

Hogyan befolyásolják a tévképzetek a földrajztanulást? Egy keresztmetszeti vizsgálat tanulságai

Kádár Anett – Molnár Ernő – Jász Erzsébet – Farsang Andrea

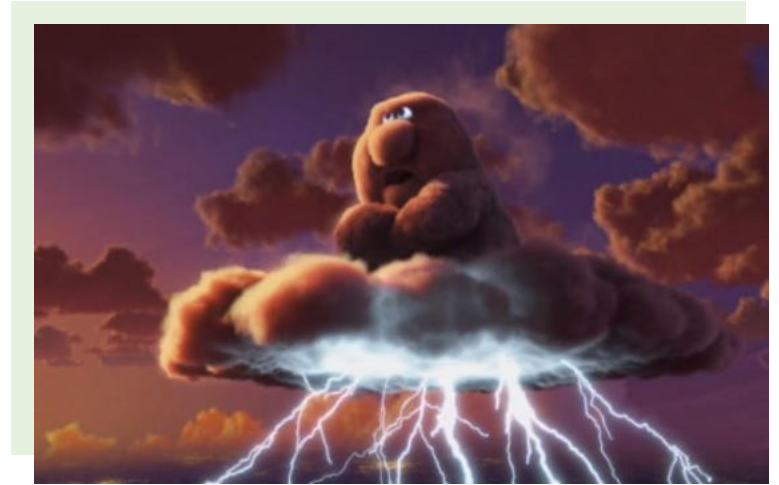
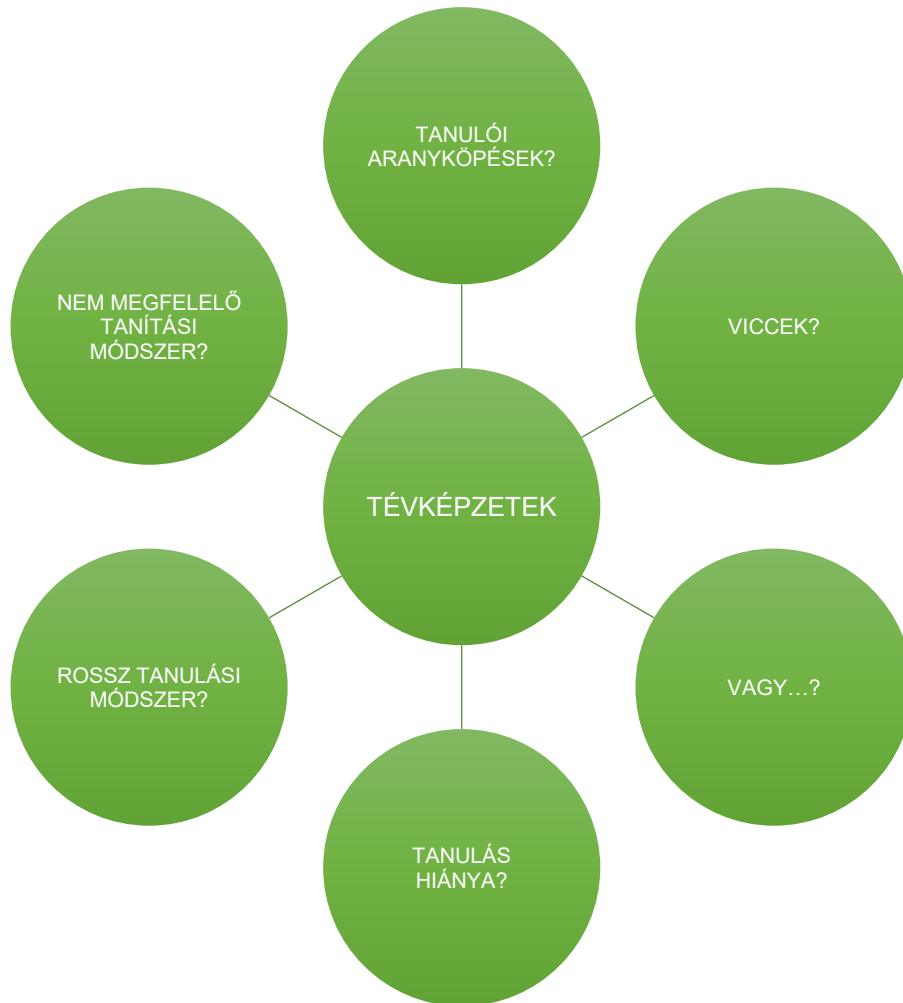
MTA-SZTE Földrajz Szakmódszertani Kutatócsoport

XIX. Országos Neveléstudományi Konferencia

Pécs, 2019



Miért a tévképzetek?



A kutatás fő célkitűzései

Tévképzetek azonosítása két földrajzi témakörhöz kapcsolódóan:

- A Föld belső szerkezete és alapvető folyamatai
- Éghajlat és éghajlatváltozás

A két témakör tévképzeteinek **összehasonlító, keresztmetszeti vizsgálat**ban történő feltárása (3., 5., 7., 9. és 11. évf.) kvalitatív módszerekkel

Háttérváltozók vizsgálata

- Nem, kor, **információforrás**, iskolai tudás szintje (9. és 11. évf.), félév vagy év évi földrajz jegy, témakör fontossága, a földrajz tantárgy kedvelése, földrajz fakultáción való részvétel (11. évf.)

A gyerekek kognitív funkcióinak fejlődése

Megyerné, 2018; Piaget, 1978; Piaget és Inhelder, 1966; Vajda, 2014)

Szakasz	Kor	Jellemzők
Érzékszervi -mozgásos intelligenci a szakasza	0-2 év	A gyerekek tapasztalatainak legfőbb forrása a mozgással kísért cselekvés.
A művelet előtti szakasz	~ 7 éves korig	A gyerekek gondolkodására az irreverzibilitás jellemző: ugyanak a helyzetnek két aspektusát egyszerre nem képesek még figyelembe venni.
Konkrét műveleti szakasz	~ 7-11 éves kor	A gyerekek képesek egyszerűbb műveleteket fejben, fogalmi képzetek segítségével elvégezni, az elvont műveleteket és szabályokat felfogni, de ezek mind korábban már megtapasztalt cselekvésekhez kötődnek.
Formális műveletek szakasza	~ 11 éves kortól	A gyerekek képesek elvont kijelentések logikai elemzésére, hipotéziseiket módszeresen ellenőrizni.

- **Mozgásfejlődés → idegrendszer fejlődése → verbális készségek és elvont gondolkodás fejlődése**
- Kognitív funkciók
 - Percepció (észlelés és érzékelés)
 - Figyelem (információ szelektálása)
 - Emlékezet (információ tárolása és felidézése)
 - Gondolkodási műveletek (problémamegoldás, információ módosítása, szabályalkotás, analízis, szintézis, absztrahálás, következtetés, rendszerezés, képzelet, stb.)
 - Tájékozódás (időbeli és térbeli)
 - Matematikai képességek

A fogalmi váltás elméletei

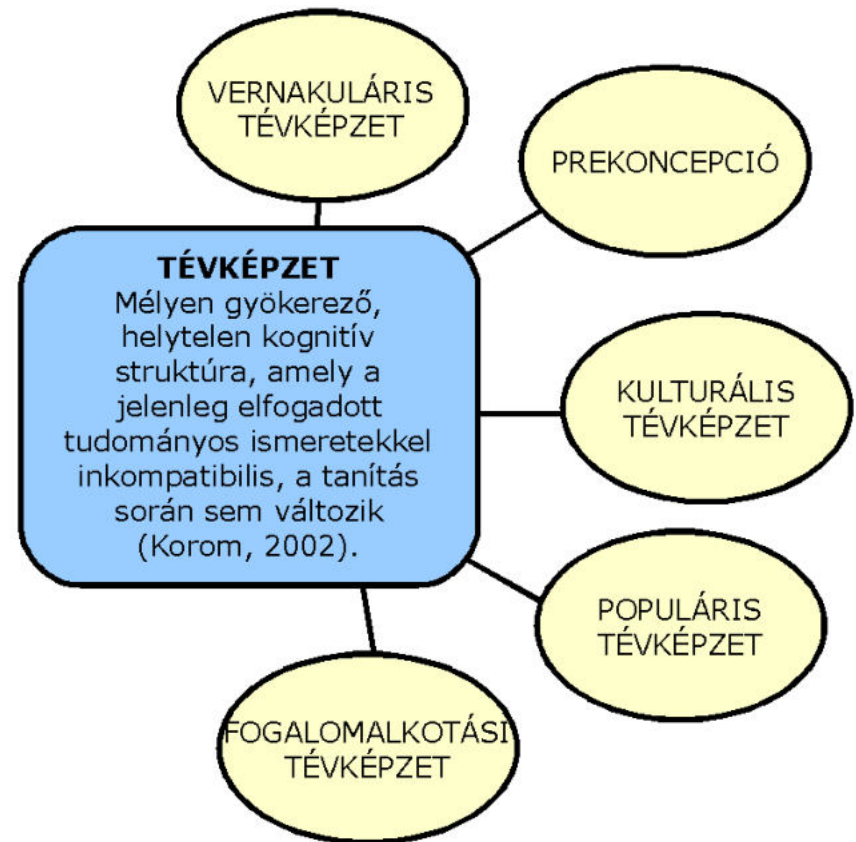
- Az ismeretsajátítás különböző modelljei
- A tanulók ismeretrendszer és fogalmi hálója egy dinamikusan változó rendszer (*Caravita és Halldén, 1994*)
- A fogalmi váltás tehát a gyermekek **kognitív fejlődése során végbemenő spontán és oktatáson alapuló folyamatok interakciója**, amelynek során a gyerekek **fogalmi rendszere dinamikusan változik, egyes részei viszont változatlanok** maradhatnak.

A tévképzetek jellemzői

- **Stabilak**, nehezen változtathatók meg, felnőttkorban is jelen lehetnek (Korom, 1999, 2002, 2005; Vosniadou és Ioannides, 1999; Vosniadou, 2012)
- Hasonlítanak **korábbi elméletekre** (Diakidoy et al., 1997; Korom, 1999, 2002, 2005; Özdemir és Clark, 2007; Samarapungavan et al., 1996; Vosniadou 2007, 2012; Vosniadou et al., 2008)
- **Nem feltétlenül alkotnak rendszert** (Korom, 1999, 2002, 2005; Reinfried, 2010, 2015; Vosniadou 2007, 2012)
- **Kor, nem, tanulói teljesítmény nem befolyásolja elterjedésüket** (Korom, 1999, 2002, 2005; Vosniadou 2007, 2012)
- Az értelmező **tanulást akadályozhatják** (Carey, 2000; Korom, 1999, 2002, 2005; Özdemir és Clark, 2007; Reinfried, 2010, 2015; Reinfried et al., 2008; Vosniadou és Ioannides, 1999; Vosniadou, 2012)
- **Hagyományos mérési eszközökkel nem feltétlenül lehet őket feltérképezni** (Korom, 2002, 2005; Vosniadou 2007, 2012; Vosniadou et al., 2008)
- **Kialakulásukat sok egyéb tényező befolyásolhatja** (hit, kultúra, nyelvhasználat, információforrás, stb.) (Adamina et al., 2018; Barnett et al., 2006; Diakidoy et al., 1997; Dolphin és Benoit, 2016; Korom, 2002, 2005; Murphy és Alexander, 2008; Samarapungavan et al., 1996; Siegal et al., 2004; Tóth, 1999a, 1999b; Vosniadou és Brewer, 1990)

A tévképzetek csoportosítása

- Tévképzet
- Misconception → *mis- és concept/conception*
↕
- Alltagstheorie, Schülervorstellung



A mérőeszköz jellemzése

Pilot-felmérés: 2012 → Végleges mérőeszköz kialakítása →
Végleges felmérés: 2012-2013

Adatgyűjtési módszerek	Adatértékelési módszerek
Szóasszociációs teszt (hat-hat hívófogalom)	Kvalitatív és kvantitatív tartalomelemzés Szófelhők szerkesztése gyakorisági eloszlás alapján Garskof-Houston-féle kapcsolati együtthető (RC) → gráfok Leíró és matematikai statisztika
Nyílt végű kérdések és tanulói rajzok	Kvalitatív és kvantitatív tartalomelemzés Leíró és matematikai statisztika
Tudásszintmérő teszt	Leíró és matematikai statisztika
Egyéb változók (kor, nem, attitűd, fontosság, jegy, fakultáció, földrajzi információ forrásai)	Leíró és matematikai statisztika

A minta

- $N_{\text{teljes}}=968$ fő
- Nem reprezentatív mintavétel
- Hat település
 - 6 általános iskola
 - 5 középiskola

Évfolyam	Létszám	Életkor (év)	Lányok (%)	Fiúk (%)	Nincs válasz (nem %)
3.	90	8,1	48,3	51,7	0,0
5.	96	10,2	50,0	50,0	0,0
7.	101	12,4	62,4	37,6	0,0
9.	114	14,8	59,6	40,4	0,0
11.	97	16,8	62,3	37,7	3,1

Mérőeszköz fejlesztése

- Mérőeszköz módszertani alapelveinek kidolgozása
→ kombinált kérdőíves módszer → adatgyűjtési trianguláció + adatértékelési trianguláció
- Biztosítható volt az egyes korosztályok jellemző tévképzeteinek azonos szempontok alapján történő összehasonlítása

Szóasszociációk

- Életkori változás → minőségi és mennyiségi változások
- A hívófogalmak közti erősödés megfigyelhető
- Tévképzeteket előre jelezhet
- A formális oktatás során elsajátított fogalmak dominálnak

Tanulói tévképzetek – nyílt végű kérdések

Éghajlat és éghajlatváltozás

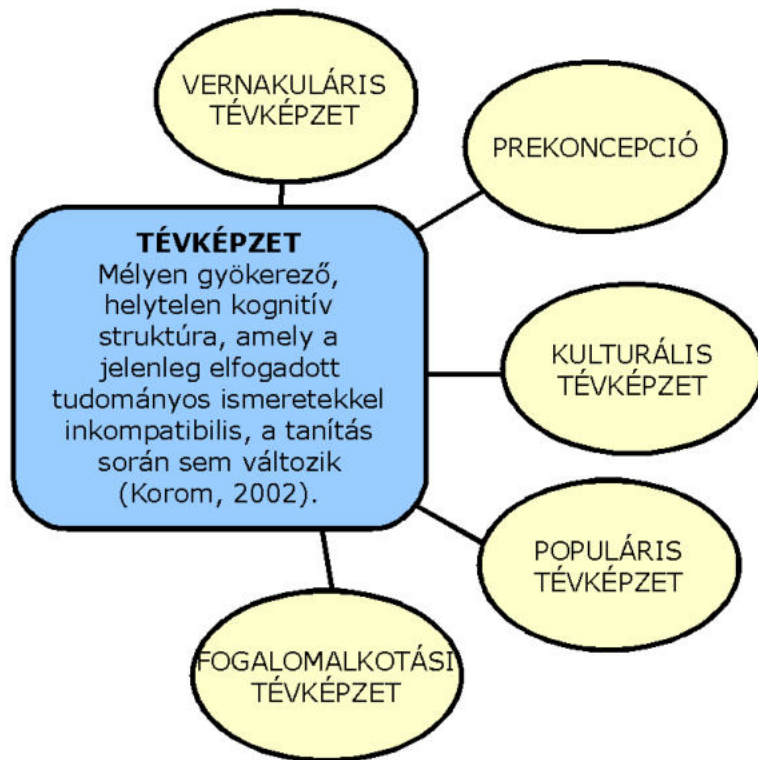
- az ózonréteg vékonyodása és/vagy az „ózonlyuk” miatt erősödik az üvegházhatás, és ezen keresztül a globális felmelegedés;
- az ózonréteg a felelős a globális éghajlatváltozásért;
- az üvegházhatást a légkörben jól elkülöníthető rétegeként jelenlévő szennyező anyagok okozzák;
- az üvegházhatást a légkörben jól elkülöníthető rétegeként jelenlévő szén-dioxid okozza;
- a Nap kering a Föld körül;
- éjjel akkor van hidegebb, ha felhős az ég, mert a Hold nem tud melegíteni;
- az Északi-félgömb nyarán a Föld napközeli van, ezért van nyáron melegebb.

Tanulói tévképzetek – nyílt végű kérdések

A Föld belső szerkezete és alapvető folyamatai

- a láva és a magma keverése;
- a Föld belső szerkezetére vízszintes rétegek jellemzőek;
- a földmagban láva vagy magma található;
- a vulkánok közvetlen összeköttetésben állnak a földmaggal;
- a vulkánkitörést a földmag okozza;
- kontinensvándorlás a kőzetlemezek mozgása helyett;
- a hegységek „felgyűrődéssel” keletkeznek;
- a földtörténeti időszakok és a kapcsolódó események keveredése.

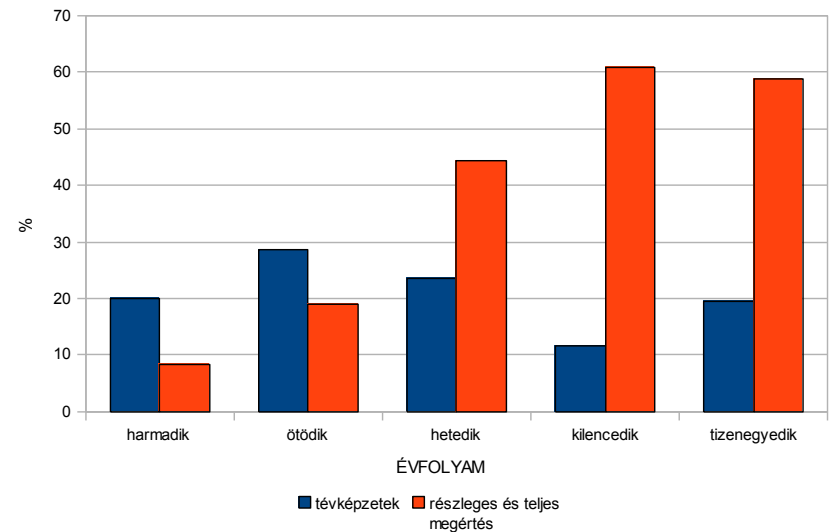
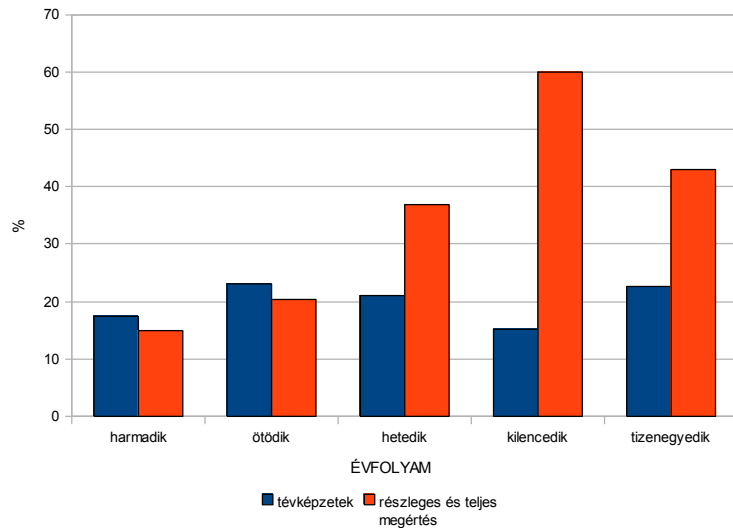
Az azonosított tévképzetek csoportosítása



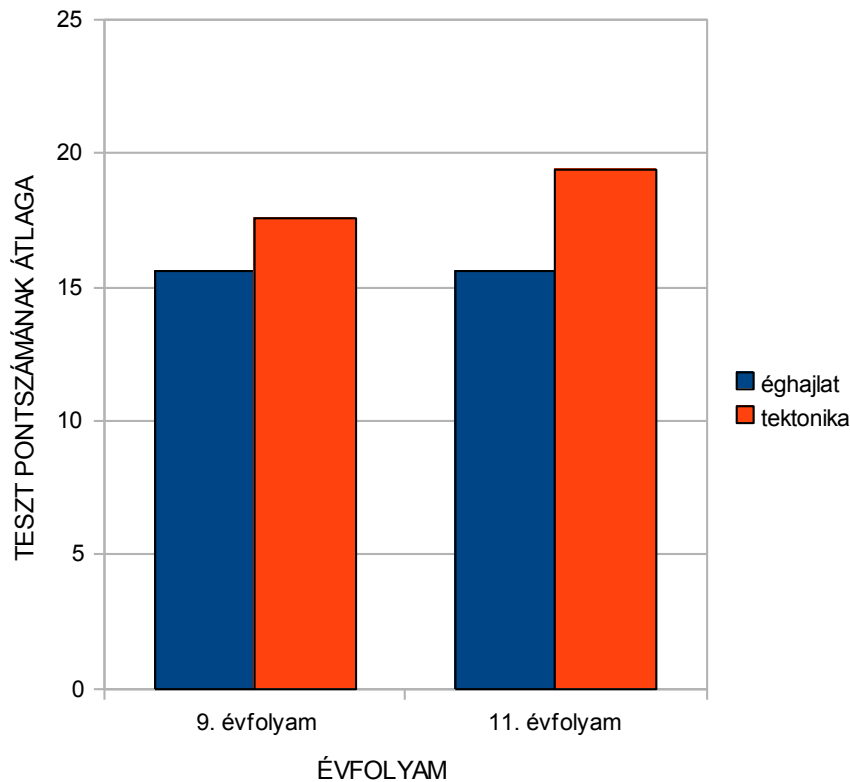
- Iskolai ismeretek dominálnak
- Prekonceptiók (3. és 5. évf.)
- Fogalomalkotási tévképzetek (5. évfolyamtól)
- Vernakuláris → felgyűrődés
- Populáris és kulturális → kevés

Tévképzetek korcsoportonkénti megoszlása (egy tanulóra eső tévképzetek átlaga)

- Éghajlat és éghajlatváltozás
- Szignifikáns eltérés a korcsoportok között
- A Föld belső szerkezete és alapvető folyamatai
- Szignifikáns eltérés a korcsoportok között



Tudásszintmérő teszt



- A jobb teszteredmény nem eredményezett szignifikánsan kevesebb tévképzetet
- DE! Jobb teszteredmény (Föld belső szerkezete) → kevesebb az egy főre jutó átlagos tévképzetszám

A tévképzetek, a témakörök és az életkor kapcsolata

- Témakör → nem volt szignifikáns különbség a két témakör tévképzeteit vizsgálva (kivéve 5. évf. lemeztectonika) → **a tévképzetek előfordulása független a témakörtől**
- A tévképzetek kialakulását az életkornak megfelelő kognitív képességek és a kerettantervi tananyag-elrendezés együttesen befolyásolja

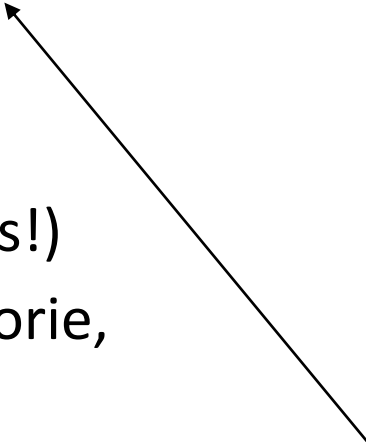
Nemek közti különbségek

- Nem volt szignifikáns eltérés a nemek között
- Életkor előrehaladtával sem változott
- A külföldi és magyar kutatási eredményekkel összhangban van

Földrajzi ismeretek forrásai

- Formális: tankönyv, tanári magyarázat, könyvek, atlaszok, folyóiratok
- Informális: Internet, TV, barátok, szülők, egyéb
- Mindkét témakör: formális > informális
- A különbség nem szignifikáns
 - Se témakörönként
 - Se korcsoportonként
 - Egy kivétel: tanári magyarázat az éghajlat és éghajlatváltozás témakörben → minél fontosabb → annál kevesebb tévképzet

Következtetések

- Fogalmi váltás elmaradása → tévképzetek megmaradnak → gátak az értelmező tanulásban, a kritikai gondolkodás kialakulásában, a mindennapi élet folyamatainak megértésében
 - A tévképzetek kialakulására az egyéni tényezőkön túl leginkább a következő tényezők interakciója hat:
 - Korspecifikus kognitív képességek
 - Kerettantervi tananyag-elrendezés
 - Információforrások
 - Tévképzetek = akadályok (magyar oktatás!)
 - Tévképzet/Misconception ↔ Alltagstheorie, Schülervorstellung
 - **Idegrendszer éretlensége → verbális készségek és elvont gondolkodás lassabb fejlődése → fogalmi fejlődés eltérő**
- 

A szövegértelmezés jelentősége

- **A szövegértés alapja a szilárd olvasástechnika, a gyors és pontos dekódolás** (Tóth, 2006).
- A szövegértő olvasás feltételei (Varga, 2017) :
 - 1) szilárd olvasástechnika
 - 2) beszédértés, szókincs
 - 3) megfelelő háttértudás, háttérismeret
 - 4) gondolkodási képességek
 - 5) rendszeres olvasási tevékenység
- **Ha az írott szöveg megértésében a tanulónak gondjai vannak, az az egész tanulást megnehezíti** (Gósy, 2009).
- A szövegértő olvasás szintjei és jellemzői Lénárd Ferenc (1987) szerint a következők:
 - Értő olvasás (4. év)
 - Értelmező olvasás
 - Bíráló-kritikai olvasás
 - Alkotó-kreatív olvasás

A kutatócsoport által fejlesztett feladatok

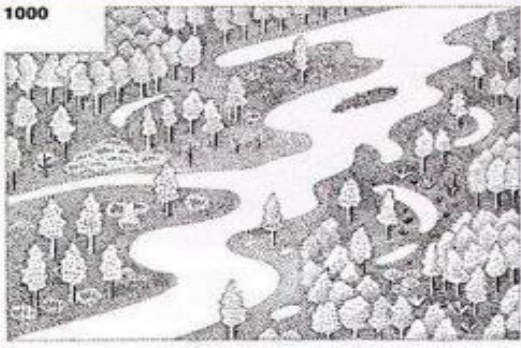
- Szövegértelmezés jelentősége
- **Cél → Helyes fogalmi rendszer kialakulása ← aktív és értelmező tanulás és tanítás → transzferábilis tudás → a mindennapi életben és későbbi munkában egyaránt felhasználható**
- Alkalmas a differenciálásra, fejlesztésre
- Érdekes, mindennapi élethez kapcsolódik, a gyakorlatban is felhasználható
- Hibaközpontúság elkerülése
- Helyes fogalmi rendszer kialakítása (élmények, saját tapasztalat és kutatás, multiszenzorális tanulás)

Példák

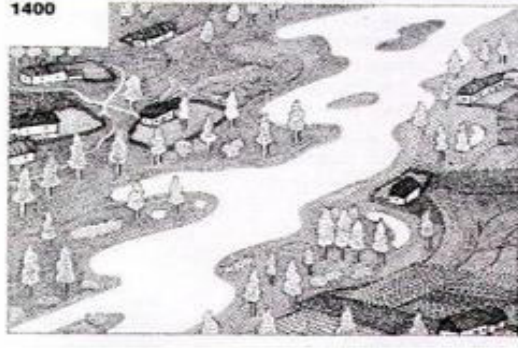
FELADAT: Alkossatok csoportokat, majd következő képek és a katonai térképek segítségével!

a) 12 mondatban mutassátok be, hogyan változott az ormánsági táj felhasználása!

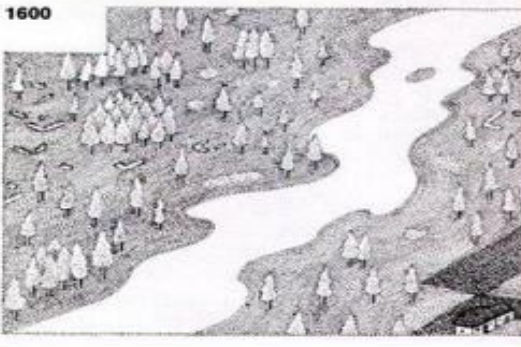
1000



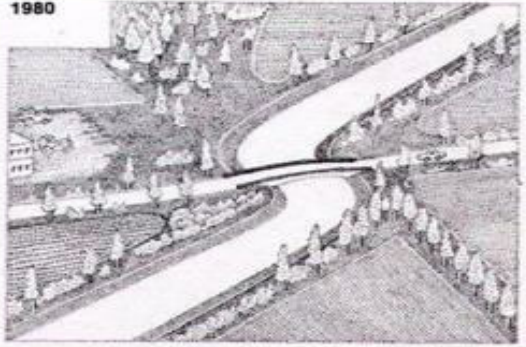
1400



1600



1980



b) Gyűjtsétek össze az internet segítségével a folyószabályozás negatív hatásait! Milyen módon lehet orvosolni ezeket a negatív hatásokat? A hatások és megoldásaik összegyűjtése után eredményeiket írjátok fel egy csomagolópapírra! Használjatok vastag filcet!

c) Ragasszátok fel az elkészült plakátokat a táblára! Vizsgáljátok meg minden csapat munkáját!

Példák

A veszélyes folyó: a szegedi nagy árvíz 1879-ben

1879. március 12-én a Tisza átszakította a gátat, és elöntötte Szeged nagy részét, hatalmas rombolás okozva.

Az alábbi képek és a leírás segítségével foglald össze az árvíz következményeit!



„A katasztrófa megtörtént. Szeged víz alá került. A házak roskadoznak. Negyed háromkor megkondult a vészharang. A hajóhídon emberek ezrei törtetnek Újszeged felé. Segélykiáltások hangjait hordja szét a szél. Sokan csak a puszta életüket menthették meg. Száraz lábbal csak a Palánk három utcájának végén lehet járni. A víz tovább emelkedik, dőglött ökröket, lovakat hurcol. A várfalakra katonák hordják föl a hidegtől megdermedt, ijedtségtől elalélt embereket. A zsinagóga teli vízzel, a keresztény templomok és a főgimnázium menekültekkel. Estig mindent elborít a víz...”
(Zubovics Fedor nyugalmazott huszártiszt leírása a tapasztaltakról)

Egy lépéssel tovább – bővebben a tiszai árvízről: [Somogyi Könyvtár Szeged](#) – Tekintsd meg a kiállítást az interneten!

Összegzés

„– De hát melyik az a kő, amely a hidat tartja? – kérdezte Kublai kán.

– A hidat nem az egyik vagy a másik kő tartja – feleli Marco –, hanem a belőlük formált ív vonala.

Kublai kán hallgat, gondolkodik. Majd ezt fűzi az elhangzottakhoz:

– Miért beszélsz nekem kövekről? Engem csak az ív érdekel.

Polo így felel:

– Kövek nélkül nincsen ív.”

(Italo Calvino: Láthatatlan városok)



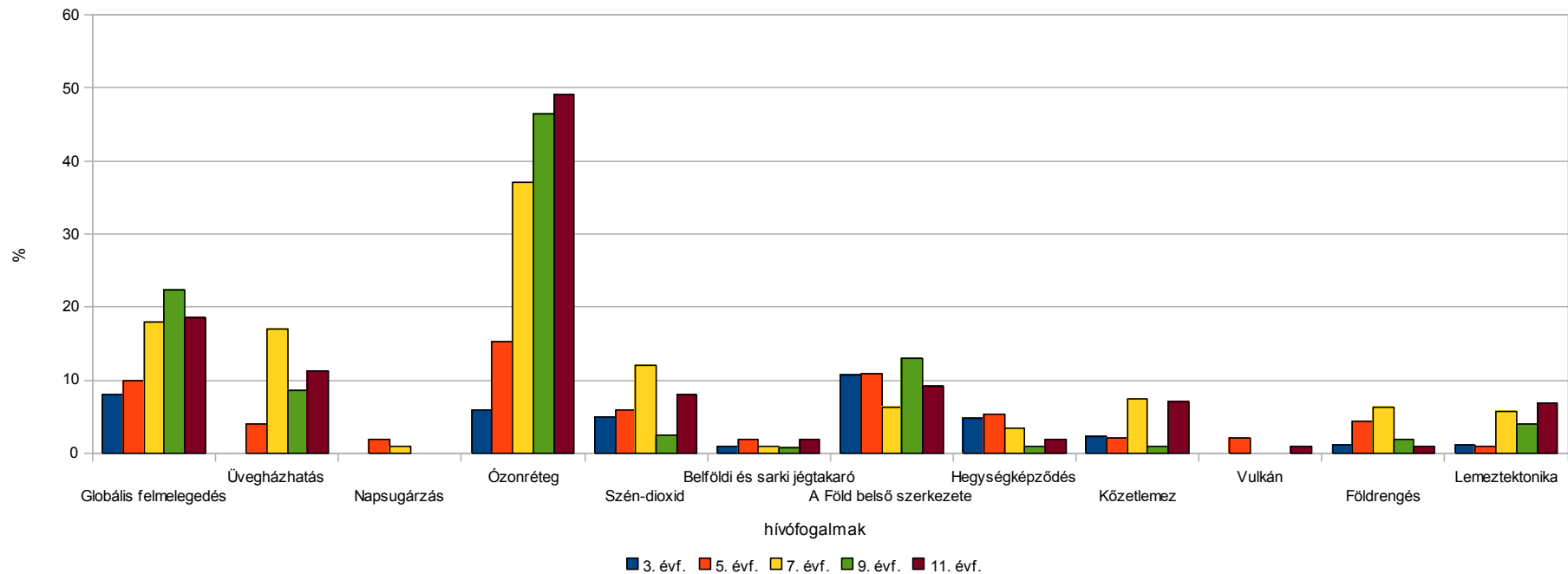
Cél → Helyes fogalmi rendszer kialakulása ← aktív és értelmező tanulás és tanítás → transzferábilis tudás → a mindennapi életben és későbbi munkában egyaránt felhasználható



Megfelelő oktatási eszközök biztosítása

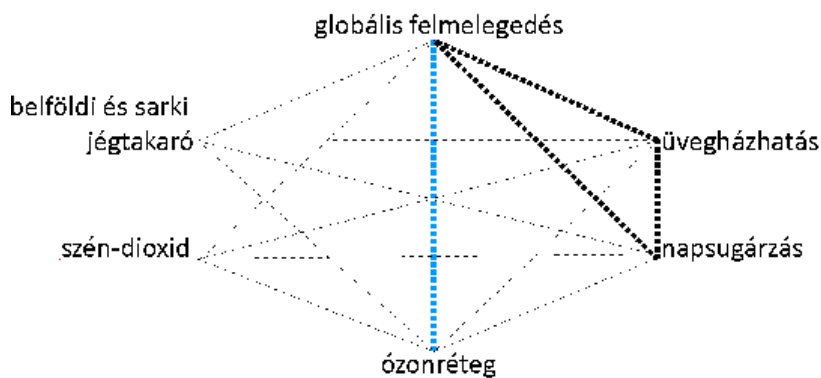
Köszönjük a figyelmet!

Tévképzetre utaló szóasszociációk %-os megoszlása



Éghajlat és éghajlatváltozás

3. évf.



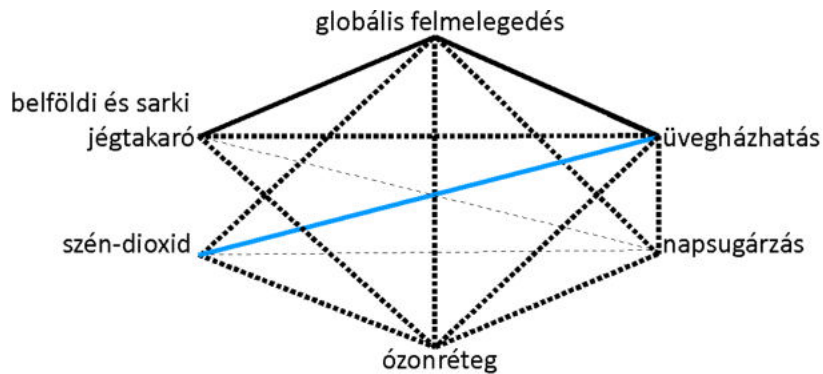
Az RC-értékek alapján szerkesztett gráf



Hívófogalom: globális felmelegedés

Éghajlat és éghajlatváltozás

11. évf.



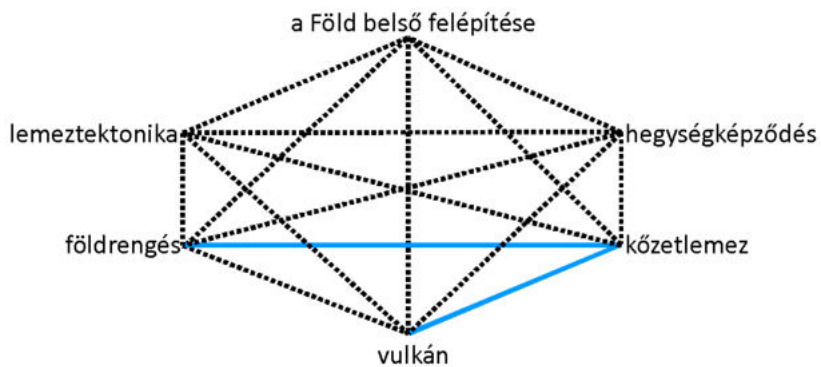
Az RC-értékek alapján szerkesztett gráf



Hívófogalom: globális felmelegedés

A Föld belső szerkezete és alapvető folyamatai

11. évf.



Az RC-értékek alapján szerkesztett gráf

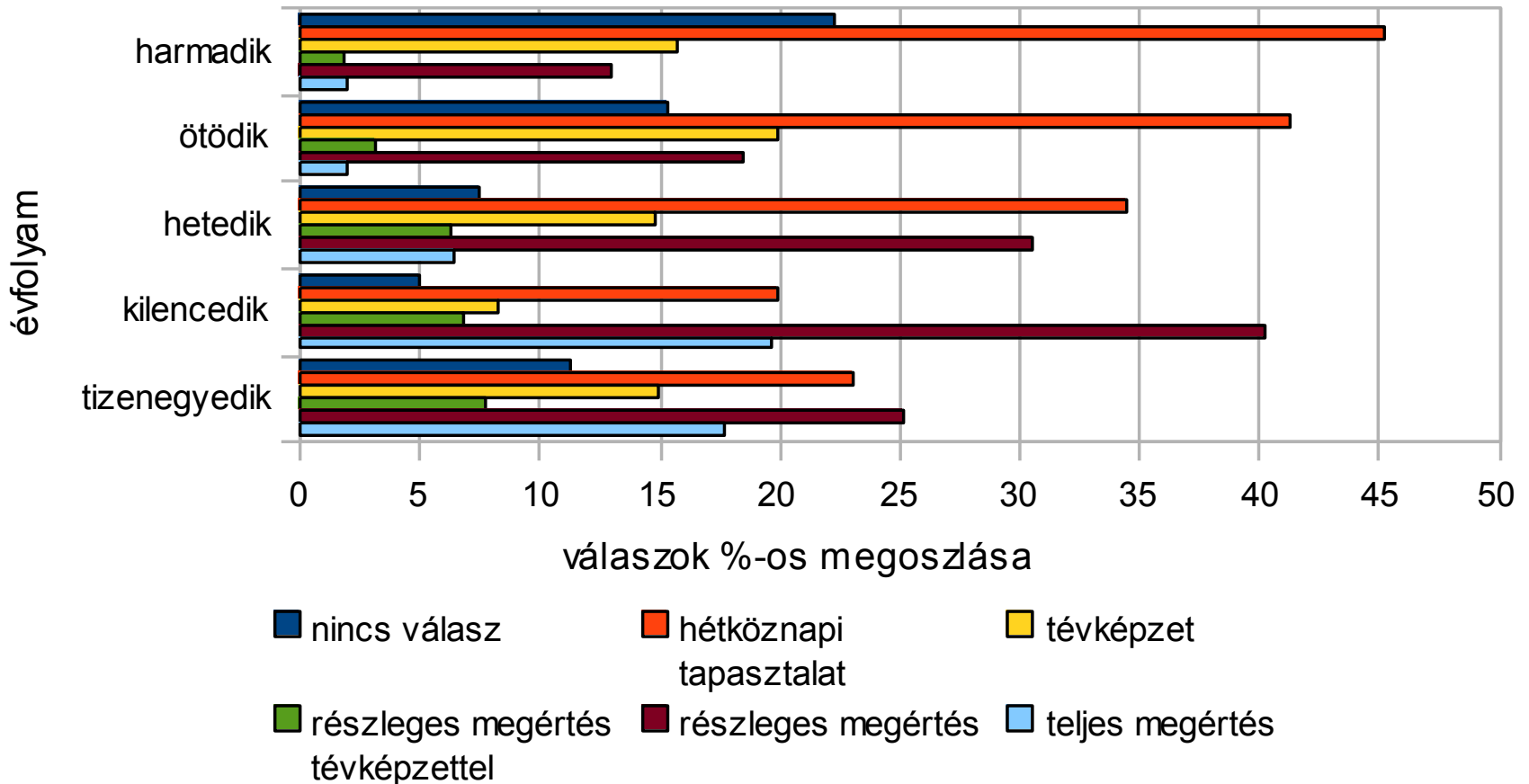


Hívófogalom: vulkán

Nyílt végű kérdések

Éghajlat és éghajlatváltozás

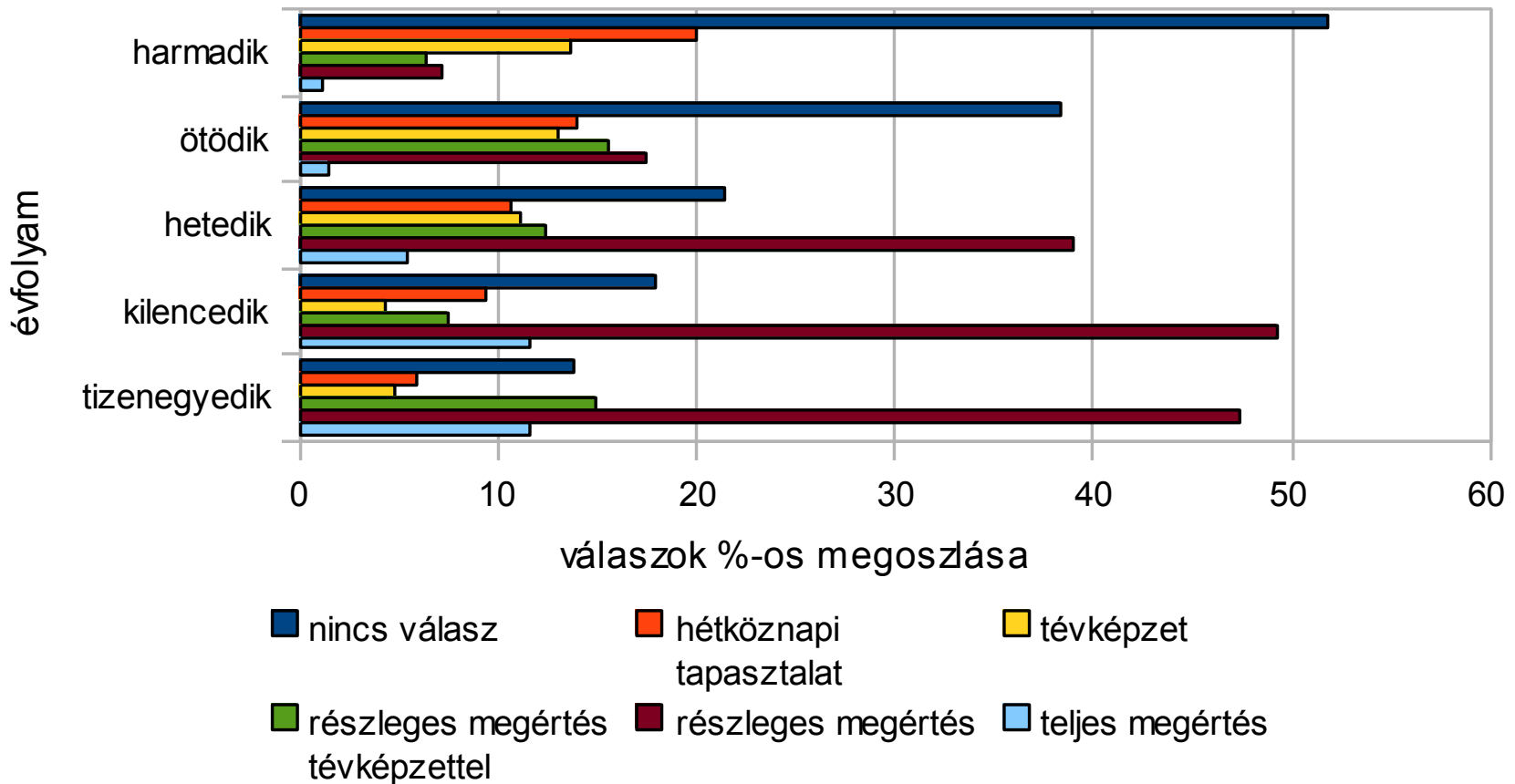
(Abraham et al., 1992)



Nyílt végű kérdések

A Föld belső szerkezete és alapvető folyamatai

(Abraham et al., 1992)

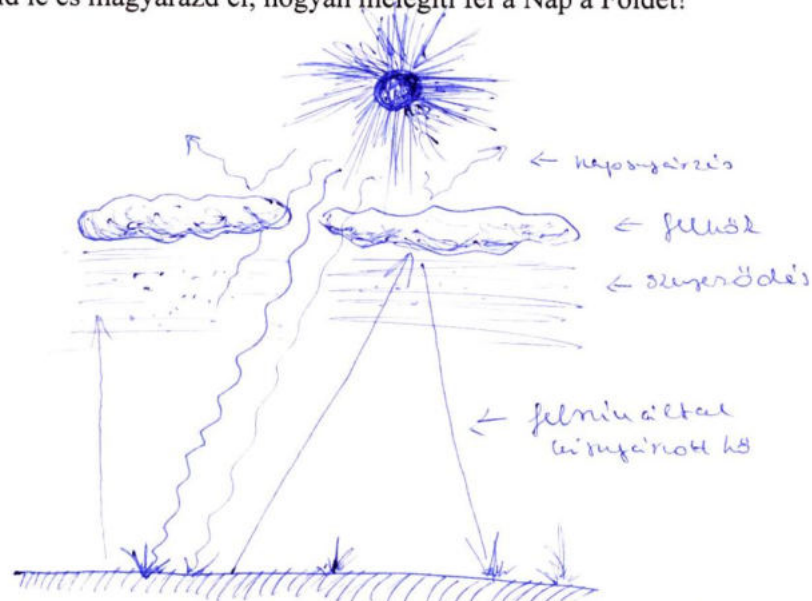


Tanulói rajzok

Éghajlat és éghajlatváltozás

5. Rajzold le és magyarázd el, hogyan melegíti fel a Nap a Földet!

3



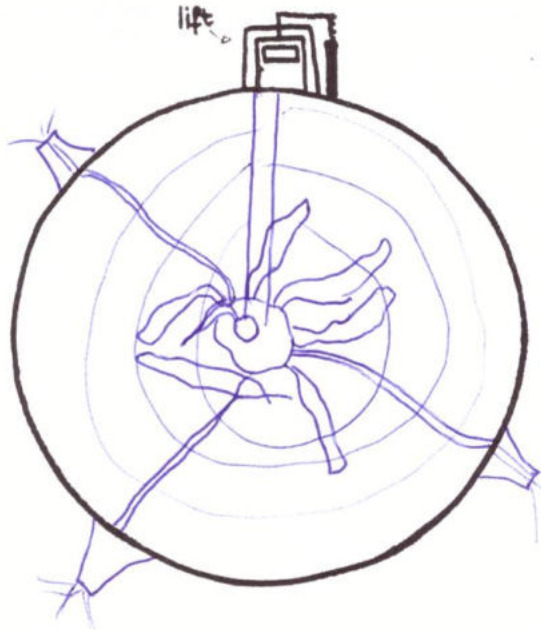
A nap sugarai először felmelegítik a felületet (sugárak egy részét a felhők és a szerszórás elnyeli)
majd a felület visszasugározza a légkörbe amit a felhők és a szerszórás visszaver
=> üvegházhatás

9. évfolyamos tanuló rajza, amelyen látható,
hogyan a szennyező anyagokat jól elkülönülő rétegeként jeleníti meg

Tanulói rajzok

A Föld belső szerkezete és alapvető folyamatai

6. Ha egy speciális lifttel eljuthatnánk a Föld középpontjáig, mit látnánk utunk során? Rajzold le és magyarázd el!



A Föld különböző rétegeit,
először egy kis víz, majd sok
földet, aztán ~~forró~~ elkerülő évezre-
t a hőt, majd az al-lakon át
kínézve láthatnánk a sok lávát.
Végül a hihetetlenül forró Föld
magjával is találkoznánk.

7. évfolyamos tanuló rajza a Föld belső felépítéséről,
amely alapján az a következtetés vonható le,
hogy közvetlen kapcsolatot feltételez a Föld magja és a vulkánok között

Iskolai teljesítmény szerinti különbségek

- Földrajz (környezetismeret + természetismeret) jegy
- Jobb jegy → átlagosan több tévképzet (a Föld belső szerkezete témakörnél szignifikáns, ANOVA)
- Fakultáció → nem volt szignifikáns kapcsolat

Egyéni preferenciák

Tantárgy kedvelése

- Mindkét témakör kitöltői szignifikánsan jobban szerették a földrajzot, mint ahányan nem
- Teljes minta → szignifikáns → minél inkább kedvelik, annál több tévképzet
- Témakör → éghajlat → szignifikáns → több tévképzet
- Korcsoportonként nincs szignifikáns kapcsolat az attitűd és a tévképzetek átlagos megoszlása között

Tantárgy fontossága

- Éghajlat és éghajlatváltozás szignifikánsan fontosabb
- Teljes minta → szignifikáns → minél fontosabb, annál több tévképzet
- Témakör → Föld belső szerkezete → szignifikáns → fontos → több tévképzet
- Korcsoport → Föld belső szerkezete → csak 5. évf. → szignifikáns → fontos → több tévképzet

A Garskof-Houston-féle kapcsolati együttható kiszámítása

Asszociációk	Rang	Asszociációk	Rang
Kőzetlemez (hívófogalom C)	8	Lemeztektonika (hívófogalom F)	8
távolodás	7	kőzetlemezek	7
közeledés	6	közeledés	6
elcsúszás	5	távolodás	5
Szent András-törésvonal	4	elcsúszás	4
óceáni hátságok	3	vulkáni működések	3
mélytengeri árkok	2	földrengések	2
tektonika	1	hegységképződés	1

$$RC = \frac{\bar{A} \cdot \bar{B}}{\sum n^2 - 1}$$

Válaszok az opponensi bírálatokra

- Tévképzetek kialakulásának okai
- Idő dimenziója
- Társadalomföldrajzi tévképzetek
- Földrajzi szókincs és tudás fejlődésének vizsgálata vs. kompetenciák