

Tudomány és nyilvánosság. A tudományba vetett bizalom

Honnan származik a tudásunk?

1. Tapasztalat: „látom, hogy...”, „hallom, hogy...”, stb.
2. Következtetés: „mivel tudom, hogy ..., és azt is tudom, hogy ..., akkor azt is tudom, hogy ...”
3. Emlékezet: „Emlékszem, hogy ...” (pl. mert tapasztaltam)
4. Közlés, „testimónium”: „X mondta, hogy ...”, „Y-ban olvastam, hogy ...”

Mivel 4) megbízhatatlan, 3)ról nem sokat mondhatunk, a „valódi” tudásforrás 1) és 2)
→ klasszikus tud.fil.: tapasztalat + logika

A közlés mint gyanús forrás

„Tudom, hogy a magyar focicsapat legyőzte az olaszt”

- Mert ott voltam és láttam
→ tévedhetek (álmodtam, hallucináltam), de általában megbízható a tapasztalat
- Mert kikövetkeztettem: láttam, hogy a magyar szurkolók boldogan jönnek ki, az olaszok meg leverten
→ itt már könnyebb tévedni (pl. döntetlen lett), de ha körütekintő vagyok, elég megbízható
- Mert Benedek azt mondta
→ miért higgyek neki ilyen valószínűtlen dologban?

Úgy tűnik, a közlés a legkevésbé megbízható forrás

A közlés mint elsődleges forrás

- Tudáskészletünk túlnyomó többsége közlésből származik
 - történelmi tudás: nyilván nem voltam ott
 - rengeteg tudás sosem látott tájakról, emberekről
 - természettudományos tudás: szinte semmit sem tapasztaltam saját szememmel, csak elhiszem, mert mondták (elektronok, dinoszauruszok, fekete lyukak)
- Rengeteg dolgot nem tapasztalhatok, sőt nem is következtethetek ki, mégis tudom
- Ha kivonom a tudásomból mindazt, amire közlés útján tettem szert, akkor származásom kevés marad

A tudományos tudás közlés alapú

- Jórészt a tudósok számára is: az egyedi tudós nagyon kevés dolgot tapasztalt meg (kísérlet) vagy következtetett ki
→ „fekete doboz” (Latour): készen kapott elméletekkel, módszerekkel, berendezésekkel dolgozik, melyeket bizalmi alapon fogad el
- A tágabb társadalom számára teljes egészében: elhiszük, mert a tanár bácsi mondta, vagy könyvekben olvastuk, vagy tévében láttuk...
→ alapkérdés: miért bízunk a tudomány szavában?

Mikor fogadunk el egy közlést?

- Ha konzisztens meglévő tudásunkkal
Pl. azt, hogy az olasz csapat megverte a magyart, sokkal könnyebben hiszem el, mint fordítva...
→ Ez attól függ, miket tapasztaltam korábban, illetve miket mondtak: milyen **kultúrában** élek.
Tudomány: a mi kultúránkban alapvető, eddig is elfogadtuk, így könnyen hiszünk neki
- Ha megbízható a forrás:
 - Pl. Benedek gyakran füllent, megviccel, figyelmen...
 - Benedeket nem érdekli a foci, de Z.G.-t igen
→ szakértőiség kérdése: ki a szakértő?
 - A forrás mint **intézmény** bizalmat élvez: a sportújságnak könnyebben hiszek, mint Benedeknek
 - bár itt is közöltek nagy badarságokat (VB helye...[zg])

Miért higgyünk a tudománynak?

- Az egész intézményrendszere arra van berendezkedve, hogy minél megbízhatóbb ismeretforrásként működhessen: ez a célja
- Merton normái a megbízhatóság szolgálatában:
 - 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

Közösséileg ellenőrzött tudás

- Nem attól lesz valami megbízható, hogy „jó módszerrel” nyertük: jó módszerrel is lehet rossz eredményre jutni, és rossz módszerrel is jóra
- Nem is attól, hogy a tudós okos: okos emberek sokszor butaságot beszélnek, a buták meg okosat
- Hanem hogy sokan és módszeresen ellenőrizték: a tévedés lehetőségének szisztematikus kizárása
- A megbízhatóság záloga a közösségi jelleg: a tudományos tudásgyárban a minőségellenőrzés legalább olyan fontos, mint az ismeretgyártás

A tudományon belüli kommunikáció

Új eredmények közlésének formái:

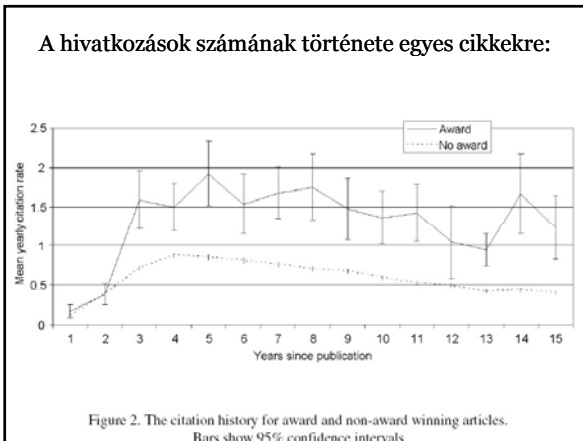
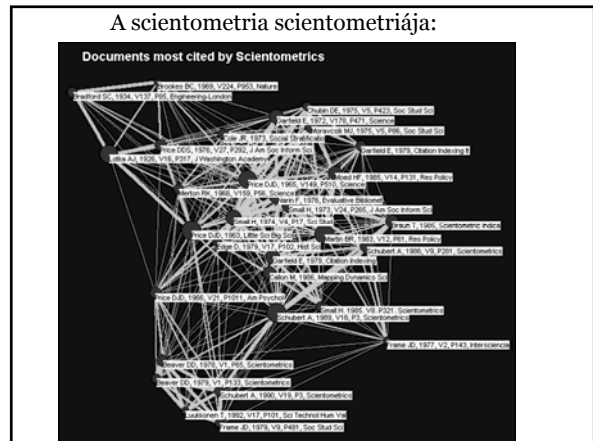
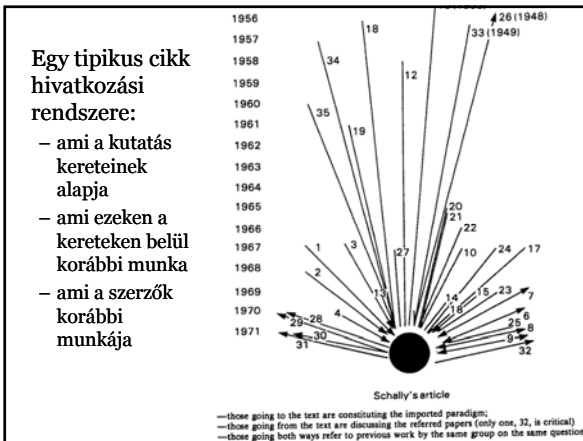
- Kutatási beszámolók: szűk szakértői közösségnek → ha alapvető baj van, nem kap támogatást, leáll
- Konferenciák: nemzetközi szakértők csoportja → instant kritika, összevetés hasonló kutatásokkal
- Szakfolyóiratok: a teljes szakértői kultúra előtt
 - Bírálati rendszer: csak azt lehessen leközölni, ami új, fontos és mentes a nyilvánvaló hibáktól
 - Hivatkozási rendszer: az eredményt mások idézik
 - Bíráló szándékkal: hibát találnak benne
 - Felhasználási szándékkal: elfogadják, és rá építenek

A tudományos szöveg stílusa

- TTK-s képzésben nem tanítanak szöveget érteni, BTK-sban igen → Egyértelmű? Miért speciális?
- Irodalmi formák sehol sem ilyen szűkösek: csak a tartalmat juttatjuk érvényre, a forma átlátszó
- A szerző minden személyességtől megfosztott → „én” helyett „mi”, aktív helyett passzív szerkezet, szigorúan tárgyilagos (érzelmek kizárva) – cselekvések végrehajtója
- Olvasó: nem akárci, hanem a szakember → más számára érthetetlen: szerző és olvasó felcserélhető Sőt: más véleménye nem számít: az olvasók köre szabályozott
- Hagyomány: az „aktív” hagyomány pontos (amire hivatkozik), de a valódi hagyomány nagy része „passzív”, hallgatólagos: történeti emlékeztetkiesés

Mikor válik valami tudássá?





- A hivatkozások általi elfogadás**
- Egy cikk bekerül a köztudatba: hivatkoznak rá (különben sosem kerül a „tudás” birodalmába)
 - Ha a hivatkozások végül elutasítják: tévedésként merül feledésbe
 - Ha végül elfogadják: egyre több hivatkozás, mert építenek rá, alapul veszik
 - Majd: ami igazán alaptudás, arra már nem is hivatkozunk, hanem csendesen ül a háttérben. Tehát beépül, feketedobozolódik: kiállt minden kritikát (Popper), és további felfedezések alapja (Lakatos)

- Miért ne higgyünk a tudománynak?**
- Amivel *nem* szembesülünk életünk során: Igaz-e a newtoni mechanika? Vagy a maxwelli elektrodinamika?
 - Amivel szembesülünk: Mellrákot okoz-e a mellplasztika? Agyrákot okoz-e a mobiltelefon? Egészségesek-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 nem a jól bevált tudás alapján tudjuk megválaszolni: a viták 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 fogunk tartani”
„A természet lesz az oka a vita végeredményének”	„A vita végeredménye mondja meg, hogyan van a természet”
„Ami mondot, azt mindenki fogadja el”	„Ami mindenki enogató, 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: semmi sem olyan megbízható ismeretszerző intézmény, mint a modern tudomány!
- Ha egy kérdésben vitatkoznak, akkor vajon *A* tudósna higgyünk, vagy *B*-nek?
Pl. Az egyik fehér köpenyes reklámszínész *X* fogkrémet ajánlja a fogorvosok nevében, a másik *Y*-t. Ez marhára elbizonytalanít... (V.ö. Milgram)

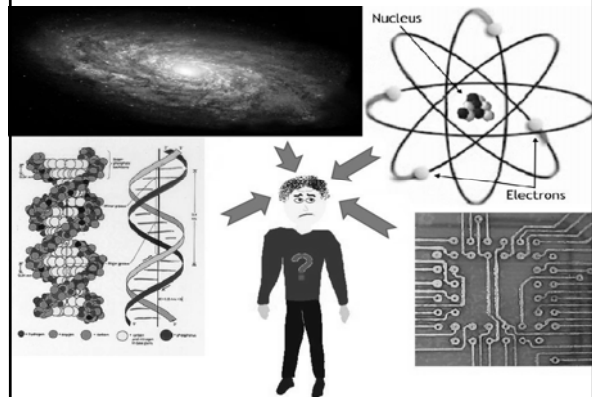
Hogyan érti a „közember” a tudományt?

- PUS (*public understanding of science*): az a felület, ahol a laikus kapcsolatba kerül a tudománnyal
- Tudósok elégedetlenek a PUS állapotával: az emberek kevésbé értik a tudományt, ezért ellenségesek
→ többet kell nekik tanítani, és akkor jobb lesz
- Szociológusok 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

- Deficit modell: az emberek feje üres, és meg kell tölteni tudományos ismerettel
→ PUS = tudományos ismeretterjesztés
→ akkor majd nem hisznek áltudományos babonában
- Kontextuális modell: az emberek feje dugig van ismeretszerzési stratégiákkal. Ezek egy része a tudományhoz kötődik, de ez csak kevés: a mindennapi életükhöz erre aligha van szükség.
→ PUS = tudományos és hétköznapi érdekek közös fórumának megteremtése
- A D-modell úgy tesz, mintha a tudomány mindig készen lenne, a K-modell a készülő tudományra is jó

A deficit-modell



A kontextus-modell



Mit kell tudnunk?

- D-modell: a tudományhoz való viszony a *tudományos* műveltség kérdése: minél jobban értem, annál inkább szeretem
→ kis tudóssá kell válni mindenkinek
↔ az a baj, hogy vitás kérdésekben a tudósknál is jobban kellene érteni a tudományhoz...
- K-modell: a tudományhoz való viszony a *szociális* műveltség kérdése: tudnom kell, adott kérdésben kinek és mikor higgyek
→ nem az a dolgom, hogy én is szakértővé váljak, hanem hogy tudjam, ki a szakértő, és mennyire lehet megbízható egy adott kérdésben

A szakértelem periodikus rendszere (Collins & Evans)

GLOBÁLIS SZAKÉRTELMEK				
DISZPOZÍCIÓK	Interakciós készség		Reflexiós készség	
	GLOBÁLIS HALLGATÓLAGOS TUDÁS		SPECIALISTA HALLGATÓLAGOS TUDÁS	
SPECIALISTA SZAKÉRTELEM	Sőralátét 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 Átvitt szakértelem
META-KRITÉRIUMOK	Diplomák, képesítések		Tapasztalat	Teljesítmények, referenciák

Metaszakértelem:

ítélet szakmai kérdésekben szociális műveltség alapján

„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 legésszerűbben művelt tagjai – semmit sem tudva a hidegfúzióról azon túl, amit láttak vagy olvastak a hírekben – „tudták”, hogy a hidegfúziót célzó kutatások negatív eredménnyel zárultak... [S]zociális-kognitív hálózatai már nem estek egybe a legitim tudósok szociális-kognitív hálózataival.”

- (Ezek a példák mennyire hitelesek? Miért?)

Hogy jelenik ez meg az oktatásban?

- Ma: a tudomány „bizalmi válságban” (Vekkerdi L.)
 - Tudomány az elfogulatlan ismeretszerzést próbálja közelíteni
 - Szkepszis, rákérdezés, óvatosság
 - DE – ma a tudomány nem érthető a laikus számára (volt hogy az, vagy inkább az volt)
 - *HIT* alapon kell elfogadnunk a *KÉTELY* alapon szerzett tudást

Tudomány az iskolákban

1. Tudástermelők képzése
 - Mo – diákolimpiák sikerei
 - központilag meghatározott „minimális” tudás egy-egy oktatási szinten (Irodalomban – József Attila)
 - Tudomány – módszerének, tekintélyének átadása: legyen több laborgyakorlat, stb.
 - Felkészítés a tudományos oktatás további szintjeire – no de hány gimnazistából lesz tudós?

2. Tudásfelhasználók képzése
 - alig páran lesznek tudósok, de mindenki lesz beteg, akar házat építeni, fog szavazni
 - Tudományhoz legtöbbször „kívülről” csatlakozunk, nem „belülről”
 - nem tudósként kell döntenünk, hanem sokszor tudósról – milyen szakértő véleményét fogadjuk el? Együnk-e génmódosított élelmiszert? Legyen-e szemétegető a faluban?

- Oktatás liberális modellje (pl. John Dewey)
 - az oktatás célja nem (csak) a termelői ill. fogyasztói kultúra normáinak átadása, hanem a „jó” döntéshozó – állampolgár felkészítése
 - ne csak a tudományt tanuljuk, hanem tanuljunk a tudományról is
 - ma: NOS (nature of science)
 - SSI (socioscientific issues)
 - HPS (ezt ismerjük, elég KGra nézni)

Mai problémák az oktatásban

- D-modell, a tudományt tanító tanárok nem kaptak etikai képzést (szerintük a tudomány az igazság)
- egyre több diák egyre magasabb végzettséggel – szakmailag csökkenő színvonal
- egyre flexibilisebb életpályák
 - technológia váltása
 - karrierépítés

- új készségek
 - projekt-alapon szerveződő közös munka
 - gyors tudásátvétel szakértőktől és felhasználás
 - „episztémikus függőség” tolerálása, helyes alkalmazkodás
 - döntési helyzetek
 - kritikus gondolkodás képessége
 - de milyen módon fejlődik a gondolkodás? mikor mi tanítható meg?
 - milyen helyzetekben milyen készségeket alkalmazzunk

Magyarországon a helyzet

- "Nemzetem dísze, dicsősége, java, s vallásra való buzdítás voltak fő ösztönim, az erkölcsök jobbítgatása, hogy nem deákul, mely kevesebbe került volna, hanem magyarul írtam. Megmutattam, hogy anyanyelvünk ereje megbírja a Filozófiát, hogy lehet Fizikát oly tökéletesen rajta írni, mint deák oskolás könyvek vannak. ... Előttem törött út, kiki tudgya, nem volt."
 - Varga Márton, 1819, *Gyönyörű Természet Tudományában*: 30
 - A magyar tudományos nyelv kialakítása — amely ma is az ismeretterjesztés és oktatás egyik fő feladata — az ismereteket egyre szélesebb rétegekhez juttatta el, de paradox módon ezzel egyidőben új (nyelvi) gátat hozott létre országunk és a tudományos központok között [6].

...

- A tizenkilencedik század során a popularizálás része volt a nemzetállam megeremtését célzó politikai programnak
 - az Akadémia legelső időszakában "munkálkodásának fősúlyát szókincsünk gyarapodására, a magyar beszéd szabályainak meghatározására s az irodalmi nyelv kicsiszolására fordította"
 - Ezt követően, "második időszakában az Akadémia főleg a tudományosság ápolását tartotta főfeladatának, nem elégedett meg többé a külföld kutatásainak ismertetésével és átültetésével, de adatokat gyűjtött s önállólag ápolta s előre vitte a tudományt; s utolérte a kultúr-nemzetek tudományosságának színvonalát, s ezáltal kivívta a külföld elismerését is." [7: 125-6]. Pulszky Ferenc 1891,
 - a harmadik fázis, amikor is "azon van, hogy a tudomány hozzájárulásunkkal is kiaknázott kincsei az egész művelt közönségnek birtokába kerüljenek (hogy a tudomány népszerűsítették)".
- ez illúzori volt 1890-ben
- a szándék jellemző és a polgáriarodás felé vezető fejlődés egyik jelentős elemének tekinthető.

...változatlan

- A tudományos ismeretterjesztés világszerte hatalmas kihívásokkal találja magát szemben
- Magyarországon (és lassan az egész nem angol anyanyelvű világban) a nyelvi probléma továbbra is fennáll.
- Magyar tudós népszerűsítésen? Nincs ideje kutatni. Magyar specialista (science writer)? Nem tartja el a közeg. Fordítsunk? Megdöbbenően alacsony minőségű munkák, a militáns nézeteket karolják fel (Shermer).
- A magyar populáris kultúrában egyre többen és egyre nyíltabban vonják kétségbe a tudomány legitimitációját.
 - De ez csak itt új, máshol megszokott!
 - A tudomány popularizációja számos író számára egyre inkább keserű polémiát jelent a tudományos világkép megkérdőjelezőivel, az áltudósokkal, a magukat tudósnak kikiáltó sarlatánokkal szemben
 - Színtomatikus szerveződés a Tényeket Tisztelők Társasága, az ún. "Szeptikus konferenciák", a természettudományos művek kiadására szakosodott Typotex kiadó "Szeptikus sorozata", vagy a nagy hírt és olvasott *Természettudományi Közlöny (Természet világa)* "Szeptikus sarok" című rovata.