

Tudomány és nyilvánosság



A tudományba vetett bizalom

Honnan származik a tudásunk?

- Melyek az ismereteink lehetséges forrásai?
 - **Tapasztalat:** „látom, hogy...”, „hallom, hogy...” stb.
 - 1b. **Emlékezet:** „Emlékszem, hogy ...” (pl. mert tapasztaltam)
 - **Következtetés:** „mivel tudom, hogy ..., és azt is tudom, hogy ..., akkor azt is tudom, hogy ...”
 - **Közlés**, „testimónium”: „X mondta, hogy ...”, „Y-ban olvastam, hogy ...”
- Mivel a közlés megbízhatatlan, az emlékezetről nem sokat mondhatunk (és nem is „eredeti”), **a két „valódi” tudásforrás az 1. és a 2.**
 - → a klasszikus tudományfilozófia is e kettőre helyezte a hangsúlyt: empiria + logika

A közlés mint gyanús forrás

- „Tudom, hogy a magyar focicsapat legyőzte a spanyolt”
 - Mert ott voltam, és láttam a gólokat
→ tévedhetek (álmodtam, hallucináltam), de azért általában megbízható a tapasztalat
 - Mert kikövetkeztettem: láttam, hogy a magyar szurkolók boldogan jönnek ki, a spanyolok meg leverten
→ itt már könnyebb tévedni (pl. döntetlen lett), de ha körültekintő vagyok, elég megbízható
 - Mert a szomszéd azt mondta
→ miért higgyek neki ilyen valószínűtlen dologban?
- Úgy tűnik, a közlés a legkevésbé megbízható forrás

A közlés mint elsődleges forrás

- Rengeteg dolgot nem tapasztalhattunk, sőt nem is következtethettünk ki, ugyanakkor mégis „tudjuk”
- **Tudáskészletünk 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 – szinte semmit sem tapasztalhattunk saját szemünkkel, csak elhittük, mert mondták (elektronok, dinoszauruszok, fekete lyukak)
 - Ha kivonnánk a tudásunkból mindazt, amire közlés útján tettünk szert, akkor szájalmasan kevés maradna
 - nem sokkal több, mint a főemlősöknek...

A tudományos tudás közlésalapú

- Jórészt a tudósok számára is:
 - az egyedi tudós nagyon kevés dolgot tapasztalt meg (közvetlen megfigyelés vagy kísérlet során) vagy következtetett ki
 - szokták erre a „**fekete doboz**” metaforáját használni
 - [Bruno Latour vezette ezt be a tudósok antropológiai jellegű, „résztvevő megfigyelésére” alapozva – pl. DNS-vizsgálatok]
 - a tudósok maguk is a legtöbb esetben készen kapott elméletekkel, módszerekkel, berendezésekkel dolgoznak, amelyeket bizalmi alapon fogadnak el
 - csak akkor nyitják fel a dobozt, ha valami nem stimmel – akkor is csak egy szűk csoport, akinek az a szakterülete
- A tágabb társadalom számára teljes egészében:
 - elhisszük, mert a tanár bácsi mondta, vagy könyvekben olvastuk, vagy tévében láttuk...
 - → Az alapkérdés: miért bízunk a tudomány szavában?

Mikor fogadunk el egy közlést?

- Ha **konzisztens** a meglevő tudásunkkal
 - pl. azt, hogy a spanyol csapat megverte a magyart, sokkal könnyebben hisszük el, mint fordítva...
 - Ez attól függ, miket tapasztaltunk korábban, illetve miket mondtak erről: vagyis hogy milyen kultúrában élünk
- Ha **megbízható** a forrás
 - pl. ha a szomszéd gyakran füllent, megviccel, figyelmetlen, vagy esetleg csak nem érdekli a foci, hajlamosak vagyunk kételkedni benne
 - vagyis nem tekintjük szakértőnek – erre még visszatérünk
 - Az intézményesült hiteles forrás bizalmat élvez
 - a sportújságnak könnyebben hiszek, mint a szomszédnak (bár ott is közöltek már nagy badarságokat)
- Miért hiszünk a tudománynak?
 - ...hiszen rengeteg olyan dolgot is mond, ami ellentmond a tapasztalatainknak, addigi ismereteinknek?
 - A mi kultúránkban alapvető jelentőségű intézmény – sok furcsa állítását korábban már elfogadták, ezért beépült az előzetes ismereteink közé
 - Az új furcsaságokat is könnyen elfogadjuk így, és szükség esetén lecseréljük a korábbi (pláne hogy azok egyre „ezoterikusabbak”, távolabbiak a világtól)

Miért higgyünk a tudománynak?

- Miért jó stratégia hinni a tudománynak?
 - Sok jobb-rosszabb válaszkísérlet született már erre
 - lásd például a tudományfilozófusok korábbi javaslatait
 - Talán a legáltalánosabb válasz: a tudomány **egész intézményrendszere arra van berendezkedve, hogy minél megbízhatóbb ismeretforrásként működhessen** – ez a célja
 - Emlékezzünk vissza: a mertoni normák mind a megbízhatóság szolgálatában állnak
 - univerzalizmus: nem a forrás számít, hanem az érvényesség → az „igazolás” a valódi kérdés
 - kommunalizmus: nem titkolózik, bárki ellenőrizheti az állításokat, „nyílt lapokkal” játszik
 - érdekmentesség: nem azért mondja, mert az neki jó, hanem az jó neki, ha úgy mondja, ahogy „az van”
 - szervezett szkepticizmus: csak akkor fogadjuk el, ha már senki nem tud meggyőzően kételkedni benne

Közösségileg ellenőrzött tudás

- Nem attól lesz valami megbízható, hogy „jó módszerrel” nyertük...
 - jó módszerrel is sokszor rossz eredményre lehet jutni, és rossz módszerrel is jóra
- ...nem is attól, hogy a tudósok olyan okosak...
 - au okos emberek is sokszor butaságot beszélnek, és a buták is mondanak néha bölcseket
- ...hanem hogy sokan és módszeresen ellenőrizték
 - sokan sokféleképpen dolgoznak a tévedés lehetőségének szisztematikus kizárásán
- **A megbízhatóság záloga a közösségi jelleg**
 - a tudományos tudásgyárban a **minőségellenőrzés** legalább olyan fontos, mint az ismeretgyártás

A tudományon belüli kommunikáció

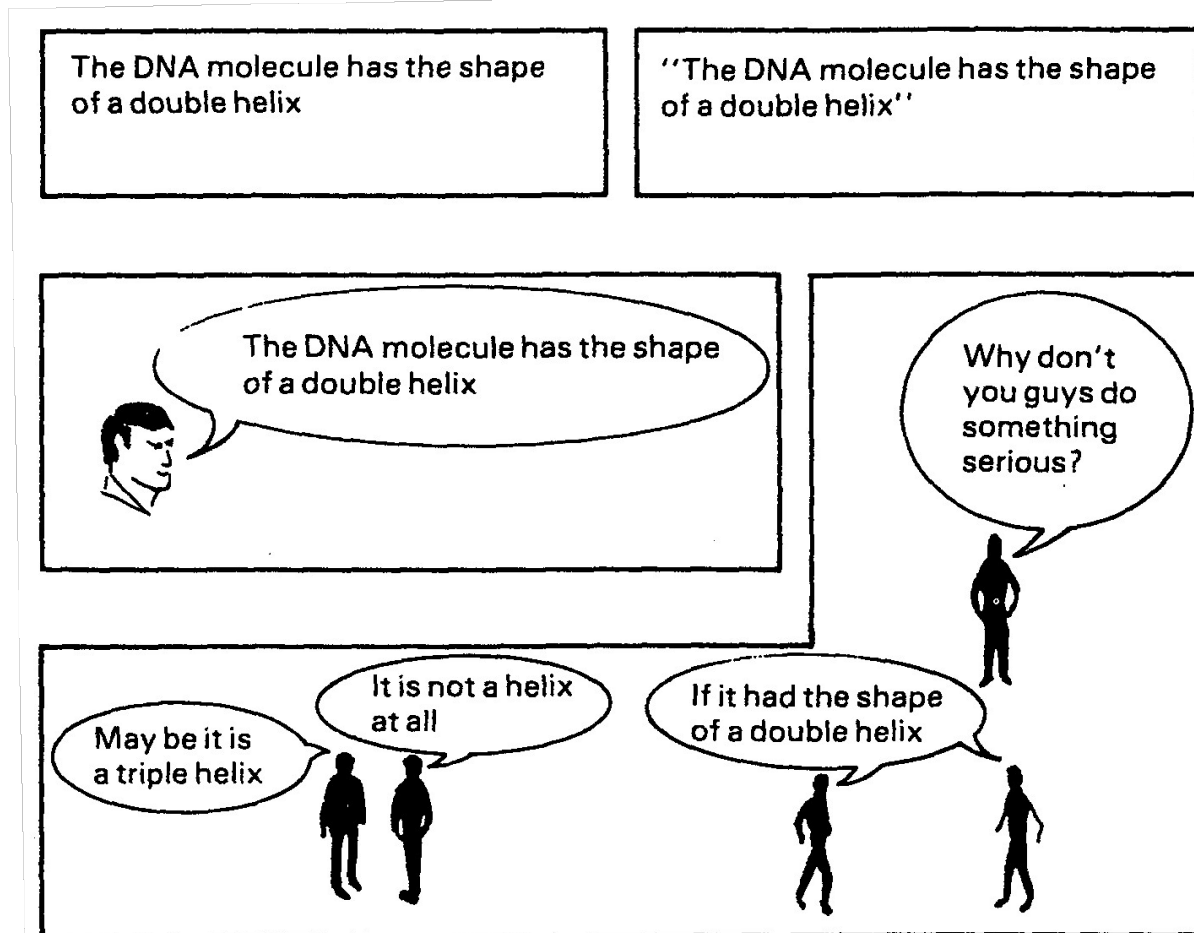
- Az új eredmények közlésének főbb formái
 - **Kutatási beszámolók:** szűk szakértői közösségnek szól
 - → ha alapvető baj van, nem kap támogatást, leállítják
 - **Konferenciák:** nemzetközi szakértők tágabb csoportja előtt
 - → instant kritika, összevetés hasonló kutatásokkal
 - **Szakfolyóiratok:** 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

A tudományos szöveg stílusa

- Az irodalmi formák sehol sem ilyen szűkösek
 - Ennek az üzenete az: csak a tartalmat juttatjuk érvényre, **a forma átlátszó**
 - (A természettudományos képzésben nem tanítanak szöveget érteni, a bölcsészkaron igen. Egyértelmű ez?)
- A szerző minden **személyességtől megfosztott**
 - Az „én” helyett „mi”, aktív helyett passzív szerkezet, szigorúan tárgyilagos (érzelmek kizárva) – cselekvések végrehajtója
- Az olvasó: nem akárki, hanem szakember
 - Más számára érthetetlen, szerző és olvasó viszont felcserélhető
 - Sőt: más véleménye nem is számít, **az olvasók köre szabályozott**
- Viszonya a saját hagyományához
 - az „aktív” hagyomány, amire hivatkozik, nagyon pontos
 - de a valódi hagyomány nagy része „passzív”, hallgatólagos
 - A tudomány sajátos **történeti emlékezetkiesésben** szenved...

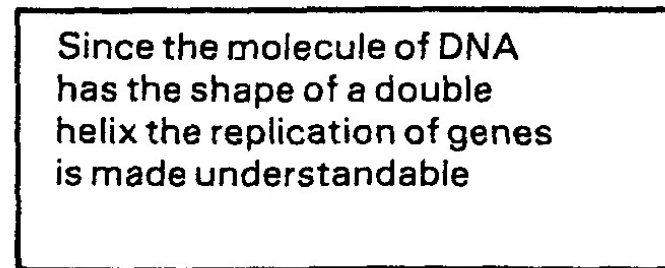
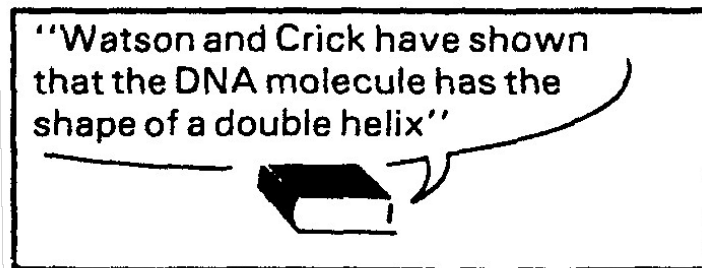
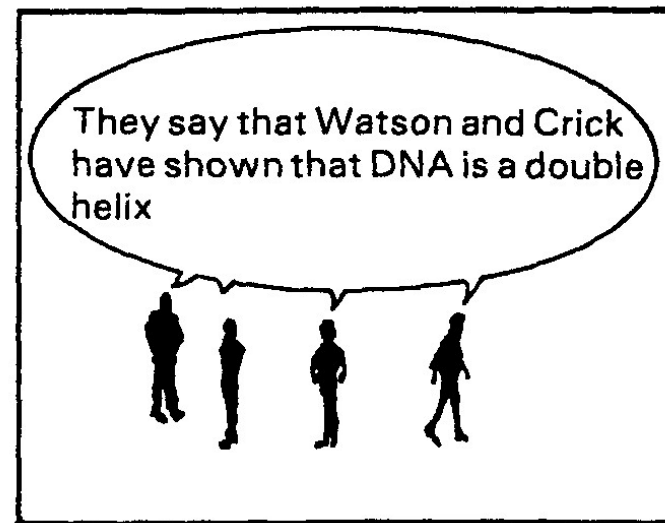
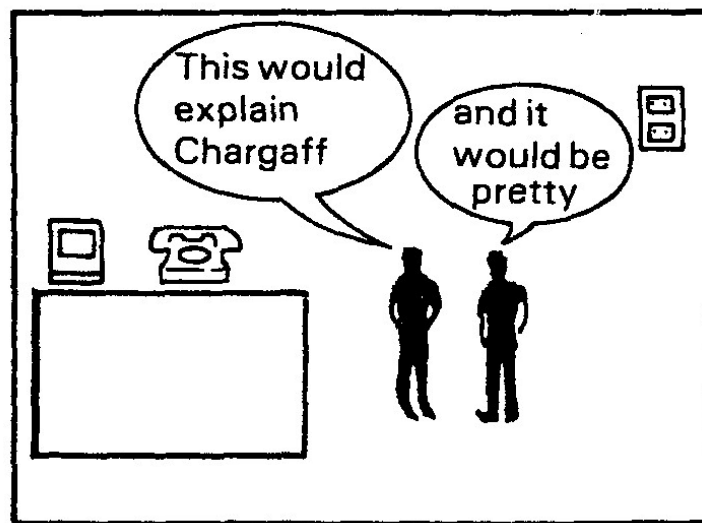
Hogyan válik valami tudássá?

- Ahogyan az ötletek egyikéből a tudományos viták lezárultával elfogadott elmélet vagy tény lesz

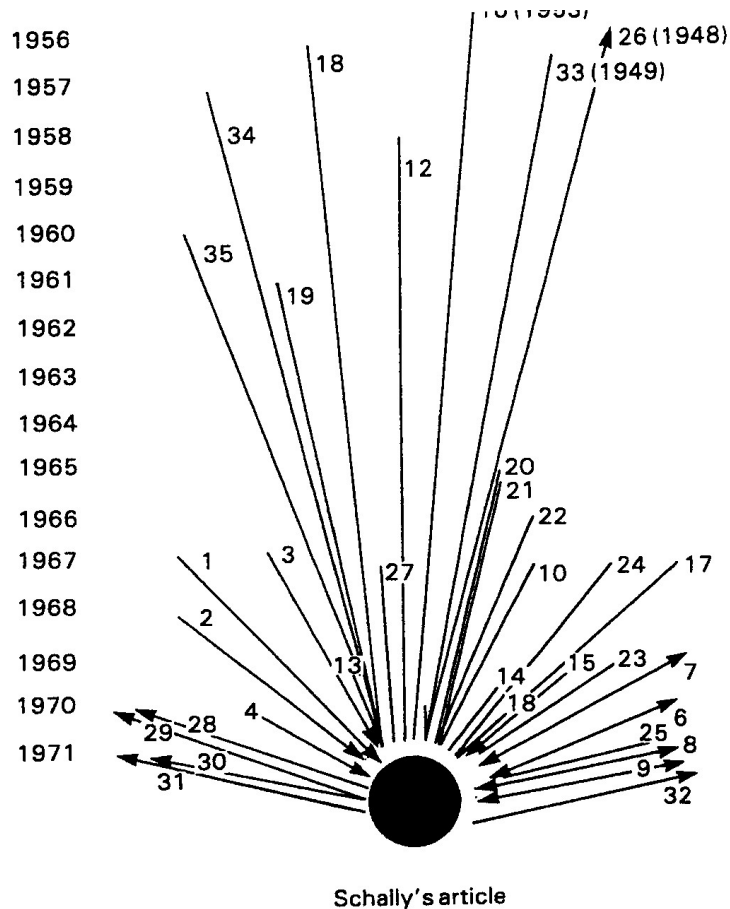


Mikor válik valami tudássá?

- Nem akkor, amikor leközlik, hanem amikor a közösség elfogadja, és pozitívan hivatkoznak rá



Egy tipikus cikk hivatkozásai



- ami a kutatás kereteinek alapja
- ami ezeken a kereteken belül korábbi munka
- ami a szerzők korábbi munkája

—those going to the text are constituting the imported paradigm;
—those going from the text are discussing the referred papers (only one, 32, is critical)
—those going both ways refer to previous work by the same group on the same question

A hivatkozások számának alakulása

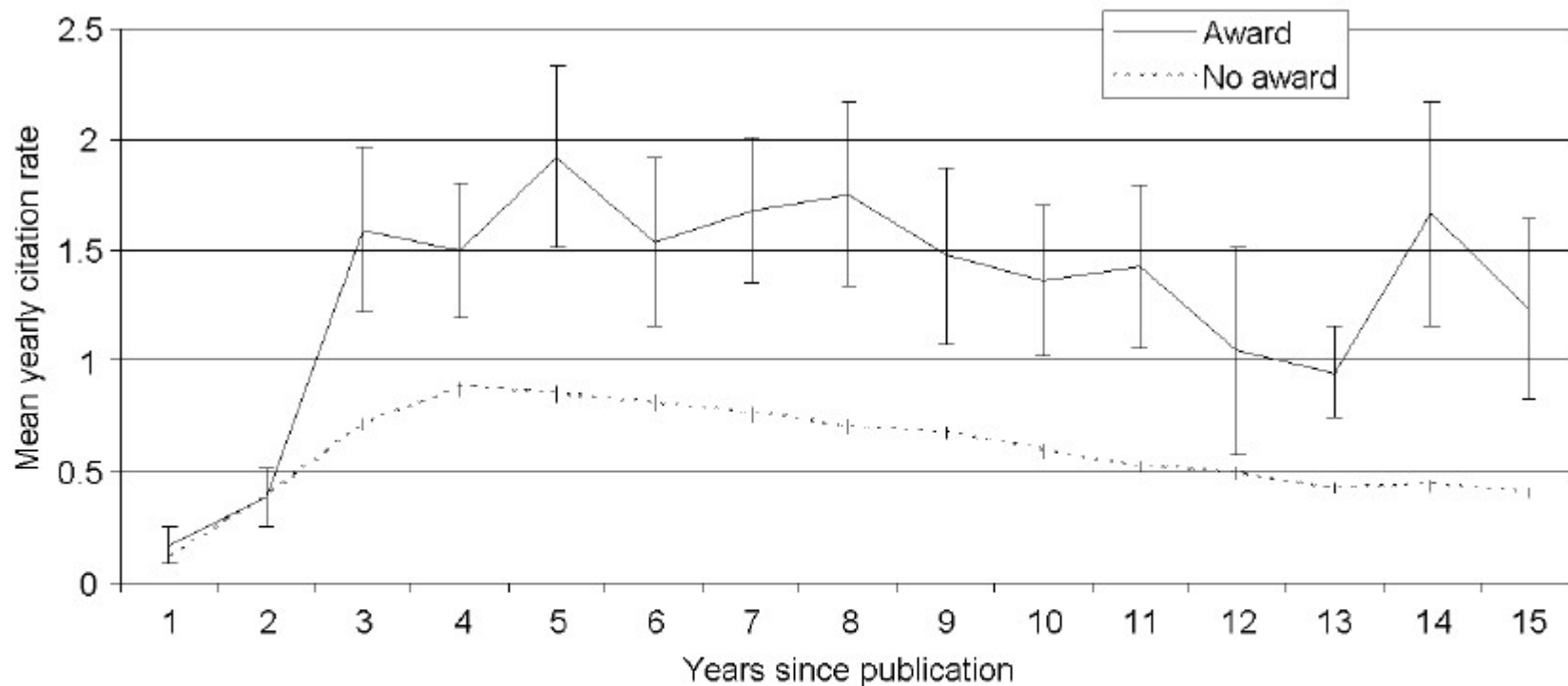


Figure 2. The citation history for award and non-award winning articles.
Bars show 95% confidence intervals

A hivatkozások általi elfogadás

- Ha egy cikk bekerül a köztudatba: hivatkoznak rá
 - (különben sosem kerül igazából a „tudás” birodalmába)
- Ha a hivatkozások végül elutasítják: tévedésként merül feledésbe
 - persze ha fontos, vitás kérdésben „tévedett”, akkor sok hivatkozást is kaphat
- Ha végül elfogadják: egyre több hivatkozás, mert építenek rá, alapul veszik
- És legvégül: ami igazán alaptudás, arra már nem is hivatkozunk, hanem csöndesen ül a háttérben
 - Tehát beépül, „feketdobozolódik”: kiállt minden kritikát (Popper), és további felfedezések alapja lesz (Lakatos)
 - Elsősorban csak mint „nagy nevek” maradnak fenn

Miért *ne* higgyünk a tudománynak?

- Amivel *nem* szembesülünk életünk során:
 - Igaz-e a newtoni mechanika?
 - Vagy a maxwelli elektrodinamika?
 - Tényleg jó-e az elméletünk az öröklődésről?
- Amivel szembesülünk:
 - Mellrákot okoz-e a mellplasztika?
 - Agykárosodást okoz-e a mobiltelefon?
 - Egészségtelenek-e a génmanipulált élelmiszerek?
- Míg az első csoportba jól kipróbált és megbízhatónak talált elméletek tartoznak, a másodikba olyan kérdések, melyekről **nincs tudományos konszenzus**
- A technológiai fejlődés által felvetett kérdéseket tipikusan nem a jól bevált tudásunk alapján tudjuk megválaszolni: ezeken a területeken **a viták sokszor nyíltak**, nincs konszenzuális tudás

A tudomány két arca

- A viták után: megbízható, szilárd, lezárt tudás
- A viták közben: bizonytalanság, kételyek, nemtudás

Készen kapott tudomány	Készülő tudomány
„Ha az elmélet igaz, az meggyőzi az embereket”	„Ha sikerül meggyőznünk az embereket, az elmélet igaz lesz”
„Ha valami igaz, akkor működik az alkalmazásban”	„Ha valami működik, akkor igaznak fogjuk tartani”
„A természet lesz az oka a vita végeredményének”	„A vita végeredménye mondja meg, hogyan van a természet”
„Amit mondok, azt mindenki fogadja el”	„Amit mindenki elfogad, azt fogom én is mondani”

Mikor higgyünk a tudománynak?

- Ha a tudósközösség egyetért egy ténybeli kérdésben, érdemes nekik hinni
 - Tévedhetetlen? Nyilván nem: minden elképzelés előbb-utóbb megdől, pontosításra szorul
 - De: nincs megbízhatóbb ismeretszerző intézményünk, mint a modern tudomány!
- Ha egy kérdésben vitatkoznak, akkor vajon melyik tudósnak higgyünk?
 - Pl. az egyik fehér köpenyes reklámszínész X fogkrémet ajánlja a fogorvosok nevében, a másik Y-t – ez baromira elbizonytalanít... (v.ö. Milgram-kísérlet)

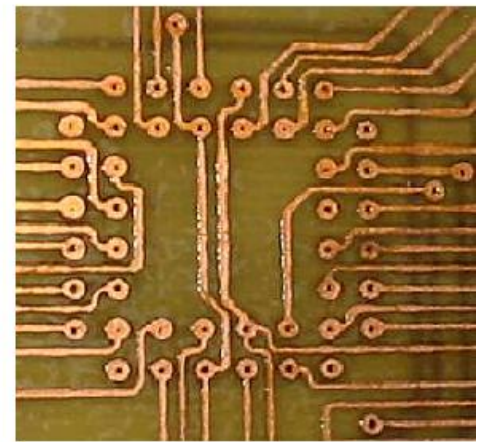
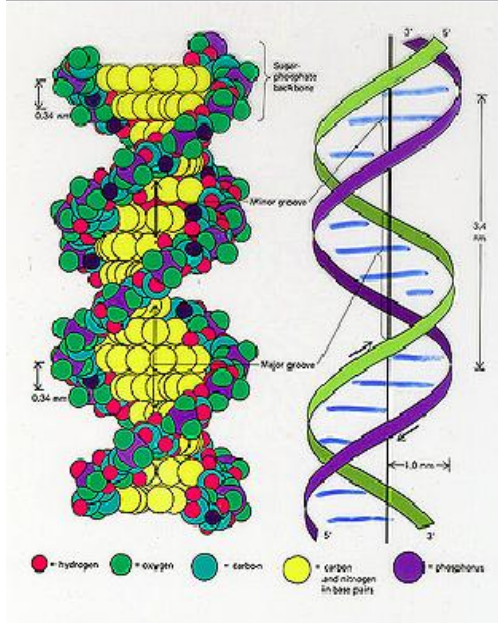
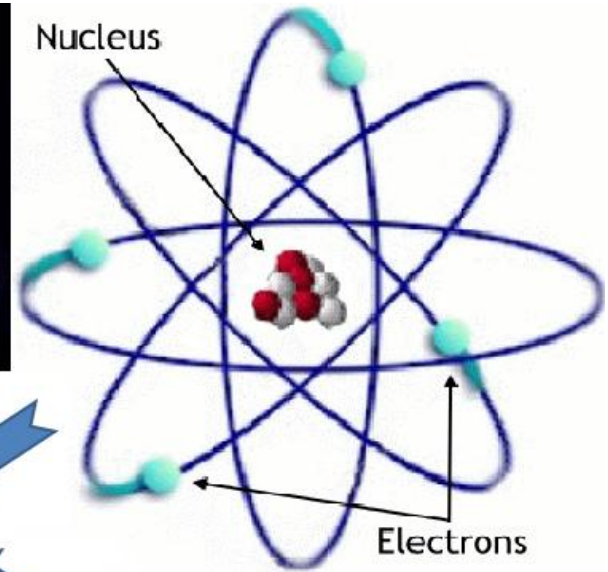
A publikus tudományfelfogás

- Hogyan érti a „közember” a tudományt?
 - PUS (*public understanding of science*): az a felület, ahol a laikus kapcsolatba kerül a tudománnyal
- A tudósok általában elégedetlenek a PUS állapotával
 - az emberek kevéssé értik a tudományt, ezért ellenségesek
→ többet kell nekik tanítani, és akkor jobb lesz
- A szociológusok általában elégedettek a PUS állapotával
 - az emberek túlnyomó többsége jobban bízik a tudományban, mint a legtöbb dologban, és hajlamosak hinni neki – még ha nem is értik
→ közelebb kell hozni azt a mindennapi életükhöz

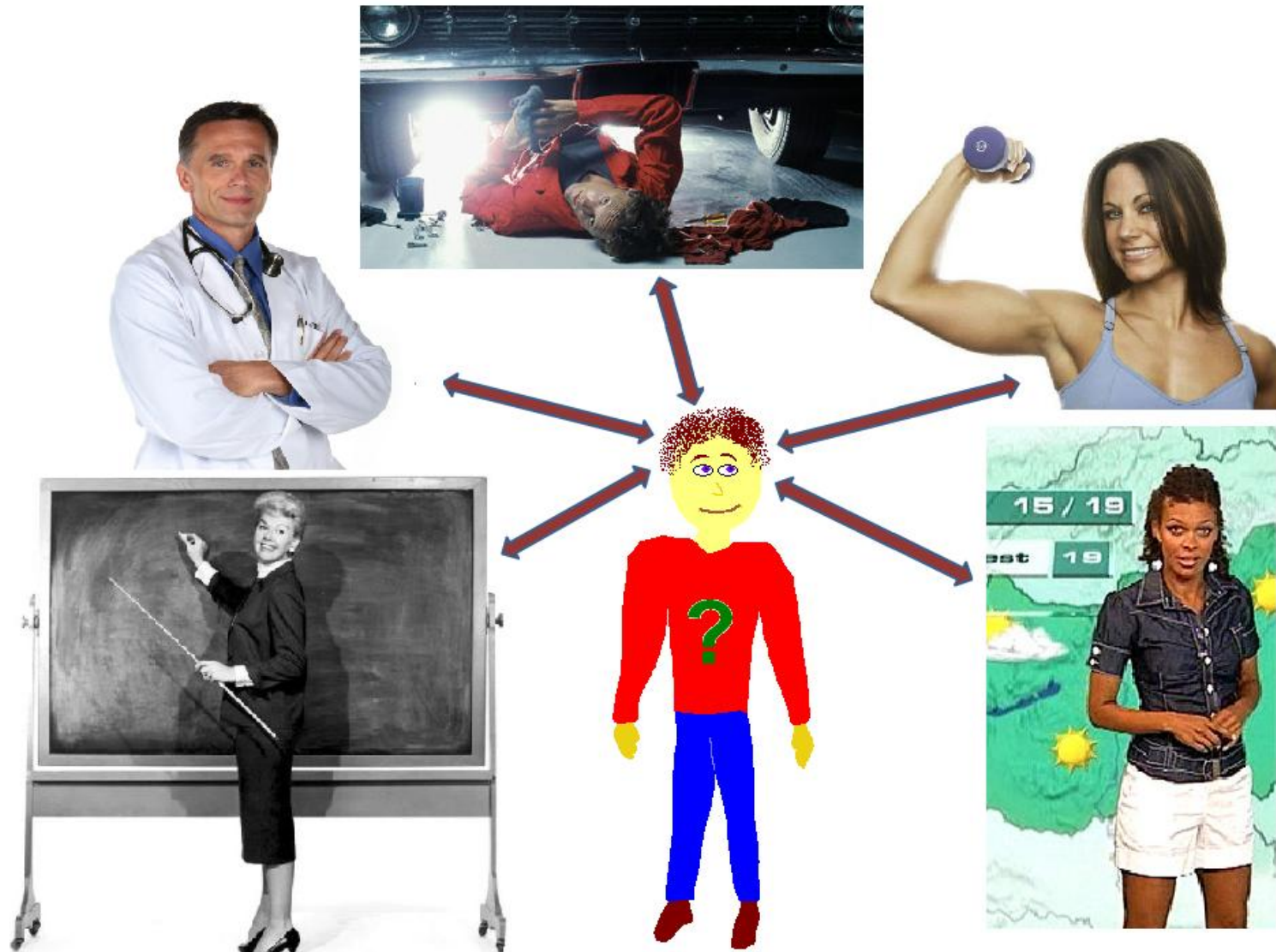
A PUS két modellje

- **Deficitmodell:** az emberek feje üres, és meg kell tölteni tudományos ismerettel
 - Eszerint a PUS = tudományos ismeretterjesztés
→ akkor az emberek nem hisznek majd áltudományos babonákban
- **Kontextusmodell:** az emberek feje dugig van ismeretszerzési stratégiákkal
 - ezek egy része a tudományhoz kötődik, de ez igencsak kevés: a mindennapi életükhöz ezekre alig van szükség
 - Eszerint a PUS = tudományos és hétköznapi érdekek közös fórumának megteremtése
- A D-modell úgy tesz, mintha a tudomány mindig kész lenne, a K-modell a készülő tudományra is alkalmazható

A deficitmodell



A kontextusmodell



Mit kell tudnunk?

- D-modell: a tudományhoz való viszony a **tudományos műveltség** kérdése
 - minél jobban érti valaki, annál inkább kedveli
→ kis **tudóssá kell válni** mindenkinek
↔ a baj ezzel nemcsak az, hogy teljesen irreális – hanem hogy vitás kérdésekben a tudósoknál is jobban kellene érteni a szóban forgó kérdéshez...
- K-modell: a tudományhoz való viszony a **szociális műveltség** kérdése
 - ahhoz kellene értenünk, hogy adott kérdésben kinek és mikor higgyünk
→ nem az a dolgunk, hogy magunk is szakértővé váljunk, hanem az, hogy **tudjuk, ki a szakértő**, és mennyire lehet megbízható egy adott kérdésben

A szakértelem periodikus rendszere

(Collins & Evans)

GLOBÁLIS SZAKÉRTELMEK					
DISZPOZÍCIÓK	Interakciós készség / Reflexiós készség				
SPECIALISTA SZAKÉRTELEM	GLOBÁLIS HALLGATÓLAGOS TUDÁS			SPECIALISTA HALLGATÓLAGOS TUDÁS	
	Söralátét tudás	Népszerű megértés	Elsőkézből tudás	Kölcsönható szakértelem	Közreműködő szakértelem
Polimorphikus / Mimeomorphikus					
META-SZAKÉRTELEM	KÜLSŐ (Átalakított szakértelem)		BELSŐ (Nem átalakított szakértelem)		
	Globális ítélőképesség	Lokális ítélőképesség	Technikai műértés	Lefelé irányuló ítélőképesség	Átvitt szakértelem
META-KRITÉRIUMOK	Diplomák, képesítések		Tapasztalat	Teljesítmények, referenciák	

Metaszakértelem

- Számos szakmai kérdésben **szociális műveltség alapján** tudunk ítéletet alkotni
 - „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”
 - „Globális szociális ítélőképességünk biztosít minket arról, hogy a[z emberes] holdraszállások megtörténtek, még ha az eseményekhez közel állók technikai ítélőképessége erre nem is ad alapot”
 - „Ahogy a hidegfúzió-történet nyilvános konklúzióhoz érkezett a huszadik század utolsó éveiben, a nyugati társadalmak művelt tagjai – semmit sem tudva a hidegfúzióról azon túl, amit láttak vagy olvastak a hírekben – „tudták”, hogy a hidegfúziót célzó kutatások negatív eredménnyel zárultak...”
- (Ezek a példák mennyire hitelesek? Miért?)

Összegzési kísérlet

A határok megvonása

- Demarkálni szeretnénk egy pontos definíció, kritériumrendszer segítségével
- Mire is volna szükségünk...
 - ...ha valóban demarkációra, normatív ítéletekre szeretnénk jutni?
 - Elégséges feltételekre
 - „Ha valami ilyen-meg-olyan módon kísérletezik, az biztosan tudomány”
 - Szükséges feltételekre
 - „Ha valami nem használ ezt-meg-azt, az nem lehet tudomány”
 - A pontos határmegvonáshoz e kettőre egyszerre volna szükségünk

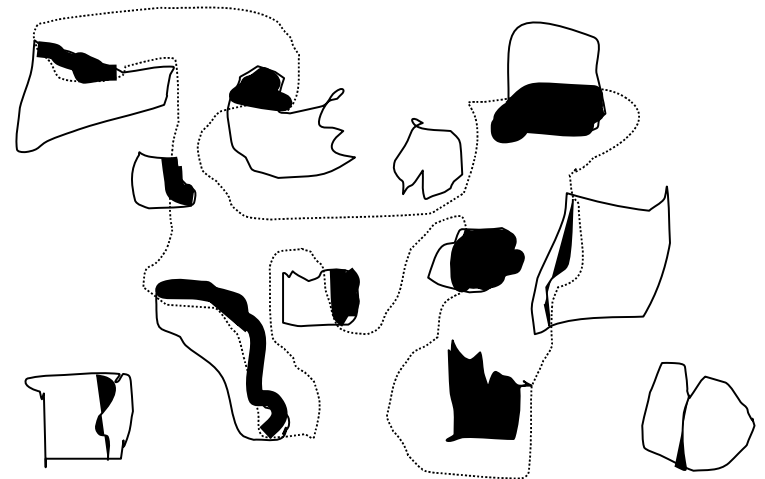
A határok megvonása

- Nyelvünk fogalmai nem így működnek
 - Nagyon kevés (mesterséges) kivételtől eltekintve ez irreális elvárás
 - 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. Hol a határ?
 - (Az ókorban: egy papirusztekercs egy könyv)

A határok megvonása

- A tudományok **nem egységese**
 - legfeljebb ilyen vagy olyan szempontokból rokonok (Wittgenstein hasonlata)
 - nincsen közös „lényegük”, hanem elemei egy fogalmi hálónak, amelybe nyelvünk más fogalmai is tartoznak
 - részint rokon (technika, filozófia, világkép), részint szembenállónak tekintett (mítosz, vallás, mágia) fogalmak – használata ezek használatától is függ
 - Ugyanez mondható el az **áltudományokról** is

- Ha feltétlenül határt szeretnénk vonni, az valahogyan így nézne ki:



A határok megvonása

- Ez a kép egyszerre **bonyolult**...
 - töredezett, számos (lokális) szempont jelöli ki a határokat
- ...ugyanakkor **dinamikus** is
 - nem egyszerűen csak változik a történelem során
 - hanem azt látjuk, hogy rengetegen próbálják változtatni
 - sokaknak áll érdekében tudománynak láttatni a maguk tevékenységét, vagy éppen áltudománynak a riválisaikét
 - erre használtuk a **határmunkálatok** fogalmát
- Ezen az órán
 - megpróbáltuk bemutatni ezt a csatamezőt és az ott folyó hadműveleteket
 - és adni néhány tanácsot
 - először a tudomány oldalán harcba szállóknak
 - végül pedig mindenkinek, aki jobb, megbízhatóbb döntéseket szeretne hozni a mindennapi bonyolult kérdésekben

Útravaló

- Ennyi bizonytalan megállapítás után mégis mit mondhatunk?
 - Láttunk több példát arra, **hogyan ne támadjuk** az áltudományokat
 - a másik felet nem ismerő, tekintélyelvű nyilatkozatok (teljesen jogosan) a legtöbb emberben visszatetszést keltenek
 - Arra is láttunk, **hogyan ne védjük** a tudományt
 - a merev, logikai szigorúságú demarkációs elvek nemcsak hogy nem működnek, hanem vissza is üthetnek
 - pl. az intelligens tervezés képviselői sokszor (a mai tudományfilozófusok szemében már elavult) kritériumokkal érveltek az evolúció elleni vitában

Útravaló

- Az is könnyen visszaüt, ha **túlidealizált képet** alakítanak ki a tudományról
 - Ez jön a legtöbb tankönyvből, nyilatkozatból, az ismeretterjesztő könyvekből és műsorokból
 - Ugyanakkor az emberek **nem csak ezzel találkoznak**
 - a technikai fejlődés egyre több nyilvánvaló problémát és vitás kérdést hoz magával
 - az ezekből fakadó nehéz döntésekre nincsenek megnyugtató válaszok és megbízható tanácsok
 - a mai média megmutatja az árnyoldalakat, a tévedéseket és sokszor a vitákat is
 - Ez sokakban általános **bizalmatlanságot** vált ki

Útravaló

□ **Ki a hibás** a bizalomvesztésért?

- A D-modell szerint a tárgyi **tudatlanság**
 - vagyis maguk az emberek, esetleg a túl kevés természettudományt tanító iskolák
- Sokan hajlamosak a **médiát** hibáztatni
 - pedig a médiaelemzések szerint kiemelten fontosak tudomány hírei mint elsődleges források
 - nyilvánvaló persze, hogy a média erősen válogat, és torzít is a figyelemfelkeltés érdekében
 - „a margarin transz-zsírsavai rákot okozhatnak!”
 - „lassult az ózonlyuk növekedése!”
 - de ez a média egészére igaz – ezt számon kérni vagy szidalmazni nem túl célravezető...

Útravaló

- Zárójel: a médiát inkább ismerni kellene
 - A média mechanizmusait érdemes inkább **adottságnak** tekinteni
 - Igaz, hogy a hatásvadászat miatt sok áltudományos hír és téma is felületet kap...
 - ...de ez ellen leginkább a média ismeretében, és nem ellenében lehet hatni
 - Egyre több kutató és tudományos szervezet ismeri fel a hatékony tudománykommunikáció jelentőségét
- Az mindenesetre biztos, hogy hamis, idealizált képet nemigen lehet fenntartani

Útravaló

- A legtöbb kritikát az **oktatási rendszerrel** kapcsolatban fogalmazhatjuk meg
 - nemcsak a hamis kép sugallata miatt
 - hanem azért is, mert rossz eszközöket ad az emberek problémáinak megoldásához
 - → tudástermelőket képez a tudásfelhasználók helyett
- Az adja a legjobb eszközöket a mindennapi döntéseinkhez, **ha ismerjük a tudomány valódi világát**
 - nem feltétlenül a tartalmát, hanem a történeteit, működési módját és társas, intézményi viszonyait, hogy reális elvárásaink legyenek, és ne tévedjünk el az útvesztőiben

Köszönöm a figyelmet!



[Azoknak, akik érdekesnek
találták ezt a kurzust, ajánljuk
még a **Kutatásmódszertan** és
A Gólem című tárgyainkat]