

Tudomány és nyilvánosság



Miért higgyünk a tudománynak?

Az óra tematikája

- I. Ismereteink forrásai, a közlés
 - II. Hogyan válik valami tudássá?
 - III. A tudományon belüli kommunikáció
 - IV. A tudományon kívüli kommunikáció
 - V. Mit gondol egymásról tudós és laikus?
- Összefoglaló





I/1. Honnan származik a tudásunk?

- tapasztalat:
 - „látom, hogy...”, „hallom, hogy...” stb.
- következtetés:
 - „mivel tudom, hogy ..., és azt is tudom, hogy ..., akkor azt is tudom, hogy ...”
- közlés:
 - „X mondta, hogy ...”, „Y-ban olvastam, hogy ...”
- a két „valódi” tudásforrás a tapasztalat és a következtetés
 - a klasszikus tudományfilozófia is erre a kettőre helyezte a hangsúlyt (ld. logikai empirizmus)

I/2. A közlés mint megbízhatatlan forrás

- „Tudom, hogy Milgram kísérlete igaz.”
 - mert ott voltam mint az egyik kísérletvezető
 - *Mindig igaz?*
 - tévedhetek (álmodtam, hallucináltam), de a tapasztalat általában megbízható
 - mert láttam, hogy az emberek összeomlottak a kísérlet végén büntudatukban
 - *Mindig igaz?*
 - itt már könnyebb tévedni (pl. más oka volt), de ha körültekintő vagyok, elég megbízható
 - mert olvastam az újságban
 - *Mindig igaz?*
 - miért higgyek ilyen valószínűtlen dologban?
- úgy tűnik, a **közlés a legkevésbé megbízható forrás**



I/3. A közlés mint elsődleges forrás

- tudásunk túlnyomó többsége közlésből származik
 - ismeretek térben és időben távoli dolgokról
 - történelmi tudás: nyilván nem lehettünk ott
 - ismeretek sosem látott tájakról, emberekről
 - speciális tapasztalatokon, bonyolult következtetéseken, mások tudásán alapuló ismeretek
 - ide tartozik a természettudományos tudásunk egésze
 - pl. elektronok, dinoszauruszok, fekete lyukak
- ha kivonnánk a tudásunkból mindazt, amire közlés útján tettünk szert, akkor alig maradna valami

I/4. A tudományos tudás közlésalapú

- a tudósok számára is
 - az egyedi tudós nagyon kevés dolgot tapasztalt meg (közvetlen megfigyelés vagy kísérlet során) vagy következtetett ki
 - a tudósok maguk is a legtöbb esetben készen kapott elméletekkel, módszerekkel, berendezésekkel dolgoznak, amelyeket bizalmi alapon fogadnak el
 - szokták erre a „fekete doboz” metaforáját használni
 - csak akkor nyitják fel a dobozt, ha valami nem stimmel – akkor is csak egy szűk csoport, akinek az a szakterülete
- a tágabb társadalom számára pedig teljes egészében
 - elhisszük, mert a tanárnő/úr mondta, vagy könyvekben olvastuk, stb.
- *Ha ez igaz, miért bízunk a tudomány szavában?*



I/5. Mikor fogadunk el egy közlést?

- ha konzisztens a meglévő ismereteinkkel
 - pl. nehezebben hisszük el, hogy mindenki ott lakozik a gonosz, ahogy Milgram kísérletéből tűnik
 - ez viszont attól függ, miket tapasztaltunk korábban, illetve miket mondtak erről
- ha megbízható a forrás
 - pl. ha az újság, amiben olvastunk Milgram kísérletéről, gyakran ír álhírekről, nehezebb hinni neki
 - az intézményesült hiteles forrás nagyobb bizalmat élvez

I/6. A tudomány mint megbízható forrás

- **Miért érdemes hinni a tudománynak?**
 - több válasz is született már, de talán a legáltalánosabban így fogalmazható meg: **a tudomány egész intézményrendszere arra van berendezkedve, hogy minél megbízhatóbb ismeretforrásként működhessen**
 - ld. mertoni normák
 - univerzalizmus: nem a forrás számít, hanem az érvényesség
 - kommunalizmus: nem titkolózik, bárki ellenőrizheti az állításokat
 - érdekmentesség: az a jó neki, ha úgy mondja, ahogy „az van”
 - szervezett szkepticizmus: akkor jó, ha már senki nem tud kételkedni benne
 - közösségileg ellenőrzött tudás
 - nem azért megbízható, mert jó módszerrel nyerték, vagy mert a tudósok okosak,
 - hanem azért, mert sokan és módszeresen ellenőrizték az információkat



II. Hogyan válik valami tudássá?

- nem akkor, amikor leközlik, hanem amikor a közösség elfogadja, és pozitívan hivatkoznak rá
- a hivatkozások általi elfogadás
 - 1. megjelenik egy cikk
 - ha a hivatkozások végül elutasítják, tévedésként feledésbe merül
 - persze ha fontos, vitás kérdésben „tévedett”, akkor sok hivatkozást is kaphat
 - ha egy cikk bekerül a köztudatba, hivatkoznak rá
 - 2. ha egyre több hivatkozás, akkor elkezdenek építeni rá
 - 3. már nem is hivatkoznak rá, hanem csöndesen ül a háttérben, mint alaptudás
 - tehát beépül, „feketedobozolódik”
 - kiállt minden kritikát, és további felfedezések alapja lesz
 - elsősorban csak mint „nagy nevek” maradnak fenn

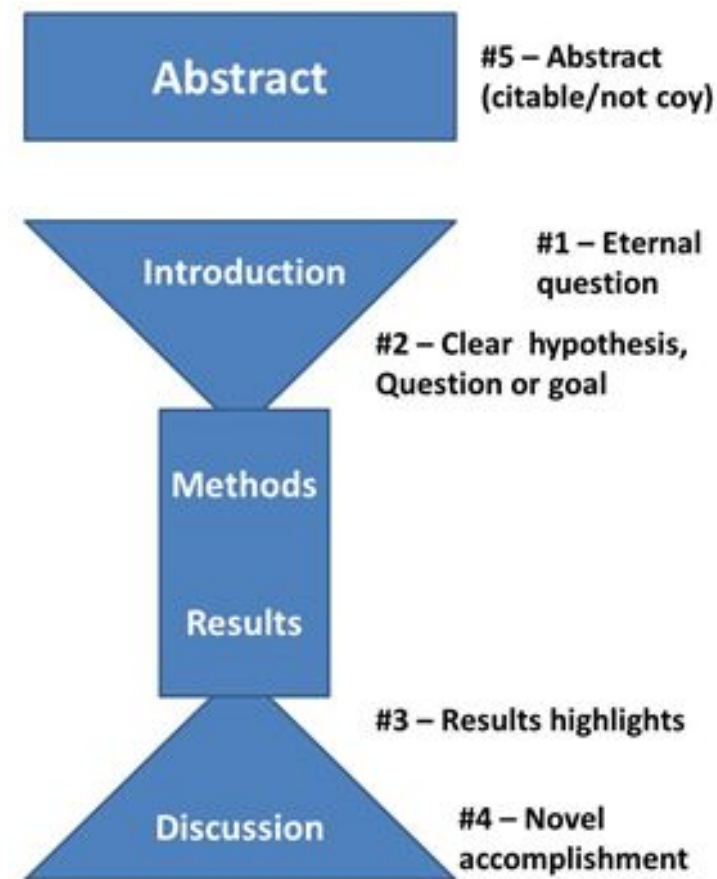


III/1. A tudományon belüli kommunikáció

- az új eredmények közlésének főbb formái
 - kutatási beszámolók:
 - szűk szakértői közösségnek szól
 - konferenciák:
 - nemzetközi szakértők tágabb csoportja előtt
 - szakfolyóiratok:
 - a teljes szakértői kör és a tudományos világ egésze előtt
 - bírálati rendszer: csak azt lehessen leközölni, ami új, fontos és mentes a nyilvánvaló hibáktól
 - hivatkozási rendszer: az eredményt mások idézik
 - bíráló szándékkal: hibát találnak benne
 - felhasználási szándékkal: elfogadják és építenek rá

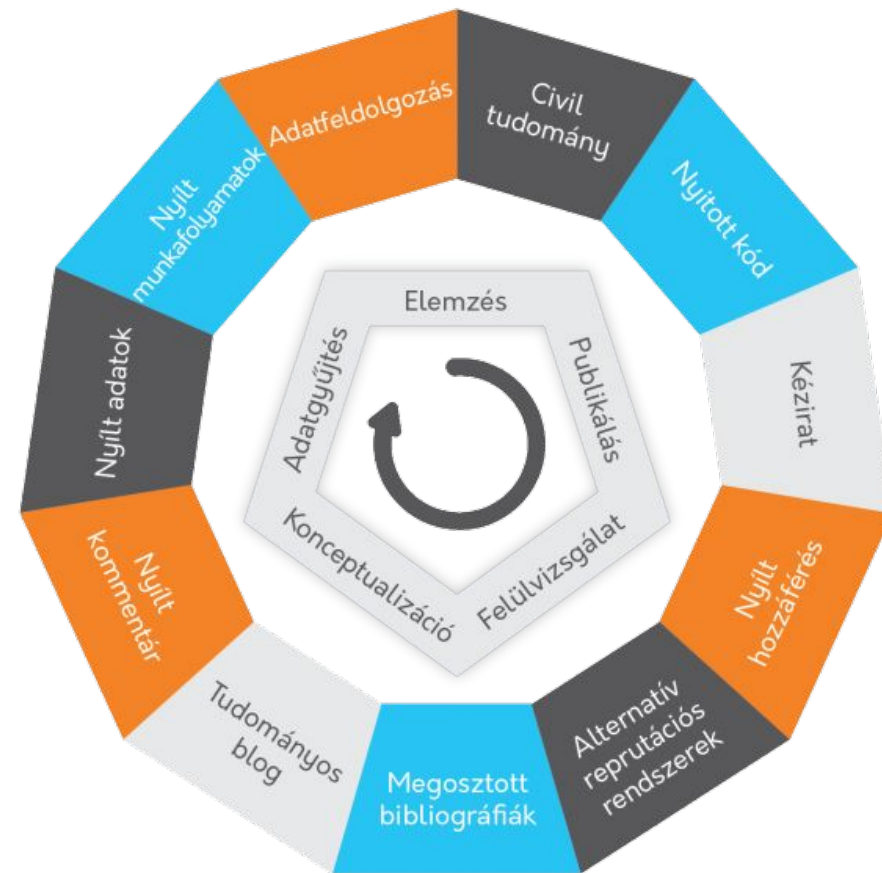
III/2. A tudományos szöveg stílusa

- a forma nagyon átlátszó, csak a tartalmat próbálják érvényre juttatni
- a szerző minden személyességtől megfosztott
 - az „én” helyett „mi”, aktív helyett passzív szerkezet, szigorúan tárgyilagos (érzelmek kizárva) – cselekvések végrehajtója
- az olvasó szakember
 - más számára érthetetlen
 - szerző és olvasó viszont felcserélhető
 - az olvasók köre szabályozott



III/3. Nyílt hozzáférésű tudomány

- olyan tudományos gyakorlat, amelyben a kutatás során keletkezett információk szabadon elérhetőek és felhasználhatóak, laikusoknak és szakmabelieknek egyaránt
 - pl. a kutatási adatok, laboratóriumi jegyzőkönyvek, stb.
- a kutatások átláthatóak és elérhetőek
- *Milyen kritikák fogalmazhatóak meg?*
 - laikusok nem értik meg az adatokat
 - rossz célú felhasználása az adatoknak
 - rossz minőségű tudomány





IV/1. A tudományon kívüli kommunikáció

- **publikus tudományfelfogás** (*PUS, public understanding of science*): az a felület, ahol a laikus kapcsolatba kerül a tudománnyal
- két modell:
 - **deficitmodell**: az embereknek információdeficitjük van, és ezért ezt az információhiányt kell kitölteni tudományos ismeretekkel
 - eszerint a PUS a tudományos ismeretterjesztés
 - az emberek így nem hisznek majd áltudományos babonákban
 - **kontextusmodell**: az emberek feje tele van ismeretszerzési stratégiákkal
 - ezek egy része a tudományhoz kötődik, de ez igencsak kevés
 - eszerint a PUS a tudományos és hétköznapi érdekek közös fórumának megteremtése



IV/2. Deficitmodell

- Mit vár a deficitmodell a laikustól?
 - a tudományhoz való viszony a tudományos műveltség kérdése
 - minél jobban érti valaki a tudományt, annál inkább kedveli, vagyis kis tudóssá kell válni mindenkinek
- többen úgy gondolják ez a megközelítés irreális elvárás, ugyanakkor fennmarad
 - a tudománykommunikáció célja a tudományos műveletlenség csökkentése, amire az egyirányú kommunikáció (is) alkalmas
 - a tudomány autoritása erősíti a deficitmodellt
- kész tudomány esetén jó, de készülő tudomány esetén kevésbé alkalmazható



IV/3. Kontextusmodell

- Mit vár a kontextusmodell a laikustól?
 - a tudományhoz való viszony a szociális műveltség kérdése
 - ahhoz kellene értenünk, hogy adott kérdésben kinek és mikor higgyünk
 - a cél a metaszakértelem: azt kell tudnunk, ki a szakértő, és mennyire lehet megbízható egy adott kérdésben
 - „Társadalmunk legtöbb tagjának szociális intelligenciája elegendő ahhoz, hogy lássa, az asztrológusok standardjai és szociális-kognitív hálózatai nem esnek egybe a tudósok standardjaival és szociális-kognitív hálózataival.”
(Harry Collins és Robert Evans)
- a készülő tudományra is alkalmazható, ugyanakkor a pontos kritériumait nehezen lehet meghatározni

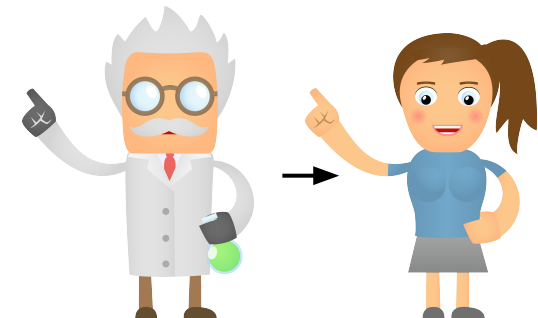
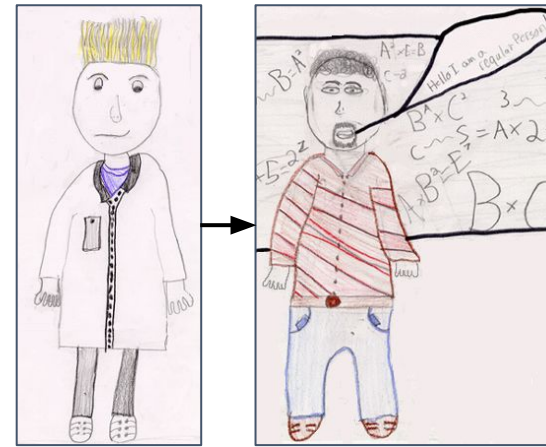
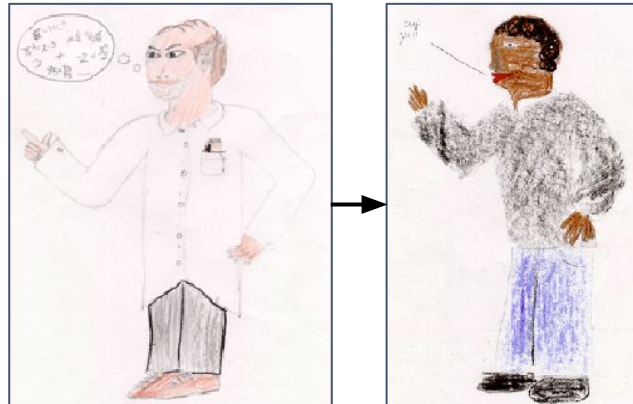
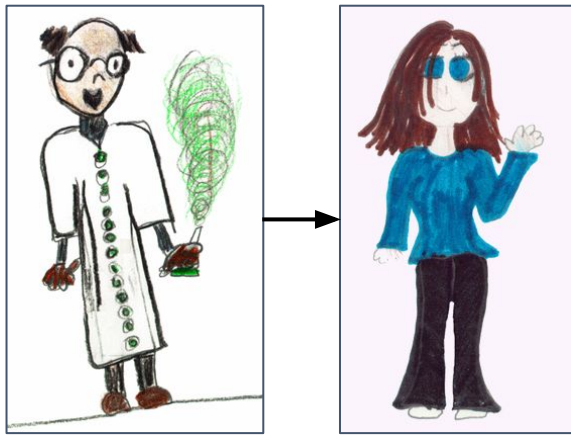


V/1. Mit gondol a tudós a nyilvánosságról?

- a (természet)tudósok általában elégedetlenek a publikus tudományfelfogás állapotával
 - az emberek kevésbé értik a tudományt, ezért ellenségesek → többet kell nekik tanítani, és akkor jobb lesz
- a szociológusok általában elégedettek a publikus tudományfelfogás állapotával
 - az emberek túlnyomó többsége jobban bízik a tudományban, mint a legtöbb dologban, és hajlamosak hinni neki – még ha nem is értik
 - Id. tudományba vetett bizalom (előző óra)
- *Ti mit gondoltok a tudósokról?*

V/2. Mit gondol a laikus a tudósokról?

- 10-ből 9-en úgy gondolják a tudósok a társadalom számára értékesek, kreatív, nyitott és érdekes emberek
- ugyanakkor a sztereotípiák szerint a tudós mindig férfi, általában középkorú vagy öreg, valamint fehér





V/3. Tudóssztereotípiák a popkultúrában

- az erkölcsileg romlott alkimista
 - egy elképzelhetetlen erejű hatalom feletti kontrollt gyakorolja, ami felett viszont nem tud uralkodni
- az idealista tudós
- az szórakozott technikai zseni
 - szociálisan visszamaradott
 - inkább komikus, mint gonosz figura
 - pl. Doki (*Vissza a jövőbe*), Prof. Philip Brainard (*Flubber – A szórakozott professzor*)
- az érzelemmentes tudós
 - pl. Spock kapitány (*Star Trek*)

V/4. Tudós-sztereotípiák a popkultúrában

- hősi kalandor
 - valamilyen fizikai vagy szellemi területen alkot valamilyen kiemelkedőt, áttörve határokat és korlátokat
 - karizmatikus személyisége sokszor okoz bajt, de ez nem szükségszerű
- örült, gonosz és veszélyes tudós
 - az alkimista tudós 20. századi változata, amiben a tudós megalomán
 - sokszor globális katasztrófát okoz
 - pl. Dr. Maru (*Wonder Woman*)
- tehetetlen tudós
 - a tudós valamilyen felsőbb utasítás miatt kénytelen lemondania felfedezéséről, amit aztán általában rossz célra használnak fel
 - pl. Dr. Grace Augustine (*Avatar*)

Kulcsszavak és fogalmak

- nyílt hozzáférésű tudomány
- publikus tudományfelfogás
- deficitmodell
- kontextusmodell





Összefoglaló

Mit mondhatunk
tudományról és áltudományról?



1. Mi kellene a határok meghúzásához?

- elégséges feltételek
 - „Ha valami ilyen-meg-olyan módon kísérletezik, az biztosan tudomány.”
- szükséges feltételek
 - „Ha valami nem használ ezt-meg-azt, az nem lehet tudomány.”
- mindkettőre egyszerre volna szükségünk

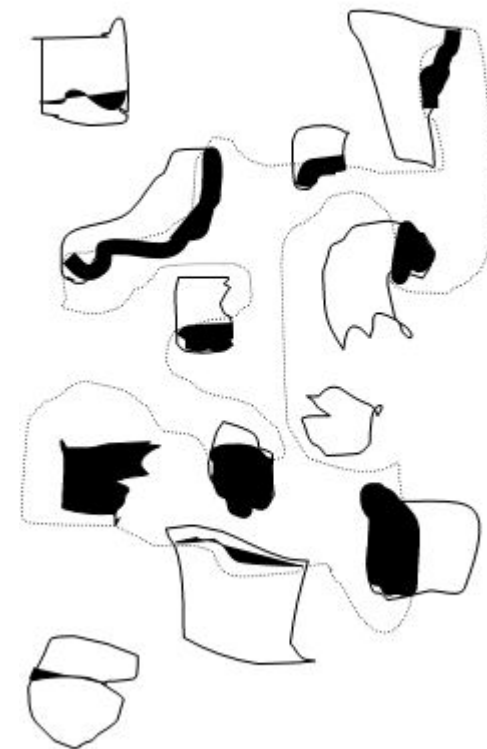


2. Nyelvünk fogalmairól

- nyelvünk fogalmai alapvetően nem így működnek
- fogalmainkat úgy használjuk a mindennapok során, hogy nem rendelkezünk pontos alkalmazási kritériumokkal
 - pl. Mi egy könyv? Nagyjából tudjuk. És a többkötetes mű egy könyv-e? A csak képet tartalmazó mesekönyv? És ha leporellós? A kézzel írt naplóm? Nagyi lefűzött, vaskos receptgyűjteménye? És mi a helyzet az e-book korszakában? Az elektronikus dokumentumok nagy része nyilván nem könyv, és még a nagyméretűek sem feltétlenül – pedig van köztük olyan, amit annak mondanánk. Az ókorban egy papirusztekercs volt egy könyv. Hol a határ?

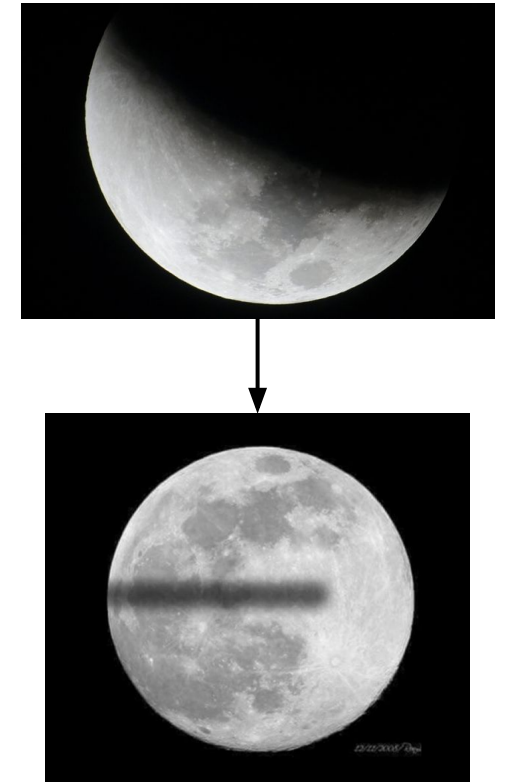
3. Mit mondhatunk a tudományról?

- a tudományok nem egységesek
 - nincsen közös „lényegük”, hanem elemei egy fogalmi hálónak, amelybe nyelvünk más fogalmai is tartoznak (pl. a részint rokon ‘technológia’, ‘filozófia’; vagy a részint szembenálló ‘mítosz’, ‘vallás’, ‘mágia’ fogalmak)
- ugyanez igaz az áltudományokra is
- egy feltételezett határ megvonása bonyolult és ráadásul dinamikusan változik is
 - egy töredezett vonal, ami magától is változhat, de határmunkálatokkal rengetegen próbálják megváltoztatni is
- *Mit láthattunk áltudomány és tudomány vitájáról?*



4. Hogyan ne támadjuk az áltudományokat?

- Google translate meghekkelésé:
 - „I am a flat earther” → „je suis un fou” = „én őrült vagyok”
 - *Mi lehet ezzel a gond?*
- a *Startalk* című műsorban Chuck Nice humoristával beszélgetett Neil deGrasse Tyson csillagász, tudománynépszerűsítő
 - *Kiknek szólhat egy ilyen műsor?*
- ha a Föld lapos, akkor holdfogyatkozáskor egy csíkot kellene látnunk
 - *Mi ezzel a kijelentéssel a gond?*



5. Hogyan ne támadjuk az áltudományokat?

- „Az emberek hitelesebbnek tartanak egy állítást az egészséggel kapcsolatban, ha azt egy orvoskari professzor teszi, mintha ugyanaz egy nem szakember szájából hangzik el. (...) Úgy vélem, hogy e helyzet »kihasználása« nem etikátlan. (...) Az érzelmekre és tekintélyre apellálás persze veszélyes fegyver lehet, ha azt nem a jó oldalon álló személy alkalmazza.” (Boldogkői Zsolt)
- *Mi a gond az ilyen kijelentésekkel?*
 - a tekintélyelvűség nem célravezető technika



6. Hogyan ne védjük a tudományokat?

- „A természettudományi megállapítások függetlenek a tudósok vallásától, politikai meggyőződésétől, nemzeti hovatartozásától, bőrszínétől stb.” (Beck Mihály)
- „Az emberi elme szubjektivitását csak a tudomány képes kiküszöbölni.” (Boldogkői Zsolt)
- *Mi a gond ezekkel a kijelentésekkel?*
 - általában egy túlidealizált képpel találkozni a tankönyvekben, ismeretterjesztő könyvekben és a nyilatkozatokban
 - az emberek nem csak ezzel találkoznak, hanem a vitákkal is
 - ez kiválthat egy általános bizalmatlanságot

7. Ki a hibás a bizalomvesztésért?

- a deficitmodell szerint a tárgyi tudatlanság
 - vagyis maguk az emberek, esetleg a túl kevés természettudományt tanító iskolák
 - sokan hajlamosak a médiát hibáztatni
 - pl. „A horoszkópok és a jóslatok terjedéséért a média és az egyébként neves folyóiratok, magazinok és kiadók felelősek.” (ld. asztrológiaellenes kiáltvány)
 - pl. „Az általános »image«, melyet a tudományról ily módon adnak [a média emberei] (melyhez a nagyközönség már hozzá is szokott) az, hogy a tudomány veszélyes, de legalábbis tökéletlen, a pszidotudomány (és minden, ami »New Age«, tehát paranormális, misztikus, földön- és elmén kívüli), az viszont morálisan és minden más tekintetben felsőbbrendű. (És ha van macskájuk, akkor az is.)” (Czelnai Rudolf)
 - *Mit gondoltok, igazuk van?*

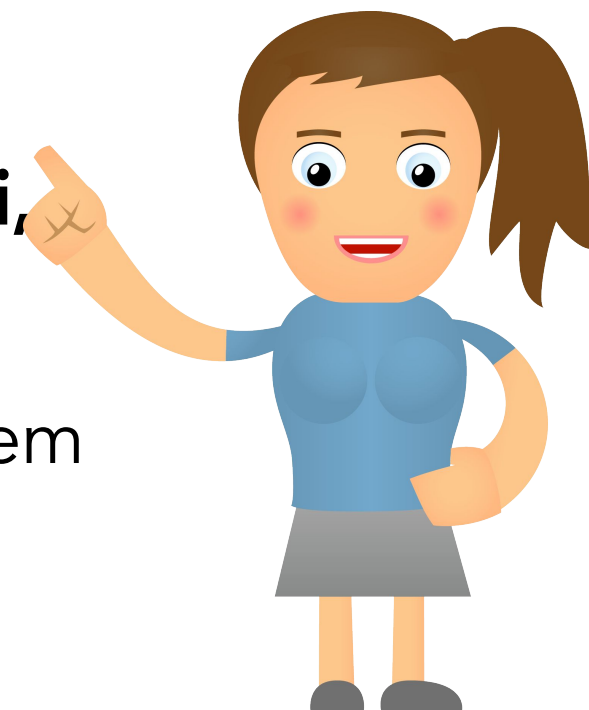


8. Néhány szó a médiáról

- nyilvánvaló, hogy a média erősen válogat, és torzít is a figyelemfelkeltés érdekében
 - pl. „a margarin transz-zsírsavai rákot okozhatnak!”
- ez a válogatás és torzítás viszont minden területre igaz, nem csak a tudományra
- a média mechanizmusait ismerni kell és érdemes inkább adottságnak tekinteni
- egyre több kutató és tudományos szervezet ismeri fel a hatékony tudománykommunikáció jelentőségét

9. Hogyan tovább?

- a legtöbb kritikát az oktatási rendszerrel kapcsolatban fogalmazhatjuk meg
 - nemcsak a hamis kép sugallata miatt
 - rossz eszközöket ad az emberek problémáinak megoldásához
 - tudástermelőket képez a tudásfelhasználók helyett
- **a legjobb eszköz, ha ismerjük a tudomány valódi világát, ami nem feltétlenül csak a tartalmát jelenti, hanem a történeteit, működési módját, társas és intézményi viszonyait**
- ezek ismeretében reális elvárásaink lehetnek, és nem tévedünk el a tudomány útvesztőiben





**Köszönöm az egész
féléves figyelmet!**