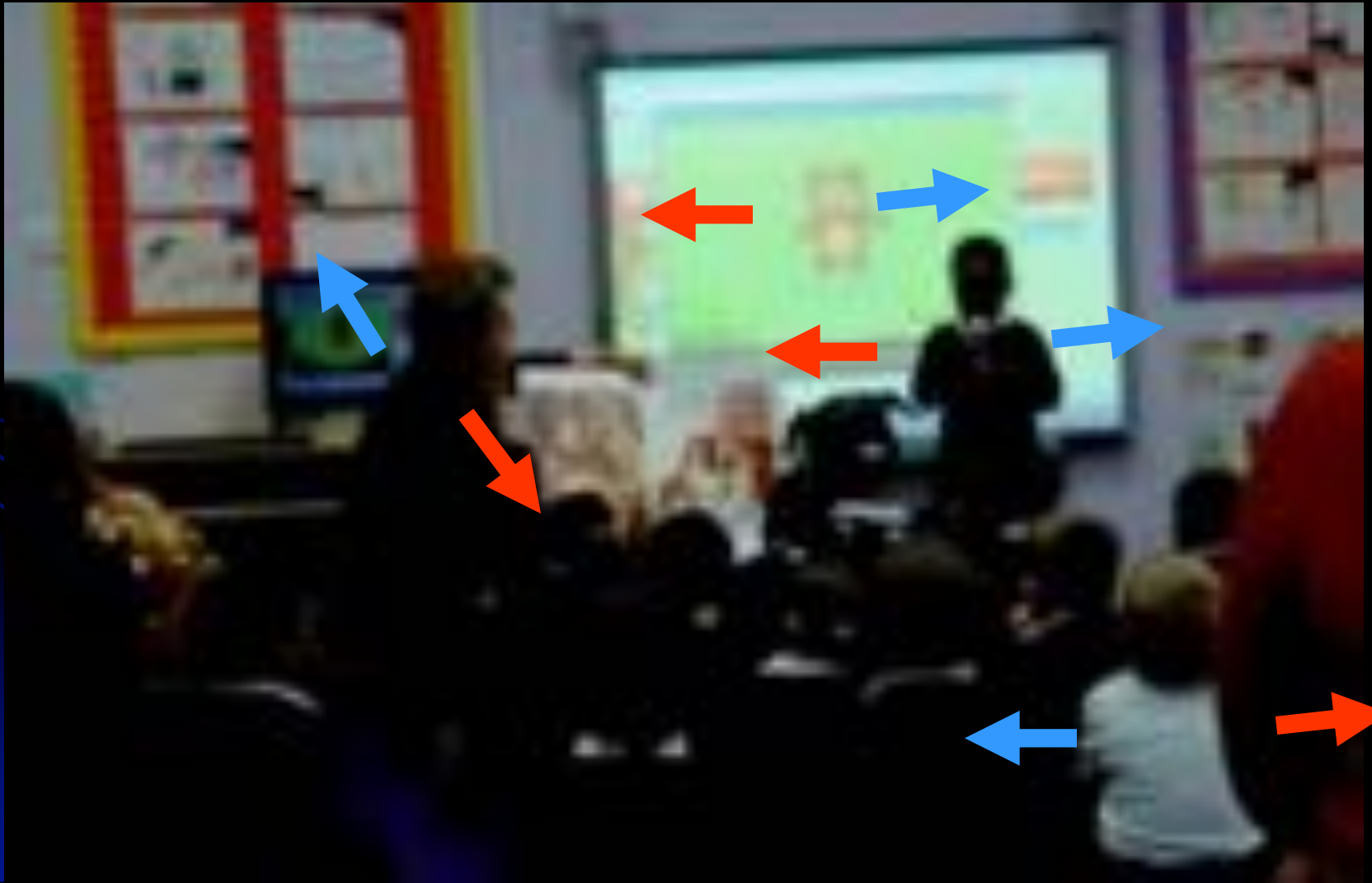
PI. Hajózás a hegyi tótól a tengerig

A keresőhálózat használata



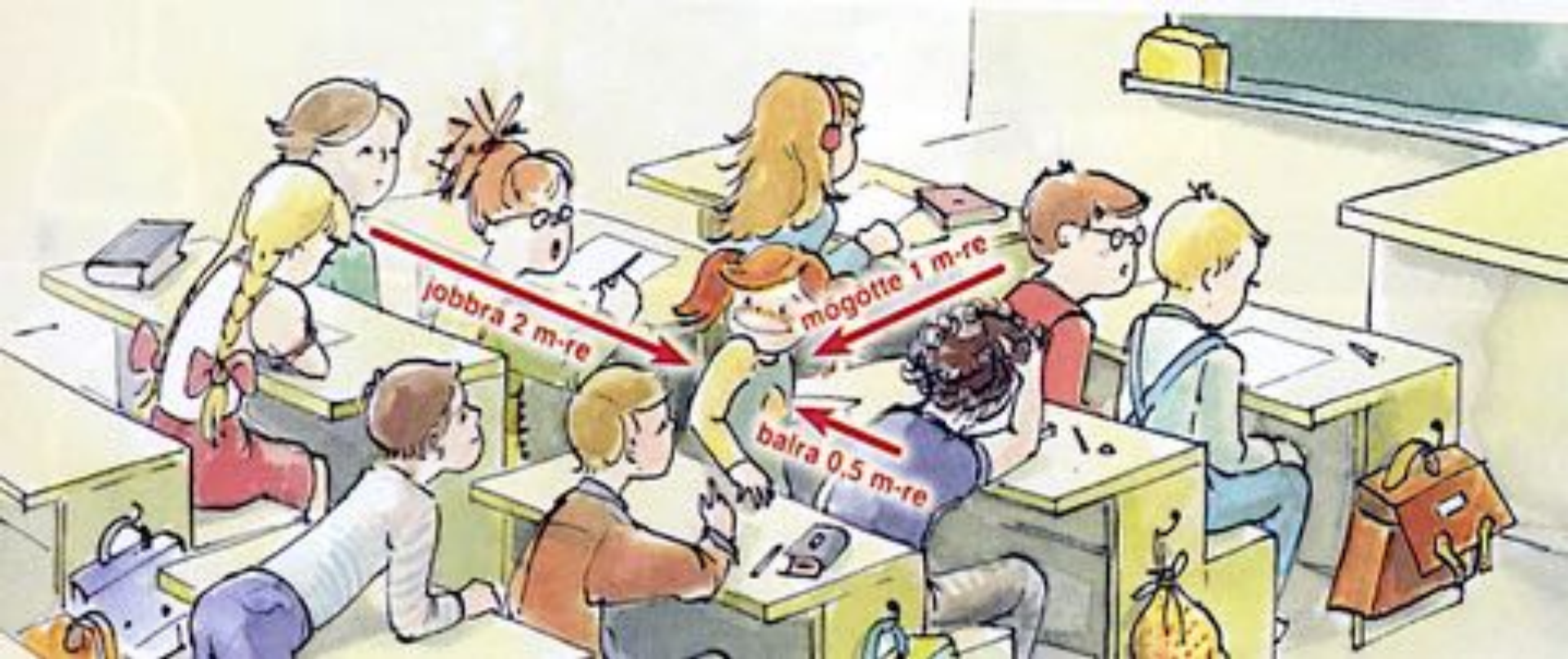
C. Képzeletbeli mozgató

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

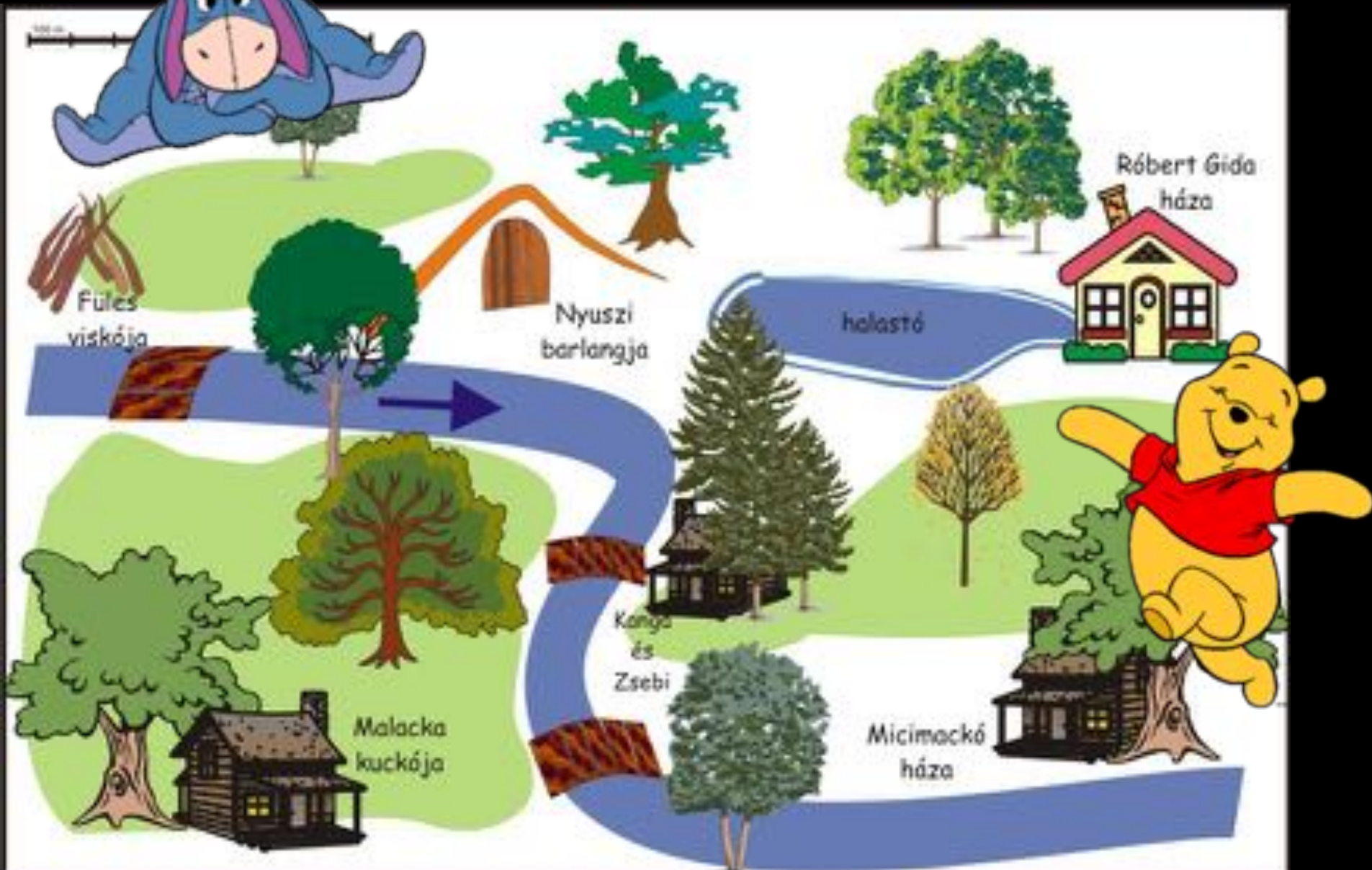


Viszonylagos fekvés megfogalmazása

Merre van tőlem vagy mástól?



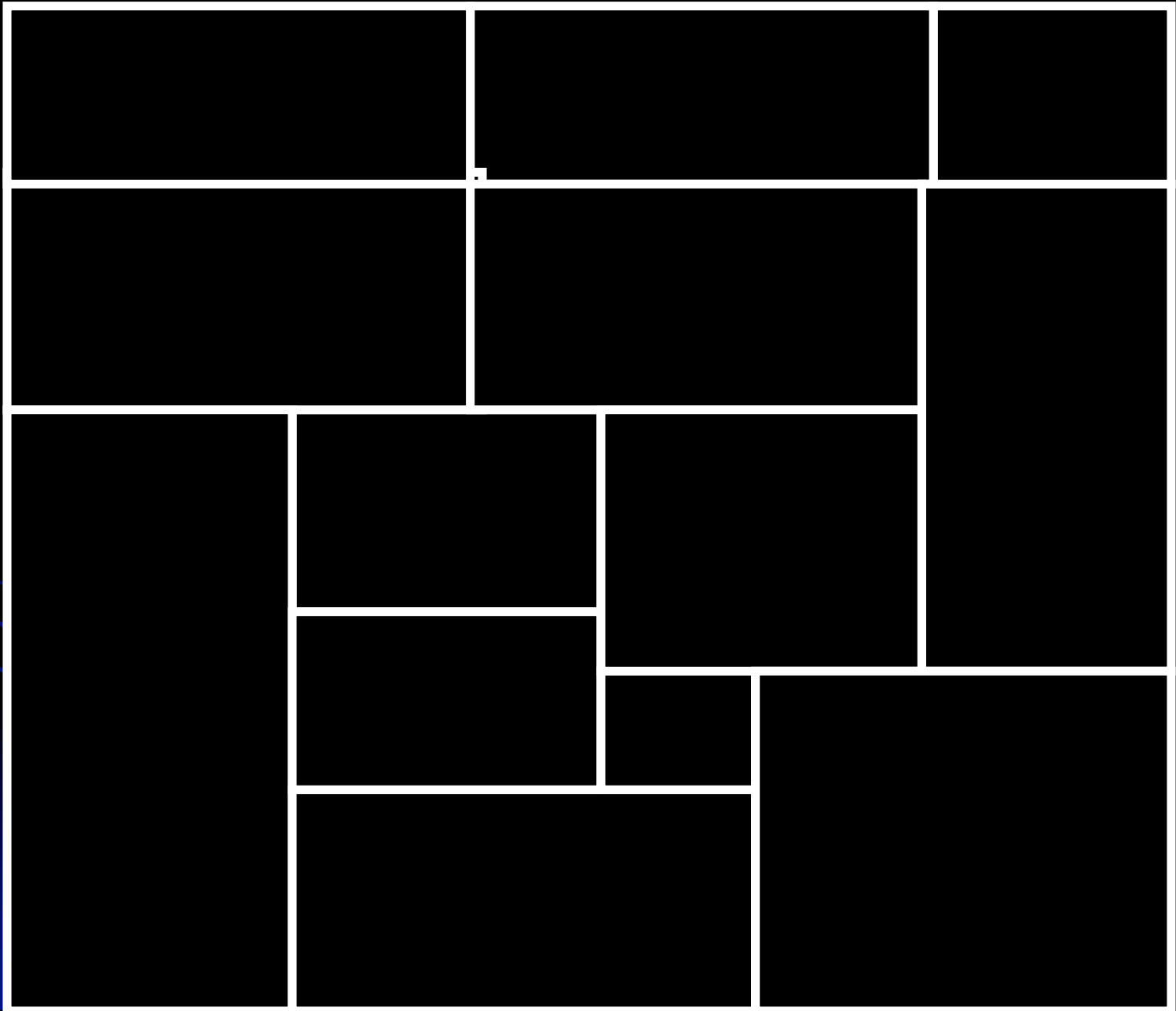
Merre kell mennie...? – Fogalmazd meg többféleképpen!



Tér szűkítése képfeltárással



Tértágítás térképleleplezéssel Melyik országban járunk?



Térképi keret bővítése

Ismeretlen domborzati térképrészlet

cél: topográfiai következtetés

Ismert terület körvonalas térképrészlete

cél: topográfiai tudás előhívása



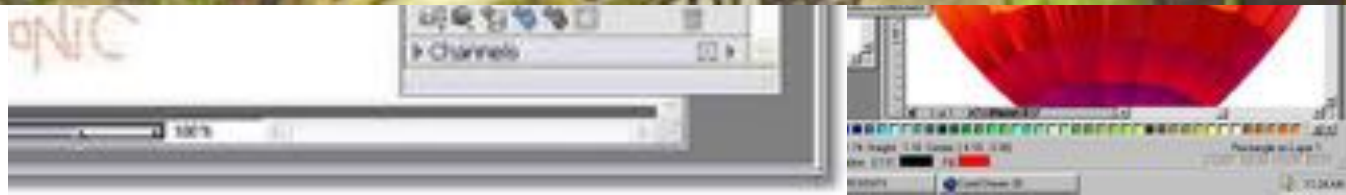
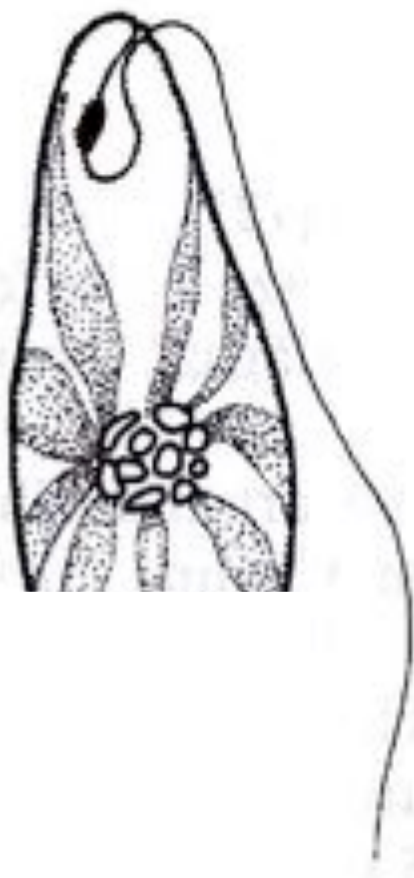
Digitális atlaszlapok használata

- interaktív táblán
- kinyomtatva



Folytasd a rajzot!

Webes rajzprogramok használata



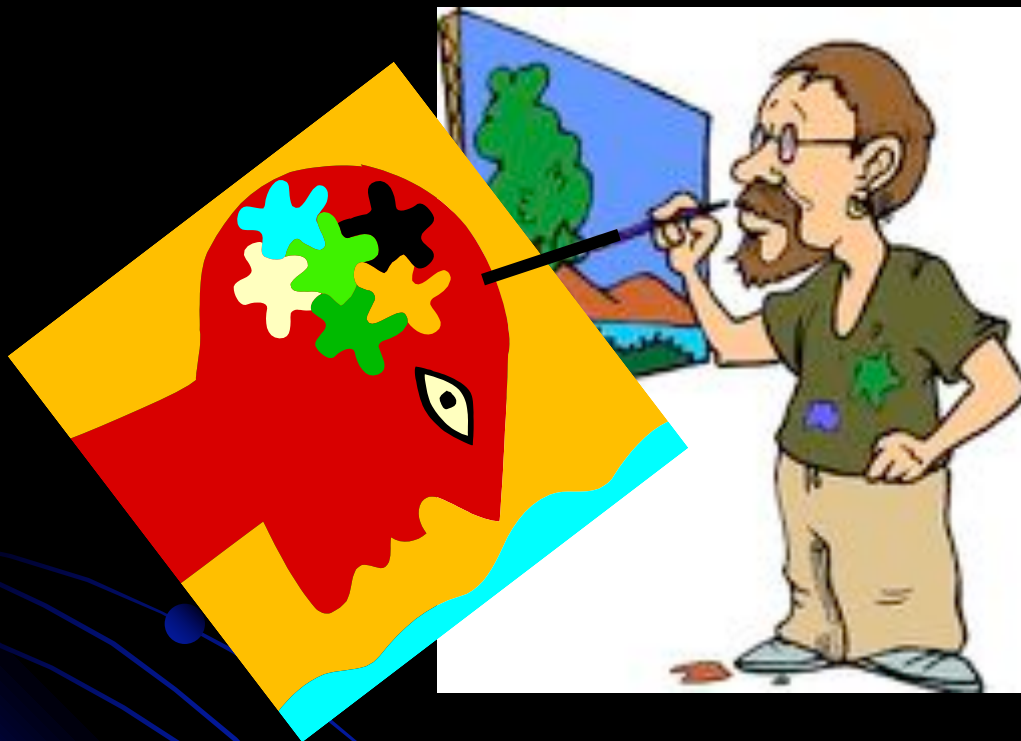


A hegytetőre akarunk feljutni ➡ sorba rendezés

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

D. Vizualizáció

= egy objektum mentális képének megalkotása



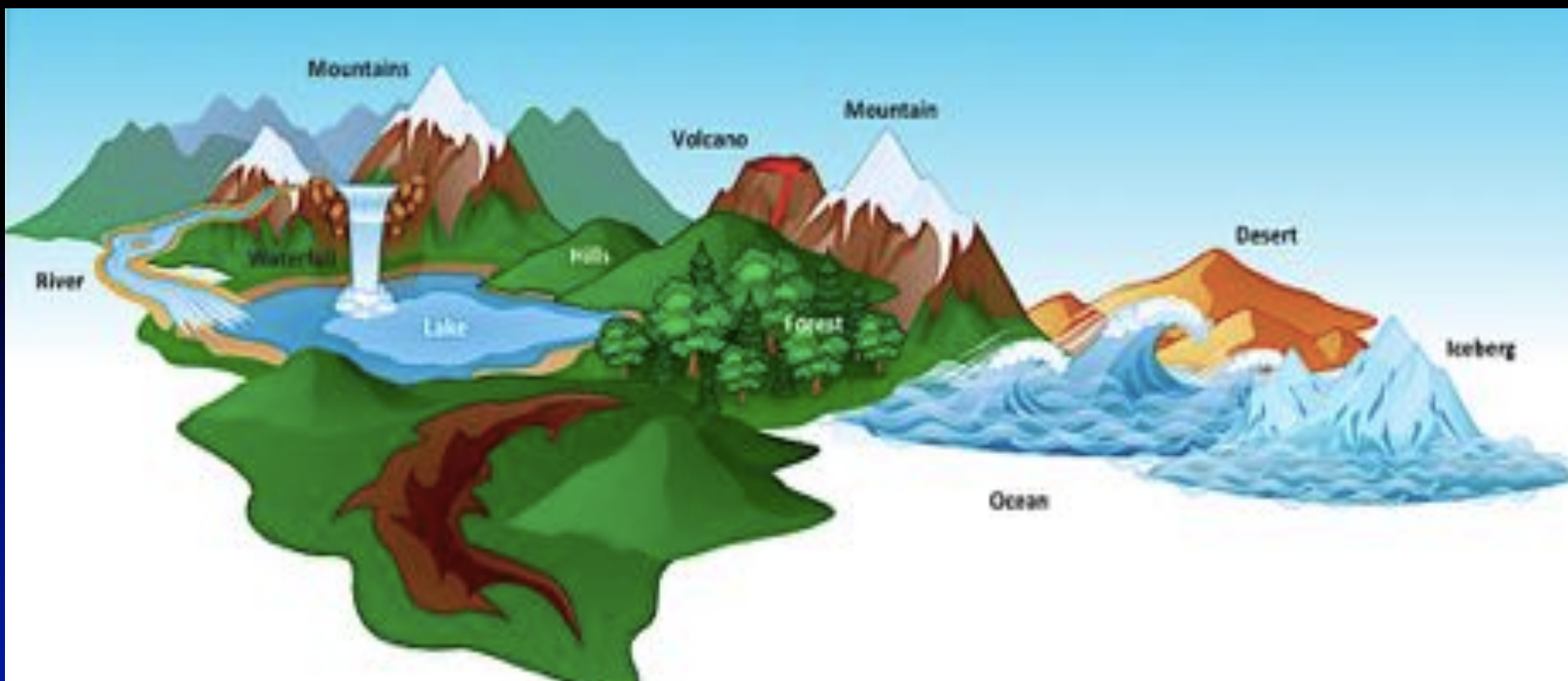
Vizuális térkép rajzolása

kettős célja van:

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

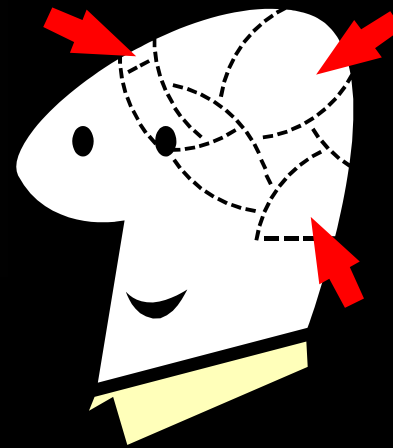
vizuális térkép: „lelki szemeinkkel” készített rajz, azt mutatja, hogy mi van a fejünkben és hogyan állnak össze a dolgok benne

A fogalmakat hasonlítani valamihez!



E. Mentális forgatás

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



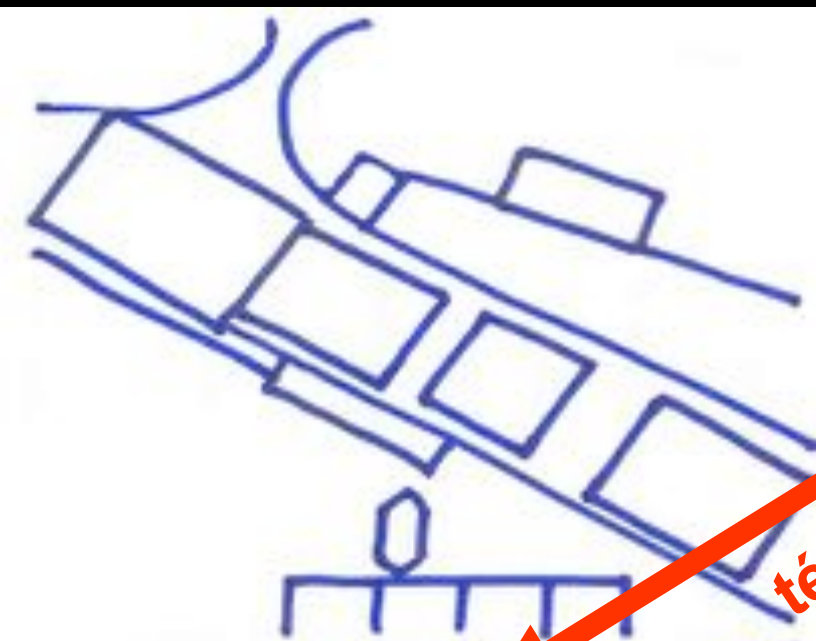
Alaprajzkészítés

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

Alaprajzkészítés körülrajzolással



Alaprajzkészítés kép alapján



perspektivikus látkép
valósághű fotó

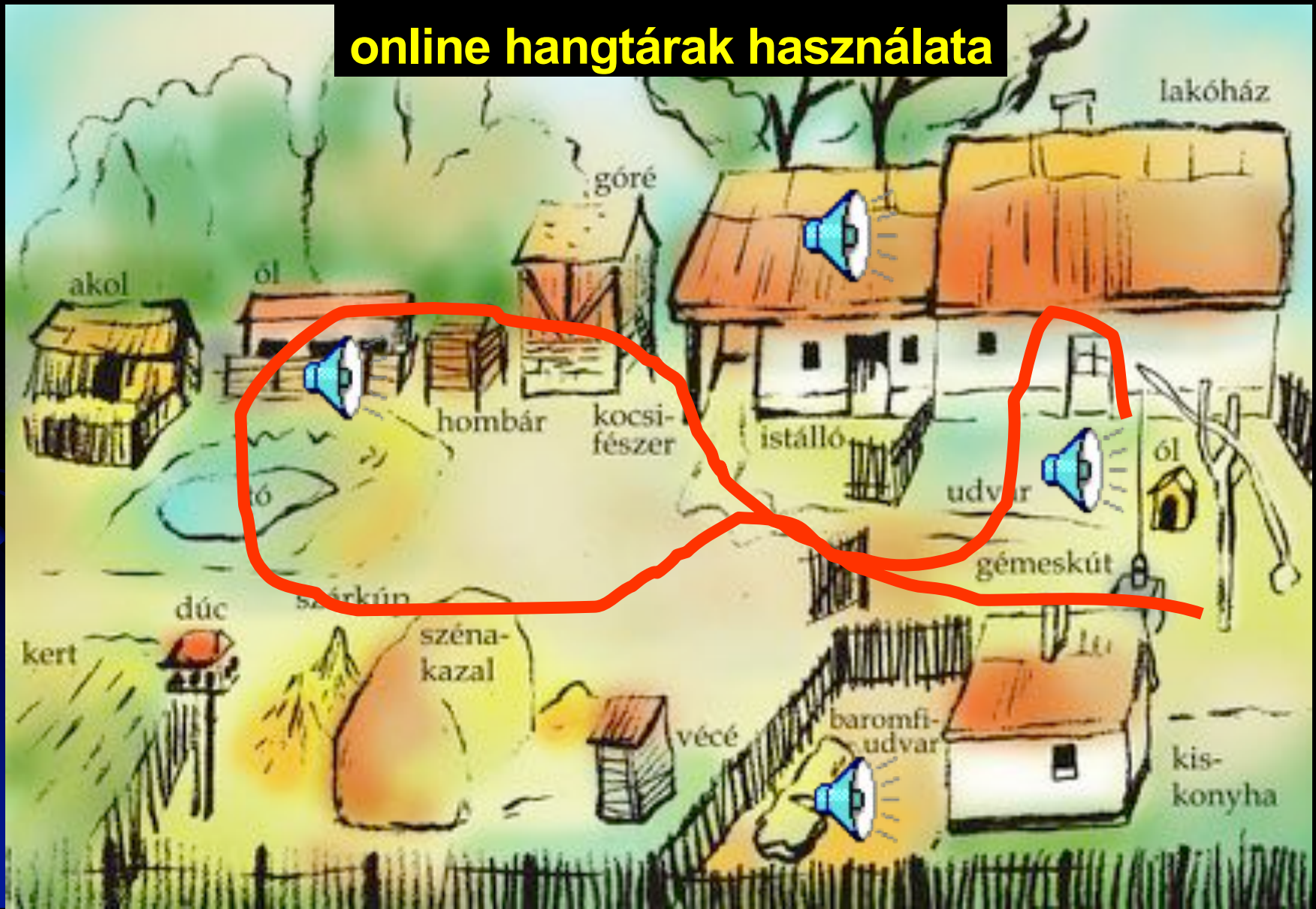
térből síkba forgatás

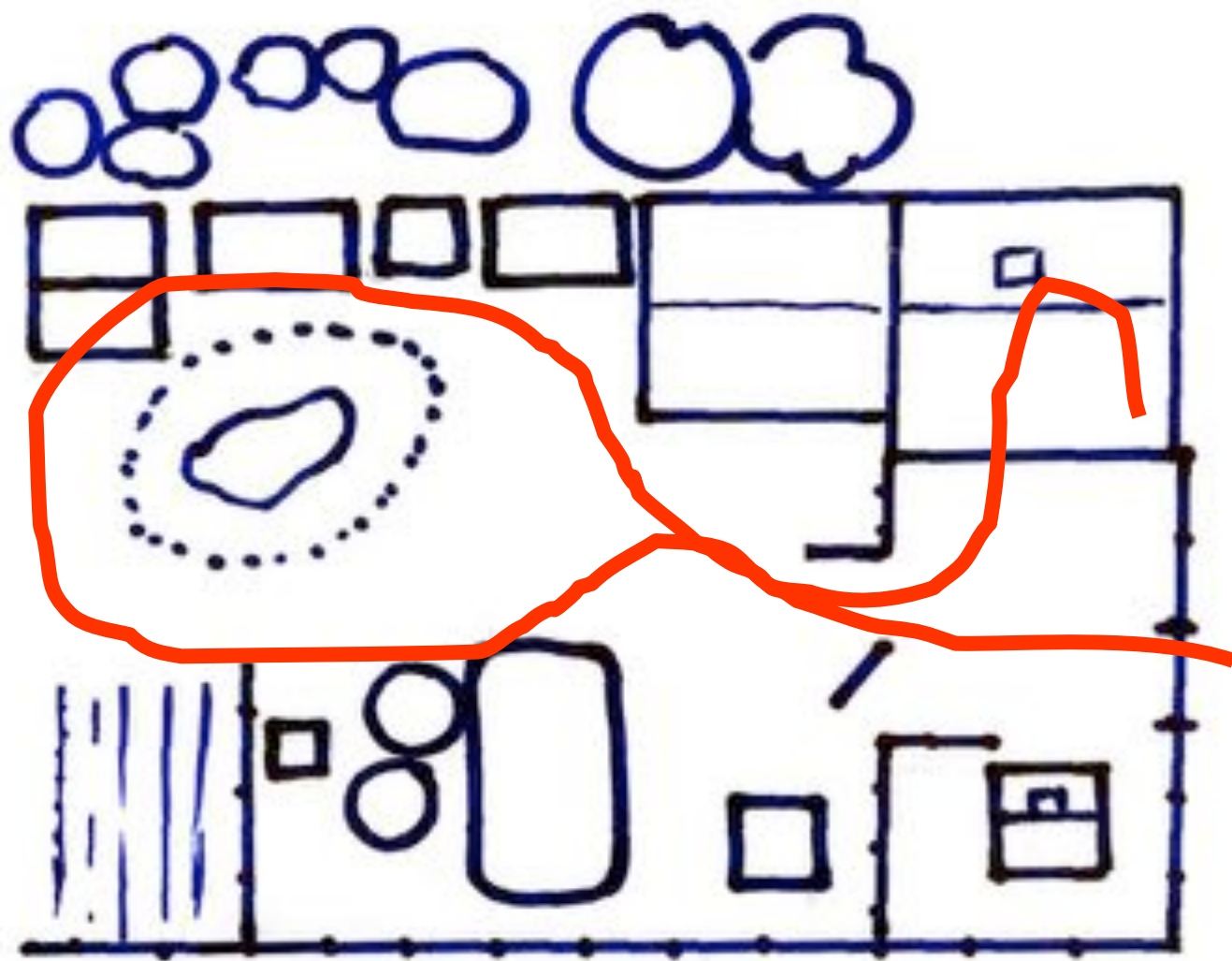
felülnézeti rajz
alaprajz



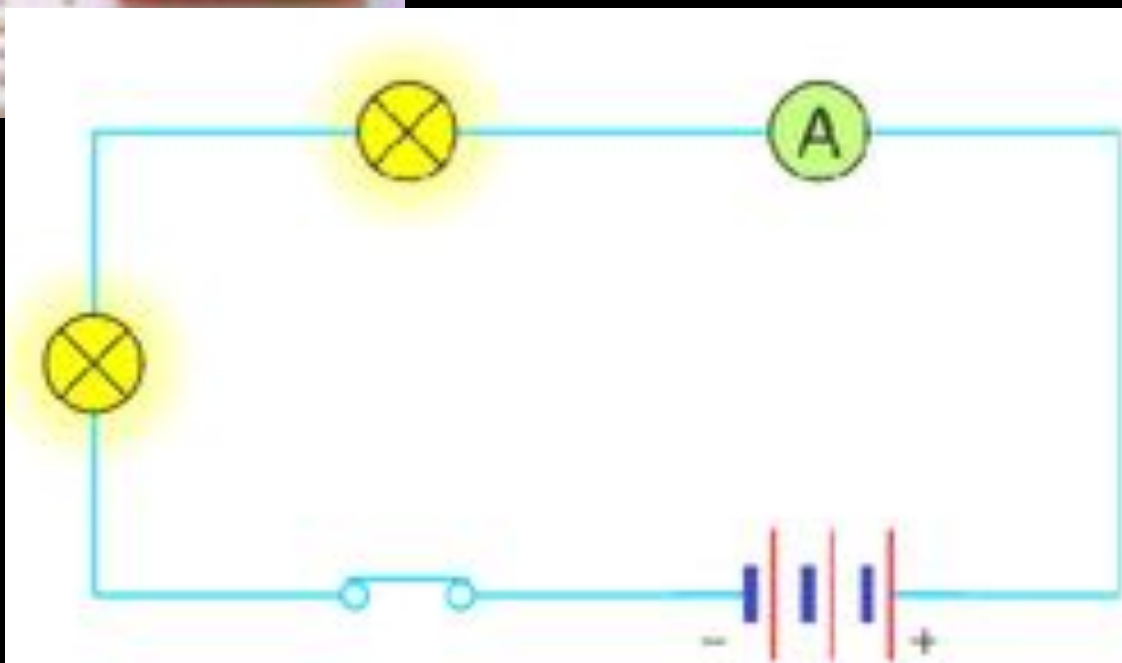
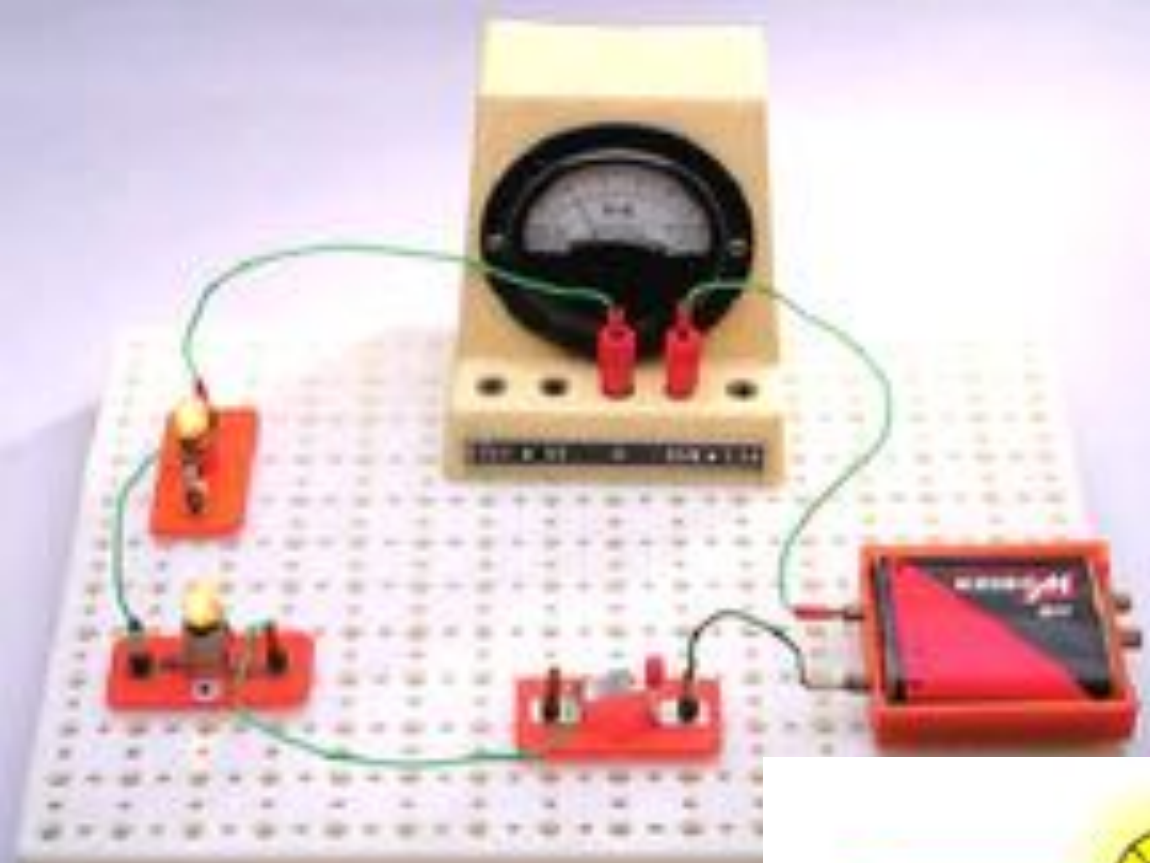
Útvonalrajz készítése alaprajzba hangok alapján

online hangtárak használata





Alaprajzkészítés – kapcsolási rajz



Felismerés – különböző ábrázolás



kősó

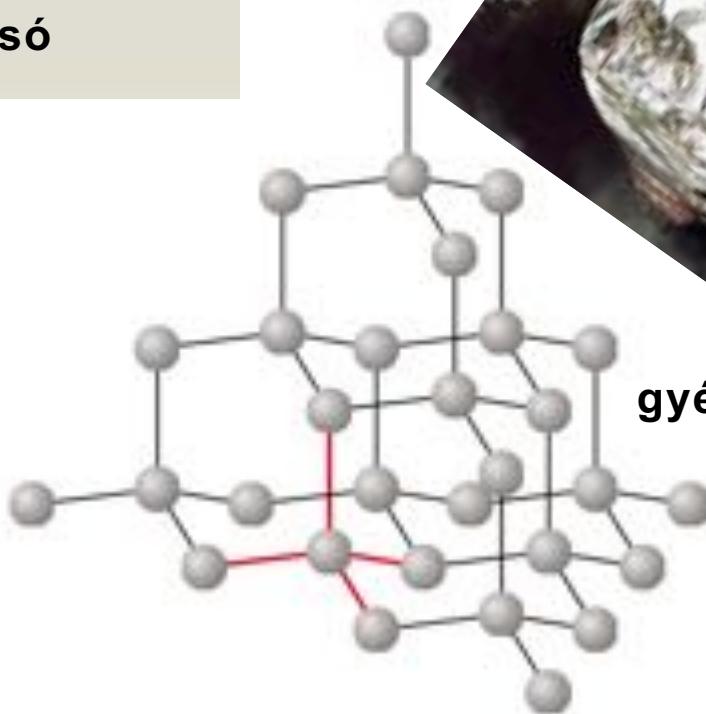


víz



Kösd össze!

mozaBook



gyémánt

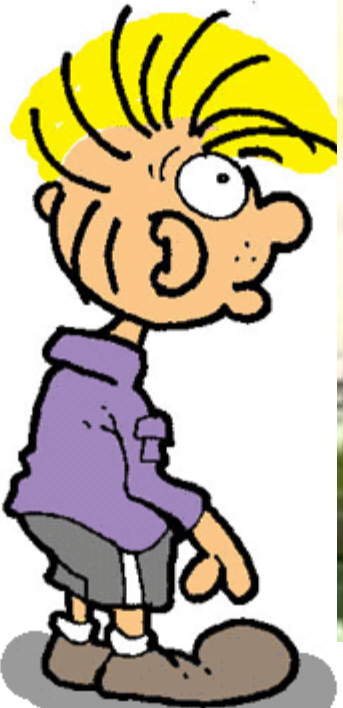


oxigén



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, tájé-
kozódásukban a téri alrendszerek egymás-
hoz és a tér egészéhez pontatlanul illesz-
kednek



Térképi leképezés

A térábrázolás fogalmi váltásai

6 éves

Rajzolják le a szemlélt teret!

látképszerűen

térképszerűen
(?)

a térstruktúra felfogása

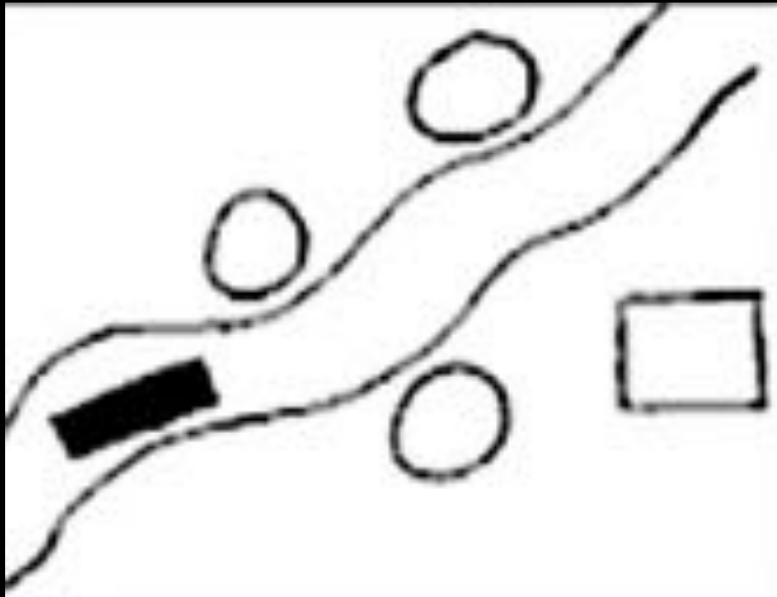
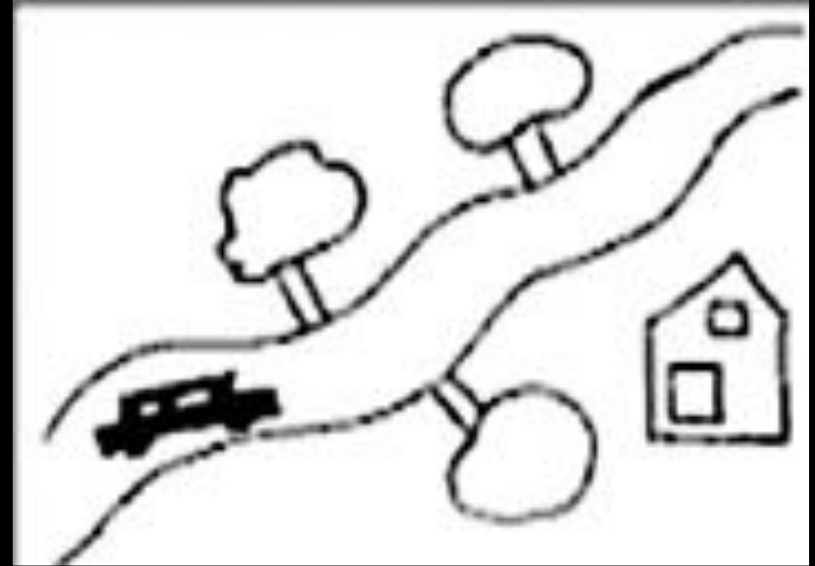
egyszerű és ismerős terekben már egyre jobban átlátják
a tér és a térelemek közötti kapcsolatokat
a rajzok kezdik tükrözni a tér alapfelépítését

szubjektum-központú ábrázolás

saját maguk szerepeltetése
mozgó, ideiglenes térelemek ábrázolása

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

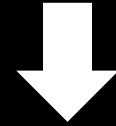
– az önmagukon kívüli világ tudatosulása



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

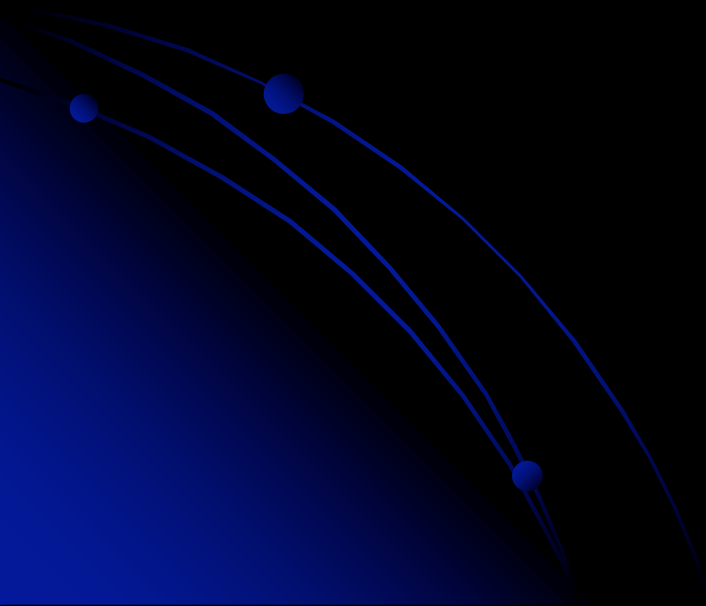
- rajz = az önkifejezés eszköze
- a gyerekek a teret még csak „megélik”

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

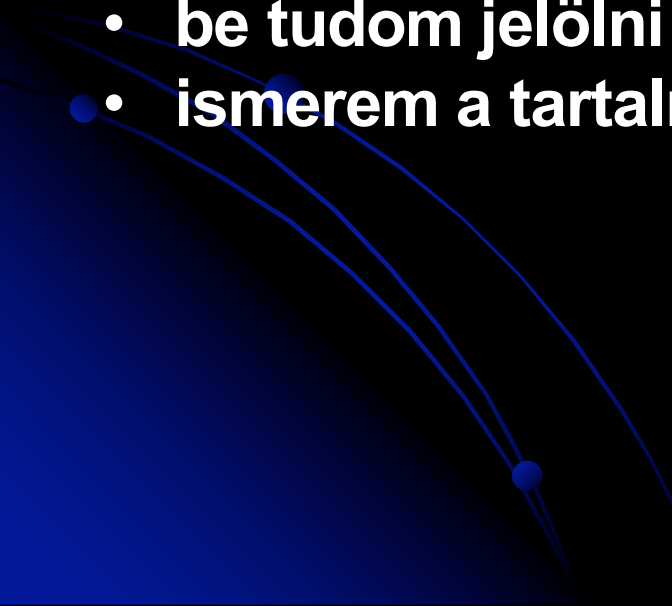
cél: a tapasztalatokkal szerzett tudás rögzítése a térképi ábrázolás feltételeinek, követelményeinek a felismerése – a téri lényeg kiemelése és annak érthető kifejezése

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

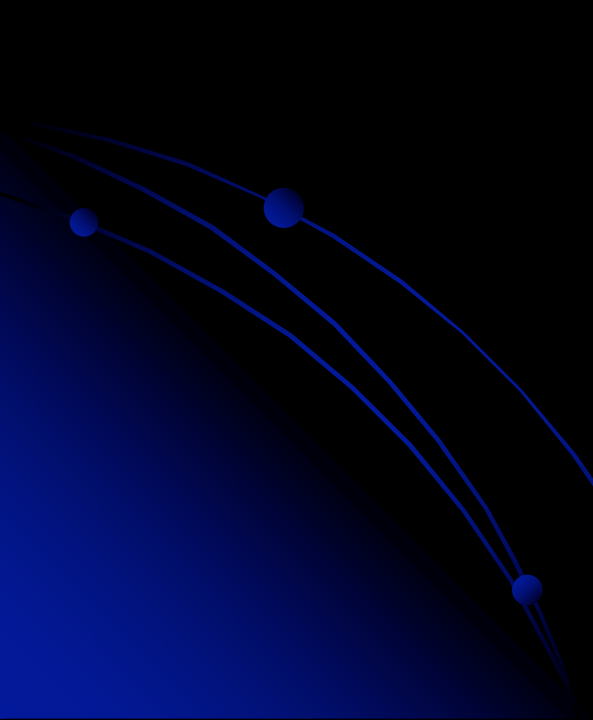
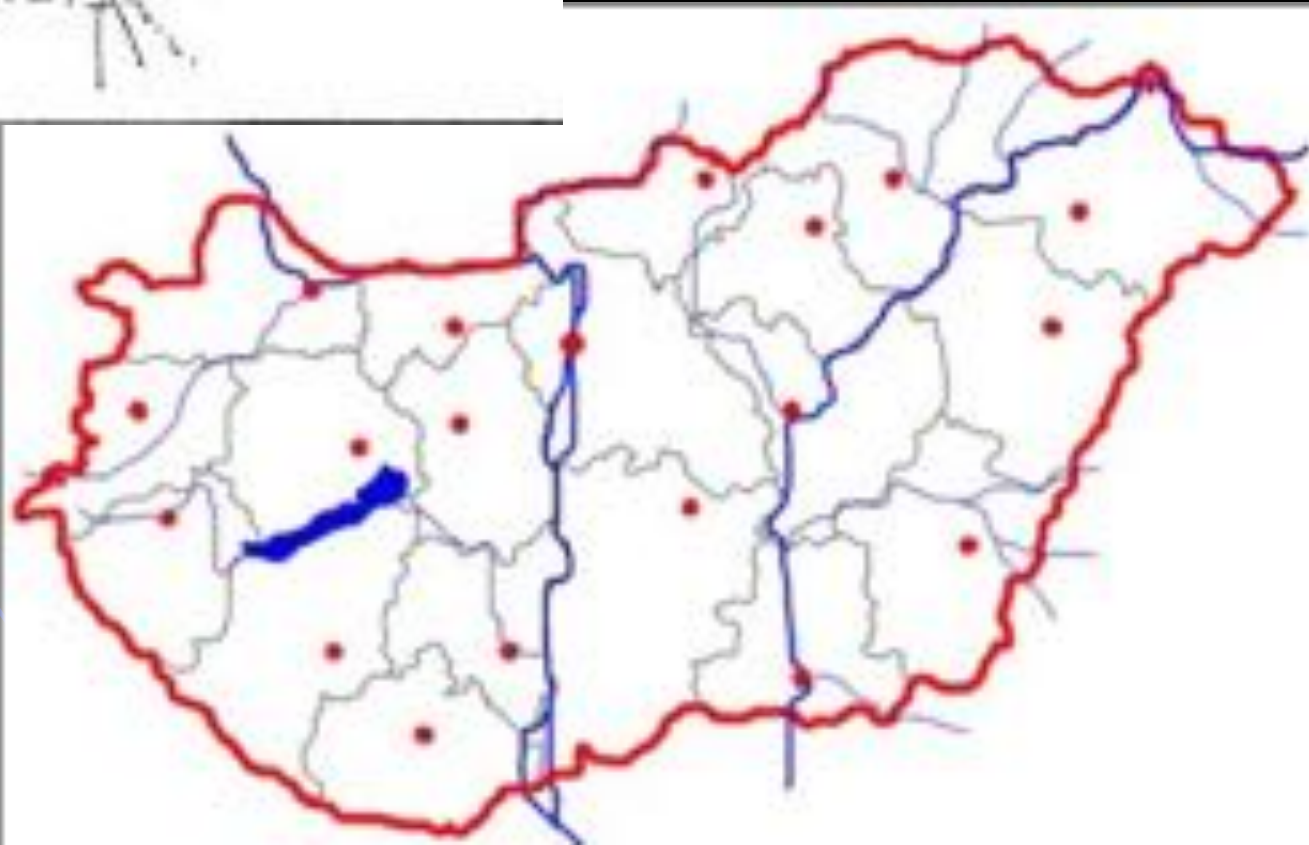
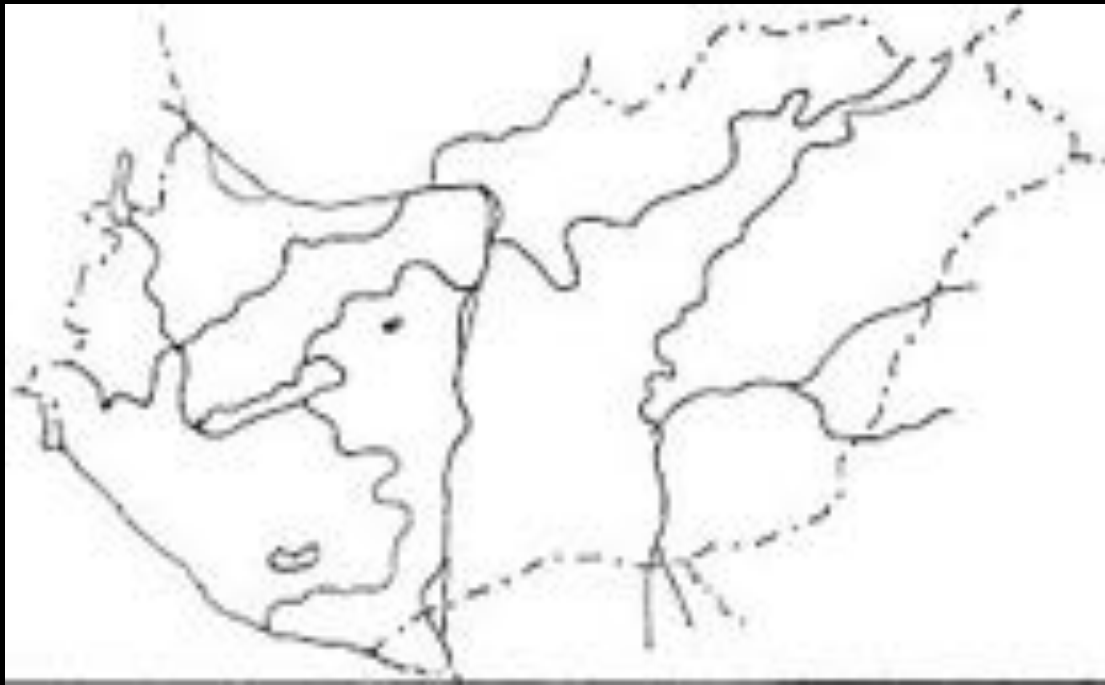
menetvázlat készítése – bejárt útvonal rögzítése szelekció!

útvonalvázlat készítése – adott célpont elérési lehetősége

Mit jelent tudni egy topográfiai nevet?

- meg tudom mutatni a térképen
 - meg tudom fogalmazni a fekvését
 - viszonylagos fekvését (tengerhez/ismert tájakhoz/folyókához, országokhoz, településekhez)
 - tényleges fekvését (félgömb, koordináták, tszfm.)
 - le tudom olvasni a természeti / közigazgatási határait
 - felismerem térképvázlatban
 - be tudom jelölni térképvázlatba
 - ismerem a tartalmát
- 



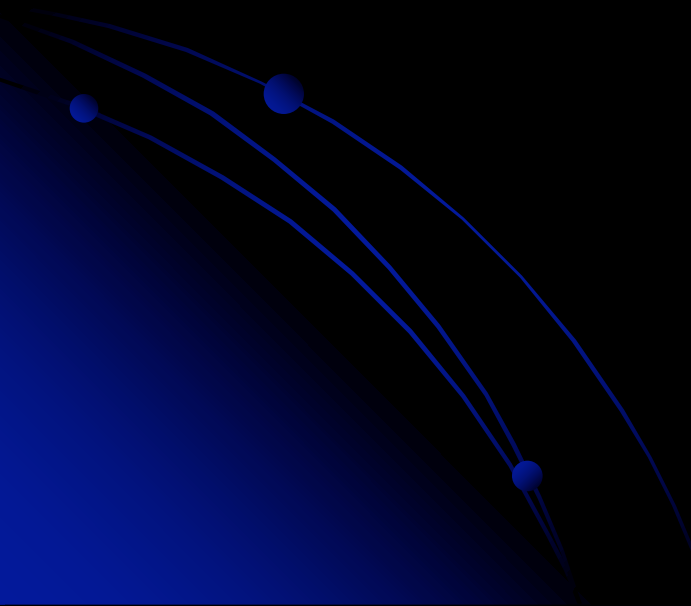


A földrajzi nevek tanítása

Mit kell tenni annak érdekében, hogy megtanítsunk egy topográfiai fogalmat?



algoritmus összeállítása



Mutatás a falitérképen







A Kárpát-medence nagytájai

0 50 100 150 km



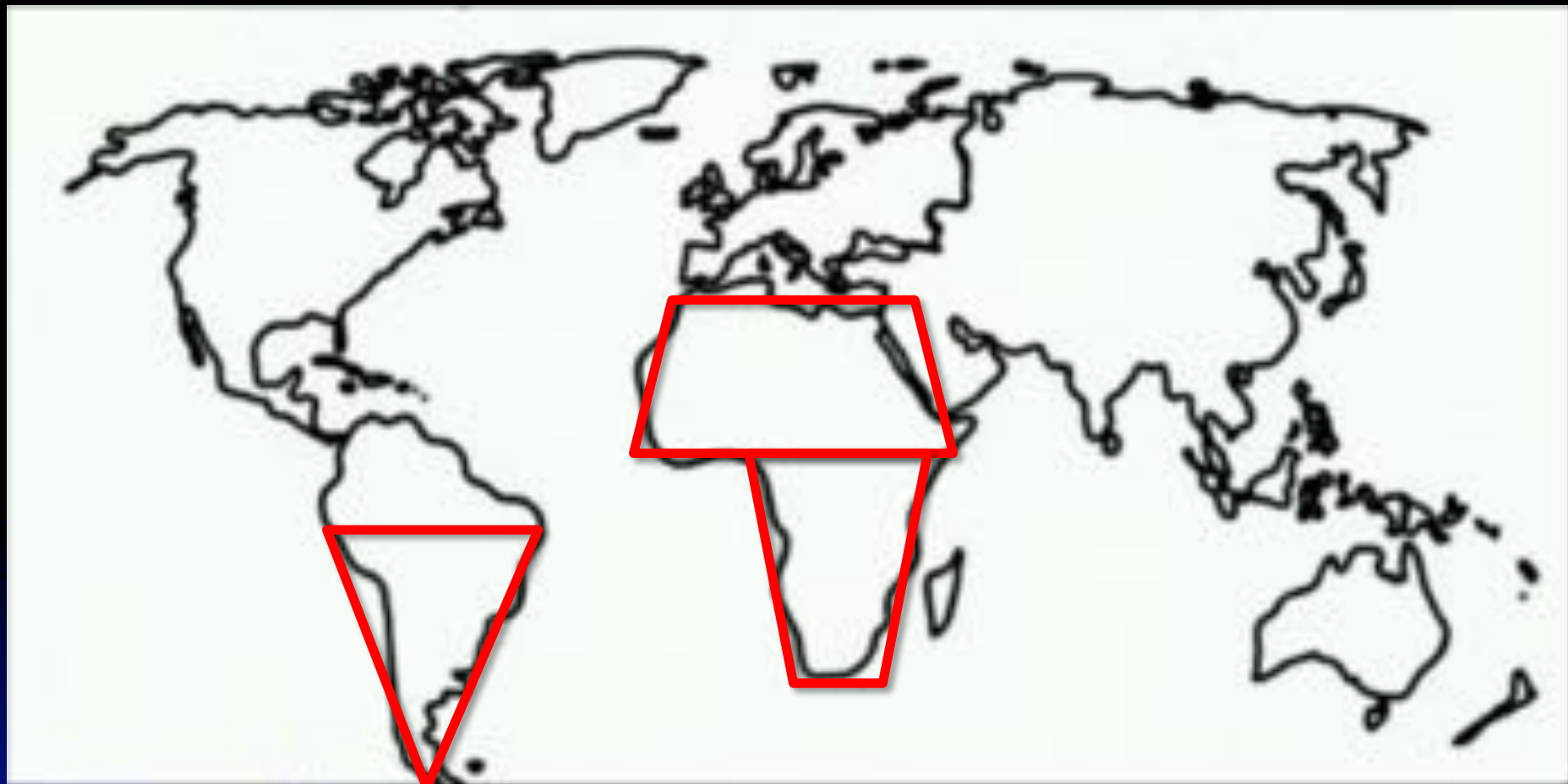






Rajzolás





A topográfiai fogalmak tanulásához kapcsolódó gondolati műveletek



A topográfiai tudás gondolati műveleti fejlődési folyamata

**analitikus
tudás**

**jellemzők
atomizált tér**

**strukturális
tudás**

**kapcsolatok
hálózati tér**

**szintetizáló
tudás**

**rendszerben látás
globalizált
topografikus tér**



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

Szemléleti térképolvasás

Térkép szín- és jelkulcsának ismerete → leolvasás térképről

- **mi van?**
- **hol van?**
- **mi határolja?**
- **milyen területi viszonyban állnak egymással?**
- **milyen?**

Alkalmazás!

a jelkulcs használata mindig más területen, térképen

Logikai térképolvasás

Feltételei:

- szemléleti térképolvasás
- megfelelő előismeretek - általános előzetes tudás alkalmazása konkrét esetben
- megfelelő kérdés, feladat

Olyan összefüggéseket is leolvasson a térképről, ami közvetlenül nincs rajta

Kérdései: miért? hogyan?

**Analógiás következtetések!
hasonló előzményeknek hasonló következményei vannak**

feltárás, indoklás

Pl. Állapítsd meg a térkép alapján, hogyan változik az éghajlat Európában délről északra haladva

Komplex térképolvasás

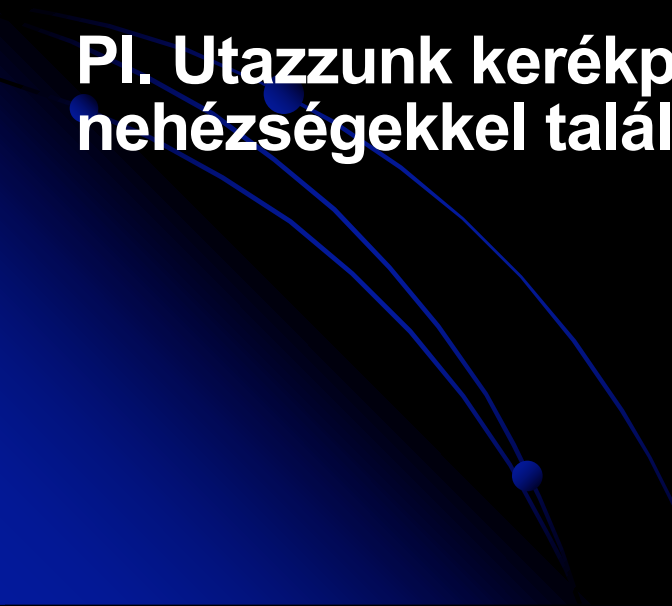
Feltétele: szemléleti és logikai térképolvasás

**Képzeletbeli utazás – útvonal – leolvasás – következtetés
jellemzés, indoklás**

Gondolkodás!

analógiák, oksági összefüggések, prognózisalkotás

**Pl. Utazzunk kerékpárral az Maros–Körös közére! Milyen
nehézségekkel találnánk szembe magunkat?**



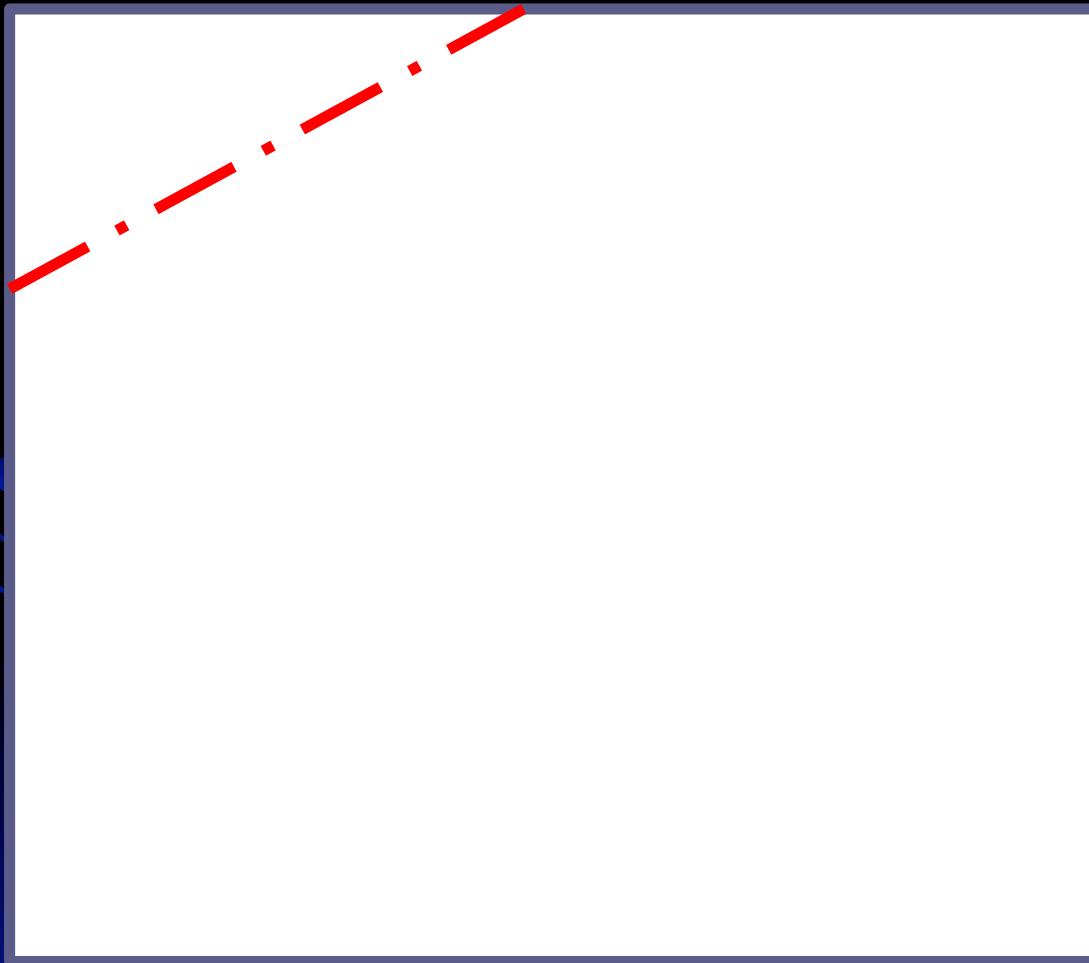
Térképolvasást előkészítő feladatok



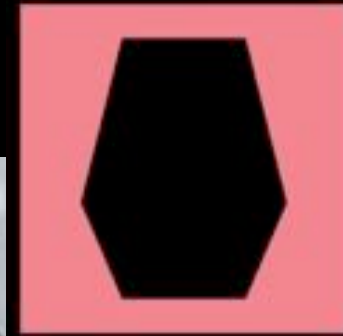
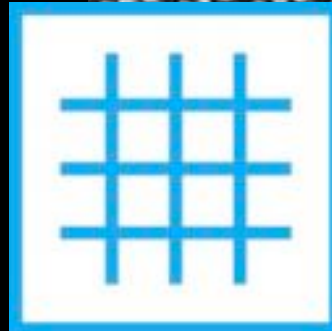
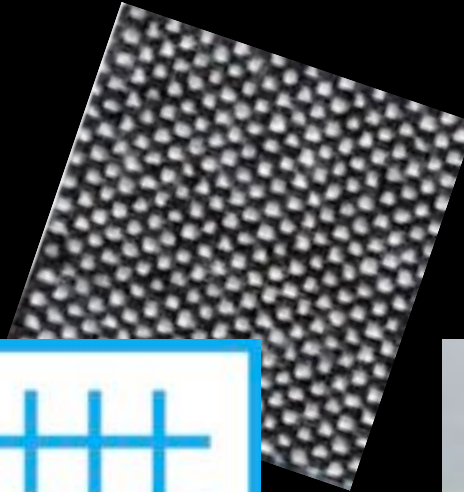
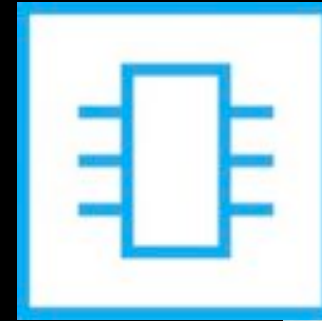
Rajzolás hiányos információk alapján

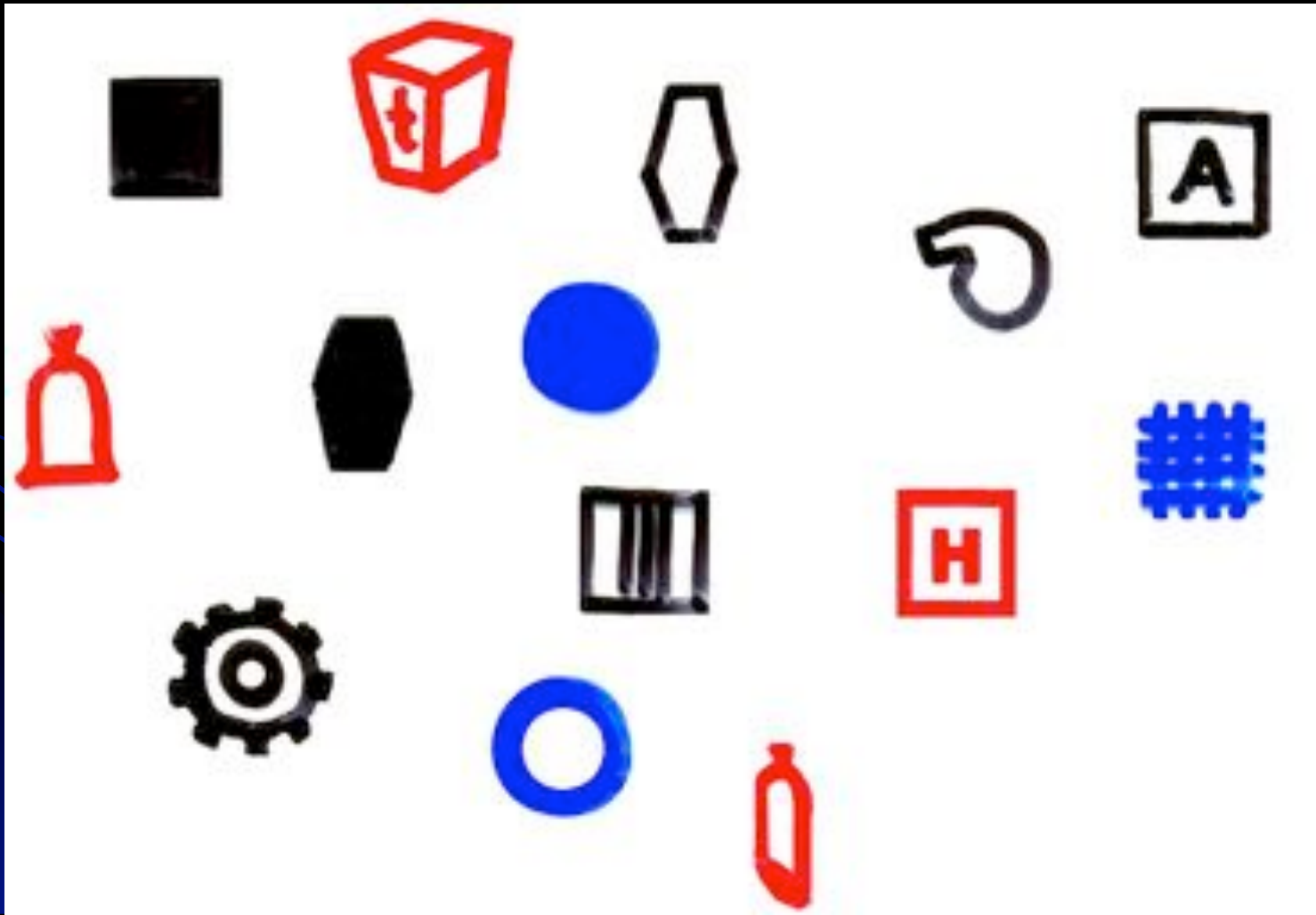
→ mi a térkép? (definiálás helyett)

→ rádöbbentés, hogy pontosságra van szükség



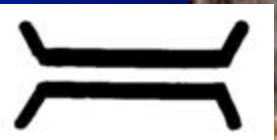
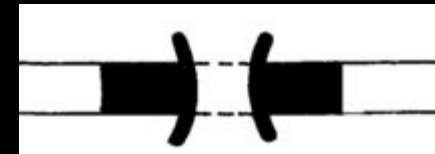
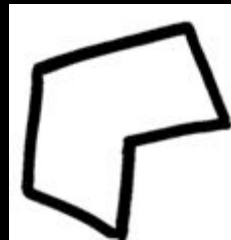
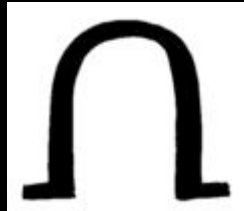
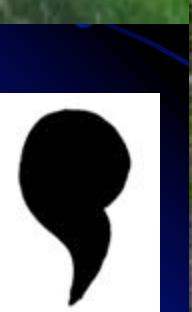
Miért ez a jelük? – Mit jelképeznek?

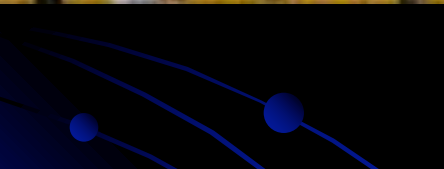
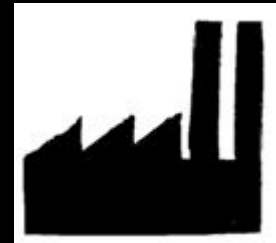
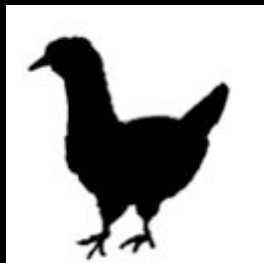




Egyszerű értelmezések

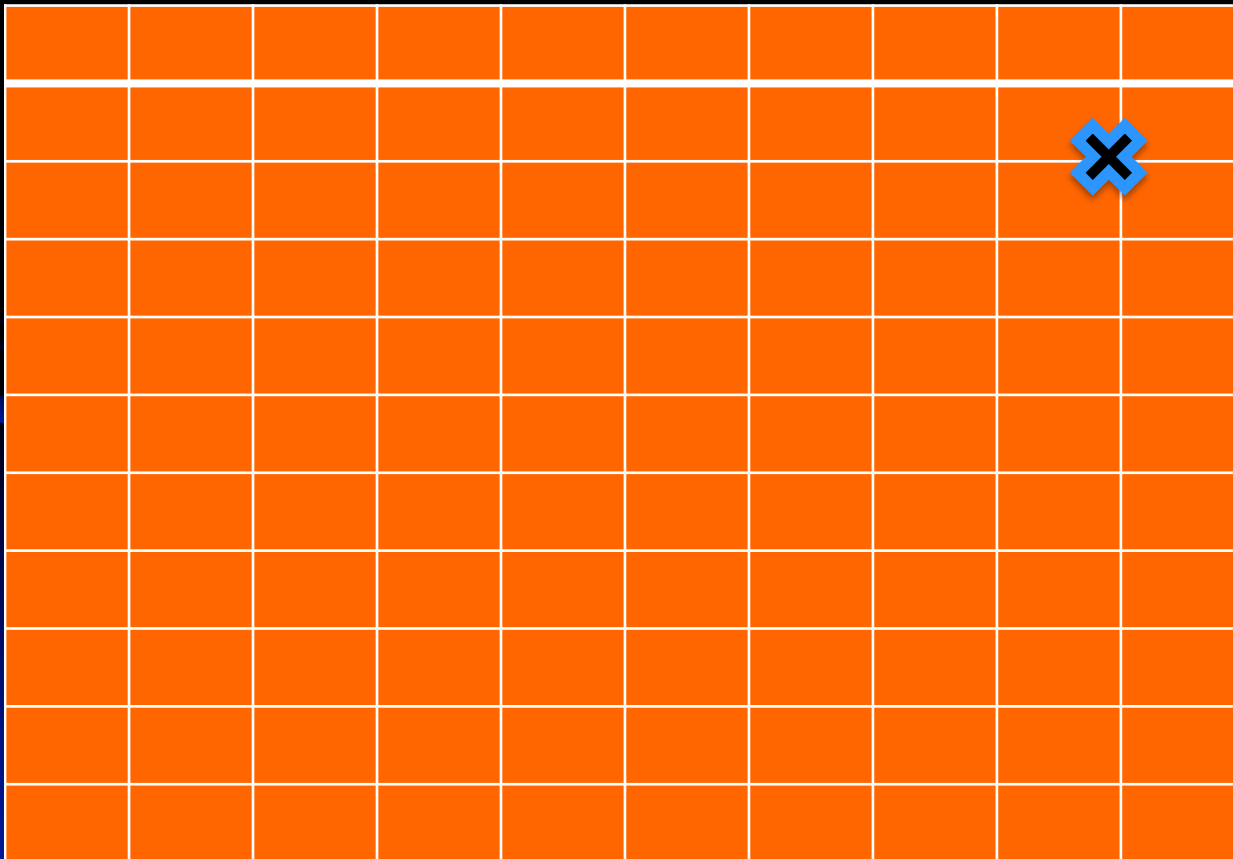
Képek és térképjelek párosítása





Rajzolás négyzethálóban

É1 → K2 → D3 → DK2 → K1 → ÉK2 → K1 → DK3
D6 → Ny1 → É5 → Ny3 → D5 → Ny1 → É5 → Ny2
ÉNy3 → É3 → Ny1



Egyszerű keresések és leolvasások

2. A keresőhálózat használata

B2 mező középpontja
B3 ÉNy-i sarka
Átszeli a C2 ÉNy-DK-i
Átszeli a B2 ÉK-DNy-i
Intézmény a B1–C1 D-i
Intézmény az A1 D-i
Intézmény a B3 legK-ibb
Szórakozóhely a C3-ban



Egyszerű keresések és leolvasások

3. Névmutató készítése

Normafa lejtő

Bükkös út

Béla király kútja

Hármas-kút tető

Erzsébet-kilátó

Tündér-szikla

Libegő zugligeti végáll.

Virágvölgy vá.

MTA Csillagászati Kut.int.

Ciprusi Nagykövetség

Síugrósánc

MÁV Gyermekkórház



Egyszerű keresések és leolvasások

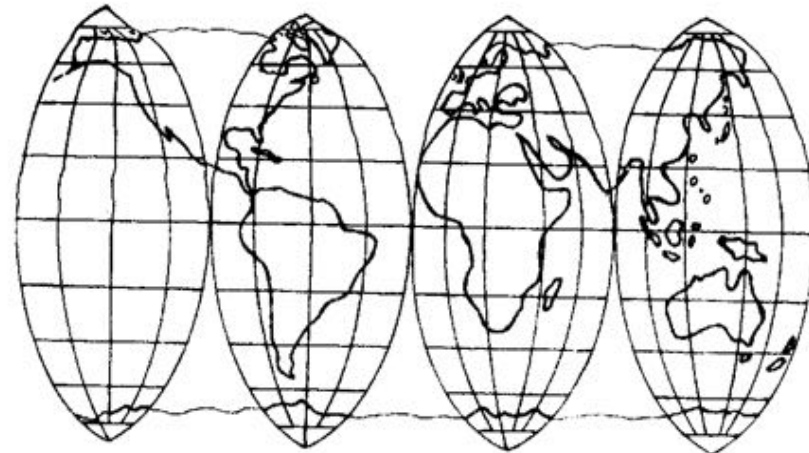
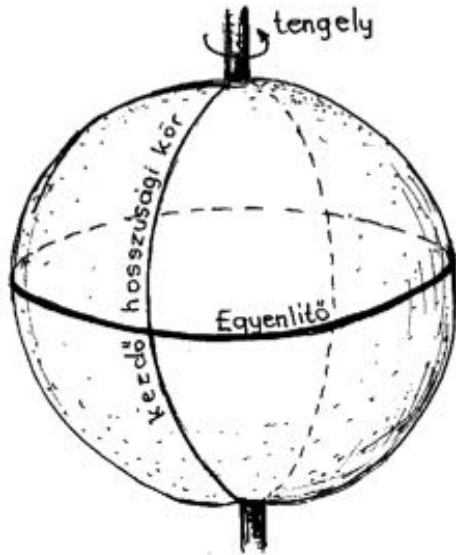
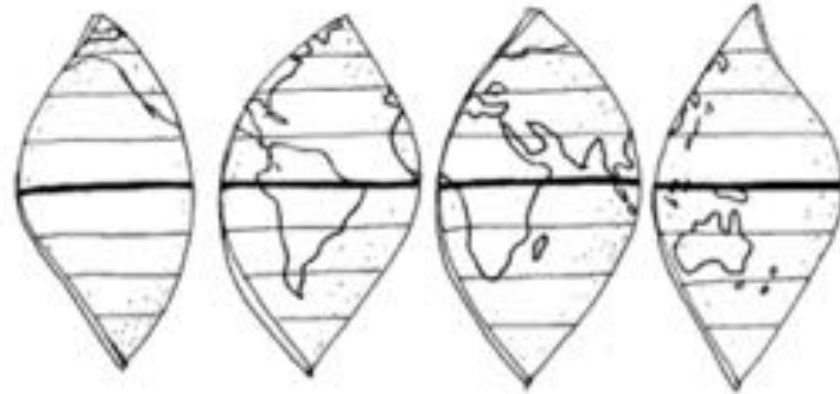
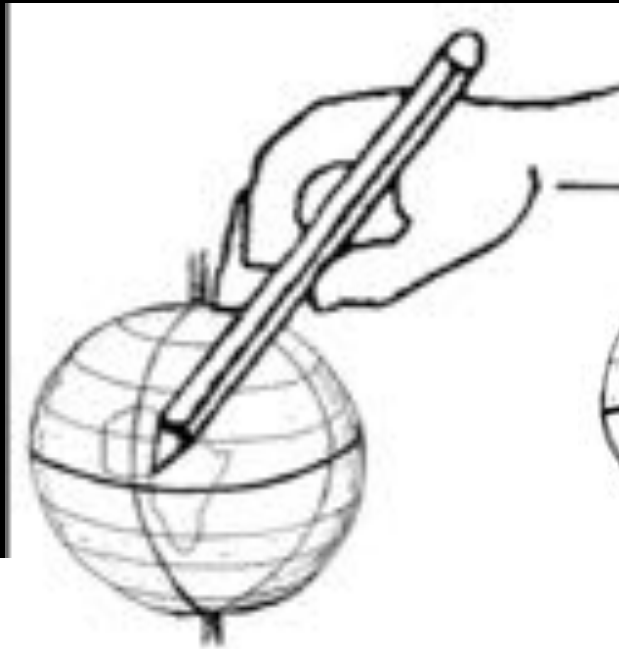
4. Fokhálózat értelmezése

Modellezés narancssal



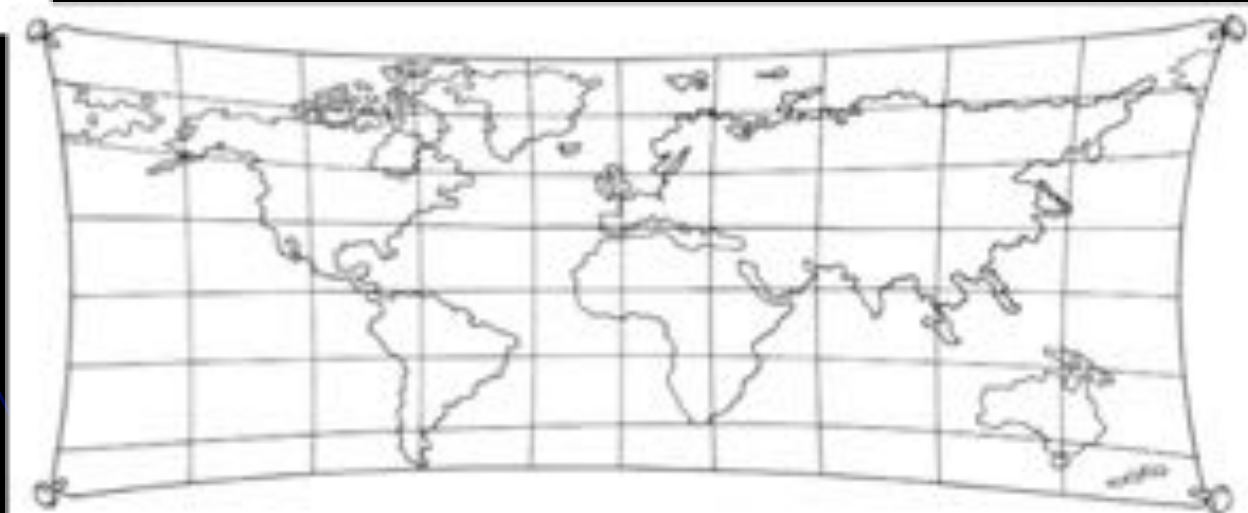
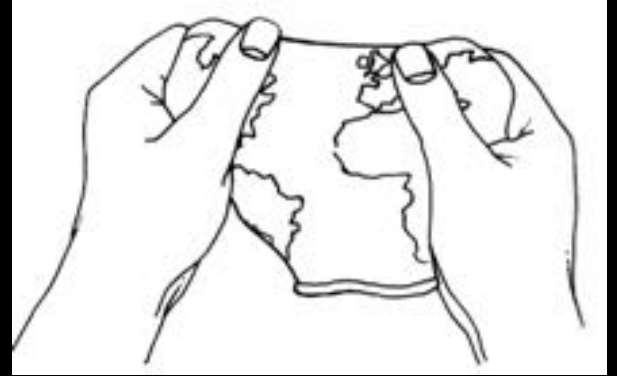
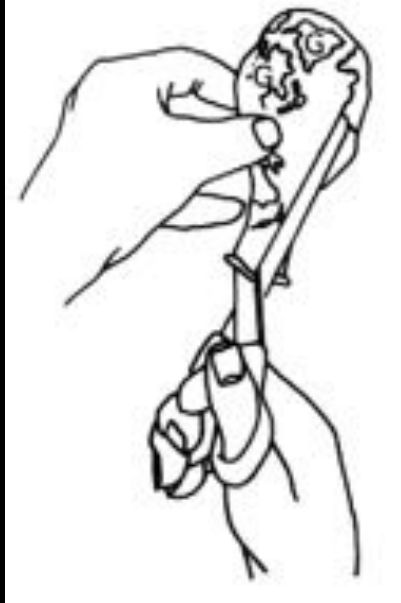
Hámozzuk meg a Földet!

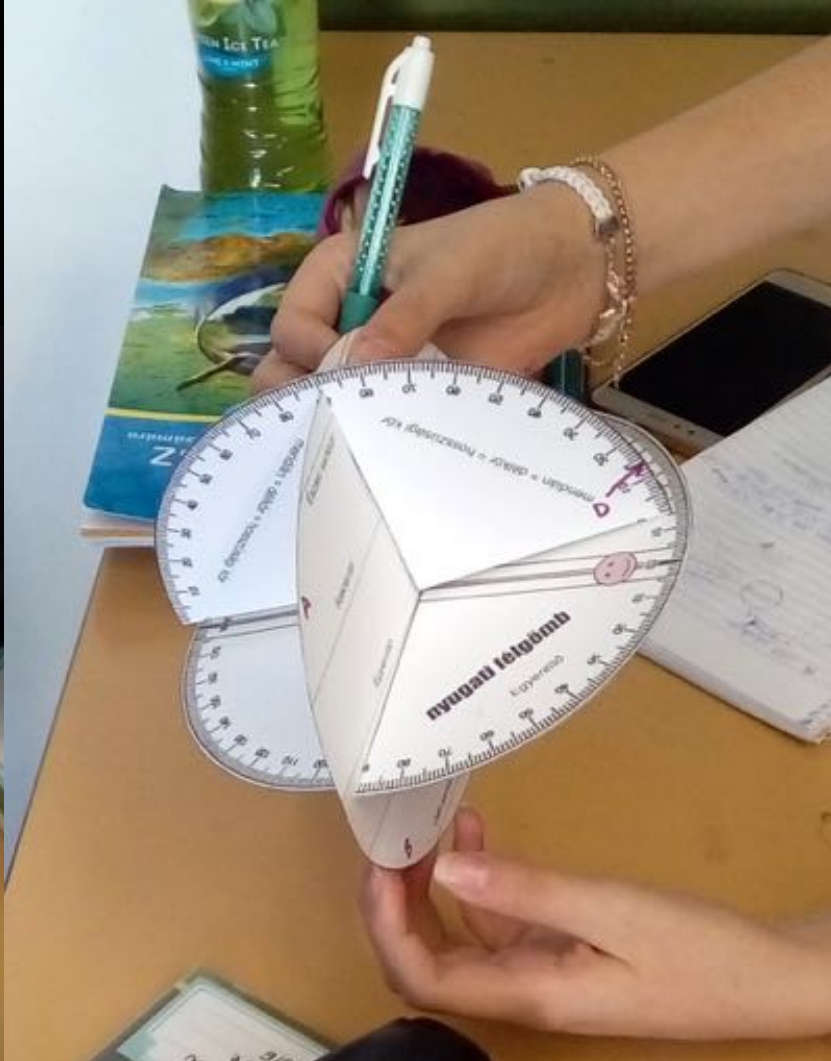
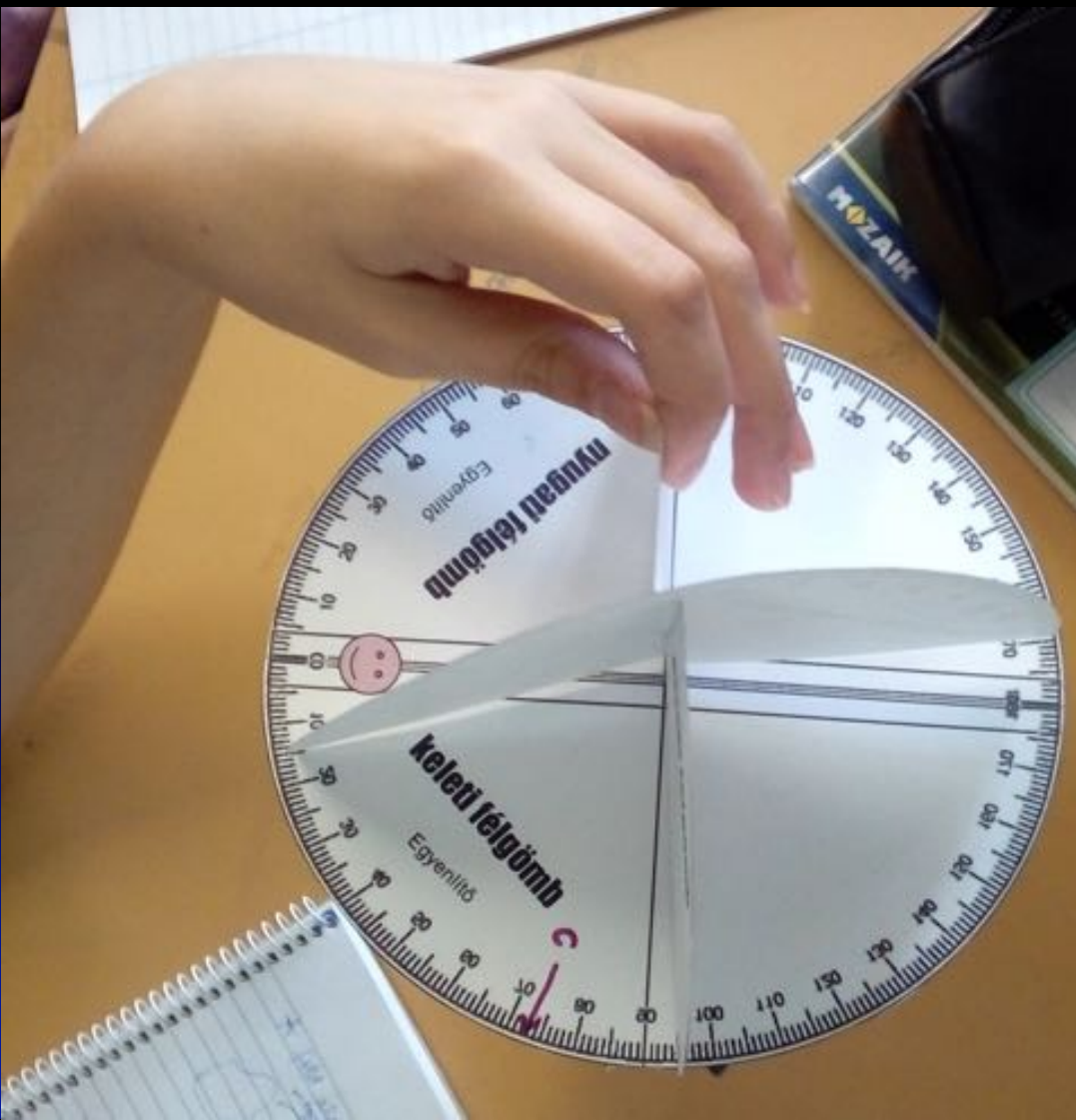
Hogyan teríthető ki a síkba a gömb felszíne?



Csináljunk térképet a földgömbből!

Hogyan teríthető ki a síkba a gömb felszíne?





Földrajzi fókálózat összegzése

Szemponatok	Szélességi körök	Hosszúsági körök
futásirányuk		
alakjuk		
helyzetük egymáshoz képest		
kezdőkörük		
hosszúságuk		
számozásuk		