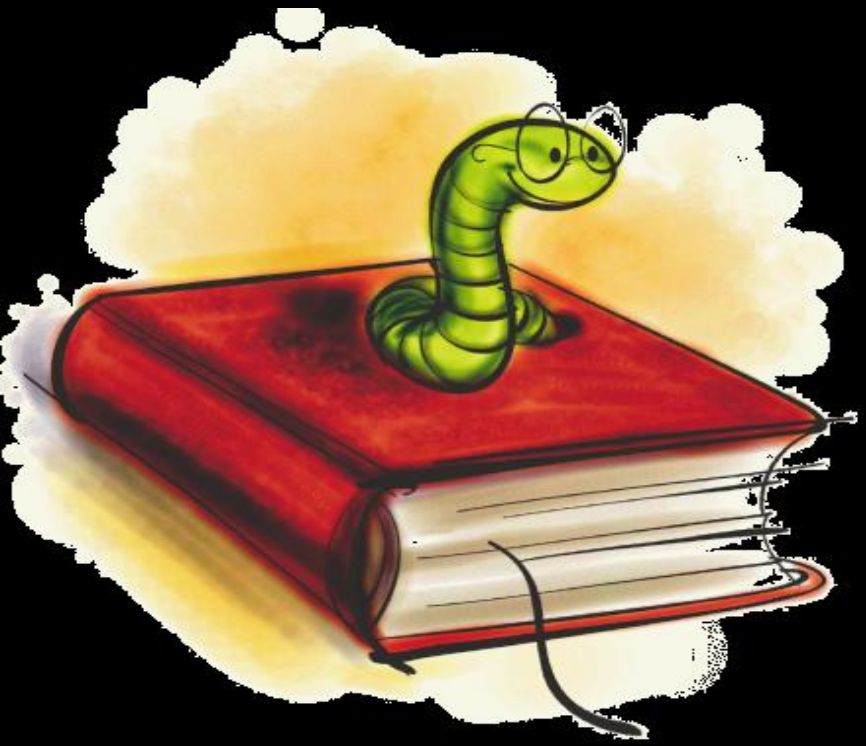
Tanulási kompetenciát fejlesztő módszerek

a természet-ismeretben



A tanulni tudás kompetenciája

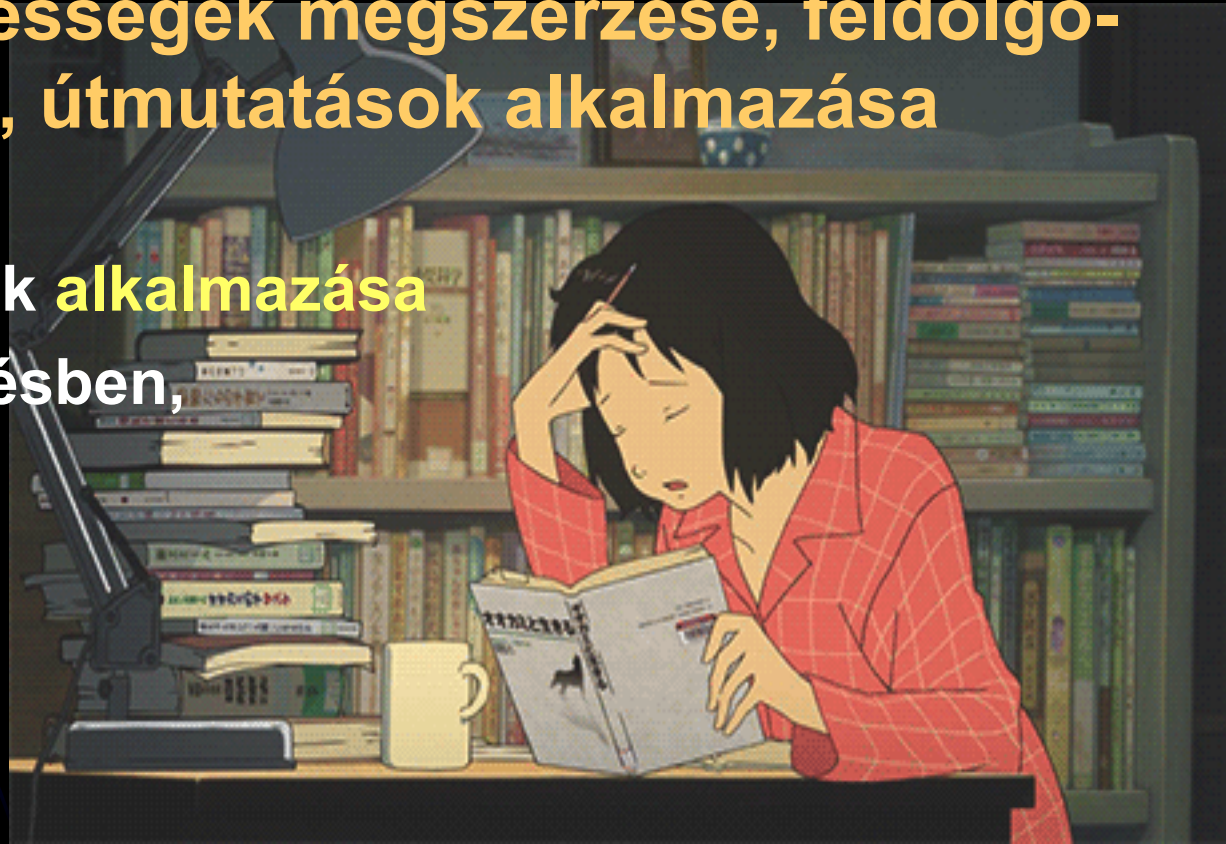
1. Megszervezze saját tanulását
   - idővel, információval való gazdálkodás, bánás
   - szükségletek → elérhető felismerése → akadályok
2. Új tudások, képességek megszerzése, feldolgozása, beépülése, útmutatások alkalmazása

↓

tudás és képességek alkalmazása

az oktatásban-képzésben,

otthon, a munkában



3. Digitális kompetencia

Az információs társadalom technológiáinak biztos és kritikus használata a munka, a kommunikáció és a szórakozás terén

⇩

számítógép használata
információ visszakeresése, értékelése, tárolása, előállítása, bemutatása és cseréje céljából

kommunikáljunk és részt vegyünk együttműködő hálózatokban az interneten keresztül

Fő területei

A. Felkészülést segítő algoritmusok kialakítása
B. Ismeretszerzést segítő technikák kialakítása
C. Tartalmakkal kapcsolatos logikai menetek elsajátítása
D. Digitális felhasználói technikák elsajátítása

A. Felkészülést segítő algoritmusok kialakítása

1. Előzetes elképzelések számbavétele
2. Tanulási stratégiák kidolgozása
3. Visszatekintés a tanulási folyamatra

A1. Előzetes elképzelések számbavétele

Az idővel kapcsolatos elképzelések megfogalmazása

időbecslés ⇨ mérés ⇨ összevetés az elképzeléssel

Időbecslés feladatelem elvégzésekor

- Szöveges rész elolvasása
- Szöveg elolvasása és hozzá kapcsolódó feladatok megoldása

A természetről tizenéveseknek tankönyvcsaládban

76 A SZERVEZET ANYAGFORGALMA

A LÉGUTAK ÉS A GÁZCSERE

Az életműködésekhez nélkülözhetetlen energiát a sejtekben a szerves tápanyagok lebontása szolgáltatja. A lebontáshoz oxigén szükséges, miközben szén-dioxid és víz keletkezik. E gázok felvétele, illetve leadása a légzés, amelyet a **légzőrendszer** bonyolít le. A szervrendszer azon részei, amelyek a környezet és a gázcsere helye közti levegőáramlást biztosítják, a **légutak.**

AZ ORRNYÍLÁSTÓL A TÜDŐIG

A légutak kezdete a rekeszekre tagolódó orrüreg. A beáramló **levegő tisztításában** szerepe van a hajszálak körüli szőrök és az üregrendszer csillós nyálkahártya vesz részt. A szőrök a megtapadt szennyeződéseket az orrnyílásaihoz hajtják. Az orrüreg járatainban áramló levegő az érdús nyálkahártyával nagy felületen érintkezik. Eközben **felmelegszik,** és a mirigyek váladékától **párával telítődik.**

A levegő a garaton át a porcos vázú **gégébe** jut. Egyik porca, a gégefedő nyeléskor megakadályozza, hogy a táplálék a szerv üregébe kerüljön. A gégében található az apró izmokkal mozgatható két hangszalag és a köztük lévő hangrés. Nyugodt légzéskor a hangszalagok lazák, a hangrés nyitott. **Hangadáskor** a hangszalagok ritmikusan megfeszülnek és ellazulnak

76.1. A légzőrendszer. ➤ Mi teszi lehetővé, hogy szájnyílásunkon át is lélegezhessünk? Miért egészségtelen ez?

76.2. Az orr nyálkahártyájának részlete

76.3. A hangszalagok helyzetének változása hangadáskor

77.4. A gázcsere

törzsszöveg – tényismeret

information szerzés
elképzeltetés

78 A SZERVEZET ANYAGFORGALMA

78.1. A tüdő keresztmetszete (elektronmikroszkópos kép)

78.2. Léghólyag keresztmetszete (mikroszkópos kép)

78.3. A gége hosszmetszete

a vér szén-dioxidja. A **gázcsere** a légzési gázok nyomáskülönbségén alapul. A léghólyagok levegőjében az oxigénnek, míg a vérben a szén-dioxidnak nagyobb a nyomása. Mindkét gáz a magasabb nyomású helyről az alacsonyabb nyomású felé áramlik, így az oxigén a vérbe, a szén-dioxid a léghólyagok levegőjébe kerül. A gázcsere hatékonyságát a vékony, nagy légzőfelület és a hozzá szorosan simuló, vékonyfalú, dús érhálózat biztosítja.

ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1. Mi van szükség légzésre?
2. Miért van szükség arra, hogy egy [illegible] sükkel?
4. Hogyan n[illegible]
5. Mi a tüdő szerepe?
6. Hogyan zajlik a gázcsere?

GONDOLKOZZ ÉS VÁLASZOLJ!

1. Mi az oka annak, hogy a légcső fő[illegible] azelemeket, míg a nyelőcső [illegible] tartalmaz?

OLVASD EL!

A léghólyagok falát alkotó egyik sejtféleség a légzés szempontjából nélkülözhetetlen kémiai anyagot termel. A sejtekből kikerülő anyag bevonja a léghólyagok belső felszínét. Szerepe a hólyagocskák „nyitva tartása", azaz megakadályozza faluk összetapadását. E létfontosságú molekulák képződése a születés előtti időszak második felében kezdődik. H[illegible] mennyiség – főleg [illegible] fel. Az életveszélyes [illegible] megszüntetése napjaink kezelési eljárásaival egyre eredményesebb.

A hang [illegible] és ének[illegible] hangszalagjai általában rövidebbek. Születéskor a hangszalagok kb. 6 mm hosszúak, 30 éves korban a nőké 20 mm, a férfiaké 30 mm. Idős korban a hangszalagok rövidülnek, a hang magasabbá válik.

A hang színezete a gége feletti üregek formájától és nagyságától függ. A hang erősségét a tüdőből kiáramló levegő sebessége és a hangszalagok elmozdulásának mértéke befolyásolja.

kérdés, feladat
rögzítés
önellenőrzés

kiegészítő
információk

A Föld, amelyen élünk tankönyvcsaládban

Üzenete: a különböző szövegelemeknek és feladatoknak külön funkciója van a tanulás folyamatában

felelevenítő

előkészítő

információ-szerző

problémafelvető

alkalmazó

A RIZS KÖRÜL FOROG MINDEN

■ *Állapítsd meg a 71. oldali 123. ábra segítségével az É- és Délkelet-Ázsia földrajzi fekvését! Mely szigetek, félszigetek tartoznak a partvidékét? (Mf. 17/b.)*

■ *Hogyan született a szigetvilág? Használd a 73. oldalon lévő 129. ábrát!*

■ *Mely nagy folyókat találod Ázsiának ezen a részén?*

■ *Mely földrajzi években fedezik Kelet- és Délkelet-Ázsia (130)? Értékeld felelősségteljesen az itt élő emberek és az európaiak szemszögéből is!*

A babérlombú erdők földje

Ne gondold, hogy monszunszelek csak a forró övezetben fújnak! A **meleg-mérsékelt övezetben** is kialakulnak ott, ahol a földrészek keleti partvidéke nagy területeken érintkezik az óceánnal. Ennek az az oka, hogy a szárazföld gyorsabban melegszik fel, de gyorsabban is hűl le, mint az óceán vize. Ezért télen a hidegebb szárazföldek felől a melegebb óceán felé áramlik a levegő. Ez a **téli monszun**, amely Ázsia déli és keleti és keleti részén télen hideg, száraz időjárást okoz. Nyáron azonban a szárazföldeken melegebb van, mint az óceánokon. Ezért a **nyári monszun** az óceán felől fúj, és sok csapadékot szállít a szárazföld felé. Ugyanígy nyáron meleg van és sok csapadék hullik. Tehát kialakul a **mérsékelt övezeti monszun éghajlat**, ahol csak két évszak van (156). Ez a mérsékelt övezet **monszun területein** jellemző.

■ *Jellemezd a 156. ábrán lévő éghajlati diagramok segítségével, hogy általában mikor az időjárás egy nyári és egy téli napon a monszun területeken!*

■ *Ismerd fel a munkafüzet 19/d. feladatát ezen az éghajlaton!*

■ *Figyeld meg a 157. ábrán, hogyan [illegible]!*

■ *Mi a következménye a téli és a nyári monszunszelek?*

Elárasztott mesterséges földek

■ *Melyek a rizstermesztés természeti feltételei?*

■ *Mely országok termesztik a legtöbb rizst a világon?*

■ *Mely országokban jelentős árucikk a rizs? Olvasd le a 159. ábráról!*

■ *Mi [illegible] a rizstermesztés munkálatait. Így lág nagy rizstermésfelesleg közül.*

■ *Hogyan termesztik a rizst a Hátsó-indiai-szigetvilágban? Olvasd le a 158. és a 161. ábrákról!*

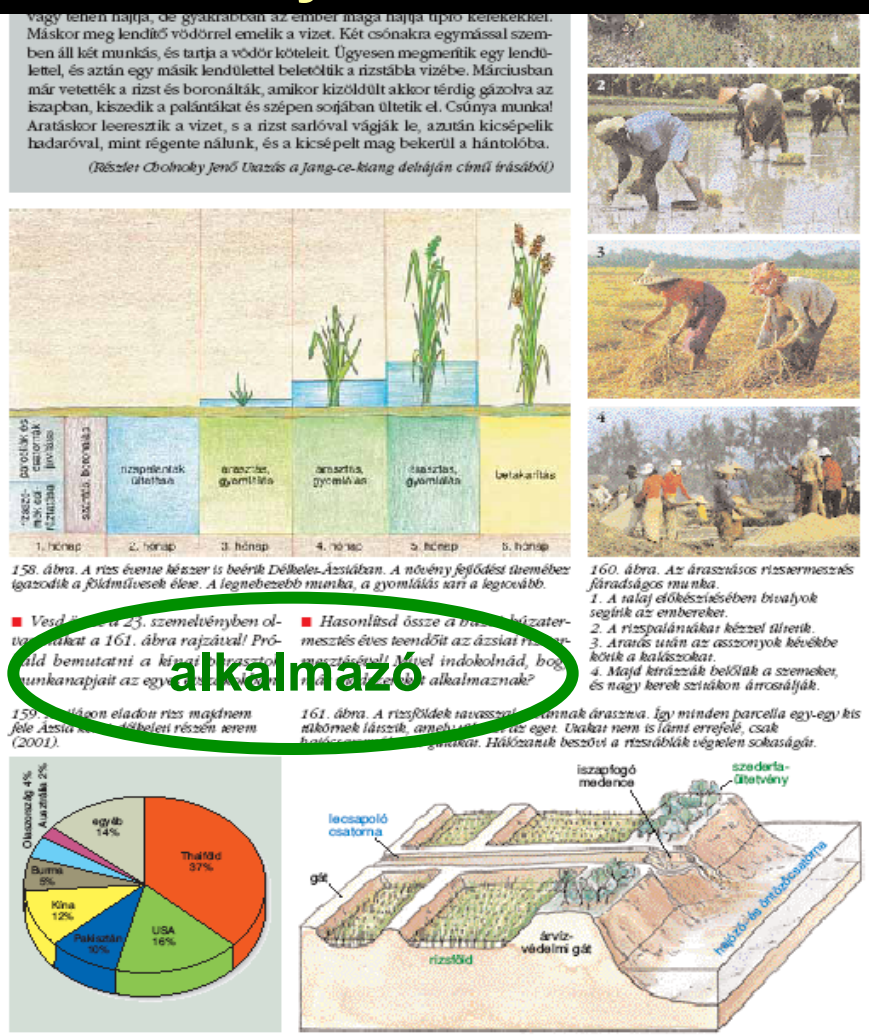
Délkelet-Ázsia a világ fő rizsszállítója. A bő csapadékú egyenlítői övben és a monszun tájakon a rizstermesztés a legjellegzetesebb tevékenység. Igen sok és nehéz munkát kíván. A rizspalánták csak vízben fejlődnek jól, így a rizsföldeket az év nagy részében víz alatt tartják. Ahol nincs elég csapadék, csatornákon vezetik a folyók vizét a parcellákra. Ez könnyebbé teszi a talaj előkészítését és az aratást, hiszen a víz el is vezethető a termőföldekről, amikor nincs rá szükség. Emellett a rizs évente kétszer is ad termést.

A gazdálkodás kisparaszti gazdaságokban folyik. Délkelet-Ázsia országaiban a **népesség kétharmad része a mezőgazdaságban dolgozik.** Azonban a termékeny talaj és a kedvező éghajlat ellenére is csak gyenge terméseredményeket érnek el, mert alig használnak gépeket, növényvédő szereket. Nem úgy a kelet-ázsiai Japánban! Pedig ott a lakosságnak mindössze 5%-a él a mezőgazdaságból. Viszont különös gonddal művelik a földeket, műtrágyák, növényvédő szerek és [illegible] munkájukat. Így magas termésátlagokat érnek el.

156. ábra. A mérsékelt övezeti monszun éghajlat különbözik a forró övezeti monszun éghajlatról.

MONSZUN TERÜLET
Mérsékelt övezeti monszun éghajlat
Pingxiang (Kína)
é. sz. 28° 45'
153 m
évi középhőmérséklet 3,2 °C
évi csapadékátlag 551 mm
°C
mm
I. III. V. VII. IX. XI. hónap

157. ábra. Ázsia keleti-délkeleti partvidékén a monszun szélrendszer a szárazföld és az óceán eltérő mértékű felmelegedése miatt alakul ki. A nyári monszun idején bőséges csapadék esik a szárazföldeken, a téli monszun pedig szárazságot okoz.



vagy telken hajtja, de gyakrabban az ember maga hajtja tipró kerekekkel. Máskor meg lendítő vödörrel emelik a vizet. Két csónakra egymással szemben áll két munkás, és tartja a vödör köteleit. Ügyesen megmerítik egy lendülettel, és aztán egy másik lendülettel beletöltik a rizstábla vizébe. Márciusban már vetették a rizst és boronálták, amikor kiköldült akkor térdig gázolva az iszapban, kiszedik a palántákat és szépen sorban ültetik el. Csúnya munka! Aratáskor leeresztik a vizet, s a rizst sarlóval vágják le, azután kicsépelik hadaróval, mint régente nálunk, és a kicsépelt mag bekerül a hántolóba.

(Részlet Cholnoky Jenő Utazás a Jang-ce-kiang deltáján című írásából)

158. ábra. A rizs évente kétszer is beérik Délkelet-Ázsiában. A növény fejlődést tűrőbbre igazodik a földművesek élete. A legnehezebb munka, a gyomlálás sárban a legtovább.

160. ábra. Az aratásos rizstermesztés fáradságos munka.
1. A talaj előkészítésében bivalyok segítik az embereket.
2. A rizspalántákat kézzel ültetik.
3. Aratás után az asszonyok kévékbe kötik a halászokat.
4. Majd kitrázzák belőlük a szemeket, és nagy kerek szitákon árrosálják.

■ *Vesd [illegible] a 23. szemelvényben olvasottakat a 161. ábra rajzával! Próbáld bemutatni a kisparaszti [illegible] munkanapjait az egy[illegible]!*

■ *Hasonlítsd össze a [illegible] rizstermesztés éves teendőit az ázsiai [illegible]! Mivel indokolnád, hogy [illegible] alkalmaznak?*

159. ábra. Az országon eladott rizs majdnem fele Ázsia [illegible] délkeleti részén terem (2001).

161. ábra. A rizsföldek vízszintes [illegible] árasztva. Így minden parcella egy-egy kis tükörnek látszik, amely[illegible] az eget. Utakat nem is látni errefelé, csak [illegible]. Hálózatuk beszövi a rizsföldek végelen sokaságát.

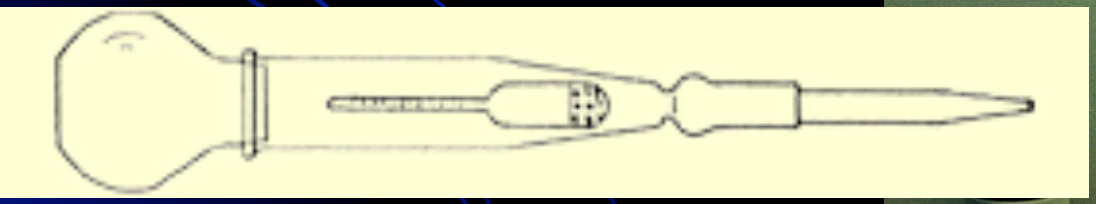
Időbecslés manipulatív feladat végzése előtt

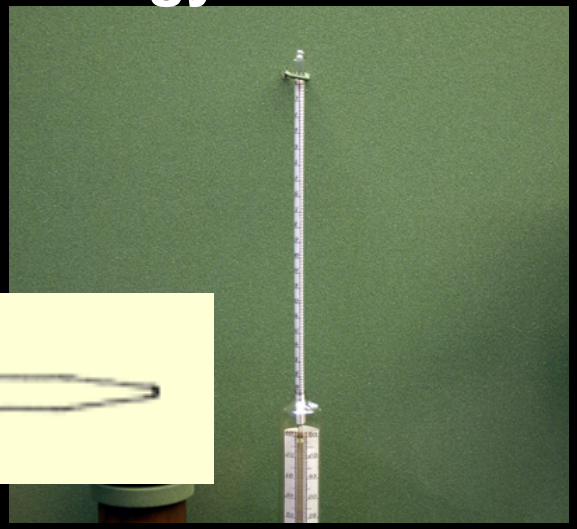
Pl. Fizikai - Testek úszása - Kísérletezz!

úszó sűrűségmérő készítése

Csavarj a hurkapálca köré annyi fémhuzalt, hogy ússzon a vízen függőleges helyzetben!

Hogyan döntheted el ezzel az eszközzel 2 különböző folyadékról, hogy melyiknek nagyobb a sűrűsége?





Üzenete: a feladatmegoldás előtt fel kell fogni a feladatot + mozgósítani kell az előzetes ismereteket

HASZNA

Az emberiség által elfogyasztott húsmennyiség közel egyharmadát és tojásfogyasztásának 70 %-át a házityúk adja. Húsa kiváló ízű, fehérjedús és kalóriaszegény. Tojása 50-70 gramm súlyú. Tollát, belső szerveit az ipar hasznosítja. Trágyájával a talaj termőképességét fokozzák.

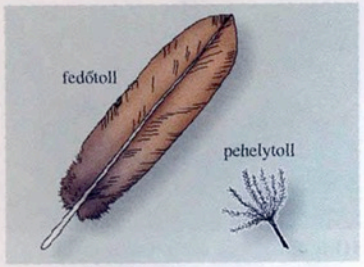
JEGYEZD MEG!

A házityúk egyik legfontosabb házi szárnyasunk. Őse a bankiva tyúk.

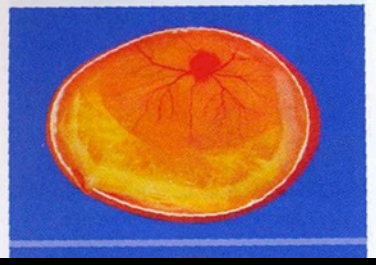
Jellemzői:

- **a taréjjal, szakállkával díszített fej,**
- **az erős csőr,**
- **lekerekített, gyenge szárny,**
- **kapargáló láb.**

Madár, mert



112.1. Madártollak



tollal fedett. Szárnya testéhez viszonyítva gyenge, tartós repülésre alkalmatlan.

MIKÉNT VESZI FEL TÁPLÁLÉKÁT?

Az állat kora reggeltől késő estig kapirgál. **Erős, hegyes csőre** a táplálék felszedésére és aprítására is alkalmas. A kemény szaruból álló csőr felső kávája domború, a végén lefelé hajlik. Tápláléka növényi részekből, főleg magvakból áll, melyeket fogak hiányában rágás nélkül nyel le. A szabadban tartott állatok elfogyasztják a férgeket és rovarokat is.

SZAPORODÁSA, FEJLŐDÉSE

A házityúk nőstényét tyúknak, a hímet kakasnak, a fiatal állatok pedig csirkének nevezik. A nőstény **meszes héjú tojásokat** tojik.

A tojásban élet szunnyad, mely a költés során 38 °C fölötti hőmérsékleten a csírafoltból indul fejlődésnek. A tojás sárgáján jól látható csírafolt nem más, mint a megtermé-

üzenete:
az otthoni tanulás nem csak a szöveg megértését és memorizálását jelenti
a didaktikai apparátus különböző elemeinek eltérő funkciója van a tanulás folyamatában

4. Sorold fel a madarak közös tulajdonságait!
5. Miként hasznosítják a házityúkot?

OLVASD EL!

A házityúk közeli rokona a baromfiudvarban a gyöngytyúk és a pulyka, a mezőn pedig a fogoly és a fácán.

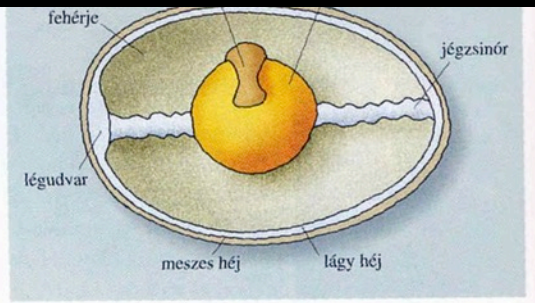
Fekete István „21 nap" címmel könyvet írt a házityúkról és csirkéiről. Olvasd el!

A tojás héja nem mindenütt egyforma vastag. Legvékonyabb az oldalán. Ezért a nyers tojást itt érdemes feltörni.

Tamkó Sirató Károly: A kiskakas

Kukurikú...
Megszólalt a kiskakas
tarkatollú tarajas,
kukurikú...
a diófa de magas!
Az én hangom magasabb,
oda száll föl,
kukurikú...,
ahol jár a piros nap!

112.2. A csirke fejlődése a tojásban



112.3. A tojás részei

A témával kapcsolatos előzetes elképzelések megfogalmazása

Hogyan keltik a füstöt a színpadon?

Tudom, amit tudok táblázat

Tudni vélem	Tudni akarom	Amit megtudtam
Füstölőket gyújtanak meg		
Füstölőket gyújtanak meg		

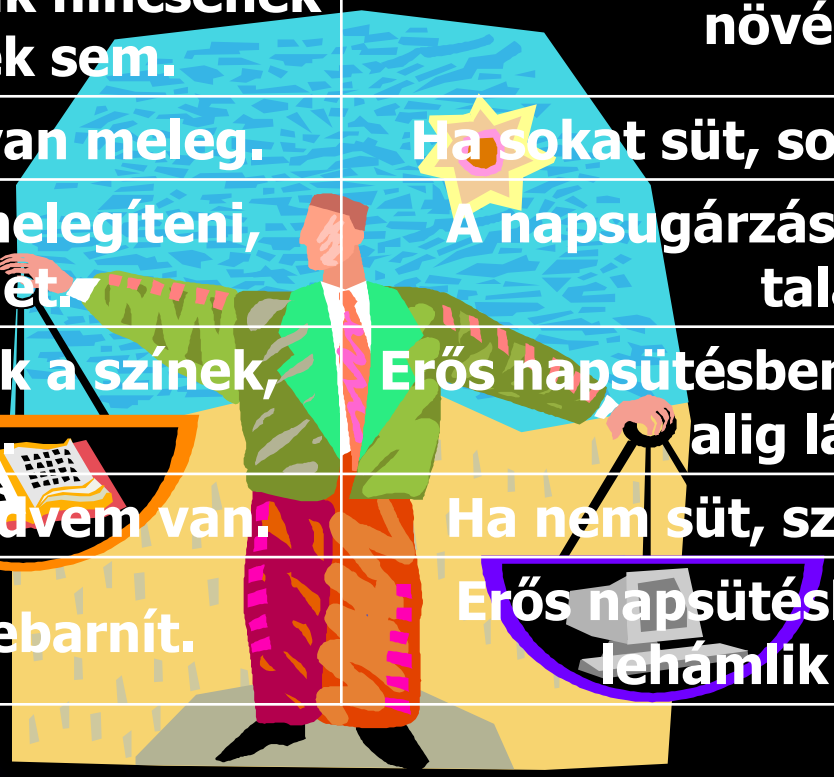
A témával kapcsolatos előfeltevések megfogalmazása

Előfeltevés indoklással	Állítás / kérdés	Tanulás utáni értékelés
lapátol, és így a felszínen tartja magát. Mert a lábaival lapátol, és így a felszínen tartja magát.	A réce ringatózik a víz felszínén. A réce ringatózik a víz felszínén. Miért tud fennmaradni? Miért tud fennmaradni?	bekent tollai nem áznak át, közöttük sok levegő van, így testének kicsi a sűrűsége.

A témával kapcsolatos érvek és ellenérvek gyűjtése

Mellette-ellene táblázat

Mellette szól	Pl. A napsugárzás	Ellene szól
A napsugarak miatt van világos	Mellette szól	Ellene szól
		Amikor nem süt a Nap, sötét van.
Napsugárzás nélkül nem élnek növények, és nélkülük nincsenek állatok, emberek sem.		Erős napsugárzásban szomjaznak a növények.
A napsugárzástól van meleg.		Ha sokat süt, sokat kell locsolni.
A napsugarakkal melegíteni, fűteni is lehet.		A napsugárzás kiszáríthatja a talajt.
Napsütésben szépek a színek, szép a táj.		Erős napsütésben hunyorogni kell, alig látunk.
Ha süt a Nap, jó kedvem van.		Ha nem süt, szomorú vagyok.
A napsugárzás lebarnít.		Erős napsütésben leéghetek, lehámlik a bőröm.

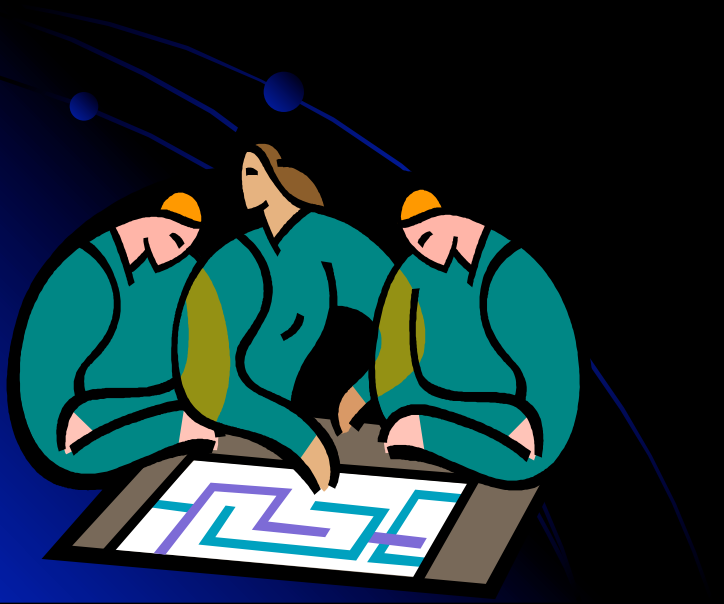


A2. Tanulási stratégiák kidolgozása

Felfedezéses tanulási stratégia

Tapasztalat konkrét helyzetben

Konkrét példa ⇨ Általánosítás ⇨ Séma



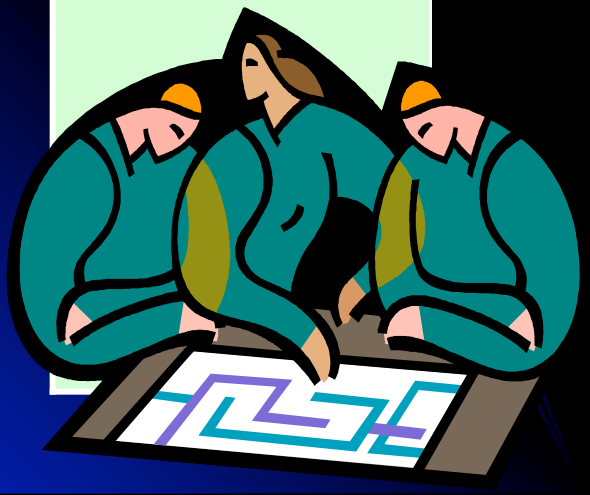
Felfedezéses tanulási stratégia

Tapasztalat konkrét helyzetben

Konkrét példa ⇨ Általánosítás ⇨ Séma

Új helyzet

Helyzet-felismerés ⇨ Valamely séma kikeresése



Felfedezéses tanulási stratégia

Tapasztalat konkrét helyzetben

Konkrét példa ⇨ Általánosítás ⇨ Séma

Új helyzet

Helyzet-felismerés ⇨ Valamely séma kikeresése ⇨ A séma átalakítása

⇩

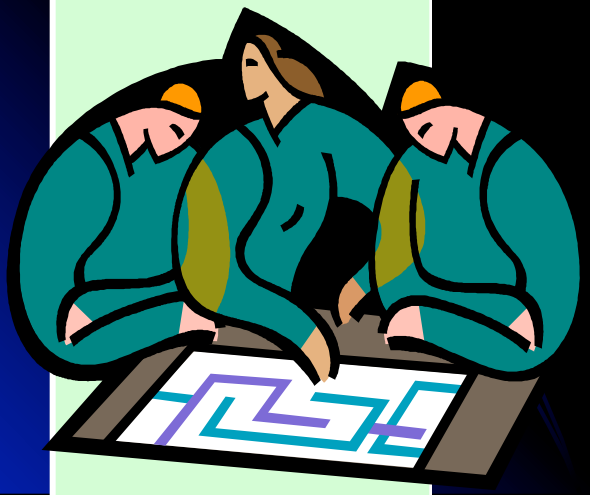
A séma alkalmazása az új helyzetben

⇩

Új séma kialakítása

⇩

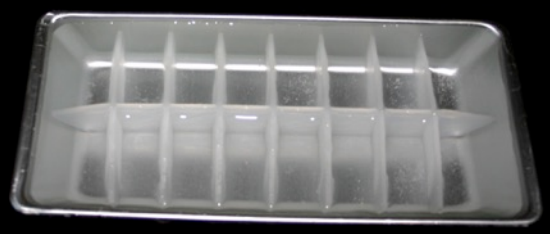
Új tudás



Probléma modellezése

Pl. az utak sózása

1. Jégkockatartó megtöltése vízzel
2. Jégkockatartót betenni mélyhűtőbe ⇨ Víz megfagyasztása
3. Jégkockák összetörése, ledarálása ⇨ Jégkása szétterítése
4. Az egyikre só, a másikra homok szórása ⇨ összekeverés
5. Megfigyelni, hogy mi történt ⇨ Következtetni



A3. Visszatekintés a tanulási folyamatra

Tanulási folyamatom lépései	Idő	+	–
1. Az atlasz térképeinek nézegetése	10’		–
2. Tankönyvi tartalomjegyzék megnézése	2’	+	
3. Mire emlékszem?	3’		–
4. Leckék átlapozása ⇨ Mire nem emlékszem?	2’		–
5. Leckék átolvasása	30’	+	–
6. A fontosabb fogalmak felelevenítése	35’	+	
7. A munkafüzeti feladatok átlapozása	10’	+	

Tanulási folyamatom lépései	Idő	+	–	Min kell változtatni?
1. Az atlasz térképeinek nézegetése	10’		–	Nem céltalanul nézegetni
2. Tankönyvi tartalomjegyzék megnézése	2’	+		
3. Mire emlékszem?	3’		–	Hogy jobban emlékezzem
4. Leckék átlapozása ⇨ Mire nem emlékszem?	2’		–	Kevés rá ennyi idő
5. Leckék átolvasása	30’	+	–	Több idő kell rá
6. A fontosabb fogalmak felelevenítése	35’	+		
7. A munkafüzeti feladatok átlapozása	10’	+		

Tanulási folyamatom lépései	Idő	+	–	Min kell változtatni?
1. Az atlasz térképeinek nézegetése	10’		–	Nem céltalanul nézegetni
2. Tankönyvi tartalomjegyzék megnézése	2’	+		
3. Mire emlékszem?	3’		–	Hogy jobban emlékezzem
4. Leckék átlapozása ⇨ Mire nem emlékszem?	2’		–	Kevés rá ennyi idő
5. Leckék átolvasása	30’	+	–	Több idő kell rá
6. A fontosabb fogalmak felelevenítése	35’	+		
7. A munkafüzeti feladatok átlapozása	10’	+		

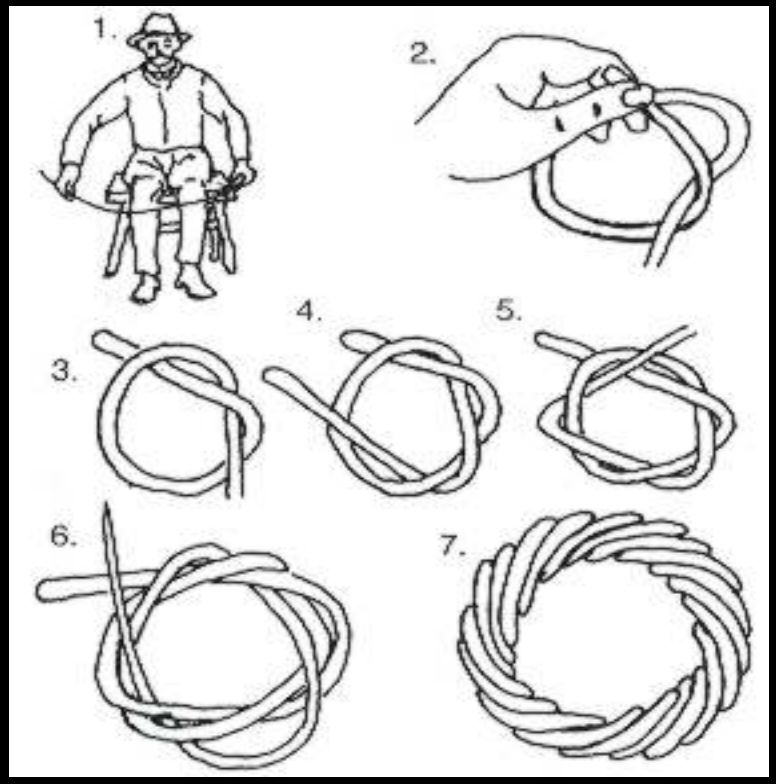
Mi maradt el?
Topográfiai fogalmak ismétlése
Folyamatok felelevenítése
Összefüggések kigyűjtése

B. Ismeretszerzést segítő technikák kialakítása

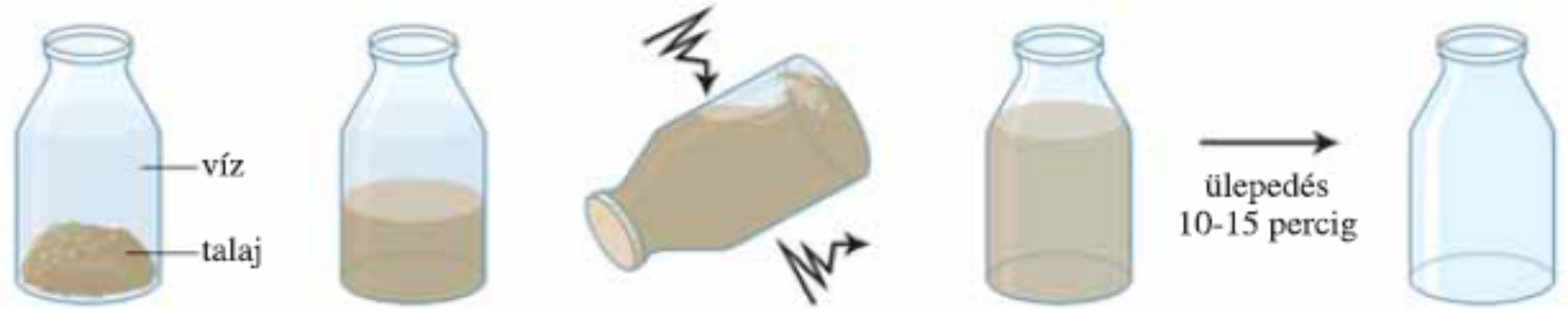
1. Analógiás cselekvéssorok megtanítása
2. Jellemzési algoritmusok elsajátítása
3. Információszerzési módszerek elsajátítása
4. Ábra- és képelemzési algoritmusok használata

B1. Analógiás cselekvéssorok megtanítása

Tárgykészítés – pl. gúzsbakötés



Vizsgálódás – pl. talajvizsgálat



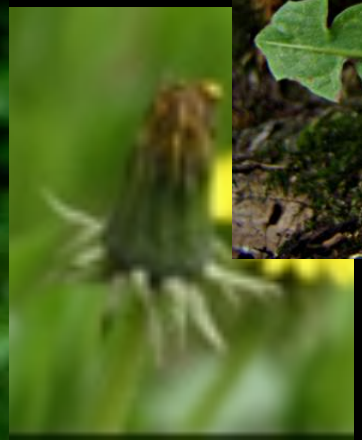
B2. Jellemzési algoritmusok elsajátítása

A tájak leírásának szempontjai

- Hol fekszik?
- Milyen? (jellemző tulajdonságai):
  - Milyen a felszíne? Melyek a jellegzetes felszínformái?
  - Milyen sűrű a folyóhálózata? Merre, hogyan futnak vízfolyásai?
  - Milyen a növényzete (természetes és kultúrnövényei)?
  - Milyen talaj borítja a felszínét?
  - Milyen település, épület van? Hol, hogyan helyezkednek el?
  - Hogyan kötik össze az utak a településeit / részeit?
  - Milyen művelt területek vannak?
  - Milyen ipari termelés folyik ott?
- Milyen a környezet állapota?
- Miért ilyen a táj és az állapota?
- Milyen kapcsolat van a tájon az ember és a környezete között?

B3. Információszerzési módszerek elsajátítása

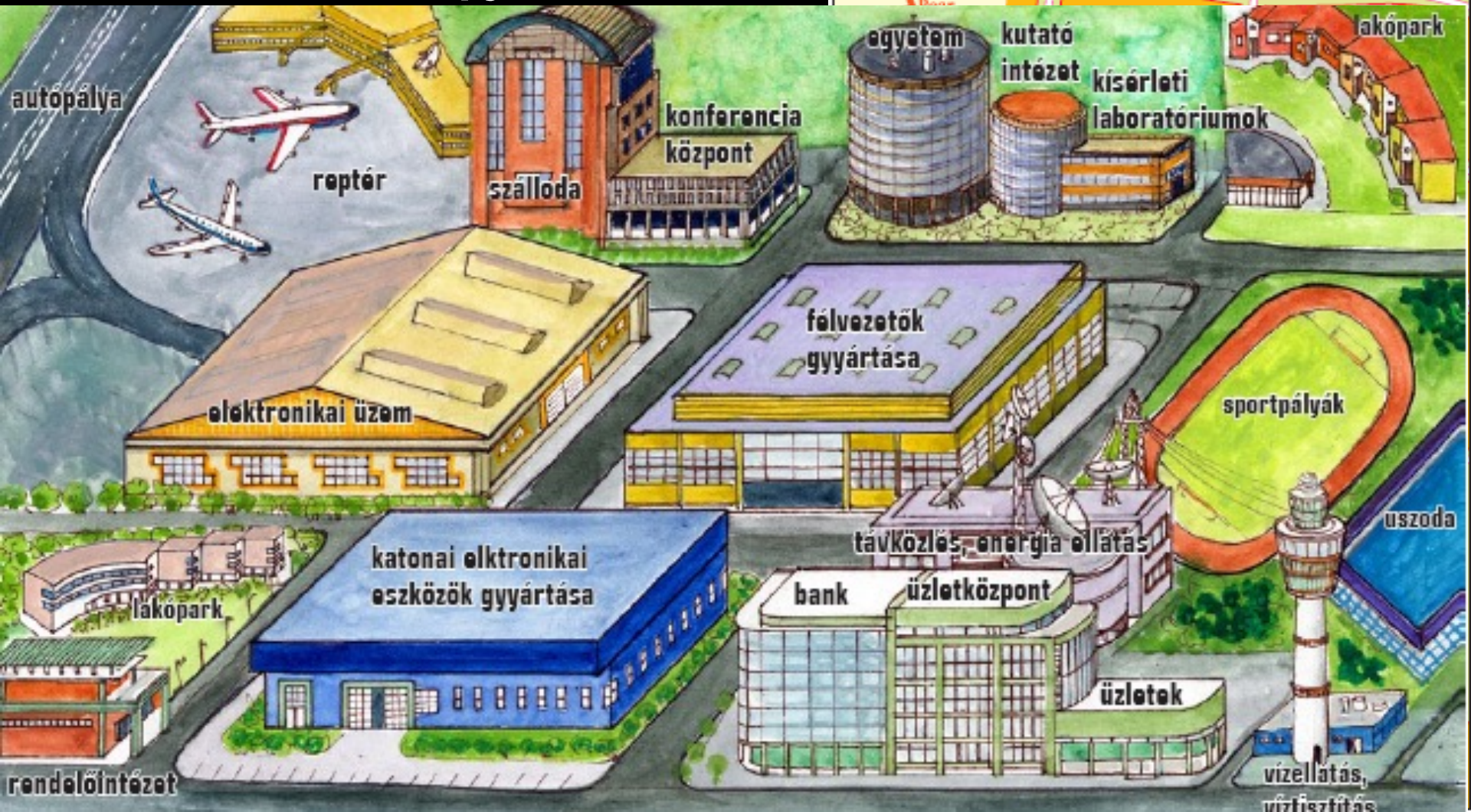
Felismerés - Jelenségek



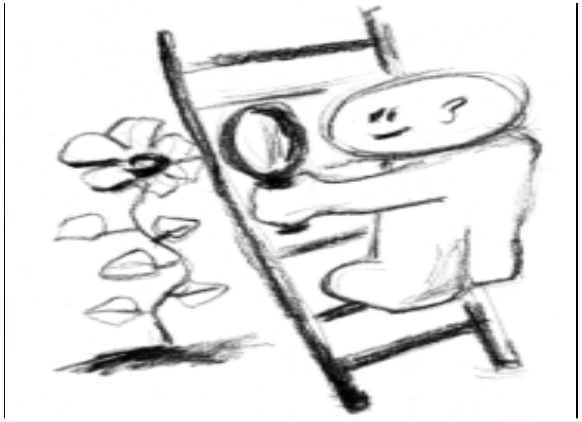
Milyennek képzeled?

Tervezz logókat az alábbi leírás és információk alapján!

Rajzolj katasztrófavédelmi létesítményekhez!



Természettudományos megismerési módszerekkel összefüggő képességek

Környezetismeret	Természetismeret	
	5. évfolyam	6. évfolyam
Egyszerű megfigyelések, vizsgálódások	Rendszeres észlelések	Elvonatkoztatás tapasztalatok alapján
		
Fel- /ráismerés (fogalmak, jelenségek)	Megismerés (jelenségek, folyamatok)	Kapcsolatok, összefüggések feltárása

Megfigyelés

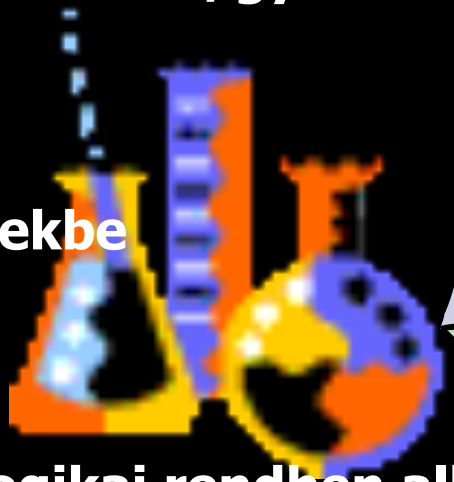
Tények, jelenségek, folyamatok az aktuális célnak megfelelő tudatos észlelése ⇨ a tapasztalatok rögzítése

Rendszeres észlelés

Megfigyelés rendszeres időközönként/gyakorisággal

Vizsgálódás

Valósághoz intézett kérdések tudatos megfigyelések, amelyekbe beleavatkozunk



Kísérletezés

Valósághoz intézett, szigorú logikai rendben alkalmazott kérdések

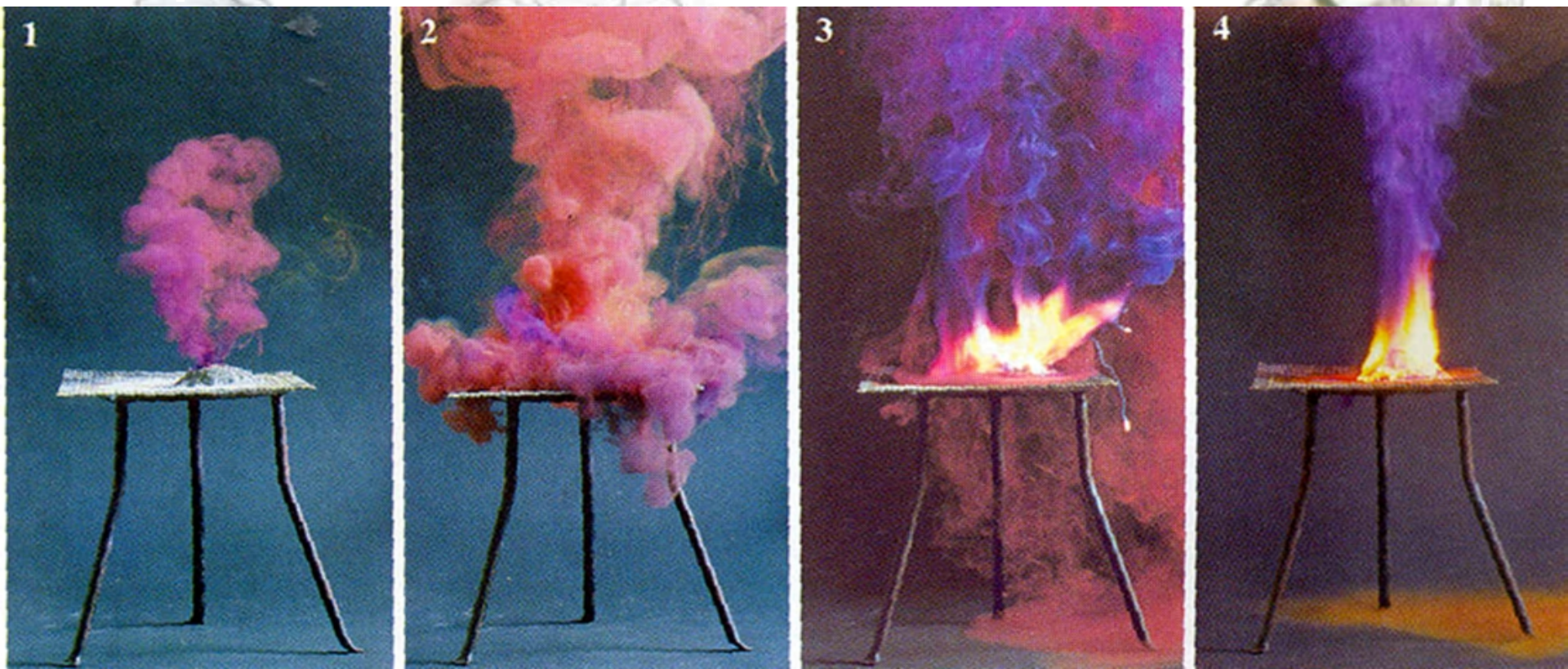
- megfigyelés előtt: előfeltevés + gondosan megtervezzük a munkamenetet
- végén: ellenőrző kísérlettel győződünk meg arról, hogy más körülmények között is ugyanazt az eredményt kapjuk-e
- végső következtetés

B4. Ábra- és képelemzési algoritmusok használata

Folyamat mozaik ábra elemzése ⇨

képregény-készítés

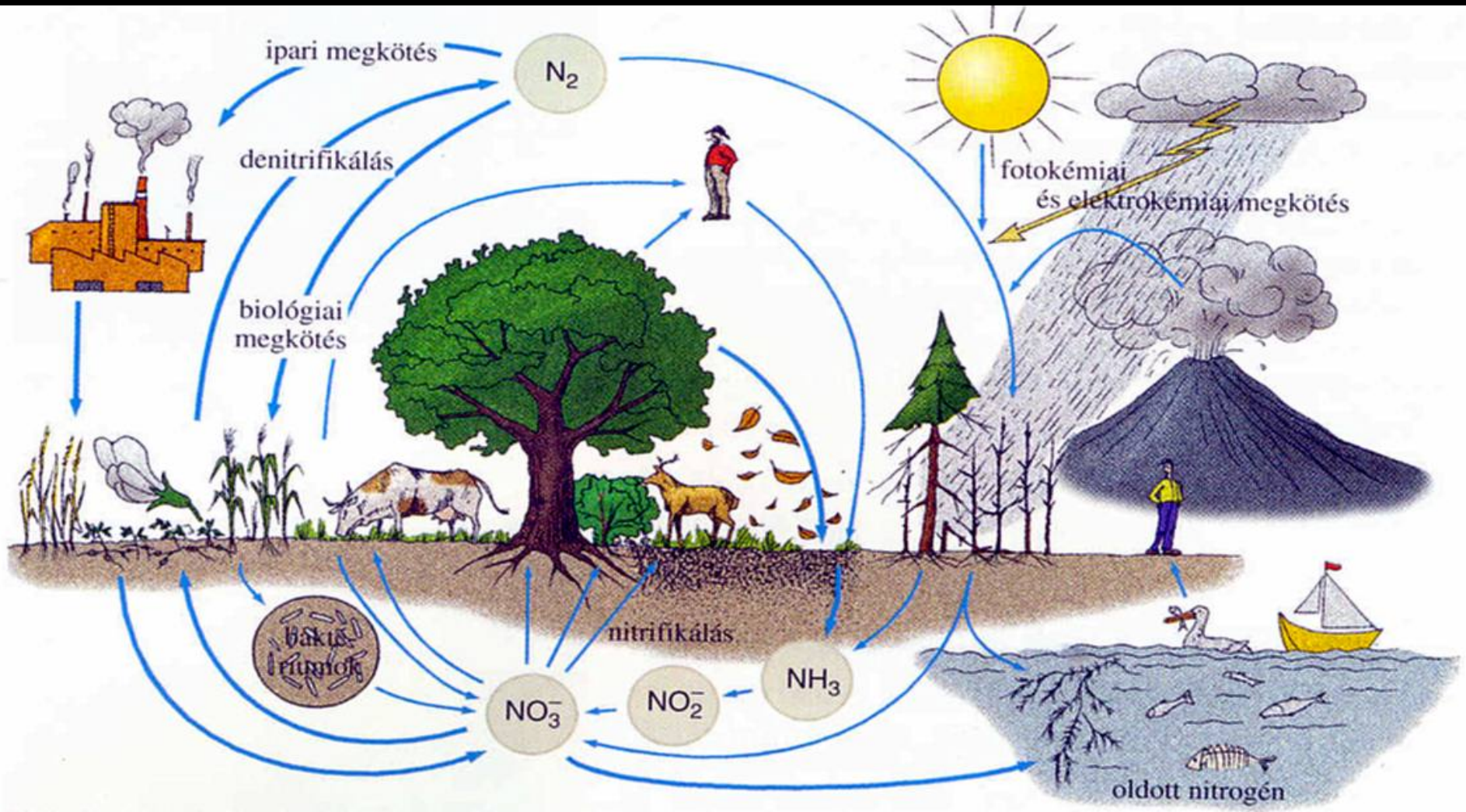
narráció



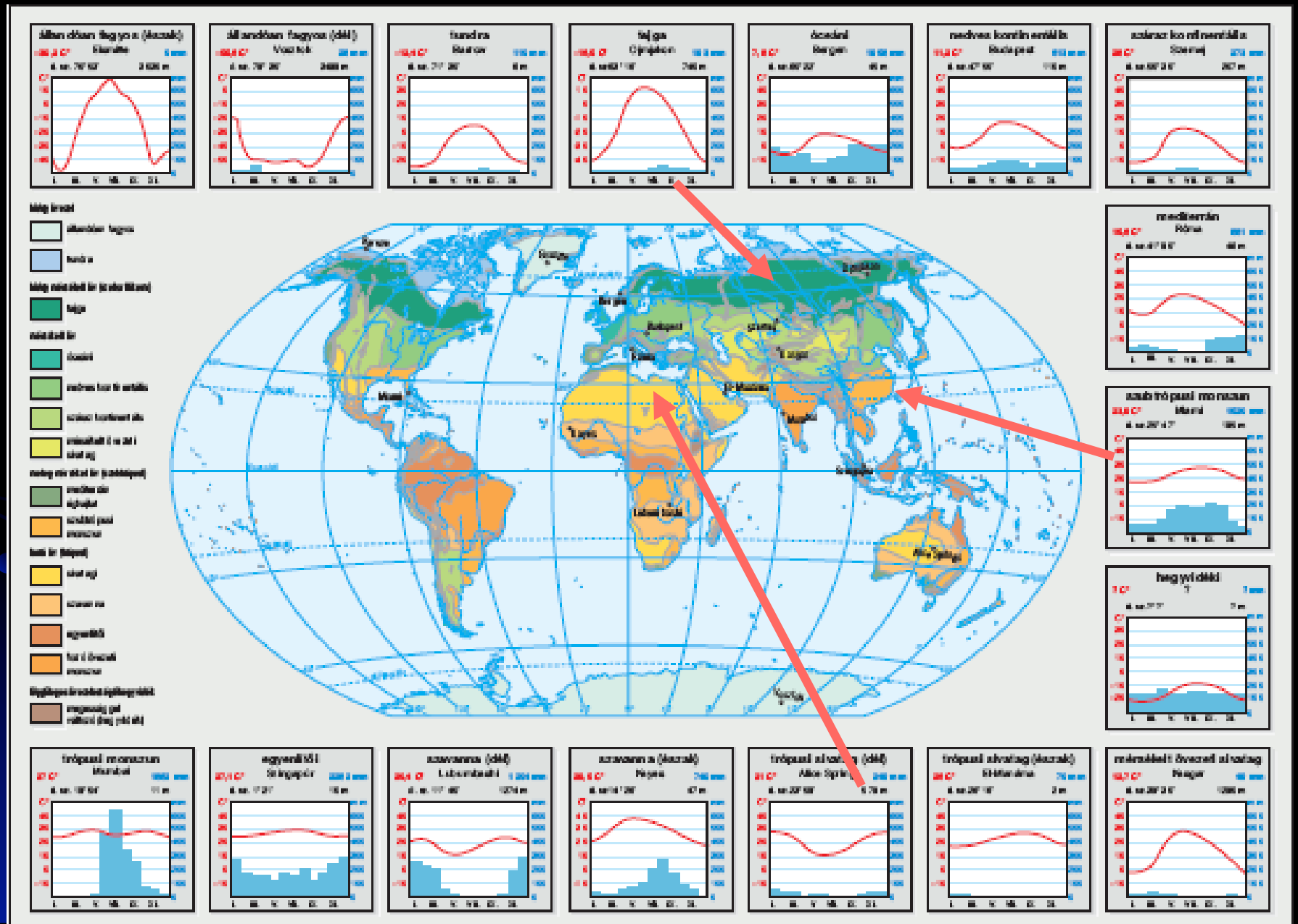
Rendszerábra (séma) elemzése

⇨ **történet elmondása**

a nitrogén körforgása

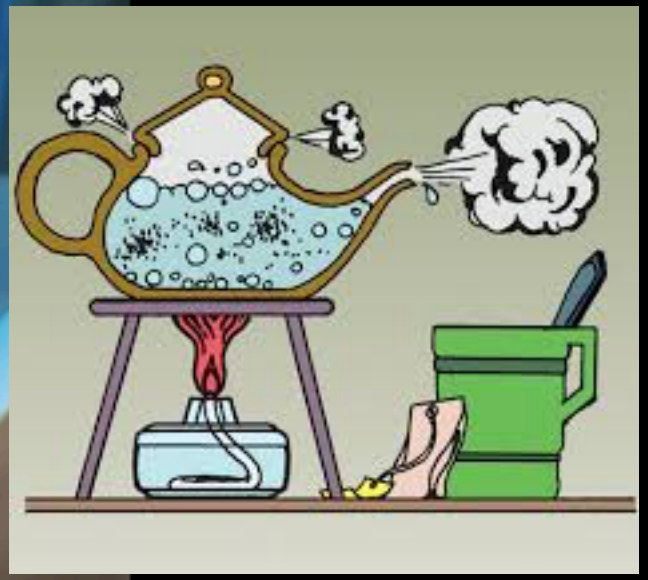


Ábraelemzés – Párkereső – Diagram a foltját…



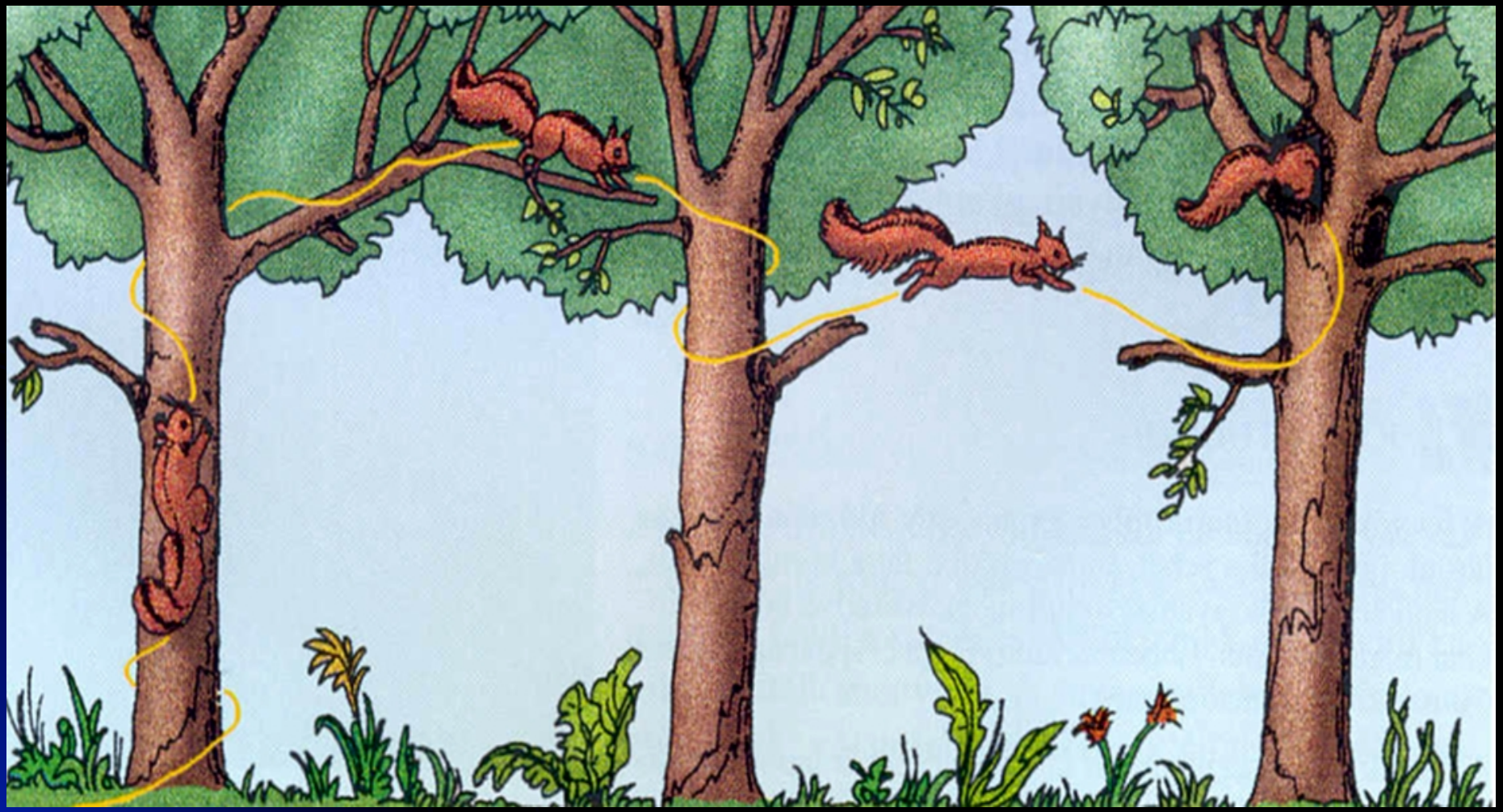
Képelemzés – képmemorizálás

Karikázd be a rajzon azt, aminek megfelelő jelenséget láttál a képen/filmen!



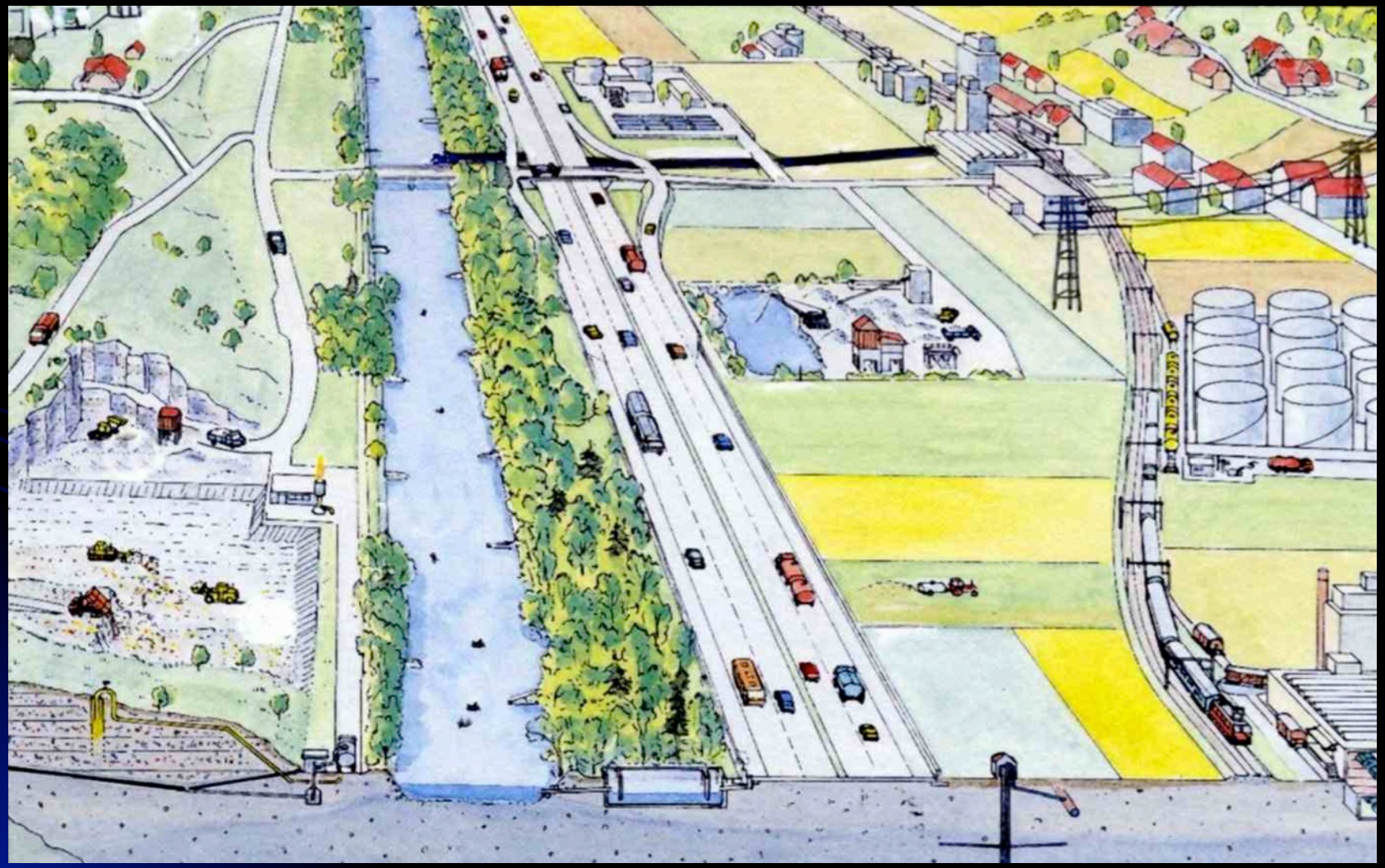
Ábraelemzés problémafelvetéssel

Hogyan segíti a mókust a farka a mozgásban?



Képelemzés – Gondolatjáték – Mi történhetett?

Szabad ábrák elemzése ⇨ Feliratozás - fogalmak
Feliratozás - séma
Logikai lánc alkotása
Történetelmondás



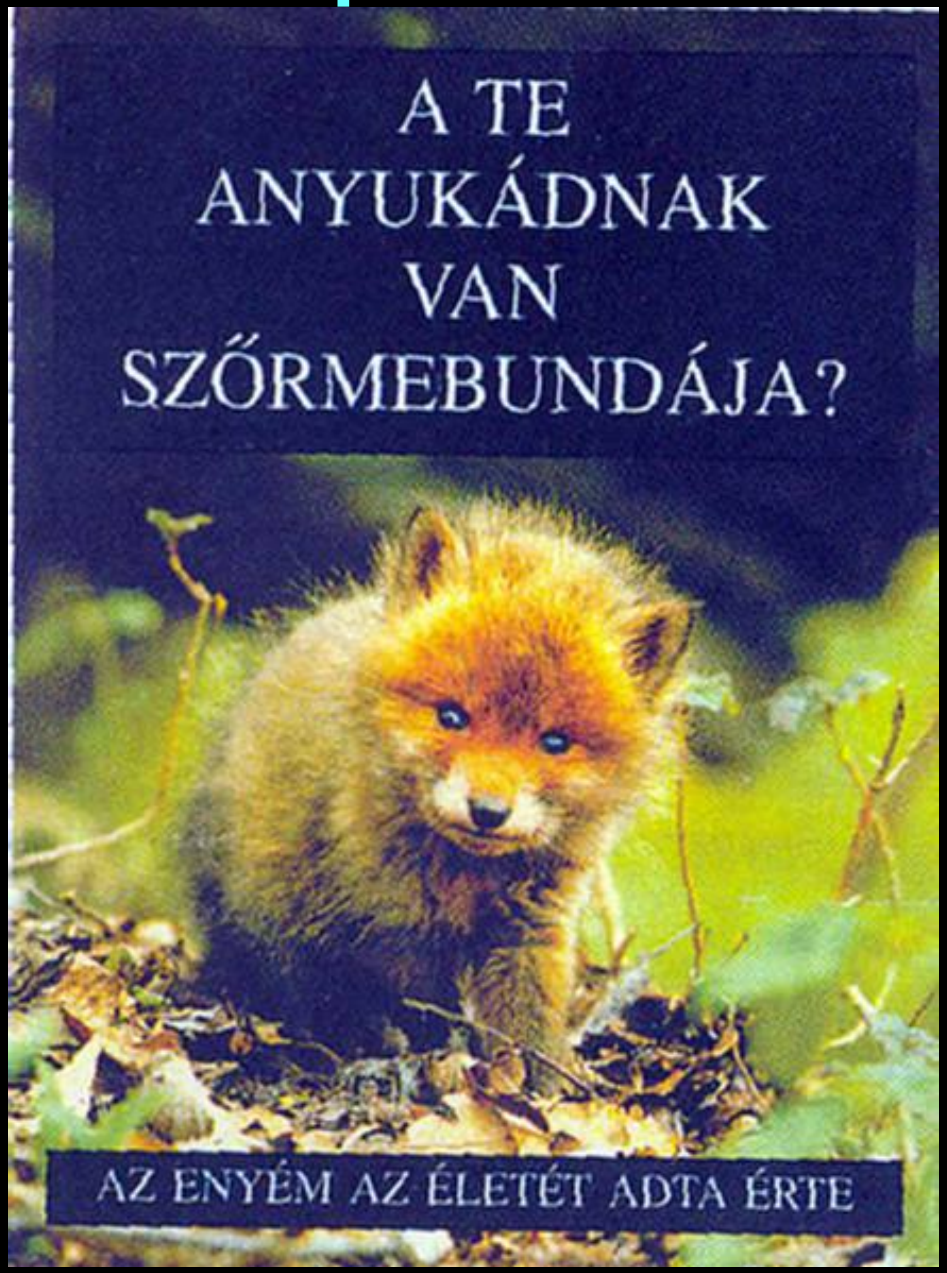
Képelemzés – szimbolikus képek

Plakát

Értelmezés

DVD-borító

Jelképek megbeszélése



C. Tartalmakkal kapcsolatos logikai menetek elsajátítása

1. Fogalmak elemzése
2. Mennyiségek összehasonlítása
3. Folyamatok elemzése
4. Összefüggések elemzése

C1. Fogalmak elemzése
Analógiafelismerés - logikai ellentétpárok

olvadás - .....

kapcsolat: .....

deltatorkolat - .....

kapcsolat: .....

teljes átalakulás - .....

kapcsolat: .....

oldat - .....

kapcsolat: .....

duzzasztógát - .....

kapcsolat: .....

Fogalomtáblázat

Fogalmak összevetése ⇨ azonosságok és különbségek

szempontszelekció + lényegkiemelés

Szempontok	Ionkötés	Kovalens kötés

Szempontok	Kétéltűek	Hüllők

Szempontok	Északnyugati-Kárpátok	Dunántúli-középhegység

Igazságtáblázat

	üledékes	magmás
törme-lékes		
összeálló		

	üledékes	magmás
törme-lékes	homok	bazalt-tufa
összeálló	mészkő	gránit

	egyszikű	kétszikű
egynyári		
évelő		

	egyszikű	kétszikű
egynyári	búza	napra-forgó
évelő	hóvirág	meggyfa

Elmetérkép

madár

tolla van

fedőtollak

színes

faggyúmirigy

pehelytollak

nem ázik át

nem fázik

vízi életmód

úszik

úszóláb

csőre van

lemezes csőr

vízből szűri a táplálékot

repül

szárnya van

tojásokat rak

fészekhagyó

C2. Mennyiségek összehasonlítása

Adatkikeresés táblázatb

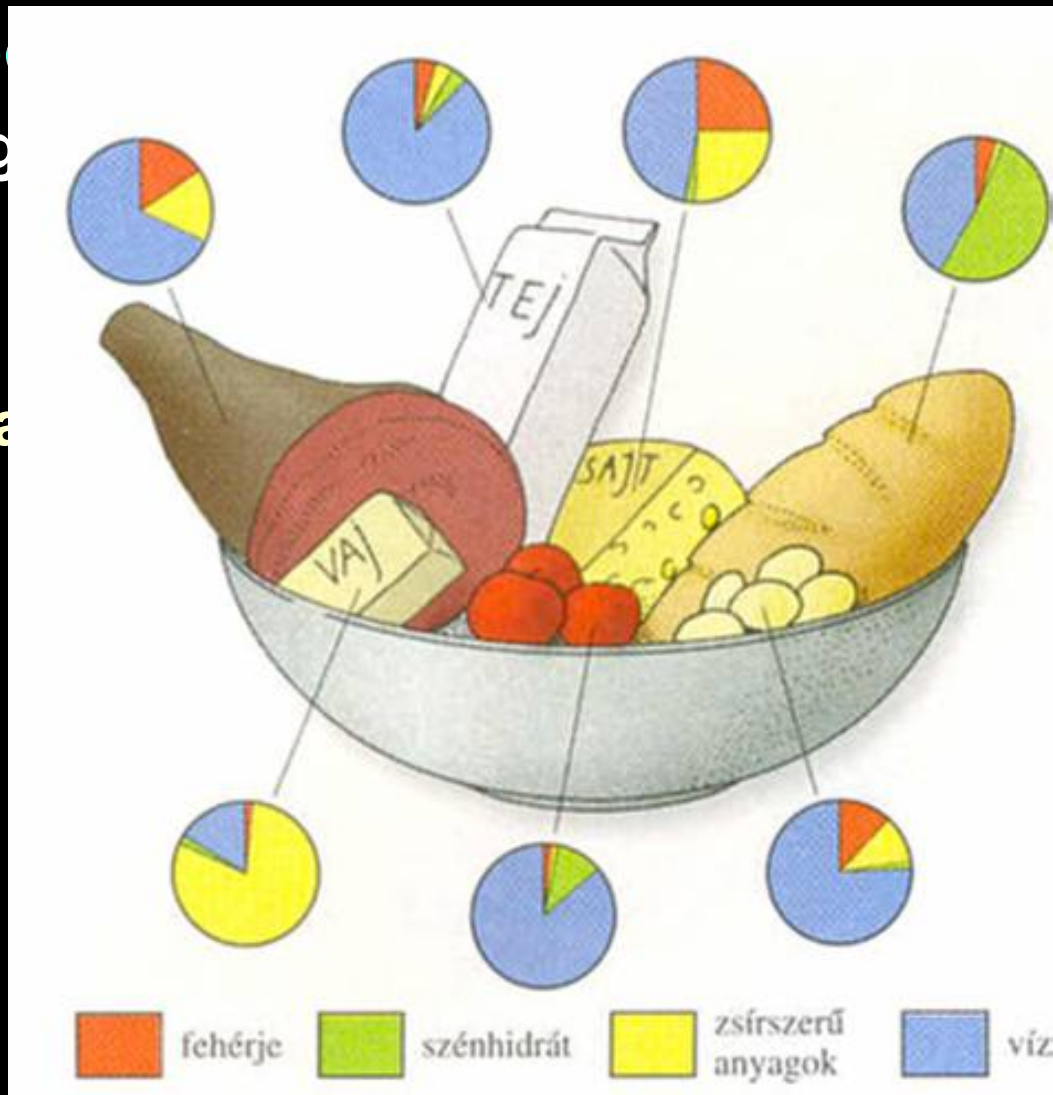
fizika 8. évf. tk. áramerősség

Pl. Hányszor nagyobb az áramerősség az elektromos angolnában, mint a vasalóba

Adatkikeresés ábráról

biológia 8. évf. tk. élelmiszerek tápanyag-összetétele

Pl. Hányad része a szén-hidrát a víznek az almában?



Terület- / tömeg- / térfogat-összehasonlítás

A Föld, amelyen élünk 6. évf. mf. - Hányszor fér el benne?

Keopsz-piramis
magasság: 147 m

Gellért-hegy
magasság: 235 m (139 m)

A tájhierarchia érzékeltetése

Adatkikeresés adatsorból ⇨ ábrázolás

földrajz 7. évf. munkafüzet - függelék + mf-i feladat

MEZŐGAZDASÁG

BÚZA

Ország	Ezer tonna (2005)
Kína	64 215
India	59 650
USA	57 125
Oroszország	48 338
Olaszország	37 000
Franciaország	6 887

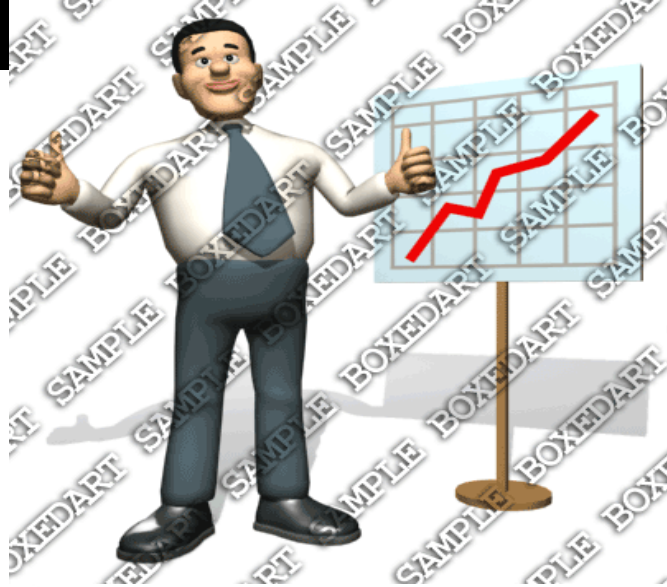
RIZS

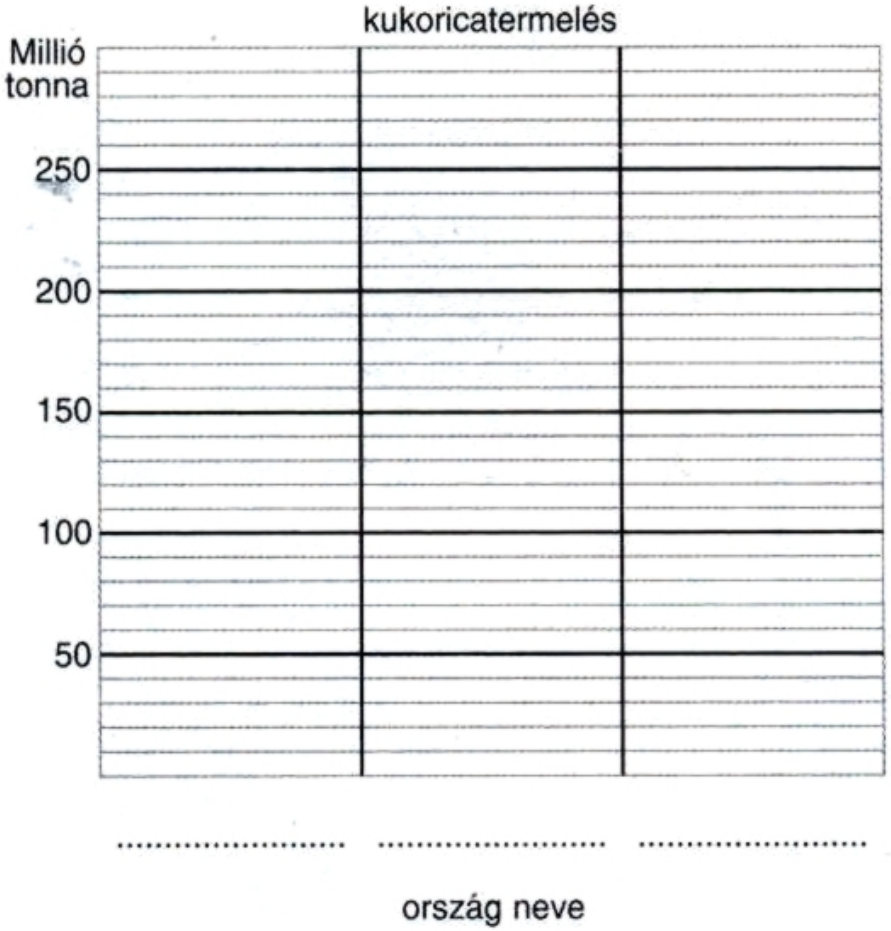
Ország	Ezer tonna (2005)
Kína	138 927
India	114 002
Indonézia	42 608
Banglades	33 127
Vietnam	30 009
Mianmar	20 600
Thaiföld	7 474

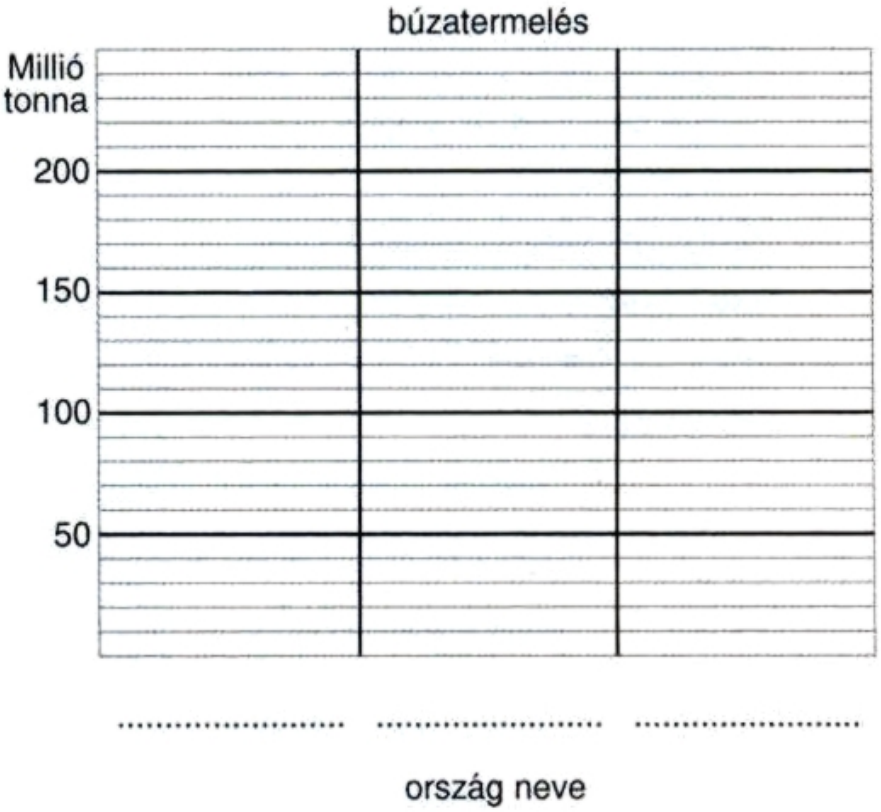
KUKORICA

Ország	Ezer tonna (2005)
USA	282 000
Kína	135 000
Brazília	35 000
Mexikó	21 000
Argentína	20 000
India	19 320
Franciaország	10 620

3. Keresd ki a Függelékből a 3 legnagyobb búza- és kukoricatermelő ország mennyiségi adatait! Ábrázold oszlopdiagramon!







Mennyiségi gondolatjátékok

Az idő jelentőségének felismerése

- **Mikor jellemző?**
- **Miért nem mindegy?**
- **Hányszor fér el benne?**

C3. Folyamatok elemzése

Ábraértelmezés gondolati sémával

7. Példakeresés
Hol tapasztaltam már ilyet?

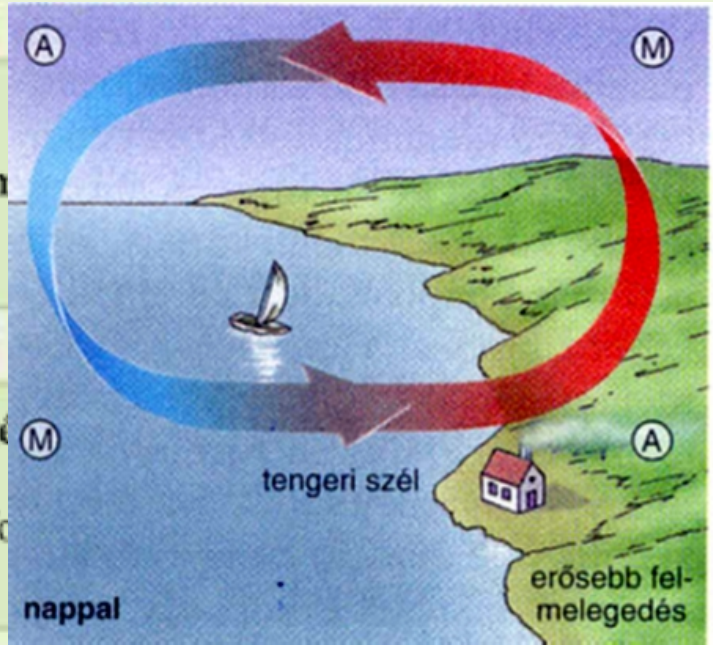
1. A folyamat áttekintése

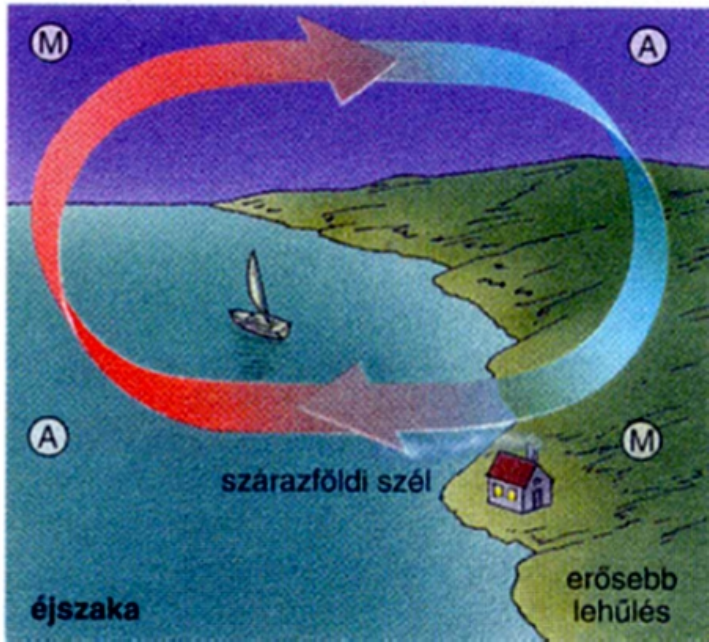
5. Elhelyezése a térben

6. Elhelyezése az időben

2. A folyamat részfolyan

3. Ok-okozati összefüggé
Megközelítés módja:
kölcsönhatások a részfo
az egész folyamatban





C4. Összefüggések elemzése

Képek közötti tartalmi kapcsolat felidézése

A kritikai szemlélet képességének kialakítása

⇧

Hagyományos módszerek

- Igaz állítások megfogalmazása
- Állásfoglalás megfogalmazása
- Hibakeresés
- Képzeletbeli riport készítése

⇧

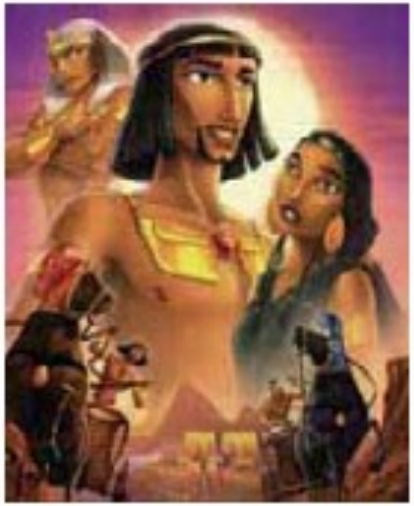
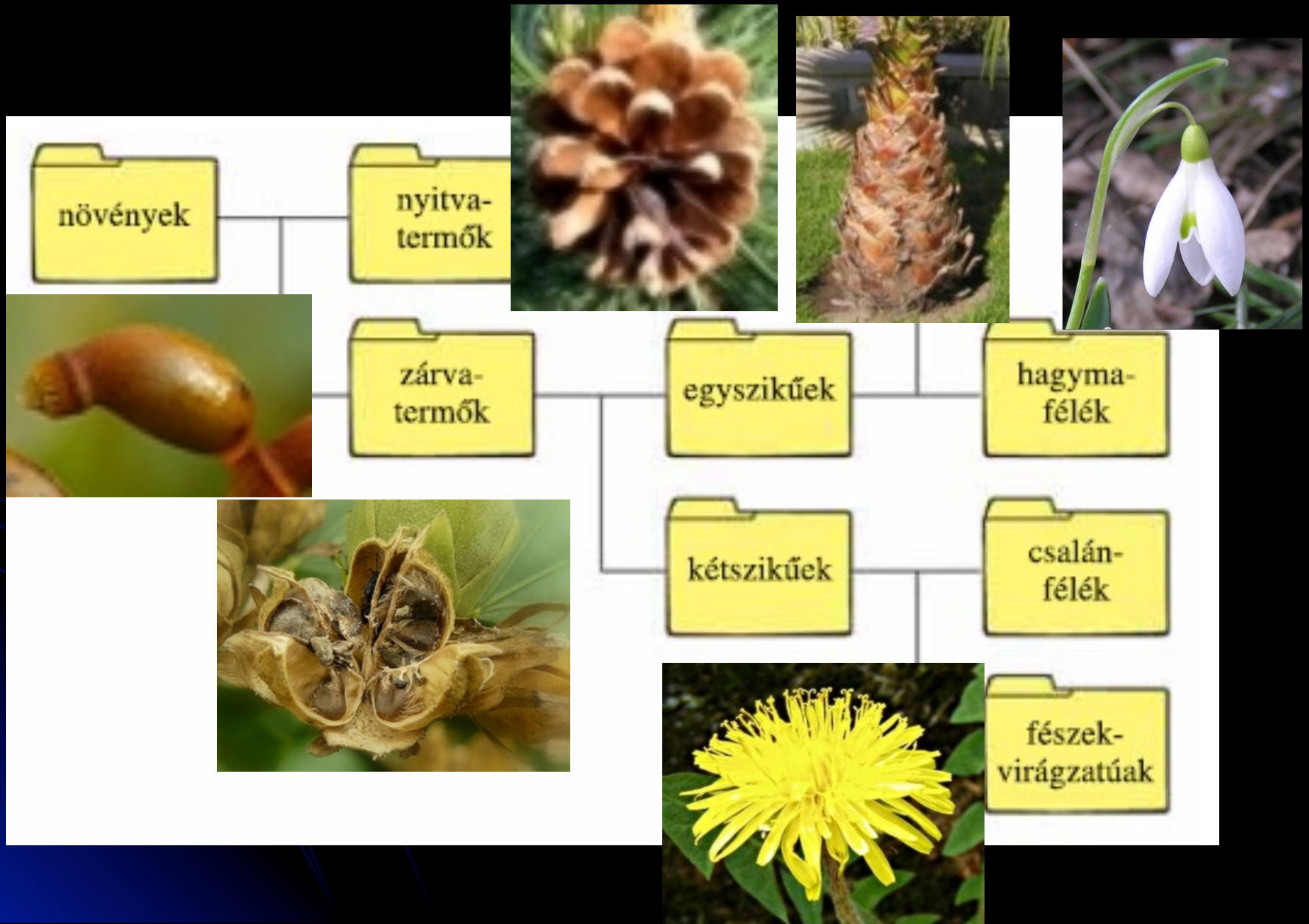
Új módszerek

- Véleményütköztetés, érvelés, vita
- Valós riport készítése
- Kommunikációs gyakorlat
- Helyzetgyakorlat
- Szerepjáték

D. Digitális kompetenciák fejlesztése

1. A világhálón való keresési gyakorlat
2. Digitális kommunikációs gyakorlat

Kulcsszavazás ⇨ Képhez kulcsszó keresése



Képletöltés ⇨ halmazbasorolás