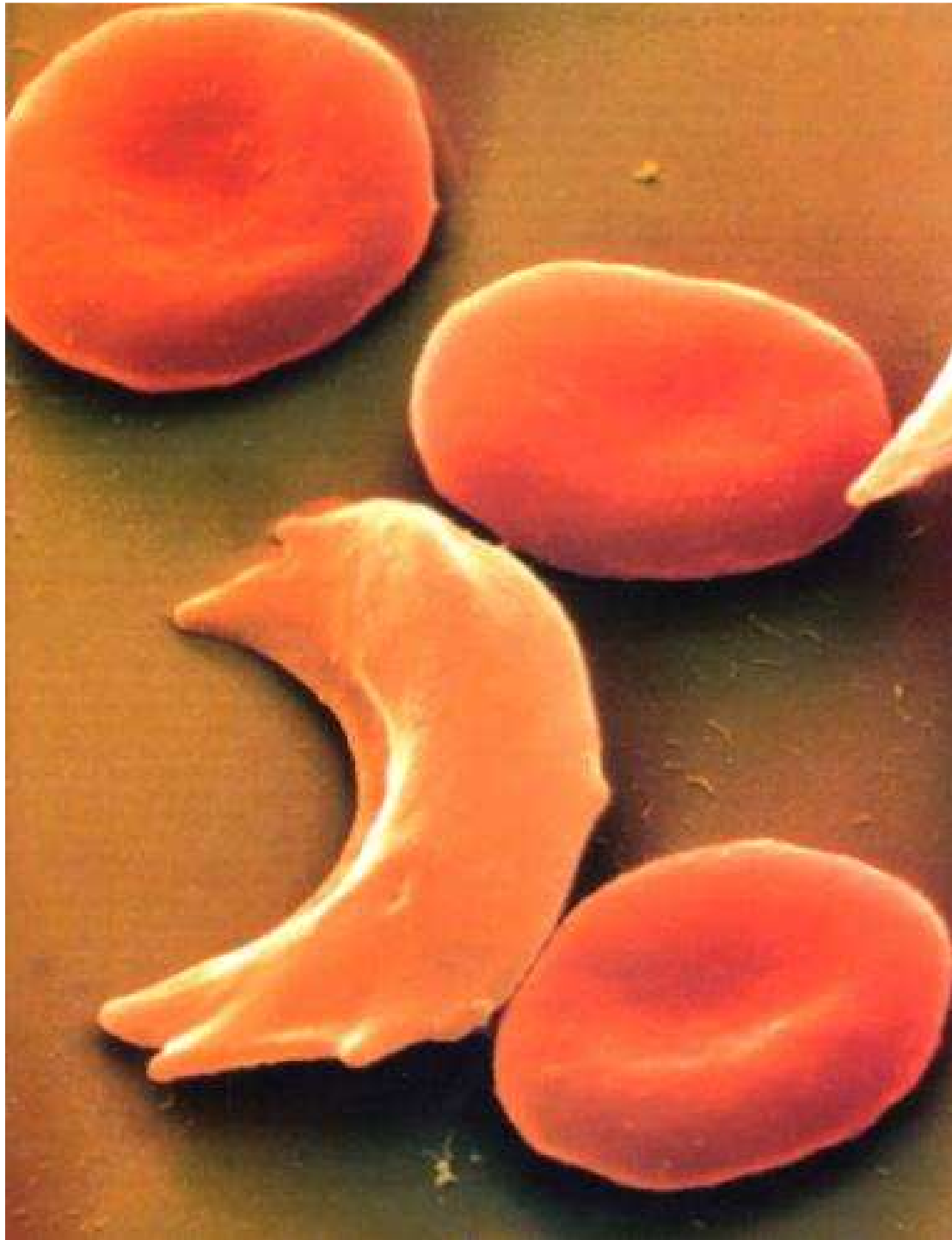
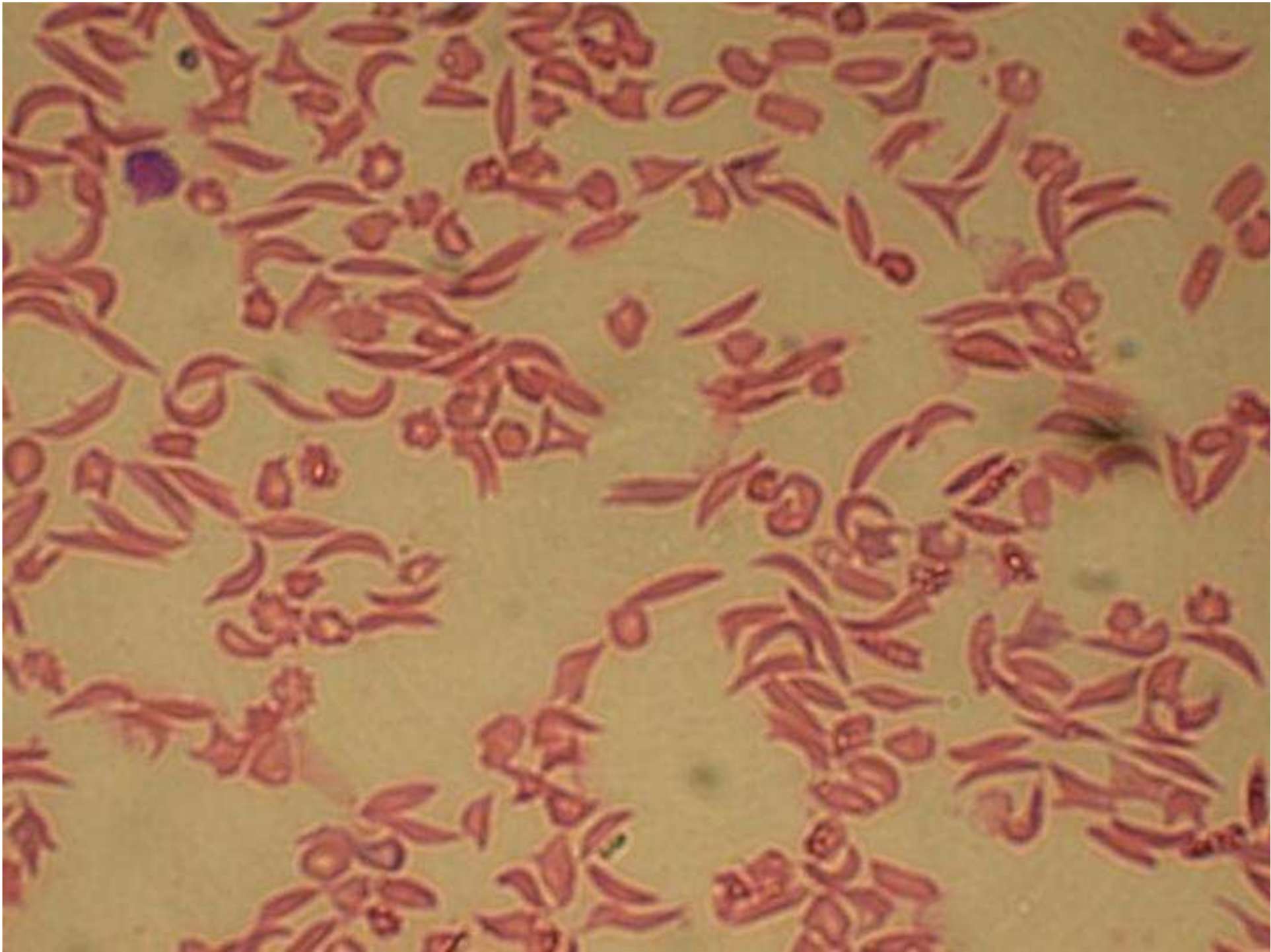


Új-régi irányzatok a pedagógiában

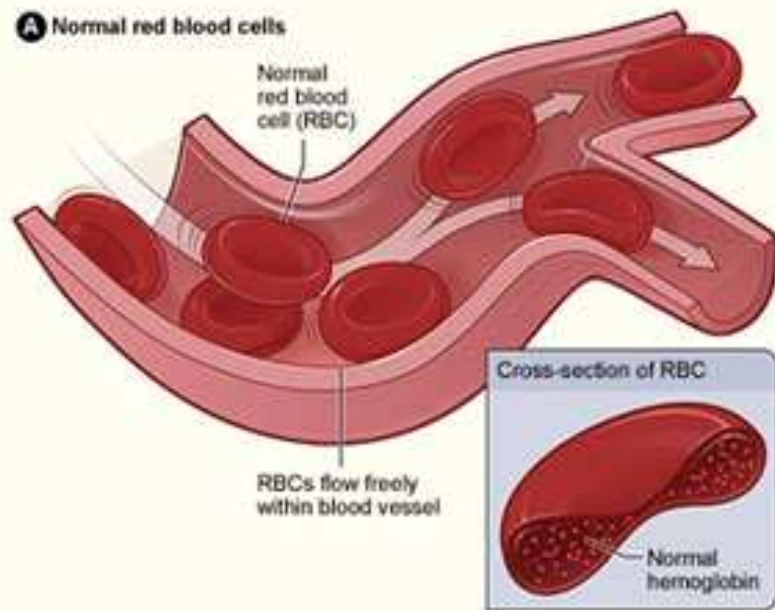
Probléma?

- Tyúk vagy a tojás?
- Hipotézis vagy a megfigyelés?

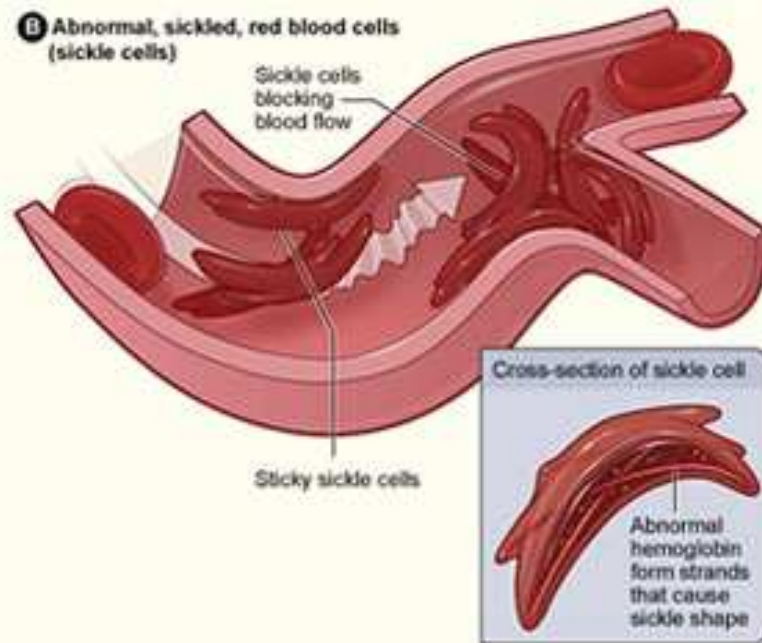


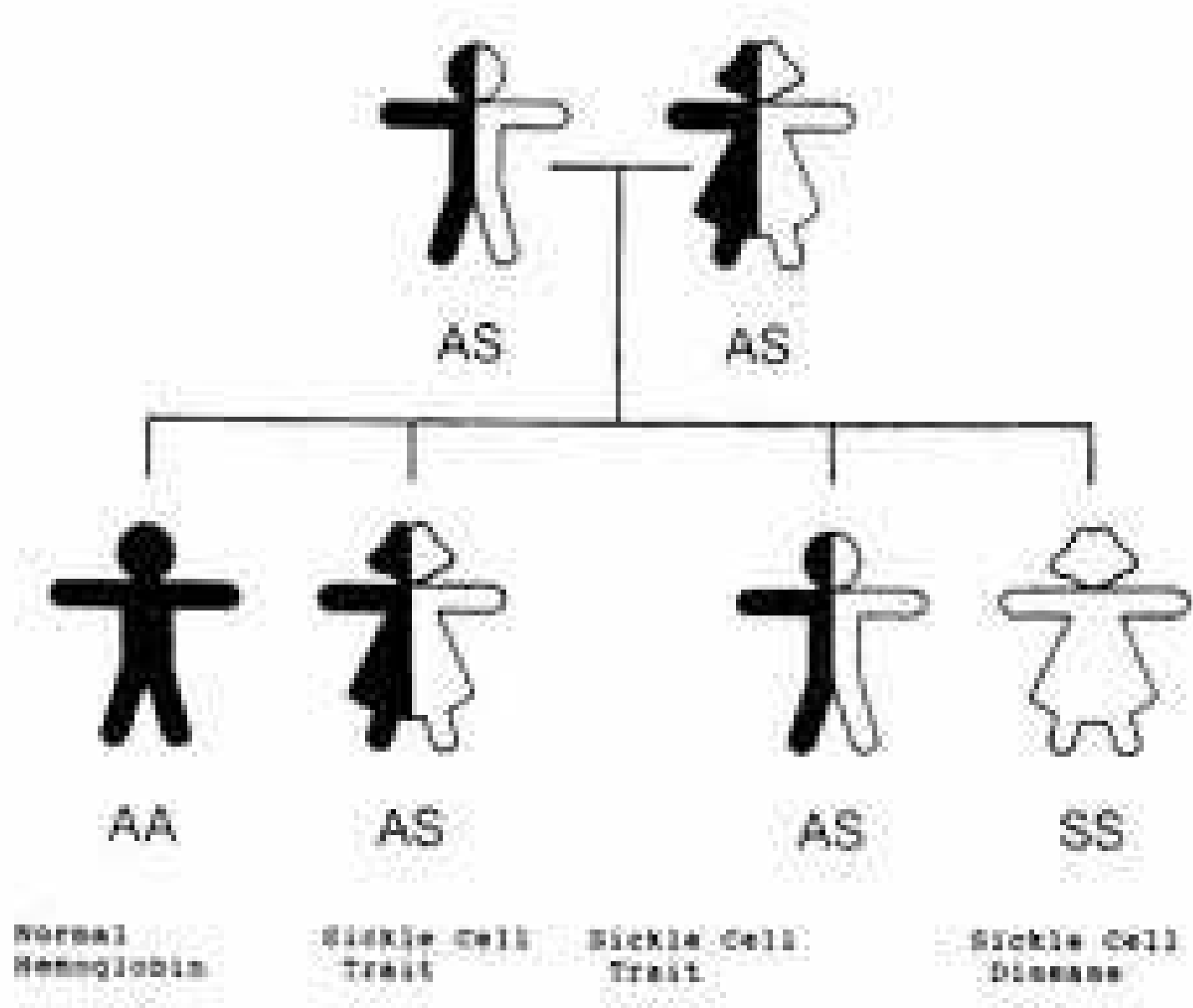


A Normal red blood cells

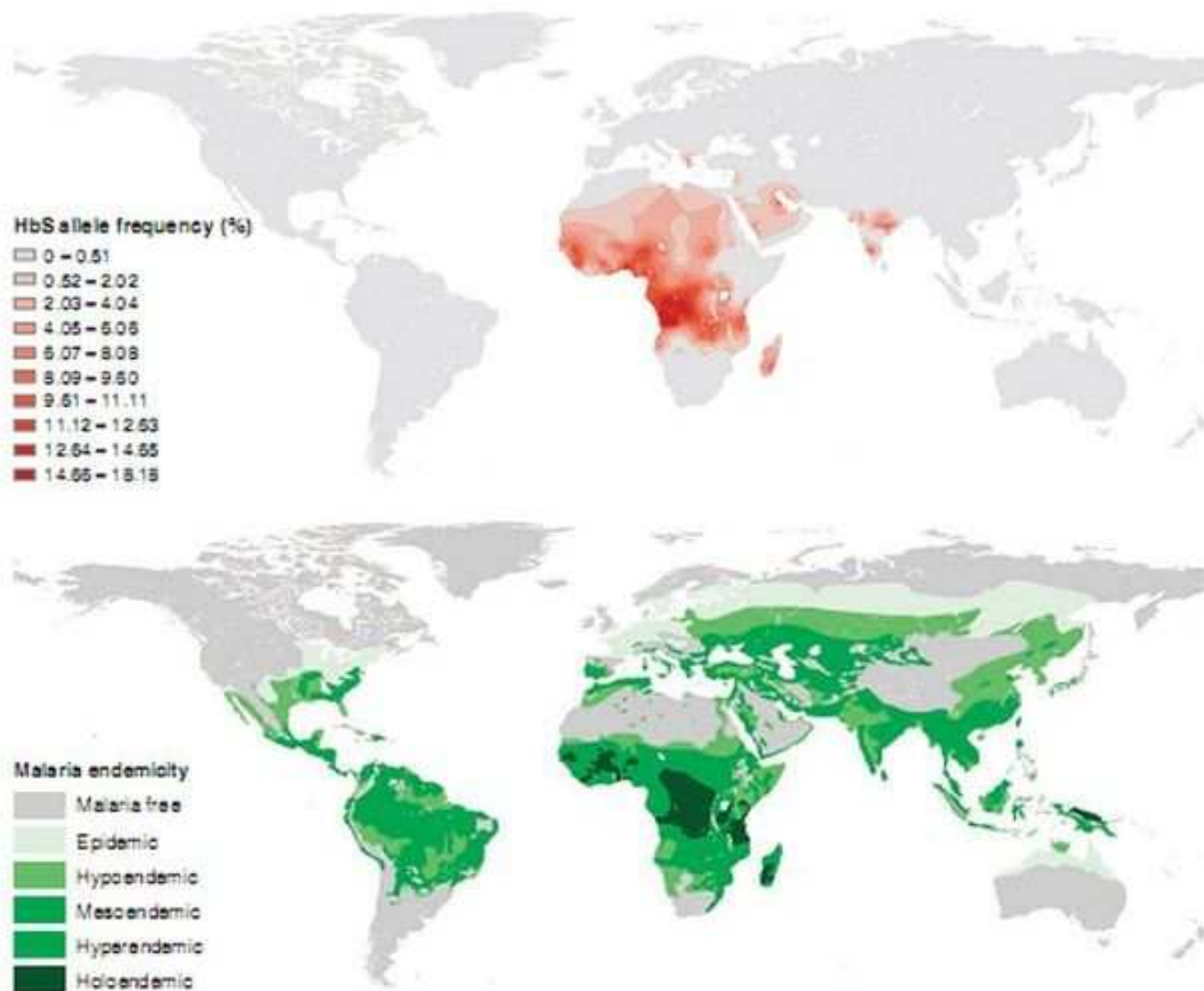


B Abnormal, sickled, red blood cells (sickle cells)





A [Nature Communications](#) szabad hozzáférésű folyóiratban közzétett eredményekből kitűnik, hogy a sarlósejtes vérszegénység génje Afrika Szahara alatti részén, a Közel-Keleten és Indiában a leggyakoribb. Bebizonyosodott az is, hogy a legnagyobb géngyakoriság egybeesik azokkal a területekkel, amelyek *történelmileg* a legfertőzöttebbek voltak maláriával. A kutatások tehát megerősítették, hogy a maláriahipotézis globális léptékben helytálló.



- A viselkedés-biológia kérdései (Tinbergen 4 kérdése)
- Milyen inger váltja ki? Milyen az idegi szabályozás?
MECHANIZMUS (idegi szabályozása, szerveződés)
Mire jó az állatnak? Mi a hatása a viselkedésnek?
FUNKCIÓ (a viselkedés következménye)
Hogyan alakul ki az élet során? Tanult és öröklött
elemek kölcsönhatása
ONTOGENEZIS (tanulás és érés)
Hogyan alakult ki az evolúció során? Miért alakult ki?
EVOLÚCIÓ (rekonstrukció és értelmezés)

Kérdések

A proximális kérdések a közvetlen kiváltó okokra vonatkoznak.

Ezek az etológusok szerint az ún. "Hogyan" kérdések. Ide szokták sorolni a mechanizmusra és ontogenezisre vonatkozó kérdéseket.

Ezzel szemben az ultimális kérdések a "Miért" kérdések. A "miért" típusú kérdésekre a funkció és az evolúció vizsgálata adja a választ.

Miért énekel a kanári?

- (A) Proximális kérdések: mi teszi lehetővé (vagy kötelezővé?) az éneket:
- (1) Mechanizmus: tavasszal hosszabbodnak a nappalok, csökken a melatonin és növekszik a tesztoszteron hormonok szintje, az énektanulásban kritikus szerepet játszó agyterületekben (pl. HVC) új idegsejtek keletkeznek stb.
- (2) Ontogenezis: a tesztoszteron szint növekedésével és az új sejtek keletkezésével egy időben növekszik a hím madár motivációja új dalok tanulására, az új strófákat gyors, bevésődés-szerű tanulással rögzíti a memóriájában.

(B) Ultimális kérdések: Mi a nyereség az éneklésből?

- (3) Funkció: az éneklő hím territóriumára az idegen hímek kisebb valószínűséggel hatolnak be, az éneklő hím felkeresi a tojót, azaz az éneklés közvetlen következménye a territórium védelme és a pártalálás gyorsítása, hosszabb távú következménye a szaporodási sikeresség növelése.
- (4) Evolúció: Rokonfajok vizsgálata alapján tudjuk, hogy a repertoár méret és a szaporodási sikeresség között szoros összefüggés van. Ez lehetett a kanári hímek énektanulási képességének növekedésében az evolúciós motor.

Miért vizeli le a kutyám a lámpaoszlopot?

- **Funkcionális válaszok:** Mert így szabadul meg a káros anyagcseretermékektől (kísérlettel bizonyítható), mert ezzel jelez a többi kutyának (a vizelés következményeként a többi kutya megszagolja, és "felülbírája" a tócsát), mert ezzel jelzi területének határait, és így csökken a fajtársak közötti konfliktus (rokonfajoknál, pl. farkasnál bizonyítható).
- **Mechanizmus szintű válaszok:** Mert a feszülő húgyhólyag keltette ingerületre meghatározott idegrendszeri szabályozás következtében történik a válasz. Mert más kutyák jelzése mint szaginger, vagy önmagában a függőleges felület mint vizuális inger meghatározott módon kiváltja a reakciót.
- **Ontogenezis:** mert a jellegzetes nőstényszerű vizelési formát minden tapasztalat és gyakorlás nélkül váltja fel a tesztoszteron szint emelkedése után a hímekre jellemző vizelési forma. Mert megtanulta, hogy a nappali szoba szőnyegére nem szabad vizelni. (Tinbergennél a tanulás az ontogenezis része)
- **Evolúció:** a rokonfajoknál hasonló jellegű viselkedés figyelhető meg, a ragadozó emlősök körében szokásos területjelzési formák vizsgálatával van esély egy "evolúciós sor" felállítására.

Az evolúciós pszichológia alapelvei

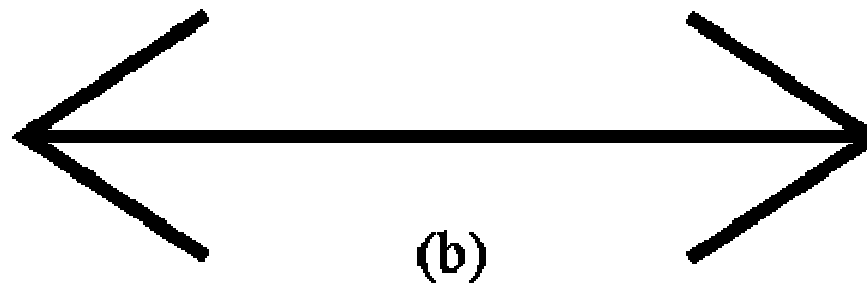
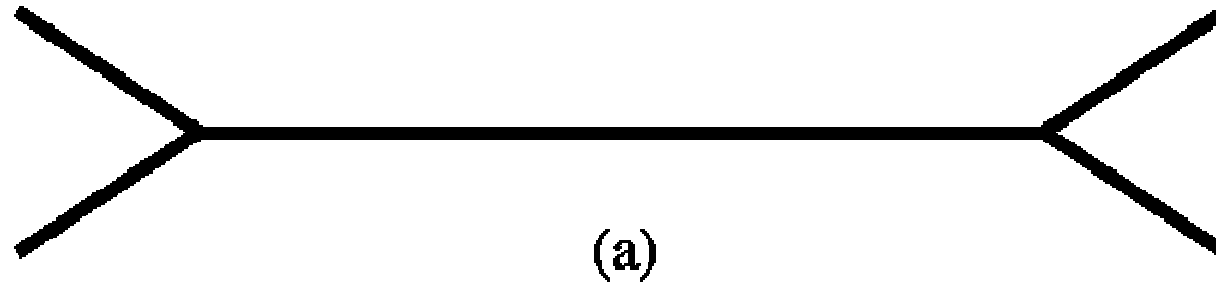
A modern evolúcióelmélet legáltalánosabb téziseiből erednek. Kiindulási tétele az, hogy a természetes szelekció azokat a viselkedési mintákat tanulási szabályokat, attitűdöket és preferenciákat, cselekvési algoritmusokat - részesítette előnyben, amelyek hozzájárultak őseink túlélési és szaporodási sikeréhez.

-Az evolúciós pszichológusok ezzel szemben lényegesnek tartják hangsúlyozni, hogy a tudat az emberi fenotípus bármely más jellegéhez hasonlóan az evolúció során jött létre az ősi környezeti feltételekhez történő alkalmazkodás során

Fajunk eddigi evolúciós történelmének több mint 99 százalékát töltötte a vadászó-gyűjtögető létforma keretei között, és pszichológiai mechanizmusai e környezet hatásaira szelektálódtak.

Müller-Lyer illúzió

Modul: információfeldolgozó egység



Néhány példa az evolúciós alapú pszichológiai mechanizmusokra

Félelem a kígyóktól	Mérgezés kerülés
Jobb női hely emlékezet	Gyűjtögetés hatékonyságát növeli
Férfi féltékenység Férfiak spermiummennyisége hosszabb szétválás után nagyobb. ●	Apaság bizonyosságának növelése A spermiumok is versenyeznek
Szavanna táj preferencia	Erőforrásokat nyújtó lakhely
Csaló felismerés	Szociális kihasználás ellen véd
Terhes nők reggeli rosszulléte.	akadályozza a teratogén hatásokat
Férfiak téri forgatása jobb,	ami a vadászat révén alakult ki.
minél jobb elmeolvasó képességgel jellemezhető valaki,	annál nagyobb hajlandóságot mutat a másokkal folytatott együttműködésre.
Autizmus	mint területspecifikus elme-olvasási zavar.

Genetikai hasonlóság és vonzalom

Azonos és ellenkező neműeknél is

Segíti a saját génekhez hasonló gének fennmaradását



Ideális nő

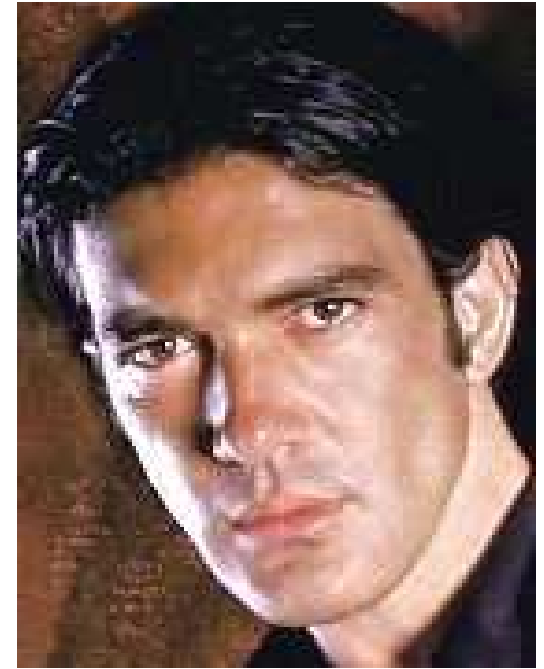
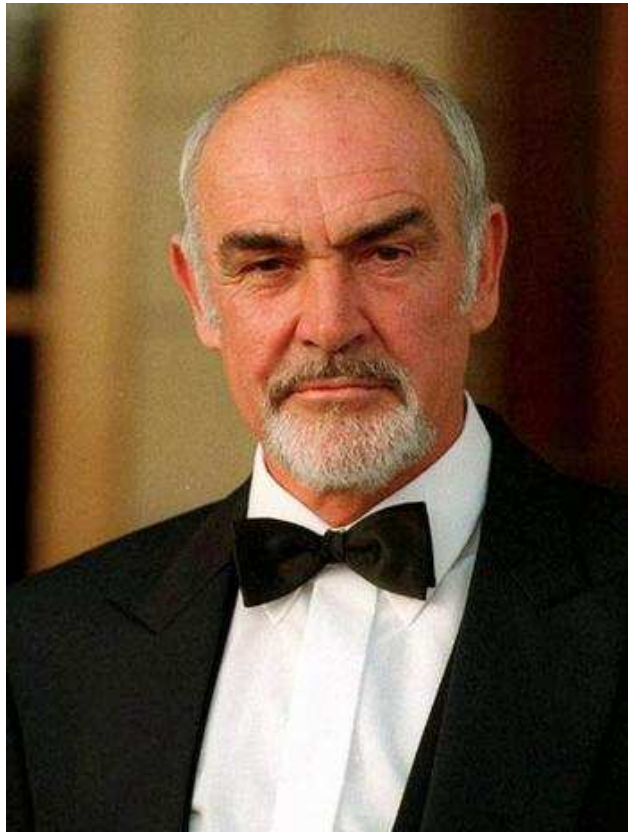
Fiatal: nagyobb reprodukciós kapacitás

- nemi hormonok kellő mennyisége
 - derék-csípő arány (67-80)
 - zsírpárnák

Szép: remélhetően egészséges (és fiatal)



kiválasztási szempontok



- Nők számára fontos
 - erőforrások (érett kor előnyben)
 - dominancia, hatalom
 - termékenység - hím nemi hormonokra utaló jelek

A prefrontális kéreg döntő szerepet játszik az ún. elmeteória (tudatelmélet, elmeolvasó képesség) szabályozásában (Gallagher – Frith, 2003).

- Röviden: arról van szó, hogy képesek vagyunk másoknak mentális állapotot (szándékot, vélekedést, tudást) tulajdonítani, és mások perspektívájából szemlélni a világot, benne magunkat. Pusztán a szituáció alapján felismerjük, hogy a másik ember elméjének tartalma eltér a mienkétől, és ezek a tartalmak irányítják a viselkedésüket, bár nem feltétlenül jelennek meg konkrét cselekvésben. A fejlett elmeolvasó képesség megkönnyíti a társakkal való együttműködést – jelenlétében könnyebben kialakulhat a sikeres kooperációhoz szükséges egymásra hangolódás egy csoport tagjai közt. Ha nem csak annyit tudunk, hogy egy ismerősünknek szüksége van a segítségünkre célja eléréséhez, de megértjük az ezzel kapcsolatos érzéseit, elképzeléseit is – hogy például miért olyan fontos ez a számára –, az együttműködés nagyobb valószínűséggel jön létre.

Vikarizmus

- **A vikarizmus** lényege, hogy a különböző földrajzi tájakon, egymással rokon fajok foglalják el ugyanazt az ökológiai fülkét (helyettesítik egymást). Magyarországon jó példája ennek a hunyor (*Helleborus* sp.) három faja:
 - a pirosló hunyor (*Helleborus purpurascens*) az Északi-középhegység,
 - a kisvirágú hunyor (*Helleborus dumetorum*) a Dunántúli-középhegységben, valamint a Nyugat-Dunántúlon és a Dél-Dunántúl nyugati felén él,
 - az illatos hunyort (*Helleborus odorus*) a Dél-Dunántúl keleti részén találjuk.
- A három faj más és más földrajzi tájon, de hasonló környezetben (mindhárom üde talajú lomberdőben) él.

Álvikarizmus

- Egymással **nem rokon** fajok helyettesítik egymást. A Kárpátokban az alhavasi cserjések uralkodó növénye általában a törpefenyő (*Pinus mugo*). Az Északkeleti-Kárpátokból azonban hiányzik ez a faj, és itt a havasi éger (*Alnus viridis*) helyettesíti. A két faj rokonsága rendkívül távoli: a törpefenyő a nyitvatermők (*Gymnospermatophyta*), az éger pedig a zárvatermők (*Angiospermatophyta*) közé tartozik.

Az evolúciós pszichológia magyarázata mai disszonanciákra:

Az emberiség genetikailag évezredekken át a vadászó-halászó, illetve földműves életformához alkalmazkodott, génjeink nehezen tudnak megbirkózni az igen gyors, elsősorban pszichológiai válaszokat igénylő kihívásokkal.

Teljes életforma váltás:

a korai anya-gyermek kapcsolat megváltozása,
a lakóhelyi és munkahelyi környezet urbanizálódása,
a nagycsalád értékátadó szerepének gyengülése,
a tömegtájékoztatás norma és értékközvetítő szerepének előtérbe kerülése.

Következmények: a magányosan szorongó, manipulálható, „fogyasztói” embertípus gyakorivá válása

**Ha az egyik oldalon
magánhangzó van, a másikon
páros számnak kell lennie.**

E	K	4	7
----------	----------	----------	----------

Ha egy ember sört iszik, akkor
elmúlt 18 éves

SÖR	Kóla	25	16
-----	------	----	----

Konstruktivista pedagógia

A tudás nem egy tiszta papíron megjelenő lenyomat, hanem az aktív tevékenység eredményeképpen létrejövő, a környezetére reagáló rendszer.

Konstruktivista pedagógia

A tudást a tanuló aktívan *létrehozza*, s nem csak passzívan elfogadja.

A tanulók az új tudományos ismeretet *a már általuk birtokolt tudásra reflektálva*, s abba integrálva hozzák létre.

Az egyének tanulási folyamataiban a világról egyéni interpretációk születnek meg, amelyek „jóságát” *adaptivitásuk* dönti el.

A tanulás egyéni konstrukciós folyamat, amely azonban nagyon gyakran *társas folyamatok* során zajlik, melyekben a gondolatok megmagyarázása és megvitatása döntő jelentőségű.

A tanulók magukkal hozzák *a világról alkotott saját elképzeléseiket* az osztályterembe, s meg kell kapniuk minden lehetőséget arra, hogy azokat kifejezhessék.

A tanulók naiv elméletei és tévképzetei

- Hihetetlennek tűnik az a kijelentés, hogy napjainkban, a számítástechnika, génszabászat, lézertechnika korában az iskolából kikerülő diákok jelentős hányada az évszázadokkal ezelőtt élt tudósokhoz hasonlóan vélekedik néhány alapvető természettudományos kérdésről.

tanóra

- Ne csak a letisztult **végeredményt** mutassuk be!
- Milyen **új kérdések** merültek fel,
- Hogyan **alakult** ki egy-egy fontos alapfogalom?
- Hogyan illeszkedett az adott felfedezés az adott kor **ideológiai** környezetébe?
- Az oktatás során azt az **utat** járjuk végig a tanulókkal, ahogy az adott elmélet **megszületett!**

Naiv tudás

- Sok diák az arisztotelészi mozgáselmélet szellemében gondolkodik, mely szerint egy tárgy csak akkor mozog, ha egy erő mozgásban tartja (*Clement 1982*)
- az élőlények legjellemzőbb, megkülönböztető tulajdonságának a mozgást tartja és ezért az atomokat is élőnek tekinti (*Griffiths és Preston 1992*).

- A megismerés mint információfeldolgozás paradigma szerint a memóriában tárolt információhalmaz nem különálló részenként van jelen, hanem egy összefüggő, állandóan változó rendszer, *relációs rendszer* alkot (Gagné 1985).

Tévképzetek

A tanulás során, amikor az egyén új ismereteket szerez, az új fogalmakat be kell építenie a fogalmi hálójába. Egy új fogalom megtanulásakor azonban nem feltétlenül jön létre a megfelelő reprezentáció, a megértés. A megértéséhez ugyanis a tanulónak rendelkeznie kell az előfeltétel-tudással (*prior knowledge*), azaz ismeretrendszerében léteznie kell a megfelelő fogalmi hálónak, amelybe be tudja illeszteni az adott fogalmat. A tanulónak aktivizálnia kell ezt a fogalmi struktúrát és fel kell fedeznie az összefüggéseket a már ismert fogalmak és az új fogalom között. Ha mindez nem történik meg, akkor az új fogalom nem tud beépülni a fogalmi rendszerbe, elszigetelt marad, nem válik hozzáférhetővé, felidézhetővé. Ez az elméleti háttér, mint a továbbiakban majd látni fogjuk, kiindulópont lehet a tévképzetek kialakulásának felderítéséhez.

- Például a *McCloskey* (1983) által feltárt tévképzet, hogy „a repülőgépből kidobott bomba egyenesen lefelé esik, ha a közegellenállást nem vesszük figyelembe, mert nincs erő, ami előre mozgatná”,

- *fizika* területén számos témakörben folytak mérések. Például a gravitáció fogalma (*Gunstone és White 1981*), a levegőben eső és a vízben elmerülő, illetve a víz felszínén úszó tárgyakra ható erők megértésének vizsgálata (*Rodrigues 1980*), a hő és a hőmérséklet fogalma (*Erickson 1979*), az anyag részecsketermészete (*Novick és Nussbaum 1981*). A legtöbbször azonban a mozgást, a newtoni törvények megértését vizsgálták. *Clement (1982)* nevéhez fűződik az a ma már klasszikusnak számító feladat, amikor egy feldobott pénzérmére ható erőket kell meghatározni. A newtoni törvények értelmében a közegellenállástól eltekintve csak a gravitáció hat az érmére. Ezt a választ azonban a vizsgálatban részt vevő, két félévet már műszaki főiskolán eltöltött diákoknak csak 30%-a tudta. A leggyakoribb hibás válasz az a tévképzet volt, hogy amíg az érme felfelé halad, a kezünkből származó „feldobó erő” hat rá a gravitáció ellenében, majd a holtpontra a két erő kiegyenlíti egymást. Az érme egy pillanatra megáll, majd leesik, mert a feldobó erő egyre kisebb lesz a gravitációnál. A röppályás mozgással kapcsolatos megértést mérte *Caramazza, McCloskey és Green (1981)*. Feladataikban egy ingaszerű mozgást végző labda útját kellett megrajzolni akkor, ha a labdát felfüggesztő zsinórt a mozgás különböző fázisaiban elvágják. A vizsgálatban részt vett egyetemista diákok többsége nem tudta azt, hogy a labda sebessége és az esés során bekövetkező gyorsulás befolyásolja a labda röppályáját, hanem úgy gondolták, hogy a labda függőlegesen esik lefelé.

- *Kémiából* gyakran vizsgált terület az atom-, molekulaszervezet és az abból következő anyagszerkezeti tulajdonságok megértése. *Griffiths és Preston* (1992) kanadai középiskolások körében tárt fel olyan tévképzeteket, mint például „fázisátalakuláskor megváltozik a molekulák tömege, alakja és mérete”, „a vízmolekulák két vagy több folyékony gömbből állnak, és nem ugyanazok az atomok építenek fel minden vízmolekulát, hanem előfordulhatnak más komponensek is: van olyan vízmolekula, melyet háromnál több atom épít fel”, „a folyadék kontinuus anyag”, „az atomok élnek, mert mozognak”. Hasonló problémákat tárt fel *Abraham, Grzybowski, Renner és Marek* (1992) is. Vizsgálataikból kiderült, hogy a nyolcadikos diákok 86%-a nem értett meg olyan fogalmakat, mint a kémiai változás, oldás, anyagmegmaradás, periodicitás és fázisátalakulás. A leggyakrabban előforduló tévképzetek közé tartozik például a fizikai és a kémiai változás fogalmának felcserélése. Általános tendencia volt az, hogy a diákok a magyarázatokban csak akkor használták az atom vagy molekula kifejezéseket, ha erre kifejezett felszólítást kaptak.

- *biológiában* feltárt tévképzeteket *Gardner* (1991) gyűjtötte egybe. Ezek közül néhány: „a növény számára a talaj táplálék”, „a növény gyökere felszívja a talajt”, „a klorofill a növény vére”, „ősszel és télen a klorofill nem elérhető a növény számára, ezért a levelek nem jutnak táplálékhoz”, „ha egy zsiráf a magasabban levő táplálék elérése érdekében megnyújtja a nyakát, akkor ez a tulajdonság a következő generációban is megjelenik” (ebben a tévképzetben a *Darwin* előtti, ún. *Lamarck*-féle elmélet bukkan fel), „az evolúció célja az ember tökéletesítése”. *Francis* és munkatársai (1993) környezetvédelmi alapfogalmak vizsgálata során azt az eredményt kapták, hogy a gyerekek többsége nem érti az üvegházhatás és az ózonlyuk megszüntetésének módját: azt hiszik, hogy a papír újrahasznosításával, fák ültetésével meg lehet szüntetni az üvegházhatást.

- *földrajz* területén a földrengés fogalmát *Ross* (1993), a Föld mint bolygó fogalmát *Nussbaum* (1979) vizsgálta. A Földdel mint égitesttel kapcsolatban többek között *Vosniadou* (1994) azonosított néhány tévképzetet: „két Föld van, egy lapos, melyen az emberek élnek és egy gömb az égen”; „a Föld egy üreges gömb, az emberek a belsejében, a lapos talajon élnek”; „a gömb alakú Föld alja és teteje lapos, itt élnek az emberek”.

SAJÁT

- A zöld a leggyakrabban hasznosított szín a növények körében
- A sötétszakasz éjszaka megy végbe
- A növények nem mozognak
- A szarvasmarhák a növények a cellulózát hasznosítják és onnan nyerik a cukrot
- A növény termel oxigént de csak széndioxidot „fogyaszt” stb.

