

# A TUDOMÁNYOS KÖZLÉS MŰVÉSZETE

Kiss L. László

az MTA doktora, tudományos tanácsadó,  
MTA Konkoly Thege Miklós Csillagászati Kutatóintézet  
kiss@konkoly.hu

A tudományos kutató számára a szakcikkek írása és olvasása ideális esetben a munkaidő igen nagy hányadát teszi ki. Míg a szakirodalom olvasásához általában „csak” nyelvtudásra van szükség, addig a saját gondolatok átadása mások számára érthető formában egyfajta fogalmazási gyakorlatot igényel, annak a készségét, hogy kerek mondatokba öntve képesek legyünk közérthetően összefoglalni egy új elméletet vagy kísérletet, és annak elméleti következményeit. Ezek a készségek nincsenek meg minden kutatónövendékben kezdetől fogva, így különösen sajnálatos, hogy a természettudományos egyetemi oktatásban a legritkább esetben írnak a hallgatók hagyományos fogalmazásokat akár irányítva, akár szabadon választott témákban. A tudományos diákköri munkák, szakdolgozatok és diplomamunkák befejezése sokszor azért csúszik heteket-hónapokat, mert a hallgatók (jó esetben) a középiskola után teljesen kiesnek a közönséges szövegfogalmazás gyakorlatából. Saját témavezetői múltamból is több doktoranduszra emlékszem, akik vagy el sem jutottak a fokozatig, vagy több év késéssel fejezték be doktori tanulmányaikat elsősorban azért, mert nagyon nehéznek találták a tudományos közlést, azon belül is a cikkírást.

Ilyen tapasztalatokra építve tartottam meg immár két egyetemen is (ELTE Csillagásza-

ti Tanszék; SZTE Kísérleti Fizikai Tanszék) *A tudományos közlés művészete* című doktori kurzusomat. A célközönség mindkét intézmény csillagász és fizikus doktori hallgatói voltak, de az SZTE-n mesterkurzusként is fölvehető volt a heti két órában tartott tárgy. Az alábbiakban a két szemeszter pozitív tapasztalatait foglalom össze, és bátorítom az óraadó kollégákat hasonló kezdeményezésekre.

Mindennek gyökere a saját egyetemi tanulmányaimban rejlik: tizenöt–húsz évvel ezelőtt a szegedi JATE fizikus szakán Rácz Béla professzor úr rendszeresen tartott a tudományos közlésről egyféléves kurzust ötödéves fizikus hallgatóknak. Később mások folytatták az előadásokat, illetve a szegedi csillagász szakon a szemináriumi órák keretében próbáltuk oktatni a cikkírás fortélyait. Az utóbbi tíz év azonban teljesen átalakította a publikálás technikai hátterét, a webre költözött szakirodalom mellett a bibliográfiai adatbázisok kezelése a napi kutatói gyakorlat szintjén vált kiemelten fontossá. Mindezeket figyelembe véve építettem fel a tizenegy előadásból, négy gyakorlati feladtból álló, és formabontó vizsgáztatással záruló félévet.

Kezdként az első előadáson a tudományos publikálás legfőbb kérdéseit taglalom, a *mit, hogyan és miért publikáljunk* kérdések jegyében, illetve összefoglalom egy tipikus

tudományos karrier állomásait. Itt kerül sor az első gyakorlatra is: a hallgatók tíz percet kapnak, hogy nyolc-tíz kerek mondatban írják le, szerintük mi egy tudományos kutató célja, és ehhez mik a legfőbb feladatai. Nem egy diáktól kaptam a meglepő választ, hogy bizony ő már évek óta nem írt semmi fogalmazást kézzel, egy üres papírra, s többjüknek okozott szinte megoldhatatlan nehézséget a nyúlfarknyi szöveg megszülése. Intő jelek ezek rögtön a félév elején, melyekre érdemes odafigyelni.

Az ezt követő három előadás a tudományos cikkről szól. Elsőként egy *cikk szerkezetén* megyünk végig, kezdve a címtől és szerzőlistától az absztraktig, majd a főbb elemektől (bevezetés, tárgyalás, konklúziók) a köszönetnyilvánításig és irodalomjegyzékig. A különböző típusú cikkekre való kitérés után a technikai megvalósításról beszélünk, külön hangsúlyt helyezve a matematikai, fizikai és csillagászati szaklapok által preferált LaTeX szövegformázó rendszerre, valamint a nyomdakész ábrakészítés szempontjaira. Végezetül a *peer review folyamatán* megyünk végig, illetve áttekintjük a cikk beküldésétől a megjelenésig történő részfolyamatokat. A bírálatról (*referee report*) hosszabban is beszélni szoktam, mert tapasztalataim szerint egy rossz válaszlével többet árthat egy cikk elfogadásának, mint mondjuk a nem teljesen helyes nyelvezet vagy a tárgyalásba csúszott kisebb formai hibák.

Miután megismerkedtünk egy szakcikk szerkezetével, elkészítésével és megjelentetésével, kirándulunk a *tudománymetria* birodalmába. Fellebben a fátyol az idézetségről, az impaktfaktorról, a kumulatív impaktfaktorról, a h-indexről, g-indexről, m-indexről és hasonló fogalmakról, melyek közül a doktoranduszok többsége maximum az impaktfaktort

ismeri (de azt sem mindig helyesen). Nem titkoltan itt próbálok a legtöbb szubjektív meglátást becsempészni az előadásba, mert szerintem minden alkalommal érdemes megfogalmazni, hogy minden külső jel ellenére a tudományos kutatómunka célja az igazság keresése és nem a publikációs mutatók maximalizálása. Persze ettől függetlenül nem árt tisztában lenni a karrier szempontjából fontos tényezőkkel, amelyekbe az is beletartozik, hogy biztatni kell diákjainkat a minél ambiciózusabb publikációs stratégiára.

A technikai háttérrel a bibliográfiai adatbázisokkal való megismerkedés teszi kerek egészzé. Csillagászok, illetve egyre inkább fizikusok számára is nagyon hasznos a NASA Astrophysical Data System (ADS) szolgáltatása, ami több millió szakpublikációhoz juttatja hozzá az érdeklődőket egy minimáltechnikai kinézetű, ám igen részletes és hatékony keresőfelületen keresztül. Külön szó esik az arXiv.org preprintszerverről, illetve az ISI *Web of Science*-ről. Utóbbi különösen a külföldi posztdoktori állások iránt érdeklődőknek fontos, hiszen a *Web of Science* az a standard, amit a legtöbb helyen elfogadnak a saját publikációs és hivatkozási mutatók összeállításakor. Hazai vonatkozásai miatt a *Magyar Tudományos Művek Tára* (MTMT) is ismertetésre kerül, noha ennek szerepe egy PhD-hallgató számára egyelőre minimális. A Google Scholar keresőjéről nem túl pozitív véleményem miatt csak néhány szó esik.

Nagyjából a kurzus felénél következik a váltás, a szakcikkhez kapcsolódó ismeretekről áttérünk a tudományos közlés egyéb formáira. Elsőként a *konferenciaelőadások és posztterek* tippjei és trükkjei érkeznek. Utóbbiaknál érdekes lehet az Ao-s méretű óriáspostterek szerkesztésének technikai megoldásai, amihez a diákok egy LaTeX-példát, illetve egy

OpenOffice prezentáció formátumú posztert kapnak készen. Ezeket minimális átszerkesztéssel bárki saját igényeihez szabhatja, s ha csak ennyivel könnyítem egy doktorandusz következő konferenciárészvételét, már megérte megtartani az egész kurzust.

Két előadásban szoktam feldolgozni a *speciális közléseket*, közülük is elsőként a *műszerpályázatokat*. Csillagászatban és egyéb nagyműszeres kísérleti tudományokban bevett szokás a műszeridő pályázati rendszerben történő elnyerése, és a sikeres pályázatokhoz tisztában kell lenni a meggyőzés alapelveivel és szempontjaival. Másodikként az *álláspályázatokról*, *tudományos támogatási pályázatokról* beszélek, részletesen bemutatva a PhD-hallgatók által is aktuálisan megpályázható forrásokat. Mindeddig úgy tűnt, utóbbi nagyon hasznos volt, mert a diákok többsége nem ismerte a számukra is nyitott lehetőségeket (például az Eötvös-ösztöndíj predoktori kategóriája).

A félét a *tudományos ismeretterjesztés* zárja. Szilárd meggyőződésem: a közpénzből eltartott kutatók kötelessége valamilyen formában visszajelezni az adófizető polgárokból álló nagyközönség felé, ki-ki a lehetőségeihez és képességeihez mérten. Erre kiváló lehetőséget adnak a hazai nyomtatott és webes lapok, melyek tapasztalataim szerint bárki előtt nyitva állnak a saját tudományos eredmények rövid, közérthető formában történő bemutatására. A *hitek.csillagaszat.hu* csillagászati hírportál főszerkesztőjeként próbálom megosztani az ismeretterjesztésre vonatkozó tanácsaimat, illetve bemutatom a legfontosabb hazai megjelenési lehetőségeket.

A kurzus teljesítéséhez két feltételnek kell teljesülnie: az előadásokon való folyamatos megjelenésnek, illetve a félév végén egy ismeretterjesztő cikk írásában kell részt venni. Első

alkalommal az ELTE-n hat hallgatóm volt, így nem okozott gondot egy hír közös megírása a *hitek.csillagaszat.hu* számára, másodjára viszont az SZTE-n több mint tizenöt hallgató vette fel az órát, ezért külön meg kellett szerveznünk három vizsgaalkalmat, három rövid kishír megírására.

Először kicsit aggódtam, hogy hogyan fog elsülni a közös vizsgálóírása, de négy alkalomból mindegyik abszolút pozitív végkicsengésű volt. A következő forgatókönyv szerint történtek a vizsgák. Az adott napot megelőző két-három hét *Nature*- és *Science*-számaiból összeválogattam három-négy rövid cikket (Nature Lettert, illetve Science Reportot), majd mindegyikből elegendő példányt másoltam minden vizsgázónak. Az ideális létszám hat főnek bizonyult. Leülünk egy teremben egy számítógépes projektor mellé, amivel a laptopom képernyőjét vetítem ki, elsősorban egy szövegszerkesztő ablakkal. Közös megegyezéssel kiválasztjuk a kínálatból azt a tanulmányt, amit a legérdekesebbnek találunk egy ismeretterjesztő cikkhez. A hallgatók fél órát kapnak átfutni az írást, amihez instrukcióként azt a tanácsot adom, hogy az absztraktra, az ábrákra és a bevezetésre koncentráljanak. Ebben a fél órában én is átfutom a cikket, majd illusztrációt keresek a megírandó hírhez. Utána van egy óránk megírni a három-négy hosszabb bekezdésből álló cikkekcskét. A címadástól kezdve az ábraaláírásig és a bekezdések kitalálásáig itt kezdődik a közös munka. Közben figyelek rá, hogy az alkotó munkát ne dominálja egy-két kiemelkedőbb diák, s mindig mindenkit bevonok az adott mondat legjobb változatának kialakításába, a mindenkit zavaró rossz szó kijavításába, egész mondatok megírásába. Benyomásom szerint igazi élmény volt eddig mind a négy vizsgálóírás, amelyek közben az

együttmozduló hat-hét szócsiholó agy igazi teremtő munkát végzett a projektor által kivetített szövegszerkesztőben – valódi katarzissal zárva a félévet.

A *Fizikai Szemle* 2010. decemberi számában jelent meg három vizsgahírünk, remélhetőleg meggyőzően illusztrálva az oktatási kísérlet eredményét.

---

Kulcsszavak: *PhD-képzés, tudományos publikáció, tudományos ismeretterjesztés, anyanyelvhasználat*

