

„OTVORENA NAUKA” I NJEN UTICAJ NA MOGUĆNOSTI OBRAZOVANJA

Alpar Lošonc¹, Andrea Ivanišević², Mladen Radišić³, Ivana Katić⁴, Jelena Novaković⁵

^{1,2,3,4,5}Univerzitet u Novom Sadu, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Srbija

¹alpar@uns.ac.rs, ²andrea-ivanisevic@gmail.com, ³mladenr@uns.ac.rs, ⁴ivana.katic@uns.ac.rs, ⁵jelenan@uns.ac.rs

Kratak sadržaj: Jedna od najviše upotrebljenih sintagmi u poslednjim dekadama, teorijski i praktično, jeste „otvorena nauka“. Ona sadrži u sebi ne samo razračunavanje sa „zatvorenom naukom“, nego i proširenje subjekata nauke zahvaljujući digitalnim tehnologijama i digitalnim mrežama. Pri tome, ambicije „otvorene nauke“ su dalekosežne, one nagoveštavaju takoreći novu paradigmu nauke. Smatramo da promišljanje mogućnosti obrazovanja ne može biti indiferentno spram predloga koji se promovišu od strane proponenata „otvorene nauke“. Prvo nameravamo da u kratkim crtama opišemo intencije „otvorene nauke“ uzimajući u obzir i njena postignuća koja se mogu beležiti od njenog započinjanja. U drugom koraku iznosimo kritičke primedbe u odnosu na dotičnu sintagmu i odmeravamo rasep između projektovanog i postignutog. U trećem koraku razmatramo aplikacije „otvorene nauke“ u odnosu na obrazovanje i iznosimo kritičke argumente povodom direktne aplikacije pomenute paradigme u odnosu na obrazovanje.

Ključne reči: otvorena nauka, obrazovanje

"OPEN SCIENCE" AND ITS IMPACT ON EDUCATIONAL OPPORTUNITIES

Abstract: One of the most widely used syntagms in recent decades, theoretically and practically, is "open science". It contains not only dealing with "closed science", but also the expansion of science subjects thanks to digital technologies and digital networks. In doing so, the ambitions of "open science" are far-reaching, they hint at a new paradigm of science. We believe that reflecting on educational opportunities cannot be indifferent to the proposals promoted by proponents of "open science." First, we intend to briefly describe the intentions of "open science", taking into account its achievements, which can be recorded from its inception. In the second step, we make critical remarks about the syntagm in question and weigh the split between projected and achieved. In the third step, we consider the applications of "open science" in relation to education and make critical arguments regarding the direct application of the aforementioned paradigm in relation to education.

Ključne reči: Key Words: open science, education

1. UVOD

Nedvojbeno je da u poslednjoj deceniji postoji visoka zainteresovanost za „otvorenu nauku“. Ali, reakcije nisu jednoznačne, na protiv, one su izuzetno oprečne: dok jedan deo komentatora tvrdi da je reč o revolucionarnom probu u polju nauke, drugi tvrde da je koncept problematičan, da uopšte nije reč o afirmisanju otvorenosti, da je koncept atraktivan, ali samo ako se ne ulazi dublje u problematiku. Shodno tome, rasprave su veoma oštre povodom toga.

Naš rad se sastoji iz dva dela. U prvom delu razmatramo koncept otvorene nauke, i naznačujemo kontraverze povodom istog, pokazujemo logiku konfrontacije. U drugom, kraćem, delu pokušavamo da naznačimo reperkusije u odnosu na obrazovanje.

2. „OTVORENA NAUKA“: KOLIKO JE OTVORENA?

Afirmacija otvorene nauke je dolazila od različitih strana u poslednjoj deceniji: počev od različitih različitih NGO, sve do ministara nauke G8 koji su 2013. godine podržali dotični koncept.⁵ To se odnosi na opredeljenje Evropske unije u pogledu nauke i obrazovanja. Za njih „otvorena nauka“ revolucionariše nauku kao takvu, i na osnovu toga i obrazovanje koje predstavlja medijum recepcije nauke, kao i transformacije nauke u pedagoške svrhe. Mnogi su požurili da u posebnim naukama realizuju aplikaciju otvorene nauke, shodno tome, koncept ima

* Projekat Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije „Transformacija socijalnog identiteta Srbije u uslovima krize i njen uticaj na Evropske integracije“, broj projekta: 179052.

⁵ David Tyfield, Transition to Science 2.0: Remoralizing the economy of science, Spontaneous Generations 7: 29–48, 2013. David Weinberger, Too Big to Know: Rethinking Knowledge, New York: Basic Books, 2012.

mnogobrojne primene, i veoma je teško pratiti heterogene forme istih aplikacija. Naravno, savremeni svet često upotrebljava atribut „otvorenosti“ u različitim situacijama, prema tome, primenjivanje istog atributa ne bi trebalo da iznenađuje. Ali, šta atribut otvorenosti može da doprinosi organizaciji, logistici, transferu naučnog znanja u savremenim uslovima? Atribut otvorenost oponira paradigmi „zatvorenosti“: da li se dakle tvrdi da je dosada nauka bila zatvorena u uske-sužene okvire i da tek sada postaje globalno-univerzalno dobro? Može li, dakle, otvorena nauka da poboljša parametre obrazovanja?

Izvesne nedoumice se javljaju već pri definiciji. Naime, „otvorena nauka“ se očigledno zasniva na širokoj digitalizaciji i sledstveno tome na prođoru digitalnih tehnologija u logistiku naučne produkcije. Polazi se od toga da je digitalizacija naučne prakse jedna istorijska mogućnost koja bi mogla biti iskorišćena u širokim razmerama. Ali, otvorenost je preširoka reč, ona podrazumeva mnoge momente. Tako je za neke pristalice „otvorena nauka“ promena okvira publikacije naučnih rezultata, što omogućava pristup i mogućnost bezrezervnog uvida u naučnu produkciju, čak u procesualnom smislu, naime, u smislu toga da zainteresovani mogu da prate detaljno i neprestano razvoj nastanka naučnog rezultata od početka do kraja. Za druge „otvorena nauka“ je tek izraz nužne promene recenzentske prakse, podrazumevajući otvoreni „peer review“. Za treće, otvorena nauka je izdanak demokratizacije nauke na osnovu digitalne logistike, čak stvaranje izvesne forme „građanske nauke“ (citizen science),⁶ što podrazumeva involviranje i ne-stručnjaka u kompleksne procese stvaranja naučnih rezultata. Poslednja koncepcija bi značila mogućnost da splet nauka-obrazovanje dobija demokratsku notu, da umesto aristokratizma oposebljenih naučnih krugova, svi imaju uvid u procesualne aspekte nauke, kako smo već rekli, od početka do kraja.⁷ Ponekad se govori i o „otvorenom znanju (open knowledge), ali i o „otvorenim podacima“ (open data). Tako bi otvorena nauka, koja čini raspoloživom procese nastanka naučnih poduhvata i koja omogućava i kontrolu od strane širokog auditorijuma, ostvarila mogućnost i demistifikacije nauke. Važno je reći da ovakvi koncepti imaju i praktične aplikacije: u međuvremenu niču različite organizacije, kao i „pokreti“ laicizacije nauke sa ciljem da se realizuje „otvorenost“. Isto tako, u međuvremenu koncept podrazumeva mnogobrojne učesnika počev od različitih

Proponenti „otvorene nauke“ pripisuju jako veliki, takoreći misionarski značaj konceptu. Neki od njih naglašavaju da se preko „otvorene nauke“ može povratiti poljuljani i izgubljeni autoritet nauči.⁸ Jedva se može protivrečiti ideji neograničene globalne cirkulacije naučnih rezultata koja omogućava različite forme slobodnog pristupa, „otvorenost“ akademske komunikacije, praćenje naučne prakse u smislu njene geneze i finalizacije. Pripisavanje visokih vrednosti univerzalizma karakteriše ovaj projekat, što se teško može dovesti u pitanje. Ukoliko bi se nauka „otvorila“ to bi značio signal i za obrazovanje čiji akteri bi mogli slobodno da percipiraju i da prisvajaju ne samo rezultate, nego i proces i rezultate nauke sa očiglednim pedagoškim rezultatima. Ako postoji transparentni kanali u pogledu komunikacije naučne prakse to mora da se reflektuje i na obrazovanje.

Ali, situacija je mnogo zamršenija nego što se to čini u prvi tren. Atraktivnost „otvorene“ nauke ima i druge dimenzije i rezultati su veoma kontradiktorni.

Prvo moramo razmotriti činjenicu da postoje tendencije koje deluju u dijametralno suprotnom smislu u odnosu na ambiciju da se nauka učini transparentnom. Mislimo na činjenicu da režim autorskih prava koji je mnogo puta raspravljen u poslednjim decenijama podrazumeva suprotnu tendenciju, jer ograničava/omeđuje korišćenje određenih naučnih rezultata koji predstavljaju vlasništvo, odnosno, čiji reprezentanti, odnosno nosioci svojine ne čine raspoloživim predmet njihovog vlasništva. Čak se beleže takve situacije kada je ista korporacija istovremeno pristalica i jakog režima autorskih prava i „otvorene nauke“: tada „otvorenost“ dolazi u protivrečnost sa logikom ekskluzivnosti. Prema tome, čak i ako prihvatimo obrazac „otvorene nauke“ jasno je da se ona mora situirati u jedan kompleksni kontekst. Zapravo, pitanje je koliko se nauka može otvoriti u situaciji kada se širi režim autorskih prava što intenzivira značaj ekskluzivnih a ne inkluzivnih prava?

Drugo, u poslednjoj deceniji je došlo do snažnog upliva tržišta, i komodifikacije u odnosu na prezentaciju naučnih rezultata. Naravno, to nije neobično pošto se radi o generalnoj tendenciji u sklopovima savremenosti. Postavlja se pitanje kako meriti različite naučne doprinose, uzimajući u obzir da striktna metrika sukobljava sa inherentnim karakteristikama nauke, i postavlja se pitanje kako razvrstavati različite nosioce naučne prakse kao što su časopisi. Kao što se postavlja pitanje kako artikulirati „izvanrednost“ u nauči, to jest, evaluaciju koja pospešuje kritičko-dijaloški pristup nauči. Kritički naučnici sada govore o „akademsom kapitalizmu“, neki stručnjaci čak tematizuju naučne časopise kao firme, što podrazumeva snažnu ekonomizaciju nauke.⁹ Naučna produkcija istovremeno postaje medijum tržišnog takmičenja, norme koje se odnose na tržište počinju da dominiraju i proizvodnjom nauke, podrazumevajući njene komunikacijske forme. Figure koje se pojavljuju na tržištu, u sklopovima ekonomske konkurencije, postaju obrazac i za subjekte koji su nosioci naučne komunikacije (monopol,

⁶ Philip Mirowski, The future(s) of open science, *Social Studies of Science*, Vol. 48(2), 171–203, 2018. Naročito vidi kritiku „citizen science“.

⁷ Darlene Cavalier and Eric Kennedy, *The Rightful Place of Science: Citizen Science*. Tempe, AZ: Arizona Consortium for Science, Policy and Outcomes, 2016.

⁸ Machado SA, Hoppmann L, Knaus J, Palzenberger M. Analysis of the international journal publishing activities in Switzerland with special emphasis on gold open access publishing. Max-Planck Digital Library. https://zenodo.org/record/167381/files/MPDL_Data_Paper_final.pdf.

⁹ Havemann, F., Heinz, M., & Wagner-Döbler, R. Firm-like behavior of journals? Scaling properties of their output and impact growth dynamics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56, 3–12, 2005. Richard Münch, *Die akademische Elite. Zur sozialen Konstruktion wissenschaftlicher Exzellenz*, Frankfurt a.M., Suhrkamp, 2007.

oligopol, itd.). Značajan je podatak da uprkos tome što je zahvaljujući digitalnim mehanizmima komunikacije došlo do stvaranja mnogih novih časopisa, istovremeno je i došlo do monopolizacije velikih izdavača (Elsevier npr. spram kojeg je na početku druge decenije 21. veka došlo i do bojkota sa naznakom „Cost of Knowledge“¹⁰, Wiley, Springer). U najmanju ruku moramo primetiti da se „otvorenost“ spaja sa koncentracijom moći u rukama određenih subjekata, što baca senku na „otvorenu nauku“. Nedavno je Savez istraživačkih organizacija Nemačke upozorio na pogubne posledice ovakve situacije u odnosu na progres nauke,¹¹ tako čak i na mogućnost diseminacije nauke u odnosu na obrazovanje. Mnoge inicijative koje su započete kao ne-profitne akcije, postale su predmet velikih korporacijskih zahvata sa monopolističkim pretenzijama, „otvorena nauka“ koja je inicirana kao demokratizacija nauke tada se završava kao monopolizacija nauke. Tako je Elsevier vlasnik „Online peer review and method“, odnosno, digitalnog obrasca programa za recenziranje: dotično pravo je obezbeđeno od strane Patentnog zavoda SAD.¹² Na ovom primeru se plauzibilno vidi kako „otvorenost“ postaje zamka, odnosno, kako „otvorenost“ rezultira sa suprotnim efektima u odnosu na ono što je projicirano od strane proponenata „otvorene“ nauke. Postoje istraživanja koja pokazuju da otvorena nauka nije u stanju da se odupre tendenciji da istraživači ne razmenjuju svoje produkte u generičkom smislu, ili u smislu dijaloške cirkulacije proizvoda, nego razmenjuju svoje outpute tek sa specifikovanim grupama naučnika a u cilju ekspanzije profita.¹³ „Otvorena nauka“, kako analiza pokazuje, ne doprinosi prebazilaženju tzv. Matthew-efekta koji je jedan od najviše tretiranih problema u sociologiji nauke: efekat raspravlja o evaluaciji naučnika, tačnije o nejednakosti u pogledu priznavanja njihovih rezultata koja se kumulira, to jest, nejednakost ekspandira uprkos konkurenciji.¹⁴

Treće, polazimo li od poslednjeg primera sa „online peer review“ tada se dobija još jedan uvid u problematičnost realnosti „otvorene nauke“. Naime, ovde se radi o uniformizaciji određenih postupaka. Kao što se nazira uniformizacija peer review, tako se nagoveštava i uniformizacija izvođenja naučnih postupaka. Kritičari smatraju da razlaganje naučnog postupka u cilju njene sekvencijalne prezentacije u digitalnoj sferi isto tako doprinosi uniformizaciji naučnog postupka (Science. 2.0)¹⁵.

„Otvorena nauka“ pokazuje i druge probleme, ali se nadamo da je dovoljno rečeno u pogledu problematizacije odnosa između otvorene nauke i obrazovanja.

3. OBRAZOVANJE SA OTVORENOM NAUKOM ILI BEZ NJE?

Nedvojbeno i nauka iziskuje motivaciju, shodno tome, i u regulaciju takmičenja. Ali, danas prevagu imaju komercijalno-lukrativni oblici konkurencije i odgovarajući oblici motivacije. No, postoje i nekomercijalne forme takmičenja. Odnosno, makar minimalno poželjan pravac za nauku koja postaje relevantna za obrazovanje jeste balansiranje između komercijalnih i nekomercijalnih formi motivacije/konkurencije. Mi ne smatramo da je „otvorena nauka“ „revolucija“ naučne prakse, niti mislimo da se dosadašnja naučna praksa može „okarakterisati“ kao zatvorena. Ali, moguće je neke dimenzije nauke „otvoriti“ u smislu njene veće transparentnosti i dobivanja uvida u njene tokove. Istovremeno, ne možemo tretirati „otvorenost“ apstraktno, nego je treba kontekstualizovati, što smo ovde i pokušali utemeljiti.

I obrazovanje je po izložena sličnim, kontradiktornim, imperativima kao i nauka. To znači da tendencije koje postoje u nauci prenose se i na obrazovanje. Obrazovanje apsolvira rezultate nauke u cilju transfera određenih oblika znanja. Isti oblici znanja onda predstavljaju osnovu za nadograđivanje u smislu dalje kumulacije znanja. Tada se može reći da obrazovanje širi svoje opseg, širi svoj repertoar kao sfera koja omogućava pristup naučnim rezultatima shodno psiho-fizičkoj zrelosti mogućih recipijenata. Kao što nauka trpi zbog debalansa između komercijalnih i nekomercijalnih motivacija, tako i obrazovanje je podređeno sličnim tendencijama. Mišljenja smo da je sticanje ravnoteže između pomenutih motivacija preduslov da otvaranje određenih aspekata posluži poboljšanom kvalitetu obrazovanja koje je kao i nauka na istorijskoj raskrsnici.

4. ZAKLJUČAK

Rad „Otvorena nauka“ kao koncept koji se podržava od strane značajnih upravljačkih institucija, relevantnih izdavačkih kuća, korporacija koja vladaju tržištem publikovanja naučnih rezultata se promovise kao revolucija koja

¹⁰ Tom Heyman, Pieter Moors and Gert Storms, On the cost of knowledge: Evaluating the boycott against Elsevier. *Frontiers in Research Metrics and Analytics* 1(7), 2016. DOI: 10.3389/frma.2016.00007.

¹¹ Michael Hagner, Open access, data capitalism and academic publishing, *Biomedical intelligence*, 2018, doi:10.4414/smw.2018.14600, Swiss Med Wkly. 2018;148:w14600.

¹² Mirowski, ibidem.

¹³ Shibayama, S., Walsh, J. P. & Baba, Y., Academic entrepreneurship and exchange of scientific resources: material transfer in life and materials sciences in Japanese universities, *American Sociological Review*, 77, 804–30, 2012.

¹⁴ Merton, R. K. (1996). The Matthew effect in science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property. In R. K. Merton (hrsg.), *On social structure and science* (S. 318–336). Chicago: The university of Chicago Press.

¹⁵ Talea Anderson and David Squires, Open access and the theological imagination, *Digital Humanities Quarterly*, 11(4), 2017.

stvara nove uslove za praksu nauke i za njenu diseminaciju. Ona se može na različite načine razumeti, tako, ako se razumeva kao demokratizacija i laicizacija nauke, onda se tretira kao dekonstrukcija grupno-staleških interesa subjekata nauke. Ali, stvarnost je protivrečnija od benevolentnog projekta „otvorene nauke“ i ona proizvodi a) kontradiktorne imperativne, b) suprotne tendencije u odnosu na „otvorenost“. Naša minimalistička sugestija je da se mora balansirati između različitih motivacija u pogledu naučne prakse, te da tek jedno takvo uspostavljanje ravnoteže može da omogući situaciju u kojoj „otvaranje“ određenih dimenzija nauke omogućava transformaciju obrazovanja.

5. LITERATURA

- [1] David Tyfield, Transition to Science 2.0: Remoralizing the economy of science, *Spontaneous Generations* 7: 29–48, 2013.
- [2] David Weinberger, *Too Big to Know: Rethinking Knowledge*, New York: Basic Books, 2012.
- [3] Philip Mirowski, The future(s) of open science, *Social Studies of Science*, Vol. 48(2), 171–203, 2018.
- [4] Darlene Cavalier and Eric Kennedy, *The Rightful Place of Science: Citizen Science*. Tempe, AZ: Arizona Consortium for Science, Policy and Outcomes, 2016.
- [5] Machado SA, Hoppmann L, Knaus J, Palzenberger M. *Analysis of the international journal publishing activities in Switzerland with special emphasis on gold open access publishing*. Max-Planck Digital Library. https://zenodo.org/record/167381/files/MPDL_Data_Paper_final.pdf
- [6] Havemann, F., Heinz, M., & Wagner-Döbler, R, Firm-like behavior of journals? Scaling properties of their output and impact growth dynamics. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 56, 3–12, 2005.
- [7] Richard Münch, *Die akademische Elite. Zur sozialen Konstruktion wissenschaftlicher Exzellenz*, Frankfurt a.M., Suhrkamp, 2007.
- [8] Tom Heyman, Pieter Moors and Gert Storms, On the cost of knowledge: Evaluating the boycott against Elsevier. *Frontiers in Research Metrics and Analytics* 1(7), 2016. DOI: 10.3389/frma.2016.00007.
- [9] Michael Hagner, Open access, data capitalism and academic publishing, *Biomedical intelligence*, 2018, doi:10.4414/smw.2018.14600, Swiss Med Wkly. 2018;148:w14600
- [10] Shibayama, S., Walsh, J. P. & Baba, Y., Academic entrepreneurship and exchange of scientific resources: material transfer in life and materials sciences in Japanese universities, *American Sociological Review*, 77, 804–30, 2012.
- [11] Robert K. Merton, The Matthew effect in science, II: Cumulative advantage and the symbolism of intellectual property. In R. K. Merton (hrsg.), *On social structure and science* (S. 318–336). Chicago: The University of Chicago Press, 1996.
- [12] Talea Anderson and David Squires, Open access and the theological imagination, *Digital Humanities Quarterly*, 11(4), 2017.