

Filológia.hu

A Magyar Tudományos Akadémia Modern Filológiai Társaságának
lektorált online folyóirata
www.filologia.hu

Alapító főszerkesztő és a szerkesztőbizottság elnöke

Nyomárkay István

Főszerkesztő

Veszelszki Ágnes

A különszám szerkesztői

Falyuna Nóra
Veszelszki Ágnes

A szám lektorai

Andok Mónika
Antalné Szabó Ágnes
Benedek András
Bokor Tamás
Demeter Márton
Glózer Rita
Kárpáti Andrea
Krekó Péter
Lévai Dóra
Papp-Danka Adrienn
Rétvári Márton
Tomesz Tímea

A szerkesztőség elérhetősége

filologia.hu@gmail.com
www.filologia.hu

A tanácsadó testület tagjai

Bańczerowski Janusz

Bárdosi Vilmos

Bárdos Jenő

Frank Tibor

Gadányi Károly

Giacomo Sciacovelli

Gósy Mária

Jászay László

Jeremiás Éva

Keszler Borbála

Kiss Jenő

Knipf Erzsébet

Kulcsár Szabó Ernő

Lukács István

Pál Ferenc

Papp Andrea

Székely Gábor

A nemzetközi tanácsadó testület tagjai

Gerhard Neweklowsky (Bécs)

Marko Jesenšek (Maribor)

Djuro Blažeka (Zágráb)

Peter Sherwood

Marko Samardžija (Zágráb)

A címlapot Greiner Balázs tervezte.

ISSN 2062-7858

A folyóiratról

A Filológia.hu a Magyar Tudományos Akadémia Modern Filológiai Társaságának online megjelenő, lektorált folyóirata.

A Modern Filológiai Társaság online folyóirata és egyben honlapja 2010 januárja óta működik (a www.filologia.hu honlapcímen). Prof. dr. Nyomárkay István akadémikus alapította főszerkesztőként Veszelszki Ágnes szerkesztői közreműködésével.

A folyóiratban hosszabb tanulmányok és kisebb közlemények, illetve recenziók kapnak helyet. A folyóirat nyelve alapvetően magyar, de tudományos írásokat angol, német, francia, orosz, spanyol, olasz, horvát, szerb stb. nyelveken is elfogadunk (anyanyelvi lektorálás után). A cikkekhez magyar és angol nyelvű kivonat társul.

A tanulmányokat a tanácsadó testület lektorálja, csak a lektor engedélyével és ajánlásával kerülhetnek fel a cikkek az oldalra. Mivel a Filológia.hu lektorált folyóirat, az itt megjelent tanulmányok hivatalos publikációként elfogadtathatóak.

Konferenciafelhívásokat, híreket, könyvismertetőket is örömmel megjelenítünk a folyóirathoz kötődő honlapunkon.

E-mail-címünk: filologia.hu@gmail.com.

Tanulmányok

Laza Bálint – Pintér Dániel Gergő

**AZ EPISZTEMIKUS FÜGGÉS VIZSGÁLATA
A SZAKÉRTŐ-LAIKUS KAPCSOLATBAN.
A TUDOMÁNYKOMMUNIKÁCIÓS MODELLEK
SZAKÉRTŐKÉPÉNEK ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉSE****1. Kutatási előzmények: az episztemikus függés fogalma és a szakértői álláspontok megítélésének módjai**

„Mondta a doktor. Mondta a szerelő. Mondta a tanár.” Egész életünkben arra vagyunk kondicionálva, hogy feltétel nélkül elfogadjuk mások állításait. Persze, nem mindenkiét, csakis azokét, akiket a hierarchiában felettünk állónak – esetleg kompetensebbnek – gondolunk. Episztemológiai alapvetés, hogy mindannak a meghatározó részét, amit tudni vélünk a világról, nem mi magunk, első kézből tapasztaljuk meg, hanem közvetett módon, mások tapasztalataira vagy a konvencionálisan elfogadott ismeretelméleti kánonra hagyatkozva alapozzuk (Kutrovátz 2019). A 2020-as évek információs társadalmában a szakértőkre hivatkozás egyetemes, megkerülhetetlen jelenség, hétköznapjaink és társas létünk elengedhetetlen része. A probléma csupán az, hogy már a szakértő fogalmának definiálásakor jelentős nehézségekbe ütközünk (Collins – Evans 2002). A kommunikációtechnológia fejlődésének és a médiahasználati szokások megváltozásának köszönhetően ugyanis nehéz megszűrni, hogy pontosan ki az, akinek az állításait elfogadhatjuk.

E tanulmány az *episztemikus szakértelem* kérdését, tudománykommunikációs aspektusait járja körül, ami elsősorban ismereti jellegű, elméleti kérdések eldöntésekor releváns. A tudománykommunikációban a szakértő úgy adja át tudását a hétköznapi embereknek, hogy a közvetített ismeretek érvényességének megítélése, a megalapozott információk megállapításának módszertana továbbra is az ő privilégiuma marad. Ezt a jelenséget *episztemikus függésnek* nevezi a szakirodalom. A fogalom névadója, John Hardwig (1985) szerint minél komplexebb egy társadalom felépítése, ismereteink annál nagyobb százalékát vagyunk kénytelenek tekintélyekre hivatkozva vagy feltétel nélkül elfogadni. Mindennek az alapját egy aszimmetrikus, kvázi függő kapcsolat adja a szakértő és a köznapi ember között. Ebben a viszonyban az alávett fél nem rendelkezik az ismeretek igazoláshoz szükséges tudásanyaggal, így sosem tudja 100%-os bizonyossággal megítélni annak az álláspontnak a valóságtartalmát, amit – pusztán közlésalapon – elfogadni kényszerül. Ilyenkor a laikus bizalma „vak” és teljes körű, hiszen a megfelelő műszerek, idő, a kísérleti körülmények és a tudományműveléshez

nélkülözhetetlen kompetenciák hiánya miatt nincs lehetősége a tudósok állításainak felülvizsgálatára. Bár megkérdőjelezheti a szakértői álláspontok megbízhatóságát, de annak érdekében, hogy megbízhatósági rangsort állíthasson fel azok között, elengedhetetlen újabb és újabb szakértőket bevonnia. Ez meghosszabbítja ugyan az episztemikus láncot, teljességgel azonban nem szünteti meg azt (Kutrovátz 2019: 4).

Ahogy a fentiekből következik, Hardwig (1985) szerint laikusként fel kell ismernünk a szakértőkkel szembeni episztemikus alávetettségünket, és vagy kritikátlanul elfogadni kiszolgáltatottságunkat, vagy ha kritizáljuk is a szakértői véleményeket, kritika nélkül kell elfogadnunk a szakértők kritikánkra adott válaszait. Összefoglalva elmondható, hogy tudásunk racionalitásának fenntartása érdekében egyrészt el kell ismernünk, hogy lehetséges „másodkézből” tudni, vagyis anélkül, hogy pontosan megértenénk, milyen bizonyítási eljárások és logikai következtetések vezetnek egy tudományos állítás megalapozásához. Másrészt fel kell adnunk intellektuális autonómiánkat, ami végső soron annak a beismeréséhez vezet, hogy az egyéni tudás csupán másodlagos a kutatók közösségének tudásához képest (Hardwig 1985: 384–385).

Természetesen mindez nem jelenti azt, hogy teljességgel támpont nélkül maradunk, amikor az egyes – akár egymásnak ellentmondó – szakértői álláspontok megbízhatóságát próbáljuk megítélni. Az elmúlt évtizedekben mind a tudományfilozófia, mind a tudományszociológia képviselői számos gyakorlati tanácsot fogalmaztak meg a laikusok számára, hogy támogassák őket a szakértők megítélésében. A törvényszéki tárgyalásokat vizsgáló jogfilozófus, Scott Brewer (1998) szerint négy lehetséges technika is segíthet minket a szakértők kiválasztásában: 1. a tájékozott tippelés; 2. a racionális bizonyítékok általános kánonjainak használata; 3. a fellépés megítélése; valamint 4. a szakértő tanúsítványainak értékelése. Mindezzel Alvin Goldman (2001) útmutatásai is rezonálnak, aki szerint a rivális szakértők közötti döntés 1. érvalapú bizonyítékok begyűjtése, 2. más szakértőkkel mutatott egyezések, 3. metaszakértők értékelései, 4. érdekek és elfogultságok figyelembe vétele, valamint 5. a korábbi teljesítmény megítélése során hozhat megbízhatóbb eredményt (lásd bővebben Kutrovátz 2019: 5–7).

A fenti filozófiai megközelítéseken túl számos szociológiafókuszú tudománytanulmány is foglalkozik a szakértelem kérdésével, a jelen kutatás tárgyát képező tudománykommunikációt pedig rendre kulcstényezőként azonosítja. Collins és Evans szerint (2007) szakértőnek tekinthető mindaz, aki „tudja, hogy miről beszél”, vagyis a szakértőt az teszi kompetenssé, hogy megtanulja pontosan használni az általa képviselt diszciplína nyelvét, ami csakis az adott „életformában” való aktív részvétellel lehetséges. Kutatásaikban a szerzőpáros rámutat, hogy a szakértelem sokszínű formákban jelenik meg az egyetemes készségektől a tudományos specializáció legmagasabb fokáig jutva, amelyek egyfajta periódusos rendszerré állnak össze (Kutrovátz 2019: 8). A rendszer különlegessége, hogy egyrészt azonosítja *metakritériumokat*, amelyek a szakértők értékeléséhez nyújtanak támpontokat, másrészt pedig kulcstényezőként azonosítja a szakértelem értékelésének metaszakértelmét, valamint a szociális intelligenciát is. A szerzők szerint annak eldöntése, hogy kinek hihetünk egy-egy tudományos kérdésben, végső soron azon múlik, hogy „az állítás

megfogalmazója rendelkezik-e a tudós viselkedésének kellő ismertetőjegyeivel, és/vagy a tudósok hálózatában betöltött kellő pozícióval, és/vagy nem túlzott mértékű politikai vagy üzleti érdekekkel az állítás iránt” (Collins – Evans 2007: 45).

2. A tudós-laikus viszonyt leíró modellek szakértőképe és kritikája

Miután röviden összefoglaltuk az episztemikus függés fogalmát, és azt, hogy milyen módszereket javasolnak a tudományfilozófia és tudományszociológia képviselői a szakértői álláspontok megítélése céljából, a következőkben a tudomány-kommunikációs megközelítésekre helyezük a hangsúlyt. Tanulmányunk a tudós-laikus viszonyt leíró akadémiai modelleket – a publikus tudományfelfogás (Public Understanding of Science, PUS) deficit- és kontextus-modelljét, a laikusszakértelem-modelljét (Lay Expertise Model), a társadalmirészvétel-modelljét (Public Participation Model), valamint a hétköznapi emberek tudományművelését leíró Citizen Science koncepcióját – mutatja be, majd az ezen modellekkel kapcsolatos kritikákat összegzi. Ezt követően az egyes elméletek szakértőképeinek azonosítására, fejlődésére és meghatározott szempontok szerinti összehasonlító elemzésére vállalkozunk. A tanulmány arra a kérdésre keresi a választ, hogy a hétköznapi embereknek van-e érdemi lehetőségük az egyes szakértői vélemények megítélésére, illetve hogy a tudás érvényességének eldöntése érdekében mekkora mértékben kénytelenek episztemikus szakértőkre hagyatkozni.

2.1. A publikus tudományfelfogás deficitmodellje

A publikus tudományfelfogás (PUS) a laikus emberek tudománnyal való kapcsolatát jelenti. Ennek kutatása arra a kérdésre keresi a választ, hogyan viszonyul adott társadalom lakossága a tudományos eredményekhez, milyen képet kommunikál a média a tudományról, milyen szociális tényezők hatnak a tudomány intézményrendszerére és magára a kutatói vállalkozásra, hogyan ítélik meg a laikusok a tudósközösséget, illetve milyen csatornákon és eszközök segítségével alakul ki a felek közötti együttműködés és bizalom (Gregory – Miller 1998). A PUS egyszerre kifejezi „mind a tudomány társadalmi megértésére vonatkozó normatív és gyakorlati meghatározásokat, mind a tudományterület vezérelveit, mind azt a társadalmi és oktatási mozgalmat, amely a probléma felvetése nyomán született; a kifejezés ugyanakkor munkaköri leírás, kutatási terület és gyakorlat akadémikusok és kommunikátorok számára” (Pintér 2020: 161).

A publikus tudományfelfogás első modellje, a deficitmodell szerint a hétköznapi ember feje „üres”, semmit nem tud az új technológiákról, kutatási eredményekről – mondhatni, információs deficitben van. A koncepció szerint a tudósok tekinthetők minden tudás forrásának, ők a döntőbírái annak, hogy milyen mértékben közvetítsék az információkat a nyilvánosságnak, amelynek tagjai viszont tudatlanok, így csupán részleges és passzív befogadásra képesek. Ez a felállás egyértelmű cselekvési programhoz vezet a tudományos intézmények vezetőit: a dolguk nem más, mint „megtölteni azokat a fejeket”, vagyis minél több megbízható ismeretet átadni

a laikusoknak. A tudományos ismeretterjesztés célja, hogy az emberek ne higgyenek áltudományos babonákban, és növeljék tudományos műveltségük mértékét (Gregory – Miller 1998). Az egyirányú kommunikáció következményeként a laikusoknak nemcsak gyarapodik a tudásuk, de meg is erősödik a bizalmuk a tudomány intézményrendszere és annak szereplői iránt, akiket óhatatlanul meg is erősítenek hatalmi pozíciójukban. A deficitmodell előfeltevése, hogy minél jobban érti valaki a tudományt, annál inkább kedveli, vagyis kvázi „kis tudóssá” kell válnia mindenkinek. Ez azonban egy irreális elvárás.

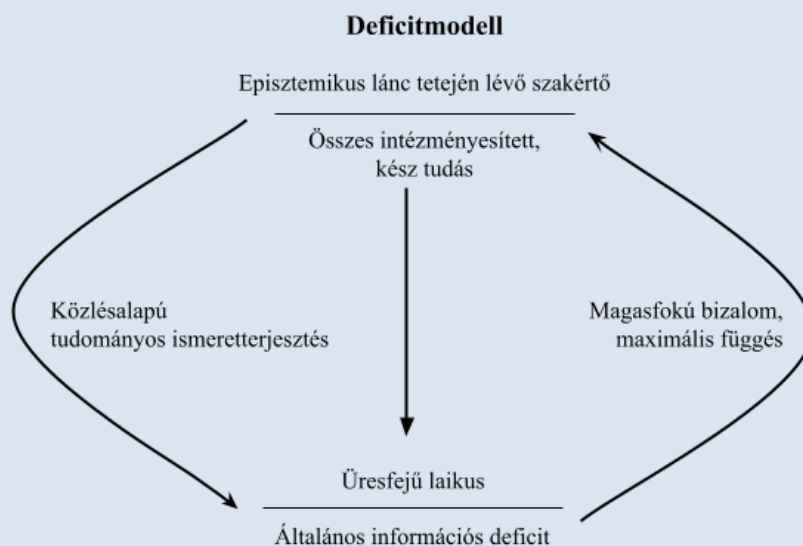
2.1.1. A deficitmodell szakértőképe

Ahogy az előzőekből is látszik, a deficitmodell olyan – erősen paternalista – viszonyrendszert feltételez, amelyben a tudomány autoritása erősíti a modell érvényességét. Amennyiben a szakértő és a laikus közötti különbséget egy skálának tekintjük, ahol a skála mértékét a tudományos ismeretek elsajátítása és használata jelenti, akkor a szakértő a pozitív végponton helyezkedik el, minden tudás abszolút birtokosaként, negatív végponton pedig a tudást és a kapcsolódó eljárásokat nem birtokló – homogén célcsoport részének tekintett – laikus, aki teljes mértékben függ a tudománykommunikáció feladójától. A laikus a deficitmodell szerint csupán minimálisan közeledhet a szakértőhöz, hiszen bár tagadhatatlanul gyarapodnak az ismeretei, azok felhasználhatósága nem általánosítható, újabb helyzetekre nem átültethető. Ennek egyrészt az az oka, hogy a koncepció keretein belül nem kerülnek átadásra a tudományos ismeretek megértéshez nélkülözhetetlen vizsgálati és bizonyítási módszerek; másrészt pedig a modell negligálja azt a tényt, hogy a tudomány nem statikus entitás, hanem folyamatosan változik és fejlődik.

A deficitmodell szerint az embereknek nincs lehetőségük elutasítani a kapott információkat – ezáltal minden egyes befogadáskor megerősítik uralkodó pozíciójában a tudóst –, ahogy a kettejük között lévő hierarchiát is kanonizálják. Emellett a laikus és tudós között nincs visszahatás, a laikusnak nem áll módjában – és kompetenciájában – kritikát gyakorolni sem a kapott ismeretek valóságtartalma, sem a tudós hitelessége felett, mivel utóbbi nem is igényli a visszajelzést, hanem tartja magát egy, a tudományos ismeretterjesztést fókuszba helyező, erősen didaktikus stratégiához. Ennek megfelelően a szakértő kommunikációja egyirányú és eleve eldöntött, egyszeri és végleges. Célja a tudományos műveletlenség csökkentése, amire ez a súlykoló, mindenfajta interakciót nélkülöző közlés is alkalmasnak bizonyul.

Összefoglalva elmondható, hogy a deficitmodell során a hétköznapi ember a hierarchia-rendszerben fölötte állók által közvetített információk pusztán közlésalappon történő, feltétel nélküli elfogadására kényszerül, így az episztemikus függés és a bizalom mértéke egyaránt maximális. A laikusok tudása nem elégséges arra, hogy a megkapott információkat validálják, vagy maguktól új ismeretek birtokába jussanak, hiszen nem értik, csupán akceptálják a szakértők állításait, amelyek minden esetben kizárólag az adott szituációra korlátozódnak, de már egy

következő, minimálisan eltérő döntési helyzetben nem alkalmazhatóak. A deficitmodellben leírt egyirányú kommunikáció során megszerzett információk nem elég-ségesek ahhoz, hogy univerzálisan alkalmazható gyakorlatot alakítsanak ki belőlük.



1. ábra: A deficitmodell szakértőképe (saját szerkesztés)

2.1.2. A deficitmodell kritikája

Az 1990-es évektől kezdve a deficitmodellt számos kritika érte, mivel három ponton is kudarcot vall. Egyrészt, amikor egy információ a tudományos közösségen belül is kérdéses, például alakulóban van egy orvosi eljárás, tesztelésre vár egy innováció, esetleg elemzés alatt áll egy eredmény (Gregory – Miller 1998), akkor nem lehet még kész ismeretek átadásáról beszélni. Továbbá elengedhetetlen tudatosítani, hogy az ismeretek, amelyeket a társadalom igényel, kevésbé a száraz elméleti tényekre hasonlítanak, mint inkább a konkrét hétköznapi, gyakorlati döntések kapcsán fogalmazódnak meg; például a „szelőszalagon lévő” technológia vagy a szakmai viták övezte orvoslás területén. Az embereket nem az érdekli, hogy hány típusa létezik a gombás fertőzéseknek, hanem hogy valóban agydaganatot kaphatunk-e, ha sokat telefonálunk; tényleg egészségesebb-e a margarin, mint a vaj; vagy természetes folyamat-e a globális felmelegedés (Kutrovátz et al. 2008).

A deficitmodell másik hibája, hogy a tudományos kérdéseket a kontextus, szélesebb társadalmi környezet figyelembevétele nélkül tárgyalja, amely alapvető tényezője a laikusok érdeklődésének. Harmadrészt pedig a koncepció negligálja a kommunikációtechnológia fejlődését és a médiahasználati szokások megváltozását. Az egyre digitalizálódó, újgenerációs laikusok ugyanis személyre szabott, az információátadási módok változásait adaptáló, kétirányú interakción alapuló kommunikációt igényelnek, nem egy elavult, technológiai

környezettől függetlenül sulykoló, merev keretek közé szorult szakértői modellt, amely hierarchikus viszonyokra épít (Pintér 2016).

2.2. A publikus tudományfelfogás kontextusmodellje

Az előző alfejezetben ismertetett problémákra válaszul jött létre a publikus tudományfelfogás másik modellje, amely már figyelembe veszi, hogy tudomány és nyilvánosság találkozása mindennapi szituációkban történik, a laikusok érdeklődése pedig a világban való eligazodással kapcsolatos kérdések összességébe illeszkedik, és kizárólag abban értelmezhető (Kutrovátz et al. 2008). A kontextusmodell alapján az „emberek feje tele van” ismeretszerzési stratégiákkal, így nem általános műveltséget keresnek, hanem konkrét döntési helyzetekben igényelnek szakértelmet (Gregory – Miller 1998).

A megközelítés szerint a szakértő és a laikus közti kommunikáció legfőbb célja a tudományos és hétköznapi érdekek közös fórumának megteremtése, vagyis minőségi és korszerű kapcsolat kiépítése nemcsak a kész, de a még készülő tudomány és az állampolgárok között is. A koncepció előírja, hogy a tudományos ismereteket olyan utakon közvetítsék, amelyek „megfelelően figyelembe veszik azokat a társadalmi, szociokulturális és technológiai tényezőket, amelyek ennek a közvetítésnek a kontextusát alkotják” (Gregory – Miller 1998: 98). Mindez azt jelenti, hogy elengedhetetlen, hogy a tudósok reflektáljanak a laikusok meglévő tudására és figyelembe vegyék annak a kihívásait. A kontextusmodell szerint az egyének nem csupán passzívan befogadják a nekik közvetített ismereteket, hanem egyedi társadalmi és pszichológiai sémájuknak megfelelően maguk is disztributálják azt.

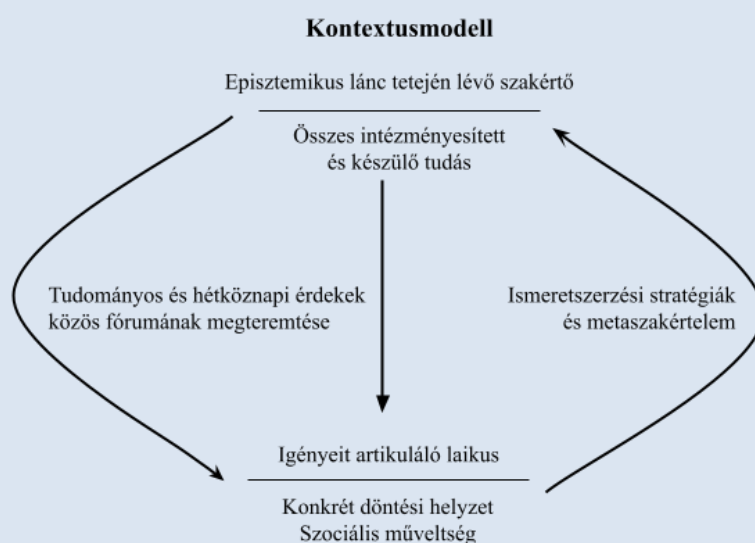
2.2.1. A kontextusmodell szakértőképe

A koncepció szerint a tudományhoz való viszony nem tudományos műveltség kérdése, mint ahogy a deficitmodell állítja, hanem szociális műveltség kérdése. Ahogy Collins és Evans (2007: 46) írja: „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”. Ebből fakadóan a laikusoknak nem arra van szükségük, hogy közéltsenek az episztemikus lánc tetején lévő szakértőkhöz, és minél több ismeretet sajátítsanak el, hanem arra, hogy tudjanak aktívan és felelősen specialistákhoz fordulni, a „szakértő kiválasztásának szakértelmét” (metaexpertise, Collins – Evans 2007: 46) pedig életük funkcionális részévé tegyék.

A kontextusmodell szerint a nyilvánosság tagjainak ahhoz kell érteniük, hogy eldöntsék, adott kérdésben kinek és mikor hihetnek, hogy ki a szakértő, és az menyire megbízható adott kérdésben. Mindez felveti annak a szükségét, hogy a laikus ne pusztán elfogadjja, hanem értékelje is a szakértő véleményét; ne csak passzív

befogadóként, de tevéleges aktorként involválódjon a tudománykommunikációs folyamatokba (Lewenstein – Brossard 2009).

A kontextusmodell szakértőképe szerint a szakértő továbbra is a tudás birtokosa, de nem egyedülként, hiszen a heterogén csoportot alkotó laikusok eleve rendelkeznek bizonyos előzetes tapasztalatokkal. A szakértő és laikus tehát többszörösen képes közeledni egymáshoz: a laikusok a szakértők által információkat szereznek, a szakértők pedig figyelembe veszik a laikusok ismereteinek és az információ áramlásának kontextusát. Ezáltal a deficitmodellhez képest kiegyenlítettebb, kétirányú viszony jön létre, amely épít a hétköznapi emberek proaktivitására, és arra, hogy artikulálják, pontosan milyen döntések meghozatalához van szükségük ismeretre. Mindez nem jelenti azt, hogy nem a szakértők maradnak továbbra is a tudományos ismeretek legfőbb birtokosai, hiszen a laikusok tudása sokkal inkább a kapott információk kontextualizálására, minimális értékelésére terjed ki, így önálló ismeretszerzésre is csupán korlátozottan képesek. Összefoglalva elmondható, hogy a felek közötti hierarchikus viszony nem változik ugyan, viszont a tudósok jóval kevésbé paternalisták, mivel konkrétan megfogalmazott igényekre adnak konkrét válaszokat. Ettől függetlenül a szakértők hatalmi helyzete továbbra is megingathatatlan, mivel a szakértőválasztás metaszakértelmét birtokló laikus ugyan képes valamilyen mértékig megítélni a befogadott információk igazságtartalmát és a kommunikátor hitelességét, de továbbra is nagymértékű bizalommal támaszkodik a tudósközösségre.



2. ábra: A kontextusmodell szakértőképe (saját szerkesztés)

2.2.2. A kontextusmodell kritikája

A kontextusmodellel szemben megfogalmazott kritika szerint – bár a modell nem csak a kész, de a készülő tudományra is alkalmazható –, valójában nem más, mint a deficitmodell szofisztikáltabb változata, hiszen a közönség még mindig inkább passzív, a tudósoknak kiszolgáltatott befogadóként jelenik meg. A publikus

tudományfelfogás kritikusai szerint a modellek nézőpontja a tudományos közösség érdekeit tükrözi. A két modell mintha egyenlőségjelet tenne a „publikus tudományfelfogás” és a „tudomány által a társadalomnak nyújtott előnyök nyilvános elismerése” közé (Lewenstein 2003). Bírálóik szerint nem megfelelően foglalkoznak azzal a társadalmi, politikai és technológiai kontextussal, amelyben a tudomány intézményei a tudományos ismeretek (*science literacy*) kifejezést retorikai eszközként használják a támogatások elnyerésére és a policyk kialakítására (Hilgartner 1990).

2.3. A laikusszakértelem-modell

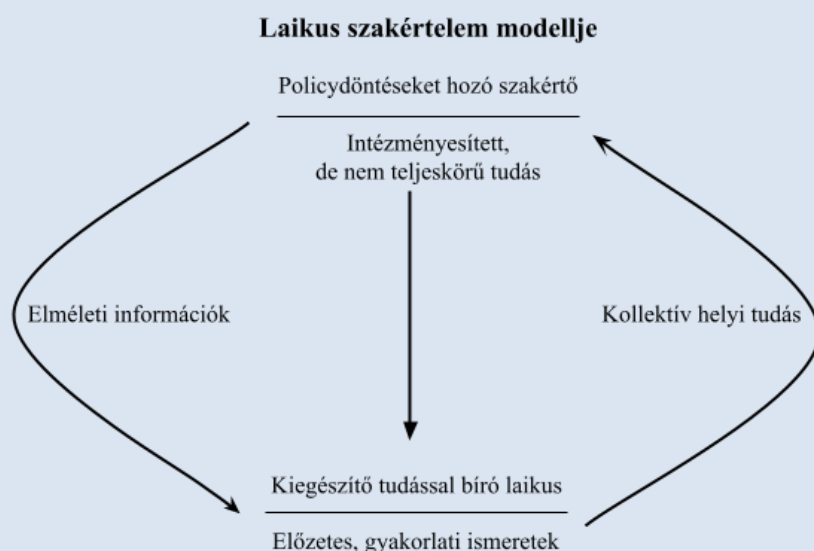
A publikus tudományfelfogással kapcsolatos problémákat felvetők már az 1980-as évek közepén felismerték, hogy érdemes a helyi ismereteket, a lakosság *részvételi* (participációs) hajlandóságát is figyelembe venni a tudománykommunikáció során. Így született meg a laikus szakértelem modellje, amely – ellentétben az eddig tárgyalt megközelítésekkel – feltételezi, hogy a közönség kollektív tudása éppoly fontos – ha nem fontosabb –, mint a tudományos műveltség. Ez a modell fogalmazza meg először, hogy a tudósokon kívül más forrásból is lehet kompetenciát kölcsönözni, a tudományos közösség tagjain túl is vannak hozzáértő szakértők, továbbá feltételezi a laikus közönség aktív részvételét a tudományos diskurzusban.

A laikusszakértelem-modell az úgynevezett *helyi tudásra* (local knowledge) – más művekben: *laikus tudásra* – alapoz (Wynne 1989). A helyi tudás valódi közösségek életére, kapcsolati hálózatára és történelmi örökségére épül, például helyi mezőgazdasági gyakorlatra (lásd a magyar pásztorok helyi tudásáról bővebben: Roué – Molnár 2017). A koncepció szerint a tudósok indokolatlanul biztosak tudásuk mélységében és univerzális alkalmazhatóságában, így nem veszik figyelembe azokat a kiegészítő pragmatikus aspektusokat, lokális kulcstényezőket, amelyekkel a való életben alkalmazható személyes vagy policydöntéseket lehet meghozni (Lewenstein – Brossard 2009).

2.3.1. A laikusszakértelem-modell szakértőképe

A modell szerint a problémák megoldásához a helyi tudás ugyanolyan fontos, mint az elméleti tudás, így a tudománykommunikációs aktivitásokat eleve úgy kell megtervezni, hogy figyelembe veszik azokat az információkat és szakértelmet, ami a helyi közösségek sajátja (Wynne 1996). A laikusszakértelem-modell szakértőképe szerint a tudósok nem a tudás kizárólagos birtokosai: a laikusok kiegészítő ismeretek birtokában vannak, a hatékony tudásátadás pedig csakis úgy valósulhat meg, ha a tudományos szakértők beépítik a helyi ismereteket saját eljárásaikba. Akár azt is mondhatnánk, hogy mindkét típusú tudás – a laikusok helyi ismeretei és a tudósok elméleti tudása – egyformán fontos, egyik sem létezik a másik nélkül, így még a kontextusmodellben leírt viszonyhoz képest is kiegyenlítettebb kapcsolat jellemzi a laikusszakértelem-modellt.

A tudománykommunikációs koncepciók evolúciójának ezen pontján az episztemikus függés libikókája már nem kizárólagosan a hétköznapi ember felé billen, hanem a másik oldalról is megjelenik egyfajta informálódási igény. Ez olyan interakciót eredményez, ami kölcsönös bizalom nélkül aligha jöhetne létre. Ugyanakkor érdemes észrevenni, hogy a laikusok tudása továbbra is korlátozott, egyrészt az ismeretek mennyiségében, másrészt az ismeretek tárgyát tekintve. Cserébe a szakértőről is elmondható ugyanez – még ha más is az arány. Összefoglalva tehát a publikus tudományfelfogás korábbi modelljeivel ellentétben, a laikus szakértelem modellje feltételezi, hogy a laikusoknál rendelkezésre állhat a szakértők által is hasznosítható tudás, míg a kontextusmodell szerint a szociális körülmény, állapot és helyzet csupán a tudásátadás módját határozza meg. Bár tudományos szempontból továbbra is hierarchia van a felek között, a különböző ismerettípusok viszont egyformán fontos inputok az interakció során, így alá-fölérendeltség helyett kölcsönösen függő viszony alakul ki.



3. ábra: A laikusszakértelem-modell szakértőképe (saját szerkesztés)

2.3.2. A laikusszakértelem-modell kritikája

A laikus szakértelem modelljét is számos kritika érte, mivel a természeti világról szóló helyi tudást felsőbbrendűnek, de legalábbis ugyanolyan fontosnak tartja a modern tudomány rendszere által létrehozott, megbízható tudáshoz képest; emiatt pedig akár tudományellenesnek is tartható (Labinger – Collins 2010). Emellett a modellt egyértelműen az a politikai elkötelezettség hajtja, hogy a helyi közösségeket felruházzák hatalommal. Az sem egyértelmű, hogy egy laikus szakértőségen alapuló publikus tudományfelfogás hogyan képes iránymutatásra olyan gyakorlati aktivitásoknál, amelyeknek célja, hogy a nyilvánosság megértsen valamilyen konkrét problémát, miközben azt állítja, hogy a résztvevők közötti bizalom kialakítására irányuló aktivitások fontosabbak egy policyvitában, mint a specifikus oktatási megközelítések (Lewenstein – Brossard 2009).

2.4. A társadalmi részvétel modellje

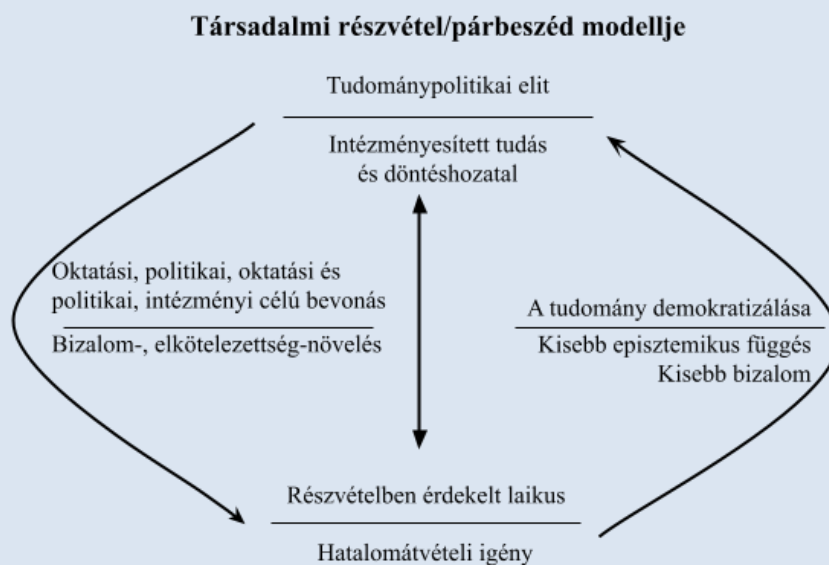
A tudományos döntéshozók és a laikusok közötti bizalom fontosságából nőtt ki a társadalmi részvétel (*public engagement*, vagyis társadalmi elköteleződés) modellje, amely a tudománykommunikációs evolúció következő állomásaként értelmezhető. A társadalmi részvétel a gyakorlatban többféle érdeket képviselő csoportok közvetlen részvételi lehetőségét jelenti a programok, politikák kidolgozásában. Társadalmi részvételről akkor beszélhetünk, ha az állampolgároknak lehetőségük van bekapcsolódni a döntési folyamat olyan korai fázisába, ahol még elképzelhető konszenzusos megoldás létrejötte (Bela et al. 2003).

A modell olyan aktivitásokra fókuszál, amelyekkel növelhető a nyilvánosság tevéleges részvétele – közvetve pedig bizalma is – a tudományban, elköteleződése a tudósközösség törekvései és eljárásai irányába. Bruce Lewenstein (2014) szerint a közönség bevonásának négy értelmezése van: 1. oktatási bevonás, 2. politikai bevonás, 3. együttes oktatási és politikai bevonás, valamint 4. intézményi bevonás (Doricsák 2014). A modell példái lehetnek a konszenzus-konferenciák, az állampolgári tanácsok (*citizens' jury*), a tudományos tanácskozások és szavazások (Joss 1998), a lobbitevékenység, különféle bizottságok kialakítása és ombudsmanok ki nevezése is (Bela et al. 2003).

A társadalmi részvétel növelését és a közönség korábbinál nagyobb arányú bevonását egyértelműen a tudomány demokratizálásának igénye hajtja: a hatalom átvétele a tudósok és politikusok elitjétől és a döntéshozatal átadása társadalmi csoportoknak (Jasanoff 1996). A társadalmi részvétel támogatói szerint azonban nem minden nyilvános bevonódáshoz van szükség a hatalom átadására; ezért a modellt az Egyesült Királyságban néha párbeszédmodellnek is hívják, kiemelve ezzel a nyilvánosság elérésének fontosságát a hatalom átadása nélkül (Miller 2001).

2.4.1. A társadalmi részvétel modelljének szakértőképe

A társadalmi részvétel modelljének szakértőképe szerint is a tudósok a tudás abszolút birtokosai, és feladatuk a laikusok ellátása ismeretekkel. A szakértőképet nem befolyásolja, hogy a modell iránymutatásokat fogalmaz meg, illetve konkrét eszközöket és célokat jelöl ki a tudásátadásra vonatkozóan. Nem egyértelmű, hogy a koncepció a szakértők tudását teljességgel nélkülöző, esetleg a valamennyi tudással már eleve rendelkező laikushoz szól; a részvételi szándék növelése mindkettő esetében értelmezhető. A társadalmi részvétel modellje szerint a tudós és a laikus közötti viszony (látszat)demokratikus, amelyet a hatalom átvételének igénye hajt. A koncepcióban megjelenő episztémikus függés mértéke magas, hiszen a policydöntések meghozatalához szükséges információk forrása továbbra is a tudós, tehát a döntés torzított, a bevonódás érdemisége pedig kérdéses.



4. ábra: A társadalmi részvétel-modell szakértőképe (saját szerkesztés)

2.4.2. A társadalmi részvétel modelljének kritikája

A társadalmi részvétel modellje ugyanazért kritizálható, mint a laikusszakértelem-modell: valójában nem a publikus tudományfelfogásról szól, hanem politikáról és hatalmi pozíciókról. Ezt a modellt követői természetesen tagadják, és rámutatnak, hogy ugyanennyire politikus a deficit- és a kontextusmodell is, amikor a problémát az egyének által a tudomány meg(nem)értésében látják, nem pedig társadalmi kapcsolataikban. A másik dilemma, ami felmerül a koncepcióval kapcsolatban, az az, hogy valójában mennyire van realitásalapja a laikusok bevonásának. Sokak szerint ugyanis az elkötelezésnek komoly határai vannak, amit a nyelvi szabályrendszerbeli elvárások határoznak meg, vagyis: a közönségnek nincs meg az a kompetenciája, hogy maximálisan bevonódjon, és felfogja, hogy éppen milyen kérdésekben kéri ki a véleményét. A koncepcióval kapcsolatos harmadik kritikai észrevétel, hogy nem tisztázza pontosan, hogy a négy lehetséges bevonás közül melyikről is van szó a tudománykommunikáció során. Továbbá, abból adódóan, hogy az emberek bevonásának folyamatára koncentrálnak, nem foglalkoznak a tartalommal, sem a tartalom alakításának mechanizmusaival (Doricsák 2014).

2.5. A Citizen Science ernyőfogalma

Ahogy az eddigiekből is nyilvánvalóvá vált, laikusok és szakértők demarkációja nem könnyű feladat. De mi a helyzet akkor, amikor a laikusok involválódnak a tudományos életbe, ezzel pedig önként tudományos ismereteket szereznek? Vagyis nem az történik – amit például a laikusszakértő-modell leír –, hogy az emberek foglalkozásukból eredően (lásd a pásztorok helyi tudása; Roué – Molnár 2017) vagy fizikai érintettségük okán (lásd például a vízválság Flintben; Gawlik et

al. 2018) szükségszerűen bevonódnak, hanem maguk is tevőleges és tudatos tudományos disztribútorokká válnak.

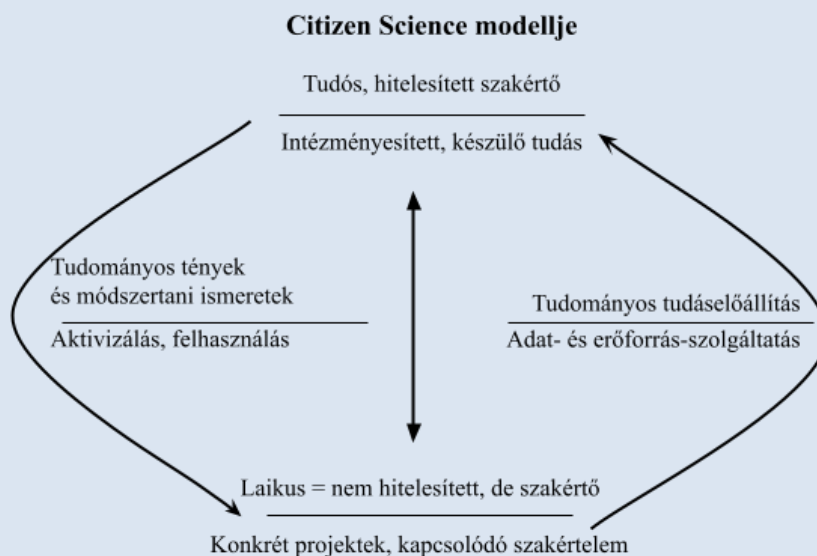
Sokszíni jellemzőik ellenére mindegyik eddig tárgyalt modellt próbára teszi a Citizen Science gyakorlatának terjedése. Az ernyőfogalom alatt futó projektek az emberek „üres fejét” akarják megtölteni úgy, ahogy a deficitmodell elvárja? A társadalmi részvételt akarják elősegíteni? Be akarják vonni a helyi tudást a problémák megoldásába? A válasz mindegyik kérdésre igen, hiszen a Citizen Science a gyakorlatban integrálja a tudománykommunikációs programokat, és egyszerre tárgyalja a szociális és tudományos műveltség növelésének problémáját, valamint a nyilvánosság participációs lehetőségeit (Lewenstein – Brossard 2009).

Az elmúlt évtizedekben egyre több olyan kooperatív gyakorlat jelenik meg, amely során a laikusok is bizonyos mértékig szakértővé válhatnak; például megszületett az intézmények által el nem ismert, *nem hitelesített* vagy *nem tanúsított* szakértők (*uncertified experts*) fogalma (Collins – Evans 2002). Vannak olyan területek, ahol például az életkor másodlagos a szakmai tapasztalathoz képest, hiszen a pályájuk elején állókra is tekinthetünk szakértőként az információbiztonság és a hackerkultúra, illetve a fiatalok körében népszerű műszaki-technikai fejlesztések területén. A fogalom szerint annak ellenére, hogy valaki nem megy végig a szakértővé válás intézményesített folyamatán, valamilyen területen mégis mély tudást szerezhet, például pusztán *gyakorlattal* (*experience-based expertise*), amelynek hozzáadott értéke van (*contributory expertise*). Ezt a tudást az intézmények által elismert szakértők is hasznosíthatják. Ilyen lehet a kiegészítő (például helyi) tudással rendelkezőkkel való *kommunikáció képessége* (*interactional expertise*); a *meglévő tudás átültetése másik területre* (*referred expertise*), valamint a különböző diszciplínák közötti, illetve a szakértők és laikusok közötti *fordítás* (*translation*) képessége (Collins – Evans 2002).

Ahogy a határterületeken és az alakuló tudomány esetében olyan sokszor előfordul, a Citizen Science fogalma is definíciós problémákkal küzd. A területet vizsgálók között annyiban van egyetértés, hogy a Citizen Science koncepciójára épülő projektek sokszor kombinálják az oktatást, kutatást és a szórakoztatást (Cohen 1997), így a fogalmat használják mind a média képviselői, mind a tudományos policyk megalkotói (vö. Chandler et al. 2012; Kera 2015; Pham et al. 2015). A problémák egyik része, hogy a Citizen Science megközelítését nehéz elkülöníteni a társadalmi részvétel-modelltől, mert a laikusok hozzájárulása gyakran egyenesen az érdekeikből fakad. A demarkációt tovább nehezíti, hogy a Citizen Science koncepciójára alapozott kutatásokat vizsgáló metaelemzések (pl. Kullenberg – Kasperowski 2016) is küzdenek a definiálás problémájával, hiszen az általuk kiválasztott diszciplínák csupán részben fedik le a Citizen Science gyakorlatát: például a laikusok rendszeres, fizikai részvételét igénylő projektekre (pl. madárszámlálás) koncentrálnak, míg a hozzájárulás valójában lehet passzív természetű is (pl. számítási kapacitás felajánlása).

Szakirodalmi elemzésünkben az látható, hogy a fogalomnak legalább két, jól elkülöníthető értelmezése alakult ki: máshogy használják a természet-, illetve társadalomtudományokban (Kullenberg – Kasperowski 2016). A természettudományok definícióját szemlélteti Bonney (1996) meghatározása, amely szerint a Citizen Science olyan projekteket jelent, amelyekben a laikusok megfigyelésen alapuló adatokat szolgáltatnak tudósoknak, cserébe új tudományos készségeket szereznek. Ez alapján a Citizen Science kétirányú folyamat, amelyből mindkét fél profitál. Ezzel szemben a társadalomtudományi irány bár hasonló, de nem azonos. Strasser és kollégái (2018) szerint inkább speciális módszertant értünk Citizen Science alatt: azt, ahogyan a nyilvánosság részt vesz a tudományos életben, azaz képes tudást termelni, aminek mintegy mellékterméke, hogy tagjai tanulnak is belőle. Ebből fakadóan a Citizen Science résztvevői nemcsak egyszerű adatszolgáltatásra képesek, hozzájárulásuk ennél komplexebb: észlelést, számítási kapacitás felajánlását, akár elemzést és jelentést készíthetnek, végső soron pedig tudományos döntéseket hozhatnak. Ez egyrésztől összecseng a társadalmi részvétel modell szemléletével – azaz a tudósok a laikusok bevonásával legitimálhatják munkájukat –, másrésztől viszont túl is mutat azon, hiszen ha ilyen sokrétű részvételre képesek a nem tanúsított szakértők, kérdéses, hogy egyáltalán marad-e határ szakértő és nem szakértő között.

Összefoglalva tehát a Citizen Science mintegy mellékesen megvalósítja a deficitmodell programját, amely a tudományos műveltség növelését célozza; figyelembe veszi a kontextusmodellben azonosított szociális műveltség tényezőjét, ugyanakkor alapfeltétele bizonyos fokú tudományos érdeklődés, amely viszont a kiválasztás torzításának (*selection bias*) problémájához vezethet (Heckman 1990). Egy azonban bizonyos: a Citizen Science projekteken részt vevő laikus képes a tudását és a megszerzett módszertant jobban általánosítani, mint a korábban tárgyalt modellek laikusai. Az azonban kérdéses, hogy ez az általánosítási képesség meddig terjed és általa pontosan mennyire is kerül közel a laikus a tudóshoz, esetleg tudóssá válik-e maga is? Ugyanakkor a Citizen Science projekteknél nagyon sokfélék, az egyes projektek célkitűzésétől is függ, hogy a megszerzett információk mennyiségében és minőségében milyen szinten képes közel kerülni a laikus a tudóshoz. Egyes projekteknél – például madárszámlálásnál – komplett módszertanok elsajátítása szükséges a bevonódáshoz, más projekteken – például Grid-alapú kutatásoknál – elég a számítási kapacitás felajánlása, és a további információszerezés már csupán önkéntes.



5. ábra: A Citizen Science gyakorlata (saját szerkesztés)

2.5.1. A Citizen Science szakértőképe

A Citizen Science összetett gyakorlatának szakértőképe a legbonyolultabb az eddigi modellek közül. Implicit módon a PUS összes modellje axiómaként kezeli, hogy tudományos tudás termelésére kizárólag a szakértők képesek, ez egy kimondatlan, de meglehetősen erős demarkációs vonal szakértő és nem szakértő között. A modellek különbsége csupán a szakértő és laikus közötti távolságban – és a távolságot kitöltő tudás megítélésében – van, a végső határvonal viszont nem átléphető. Ezzel szemben a Citizen Science laikusai tudományos tudás termelésére képesek. Ez magába foglalhatja, hogy legalább a tudás előállításához szükséges mélységben nemcsak ismerik az adott területet, hanem – az eddigi, legmegengedőbb szakértői modelleknél is jobban – értik is azt. Tudásuk így is korlátozott marad ugyan, de a szakértő és laikus elkülönítése minden korábbinál nehezebbé válik, hiszen az egyes szakértők tudása is korlátozott, amennyiben kizárólag saját szakértelmük területére terjed ki. Választóvonalat talán a tudás intézményesített megszerzése, illetve elismerése jelent, ez viszont szintén problémás szempont (lásd Demeter 2020). Érdekes azt is látni, hogy a *Citizen Scientistek* tudományos tudástermelése zömében olyan területekre korlátozódik, ahol a részvételt a szakértők előzetesen lehetővé tették megfelelő hozzáállás és/vagy technológia kialakításával.

2.5.2. A Citizen Science kritikája

A Citizen Science legnagyobb problémája a leíró definíciók sokszínűsége. A fogalom legelső használata alapján a *Citizen Scientist* kifejezés nem a polgárokra vonatkozik, hanem a polgári érzékenységgel rendelkező tudósokra – szemben a

katonaságot szolgáló társaikkal (*Military Scientist*). Ez a jelentés mára eltűnt, a Citizen Science fogalmát a huszadik század óta egyre többféle gyakorlatra használták, amelyek közös jellemzője volt, hogy valamilyen formában laikusok is részt vettek bennük. Ráadásul a Citizen Scientist fogalom *citizen* része önmagában felveti a kérdést – szemben az *amatőr tudós* fogalmával –, hogy pontosan milyen tudományos irodalmat és gyakorlatot kell ismernie valakinek annak érdekében, hogy teljes értékű *tudós állampolgárrá* váljon. Az államnak olyan polgárokat kell nevelnie, akik értenek a tudományhoz, vagy olyat, akik képesek kritikusan használni a tudományos eszközöket problémáik megoldására? Vagy a tudományos gondolkodásmód erősítéséről van szó, ami a kollaboratív demokrácia alapfeltétele lenne (Strasser et al. 2018)? A kérdések egyelőre nyitottak, a válaszok pedig sokfélék.

A fentiekén túl – az összes participációs modellhez hasonlóan – a Citizen Science megközelítést az a vád is éri, hogy politikai mozgalmak használják saját címkézésükre, így nem is igazán a tudományról szól. Eredendően egyes területek mélyebb elsajátítását célozta – válaszul a nyolcvanas évek amerikai mérnökhányára (*STEM shortage*, lásd Strasser et al. 2018). Ez jól mutatja, hogy a definíció alkalmazói eleve milyen korlátozásokkal éltek. Másik oldalról megközelítve: mennyire demokratizál valójában a Citizen Science? Cooper és munkatársainak (2014) vizsgálatai például kimutatták, hogy a klímaváltozás témájában a légiforgalom megfigyelésén alapuló kutatásokban – bár az adatok több mint 50 százalékát laikusok szolgáltatták – a megfelelő kreditálás elmaradt. Más szempontból sem feltétlenül működik a tudomány demokratizálása a gyakorlatban. Topçu (2013) szerint a *Citizen Scientistek* hiába próbáltak „független ellenszakértőként” megjelenni a francia atomvitában, túl sok, tudományhoz kapcsolódó, episztemikus normát és értéket kellett volna elsajátítaniuk ahhoz, hogy eredményesen felléphessenek az ezekkel rendelkező tudósokkal szemben. Ugyanakkor ellenpélda is akad: a szennyező iparágakkal szembeni perekben sikeresen használtak fel *Citizen Scientistek* által gyűjtött, tudományosan validált adatokat (Rowland 2012).

3. Összefoglalás: konklúziók, limitációk és további kutatási irányok

Tanulmányunk utolsó fejezete az eddig ismertetett, tudós-laikus viszonyt leíró akadémiai modellek jellemzőit, szakértőképének egymáshoz való viszonyát összességben. Ezt követően a kutatás limitációit, lehetséges jövőbeli irányait ismertetjük.

3.1. A tudománykommunikációs modellek evolúciója

Az 1. táblázatban a tudománykommunikáció céljának és irányának; a célcsoport összetételének; a laikus-tudós viszonyának; az episztemikus függés mértékének; a laikusok befogadás előtti ismereteinek; az átadott ismeretek minőségének; a tudós hatalmi pozíciójának szempontjai; valamint a modellekkel kapcsolatos legfontosabb kritikai észrevételek alapján értékeljük a tudománykommunikációs modelleket és jellemezzük azok szakértőképét.

Jellemzők	Deficitmodell	Kontextusmodell	Laikus-szakértőmodell	Társadalmi részvételmodell	Citizen Science
<i>A tudkomm. célja</i>	Tudományos ismeretterjesztés, műveltség növelése, áltudományok visszaszorítása.	A tudomány és a hétköznapi érdekek fórumának megteremtése, szakértőválasztás metaszakértelmének elsajátítása.	Jobb policydöntések megszületése.	A társadalmi elköteleződés növelése: oktatási, politikai és intézményi célú bevonás.	Tudós és laikus közös tudástermelése.
<i>A tudós-laikus viszonyának jellemzői</i>	Hierarchikus, paternalista, preskriptív. Negligálja a laikusok igényeit, akik nem képesek artikulálni azokat.	Hierarchikus, de épít a laikusok szociális műveltségére. A laikus képes artikulálni az igényeit, konkrét döntési helyzetben igényel szakértelmet.	Hierarchikus, de a tudós nem minden tudás birtokosa, a helyi ismeretek, a közösség kollektív tudása épp olyan fontos, mint az elméleti tudás.	(Látszat)demokratikus. Cél a hatalom átvétele, és az, hogy a döntéshozatal átkerüljön társadalmi csoportokhoz.	Kiegyenlítettebb viszony, a tudós már témaválasztását is a laikushoz illeszti és nem csak tényeket, de módszertani ismereteket is átad.
<i>Az episztemikus függés mértéke</i>	Maximális, feltétel nélküli bizalom. A laikus csupán passzív befogadó, nem képes megítélni sem az információ valóságtartalmát, sem a tudós hitelességét.	Magas, de a laikusok eleve rendelkeznek ismeretszerzési stratégiákkal, így képesek értékelni az információt.	Magas, de a közösségek életére és örökségére építő helyi tudásnak hozzáadott értéke van.	Magas, a policydöntések meghozatalához szükséges információk forrása a tudós, a döntés torzított, a bevonódás érdemi kérdéses.	Csökkenő tendenciát mutat, mivel a laikus módszertant sajátít el, adatot és erőforrást szolgáltat, maga is tudományos ismereteket termel.
<i>A kommunikáció iránya</i>	Egyirányú, felülről lefelé, nincs lehetőség a kritikára, igénymegfogalmazásra.	Egyirányú, de nem paternalista, figyelembe veszi a hétköznapi érdekek kontextusát.	Ideális esetben kétirányú, folyamatos interakció, vagyis megengedi a tudós-nak, hogy negligálja a helyi tudást, de akkor nem hatékony.	Kétirányú, folyamatos (látszat)interakció: a tudós kommunikációjára a laikus növekvő részvételi szándékkal válaszol, viszont kérdéses, hogy a valóságban mennyire van realitáslapja a bevonásnak.	Kétirányú, de nemcsak a kommunikáció, hanem maga a tudáselőállítás is.
<i>A laikusok ismereteinek jellemzői a befogadás előtt</i>	Nincsenek, „üresfejűek”, közlésalapon fogadják el a tudományos információkat.	Korlátozott, önálló ismeretszerzésre nem képesek, de képesek artikulálni, milyen döntések meghozatalához van szükségük tudományos ismeretre.	Helyi, kollektív és elsősorban gyakorlati tudás birtokosai.	Feltételezett, de nem garantált helyi és gyakorlati tudás birtokosai.	A tudás előállításának módszertana nélküli, de egyes eszközök, technológiák használatában akár a felhasználóinál magasabb ismeretekkel rendelkeznek.

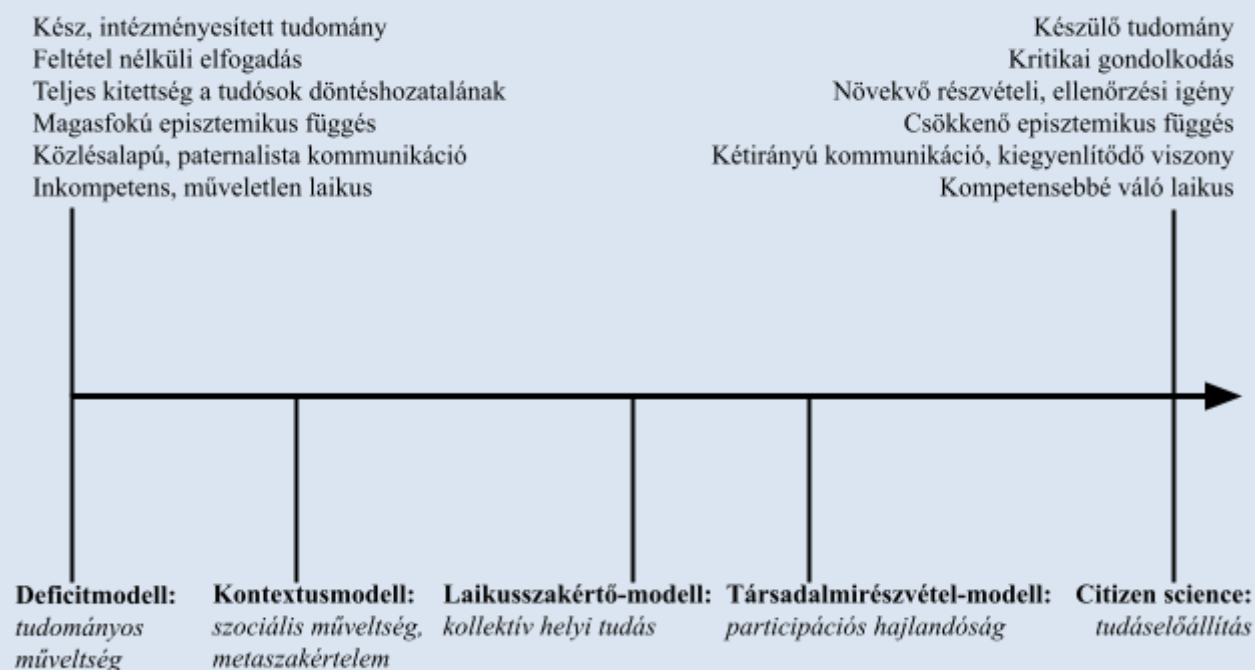
<i>A tudkomm. célcsoportjának összetétele</i>	Homogén: ösztársadalmi szintű a tudományos ismeretterjesztés.	Homogén: ösztársadalmi szinten foglalkozik a kontextussal, egyéni szinten nem.	Heterogén: eltérő helyi tudásszinteket különböztet meg, melyeket kisebb, lokális csoportok alkotnak.	Heterogén, de a policydöntés végeredménye nem egyéni, hanem kollektív.	Heterogén: a laikusok eltérő mértékben sajátítják el a tudományos módszertant, és alkalmazzák adatot, erőforrást.
<i>Az átadott ismeretek jellemzői</i>	Általános, egy következő helyzetben aligha alkalmazható, teoretikus. Eleve eldöntött, egyszeri és végleges. Kizárólag a kész tudomány esetén alkalmazható.	Általános, egy következő helyzetben aligha alkalmazható, de pragmatikus. Változó világot, társadalmi és technológiai kontextust feltételez. A készülő tudomány esetén is alkalmazható.	Korlátozott, kombinált, pragmatikus, elméleti. A helyi tudás nem generalizálható, kizárólag az adott kulturális, szociális környezetben értelmezhető. A készülő tudomány esetén is alkalmazható.	Olyan gyakorlati aktivitásokra fókuszál, amelyekkel növelhető a nyilvánosság részvétele a tudományban és elköteleződése a tudósközösség irányába. A készülő tudomány esetén is alkalmazható.	Mivel a laikus nemcsak elméleti tudást, de módszertant is elsajátít, így magas a felhasználhatósága. A készülő tudomány esetén is alkalmazható.
<i>A tudós hatalmi pozíciója</i>	Elitista, az elméleti információk befogadása önmagában megerősíti privilegizált helyzetét.	Az információ befogadása önmagában megerősíti privilegizált helyzetét, de kevésbé elitista, mivel nyit a laikusok gyakorlati problémái felé.	Ha figyelembe veszi a lokális tudást, megerősítheti a laikusok elköteleződését és bizalmát, ha pedig negligálja, úgy hatalomtechnikai eszközökkel erősíti meg pozícióját.	A kommunikációnak nincs más célja, mint hogy a tudós társadalmi támogatást nyerjen kutatómunkájához.	A tudósnak politikai érdeke bevonni laikusokat, ezáltal pedig versenylőnyt szerez más tudósokhoz képest.
<i>Kritika</i>	A tudományos kérdéseket a kontextus, társadalmi környezet figyelembevétele nélkül tárgyalja. Készülő tudomány esetén nem alkalmazható. Irreális elvárás, hogy a laikusok olyan műveltek legyenek, mint a tudósok.	Nézőpontja túlságosan a tudósok érdekeit tükrözi. A deficitmodell szofisztikáltabb változata, hiszen a laikusok a tudósközösség által kiszolgáltatott befogadóként jelennek meg. Egyenlőséget tesz a „publikus tudományfelfogás” és a „tudomány által a társadalomnak nyújtott előnyök nyilvános elismerése” közé.	A helyi tudást felsőbbrendűnek tartja a megbízható tudáshoz képest, amit a modern tudomány rendszere hozott létre. Az a politikai cél hajtja, hogy a helyi közösségeket felruhazza hatalommal.	Nem a társadalom publikus tudományfelfogásának javítása a célja, hanem hatalmi pozíciók megszerzése. A bevonásnak határai vannak, a laikusoknak nincsenek meg azok a kompetenciái, amelyekkel meg tudják ítélni, hogy milyen kérdésekben kéri ki a véleményüket. Nem tisztázza, hogy a négy lehetséges bevonás közül melyikről van szó.	A szakértő és a laikus elkülönítése minden korábinál bonyolultabb. Egyrészt a modell rámutat, hogy a tudósok tudása is korlátozott, másrészt megjelenik a laikus szakértő fogalma, aki egyes kérdésekben akár a tudósoknál is jobban ismeri az adott területet.

1. táblázat: A tudománykommunikációs modellek jellemzői és egymáshoz való viszonya (saját szerkesztés)

Miután összegeztük a tudománykommunikációs modellek legfontosabb jellemzőit, a koncepciók evolúcióját vizualizáljuk. Ahogyan a 6. ábrán is látszik, balról jobbra haladva egyrészt egyre összetettebbé és szofisztikáltabbá, másrészt pedig egyre inkább kiegyenlítetté, kétirányúvá válik a tudósok és a laikusok viszonya. Míg a komplexitási skála zérus pontjához közelebb álló modellek esetében a laikusok episztemikus függése magas, kompetenciái pedig alacsonyak, horizontálisan távolodva azonban növekszik részvételi szándékuk és csökken kitettségük a tudósok döntéshozatalának.

Összefoglalva akár azt is mondhatnánk, hogy a deficitmodell kész tudományt, közlésalapon, feltétel nélkül befogadó laikusától úgy jutunk el a Citizen Science nem hitelesített szakértőként működő, készülő tudományt is érdemben befogadó, tudományos tudás előállítására képes laikusához, hogy közben a koncepciók egymáshoz való kontextuális és logikai közelségét is demonstráljuk az egyes modellek között feltüntetett távolsági arányok segítségével. Végezetül érdemes arra is felhívni a figyelmet, hogy a tudománykommunikációs evolúciónak messze nincs vége, hiszen az e sorok írásakor a világot alapjaiban átformáló koronavírus-járvány minden korábbinál erősebben veti fel az olyan koncepciók kidolgozásának igényét, amelyek a laikusok tudósközösségekbe vetett bizalmát, bevonásának lehetőségeit vizsgálják, a nyilvánosság elköteleződésének, kritikai gondolkodásának javítását, valamint policydöntésekkel kapcsolatos kompetenciáinak fejlesztését célozzák.

A tudománykommunikációs modellek evolúciója a laikusok szempontjából



6. ábra: A tudománykommunikációs modellek evolúciója (saját szerkesztés)

3.2. Összefoglalás: a kutatás korlátai és lehetséges fejlesztési lehetőségei

Tanulmányunkban a vizsgált tudománykommunikációs modellek összevetését több ponton is szükségszerűen leegyszerűsítve mutattuk be. Bár az egyes koncepciók között számos korrelációt azonosítottunk, és törekedtünk az episztemikus függés problémájának részletgazdag ismertetésére, elengedhetetlen nyomatékosítani, hogy a modellek nem minden esetben egymásból fejlődtek ki, így a szerzők néhol akár a prezentizmus vádjával is illethetők. Emellett az elméletek különböző – akár egyszerre több – társadalomtudományi diszciplínában gyökereznek; eredetükből, sokszínű nézőpontjukból és céljukból adódóan tehát némileg inkommenturábilisek, egymással csupán részlegesen összevethetők, egyetlen, közös dimenzióban egyedül szimplifikációkkal élve értelmezhetők. Míg egyes modellek – még ha nem is tisztán, de – inkább leíró jellegűek és a tudós-laikus kommunikáció hétköznapi tapasztalt sajátosságait azonosítják (Citizen Science), addig mások inkább preskriptív, a tudósok számára kommunikációs normákat és programokat előíró megközelítések (deficitmodell, kontextusmodell és laikusszakértelem-modell), egy harmadik esetben pedig kritikai észrevételeket is összegző koncepciók (társadalmirésztétel-modell). Annak ellenére, hogy ezeket igyekeztünk a vonatkozó alfejezetekben expliciten jelezni, összehasonlításunk inkonzisztens abban a tekintetben, hogy a vizsgálat néhol hangsúlyosabban a szakértőre, máskor inkább a laikusokra fókuszál. Ezt a folyamatos nézőpontváltást elsősorban az egyes modellek sajátosságai indokolják.

Végezetül elengedhetetlen nyomatékosítani, hogy kutatásunk ki nem mondott ígérete, hogy kézzel fogható válaszokat ad a szakértők azonosításának problémáira – legalábbis elméleti szinten –, azaz megmondja, hogy a szakértők pontosan hogyan különíthetők el a nem szakértőktől. A tudománykommunikációs modellek fenti bemutatása és kritikája azonban sokkal inkább deduktív logikát követ, és arra a kérdésre ad választ, hogyan nem különíthetők el egymástól a szakértők, álszakértők és laikusok. Ez a probléma egyben a további kutatási irányokat is kijelöli: a jövőben a komplex helyzetek és ezekhez illesztett komplex definíciók közül érdemes lehet kizárólag azokra szűkíteni a vizsgálat tárgyát, amelyek a legteljesebben, mégis körülhatároltan írják le az egyes szakértők karakterisztikáit. Bár elemzésünk több ponton érinti, mélyrehatóan azonban nem foglalkozik azzal a problémával, hogy a programadó modellek által megfogalmazott célok sokszor csupán látszatrendelkezések, amelyek elfedik a valódi – zömében tudománypolitikai és hatalmi – érdekeket. Ez a dilemma ráadásul egyre nagyobb nyomatékkel jelenik meg az általunk illusztrált „evolúció” során, mivel a 21. századi alkalmazásokra, hálózati társadalomra és közösségi médiumokra építő kommunikációs helyzeteket a részvételi szándékot is integráló modellek pontosabban leírják. Összefoglalva tehát, a jövőben elengedhetetlen nagyobb hangsúlyt fektetni a pragmatikus aspektusokra és azonosítani egyrészt a médiahasználati szokások és kommunikációtechnológia megváltozásának tudománykommunikációs folyamatokra gyakorolt pozitív és negatív hatásait, másrészt az episztemikus szakértelem megítélését gátló tényezőket. Ily módon pedig összegezni lesz érdemes mindazokat a módszereket, amelyekkel fejleszthető a laikusok kritikai gondolkodása és a szakértők felismerésének metaszakértelme.

Szakirodalom

- Bela Györgyi – Pataki György – Valené Kelemen Ágnes 2003: *Társadalmi részvétel a környezetpolitikai döntéshozatalban (döntéstámogató eszközök és értékelési eljárások alkalmazása)*. Budapest: Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem Környezettudományi Intézet.
- Bonney, Rick 1996: Citizen Science: A Lab Tradition [in] *Living Bird: For the Study and Conservation of Birds*. *Living Bird: For the Study and Conservation of Birds* 15/4: 7–15.
- Brewer, Scott 1998: Scientific Expert Testimony and Intellectual Due Process. *The Yale Law Journal* 107/6: 1535.
- Chandler, Mark – Bebbler, Daniel P. – Castro, Sebastian – Lowman, Margaret D. – Muoria, Paul – Oguge, Nicholas – Rubenstein, Daniel I. 2012: International citizen science: making the local global. *Frontiers in Ecology and the Environment* 10/6: 328–31. doi: 10.1890/110283
- Cohen, Karen C. 1997: *Internet Links for Science Education: Student-Scientist Partnerships*. Boston, MA: Springer US. <http://public.ebookcentral.proquest.com/choice/publicfullrecord.aspx?p=3080711> [2021. 03. 23.]
- Collins, Harry – Evans, Robert 2002: The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience. *Social Studies of Science* 32/2: 235–96. doi: 10.1177/0306312702032002003
- Collins, Harry – Evans, Robert 2007: *Rethinking Expertise*. University of Chicago Press. <http://www.bibliovault.org/BV.landing.epl?ISBN=9780226113609> [2021. 03. 19.]
- Cooper, Caren B. – Shirk, Jennifer – Zuckerberg, Benjamin 2014: The Invisible Prevalence of Citizen Science in Global Research: Migratory Birds and Climate Change. *PLoS ONE* 9(9): e106508.
- Demeter, Márton 2020: *Academic Knowledge Production and the Global South. Questioning Inequality and Under-representation*. London: Palgrave Macmillan. doi: 10.1007/978-3-030-52701-3
- Doricsák Orsolya 2014: *Tudománykommunikáció. A természet- és társadalomtudomány interdiszciplináris terület elméletének és gyakorlatának feltárása*. Szakdolgozat. Kézirat. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem.
- Gawlik, Bernd Manfred – Głowacka, Natalia – Feldman, David L. – Elelman, Richard 2018: The Scientist, the Politician, the Artist and the Citizen: How Water United Them. *Environmental Sciences Europe* 30/1: 12, s12302-018-0141–45. doi: 10.1186/s12302-018-0141-5
- Goldman, Alvin I. 2001: Experts: Which Ones Should You Trust? *Philosophy and Phenomenological Research* 63/1: 85–110. doi: 10.2307/3071090
- Gregory, Jane – Miller, Steve 1998: *Science in public: communication, culture, and credibility*. New York: Plenum Trade.
- Hardwig, John 1985: Epistemic Dependence. *The Journal of Philosophy* 82/7: 335–349.
- Heckman, James 1990: Varieties of selection bias. *The American Economic Review* 80/2: 313–318.
- Hilgartner, Stephen 1990: The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses. *Social Studies of Science* 20/3: 519–39. doi: 10.1177/030631290020003006
- Jasanoff, Sheila 1996: Democracy and Technology. By Richard E. Sclove. New York: Guilford. *American Political Science Review* 90/3: 659–60.
- Joss, Simon 1998: Danish Consensus Conferences as a Model of Participatory Technology Assessment: An Impact Study of Consensus Conferences on Danish Parliament and Danish Public Debate. *Science and Public Policy*. 25/1: 2–22. <https://academic.oup.com/spp/article/25/1/2/1688163/Danish-consensus-conferences-as-a-model-of> [2021. 03. 19.]
- Kera, Denisa 2015: Open source hardware (OSHW) for open science in the global south: geek diplomacy? *Open Science Open Issue*: 133–157.
- Kullenberg, Christopher – Kasperowski, Dick 2016: What is Citizen Science? – A Scientometric Meta-Analysis. *PLOS ONE* 11(1): e0147152.

- Kutrovácz, Gábor 2019: Szakértői álláspontok megítélésének néhány elméleti és gyakorlati módja. *JEL-KÉP* 2019/2: 1–26. doi: 10.20520/JEL-KEP.2019.2.1
- Kutrovácz Gábor – Láng Benedek – Zemplén Gábor Á. 2008: *A tudomány határai*. Budapest: Typotex.
- Labinger, Jay A. – Collins, Harry (eds.) 2010: *The One Culture? A Conversation About Science*. University of Chicago Press.
- Lewenstein, Bruce V. 2003: *Models of public communication of science and technology*. <https://ecommons.cornell.edu/handle/1813/58743> [2021. 03. 19.]
- Lewenstein, Bruce V. 2014: *Science Communication: Deficits, Dialogues and Deniers*. Lecture, 03. Juny 2014. <https://www.youtube.com/watch?v=k8yOrQMmIo> [2022. 02. 22.]
- Lewenstein, Bruce V. – Brossard, Dominique 2009: A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science: Using Practice to Inform Theory. In: Kahlor, LeeAnn (ed.): *Communicating Science: New Agendas in Communication*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/books/9780203867631> [2019. 12. 08.]
- Miller, Steve 2001: Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science* 10/1: 115–120. doi: 10.3109/a036859
- Pham, Nhan Q. – Tran, Huan N. – Thi, Van Le Khoa – Nong, Bao – Rutten, Martine 2015: Ecosystem service monitoring using remote sensing, citizen science and other ground observations and current practices in Vietnam. *The 4th International Symposium and Exhibition of the Vietnam Cooperation Initiative (VACI) "Water Security in a Changing Area"*, Hanoi, Vietnam, 19-20 October 2015.
- Pintér, Dániel Gergő 2016: Various challenges of science communication in teaching generation Z: an urgent need for paradigm shift and embracing digital learning. *Opus et Educatio* 3/6: 674–698. <http://opuseteducatio.hu/index.php/opusHU/article/view/146> [2019. 12. 02.]
- Pintér Dániel Gergő 2020: *A Szituációs Kríziskommunikációs Elmélet és a Kommunikációs Keretkezés Elmélet kapcsolódási pontjainak, korlátainak és fejlesztési lehetőségeinek feltárása a 2016-os budapesti robbantással kapcsolatos rendőrségi sajtótájékoztató médiaelemzése során*. Doktori disszertáció. Eötvös Loránd Tudományegyetem. doi: 10.15476/ELTE.2018.232
- Roué, Marie Michèle – Molnár, Zsolt 2017: *Knowing Our Lands and Resources: Indigenous and Local Knowledge of Biodiversity and Ecosystem Services in Europa and Central Asia*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- Rowland, Katherine 2012: Citizen science goes »extreme«. *Nature*. <http://www.nature.com/doi/10.1038/nature.2012.10054>. [2021. 03. 19.]
- Strasser, Bruno J. – Baudry, Jérôme – Mahr, Dana – Sanchez, Gabriela – Tancoigne, Elise 2018: Citizen Science? Rethinking Science and Public Participation. *Science & Technology Studies* 32/2: 52–76. doi: 10.23987/sts.60425
- Topçu, Sezin 2013: *La France nucléaire: l'art de gouverner une technologie contestée*. Paris: Éditions du Seuil.
- Wynne, Brian 1989: Sheepfarming after Chernobyl: A Case Study in Communicating Scientific Information. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 31/2: 10–39. doi: 10.1080/00139157.1989.9928930
- Wynne, Brian 1996: May the sheep safely graze? A reflexive view of the expert-lay knowledge divide. In: Lash, Scott – Szerszynski, Bronislaw – Wynne, Brian (eds.): *Risk, environment and modernity: towards a new ecology*. London; Thousand Oaks, Calif: Sage Publications. 44–83.

Veszelszki Ágnes

A TUDOMÁNYOS INFLUENCEREKTŐL A DEEFAKE-IG. A LEGÚJABB TUDOMÁNYKOMMUNIKÁCIÓS LEHETŐSÉGEK

1. *(Ne) nézz fel!* A tudománykommunikáció nehézségéről

Készülhet-e sikerfilm a tudománykommunikációról? A 2021 végén megjelent, *Ne nézz fel!* (*Don't look up!*) című Netflix-alkotás bebizonyította, hogy igen. A jelenünk fiktív valóságában játszódó szüzsé szerint egy, a földi életre veszélyes üstökös közelíti meg a bolygónkat, s ezt a végzetes ütközés előtt hat hónappal már felfedezik az űrkutatók. Igyekeznek elérni az üzenetükkel a szélesebb közönséget, hogy egy űrbéli eltérítő akció megszervezésével megmenekülhessen a Föld, ám a csak a saját politikai haszonszerzésükkel törődő politikusok, a nézettséget minden más elébe helyező médiaszereplők, a celebek magánéletével sokkal inkább lekötendő médiafogyasztók között a rosszul (visszafogottan, túl szakmaian vagy éppen már hisztérikusan) kommunikáló kutatók képtelenek elérni a céljukat – ebben az esetben az emberiség megmentését.

A filmes valóságtól elvonatkoztatva jelenleg még a legfelkészültebb marketingszakembereknek is nehézséget jelent, miképpen éri el üzenetükkel a nagyközönséget, közülük kiemelten az ún. millenniumi, Z generációt, amelynek tagjai nem a hagyományos médiumokból (nyomtatott-online sajtó, rádió, televízió) tájékozódnak, sőt a (nagy)szüleik által használt közösségimédia-platformokat is egyre inkább kerülik. Megsokszorozódik az elérhetetlenség nehézsége, ha a tudomány a legfrissebb eredményeit kívánja hozzájuk eljuttatni (a tudománykommunikáció szokásos problémáiról – az elefántcsonttoronyban élő, életidegen kutató sztereotípiájáról, az ismeretterjesztéssel kapcsolatos negatív attitűdről, a nagyközönség előtt a tudomány belső vitái és az áltudományok könnyebb befogadhatósága miatt is hitelét veszítő tudósról stb. – nem is beszélve).

A témakör aktualitását fokozza az életünket 2019 decemberétől 2022 végéig meghatározó koronavírus-járvány, illetve az egyre ijesztőbb következményekkel fenyegető klímaváltozás és energiaválság. Az áltudományok és az ezekre is alapozott álhírek korábban különös jelentősége van annak, miképpen éri el a laikus közönséget, kiemelten az újabb nemzedékeket a tudomány legfrissebb eredményeivel; hogyan lehet a megtévesztő, sőt esetenként rosszindulatú, magukat tudománynak álcázó nézetek ellen küzdeni (Krekó – Falyuna szerk. 2022). Az áltudományok ellenében hathat a szakszerű, ellenőrzött tudománykommunikáció.

A tanulmány a legújabb lehetőségeket veszi számba: előbb általában véve az online tudománykommunikáció lehetőségeit és limitációit, majd esettanulmányszerűen a tudományos témákkal is életszerűen foglalkozó tiktokkerekét és az egyébként igen sok kockázatos hatással rendelkező deepfake tudománykommunikációs

felhasználási módjait. A cikk egy, tíz pontból álló tanácslistával zárul, amely elsődlegesen az online tudománykommunikációval foglalkozni kezdő kutatóknak nyújthat gyakorlati segítséget.

2. Tipikus tudós – tipikus tudománykommunikátor?

A tudománykommunikáció a nyilvános vagy közéleti kommunikáció egyik részterülete, amely tudományos témákban nyilvánul meg, és nagy többségében nem szakértőkből áll a célközönsége (a további célközönségekről a sciXcom-modell alapján: Aczél – Veszelszki 2018, 2020). A kommunikátorok legtöbb esetben szak tudományos kutatók (akiknek a célja a saját kutatásuk vagy tudományterületük népszerűsítése, az ún. outreach növelése), ám vannak a tudománykommunikációra specializálódott szakemberek is. A tudománykommunikáció legfőbb céljai közé a következőket szokás sorolni: az eredmények közzététele a tudományos közösségen belül; a tudományos eredmények megismertetése a nagyközönséggel (*scientific literacy*); a módszerek és eredmények elmagyarázása; a téves információk, áltudományok elleni küzdelem (vö. Aczél 2017; Falyuna 2017; Thorson 2016; Veszelszki 2017a, b, 2018; Vraga – Bode 2017); a (kormányzati, vezetői) döntéshozatal információval történő ellátása; továbbá támogatás elnyerése a kutatáshoz. A tudománykommunikációt a tudományos írás (*academic writing*) és ritkábban a tudományos prezentáció oktatásának a területére szokták még kiterjeszteni. E tevékenységek célja elsősorban a tudományos kommunikációval ismerkedő mester- és doktori képzésben részt vevő hallgatók minél hatékonyabb bevonása, bevezetése az alapvetően írásos tudományos kultúrába (vö. Veszelszki 2016a).

A tudománykommunikáció vizsgálata multidiszciplináris terület: mind a természettudományok, mind pedig a humán- és társadalomtudományok érdeklődési körébe tartozik. A társadalomtudományokkal foglalkozó kutatóktól általában elvárják, hogy a témakörök esszéisztikusan is megfogható, „humán” jellege miatt (köz)érthetően tudjanak a szakterületükről beszélni, külön képzés nélkül is; ezzel szemben a természettudomány tudósait – a terület kísérletező, sokszor kvantitatív jellege miatt – explicit módon is képzik a tudományos témákban történő megszólalásra.

A tudománykommunikációt Besley és Tanner (2011) is elsősorban a nagyközönséget megcélzó, valamely médiát használó ismeretterjesztő tevékenységre szűkíti. 2006-os adatok alapján a szerzőpáros megjegyzi, hogy a(z amerikai) nyilvánosság a televízió és interneten keresztül volt leginkább elérhető (Horrigan 2006) – az újságokon, magazinokon kívül. Mindezek mellett további nyilvános tudománykommunikációs formák között a múzeumok, science cafék, akadémiai-egyetemi rendezvények programkínálatát sorolják fel a szerzők (Besley – Tanner 2011; hasonlóképpen Crockett 1997; McComas – Arvai – Besley 2008). Az internet kiemelkedő szerepet tölt be a tudományos informálódásban: az online felhasználók 87%-a keresett már a 2000-es évek elején is tudományos témában internetes forrásokat (Horrigan 2006), 80%-uk pedig egészségügyi kérdésekben tájékozódott online (Fox 2008). Hozzátehetjük azonban, hogy 2022-ben még ezeket az igen magas arányokat is meghaladják az adatok, különösen a közösségi médiában történő

tájékozódás miatt. Ráadásul 2020-tól kezdve a koronavírus-pandémia hatására az évek óta egyre növekvő székszis a tudománnyal szemben is csökkenni látszott. 2019-ben az amerikai válaszadók 35%-a, a világjárványban már „csupán” 28%-a nyilatkozott úgy, hogy kételkedik a tudományos eredményekben és a kutatókban (3M 2020).

Walter és szerzőtársai (2017) nem csupán általában az internetes kommunikációról ejtenek szót, hanem a tudósoknak kifejezetten a közösségi médiában (empirikus elemzésükben a Twitteren) hagyott digitális lábnyomát elemzik. A kérdésnek a klímaváltozás témája mint „posztnormális” szituáció (Walter et al. 2017: 570) ad különös jelentőséget, amelyben a szerzők szerint a kutatók feladata, hogy beszéljenek, vagyis felvilágosítsák a közönséget, a vezetők pedig az, hogy cselekedjenek. Ez sajátos, újszerű szerepvállalást jelent a tudósok részéről – hiszen a kutatók nagy többségükben jelenleg is a társadalmi feladatuk fontos részének tekintik, hogy elmagyarázzák a munkájukat a nagyközönségnek (vö. Frankel 2015; Wyndham et al. 2015), ám e tevékenységük a tudományos eredmények megosztására korlátozódik, de nem terjed ki a közéleti vitákban való aktív részvételre, véleményük kifejtésére (Walter et al. 2017: 571).

A kutatók nyilvános kommunikációban betöltött szerepéről többféle szerepelképzelés létezik egymás mellett, a tudós kulturális, szervezeti és szituációs beágyazottsága alapján (vö. Bucchi – Trench 2014). A kutatók nyilvános megszólalása egyébként viszonylag új fejlemény. Amint Walter és társai (2017: 572) megjegyzik, ha korábban a tudósok széles körben megnyilvánultak, azt a tudósközösség „devianciának” tartotta az ún. professzionális norma megsértése miatt, miszerint a tudósnak távol kell tartania magát a nyilvánosságtól (vö. Dunwoody – Ryan 1985; Schneider 1986), mert a nyilvános megszólalás elvonja a figyelmüket az igazán fontos feladatokról. Ez az elképzelés az utóbbi évtizedekben egyre inkább visszaszorulóban van, ám még nem tűnt el teljesen (Walter et al. 2017: 572; vö. Bucchi – Trench 2014; Peters 2013). Különösen az 1980-as évektől kezdve azonban a média és a tudósközösség egyre szorosabban együttműködik a „tudomány eladásában” („selling science”, Nelkin 1987). A tudós szerepe azonban továbbra is kérdéses: ún. tudásbrókerként kell-e viselkednie, vagy pedig megoszthatja a nagyközönséggel a véleményét, értékrendjét is (Walter et al. 2017: 573).

A tudományról való kommunikáció egy kutató esetén már nem választás kérdése: az új kommunikációs és médiatechnológiák, platformok pedig nemcsak megkínálják, hanem fel is kínálják a tudomány megosztását. Az sem vitatható, hogy a média fogalmának szélesedésével, a média interaktívává, majd testreszabottá válásával a közvetítő rendszerek az információs és tudástársadalom koncepciójának megvalósítójává váltak – létrehozva a tudományos és tabloid tartalmak, a professzionális és civil megnyilvánulások hibrid tartalomegységeit (Aczél – Veszelszki 2018).

3. Online interakció a tudománykommunikációban: esettanulmányok

3.1. Tudományos influencerek az online térben, különösen a közösségi médiában

A 2010-es évektől kezdve a közösségi média is egyre fontosabbá vált a tudományos kommunikációban: a (főként nyugati) kutatók nagy hányada már a mindennapjai részének és a reputációépítés, illetve a digitális kutatói szelf megteremtése fontos eszközének tekinti a közösségi kommunikációt (különösképpen a Twitteren; van Noorden 2014; Aczél – Veszelszki 2018). A közösségimédia-kommunikáció azonban nem „csupán” a széles közönség elérésében játszik szerepet, hanem egyre inkább a tudósközösségen belüli információmegosztásban is (például élő konferenciatudósítás, kapcsolatépítés más kutatókkal, új együttműködések és ötletek kidolgozása, a hivatalos bírálólat előtti visszajelzés egy kutatásról, eredmények megosztása és szinte globális mértékű diszkussziója formájában; Darling et al. 2013).

A közösségi médiában sokak által követett mikrocelebritások véleményformálóként (*opinion leader*) is működnek (vö. Senft 2008; *influencer marketing*). Az influencerek olyan sajátos, különleges viszony kialakítására képesek a közönségükkel, amelynek elérésére a márkáknak nincsen lehetőségük a hagyományos hirdetési eszközökkel. Az elérés hatóköre szerint megkülönböztethetőek a kisebb közönséghez szóló nano- és mikroinfluencerek a világméretű tömegeket elérő celebektől (Pellicer 2018). Az influencerek rendszerint magas követő/követett szám aránnyal rendelkeznek, vagyis sok (számukra ismeretlen) ember kapcsolódik követőként az oldalukhoz, míg ők viszonylag kis számú felhasználót követnek. Theresa Senft (2008: 25) a mikrocelebritásokat úgy jellemzi, hogy olyan online viselkedésmódot, stílust képviselnek, amelynek célja, hogy a különböző webes eszközökkel, videóval, blogokkal és a közösségi média használatával a saját népszerűségüket növeljék. A mikroinfluencerek a mainstream szórakoztatóipari celebritásokkal szemben egy kisebb, ún. *niche csoport* számára lesznek híresek (Marwick 2013: 114), ám számukra sokkal hitelesebb perszónát tudnak kialakítani a nagy és elérhetetlennek tűnő sztárokhoz képest (Abidin 2018). A legújabb trendek szerint a fiatalabb fogyasztók megnyerésében a kisebb, de lojalitás kiépítésére képes influencerek játszanak stratégiai szerepet (Jacobs 2021). Az influencerek úgy kommunikálnak a követőikkel, mintha barátok lennének: személyes pillanatokot osztanak meg, betekintést adnak az életükbe („a kulisszák mögége”) – vagy ezt az érzést adják a rajongóknak. Alice Marwick (2015) szerint az ún. *stratégiai intimitás* révén az influencerek könnyebben el tudják érni közönségüket, és még nagyobb népszerűsége tudnak szert tenni.

Mindezek nyomán a tudománykommunikációban is megjelent a tudós influenceri szerep (bár elsősorban, de nem kizárólagosan inkább ismeretterjesztési, mint pénzügyi célzattal). A véleményvezér szerepet egy, a tudománykommunikáció iránt elkötelezett kutató alakíthatja ki magának – az ő hitelességéhez viszont más influencerekkel szemben az járul hozzá, ha nem kezd el márkákkal együttműködni (például nem reklámoz ruhát, kozmetikumot vagy járművet), hanem tudatosan és explicit módon az ismeretterjesztés szándékával kommunikál a közönségével.

Az online, kiemelten a közösségi médiában történő interakciónak a tudománykommunikációban más, hagyományos formákhoz képest nagy előnye lehet abban, hogy óriási közönséget tud elérni, emellett pedig az interakció lehet egy-, két-, sőt akár többirányú is. Az online véleményvezérként is dolgozó kutató felületén a tartalom állandóan elérhető, éppen ezért a tudós kontrollálhatja az ott megjelenő tartalmat (nem adja azt át mások, például szerkesztők, újságírók kezébe). Részben ebből adódik ennek a formának az egyik hátránya is, miszerint a tartalombe fogadás oldala viszont kontrollálhatatlan: a közösségi oldalak statisztikai adatait leszámítva nem tudja a kommunikátor, hogy kikhez jut el az általa megosztott információ – ám ami még ennél is fontosabb, megérti-e, és úgy érti-e a közönsége a tartalmat, mint ahogy azt ő szándékolta. A visszajelzésekre, az üzenetben történő megkeresésekre azonban tud építeni. Fontos továbbá, hogy az online térben jelen lévő kutató „nem tűnhet el”: folyamatosan jelen kell lennie új, aktuális tartalommal, illetve a régebbi tartalmak állandó frissen tartásán is dolgoznia kell (Langan et al. 2019). Ez egyes tudománykommunikátorok számára akár terhessé is tud válni. Mindezek mellett még számolni kell az online polarizáció jelenségével (vö. *filter bubble, echo chamber*; Pariser 2011; Bakshy et al. 2015; Pintér 2022).

Milyen felületeken jelennek meg többek között a tudománykommunikátorok az online térben? Lehetnek a tudományos témákkal is életszerűen foglalkozó youtuberek, az Instagramon terjedő tudományos mémek és gifek készítői, az egyre népszerűbb podcastok szerkesztői és szereplői, alkothatnak maguknak virtuális tudósavatárokat többek között a CGI-technológia segítségével, de jelentkezhetnek videógyártó tiktokkerként is.

3.2. Újabb platform: TikTok (#scitok)

A „hagyományos” online tudománykommunikációs formák (mint a honlap, a blog, a Youtube- és TED-videók), illetve a Twitter, Instagram, Facebook hármas által jelenleg dominált közösségi média mellett újabb platformként jelent meg a rövid, legfeljebb 3 perces videókat szinte végtelenített videófolyamként megjelenítő TikTok közösségi felület (2022-től bevezették a 10 perces formátumot is; Rosenblatt 2022). A korábbi, „előregedő” felületekhez képest itt a 10-20 éves életkor közötti célközönség is elérhető. 2022. nyári adatok (W1) szerint a 154 országban több mint 1 milliárd (ebből 60%-nyi Z generációs) felhasználóval rendelkező oldalon a használói naponta átlagosan 95 percet, azaz több mint másfél órát töltenek el. Az eredetileg zenés-táncos videókra specializálódott oldalon már sok egyéb műfaj és tartalomtípus mellett humoros szkeccseket, recepteket, kihívásos trendeket, életvezetési vagy barkácstanácsokat is lehet találni. Az animációkkal teli, változatoságra építő, sokszor zenés formátum miatt hosszabb kifejtésre a felületen nincsen mód: sokkal inkább látványos kísérletekkel, kulisszák mögötti jelenetek bemutatásával lehet a nézők figyelmét, érdeklődését felkelteni a tudományos vizsgálódások iránt.

A TikTok egyik sajátossága az algoritmusában rejlik: míg más közösségi oldalakon a felhasználók nagy arányban az általuk követett fiókok által megosztott

tartalmakkal találkoznak, addig a TikTok a felhasználó korábbi tevékenységei alapján „megismert” vagy feltételezett érdeklődési köre alapján állítja össze a személyes oldalának, az ún. For-You Page-nek a tartalmát. Ez a működési mechanizmus a tudománykommunikátorok segítségére is lehet, hiszen olyan közönséghez is eljuthatnak, mint más, a feliratkozásra építő közösségi oldalon nem (Schneider 2022).

Lauren Schneider (2022) azt tanácsolja a tiktokos kommunikációt fontolgató kutatóknak, hogy vegyék számba a saját tudományterületük, témájuk szempontjából a TikTok felületének erősségeit és korlátait. A felhasználók nagy többsége fiatal nő (W1), tehát ennek a közönségnek az érdeklődéséhez és igényeihez érdemes igazítani a tartalmat, ha minél nagyobb nézőbázist szeretne a kommunikátor elérni. Emellett az oldal nagyon szigorú moderálási szabályokat alkalmaz (agresszió, szexualitás, droghasználat terén): ha a kutatási téma ezekhez kapcsolódik, nagy valószínűség szerint nem vagy nehezen jut majd el a nézőkhöz. Viszont ha úgy dönt a kutató, hogy tartalomgyártóként megjelenik a platformon, érdemes megismernie annak a sajátosságait – megfigyelve mások tevékenységét. Bár a TikTokon is működnek a hashtagek (vö. Veszelszki 2016b), a virálissá váláshoz sokkal inkább hozzá tud járulni TikTok játékos, kollaboratív jellegének az érvényesítése: a „trendek követése”, azaz valamely aktuálisan népszerű zenének a használata a videóban. Arra célszerű vigyázni, hogy a zene szövege vagy maga a trend ne tartalmazzon tudománykommunikátorként nem vállalható, a hitelességet aláásó elemeket.

Nézzünk néhány példát az ismertebb tudománykommunikációs csatornákra: Az online tudománykommunikáció úttörőinek, az asztrofizikus Neil Degrasse Tysonnak (@neildegrassetyson) és a mérnök-tudománykommunikátor Bill Nye-nek (@billnye) is van milliós nézettséggel rendelkező TikTok-csatornája. A 2022 szeptemberében 9,6 millió követővel rendelkező The Institute of Human Anatomy (IOHA, @instituteofhumananatomy) az emberi anatómiát mutatja meg boncolásokon, preparátumokon készült videókon. A @coolchemistryguy és Sarah Habibi (@science.bae) oldalán kémiai kísérletek láthatók – utóbbinak az is a bevallott célja, hogy megváltoztassa a kutatókról alkotott sztereotípiákat, és bebizonyítsa, hogy sminket viselő, magassarkúban járó nő is foglalkozhat tudománnyal (Harrington n.d.).

Radin – Light (2022) egyetemi oktatásmódszertani kísérletében a hallgatók STEM-projektekről készítettek mentori támogatással TikTok-videókat. Az esettanulmány szerint a diákok elsajátították a tudománykommunikáció alapelveit, illetve tanultak a videóbeállításokról, az időzítésről, a hatékonyságról és az információk megjegyezhetőségéről. A hallgatók az aktuális zenés-táncos trendeket is használták a videóikban a minél nagyobb közönség elérése érdekében, miközben a tudományos pontosságot, érthetőséget is szem előtt kellett tartaniuk. Az akadálymentes üzenetátadás eszközeit (feliratok, szövegezés, színek és kontrasztok) a mentoroknak külön meg kellett tanítaniuk a tudománykommunikációs videókkal kísérletező diákoknak. Az összegzés szerint a professzionalizmus és a szórakoztatás összeegyeztetése volt a legnagyobb kihívás a diákoknak.

Miben különbözik a TikTok más online tudománykommunikációs felületektől? A tudományos tartalmat széles, más módszerekkel elérhetetlen közönséghez is képes eljuttatni, szórakoztató, egyúttal közérthető formában: a felhasználóknak a TikTok-algoritmus működése miatt nem kell rákeresniük ezekre a fiókokra, hanem a tartalmakat maga az oldal ajánlja fel számukra (Harrington n.d.). Természetesen nem csak előnyei vannak a tiktokos videóknak: a viszonylag rövid terjedelem szigorú tartalomszelekcióra készíti az alkotót (miközben megjegyzendő, hogy a kezdeti maximális egy percet előbb háromra, majd tíz percre növelte a platform). Emellett azokat a videókat részesíti előnyben az algoritmus, amelyekre a közönség nagy része reagál (lájkolja, kommenteli vagy továbbküldi azt) – ily módon a látványosabb, figyelemfelkeltőbb videók megelőzik az ajánlási rendszerben, ezáltal a nézettségben az informatívabb vagy esetleg tudományos szempontból pontosabb tartalmakat.

3.3. Újabb technológia: deepfake

Bár a deepfake-et tartják jelenleg a hamis információk terjedésében a „nehézfegyverzetnek”, nem csupán rossz szándékú alkalmazásai (csalások, bosszú[pornó]videók, politikai megtévesztések stb.) jelentek meg. A deepfake digitálismédia-manipulációt jelent: ultrarealisztikus, a gépi tanulóval létrehozott hamis videót, amelynek a szereplői olyan dolgokat tehetnek vagy mondhatnak, amit a valóságban soha nem tennének vagy mondanának (Veszelszki 2021). Valós képi és hangzó anyag felhasználásával az ún. neurális hálózat olyan videószekvenciák létrehozására képes, amelyek alkalmasak lehetnek az emberek megtévesztésére. A deepfake abban különbözik a photoshoppolt képektől, hogy nem csupán a szemre, hanem a fülre is hat (Veszelszki 2022). A gyanútlan és gyakorlatlan videónézőt az egyre jobb és jobb minőségben előállított deepfake-videók könnyen becsapják, hiszen ezek a videók nagyrészt valódi képsorozatok, a deepfake-előállítók csupán kisebb részeket (például arckifejezést, hangot) változtatnak meg rajtuk (Dobber et al. 2020). Ily módon a tényeket és a fikciót még nehezebb elkülöníteni egymástól. Legújabban már az is előfordult, hogy a fejlett mesterséges intelligenciát (*generative adversarial network*, GAN) tudományos publikációban megtévesztő képmanipulációra is használták (Wang et al. 2022). A csaló tevékenységek mellett készülnek szórakoztató szándékú paródiavideók, filmes produktumok is deepfake-kel, illetve kísérleteznek már a tudománykommunikációs-oktatási felhasználási lehetőségekkel is.

A mesterséges intelligencia generálta szintetikus média révén az oktatásban az emberi anatómiáról lehet testközelből, de boncolás nélkül tanulni, ipari gépeket lehet a valóságban nem elérhető perspektívából megvizsgálni, továbbá történelmi szemlélyiségeket lehet virtuálisan „éltre kelteni” (például Kennedy amerikai elnök soha el nem hangzott beszédét lehet videóban „reprodukálni”; Jaiman 2020; vö. pl. Microsoft HoloLens). A floridai Dalí-múzeum *Dalí lives 'Dali él'* címmel nyitott kiállítást, amelyen a festőről deepfake segítségével készítettek a közönséggel interakcióba lépő videóanimációkat (W3). Emellett írók-költők szintetikus előállított hangján hangoskönyvek is készülhetnek (Jaiman 2020), amelyek az irodalomoktatásban is használhatóak lehetnek.

4. Tanácsok nem szakértőkkel való online kommunikációhoz

Zárás- és összefoglalásképpen tíz tanácsot osztok meg a nem szakértőkkel történő tudománykommunikációval kapcsolatban a szakirodalom javaslatai és saját tapasztalatok alapján.

1. Kerüljük a zsargont, szakszavakat!

Ha valóban értjük a témánkat, akkor a szűkebb közönség számára érthető tudományos szaknyelvnél egyszerűbben is tudunk róla beszélni. Az egyszerű szavak használata, a terminusok kerülése, körülírása nem feltétlenül jelenti azt, hogy maga a koncepció is egyszerű lenne (Brownell et al. 2013; W2).

2. Legyen egy vagy több képzelt olvasónk, nézőnk!

A közönség általában csekély vagy semmilyen tudományos háttérrel nem rendelkezik, így számukra általánosított-egyszerűsített tudományos összefüggéseket érdemes bemutatni. Gondoljunk arra, milyen szükségletekkel, képességekkel, perspektívával, korlátokkal rendelkeznek a hallgatóságunk tagjai. Ha „személyiséggel” ruházzuk fel az akár szélesebb közönséget is (járjunk utána, kiből áll az adott tudománykommunikációs felület jellemző közönsége), könnyebb lesz a megfelelő stílust, hangnemet megtalálni.

3. Válasszunk hasonlatokat a mindennapi életből!

Az ismeretterjesztő műsorok (például a National Geographic Channel) a nagy területek méretét rendszerint nem (csak) számokkal és mértékegységekkel adják meg, hanem valós térbeli tapasztalatokhoz, például futballpályákhoz, úszómedencékhez hasonlítják azokat (W2). Próbáljuk az absztrakt gondolatokat, fogalmakat is konkrétumokhoz kötni vagy metaforákkal, hasonlattal, analógiával megvilágítani.

4. Emeljük ki a kutatás nagyobb céljait, hasznát, relevanciáját!

A laikus közönségnek ne képletekkel, számukra új és új fogalmakkal próbáljuk elmagyarázni a kutatás lényegét, hanem mondjuk el, miért érdemes a kutatási problémával foglalkozni, milyen lehetséges implikációi, következményei, hatásai lehetnek a kutatásnak. Előzzük meg a magyarázattal az „és akkor mi van?” kérdést. A jó magyarázatból kiderül, hogyan befolyásolja a kutatás a világot; hogy változtat(hat)ja meg azt, ahogyan gondolkodunk a világról; miért kell megoldani a kutatási kérdést; lesz-e gyakorlati következménye.

5. Ne feledjük a laikusokkal történő tudománykommunikáció alapcélját: ez az edukáció és a szórakoztatás.

Ahhoz, hogy minél szélesebb közönséget meg tudjon nyerni a tudománykommunikátor, az átadott tartalomnak személyes relevanciával kell bírnia a közönség számára, emellett szórakoztató formában kell megjelennie. Az *infotainment* eszközei mellett a *storytelling* is használható a tudománykommunikációban. A történetmesélés révén kialakítható az autentikus (személyes, őszinte, érzelmeket sem nélkülöző) hangnem (Hwong et al. 2017). Tanulságos lehet, ha a tudós – a stratégiai intimitás elve alapján – betekintést ad a kutatás folyamatába, adott esetben humort is alkalmazva (például kedvelt téma a laboratóriumi hibákat, tévedéseket bemutató #labfails vagy újszerű perspektíva a kutatásban használt, emberi vonásokkal, érzelmekkel felruházott tárgyak egyes szám első személyben történő megszólalása; vö. Ryan 2017). Merjünk egyedi eszközöket, módszereket, hangnemet kipróbálni.

6. Tudatosan tervezzük meg az online jelenlétünket és a láthatóságot!

Ha saját felületet üzemeltetünk, rendszeresen és kiszámítható módon érdemes posztolni, hiszen a közönség egy idő után már „számít” az új tartalmakra. Kutatóként sem kell visszariadni a tevékenység aktív promóciójától (Bowman et al. 2015).

7. Próbáljuk meg a közönséget aktivitásra bírni!

Az online felületeken, közösségi médiában a felhasználói interakció (*engagement*) az egyik legnagyobb érték (Langan et al. 2019). A szórakoztató tartalomra rendszerint lájkolással, az aktív információátadásra általában előre nem definiált aktivitással (kommenttel, kérdéssel, üzenetekkel, megosztással) reagál a közönség (Khan 2017). Kutatási témától függően ki lehet próbálni az ún. *citizen science*, a laikus közönség bevonására épülő kutatási módszer eszközszerét is (Bonney et al. 2016; Eitzel et al. 2017).

8. Törekedjünk a kutatói hitelesség megteremtésére és megtartására!

A hitelesség két fő komponensből áll: az egyik a kompetencia, a szakértelem, a másik pedig a közönség által is érzékelhető jószándék, miszerint a kommunikátor nem akarja megtéveszteni a közönségét (vö. Fiske – Dupree 2014).

9. A tudománykommunikátornak időről időre meg kell újulnia.

Az egyediség nem elegendő, ha mindig ugyanazt mondjuk el, hasonló formában. Az újdonságérték is vonzerővel bír a közönség számára. Törekedjünk a folyamatos megújulásra, többek között az új ötletek szintézise és a multidiszciplinaritás révén.

10. Ne feledjük: a gyakorlat teszi a mestert.

Ha egy kutató rendszeresen beszél nem szakértőknek is a saját témájáról, képes lehet arra, hogy más, tágabb perspektívából lássa a kutatását, és ne feledje el az eredeti célokat: vagyis azt, hogy a munkájának milyen következményei lesznek a társadalomban.

Az ismeretterjesztő aktivitás révén új szempontokat is be tud vonni a tudós a saját kutatásába, tehát a tudománykommunikációs tevékenység megtermékenyítőleg képes hatni a vizsgálatokra is; arról nem is beszélve, hogy a szélesebb körű ismertség a későbbi kutatások támogatásához, finanszírozhatóságához is hozzá tud járulni.

Szakirodalom

- 3M 2020: *State of Science Index Survey*. https://www.3m.com/3M/en_US/state-of-science-index-survey/ [2022. 09. 22.]
- Abidin, Crystal 2018: *Internet Celebrity: Understanding Fame Online*. Emerald: Bingley.
- Aczél Petra 2017: Az álhír. Kommentár a jelenség értelmezéséhez. *Századvég* 84: 5–25.
- Aczél Petra – Veszelszki Ágnes 2018: Egy új tudománykommunikációs modell szükségességéről. A sciXcom-modell. *Jel-Kép* 2018/4: 5–18.
- Aczél, Petra – Veszelszki, Ágnes 2020: The sciXcom model: A new approach to science communication. In: Uberman, Agnieszka; Trinder, Magdalena (eds.): *Text Sentence Word: Studies in English Linguistics IV*. Rzeszów: Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego. 9–25.
- Bakshy, E. – Messing, S. – Adamic, LA 2015: Exposure to ideologically diverse news and opinion on Facebook. *Science* 348/6239: 1130–1132. doi: 10.1126/science.aaa1160.
- Besley, John C. – Tanner, Andrea H. 2011: What Science Communication Scholars Think About Training Scientists to Communicate. *Science Communication* 33/2: 239–263.
- Bonney, R. – Phillips, T. B. – Ballard, H. L. – Enck, J. W. 2016: Can citizen science enhance public understanding of science? *Public Understanding of Science* 25/1: 2–16. doi: 10.1177/0963662515607406
- Bowman, SR – Biermans, G. – Hicks, A. – Jevtić, DM – Rodriguez-Gil, JL – Brockmeier, EK 2015: A guide for using social media in environmental science and a case study by the Students of SETAC. *Environmental Sciences Europe* 27/1: 1–8. doi: 10.1186/s12302-015-0062-5
- Brownell, SE – Price, JV – Steinman, L. 2013: Science communication to the general public: Why we need to teach undergraduate and graduate students this skill as part of their formal scientific training. *Journal of Undergraduate Neuroscience Education* 12/1: E6–E10.
- Bucchi, M. – Trench, B. 2014: Science communication research: Themes and challenges. In: Bucchi, M. – Trench, B. (eds.): *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology*. 2nd ed. London: Routledge. 1–14.
- Crockett, J. R. 1997: Training and development for informal science learning. *Public Understanding of Science* 6: 87–101.
- Darling, E. – Shiffman, D. – Côté, I. – Drew, J. 2013: The role of Twitter in the life cycle of a scientific publication. *Ideas in Ecology and Evolution* 6: 32–43. doi: 10.4033/iee.2013.6.6.f

- Dobber, Tom – Metoui, Nadia – Trilling, Damian – Helberger, Natali – de Vreese, Claes 2020: Do (Microtargeted) Deepfakes Have Real Effects on Political Attitudes? *The International Journal of Press/Politics* 1–23. doi: 10.1177/1940161220944364
- Dunwoody, S., – Ryan, M. 1985: Scientific barriers to the popularization of science in the mass media. *Journal of Communication* 35/1: 26–42.
- Eitzel, M. V. – Cappadonna, J. L. – Santos-Lang, C. – Duerr, R. E. – Virapongse, A. – West, S. E. – Kyba, C. – Bowser, A. – Cooper, C. B. – Sforzi, A. – Metcalfe, A. N. – Harris, E. S. – Thiel, M. – Haklay, M. – Ponciano, L. – Roche, J. – Ceccaroni, L. – Shilling, F. M. – Dörler, D. – Heigl, F. – Kiessling, T. – Davis, B. Y. – Jiang, Q. 2017: Citizen Science Terminology Matters: Exploring Key Terms. *Citizen Science: Theory and Practice* 2/1. doi: 10.5334/cstp.96
- Falyuna Nóra 2017: Az áltudományos szövegek pragmatikai vizsgálata. Esettanulmány a lúgosító diéta példáján. *Századvég* 84: 85–107.
- Fiske, ST – Dupree, C. 2014: Gaining trust as well as respect in communicating to motivated audiences about science topics. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111 (Supplement 4): 13593–13597. doi: 10.1073/pnas.1317505111
- Fox, S. 2008: *The engaged e-patient population: People turn to the internet for health information when the stakes are high and the connection fast*. Washington, DC: Pew Internet & American Life Project.
- Frankel, M. S. 2015: An empirical exploration of scientists' social responsibilities. *Journal of Responsible Innovation* 2/3: 301–310. doi: 10.1080/23299460.2015.1096737
- Harrington, Ava (n. d.): TikTok Science Communication. <https://scc.sa.utoronto.ca/content/tiktok-science-communication/> [2022. 09. 22.]
- Horrigan, J. 2006: *The Internet as a resource for news and information about science*. Washington, DC: Pew Internet & American Life Project.
- Hwong, YL – Oliver, C. – Van Kranendonk, M. – Sammut, C. – Seroussi, Y. 2017: What makes you tick? The psychology of social media engagement in space science communication. *Computers in Human Behavior* 68: 480–492. doi: 10.1016/j.chb.2016.11.068
- Jacobs, Karen 2021: Small influencers poised to win more brand followers in 2022. *Insider Intelligence*, 2021. 12. 22. <https://www.insiderintelligence.com/content/small-influencers-poised-win-more-brand-followers-2022> [2022. 09. 22.]
- Jaiman, Ashish 2020: Positive Use Cases of Synthetic Media (aka Deepfakes). *Medium*, 2020. 08. 14. <https://towardsdatascience.com/positive-use-cases-of-deepfakes-49f510056387> [2022. 09. 22.]
- Khan, ML 2017. Social media engagement: What motivates user participation and consumption on YouTube? *Computers in Human Behavior* 66: 236–247. doi: 10.1016/j.chb.2016.09.024.
- Krekó Péter – Falyuna Nóra (szerk.) 2022: *Sarlatánok kora. Miért dőlünk be az áltudományoknak?* Budapest: Athenaeum Kiadó.
- Langan, Laura M. – Cheng, Yuan Yuan – Hunka, Agnieszka D. 2019: Empirically supported out-of-the-box strategies for science communication by environmental scientists. *Integr Environ Assess Manag* 15: 499–504. doi: 10.1002/ieam.4145
- Marwick, Alice 2015: „You May Know Me from YouTube”: (Micro-)Celebrity in Social Media. In: Marshall, P.D. – Redmond, S. (eds.): *A Companion to Celebrity*, Chichester: Wiley Blackwell. 353–371. doi: 10.1002/9781118475089.ch18
- Marwick, Alice E. 2013: *Status update: Celebrity, publicity, & branding in the social media age*. New Haven, CT: Yale University Press.
- McComas, K. A. – Arvai, J. L. – Besley, J. C. 2008: Linking public participation and decision making through risk communication. In: Heath, R. L. – O’Hair, D. H. (eds.): *Handbook of Crisis and Risk Communication*. New York: Routledge. 364–385.
- Nelkin, D. 1987: *Selling science: How the press covers science and technology*. New York: Freeman.
- Pariser, Eli 2011: *The filter bubble: How the new personalized web is changing what we read and how we think*. New York: The Penguin Press.

- Pellicer, S. 2018: Influencer vs Brand Ambassador vs Brand Advocate. *Medium*, 2018. 01. 16. <https://medium.com/@digitaluxe/influencer-vs-brand-ambassador-vs-brand-advocate-7c278d72700d> [2022. 09. 22.]
- Peters, H. P. 2013: Gap between science and media revisited: Scientists as public communicators. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (Suppl. 3): 14102–14109. doi: 10.1073/pnas.1212745110
- Pintér Róbert 2022: Kontrollforradalom, adatvezéreltség és megfigyelési kapitalizmus. *Századvég* 2022/1: 9–28.
- Radin, Abigail G. B. – Light, Caitlin J. 2022: TikTok: An Emergent Opportunity for Teaching and Learning Science Communication Online. *Journal of Microbiology and Biology Education* 23/1: e00236-21. doi: 10.1128/jmbe.00236-21
- Rosenblatt, Kalhan 2022: TikTok will now let users post videos up to 10 minutes long. NBC, 2022. 02. 28. <https://www.nbcnews.com/pop-culture/pop-culture-news/tik-tok-will-now-let-users-post-videos-10-minutes-long-rcna17965> [2022. 09. 22.]
- Ryan, L. 2017: Social media and popularising space: Philae Lander (@Philae2014) and the journey to comet 67P/Churyumov-Gerasimenko. *Space Policy* 41: 20–26. doi: 10.1016/j.spacepol.2017.04.007.
- Schneider, Lauren 2022: 5 Tips for Using TikTok to Communicate Science. *Lifeology*, 2022. 05. 10. <https://lifeology.io/blog/2022/05/10/5-tips-for-using-tiktok-to-communicate-science/> [2022. 09. 22.]
- Schneider, S. H. 1986: Both sides of the fence: The scientist as source and author. In: Friedman, S. M. – Dunwoody, S. – Rogers, C. L. (eds.): *Scientists and journalists: Reporting science as news*. New York: Free Press. 215–222.
- Senft, Theresa M. 2008: *Camgirls: Celebrity and community in the age of social networks*. New York, NY: Peter Lang.
- Thorson, Emily 2016: Belief Echoes: The Persistent Effects of Corrected Misinformation. *Political Communication* 33: 460–480.
- van Noorden, R. 2014: Scientists and the social network. *Nature* 512/7513: 126–129.
- Veszelszki Ágnes 2016a: Academic Writing, wissenschaftliches Schreiben, tudományos írás: Egyetemi hallgatók írásos produktumai – stilisztikai és grammatikai szempontból. In: Feld-Knapp Ilona (szerk.): *Grammatik*. Cathedra Magistrorum – Lehrerforschung, 3. Budapest: ELTE Eötvös József Collegium. 286–305.
- Veszelszki, Ágnes 2016b: #time, #truth, #tradition. An Image-text Relationship on Instagram: photo and hashtag. In: Benedek András – Veszelszki Ágnes (eds.): *In the Beginning was the Image: The Omnipresence of Pictures: Time, Truth, Tradition*. (Series Visual Learning 6.) Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH, Internationaler Verlag der Wissenschaften. 139–150.
- Veszelszki Ágnes 2017a: Az álhírek extra- és intralingvális jellemzői. *Századvég* 84: 51–82.
- Veszelszki Ágnes 2017b: Fake news, post-truth society: az igazság odaát van? In: Biró A. Zoltán – Bodó Julianna (szerk.): *Internet az iskolában, internet a családban. A média hatása a gyermekekre és fiatalokra*. Csíkszereda: Státus Kiadó. 11–45.
- Veszelszki Ágnes 2018: A digitális intelligencia szerepe az álhírek elleni küzdelemben. In: Gabos Erika (szerk.): *A média hatása a gyermekekre és fiatalokra IX*. Budapest: Nemzetközi Gyermekekmentő Szolgálat Magyar Egyesület. 271–279.
- Veszelszki Ágnes 2021: deepFAKEnews: Az információmanipuláció új módszerei. In: Balázs László (szerk.): *Digitális kommunikáció és tudatosság*. Budapest: Hungarovox Kiadó. 93–105.
- Veszelszki Ágnes 2022: Az információmanipuláció audiovizuális eszköze: a deepfake. In: Kerek Péter – Falyuna Nóra (szerk.): *Sarlatánok kora. Miért dőlünk be az áltudományoknak?* Budapest: Athenaeum Kiadó. 109–125.
- Vraga, Emily K. – Bode, Leticia 2017: I do not believe you: how providing a source corrects health misperceptions across social media platforms. *Information, Communication & Society* 17/04/2017: 1–17. doi: 10.1080/1369118X.2017.1313883
- W3 = Deepfake Salvador Dalí takes selfies with museum visitors. *The Verge*, 2019. 05. 10. <https://www.theverge.com/2019/5/10/18540953/salvador-dali-lives-deep-fake-museum> [2022. 09. 22.]

- W2 = <http://phdtalk.blogspot.com/2012/02/explaining-your-work-to-friends-and.html> [2022. 09. 22.]
- W1 = TikTok Statistics – Updated Aug 2022. 2022. 08. 13. <https://wallaroomedia.com/blog/social-media/tiktok-statistics/> [2022. 09. 22.]
- Walter, Stefanie – De Silva-Schmidt, Fenja – Brüggemann, Michael 2017: From “Knowledge Brokers” to Opinion Makers: How Physical Presence Affected Scientists’ Twitter Use During the COP21 Climate Change Conference. *International Journal of Communication* (1932–8036/20170005) 11: 570–591.
- Wang, Liansheng – Zhou, Lianyu – Yang, Wenxian – Yu, Rongshan 2022: Deepfakes: A new threat to image fabrication in scientific publications? *Patterns* 3/5: 100509. doi: 10.1016/j.patter.2022.100509
- Wyndham, J. M. – Albro, R. – Ettinger, J. – Smith, K. – Sabatello, M. – Frankel, M. S. 2015: *Social responsibility: A preliminary inquiry into the perspectives of scientists, engineers and health professionals*. https://mcmprodaaas.s3.amazonaws.com/s3fspublic/AAAS%20Social%20Responsibility%20Questionnaire%20Report_A%20Preliminary%20Inquiry.pdf [2022. 09. 22.]

Rédey Soma

A VALÓSÁGON INNEN ÉS TÚL. TUDOMÁNYKOMMUNIKÁCIÓS KIHÍVÁSOK A „POST-TRUTH” VILÁGÁBAN

1. Bevezetés

Mit nevezünk Sagan-hatásnak? Mit jelent az, ha egy kutatónak túl magas a „Kardashian-indexe”? Milyen veszélyeket hordozhat magában, ha egy tudományos előadás vagy publikáció túlságosan hatásvadász tartalmakat használ? „Filter bubble”, „clickbait”, „fake-news” – olyan kifejezések, amelyek hatással vannak a tudományra éppúgy, mint hétköznapi életünkre.

Az online csatornák jelentősége napjainkban egyre nő. Ez egyúttal egy újabb lehetőséget is jelent: a tudományos tartalmak eljuttatása tekintetében nagyságrenddel szélesebb kört szólíthatunk meg, az üzenet pedig hosszabb ideig élhet tovább az online térben. Azonban az információhitelesség alapján egyre nagyobb kockázatot hordozó közegben tovább nőtt a megbízható tájékoztató pontok, a hiteles források szerepe és jelentősége.

2. A valóságon túli tudomány

A közösségi média által nyújtott információs térben az egyik legnagyobb kihívást a félretájékoztatás kiszűrése (misinformation detection – MID) jelenti. Ennek megoldása komoly szakmai feladatot jelent, több tanulmány is foglalkozik kifejezetten a mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségekkel (Rahman 2021: 2; Islam et al. 2020: 82). Mit jelent a félretájékoztatás fogalma? Islam és munkatársai (2020) meghatározása szerint egy olyan hamis állítást, amely a valós tények elrejtése által vezeti félre az embert. A közösségi médiában a bizalmatlanság érzését kelti, ráadásul gyengíti a társas kapcsolatokat is. Az emberek a közeli barátoktól, rokonoktól sokkal inkább megbízható tartalmakra számítanak, kevésbé félretájékoztatásra. Islam és munkatársai (2020) szerint a közösségi média hálózatainak a félretájékoztatásnak a következő módjait különböztethetjük meg: téves információ (false information), pletyka (rumor), álhír (fake news), levélszemét (spam) és dezinformáció (disinformation). A téves információ esetében az eredeti információ valós, ennek egy torzított verzióját használják fel a megtévesztésre (például a közösségi médiában az „álhózzászólások” és „álvélemények”, amelyek megerősítik egy termék jó vagy rossz tulajdonságát). A pletykán, Islam és munkatársai (2020) szerint, egy kétes eredetű történet online térben történő gyors elterjedését értjük. Az álhírt már nehezebb meghatározni: egy eredeti hír megváltoztatott verziója. A

spam olyan kéretlen üzenet, amely irreleváns információt tartalmaz. A dezinformáció a szándékosan hamis vagy félrevezető információra utal.

A mesterséges intelligencia és annak mélytanulási (deep learning, DL) folyamatai egyre több lehetőséget kínálnak ezek kiszűrésére. Az elmúlt évtizedekben számos olyan technológia vált elérhetővé, amelyek kifejezetten a közösségi médiában terjedő téves információ vagy spam kiszűrését segítik (Islam et al. 2020: 83). Egyre több, erre irányuló algoritmus hatékonyan szűri ki az álhíreket is (például Logically.ai, AdVerifai.ai). Szembesülnünk kell azonban azzal a ténnyel, hogy a mesterséges intelligencia által nyújtott lehetőségek ellenére a tudományos tévhittek továbbra is jelen vannak, azok befogadása és elterjedési mértéke leginkább a személyes motiváció függvénye. Mi állhat ennek a motivációnak a hátterében? Érdemes megvizsgálni az emberi információbefogadás folyamatát.

A félretájékoztatáshoz kötődő, post-truth, azaz „igazságon túli” kifejezést 2016-ban az Oxford Dictionary az év szavának választotta (Oxford Dictionaries 2016). A szótárszerkesztők megfogalmazása szerint a kifejezést olyan esetben használják, amikor az objektív tények helyett az érzelmek és a személyes meggyőződés befolyásolják a közvélemény alakulását. McIntyre (2018: 28) meghatározása szerint ezzel nem is az objektív tények tagadása a probléma, hanem az, hogy torzul a kommunikációs folyamat, mert hitelesnek és megbízhatónak tűnő tartalmakat használnak fel arra, hogy szándékosan alakítsák az olvasó véleményét. Ezt a jelenséget nevezzük szándékos tudatlanságnak (willful ignorance), amikor az egyén nem tudja eldönteni, hogy az információ helyes-e vagy sem, mégis az információ helytállóságának ellenőrzése nélkül elfogadja azt.

A félretájékoztatás a hazugsághoz hasonlóan fejt ki a hatását, hiszen szándékosan állít valótlanosságokat. Ebben az esetben egyszerűen a közönség manipulációjáról van szó. Ilyen a klímaváltozással, az oltással vagy az evolúciós teóriákkal kapcsolatos félretájékoztatás és az e témákkal kapcsolatos téves információk egyre intenzívebb terjedése (Dunlap – Brulle 2020: 54). Ha olyan szakterületről származó információval találkozunk az olvasó, amelyen nem járatos, akkor a félretájékoztatás következtében először megkérdőjelezheti, majd akár meg is tagadhatja a tudományosan bizonyított tényeket.

Továbbra is a befogadói oldalt vizsgálva, McIntyre (2018: 35) szerint az „igazságon túli” tények erősödését leginkább a következő tényezők befolyásolják. Az első a kognitív torzítás (cognitive biases), ami a vélemény megváltoztatásával és a tényekben való hit személyes motivációjával van összefüggésben. McIntyre (2018) ezzel kapcsolatban kiemeli a „visszaütés” (backfire effect) és a „motivált érvelés” (motivated reasoning) jelenségét, amelyek esetében egy hiteles bizonyíték akár tovább erősítheti a tévhitet. Erre a jelenségre vezethető vissza az ún. „interaktív csoport jelenség” (interactive group effect) is. Ennek esetében az aktív – akár téves információt erősítő – résztvevők szava erősebbé válik a passzívakénál (Rédey 2019: 1723).

McIntyre (2018) említi a hagyományos média – a klasszikus nyomtatott sajtó és az elektronikus média – visszaszorulását és a közösségi média egyre erősödő

térhódítását is. Az eredetileg egyirányú információfolyamban a média korábban az emberek szerint mindig az igazat közölte, a közönség pedig elhitte azt. Ezzel szemben a közösségi média világában az információ szabadon áramlik, mindenki eldöntheti, miben kíván hinni. A közösségimédia-oldalak információforrásként egyre nagyobb szerepet játszanak az emberek életében, ezáltal egyre komolyabban kell venni az ezekben rejlő veszélyeket is. A Facebookon megjelenő hírekkel kapcsolatban McIntyre (2018) szerint az a legfőbb probléma, hogy az olvasó csak az általa preferált szempontok szerint jut információhoz, és a „szűrőbuborékon” (filter bubble) kívül más hír vagy információ nem jut el hozzá (vö. Pariser 2011; Zuiderveen Borgesius et al. 2016). A kattintásvadász (clickbait) tartalmak megjelenése és terjedése szintén hozzájárulhat a félrevezető tájékoztatás megerősödéséhez (Chen et al. 2015). Az álhírek terjedésének korlátozásában egyre kiemelkedőbb szerepet játszanak a szerkesztők mint az online hírtartalmak kapuőrei (gatekeepers; Rédey 2019: 1723).

Kirajzolódik tehát, hogy az „igazságon túli” jelenség elsősorban az érzelmekre és a hitre van hatással. Nehéz azonban igazságot találni ott, ahol az objektív tények az érzelmeken és hiedelmeken alapuló tájékoztatással találják magukat szemben.

3. Nyílt tudomány

Alessandro Delfanti 2010-ben úgy fogalmazott, hogy a tudománynak mindenki számára elérhetőnek kell lennie, és nem szabad korlátozni azt szabadalmakkal és védjegytartalmakkal (Delfanti 2010: 1). Ezzel a gondolattal összhangban Michael Nielsen kvantumfizikus 2011-ben a nyílt tudományról tartott TED-előadásában úgy fogalmazott, hogy egyre nagyobb a tudósok felelőssége abban, hogy a tudományos felfedezéseket és ötleteket a kutatás minél korábbi fázisában elérhetővé tegyék, nem csupán a kutatók, hanem minél nagyobb nyilvánosság részére (Rédey 2019: 1724).

Nielsen (2011) szerint a nyílt tudomány legújabb kori forradalmáról a 2010-es évek óta beszélhetünk. Ettől kezdve a tudósok minden információt és tudást hozzáférhetővé tudnak tenni, és ebből nekik is előnyük származhat. A nyílt tudomány megközelítését ugyanakkor már a kezdetektől fogva számos kritika érte. Az egyik kritika (Stodden 2010: 1) arra hívja fel a figyelmet, hogy a szükséges technológiai eszközök nem fejlődnek elég gyorsan, és ez hitelességi válsághoz vezethet. Megjelent egy másik, úgynevezett generációs probléma is: azok a kutatók, akik már ebben a közegben nőttek fel, inkább motiváltak az információ ilyen intenzitású megosztásában, szemben az idősebb kollégáikkal (Rédey 2019: 1724).

3.1. Nyílt tudomány – nyílt hozzáférés – nyílt tudás

A nyílt hozzáférés szemléletének elterjedését leginkább a következő tényezők ösztönzik (Rentier 2016: 155): egyrészt az információ hagyományos módon történő

publikálásának egyre növekvő költsége, másrészt ennek következtében az egyéb online módon történő megjelenési lehetőségek bővülése.

Bizonyos korlátozó tényezők ellenére, napjainkban is a hagyományos folyóiratokban való megjelenés jelenti a tudósok számára az egyetemes tudáshoz való hozzájárulás lehetőségét. Ugyan nem lehet animált képeket, háromdimenziós illusztrációkat, filmeket vagy további interaktív elemeket használni ezeken a felületen, a megjelenés lehetőségét, ezáltal a tudományos információk garanciáját a kutatói szakmai közösség, a szerkesztőség által felkért anonim szakértői értékelési (peer review) rendszer biztosítja. Ennek legnagyobb hátulütője lehet azonban, hogy a kiválasztási folyamat eredményeképpen bizonyos információk soha nem kerülnek publikálásra, sőt akár el is veszhetnek (Rentier 2016: 156).

A folyóiratokhoz való korlátozott hozzáférés kiküszöbölését jelentheti a nyílt adattárak (open repositories) használata, amit „zöld nyílt hozzáférésnek” (Green Open Access) is szoktak hívni (Suber 2012: 16). Ezek az adattárak általában egyetemekhez vagy kutatóintézetekhez tartoznak. Ha a feltöltött tartalom megjelent valamilyen tudományos folyóiratban, akkor a kiadó engedélyt adhat az adattárban történő nyílt hozzáféréshez, amit az esetek nagy részében meg is ad (Rentier 2016: 156).

Ennek az eljárásnak egy továbbfejlesztett, inkább elméletben létező változata, az „arany nyílt hozzáférés” (Gold Open Access), ebben az esetben a folyóiratban megjelent cikket egyszerre lehet online változatban is olvasni. Az úgynevezett „hibrid arany nyílt hozzáférés” (Hybrid Gold Open Access) megjelenési formában pedig a cikk hagyományos módon folyóiratban jelenik meg, a szerző fizet azért, hogy online is elérhető legyen, az olvasó vagy az intézet pedig fizet az online hozzáférésért.

A nyílt tudomány ellenőrizetlen, online formában való terjedésének legfőbb veszélyét a „predátor” vagy „imposztor” folyóiratok jelentik (Rentier 2016: 158). Ezek az olcsó megjelenési lehetőségek legtöbbször nemlétező szakmai értékelőkkel és álszerkesztői bizottságokkal dolgoznak.

A nyílt hozzáférési modellek terjedésének növekedési tendenciáját mutatja az a tény is, hogy az Európai Bizottság is elindította erre irányuló törekvéseit a „Plan S” és a „cOAlition S” programjain keresztül. Törekvéseik között a teljesen nyílt hozzáférést, a keresési és kutatási, valamint a kutatás megismételhetőségének lehetőségét kívánják biztosítani a megfelelő szakértői kontroll mellett.

3.2. A média szerepe

A nyílt tudomány megjelenése óta jelentősen megváltozott a kutatók vélekedése az adat és a tudás terjesztéséről. Annak ellenére, hogy előnyei egyértelműek, számos módszer alkalmazása még mindig nem vált megszokottá, ami részben a média megváltozott szerepéhez is köthető (Yeo – Brossard 2017: 261). A nyílt tudomány előnyei, hogy a kutatók sokkal megfontoltabbá válnak, többször is ellenőrzik

az eredményeiket, ha azok szabadon hozzáférhetők, továbbá már a kutatási folyamat első lépéseként segíthet megkülönböztetni a hiedelmet a valós tényektől (Rédey 2019: 1724).

Szakértői egyetértés van abban, hogy a tudománynak mindenképp előnye származik abból, ha a kutatók megosztják az eredményeiket a szélesebb közönséggel. Több lehetséges módja is van, hogy elkezdődjön a párbeszéd az érintett, szakmai és szakmán kívüli közönség között. Elegendő a közösségi médiában rejlő lehetőségekre gondolni: nem csupán az írott bejegyzésekre, hanem a videó- és képzózetekre is. A bejegyzések és hozzászólások esetében nemcsak a közlő, hanem az olvasó és néző is profitál a tudásból. A publikációs folyamat legfőbb kontrollját azonban a nyílt hozzáférésű tudományos anyagok esetében is a folyóirat-szerkesztők és a szócikkek bírálói, a kapuőrök jelenthetik (Rédey 2019: 1724).

A megváltozott médiakörnyezetben a tudósok és a közönség közötti kapcsolat is átalakult. A közösségi média új technológiai környezete közvetlen és interaktív kommunikációs lehetőségeket kínál mindkét fél számára. A tudósok és a média kapcsolatát vizsgálva azt látjuk, hogy egészen a 2000-es évek közepéig nem voltak kiaknázva az ebben rejlő lehetőségek, sőt egyfajta negatív hatás is megfigyelhető volt. A kérdéssel foglalkozó kutatók (Yeo – Brossard 2017: 263) egyetértenek abban, hogy a tudósok közönséggel való kapcsolattartásra az úgynevezett „Sagan-hatás” (Sagan effect) volt jellemző. Eszerint minél népszerűbb lett egy tudós, annál inkább csökkent tudományos munkájának a mennyisége és a minősége (Pagan 2013). Az azóta eltelt évek alatt ez a felfogás jelentősen megváltozott (Rédey 2019: 1725).

Mitől függ, hogy mennyire aktív egy kutató a médiában? Jellemzően befolyásoló tényező a rendelkezésre álló idő (Yeo – Brossard 2017: 265), továbbá az, hogy mennyire karrierközpontú a tudós. Minél fontosabb ez utóbbi szempont, annál motiváltabb a közönségszereplésben. A tudós korábbi tapasztalatai szintén pozitívan befolyásolják a média iránti nyitottságát. Pozitívan hatnak a tudós és a média kapcsolatára a kutató belső, morális jellemzői (elégedettség, a társadalmi felelősség érzete) vagy külső tényezők (szervezeti láthatóság) is. Az egyetemek és tudományos intézmények által kínált tudománykommunikációs tanfolyamok és tréningek sokat segíthetnek abban, hogy a kutatók otthonosabban mozogjanak a médiában (Rédey 2019: 1725).

3.3. A tudományfelfogás változása

Az 1990-es években, a tudománynépszerűsítés modern korszakának kezdetekor a hangsúly a tudomány megértésén, vagyis a befogadón volt. Ezt elsősorban kormányzati és tudománytechnológiai szempontok motiválták (Stilgoe et al. 2014: 4; Rédey 2019: 1726).

Az 1990-es években megjelenő „posztnormál” korszak a „normál tudomány” Thomas Kuhn, 1960-as években megfogalmazott elméletére reagált (Fehér 2002: 297). A jelenlegi, technológiavezérelt „posztnormál utáni” vagy „valóság”,

tényeken túli” tudomány résztvevői egyetértenek abban, hogy aktívabb kapcsolatra van szükség a laikusok, szakértők és döntéshozók között (vö. Laza és Pintér tanulmányát a jelen folyóiratszámunkban – *a szerk.*). Ennek az oka, hogy krízishelyzet alakult ki a tudomány reprodukálhatóságát, valamint a tudomány irányítását és a tudomány politikai célokra való felhasználását illetően (Saltelli – Funtowitz 2017: 5). Az emberek egyre kevésbé bíznak a tudósok és a tudományos intézmények által előállított tudományos bizonyítékokban, a tudomány irányításában, továbbá kétségeik vannak az eredmények reprodukálhatósága illetően is (Saltelli – Funtowitz 2017: 6).

Napjaink tudósainak nem okoz nehézséget kapcsolatba kerülni a közönséggel, a kutatás során keletkező tudományos tudás online megosztása révén. A tudósok sokszor blogot is írnak, amelyben megosztják a tudásukat és az élményeiket. Ez a kutatói nyitottság érthetőbbé teszi a közönség számára a kutatás különböző fázisait. A tudományos blogot olvasók akár hozzá is járulhatnak a tudományos tudás előállításához: hozzászólásokkal, megjegyzésekkel bárki felvethet olyan új szempontot, ami inspirálhatja a szerzőt. A közösségi médiában való szereplés vágya ugyanakkor erősebbé is válhat a tudományos tartalomnál. A korábban említett Sagan-hatáshoz hasonló a Hall (2014: 424) által megfogalmazott, ún. „Kardashian-index”, amely a tudós Twitter-követőinek számát mutatja tudományos hivatkozásainak függvényében. Hall (2014) a tudományos érték megőrzése érdekében azt javasolja, hogy ha egy kutató K-indexe túl magas lesz, akkor nyilvánítsák őt a „tudomány Kardashianjának”, akinek ezzel eljön az ideje arra, hogy visszatérjen a tudományos cikkek publikálásához (Rédey 2019: 1727).

4. Konklúzió

A többszereplős tudománykommunikációs folyamatokban elengedhetetlen a tudósok belső motivációja, hogy az eredményeiket a különböző csatornákat kihasználva ismertessék meg a közönséggel. Nyílt és tudományos tényeken alapuló párbeszéd lehet a kiindulópontja ennek az interaktív diskurzusnak, amely a különböző területek résztvevői (az ipar, az akadémia, a döntéshozók és a média) között valósulhat meg.

A hagyományosnak tekinthető fórumok, mint például a nyomtatott és online folyóiratok, konferenciák és előadások mellett egyre nagyobb szerepet kapnak az informális események: utcai tudományos bemutatók („street science”), tudományos kávézók („science café”) vagy tudományos vetélkedők (például a „Fame Lab”). Ezek mellett a nyílt tudomány felfogásának elsajátítása és alkalmazása nagymértékben járulhat hozzá, hogy a tudományos információ már a kutatás korai fázisában közérthetően hozzáférhető legyen.

A csatornák bővülése egyre több lehetőséget ad a tudományos ismeretek szélesebb körben történő terjesztésére. Ez azonban számos kockázatot is hordoz magában: a tudományellenes, megalapozatlan, nem hiteles forrásból származó, tényeket mellőző hírek terjedése komoly veszélyt jelentenek, sérthetik a tudomány

általános vélekedését, ezáltal jelentősen csökkenthetik a tudományba vetett bizalmat.

Hogyan lehet felismerni a tudományellenességet? Mit nevezünk valódi tudománynak? A tudományban való megvalósuló együttműködés összetett folyamatában garanciák és hiteles kapuőrök szükségesek: e téren továbbra is a tudományos intézmények, kutatóhelyek, egyetemek, valamint a hiteles kiadók, szerkesztői bizottságok és szakértői értékelések bizonyulnak a legmegbízhatóbbnak.

Egy tudósban annál jobban bízunk, minél őszintébb, objektívabb és minél inkább követi a tudományos normákat. Ezekkel együtt nem szegheti meg a tudomány szabályait, nem plagizálhat vagy nem hamisíthat adatokat. Fontos továbbá, hogy olyan nyílt és tudományközpontú párbeszédet folytasson, amelyben a közönség értesülhet a bizonytalanságairól és saját korlátairól is.

5. Esettanulmány: Filmklub az Akadémián

A kezdeményezés jó példa lehet az informális tanulási és tudománykommunikációs lehetőségek gyakorlatba történő átültetésére, amely elősegíti a valódi tudomány bemutatását és az „igazságon túli” környezetből fakadó nehézségek kezelését. Mivel a Magyar Tudományos Akadémia változatlanul kiemelkedő közbizalomnak örvend, ezért már a helyszín is egyfajta garanciát jelenthet a megszólaló tudósok és a bemutatott tudományos eredmények hitelességét illetően. Egy olyan közönségszóló műfajjal, amit a tudományos-ismeretterjesztő filmek jelentenek, igen széles körben sikerül megszólítani az embereket. A filmklubban minden vetítést beszélgetés követett, amelyben az adott témához értő kutató vett részt, a közönség pedig feltehetette kérdéseit (Rédey 2019: 1728).

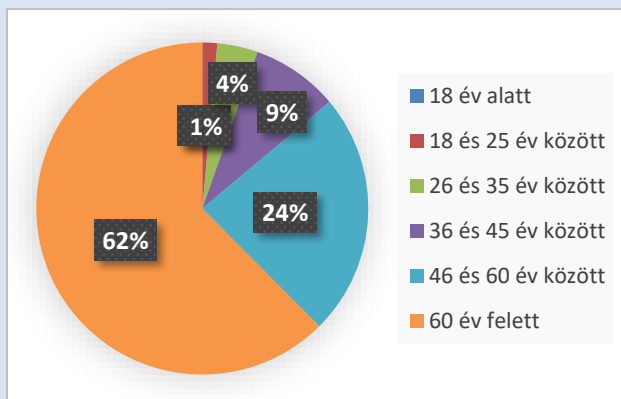
2018-ban végeztünk egy felmérést, amelynek során a filmklubba regisztrált 500 főből 500 válaszadó adott számunkra visszajelzést a kezdeményezésről. A kitöltés önkéntes volt. A közönségre vonatkozó adatokat, valamint az adott válaszokat az alábbiakban mutatjuk be.

Arra a kérdésre, hogy miért látogatnak el az eseményre, a legtöbben az alábbi választ adták:

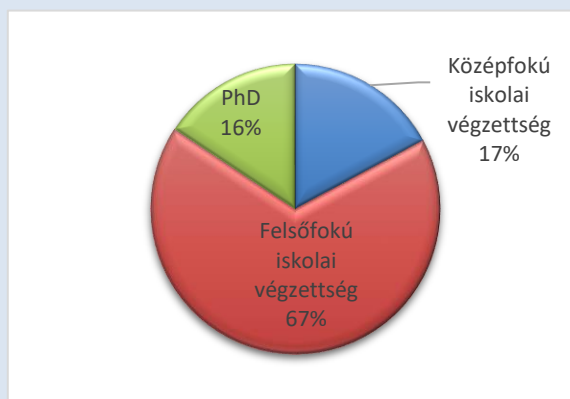
- a téma iránti érdeklődés miatt,
- közérthető módon szerezhettek tudást számukra ismeretlen tudományterületekről,
- hitelesnek és színvonalasnak tartják a tartalmat,
- az objektív és tényszerű témafeldolgozások miatt,
- friss információhoz juthatnak,
- aktuális tudományos témákról tájékozódhatnak,
- az interaktív beszélgetés miatt,
- időnként jó találkozni ismerősökkel.

A téma és az előadók érdekessége valamennyi válaszadónál megjelent. Fontosnak tartották a nézők, hogy közérthetően találkozhatnak a témákkal, és interaktívan hozzászólhatnak, kérdéseket tehetnek fel, a meghívott, hiteles szakértők pedig

válaszolnak. Ugyanakkor közösségi élményt is jelentett a filmklub. Összességében ezek a szempontok alakítottak ki bennük egyfajta bizalmat, ami ösztönzőleg hatott arra, hogy újra ellátogassanak a filmklub eseményeire. A közel 500 résztvevő átlagosan több mint öt alkalommal látogatott el az eseményekre.

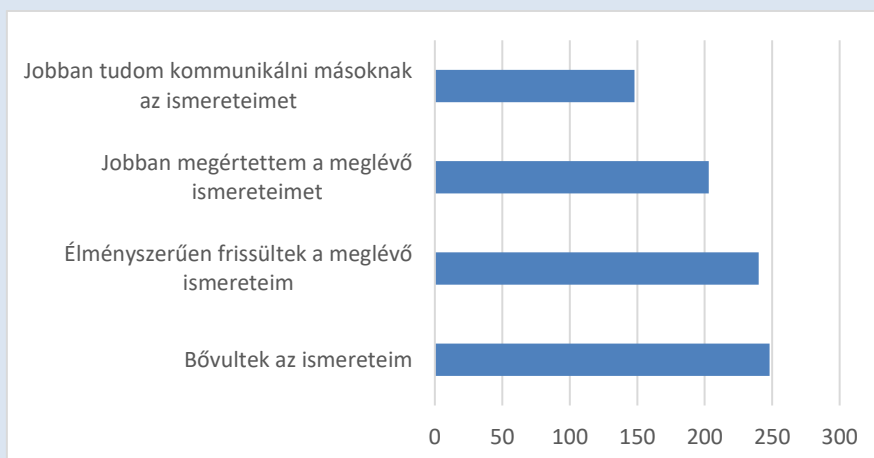


1. ábra:
A résztvevők megoszlása életkor szerint

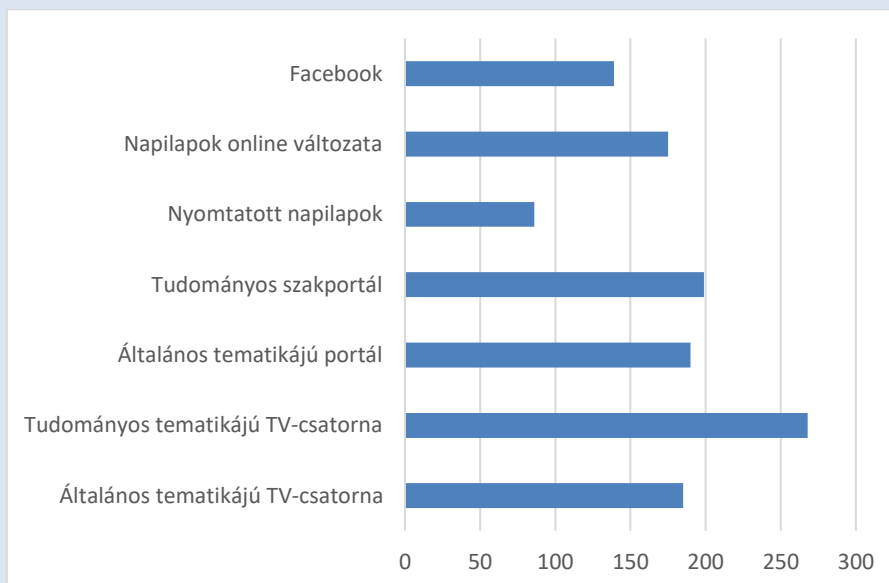


2. ábra:
A résztvevők megoszlása iskolai végzettség szerint

Az 1–2. ábra mutatja, hogy a vetítésekre elsősorban hatvan év feletti, felsőfokú végzettséggel rendelkező nők (70%-ban) regisztráltak, jóllehet minden témának van a fiatalabb résztvevői közönsége is. Ez összefüggésben lehet a program időzítésével (hétköznapi délután). Arra a kérdésre, hogy honnan hallottak az eseményről, a résztvevők jelentős százaléka (20%) azt válaszolta, hogy ismerős vagy családtag ajánlta, illetve más informális csatornán hallott róla. Még magasabb azok aránya (35%), akik az interneten, elsősorban a Facebookon keresztül értesültek a filmklubról (Rédey 2019: 1729).



3. ábra: Bővült-e a tudása az esemény végére? (válaszok száma)



4. ábra: Honnan értesül a tudományos hírekről? (válaszok száma)

A résztvevők többsége arról számolt be, hogy bővült a tudása az adott esemény végére: legfőképp az adott tudományágat illetően javultak a kommunikációs készségeik, illetve frissültek a meglévő ismereteik. A válaszadók többségének az elsődleges hírforrást továbbra is a tudományos televíziós csatornák jelentik, jóllehet a közösségi média és az internet egyre erősebb mértékben van jelen.

6. Összegzés

Napjaink online (kiváltképp a közösségi média által meghatározott) információs világában különösen fontos szerepet kapnak a hiteles források. A bemutatott eset ennek jó példáját mutatja be: egy olyan hagyományos és klasszikus offline lehetőséggel, amely során a résztvevők egy megbízható forrásból értesülnek élvezetes és közérthető formában a tudományos eredményekről. Jóllehet a műfaj elsődlegesen az idősebb (hatvan év feletti) korosztályt szólította meg, az eseményeken elhangzott információ (az online beszámolóknak, valamint a résztvevői híreszteléseknek köszönhetően) egyre szélesebb korosztályhoz jutott el. Ezt tükrözi az a szervezői tapasztalat, hogy az évek során – témától függően – egyre több fiatal is jelen volt a vetítéseken.

Egy-egy jó példa – legyen szó akár online, akár offline élményről – hivatkozási pontként is szerepelhet az egyén számára, amely a későbbiekben segítheti a „tudományos / áltudományos” kérdéssel kapcsolatos tájékozódásban. A legfontosabb feladat, hogy a tudomány hiteles szereplői időben felismerjék: a jó példák bemutatása és azok széles körben történő terjesztése érdekében aktív szerepet kell vállalniuk a meglévő csatornák kihasználásában.

Szakirodalom

- Chen, Yimin – Conroy, Niall J. – Rubin, Victoria L. 2015: Misleading Online Content: Recognizing Clickbait As False News. In: *Proceedings of the 2015 ACM on Workshop on Multimodal Deception Detection*. New York, NY: ACM (WMDD '15). 15–19. doi: 10.1145/2823465.2823467
- Delfanti, Alessandro 2010: Open science, a complex movement. *Journal of Science Communication* 09/03: 1–2. doi: 10.22323/2.09030501
- Dunlap Riley E. – Brulle Robert J. 2020: Sources and Amplifiers of Climate Change Denial. In: Holmes, David C. – Richardson, Lucy M. (eds.): *Research Handbook on Communicating Climate Change*. Cheltenham: Edward Elgar. 49–61.
- Fehér Márta 2002: Tudományról és tudományfilozófiáról az ezredfordulón. *Magyar Tudomány* 2002/3: 297–305.
- Hall, Neil 2014: The Kardashian index: a measure of discrepant social media profile for scientists. *Genome Biology* 15/7: 424. doi: 10.1186/s13059-014-0424-0.
- Islam, Md Rafiqul – Liu, Shaowu – Wang, Xianzhi – Xu, Guandong 2020: Deep learning for misinformation detection on online social networks: a survey and new perspectives. *Social Network Analysis and Mining* 10: 82. doi: 10.1007/s13278-020-00696-x
- McIntyre, Lee C. 2018: *Post-truth*. The MIT Press essential knowledge series. Cambridge: MIT Press.
- Nielsen, Michael 2011: *Open science*. TEDxWaterloo előadás. <https://youtu.be/DnWocYKqvhw> [2022. 02. 01.]
- Oxford Dictionaries 2016: *Word of the year 2016 is...* <https://languages.oup.com/word-of-the-year/word-of-the-year-2016> [2022. 02. 01.]
- Pagan, Oné R. 2013: *The Sagan Effect*. <https://baldscientist.wordpress.com/2013/02/10/the-sagan-effect/> [2019. 11. 01.]
- Pariser, Eli 2011: *The Filter Bubble. What the Internet is Hiding from You*. New York: The Penguin Press.
- Rahman, Md. Shafiur – Halder, Sajal – Uddin, Md. Ashraf – Acharjee, Uzzal Kumar 2021: An efficient hybrid system for anomaly detection in social networks. *Cybersecurity* 4: 10. doi: 10.1186/s42400-021-00074-w
- Rentier, Bernard 2016: Open science: a revolution in sight? *Interlending & Document Supply* 44/4: 155–160. doi: 10.1108/ILDS-06-2016-0020
- Rédey Soma 2019: Tudománykommunikáció az „igazságon túli” világban. *Magyar Tudomány* 180/11: 1720–1734. doi: 10.1556/2065.180.2019.11.12
- Saltelli, Andrea – Funtowicz, Silvio 2017: What is science’s crisis really about? *Futures* 91: 5–11. doi: 10.1016/j.futures.2017.05.010
- Stilgoe, Jack – Lock, Simon J. – Wilsdon, James 2014: Why should we promote public engagement with science? *Public Understanding of Science* 23/1: 4–15. doi: 10.1177/0963662513518154.
- Stodden, Victoria 2010: Open science: policy implications for the evolving phenomenon of user-led scientific innovation. *Journal of Science Communication* 09/1: 1–8. <https://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/Jcom0901%282010%29A05.pdf> [2022. 02. 01.]
- Suber, Peter 2012: *Open Access*. The MIT Press Essential Knowledge Series. The MIT Press.
- Yeo, Sara K. – Brossard, Dominique 2017: The (changing) nature of scientist–media interactions: A cross-national analysis. In: Jamieson, Kathleen Hall – Kahan, Dan M. – Dietram, Scheufele (eds.): *The Oxford Handbook of the Science of Science Communication*. Oxford University Press. 261–272.
- Zuiderveen Borgesius, Frederik – Trilling, Damian – Moeller, Judith – Bodó, Balázs – Vreese, Claes H. de – Helberger, Natali 2016: Should We Worry About Filter Bubbles? Internet Policy Review. *Journal on Internet Regulation* 5/1: 1–16.

Falyuna Nóra

**„A TUDÓSOK FEHÉR GALLÉROS BŰNÖZŐK” .
TUDOMÁNYELLENESSÉG ÉS TUDOMÁNYKOMMUNIKÁCIÓ
A (DEZ)INFORMÁCIÓS TÁRSADALOMBAN**

1. A tudományt középpontba állító dezinformáció: tudományellenesség és áltudomány

Az információs társadalomban felértékelődik az információ, a tudás szerepe, valamint az ezek előállítását, manipulálását és terjesztését segítő infokommunikációs technológiák jelentősége. Azonban nemcsak az információ, hanem a dezinformáció is széles körben terjed, így láthatóbbá válnak az áltudományos meggyőződések és tudományellenes nézetek is (Kaufman – Kaufman 2018; Blanco – Matute 2018). Az áltudományos és tudományellenes meggyőződések logikája, okfejtése, bizonyítékokkal való bánásmódja sok tekintetben hasonló, ugyanakkor fontos különbség a kettő között, hogy az áltudományoknak általában nem célja a tudomány tekintélyének rombolása, törekvésük arra irányul, hogy a tudományos státuszt, a tudomány „hatalmát” megszerezzék maguknak. Ennek érdekében a hatalomformák (French – Raven 1959) több típusával is élnek, hogy olyan látszólagos pozícióba kerüljenek, amelyből befolyásolni képesek másokat. Ilyen például a titulusokkal való visszaélés, a szakértői hatalom (például a tudomány nyelvének használata), az információs hatalom (például a magát szakértőnek láttató szereplő azon állítása, hogy „feltalálta a rák ellenszerét”, vagy „leleplezte a gyógyszermaffiát”, ezért megpróbálták őt ellehetleníteni stb.; de ilyen lehet a szakmai információk birtoklása vagy az azokhoz való hozzáférés képessége is; részletesen lásd Falyuna 2022a). Ezzel szemben a tudományellenes nézetek megkérdőjelezzik a hierarchia-viszonyokat és a tudománnyal szemben lépnek fel (Hecht 2018).

A két törekvés tehát egymásnak bár ellentmond, gyakran össze is fonódik. Ez figyelhető meg például a koronavírus-járvány során megjelent dezinformációkban vagy a reneszánszát élő laposföld-elméletben (Falyuna 2019) is. E meggyőződések terjedésének azonban ártalmas következményei lehetnek, például (köz)egészségügyi szempontból. Gondolhatunk az egyén egészségére ártalmas „csodadiétákra” és „csodaszerekre” (Falyuna 2021a, b, c) vagy az oltásellenességre, de a koronavírus-járvány során kialakult áltudományos és összeesküvés-elméletekre is, amelyek az egészségügyi ajánlások és a védőoltás elutasítására ösztönzik az embereket (Falyuna 2022b m.a.; Veszelszki 2021). A demokrácia tekintetében is ártalmasak lehetnek, hiszen a nem jól tájékoztatott nyilvánosság könnyebben manipulálható, ezáltal könnyebben rábíráható akár orvosi kezelésekre elutasítására, káros egészségügyi tanácsok betartására, de akár szélsőséges politikai nézetek

támogatására is (Frankel 1998; NSB 2000; vö. Craft et al. 2017; Douglas et al. 2019; Krekó 2021). Vannak azonban olyan esetek, amelyek közvetlenül nem tűnnek ártalmasnak, ilyen lehet a már említett laposföld-hiedelem. Ezek azonban közvetlenül szintén veszélyesek lehetnek, mivel a különböző áltudományos vagy tudományellenes elméletek gyakran összefonódnak, illetve egy ilyen meggyőződés hajlamosíthat egy további másik hiedelem elfogadására (Goertzel 1994 alapján Krekó 2013). Az említett laposföld-hiedelem terjedésének olyan közvetlen veszélye nincs, mint az oltásellenes tartalmak terjesztésének, ugyanakkor támogathatja az információs zaj fenntartását, és így dezinformációs kampányok részévé is válhat (lásd Strudwicke és Grant 2020 vizsgálatát arról, hogyan jelenik meg a laposföld-hiedelem és további áltudományos vagy tudományellenes, összeesküvéses meggyőzések összefonódása az orosz dezinformációs stratégiában).

Az áltudományos és a tudományellenes nézetek korábban is válhattak információs fegyverré, például az AIDS körül kialakult összeesküvés-elméletek is egy dezinformációs kampány részeként terjedtek (Kalichman 2009; Boghardt 2009), de gondolhatunk a dohánygyárak korábbi propagandatevékenységére is, amelynek során a hivatalos tudományos eredményeket bagatellizáló, elutasító, áltudományos állításokkal igyekeztek meggyőzni az embereket arról, hogy a dohányzás kevésbé káros az egészségre, mint azt a tudomány állítja (lásd McKee – Diethelm 2010; Hansson 2018). Mivel napjainkban az információbiztonsághoz kapcsolódó veszélyek egyre nagyobb fenyegetésnek számítanak (Sługocki – Sowa 2021), a különböző módokon megjelenő és terjedő dezinformáció elleni küzdelem egyik fontos tényezője a lakosság információs tudatossága. Már csak azért is, mert bár a dezinformáció sikere a nagyobb hálózatokhoz való hozzáféréseken múlik, ugyanakkor azok, akik a megtévesztő tartalmak „áldozatául esnek”, ugyanúgy terjesztőkké is válnak („*useful idiots*”).

2. A hatékony tudománykommunikáció szempontjai

A tudományellenes és az azzal összefonódó áltudományos tartalmak okozta problémák kezelése azonban korántsem csak a felhasználók tudatos és kritikus tartalomfogyasztását igényli, szükséges a tudománykommunikáció gyakorlatainak fejlesztése is. Ez azonban nemcsak az új kommunikációs eszközök és csatornák használatát, a gyakorlatba való bevonását jelenti, hanem sokkal inkább a tudománykommunikációs gyakorlatok során megmutatkozó szemlélet megváltoztatását (részletesen lásd Falyuna 2022a). Egy olyan szemlélet kialakítását, amely képes reagálni a nyilvánosság fogalmának és szerepének változásaira, a kommunikációs aktorok számának növekedésére, a nagyközönség tudományképének és tudományhoz való hozzáállásának változásaira, és arra, hogy a laikusoknak több lehetőségük van e hozzáállásukat kifejezni és akár másokat is befolyásolni. Az újmédia által kialakult új kulturális logika ugyanis változást hozott a felhasználók igényeiben és viselkedésében; az intézményekhez, a „hivataloshoz”, a tekintélyhez való viszonyulásában; a részvétel és az együttműködés formáiban; a hitelesség és megbízhatóság értékelésében is (Aczél 2015).

A tudománykommunikáció „hagyományos” megközelítését, a deficitmodellt a tudománykommunikáció-kutatás nemzetközi szakirodalmában (vö. *science studies* terület szakirodalmát) régóta széles körben kritizálják, ugyanakkor a tudomány és a társadalom viszonyát és kommunikációját továbbra is meghatározza a modell szemlélete (Cortassa 2016; Meyer 2016; Simis et al. 2016; lásd a jelen folyóirat-számban Laza és Pintér tanulmányát – *a szerk.*). Ez a megközelítés a tudományt és a társadalmat egymástól elkülönítetten kezeli, a tudományra és a tudományos ismeretekre, gyakorlatokra és intézményekre objektív egészként tekint. A modell arra a feltételezésre épít, hogy a tudomány nyilvános felfogása egyenlő a tudomány elismerésével, elfogadásával és támogatásával, a tudományos vagy technikai ismeretek megértésével, a tanácsok alkalmazásával (Mead – Metraux 1957; Miller 1992; Lewenstein 1995; Wynne 1995). Így, amikor a közönség ellenzi vagy elutasítja a tudományos és technológiai ismereteket, tanácsokat, annak oka – a modell szerint – a tudás, az információ hiánya (deficit), a nyilvánosság tudatlansága, a tudomány félreértése vagy meg nem értése. A tudománykommunikáció gyakorlatának ez alapján pusztán az ismeretátadásra, illetve a tudomány „vonzóbbá” tételére kell irányulnia (Miller 1983; Weigold 2001; Schäfer et al. 2019). Az elképzelés szerint az ismerethiány megszüntetése, önmagában az ismeretterjesztés megoldja a tudományellenesség problémáját (Kutrovátz et al. 2008).

Ugyanakkor a tudományos ismeretekkel nem feltétlenül egyetértő vagy azokat elutasító hiedelmek oka nem pusztán az intelligencia vagy a „műveltség” hiánya (Blanco–Matute 2018). E meggyőződések mozgatórugója számos tényező lehet, és azt is fontos látni, hogy a laikusok tudatlanságának hangoztatása akaratlanul is hozzájárulhat a tudományellenesség, a tudománytól való elidegenedés és bizalmatlanság kialakulásához, illetve az áltudományos tartalmak terjedéséhez (vö. Wynne 1987; Ezrahi 1990; Michael 1992; Wynne 1995; Shapin 2006). A problémát továbbá nem oldja meg pusztán a több információ átadása, a több kommunikáció (Kahan et al. 2012). Például azok a kutatások, amelyek azt vizsgálják, hogy a téves információk korrigálása változtat-e az egyén vélekedésén, azt állítják, hogy a „hiedelemkamra” hatása miatt erre kevés esély van (Ding et al. 2011; Lewandowsky et al. 2012; Bolsen – Druckman 2015; Thorson 2016; Vraga – Bode 2018, 2020; Garrett 2017).

A deficitmodell kritikus pontjaira rámutató további tudománykommunikációs megközelítések (összefoglalóan lásd Trench 2008; Akin – Scheufele 2017; Schmid-Petri – Bürger 2019) irányadók a jelen társadalmi elvárásokat árnyaltabban kezelő, hatékony tudománykommunikációs gyakorlatok számára (Fischhoff – Scheufele 2013, 2014, 2019; Jennings 2014; Jensen – Gerber 2020). A deficitmodellt kritizáló megközelítések rámutatnak a kontextus és a nyilvánosság sokszínűségére. A tudománykommunikáció egy igen összetett kontextusban zajlik, beletartozik a közlendő tartalom, a tudományos ismeretek komplexitása; a kommunikátorok, a célközönség és a kommunikációs csatornák változatossága; illetve azok a további források, amelyekből a közönség információhoz jut, és amelyek befolyásolhatják a tudományos ismeretekhez való hozzáállásukat is. A tudománykommunikáció során ezen elemek működését és egymással való kölcsönhatását egyaránt figyelembe kell venni. Egy laikus számára nem minden tudományos tény és elmélet fontos, hasznos vagy érdekes – ez pedig az információ relevanciájára is rávilágít

(Wynne 1995; Lewenstein 2003; vö. még Kutrovátz et al. 2008; Pintér 2016). Az egyének nem passzívan reagálnak az információkra (Lewenstein 2003), azokat különböző kontextusokban kapják, a feldolgozást pedig befolyásolják tapasztalataik, környezetük, érzelmeik, hiedelmeik, attitűdjük is. Az emberek nem akkor fognak jobban boldogulni, ha minél több tudományos ismeret birtokában vannak, hanem ha minél több releváns ismeret birtokában vannak (Lewenstein 2003).

A tudománykommunikáció aktorainak és a „laikusoknak” a köre és tudományhoz való hozzáállása sem olyan egyszerű, mint azt a deficitmodell tükrözi (Bucchi 1996, 1998; Burns et al. 2003; Lewenstein 2003; Myers 2003; Bucchi – Trench 2014). A nyilvánosságra és a laikusokra legegyszerűbben úgy tekinthetünk, mint azokra az emberekre, akik nem az adott téma szakértői, ugyanakkor ez nem egy homogén csoport, idetartozik a szélesebb nagyközönség, de a politikai, gazdasági, üzleti szereplők, döntéshozók, az ismeretek közvetítői (újságírók, média és sajtó munkatársai, oktatók és véleményformálók), és azok a tudósok, szakértők is, akik az adott témának nem szakértői (Aczél – Veszelszki 2018). A kommunikátorok köre is tág, végezhetik a kommunikációt közvetlenül a kutatók, de tudománykommunikációra specializálódott szakemberek is, pedagógusok, a sajtó és a média munkatársai, az újmédiában pedig tulajdonképpen bárki gyárthat tudományos ismeretterjesztő tartalmat. A tudománykommunikáció célja is többféle. Szólhat pusztán az eredmények és a tudományos munka izgalmainak megosztásáról. Célozhatja a tudomány elismertségének növelését és a bizalom építését; lehet oktató jellege, a megértés elősegítése; célozhatja az emberek véleményének, viselkedésének befolyásolását (pl. közegészségügy); cél lehet a téves információk korrigálása vagy egy fontos, ámde elhanyagolt témára való figyelemfelhívás; illetve támogatás elnyerése, szakpolitikai intézkedéshez szükséges információk megfogalmazása (vö. NASEM 2017; Aczél – Veszelszki 2018). A célok és a célközönség meghatározzák, hogy hol, hogyan és mit lehet és kell kommunikálni (Bucchi 2009, 2015; Miller et al. 2009; Bucchi – Trench 2014; Aczél – Veszelszki 2018), ez pedig a kommunikációs stílusok, eszközök és csatornák sokszínűségére is felhívja a figyelmet.

A megértés/felfogás és elfogadás/támogatás kérdése is árnyaltabb megközelítést igényel, előbbi ugyanis nem feltétlenül vonja maga után utóbbit (Wynne 1995; Gregory – Miller 1998; Burns et al. 2003; NASEM 2017). Utóbbi függ attól, hogy a befogadóknak milyen érdekei, céljai és egyéb meggyőződései, érzelmei, aggályai vannak, szándékosan választhatják az elutasítást is, hiszen az egyének nem csak tudományos információk alapján hoznak döntéseket életükben, ahogy arról sem, hogy mit tartanak hitelesnek (Petty et al. 2007; Schwarz 2012; NASEM 2017; Blanco – Matute 2018; Lobato – Zimmerman 2018; Allchin – Zemplén 2020). A deficitmodellen alapuló tudománykommunikációs gyakorlat nem veszi figyelembe az egyén szempontjait, az egyén pedig fordulhat kevésbé hiteles, de magát szakértőként prezentáló kommunikátorhoz, aki képes őt megszólítani.

A tudománykommunikáció kurrens szakirodalmában átkerült a hangsúly a tudományos tudás terjesztéséről a részvételre (*public participant* vagy *public engagement model*; Ziman 2000; Lewenstein 2003; Bucchi 2009; Einsiedel 2014; Schäfer et al. 2019), illetve a párbeszédre. Eszerint „a tudomány és társadalom”

megközelítést – amely a kettőt alapvetően egymástól elkülönítetten kezeli, a köztük lévő kapcsolatot pedig felépítendő hidakban látja – fel kell váltania a „tudomány a társadalomban” szemléletnek (Bucchi – Trench 2014; Allchin – Zemplén 2020; Zemplén 2020; vö. még Zemplén 2019 arról, hogy a társadalomba ágyazott és a társadalom részeként működő tudomány milyen interakcióban áll a társadalom más szegmenseivel). A részvételiség melletti egyik fontos érv a tudomány demokratizálódása melletti elköteleződés (összefoglalóan lásd NASEM 2017). Az elgondolás szerint a közönség tudománytól való elidegenedése (nem feltétlenül bizalomvesztése) mögött állhat az, hogy a kutatói és tudásalapú intézményrendszer központosítja és monopolizálja a tudást és a tudomány megértését, illetve nem reflektál arra, hogy a nyilvánosság hogyan reagál az ellentmondásos, bizonytalan, megosztó kérdésekre és információkra (Wynne 1995). Mások a tudomány társadalmi ügyekbe való bevonódását is hangsúlyozzák (Walter et al. 2017: 570–571; Schäfer et al. 2019). A részvétel lehetőséget ad az átláthatóság növelésére és az érdekelt felek hozzájárulásának megkönnyítésére, a tapasztalatok, információk, perspektívák megosztására (Renn – Levine 1991). Ez azért is lényeges, mert a tudományos ismeretekhez való út korántsem annyira tiszta és konfliktusmentes, mint ahogy azt a deficitmodell ábrázolja. Számos érdek, ellentmondás és bizonytalanság merülhet föl a tudományos tudás előállításánál, illetve számos olyan kérdés van, amelyeket illetően nincs (még) tudományos konszenzus. Ennek megértése, illetve a tudomány valóságosabb ábrázolása építheti és fenntarthatja a társadalmi bizalmat (Renn – Levine 1991; Wynne 2006; NASEM 2017).

A közönség találkozik ezekkel az ellentmondásokkal, eltérő kontextusokban, eltérő tudományos információkhoz juthat adott témában az egyes platformokon. Nemcsak annak eldöntése okozhat problémát, hogy az egyén eldöntse, kinek hihet, mely szakértő és információ hiteles, hanem az is, hogy az egymásnak ellentmondó (akár hiteles) információkat kezelni tudja (Kutrovátz et al. 2008; NASEM 2017; a bizalomról mint a tudománykommunikáció egyik legfontosabb alapfogalmáról, különösen a *post-truth* fogalmával kapcsolatban lásd Leßmöllmann 2019). Ha nem átlátható a tudomány működése és a tudományos tudás előállításának folyamata, és nem érthetőek a tudományos munka során felmerülő bizonytalanságok és ellentmondások, az egyén dönthet pusztán saját hiedelmei alapján információk és források hitelességéről és megbízhatóságáról. Ezzel továbbá vissza is lehet élni, egyes aktorok például felnagyíthatják vagy éppen elhallgathatják ezeket a bizonytalanságokat, illetve megtévesztő szándékkal, gazdasági vagy politikai érdekekből direkt is kialakítható az a kép, hogy bizonyos tudományos állítások ellentmondásosak vagy kutatások érvényessége megkérdőjelezhető (Budescu et al. 2009; NASEM 2017; ez figyelhető meg például a klímaváltozásról és a koronavírusról szóló diskurzusban is). Az információs zajban az áltudósok, álszakértők is nagyobb hatást érhetnek el (ennek tipikus példái lehetnek a különböző „csodadiétákat” és áltudományos gyógymódokat, termékeket reklámozó kuruzslók; vö. Falyuna 2017; 2021a, b, c, d).

A hatékony tudománykommunikáció a bonyolultságot, az eltérő értelmezési lehetőségeket is egyaránt közvetíti a közönség számára érthető módon (NASEM 2017; Hendriks – Kienhues 2019). Az információs társadalomban különösen fontos az információk és tudás átadása és megosztása mellett, az információk és tudás

előállítás, értelmezése folyamatának megértése, az ismeretek hatékony felhasználásának elősegítése, valamint a megtévesztésre való reflexió elősegítése is. Mivel a tudomány társadalmi támogatása múlik azon, hogy adott társadalom legalább minimálisan érti-e a tudományos kutatás folyamatát, így a relevanciáját is, a tudománykommunikáció nemcsak kötelezettség a közjó, hanem lehetőség is a bizalom és a támogatás fenntartása és/vagy növelése érdekében. Továbbá önmagában a kritikai készség hangsúlyozása és az ismeretek súlykolása a releváns szempontok megértése nélkül éppen az ellenkező hatást érheti el. Kutatások ugyanis arra is rámutatnak, hogy akár a tudományba vetett puszta bizalom, a tudomány tényleges értéke nélkül szintén hozzájárulhat az áltudományos meggyőződések befogadásához (O'Brien et al. 2021), ugyanis az áltudományok a tudományos kommunikáció mímelésével éppen a tudomány látszatát keltik (Falyuna 2022a).

Vannak olyan tudománykommunikációs helyzetek, amelyekben valóban a deficitmodell alkalmazása a célravezető, ugyanakkor fontos látni a tudománykommunikáció bármely gyakorlati során annak komplexitását. A tudománykommunikáció elméletének sokszínűségét, azt, hogy milyen meglátások formálják a tudománykommunikáció kutatását és gyakorlatát, és hogy milyen szempontokat kell figyelembe venni az adott helyzethez illő tudománykommunikációs stratégia kialakításához. A tudománykommunikáció megközelítései alakulása nem egyfajta „evolúció” (Bauer 2009), nem egymás tovább fejlesztései, ezek egymás mellett léteznek, és más szempontokat emelnek ki a tudománykommunikáció komplexitásából. A hatékony tudománykommunikáció érdekében sokkal inkább a megközelítések ötvözésére van szükség, mintsem egy, mindenkor érvényes, a többi megközelítés fölé emelkedő kvázi-modell kijelölésére. Szükség van továbbá a tudománykommunikáció-kutatás fejlesztésére, illetve az elmélet és a gyakorlat eredményesebb összehangolására, az egyes megközelítések integrálására (Sturgis – Allum 2005; Trench 2008; Leßmöllmann 2019; Jensen – Gerber 2020).

3. Mit üzennek a tudományellenes és áltudományos meggyőződések?

A hatékony tudománykommunikációhoz az egyes áltudományos és tudományellenes tartalmak elemzése számos támpontot adhat (részletesen lásd Falyuna 2022a). Rámutathatnak azokra a kérdésekre, aggodalmakra, érzelmekre, amelyek a nyilvánosságban megfogalmazódnak a tudomány intézményrendszerével vagy az egyes tudományos információkkal kapcsolatban. Mivel ezek kifejezésére a laikusoknak sok esetben nincs megfelelő eszközük és csatornájuk, könnyen fogalmazódhatnak meg áltudományos és tudományellenes vagy összeesküvéses gondolatok, vagy könnyen bízhatnak meg ilyen elméletekben és azok terjesztőiben (Cairns 2014). Mindezek feltérképezése segítheti a tudománykommunikációs aktorokat, hogyan kontextualizálják az adott kommunikációt: melyek azok az információk, amelyek valóban relevánsak és hasznosak adott célközönség számára egy adott témát illetően.

Rámutathatnak továbbá azokra a tényezőkre, amelyek az ilyen tartalmak meggyőző erejét adják, arra, hogyan reagálnak az emberek bizonyos igényeire, kérdéseire, hogyan válnak releváns információforrássá. Ennek mozgatórugója természetesen számos tényezőtől és szereplőtől függ, nem csak a tudománykommunikáció hatékonyságától, ugyanakkor lehetnek reflexiók a kommunikáció hiányára vagy elégtelenségére. Az emberek mentális modelljeinek megértése segíthet abban, hogy hogyan érdemes az új információkat, illetve kifejezetten a tudományos ismereteket kommunikálni, hogyan lehet érthetőbbé, hozzáférhetőbbé, kézzelfoghatóbbá tenni a bonyolult és absztrakt tudományos ismereteket (NASEM 2017). Erre kiváló példa lehet az éghajlatváltozás témája, amely szándéktól és kontextustól függően megfogalmazható környezeti problémaként, közegészségügyi kockázatként, de az innováció és a gazdasági fejlődés lehetőségeként is (Nisbet – Scheufele 2009; Davies et al. 2019). Ez rámutat arra, hogy egy téma keretezése mennyiben hozzá tud járulni a különböző célközönségek megszólításához, de akár manipulálásához is (ezzel kapcsolatban vö. még a fogalmi metaforák szerepét a tudományos ismeretek átadásában, erre átfogó reflexióként lásd Falyuna 2022b). A nyilvánosság „megnyerése” különösen fontos a közösségi médiában, hiszen a tudományos és áltudományos kommunikációban egyre több aktor vehet részt. A figyelemért folytatott versenyben a hiteles tudománykommunikációnak is részt kell tudni vennie. Ehhez pedig nem elég a tudomány tekintélye a *post-truth* világában, ahol a véleményeknek és hiedelmeknek a „hitelessége” vetekszik a tényekével (Krekó 2021), és az újmédia környezetében, amelyet jellemez a kapuőrök és tekintélyek megkerülése (Aczél 2015).

A tudományellenes és áltudományos tartalmak arra is rámutathatnak, hogy a laikusok hogyan reagálnak az ellentmondó információkra. Ennek feltárása segítheti a tudománykommunikációt abban, hogyan lehet a tudományos ismeret előállításának bonyolultságát is magában foglaló, a tudományt valóságghűbben bemutató kommunikációt folytatni a társadalommal.

Szakirodalom

- Aczél Petra 2015: Médiaműveltség. In: Aczél Petra – Andok Mónika – Bokor Tamás (szerk.): *Műveljük a médiát!* Budapest: Wolters Kluwer. 133–177.
- Aczél Petra – Veszelszki Ágnes 2018: Egy új tudománykommunikációs modell szükségességéről. A sciXcom modell. *Jel-Kép* 4: 5–18.
- Allchin, Douglas – Zemplén, Gábor Á. 2020: Finding the place of argumentation in science education. Epistemics and Whole Science. *Science Studies And Science Education* 104/5: 907–933.
- Akin, Heather – Scheufele, Dietram A. 2017: Overview of the science of science communication. In: Jamieson, Kathleen H. – Kahan, Dan M. – Scheufele, Dietram (eds.): *The Oxford handbook on the science of science communication*. Oxford: Oxford University Press. 25–33.
- Kaufman, Allison B. – Kaufman, James C. 2018: Introduction. Pseudoscience: What It Costs and Efforts to Fight It. In: Kaufman, Allison B. – Kaufman, James C. (eds.): *Pseudoscience. The Conspiracy Against Science*. Cambridge, MA: MIT Press. XXI–XXII.
- Bauer, Martin W. 2009: The Evolution of Public Understanding of Science-Discourse and Comparative Evidence. *Science, Technology & Society* 14/2: 221–240.

- Blanco, Fernando – Matute, Helena 2018: The Illusion of Casuality. A Cognitive Bias Underlying Pseudoscience. In: Kaufman, Allison B. – Kaufman, James C. (eds.): *Pseudoscience. The Conspiracy Against Science*. Cambridge, MA: MIT Press. 45–75.
- Boghardt, Thomas 2009: Operation INFEKTION: Soviet Bloc Intelligence and Its AIDS Disinformation Campaign. *Studies in Intelligence* 53/4: 1–24.
- Bolsen, Toby – Druckman, James N. 2015: Counteracting the politicization of science. *Journal of Communication* 65/5: 745–769.
- Bucchi, Massimiano – Trench, Brian 2014: Science communication research. Themes and challenges. In: Bucchi, Massimiano – Trench, Brian (eds.): *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology*. Second Edition. London – New York: Routledge. 1–15.
- Bucchi, Massimiano 1996: When scientists turn to the public: alternative routes in science communications. *Public Understanding of Science* 5/4: 375–394.
- Bucchi, Massimiano 1998: *Science and the Media. Alternative Routes in Scientific Communication*. London – New York: Routledge.
- Bucchi, Massimiano 2009: *Beyond Technocracy. Science, Politics and Citizens*. New York: Springer.
- Bucchi, Massimiano 2015: Norms, competition and visibility in contemporary science: the legacy of Robert K. Merton. *Journal of Classical Sociology* 15/3: 233–252.
- Budescu, David V. – Broomell, Stephen – Por, Hain-Hu 2009: Improving communication of uncertainty in the reports of the Intergovernmental Panel on Climate Change. *Psychological Science* 20/3: 299–308.
- Burns, Terry W. – O'Connor, D. John – Stockmayer, Susan M. 2003: Science Communication. A Contemporary Definition. *Public Understanding of Science* 12/2: 183–202.
- Cairns, Rose 2014: Climates of suspicion. 'Chemtrail' conspiracy narratives and the international politics of geoengineering. *The Geographical Journal* 182/1: 70–84.
- Cortassa, Carina 2016: In science communication, why does the idea of a public deficit always return? The eternal recurrence of the public deficit. *Public Understanding of Science* 25/4: 447–459.
- Craft, Stephanie – Ashley, Seth – Maksl, Adam 2017: New media literacy and conspiracy theory endorsement. *Communication and the Public* 2/4: 388–401.
- Davies, Sarah Rachel – Halpern, Megan – Horst, Maja – Kirby, David – Lewenstein, Bruce 2019: Science Stories as Culture. Experience, Identity, Narrative and Emotion in Public Communication of Science. *Journal of Science Communication* 18/05: A01. https://jcom.sissa.it/archive/18/05/JCOM_1805_2019_A01
- Diethelm, Pascal – McKee, Martin 2009: Denialism: what is it and how should scientists respond? *European Journal of Public Health* 19/1: 2–4.
- Ding, Ding – Maibach, Edward W. – Zhao, Xiaoquan – Roser-Renouf, Connie – Leiserowitz, Anthony 2011: Support for climate policy and societal action are linked to perceptions about scientific agreement. *Nature Climate Change* 1/9: 462–466.
- Douglas, Karen M. – Uscinski, Joseph E. – Sutton, Robbie M. – Cichocka, Aleksandra – Nefes, Turkyay – Ang, Chee Siang – Deravi, Farzin 2019: Understanding Conspiracy Theories. *Political Psychology* 40/S1: 3–35. doi: 10.1111/pops.12568
- Einsiedel, Edna F. 2014: Publics and their participation in science and technology: changing roles, blurring boundaries. In: Bucchi, Massimiano – Trench, Brian (eds.): *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology*. Second Edition. London – New York: Routledge. 125–140.
- Ezrahi, Yaron 1990: *The Descent of Icarus. Science and the Transformation of Contemporary Democracy*. Harvard University Press.
- Falyuna Nóra 2017a: Az áltudományos szövegek pragmatikai vizsgálat. Esettanulmány a lúgosító diéta példáján. *Századvég* 84: 85–107.
- Falyuna Nóra 2019: Esettanulmány a magyar laposföld-hívők online közösségének diskurzusáról. *Médiakutató* 20/4: 65–82.
- Falyuna Nóra 2021a: Áltudományos csodadiéták: a dezinformáció kifogyhatatlan tárháza. Átlátszó Blog, 2021. 03. 11. <https://pcb.blog.atlatszo.hu/2021/03/11/altudomanyos-csodadietak-a-dezinformacio-kifogyhatatlan-tarhaza/> [2021. 04. 29.]

- Falyuna Nóra 2021b: Hogyan érveljünk áltudományosan? Átlátszó Blog, 2021. 03. 24. <https://pcblog.atlatszo.hu/2021/03/24/hogyan-erveljunk-altudomanyosan/> [2021. 04. 29.]
- Falyuna Nóra 2021c: Érdeemes-e kilúgozni a koronavírussal teli kádat, mielőtt belefekszünk? Átlátszó Blog, 2021. 04. 01. <https://pcblog.atlatszo.hu/2021/04/01/erdemes-e-kilugozni-a-koronavirussal-teli-kadat-mielott-belefekszunk/> [2021. 04. 29.]
- Falyuna Nóra 2021d: Az áltudományos tartalmak felismerése és a tudománykommunikáció szempontjai az oktatásban. *Magyaróra* 3/1: 28–34.
- Falyuna Nóra 2022a: *Az áltudományos diskurzus jellemzői. Az újmédiában megjelenő áltudományos tartalmak nyelvészeti-kommunikációs elemzése.* Doktori disszertáció. Kézirat. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kar.
- Falyuna Nóra 2022b (m.a.): A pandémia nyelve, retorikája és kommunikációja. *Magyar Tudomány*.
- Fischhoff, Baruch – Scheufele, Dietram A. 2013: The science of science communication. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110/Supplement 3: 14031–14032. https://www.pnas.org/content/110/Supplement_3/14031 [2021. 04. 29.]
- Fischhoff, Baruch – Scheufele, Dietram A. 2014: The science of science communication II. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111/Supplement 4: 13583–13584. https://www.pnas.org/content/111/Supplement_4/13583 [2021. 04. 29.]
- Fischhoff, Baruch – Scheufele, Dietram A. 2019: The science of science communication III. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 116/Supplement 16: 7632–7633. <https://www.pnas.org/content/116/16/7632> [2021. 04. 29.]
- French, John – Raven, Bertram 1959: The Bases of Social Power. In: Cartwright, Dorwin (ed.): *Studies in Social Power*. Ann Arbor, MI: Institute for Social Research. 150–167.
- Frankel, Mark S. 1998: *Testimony before the House Committee on Science on the Role of Science in Making Good Decisions*. <https://www.aaas.org/resources/role-science-making-good-decisions> [2021. 04. 29.]
- Garrett, R. Kelly 2017: The „echo chamber” distraction. Disinformation campaigns are the problem, not audience fragmentation. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition* 6/4: 370–376.
- Goertzel, Ted 2010: Conspiracy theories in science. *EMBO Reports* 11/7: 493–499.
- Gregory, Jane – Miller, Steve 1998: *Science in Public. Communication, Culture, and Credibility*. New York: Plenumtrade.
- Hansson, Sven O. 2018: Dealing with climate science denialism: experiences from confrontations with other forms of pseudoscience. *Climate Policy* 18/9: 1094–1102.
- Hecht, David K. 2018: Pseudoscience and the Pursuit of Truth. In: Kaufman, Allison B. – Kaufman, James C. (eds.): *Pseudoscience. The Conspiracy Against Science*. Cambridge, MA: MIT Press. 3–20.
- Hendriks, Friederike – Kienhues, Dorothe 2019: Science understanding between scientific literacy and trust: contributions from psychological and educational research. In: Leßmöllmann, Annette – Dascal, Marcelo – Gloning, Thomas (eds.): *Science Communication*. Berlin, Boston: De Gruyter Mouton. 29–50.
- Jennings, Richard C. 2014: Theory and Practice in Science Communication. *Studies in Science Education* 50/2: 249–256.
- Jensen, Eric A. – Gerber, Alexander 2020: Evidence-Based Science Communication. *Frontiers in Communication* 2020: 4. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcomm.2019.00078/full> [2021. 04. 29.]
- Kalichman, Seth C. 2009: *Denying AIDS. Conspiracy theories, pseudoscience, and human tragedy*. New York: Springer.
- Krekó Péter 2013: *Összeesküvés-elmélet mint kollektív motivált megismerés.* Doktori disszertáció. Kézirat. ELTE PPK Pszichológiai Doktori Iskola.
- Krekó Péter 2021: *Tömegparanoia. Az összeesküvés-elméletek és álhírek szociálpszichológiája.* Budapest: Athenaeum.
- Kutrovátz Gábor – Láng Benedek – Zemplén Gábor 2008: *A tudomány határai.* Budapest: Typotex.

- Leßmöllmann, Annette. 2019: Current trends and future visions of (research on) science communication". In: Leßmöllmann, Annette – Dascal, Marcelo – Gloning, Thomas (eds.): *Science Communication*. Berlin, Boston: De Gruyter Mouton. 657–688.
- Lewandowsky, Stephan – Ecker, Ullrich K. H. – Seifert, Colleen M. – Schwarz, Norbert – Cook, John 2012: Misinformation and its correction continued influence and successful debiasing. *Psychological Science in the Public Interest* 13/3: 106–131.
- Lewenstein, Bruce V. 1995: Science and the Media. In: Jasanoff, Sheila – Markle, Gerald E. – Peterson, James C. – Pinch, Trevor (eds.): *Handbook of Science and Technology Studies*. Sage Publications. 344–361.
- Lewenstein, Bruce V. 2003: *Models of Public Communication of Science and Technology*. Departments of Communication and of Science & Technology Studies, Cornell University. https://ecommons.cornell.edu/xmlui/bitstream/handle/1813/58743/Lewenstein.2003.Models_of_communication.CC%20version%20for%20Cornell%20eCommons.pdf?sequence=3 [2021. 04. 29.]
- Lobato, Emilio J. C. – Zimmerman, Corinne 2018: The Psychology of (Pseudo)Science. Cognitive, Social, and Cultural Factors. In: Kaufman, Allison B. – Kaufman, James C. (eds.): *Pseudoscience. The Conspiracy Against Science*. Cambridge, MA: MIT Press. 21–43.
- McKee, Martin – Diethelm, Pascal 2010: How the growth of denialism undermines public health. *BMJ*, 2010 Dec 14; 341:c6950. doi: 10.1136/bmj.c6950. PMID: 21156741.
- Mead, Margaret – Metraux, Rhoda 1957: The image of the scientist among college students. *Science* 126: 384–390.
- Meyer, Gitte 2016: In science communication, why does the idea of a public deficit always return? *Public Understanding of Science* 25/4: 433–446.
- Michael, Mike 1992: Lay discourses of science: Science-in-general, science-in-particular, and self. *Science, Technology, & Human Values* 17/3: 313–333.
- Miller, Jon D. 1983: Scientific Literacy. A Conceptual and Empirical Review. *Daedalus* 112/2: 29–48.
- Miller, Jon D. 1992: Toward a scientific understanding of the public understanding of science and technology. *Public Understanding of Science* 1/1: 23–26.
- Miller, Steve – Fahy, Declan – The ESConet Team 2009: Can science communication workshops train scientists for reflexive public engagement? *Science Communication* 31/1: 116–126.
- Myers, Greg 2003: Discourse studies of popular science: questioning the boundaries. *Discourse Studies* 5/2: 265–279.
- NASEM = National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2017: *Communicating Science Effectively. A Research Agenda*. Washington, DC: The National Academies Press.
- NSB = National Science Board 2000: *Science & Engineering Indicators 2000*. Volume 1. Arlington, VA: National Science Foundation.
- Nisbet, Matthew C. – Scheufele, Dietram A. – Shanahan, James – Moy, Patricia – Brossard, Dominique – Lewenstein, Bruce V. 2002: Knowledge, reservations, or promise? A media effects model for public perceptions of science and technology. *Communication Research* 29/5: 584–608.
- O'Brien, Thomas C. – Palmer, Ryan – Albarracin, Dolores 2021: Misplaced trust: When trust in science fosters belief in pseudoscience and the benefits of critical evaluation. *Journal of Experimental Social Psychology* 96/104184. doi: 10.1016/j.jesp.2021.104184
- Petty, Richard E. – Briñol, Pablo – Tormala, Zakary L. – Wegener, Duane T. 2007: The role of metacognition in social judgment. In: Kruglanski, Arie W. – Higgins, Edward Tory (eds.): *Social psychology: Handbook of basic principles*. Guilford Press. 254–284.
- Pintér Dániel Gergő 2016: „Bezzeg az én időmben”: Tudománykommunikáció a Z-generációnak. In: Székely Levente – Rab Árpád (szerk.): *Fókuszpontok*. Budapest: Gondolat – INFONIA - Óbudai Egyetem DKHT. 149–189.
- Renn, Oortwin – Levine, Debra 1991: Credibility and trust in risk communication. In: Kasperon, Roger E. – Stallen, Pieter Jan M. (eds.): *Communicating Risks to the Public*. Dordrecht, The Netherlands: Springer. 175–217.
- Schäfer, Mike S. – Kessler, Sabrina H. – Fähnrich, Birte 2019: Analyzing science communication through the lens of communication science. Reviewing the empirical evidence. In:

- Leßmöllmann, Annette – Dascal, Marcelo – Gloning, Thomas (eds.): *Science Communication*. Berlin, Boston: De Gruyter Mouton. 77–104.
- Schmid-Petri, Hannah – Bürger, Moritz 2019: Modeling science communication: from linear to more complex models. In: Leßmöllmann, Annette – Dascal, Marcelo – Gloning, Thomas (eds.): *Science Communication*. Berlin, Boston: De Gruyter Mouton. 105–122.
- Schwarz, Norbert 2012: Feelings-as-information theory. In: Van Lange, Paul – Kruglanski, Arie W. – Higgins, Edward Tory (eds.): *Handbook of theories in social psychology*. Thousand Oaks (CA): Sage Publications. 289–308.
- Shapin, Steven 2006: Hogyan legyünk tudományellenesek? *Replika* 54–55: 157–171.
- Simis, Molly J. – Madden, Haley – Cacciatore, Michael A. – Yeo, Sara K. 2016: The lure of rationality. Why does the deficit model persist in science communication? *Public Understanding of Science* 25/4: 400–414.
- Sługocki, Wojciech Ł. – Sowa, Bogdan 2021: Disinformation as a threat to national security on the example of the COVID-19 pandemic. *Security and Defence Quarterly* 35/3: 63–74.
- Strudwicke, Indigo J. – Grant, Will J. 2020: #JunkScience: Investigating pseudoscience disinformation in the Russian Internet Research Agency tweets. *Public Understanding of Science* 29/5: 1–14.
- Sturgis, Patrick – Allum, Nick 2005: Science in society: re-evaluating the deficit model of public attitudes. *Public Understanding of Science* 13/1: 55–74.
- Thorson, Emily 2016: Belief Echoes. The Persistent Effects of Corrected Misinformation. *Political Communication* 33/3: 460–480.
- Trench, Brian 2008: Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. In: Cheng, Donghong – Claessens, Michel – Gascoigne, Toss – Metcalfe, Jenni – Schiele, Bernard – Shi, Shunke (eds.): *Communicating science in social contexts: new models, new practices*. Dordrecht: Springer. 119–135.
- Veszelszki Ágnes 2021: Fertőző összeesküvés-elméletek. A koronavírus körüli konteók mint mémek. *Magyar Nyelvőr* 145: 16–31. doi: 10.38143/Nyr.2021.1.16
- Vraga, Emily K. – Bode, Leticia 2018: "I do not believe you": how providing a source corrects health misperceptions across social media platforms. *Information, Communication & Society* 21/10: 1337–1353.
- Vraga, Emily K. – Bode, Leticia 2020: Correction as a Solution for Health Misinformation on Social Media. *American Journal of Public Health* 110/3: S78–S80. <https://ajph.aphapublications.org/doi/pdf/10.2105/AJPH.2020.305916>
- Walter, Stefanie – De Silva-Schmidt, Fenja – Brüggemann, Michael 2017: *From „Knowledge Brokers” to Opinion Makers: How Physical Presence Affected Scientists’ Twitter Use During the COP21 Climate Change Conference*. *International Journal of Communication* 2017/11: 570–591.
- Weigold, Michael F. 2001: Communicating Science. A Review of the Literature Science Communication. *Science Communication* 23/2: 164–193.
- Wynne, Brian 1987: *Risk management and hazardous wastes. Implementation and the dialectics of credibility*. Berlin: Springer-Verlag.
- Wynne, Brian 1995: Public Understanding of Science. In: Jasanoff, Sheila – Markle, Gerald E. – Peterson, James C. – Pinch, Trevor (eds.): *Handbook of Science and Technology Studies*. Sage Publications. 361–388.
- Wynne, Brian 2006: Public Engagement as a Means of Restoring Public Trust in Science. Hitting the Notes, but Missing the Music? *Community Genetics* 9/3: 211–220.
- Zemplén, Gábor 2019: The contribution of laboratory studies, science studies and Science and Technology Studies (STS) to the understanding of scientific communication, In: Leßmöllmann, Annette – Dascal, Marcelo – Gloning, Thomas (eds.): *Science Communication*. Walter de Gruyter. 123–142.
- Zemplén Gábor 2020: *Tudománykommunikáció és felelősség a visszhangkamrák korában*. Előadás. Tudománykommunikáció 2.0 konferencia, Budapest, online, 2020. 11. 20. <https://www.youtube.com/watch?v=SMOq9mt-1-Q> [2021. 04. 29.]
- Ziman, John M. 1991: Public understanding of science. *Science, Technology and Human Values* 16/1: 99–105.
- Ziman, John M. 2000: *Real Science. What It Is and What It Means*, Cambridge: Cambridge University Press.

H. Tomesz Tímea – Jánk István

**TUDOMÁNYOS VS. ISMERETTERJESZTŐ,
NYOMTATOTT VS. DIGITÁLIS.
MI A KÜLÖNBSÉG A Tudományos ÉS
A Tudományos Ismeretterjesztő Szövegek Között?**

1. Bevezetés

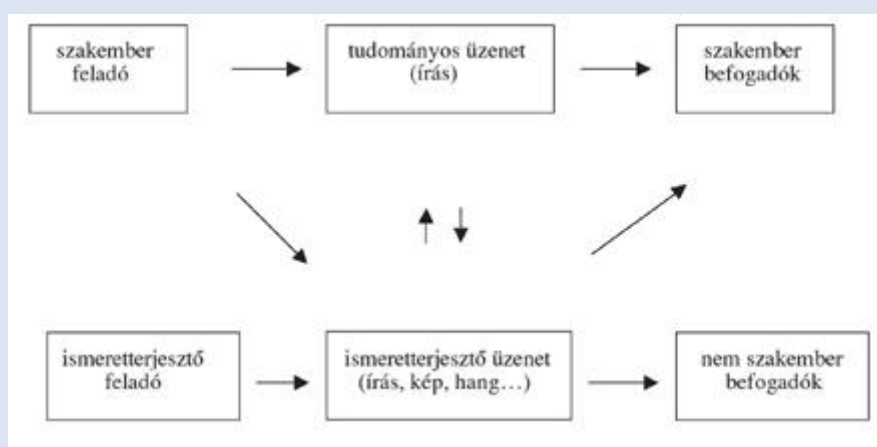
Az egyetemek célja, küldetése hagyományosan a tudományos ismeretek átadása, a tudomány művelése, a műveltség megőrzése és gyarapítása. Ehhez kapcsolódóan pedig elvárás, hogy a hallgatók jártasságot szerezzenek a tudományos szövegek feldolgozásában, illetve ők maguk is képesek legyenek tudományos igényű megfogalmazott, megszerkesztett munkákat (évfolyamdolgozatokat, tanulmányokat, szakdolgozatot) alkotni (Rási 2019: 25). Míg korábban a tudás hordozói, a különféle dolgozatok megírásához szükséges információk hiteles forrásai a könyvek, különböző nyomtatott tudományos folyóiratok voltak, addig napjainkban – bár még mindig magasabb talán az előbbieket presztízse – az online elérhető források számítanak elsődlegesnek. Az internet megjelenése megváltoztatta információgyűjtési szokásainkat, átalakította a tudáshoz való viszonyunkat. Amellett, hogy a tudományközvetítés terén számos pozitív hozadékát tudjuk megnevezni (gondoljunk a tudományos blogokra, tudománynépszerűsítő oldalakra), az is látszik, hogy a hálózatos tartalom esetében a figyelem fókuszába mégiscsak a közérthetőbb üzenetek kerülnek (H. Tomesz 2019: 58).

Ebből kiindulva tanulmányunkban arra keressük a választ, hogy milyen eltéréseket mutathatnak a tudományos szövegek az ismeretterjesztőtől, hiszen céljuk, funkciójuk nagyon is hasonló. Kérdésünk továbbá, hogy miként viszonyulnak ezekhez a formákhoz az online térben biztonságosan mozgó, a nyomtatott tartalmakhoz azonban egyre kevesebbszer nyúló egyetemi hallgatók, különbséget tudnak-e tenni a tudományos és a tudományos ismeretterjesztő tartalmak között, és ha igen, milyen kritériumok alapján. Először bemutatjuk az ismeretterjesztő és tudományos szövegek jellemzőit, majd ismertetjük a témában egyetemi hallgatókkal készített pilotkutatásunk körülményeit, eredményeit, végül kitekintést adunk a kutatás folytatási lehetőségeire.

2. Tudományos vs. ismeretterjesztő

A tudományos írás a legszorosabb értelemben egy adott szakterület kutatóinak kommunikációs módja. Egyfajta értékelési forma, amely lehetővé teszi egy bizonyos tudománnyal kapcsolatos gondolatmenet, tudás bemutatását (Irvin 2010; vö. Deli – Rétvári 2018). Metadiszkurzív szerveződésére jellemző a semleges

kiindulópont, a személyesség alacsony foka, a hangsúlyosan jelölt szerkezeti egységek, amelyek áttekinthetővé és tagolttá teszik a szöveget (Sanders – Spooren 1997; Rási 2019). Nyelvi megszerkesztettségben érvényesül a valóság szabatos leképezésének követelménye (Kabán 1993: 65). Stílusát a világos, logikus, pontos, tömör, egyértelmű beszédminőségre való törekvés jellemzi. Gyakran alkalmaz vizuális stilisztikai eszközöket, felsorolásokat, valamint sajátossága az idézetek és hivatkozások használata (Veszelszki 2016). Az egyetemi tudásközvetítés gyakorlatában a tudományos stílusréteghez tartozó szövegműfajok közül leggyakrabban a szemináriumi dolgozat, szakdolgozat, diákköri dolgozat, folyóiratcikk, konferenciacikk, monográfia, szótár jelenik meg (vö. Veszelszki 2018: 72). Míg a tudományos szöveg megalkotója és befogadója is egy adott szakterület hozzáértője, addig az ismeretterjesztő szöveg befogadója lehet laikus, a tárgyalt, bemutatott témát kevésbé ismerő közönség is.



1. ábra: Verhaegen modellje (1990: 335)

Az ismeretterjesztő szöveg nyelvi megformáltsága hasonló ugyan a tudományos szövegéhez, annál azonban oldottabb, közérthetőbb. Jellemzője – a tudományos íráshoz hasonlóan – a választékos megfogalmazásmód; a szaknyelvi terminológia ismeretét azonban nem tekinti evidensnek, ezért a fogalmakat definiálja vagy köznap szinonimával helyettesíti. A nyelvi és vizuális szemléletesség fokozottabban érvényesül benne. A tárgyilagos kifejezésmódba expresszív nyelvi elemek is vegyülhetnek, a tudományos szöveghez képest megnő a vizuális szerkesztettség és vizuális személtetés szerepe: több kiemelést, felsorolást, ábrát, képi illusztrációt tartalmaz. A felsőoktatásban megjelenő leggyakoribb ismeretterjesztő, tudományos-ismeretterjesztő műfajok a tananyagok, a tankönyvi szövegek, a publicisztikai írások, az online vagy nyomtatott ismeretterjesztő platformok tartalmi.

Az internet megjelenése, valamint a digitális információtechnika fejlődése a tudományos és ismeretterjesztő közlés gyors és a korábbiaknál jóval szélesebb körű terjedését hozta, és akár a közvetlen kapcsolat kialakítását, valódi interakció kibontakozását is kínálhatja (hozzászólás, olvasói levél). Az információk bősége kedvezőtlenül hat azonban azok ellenőrizhetőségére, hitelességére. Elmosódnak a műfaji határok, erősödik a diskurzushibridizáció, amely során két vagy több stílus jellegzetességei vegyülnek, még ha nem is azonos gyakorisággal és mértékben.

Az internet megjelenésével megváltozik a tudás jellege (multimediálissá, transzdiszciplinárissá és gyakorlatiassá lesz) és a tudáshoz való hozzáférés lehetősége is (elhalványulnak az életkori határok, átalakulnak a tanulási környezetek, az intézményességnek kisebb jelentősége lesz; Nyíri 2001).

A digitális szöveg feldolgozása, az online környezetben történő információgyűjtés a kompetenciák terén is mást vár. A nyomtatott szövegek az olvasás, megértés készségét kívánják, amelyek segítenek az összefüggések feltárásában, az értelmezésben. Az újmédia-tartalmak azonban nem lineáris szerveződésűek, szerzőik nem lineáris szöveget alkotnak, és az olvasótól sem lineáris befogadást várnak (Veszelszki 2017). Az olvasás ebben az esetben nem a megírt sorok követését jelenti, a szöveg nem lezárt és megváltoztathatatlan narratíva (mint például a könyvekben). A befogadó maga is részt tud venni annak alakításában, a linkek segítségével ugyanis átjárhatóvá válnak a tartalmak, tetszőlegesen összekapcsolhatók, tehát nem olvasni kell azokat, hanem irányítani. Minden elolvasott szövegrész után szabadon megválaszthatjuk a következőt, s az egyes szövegek így tetszőleges szövegrészekből alakíthatók ki. Szerveződése tehát asszociatív (H. Tomesz 2019). Az online tartalom elsősorban multimediális információt jelent meg, amihez speciális műveleti feldolgozás kapcsolódik. Az így megjelenített információk manipulálhatók, hiszen a befogadók által az információ mennyisége és minősége könnyedén módosítható (Gonda 2015: 11).

A megsokszorozódott lehetőségek, a megváltozott tudáselsajátítási kultúra természetes módon alakítja az elvárásokat, a tudáshoz, a tudás megszerzéséhez kapcsolódó attitűdöket is. A gyorsan és gyakran változó ingerekhez, illetve az állandó kommunikációhoz (megosztáshoz), döntően vizuális kultúrához szokott hallgatók tájékozottsághoz, tudáshoz- és tudományhoz, információgyűjtéshez kapcsolódó attitűdjei is igazodnak ehhez.

Kifejezetten a tudományos írás készségének kialakítását célzó kurzust az egyetemek képzési programjaiban csak elvétve találunk, jobbára tematikai részegységként jelenik meg egyéb tárgyak témakínálatában (Rási 2019: 26).

3. A próbamérés eredményeinek és tanulságainak összefoglalása

Vizsgálatunkban az előbbiekből kiindulva arra voltunk kíváncsiak, miként jelennek meg a tudományos és ismeretterjesztő szövegek (és azok jellemzői) a hallgatók tevékenységében, konkrétabban, hogy az egyetemi hallgatók milyen kritériumok mentén tudják különválasztani a két stílust. Ahogy a korábbiakban kifejtettük, a vizsgálati célcsoport, az egyetemi hallgatók jellemzően már a netgeneráció tagjai, vagyis folyamatos ingerekhez, az információ azonnali hozzáférésehez szokott fiatalok. Ebből kiindulva állítottuk fel a főbb hipotéziseket, amelyek a következők voltak:

- (1) A vizsgálati személyek az online tartalmakat preferálják a hagyományos tartalmakkal szemben.
- (2) Alapvetően jobban ismerik az ismeretterjesztő tartalmakat.

- (3) Kevésbé tudják elkülöníteni egymástól az ismeretterjesztő és a tudományos stílus jellegzetességeit.
- (4) Minél magasabb évfolyamon tanulnak, annál jobban ismerik a tudományos stílust.
- (5) Minél magasabb évfolyamon tanulnak, annál nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a tudományos stílusnak.

A fenti hipotézisek közül az utolsó kettő esetében nem tudtunk pontos választ adni, mivel az alacsony elemszám ($N = 34$) nem teszi lehetővé a mélyrehatóbb statisztikai elemzést és az általánosabb következtetések levonását – legfeljebb feltételezésekre adnak alapot. Az első három hipotézis esetében azonban erre van lehetőségünk.

A kérdőívek létrehozása a Zoho Survey felületén történt, míg az adatok elemzése az SPSS statisztikai szoftver segítségével valósult meg. A kérdőív összesen 44 kérdést tartalmazott, amelyek között szerepelt a hagyományos hétfokú Likert-skála értékelések mellett néhány nyílt végű kérdés, illetve csúszkaskálával történő értékelő részek is.

3.1. A minta bemutatása

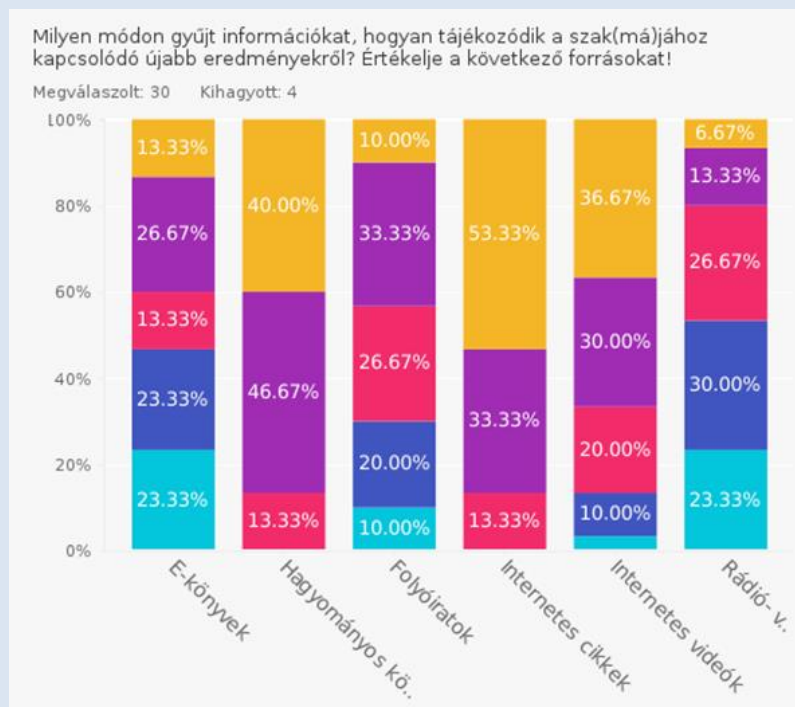
A próbamérés az Eszterházy Károly Egyetem magyar szakos hallgatói körében zajlott, ami 34 hallgató ($N = 34$) bevonását jelentette. Az alacsony résztvevőszám oka, hogy alapvetően kis létszámú évfolyamok jellemzik a képzéseinket, vagyis a statisztikai sokaság elemszáma alacsony (kb. $N = 70$). A megkérdezettek nemek szerinti eloszlása nagyjából reprezentálja a magyarországi pedagógusok nemek szerint megoszlását, illetve a pedagóguspálya elnöiesedésének jelenségét, ugyanis az adatközlők 81%-a nő volt, míg csupán 19%-a férfi. Az egyes évfolyamok utólagosan összevonásra kerültek az alacsony elemszám miatt. Ennek következtében az 1. és 2. évfolyamos hallgatók aránya együttesen 35%, a 3. és 4. évfolyamosoké 42%, az 5. és 6. évfolyamosoké pedig 23% volt.

A „Milyen bölcsészettudományi területek iránt érdeklődik?” többszörös választásos kérdés esetében az adatközlők többsége (97%) megjelölte az irodalmat, mindössze 40%-uk a nyelvtudományokat. Ez utóbbi aránynál csupán a teológia (7%), a történelem (23%), a médiatudomány (27%), valamint az egyéb (13%) kategória volt alacsonyabb. A filozófia szintén 40%-ban, a művészettörténet 47%-ban, az idegen nyelvek 50%-ban, a pedagógia pedig 67%-ban szerepelt a hallgatók választásai között.

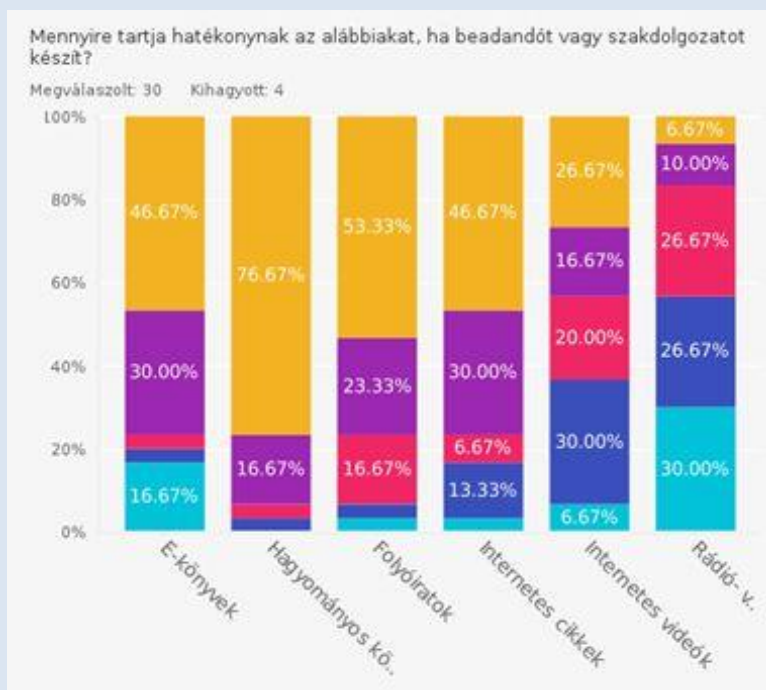
3.2. Eredmények

A hipotézisek vizsgálatára különféle értékelési itemeket hoztunk létre a kérdőívben. Az első hipotézis – miszerint az online tartalmakat preferálják – esetében megállapítható, hogy az előzetes feltevésünk alapvetően tévesnek bizonyult, sőt bizonyos aspektusból nézve éppen az ellenkezője igaz. A vizsgált hallgatók

válaszai alapján egyértelműen látszik, hogy általánosságban nagyjából ugyanannyi online és nyomtatott tartalmat használnak és olvasnak, mindazonáltal ha valamiféle szakmai produktum (referátum vagy dolgozat) készítése a cél, akkor az arány jelentős mértékben módosul: minél nagyobb a jelentősége, súlya a hallgatók által készített produktumnak (pl. a szakdolgozat fontosabb, mint egy referátum), annál inkább a hagyományos tartalmakat, könyveket, folyóiratokat, illetve e-könyveket preferálják. Erre többek között a „Milyen módon gyűjt információkat, hogyan tájékozódik a szak(má)jához kapcsolódó újabb eredményekről?“, illetve a „Mennyire tartja hatékonynak az alábbiakat, ha referátumot (kiselőadást)/beadandót/szakdolgozatot készít?“ kérdések adataiból következtethetünk, amelyek esetében a következő forrásokat kellett értékelniük az adatközlőknek egy ötfokú Likert-skálán: e-könyvek; hagyományos könyvek; folyóiratok; internetes cikkek; internetes videók; rádió- vagy tévéműsorok. Ezeket az adatokat a 2–4. ábra foglalja össze.

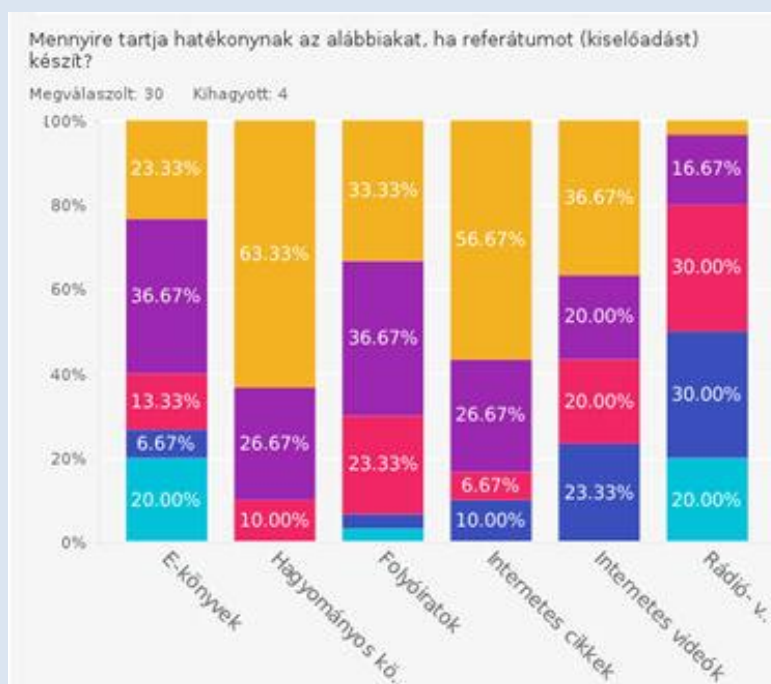


2. ábra: A „Milyen módon gyűjt információkat, hogyan tájékozódik a szak(má)jához kapcsolódó újabb eredményekről?“ kérdésre adott válaszok eloszlása
(válaszok: e-könyvek; hagyományos könyvek; folyóiratok; internetes cikkek; internetes videók; rádió- vagy tévéműsorok; saját szerkesztés)



3. ábra: A „Mennyire tartja hatékonynak az alábbiakat, ha referátumot (kiselőadást) készít?” kérdésre adott válaszok eloszlása

(válaszok: e-könyvek; hagyományos könyvek; folyóiratok; internetes cikkek; internetes videók; rádió- vagy tévéműsorok; saját szerkesztés)



4. ábra: A „Mennyire tartja hatékonynak az alábbiakat, ha referátumot (kiselőadást)/ beadandót vagy szakdolgozatot készít?” kérdésre adott válaszok eloszlása

(válaszok: e-könyvek; hagyományos könyvek; folyóiratok; internetes cikkek; internetes videók; rádió- vagy tévéműsorok; saját szerkesztés)

Az adatok több szempontból elemezhetők, ám aktuálisan ezek közül csupán a leginkább releváns összefüggésekre kívánunk rávilágítani. Amint az a 2. ábrán látszik, nincs számottevő különbség a hagyományos könyvek és az internetes cikkek szakmai célú használatában, amit a statisztikai próba szintén megerősít ($p = 0.526$; $df = 29$). Ellenben e két arány az e-könyvekhez, folyóiratokhoz, internetes videókhoz, rádió- vagy tévéműsorokhoz képest statisztikailag szignifikánsan (kivéve: az internetes videók a hagyományos könyvekhez képest) különbözik ($p < 0.05$), azaz a hagyományos könyveket és az internetes cikkeket együttesen preferálják a megkérdezett hallgatók. Ezen eredmények értelmében azon feltételezés, amely szerint a hallgatók az online tartalmakat preferálják, elvethető.

Az előbbieket tovább erősítik a 3. és 4. ábrához tartozó adatok, amelyekből a hipotézisnek épp ellenkezője rajzolódik ki. A 3. ábrán megjelenített arányok azt jelzik, hogy a referátumok elkészítéséhez leginkább a hagyományos könyvet választják a hallgatók, ám nincs szignifikáns különbség ($p = 0.293$; $df = 29$) a második legnépszerűbb választás, az internetes cikkekhez képest. Ellenben az e-könyvekkel vagy a folyóiratokkal összevetve kimutatható szignifikáns különbség, ami azt jelzi, hogy nem az adott tartalom tudományosságának mértéke, foka az elsődlegesen meghatározó a választásnál. Viszont a 4. ábra adatainál ugyanez már nem mondható el: ha szakdolgozatról van szó, akkor a folyóiratok és az e-könyvek is hasonlóan preferált tartalmak, mint az internetes cikkek, s a hagyományos könyvek azok, amelyeket az adatközlők a leginkább hatékonyak tartanak e célra. Vagyis a cél meghatározza az eszközt: minél inkább szakmai a készített produktum, annál inkább a tudományos tartalmakat választják a vizsgált hallgatók, s annál inkább mozdulnak a hagyományos tartalmak irányába, így megállapítható, hogy nem az online és offline dichotómia alapján különül el a választásuk.

A második hipotézis – jobban ismerik az ismeretterjesztő tartalmakat – vizsgálatára szintén több kérdés vonatkozott, ezek közül az egyik az „Ismeri-e a következőt” kezdetű, több tudományos és ismeretterjesztő folyóiratra rákérdező kérdés-együttes. Itt 10 lap esetében kellett a válaszadóknak megadniuk, hogy rendszeres olvasói-e az adott lapnak, hallottak róla, de nem olvassák, vagy nem ismerik azt egyáltalán. A tíz folyóirat egyik fele ismeretterjesztő, míg a másik fele tudományos volt, illetve öt nyelvészeti, két pedagógiai, valamint kettő általános tudományközéleti tematikájú. Az ismertségi rangsor az 1. táblázatban megadottak szerint alakult a rendszeres olvasók arányát tekintve.

	<i>Rendszeres olvasó</i>	<i>Hallott róla</i>	<i>Nem ismeri</i>
HVG	93%	7%	0%
National Geographic	86%	14%	0%
Magyar Nyelvőr	28,5%	64,5%	7%
Édes Anyanyelvünk	28,5%	43%	28,5%
Magyar Nyelv	21,5	71,5%	7%
E-nyelv	21,5%	35,5%	43%
Nyest	14%	72%	14%
Anyanyelv-pedagógia	7%	50%	43%
Új Pedagógiai Szemle	7%	28,5%	64,5%
Iskolakultúra	7%	21,5%	71,5%

1. táblázat: Ismeretterjesztő, szak- és publicisztikai folyóiratok ismertsége a hallgatók körében

A sorrendet az sem befolyásolja jelentős mértékben, ha a „Hallott róla” válaszlehetőségek arányait is figyelembe vesszük, bár ez esetben néhány folyóirat helyet cserél a listában. Ami azonban mindkét esetben egyértelműen kimutatható, az az, hogy a pedagógiai folyóiratok a legkevésbé ismertek a hallgatók számára, az általánosabb tudományos oldalak (*HVG, National Geographic*) pedig meglehetősen nagy népszerűségnek örvendenek: a hallgatók többsége (93% és 86%) olvassa rendszeresen e kettőt, és nem akadt olyan hallgató, aki ne ismerné őket. A nyelvészeti lapok a középmezőnyben szerepeltek, közülük a pedagógiai vonatkozású *Anyanyelv-pedagógia* a legkevésbé előkelő helyen.

Amint az látszik, a nyelvészeti folyóiratok esetében nem a stílus (tudományos vagy ismeretterjesztő) a döntő, hiszen a *nyest.hu* vagy az *Anyanyelv-pedagógia* kevésbé ismertek a válaszok alapján. A nyelvészeti lapokat megelőzik az általánosabb ismeretterjesztő-közéleti lapok, ami alapján ugyan a feltevésünk részben igaznak bizonyult, ám valójában nem ez a szempont lesz a rangsorolás vezérelve. A kiinduló hipotézishez képest az állapítható meg, hogy alapvetően nem az ismeretterjesztő tartalmakat ismerik jobban a tudományos tartalmaknál, hanem inkább a populárisabb, általánosabb folyóiratokat a szakszempontosabbaknál (azon belül a nyelvészetieket a pedagógiaiaknál).

Ezzel kapcsolatban érdemes kitérni még két nyílt végű kérdésre, amelyek a harmadik és második hipotézishez is kapcsolódnak. A „Milyen ismeretterjesztő folyóiratokat ismer? Sorolja fel!”, illetve a „Milyen tudományos folyóiratokat ismer? Sorolja fel!” kérdésekre adott válaszok egyrészt azt mutatják, milyen arányban ismernek a hallgatók ismeretterjesztő és tudományos folyóiratokat, másrészt azt, mennyire képesek azokat elkülöníteni egyáltalán egymástól (megfelelő helyre sorolják-e). Lényeges, hogy ez a kérdés időben megelőzte a fenti, tíz lapot rangsoroló kérdéscsoportot, vagyis ez nem befolyásolta a szöveges válaszokat. A két kérdésre adott szöveges válaszok a következőképpen összegezhetőek (zárójelben: adatközlők száma, akik ezt írták):

Milyen ismeretterjesztő folyóiratokat ismer?

Rubicon (5), National Geographic (4), Élet és Tudomány (3), Múlt-kor (2), BBC History; Alföld; Jelenkor, Prae, Évezred, History, Századok, National Geographic Kid, Geo Magazin, Animal Planet, IPM (2), HVG, Tappancs, Tudorka

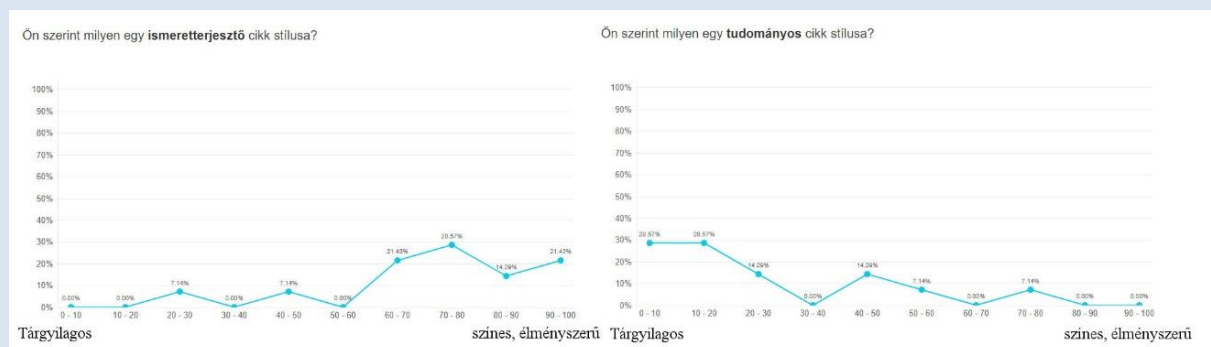
Milyen tudományos folyóiratokat ismer?

Magyar Nyelvőr (2), Magyar Nyelv (2), Történelmi Szemle (2), Helikon, Literatura, Természet Világa, Aetas, Századok, Irodalomtörténeti közlemények, Barlangvilág, Irodalmi Szemle, Irodalomtörténet. Rubicon (2), Kortárs, Natgeo, Jelenkor, Természet Világa, Alföld, Élet és Irodalom, Literatura, A Földgömb

A szöveges válaszokból két lényeges következtetés vonható le. Az egyik, hogy több ismeretterjesztő folyóiratot ismernek a vizsgált hallgatók, mint tudományos. A másik, hogy több esetben összemoszák a tudományos folyóiratokat az ismeretterjesztő lapokkal, avagy nem tudnak különbséget tenni: több ismeretterjesztő folyóirat jelent meg válaszként ugyanis a tudományos folyóiratok között. Ez átvezet a következő hipotézishez, megerősíti azt a feltételezést, amely szerint a hallgatók kevésbé tudják elkülöníteni egymástól az ismeretterjesztő és a

tudományos stílus jellegzetességeit. Mindazonáltal más kérdésekre adott adatközlői válaszok nem ezt támasztják alá, ami csak látszólag paradox természetű.

A vizsgálatban több kérdés is a hallgatók tudományos és ismeretterjesztő szövegek közötti különbségtételének feltérképezésére irányult. Ezek nagyobbik része egy egyszerű, „Ön szerint milyen a...?” kérdéssel kérdezett rá a tudományos és ismeretterjesztő tartalmak néhány jellemzőjére (stílus, szóhasználat, terjedelem, célközönség), amelyeket csúszóskálás értékelés segítségével kellett értékelni. Amint az 5. ábrán is látszik, a megkérdezett hallgatók kellőképpen differenciáltan gondolkodnak a két stílus különbségeiről, el tudják különíteni őket:



5. ábra: Az ismeretterjesztő és a tudományos stílus összevetése a hallgatói válaszok eloszlása alapján (csúszóskálás értékelés)

A vonaldiagram (5. ábra) által mutatott eloszlás az összes többi (szóhasználat, terjedelem, célközönség) jellemző kapcsán is ugyanígy alakult, azaz az adatközlők ezen kérdésekre adott válaszaik alapján egyértelműen különbséget tudnak tenni tudományos és ismeretterjesztő tartalmak között.

Ugyanezt támasztják alá a „Milyen különbségeket lát az ismeretterjesztő és a tudományos folyóirat között?” nyílt végű kérdésre adott válaszok. Minden erre vonatkozó szöveges válasz rendkívül pontosan és meglepően szakszerűen írta le, milyen különbségek vannak a két típus között, jóllehet többen csak egy-egy aspektusra (pl. nyelvhasználat, célközönség) fókuszálva tették meg ezt.

Mindezek tükrében a korábban említett paradoxon továbbra is fennáll, hiszen ha az adatközlők pontosan be tudják határolni az ismeretterjesztő és a tudományos szövegek jellemzőit, akkor nem kerülhetett volna ilyen nagy számú, tévesen tudományosnak definiált ismeretterjesztő folyóirat a tudományos lapok közé. Ennek lehetséges magyarázata, hogy a hallgatók habár elméletben tisztában vannak a két szövegtípus jellemzőivel, a gyakorlatban ezt kevésbé érzékelik.

4. Összegzés és kitekintés

Kutatásunk célja az egyetemi hallgatók információgyűjtési szokásainak, valamint a tudományos és ismeretterjesztő tartalmakkal kapcsolatos attitűdjeiknek a feltárása volt. Kíváncsiak voltunk arra, hogy a különböző tudományos szövegalkotási gyakorlataikban a nyomtatott vagy online forrásokat részesítik-e előnyben, illetve

különbséget tesznek-e tudományos és ismeretterjesztő tartalmak között. A 34 fős mintán végzett próbamérés messzemenő következtetések levonására nem alkalmas ugyan, feltételezéseinket azonban részben megerősítette. A kapott adatokból egyértelműen kitűnik, hogy a hallgatók szívesebben tájékozódnak online platformokon, ugyanakkor nagyobb súlyú szövegproduktumok elkészítésekor felértékelődnek számukra a nyomtatott dokumentumok, hitelesebb forrásnak tekintik azokat, a könyveknek tehát még mindig nagyobb a presztízse.

További eredmény, hogy a hallgatók meg tudják nevezni az ismeretterjesztő és tudományos stílus alapvető különbségeit, a kettő gyakorlatban történő különválasztása azonban már bizonytalanabb. Feltételeztük, hogy a vizsgált évfolyamok között kimutatható majd különbség az egyes tartalmak megítélésében, a kétféle stílus elkülönítésének jártasságában, ez azonban nem igazolódott be, a kimutatható különbség ugyanis nem szignifikáns.

A pontosabb kép kialakításához mindenképp szükséges egy nagyobb mintán végzett kutatás megvalósítása, illetve az árnyaltabb megállapításokhoz más szakon, valamint más egyetemen tanuló hallgatók bevonása. Ennek érdekében a közeljövőben egy, az előbbi két szempont mentén bővített, valamint a próbamérés eredményei alapján finomított nagyobb mintás vizsgálat elvégzését tervezzük.

Szakirodalom

- Deli Eszter – Rétvári Márton 2018: Academic Writing: A tudományos írás céljai és problémái. *Jel-Kép* 2018/4: 63–71.
- Gonda Zsuzsa 2015: *Digitális szövegek olvasásának típusai és stratégiái*. Doktori disszertáció. Kézirat. Budapest: ELTE.
- H. Tomesz Tímea 2019: Kommunikációs tudástranszfer és készségfejlesztés. *Filológia.hu* 10/1–2: 56–66.
- Irvin, Lennie L. 2010: What Is "Academic" Writing? In: *Writing Spaces: Readings on Writing. Volume 1*. Writing Spaces Open Textbook Chapters. Parlor Press. 2–17.
- Kabán Annamária 1993: A tudományos stílus szemiotikájából. *Hungarológia* 1/1: 61–67.
- Nyíri Kristóf 2001: Virtuális pedagógia. *Új Pedagógiai Szemle* 51/7–8: 30–39.
- Rási Szilvia 2019: A címadás problematikája és a tudományos szövegalkotás oktatása az IPOO-modell alapján. *OxIPO: Interdiszciplináris e-folyóirat*. 2019/3: 25–38. doi: 10.35405/OXIPO.2019.3.25
- Sanders, José – Spooren, Wilbert 1997: Perspective, Subjectivity, and Modality from a Cognitive Linguistic Point of View. In: Liebert, Wolf-Andreas – Redeker, Gisela – Waugh, Linda R. (eds.): *Discourse and perspective in cognitive linguistics*. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins. 85–112.
- Verhaegen, Philippe 1990: Aspects communicationnels de la transmission des connaissances: le cas de la vulgarisation scientifique. *Recherches Sociologiques* 1990/3: 323–351.
- Veszelszki Ágnes 2016: Academic Writing, wissenschaftliches Schreiben, tudományos írás. Egyetemi hallgatók írásos produktumai – stilisztikai és grammatikai szempontból. In: Feld-Knapp Ilona (szerk.): *Grammatik. Cathedra Magistrorum 3*. Budapest: Eötvös-József-Collegium. 286–305.
- Veszelszki Ágnes 2017: *Netnyelvészet. Bevezetés az internet nyelvhasználatába*. Budapest: L'Harmattan Kiadó.
- Veszelszki Ágnes 2018: Konkrétan az absztraktról. *Jel-Kép* 2018/4: 71–86. doi: 10.20520/JEL-KEP.2018.4.71

Taxner Tünde

MÉDIAMŰVELTSÉG KONTRA ÁLTUDOMÁNY A KRITIKUS GONDOLKODÁS FEJLESZTÉSE VITÁZÁSSAL

1. A vitázás jelentősége az infodémia korában

A koronavírus-járvánnyal párhuzamosan az elmúlt egy évben az álhírek is gyorsan terjedtek. Az infodémia és a pandémia még inkább felhívták a figyelmet a téves információk és áltudományos tartalmak felismerésének és vizsgálatának fontosságára (Moscadelli et al. 2020). A médiatartalmak mély, valódi megértése és az önálló, megalapozott véleményalkotás olyan kompetenciákat kívánnak, amelyekre a jövőben kiemelt szükségünk lesz, ezért nagyon fontos hangsúlyt fektetni ezen készségek innovatív oktatására. A médiaműveltség fejlesztésének relevanciáját az Európai Bizottság 2009. augusztusi ajánlása egyértelműen megfogalmazza, hiszen ehhez köti az állampolgár részvételét egy demokráciában, míg a kritikus gondolkodás segíti a tájékozódást az információk tömegében (Csapó 2002).

A strukturált keretek között megvalósuló, racionális vitázás ezek fejlesztéséhez nyújt egy interaktív, élménypedagógiai formában felhasználható, a felső-, valamint a középiskolai oktatási gyakorlatba integrálható módszert. Ez a komplexen fejlesztő módszer az oktatásban nem széles körben elterjedt, ezért érdemes az álhírekkel és áltudományos tartalmakkal kapcsolatba hozva is megvizsgálni. A tanulmányban bemutatott kutatás azt vizsgálja, hogy a vitázás és a kritikus gondolkodási készségek milyen lehetőségeket nyújtanak a médiaműveltség fejlesztéséhez (Taxner 2020). Arra a kérdésre keresi a választ, hogy a szabályozott keretek között megvalósuló, racionális vitázás hozzájárul-e a médiaműveltség kompetenciaszintjének növekedéséhez, amely magába foglalja az álhírek és az áltudományos tartalmak felismerését is.

2. A kutatás elméleti háttere

A kutatás arra az elméleti állításra épül, hogy a kritikus gondolkodásnak és a médiaműveltségnek egyaránt részét képezik bizonyos kognitív készségek, amelyek a vitázáshoz is elengedhetetlenek. A kritikus gondolkodási készségek ezáltal hidat képeznek a médiaműveltség kompetenciaszintje és a vitázás fejlesztő hatásai között. Annak érdekében, hogy ezeket a készségeket meghatározhassuk és vizsgálhassuk, érdemes először a médiaműveltség, majd a kritikus gondolkodás jelentését lehatárolni.

Az angolszász szakirodalomban és az Európai Unió orgánumainak szóhasználatában elterjedt *media literacy* kifejezésnek számos magyar fordítása létezik: médiateudatosság, médiajártasság, média-írástudás stb. (Nagy 2017; Pelle 2015). E

tanulmányban egységesen a *médiaműveltség* kifejezést használom (Koltay 2009), mert ez a fordítás áll a legközelebb a nemzetközi szakirodalomban többféle összetételekben előforduló *literacy* jelentéséhez (Nagy 2017: 22). A médiaműveltség azt a képességet jelöli, amellyel a kommunikáció minden interdiszciplináris formáját elérni, értékelni, elemezni és létrehozni tudjuk (NAMLE 2007). Egy szükséges, realiztikus, elkerülhetetlen választ jelent a folyamatosan változásban lévő, komplex elektronikus és kommunikációs környezetre, ami körbevesz minket. Hasonlóan határozza meg a fogalmat az Aspen Media Literacy Leadership Institute is: „A médiatudatosság annak a képessége, hogy a média különböző formáihoz hozzáférjünk, és ezeket elemezni, értékelni és előállítani tudjuk” (Aufderheide 1993; Koltay 2009: 111). A digitális állampolgár, a DQ Intézet koncepciója (Park 2019) szerint, képes a médiatartalmakat megtalálni, rendszerezni, elemezni és értékelni. Az Európai Bizottság definíciójában egyaránt előfordul a médiatartalmakhoz való hozzáférés biztosítása, azok kritikus vizsgálatának készsége és a megértés elősegítése (2009. augusztusi ajánlás, 11–12. pont). James Potter (2015) modellje a médiaműveltség három összetevőjét határozza meg: a személyes locust, a tudástárat és a médiaműveltséghez szükséges készségeket. Az utóbbiak olyan eszközök, amelyek segítenek irányítani a „mentális programozásunk”-at (Potter 2015: 17), és szükségesek a tudástár létrehozásához. Ezek az alapvető definíciók részét képező készségek kapcsolják össze a médiaműveltséget a kritikus gondolkodással.

A *critical thinking* kifejezést *kritikus* vagy *kritikai gondolkodás*nak fordítják a magyar szakirodalomban (Csapó 2002; Bárdossy et al. 2002). Ez a kompetencia a figyelemgazdaságra épülő, átmediatizált korunkban kiemelkedő fontosságú, hiszen segíti a tájékozódást, az információk közti szelekciót és az információk értékelését (Csapó 2002). A kritikus gondolkodás meghatározása során kétféle megközelítés merül fel: vagy egyetlen, önálló, komplex készségnek, vagy különböző készségek együttesének tartjuk (Halpern 2014). A jelen kutatásnak az utóbbi megközelítés nyújt alapot, hiszen ebben az összefüggésben a kritikus gondolkodás egy eszköz, ami „segít abban, hogy az adott szituációban hatásosan aktiváljuk és alkalmazzuk szükséges kognitív képességeinket” (Molnár 2002: 218). A kognitív készség olyan gondolkodási folyamatot jelent, ami a mindennapokban egy kompetencia részét képezi (Csapó 2003). A kompetencia egy pszichológiailag meghatározott rendszer, amely készségek, képességek változatos kombinációból áll (Hobbs – Moore 2015). Fejlesztése részben öröklött sémáktól függ, de interaktív módszerekkel hatékony lehet. Akár a médiaműveltség, a kritikus gondolkodás készségei is egy kontinuumon helyezkednek el, és folyamatosan fejleszthető területek (Potter 2015; Bloom 1956). A kutatás alapját képező médiaműveltségi és kritikus gondolkodási modellek összefüggései és a kiválasztott készségek bővebb meghatározásai a szakdolgozatomban (Taxner 2020) részletesebben olvashatók. Az 1. táblázat foglalja össze azokat a kognitív készségeket, amelyek a médiaműveltséghez szükséges és a kritikus gondolkodás részét képező készségeket tartalmazzák. A kutatás tehát az elemzési, az értékelési, a következtetési és az értelmezési készségek vizsgálatát célozza a racionális vitázással összefüggésben.

	Kognitív készségek			
	elemzés	értékelés	következtetés	értelmezés
Médiaműveltség				
NAMLE (2007)	✓	✓		
ASPEN (Aufderheide, 1993)	✓	✓		
DQ Intézet (Park, 2019)	✓	✓		
Európai Bizottság (2009)	✓			✓
Hobbs & Moore (2015)	✓			
Baacke (1996)	✓			
Potter (2015)	✓	✓	✓	✓
Kritikus gondolkodás				
Bloom (1956)	✓	✓	✓	✓
Christ (1987)	✓	✓	✓	✓
Facione & Giancarlo (1996)	✓	✓	✓	✓
Halpern (2014)	✓		✓	
Watson & Glaser (1952)	✓	✓	✓	✓
Keith & Lok (2015)	✓	✓	✓	✓

1. táblázat: A kutatás fogalmi alapja (Taxner 2020)

3. A vitázás elmélete és gyakorlata

A racionális vita két, egymástól egyértelműen elhatárolható álláspont közötti eltéréstől alakul ki, a modell (Zentai 2006) szerint tisztán észérveken alapul, és olyan eredményekre vezet, amelyeket nehéz vitatni. A kutatásban előforduló vitaformátumokban (1. ábra) egy tételmondatról vagy egy eldöntendő vitakérdésről a pró és a kontra oldal vitázik egymással. Szókratész óta a racionális vita alapvető célja az igazság keresése, alapja pedig a logika (Zentai 2006). Mivel a mindennapi kommunikációból lehetetlen kizárni az érzelmeket és a személyességet, a tisztán racionális vita egy elméleti modell, amelynek megvalósítására a vitaversenyeken és a strukturált vitaformátumokban vitázók csak törekednek (Galambos et al. 2010). Annak ellenére, hogy a racionális vitázás a hétköznapokban nehezen megvalósítható, a konfliktushelyzetek kezelésekor érdemes felhasználni az elméletet, mert ez a megközelítés garantálja leginkább a döntéshozatal hatékonyságát (Zentai 2006).

A kutatott vitaformátumok nemcsak a racionalitásra, hanem a strukturáltságra is építenek. A vita szabályozottsága biztosítja, hogy fegyelmezetten és előre meghatározott mederben folyjon az érvek ütköztetése (Aczél 2017). Az előforduló formátumok szabályai eltérőek, azonban vannak olyan jellemzők, amelyek mindegyiket meghatározzák. Mivel a kutatás a 13–36 éves korosztályra vonatkozik, olyan vitázási módszerekkel foglalkozik, amelyek a közép- és felsőoktatási gyakorlatba beépíthetőek. A mintában leggyakrabban a *Jugend debattiert* 'Vitázik az ifjúság' nevű német formátum fordul elő, ami nemzetközi vitaversenyként Magyarországon túl további tizenegy európai országban elterjedt. A részt vevő középiskolások német nyelven vitáznak a *Jugend debattiert in Mittel-, Ost- und Südosteuropa* 'Vitázik az ifjúság Közép-, Kelet- és Délkelet-Európában' nevű versenyen. Magyarországon a 2018/2019-es tanévben tizenhat magyar–német két tanítási nyelvű vagy a

németet emelt szinten tanító gimnázium vett részt benne. Gimnázium alatt országos helyezést értem el a versenyen, ezért már hét éve vitatréner, zsűritag és szervező vagyok ebben a nemzetközi projektben. A kutatási mintában a magyar és a regionális, valamint a német anyanyelvi verseny volt és jelenlegi résztvevői is előfordultak.

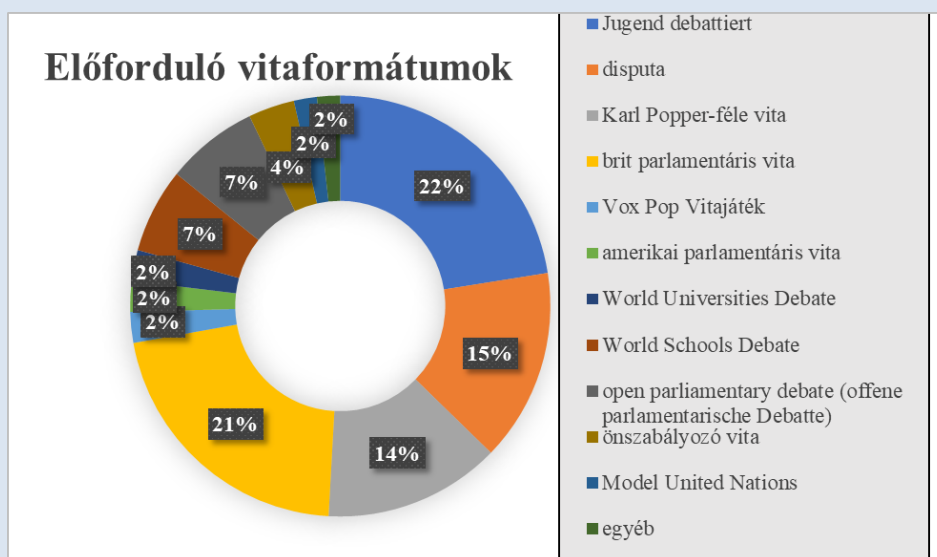
A *Jugend debattiert* formátumú versenyben négy vitázó vesz részt, ketten a pró és ketten a kontra oldalon érvelnek (Heilscher et al. 2010). A vita mindig valamilyen aktuális, középiskolások számára releváns és mindkét oldalról egyenlő arányban megközelíthető kérdésfeltevésre épül (Taxner 2019). A témát a résztvevők néhány héttel a verseny előtt megkapják, azonban csak közvetlenül a vita előtt dől el, hogy ki melyik oldalt fogja képviselni, ezért képesnek kell lenni akár a saját véleménnyel ellentétes álláspont kifejezésére is. A vita időkeretei és a négy beszélő szerepei szigorúan meghatározottak. A bevezető beszédben a versenyzők fejenként két perc alatt, előre meghatározott sorrendben és beszédstruktúra alapján foglalnak állást, és alapozzák meg a vitát. Ezután tizenkét perc szabad vita következik, majd fejenként egy perc a lezárásra. A komplex struktúra elsajátításával a vitázó képessé válik arra, hogy az előtte szólókhöz hatékonyan kapcsolódjon, fegyelmezetten és udvariasan viselkedjen, megalapozottan érveljen és a vitapartnereire aktívan figyeljen (Bartha 2019). A vitaformátum szabályai átláthatóak, de a nonverbális és a verbális kommunikációra egyaránt kiterjednek.

A kutatásban gyakran szerepelt még a Karl Popper-féle, a brit és az amerikai parlamentáris vita, valamint a disputa (1. ábra), amelyek ugyancsak a pró és a kontra oldal véleményütközésére épülnek, meghatározott időkereteket írnak elő, és vannak bennük lezáró, összegző részek, vagyis ugyancsak strukturált formátumok (Lawrence – Snider 2011). A strukturáltságon túl a kutatási kérdés részét alkotja a rendszeresség is, hiszen a vitázás akkor gyakorolhat hatást az alany gondolkodására és képességeire, ha életének szerveesebb részét képezi. Az említett vitaformátumok elsajátításához, a szabályok betartásához és a hatékony meggyőzés elsajátításához sok gyakorlás szükséges, ezért csak ilyen feltétellel vizsgálhatók a vitázás készségfejlesztő hatásai.

4. Az álhírre épülő kutatás bemutatása

A kutatás alapját az a hipotézis képezte, hogy a strukturált, racionális és rendszeres vitázás hozzájárul a kritikus gondolkodás részét képező kognitív készségek fejlődéséhez, és ezáltal növeli a médiaműveltség szintjét. Az online vizsgálat nemzetközi mintán valósult meg, angolul vagy magyarul lehetett kitölteni a kérdőívet. Az összefüggéseket a 13–36 éves korosztályban vizsgáltam, hiszen fontos elem a kutatás kapcsolódása az oktatási gyakorlathoz. Az alanyok egyik 100 fős csoportja rendszeresen részt vett vagy vesz strukturált, racionális vitában, 80 százalékuk vitaversenyen is indult, míg az ugyancsak 100 fős kontrollcsoport nem vett részt sem rendszeres vitázásban, sem vitaversenyen.

Mindkét csoportban 20 év volt az átlagéletkor, azonban a vitázók csoportjának végzettsége magasabb volt a kontrollcsoporténál. Lakóhely és a nemek megoszlása szempontjából nem mutatkozott jelentős eltérés a csoportok között (bővebben lásd Taxner 2020). A kitöltők tíz országból érkeztek, 79 százalékuk Magyarországon él. A csoportok között jelentős eltérés, hogy a vitázók 30, míg a kontrollcsoportba tartozók 8 százaléka töltötte ki angolul a kérdőívet. A kérdőív eljutott a Német Vitatársaság (Deutsche Debattiergesellschaft) ernyőszervezethez, a The Cambridge Union mellett számos magyar, német, osztrák és angol egyetemi vitaklubhoz, valamint a Jugend debattiert vitaverseny nemzetközi szervezőihez és alumnihálózatához. Több magyarországi középiskola volt és jelenlegi diákjai kitöltötték (például Budapesti Karinthy Frigyes Gimnázium, American International School of Budapest, Magyarországi Németek Általános Művelődési Központja), valamint vitaoktatással foglalkozó egyesületek és alternatív iskolák is segítettek a terjesztésében (például a Demokratikus Ifjúságért Alapítvány, az Engame Akadémia Budapest). A kutatásban előforduló vitaformátumok az 1. ábrán láthatók.



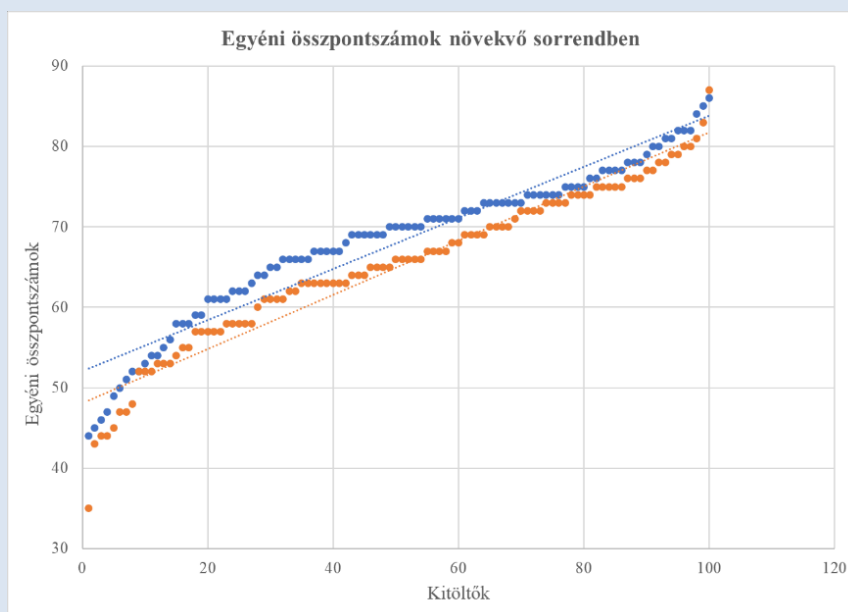
1. ábra: A kutatásban előforduló vitaformátumok (Taxner 2020)

A kérdőív egy koronavírus-járvánnyal kapcsolatos álhírre épült, amelyet az alanyoknak az elemzés, az értékelés és az értelmezés szintjén kellett megvizsgálniuk. A hír 2020. február 10-én a News Parliament nevű amerikai online portálon jelent meg, és számos más angol nyelvű oldalon is elterjedt (BBC News 2020). A kutatás előkészítéséhez szükséges volt a hír részletes nyelvi, tartalmi és vizuális elemzése, amelynek során kiderült, hogy a cikk torzítva mutat be kutatási eredményeket, hibásan hivatkozik a forrásokra, és a borítóképként szolgáló térkép nem a koronavírus terjedését, hanem a világ repülési útvonalait ábrázolja (részletes elemzés: Taxner 2020). Ezen a példán keresztül egy jelenség vizsgálatába nyerhetünk betekintést: hogyan segít az elemzés, az értelmezés és az értékelés az álhírek és áltudományos tartalmak felismerésében. A kérdőív második része a logikus gondolkodás és a következtetés készségét mérte fel, így az összes vizsgált készség egyenlő arányban szerepelt a kutatásban.

Az adatfelvétel 2020. március 12-től egy hónapon át tartott, az adatok tisztítása és kiértékelése pedig 2020 áprilisában valósult meg.

5. Eredmények és következtetések

A kérdőívre kapott összes válasz kvantifikálható volt, így a kódolás egy ötfokú, nullától négyig terjedő skálán történt. A pontszámok összege az alany médiaműveltségének szintjét tükrözi. A helyes válaszokért több pont járt, vagyis minél magasabb lett a kitöltő egyéni összpontszáma, annál fejlettebbnek voltak tekinthetőek a vizsgált készségei, és ezáltal médiaműveltségének kompetenciaszintje. A 2. ábra az egyéni összpontszámokat növekvő sorrendbe rendezve mutatja a két csoport eredményeit (a vitázókat kékekkel, a kontrollcsoportot narancssárgával). Az x tengelyen minden egyes kitöltő, míg az y tengelyen az elért egyéni összpontszámok láthatóak. A grafikonból és a trendvonalból megállapítható, hogy a vitázók magasabb egyéni pontszámokat értek el, hiszen a kék görbe nagyobb része helyezkedik el a kontrollcsoport vonala felett, mint alatta. Mivel a pontszám az intelligenciaszinttel is összefügghet, érdemes a 60 és 75 pont közötti középtartományt figyelembe venni, ahol az eltérés még egyértelműbben látszik.



2. ábra: Az egyéni összpontszámok növekvő sorrendben (Taxner 2020)

A vitázók és a kontrollcsoport közötti eltérést a csoportos átlagpontszámok is mutatják. A vitázók a maximális négy pontból átlagosan 2,73-at értek el, míg a kontrollcsoport tagjai 2,60 pontot. Ezen kívül érdemes készségekre bontva is megvizsgálni az eredményeket, vagyis a két csoport elemzésre, értékelésre, következtetésre és értelmezésre kapott pontszámait. Mindkét csoportban a következtetés emelkedik ki, de ebben a kategóriában mutatkozik a legnagyobb különbség is a két csoport között (a vitázók átlagpontszáma: 3,39; a kontrollcsoporté: 3,22). Ez arra utal, hogy a vitázás elsősorban a logikai következtetések levonásával

kapcsolatban bír fejlesztő hatással, ami összefügghet a deduktív és induktív logika rendszeres alkalmazásával az érvelés során. Összességében látható, hogy nemcsak az összesített, hanem a készségekre vonatkozó eredmények is egyértelmű különbségeket mutatnak vitázók és nem vitázók között, és minden téren a vitázók értek el jobb eredményeket (Taxner 2020).

Az összesített és a bontott eredményekből egyaránt látszik, hogy a vitázók pontszámai magasabbak, ezért arra lehet következtetni, hogy médiaműveltségük fejlettebb, ami alátámasztja a hipotézist. Azonban a jelenség háttérében további tényezők és változók is állhatnak, mint például a két csoport közötti végzettség-, valamint származásbeli különbségek. A végleges következtetés levonásához tehát szükséges a változók statisztikai bizonyítóerejének vizsgálata. A hipotézis alapjául vett független változó, hogy a kitöltő a vitázók csoportjába tartozik-e, csak kis arányban magyarázza az egyéni összpontszám alakulását (a varianciarányados értéke: 2,33%). Ez a gyenge kapcsolat 5%-os szignifikanciaszint mellett szignifikáns, mert az egytényezős varianciaanalízis alapján a p-érték 3,08%. Ez azt bizonyítja, hogy a racionális, szabályozott keretek között és rendszeresen megvalósuló vitázás csak kis mértékben, de valóban befolyásolja a médiaműveltség szintjét. A többi változó (a kitöltő neme, lakóhelye, a kitöltés nyelve) ennél gyengébb kapcsolatban áll az egyéni összpontszámmal, míg az életkorral és a végzettséggel erősebb kapcsolat mutatható ki, azonban 5%-os szint mellett ezek sem szignifikánsak (Taxner 2020). A kitöltőknek azt is meg kellett adniuk, hogy oktatási keretek között mekkora rendszerességgel vitáznak, ami fontos változónak bizonyult. Az összefüggés szignifikáns, és az egyéni összpontszám alakulását 5,43%-os arányban magyarázza. Ez az arány magasabb a két csoportot létrehozó változó magyarázóerejénél, vagyis a tanórákon megvalósuló vitázás rendszeressége még jelentősebb hatással lehet a készségek fejlettségére, mint hogy a vitázók közé vagy a kontrollcsoportba tartozik-e a kitöltő. A hipotézis az elemzések alapján mégis megerősítést nyert, ami rámutat arra, hogy a vitázás módszerét fejlesztő hatásai miatt érdemes lenne gyakrabban alkalmazni az oktatási gyakorlatban.

A kutatás számos folytatási lehetőséget vet fel, hiszen a mérőeszköz szélesebb körű tudományos alapokra helyezése és további tesztelése tovább javíthatná az eredmények megbízhatóságát. A vizsgálat arra hívja fel a figyelmet, hogy érdemes a vitázás módszertanának alkalmazási lehetőségeit, fejlesztő hatásait vizsgálni, és hozzájárulni ahhoz, hogy a közoktatásban még jobban elterjedjen. A kutatás egyik fontos eredménye, hogy a 200 résztvevő mindössze 8,5%-a vitázik vagy vitázott iskolai éve alatt hetente többször tanórai keretek között, vagyis a módszer még nemzetközi szinten sem annyira népszerű. Ennek ellenére komplex fejlesztő hatásai az álhírek és áltudományos tartalmak felismerése, valamint a kritikus gondolkodás és a médiatudatosság területén egyaránt megállapíthatóak és vizsgálhatóak. Tanulmányom arra mutat rá, hogy az önálló gondolkodás és véleményalkotás képessége kincs, működésének feltárásához és a tanításához hozzájárulni pedig fontos oktatói és kutatói felelősség.

Szakirodalom

- Aczél Petra 2017: *Neked van igazad? Érvelés és meggyőzés a gyakorlatban*. Budapest: Tinta Könyvkiadó.
- Aufderheide, Patricia 1993: *Media Literacy. A Report of the National Leadership Conference on Media Literacy*. Washington, DC: Aspen Institute.
- Baacke, Dieter 1996: Gesamtkonzept Medienkompetenz. *Agenda. Zeitschrift für Medien, Bildung und Kultur* 2: 12–14.
- Bárdossy Ildikó – Dudás Margit – Pethőné Nagy Csilla – Priskinné Rizner Erika 2002: *A kritikai gondolkodás fejlesztése – az interaktív és reflektív tanulás lehetőségei*. Pécs: Pécsi Tudományegyetem.
- Bartha Regina 2019: Így vitázunk mi: a Jugend debattiert international projekt és az idegen nyelven történő vitázás. *Modern Nyelvoktatás* 25/2: 63–74.
- BBC News 2020: *Coronavirus: How a misleading map went global*. BBC, 2020. 02. 19. <https://www.bbc.com/news/world-51504512> [2021. 03. 13.]
- Bloom, Benjamin Samuel 1956: *Taxonomy of Educational Objectives. The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive domain*. New York: David Mc Kay Company, Inc.
- Christ, William G. (ed.) 1987: *Media Education Assessment Handbook*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Csapó Benő 2002: Az iskolai műveltség. Elméleti keretek és a vizsgálati koncepció. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Budapest: Osiris Kiadó. 11–36.
- Csapó Benő 2003: A tudás és a kompetenciák. In: Monostori Anikó (szerk.): *A tanulás fejlesztése*. Budapest: Országos Közoktatási Intézet. 64–74.
- Európai Bizottság 2009: *A Bizottság ajánlása egy versenyképesebb tartalomipar, továbbá egy befogadó tudásalapú társadalom érdekében a digitális audiovizuális és környezethez igazodó médiaműveltségről*. 2009/625/EK, 2009. 08. 20. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32009H0625> [2021. 03. 13.]
- Facione, Peter A. – Facione, Noreen C. – Giancarlo, Carol A. 1996: *The California Critical Thinking Dispositions Inventory: Test Manual*. Milbrae: California Academic Press.
- Galambos Rita – Grohe, Adam – Kiss László – Mikó Gábor – Takács Viktória – Vajnai Viktória 2010: *Dilemma, Disputa, Demokrácia – Kézikönyv a vitakultúra fejlesztéséhez*. Budapest: Demokratikus Ifjúságért Alapítvány.
- Halpern, Diana F. 2014: *Thought and knowledge: An introduction to critical thinking*. New York, NY, US: Psychology Press.
- Heilscher, Frank – Kemmann, Ansgar – Wagner, Tim 2010: *Debattieren unterrichten*. Seelze: Kallmeyer in Verbindung mit Klett, Friedrich Verlag.
- Hobbs, Renee – Moore, David C. 2015: *A médiaműveltség felfedezése*. Budapest: Wolters Kluwer.
- Keith, Thomas – Lok, Beatrice 2015: Teaching Critical Thinking: An Operational Framework. In: Davies, Martin & Barnett, Ronald (eds.): *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education*. New York: Palgrave Macmillan. 93–106.
- Koltay Tibor 2009: Médiaműveltség, média-írástudás, digitális írástudás. *Médiakutató* 4: 111–116.
- Lawrence, Edwin – Snider, Alfred 2011: *A short guide to competitive debate formats*. Vermont: University of Vermont.
- Molnár László 2002: A kritikai gondolkodás. In: Csapó Benő (szerk.): *Az iskolai műveltség*. Budapest: Osiris Kiadó. 218–237.
- Moscadelli, Andrea – Albora, Giuseppe – Biamonte, Massimiliano Alberto – Giorgetti, Duccio – Innocenzio, Michele – Paoli, Sonia – Lorini, Chiara – Bonanni, Paolo – Bonaccorsi, Guglielmo 2020: Fake News and Covid-19 in Italy: Results of a Quantitative Observational Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 17/16: 5850. doi: 10.3390/ijerph17165850
- Nagy Krisztina 2017: *A médiaműveltség médiapolitikai jelentősége és szabályozási keretei*. Doktori disszertáció. Kézirat. Pécs: Pécsi Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kar Doktori Iskola.

- NAMLE = National Association for Media Literacy Education 2007: *The core principles of media literacy education*. 2007. november. <https://namle.net/publications/core-principles/> [2021. 03. 13.]
- Park, Yuhyun (ed.) 2019: *DQ Global Standards Report 2019 – Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness*. 2019. november. <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/> [2021. 03. 13.]
- Pelle Veronika 2015: The challenges of conceptualizing social media literacy. In: Keresztes Gábor (szerk.): *Tavaszi szél – Spring wind*. Budapest: Líceum Kiadó Eger, Doktoranduszok Országos Szövetsége. 259–269.
- Potter, William James 2015: *Médiaműveltség*. Budapest: Wolters Kluwer.
- Taxner Tünde 2019: *Többet érvel! A kritikai médiaműveltség fejlesztése vitázással*. TDK-dolgozat. Kézirat. Budapest: Budapest Corvinus Egyetem. http://publikaciok.lib.uni-corvinus.hu/publikus/tdk/taxner_t_2019.pdf [2021. 03. 15.]
- Taxner Tünde 2020: *A médiaműveltség fejlesztése vitázással*. Szakdolgozat. Kézirat. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem.
- Watson, Goodwin – Glaser, Edwin M. 1952: *Watson-Glaser critical thinking appraisal*. Yonkers New York: World Book Company.
- Zentai István 2006: *Meggyőzőestechnika és kritikai gondolkodás a mindennapi gyakorlatban*. Budapest: Medicina Könyvkiadó.

Sass Judit – Bodnár Éva

A TANÁRI SZEREPEK KOMPETENCIA-ÖSSZETEVŐI A 21. SZÁZADI FELSŐOKTATÁSBAN

1. Bevezetés

A tudománykommunikáció szerepe egyre nagyobb jelentőséget kap az oktatás területén is, mivel a digitális térben megjelenő új kihívások mint a „korlátozottság”, a célcsoportok sokszínűsége, vagy a migráció és a marginalizált csoportok új megoldásokat igényelnek. Ehhez a hatékony tudománykommunikáció kollaborációt és bevonódást támogató formái alapot adhatnak, ám az új gyakorlatok technikai fejlesztéseket és új oktatói kompetenciákat is igényelnek (Wilkinson 2021). A felsőoktatás feladata, hogy a negyedik ipari forradalom munkahelyein való helytállásra tanítsa meg a diákokat. Elvárás, hogy a gyorsuló technológiai fejlődés társadalmi, gazdasági és egyéni hatásainak, következményeinek megértésére, tudatosítására, etikailag megalapozott véleményformálásra, a gazdaság és környezet fenntarthatóságának felelős képviselőit és vezetői szerepre is felkészítsék a diákokat (Anders 2017; Penprase 2019). Tanulmányunkban először röviden áttekintjük a vonatkozó kompetenciaigények hátterét, majd bemutatjuk saját kutatásunk eredményeit, amelyben a tanári szerepösszetevők: a jelenlét és a bevonás megvalósulását követtük nyomon a távoktatásra történt átállás időszakában. Végül kitérünk a kapcsolódó tanári kompetenciák fejlesztési lehetőségeire.

2. Az oktatók tudományközvetítő szerepének átalakulása

Az oktatást érintő változások, mint a hallgatói tapasztalat hangsúlya és a blended oktatási forma jelentőségének növekedése, az oktatók szerepének átalakulását is érintik. Korábbi vizsgálatokban az oktatói szerep bővülését tapasztaltuk: tanácsadó, facilitátor, coach, vezető területek megjelenése, amelyek mutatják az interakció, a kezdeményezés, a diák középpontba kerülésének kiemelt szerepét (Bodnár – Sass 2013, 2015).

A digitális megoldások is az oktatói szerepek átalakulását eredményezik. Randy Garrison (2016: 71) az e-learningben azonosított tanárszerepek rendszerezései alapján a következő négy szerepet különíti el: a tanulást tervező és szervező, facilitátor és közvetlen tanítás. A szerepelvárások megjelenése az online kurzusokon a következőképpen összegezhető:

- *A tervezés és szervezés* olyan előre átgondolt tartalmak előállítására, amelyek esetében a tartalom felosztására, az adott módszerhez, médiumhoz kapcsolódó aktivitások, szabályok kidolgozására már a kurzust megelőzően szükség van. Ha a módszer a tartalom szempontjából

nyitott, a résztvevői input miatt megjelenik a tartalom rugalmas alakítása is menet közben.

- A *facilitálás* célja az egyéni és csoportszintű jelentésalkotási, megértési folyamatba történő bevonás és az érdeklődés fenntartása úgy, hogy a résztvevők autonómiája megmaradjon. Az oktatási cél megvalósítása érdekében része a diskurzus és az aktivitás ösztönzése vagy akár korlátozása is.
- A *közvetlen tanítás* a tartalomra, megértésre fókuszál. A kitűzött tanulási eredmények megvalósításához a tanulási tapasztalatot formálja olyan különböző eszközökkel, mint például a kérdezés, a téma, forrás és fókusz felvetése, összegzés, tévhitek jelzése, formáló visszajelzés, technikai segítség nyújtása.

Más szerzők is kritikus jelentőségűnek tartják a különböző oktatói szerepeket. Susi Peacock és John Cowan (2016) az online kurzusokon a hallgatóközpontú tanulást elősegítő tutori szerepet illetően hangsúlyozza a kurzus megtervezése mellett a résztvevőkre odafigyelő, proaktív, ugyanakkor autonómiát biztosító facilitálás jelentőségét, ami egyben feltétele a résztvevők kognitív bevonódásának és nyílt kommunikációjának. A tutor elősegíti a csoporthoz tartozás érzését, a készségek fejlesztését, a tudás feltérképezését, valamint kezeli a tanuláshoz kapcsolódó érzelmeket.

Florence Martin és munkatársai (2019) a facilitátori, a kurzustervező és -menedzser szerepekről ír. A szerzők a kurzustervezési és tanítási szerepekhez szükséges oktatói készségként a tanulási hajlandóságot, a tanulás mechanizmusának ismeretét, az ismeretek diákok számára történő „lefordításának” képességét, a kurzustervező és motiváló, előrehaladást értékelő, visszajelző készséget, valamint a technikai kompetenciákat azonosítják. A kritikus facilitátori szerep gyakorlásának feltételeként megjelennek a személyközi, ezen belül a kommunikációs készségek, mint például az érdeklődés felkeltése, a válaszkészség, a diskurzus, vita ösztönzése és a kommunikáció modellálása.

Az online tanulás társas aspektusa kiemelt szerepet kap a „tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulásban” (*community of inquiry, CoI*). A kutatás, vizsgálódás a modellben a tudás felfedezésének, megkonstruálásának folyamata. Dewey-i értelemben vett közösségben, interakciók során zajlik a gyakorlati vizsgálódás, a jelentés megalkotása (Pukánszky – Németh 1996). Garrison és munkatársai (1999) az online tanulási folyamat során a tanulási közösségben való részvétel, bevonódás indikátorait vizsgálva három jelenléttípust különítettek el, amelyek egymással összefüggenek és feltételei az értelemteli oktatási tapasztalat létrehozásának (vö. Swan et al. 2009). Ezeket az alábbiakban részletezzük.

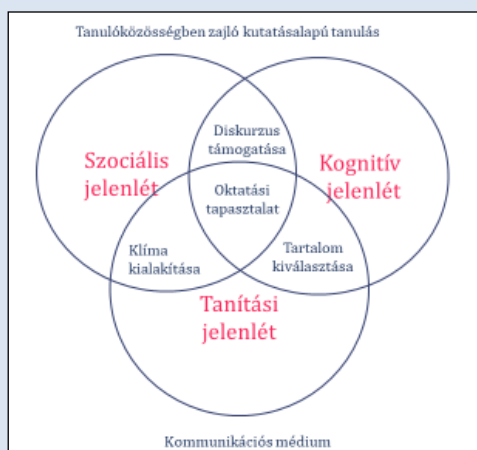
3. A jelenlét jelei az oktatásban

3.1. A jelenlét fogalma

A szerepek változása a tanítási jelenlétre vonatkozó kutatásokban is előtérbe került. A diákok aktív bevonódását a jelentésalkotásba mint (társas) tanulási folyamatba *jelenlétként* értelmezi a CoI-modell (Garrison 2016). A bevonódás területeinek megfelelően, a jelenlét három kölcsönösen összefüggő típusát azonosítják. A bevonódás a tartalomba a kognitív jelenléttel, az akadémiai célokkal való azonosulás a tanulási jelenléttel, míg a többi résztvevő felé megjelenő elköteleződés a társas jelenléttel támogatja. A jelenlétek egymással összefonódva alakítják az oktatási tapasztalatot.

Garrison és munkatársai (1999, 2001) oktatási célú online fórumok hozzászólásait elemezve a bevonódás indikátorait vizsgálták. A tanulóközösségekben végzett kutatásalapú tanulás modellje a tudás konstrukciójában a tevékenységet, a vizsgálódás folyamatát, valamint ezzel összefüggésben a társas környezet szerepét helyezi a középpontba. Eszerint a tanulói jelentésalkotás a diákokkal és a tanárral zajló interakció során, a gondolatok, elképzelések megosztásával történhet meg. A probléma megoldása során a résztvevők megosztják, megbeszélik értelmezéseiket, megoldásaikat, és kritikusan reflektálnak egymás elképzeléseire. A kollaboráció során történik a tanulás: a jelentés megvitatása, a felvetett elképzelések értékelése, kihívása. A résztvevők ezen folyamatok révén egymással, a tananyaggal és a tanulás céljával kerülnek kapcsolatba, így jöhet létre a kognitív, a szociális és a tanítási jelenlét (Garrison 2016; Molnár et al. 2017). Az online tanulás során kiemelt jelentősége van a tanulóközösségbe történő bevonódásnak.

Garrison et al. (2001) online tanulási folyamat modellje a tanulási tapasztalat és a magasabb szintű elsajátítás forrásaként emelik ki a tanulóközösség jelentőségét. Ugyanakkor mindhárom jelenlét megvalósítására – az online oktatás sajátosságának megfelelően – az oktatóknak már a kurzus megtervezése során figyelmet kell fordítani a megfelelő tartalom és módszerek kiválasztásával (Swan et al. 2009). A kutatási és oktatási tapasztalatokat áttekintve Fiock (2020) azonosítja azokat az aktivitásokat, amelyek hozzájárulnak a jelenlét egyes elemeihez. Röviden bemutatjuk a jelenléttípusokat, a kapcsolódó kommunikációs elemeket és a jelenléttet támogató aktivitásokat.



1. ábra: Az oktatási tapasztalat elemei (Garrison et al. 1999: 88)

3.2. A jelenlét típusai

A *kognitív jelenlét* alatt a jelentés konstruálásához és megerősítéséhez hozzájáruló reflexiót értjük, ami a diskurzus és a kritikus gondolkodás révén valósulhat meg. A közösségi kutatásalapú tanulás során az érdeklődés kiváltása után a résztvevők előállnak a kérdéshez kapcsolódó alternatív elképzeléseikkel, értelmezéseikkel, megvitatják azokat, majd a megértés folyamatában megegyeznek a megoldásban, ezután következik ennek kivitelezése.

Online kurzusokon a jelentés létrehozása különösen kritikus tényező (Swan et al. 2009). A folyamatot a tanulási célhoz és az adott szakasz feladatához illeszkedő kommunikáció támogathatja. A kiváltó eseménynél a problémafelvető vagy tapasztalatokat bevonó kérdésfeltevés, a kíváncsiság felkeltése, az explorációnál az információbővítő brainstorming segíthetik az elképzeléseket, szempontokat gyűjtő divergens gondolkodást. A konvergens gondolkodást támogató kommunikáció a jelentésértelmező integráció szakaszában kap szerepet, ahol a reflexiót és a kritikus diskurzust elősegítő kérdezés és javaslat (kifejtés támogatása, szkepszis kifejezése, álláspont védelme, indoklás, értékelés kérése) támogathatja a megértést, a téves elképzelések azonosítását és az elmozdulást a szintézis, közös megoldás, magyarázat felé, majd a megoldás kipróbálását. Az oktató az értékelés, célelés facilitálásában és a kérdezési folyamat modellálásában játszik szerepet (Garrison 2016). A kognitív jelenlétet támogatja, ha a témáknál a hangsúlyok megfelelnek a diákok érdeklődésének, és ha olyan megoldásokat alkalmaznak, amelyekben lehetőség van a különböző nézőpontok megjelenítésére, például a szerepjátszóval vagy az ötletgyűjtéssel (Fiock 2020).

A *szociális (társas) jelenlét* alatt a közösség tagjaként, a közösségben mások számára nézőponttal, érzelmi viszonyulással rendelkező egyénként való megjelenést értünk. Feltétele a nyílt kommunikációt lehetővé tevő biztonságos, bizalmi légkör, ahol lehetséges az „önfeltárás”, az affektív kommunikáció és a saját vélemény bemutatása, képviselése, vagy akár az erre vonatkozó kritika fogadása. Így a társas jelenlét az alapja a kognitív és tanulási jelenlétnek. A résztvevő egy közösség részeként (csoportkohézió), azzal azonosulva képes egyéni értelmezéseivel, elképzeléseivel hozzájárulni a probléma közös megértéséhez és kollaborálni a cél, a megoldás kialakítása érdekében. A szociális jelenlét így elősegíti az akadémiai cél elérését a megfelelő tanulási klíma kialakításával (Swan et al. 2009).

A klíma kialakítását a személyközi affektív kommunikáció, a nyílt kommunikáció és a csoportkohéziót támogató kommunikáció segíti elő. Az oktató az alkalmazott módszerekkel és különösen a kurzus kezdetén mintát adva alakítja a kommunikációt. A támogató klímát jelző affektív kommunikáció elemei a tisztelet és odafigyelés, a személyes utalások és a jószándékú (nem izoláló) humor, valamint az önfeltárás. Mindhárom terület a bizalom alapjának tekinthető, viszont a túlzott személyesség akadályozhatja is a csoporttal való azonosulást. A nyílt kommunikáció a bizalom „tesztelését” és tovább építését is jelenti. Az egyéni vélemények megmutatása, megkérdezése kölcsönösséget és elfogadást, az önértékelés védelmét feltételezi. Ekkor vonódnak be a résztvevők a diskurzusba és lehetséges a rákérdezés, a kritika, az egyetértés, valamint az elképzelések reflexiója. A kohéziót

támogató kommunikáció célja a bevonás, valamint a közös célok és a kollaboráció melletti elköteleződés kialakítása. Ennek eszközei az inkluzív nyelvhasználat, a megerősítések a jelentésalkotás és megértés folyamatában, valamint az egyéni és társas identitás összekapcsolódásának jelzése a célérés során (Garrison 2016).

A társas-érzelmi bevonódás a tanulási motivációnak több ponton kritikus eleme, így például az érdeklődés, erőfeszítés, kitartás (ki)alakulását támogathatja. Ugyanakkor a kutatások figyelmeztetnek, hogy a személyközi és érzelmi kapcsolatoknál szem előtt kell tartani a tanulóközösség célját. Egy szinten túl az érzelmi kapcsolatok gátjává válhatnak a konstruktív kritikának, a szabályozatlan érzelmek gátolhatják a kognitív működést és a kollaborációt (Garrison 2016).

Fiock (2020) a társas jelenlétet támogató stratégiaként kiemeli a bemutatkozás, a személyes profil, a tapasztalatok megosztását, a csoportméret korlátozását, a kurzusszabályok kialakítását, a fórumok, valamint a kollaboratív feladatok alkalmazását.

A *tanítási jelenlét* – a tanulásközpontú megközelítésnek megfelelően – a tanár és a diákok együttműködő és felelős részvétele a tanulási célok megvalósításában. Magába foglalja a kognitív bevonódás és a kollaboráció rugalmas támogatását. A folyamat megtervezése és szervezése, menedzselése (témák, célok, technikai instrukciók adása) mellett a megértés facilitálásán és a közvetlen tanításon keresztül valósul meg. Az oktató segíti, irányítja, értékeli az egyéni és csoportszintű jelentésalkotást, a produktív dialógust, a célos kollaborációt és a reflexiót. Igazolt, hogy a tanítási jelenlét szignifikáns meghatározója a résztvevői elégedettségnek, tanulásnak és közösségérzetnek (Garrison et al 2001; Swan et al. 2009).

Az online környezetben a világos célállítás és instrukció mellett a konstruktív diskurzus facilitálásában és a közvetlen tanításban mutatható be az oktatói kommunikáció szerepe. Ezek azok az oktatói aktivitáshoz kapcsolódó tevékenységek, amelyeket a diákok is azonosítanak (Shea et al. 2006 idézi Garrison 2016). A diskurzus és reflexió elősegítése során az oktató követi, lereagálja a résztvevők hozzászólását, aktivitását (bevon/korlátoz), modellezi a kritikus és célra irányuló részvételt (konszenzus, egyetértés/nézeteltérés azonosítása, visszajelzés a folyamat előrehaladására), ugyanakkor itt is – ahogy a személyességnél – érvényes a túl sok vagy túl kevés tanári jelenlét részvételt és jelentésalakítást akadályozó szerepe. A közvetlen tanítás a hagyományos előadás, magyarázat és technikai irányítás mellett a megbeszélés moderálásával (irányítás, összegzése, visszajelzés adása) és információforrások javaslatával valósul meg (Garrison 2016). A tanítási jelenlét tehát nemcsak a kurzuson (pl. időszaki feladatok jelzése, visszajelzések adása, személyes reflexió beágyazása, diskurzus előmozdítása), hanem az oktatást megelőzően (pl. tevékenységek megtervezése, minielőadások) is stratégiaileg alakítható (Fiock 2020).

Összegezve, a céllal bíró tanulási közösség kialakítása és fenntartása jellemző tanulási környezet a felsőoktatásban, és – különösen online térben – a három, egymást átfedő jelenléti elem elősegíti a mély és jelentésteli tanulási tapasztalat kialakulását, fenntartva a célos vizsgálódást, kutatást és a jelentésteli

együttműködést. Az 1. táblázat a „tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulást” támogató oktatói kommunikáció összetevőit foglalja össze.

Kognitív jelenlét	Szociális jelenlét	Tanítási jelenlét
bevonó, érdeklődéskeltő kérdésfeltevés ötletek, szempontok generálása elemzés, kifejtés, kétség, érvelés, értékelés támogató kérdésfeltevés	tisztelet, odafordulás személyesség, önfeltárás egyéni vélemény bevonása kérdésfeltevés, kritika, egyetértés, megerősítés inkluzív nyelvhasználat egyéni és társas identitás, célok összekapcsolása	aktivitás irányítása instruálás visszajelzés: konszenzus, eltérés, előrehaladás, előadás, magyarázat, téma javaslat megbeszélés moderálása

1. táblázat: A jelenléteket támogató oktatói kommunikáció eszközei (saját szerkesztés Garrison 2016 alapján)

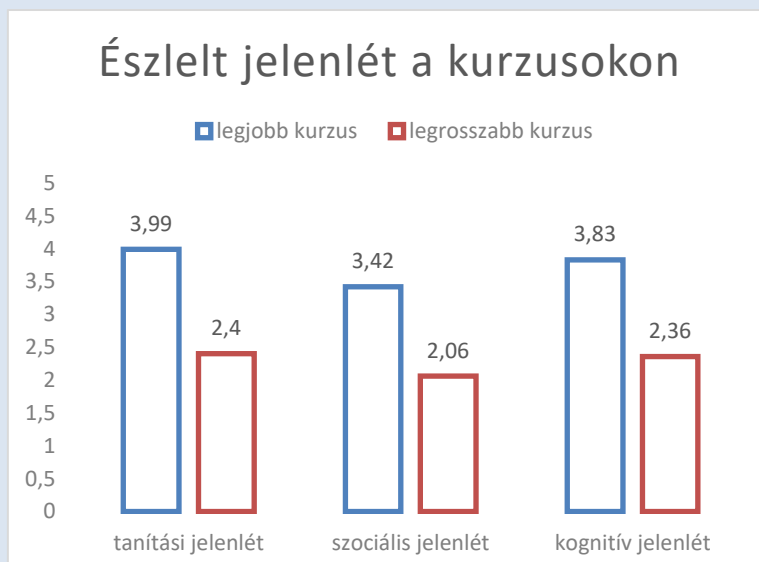
4. A jelenlét észlelésének vizsgálata az oktatásban

Az online térben zajló oktatás hatékonyságát a modell alkalmazásával vizsgáltuk. Bár a kurzusok nem tanulóközösség végzett kutatásalapú tanulásként indultak, mégis a modell lehetőséget ad annak vizsgálatára, hogy az online oktatás során a három jelenléttípus milyen mértékben valósult meg a kényszerű digitális átállás során. Azt is vizsgáltuk, hogy a diákok által kedvezően és nem kedvezően értékelt kurzusokon mely jelenléttípusok között mutatkozott eltérés. A tapasztalatokat az oktatókat támogató módszertani képzések kialakításához kívántuk felhasználni.

A három jelenlét indikátorainak mérésére Arbaugh és munkatársai (2008) „Community of Inquiry Instrument” kérdőívét alkalmaztuk a szerzők engedélyével. A kognitív jelenlétre 12, a szociális jelenlétre 9, a tanítási jelenlétre 13 állítás vonatkozott, a válaszadók ötfokozatú skálán fejezhették ki egyetértésük mértékét. A kérdőív alapján a jelenlétekre vonatkozóan számolt átlagok összevetésére van lehetőség. A kérdőív magyar változatának alkalmazásáról a felsőoktatásban 2017-ben Molnár és munkatársai számoltak be, az itt alkalmazott fordítást két fordítóval és visszafordítás után némileg módosított formában alkalmaztuk vizsgálatunkban.

Összesen 1037 hallgató válaszolt a megkeresésre 2020 tavaszán. A megkérdezettek 61%-a alapképzésen, 35%-a mesterképzésen, 3,86%-a posztgraduális képzésen, 0,14%-a PhD-képzésen vett részt.

A 2. ábra a kérdőív eredeti faktorstruktúráját figyelembe véve mutatja be a három jelenléttípus átlagát.



2. ábra: A jelenlétek átlagai a legjobbnak és a legrosszabbnak ítélt kurzusokon

Látható, hogy a „legjobb kurzuson” a legkedvezőbb – az ötfokú skálán $M = 3,99$ – a tanítási jelenlét megítélése, szintén magasabb a kognitív jelenlét és legkevésbé kedvező a szociális jelenlét értékelése, összességében a jelenlétek átlaga 3,75.

A „legrosszabbnak” ítélt kurzuson a jelenlétek átlagos értékelése 2,27. Itt a legkedvezőbb a tanítási jelenlét és a kognitív jelenlét értékelése a szempontok mentén, míg legkevésbé a szociális jelenlét megvalósulását jelzik vissza a válaszadók. Ugyanakkor az egyetértés tartományából az egyet nem értés tartománya felé mozdult el az értékelés iránya.

Megvizsgáltuk, hogy az állítások tartalmában a kurzustípusok szerint mely területeken a legkedvezőbb, illetve a legkevésbé kedvező az értékelés. A csoportok képzéséhez az adott kurzustípus átlag +/- szórásfél feletti és alatti állításátlagokat soroltuk be a két kategóriába. Mindkét kurzusnál a tanítási jelenlét tervezés és szervezés területét az átlagosnál kedvezőbben értékelték. A legjobb kurzusnál emellett egyértelmű a tananyagba történt bevonódás – a megértésig, megoldásig eljutó – tanulási és kognitív jelenlétek kedvező észlelése. A „legrosszabb kurzus”-nál az állítások értékelésének szintje alacsony, és az álláspont társak általi elfogadása mellett a kognitív jelenlét egyéni információkeresés oldala emelkedik ki. Itt az oktatói aktivitás a keretek kijelölésére vonatkozik.

A legjobb kurzusnál átlagon aluli, hiányként azonosítható a szociális jelenlét esetében a diskurzus, az együttműködés és az egyénként való megjelenés lehetősége, emellett a gyakorlati alkalmazásra és az egyéni visszajelzésre is nagyobb lenne az igény.

A legrosszabb kurzusnál mindhárom jelenlétnél számos igény megjelenik: a tanítási jelenlétnél a facilitálás és közvetlen tanítás területek (egyéni visszajelzés, lényegkiemelő, tématisztázó, produktív beszélgetés és a közösségi érzés), a kognitív jelenlét divergens gondolkodás és alkalmazás szakasza, míg a szociális jelenlétnél a diskurzus és az egyénként megjelenés támogatása hiányolt.

5. Diskusszió és javaslatok

Az online oktatás tapasztalatai arra mutatnak rá, hogy a kurzustervezés és -szervezés észlelését a többi területhez képest kedvezőbben értékelik. Ez arra utal, hogy a tervező, menedzser szerepterület és aktivitások irányításával kapcsolatos oktatói kommunikáció nem igényel támogatást.

Azokra a kurzusokra emlékeznek pozitívan a hallgatók, amelyeken a kognitív jelenlét is megvalósul, nemcsak az érdeklődés felkeltése, hanem a felvetett problémák megértése és a megoldás kidolgozása is megtörténik. A kedvező értékelésnél kritikusnak tűnik a konvergens gondolkodást ösztönző elemzést, értékelést, érvelést támogató oktatói kérdezés.

Hiányolják viszont a szociális jelenlétből az aktivitást facilitáló diskurzust, a kollaboráció ösztönzését, az egyénként történő megjelenést, visszajelzést, valamint az ismereteknél a gyakorlati kipróbálást. A gyakorlatorientáltság és a problémamegoldó, kreatív gondolkodás lehetőségének igénye a képzéssel kapcsolatos elvárásoknál is megjelennek. A facilitátori szerep megvalósítása személyközi kommunikációs készségeket igényel. Ennek megfelelően az interakciót, egyéni tapasztalat, vélemény megjelenését bátorító bevonásra és a közös célok elérésének reflexiójára, modellálásra érdemes hangsúlyt helyezni a kommunikációban.

A kedvezőtlenül értékelt kurzusoknál szintén hiányolják a diákok a facilitáló és hagyományos ismeretátadó tanári hozzájárulást, valamint a nyílt, affektív kommunikációt a csoportban. Ez a közvetlen tanítási szerephez kapcsolódóan a hagyományos tanári ismereteket „lefordító” kommunikáció (előadás, magyarázat) mellett a diskurzust, vitát facilitáló, moderáló, a feldolgozási folyamat tartalmi és csoportdinamikai változásaira reflektálni képes oktatói készségeket igényel.

Az oktatói tudománykommunikációban tehát azonosíthatók kritikus területek: a divergens és konvergens gondolkodást támogató kérdezés, az önfeltárást és véleményképviseletet támogató személyközi facilitálás, az egyéni és kollaboratív cél-elérést értékelő visszajelzés, valamint a diskurzus ösztönzése és moderálása.

A fejlesztés mindezek mellett a jelenléteket segítő aktivitásokkal kapcsolatos ismeretek bővítését is célozhatja. Áttekintésünkben arról számoltunk be, hogy milyen különbségek voltak a legjobbnak és legrosszabbnak ítélt kurzusok esetében az online térbe kényszerült oktatás során. Az eltérések feltárása segíthet az oktatói módszertani kompetenciafejlesztések irányainak meghatározásában, valamint rávilágíthatnak olyan szempontokra, amelyeket érdemes figyelembe venni egy távoktatási időszak tudatos tervezésekor.

Szakirodalom

- Anders, George 2017: *You Can Do Anything: The Surprising Power of a "useless" Liberal Arts Education*. Little, Brown.
- Arbaugh, J. Ben – Cleveland-Innes, Martha – Diaz, Sebastian R. – Garrison, D. Randy – Ice, Philip – Richardson, Jennifer C. – Swan, Karen P. 2008: Developing a community of inquiry instrument: Testing a measure of the Community of Inquiry framework using a multi-institutional sample. *The Internet and Higher Education* 11/3–4: 133–136.
- Bodnár Éva – Sass Judit 2013: Megváltozott tanárszerep a gyakorlatban. Az „Európai munkahelyi tanácsadó” (European Workplace Tutor) képzés tapasztalatai. In: Tóth Péter – Ósz Rita – Hajnal Andrea (szerk.): *Új kihívások a felsőoktatásban és a pedagógusképzésben*. III. Trefort Ágoston Szakmai Tanárképzési Konferencia. Budapest: Óbudai Egyetem. 395–407.
- Bodnár Éva – Sass Judit 2015: A kognitív stílus mint online tanulási környezetet personalizáló tényező. In: Újhelyi Adrienn – Lévai Dóra (szerk.): *VII. Oktatás-informatikai konferencia: tanulmánykötet*. Budapest: ELTE PPK Neveléstudományi Intézet. 111–128.
- Fiock, Holly 2020: Designing a community of inquiry in online courses. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning* 21/1: 135–153.
- Garrison, D. Randy 2016: *E-learning in the 21st century: A community of inquiry framework for research and practice*. Taylor & Francis.
- Garrison, D. Randy – Anderson, Terry – Archer, Walter 1999: Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education* 2/2–3: 87–105.
- Garrison, D. Randy – Anderson, Terry – Archer, Walter 2001: Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of Distance Education* 15/1: 7–23.
- Martin, Florence – Budhrani, Kiran – Kumar, Swapna – Ritzhaupt, Albert 2019: Award-winning faculty online teaching practices: Roles and competencies. *Online Learning* 23/1: 184–205.
- Molnár Pál – Pintér Henriett – Tóth Edit 2017: A tanulóközösségben végzett kutatásalapú tanulás folyamatainak kognitív, társas és tanítási tényezői. *Magyar Pedagógia* 117/4: 423–449.
- Peacock, Susi – Cowan, John 2016: From presences to linked influences within communities of inquiry. *International Review of Research in Open and Distributed Learning* 17/5: 267–283.
- Penprase, Bryan Edward 2019: The Forth Industrial Revolution and Higher Education In: Altbach, Philip G. – Reisberg, Liz – Rumbley, Laura E. (eds.): *Trends in global higher education: Tracking an academic revolution*. Brill. 207–229.
- Pukánszky Béla – Németh András 1996: *Neveléstörténet*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Swan, Karen – Garrison, D. Randy – Richardson, Jennifer C. 2009: A constructivist approach to online learning: The community of inquiry framework. In: Payne, Carla R. (ed.): *Information technology and constructivism in higher education: Progressive learning frameworks*. Hershey, PA: IGI Global. 43–57.
- Wilkinson, Clare 2021: Neglected spaces in science communication. *Journal of Science Communication* 20/1: C01. doi: 10.22323/2.20010301

Judit Sass – Lídia Vinczéné Fekete

SIGNS OF STUDENT ENGAGEMENT DURING ONLINE LEARNING

1. Background

The aim of science communication, according to the SciXcom model (Aczél – Veszelszki 2018) is to translate research results for the target group of the given interaction, regarding their features and specific needs. Higher education is a high-impact area of science communication with one of the most populated target groups, the “educational audience”. The study below examines the teaching-learning process from the aspect of communication competencies and tools needed by interactions addressing this audience, during online learning.

According to the prognoses given by several reports identifying trends and forecasting medium-term scenarios for education (Brown et al. 2020; Orr et al. 2020; Pearson 2020), supporting student engagement and preventing the withdrawal of students from higher education is the common interest and therefore a crucial goal for multiple stakeholders. Its importance is recognized from the aspect of social equity (Devlin et al. 2013; Pearson 2020), institutional effectiveness (Christenson et al. 2012), return on public investment in higher education, economic recovery (Orr et al. 2020; Pearson 2020), and finally, of students’ academic success and personal growth.

Learning analytics is receiving an increasing emphasis as a source of motivation and engagement for students but it is crucial for evidence-based planning and intervention for institutions as well. Special features of online learning have gained growing attention in the past 20 years but the sudden shift to online learning due to the pandemic accelerated this process: online learning gained wider interest than ever. Reports and case studies have already been published in the same year, discussing the experiences gained during the spring semester of 2020. The newest Global Learner Survey (Pearson 2020) reports on the increased level of trust in university education, while draws attention to some pre-existing but now intensifying problems such as the lack of equity in education: 9 in 10 learners consider that universities should be more accessible for adult and disadvantaged learners through technology supported, flexible and short programmes. Students also feel that education should better exploit technology to ensure a more effective learning experience (Pearson 2020) and that social presence needs to be strengthened during online education (Jia et al. 2020; Martinho et al. 2021).

A congruous conclusion of the prognoses is that tertiary institutions need to be increasingly prepared “to teach in online, blended, and face-to-face modes” in

order to provide learning opportunities for a growing number of non-traditional students (Brown et al. 2020: 11).

One of the blended solutions is the Flipped Classroom (FC) method acknowledged by professionals for integrating interactivity and use of technology (Bates et al 2017). The Teacher Training and Digital Learning Centre of Corvinus University of Budapest have been conducting research since 2014 in the field of FC. FC requires home preparation thus gives more opportunity for active in-class learning. In-class activities aim to engage learners through problem-based, collaborative learning. This promotes a deeper understanding of the content as well as increased participation, involvement and motivation (Bodnár et al. 2017). The current study aims to support the work of teachers in improving the effectiveness of their video presentations by identifying relationships between student emotions and characteristics of teacher communication.

2. Emotions and learning engagement

2.1. Academic emotions

Learning has traditionally been considered as an area of life where the role of rationality is more significant than emotions. In the last two decades, however, an increasing number of studies revealed that emotions play a decisive role in learning. The influence of certain emotions on the learning engagement became one of the areas of educational theory and psychology that gained interest and enquiry (Pekrun, 2006; Titsworth et al, 2013).

Due to Pekrun's control-value theory (2006), the relationship between students' emotions, their motivation and their academic achievement became widely accepted. Numerous studies have aimed to identify learning-specific emotions and affective states (see the references indicated below). Further studies complement these with the observation that under certain circumstances, both confusion and neutral emotional state can positively correlate with learning effectiveness and engagement (D'Mello et al. 2014; Dragon et al. 2008).

Emotions increasing students' academic engagement and achievement	Emotions hindering students' academic engagement and achievement	Emotions showing controversial or variable correlation with learning engagement, depending on situation and duration
enjoyment/happiness hope pride relief interest guilt	anger shame anxiety hopelessness feeling of isolation boredom	confusion frustration disgust neutral state

Table 1: *The effect of emotions on academic engagement, motivation and performance on the base of a wide range of observations* (sources: Bosch et al. 2015; D’Mello et al. 2007; D’Mello et al. 2017; Dragon et al. 2008; Grafsgaard et al. 2013; Ketonen et al. 2018; Pekrun et al. 2011; Whitehill et al. 2014)

Factors, features and consequences of learning engagement have been studied from 4 different aspects and purposes in the last 20 years. While the behavioural approach aims to explore and foster effective teaching and institutional practices, the psychological viewpoint examines engagement as an internal individual process to support learners in understanding and coping with them. The socio-cultural perspective emphasizes the critical role of socio-cultural context and social inclusion whereas the holistic approach strives for a more general and comprehensive interpretation. The current paper aims to focus on the psychological aspects of learning engagement and on its effects on the emotions accompanying the teaching-learning process (Kahu 2013).

2.2. *The role of teacher communication*

Teachers play a key role in students' motivation and performance. Students' efforts and engagement are determined both by the learning climate and teaching behaviour. Learning climate or social-psychological environment for learning is a group-level phenomenon and that influences engagement with activities and academic achievement. Components of climate are perceived support from teacher and peers, competence, and satisfaction. Teacher attitude that is most conducive to engagement is characterized by high student autonomy support (interested, empathetic, trusting, open, patient) and timely guidance and structure (leadership, organization, assignment, situation management, low uncertainty; Jang et al. 2010; Rowe et al. 2010).

The articulation of the need of students for an active learning environment launched a slow shift in education from a teacher-centred approach, towards student-centred teaching (McCombs – Whisler 1997). Weimer (2002, cited by Wright 2011) identified five signs of learner-centred approach which: First, the involvement of students in the decision-making on content, assignments and the low number of directives in instructor communication. Second, self-directed, active learning with constructive interactions, critical thinking and problem-solving. Third, the transforming role of instructors towards a facilitating function guiding students' knowledge-construction. Fourth, the increased responsibility and control for learning and development by the students. Fifth, the aim of the evaluation is to assess the level of progress and the achievement of learning targets instead of giving grades (Wright 2011).

An experiment conducted at Corvinus University of Budapest, Hungary in 2015-2016 revealed that the use of FC method was effective in implementing a student-centred approach and as a result, in supporting students' intrinsic motivation. In

comparison with traditional classes, intrinsic motivation was significantly higher in flipped classroom courses (Bodnár et al. 2017).

The importance of teacher communication that meets the psychological needs of students and the influence of such exchanges on student motivation is clearly supported by several previous studies as well. According to the self-determination theory, basic psychological needs are relatedness, competence and autonomy (Black – Deci 2000; Jang et al. 2010). McLachlan and Hagger (2010) investigated the impact of an intervention program that aimed to increase teachers' knowledge on autonomy-supportive behaviour in higher education; they observed primary and secondary behavioural characteristics. Primary behaviours included the encouragement to sustain student engagement; time given to students to work independently, in their own way and to speak; frequency of directives, controlling questions and "should"/"got to" statements and giving meaningful explanations. Secondary behaviours identified as significant signs of autonomy-supportive style included: time spent with active listening and avoiding monopolising learning material; frequency of informational positive feedback on students' improvement and of task instructions (directives, commands), offering solutions, answers by teacher instead of students (R); giving suggestions, hints to support progress when students struggle; being open, responsive to students comments, questions and acknowledging students' perspective, experience and emotions (McLachlan – Hagger 2010: 1206).

Numerous studies confirmed (Witt – Kerssen-Griep 2011; Mazer 2013; Bolkan – Griffin 2018) that two components of teachers' communication show a high correlation with students' cognitive and affective interest: these are the clarity and immediacy of teacher communication. Clarity can be described as a well-structured way of knowledge transfer throughout the whole learning process, helping students' understanding with explicit verbal explanations and illustrations. Immediacy of teacher communication includes implicit tools of communication such as eye contact, movements, facial expressions, vocal variety expressing teachers' feelings and attitude. These increase students' arousal, attention and learning activity, evoking "a sense of liking". While teachers' clarity raises both the cognitive and emotional interest of students, immediacy, increases students' emotional interest. The study highlights the prominent role of immediacy in engagement: emotional interest has proven to be a stronger predictor of learning engagement than cognitive interest.

Bolkan and Griffin (2018) introduced two expressions for two kinds of teacher behaviour promoting student interest: the catch and hold types of actions. Tools for catching students interest included teacher immediacy, humour and intellectual stimulation. These are indispensable when students' attention should be captured but result only in short-term interest and engagement. This process however can be further built by actions aiming at holding and moreover, transforming students' interest into a deep and long-term engagement. This can be achieved by showing them significance and relevance of the content in the context of their studies and beyond that, with regard to real life challenges, beyond learning. This helps them to connect the course goals with their own personal values and motivation.

2.3. Challenges and the role of teacher communication in the online space

Experiences with the FC method appear to be mixed: observers identify the benefits of the learning process, but they also point out certain motivational barriers. FC supports students' self-efficacy, critical thinking, understanding, activity, increases involvement and participation and favours those with learning difficulties. At the same time, the requirements are burdensome, preparation is sometimes perceived by students as tedious and stressful due to time constraints, delays in teacher reinforcement and lack of self-directed learning skills that cause difficulties for several students (Bodnár et al. 2017).

The unexpected shift of higher education to online teaching in March 2020, revealed further challenges previously described by several studies (Mazer 2013; Dixson et al. 2017) for all teachers and students. One of these is that most methods promoting teacher immediacy that are effective in the traditional classroom environment are unavailable or ineffective in the online space. Eye contact, body language, larger movements during speech, or adapting teaching methods to the nonverbal feedback of students are all essential tools of teacher communication that cannot be used during (often one-sided) on-screen communication.

Students report on different emotions in the context of online learning compared to the traditional learning environment: online learners (as well as their teachers) often report on an increased stress level caused by emotions hindering their effectiveness such as frustration, isolation, anxiety, and confusion (Hara – Kling 2000; You – Kang 2014). It can therefore be stated that both teachers and students experience a greater level of anxiety and isolation in the online learning environments (Dixson et al. 2017) which increases the risk of learning failures, and ultimately, student dropout. Self-driven learning (which shows positive correlation with enjoyment, and negative correlation with anxiety and boredom) is a key success factor of online learning (You – Kang 2014). Therefore, supportive atmosphere, efforts to reduce learners' disengaging emotions and to promote their awareness of controllability are of utmost importance (You – Kang 2014) in this context. The theory of the community of inquiry (CoI) distinguishes teaching presence, social presence, and cognitive presence as overlapping but crucially important conditions of effective online teaching (Garrison et al. 2001).

In June 2020, Corvinus University of Budapest conducted a survey among its students and teachers on the perceived challenges in the online teaching-learning process. Teachers' and students' reports affirmed that both immediacy and clarity suffered severe shortages due to distance education. Students evaluated teachers' social presence and the level of teaching presence supporting student understanding as insufficient (Bodnár – Sass 2020).

Achieving social presence in the online learning space is a challenge that raises burning questions for all teachers in the context of the pandemic. Dixson and his colleagues (2017) highlight the importance of social presence which proved to be best achieved by nonverbal immediacy behaviours. The most effective of these behaviours in terms of promoting learning engagement included the use of

emoticons, figurative language, coloured and fun fonts, but the aesthetic quality of images, audio elements, and visual formatting also contributed to student engagement and comfort regarding the course. The active presence of teachers in forums and promptness of their feedback also effectively create trust and motivation.

A recent study (Jia et al. 2020) discussing some lessons learned during the online semester constrained by the pandemic, suggests the following measures to enhance social presence and student attention: encouraging students to switch their cameras on, organizing small group activities via breakout rooms, ensuring the opportunity of instant chat during lessons. Students appreciated teachers' humour, commitment, personal caring and knowledge as attitudes increasing their learning engagement.

2.4. Nonverbal behaviours indicating the level of student engagement

Substantiating the identification and measurement of emotions is a challenge as each measurement method has its shortcomings. The opportunities of unobtrusive observation and analysis provided by software enabling psychophysiological measurements and facial expression analysis during learning nevertheless opened new and widening perspectives for the observation and measurement of emotions. These software identify emotions applying different parallel operations such as face modelling (by an algorithm developed on the base of a database of annotated images), classification of facial expressions and a system of facial action units (FACS, movements of facial muscles) created by Carl-Herman Hjortsjö with 23 facial motion units in 1970, and further developed by Ekman and Friesen (1978).

In the last 15 years, large amounts of empirical research have been conducted to identify student emotions based on the observation and measurement of certain nonverbal behaviour elements using the combination of different methods including human coding, self-reports and automated emotion recognition from facial expressions or physiological data (Almohammadi et al. 2017; Bian et al. 2019; D'Mello et al. 2007; Grafsgaard et al. 2013; Whitehill et al. 2014). The correlation of some elements of student nonverbal behaviour with learning effectiveness and engagement have been widely investigated; some of the results supported by several studies are summarized by Figure 1.

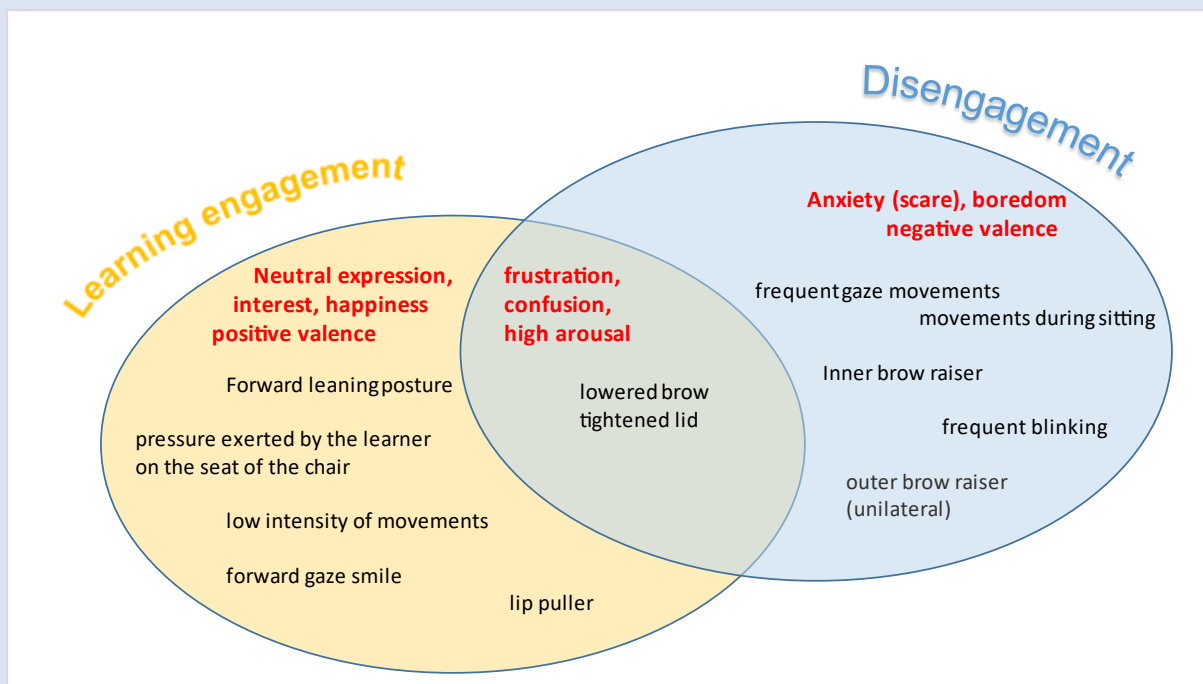


Figure 1: Nonverbal behaviours indicating student engagement and disengagement (own edition based on Almohammadi et al. 2017; Ashwin – Gudetti 2018; Bian et al. 2019; Bosch et al. 2015; D’Mello et al. 2007; D’Mello – Graesser 2009; Grafsgaard et al. 2013, Whitehill et al. 2014)

D’Mello and his colleagues (2017) who have been conducting measurements in the field of student emotions and the signs of learning engagement during online learning for more than two decades, highlight that successful re-engagement of disengaged students requires the exploration of the reasons for disengagement. The identification of the trigger of an emotion related to disengagement in a given situation requires the measurement of its expression. They nevertheless emphasize that measurement in itself is not enough; re-engaging requires assessing: What led to each episode when the given emotion was expressed (D’Mello et al. 2017: 118)? Their study suggests modelling the antecedents of the examined emotion, as an important step for further research.

3. A preliminary research on the student emotions and teacher behaviour

3.1. Methods

Following the above line of reasoning, our intention was to identify the emotions showing significant occurrence during video watching and their antecedents, in a preliminary observation of student emotions. The participants of the observation were students attending an “Educational methodology” course at Corvinus University, in 2019. The course used the flipped classroom methodology and applied video lectures supporting students’ individual learning. Our research included the following steps:

1. Questionnaire #1: assessment of students' affective state (PANAS, Watson et al. 1988; Rózsa 2009)
2. Observation of student emotions during watching a 13 minutes-long video presentation by the help of a facial expression recognition software, based on self-recorded videos made by the web cameras of students' computer.
3. Observation of the same students by self-recorded videos during a 5-minutes-long quiz completion.
4. Questionnaire #2: assessment of students' affective state (ibid.) after the video watching and quiz completion.

Emotions were identified by Noldus FaceReader software analysing certain elements of students' nonverbal behaviour such as head position, gaze direction and facial expressions. Data recorded by FaceReader were analysed both by the same software and by the software serving for the analysis of observational data (Noldus Observer XT). Changes in student emotions were measured both before and after the observation by a self-report questionnaire measuring their emotional state (Positive and Negative Affect Schedule, PANAS, Watson et al. 1988; Rózsa 2009).

We applied correlation analysis to compare the emotions identified by self-report and the emotions detected by facial expression recognition software during watching the video presentation. We identified correlations between student emotions and teacher behaviour by examining the features of teacher's behaviour preceding the time intervals where significant and simultaneous changes were detected in students' emotional state, shown by the line charts generated by FaceReader.

3.2. Results

8 facial expressions were identified as reflections of basic emotions (happiness, sadness, anger, surprise, disgust, scare) and 2 further expressions of affective states (neutral, contempt). As regards the relative proportion of the detected facial expressions, the majority (87%) of the analysed expressions was identified by the software as "neutral". The incidence rate of other facial expressions ranges from 0 to 7%.

According to the comparison of the features of teacher presentation and student emotions, the occurrence of the facial expression identified by the software as "happiness" was preceded by teacher smile or smile-like mouth movement ("lip corner puller"), with vigorously presented, well-structured and easy-to-follow sentences. Raise in the level of sadness identified by the software, shows temporal consistency with comprehension difficulties due to the appearance of a graph, formula or unknown technical term, and the occurrences of minor speech mistakes.

The post-test self-reports on affective state show a decrease in the level in both positive and negative emotions compared to the pre-test condition. Correlation between self-reported emotions and the emotions identified by the automatic emotion recognition software was also analysed. In the case of the students who reported on a more positive affective state prior to learning, a lower level of “surprise” and “scare” was identified by the software, but in their case - as a surprising result - in their case, the detected rate of *disgust* was higher than in the others (see Figure 2).

Affective state before observation			
Facial expression	Positive affectivity	Negative affectivity	test
happy		0,525	
angry		-0,439	
surprised	-0,597		
scared	-0,534		
disgusted	0,541		
contempt		0,723	0,537
Test		0,568	

includes AU10 – Upper lip raiser

Self-reported emotions					
Facial expression	interested	Enthusiastic	proud	vigilant active, lively	scared
Neutral			-		
Happy	-		-		
Disgusted		+			
Contempt	-				+
Teszt				+	

Correlation > |0.8|, p<0.05

Table 2: Correlation analysis of self-reported and automatically detected student emotions

4. Conclusion and further areas of research

Based on the results of the preliminary observations and the findings of previous studies, teachers' humour, smile, use of everyday examples, familiar idioms and figurative language may be factors that increase students' perceived level of interest and understanding. The elements of the presentation causing comprehension difficulties enhance emotions that are identified by previous research as being related to disengagement.

An area of further investigation can be the exploration of the correlations between the above-listed elements of teacher communication and the student behaviour observed simultaneously with them, using automated facial expression analysis, completed and validated by self-report questionnaires.

While a wide range of emotions and behaviours have been examined and discussed from the aspect of learning; the role of some emotions received little attention so far. One of such action units is known as *upper lip puller*, a typical component of the expression related to *disgust* and *contempt*. The results of the above-presented analysis and a previously published study (Whitehill et al. 2014) declare a clear correlation between disgust and learning engagement thus showing that the nature and components of disgust might worth being explored and better understood to gain a deeper insight into further academic emotions and their interpretation.

References

- Aczél, Petra – Veszelszki, Ágnes 2018: Egy új tudománykommunikációs modell szükségességéről. A sciXcom-modell *Jel-Kép: Kommunikáció, közvélemény, média* 2018/4: 4–18. doi: 10.20520/JEL-KEP.2018.4.5
- Almohammadi, Khalid – Hagra, Hani – Yao, Bo – Alzahrani, Abdulkareem – Alghazzawi, Daniyal – Aldabbagh, Ghadah 2017: A type-2 fuzzy logic recommendation system for adaptive teaching. *Soft Computing* 21/4: 965–979. doi: 10.1007/s00500-015-1826-y
- Ashwin, T. S. – Guddeti, Ram Mohana Reddy 2018: Unobtrusive students' engagement analysis in computer science laboratory using deep learning techniques. *2018 IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT)*, 436–440. doi: 10.1109/ICALT.2018.00110
- Bates, J. Edward – Almekdash, Hasan – Gilchrest-Dunnam, Maggie J. 2017: The flipped classroom: A brief, brief history. In: Green, Lucy S. – Banas, Jennifer R. – Perkins, Ross A. (eds.): *The flipped college classroom. Educational Communications and Technology: Issues and Innovations*. Springer, Cham. 3–10.
- Bian, Cunling – Zhang, Ya – Yang, Fei – Bi, Wei – Lu, Weigang 2019: Spontaneous facial expression database for academic emotion inference in online learning. *IET Computer Vision* 13/3: 329–337.
- Black, Aaron – Deci, Edward 2000: The effects of instructors' autonomy support and students' autonomous motivation on learning organic chemistry: A self-determination theory perspective. *Science Education* 84/6: 740–756.
- Bodnár, Éva – Csillik, Olga – Daruka, Magdolna – Sass, Judit 2017: *Varázsszer-e a túkrözött osztályterem?* Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem Tanárképző és Digitális Tanulási Központ.
- Bodnár, Éva – Sass, Judit 2020: A Budapesti Corvinus Egyetem tavaszi digitális kihívásai diák és oktató szemmel. In: Csuka Dalma (szerk.): *Tanulás – Tudás – Innováció a felsőoktatásban – Reflektorfényben az innováció kihívásai. Learning - Knowledge - Innovation in Higher Education - Focusing on the Challenges of Innovation*. 16. Nemzeti és nemzetközi lifelong learning konferencia, Mellearn Egyesület. 20.
- Bolkan, San – Griffin, Darnin J. 2018: Catch and hold: Instructional interventions and their differential impact on student interest, attention, and autonomous motivation. *Communication Education* 67/3: 269–286.
- Bosch, Nigel – D'Mello, Sidney – Baker, Ryan – Ocumpaugh, Jaclyn – Shute, Valerie – Ventura, Matthew – Wang, Lubin – Zhao, Weinan 2015: Automatic detection of learning-centered affective states in the wild. In *Proceedings of the 20th international conference on intelligent user interfaces*. 379–388.
- Brown, Malcolm – McCormack, Mark – Reeves, Jamie – Brooks, D. Christopher – Grajek, Susan 2020: *2020 EDUCAUSE Horizon Report: Teaching and Learning Edition*. Louisville, CO: EDUCAUSE, 2020. https://library.educause.edu/-/media/files/library/2020/3/2020_horizon_report_pdf [2022. 01. 13.]
- Christenson, Sandra – Reschly, Amy – Wylie, Cathy 2012: *Handbook of research on student engagement* (Vol. 840). New York: Springer. doi: 10.1007/978-1-4614-2018-7
- Devlin, Ann Sloan – Borenstein, Briana – Finch, Christina – Hassan, Maurifa – Iannotti, Erin – Koufopoulos, Justin 2013: Multicultural art in the therapy office: Community and student perceptions of the therapist. *Professional Psychology: Research and Practice* 44/3: 168–176. doi: 10.1037/a0031925
- Dixon, Marcia D. – Greenwell, MacKenzie R. – Rogers-Stacy, Christie – Weister, Tyson – Lauer, Sara 2017: Nonverbal immediacy behaviors and online student engagement: Bringing past instructional research into the present virtual classroom. *Communication Education* 66/1: 37–53. doi: 10.1080/03634523.2016.1209222
- D'Mello, Sidney – Dieterle, Ed – Duckworth, Angela 2017: Advanced, Analytic, Automated (AAA) Measurement of Engagement During Learning. *Educational Psychologist* 52/2: 104–123. doi: 10.1080/00461520.2017.1281747

- D'Mello, Sidney – Graesser, Art 2009: Automatic detection of learner's affect from gross body language. *Applied Artificial Intelligence* 23/2: 123–150.
- D'Mello, Sidney – Lehman, Blair – Pekrun, Reinhard – Graesser, Art 2014: Confusion can be beneficial for learning. *Learning and Instruction* 29: 153–170. doi: 10.1016/j.learninstruc.2012.05.003
- D'Mello, Sidney – Picard, Rosalind. W. – Graesser, Arthur 2007: Toward an affect-sensitive AutoTutor. *IEEE Intelligent Systems* 22/4: 53–61.
- Dragon, Toby – Arroyo, Ivon – Woolf, Beverly P. – Burleson, Winslow – El Kaliouby, Rana – Eydgahi, Hoda 2008: Viewing student affect and learning through classroom observation and physical sensors. In: Woolf, Beverly P. – Aïmeur, Esma – Nkambou, Roger – Lajoie, Susanne (eds.): *9th International Conference on Intelligent Tutoring Systems, 2008, Montreal, Canada, June 23-27*. Berlin, Heidelberg: Springer. 29–39.
- Ekman, Paul – Friesen, Wallace V. 1978: *Facial Action Coding System: A Technique for the Measurement of Facial Movement*. California, CA: Consulting Psychologists Press, Palo Alto.
- Garrison, D. Randy – Anderson, Terry – Archer, Walter 2001: Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of Distance Education* 15/1: 7–23 doi: 10.1080/08923640109527071
- Grafsgaard, Joseph – Wiggins, Joseph B. – Boyer, Kristy E. – Wiebe, Eric N. – Lester, James 2013: Automatically recognizing facial expression: Predicting engagement and frustration. *Proceedings of the 6th International Conference on Educational Data Mining*. 43–50.
- Hara, Noriko – Kling, Rob 2000: *Students' distress with a web-based distance education course: An ethnographic study of participants' experiences*. Bloomington, IN: Center for Social Informatics. <http://www.slis.indiana.edu/CSI/wp00-01.html> [2021. 02.02.]
- Hjortsjö, Carl Herman Julius – Salisbury, W. Frances 1970: *Man's face and mimic language*. (Translation: WF Salisbury.) Studentlitteratur.
- Jang, Hyungshim – Reeve, Johnmarshall – Deci, Edward L. 2010: Engaging students in learning activities: It is not autonomy support or structure but autonomy support and structure. *Journal of Educational Psychology* 102/3: 588–600.
- Jia, Chengyuan – Hew, Khe Foon – Bai, Shurui – Huang, Weijiao 2020: Adaptation of a conventional flipped course to an online flipped format during the Covid-19 pandemic: Student learning performance and engagement. *Journal of Research on Technology in Education* 1–21. doi: 10.1080/15391523.2020.1847220
- Kahu, Ella R 2013: Framing student engagement in higher education. *Studies in Higher Education* 38: 758–773. doi: 10.1080/03075079.2011.598505
- Ketonen, Elina E. – Dietrich, Julia – Moeller, Julia – Salmela-Aro, Katarina – Lonka, Kristi 2018: The role of daily autonomous and controlled educational goals in students' academic emotion states: An experience sampling method approach. *Learning and Instruction* 53: 10–20. doi: 10.1016/j.learninstruc.2017.07.003
- Martinho, Domingos – Sobreiro, Pedro – Vardasca, Ricardo 2021: Teaching Sentiment in Emergency Online Learning. A Conceptual Model. *Education Sciences* 11/2: 53.
- Mazer, Joseph P. 2013: Student Emotional and Cognitive Interest as Mediators of Teacher Communication Behaviors and Student Engagement: An Examination of Direct and Interaction Effects. *Communication Education* 62/3: 253–277. doi: 10.1080/03634523.2013.777752
- McCombs, Barbara L., – Whisler, J. Sue 1997: *The Learner-Centered Classroom and School: Strategies for Increasing Student Motivation and Achievement*. The Jossey-Bass Education Series. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- McLachlan, Sarah – Hagger, Martin S. 2010: Effects of an autonomy-supportive intervention on tutor behaviors in a higher education context. *Teaching and Teacher Education* 26/5: 1204–1210. doi: 10.1016/j.tate.2010.01.006
- Orr, Dominic – Luebcke, Maren – Schmidt, J. Philipp – Ebner, Markus – Wannemacher, Klaus – Ebner, Martin – Dohmen, Dieter 2020: *Higher Education Landscape*

- 2030: *A Trend Analysis Based on the AHEAD International Horizon Scanning*. (Springer Briefs in Education). Cham: Springer. doi: 10.1007/978-3-030-44897-4
- Pearson Ltc 2020: *The Global Learner Survey 2020*.
https://www.pearson.com/content/dam/one-dot-com/one-dot-com/global/Files/news/gls/Pearson_Global-Learners-Survey_2020_FINAL.pdf [2021. 02. 01.]
- Pekrun, Reinhard – Goetz, Thoma – Frenzel, Anne C. – Barchfeld, Petra – Perry, Raymond P. 2011: Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary Educational Psychology* 36/1: 36–48. doi: 10.1016/j.cedpsych.2010.10.002
- Pekrun, Reinhard 2006: The Control-Value Theory of Achievement Emotions: Assumptions, Corollaries, and Implications for Educational Research and Practice. *Educational Psychology Review* 18/4: 315–341. doi: 10.1007/s10648-006-9029-9
- Rowe, Ellen W. – Kim, Sangwon – Baker, Jean A. – Kamphaus, Randy W. – Horne, Arthur M. 2010: Student personal perception of classroom climate: Exploratory and confirmatory factor analyses. *Educational and Psychological Measurement* 70/5: 858–879. doi: h10.1177/0013164410378085
- Rózsa Sándor 2009: *A mindennapos testi tünetek pszichológiája és mérésének módszertana*. Doktori értekezés. ELTE.
- Watson, David – Clark, Lee Ann – Tellegen, Auke 1988: Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology* 54/6: 1063–70. doi: 10.1037/0022-3514.54.6.1063
- Weimer, Maryellen 2002: *Learner-centered teaching: Five key changes to practice*. John Wiley & Sons.
- Whitehill, Jacob – Serpell, Zewelangi – Lin, Yi-Ching, Foster, Aysha– Movellan, Javier R. 2014: The Faces of Engagement: Automatic Recognition of Student Engagement from Facial Expressions. *IEEE Transactions on Affective Computing* 5/1: 86–98. doi: 10.1109/TAFFC.2014.2316163
- Witt, Paul L. – Kerksen-Griep, Jeff 2011: Instructional feedback I: The interaction of face-work and immediacy on students' perceptions of instructor credibility. *Communication Education* 60/1: 75–94.
- Wright, Gloria Brown 2011: Student-centered learning in higher education. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education* 23/1: 92–97.
- You, Ji Won – Kang, Myunghee 2014: The role of academic emotions in the relationship between perceived academic control and self-regulated learning in online learning. *Computers & Education* 77: 125–133. doi: 10.1016/j.compedu.2014.04.018

Balogh Andrea

GAMEREK ÉS GEEKEK: A VIDEÓJÁTÉKOK ÉS A TUDOMÁNYKOMMUNIKÁCIÓ

1. A videójátékokról

Játszva tanulni – sokszor halljuk ezt a kifejezést, bár nem mindig a videójátékokra gondolunk ezzel kapcsolatban. Ennek egyik oka az, hogy a videójátékos szubkultúra csak az internet és a mobileszközök elterjedésével kezdett el zárt közösségből nyitottabbá válni, és ez a folyamat a mai napig aktívan folyamatban van. A zártság egyik jele, hogy a szubkultúra tagjaira több negatív sztereotípa is vonatkozik a szubkultúrán kívül (például keveset mozognak, csak a játék érdekli őket, kamaszkorú, elsősorban fiúk alkotják a csoportot). Ezeket az előítéleteket már több kutatás is megcáfolta és kiigazította, az eredmények disszeminációja azonban még folyamatban van.

A 2020-as digitális trendekre vonatkozó statisztikák alapján látható, hogy a videójátékokat a teljes vizsgált korosztály használja (W1). 16–24 éves kor között a lányok 92%-a, a fiúk 95,4%-a játszik valamilyen videójátékkal, tehát nem igaz, hogy ez csak a fiúk, férfiak hobbija lenne. A többi korcsoportban is hasonló az eloszlás. Az idő előrehaladtával a gamingre szánt idő csökken a nemeken belül (a kevesebb és változatosabban eltöltött szabadidő miatt valószínűleg), azonban a legidősebb vizsgált korosztályban (55–64 évesek) is mindkét nem 67,2%-a szokott gamelni saját bevallása alapján. Ennek a hátterében két ok lehet: egyrészt olyanokról van szó, akik régóta űzik ezt a hobbit, másrészt olyan idősebbekről, akik nyitottak az új lehetőségekre, és szívesen fordulnak a digitális szórakozási formák irányába a szabadidejük megnövekedésével. A különböző korcsoportokban jól követhetőek a játéktípusok idővel változó trendjei: amíg a legfiatalabbaknál megjelenik az utóbbi évek sikere, a *battle royal* játéktípus (mindenki mindenki ellen, és csak egy játékos marad a végén), addig a következő korosztályban a MOBA-k (sokszereplős online csataterék) és az MMO-k (sokszereplős online világok) népszerűbbek. Vannak természetesen olyan játéktípusok is, amelyek minden korcsoportban benne vannak a statisztikában közölt első tízben, például a szimulációk, a stratégiai és a sportjátékok, a kalandjátékok. Az adatok alapján is egyértelmű, hogy várhatóan egy nagyon sokszínű és széles társadalmi csoportot lehet elérni a videójátékokon keresztül, akik nyitottak lehetnek a tudománykommunikáció irányába is a hobbijukon keresztül. De milyen lehetőségek vannak erre?

A videójátékok olyan, elsősorban szórakoztató jellegű szoftverek, amelyek különböző digitális platformokon futnak. Ahogyan a játékok leírásánál általában, ezekkel kapcsolatban is a Huizinga (1990) által megfogalmazott kritériumok állíthatóak fel: a játék szabad, megvan a saját keret- és szabályrendszere, amelyet el kell sajátítani, hogy valaki sikeres legyen benne, megvan a maga helye és ideje. A jó játék

a *flowra* (Csíkszentmihályi 2015) épít: olyan kihívásokat ad, amelyeket teljesíteni tud a játékos, és így a sikerélmények sorozatával folyamatosan halad előre egyre nehezebb feladatokon keresztül, megőrizve közben a motivációját. Ezzel együtt egy játékos helyzetben még így is kisebb nyomás nehezedik például egy diákra, mint egy klasszikus vizsgaszituációban (Fekete 2013; Huizinga 1990), emellett olyan környezetet nyújt, amely támogatja a próbálkozást, az újrakezdést, a kísérletezést. A játék és a tanulás egymást segítő kapcsolatát már korábban felismerte és alkalmazta a pedagógia is (lásd például játékos feladatok, szerepjátékok, drámajátékok), az IKT előtérbe kerülésével a mindennapokban is új lehetőségeket használhatunk fel a hatékonyabb tanulás, a tudáselsajátítás érdekében az iskola-rendszeren kívül is.

A tanulmányban azt a kérdést vizsgálom, hogy ha a videójátékok és az oktatás összekapcsolható, akkor a tudománykommunikáció és a játékok között milyen viszonyról lehet beszélni, kapcsolódhatnak-e egymáshoz, és ha igen, akkor milyen módon. A tudománykommunikáció a nyilvános vagy közéleti kommunikáció egyik részterülete, amely tudományos témákban nyilvánul meg, és célközönsége nagy többségében nem szakértőkből áll (Aczél – Veszelszki 2018: 7). Aczél Petra és Veszelszki Ágnes hivatkozott cikkükben a tudománykommunikáció legfőbb céljai közé az alábbiakat sorolta: „az eredmények közzététele a tudományos közösségen belül; a tudományos eredmények megismertetése a nagyközönséggel (scientific literacy); a módszerek és eredmények elmagyarázása; a téves információk, áltudományok elleni küzdelem; a (kormányzati, vezetői) döntéshozatal információval történő ellátása; továbbá támogatás elnyerése a kutatáshoz” (Aczél – Veszelszki 2018: 7–8). Az alábbiakban ezeknek a célterületeknek a megjelenését vizsgálom a különböző videójátéktípusokban. A kategóriákat annak alapján állítottam fel, hogy a játék készítésekor milyen mértékben jelent meg célként a tudományos eredmények disszeminációja. Ennek alapján indirekt és direkt kapcsolatot állapítottam meg a játékok és a tudomány között, a továbbiakban ezt a két területet mutatom be részletesebben.

2. Indirekt kapcsolat a videójátékok és a tudománykommunikáció között

Mivel a videójátékok téma és típus tekintetében is nagyon sokfélék, ezért széles körben elterjedtek és a legkülönbélebb érdeklődésű embereket is meg tudják szólítani. Ebből adódóan vannak olyan programok, amelyek indirekt módon a szórakoztatás mellett népszerűsítik a tudományt, a tudományos eredményeket vagy egy adott tudományterületet – ezt nevezem a tanulmány során indirekt kapcsolatnak. Három nézőpontot emelek ki ezzel a játékcsoporttal kapcsolatban: a játékok téma- és típusválasztását, a megjelenített tudományos eredmények pontosságát és a játékokhoz kapcsolódó egyéb felületek fontosságát.

A játékok témaválasztása determinálja, hogy lesz-e olyan ismeretkör, amelyhez az adott játék kapcsolódik. Népszerűek és gyakran merülnek fel példaként a történelmi játékok (McCall 2016), például a *Civilization* vagy a *Hearts of Iron* stratégiai sorozatok, vagy a világháborúkat feldolgozó első vagy harmadik személyben

játszott játékok (például Valiant Hearts, Call of Duty). Emellett a motivációt és a bevonódást segítheti a játéktípus megválasztása, például a természettudományos témakörhöz nagyon jól kapcsolódnak a szimulációs játékok, mivel biztonságos környezetben adnak lehetőséget a kísérletezésre (Whitton 2012). A genetika témakörét (Niche), az állatok világát (Planet zoo) több játék is feldolgozta, de idesorolom a különböző túlélős játékokat (Don't starve, Oxygen not included) is, mivel ezekben gyakran valós fizikai, kémiai és biológiai szabályszerűségek szerint kell a játékosoknak az összetevőket gyűjteniük és feldolgozniuk (például a tűzgyűjtáshoz éghető anyagokat, a növények termesztéséhez megfelelő talajt), folyamatosan egyensúlyozva a különböző környezeti hatások, a fejlődés és a túlélés kritériumai között. Léteznek olyan játékok is, amelyekben a fejlesztők szándékosan felhívják a játékosok figyelmét bizonyos lehetőségekre, például megadják külön elérendő célként, *achievement*ként, hogy különböző számú összetevőt kell felfedezni, bizonyos ritka genetikai variációkat kell elérni a játékon belül (például az a cél, hogy a játékos egy adott szemszint elérjen a karakternél). A játékok élethű grafikai megjelenése is segíthet abban, hogy egy adott terület élővilágát jobban megismerje valaki (például a Red Dead Redemption 2, lásd Crowley et al. 2021). Arra is van példa, hogy ismeretterjesztőnek szánt kiegészítőt adnak ki egy történelmi játék mellé. Az Assassin's Creed sorozatot önmagában is méltatják a különböző történelmi korok bemutatásáért, azonban az ókori Görögországban és Egyiptomban játszódó részekhez készítettek egy külön oktatásra, tájékozódásra szánt módot is, ez a Discovery tour (Poiron 2021). Ezekben a kiegészítőkön belül a játékosok békés módon, harc nélkül ismerhetik meg az adott kort.

A kereskedelmi céllal készült játékoknál a pontos tudományos adatok és a kitalált elemek egyaránt előfordulnak, ezeknek a megjelenését játékonként egy skálaszerű rendszerben lehetne ábrázolni. Ezt a kettősséget vizsgálta például McGowan és Scarlett (2021) a vulkánok játékbeli megjelenésével kapcsolatban: a vizuális megjelenés általában megfelel a valóságnak, azonban a kísérőjelenségek esetén sok hiányosságot tapasztaltak (például a hamu miatt kialakuló légszomj hiánya). Ennek ellenére azt a következtetést vonták le, hogy ezek a játékok fel tudják kelteni a játékosok érdeklődését a vulkánok és a hozzájuk kapcsolódó jelenségek iránt, és így a tapasztaláson alapuló tanulás keretében segíthetnek a tudományos ismeretek terjesztésében.

Amennyiben valakinek felkelti az érdeklődését egy játék az adott tudományterület vagy téma iránt, ajánlott ellenőriznie a játékban tapasztaltakat. A játékosközösségek sokszor ebben is segítik egymást, jó példák erre a játékokhoz kapcsolódó, közösségi alapon szerveződő wikik. Ezekben a nyílt hozzáférésű oldalakon a játékmenethez szükséges információk mellett az olvasók megismerkedhetnek a játék világával, *lore*-jával, technikai kérdéseknek és háttérinformációknak nézhetnek utána (például arról, hogyan alakult ki egy-egy karakter kinézete, ki a szinkronszínész, aki megszólaltatja). Azoknál a lapoknál, amelyeknél lehetőség van rá, mert valós tudományos adatok kapcsolódnak hozzá, sok esetben a Wikipédiára továbbmutató linkeket is tartalmaz az oldal. Az ókori filológiához köthető példa a Hades című kalandjáték és a hozzá kapcsolódó wikioldal (W2). A játék során az ókori görög alvilágban kalandozik a főszereplő, és közben találkozik több görög istennel is, például Zeusszal, Aphroditével, Athénével. A wikioldalon a szereplők

bemutatása végén minden esetben van egy továbbmutató link azzal a felhívással, hogy ha valaki további, nem a játékhoz kapcsolódó információra kíváncsi az adott mitológiai karakterrel kapcsolatban, akkor a megadott linken olvashat róla többet (például W3).

Összefoglalva, a játékok és a tudománykommunikáció indirekt kapcsolatát vizsgálva három nézőpontot különböztethetünk meg: a játékok téma- és típusválasztását, a játékokban szereplő adatok pontosságát és a játékokhoz kapcsolódó egyéb kiegészítő oldalak jelentőségét. Mindezeket figyelembe véve az indirekt kapcsolat esetén a játékok kialakításuknál fogva motiválni tudják a játékosokat arra, hogy jobban megismerjék a tudományos eredményeket. A szimulációs játékok pedig a különböző módszereket, eredményeket is hatékonyan tudják bemutatni és elmagyarázni.

3. Direkt kapcsolat a videójátékok és a tudománykommunikáció között

A videójátékok és a tudománykommunikáció közötti direkt kapcsolatnak azt nevezem, amikor a játék kialakításánál előtérbe kerül az oktatás, a tudományos ismeretterjesztés. Három fő területet emelek ki ezen belül: az edutainment, a komoly játékok (serious games) és a civil tudomány (citizen science) területét.

Az edutainment és a komoly játékok olyan programok, amelyek bár játékok, vagy rendelkeznek a játékok külső és belső tulajdonságaival, de az oktatás is cél volt a megalkotásuk folyamán, és elsősorban a motivációt helyezik előtérbe (a játékokkal kapcsolatos oktatási fogalmakról bővebben lásd Bónus – Nagy 2020). Az edutainment játékok (education + entertainment 'tanítás és szórakozás') körébe tartoznak a különböző kvízek (Honfoglaló), a múzeumi játékok (OLogy) vagy azok az alkalmazások, amelyekkel akár a tanárok (és a tanulók) is tudnak játékos programokat készíteni egy adott témakörhöz. Ilyen például a Twine, egy szövegesjáték-készítő program, amelynek segítségével interaktív könyvre hasonlító szöveg készíthető, amelyben a játékos/olvasó által választott lehetőségek befolyásolják a történet kimenetelét, hasonlóan a régebbi ún. lapozgatós könyvekhez. Ilyen a Ren'Py is, amely egy *visual novel*-készítő program, amelyben képet és szöveget egyaránt szerkeszthet a felhasználó; valamint idesorolhatók a különböző kvíz-készítő alkalmazások is (Kahoot, Mentimeter).

Megfontolásra érdemes kérdés, hogy ezeket a programokat meddig soroljuk az edukációs tartalmakat létrehozó kategóriába, hiszen vannak olyan játékok, amelyekben szintén van hasonló lehetőség (például Minecraft). Amíg az előző, az edutainment kategóriába tartozó foglalkoztatási módokat főleg tanárok, oktatók használják, és céljuk az iskolás korosztály szórakoztatva tanítása, addig a komoly játékokat (*serious games*) kifejezetten játékkervezők készítik oktatási céllal, szélesebb korcsoportnak. Idesorolják a kifejezetten oktatójátékokat is (Bónus – Nagy 2020). Olyan események bemutatására is alkalmazható ez a játéktípus, mint a hajók mozgása a Szuezi-csatornán (W4). Ez a két kategória tehát arra példa, hogy

hogyan lehet a játék formáját és tulajdonságait direkt módon a tudományközvetítés médiumaként használni az információ egyirányú terjesztésével.

A *citizen science* (civil, közösségi tudomány) koncepciójára építő játékok abban térnek el az előző két játéktípustól, hogy nem a médium oldaláról közelít a kérdéshez. Dickinson és Bonney (2012: 1) meghatározása alapján a *citizen science* a nyílt részvételt jelenti szervezett tudományos kutatásokban („public participation in organized research efforts”). Az ilyen projektben részt vevő érdeklődők több szempontból is motiváltak. A de Vries és munkatársai (2019) által összegzett tanulmányok alapján: érdeklődnek a kutatás témája vagy a tudomány iránt általában, valami újat akarnak tanulni, szeretnének hozzájárulni a tudományos kutatáshoz. Az európai civil tudományos kezdeményezéseket az ECSA (European Citizen Science Association) fogja össze, ez a szervezet fogalmazta meg a kutatások 10 irányelvét is (W5). A civil tudományos projektek kapcsolatát a tudománykommunikációval ezeken a pontokon keresztül is lehet vizsgálni, mivel hasonló célokat tűznek ki. Például külön kiemelik, hogy a projektek valós tudományos eredményeket hoznak, a résztvevők a teljes projektben feladatokat vállalhatnak, és visszajelzést kapnak az eredményekről, civil és tudományos munkatársak együttműködnek a projekt sikerének érdekében. A *citizen science* koncepciójára épülő projektek megvalósítása több formában is történhet, de az elmúlt években több olyan kutatást is sikeresen meghirdettek, amelyben a videójáték formáját tartották a legmegfelelőbbnek. A játékok előnye a könnyű elérhetőség, a motiváció fenntartása, a közösségépítés támogatása, és hogy a kutatók nagy mennyiségű kutatási anyagot tudnak külső segítséggel gyorsan feldolgozni. A *Fold it* nevű játék a fehérjestruktúrák témakörének feldolgozásához készített puzzle, az *Eyewire* az agyi idegpályák területét vizsgálja szintén puzzle formájában, a *Sea Hero Quest* pedig a demencia kutatásához nyújt segítséget, miközben a játékosok egy jeges tengeren keresik az utat hazafelé egy hajót irányítva.

Összefoglalva, a játékok és a tudománykommunikáció direkt kapcsolatát vizsgálva három területet mutattam be: az edutainmentet és a komoly játékokat, valamint a civil tudomány kutatási projektjeit. Az indirekt kapcsolathoz hasonlóan a direkt kapcsolat esetén is fennáll, hogy a játékok kialakításuknál fogva motiválni tudják a játékosokat arra, hogy jobban megismerjék a tudományos eredményeket, és így lehetőség van a különböző tudományos módszerek és eredmények is bemutatására és elmagyarázására. Ebben a kategóriában a játékot közvetítő médiumként használják fel a kutatók és az oktatók, hogy eljuttassák a tudományos eredményeket, vizsgálatokat az érdeklődőkhöz, akik a civil tudományos kezdeményezések révén aktív résztvevői is lehetnek a tudományos párbeszédnek.

4. Összegzés

A tanulmány célja az volt, hogy megvizsgálja a videójátékok és a tudománykommunikáció kapcsolatát. A két terület közti viszony alapján az indirekt és direkt kapcsolatot állapítottam meg, annak megfelelően, hogy a játékok tervezésekor meghatározó tényező volt-e a tudományos ismeretterjesztés vagy sem. Mindkét

kategóriát illetően arra az eredményre jutottam, hogy a játékok alkalmasak arra, hogy a nagyközönséggel megismertessék a tudományos eredményeket, felkeltsék az érdeklődést egy adott tudományterület iránt, és rálátást nyújtsanak a különböző módszerekre és az eredmények előállításának folyamatára. Ugyanakkor szükséges a felhasználók kritikai hozzáállása és a játékokban tapasztaltak ellenőrzése más forrásból is. Direkt kapcsolat esetén három játéktípust vizsgáltam: az edutainment játékokat, a komoly játékokat és olyan civil tudományos kezdeményezéseket, amelyeknek a megvalósulási formája valamilyen videójáték volt. Legfőképpen az utóbbi esetében releváns tényező, hogy a játékosok motiváltak legyenek hozzájárulni a tudományos kutatáshoz, illetve egy olyan közösséghez tartozni, amelyet részben a tudományos érdeklődés szervez.

A továbbiakban érdemes lenne megvizsgálni, hogy melyek azok a területek, ahol kiemelkedő a videójátékok formájának használata tudománykommunikációra. Egy ilyen vizsgálat alapján jó gyakorlatokat lehetne megfogalmazni a kevésbé sikeres projektek támogatása érdekében. Emellett a tudománykommunikáció és a videójátékok kapcsolatának hatékonyságát is érdemes lenne vizsgálni.

Szakirodalom

- Aczél Petra – Veszelszki Ágnes 2018: Egy új tudománykommunikációs modell szükségességéről. A scixcom-modell. *Jel-Kép* 2018/4: 5–18.
- Bónus Lilla – Nagy Lászlóné 2020: A játékokkal kapcsolatos fogalmak szakirodalmi áttekintése. *Iskolakultúra* 2020/6: 3–15.
- Crowley, Edward J. – Silk, Matthew J. – Crowley, Sarah L. 2021: The educational value of virtual ecologies in Red Dead Redemption 2. *People and Nature* 3: 1229–1243. <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/pan3.10242> [2021. 07. 25.]
- Csíkszentmihályi Mihály 2015: *Flow – Az áramlat – A tökéletes élmény pszichológiája*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- de Vries, Marjolein – Land-Zandstra, Anne – Smeets, Ionica 2019: Citizen Scientists' Preferences for Communication of Scientific Output: A Literature Review. *Citizen Science: Theory and Practice* 4/1: 1–13.
- Dickinson, Janis L. – Bonney, Rick (eds.) 2012: *Citizen science: public participation in environmental research*. Ithaca, NY: Cornell University Press.
- Fekete Zsombor 2013: *A játékalapú tanulás és a játékipar trendjeit a C1, C2 célkitűzéseknek megfelelően elemző tanulmány*. MMATT – Mobilkommunikáció és Multimédia-alapú TudásTranszfer oktatástámogató szoftver létrehozása. Kézirat.
- Huizinga, Johan 1990: *Homo Ludens*. Szeged: Universum Kiadó.
- McCall, Jeremiah 2016: Teaching History With Digital Historical Games: An Introduction to the Field and Best Practices. *Simulation & Gaming* 47/4: 517–542.
- McGowan, Edward G. – Scarlett, Jazmin P. 2021: Volcanoes in video games: the portrayal of volcanoes in commercial off-the-shelf (COTS) video games and their learning potential. *Geoscience Communication* 4: 11–31. <https://gc.copernicus.org/articles/4/11/2021/> [2021. 03. 31.]
- Poiron, Perrine 2021: Assassin's Creed Origins Discovery Tour. A Behind the Scenes Experience. *Near Eastern Archaeology* 84/1: 79–85. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/712580> [2021. 07. 25.]
- Whitton, Nicola 2012: The place of game-based learning in age of austerity. *Electronic Journal of e-Learning* 10/2: 249–256.

- W1 = *Digital 2021: Global Overview Report*. <https://datareportal.com/reports/digital-2021-global-overview-report> [2021. 03. 31.]
- W2 = *Hades wikia*. https://hades.fandom.com/wiki/Hades_Wiki [2021. 03. 31.]
- W3 = *Nyx karakteroldala a Hades wikián*. <https://hades.fandom.com/wiki/Nyx> [2021. 03. 31.]
- W4 = *Steer through the Suez Canal*. <https://edition.cnn.com/interactive/2021/03/cnnix-steership/> [2021. 03. 31.]
- W5 = https://ecsa.citizen-science.net/wp-content/uploads/2020/02/ecsa_ten_principles_of_cs_hungarian.pdf [2021. 03. 31.]

A cikkben említett játékok

- Assassin's Creed: Discovery Tour* <https://www.ubisoft.com/en-gb/game/assassins-creed/discovery-tour> [2021. 07. 25.]
- Call of Duty* <https://www.callofduty.com/> [2021. 07. 25.]
- Civilization* <https://civilization.com/> [2021. 03. 31.]
- Don't starve* <https://www.klei.com/games/dont-starve> [2021. 03. 31.]
- Eyewire* <https://eyewire.org/explore> [2021. 03. 31.]
- Fold it* <https://fold.it/> [2021. 03. 31.]
- Hades* <https://www.supergiantgames.com/games/hades/> [2021. 03. 31.]
- Hearts of Iron* <https://www.heartsofiron4.com/> [2021. 07. 25.]
- Honfoglaló* <https://honfoglalo.hu/> [2021. 03. 31.]
- Kahoot* <https://kahoot.it/> [2021. 03. 31.]
- Mentimeter* <https://www.mentimeter.com/> [2021. 03. 31.]
- Minecraft* <https://www.minecraft.net/en-us> [2021. 07. 25.]
- Niche* <https://niche-game.com/> [2021. 03. 31.]
- Ology* <https://www.amnh.org/explore/ology> [2021. 03. 31.]
- Oxygen not included* <https://www.klei.com/games/oxygen-not-included> [2021. 03. 31.]
- Planet zoo* <https://www.planetzoogame.com/> [2021. 03. 31.]
- Red Dead Redemption 2* <https://www.rockstargames.com/reddeadredemption2/> [2021. 07. 25.]
- Ren'Py* <https://www.renpy.org/> [2021. 03. 31.]
- Sea Hero Quest* <https://www.alzheimersresearchuk.org/research/for-researchers/resources-and-information/sea-hero-quest/> [2021. 03. 31.]
- Twine* <http://twinery.org/> [2021. 03. 31.]
- Valiant Hearts* https://store.steampowered.com/app/260230/Valiant_Hearts_The_Great_War__Soldats_Inconnus__Mmoires_de_la_Grande_Guerre/ [2021. 07. 25.]

Petschner Anna

KÉPTELENSÉG?

TERMÉSZETTUDOMÁNYOS BLOGOK A VIZUALITÁS TÜKRÉBEN

1. Bevezetés

A természettudományos blogok egyre fontosabb csatornáivá váltak az interneten megtalálható tudományos tartalmaknak (Jarreau – Porter 2017). Ezek a blogfelületek a web 2.0 szolgáltatások specifikus fajtái, amelyeken folyamatosan jelennek meg tudományos témájú írások (posztok), az olvasóknak pedig lehetőségük van ezekhez kommentekben hozzászólni (Masters 2013). Ugyanakkor a fogalomra nincs egyetlen egyértelmű definíció (Trench 2012). Mind a használt platformon (önálló weboldal vagy a blogszférához tartozó felület), mind a szerzőket tekintve (tanárok, tudományos újságírók, kutatók), mind témájukban és profiljukban (személyes történetek vagy kutatási eredmények megosztása) rendkívül változatosak a természettudományos blogok. Dominálhat rajtuk az írás, lehet akár csak a képeké vagy videóké a főszerep, ám a legtöbbször ezek kombinációja fordul elő.

A vizualitás mindig fontos része volt a tudományos tartalmaknak (Barrow 2008; Pauwels 2006). Ennek oka, hogy „a vizuális nyelv minden más kommunikációs eszköznél hatékonyabban képes a tudást terjeszteni” (Kepes 1979: 6), és „a képi ábrázolás a figyelmet könnyebben megragadja, sok információt képes hordozni és átadni” (Bubik 2013: 3). A számítógépes technológia és újmédia segítettek a vizuális ábrák könnyebb megalkotásában, és új lehetőséget adtak a tudósok és az átlagember kezébe is mind az ismeretek terjesztése, mind azok befogadása esetében (Cunningham et al. 1990). A vizuális elemekkel történő színesítés erőteljes és széles körben elterjedt lehetőség az átlagember érdeklődésének felkeltésére, így a tudomány megértésének (*public understanding of science*) növelésére is (Frankel – DePace 2012; Houts 2006).

A vizuális elemekkel történő kommunikáció hatékonysága kognitív és affektív szempontból is fontos (Burns et al. 2003). Egyrészt, a képek nélküli szövegekkel ellentétben, a képekkel magyarázott tudományos eredmények és közlések segítik az információk megértését és a visszaemlékezést (Houts et al. 2006; Delp – Jones 1996; Patel et al. 1990). Másrészt, a képek pozitív érzelmi válaszreakciókat képesek kiváltani az emberekben, felerősítve az érdeklődést és az elköteleződést (Houts et al. 2006; Delp – Jones 1996; Levie – Lentz 1982; Levie 1987; Carney – Levin 2002).

A vizuális elemek közül a fényképek sajátos előnnyel bírnak. A fotók viszonylag objektív és mégis a figyelmet megragadó módon képesek bemutatni az élőlények, tárgyak vagy jelenségek valós állapotát (Caivano 2008; Husain et al. 2017). A fényképek lehetőséget teremtenek olyan élőlények és jelenségek megismerésére

(pl. mikroszkópos felvételek), amelyekre más módon az átlagembernek nem lenne lehetősége, ezek a vizuális elemek segítik a tudományos eredmények és ismeretek megértését (Antal et al. 2020; Husain et al. 2017).

A vizuális elemek közül az infografikák szintén a tudományos eredmények bemutatásának fontos eszközei (Maczó 2010). A fogalom sokféle vizuális megjelenítést lefed, így az egyszerű oszlopdiaagramtól az összetett magyarázó ábráig többféle elemre vonatkozik (Lester 2011; Lankow et al. 2012). Ezek célja minden esetben, hogy valamilyen adatot vagy információt vizuálisan is megjelenítsenek, ezzel segítve az ismeretek hatékony átadását és befogadását (Lankow et al. 2012; Trumbo 1999, 2000). Lazard és Atkinson (2015) rávilágítottak, hogy a tisztán kép- vagy szöveg alapú tartalomhoz képest az infografikák jobb információfeldolgozást és megértést biztosítanak.

A videóval történő ismeretterjesztés a fentiekhez képest már újabb technológiának számít, ám a mozgókép a megjelenése óta jelentős szerepet kap a tudomány kommunikálásában (León – Bourk 2018). Az internet megjelenése ebben újabb mérföldkövet jelentett, a TED-konferenciák, valamint a tudományos és technológiai témájú videók a YouTube videómegosztó oldalon is nagy népszerűségnek örvendenek (Erviti – León 2017; Sugimoto – Thelwall 2013; Young 2008). A mozgókép jobban segít átadni bonyolultabb tudományos összefüggéseket, valamint mind az érzelmek generálásában és a szórakoztatásban, mind az információk átadásában és a visszaemlékezésben hatékonyabb, mint az egyszerű szövegek (León – Bourk 2018; Yadav et al. 2011).

Bár a vizuális elemek használata segíti a tudomány megértését, több szakértő is érvel amellett, hogy „egy kép nem mindig mond többet ezer szónál” (Rodriguez Estrada – Davis 2014: 3.), a használt vizuális elemek adott tulajdonságai ugyanis más-más hatással lesznek a közönségre (Trumbo 1999, 2000; Rodriguez Estrada – Davis 2014; Zhu et al. 2021; Welbourne – Grant 2016). Annak mérlegelésekor, hogy a fotók használata miként javíthatja a tudománykommunikációt, figyelembe kell venni azok esztétikai minőségét is (Frankel 2001; Husain et al. 2017), csak a jó minőségű, magas esztétikai értékekkel bíró fényképek képesek könnyebben megragadni a figyelmet, az információt élvezhetőbbé teszik, valamint az információk megértését és a visszaemlékezést is segítik (Zhu et al. 2020). Welbourne és Grant (2016) arra világított rá a YouTube tudományos ismeretterjesztő videóit vizsgálva, hogy a felhasználók generálta tartalmak népszerűbbek voltak, mint a tudományos szereplők által készítettek, valamint arra, hogy az állandó tudománykommunikátorral rendelkező tartalmakat jobban keresték a felhasználók, mint a változó narrátorral rendelkezőket.

Mivel a vizualitás ilyen jellegű minőségi elemzése természettudományos blogokon eddig még nem történt, így e kutatás célja annak kiderítése, hogy a választott természettudományos blogokon mennyire domináns a vizuális elemek használata, milyen ezek típusa, minősége, esztétikai értéke, nyelvi érthetősége, valamint milyen ezek esetleges hatása az olvasottságra és a kedvelések számára.

2. A kiválasztott blogok jellemzői és az elemzési szempontok

A természettudományos blogok közül a kiválasztás szempontja volt az aktív posztolás és a szakmai elismertség (ezt a Goldenblog-díj mutatja). Így a három választott blog a *Critical Biomass* (W1), a *Ködpszikáló* (W2) és a *Pangea* (W3) lettek. A *Critical Biomass* 2005-ben indult, témáját tekintve biológiai, a területet érintő általános információk feldolgozására specializálódott felület. A *Ködpszikáló* egy 2012-ben startolt egészségügyi blog, ami elsősorban az alternatív orvoslással kapcsolatos hírekre kíván reagálni posztjaiban. A *Pangea* 2014 óta posztol földrajz, geológia témában. Mindhárom blog többszerzős és az index.hu blogszférájának része. A véletlenszerűen kiválasztott posztok a 2017. január 1. és 2019. december 31. közötti időszakban íródtak, ugyanakkor a vizsgálatból kizártam a blogra nem jellemző és a statisztikát torzítani képes tartalmakat, például a könyvbemutató írásokat. Így a *Critical Biomass* oldaláról összesen 38, a *Ködpszikáló* felületéről 29, míg a *Pangea* blogról 75 poszt került elemzésre.

A posztok általános jellemzői közé került az *olvasottság* (az adott cikkekre való összes kattintásszám 2020. március 31-ig), a blogfelületen történt *lájkok száma*, a posztok *szóbeli hossza*. Az elemzés során a dátumot, szerző(k)et, hivatkozásokat és ábraalírásokat nem vettem figyelembe.

A vizuális elemek felosztásához Bubik (2013) és Jacobi és Schiele (1989) munkái adták az alapot. A vizuális elemek három csoportba kerülhettek: *képek*, *infografikák* és *mozgóképek*. A képek közé tartoztak mindazon vizuális elemek, amelyek nem tartalmaztak szöveges információt, így a kézzel vagy számítógéppel készített *rajzok/festmények*, valamint *fényképek* kerültek bele. A fényképek esztétikai értékének elemzéséhez az EveryPixel (W4) mesterségesintelligencia-motorját használtam. A infografikák csoportjába bekerült minden olyan vizuális elem, amely a vizualitás mellett valamilyen szöveges információt is tartalmaz. Ezek lettek a *táblázatokba* rendezett adatok, a *grafikonok* és *diagramok*, a kevés szöveget és nagyobb részben képi illusztrációkat megjelenítő *magyarázó ábrák*, a *térképek*, és az illusztrációt, grafikont vagy táblázatot és egyéb szöveges információkat is tartalmazó *összetett infografikák*. A mozgóképek csoportjába tartoztak a hang nélküli *gif-ek*, valamint a hangból és mozgóképből is álló *videók*.

A vizuális elemek további vizsgált tulajdonságai közé tartozott, hogy a szöveget/verbális elemet is alkalmazó vizuális elemek *idegen* vagy *magyar nyelvűek*. Ezen kívül fontos volt, hogy az ellenőrizhetőségre vonatkozóan a szerzők jelölték-e a vizuális elemek *forrását*, és mi volt a forrás. Abban az esetben, ha nem volt jelölve, a Google képkeresőjének első találatja került az adatok közé. A lehetséges források lehetnek *saját készítésű ábrák/grafikák*, *hírportálokról* (pl. *Daily Mail*, *The Washington Post*) származó ábrák, más *blogokról* és közösségi oldalakról másolt elemek, *stock-adatbázisokból*, valamint a *Wikipédiáról* letöltött vizuális elemek. Ezekon kívül szakmai forrást jelentettek a *tudományos szervezetek* (pl. NASA, egyetemek) weboldalai, illetve a tudományos *publikációk*.

A vizuális elemeket és azok hatását az olvasottságra és a kedvelések számára az SPSS statisztikai programmal elemeztem (Székelyi – Barna 2012; Németh – Simon

2011; Fliszár et al. 2016). Az index.hu blogsférájának sajátosságai miatt a borítóképek (a posztokban megjelenő első vizuális elem) és tulajdonságaik (típusuk, esztétikai értékük) hatása az olvasottságra (vagyis az oldalra való kattintás-számra) került először megvizsgálásra. Az ezek közötti kapcsolat megállapítására keresztábra-elemzést és Pearson-korrelációt végeztem. Mivel lehetséges, hogy az olvasottságra a posztokban megjelenő összes vizuális elem tulajdonságai hatással vannak, az ezek közötti összefüggést a Pearson-korreláció alkalmazásával vizsgáltam. Hasonlóan ehhez a vizsgálathoz, a kedvelések száma és a vizuális elemek tulajdonságai közötti kapcsolat felderítése szintén Pearson-korrelációval történt, ám ebbe a vizsgálatba a *Pangea* blog nem került be, mivel a blog gondozói a lájkolás lehetőségét nem tették elérhetővé a felületen.

3. Eredmények

Az általános tulajdonságok elemzése során kiderült, hogy az egyes blogposztok olvasottságát tekintve a *Ködpszikáló* és *Pangea* blogok a legolvasottabbak, a legtöbb kedvelést a posztjaira a *Ködpszikáló* blog kapta (a *Pangea* blognál ez az adat nem ismert). A *Pangea* blog posztjai átlagosan kétszer olyan hosszúak, mint a másik két blog írásai. A vizuális elemek átlagos száma szintén a *Pangea* blognál a legnagyobb, ugyanakkor bekezdésekre (250 szóra) arányosítva a *Critical Biomass* és a *Pangea* blogok is átlagosan 1-1 vizuális elemet használnak. A fényképekre kapott EveryPixel-értékelést tekintve a *Pangea* fotói kapták a legmagasabb pontszámot (1. táblázat).

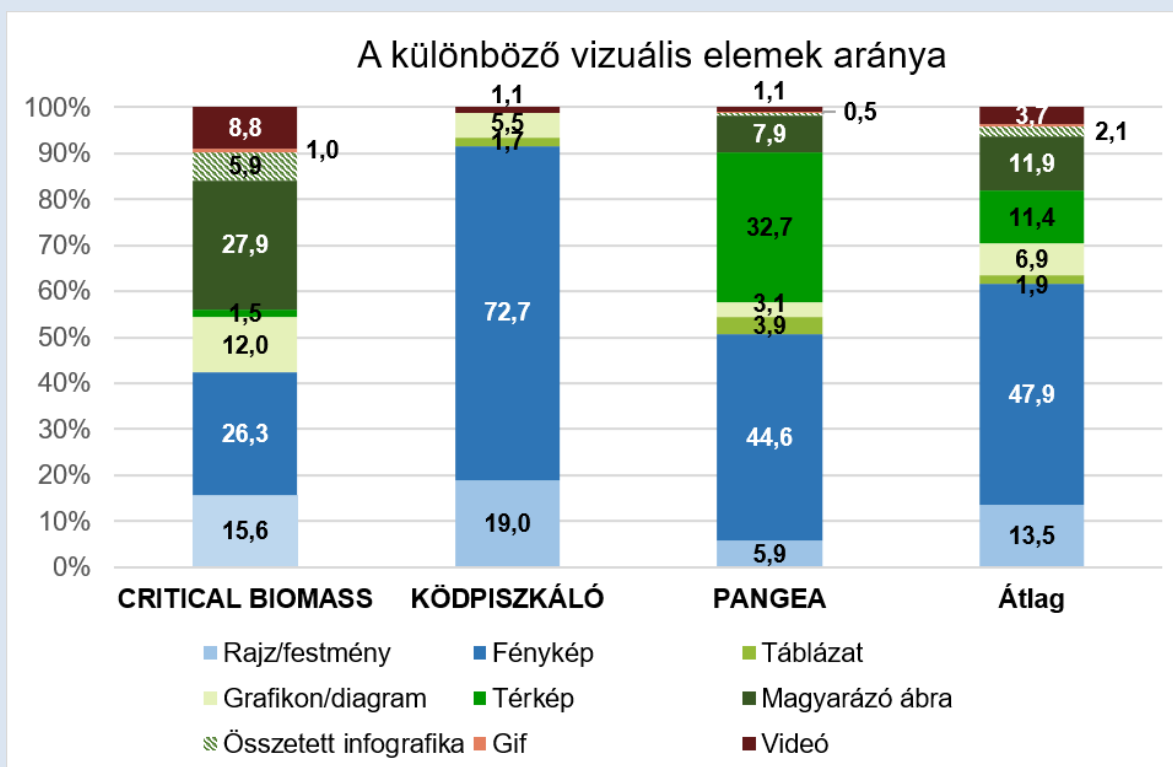
	Critical Biomass	Ködpszikáló	Pangea
Olvasottság	1122	9669	9923
Like-ok száma	38	556	ni
Posztok hossza (szószám)	880	909	1985
Vizuális elemek száma posztonként	3	1	9
Vizuális elemek aránya bekezdésenként	1,1	0,4	1,3
EveryPixel-értékelés (1-100)	26	28	36

1. táblázat: A vizsgált blogok általános jellemzői (félkövérrel a magas értékek)

A vizuális elemek típusát vizsgálva a képek használata volt átlagosan a leggyakoribb (61%). Összességében a legtöbb képi elem fénykép volt, ugyanakkor ezek változatos eloszlást mutattak a blogokon. A *Critical Biomass* 26%-ban, a *Ködpiszkáló* blog 73%-ban, a *Pangea* 45%-ban használta ezeket. A képek csoportjához tartozó rajzok és festmények mindhárom blognál megjelentek, a *Ködpiszkáló*n 19%-ban, a *Critical Biomass*-en 16%-ban, a *Pangea*n 6%-ban.

Az infografikák voltak a második leggyakrabban használt vizuális elemek (34%), itt a több szöveges és kevesebb vizualitással operáló típusok nem voltak jelentősök. A táblázatok használata csak két blognál jelent meg (*Pangea*: 4%. *Ködpiszkáló*: 2%). A grafikonok és diagramok legtöbbször a biológiai témájú blogon jelentek meg (12%), a többin elhanyagolható volt a megjelenésük száma (*Pangea*: 3%, *Ködpiszkáló* 6%). Térképeket a földrajzi, geológiai témával foglalkozó *Pangea* 33%-ban alkalmazott (*Critical Biomass*: 2%), magyarázó ábrákat viszont nagy arányban használt a *Critical Biomass*, 28%-ban (*Pangea*: 8%). Az összetett infografikák egyik blognál sem kaptak nagy jelentőséget (*Critical Biomass*: 6%, *Pangea* 1%). A *Ködpiszkáló* blog ezekből egyiket sem használta.

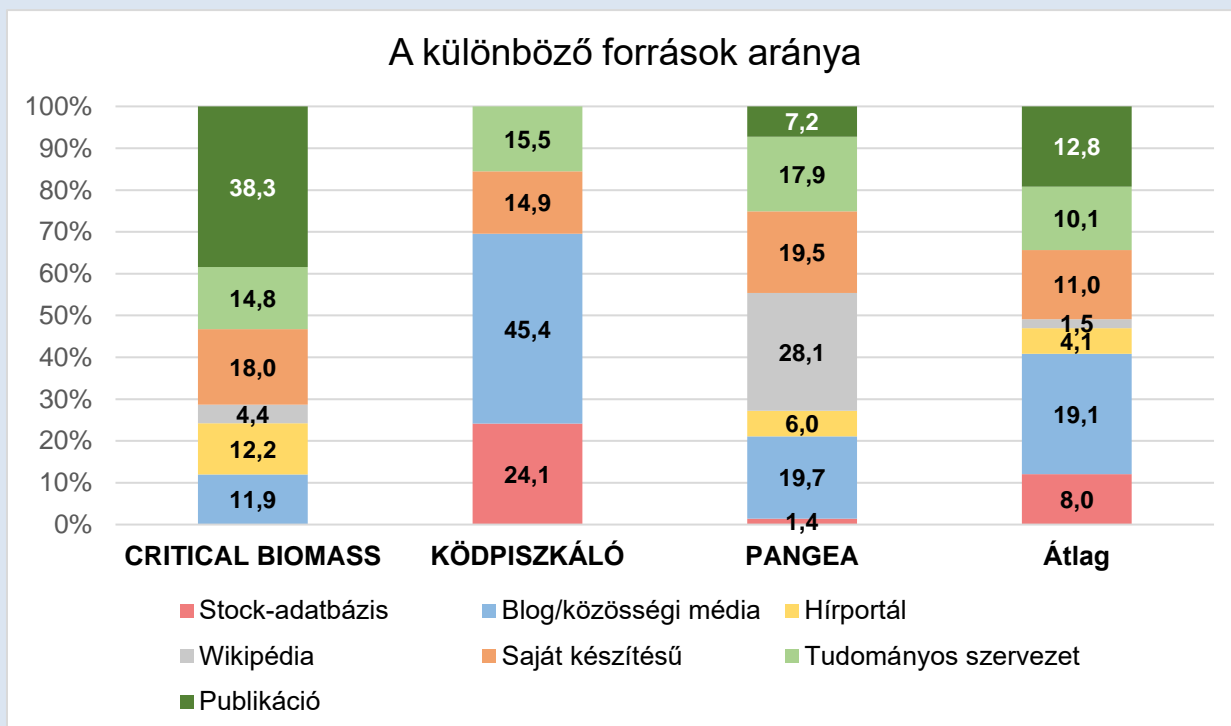
A mozgóképek használata egyik blognál sem volt jelentős (4%). Gifeket a *Critical Biomass* 1%-ban használt, a *Pangea* és a *Ködpiszkáló* blog szinte egyáltalán nem. Videók már többször fordultak elő, a *Critical Biomass* oldalon 9%-ban, a másik két blogon 1-1%-ban (1. ábra).



1. ábra: A vizsgált blogokon található vizuális elemek típusai (saját szerkesztés)

A *Pangea* és a *Critical Biomass* oldalak voltak a források tekintetében a leginkább követhetőek, az előbbinél a vizuális elemek 73%-ánál, az utóbbinál 60%-ánál szerepelt hivatkozás. A *Ködpszikáló* blogon ez az érték 11% volt.

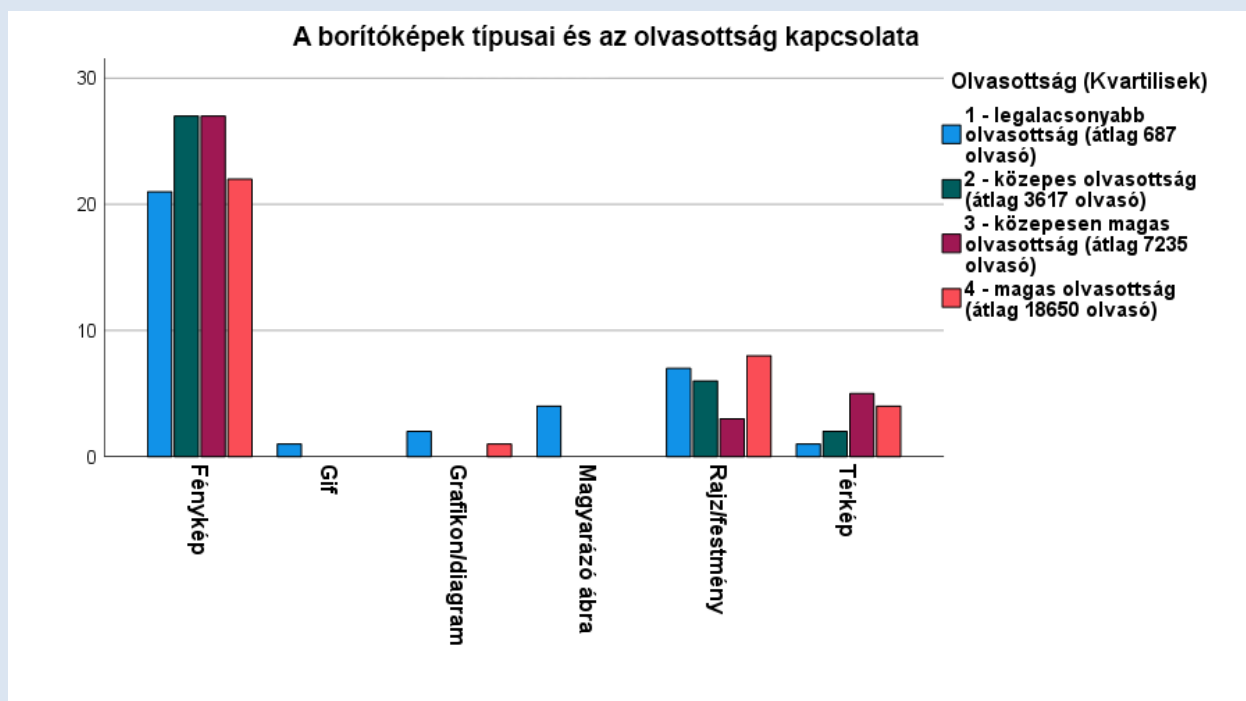
A vizuális elemek forrásainak típusát nézve változatosak voltak az eredmények (2. ábra). A legnépszerűbb forrás a blogok és közösségimédia-felületek voltak (19%), majd közel azonos arányban a publikációkból származó (13%), a saját készítésű vizuális elemek (11%), majd a tudományos szervezetek oldaláról (10%) hozott ábrák következtek. Stock-adatbázisból származó vizuális elemeket a *Ködpszikáló* használt a leggyakrabban (24%), a másik két blog szinte egyáltalán nem (*Pangea* 1%, *Critical Biomass* 0%). A különböző blogokról és közösségimédia-felületekről átvett vizuális elemek leggyakrabban a *Ködpszikáló*nál jelentek meg (45%). A földrajzi blogon ez 20%, a biológiai témájú platformon ez 12% volt. Hírportálokat csak a *Critical Biomass* (12%) és a *Pangea* (6%) használt forrásként. A Wikipédia-oldalakat leggyakrabban a *Pangea* blog alkalmazta (28%), míg a *Critical Biomass* csak 4%-ban. Saját készítésű vizuális elemeket nagyjából egyenlő arányban használt a három felület (*Critical Biomass*: 18%, *Ködpszikáló*: 15%, *Pangea*: 20%). A szakmai szempontból leginkább megbízható források közül a tudományos szervezeteket a három blog nagyjából hasonló mennyiségben használta (*Critical Biomass*: 15%, *Ködpszikáló*: 16%, *Pangea*: 18%). A *Critical Biomass* felületen leginkább a publikációkban megjelent ábrákat használták (38%), a *Pangea* blogon ez 7% volt, a *Ködpszikáló*n egyáltalán nem voltak.



2. ábra: A vizsgált blogokon található vizuális elemek forrásai (saját szerkesztés)

Az infografikák és videók nyelve *Critical Biomass*-en 38%-ban angol vagy más idegen nyelv volt, míg a *Pangea* blogon 24%-ban jelentek meg angol vagy más idegen nyelvű anyagok.

A keresztábra-elemzés során azt vizsgáltam, hogy a képek, infografikák vagy mozgóképek használata borítóképként vajon növelheti-e a kattintásszámot. Az eredmények alapján azonban nem volt kimutatható kapcsolat. Az alacsonyabb olvasottságot jelentő kvartilis esetén borítóképként leginkább fotók szerepeltek, ugyanakkor a magyarázó ábrák, grafikonok/diagramok, gifek is megjelentek. A legtöbbet olvasott cikkeknel ugyanakkor szintén a fényképek domináltak, ám itt a rajzok/festmények és térképek többször jelentek meg borítóképként. Ezek azt mutatják, hogy a rajzok/festmények, valamint térképek használata többször eredményezett magasabb olvasottságot, míg a magyarázó ábrák, grafikonok használata meghatározóbb volt az alacsonyabb olvasottság esetében (3. ábra).



3. ábra: A borítóképek típusai és az olvasottság kapcsolata (saját szerkesztés)

A borítóképek esztétikai értéke és az olvasottság közötti kapcsolat feltárására használt Pearson-korreláció nem mutatott szignifikáns összefüggést, vagyis a képek minősége nem volt hatással a kattintások számára.

Az olvasottság és a különböző tulajdonságok (vizuális elemek típusa, forrás jelölésének megléte és a különböző forrástípusok) Pearson-korrelációs elemzése változatos eredményeket mutatott (2. táblázat). A $p < 0.01$ szignifikanciaszint esetén azt látni, hogy a több képet tartalmazó posztok pozitív korrelációt mutattak az olvasottsággal. Ugyanakkor abban az esetben, ha a vizuális elemek mozgóképek voltak, azok épphogy visszafogták az olvasottságot, akár csak a rajzok és festmények használata. Amennyiben a vizuális elem saját készítésű volt, az szintén nem

kedvezett az olvasottságnak, a hírportálokról származó képek pedig még erősebb negatív korrelációt mutattak. Amennyiben a vizuális elem publikációból származott, az szintén negatív korrelációban állt az olvasottsággal. A $p < 0.05$ szignifikanciaszint esetén szintén fennállt egy gyengébb negatív korreláció az olvasottság és az infografikák, valamint a videók használata esetén. A forrásokat tekintve a források használata, valamint a tudományos szervezetek ábráinak használata is negatív korrelációt mutatott az olvasottsággal.

A kedvelések száma és a vizuális elemek jellemzői közötti Pearson-korreláció számításánál egyedüli szignifikáns eredményként az infografikák használata mutatott negatív korrelációt $p < 0.01$ szignifikanciaszint mellett. Az eredmények ilyen jellegű limitált mennyisége valószínűleg a *Pangea* blog kiesése miatt történhetett, és további blogok bevonásával újabb eredmények várhatóak.

Vizuális elemek tulajdonságai	Korrelációs együttható az olvasottsággal
Vizuális elemek száma posztonként	0,300361*
Infografika	-0,240499**
Mozgóképek	-0,655513*
Rajz/festmény	-0,448521*
Magyarázó ábra	-0,529346*
Videó	-0,6371**
Forrásmegjelölés megléte	-0,237242**
Saját készítésű vizuális elem	-0,372081*
Hírportálról származó vizuális elem	-0,527843*
Publikációból származó vizuális elem	-0,585698*
Tudományos szervezettől származó vizuális elem	-0,264521**
Idegen nyelvű anyag	-0,382913*
Vizuális elemek tulajdonságai	Korrelációs együttható a kedvelések számával
Infografika	-0,488653*
*p értéke kisebb 0.01; **p értéke kisebb 0.05	

2. táblázat: Az olvasottság/kedvelések száma és a vizuális elemek különböző tulajdonságai között fennálló korreláció (félkövérrel a magasabb szignifikanciájú, erős korreláció; saját szerkesztés)

4. Következtetések

A cikk célja az volt, hogy megmutassa, hogy a kiválasztott természettudományos blogokon, vagyis a *Critical Biomassen*, a *Ködpiszkálón* és a *Pangeán* mely vizuális elemek megjelenése dominál, ezek milyen jellemzőkkel bírnak, valamint van-e, és ha igen, milyen a hatásuk a posztok olvasottságára és a kedvelések számára.

Az elemzésből kiderült, hogy a blogokon a vizuális elemek közül a képek használata dominál, abból is a legtöbb esetben a fényképek a színesítő elemek. Ugyanakkor az összetett infografikák és videók használata háttérbe szorult, holott több tanulmány is igazolta, hogy a szöveges és képi tartalom együttes hatása, valamint az audiovizuális élmény hatékonyabban képes segíteni a tudomány megértését.

A vizuális elemek ötöde idegen nyelvű volt, ami nehezítheti az információk befogadását, hiszen sokszor a szakmai szókincs megértését igénylik ezek a tartalmak. A posztok felénél pedig nem alkalmaztak forrásmegjelölést, ami a blog szakmai értékét csökkentheti.

A vizuális elemek forrásait tekintve nagyon változatos képet láthatunk, leginkább a más blogokról és közösségimédia-felületekről használt képek domináltak, ugyanakkor a *Critical Biomass* oldalra jellemzőbb volt a szakmai folyóiratok elemeinek használata, míg a *Pangea* blog sokszor használt Wikipédiáról átemelt vizuális elemeket.

A keresztábrás és korrelációs elemzésekből kitűnik, hogy a vizuális elemek hatása az olvasottságra vegyes képet mutat. A borítóképek esetén azt lehetett kimutatni, hogy a táblázatok, grafikonok/diagramok használata nem szerencsés, míg a fényképek és rajzok több kattintást tudnak eredményezni. Érdekes, hogy ezek esztétikai értéke azonban már nem volt hatással az olvasottságra, ami mögött több tényező is állhat, például mobilon olvasva a képek kisebb felbontásban jelennek meg; az index.hu oldalra csak kis méretben kerülnek ki; a cím és az ajánló sokkal fontosabb szereppel bír.

A szövegekben megjelenő képek nem voltak szignifikáns hatással sem az olvasottságra, sem a kedvelések számára. Ennek magyarázata lehet, hogy a képek sokszor színesítésként jelennek meg a posztokban, nem esszenciális eszközei a megértésnek, így az olvasók átugorják őket, és esetleg később visszatérnek rá. Ám ez a posztról alkotott összképet már nem befolyásolja. Az elemzésben látható eredmény, miszerint az infografikák csökkentették az olvasottságot és a kedvelések számát, magyarázható azzal, hogy ezek túlságosan szakmaiak, illetve jellemzően nem magyar nyelvűek. A vizuális elemek elemzése alapján elmondható, hogy a tudományos blogokon a képek és illusztrációk használata önmagában még nem jelenti automatikusan az olvasottság növekedését. A szakirodalom álláspontja alapján a képek egyéb jellemzői (például esztétikai értéke, nyelvezete) is legalább annyira fontos részét képezik a hatékony kommunikációnak a blogokon, és ezek figyelmen kívül hagyása képes visszajára fordítani a vizualitással járó előnyt.

Szakirodalom

- Antal, Maria Irina – Dulama, Maria Eliza – Ilovan, Oana-Ramona 2020: Teachers' opinions on using photographs to study natural sciences. *Romanian Review of Geographical Education* 9: 21–37.
- Barrow, John D. 2008: *Cosmic imagery: Key images in the history of science*. London, UK: The Bodley Head.
- Bubik Veronika 2013: *Vizualizáció a tudománykommunikációban*. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem. E-könyv. http://elte.prompt.hu/sites/default/files/tananyagok/VizualizacioATudomanykommunikacioban/vizualizacio_a_tudomanykommunikacioban.pdf [2021. 03. 31.]
- Burns, Terry W. – O'Connor, D. John – Stocklmayer, Susan M. 2003: Science communication: A contemporary definition. *Public Understanding of Science* 12: 183–202.
- Caivano, José Luis 2008: The representation of the visual world in photography. In: *Conference on colour in graphics, imaging, and vision: Final Program and Proceedings*. Society for imaging science and technology. 189–193. <https://www.ingentaconnect.com/content/ist/cgiv/2012/00002012/00000001> [2021. 03. 31.]
- Carney, Russell N. – Levin, Joel R. 2002: Pictorial Illustrations Still Improve Students' Learning from Text. *Educational Psychology Review* 14: 5–26.
- Cunningham, Steve – Brown, Judith R. – McGrath, Mike 1990: Visualization in Science and Engineering Education. In: Nielson, Gregory M. – Shriver, Bruce (eds.): *IEEE Tutorial: Visualization in Scientific Computing*. IEEE Press: 48–57.
- Delp, Chris – Jones, Jeffrey 1996: Communicating information to patients: The use of cartoon illustrations to improve comprehension of instructions. *Academic Emergency Medicine* 3: 264–270.
- Erviti, M. Carmen – León, Bienvenido 2017: Participatory culture and science communication: A content analysis of popular science on YouTube. In: del Valle Rojas, Carlos – Salgado Santamaría, Carmen (eds.): *Nuevas Formas de Expresión en Comunicación*. Madrid: Ediciones Universitarias McGraw-Hill. 271–286.
- Frankel, Felice 2001: Communicating science through photography. *Journal of Chemical Education* 78: 1312–1314.
- Frankel, Felice C. – DePace, Angela H. 2012: *Visual Strategies: A Practical Guide to Graphics for Scientists & Engineers*. New Haven: Yale University Press.
- Fliszár Vilmos – Kovács Eszter – Szepesváry László – Szüle Borbála 2016: *Többváltozós adatelemzési számítások*. E-könyv. http://unipub.lib.uni-corvinus.hu/2438/1/Tobbvaltozos_adatelemzesi_szamitasok.pdf [2021. 03. 31.]
- Houts, Peter S. – Doak, Cecilia C. – Doak Leonard G. – Loscalzo, Matthew J. 2006: The role of pictures in improving health communication: A review of research on attention, comprehension, recall, and adherence. *Patient Education and Counseling* 61: 173–190.
- Husain, Nisreen – Roy, Pranab – Trak, Touseef Hussain 2017: Photography as a conservation tool in science. *Trends in Biosciences* 10: 9317–9321.
- Jacobi, Daniel – Schiele, Bernard 1989: Scientific Imagery and Popularized Imagery: Differences and Similarities in the Photographic Portraits of Scientists. *Social Studies of Science* 19: 731–753.
- Jarreau, Paige Brown – Porter, Lance 2017: Science in the Social Media Age: Profiles of Science Blog Readers. *Journalism & Mass Communication Quarterly* 95/1: 142–168.
- Kepes György 1979: *A világ új képe művészetben és tudományban*. Budapest: Corvina Kiadó.
- Lankow, Jason – Ritchie, Josh – Crooks, Ross 2012: *Infographics: The power of visual storytelling*. Hoboken - NJ: John Wiley.
- Lazard, Allison – Atkinson, Lucy 2015: Putting Environmental Infographics Center Stage: The Role of Visuals at the Elaboration Likelihood Model's Critical Point of Persuasion. *Science Communication* 37/1: 6–33.
- León, Bienvenido – Bourk, Michael 2018: *Communicating Science and Technology Through Online Video: Researching a New Media Phenomenon*. New York – London: Routledge.

- Lester, Paul Martin 2011: *Visual communication: Images with messages*. 5th edition. Independence - KY: Wadsworth, Cengage Learning.
- Levie, Howard W. – Lentz, Richard 1982: Effects of text illustrations: A review of research. *ECTJ* 30: 195–232.
- Levie, Howard W. 1987: Research on pictures: A guide to the literature. In: Willows, Dale M. – Houghton, Harvey A. (eds.) *The Psychology of Illustration*. Vol. 1. New York: Springer. 1–50.
- Maczó Péter 2010: *Az infodesignről*. Budapest: Scolar Kiadó.
- Masters, Gregory Michael 2013: *Opening Up the Conversation: An Exploratory Study of Science Bloggers*. Master of Arts Thesis.
<http://drum.lib.umd.edu/handle/1903/14776> [2021. 03. 31.]
- Németh Renáta – Simon Dávid 2011: *Társadalomstatisztika*. Budapest: Eötvös Loránd Tudományegyetem. E-könyv. https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0010_2A_21_Nemeth_Renata-Simon_David_Tarsadalomstatisztika_magyar_es_angol_nyelven/index.html [2021. 03. 31.]
- Patel, Vimla L. – Eisemon, Thomas O. – Arocha, J. Frank 1990: Comprehending instructions for using pharmaceutical products in rural Kenya. *Instructional Science* 19/1: 71–84.
- Pauwels, Luc 2006: *Visual Cultures of Science: Rethinking Representational Practices in Knowledge Building and Science Communication*. USA – Lebanon: Dartmouth College Press.
- Rodríguez Estrada, Fabiola Christina – Davis, Lloyd Spencer 2014: Improving Visual Communication of Science Through the Incorporation of Graphic Design Theories and Practices Into Science Communication. *Science Communication* 37/1: 1–9.
- Sugimoto, Cassidy R. – Thelwall, Mike 2013: Scholars on soap boxes: Science communication and dissemination in TED videos. *Journal of the Association for Information Science and Technology* 64/4: 663–674.
- Székelyi Mária – Barna Ildikó 2002: *Túlélőkészlet az SPSS-hez: Többváltozós elemzési technikákról társadalomkutatók számára*. Budapest: Typotex Kiadó.
- Trench, Brian 2012: Scientists' blogs – glimpses behind the scenes. In: Rödder, Simone – Franzen, Martina – Weingart, Peter (eds.): *The Sciences' Media Connection – public communication and its repercussions*. Hollandia – Dordrecht: Springer. 273–289.
- Trumbo, Jean 1999: Visual literacy and science communication. *Science Communication* 20: 409–425.
- Trumbo, Jean 2000: Seeing science: Research opportunities in the visual communication of science. *Science Communication* 21: 379–391.
- Welbourne, Dustin J. – Grant, Will J. 2016: Science communication on YouTube: Factors that affect channel and video popularity. *Public Understanding of Science* 25/6: 706–718.
- Yadav, Aman – Phillips, Michael M. – Lundeberg, Mary A. – Koehler, Matthew J. – Hilden, Katherine – Dirkin, Kathryn H. 2011: If a picture is worth a thousand words is video worth a million? Differences in affective and cognitive processing of video and text cases. *Journal of Computing in Higher Education* 23: 15–37.
- Young, Jeffrey R. 2008: YouTube professors: Scholars as online video stars. *The Chronicle of Higher Education* 54: 19.
- Zhu, Lei – Davis, Lloyd S. – Carr, Ann 2021: A picture is not always worth a thousand words: The visual quality of photographs affects the effectiveness of interpretive signage for science communication. *Public Understanding of Science* 30/3: 258–273.

Források

- W1 = <http://criticalbiomass.blog.hu/> [2021. 03. 31.]
 W2 = <http://kodpizskalo.blog.hu> [2021. 03. 31.]
 W3 = <http://pangea.blog.hu/> [2021. 03. 31.]
 W4 = <https://www.everypixel.com/aesthetics> [2021. 03. 31.]

Kovács Gábor

A HIPOTÉZISTESZTELÉS GONDOLATMENETÉNEK VIZUÁLIS SZEMLÉLTETÉSE

1. A tudományos gondolkodásmód

A társadalomtudományi képzésekben a tananyag jelentős részét tudományos ismeretek teszik ki, vagyis tudományos kutatások által feltárt és megerősített jelenségek, összefüggések és azokat rendszerező és magyarázó elméletek. A képzések célja azonban nem merül ki abban, hogy a hallgatók rendelkezzenek ezekkel az ismeretekkel: ugyanilyen fontos, hogy a hallgatók kialakítsák a megfelelő, reális attitűdöket a tudományos eredményekkel kapcsolatban. Az elsajátított ismeretek értékét ugyanis csak abban az esetben ismerik fel, ha pontosan értik, mi a különbség a hétköznapi megismerés produktumai (mint például a személyes vélemények vagy bölcsességek) és a tudományos megismerés produktumai között. A különbség pedig sok esetben nem is a levont konklúziók természetében, hanem az odáig vezető útban keresendő: ahhoz, hogy a hallgatók megfelelően értékelni és méltányolni tudjanak egy tudományos eredményt, azt is pontosan látniuk kell, mi szől mellette, milyen eljárásokat alkalmaztak, milyen erőfeszítéseket tettek a kutatók annak érdekében, hogy a tévedés kockázatát a minimálisra csökkentsék.

A kérdés, hogy mi a tudományos gondolkodásmód lényege, amit egyfajta minimumként minden tudományos képzésben részt vevő hallgatónak értenie kell ahhoz, hogy megfelelően tudja értékelni a képzés tartalmát. A tudomány eszköztára és intézményrendszere bonyolult történelmi folyamat során alakult ki, és a mai állapot meglehetősen heterogén. Emiatt nehezen fogalmazható meg egyetlen elegáns, általános definíció formájában, mit értünk tudományos módszer alatt. Bármilyen általánosítást teszünk is, mindig akadni fog egy-egy iskola, amelyek kivételt jelentenek az általánosítás alól, mivel a meghatározásunkon kívül eső paradigmában gondolkodnak és dolgoznak, ettől függetlenül a tudomány részének tekintik magukat, és abban az értelemben a tudomány részének is tekintendők, hogy közleményeik tudományos kiadók által gondozott szakfolyóiratokban jelennek meg. E nehézségek ellenére azért mégis tehetünk egy kísérletet arra, hogy elkülönítsük a tudományos gondolkodásmód magvát jelentő módszertani hagyományt azoktól az ehhez képest perifériálisnak tekinthető megközelítésektől, amelyek ettől többé-kevésbé eltérő, újszerű szemléletmódokkal árnyalják a tudományos világképet.

Mindenképpen lényegi elemnek kell tekintenünk azt, ami a legkülönbözőbb tudományterületeket összekapcsolja, mivel azoknak egyfajta metszetét alkotja. Ha a közös pontokat keressük például a természettudományok, az élettudományok és a kvantitatív társadalomtudományok között, és azt kérdezzük, hogy mégis mi az alaptermészete annak a tevékenységnek, amely az emberiség jelenlegi tudásának

nagy részét kitermelte ezeken a területeken, akkor a metszetben olyan fogalmakkal találkozunk, mint „elmélet”, „hipotézis”, „kutatás”, „adatgyűjtés”, „elemzés” és „bizonyíték”. Ezek a fogalmak pedig az ún. *hipotetikus-deduktív módszer* alkotóelemei (Jones 2008: 22).

E fogalmak a társadalomtudományi alapszakok hallgatói számára általában ismerősen csengenek, mindegyikkel találkoztak már. Mikor azonban arról kérdezzük egy-egy hallgatót, hogy pontosan mit jelentenek ezek a fogalmak, gyakran bizonytalan és pontatlan válaszokat kapunk. A jelen tanulmányban pedagógiai szempontból vizsgálom a hipotetikus-deduktív módszer egy konkrét elemét, a *bizonyíték* fogalmát. A kulcskérdés, hogy milyen megközelítéssel, magyarázattal, szemléltetéssel érhető el, hogy a hallgatók pontosan értsék, mit értünk a tudományban bizonyíték alatt.

2. A bizonyíték és a hipotézistesztelés

A „bizonyíték” szóval a hallgatók gyakran találkoznak egyetemi előadásokon, tankönyvekben, és a tömegmédiából is újra és újra visszaköszönnek számukra olyan közhelyek, mint „tudományosan bizonyított tény”, „nincs rá bizonyíték, hogy a tüneteket a gyógyszer mellékhatása okozta” stb. E mintákat követve a hallgatók dolgozataikban, prezentációikban használják is a „bizonyíték” szót, mégis, ha oktatóként rákérdezzük, hogy mi tekinthető bizonyítéknak egy adott állítás esetében – azaz hogyan dönthető el, hogy az állítás bizonyítottnak minősíthető-e, és konkrétan milyen eljárást követve hozza meg a kutató ezt a döntést –, ritkán kapunk olyan egzakt választ, amely pontosan megfelel a kutatómódszertani gyakorlatnak.

Mi lehet az oka annak, hogy egy napi használatban forgó kulcsfogalom esetében ilyen gyakoriak az értelmezési problémák? Úgy gondolom, hogy a jelenség oka kisebb részben lehet nyelvi eredetű, de elsősorban mégis fogalmi természetű. Nyelvi eredetű nehézségnek látom, hogy bár anyanyelvünk rendkívül gazdag és sok szemantikai doménen belül nagyon finom jelentésárnyalatok kifejezését teszi lehetővé, ebben a konkrét esetben a magyar szókincs nem különíti el elég világosan azt a két fogalmat, amelyeket az angol nyelvben a „proof”, illetve „evidence” szavak jelölnek. A „proof” szűk értelemben a logikai, deduktív következtetések által elért konklúziókra érvényes, elsősorban a matematikai bizonyítások esetében használjuk, mikor tökéletes bizonyossággal beláthatjuk, hogy egy tétel az axiómákból levezethető, így szükségszerűen igaznak kell lennie („shows that something is definitely true”, azaz azt *mutatja*, hogy valami kétségtől igaz, HarperCollins, n.d.b).

A társadalomtudományokban, az orvostudományban és minden más területen, amely valószínűségi (sztochasztikus) természetű jelenségekkel foglalkozik, egy állítás igazsága nem bizonyítható be ilyen matematikai, minden kétséget kizáró módon. Ezeken a területeken a „bizonyíték” szót az angol „evidence” értelmében használjuk: ennek jelentése egy megfigyelés vagy információ, amely az adott

állítás mellett szól; ezért kisebb-nagyobb súllyal eshet a latba, mikor a bizonyítékokat összesítjük („causes you to believe that something is true”, azaz arra készítet, hogy elhiggyük, valami igaz, HarperCollins, n.d.a). E területeken tehát a kérdés tipikusan nem úgy hangzik, hogy *van-e* bizonyíték egy állításra, hanem hogy *ellegendőnek tekinthető-e* a bizonyíték.

A bizonyíték fogalmának biztos és pontos megértését azonban elsősorban egy fogalmi természetű kihívás jelenti. A bizonyítás mint kulcslépés ugyanis kizárólag a hipotézistesztelés logikájának keretén belül érthető meg, a hipotézistesztelés folyamata és a folyamat lépéseinek indoklása első hallásra viszont gyakran kissé nyakatekertnek és intuícióellenesnek hangzik. A matematikai statisztikai szakirodalomban és a társadalomtudományi képzésekben széles körben használt statisztikatankönyvekben a hipotézistesztelés folyamatának leírása jellemzően egzakt és minden kapcsolódó fogalom meghatározása pontos (lásd például McClave – Sincich 2018: 396–436; Wackerly et al. 2008: 488–507). A tisztán statisztikai szemléletű tananyagok fogalmi pontossága azonban együtt jár azzal, hogy a tárgyalás absztrakt természetű. Ez a megközelítés a hipotézis fogalmát matematikailag formalizált alakban vezeti be (mint a populáció adott paraméterére vonatkozó egyenlőséget vagy egyenlőtlenséget), és természetesnek tekinti, hogy a hipotézistesztelés tárgyalása csak akkor kerülhet sorra, ha már tisztáztuk, mit értünk valószínűségi változó alatt, miért tekintendő egy-egy adott statisztika (pl. a mintaátlag) valószínűségi változónak, és különböző feltételek mellett hogyan írható le egy-egy statisztika valószínűségi eloszlása.

A statisztikatankönyvekkel ellentétben az általános társadalomtudományi kutatómódszertani tankönyvek általában nem mutatják be a hipotézistesztelés alapját képező matematikai apparátust ilyen részletességgel, a hipotézis és a bizonyíték fogalmának meghatározását és tárgyalását azonban természetesen nem kerülhetik meg (lásd például Bryman 2012: 347–349; Matthews – Ross 2010: 344, 362–364). E tankönyvek szerzői így általában arra tesznek kísérletet, hogy a matematikai háttérrel minimalizálva (esetleg teljesen nélkülözve) a hipotézistesztelés elméleti alapját és logikai folyamatát ismertessék oly módon, hogy a kulcsfogalmak és gondolatmenet lényegi elemei önmagukban is értelmezhetőek legyenek az olvasó számára. Kétségtelen, hogy ez a megközelítés részben szükségszerű. A kutatómódszertani tankönyvek jellemzően az empirikus kutatások folyamatának egészét áttekintik a témaválasztástól egészen az eredmények publikálásáig, így természetes, hogy a könyv belső arányaiból adódóan a kvantitatív adatelemzési módszereket szelektíven és tömören kell tárgyalniuk. Ugyanakkor felmerül a kérdés, milyen kompromisszumokra kényszerül emiatt a szerző, és egyáltalán: leválasztható-e a hipotézistesztelés logikai struktúrája a matematikai háttérről? Vajon valóban megkönnyíti-e a lényegi elemek megértését ez a megközelítés, vagy éppen megnehezíti azáltal, hogy a folyamat alapját jelentő matematikai háttérrel nem tisztázza, elkendőzi vagy – rosszabb esetben – eltorzítja? A kérdés úgy vizsgálható, ha szisztematikusan feltárjuk, hogyan mutatják be a széles körben használt kutatómódszertani tankönyvek a hipotézistesztelés folyamatát, tartalmazznak-e ezek a szövegek pontatlanságokat, és ha igen, azok mennyiben vezethetők vissza a tárgyalásmód jellegéből adódó korlátokra.

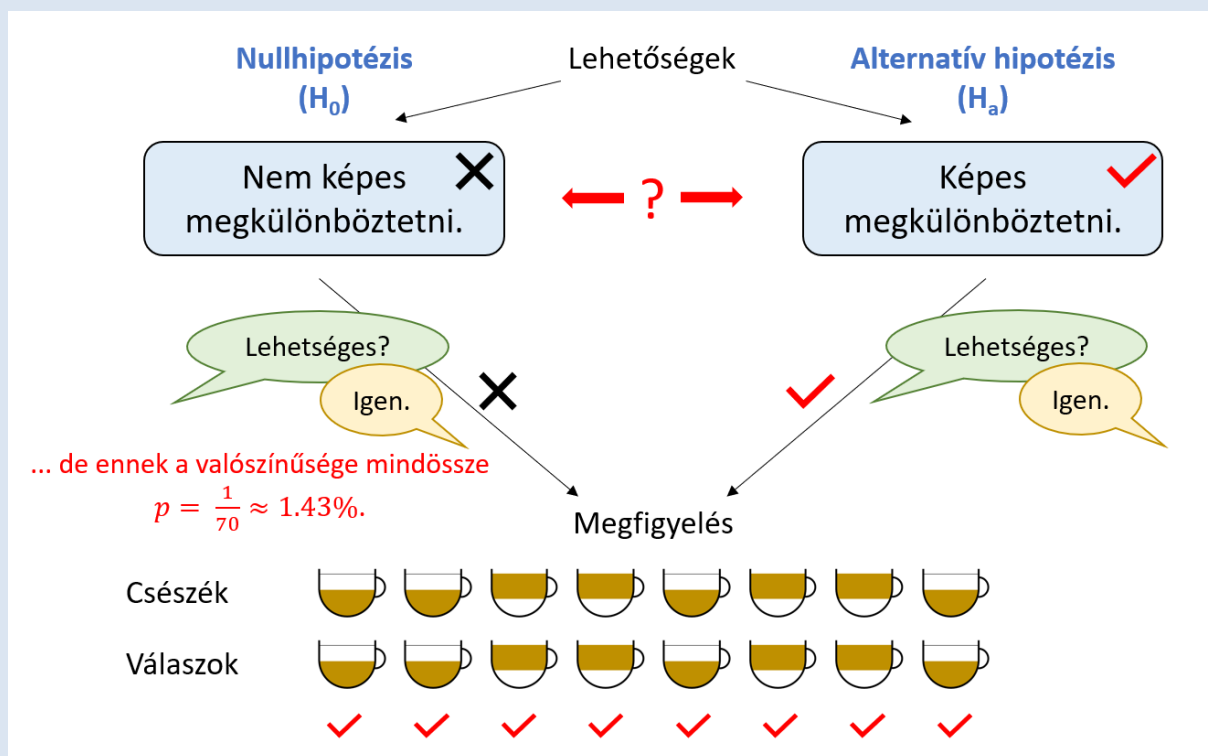
A közelmúltban Cassidy és munkatársai (2019) elemzése azt az eredményt hozta, hogy a hipotézistesztelés téves bemutatása a módszertani tankönyvekben egyáltalán nem ritka jelenség. A szerzők a tartalomelemzés módszerével vizsgálták meg az Egyesült Államokban és Kanadában a pszichológia képzéseken legszélesebb körben használt módszertani tankönyveket, és azt találták, hogy a hipotézistesztelés logikájának leírása e könyvek 89%-ában hibás. A szerzők a tipikus tévedéseket és félreértéseket külön vizsgálták a tankönyvekben található definíciókban és magyarázatokban, és statisztikákat is közöltek az egyes hibák gyakoriságának eloszlásáról. E kutatás fontos kérdést vet fel: ha még a meghatározó tankönyvek szerzői is ilyen gyakran félreértik és tévesen ismertetik a hipotézistesztelés folyamatát, hogyan várható el a hallgatóktól, hogy pontosan értsék, mit jelent, hogy egy hipotézist bebizonyítottunk? Egyáltalán, reális elvárás-e ez?

A cikk szerzői – velem együtt – optimisták, és azt az álláspontot fogalmazzák meg, hogy a hipotézistesztelés logikája átadható, megértethető, de ehhez érdemes változtatni a módszertani megközelítésen, és a jelenlegi tankönyvi gyakorlattól elérő módon kellene magyarázni és szemléltetni a tudományos kutatások folyamatának e kulcsmozzanatát. A szerzők egy konkrét javaslatot is kidolgoztak, amelyet online elérhetővé tettek egy diasor formájában. E javaslat fontos előrelépés lehet a hipotézistesztelés oktatásában, én azonban úgy érzem, több ponton is javítható. Az alábbiakban bemutatom saját javaslatomat, végül rátérek arra, mik az általam javasolt megközelítés esetleges előnyei Cassidy és munkatársai (2019) koncepciójával szemben.

3. A hipotézistesztelés vizuális szemléltetése

A hipotézistesztelés szemléltetéséhez mindenképpen szükséges egy konkrét példa. A statisztika történetébe klasszikus példaként vonult be egy megtörtént eset leírása, amelyet Ronald Fisher ismertetett a *The Design of Experiments* című könyvében (1935). A történet szerint egy délután Fisher a munkatársai körében beszélgetett, s közben előzékenyen felkínálta egy kolléganőjének, Muriel Bristolnak, hogy készít neki egy csésze teát. Mikor azonban a hölgy meglátta, hogy Fisher előbb teát tölt a csészébe, és utána készül hozzáadni a tejet, megjegyezte, hogy a teát nem így kell helyesen készíteni: előbb a hideg tej kerül a csészébe, arra kell ráönteni a forró teát. Fisher úgy gondolta, hogy mivel egy keveréket állítunk elő, a végeredmény szempontjából nem számít, mi kerül előbb a csészébe, a hölgy azonban erősködött, hogy egyértelműen meg lehet állapítani, ha rossz sorrendben kerültek bele az összetevők. Hogy eldöntsék, kinek van igaza, Fisher egy kísérletet improvizált: nyolc csésze tejes teát készített, négy csészébe a tej került előbb, négy csészébe pedig a tea. E csészéket véletlenszerű sorrendben megkóstoltatta a hölgygel, akinek minden esetben nyilatkoznia kellett arról, hogy a tej vagy a tea került előbb a csészébe. A kísérlet eredménye Fisher számára váratlan volt, ugyanis a hölgy mind a nyolc esetben pontosan eltalálta, hogyan készült a tea. Ennek láttán Fishernek nem volt más választása, beismerte, hogy tévedett: sosem gondolta volna, de ezek szerint valóban számít a sorrend, a kétféle módszerrel készített tea egymástól megkülönböztethető.

Ezek után Fisher azon kezdett gondolkodni, vajon miért érezte úgy ebben az esetben, hogy az eredmény meggyőzte őt, vagyis hogy az eredmény bizonyítékot jelentett. Fisher gondolatmenetének logikáját az 1. ábrán látható infografika szemlélteti. A konkrét oktatási gyakorlatban, tanóra keretében az infografika animált dia formájában mutatható be, így a gondolatmenet egyes lépései külön-külön szemléltethetők azáltal, hogy az adott lépést reprezentáló vizuális elem a tárgyalás megfelelő pontján adódik hozzá az infografikához.



1. ábra: A „teakóstoló hölgy” nevű kísérlet logikájának infografikai szemléltetése. A javasolt megközelítés fontos eleme, hogy az ábra a magyarázatot kísérvé lépésről lépésre épül fel; minden elem akkor jelenik meg, mikor a magyarázatban első alkalommal említésre kerül

A gondolatmenet kiindulópontja maga a célkitűzés: szeretnénk eldönteni, hogy mi az igazság. Két eset lehetséges: (A) a hölgy nem tudja megkülönböztetni, vagy (B) a hölgy meg tudja különböztetni a kétféle módon készített teát. A kérdés, hogy hogyan dönthetünk e két lehetőség között.

Ezt követően elvégzünk egy megfigyelést: a hölgy megkóstolja a véletlenszerű sorrendbe rakott nyolc csésze teát, és mind a nyolc esetben helyes választ ad. Hogyan értelmezzük ezt az eredményt? Mi történhetett? Ha a hölgy rendelkezik a kétféle módon készített tea megkülönböztetésének képességével – tehát nem csak tippel –, akkor természetesen lehetséges, hogy így alakul a kísérlet eredménye. De mi a helyzet akkor, ha a hölgy csak találgatott? Lehetséges, hogy ebben az esetben ezt az eredményt kapjuk? Fontos belátnunk, hogy ez igenis lehetséges: nem zárhatjuk ki, hogy a hölgy pusztán találgatott, de olyan szerencsés volt, hogy egészen véletlenül eltalálta a készítés módját mind a nyolc csésze esetében. A konkrét megfigyelésünk (nyolcból nyolc találat) tehát mindkét esetben lehetséges,

akár az egyik, akár a másik állítás az igazság. Ez esetben viszont hogyan bizonyíthatna akkor ez az eredmény bármit is? Hogyan választhatunk a két magyarázat között?

A hipotézistesztesztelés kulcslépése, hogy feltesszük a következő kérdést: „Ha a hölgy nem képes megkülönböztetni a kétféle teát, mennyi a valószínűsége, hogy véletlenül helyesen választja ki a nyolc csésze tea közül azt a négyet, amelyekbe előbb került a tej?” A 2. ábrán látható, hogy a nyolc csészét 70-féleképpen rendezhetjük sorba, ezek közül egy a valódi sorrend, és a hölgy válasza bármelyik sorrend lehetett volna. Tehát annak a valószínűsége, hogy pusztán szerencsével ilyen eredményt érjen el a hölgy a vakteszten mindössze $1/70$. Ezt a valószínűséget nevezük p -értéknek.

●●●●○○○○	●●○○○○●●	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○
●●●●○○○○	●○●●○○○○	●○○○○●●○	○●●○○●●○	○○●●○○●○

2. ábra: A nyolc csésze tea 70-féle lehetséges elrendezése.

Az üres és teli körök jelölik, hogy négy-négy csészébe került a tea, illetve a tej először. E gyors szemléltetéssel a középiskolai kombinatorikai ismeretekre való hivatkozás is kiváltható: intuitívan belátható, hogy ha a hölgy vakon találgatott, mindössze $1/70$ esélye volt a helyes sorrend eltalálására

Az 1. ábra bal oldali ágán ábrázolt lehetőség tehát nem lehetetlen esemény, de látjuk, hogy nagyon valószínűtlen esemény. Ha úgy érezzük, hogy *elég* valószínűtlen ahhoz, hogy ezt a lehetőséget el is vessük, akkor levonhatjuk azt a konklúziót, hogy az eredmény nem a véletlen találgatásnak köszönhető, hanem egy valódi képességet mutat. Szakkifejezéssel: elvetjük az ún. *nullhipotézist*, ezért tekintjük úgy, hogy az eredmény bizonyítékot jelent az *alternatív hipotézisre*.

Úgy gondolom, hogy az általam itt bemutatott, Fisher (1935) eredeti példáján alapuló, grafikus szemléltetéssel kiegészített magyarázatnak számos előnye van a Cassidy és munkatársai (2019) által javasolt példával szemben. Az 1. táblázatban összefoglalom, milyen konkrét hátrányokat látok Cassidy és munkatársai megközelítésében, és hogyan küszöböli ki ezeket a hátrányokat az általam javasolt megoldás.

Cassidy et al. (2019) javaslatának lehetséges hátrányai	Ezek kiküszöbölése az itt bemutatott megközelítésben
Nem nyitott a kutatási kérdés.	Érdekes, nyitott kérdés.
A próbastatisztika (r) értelmezése előzetes ismereteket igényel.	A gyakoriság/darabszám az egyik legelemibb matematikai fogalom.
A próbastatisztika folytonos valószínűségi változó.	A próbastatisztika (a sikeres próbák száma) diszkrét változó.
A vizuális megjelenítés értelmezése statisztikai ismereteket igényel.	Az ábrázolás értelmezése nem igényel statisztikai ismereteket.
Nem hívja fel a figyelmet arra, hogy a p -érték feltételes valószínűség.	A két ágra bontott elrendezés egyértelművé teszi, hogy az eredmény a nullhipotézis fennállása esetén érvényes.
Hiányzik a narratíva.	Valós történeten alapul.

1. táblázat: Cassidy és munkatársai (2019) javaslatának összevetése a Fisher eredeti példáján alapuló, animált infografikával támogatott megközelítéssel

Összeségében, Fisher (1935) eredeti példájának legfőbb erősségét abban látom, hogy lehetővé teszi a hipotézistesztelés teljes folyamatának szemléltetését oly módon, hogy a magyarázat minden elemében pontos és hiánytalan, ugyanakkor a gondolatmenet helyes értelmezéséhez nem szükségesek előzetes statisztikai vagy valószínűségszámítási ismeretek. Ez egyben azt is mutatja, hogy azok a pontatlanságok, amelyet Cassidy és munkatársai (2019) azonosítottak a módszertani tankönyvekben, nem feltétlenül a „kompromisszumos” tárgyalásmód következményei: megfelelő megközelítéssel egyidejűleg megvalósítható a magyarázat egzakt-sága és a megértéshez szükséges matematikai háttérismeretek minimalizálása.

Az 1. táblázatban található egyes észrevételek részletes indoklása és a fent bemutatott megközelítés melletti érveim a következők:

1. Cassidy és munkatársai (2019) példája nem életszerű, mivel a bizonyítandó hipotézis a testmagasság és a testsúly között fennálló, jól ismert összefüggés. A hallgatók így előre sejthetik, sőt tudják, mi lesz az elemzés eredménye. Fisher (1935) klasszikus kísérletének célja ezzel szemben egy érdekes, valóban nyitott kérdés tisztázása, ami így sokkal realitásos példa egy valódi tudományos kutatás folyamatára.

2. Cassidy és munkatársai példájában a próbastatisztika a Pearson-féle korrelációs együttható, így a példa megértése előzetes statisztikai ismereteket igényel. Ezzel szemben Fisher példájában az egyetlen felhasznált leíró statisztika a sikeres próbák száma. A gyakoriság (vagy darabszám) az egyik legelemibb matematikai fogalom, így a példa a legkülönbözőbb háttérű hallgatók is számára könnyen és azonnal érthető. Bár a p -érték kiszámítása elvileg támaszkodik a középiskolai kombinatorika ismeretekre („hányféleképpen választhatunk ki nyolc csészeből négyet?”), grafikus szemléltetéssel (2. ábra) ez is kiváltható.

3. Cassidy és munkatársai példájában a próbastatisztika folytonos valószínűségi változó. Emiatt a példa – és különösen a p -érték jelentése – csak akkor érthető meg, ha a hallgató tisztában van azzal, mit jelent egy folytonos változó eloszlása, mi a sűrűségfüggvény, és hogy egy adott intervallumhoz tartozó valószínűség a sűrűségfüggvény görbéje alatti területnek felel meg, vagyis egy határozott integrál.

Ezzel szemben Fisher példája egy diszkrét változón, a sikeres próbák számán alapul, és a p -érték egyszerűen kiszámítható és szemléltethető.

4. Cassidy és munkatársai példájában a vizuális megjelenítés helyes értelmezése szintén statisztikai ismereteket igényel. Az általuk közölt ábra pontos értelmezéséhez ugyanis hozzátartozik, hogy a sűrűségfüggvény szemléltetésekor a görbe alatti területet kitöltő r -betűk nem a konkrét, lehetséges r -értékeknek felelnek meg, hanem ezeket a r -betűket végtelenül, infinitezimálisan aprónak kell elképzelnünk. Fisher példájának vizuális szemléltetése ennél jóval kézenfekvőbb, a grafikus illusztráció értelmezése nem igényel további absztrakciót.

5. A Cassidy és munkatársai által tervezett vizuális illusztráció nem irányítja a figyelmet arra, hogy a p -érték nem egyszerű valószínűség, hanem *feltételes* valószínűség. Ezzel szemben, az általam bemutatott, két ágra bontott elrendezés egyértelművé teszi és intuitív módon szemlélteti, hogy ez a valószínűség a null-hipotézis fennállása esetén érvényes.

6. És végül, Cassidy és munkatársai példájából hiányzik a narratíva. Ezzel szemben Fisher példája egy valódi, megtörtént eseten alapul, és a történet minden lépése logikus, könnyen megjegyezhető. Kifejezett előnye a történetnek, hogy a kutatási folyamat összes kulcskérdése – „mi az igazság?“, „hogyan lehetne kideríteni?“, „elégendő bizonyíték-e ez?“ – teljesen természetes módon vetődik fel.

4. Összegzés

Nem véletlen, hogy ez az esemény adta a címét Salsburg (2002) népszerűsítő könyvének is, amely a statisztika fejlődésének történetét mutatja be: *The lady tasting tea: How statistics revolutionized science in the twentieth century* ('A teakóstoló hölgy: Hogyan forradalmasította a statisztika a tudományt a 20. században'). A modern kísérletezés módszertana és az ahhoz kapcsolódó kvantitatív elemzési módszerek az elmúlt száz évben valóban forradalmasították a tudomány egészét. Mindenképp emlékezetes akárcsak egyszer elképzelnünk a teadélutánt, amellyel minden kezdődött, és hogy Muriel Bristolnak, a teákat módszeresen végigkóstoló hölgynek fogalma sem lehetett róla, hogy egy tudománytörténeti jelentőségű esemény főszereplője.

Szakirodalom

Bryman, Alan 2012: *Social research methods*. Negyedik kiadás. New York: Oxford University Press.

Cassidy, Scott A. – Dimova, Ralitz – Giguère, Benjamin – Spence, Jeffrey R. – Stanley, David J. 2019: Failing grade: 89% of introduction-to-psychology textbooks that define or explain statistical significance do so incorrectly. *Psychological Science* 2/3: 233–239.

Fisher, Ronald Aylmer 1935: *The design of experiments*. Edinburgh: Oliver and Boyd.

HarperCollins (n.d.)a: Evidence. *Collins English dictionary*. <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/evidence> [2021. 03. 30.]

HarperCollins (n.d.)b: Proof. *Collins English dictionary*. <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english/proof> [2021. 03. 30.]

- Jones, Dai 2008: Psychology as science. In: Davey, Graham (ed.): *Complete psychology*. London: Hodder Education. 20–31.
- McClave, James – Sincich, Terry 2018: *Statistics*. Tizenharmadik kiadás. Harlow, UK: Pearson Education.
- Matthews, Bob – Ross, Liz 2010: *Research methods: A practical guide for the social sciences*. Harlow, UK: Pearson Education.
- Salsburg, David 2002: *The lady tasting tea: How statistics revolutionized science in the twentieth century*. New York: Henry Holt and Company.
- Wackerly, Dennis D. – Mendenhall III, William – Scheaffer, Richard. L. 2008: *Mathematical statistics with applications*. Hetedik kiadás. Brooks/Cole: Cengage Learning.

Veczán Zoltán
„GRETAKÖR”.
GRETA THUNBERG REPREZENTÁCIÓJA
INTERNETES MÉMEKEN

1. Bevezetés

1.1. Greta

2018. őszén egy svéd tinédzser klímaaktivista magányos tüntetésbe kezdett a stockholmi parlament előtt, hogy felhívja a figyelmet a klímaváltozásra. Hónapok alatt világhírre tett szert – 71 országban 700 helyszínen követték példáját (Gupta 2019), egy évvel később már milliós klímátüntetést szervezett, tevékenységét széles körben közvetítette a média, még dokumentumfilm is készült róla. Politikusok, színészek, művészek találkoztak vele, rangos folyóiratok és magazinok méltatták. 2019 májusában a *Nature* is írt róla (Marris 2019), decemberben a *The New Scientist* is (Vaughan 2019). A sajtó „Greta-effekt”-nek nevezte azt a jelenséget, amikor az inspirált fiatalok kritikus tömege képes a politikumra is nyomást gyakorolni. Többek között a *The Guardian* (W1; W2) és a *BBC* (W3) is használta a kifejezést. Greta fellépésének hatásáról reprezentatív felmérések is készültek (Sabherwal et al. 2021), pontosabban Greta ismertsége és a fiatalok globális felmelegedés elleni kollektív cselekvésre (és a liberális politikai beállítottságra) való hajlandósága közötti összefüggésekről.

Greta 2019. szeptember 17-én beszédet tartott az ENSZ New York-i székházában (W4), 2019. december 4-én alternatív Nobel-díjjal jutalmazták (W5), egy hétre rá a *Time* magazin az év emberének választotta (Alter et al. 2019). Bár a klímavédelem reprezentációja ezt megelőzően, a 2010-es években is nőtt a nyugati médiában – ahogy erre a témáról szóló mediakutatások metaanalízise is rámutatott (Schäfer – Schlichting 2014) –, de az igazi áttörést Greta hozta el (Hertsgaard 2021), aki nemcsak a média-, hanem a közösségimédia-figyelem középpontjába is került (Road 2019). Ennek okait sokféleképpen vizsgálták, például az aktivizmus irányából (García 2020), a retorika és korlátai (Vavilov 2019; Evensen 2019) vagy éppen a kritikai diskurzuselemzés (Wilhelmsen 2020) szempontjai szerint. Ezek a vizsgálatok elsősorban Greta megnyilvánulásait, beszédeit vizsgálták. Médiareprezentációja kapcsán elemezték emellett a Greta-kép konstruálását (Ryalls – Mazarrella 2021; Murphy 2021), majd dekonstruálását (Konyaeva – Samsonova 2021), megjelenését svéd és lengyel (Heintze – Poltén 2020), valamint német médiaviszonylatban (Bergmann 2019; Bergmann – Ossewaarde 2020). Vizsgálták a közösségi médiában megjelenő tartalmakat is hasonló céllal – kihasználva a szöveges tartalmak automatizált feldolgozási lehetőségeit (Jieun Jung et al. 2020) –, hiszen Greta Twitter-emlékeinek nyolc hónap alatt 4 ezerről 483 ezerre való felfutása is

figyelemreméltó (Road 2019); sőt még a turizmusgazdaság vonatkozásában is felfigyeltek a Greta-hatásra (Mkono et al. 2020).

Mémként azonban ritkán (pl. Prokofeva – Shcheglova 2020), inkább szemléltető példaként szerepelt egyes elemzésekben (Canepari 2019; Yus 2021; Denisova – O’Brien 2021). A jelen esettanulmány a 9gag.com mémaggregátorként meghatározható (Börzsei 2013) oldalon található Greta-mémek feldolgozásával kíván hozzájárulni a Greta-jelenséget tárgyaló tudományos diskurzushoz.

1.2. Az internetes mém

A mém fogalmát Richard Dawkins evolúcióbiológus vezette be *Az önző gén* című könyvének utolsó fejezetében (Dawkins 1976), a *gén* és a *mimézis* szavak összevonásával, egy másolódó és mutálódó kognitív egység koncepciójaként, innen került be többek között Douglas Hofstadter kognítív tudomány-kutatónak (1983) köszönhetően a tudományos diskurzusba. A nyolcvanas években a kultúrakutatás, a kilencvenes években pedig a kibernetika különböző területeinek terminológiájába is átkerült, így – többek között Daniel C. Dennett (1995) és Dan Sperber (1996) munkássága révén, főként a genetika és az epidemiológia analógiáinak felhasználásával – megszületett a memetika elnevezésű terület.

A mém-diskurzus jelentős szereplői definícióit szintetizálva (az említettek mellett: Brodie 1996; Gatherer 1998; Wilkins 1998; Blackmore 1999) a mémet tekinthetjük a legkisebb megjegyezhető kulturális, információs vagy imitációs egységnek, amely a kulturális evolúcióval és kiválasztással áll kapcsolatban, és potenciálisan befolyásoló erővel bír. A mémek és megtestesülésük – azaz a genotípus és fenotípus (itt: mém és mémpéldány) – szétválasztásának igénye ugyancsak *Az önző génig* vezethető vissza.

A digitális és az internetes kultúra kutatóinak mémfogalma, amit először Patrick Davison (2012) konceptualizált, nem mindenben egyezik a korábbiakkal (Wiggins – Bowers 2014), bár a web 2.0-es online kommunikáció elterjedése jól kutathatóvá tette a mémesedés folyamatát is. Az internetes mém fogalma a génanalógia helyett a vírusanalógiát részesíti előnyben, amely a digitális hálózatok mémjeinek terjedését és replikációját emeli ki (Burgess 2008; Knobel – Lankshear 2007; Milner 2012; Shifman 2014).

Az internetes mémek általában nem eredeti formájukban terjednek – ha így lenne, nem mém lenne, hanem viral (Shifman 2014: 55). A mémet szállító „járművet” módosítják, keverik más „erőforrásokkal” (Knobel – Lankshear 2007: 208–209), azaz már meglévő szöveggel, képpel. Így tehát egyszerre kell bizonyos mértékben hasonlítani valamely korábbi „járműre” – hogy felismerhető maradjon –, és eléggé különböznie kell attól ahhoz, hogy érdekesnek tűnjön; így érvényesül a memetikai alaptétel a másolódásról és a mutációról. Ez a kettősség felfed néhány, gyakorlatban is kutatható dimenziót: honnan, hogyan és milyen szövegeket von be az alkotó, hogyan kombinálja ezeket, milyen (feltételezhető) céllal, milyen

műfaji sajátosságokkal és milyen belső tulajdonságuk alapján lehet a Greta-mémeket, s annak példányait kategorizálni; mérhető-e a befogadók reakciója minderre.

2. Módszertan

2.1. Kutatási kérdések

Az internetes mémek politikai-ideológiai célú felhasználásának jellegét és diskurzusalakító szerepét is többen vizsgálták (Denisova 2019), s azt is, hogyan használják fel a mémeket szimbolikus retorikai érvekként online vitákban (Shifman 2014: 129). Ezért is érdekes, miként reprezentálódik Greta Thunberg és rajta keresztül a klímaváltozás elleni harc az internetes mémek nyilvánosságában. Ezt a kérdést vizsgálja a jelen esettanulmány a 9gag.com felületén zajló, potenciálisan érvelő online diskurzusban, feltárva narratívák, retorikai eszközök, egyéb tartalmi elemek szerepét Greta recepciójában. Emellett a vizsgálat kérdése volt az is, hogy az egyébként áltudományos információkra és összeesküvés-elméletekre fogékony közösségi média (Veszelszki – Falyuna 2019) ezen jelei a mennyire jelennek meg a 9gag.com-on a vizsgált témában. A kutatási kérdések tehát:

Q1: Képes volt-e Greta karaktere a 9gag.com felületen a vizsgált időszakban (2019. szeptember 23. és 2020. február 29. között) a klímaváltozás elleni harc pozitív arcaként megjelenni úgy, mint a mainstream sajtóban?

Q2: Megmaradt-e a 9gag.com mémpéldányai által zajló diskurzus a klímavédelem témájánál, vagy Greta személye került célkeresztbe? Milyen retorikai eszközök kerülnek bevetésre?

Q3: Megjelennek-e, s ha igen, milyen áltudományos narratívák érhetők tetten a vizsgált korpuszban?

2.2. Mintavétel

A forrás a 9gag.com felülete volt; a mémaggregátor portál elsősorban abban különbözik a hagyományos közösségi oldalaktól és a mémek nyilvánosságának ugyancsak fontos terét jelentő Reddit fórumától, hogy a tartalommegosztás tényleg kizárólagosan memfókuszú (noha innen osztható tovább minden platformon). Ebben a mezőnyben pedig a leglátogatottabb: 2020-as adatok szerint havi 150 millió egyedi látogatót és 3,5 milliárd kattintást vonz, így az itt zajló diskurzusnak feltételezhető a potenciális hatása a látogatók zömét kitevő Z és Y generáció körében.

2019. szeptember 23. és 2020. február 29. között, tehát Greta ENSZ-beszéde után megjelenő mémek képezték a vizsgálat tárgyát – az ezt megelőző mémpéldányokat a 9gag.com keresője zömmel már nem jeleníti meg a példányok számossága miatt. A platform saját keresőmotorja által a „greta”, „greta thunberg” és „thunberg” szavakra kiadott mémpéldányok közül azok kerültek kiválasztásra,

amelyeken Greta képben vagy szövegben (utóbbinál: név szerint említve) megjelenik, nem mozgóképes alkotás, valamint 100 pont fölötti értékelést kapott a befogadóktól, tehát sikeres. Az összes találat 8-9 százaléka, 237 mémpéldány felelt meg e kritériumoknak.

2.3. Elemzési dimenziók

A kutatás módszertana kvalitatív és kvantitatív megközelítéseket ötvöz. A kódkönyv összeállítása is tükrözi a módszertani komplexitást: korábbi kutatások és elméleti kiindulópontok mentén próbakódolásra került sor a minta véletlenszerűen kiválasztott 10 százalékán, majd a tapasztalatoknak megfelelő kiegészítésre került sor az elemzési dimenziók és változók terén. A társ kódoló általi validálás ugyancsak véletlenszerűen kiválasztott 10 százalékon zajlott, a saját és az ő kódolásának korrelációs együtthatója 0,97 lett.

Metodológiai kiindulópont volt a narratív megközelítés – „a nagy tudományos elméletek a vártnál történetyszerűbbek” (Bruner 2004: 115). Jerry Palmer (1991) és leginkább Császi Lajos (2010) útmutatását követve pedig a narratívák tematikus és logikai kettőssége is figyelembe lett véve (karakterek viszonya a kontextushoz és elvontabb eszmékhez). Fontos volt bizonyos tartalmi elemek rögzítése a példányokon: Greta szereplése, szerepe (témaadó, vagy csak jelölő), egyéb szereplők, a klímavédelem témája, ismert, Gretára utaló szlogenek („how dare you?” „...stolen my childhood”¹) – innen haladtam tovább a narratíva felé. Aashka Dave és munkatársai (Dave et al. 2020) egy nagymintás német–amerikai projekt során öt gyakori téves narratívát tártak fel: Greta mentális képességei, antifasiszta érinettség, Soros Györgyhez fűződő állítólagos kapcsolata, bábuszerepe, illetve hogy a klímалобbi fizetett ügynöke. A jelen kutatás ezek megjelenésének vizsgálata mellett, a kódolás közbeni induktív feldolgozás nyomán felmerülő többi narratívát is rögzíti, méri.

Elemzési szempont volt még az egyes mémpéldányokra jellemző fokalizáció (az egyszerűbb, Mieke Bal-féle [1999] értelmezésben, némiképp a mémre szabva), azaz, hogy kinek a perspektívája szerint történik az események bemutatása, gyakorlatiasabban nézve: ki „beszél” az adott mémpéldányon. Bal szerint explicit szereplői fokalizáció, amikor a szöveges rész (eredetileg a narratív szövegben, a mémpéldányokon viszont gyakran vizuálisan, tehát fényképen vagy rajzon) megjelenített karakterhez, mint annak kimondójához kapcsolódik, tehát ő beszél (vagy gondolkodik hangosan). S van külső fokalizáció, amikor a „beszélő” nem jelenik meg karakterként, csak a „hangját hallatja” a szövegen keresztül, ami a klasszikus mesélő pozíciójához hasonlítható leginkább.

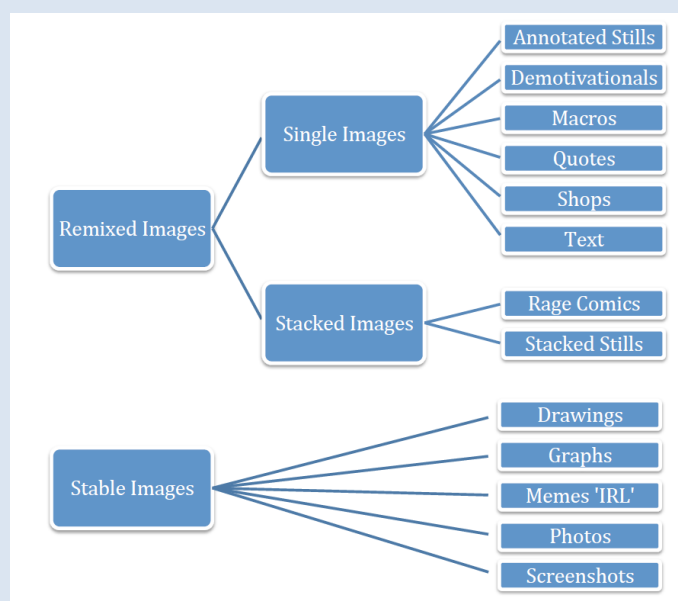
Lényeges szerep jutott a retorikai elemzésnek – mivel a mém szerző és a közönség közötti kommunikatív szituáció során jön létre, a szöveg retorikai erővel is bír (Csöngé 2018: 4, 6), amelynek a népszerű 9gag.com platformon keresztül

¹ A svéd aktivista 2019. szeptember 23-án az ENSZ New York-i székhelyén elmondott beszédében elhangzott mondatokkal arra szándékozott utalni, hogy neki igazából az iskolában lenne a helye, de oda kellett mennie, hogy reményt kapjon a világ vezetőitől a fiatalok számára, de ők ellopták a gyerekkorát üres szavaikkal (W6).

gyakorolt hatása ugyancsak potenciálisan érvényesül széles befogadói rétegek körében. A fókusz ezen belül az irreleváns érvelés tendenciózus használatának feltárásán volt, támaszkodva Aczél Petra és munkatársai (2004) vonatkozó meglátásaira, valamint Douglas Walton érvelési hibákat is bemutató alapművére (Walton 1989). A vita tárgyát képező állítások – jelesül a klímaváltozásra gyakorolt emberi hatás meglétének és mértékének kérdése – racionális megvitatásának lehetőségét eleve nagyban megnehezíti az érvelési hibák esetleges nagyarányú felbukkanása; hiszen ez esetben a „bizonyítékok nem járulnak hozzá relevánsan a következtetés levonásához” (Aczél et al. 2004: 361), ami végső soron a vita ellehetetlenüléséhez vezet, s ezen keresztül, a kompromisszum, s így a probléma felmérésének és kezelésének lehetőségét is hátráltatja.

A kutatás emellett nem feledkezik meg a képi megjelenítés kiemelt kommunikációs szerepéről az explicit mellett az implicit jelentéstartalmak hordozása kapcsán (Barthes 2010; Belting 2006), sem a vizuális retorika oldaláról (Aczél 2009; Császi 2010; Veczán 2016).

Az egyes műfajok előfordulási gyakorisága is rögzítésre került. Ennek alapja a Ryan Milner-féle (2012) műfaji tipológia volt, mivel számos kutatás csak makrókat (Segev et al. 2015) vizsgált, meglehetősen strukturálatlanul (Shifman 2014). Milner (2012: 85) taxonómiája ennél jóval strukturáltabb módon képes a(z állóképes) műfajok leírására, amellyel, mint Milner is írja, lehetővé teszi a mémközösség ez irányú feltérképezését.



1. ábra: Milner (2012) műfajtipológiája

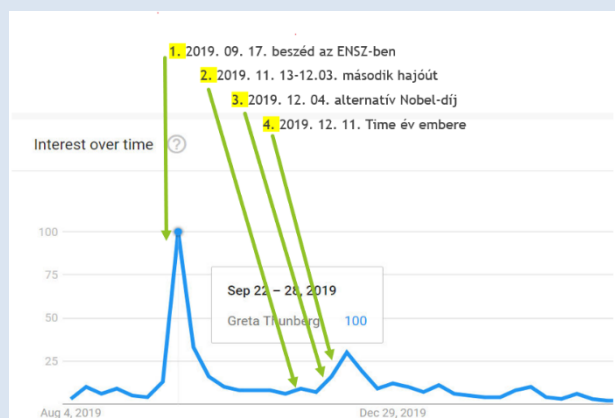
A folyamatban résztvevő alkotók és befogadók attitűdje is felmérésre került, előbbi kapcsán egy ötfokozatú skála (5: teljes egyetértés/azonosulás, 1: teljes elutasítás) bevezetésével, bízva abban, hogy a másodkódoló segítségével validált attitűdadatak és a magasabb mémpéldányszám láthatóvá teszi a tendenciákat, azaz megmutatja, hogy az alkotóknak és befogadóknak milyen a viszonyulásuk általánosan a mémpéldányon megjelenítettek elemekhez: jellemzően Gretához vagy a

klimaváltozáshoz vagy éppen az irreleváns érveléshez. A befogadói reakciók is ehhez kapcsolódnak, hiszen a 9gag.com felületén belül is pontozni lehet az egyes mémpéldányokat, plusz és mínusz pont is adható, a mintavétel idején ezek egyenlege volt látható (verziófrissítés után a plusz és mínusz pontok is). A befogadók pontozása alapján így felfedhető, hogy mely tartalmi elemek, mely narratíva vagy mely attitűd nyerte el jobban a szimpátiájukat. Sőt, az egyes attitűdök tekintetében a pontozással súlyozni is lehet azokat, így ha egy attitűd kevesebb példányon jelenik meg, de több kedvelést kap a befogadóktól, feltételezhető, hogy az alkotók körében kevésbé népszerű attitűd részükről nagyobb támogatottságot élvez. Ezáltal bemutatható a témához és Gretához való általános viszonyulás teljesebb képe a befogadói oldalról is, s hogy milyen, pontozásban mérhető hatást gyakoroltak rájuk – azaz hogyan működtek – például az egyes irreleváns érvelési formák. Mindez pedig összehasonlíthatóvá válik az alkotókéval is, így átfogóbb képet kaphatunk a Gretát érintő diskurzus egészéről: minél gyakoribbak az alkotók és kedveltebbek a befogadók körében az irreleváns érvelések, az annál rosszabb hír a racionális vita lehetősége szempontjából.

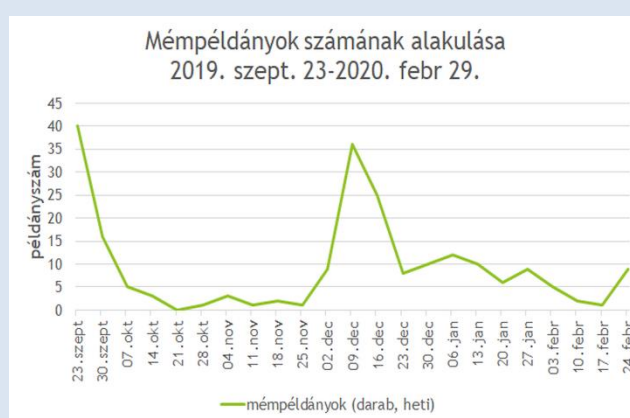
3. A kutatás eredményei és értelmezése

3.1. Események és mémtermelés

A 2. ábrán látható a „Greta Thunberg” keresőszó keresettség a Google Trends adatai szerint. A Greta Thunberg által generált relatív érdeklődés az internetezők körében mutatja, mennyire rezonálnak az egyes eseményekre a mémalkotók (3. ábra). Látható, hogy meglehetősen együtt mozog a két grafikon, amelynek minden kiugró pontja köthető Greta közéleti megnyilvánulásainak említett dátumaihoz (2019. szeptember 17-én beszédet tart az ENSZ-ben, 2019. november 13. és december 3. között hazahajózik, 2019. december 4-én alternatív Nobel-díjat kap, 2019. december 11-én a Time magazinnál az év emberének választják).



2. ábra: Google-keresések



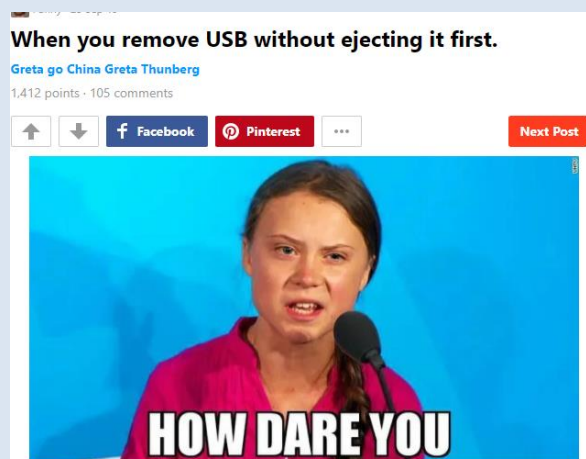
3. ábra: Mém példányok számának heti megoszlása

3.2. Tartalom, karakterek, retorika, műfajok

Greta maga a példányok 84%-nál (199 alkalom) jelent meg, témaként 200 alkalommal, pusztán formai keretként más üzenetek számára 9%-nál (22).



4. ábra: Mém, amelyen Greta témaként jelenik meg (W7)



5. ábra: Mém, amelyen Greta karaktere és híres mondata csak keretet ad egy tőle független üzenetnek (W8)

Gyakori a két jól ismert szlogen is, a „how dare you?” 27-szer, a „stolen childhood” 26-szor jelenik meg a vizsgált mémpéldányokon. Maga a klímavédelem témaként viszont alig több mint a példányok harmadánál (85 db, 36%) van jelen – Greta személye tehát érdekesebb volt a tartalmi mondanivalójánál.

A szerepeltetett karakterek aránya is érdekes: az ismert Greta-kritikus Donald Trump volt amerikai elnök (22 db), Greta Boyan Slat környezetvédő aktivista (16), kizsákmányolt gyerekek (14) és Greta édesanyja (9) is gyakori szereplői a mémpéldányoknak, de felbukkan Soros György (4), néhányszor Angela Merkel, Saalumandra Thimmakka környezetvédő, és még többen mások.

Visszaigazolódott az irreleváns érvelési gyakorlatokra vonatkozó feltételezés, sok esetben egy példányra egynél több is jutott (372 irreleváns érvelési gyakorlat a 237 példányra). A három leggyakoribb az *ad hominem circumstantiae* (személyes körülményre hivatkozás, 104 db), a hamis analógia/összehasonlítás (103 db) és az *ad personam* (89 db) volt. Látható, hogy Greta személye sokkal mémesíthetőbb

volt a környezetvédelem témája nélkül, amely a példányoknak csak 35 százalékánál jelent meg.

A vizsgált műfajok rangsora egyértelmű volt: halmozott állókép (100 db), manipulált kép (38 db), feliratos állókép (33 db), fénykép (11 db), makró (9 db), rajz (5 db) és demotiváló (1 db). Öt műfaj teljesen hiányzott, köztük a klasszikus *rage comics*; a halmozott állóképek és a manipulált képek elkészítése a befektetett munka tekintetében potenciálisan erőforrásigényesebb, tehát nagyobb személyes bevonódást feltételez a készítő részéről. Ugyanakkor a trendek változására enged következtetni a *rage comics* teljes hiánya mellett, hogy például Patrick Davison (2012) alap-mém-műfajai (makró, demotiváló) is alig jelentek meg, ahogyan az azonosulást – a megfelelő attitűddel – talán leginkább lehetővé tévő idézetek sem.

3.3. Fokalizáció, narratíva

A vizsgálatból látszik, hogy a külső fokalizáció nagyobb arányban fordul elő, mint az explicit szereplői fokalizáció: előbbi 153-szor, utóbbi 99-szer (némi átfedés is volt). Ez jelenthetne távolítást is a megjelenített karaktertől, elvégre a készítő ezek szerint nem óhajtott azonosulni Gretával, hogy a „szájába adott” mondatokkal kommunikáljon, de az alkotói és befogadói attitűdvizsgálat ezt nem támasztja alá erőteljesen.

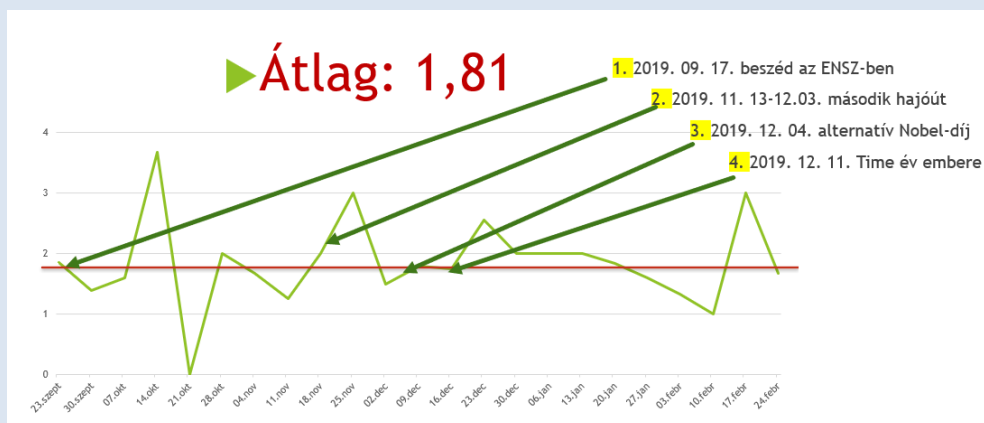
Dave és társai (2020) a közösségi médiában vizsgált Greta-narratívái a mintán csak részben voltak megtalálhatók: sem az antifasiszta érintettség, sem a klímablobbyi nem jelent meg az aktivista karaktere kapcsán.

További, induktív elemzéssel viszont több más narratíva is feltárássra került: a Greta kivétezettségét és állítólagos álszentségét megjelenítő példányok voltak relatív többségben (78 db), jellemzően más környezetvédőkkel való összehasonlítás, az étellel megrakott vonatos asztalka (az ablakban olykor afrikai kisgyerekekkel), a Time-címlap és a szülői otthon drága designbútorai, olykor párosítva az ellopott gyerekkorról szóló idézettel. Halványan jelen volt még generációs ellentét (W9) és egy kelet-nyugati törésvonal is (W10). Csak ezt követték a Greta értelmi képességeit kétségbe vonó példányok (39), zömmel az Asperger-szindrómát kísérő mimikára (Klin et al. 2000) kihegyezve; gúnyolták retardálnak is, és magzati alkoholszindróma jeleit kutatták rajta (W11). A szélsőségesség kapcsán (14 db) sem az antifasiszta vagy kommunista toposz volt az uralkodó (bár a nyugaticivilizáció-ellenesség előkerült annak kapcsán, hogy például Kínát nem kritizálta a károsanyag-kibocsátása miatt, W12); de sűrűn előkerült a náci toposz (W13), illetve az a vád, hogy Greta örül a covid-járványnak, mert az csökkenti a károsanyag-kibocsátást (W14).

Bélyegezték bábnak (9 db) és Soros György emberének is (4 db) – ezek a példányok (W15) egyébként jóval kidolgozottabbak voltak az átlagnál. Feltűnő, hogy áltudományosságot súroló, klímaszkeptikus narratíva kizárólag a januári ausztráliai tűzvész kapcsán bukkant fel, ahol kiderült, hogy gyújtogatók is állhatnak a jelenség mögött (3 db).

3.4. Attitűdök

A Greta kapcsán felállított ötfokozatú attitűdskála átlaga mindössze 1,81 volt. A 6. ábrán látható, hogy jókora amplitúdóval mozog ez az érték, az ENSZ-ben elmondott beszéd után zuhant, ahogy a hajóút után is: az aktivista feltehetőleg magára vonta a mémkészítők figyelmét – negatív értelemben –, akik számos példánnyal fejezték ki nemtetszésüket.



6. ábra: Greta megítélése a mém példányok készítői szerint (saját szerkesztés)

A befogadók pozitívabban viszonyultak Gretához (összesen 208.000 kedvelést kaptak az alkotások), amit a lájkokkal súlyozott átlag is tükröz. Hiszen bár a példányszám és a kedvelésszám erősen korrelál (együtthatójuk 0,73), a befogadók inkább díjazták a Gretával szimpatizáló példányokat, mint a negatívabbakat. S ahogy a grafikonon (5. ábra) is látszik, pozitívabb benyomást sejtetve, a befogadók pontszámaival korrigált átlaguk 2,27, ami csaknem fél ponttal magasabb, mint a készítőké.



7. ábra: Greta megítélése a mém példányok befogadói szerint (saját szerkesztés)

Az attitűdmérés és a kumulált átlag az egyes példányok közös elemei kapcsán is kirajzolnak tendenciákat mind a készítői, mind a befogadói oldalról (minden adat elérhető a mellékletben található táblázatban).

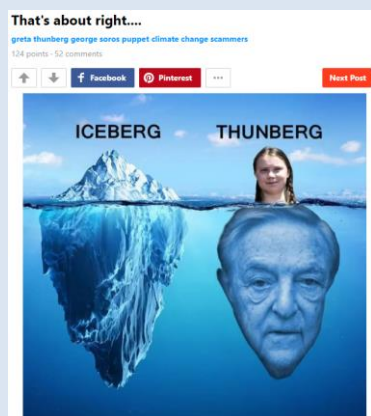
3.5. Az attitűdök viszonya a többi vizsgált dimenzióhoz

Az egyes tartalmi elemek kapcsán Greta személye kapcsán az alkotói szimpátiánál szinte minden esetben magasabb volt a befogadói (vagyis akik befogadták a mém-példányokat, kevésbé találták ellenszenvesnek Gretát). A két attitűd közötti különbség kirívó: 0,25-1,1 pont közötti érték. Kivéve a „stolen childhood/stolen dreams” szlogen esetében, ahol az amúgy is alacsony alkotói attitűdöt (1,22 pont) múlta alul a befogadói (1,07 pont).

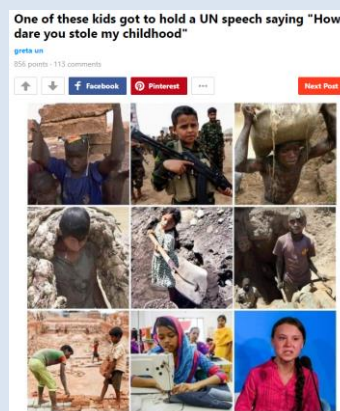
Az explicit és külső fokalizáció alig hozott különbséget az alkotói szimpátia kapcsán (1,89 és 1,90 pont), a befogadónál annál inkább (2,7 és 2,46).

Az egyes érvelési hibákat illetően is voltak különbségek az alkotói és befogadói attitűdben: a hiteltelítésnél elhanyagolható volt a különbség a kettő között (1,18 és 1,21 pont). Nem úgy az együttes előfordulás és az ok-okozati kapcsolat összemérésénél, ahol ellenkező előjellel és csaknem kétszeres volt a különbség az alkotói (2,33 pont) és a befogadói (1,27 pont) attitűd között, tehát ismét a befogadók voltak elfogadóbbak.

Karakterek kapcsán a közös szereplés Trumppal növelte Greta elfogadottságát, ilyenkor az aktivista „felülteljesített” szimpátia tekintetében (3,14 alkotói és 3,29 befogadói pont), ahogy a tudósok szerepeltetése esetében is (3 és 4,83 pont), Angela Merkel abszolút semleges (3 és 3 pont), Boylan Slat átlag alatti Greta-szimpátiát generált (1,75 és 1,88 pont). Vagyis tendencia volt, hogy más karakterek feltűnésénél Greta csak megosztó figurákkal (pl. Trump) szemben nyer szimpátiapontot, de alulteljesít az ellentétéként feltüntetett, óceántisztító gépet feltaláló aktivista (Boffey 2019) vagy Saalumandra Thimmakka (W14) indiai környezetvédővel szemben: ők a mémpéldányok készítői szerint „tényleg csinálnak valamit”, szemben Gretával. A kizsákmányolt kisgyerekekkel általában ugyancsak a kontraszthatás kedvéért szerepeltették a készítőik Gretát. Ez a fajta mém gyakran jelent meg az egész vizsgált időszakban, általában az ENSZ-beli beszéd két ismert, már idézett mondatának a felhasználásával (W15). Greta édesanyja ugyanazon családi fotón jelenik meg többféle felirattal, hasonló jelentéstartalommal: privilegizált, hipokrita, ami a szokásosnál is alacsonyabb szimpátiapontokkal járt.



8. ábra: Mém, amelyen Greta mint a Soros-jéghegy csúcsa jelenik meg (W15)



9. ábra: „Kinek a gyerekkora is van ellopva?” (W17)

A narratíváknál az látható, hogy sem a vélt privilegizáltsággal és képmutatással, sem a szélsőségességgel, sem a Soros Györggyel való állítólagos kapcsolattal nem szimpatizáltak sem a készítőik, sem a befogadók – az átlag mindig 1,28 pont alatti, ennél még az értelmi képességek vélt hiánya miatt támadó példányoknál is magasabb (1,67 alkotói, 2,27 befogadói pont), a báb-narratíva esetében, bár az alkotói alacsony (1,33), a befogadói több mint duplája (2,8).

A környezetvédelem mint téma megjelenése egyébként jóval nagyobb szimpátiaszámokat hozott az átlagnál, a legmagasabb átlag pedig akkor volt, amikor Greta csak a téma keretében szolgált. Az is érdekes, hogy a „how dare you” mondat mennyivel pozitívabb Greta-képhez társult, mint a „lopott gyerekkor” vagy az „ellopott álmok”, amelyek csaknem minimum pontátlagot kaptak; a jelek szerint ezt viselték a legnagyobb ellenszenvvel a befogadók.

3.6. Válaszok a kutatási kérdésekre

A kutatási kérdésekre az alábbi válaszok adhatók. Az első kérdésre (Q1: „Képes volt Greta karaktere a 9gag.com felületen a nevezett időszakban a klímaváltozás elleni harc pozitív arcaiként megjelenni úgy, mint a mainstream sajtóban?”) a válasz az, hogy sem a mémpéldányok készítői, sem a befogadók számára nem volt pozitív karakter Greta, még ha utóbbiak jobban díjazták is a Gretát kedvezőbb fényben feltüntető mémpéldányokat, így ellenszenvük talán kevésbé erős.

A második kérdés így szólt: „Megmaradt-e a 9gag.com mémpéldányai által zajló diskurzus a klímavédelem témájánál, vagy Greta személye került célkeresztbe? A klímavédelem csak a példányok bő harmadánál jelent meg. A diskurzus első számú célpontja Greta személye volt állítólagos privilegizáltsága és képmutatása, Asperger-szindrómája vagy egyéb okok miatt. A kérdés másik fele („Milyen retorikai eszközök kerültek elő?”) kapcsán az ad hominem, a hamis analógia/összehasonlítás, és az ad personam tette ki a példányok négyötödét. Ez szintén mutatja, hogy mennyire negatív a Gretáról, az ő személyéről és szerepéről kialakított kép a 9gag.com felhasználói körében. Ez áthelyezi a fókusz a klímavédelem témájáról.

Ami ugyanakkor pozitív a Q3 kapcsán („Megjelennek-e, s ha igen, milyen áltudományos narratívák érhetők tetten a vizsgált korpuszban?”), hogy noha Greta szerepét, képességeit, szándékait zömmel megkérdőjelező mémpéldányok születtek, a klímatagadás témája nem jelent meg nagymértékben, sőt, szinte csak az ausztrál erdőtüzek kapcsán bukkant fel; ahogy egyébként a Soros-összeesküvés-elmélet sem rezonált jól (az átlagos lájkszám negyedét kapták ezek a példányok). Ez alapján talán elmondható, hogy – legalábbis a vizsgált mintához kötődő memkésítőik részéről – a klímaváltozás jelensége elfogadott igazság.

4. Összegzés

Noha a mainstream sajtó egy része lelkesedéssel fogadta Greta Thunberg klímaaktivista fellépését, az internetes mémek nyilvánosságában, legalábbis a vizsgált időszakban (2019. szeptember 23. és 2020. február 29. között) és platformon (9gag) ennek ellenkezője volt tapasztalható. Olyannyira, hogy a svéd klímaaktivista elsősorban akkor tudott pozitív színben feltűnni, ha olyan karakterek mellett szerepelt, mint Donald Trump amerikai elnök. A jelek szerint tehát Greta ügye, a klímavédelem jóval szimpatikusabb mind az alkotók, mind a befogadók számára, mint Greta személye, aki a diskurzus középpontjába került. Ugyanakkor a klímaváltozás tagadása nem vagy szinte alig jelent meg a vizsgált 237 mémpéldánynál, ami arra enged következtetni, hogy pusztán Greta karakteréből és kommunikációjából fakadó mémesedés történt, nem pedig a klímaváltozás elleni küzdelem elutasításáról van szó.

Szakirodalom

- Aczél Petra 2009: *Új retorika: közélet, kommunikáció, kampány*. Pozsony: Kalligram.
- Aczél Petra – Adamik Tamás – Adamikné Jászó Anna 2004: *Retorika*. Budapest: Osiris Kiadó.
- Alter, Charlotte – Haynes, Suyin – Worland, Justin 2019: Person of the year. *Time*, 2019. december 4. <https://time.com/person-of-the-year-2019-greta-thunberg/> [2021. 03. 22.]
- Bal, Mieke 2011: Fokalizáció. In: Füzi Izabella (szerk.): *Verbális és vizuális narráció*. Szöveggyűjtemény. Szeged: Pompeji. 129–149.
- Barthes, Roland 2010: A kép retorikája. In: Blaskó Ágnes – Margitházi Beja (szerk.): *Vizuális kommunikáció*. Szöveggyűjtemény. Budapest: Typotex. 109–124.
- Belting, Hans 2006: *A művészettörténet vége*. Budapest: Atlantisz Könyvkiadó.
- Bergmann, Zoe 2019: *Ageist Language in German Newspapers: Media Language of the Youth Climate Movement and Greta Thunberg*. Essay, Bachelor Thesis. University of Twente. <https://essay.utwente.nl/78812/> [2020. 10. 02.]
- Bergmann, Zoe – Ossewaarde, Ringo 2020: Youth climate activists meet environmental governance: ageist depictions of the FFF movement and Greta Thunberg in German newspaper coverage. *Journal of Multicultural Discourses* 15/3: 267–290.
- Blackmore, Susan 1999: *The meme machine*. Oxford: Oxford University Press.
- Boffey, Daniel 2019: Ocean cleanup device successfully collects plastic for first time. *The Guardian*, 2019. 10. 03. <https://www.theguardian.com/environment/2019/oct/03/ocean-cleanup-device-successfully-collects-plastic-for-first-time> [2021. 03. 29.]
- Börzsei, Linda 2013: Makes a Meme Instead: A Concise History of Internet Memes. *New Media Studies Magazine* 7: 1–25.
- Brodie, Richard 1996: *Virus of the Mind: The New Science of the Meme*. New York: Integral Press.
- Bruner, Jerome 2004: *Az oktatás kultúrája*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Burgess, Jean 2008: All your chocolate rain are belong to us? Viral video, YouTube and the dynamics of participatory culture. In: Lovink, Geert – Niederer, Sabine (eds.): *Video Vortex Reader: Responses to YouTube*. Amsterdam: Institute of Network Cultures. 101–109.
- Canepari, Michela 2019: Issues of Globalization and Localization in Youth Culture: The Case of Memes. *2nd International Conference on Future of Social Sciences*. London, United Kingdom, 2019. 12. 19–21. <https://www.dpublication.com/wp-content/uploads/2019/12/23-241.pdf> [2021. 02. 21.]

- Császi Lajos 2010: Műfaj- és narratívaelemzés a médiakutatásban. *Médiakutató* 10/3: 69–81.
- Csöngé, Tamás 2018: *Perplexive Perspectives, Distorted Discourses. A Rhetorical Approach To Agency, Focalization and Unreliability in Cinematic Fiction*. PhD Dissertation. University of Pécs. <https://pea.lib.pte.hu/bitstream/handle/pea/12/csonge-tamas-phd-2018.pdf> [2022. 02. 18.]
- Dave, Aashka – Ndulue, Emily Boardman – Schwartz-Henderson, Laura 2020: *Targeting Greta Thunberg: A Case Study in Online Mis/Disinformation*. German Marshall Fund of the United States.
- Davison, Patrick 2012: *The Language of Internet Memes*. New York: New York University.
- Dawkins, Richard [1976] 2005: *Az önző gén*. Budapest: Kossuth Kiadó.
- Denisova, Anastasia 2019: *Internet Memes and Society: Social, Cultural, and Political Contexts*. London: Routledge.
- Denisova, Anastasia – O'Brien, Michela 2019: From High Visibility to High Vulnerability: Feminist, Postcolonial and Anti-Gentrification Activism at Risk. *Westminster Papers in Communication and Culture* 14/1: 94–98.
- Dennett, Daniel Clement 1996: *Darwin veszélyes ideája*. Budapest: Typotext.
- Evensen, Darrick 2019: The rhetorical limitations of the #FridaysForFuture movement. *Nature Climate Change* 9: 428–430.
- García, Ana Belén Martínez 2020: Constructing an activist self: Greta Thunberg's climate activism as life writing. *Prose Studies* 41/3: 349–366.
- Gatherer, Derek 1998: Why the thought contagion metaphor is retarding the progress of memetics. *Journal of Memetics* 21: 32–42.
- Gupta, Prithish 2019: Greta Thunberg: the wunderkind at work! *Cafedissensusblog.com*, 2019. 04. 22. dspace.jgu.edu.in:8080/jspui/handle/10739/2584 [2021. 03. 12.]
- Heintze, Oliwia – Poltén, André 2020: *A comparative study of news media representation of Greta Thunberg in Poland and Sweden*. Dissertation. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1468352&dswid=3900> [2021. 03. 22.]
- Hertsgaard, Mark 2021: How well does the media cover the climate movement? *Columbia Journalism Review*, 2021. 03. 17. https://www.cjr.org/covering_climate_now/climate-activists-Fridays-for-future.php [2021. 03. 22.]
- Hofstadter, Douglas R. 1983: Metamagical themas: virus-like sentences and self-replicating structures. *Scientific American* 248: 14–22.
- Jung, Jien – Petkanic, Peter – Nan, Dongyan – Kim, Jang Hyun 2020: When a Girl Awakened the World: A User and Social Message Analysis of Greta Thunberg. *Sustainability* 12/7: 2707.
- Klin, Ami – Volkmar, Fred R. – Sparrow, Saara S. (eds.) 2000: *Asperger Syndrome*. New York: The Guilford Press.
- Knobel, Michela – Lankshear, Colin 2007: Online Memes, Affinities, and Cultural Production. In: Knobel, Michela – Lankshear, Colin (eds.): *A New Literacies Sampler*. New York: Peter Lang. 199–228.
- Konyaeva, Yulia M. – Samsonova, Anastasiya A. 2021: Sarcastic evaluation in mass media as a way of discrediting a person: Greta Thunberg case. *The European Journal of Humour Research* 9/1: 74–86.
- Marris, Emma 2019: Why young climate activists have captured the world's attention. *Nature*, 2019. 09. 18. <https://www.nature.com/articles/d41586-019-02696-0> [2022. 02. 18.]
- Milner, Ryan M. 2012: *The World Made Meme: Discourse and Identity in Participatory Media*. Doctoral Dissertation. University of Kansas.
- Mkono, Mucha – Hughes, Karen – Echentille, Stella 2020: Hero or villain? Responses to Greta Thunberg's activism and the implications for travel and tourism. *Journal of Sustainable Tourism* 28/12: 2081–2098.
- Murphy, Patrick D. 2021: Speaking for the youth, speaking for the planet: Greta Thunberg and the representational politics of eco-celebrity. *Popular Communication* 19/3: 193–206.

- Segev, Elad – Nissenbaum, Asaf – Stoler, Nathan – Shifman, Limor 2015: Families and Networks of Internet Memes: The Relationship Between Cohesiveness, Uniqueness, and Quiddity Concreteness. *Journal of Computer-Mediated Communication* 20/4: 417–433.
- Palmer, Jerry 1991: *Potboilers*. London: Routledge.
- Prokofeva, Natalia A. – Shcheglova, Ekaterina A. 2020: Meme as a speech genre of the internet-communication. *Current Issues in Modern Linguistics and the Humanities. Proceedings of the 12th All-Russian Research and Methodological Conference with International Participation*. Moscow: Institute of Foreign Languages, RUDN University, March 27, 2020. 140–156.
- Road, Maven 2019: Fridays For Future: The Social Media Impact of Greta Thunberg. *Medium.com*, September 10, 2019. <https://medium.com/@mavenmkt/Fridays-for-future-the-social-media-impact-of-greta-thunberg-c8523d3313f8> [2021. 02. 17.]
- Ryalls, Emily D. – Mazarella, Sharon R. 2021: Famous, Beloved, Reviled, Respected, Feared, Celebrated: Media Construction of Greta Thunberg. *Communication, Culture and Critique* 14/3: 438–453.
- Sabherwal, Anandita – Ballew, Matthew T. – van der Linden, Sander – Gustafson, Abel – Goldberg, Matthew H. – Maibach, Edward W. – Kotcher, John – Swim, Jante K. – Rosenthal, Seth A. – Leiserowitz, Anthony 2021: The Greta Thunberg Effect: Familiarity with Greta Thunberg predicts intentions to engage in climate activism in the United States. *Journal of Applied Social Psychology* 51/4: 321–333.
- Schäfer, Mike S. – Schlichting, Inga 2014: Media Representations of Climate Change: A Meta-Analysis of the Research Field. *Environmental Communication* 8/2: 142–160.
- Shifman, Limor 2014: *Memes in digital culture*. Cambridge, United States: MIT Press.
- Sperber, Dan 1996: *Explaining Culture: A Naturalistic Approach*. Cambridge, United States: Blackwell Publishers.
- Vaughan, Adam 2019: The world started to wake up to climate change in 2019 – now what? *The New Scientist*, December 18, 2019. <https://www.newscientist.com/article/mg24432613-000-the-world-started-to-wake-up-to-climate-change-in-2019-now-what/> [2021. 02. 07.]
- Vavilov, E. M. 2019: *Lessons about activism from a Swedish high school student: A rhetorical analysis of Greta Thunberg's public speeches on climate change*. Thesis. Jönköping University.
- Veczán Zoltán 2016: Az internetes mémek és a retorika. Keresztes Gábor (szerk.): *Tavaszi Szél*. Tanulmánykötet. Doktoranduszok Országos Szövetsége. 217–228.
- Veszelszki Ágnes – Falyuna Nóra 2019: Az áltudományosság leleplezése érveléstechnikai-nyelvészeti eszközökkel. *Médiakutató* 20/3: 39–51.
- Walton, Douglas N. 1989: *Informal logic: A handbook for critical argumentation*. Cambridge University Press.
- Wiggins, Bradley E. – Bowers, G. Bret 2014: Memes as genre: A structural analysis of the memescape. *New Media Society* 17/11: 1886–1906.
- Wilhelmsen, Marthe Elden 2020: *How dare she? A critical discourse analysis of Greta Thunberg*. Master's thesis. University of Agder, Kristiansand.
- Wilkins, John S. 1998: What's in a meme: Reflections from the perspective of the history and philosophy of evolutionary biology. *Journal of Memetics* 2/1: 2–33.
- Yus, Francisco 2021: Incongruity-resolution humorous strategies in image macro memes. *Internet Pragmatics* 4/1: 131–149.

Források

- W1 = The Greta Thunberg effect: at last, MPs focus on climate change. <https://www.theguardian.com/environment/2019/apr/23/greta-thunberg> [2019. 04. 23.]
- W2 = 'Greta Thunberg effect' driving growth in carbon offsetting. <https://www.theguardian.com/environment/2019/nov/08/greta-thunberg-effect-driving-growth-in-carbon-offsetting> [2020. 11. 08.]
- W3 = The Greta effect? Meet the schoolgirl climate warriors. <https://www.bbc.com/news/world-48114220> [2020. 09. 03.]
- W4 = Transcript: Greta Thunberg's Speech At The U.N. Climate Action Summit. <https://www.npr.org/2019/09/23/763452863/transcript-greta-thunbergs-speech-at-the-u-n-climate-action-summit?t=1619058966928> [2020. 10. 23.]
- W5 = Climate activist Greta Thunberg wins 'alternative Nobel Prize. <https://www.reuters.com/article/us-sweden-award-right-livelihood-idUSKBN1WA0L8> [2021. 03. 25.]
- W6 = 'How dare you?' Read Greta Thunberg's emotional climate change speech to UN and world leaders. <https://eu.usatoday.com/story/news/2019/09/23/greta-thunberg-tells-un-summit-youth-not-forgive-climate-inaction/2421335001/> [2021. 07. 30.]
- W7 = <https://9gag.com/gag/aAgd27p> [2022. 02. 18.]
- W8 = <https://9gag.com/gag/aMYwOnx> [2022. 02. 18.]
- W9 = How dare you tell it as it is. <https://9gag.com/gag/a7w8v7r> [2021. 03. 12.]
- W10 = Greta after one month in Radom city (PL). <https://9gag.com/gag/an5rR6B> [2021. 04. 17.]
- W11 = They forgot to add fetal alcohol syndrome. <https://9gag.com/gag/aKdpW76> [2021. 04. 17.]
- W12 = Let's trigger some people. <https://9gag.com/gag/aPRrvKq> [2021. 04. 17.]
- W13 = „I shall protest in favor of the climate, but only as long I yell at those who pose no threat to me.” <https://9gag.com/gag/ax7gRLp> [2021. 04. 18.]
- W14 = Awesome title. <https://9gag.com/gag/avoBZwb> [2021. 04. 16.]
- W15 = That's about right.... <https://9gag.com/gag/aroAbLK> [2021. 04. 21.]
- W16 = <https://www.indiatoday.in/fyi/story/meet-saalumarada-thimmakka-she-planted-384-banyan-trees-on-a-4km-stretch-in-karnataka-273776-2015-11-21> [2021. 04. 13.]
- W17 = One of these kids got to hold a UN speech saying „How dare you stole my childhood”. <https://9gag.com/gag/az1rwnx> [2021. 02. 07.]

Melléklet:

Az alkotói és befogadói attitűdök az alkotások egyes tulajdonságai változóinak függvényében

		db	alkotói atti-tűd	befogadói attitűd	átlag like/db
Greta megjelenése	Greta mint téma	200	1,71	2,19	842
	Greta megjelenése képen	199	1,76	2,12	828
	Klímvédelem mint téma	85	1,92	2,68	1121
	szlogennel (stolen childhood/dreams)	27	1,22	1,07	521
	szlogennel („how dare you?”)	26	2,04	2,29	1199
	Greta csak mint keret	22	2,59	3,69	866

fokalizáció	Külső fokalizáció	153	1,89	2,46	670
	Explicit fokalizáció	99	1,90	2,70	887
Irreleváns érvelés	személyes körülményre hivatkozás	104	1,38	1,68	872
	hamis analógia	103	1,81	2,17	958
	hiteltelenítés (ad personam)	89	1,18	1,21	632
	szalmabábérvelés	29	1,97	3,14	1200
	hamis dilemma	15	1,93	2,17	1855
	árnyékbokszolás	9	1,78	1,38	940
	cum hoc [ergo propter hoc]	6	2,33	1,27	1570
	post hoc [ergo propter hoc]	6	1,67	1,59	2856
	arany középút	6	2,17	2,27	286
	következményekre hivatkozás	5	2,60	2,83	761
megjelenő karakterek	tudósok	2	3,00	4,83	7540
	Donald Trump	22	3,14	3,29	1176
	Boyan Slat	16	1,75	1,88	817
	kizsákmányolt gyerekek	14	1,00	1,00	622
	Greta anyja	9	1,00	1,00	608
	Jeremy Clarkson	3	3,00	2,42	2829
	Saalumandra Thimmakka	3	1,00	1,00	812
	Gollum	3	1,00	1,00	206
	"Madagaszkár" c. rajzfilm karakterei	3	2,00	2,00	2350
	Angela Merkel	2	3,00	3,00	191
	Darth Vader	2	1,00	1,00	214
	"GTA" c. videojáték karakterei	2	1,00	1,00	452
	"Pizskos 12" c. film karakterei	2	1,00	1,00	1215
	Adolf Hitler	2	1,00	1,00	252
	Michael Malice kommentelő	2	1,00	1,00	1835
	"Wolverine" Marvel-figura	2	1,00	1,00	200
	"Az" c. film bohóca	2	3,50	3,43	135
	MAGA boy	2	2,50	2,52	161
	lengyel túlsúlyos nő	2	3,00	3,00	111
	dohányzó kisgyerek	2	1,00	1,00	4224
Greta-narratívák	prigilégizált/hipokrita	78	1,28	1,22	699
	értelmi képességek hiánya	39	1,67	2,27	921
	dühös	23	1,74	2,42	1334
	szélsőséges	14	1,07	1,02	1107
	báb	9	1,33	2,80	2349
Soros Györggyel való kapcsolata	4	1,25	1,18	166	