

OTVORENI PODACI: ULOGA, VAŽNOST I PRIMJENA U OBRAZOVANJU

Janković, Stipe

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split, Faculty of economics Split / Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:124:687053>

Rights / Prava: [Attribution 3.0 Unported](#)/[Imenovanje 3.0](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-04**

Repository / Repozitorij:

[REFST - Repository of Economics faculty in Split](#)



SVEUČILIŠTE U SPLITU

EKONOMSKI FAKULTET

DIPLOMSKI RAD

OTVORENI PODACI: ULOGA, VAŽNOST I PRIMJENA U
OBRAZOVANJU

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Marko Hell

Student:

Stipe Janković, 2220385

Split, rujan 2024.

1. UVOD	4
1.1. Definicija problema	5
1.2. Predmet istraživanja.....	8
1.3. Ciljevi istraživanja	8
1.4. Istraživačka pitanja	8
1.5. Metode rada.....	9
1.6. Doprinos istraživanja.....	10
2. DEFINICIJA I KONCEPT OTVORENIH PODATAKA	11
2.1. Osnovne karakteristike otvorenih podataka	11
2.2. Prednosti i nedostaci otvorenih podataka	13
2.3. Otvoreni podaci u Republici Hrvatskoj.....	14
2.4. Portali otvorenih podataka	17
2.5. Vrijednost otvorenih podataka	18
2.6. Primjena otvorenih podataka	21
2.6.1. Otvoreni podaci privatnog sektora	21
2.6.2. Otvoreni podaci javnog sektora	22
3. ULOGA, VAŽNOST I PRIMJENA OTVORENIH PODATAKA U OBRAZOVANJU	24
3.1. Uloga otvorenih podataka u obrazovanju	24
3.1.1. Školarina, udžbenici i studentski dug	25
3.1.2. Otvoreni obrazovni resursi	26
3.2. Važnost otvorenih podataka u obrazovanju.....	27
3.3. Primjena otvorenih podataka u obrazovanju.....	28
3.3.1. Definiranje prakse otvorenog obrazovanja.....	30
3.3.2. Atomska struktura nastavne prakse.....	31
3.3.3. Otvorene prakse za dizajn ishoda učenja.....	32
3.3.4. Otvorene prakse za dizajn resursa za učenje	33
3.3.5. Otvorene prakse za oblikovanje aktivnosti poučavanja i učenja	34

3.3.6. Otvorene prakse za dizajniranje ocjenjivanja i evaluacije.....	35
4. ISTRAŽIVANJE O KORIŠTENJU OTVORENIH PODATAKA OD STRANE STUDENATA.....	38
4.1. Uvodno o anketnom istraživanju	38
4.2. Uzorak istraživanja	39
4.3. Rezultati istraživanja.....	40
4.4. Odgovori na istraživačka pitanja	49
5. ZAKLJUČAK.....	58
SAŽETAK.....	60
SUMMARY.....	61
LITERATURA.....	62
POPIS TABLICA, GRAFOVA I SLIKA.....	71
PRILOZI	72

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, Stipe Janković,
(ime i prezime)

izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je navedeni rad isključivo rezultat mog vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja na objavljenu literaturu, što pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio navedenog rada nije napisan na nedozvoljeni način te da nijedan dio rada ne krši autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije korišten za bilo koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Split, 15.09.2024 godine

Vlastoručni potpis: Stipe Janković

1. UVOD

1.1. Definicija problema

Otvoreni podaci su skupovi informacija koje javni sektor ili drugi entiteti objavljuju na internetu ili drugim javno dostupnim medijima bez ikakvih ograničenja ili uz minimalna ograničenja. Oni su besplatno dostupni svima, mogu se koristiti, prerađivati i dijeliti bez ikakvih restrikcija. Otvoreni podaci promiču transparentnost, inovacije i suradnju te imaju potencijal poboljšati kvalitetu života i potaknuti gospodarski rast. Otvoreni podaci i sadržaj mogu se slobodno koristiti, mijenjati i dijeliti od strane bilo koga u bilo koje svrhe (Najafabadi i Luna-Reyes, 2017). Koncept otvorenih podataka su podaci koji se mogu slobodno koristiti, ponovno koristiti i redistribuirati od strane bilo koga - podložno samo, najviše, zahtjevu za prepisivanje i dijeljenje (O'boyle et al., 2011). Ova definicija zahtijeva tri glavna aspekta otvorenih podataka: dostupnost i pristup, ponovna upotreba i redistribucija, univerzalno sudjelovanje (Herala, 2018). Cilj ovih aspekata je osigurati interoperabilnost podataka (Lindman, Kinnari i Rossi, 2014) i daljnju interoperabilnost sustava i organizacija. Kroz interoperabilnost, moguće je izgraditi složenije sustave koji omogućuju sudjelovanje, suradnju i zajednički skup podataka, dostupan bilo kome iz bilo kojeg razloga.

Pravilnom upotrebom otvorenih podataka nekoliko se stvari može poboljšati što može pozitivno utjecati na cjelokupno društvo. Neki od učinaka razmatraju se u nastavku: Shafi (2016)

- Profesionalci i studenti iz različitih područja mogu istraživati i analizirati otvorene podatke i izvlačiti trendove i rezultate poslovne inteligencije koji bi im mogli koristiti u njihovom istraživanju ili profesionalnom radu
- Ukupni učinak može se poboljšati pravilnom analizom i održavanjem otvorenih podataka
- Portali otvorenih podataka vrlo su korisni za istraživače, studente i profesionalce
- Otvoreni podaci imaju ogroman potencijal i priliku za poduzetnike
- Otvorenim podacima moguće je razvijati gospodarstvo jer je lakši pristup informacijama, sadržajima i znanju
- Poduzeća mogu donositi inteligentnije i učinkovitije odluke provodeći Data Analytics na otvorenim podacima
- Učinak javnog sektora može se poboljšati kako bi se donijelo više pozitivnih promjena
- Točniji i učinkovitiji rezultati mogu se postići kako bi se razvile politike i proračuni
- Vlade mogu koristiti otvorene podatke za poboljšanje angažmana građana, učinkovitosti pružanja usluga, učinka transparentnosti i inovacija
- Društvena dobrobit može se poboljšati jer društvo ima koristi od informacija koje su transparentnije i dostupnije, a dolaze iz pouzdanih izvora

Otvoreni podaci imaju veliku vrijednost za istraživače iz svih područja života, no postavlja se pitanje je li ih lako istraživati, analizirati i upravljati bez odgovarajućeg vodstva i stručnog znanja? Izjava može biti točna u određenoj mjeri, ali bi uzrokovala veliki gubitak vremena i napora da se postignu traženi rezultati dok istražujete tako velike skupove podataka bez stručnog ili odgovarajućeg znanja. Jednostavno razumijemo to na primjeru: Ako učenik ili profesionalac istražuje stopu kriminala u određenoj regiji i istražuje skupove podataka kako bi saznao točnu statistiku bez odgovarajuće pomoći i podrške, tada mu je stvarno teško i dugotrajno pronaći odgovarajuću bazu podataka, tablice i relacije između tablica prema zadanom izvoru, a ako koristi odgovarajuće znanje i alate za otvorene podatke tada može lako pronaći izvješća i statistike i relacije podataka bez gubljenja puno vremena. Dakle, alati za otvorene podatke mogu pomoći istraživačima, učenicima i stručnjacima da istraže prave stvari bez fokusiranja ili davanja toliko vremena na neprikladne izvore.

Povelja o otvorenim podacima, koju je do danas usvojilo 17 nacionalnih i 35 lokalnih vlasti, uključuje načelo „suradnje sa školama i ustanovama za visokoškolsko obrazovanje kako bi se podržalo povećano istraživanje otvorenih podataka i uključilo podatkovnu pismenost u obrazovne nastavne planove i programe”. Ovaj rad kao glavnu ideju postavlja tezu kako bi otvoreni podaci mogli postati vrijedan dio obrazovanja analizirajući perspektive onih koji su rano usvojili otvorene podatke u nastavi.

Otvorenost već ima znatnu povijest u obrazovanju Weller (2015.) koja je tek nedavno povezana s otvorenim podacima. Stoga je važno usporediti i usporediti kako se otvorenost pojavila u odnosu na podatke i obrazovne resurse. Atenas i Havermann (2015) sugeriraju da se otvoreni podaci koji se koriste u obrazovanju mogu smatrati oblikom otvorenih obrazovnih resursa (OER), s obzirom na slično licenciranje i definicije. Međutim, napominju da se o korištenju otvorenih podataka na ovaj način premalo raspravlja. OER se posebno definira kao „besplatni i otvoreno licencirani obrazovni materijali koji se mogu koristiti za poučavanje, učenje, istraživanje i druge svrhe” (Creative Commons 2016., stavak 1.). OER proizlazi iz obrazovne prakse, a inicijative OER-a usmjerene su na stvaranje resursa posebno za poučavanje i učenje. Iako postoje zajednički principi, postoje i distinkcije u prirodi ovih oblika znanja i njihovom porijeklu. Za razliku od OER-a, otvoreni podaci mogu se stvarati i objavljivati bez razmatranja da bi se mogli koristiti u obrazovne svrhe, a glavni zagovornici otvorenih podataka prvenstveno ističu ekonomsku i društvenu vrijednost koju bi mogli imati (npr. Open Data Institute 2017; Open Knowledge International), a ne za obrazovnu upotrebu. S obzirom na to, potrebno je istražiti postoje li izazovi za nastavnike u korištenju otvorenih podataka kako bi bili korisni kao materijal za učenje. Istraživanja sugeriraju nedostatak svijesti o otvorenim podacima među nastavnicima, za koje su razlike između otvorenih podataka, OER-a i drugog internetskog

sadržaja dvosmislene (Atenas et al. 2015.). Malo je istraživanja koja bi sugerirala zašto ili kako bi se otvoreni podaci trebali koristiti tokom nastavne prakse.

Tri pokretača mogla bi potaknuti obrazovnu upotrebu otvorenih podataka:

- Prvo, javni angažman s otvorenim podacima smatra se važnim alatom za demokraciju i osnaživanje pojedinaca u društvu. Međutim, nedostaju učinkoviti socio-tehnički mehanizmi za to (Atenas et al. 2015.). Otvoreni podaci mogli bi pružiti društvene i globalne koristi (Manca et al. 2016). Worthy (2015.) ističe popularnost nekih sučelja izgrađenih korištenjem otvorenih podataka vlade Ujedinjenog Kraljevstva, kao što je 'TheyWorkForYou', koje sažima aktivnosti izabranih predstavnika za 2-300 000 posjetitelja mjesečno. U međuvremenu drugi izvori, poput onih o potrošnji lokalne samouprave, imaju ograničenu javnu uporabu i primarno su usmjereni na poduzeća i stručnjake. Tko koristi otvorene podatke i mehanizmi putem kojih oni utječu na društvo, ostaju otvorena pitanja u kojima bi obrazovanje moglo igrati ključnu ulogu kao mehanizam javnog angažmana.
- Drugi pokretač je da otvoreni podaci imaju potencijal kao materijal prikladan za učenje važnih vještina. Podatkovna pismenost široko kombinira tehničke i statističke vještine sa sposobnošću izvlačenja značenja postavljanjem pitanja, učinkovitim tumačenjem podataka i analizama, a također i u razvijanje vještina čitanja i stvaranja vizualizacija (Crusoe 2016). Vještine podatkovne pismenosti mogu se razviti kroz aktivnosti učenja koje koriste otvorene podatke (Wolf et al. 2016.), a osim toga, Atenas et al. (2015.) predlažu da kritičko razmišljanje, statistička pismenost, globalna državljanstvo, timski rad, čuvanje podataka i istraživačke vještine mogu se steći učenjem s otvorenim podacima.
- Treći pokretač je da organizacije žele potaknuti javni angažman i poboljšanje podataka koje objavljuju. To bi se moglo razviti u vrijedne oblike interakcije između organizacija, edukatora i učenika.

Umjesto da se sugerira da otvoreni podaci nude potpuno novu pedagogiju, važno je identificirati veze s postojećim konceptima poučavanja i učenja za usmjeravanje istraživanja i prakse. Četiri takve veze su:

- učenje temeljeno na ispitivanju
- otvoreno obrazovanje
- personalizacija
- autentičnost

1.2. Predmet istraživanja

Predmet istraživanja ovog rada je korištenje otvorenih podataka u obrazovanju (OER), istraživanja koja su provedena na tom području i mogućnosti koje otvoreni podaci nude u segmentu obrazovanja. Ograničeno istraživanje o otvorenim podacima u nastavi do danas ukazuje na nedostatak svijesti ili koordinacije. Atenas i dr. (2015) otkrili su da 11 od 26 ispitanika u anketi o korištenju otvorenih podataka u obrazovanju zapravo koristi otvorene podatke. Jasno opisujući upotrebu otvorenih podataka, opisujući aktivnosti u kontekstu akademskog razvoja, doktorskog studija, knjižnične i informacijske znanosti, klasičnih studija, komunikacija, inženjerstva, arheologije, digitalnih humanističkih znanosti, biomedicinskih znanosti i društvenih znanosti. Preostalih 15 odgovora odnosilo se na korištenje drugih vrsta otvorenog sadržaja, te vrste podataka koji nisu otvoreni. Vrijedno pažnje je saznanje da je manje od polovice ispitanika jasno razumjelo što su anketari mislili pod izrazom "otvoreni podaci", što ukazuje da postoji neki način da se podigne svijest o ovoj temi. Zaključeno je da postoji nedostatak svijesti o otvorenim podacima među odgojno-obrazovnim djelatnicima te je izazov razjasniti njihovu posebnu vrijednost. Slična zbrka između otvorenih materijala i materijala zaštićenih autorskim pravima identificirana je u nalazima o percepcijama nastavnika o OER-u (Rolfe 2012).

Prema iznesenim tvrdanjama, istraživački dio rada nastoji ukazati na mogućnosti koje otvoreni podaci nude studentima. Provest će se anketa kako bi se utvrdila svijest studenata o otvorenim podacima i mogućnostima njihova korištenja u obrazovanju. Istražit će se korištenje otvorenih podataka kao materijala za učenje.

1.3. Ciljevi istraživanja

Cilj istraživanja je utvrditi razumijevanje pojmova "Otvorenih podataka" kao i njihovog praktičnog korištenja od strane studenata. Osim prikupljanja mišljenja ispitanika, planirana anketa također ima i edukativni karakter. Kroz zanimljive i korisne informacije nastoji se približiti koncept otvorenih podataka i njihove svrhe. Istraživanjem se želi utvrditi koliko se studenti koriste otvorenim podacima te ih ujedno informirati o mogućnostima koje nude otvoreni podaci te potaknuti studente na upotrebu otvorenih podataka u budućnosti.

1.4. Istraživačka pitanja

1. Razumiju li studenti razliku između pojma „otvoreni podaci“ i „besplatni podaci“?
2. Koriste li se studenti otvorenim podacima kao materijalima za učenje?
3. Koji su izvori otvorenih podataka koji koriste studenti?
4. Koriste li studenti otvorene podatke pri izradi stručnih radova?
5. Je li ih lako istraživati, analizirati i upravljati otvorenim podacima bez odgovarajućeg vodstva i stručnog znanja?

Odgovore na ova pitanja dobit će se kroz anketni upitnik koji će bit sastavljen na način da za svako od istraživačkih pitanja će biti posvećen set anketnih pitanja, od općeg znanja o otvorenih podacima, mogućnosti koje oni nude u obrazovanju, izvorima otvorenih podataka te stručnim znanjem i sposobnostima potrebnim za upravljanje i analiziranje istih.

1.5. Metode rada

Ovo istraživanje ima za cilj istražiti upoznatost studenata sa temom otvorenih podataka, te upotrebu i korištenje otvorenih podataka u obrazovanju studenata. Metodologija istraživanja obuhvaća sljedeće korake:

Deduktivna metoda – kod deduktivnog pristupa iz općih stavova izvode se posebni, pojedinačni zaključci. Ova metoda koristiti će se tijekom cijelog rada, a njome će se izvući specifični zaključci o otvorenim podacima i njihovoj upotrebi u obrazovanju.

Metoda deskripcije – ova metoda koristiti će se kako bi se detaljno opisale sve činjenice, pojave ili predmeti navedeni u radu. Zelenika (2000.)

Analiza politika i zakonodavstva: Istraživanje uključuje analizu politika i zakonodavstva koje se odnose na otvorene podatke, posebno u Republici Hrvatskoj. Ovdje će se istražiti relevantni zakoni, propisi i smjernice koje podržavaju otvorenost podataka i njihovu upotrebu.

Anketa: Provest će se anketa među studentima kako bi se prikupili podaci o njihovoj svijesti o otvorenim podacima, njihovoj upotrebi i percepciji njihove važnosti. Anketa će biti dizajnirana kako bi se dobile informacije o trenutnom stanju korištenja otvorenih podataka, preprekama s kojima se studenti suočavaju u njihovoj implementaciji te prijedlozima za poboljšanje. Osim prikupljanja mišljenja ispitanika, planirana anketa također će imati i edukativni karakter jer će studentima nuditi linkove kojima će se studente informirati o mogućnostima otvorenih podataka te tako potaknuti one koji su zainteresirani za učenje o otvorenim podacima.

Analiza podataka: Podaci prikupljeni putem ankete bit će analizirani koristeći odgovarajuće statističke metode u programima SPSS i Excel kako bi se identificirali trendovi, obrasci i zaključci o upotrebi otvorenih podataka od strane studenata.

Tumačenje rezultata: Na temelju analize podataka iz ankete, rezultati će biti tumačeni kako bi se dobili zaključci o ulozi otvorenih podataka u obrazovanju te identificirale smjernice za daljnje istraživanje i praksu.

Korištenjem ankete prikupit će se relevantni podaci koji će omogućiti statističku analizu i identifikaciju trendova. Anketirat će se studenti sa različitih godina studija. Upitnik će biti distribuiran putem interneta (Google Forms) kako bi se omogućilo lakše prikupljanje podataka. Link za upitnik bit će poslan putem emaila, studentskih foruma i društvenih mreža. Upitnik će biti otvoren za ispunjavanje tijekom dva tjedna. Podsjetnici će biti poslani kako bi se povećala stopa odgovora.

Nakon što anketa bude provedena rezultati će se analizirati upotrebom statističkih programa SPSS i Excel. Analizirat će se i otvoreni odgovori kako bi se identificirale glavne teme i obrasci u preporukama studenata.

1.6. Doprinos istraživanja

Ovaj rad doprinosi istraživanju i razumijevanju potencijala korištenja otvorenih podataka u obrazovanju, posebno među studentima. Rad pruža sveobuhvatni pregled koncepta otvorenih podataka, uključujući definicije, ključne karakteristike i prednosti koje nude različitim korisnicima, od istraživača do poduzetnika. Radom se povećava opća svijest o važnosti otvorenih podataka, analizira se kako se otvoreni podaci mogu koristiti kao obrazovni resursi (OER) te se istražuju mogućnosti i izazovi njihove integracije u obrazovne procese. Rad naglašava potencijal otvorenih podataka za razvijanje podatkovne pismenosti i drugih važnih vještina kod studenata. Provodi se anketa među studentima kako bi se istražilo njihovo razumijevanje, svijest i korištenje otvorenih podataka. Ova anketa doprinosi razumijevanju koliko studenti razlikuju pojmove „otvoreni podaci“ i „besplatni podaci“, koje izvore koriste te u kojoj mjeri otvorene podatke koriste u svom radu. Anketa će imati doprinos u edukaciji o otvorenim podacima budući će biti formirana na način da će nuditi razne linkove kojima će studente upoznati sa otvorenim podacima i mogućnostima koje nude. Rezultati ankete bit će analizirani i interpretirani kako bi se dobile smjernice za unapređenje korištenja otvorenih podataka u obrazovanju. To uključuje identifikaciju prepreka s kojima se studenti suočavaju te prijedloge za poboljšanje svijesti i upotrebe otvorenih podataka.

2. DEFINICIJA I KONCEPT OTVORENIH PODAKA

2.1. Osnovne karakteristike otvorenih podataka

Prema definiciji Portala otvorenih podataka Republike Hrvatske (2015.), otvoreni podaci su informacije koje generiraju javne institucije i koje se mogu koristiti za komercijalne ili nekomercijalne svrhe radi postizanja dodane vrijednosti ili ekonomske koristi. Ti podaci obuhvaćaju različite skupove, poput geolokacijskih, prometnih, meteoroloških te podataka o okolišu. Bitno je napomenuti da otvoreni podaci, prema pravilima, ne smiju sadržavati osobne informacije i ne smatraju se otvorenima ako su zaštićeni Zakonom o zaštiti osobnih podataka. Mnoge države, uključujući i Hrvatsku, potiču inicijative koje promoviraju široku dostupnost otvorenih podataka javnosti. Otvoreni podaci pridonose povećanju transparentnosti između vlasti i građana, potiču inovacije te ekonomski razvoj. Osim toga, otvaranjem podataka javnosti potiče se aktivno sudjelovanje građana u političkom procesu i primjeni zakona.

Primjena otvorenih podataka može biti izuzetno korisna u raznim područjima. Na primjer, građani Danske su koristili otvorene podatke o lokacijama javnih zahoda kako bi razvili internetsku stranicu koja prikazuje sve dostupne javne zahode u gradovima, olakšavajući ljudima pronalazak potrebnih informacija tijekom šetnje ili boravka na otvorenom. Slično tome, u New Yorku je razvijena aplikacija koja koristi otvorene podatke za prikaz parkova pogodnih za pse, omogućujući vlasnicima pasa lakše planiranje aktivnosti na otvorenom (Young, Verhulst, 2016). Primjerice, Google Translate koristi otvorene podatke iz europskih dokumenata kako bi poboljšao svoje algoritme za prevođenje. Sve navedeno sugerira da otvoreni podaci imaju značajan potencijal te njihova analiza i primjena mogu pridonijeti različitim područjima djelovanja (Bendell, 2005).

Otvoreni podaci, koji potječu iz djelovanja javnih institucija, imaju ključnu ulogu u promicanju transparentnosti u radu javne uprave i donose značajan ekonomski potencijal. Takvi podaci, dostupni za ponovnu uporabu, uključuju geografske informacije, statističke podatke, meteorološke informacije, registre i slično. Integracijom ovih podataka iz različitih izvora moguće je stvoriti temelj za razvoj novih aplikacija, potičući time inovacije i otvaranje novih poslova. Otvoreni podaci su digitalni podaci dostupni na internetu, koji se mogu slobodno objavljivati i ponovno koristiti u različite svrhe. Ovi podaci su oblikovani na način koji omogućuje računalnu obradu i analizu, što ih čini iznimno korisnim za poboljšanje javne uprave i angažiranje građana i privatnog sektora (Goethals, 2009). Principi otvorenih podataka, uspostavljeni Poveljom iz 2015. godine, obuhvaćaju načela poput otvorenosti, pravovremenosti, pristupačnosti, upotrebljivosti, uporedivosti, te poticanja uprave i angažmana civilnog sektora u cilju inkluzivnog razvoja i inovacija.

Otvoreni podaci i sadržaj mogu se slobodno koristiti, mijenjati i dijeliti od strane bilo koga u bilo koje svrhe (Najafabadi i Luna-Reyes, 2017). Koncept otvorenih podataka su podaci koji se mogu slobodno koristiti, ponovno koristiti i redistribuirati od strane bilo koga - podložno samo, najviše, zahtjevu za pripisivanje i dijeljenje (O'boyle et al., 2011).



Slika 1. Principi otvorenih podataka (Izvor: <https://opendatacharter.net>)

Iako otvoreni podaci mogu biti vrijedni i korisni, postoje i mnogi problemi unutar inicijative koji ne dopuštaju tvrtkama ili čak javnim tijelima da ili pruže otvorene podatke ili ih koriste. Čak i ako su ciljevi i akcije usmjereni prema korisnom otvaranju podataka, mogu postojati nepredviđeni problemi unutar organizacije i procesa otvaranja ili treće strane mogu uzrokovati probleme izdavaču podataka.

Jedan od glavnih problema su pravna ograničenja: lokalni ili međunarodni zakoni (Huijboom i Van den Broek, 2011). Moguće je otvoriti određene podatke u jednoj zemlji, dok su ti isti podaci zabranjeni za otvaranje u drugoj, a da pritom ne spominjemo promjene u nacionalnim zakonima i propisima i praćenje njihovih promjena. To je nedavno demonstrirano pojavom Opće uredbe o zaštiti podataka (engl. *General Data Protection Regulation*, GDPR) u Europskoj uniji, koja provodi velike promjene u politikama vezanim za osobne podatke (Tankard, 2016). Također vezano uz osobne

podatke, otvoreni podaci imaju veliki rizik od kršenja privatnosti, jer je često anonimizacija podataka ravnoteža između otkrivanja osobnih informacija i činjenja podataka upotrebljivima (Zuiderwijk et al., 2012). Posebno, loše anonimizirani, povjerljivi podaci koji se slučajno objave mogu biti deanonimizirani, otkrivajući grupe i pojedince javnosti. (Bannister i Connolly, 2011).

Za organizacije, proces otvaranja podataka može biti težak iz više razloga. Može uzrokovati probleme unutar organizacije, pa čak i sukobe između različitih organizacija. Otvaranje podataka zahtijeva promjene u procesima upravljanja podacima, sustavima i tehnologijama, zaposlenicima i njihovom mentalitetu, podjeli rada (Huijboom i Van den Broek, 2011), fokusu i politikama (Zuiderwijk et al., 2012), pa čak i poslovnim modelima (Zuiderwijk et al., 2014). Osim toga, promjene se mogu primijeniti i na druge organizacije, posebno ako druge tvrtke dostavljaju podatke izdavaču podataka (Almirall, Lee i Majchrzak, 2014; Sayogo et al., 2014). U neprikladnoj kulturi, otvaranje podataka ne može nužno dosegnuti svoj potencijal i može dovesti do nepoželjnog ponašanja zaposlenika i procesa (Bannister i Connolly, 2011), a slično, sukobi između organizacija mogu učiniti otvaranje podataka i iskorištavanje koristi teškim, pa čak i beskorisnim (Almirall, Lee i Majchrzak, 2014).

2.2. Prednosti i nedostaci otvorenih podataka

Otvoreni podaci imaju značajnu prednost u tome što njihova uporaba može rezultirati stvaranjem dodane društvene ili gospodarske vrijednosti, primjerice, kroz razvoj novih aplikacija, sustava i znanstvenih istraživanja. Visoki stupanj transparentnosti između javne uprave i građana dodatna je prednost otvorenih podataka. Građanima je omogućen pristup pouzdanoj bazi podataka koja im je lako dostupna i gdje mogu pronaći različite korisne informacije. Ovo omogućuje svim zainteresiranim stranama da steknu nova znanja temeljena na otvorenim podacima, što može biti korisno u njihovom svakodnevnom životu i poslovanju (Broek, Rijken, Ort, 2012).

Širenjem dostupnosti otvorenih podataka, gospodarski sektor dobiva olakšan pristup informacijama i znanju, što rezultira razvojem novih i inovativnih usluga te stvaranjem novih poslovnih modela, čime se potiče rast tržišta i profitabilnost u tom sektoru. Osim ekonomskih prednosti, otvoreni podaci također mogu rezultirati otvaranjem novih radnih mjesta, budući da postoji veća potražnja za radnom snagom koja posjeduje potrebna znanja i kompetencije za rad s podacima kako bi se ti podaci maksimalno iskoristili i omogućila dodatna vrijednost organizacijama i poduzećima. Otvoreni podaci potiču građane da se aktivnije uključe u politički život i unaprijede provedbu zakona, jer svim skupinama ljudi omogućuju jednaku dostupnost informacija. Analize pokazuju da otvoreni podaci mogu rezultirati značajnim uštedama vremena i doprinijeti prednostima vezanim uz očuvanje okoliša (Europski portal podataka, 2015). S druge strane, postoji nekoliko izazova i nedostataka u prihvaćanju otvorenih podataka. Koncept otvorenih podataka relativno je nov i nepoznat, zbog čega građani

možda nemaju svijest o svojem pravu na pristup javnim informacijama. Povećanje svijesti građana o važnosti otvorenih podataka zahtijeva ulaganje u obrazovanje i informiranje. (Teece, 2010). Također, nedostatak povjerenja u javne podatke i percepcija da ti podaci nisu korisni može predstavljati prepreku. Tehnička nepismenost građana također može otežati pristup i razumijevanje otvorenih podataka. Osnivanje portala otvorenih podataka na europskoj i nacionalnoj razini predstavlja korak u pravom smjeru za promicanje korištenja otvorenih podataka i poboljšanje komunikacije s korisnicima. Otvoreni podaci imaju ogroman potencijal koji će se postupno ostvarivati uz jačanje svijesti o njihovoj važnosti te razvojem informatičke pismenosti građana (Zott, Amit, Massa, 2010).

2.3. Otvoreni podaci u Republici Hrvatskoj

Hrvatska je, poput mnogih europskih država, prepoznala važnost otvorenih podataka te je 2018. godine pokrenula politiku otvorenih podataka. Cilj te politike je razvoj otvorenosti i transparentnosti javne uprave kako bi se stvorilo poticajno okruženje za korištenje otvorenih podataka u svrhu stvaranja novih vrijednosti. Glavni ciljevi politike otvorenih podataka Republike Hrvatske uključuju maksimalnu otvorenost podataka uz visoke standarde kvalitete, stvaranje društvene i gospodarske vrijednosti korištenjem otvorenih podataka te razvoj svijesti o njihovoj upotrebljivosti. Također se teži povezivanju javnih tijela na lokalnoj i regionalnoj razini kako bi se omogućila provedba aktivnosti. U sklopu politike otvorenih podataka, promiču se međunarodna načela otvorenih podataka, osiguravajući da podaci javnog sektora budu javno dostupni u skladu sa svim relevantnim standardima. Također se potiče objavljivanje točnih, sveobuhvatnih i kvalitetnih podataka u formatima koji su prikladni za upotrebu i pretraživanje. Pokretanje državnog portala otvorenih podataka 2015. godine bilo je ključno za razvoj koncepta otvorenih podataka u Hrvatskoj. Portal služi za prikupljanje, kategorizaciju i distribuciju otvorenih podataka javne uprave te omogućuje širenje i razvoj otvorenih podataka na jednom mjestu. Promicanjem politike otvorenih podataka te suradnjom javnog i privatnog sektora, Hrvatska teži povećanju transparentnosti, poticanju sudjelovanja javnosti te razvoju novih ekonomskih učinaka, uključujući zapošljavanje i promociju novih poslovnih modela. Unatoč tome što je koncept otvorenih podataka još relativno nov u Hrvatskoj, postoji očigledan potencijal za daljnji razvoj i napredak, što bi moglo doprinijeti ekonomskom rastu i napretku zemlje.

Otvoreni podaci sve više postaju ključni resurs za poduzeća u Hrvatskoj jer im omogućuju pristup širokom spektru informacija koje mogu koristiti za poboljšanje svojih poslovnih procesa, razvoj novih proizvoda i usluga te inovacije u svojim poslovnim modelima. Istraživanja su sugerirala da pristup javnim podacima može imati značajan utjecaj na ekonomski rast i razvoj poduzeća u Hrvatskoj (Koski, 2011). Nadalje, pokazalo se kako je pravilna implementacija politika otvorenih podataka ključna za stvaranje vrijednosti za poduzeća. (Carraraetal, 2015) naglašavaju kako pravilno vođenje politika otvorenih podataka može osigurati visoku razinu dostupnosti, kvalitete i relevantnosti podataka koji

su ključni za poduzeća u njihovim poslovnim aktivnostima. Kroz pravilno vođene politike, poduzeća imaju priliku maksimalno iskoristiti potencijal otvorenih podataka za optimizaciju svojih poslovnih procesa, donošenje boljih odluka te razvoj novih poslovnih prilika.

Uvođenje politika otvorenih podataka u Hrvatskoj označava značajan korak prema stvaranju povoljnog okruženja za poslovni sektor. Prema izvješću Vlade Republike Hrvatske (2018), ove politike ne samo da otvaraju nove mogućnosti za poduzeća već i potiču inovacije. Kroz pristup javnim podacima, poduzeća mogu istraživati nove ideje, identificirati trendove i prilagoditi svoje poslovne strategije kako bi odgovarale promjenama u okruženju. Dr. Bonina (2013) naglašava kako su otvoreni podaci ključni pokretač inovacija u poduzećima. Dostupnost velike količine podataka omogućuje poduzećima da identificiraju nove prilike, razvijaju nove proizvode i usluge te čak stvaraju potpuno nove poslovne modele. Kroz analizu i interpretaciju podataka, poduzeća mogu bolje razumjeti svoje tržište, ciljane skupine kupaca i njihove potrebe, što im omogućuje da pruže relevantne i inovativne proizvode i usluge. Otvoreni podaci također pružaju mogućnost suradnje između poduzeća i drugih dionika u ekosustavu, uključujući vladu, akademsku zajednicu i civilno društvo. Ova suradnja može dovesti do stvaranja sinergija, dijeljenja resursa i znanja te poticanja razmjene najboljih praksi. Kroz zajednički rad na otvorenim podacima, poduzeća mogu ubrzati proces inovacija i razvoja te ostvariti veći utjecaj na tržištu.

Osim što potiče stvaranje vrijednosti i povećava konkurentnost poduzeća, istraživanja sugeriraju da pristup otvorenim podacima također može imati širu pozitivnu ekonomsku i društvenu korist. Na primjer, otvoreni podaci mogu potaknuti inovacije u poslovanju, poticanjem razvoja novih proizvoda i usluga temeljenih na dostupnim podacima. Ovo može rezultirati razvojem novih tržišta i povećanjem potrošnje, što dalje potiče ekonomski rast. Pristup otvorenim podacima također može poboljšati transparentnost u poslovanju i vladinim aktivnostima, što može doprinijeti smanjenju korupcije i povećanju povjerenja građana u institucije. Ovo može imati pozitivan utjecaj na poslovno okruženje, potičući ulaganja i podržavajući stabilan rast ekonomije. Također, otvoreni podaci mogu poslužiti kao temelj za razvoj informacijskih proizvoda i usluga, kao što su analitičke platforme i alati za obradu podataka. Ovo može stvoriti nova radna mjesta i potaknuti rast sektora informacijske tehnologije i digitalne ekonomije.

Stoga je ključno da se skupovi otvorenih podataka prilagode i optimiziraju za javnu objavu i ponovno korištenje kako bi se osigurala njihova visoka razina korisnosti za poduzeća. Preporuke Ministarstva uprave Republike Hrvatske, objavljene 2015. godine, ističu važnost ovog procesa. Kroz pravilnu prilagodbu, podaci postaju lakše dostupni, strukturirani i standardizirani, čime se olakšava njihova upotreba i interpretacija od strane poduzeća. Osim toga, kvaliteta otvorenih podataka igra ključnu

ulogu u njihovoj korisnosti. Visokokvalitetni podaci pružaju pouzdane informacije koje poduzeća mogu koristiti za analizu tržišta, donošenje odluka i inovacije. Stoga je važno da se podaci redovito ažuriraju, provjeravaju i održavaju kako bi se osigurala točnost i pouzdanost informacija koje pružaju. Dalje, osiguranje transparentnosti u vezi s procesom prilagodbe i kvalitete podataka također ima važnu ulogu. Poduzeća trebaju imati povjerenje u to da su podaci koje koriste pouzdani i da su prošli kroz odgovarajuće provjere i verifikacije. To može povećati njihovu spremnost za korištenje otvorenih podataka u svojim poslovnim procesima i strategijama.

Kao rezultat sve veće prepoznate važnosti otvorenih podataka, broj poduzeća u Hrvatskoj koji aktivno koriste ove podatke u svojim poslovnim procesima kontinuirano raste. Implementacija politika otvorenih podataka također se pokazuje kao ključna za poboljšanje poslovnih performansi poduzeća u zemlji. Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske, osnovan 2015. godine, služi kao ključni resurs za poduzeća koja traže pristup javnim podacima i informacijama. Kroz ovaj portal, poduzeća mogu pronaći raznovrsne skupove podataka koje mogu iskoristiti u svojim analizama, istraživanjima i razvoju novih proizvoda ili usluga. Sve veći broj poduzeća prepoznaje vrijednost ovih otvorenih resursa te ih aktivno integrira u svoje strategije poslovanja. Istraživanje koje je proveo Vračić (2014) dodatno potvrđuje pozitivan utjecaj primjene politika otvorenih podataka na poslovne performanse poduzeća u Hrvatskoj. Kroz analizu različitih slučajeva studije, Vračić je pokazao da pristup otvorenim podacima može rezultirati poboljšanom produktivnošću, inovacijama i konkurentnošću poduzeća. Otvoreni podaci pružaju poduzećima priliku za bolje razumijevanje tržišta, potrošačkih preferencija i trendova, što im omogućuje da donose informirane poslovne odluke i optimiziraju svoje operacije. Stoga, kontinuirano rastuća svijest o važnosti otvorenih podataka i pozitivni rezultati primjene politika otvorenih podataka ukazuju na to da će ovi resursi nastaviti imati sve veći utjecaj na poslovne procese i performanse poduzeća u Hrvatskoj.

Uz to, globalna istraživanja ukazuju na sve veći značaj otvorenih podataka za poduzeća diljem svijeta. Young i Verhulst (2016) ističu kako otvoreni podaci pružaju poduzećima ne samo pristup informacijama, već i mogućnost stvaranja novih proizvoda, usluga i poslovnih modela. Ova istraživanja naglašavaju da je otvoreni pristup podacima ključan za poticanje inovacija i konkurentnosti na globalnoj razini. Kroz pristup raznovrsnim setovima podataka, poduzeća mogu identificirati nove poslovne prilike, istražiti tržišne trendove i bolje razumjeti potrebe svojih korisnika. Otvoreni podaci tako postaju nezaobilazan resurs za poduzeća koja žele ostati konkurentna u sve kompleksnijem i dinamičnom poslovnom okruženju.

Otvoreni podaci u Hrvatskoj imaju potencijal postati ključnim katalizatorom inovacija i povećanja konkurentnosti poduzeća u različitim sektorima gospodarstva. Međutim, ostvarivanje tog potencijala

zahtijeva temeljitu implementaciju politika otvorenih podataka i osiguranje visoke razine dostupnosti i kvalitete podataka. Pravilna implementacija politika otvorenih podataka podrazumijeva jasno definirane smjernice i zakonodavstvo koje promiče transparentnost, interoperabilnost i otvorenost podataka. Ovo uključuje uspostavu standarda za formatiranje i objavu podataka kako bi bili lako dostupni i korisni za poduzeća i druge korisnike. Nadalje, važno je osigurati mehanizme za redovito ažuriranje podataka kako bi se održala njihova svježina i relevantnost. Visoka razina dostupnosti podataka ukazuje da su podaci široko dostupni poduzećima bez nepotrebnih prepreka ili ograničenja. To može uključivati osiguravanje pristupa putem javnih portala otvorenih podataka ili API-ja (engl. *Application Programming Interface*) kako bi se omogućilo jednostavno preuzimanje i integracija podataka u poslovne procese. Također je važno osigurati da podaci budu dostupni na različitim jezicima i formatima kako bi se olakšalo korištenje i interpretacija. Kvaliteta podataka ključna je za njihovu upotrebljivost i pouzdanost. To uključuje osiguravanje točnosti, potpunosti, relevantnosti i aktualnosti podataka. Poduzeća se oslanjaju na pouzdane informacije kako bi donijela informirane poslovne odluke, stoga je važno provesti procese validacije i provjere kvalitete podataka prije njihove objave i ponovne upotrebe. U konačnici, poduzeća mogu iskoristiti otvorene podatke kao resurs za poticanje inovacija na različite načine. To može uključivati analizu tržišta i trendova, pronalaženje novih poslovnih prilika, optimizaciju procesa, razvoj novih proizvoda ili usluga te poboljšanje korisničkog iskustva.

2.4. Portali otvorenih podataka

Portali otvorenih podataka su ključna mjesta na kojima se skupljaju, organiziraju i objavljuju informacije o otvorenim podacima javnog sektora. Mogu biti opći, kao što je Službeni portal za europske podatke, ili specijalizirani za niže teritorijalne jedinice poput Portala otvorenih podataka Grada Rijeke, tematski poput Geoportala ili usmjereni na određene korisnike poput Open AIRE-a.

U Hrvatskoj, nacionalni Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske igra ključnu ulogu u prikupljanju, organiziranju i distribuciji otvorenih podataka javnog sektora. Portal služi kao katalog metapodataka koji olakšava pretraživanje otvorenih podataka. Svrha Portala je poboljšati širenje javnih i otvorenih podataka te potaknuti razvoj aplikacija koje bi koristile te podatke, kako komercijalne tako i nekomercijalne. Također, cilj je potaknuti suradnju s privatnim sektorom i povećati transparentnost javne uprave.

Središnji državni ured za razvoj digitalnog društva je odgovoran za vođenje i održavanje Portala otvorenih podataka Republike Hrvatske. Portal otvorenih podataka Republike Hrvatske povezan je sa Službenim portalom za europske podatke, uspostavljenim 2015. godine radi praćenja i procjene razvoja nacionalnih politika otvorenih podataka i portala otvorenih podataka u Europi.

Osim objavljivanja podataka, Službeni portal za europske podatke također pruža analize o zrelosti država članica u pogledu otvorenih podataka. Svake godine se provode mjerenja pomoću alata poput tzv. landscapinga (Open date charter).

2.5. Vrijednost otvorenih podataka

Vrijednost otvorenih podataka teško je izmjeriti jer profitabilnost u pokretu ne dolazi izravno od prodaje, a otvorenost podataka nije dovoljna sama po sebi kako bi se prodao servis (Strauss i Corbin, 1990), niti otvorenost podataka nužno ima značajnu vrijednost sama po sebi (Lindman, Kinnari i Rossi, 2014). Neki istraživači definiraju vrijednost otvorenih podataka kao kombinaciju i agregaciju podataka te interdisciplinarnu korisničku mrežu, što omogućuje nove uvide iz podataka, dodajući vrijednost svakodnevnom životu (Susha, Janssen i Verhulst, 2017). Osim toga, otvoreni podaci se smatraju povećanjem transparentnosti, poticanjem gospodarstva i omogućavanjem vanjskog razvoja (Yin, 2003). Čak je sugeriran i poticaj za kreativnost i inovacije, jer otvoreni podaci omogućuju korisnicima i poduzetnicima da istražuju i eksperimentiraju s podacima. (Zuiderwijk et al., 2012, 2014).

Mjerenje potpune vrijednosti otvorenih podataka nije jednostavno jer ekonomska vrijednost ne obuhvaća sve aspekte vrijednosti. Za mjerenje utjecaja otvorenih podataka postoji definicija održive vrijednosti, koja se sastoji od tri dijela: ekonomske, okolišne i društvene vrijednosti (Herala, 2018). Iako je vrijednost koju otvoreni podaci mogu donijeti pitanje održive vrijednosti i trebala bi se tretirati kao takva, koriste se mjere kroz ekonomsku vrijednost, najčešće metrike vrijednosti. Ovi različiti aspekti vrijednosti detaljnije su opisani u Tablici 1.

Tablica 1: Aspekti održive vrijednosti

Aspekt vrijednosti	Opis
Ekonomski	Ekonomska vrijednost obično se mjeri u valuti i predstavlja maksimalni iznos odabrane valute koji je potrošač spreman platiti za predmet na slobodnom tržištu.
Okolišni	Okolišna vrijednost predstavlja monetarnu vrijednost okoliša i aktivnosti usmjerene prema njemu, poput čistog zraka ili vode te utjecaja ribarstva i poljoprivrede s okolišnog i održivog gledišta.
Društveni	Društvena vrijednost mjeri se s individualne perspektive, kroz iskustva i subjektivne osjećaje koji pojedincima omogućuju da budu produktivniji, promijene pogled na svijet i donose održivije odluke.

Izvor: prema (Herala, 2018)

Pretvaranje podataka (posebno otvorenih podataka) u vrijednost je složen proces. Članak (Jetzeketal, 2014) predlaže model koji omogućava pretvorbu otvorenih podataka u održivu vrijednost. Sastoji se od poticajnih čimbenika i mehanizama generiranja vrijednosti. Autori opisuju poticajne čimbenike kao metode koje pojedincu pružaju motivaciju, priliku i sposobnost za stvaranje održive vrijednosti iz otvorenih podataka, dok mehanizmi generiranja vrijednosti pružaju alate i modele za učinkovito angažiranje otvorenih podataka s određenim ciljem. Studija (Zuiderwijkaetal, 2015) podržava ovaj model i navodi, primjerice, da odsustvo poticaja za otvorene podatke negativno utječe na njihovu upotrebu.

Ovaj model pruža mogućnosti pojedincima da generiraju vrijednost iz otvorenih podataka, ali u slučaju poduzeća potrebni su neki oblik preciznijih poslovnih i prihodnih modela. Bez obzira na izvor, otvoreni podaci mogu se direktno prenositi od izdavača podataka do korisnika, ali postoje i poslovni modeli infomedijatora između tih aktera.

Ovi poslovni modeli otvorenih podataka mogu se podijeliti u dvije grupe koje se fokusiraju na užu koncept prihodovnih modela ili širi koncept poslovnih modela; prihodovni modeli se smatraju podskupom poslovnih modela. Prihodovni modeli usredotočuju se na prihod koji akcija donosi, dok poslovni modeli, osim prihoda, obuhvaćaju i druge aspekte, poput korisnika i mreža, struktura troškova, metodologija cijena, marže i očekivani volumeni.

Iako postoji mnoštvo prihodovnih modela za otvorene podatke, oni obično naglašavaju korisnost, poboljšanje procesa, performanse i lojalnost korisnika (Zeleti, Ojo i Curry, 2014). Ferro i Osella (2013) dijele prihodovne modele u tri glavne kategorije: periodične naknade ili plaćanje po upotrebi, oglašavanje i osiguravanje vidljivosti.

Kao što je već spomenuto, poslovni modeli trebaju uzeti u obzir veći skup aktera od prihodovnih modela. U usporedbi s prihodovnim modelima, sljedeća tablica (Tablica 2) sadrži prijedloge stvarnih poslovnih modela prema Janssensu i Zuiderwijku (2014).

Tablica 2: Poslovni modeli za otvorene podatke

Model	Opis
Aplikacije s jednim ciljem	Aplikacija koja se obično temelji na jednoj vrsti podataka i nudi jednu funkciju. Može pružati usluge poput informacija o vremenu ili rasporeda javnog prijevoza.
Interaktivne aplikacije	Proširenje aplikacija s jednim ciljem koje omogućava dodavanje sadržaja poput korisničkih ocjena ili pritužbi.

Agregatori informacija	Ova vrsta poslovanja uzima podatke iz više izvora i stvara novu vrijednost stvaranjem novog skupa podataka. Podaci se mogu kombinirati iz različitih izvora, poput web stranica, privatnih baza podataka i otvorenih podataka.
Modeli usporedbe	Slično kao agregatori podataka, ali ova vrsta poslovanja omogućuje usporedbu između entiteta.
Repozitorij otvorenih podataka	Skladište otvorenih podataka gdje korisnici mogu pretraživati podatke koje trebaju ili žele koristiti; dizajnirani su kao neutralni izvor otvorenih podataka koji ne diskriminira izvore.
Platforme za usluge	Platforme za usluge nude proširene značajke za obradu podataka, poput pretraživanja, uvoza, čišćenja, obrade i vizualizacije. Ove platforme obično koriste različite repozitorije otvorenih podataka kao izvor podataka.

Izvor: prema (Janssen i Zuiderwijk, 2014)

Kako se može vidjeti iz različitih poslovnih i prihodnih modela, moguće je sudjelovati u zajednici otvorenih podataka i profitirati na različite načine. Identificirano je pet uloga privatnih (ili javnih) organizacija u ekosustavu otvorenih podataka: dobavljači, agregatori, razvijatelji, obogaćivači, omogućitelji (Jaakkola, Mäkinen i Eteläaho, 2014). Dodatno, literatura spominje šestu ulogu, a to su korisnici. Uloge i njihovi zadaci dodatno su opisani u Tablici 3.

Tablica 3: Uloge organizacija u ekosustavu otvorenih podataka

Uloga	Opis
Dobavljač	Obično javne, ali i privatne organizacije koje pružaju otvorene podatke.
Agregator	Njihov zadatak je prikupiti i agregirati podatke kako bi ih vizualizirali i obavljali osnovnu analizu.
Razvojni inženjer	Dizajnira i implementira aplikacije za krajnje korisnike, koristeći dostupne otvorene podatke.
Obogaćivač	Stvaranje dodane vrijednosti u obliku poboljšanih usluga i proizvoda s otvorenim podacima.
Omogućitelj	Omogućuje opskrbu otvorenih podataka putem hostinga, instrumentalizacije podataka i/ili proizvoda te savjetovanja.

Klijent	Korisnik podataka.
----------------	--------------------

Izvor: prema (Herala, 2018)

Snaga otvorenih podataka, u usporedbi sa zatvorenim podacima, je u tome što su dostupni svima za bilo što. To omogućuje korištenje otvorenih podataka u malim organizacijama, u *start-upovima* ili čak pojedincima u bilo kojoj od opisanih uloga, iako ne nužno u opskrbi. Iako može biti izazovno za pojedinca prihvatiti otvorene podatke i komunicirati rezultate, putem organiziranja događaja otvoreni podaci mogu se koristiti od strane pojedinaca i timova, pretvarajući ih u proizvode i usluge te stječući vidljivost. Učinkovito sredstvo koje ističe komercijalizaciju su hakatoni i natjecanja otvorenih podataka, posebno građanski hakatoni (Zuiderwijk et al., 2014).

2.6. Primjena otvorenih podataka

Primjena otvorenih podataka obuhvaća gotovo sve aspekte života i poslovanja te su u današnjem digitalnom dobu neophodni za informirano odlučivanje na svim razinama. Na državnoj razini, otvoreni podaci su ključni za postizanje transparentnosti i jačanje demokracije, dok se na lokalnoj razini koriste za informirano donošenje odluka i oblikovanje strategija. U poslovnom sektoru, otvoreni podaci potiču razvoj i poboljšanje proizvoda i usluga, dok se i u privatnom i poslovnom životu koriste za osobne potrebe i poslovne svrhe. Otvoreni podaci služe kao temelj za stvaranje novih informacija, znanja i resursa te imaju značajan utjecaj na cjelokupni razvoj gospodarstva, ekonomije i društva. Uz njihovu pomoć, moguće je optimizirati procese, identificirati trendove i potrebe te potaknuti inovacije u različitim sektorima djelovanja (Musa, 2019).

2.6.1. Otvoreni podaci privatnog sektora

Otvoreni podaci privatnog sektora predstavljaju dragocjeni izvor informacija koji su dostupni javnosti radi korištenja, analize i ponovne upotrebe. Oni obuhvaćaju različite vrste podataka koje privatne tvrtke generiraju ili posjeduju u svom poslovanju, poput podataka o prodaji, potrošačkim navikama, proizvodnji, financijama, održivosti ili drugim relevantnim informacijama za poslovanje. Osnovna karakteristika otvorenih podataka privatnog sektora je njihova dostupnost javnosti putem interneta ili drugih kanala distribucije. To omogućava široku upotrebu tih podataka od strane različitih dionika, uključujući istraživače, poduzetnike, vladine agencije, nevladine organizacije i opću javnost.

Ovi podaci mogu poslužiti kao temelj za inovacije i razvoj novih proizvoda i usluga, pružajući poduzetnicima uvid u potrebe tržišta, trendove potrošača i konkurentske dinamike. Također, oni podržavaju istraživanja i analize u različitim područjima, kao što su ekonomija, sociologija ili znanost o podacima. Transparentnost je još jedan važan aspekt otvorenih podataka privatnog sektora. Dijeljenje podataka može povećati povjerenje javnosti u tvrtke jer omogućava transparentan uvid u

njihovo poslovanje, proizvode i usluge. Ovo može biti posebno važno u kontekstu održivosti, etičnosti i društvene odgovornosti poslovanja (Bonina, 2013).

Međutim, važno je istaknuti i izazove koji prate otvaranje podataka privatnih tvrtki. To uključuje pitanja privatnosti, sigurnosti podataka, zaštite poslovnih tajni i konkurencije. Tvrtke moraju pažljivo razmotriti kako dijele svoje podatke i osigurati da se pridržavaju relevantnih zakona i propisa te etičkih standarda. Otvoreni podaci privatnog sektora imaju potencijal da doprinesu inovacijama, ekonomskom razvoju i društvenom napretku. Njihova široka dostupnost može potaknuti suradnju i razmjenu znanja između različitih sektora i doprinijeti stvaranju otvorenijeg i transparentnijeg poslovnog okruženja (Young, Verhulst, 2016).

2.6.2. Otvoreni podaci javnog sektora

Podatke javnog sektora u sklopu svog djelovanja prikupljaju, proizvode i distribuiraju tijela javne vlasti. Oni dolaze iz različitih područja javnog interesa, a svi imaju pravo pristupa te su dostupni svima na korištenje. Područja iz kojih ti podaci dolaze su: zemljopisni, statistički, vremenski, transportni, zdravstveni i drugi podaci. Otvaranje podataka (informacija) javnog sektora javnosti putem suvremene informacijsko-komunikacijske tehnologije, u pravilu interneta, nudi niz novih prilika korištenja unutar i izvan tijela javne vlasti, a koje je unaprijed teško predvidjeti (Open Knowledge Foundation, 2012). Kad su javni podaci objavljeni na internetu i stavljeni na korištenje javnosti, nazivamo ih otvorenim podacima javnog sektora. „Open Definition“ definira otvorene podatke kao podatke koje svatko može slobodno koristiti, obrađivati i distribuirati. Open Data Institute definira ih kao podatke koji su besplatno dostupni svima na korištenje, za bilo koju svrhu. Privatni podaci, odnosno osobni podaci, ne smatraju se otvorenim podacima. Recentna istraživanja (Open Knowledge Foundation, 2012; Huijboom i Van de Broek, 2011; Vickery, 2011.) upućuju na to da se otvaranjem podataka ostvaruju različiti politički, ekonomski te društveni i pravni učinci jer se povećava transparentnost i odgovornost javnog sektora, potiču inovacije i ekonomski razvoj, olakšava uključivanje građana, a provedba propisa je bolja.

Otvoreni podaci osnažuju građane da koriste svoja demokratska prava i povećavaju transparentnost javnog sektora. (Huijboom i Van de Broek, 2011). Povećanje transparentnosti ima za posljedicu povećanje odgovornosti javnog sektora pa se očekuje da će se time povećati efikasnost unutar javnog sektora. Te učinke pripisujemo političkoj domeni.

Ekonomska domena unutar otvorenih podataka je da oni mogu omogućiti inovatorima da poboljšaju usluge ili stvore nove proizvode u javnom ili privatnom sektoru. Otvoreni podaci mogu pridonijeti prenošenju nekih oblika odlučivanja s uprave odnosno javnog sektora na ostale sektore, odnosno „tržište“ (Open Knowledge Foundation, 2012). Ta ostvarenja pripadaju ekonomskoj domeni.

Društvena i pravna domena otvorenih podataka je motivacija i osnaživanje građana da se uključe u politički život kroz otvaranje javog sektora, osiguravanjem provedbe propisa, uključivanjem novih sudionika u političku debatu i uklanjanje neravnoteža u odlučivanju zbog manjka informacija koje imaju određene dobne skupine.

Otvoreni podaci javnog sektora također potiču suradnju između različitih dionika, uključujući javni sektor, privatne tvrtke i civilno društvo. Partnerstva između ovih dionika mogu rezultirati novim idejama, inovativnim rješenjima i zajedničkim projektima koji imaju koristi za širu zajednicu. Primjerice, javno privatna partnerstva mogu doprinijeti razvoju infrastrukture ili tehnoloških rješenja koja koriste otvorene podatke. Pristup otvorenim podacima može pomoći tvrtkama u smanjenju troškova poslovanja i povećanju učinkovitosti. Ovi podaci pružaju informacije o tržištu, zakonodavstvu ili regulativama koje mogu utjecati na poslovanje, što omogućuje tvrtkama da bolje planiraju svoje aktivnosti i resurse. U cjelini, otvoreni podaci javnog sektora pružaju važan temelj za inovacije, odlučivanje, suradnju i učinkovitost u poslovnom sektoru. Tvrtke koje uspiju iskoristiti potencijal ovih podataka imaju priliku ostvariti konkurentske prednosti i postići veći uspjeh na tržištu (Varga, Vračić, 2015).

3. ULOGA, VAŽNOST I PRIMJENA OTVORENIH PODATAKA U OBRAZOVANJU

3.1. Uloga otvorenih podataka u obrazovanju

Mnoga svjetska sveučilišta i državni sustavi bave se izazovima koje ima današnje visoko obrazovanje, a prema istraživanju koje je provelo The Association of American Colleges (AAC&U, 2018) tri su najveća izazova za visoko obrazovanje: 1. Završetak studija, 2. Kvaliteta i 3. Pristupačnost. Istraživanje provedeno na 21 822 studenta pokazuje da usvajanje OER-a čini mnogo više od puke uštede studentskog novca i rješavanja pitanja studentskog duga. OER poboljšava ocjene na kraju semestra za sve studente. OER se bavi pristupačnošću, završetkom, nedostacima u postignućima i učenjem. Ovi nalazi pridonose širenju percepcije vrijednosti OER-a i njihovoj važnosti za velike izazove s kojima se danas suočava visoko obrazovanje.

Udruga američkih koledža i sveučilišta (AAC&U) provela je 2017. anketu među svojim 1400 članica kako bi bolje razumjela izazove s kojima se danas suočavaju koledži i sveučilišta (AAC&U, 2018). U vezi sa studentima, studentskim učenjem i studentskim uspjehom, među najvećim izazovima bila su pitanja vezana uz zadržavanje i završetak studija, kvalitetu i procjenu studentskog učenja i dostupnost visokog obrazovanja. Dok pregledavate okruženje visokog obrazovanja i razmatrate državne i nacionalne inicijative s najširoom prisutnošću, ne čudi što se ovi izazovi iznose. Na primjer, s 39 država koje su trenutačno u savezu, Complete College America postoji kako bi „značajno povećao broj studenata koji uspješno završavaju koledž i stječu diplome i smanjio razlike u postignućima za tradicionalno podzastupljeno stanovništvo" (Complete College America, 2018). Njihove preporuke za visoko obrazovanje usmjerene su uglavnom na to kako zadržati studente na koledžu i ubrzati njihovo vrijeme do diplome. Nadalje, ključna komponenta većeg plana završetka uključuje nedostatke u postignućima (AAC&U, 2015; Perna i Finney, 2014; Tinto, 2012). Razlika u postignućima odnosi se na stope po kojima različite etničke pripadnosti stječu fakultetske diplome. Američki ured za popis stanovništva prati postignuća u obrazovanju, a 2016. izvijestili su da je 37,3% bijelih Amerikanaca starijih od 24 godine steklo diplomu prvostupnika ili višu diplomu. Za Afroamerikance 2016. stopa postignuća bila je 21,8%, a za Hispanoamerikance 15,4% (Nacionalni centar za statistiku obrazovanja, 2016). AAC&U potiče korištenje praksi usmjerenih na jednakost kako bi se omogućilo visokom obrazovanju da bolje riješi nedostatke u postignućima. Među preporukama koje promiču je poticanje institucija da raščlane svoje podatke o studentima kako bi bolje razumjeli razlike u rezultatima studentskih zarada i diplomama uzimajući u obzir socioekonomski status, kao i rasu i etničku pripadnost (AAC&U, 2015; Gavin, Bolton, Fine i Morse, 2018). Istina, razlika u postignućima odavno je prepoznata, kako se demografija u Sjedinjenim Državama nastavlja mijenjati, postaje nacionalni imperativ da visoko obrazovanje bolje služi svim populacijama. Dok se strateška pozornost pridaje

pitanjima zadržavanja, završetka i postignuća, također se tvrdi da je „nedostatak kvalitete jednako hitan kao i nedostatak postignuća" (AAC&U, 2010, str. 1), i tamo su brojne inicijative i organizacije na nacionalnoj razini koje su osmišljene za rješavanje pitanja kvalitete. Mreža za profesionalni i organizacijski razvoj (POD) u visokom obrazovanju postoji kako bi promovirala kvalitetu kroz poboljšanu praksu poučavanja i učenja i središnja je profesionalna udruga za one koji se bave razvojem fakulteta. Kvaliteta je ključna za rad AAC&U-ove inicijative LEAP, koja promiče izvrsnost u učenju kroz razvoj fakulteta, reformu općeg obrazovanja, visokoučinkovite obrazovne prakse i autentično ocjenjivanje (Finley i McNair, 2013; Kuh i O'Donnell, 2013). Istina, većina institucija danas radi na razvoju portfelja rješenja koja se bave pitanjima kvalitete, zadržavanja, završetka i postignuća.

3.1.1. Školarina, udžbenici i studentski dug

Iako su završetak i kvaliteta ključni za rad visokog obrazovanja, dominantna javna briga za većinu izvan visokog obrazovanja je trošak (Humphries, 2012). Od sredine 1980-ih, troškovi post-sekundarne diplome u Sjedinjenim Državama brzo rastu (Kuh, Kinzie, Buckley, Bridges i Hayek, 2006) zbog povećane školarine i povezanih raznih troškova, kao što su udžbenici (Paulson i St. John, 2002; Senack i Donoghue, 2016). Doista, povećanja školarina bila su izravan odgovor na prebacivanje troškova s javnosti u obliku poreza na studente i/ili njihove obitelji (Humphries, 2012). Godine smanjenja državnog financiranja javnih koledža i sveučilišta povećale su školarine i naštetile obrazovnim iskustvima studenata prisiljavanjem na smanjenje broja nastavnika, manje ponude tečajeva i zatvaranje kampusa. Ovi izbori učinili su koledži manje pristupačnim i manje dostupnim studentima kojima su potrebne diplome da bi uspjeli u današnjoj ekonomiji (Mitchell, Leachman i Masterson, 2016). Iako školarina daje najveći doprinos u jednadžbi studentskog duga, udžbenici i pomoćni materijali također su ključna varijabla, pogotovo zato što je mnogim studentima teško planirati troškove knjiga jer obično ne znaju pravi opseg tih troškova do početka semestra. Ovisno o određenom predmetu ili disciplini, povezani tradicionalni komercijalni udžbenik može koštati studente nekoliko stotina dolara po semestru (Fischer, Hilton, Robinson i Wiley, 2015; Hilton, 2016). Dok sve veći troškovi pohađanja fakulteta utječu na sve studente, pojedinci s niskim primanjima i njihove obitelji suočavaju se s većim poteškoćama od drugih socioekonomskih skupina u plaćanju sve većih školarina i udžbenika (Kuh et al., 2006). To može izravno utjecati na njihovu odluku o tome gdje se prijaviti i na kraju odlučiti da pohađaju koledž. Veća je vjerojatnost da će studenti s nezadovoljenim financijskim potrebama odgoditi upis na koledž ili ga možda neće ni pohađati (Paulsen i St. John, 2002; Provasnik i Planty, 2008). To, naravno, može imati kaskadni učinak na buduće odluke o karijeri i mogućnosti zapošljavanja (St. John, Paulson i Carter, 2005). Za pojedince koji se upišu na visokoškolske ustanove, neki će donijeti financijsku odluku o pohađanju kolegija bez kupnje udžbenika (Watson, Domizi i Clouser, 2017), vjerojatno negativno utječući na njihovo

razumijevanje gradiva tečaja, njihov kasniji učinak (tj. razreda) u razredu i potencijalno njihovu ustrajnost u disciplini (Buczynski, 2007; Fischer et al., 2015).

3.1.2. Otvoreni obrazovni resursi

U nastojanju da se obuzdaju napuhani troškovi poslijesrednjoškolskog obrazovanja i smanji studentski dug, došlo je do sve većeg pokreta u visokom obrazovanju u vezi sa stvaranjem, usvajanjem i korištenjem Otvorenih obrazovnih resursa (OER) u postavkama kurikuluma. OER se široko definira kao „otvoreno pružanje obrazovnih resursa, omogućeno informacijskim i komunikacijskim tehnologijama, za savjetovanje, korištenje i prilagodbu od strane zajednice korisnika u nekomercijalne svrhe" (UNESCO, 2002, str. 24).

U kontekstu visokog obrazovanja, OER obično obuhvaća besplatne sadržaje za učenje na mreži, softverske alate i akumulirane digitalne nastavne planove i programe koji nisu ograničeni licencom za autorska prava i koji su dostupni za zadržavanje, ponovnu upotrebu, reviziju, remiksiranje i redistribuciju (Hilton, Fischer, Wiley, i Williams, 2016).

U kontekstu ovog diplomskog rada OER se odnosi na besplatne, otvorene udžbenike, koji su zamijenili ranije usvojene skupe, tradicionalne, komercijalne udžbenike. Narativ koji tradicionalno podupire usvajanje i implementaciju OER udžbenika fokusiran je na uštedu troškova stavljanjem visokokvalitetnih obrazovnih izvora besplatno dostupnim studentima.

U literaturi je dobro dokumentirano da OER visoke kvalitete može dovesti do značajnih financijskih koristi za studente i/ili institucije, kao i smanjiti potencijal financijskog duga (Bliss, Robinson, Hilton i Wiley, 2013; de los Arcos, Farrow, Perryman i Weller, 2015; Farrow i dr., 2015; Hilton, Clark i Wiley, 2013). U empirijskim studijama koje su proveli Bliss, Robinson, Hilton i Wiley (2013) i Hilton, Robinson, Wiley i Ackerman (2014), profesori i studenti na fakultetima su izvijestili o značajnim uštedama troškova udžbenika zbog primjene OER-a u nastavi. Nadalje, nekoliko je studija pokazalo dokaze da dostupnost OER-a može učinkovito podržati rizične učenike u njihovim nastojanjima da završe studij (de los Arcos et al., 2014; Farrow et al., 2015; Winitzky-Stephens i Pickavance, 2017). Osim toga, prethodne studije su otkrile da većina nastavnika i studenata smatra OER jednakim ili boljim od komercijalnih udžbenika u smislu kvalitete (Allen i Seaman, 2014; Bliss et al., 2013; Watson, Domizi i Clouser, 2017).

Mnogi su učenici radije koristili OER umjesto tradicionalnih udžbenika (Feldstein et al., 2012; Petrides, Jimes, i Hedgspeth, 2012), navodeći prednosti cijene, pristupa i atributa internetskih udžbenika (Bliss et al., 2013; Watson, Domizi i Clouser, 2017). Pri ocjenjivanju percepcije nastavnika, većina nastavnika ocijenila je OER jednakim ili boljim od tradicionalnih izvora u smislu trenutnog

sadržaja (91,2%), jednostavnosti upotrebe (88,1%), učinkovitosti (84,6%), pouzdane kvalitete (73,6%), te trošak (97,9%) (Allen i Seaman, 2014).

Dok su istraživanja usmjerena na uštedu troškova i percepcije studenata i nastavnika dominirala istraživačkim krajolikom OER-a, bilo je manje istraživanja koja su se bavila utjecajem OER-a na učenje studenata. Nekoliko je studija pokazalo da implementacije OER-a mogu rezultirati sličan ili bolji akademski uspjeh uz uštedu studentskog novca (Bowen, Chingos, Lack i Nygren, 2014; Feldstein i dr., 2012; Hilton i Laman, 2012; Lovett, Meyer i Thille, 2008; Pawlyshyn, Braddlee, Casper i Miller, 2013). Utvrđeno je da studenti upisani na kolegije koji koriste OER kao udžbenik imaju jednako dobre rezultate, ako ne i bolje, u usporedbi sa studentima upisanim na kolegije koji koriste tradicionalne komercijalne udžbenike (Hilton, 2016). Fakultet je također opisao OER kao pripremu recenziranje ovih udžbenika.

OpenStax-ovi udžbenici su 100% besplatni i otvoreno licencirani (OpenStax, 2018b). Otvorena licenca omogućuje fakultetu da mijenja udžbenike ako to želi. Kao rezultat OpenStaxovog pristupa objavljivanju i njihovih OER-ovih atributa koji se mogu uređivati, CTL je odlučio usmjeriti većinu svojih napora za usvajanje OER-a na naslove koje nudi OpenStax. Ovo istraživanje sugerira da je OER strategija pravednosti za visoko obrazovanje, svi studenti imaju pristup materijalima za nastavu od prvog dana, što pomaže u izjednačavanju akademskog igrališta. Čini se da postoji nova prilika za ustanove u visokom obrazovanju da razmotre kako iskoristiti OER za rješavanje izazova završetka, kvalitete i priuštivosti, posebno onih institucija koje imaju veći postotak studenata koji ne ispunjavaju uvjete, nedovoljno posluženih i/ili izvanrednih studenata od institucija predstavljeni u ovoj studiji.

3.2. Važnost otvorenih podataka u obrazovanju

Nalazi OER Research Huba otkrivaju složenu sliku korištenja OER-a u nastavi i učenju, te niz utjecaja koji bi se mogli korisno istražiti za sljedeći val implementacije OER-a. OER ima pozitivan učinak na učenikove stavove i percepciju učenja, čak i ako je teško dobiti usporedne podatke o poboljšanju rezultata. Nije bilo dokaza da je korištenje OER-a negativno utjecalo na izvedbu učenika, ali je prikupljanje robusnih podataka o rezultatima prije i nakon implementacije problematično jer obično postoje varijable koje zbunjuju. Međutim, u nedostatku takvih podataka, odgovor stavova da OER poboljšava čimbenike koji se odnose na učinak učenika, kao što su entuzijizam, angažman i samopouzdanje, predstavlja snažan argument za njihovo usvajanje na čisto pragmatičnim temeljima za obrazovne institucije. Osim toga, podaci također otkrivaju nekoliko drugih prednosti OER-a, o kojima se u velikom dijelu OER literature premalo govori. Prvo, postoji pozitivna korist u promišljanju prakse od strane nastavnika koja prati usvajanje OER-a. Drugo, korištenje OER-ova od strane učenika dopuna ili ispitivanje formalnog obrazovanja donosi koristi i učenicima i institucijama, jer ima potencijal poboljšati zadržavanje, izvedbu i zapošljavanje, iako bi bila potrebna detaljna

longitudinalna studija kako bi se izmjerilo jesu li ti učinci vidljivi. Naposljetku, financijske koristi, što je jedan aspekt koji je dobro istražen, također su bile dokaz u našim nalazima. Postojale su i druge prednosti besplatnih izvora osim same uštede: mnogi su studenti izvijestili da je važno imati trenutni pristup materijalu, budući da je praksa bila da se često čeka dok tečaj ne počne kako bi se procijenilo isplati li se kupiti skupi udžbenik. Za edukatore je što su mogli pretpostaviti da svi učenici imaju pristup resursu. Ovi nalazi predstavljaju izravne utjecaje OER-a, odnosno one koji imaju neposredan učinak na učenike, nastavnike i institucije. Uzeti u cjelini, oni čine uvjerljiv argument za oslobađanje besplatnih resursa visoke kvalitete. Međutim, većina ovih prednosti naglašava besplatnu, online, digitalnu prirodu OER-a, a ne otvoreno licencirani aspekt. Odvajanje utjecaja ovih čimbenika pokazalo se problematičnim za zajednicu OER-a, ali dokazi OER istraživačkog centra sugeriraju jedan način na koji se oni mogu promatrati. Iako primarni učinci proizlaze iz besplatnosti i pristupa, postoji niz neizravnih, dugoročnih učinaka koji proizlaze iz ovog otvorenog aspekta. Na primjer, na zaključak da većina korisnika prilagođava OER materijale na neki način utječe otvoreno licenciranje. Ova vrsta korištenja imat će neizravan utjecaj, tako da učenici mogu imati koristi od poboljšanog dizajna tečaja, resursa ili nastave. Slično tome, način na koji OER koristi poticanje dijeljenja i suradnje između edukatora će imati jedan ili dva stupnja manje utjecaja. Ono što otkrića OER Research Huba identificiraju su područja istraživanja OER-a koja se sada mogu nastaviti kako bi se pronašli detaljni dokazi o utjecaju. Oni također pokazuju koliko do detalja može biti složen utjecaj pokreta kao što je OER. Na primjer, prikupljanje kvantitativnih, komparativnih podataka o učinku je teško zbog zabrinutosti oko zaštite podataka i također netočnog načina intervencije. Kombinirajte ovu poteškoću s maglovitom prirodom prilagodbe OER-a, i možda nije iznenađujuće da se dubina istraživanja još nije pojavila o tome kako prilagodba OER-a poboljšava izvedbu. Međutim, dokazi OER Research Huba sada naglašavaju gdje se ta prilagodba događa i kakve se koristi vide kod različitih korisnika. Uzimajući u obzir ove izravne i neizravne utjecaje, istraživanje se može usmjeriti na odgovarajući način kako bi se oni detaljnije ispitali. Na primjer, sada kada je promatran kontinuum prilagodbe, specifično istraživanje može se usredotočiti na utjecaj ovih različitih vrsta prilagodbe, uzimajući longitudinalni pristup za procjenu utjecaja tijekom vremena. Slično tome, praćenje studenata koji su koristili OER prije studija, a zatim se registriraju za formalni studij, prijedlog je za demonstraciju te vrste utjecaja. Zajednica OER-a postoji već više od desetljeća, ali u usporedbi s mnogim poljima još je uvijek u povojima.

3.3. Primjena otvorenih podataka u obrazovanju

Institucije visokog obrazovanja smještene su u sve otvorenijem tehnološkom, društvenom i pravnom krajoliku. Razvijaju se različiti pokreti koji označavaju te promjene, uključujući pojavu otvorenih obrazovnih resursa (OER), masivnih otvorenih online tečajeva (MOOC), alternativnih mogućnosti

školovanja i obuke te želju za većom personalizacijom obrazovnih iskustava. Digitalne tehnologije okarakterizirane su kao proteanske, nestabilne i neprozirne: proteanske, u smislu da se mogu koristiti na različite moguće načine (Papert, 1993); nestabilne, jer se brzo mijenjaju i razvijaju tijekom vremena; i neprozirne po tome što njihove potencijalne primjene i unutarnje djelovanje nisu uvijek eksplicitni (Turkle, 1997). Za razliku od tradicionalnih nastavnih tehnologija koje imaju očiglednije namjene, poput olovke, koja se koristi za pisanje, ili mikroskopa, koji služi za promatranje malih predmeta, digitalne tehnologije mogu se primijeniti na više različitih načina u obrazovnom kontekstu (Koehler i Mishra, 2009). Mogućnosti ili načini korištenja digitalnih tehnologija predstavljaju mogućnosti za inovativnu upotrebu u obrazovanju, ali i dalje predstavljaju izazov za učinkovitu primjenu. Jedna od prednosti digitalnih tehnologija je široko poznata; oni omogućuju stvaranje digitalnih izvora koji se mogu kopirati i dijeliti uz male troškove ili trud. Internet sada pruža globalnu mrežu koja olakšava pretraživanje i pristup mrežnim resursima. U kontekstu visokog obrazovanja, nedavna pojava otvorenog pristupa materijalima za poučavanje i učenje, uključujući obrazovne sadržaje, nacрте učenja i aktivnosti učenja, pruža vrijedan resurs za nastavno osoblje, studente i one koji sami uče, kao i priliku za kretanje prema više participativne kulture (Brown i Adler, 2008; Ehlers i Conole, 2010). Nadalje, otvoreni modeli licenciranja podržavaju legalno kopiranje, prilagodbu i ponovno dijeljenje digitalnih obrazovnih materijala. Nekoliko institucija visokog obrazovanja diljem svijeta iskoristilo je ove tehnologije za podršku poučavanju i učenju (Smith i Casserly, 2006; Hodgkinson-Williams i Gray, 2009; Murphy, 2013). Ovo je značajan pomak u odnosu na vrijeme kada su obrazovni sadržaji uglavnom bili dostupni samo pojedincima koji su pohađali formalno obrazovanje. Institucionalno, poticaj za dijeljenje materijala na ovaj način može biti potaknut marketinškim ciljem s ciljem podizanja institucionalnih profila (Dos Santos, 2008); altruistične motivacije za omogućavanje pristupa znanju (Hylén i Schuller, 2007); ili pozvati inovacijske mreže i suradnju među institucijama (Carey, Davis, Ferreras i Porter, 2015). Otvorene obrazovne prakse (OEP) su one prakse poučavanja i učenja koje omogućuje i podržava otvoreni pokret, bilo korištenjem OER-a, uključivanjem učenika u otvorenost ili činjenjem profesionalne prakse dostupnijom. Znanstvenici su sugerirali da bi pomak prema otvorenosti u visokom obrazovanju mogao dati poticaj za inovativne procese poučavanja i učenja, što bi rezultiralo novim konceptualizacijama uloga i praksi poučavanja i učenja (Lane i McAndrew, 2010; Porter, 2013; Littlejohn i Hood, 2016). Na taj način otvoreno obrazovanje može biti katalizator inovacija u praksi poučavanja u visokom obrazovanju. Međutim, ove prakse moraju biti podržane i razumijevanjem mogućnosti alata koji podržavaju otvorene, nove tehnološke pismenosti i kompetencije (A. Lane, 2009), kao i pedagoškim znanjem (Bates, 2011). Osim toga, otvoreno uključivanje učenika može unaprijediti kompetencije, znanja i vještine potrebne za uspješno sudjelovanje u političkim, ekonomskim, društvenim i kulturnim područjima otvorenijeg društva (Geser, 2007; McAndrew, Scanlon i Clow, 2010). Za one fakultete koji

preuzimaju OEP kao dio svoje nastave, potrebno je bolje razumijevanje problema, izazova i potrebne podrške za daljnji razvoj OEP-a (Beetham, Falconer, McGill i Littlejohn, 2012; Borthwick i Gallagher-Brett, 2014; Camilleri, Ehlers i Pawlowski, 2014; Pitt, 2015; Littlejohn i Hood, 2016).

3.3.1. Definiranje prakse otvorenog obrazovanja

Dok neka literatura sugerira da su OEP jednostavno oni koji koriste OER, jedan od temeljnih dokumenata o otvorenom obrazovanju sugerira širu viziju. Cape Town Open Education Declaration sugerira da otvoreno obrazovanje nije ograničeno samo na otvorene obrazovne resurse. Također se oslanja na otvorene tehnologije koje olakšavaju suradničko, fleksibilno učenje i otvoreno dijeljenje nastavnih praksi koje osnažuju edukatore da iskoriste najbolje ideje svojih kolega. Također se može proširiti i uključiti nove pristupe ocjenjivanju, akreditaciji i suradničkom učenju” (Deklaracija o otvorenom obrazovanju iz Cape Towna, 2007, stavak 4.).

Nedavno su znanstvenici tvrdili da bi se istraživanje OER-a trebalo manje usredotočiti na pristup digitalnom sadržaju, a više na utjecaj otvorenosti u podržavanju inovativnih obrazovnih praksi (OPAL, 2011; Kimmons, 2016). Istražujući širi pojam otvorenosti u obrazovanju, pomičemo fokus sa sadržaja (OER) na prakse (OEP) koje su neophodne za korištenje tog sadržaja (Deimann i Farrow, 2013). Pomicanje fokusa diskursa s OER-a na OEP predstavlja pozitivan napredak u području, jer to predstavlja promjenu od razvoja i objavljivanja OER sadržaja na istraživanje njihovog utjecaja (Weller, de los Arcos, Farrow, Pitt i McAndrew, 2015). Kao što je utvrđeno sa skupim kretanjem repozitorija objekata učenja, inicijative obrazovne tehnologije trebale bi podržavati i izvještavati o praksama i procesima, a ne samo o proizvodima (Friesen, 2009).

Otvorena pedagogija, otvorene obrazovne prakse ili otvorene prakse, koje se često koriste kao sinonimi, definirane su kao „sljedeća faza u razvoju OER-a, koja će vidjeti pomak s fokusa na resurse na fokus na OEP kao kombinaciju korištenja otvorenih resursa i otvorene arhitekture učenja za transformaciju učenja” (Camilleri i Ehlers, 2011, str. 6). U literaturi je predloženo nekoliko definicija OEP-a. Wiley (2014) je predložio model 5R za opisivanje mogućnosti, praksi i mogućnosti rada s OER-om koji čine okvir za praksu. OEP je također definiran kao aktivnosti poučavanja i učenja gdje se i „resursi dijele tako da su otvoreni i dostupni i koriste se pedagoške prakse koje se oslanjaju na društvenu interakciju, stvaranje znanja, učenje među kolegama i zajedničke prakse učenja” (Ehlers, 2013, str. 94). Stagg (2014) pridonosi modelu kontinuuma za OER koji se proteže od svijesti i pristupa OER-u, dijeljenja vlastitih radova kao OER-a, pasivnog remiksiranja OER-a, aktivnog remiksiranja OER-a i konačno učeničkog angažmana u stvaranju OER-a. Hegarty (2015) predlaže osam atributa koji opisuju strategije i politike koje obuhvaćaju OEP. Ovi su atributi široko usmjereni na pružanje smjernica o kvaliteti OEP-a, a ne daju posebne preporuke za praksu. Nascimbeni i Burgos

(2016) predlažu definiciju koja napreduje prema definiranju specifičnih znanstvenih praksi povezanih s OEP-om. Ova definicija identificira aktivnosti kao što su dizajn tečaja, stvaranje sadržaja, pedagogija i dizajn ocjenjivanja kao područja za unošenje OEP-a. Na temelju ovih pokušaja artikuliranja OEP-a i želje da se ima definicija koja se konkretnije bavi načinom na koji bi fakultet mogao napraviti pomak s postojeće prakse na otvorenu praksu, predlaže se radna definicija u kontekstu ovog istraživanja. Prakse poučavanja i učenja gdje se otvorenost provodi unutar svih aspekata nastavne prakse; uključujući dizajn ishoda učenja, odabir nastavnih resursa i planiranje aktivnosti i ocjenjivanje. OEP uključuje i nastavno osoblje i studente u korištenje i stvaranje OER-a skreće pozornost na potencijal koji pružaju otvorene licence, olakšava otvorenu reviziju i podržava participativne projekte usmjerene prema studentima. Ova je definicija namjerno usmjerena na usklađivanje s modelom konstruktivnog usklađivanja (Biggs, 1996) i pružanje logičnih putova za nastavno osoblje koje razmatra uvođenje OEP-a u svoju praksu poučavanja i učenja. Prethodna istraživanja sugeriraju da postoji potreba za razumijevanjem potencijala OEP-a za promjenu prakse nastavnika oko dizajna učenja (Harrison i DeVries, 2016). Drugi su predložili potrebu za konkretnim strategijama koje osnažuju fakultete da integriraju otvorene prakse poučavanja i učenja (Nascimbeni i Burgos, 2016). Predloženi pristup pruža fakultetu načine razmišljanja o izgradnji otvorenosti u dizajnu ishoda učenja, odabiru izvora, planiranju nastavnih aktivnosti i dizajnu ocjenjivanja.

3.3.2. Atomska struktura nastavne prakse

Model nastavne prakse koristit će se za analizu literature o otvorenim obrazovnim praksama (OEP) u kontekstu poučavanja i učenja. Ovaj pristup smješta OEP unutar postojeće nastavne prakse, umjesto da prihvaća uobičajeno optimističko stajalište da je sama otvorenost transformativna i zahtijeva potpuno nove pedagoške pristupe (Masterman i Chan, 2015). Biggsov (1996) model konstruktivnog usklađivanja pruža okvir za vođenje učinkovitog dizajna i prakse nastave. Model sugerira idealnu sinergiju između željenih ishoda učenja, nastavnih i obrazovnih aktivnosti koje ostvaruju te ishode, te ocjenjivanja i evaluacije koji pokazuju postizanje ishoda. U modelu je inherentna ideja da studenti stvaraju i konstruiraju značenje sudjelovanjem u obrazovnim aktivnostima, umjesto da im se znanje prenosi od strane nastavnika (Biggs, 2003). Ovaj proces podržavaju izvori znanja koje nastavnici odabiru kako bi podržali razvoj jakih ishoda, osigurali izvore za nastavne i obrazovne aktivnosti ili izvore za ocjenjivanje i evaluaciju. Kada su elementi nastavne prakse dobro usklađeni, studije su pokazale da studenti vjerojatnije usvajaju pristupe učenju koji rezultiraju značajnim učenjem (Wang, Su, Cheung, Wong i Kwong, 2013). Tako studenti imaju jasno razumijevanje ishoda, vide njihovu povezanost s nastavnim i obrazovnim aktivnostima, te su bolje sposobni planirati i postići uspjeh tijekom ocjenjivanja (Beetham et al., 2012).

Okvir konstruktivnog usklađivanja pruža perspektivu za konceptualizaciju promišljene integracije OEP-a. Prethodne studije pokazuju da nastavnici obično biraju i koriste aspekte OEP-a koji odgovaraju njihovim postojećim pedagoškim pristupima (Beetham et al., 2012) ili primjenjuju „dodaj-tehnologiju pristup“, koji stavlja u prvi plan uvođenje tehnologije, umjesto razmatranja kako ta integracija doprinosi smislenoj pedagogiji (Lyons, Hannon i Macken, 2014). Razmatranje OEP-a unutar okvira koji podržava pedagoški ispravne prakse dizajna nastave olakšava identificiranje specifičnih, relevantnih uloga za integraciju OER-a i primjenu OEP-a (Masterman, 2016). Analiza literature o OEP-u slijedi razmatrajući ovih četiri temeljna elementa konstruktivnog usklađivanja.

3.3.3. Otvorene prakse za dizajn ishoda učenja

Prema Biggsu, „nastavnici trebaju biti jasni o tome što žele da njihovi studenti nauče i kako bi to učenje pokazali u smislu 'performansi razumijevanja“ (Biggs, 1996, str. 360). Ishodi učenja pružaju opis namijenjenog znanja, atributa i vještina uspješnog studenta. Osiguravanje da su jasno napisani ishodi učenja izričiti i otvoreno dostupni studentima, čime im pomažemo razumjeti što je potrebno za uspjeh, može biti jednostavan način za provedbu OEP-a. Iako se to može činiti logičnom aktivnošću, neki su znanstvenici sugerirali da se namjerno artikuliranje usklađenih ishoda učenja često ne razmatra ili ne komunicira u potpunosti (Blumberg, 2009).

Ishodi učenja mogu se nadalje učiniti otvoreno dostupnima kao OER, tako da studenti imaju bolji osjećaj ciljeva tečaja prije nego što se upišu. Povećanje transparentnosti i dostupnosti kurikuluma također ima koristi na razini odjela i programa, potencijalno stvarajući veću usklađenost tečajeva unutar akademskog programa (Lam i Tsui, 2016). Proces dijeljenja i usklađivanja ishoda učenja tečaja i programa među nastavnicima također se pokazao kao pozitivan utjecaj na suradnju i kolegijalnost (Uchiyama i Radin, 2009; Petrides, Jimes, Middleton-Detzner, Walling i Weiss, 2011).

Ehlers (2011) je artikulirao spektar otvorenih i fleksibilnih praksi koje se snažno odnose na dizajn otvorenijih ishoda učenja studenata. Niske razine otvorenosti odražavaju se u ishodima učenja gdje je prijenos i reprodukcija znanja namijenjeni cilj.

Moglo bi se reći da postoje srednji stupnjevi otvorenosti kada su ishodi učenja unaprijed određeni, ali pedagogija je fleksibilna i učenici su aktivno uključeni u kolektivni dijalog. Visoki stupnjevi otvorenosti uključivali bi sukreiranje ishoda učenja, ciljeva i metoda od strane učenika. Kretanje prema visokom kraju spektra za dizajniranje ishoda učenja omogućuje veću personalizaciju, autonomiju i samoregulaciju od strane učenika (Ehlers, 2011). Istraživanja Hipkinsa (2012) i Reevea, Janga, Carrella, Jeona i Barcha (2004) dodatno podržavaju uključenost učenika u doprinos formiranju ishoda

učenja, za koje je utvrđeno da podupiru personalizaciju, autonomiju i povećani angažman učenika. Kretanje prema otvorenijim ishodima učenja dodatno pomiče ulogu nastavnika s prenositelja znanja na pomagača učenja. Iako se ishodi učenja uglavnom ne pripisuju OER-u, tvrdi se da oni predstavljaju obrazovne artefakte vrijedne dijeljenja, poboljšanja i ponovne upotrebe (Ehlers, 2011). De los Arcos, Farrow, Perryman, Pitt i Weller (2014) otkrili su da će OER koji uključuje povezane ishode učenja vjerojatnije koristiti samostalni učenici i edukatori koji traže resurse za vlastitu praksu. Conole (2013) dalje predlaže korištenje i dijeljenje vizualizacija kao što su 'mape ishoda učenja' koje eksplicitno povezuju predviđene ishode učenja, aktivnosti, resurse i ocjenjivanje na vizualan način. Omogućavanje pristupa ovim vizualiziranim dizajnima učenja osigurava učenicima da znaju kako biti uspješni i pomaže u izlaganju dizajna instrukcija i reprezentativne pedagogije drugim nastavnicima (Conole i Culver, 2010).

3.3.4. Otvorene prakse za dizajn resursa za učenje

Odabir, prilagodba i stvaranje izvora za učenje podupire većinu aspekata nastavne prakse. Unatoč povećanoj dostupnosti otvoreno licenciranih resursa koji su sada dostupni, komercijalno razvijeni resursi i dalje su dominantni u visokom obrazovanju (Allen i Seaman, 2016). Komercijalno razvijeni obrazovni resursi ograničavaju mogućnosti poučavanja i učenja zbog svojih fizičkih i digitalnih mogućnosti u kombinaciji s većinom zakona o autorskim pravima diljem svijeta. Tamo gdje je digitalna kopija udžbenika dostupna od izdavača, često je zaključana u vlasnički format sa zaštitom digitalnih prava (DRM), koji omogućuje pristup u ograničenom vremenskom okviru i pod restriktivnim autorskim pravima (Wiley, 2014). Ovo značajno ograničava ono što i fakultet i studenti mogu učiniti sa svojim resursima za učenje. Nasuprot tome, OER nudi značajne financijske, pravne i tehničke slobode. Provedeno je nekoliko empirijskih studija kako bi se procijenio angažman nastavnika i korištenje OER-a. Ove studije pokazuju da dok svijest o OER-u raste, usvajanje, korištenje i doprinosi nastavnika ostaju niski (de los Arcos et al., 2014; Allen i Seaman, 2016; Jhangiani, Pitt, Hendricks, Key i Lalonde, 2016). Nastavno osoblje uvelike prepoznaje uštedu troškova za studente pri dodjeljivanju OER-a i pojavljuju se dokazi o povećanom učinku i zadovoljstvu studenata (Pitt, 2015; Weller et al., 2015). Daljnja empirijska istraživanja pokazuju da, u usporedbi s korištenjem tradicionalnih tekstova, korištenje OER-a ne utječe nepovoljno na postojeće ishode učenja (Robinson, Fischer, Wiley i Hilton, 2014; Fischer, Hilton, Robinson i Wiley, 2015; Jhangiani et al., 2016). Fakultet navodi izazove lociranja relevantnih, visokokvalitetnih i tematskih izvora u svom predmetnom području kao značajnu prepreku aktivnijem korištenju OER-a (de los Arcos et al., 2014; Allen i Seaman, 2016). Unatoč navedenim izazovima, na internetu je sada dostupna ogromna količina OER-a. Resursi, od kojih bi se mnogi mogli smatrati obrazovnim, licencirani s Creative Commons, premašili su milijardu,

utrostručivši se u volumenu tijekom posljednjih pet godina. Creative Commons nagađa da je više od 76 000 tih resursa OER; 1,4 milijuna istraživačkih radova; 46 milijuna članaka, priča, knjiga ili dokumenata; a više od 400 milijuna obuhvaća druge oblike medija uključujući zvuk, slike ili video (Merkley, 2015). Ti se izvori mogu sastaviti: u druge obrazovne izvore; za razvijanje online materijali za učenje (Beaven, 2013); kao izvori inspiracije (Borthwick i Gallagher-Brett, 2014; Weller et al., 2015); ili za uključivanje učenika u kreativne projekte (Tur, Urbina i Moreno, 2016). Potrebno je više teorijskih istraživanja o vremenu, trudu i pismenosti potrebnim za provođenje ovih aktivnosti, kao i o njihovom utjecaju na pedagogiju (Beetham et al., 2012; Jhangiani et al., 2016; Littlejohn i Hood, 2016). Usvajanje OER-a od strane fakulteta također ima sekundarni učinak na studente, jer to može biti njihovo prvo izlaganje otvorenom obrazovanju, otvorenom licenciranju i nekomercijalnim izvorima znanja. Priznavanje i dijeljenje resursa koji se zajednički stvaraju kroz otvoreno obrazovanje može imati utjecaj na vlastite prakse znanja učenika (Carey et al., 2015). Ne samo da te prakse čine aktivnosti u visokom obrazovanju relevantnijima u modernom društvu, već također potiču razvoj vrijednih pismenosti za studente koji ulaze u radnu snagu (Royle, Stager i Traxler, 2014).

3.3.5. Otvorene prakse za oblikovanje aktivnosti poučavanja i učenja

Dostupnost OER-a često se navodi kao način na koji fakultet može pronaći inspiraciju za vlastite aktivnosti poučavanja i učenja (Petrides et al., 2011; de los Arcos et al., 2014; Jhangiani et al., 2016; Kimmons, 2016). Nadalje, ova izloženost praksi može stvoriti prilike za kolaborativni razvoj resursa i dizajna učenja (Masterman i Wild, 2011; Petrides et al., 2011). Mnogi fakulteti u početku pristupaju OER-u kako bi istražili pedagoške pristupe i resurse specifične za disciplinu s namjerom poboljšanja svoje prakse (de los Arcos et al., 2014; Weller et al., 2015; Jhangiani et al., 2016). Tražeći aktivnosti poučavanja i učenja koje su otvorenije dostupne, nastavno osoblje može pregledati strategije relevantne unutar ili izvan svoje discipline, otkrivajući nove načine za uvođenje koncepata ili osmišljavanje aktivnosti poučavanja i učenja (Beaven, 2013). Petrides et al. (2011) izvijestili su da je nastavno osoblje bilo u mogućnosti nadograditi i prilagoditi OER kako bi unaprijedilo svoje tečajeve. Fakultet je primijetio da OER pruža ideje za nastavne aktivnosti u učionici i resurse koji se mogu koristiti za osmišljavanje interaktivnijih iskustava učenja (Petrides et al., 2011). Također je utvrđeno da angažman u OER-u potiče kritičko promišljanje nastavnog osoblja što dovodi do preispitivanja postojećih aktivnosti poučavanja i učenja (Beetham et al., 2012; McGill, Falconer, Dempster, Littlejohn i Beetham, 2013). Slično kao i pronalaženje OER-a, nastavno osoblje izvješćuje da pronalaženje odgovarajućih resursa i integracija novih aktivnosti u njihov kurikulum oduzima puno vremena (Petrides et al., 2011). Nadalje, saznanje gdje pronaći resurse i dalje se navodi kao jedan od najvećih izazova za korištenje OER-a (de los Arcos et al., 2014; Allen i Seaman, 2016). Programi

profesionalnog razvoja mogu biti od pomoći u okupljanju nastavnika kako bi odvojili vrijeme za razmjenu i istraživanje prakse (Borthwick i Gallagher-Brett, 2014; Kimmons, 2016). Nadalje, promicanje otvorenosti na institucionalnoj razini može podržati izgradnju kapaciteta i suradnju na razvoju kurikuluma unutar odjela (Lyons et al., 2014; Karunanayaka, Naidu, Rajendra i Ratnayake, 2015). Nastavno osoblje bi moglo postupno gravitirati prema više OEP-a kako se više uključuju u pokret. Pitt (2015) je izvijestio da je 25% nastavnika koji su se bavili OER-om izjavilo da su promijenili svoje pedagoške pristupe na temelju ove izloženosti. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se utvrdilo dovodi li angažman u OER do razvoja OEP-a. Osim toga, potrebno je istraživanje kako bi se utvrdilo mijenja li usvajanje OEP-a dominantni model obrazovanja usmjerenog na učitelja. Tvrdi se da mnoge aktivnosti poučavanja i učenja koje još uvijek prevladavaju uključuju edukatora koji posreduje autoritativni izvor učenja, zahtijevajući od učenika da ga proučavaju i reproduciraju (Geser, 2007; McAndrew et al., 2010). Percepcije učenika o prelasku na veći OEP također su ključne za razumijevanje, jer „nastavnici koji koriste OER umjesto predavanja riskiraju da budu viđeni kao 'nepravi učitelji'“ (Ossiannilsson i Creelman, 2011., str. 376). Stoga je potrebno istraživanje o pomaku fakulteta prema OEP-u i naknadnom utjecaju na studente. Pedagoška vrijednost pomaka prema OEP-u je u tome što može pružiti prostor za i poticati dijalog, zajedničko stvaranje i participativno učenje, dekonstruirajući binarnost nastavnika i učenika povećanjem pristupa i pozivanjem na participativno učenje (Morris i Strommel, 2014). Usvajanjem OEP-a u svojim aktivnostima poučavanja i učenja, fakultet može omogućiti studentima daljnje uključivanje u aktivno stvaranje i čuvanje znanja tijekom učenja.

3.3.6. Otvorene prakse za dizajniranje ocjenjivanja i evaluacije

Konstruktivno usklađivanje proizlazi iz konstruktivističkog pogleda na učenje naglašavajući „središnju ulogu učenika u stvaranju značenja“ (Biggs, 1996, str. 347). OEP čija se procjena utjecaja oslanja na aktivno sudjelovanje i proizvodnju znanja od strane učenika, prebacujući ulogu učenika kao potrošača znanja na učenika kao proizvođača znanja (Neary i Winn, 2009). Pritom učenici imaju veću autonomiju i moraju preuzeti odgovornost za vlastito učenje (Ossiannilsson i Creelman, 2011). Ovo se može protumačiti kao riskantan pothvat za nastavno osoblje koje je zabrinuto za studente koji se ne osjećaju ugodno s manje tradicionalnim metodama poučavanja (Dohn, 2009; Ossiannilsson i Creelman, 2011; Gray et al., 2012). Suprotno tome, tvrdi se da OEP može biti način da se premosti jaz između formalnog i neformalnog učenja u visokom obrazovanju (Cronin, 2016). Prilikom upoznavanja učenika s OER-om i OEP-om, istraživači su otkrili da studenti općenito imaju pozitivne stavove o mogućnostima koje te prakse nude (Tur et al., 2016). Dohn (2009) ističe nekoliko izazova povezanih s percepcijom učenika o znanju, učenju i ciljevima prakse koji su implicirani u otvorenijim oblicima

ocjenjivanja. Angažiranje učenika u OEP-u zahtijeva promjenu orijentacije u vezi s pitanjima kao što su „autorstvo, autorsko pravo, proizvodnja znanja i stručnost [...] omogućeno distribuiranim autorstvom, odricanje od autorskog prava i prihvaćanje da nečiji tekst uređuju i transformiraju kasniji koautori ” (Dohn, 2009, str. 344). Unatoč tome, tvrdi se da otvorenije prakse ocjenjivanja donose koristi učenicima, uključujući prakticiranje digitalne pismenosti u kontekstu poučavanja i učenja, aktivno sudjelovanje u proizvodnji znanja, rad unutar i integraciju formalnih i neformalnih okruženja za učenje, i razvoj digitalne pismenosti i kompetencija relevantnih i potrebnih na budućim radnim mjestima (Dohn, 2009). Downes (2010) tvrdi da najviše koristi od OER-a imaju ljudi koji proizvode resurse. Ovaj argument je pojačan u studiji Littlejohna i Hooda (2016) koja istražuje kako pojedinci uče i konstruiraju znanje kroz stvaranje, prilagodbu i ponovnu upotrebu OER-a. Angažirajući se i dijeleći OER, pojedinci promoviraju vlastiti rad, podučavanje i istraživačke procese. Nadalje, suradnici OER-a mogu se uključiti i formirati mreže oko resursa koje stvaraju, prikupljajući povratne informacije i recenzije kako bi dodatno poboljšali svoj rad. Slijedeći Downesov argument, uključivanje učenika kao suradnika i kao kreatora OER-a i kao dijela ocjenjivanja moglo bi dovesti do koristi za učenika u smislu promicanja vlastitog kreativnog rada, stvaranja veza i izgradnje vlastitog portfelja. Toliki dio rada koji studenti proizvedu za ocjenjivanje u visokom obrazovanju ostaje nevidljiv njihovim vršnjacima, široj ustanovi, lokalnoj zajednici ili svijetu. Studenti najčešće izrađuju radove koji se predaju putem zatvorenih sustava za upravljanje učenjem (LMS), a zatim ih pregledava samo nastavnik koji daje povratnu informaciju i ocjenu. Naravno, ovo je prikladno za mnoge slučajeve ocjenjivanja, na primjer osjetljiva razmišljanja ili rani formativni rad. Štoviše, učenicima bi moglo biti neugodno otvoreno dijeliti informacije, pa bi se trebali prilagoditi fleksibilnosti i osjetljivosti na to (Masterman i Wild, 2011). Međutim, učenicima se može pružiti poticaj, prilike i opismenjavanje koje će ih osnažiti da šire dijele svoj rad ako je to prikladno. Pritom ih opremamo pismenošću svrhovitog pretraživanja, njege vlastitih radova, razumijevanja otvorenih licenci i načina korištenja OER-a u njihovim profesionalnim životima (Masterman i Wild, 2011).

U nekim slučajevima može biti sasvim prikladno da resursi koje su stvorili studenti tijekom procesa učenja budu dostupni budućim studentima. Na taj način omogućujemo učenicima da nadograđuju rad svojih kolega. Primjer se može pronaći u projektima širenja zajednice; pružanje studentima pristupa radu koji su prethodno obavljali u zajednici potiče kolektivni i zajednički napredak projekta širenja zajednice. Učiniti doprinose učenika otvorenima dostupnima „edukatori vide kao važan čimbenik za poboljšanje poučavanja i učenja te za stvaranje otvorenije i participativnije kulture” (Alevizou, 2012, str. 11). Studentski radovi koji se otvoreno dijele pozivaju na pregled, komentiranje, usavršavanje, stvaranje mreže i potencijalne prilike za suradnju. „Kada se radi privatno – kada se pažljivo skriva od javnosti – nikakva sinergija nije moguća. Kada je pojedinačni čvorovi ostaju

nepovezani, ne može se pojaviti nikakva mreža” (Wiley, 2016, paragraf 18). Sve više primjera dobrobiti otvorenog i umreženog učenja može se pronaći u razvoju studentskih eportfelja, društvenih mreža i osobnih web stranica na kojima se prikazuju akademski radovi razvijeni tijekom studija. Literatura sugerira da bi fakultet trebalo poticati na izradu zadataka koji uključuju studente u stvaranje i prilagodbu OER-a (Jhangiani et al., 2016). Angažiranje učenika u proizvodnji OER-a izjednačava odnos učenik-nastavnik, a istovremeno uključuje učenike kao koproizvođače znanja (Masterman, 2016). Fakultet je u Mastermanovoj (2016) studiji izvijestio da je uključivanje učenika u OEP poduprlo razvoj komunikacijskih, analitičkih vještina i vještina rješavanja problema. Studija Hodgkinson-Williams i Paskevicius (2012) istraživala je studentski razvoj agencije dok su sudjelovali u razvoju OER-a u suradnji s fakultetom. Ova je suradnja rezultirala razvojem digitalne pismenosti studenata uz očuvanje vremena koje bi fakultet morao uložiti u preradu i distribuciju vlastitih postojećih materijala kao OER. Uključivanje učenika u izradu OER-a omogućilo im je razvijanje digitalne pismenosti kroz korištenje neformalnih i formalnih alata i okruženja za učenje. Studenti su razvijali kreativnu djelatnost tijekom rada, u početku uklanjajući nepotrebne detalje ili rješavajući pitanja autorskih prava, a zatim propitujući pedagoški dizajn i prezentaciju materijala. Ove povratne informacije predstavljene su fakultetu i tim je zajedno radio na rješavanju tehničkih i pedagoških problema. Kada se istražuje veća otvorenost u odnosu na ocjenjivanje i evaluaciju, neki su fakulteti izrazili zabrinutost da bi to moglo dovesti do toga da studenti kopiraju otvorene verzije radova prethodnih studenata ili pronalaze sadržaj s weba na akademski neprikladan način (Glud, Buus, Ryberg, Georgsen i Davidsen, 2010; Waycott et al., 2010). Iako to postaje moguće s otvorenijim metodama ocjenjivanja i evaluacije, može se upravljati kroz alternativne dizajne učenja koji izazivaju učenike da nadograđuju, kritiziraju ili procjenjuju prethodni rad učenika i pridržavaju se eksplicitnog pripisivanja i citiranja svojstvenih praksi. Temeljna značajka OER-a je praksa pripisivanja i korištenja kako je definirano dopuštenjima ugrađenim u otvorene licence. Razvijanje pismenosti učenika o tome kako tumačiti otvorene licence, pripisivati autorstvo i prikladno osigurati povratne veze na izvor dragocjeno je za rad na otvorenom webu i razvoj kreativnih radova. Pritom studenti mogu dalje razviti razumijevanje kako prihvaćanje otvorenih licenci za vlastita djela može omogućiti kreativni proces drugih, dalje razvijajući zajedničko dobro. Suprotno tome, profesori su izrazili zabrinutost zbog toga što studenti stvaraju netočne resurse i potrebu za kontrolom kvalitete OER-a koji stvaraju studenti (Masterman i Chan, 2015). Recenziranje i ocjenjivanje studentskih radova može pomoći u ublažavanju nekih od ovih problema. Međutim, ovo su važeca operativna pitanja za donošenje OEP-a oko ocjenjivanja i mogu se riješiti promišljenim dizajnom i usklađivanjem ocjenjivanja s ishodima učenja. Potrebna su daljnja istraživanja kako bi se bolje razumjelo kako uključivanje učenika u OEP kao dio ocjenjivanja utječe na njihove procese i prakse stvaranja znanja.

4. ISTRAŽIVANJE O KORIŠTENJU OTVORENIH PODATAKA OD STRANE STUDENATA

4.1. Uvodno o anketnom istraživanju

Za potrebe istraživanja za izradu ovog diplomskog rada provedeno je anketno ispitivanje u periodu od 01. kolovoza 2024. do 21. kolovoza 2024. na uzorku od 102 ispitanika. Anonimni anketni upitnik, koji je ujedno i instrument istraživanja, sastojao se od 6 dijelova s po 6 pitanja. Pitanja su sastavljena u konzultaciji s mentorom. Cilj ankete je saznati koliko su studenti upoznati sa pojmom otvorenih podataka te im ujedno ponuditi neke informacije vezane uz otvorene podatke. U tu svrhu su u samom anketnom upitniku uključena 2 videa koja sam snimio putem Zoom platforme. Video je namijenjen studentima koji nisu upućeni u temu otvorenih podataka. Cilj je da studenti kroz video dobiju uvid u to što su otvoreni podaci te što su otvoreni obrazovni resursi (OER). Također, u anketi su i dani brojni linkovi na izvore otvorenih podataka koji studenti mogu samostalno pretraživati. Anketni upitnik napravljen je u softveru Google Forms te su ga ispitanici ispunjavali online što je trenutno najjednostavniji i najefikasniji način za provedbu ankete. Podijeljen je putem WhatsApp i Facebook studentskih grupa. Anketni upitnik priložen je radu kao Prilog 1.

Kao što je već navedeno anketa se sastojala od 6 dijelova s po 6 pitanja. Prvi dio pitanja odnosio se na opće socio-demografske podatke kao što su: spol, dob, stupanj obrazovanja te pitanja što su to otvoreni podaci i besplatni podaci te smatraju li studenti da postoji razlika između besplatnih i otvorenih podataka.

Drugi dio pitanja se odnosio na temu otvorenih podataka koja je opisana u kratkom videu. Studenti su upitani smatraju li da im je video koristio, te pitanja vezana uz definiciju otvorenog pristupa, prednosti i prepreke u korištenju otvorenih podataka, utjecaj koji otvoreni podaci imaju na društvo.

U sljedećem dijelu su obrađeni otvoreni podaci kao materijal za učenje. Prvo je ponuđen zoom link koji je studentima dao uvid kako otvorene podatke mogu koristiti kao obrazovne resurse, a zatim su slijedila pitanja. Koriste li otvorene podatke kao materijal za učenje, slažu li se da su OER korisni kao materijal za učenje, na koje načine koriste otvorene podatke za učenje te koliko su im korisni, jesu li profesori uključeni u korištenje otvorenih podataka u nastavi, te imaju li studenti pristup vodičima i tutorialima koji objašnjavaju kako koristiti otvorene podatke u akademskom kontekstu i posljednje što sam ih pitao je koji su im omiljeni izvori otvorenih podataka.

U četvrtom dijelu fokus se prebacio na izvore otvorenih podataka. U opisu su im navedeni brojni izvori otvorenih podataka od lokalnih, regionalnih, nacionalnih pa sve do globalnih. Svaki od tih izvora je označen hiperlinkom na stranicu na koju se odnosi. Pitanja u ovom odjeljku su bila o načinu pronalaska otvorenih podataka, provjeravaju li studenti ažuriranosti i točnosti, izvorima koji koriste,

ocjeni zadovoljstva od jedan do pet u kojoj je jedan predstavljala da studenti nisu zadovoljni kvalitetom otvorenih podataka, a pet da je vrlo zadovoljan / zadovoljna.

Peti dio ispituje korištenje otvorenih podataka pri izradu stručnih radova, u slučaju da ne koriste upitani su za razloge nekorištenja otvorenih podataka, motivima za veće korištenje otvorenih podataka, planiraju li koristiti otvorene podatke u budućem radu te ocjena od jedan do pet koliko su profesori podržavajući u korištenju otvorenih podataka gdje jedan označava da nisu podržavajući, a pet je vrlo podržavajući.

U zadnjem dijelu je ocjena studenata o korištenju otvorenih podataka. Studenti su upitani je li lako koristiti otvorene podatke, da ocijene koliko su upoznati sa alatima kao što su Python, koje resurse koriste za istraživanje i posljednje pitanje jesu li zainteresirani za sudjelovanje u radionicama ili tečajevima o korištenju otvorenih podataka.

Za empirijski dio rada, odnosno testiranja pitanja postavljenih na početku rada izrađena je anketa. Podaci dobiveni anketnim istraživanjem obrađeni su u programima SPSS i Excel, pri čemu su korištene metode deskriptivne statistike. U nastavku rada prezentirani su rezultati analize.

4.2. Uzorak istraživanja

Za potrebe empirijskog istraživanja ciljana populacija za anketiranje bili su studenti u Republici Hrvatskoj. Shodno tomu, u tablici 1. prikazane su frekvencije ispitanika iz koje je vidljivo kako je od ukupnog broja od 102 ispitanika 45 muškog spola, dok je 57 ženskog spola. Drugi stupac prikazuje postotak te je vidljivo kako je 44,1% ispitanika muškog spola, a 55,9% ženskog.

Tablica 4. Ispitanici po spolu

		Spol			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Muško	45	44.1	44.1	44.1
	Žensko	57	55.9	55.9	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

U pogledu dobne strukture, najviše ispitanika je u dobi između 22 i 24 godina, odnosno njih 34 ili 33,3%. Zatim slijede ispitanici u dobi između 20 i 22 godina, njih 22 ili 21,6%, te ispitanici u dobi od 24 do 26 godina kojih je 19, odnosno 18,6%. Ispitanika starih 26 i više godina je bilo 16 odnosno 15,7%. Najmanji broj anketiranih ispitanika je onih sa od 18 do 20 godina te ih je anketni upitnik ispunilo 11, odnosno 10,8%. Podaci o dobnoj strukturi prikazani su u nastavku u tablici 5.

Tablica 5. Ispitanici po dobi

		Dob			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18 - 20	11	10.8	10.8	10.8
	20 - 22	22	21.6	21.6	32.4
	22 - 24	34	33.3	33.3	65.7
	24 - 26	19	18.6	18.6	84.3
	26+	16	15.7	15.7	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Što se tiče stupnja obrazovanja, najviše ispitanika ima završen preddiplomski studij. Njih je na anketu odgovorilo 66, odnosno 64,7%. Zatim slijede ispitanici sa završenim srednjoškolskim obrazovanjem kojih je 32, tj. 31,4%. Ispitanici prema stupnju obrazovanja prikazani su u tablici 6.

Tablica 6. Ispitanici prema stupnju obrazovanja

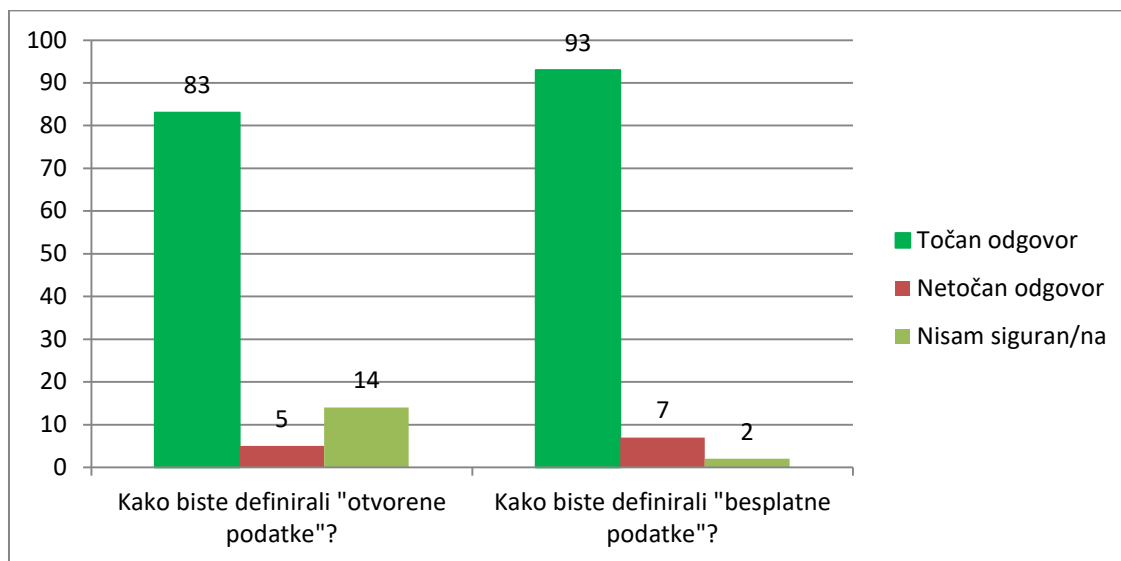
		Najveći stupanj obrazovanja			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Preddiplomski studij	66	64.7	64.7	68.6
	Srednjoškolsko obrazovanje	32	31.4	31.4	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

4.3. Rezultati istraživanja

Anketni upitnik započelo sam sa pitanjem „Kako biste definirali otvorene podatke?“ i drugo pitanje „Kako biste definirali „besplatne podatke?“ Ponudeni su odgovori: „Podaci koji su dostupni bez naknade“, „Podaci koji su dostupni svima za korištenje, ponovno korištenje i distribuciju“ te opcija „Nisam siguran“. Od 102 anketiranih, 83 je dalo točan odgovor na pitanje kako biste definirali „otvorene podatke?“, 5 ih je dalo netočan odgovor te 14 ih je odgovorilo da nisu sigurni. Na pitanje o besplatnim podacima 93 je dalo točan odgovor, 7 ih je dalo netočan odgovor dok je 2 se izjasnilo da nisu sigurni. Rezultati su na grafičkom prikazu 1.

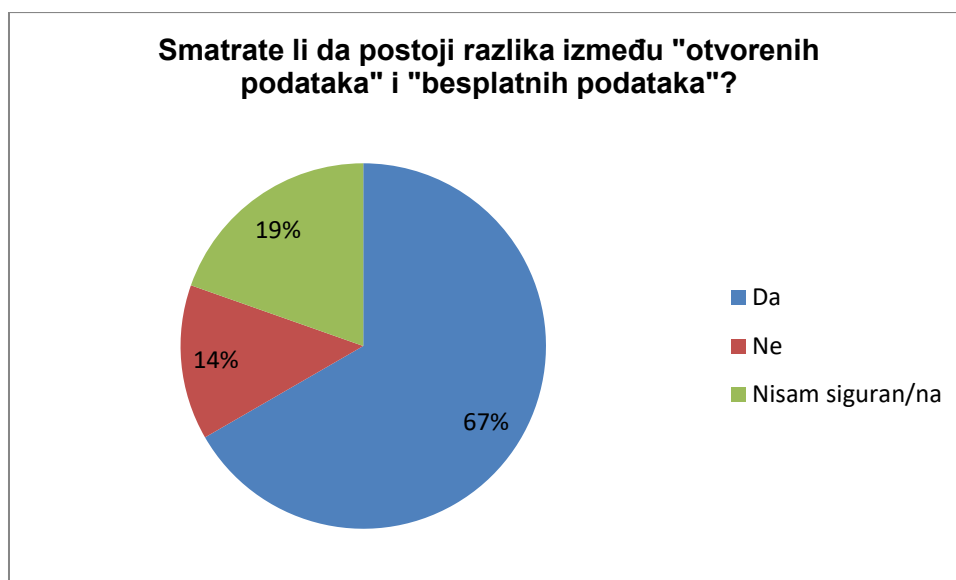
Grafički prikaz 1. Odgovori na pitanja o „besplatnim i otvorenim podacima“



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Treće pitanje je glasilo: „Smatrate li da postoji razlika između "otvorenih podataka" i "besplatnih podataka"?“ uz ponuđene odgovore „Da“, „Ne“ i „Nisam siguran/na“. Većina studenata njih 67% je odgovorilo s „Da“, Njih 19% nije sigurno, dok je 14% je odgovorilo da ne postoji razlika između besplatnih i otvorenih podataka. Rezultati su prikazani na grafičkom prikazu 2.

Grafički prikaz 2. Odgovori na pitanja o „razlici između besplatnih i otvorenih podataka“



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Drugi dio ankete je započeo sa videom koji je studentima dao odgovor na pitanje „Što su to otvoreni podaci?“. Nakon toga su studenti upitani „Smatrate li da Vam je video koristio za razumijevanje pojma otvorenih podataka?“ Bili su ponuđeni odgovori u rasponu od 1 do 5, gdje broj jedan predstavlja „Nije mi koristilo“, a broj 5 „Jako je koristan“. Rezultati pokazuju da je najviše studenata

dalo ocjenu 4 njih 41 ili 40,2%, zatim ocjenu 5 njih 34 ili 33,3%, ocjenu 3 je dalo njih 25 odnosno 24,5%, jedna osoba je dala ocjenu 1 i jedna ocjenu 2. Odgovori ispitanika prikazani su na tablici 7.

Tablica 7. Odgovor na pitanje „Smatrate li da Vam je video koristio za razumijevanje pojmova otvorenih podataka“

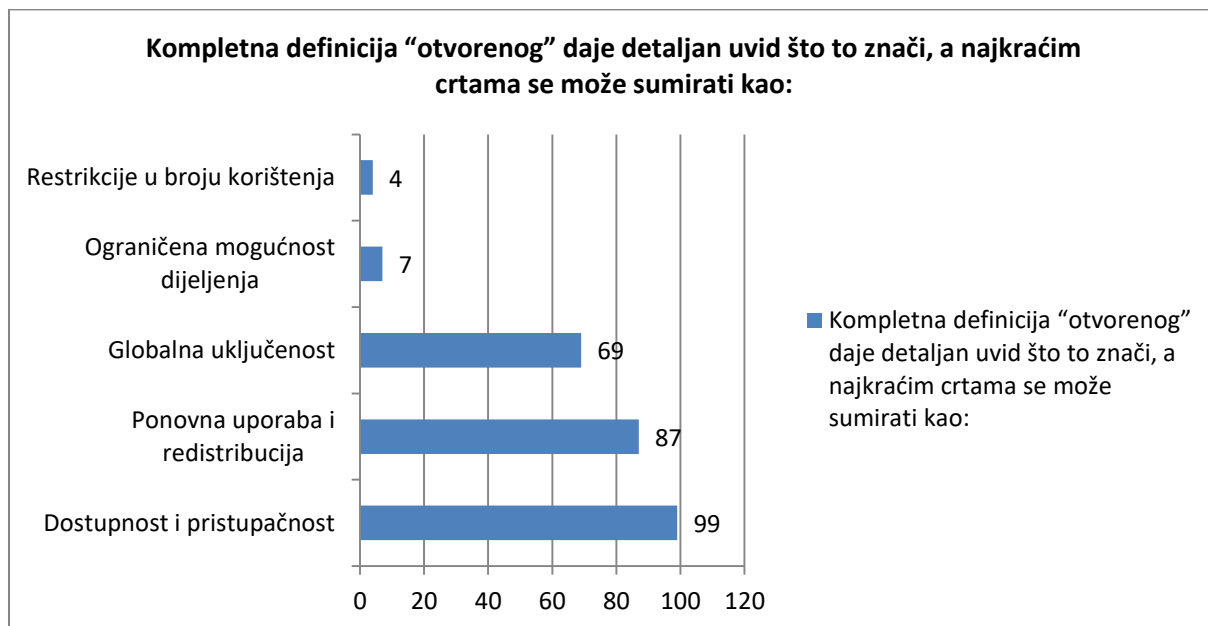
Smatrate li da Vam je video koristio za razumijevanje pojma otvorenih podataka?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	1	1.0	1.0	1.0
	2	1	1.0	1.0	2.0
	3	25	24.5	24.5	26.5
	4	41	40.2	40.2	66.7
	5	34	33.3	33.3	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Nadalje, kako bi se provjerilo razumijevanje studenata pojma otvorenih podataka postavljeno je nekoliko pitanja kako bi se istražilo koliko su oni upoznati sa pojmom otvorenih podataka te koliko su pažljivi bili u pregledavanju videa. Prvo pitanje koje je bilo postavljeno u tu svrhu je glasilo: „Kompletna definicija “otvorenog” daje detaljan uvid što to znači, a najkraćim crtama se može sumirati kao:“ a ponuđeni odgovori su bili „Dostupnost i pristupačnost“, „Ograničena mogućnost dijeljenja“, „Ponovna uporaba i redistribucija“, „Restrikcije u broju korištenja“ i „Globalna uključenost“, točni odgovori na ovo pitanje su: dostupnost i pristupačnost, ponovna upotreba i distribucija i globalna uključenost. Odgovori studenata su prikazani na grafičkom prikazu 3. Najviše studentata njih 99 od 102 anketiranih je prepoznalo dostupnost i pristupačnost, 87 ih je prepoznalo ponovnu uporabu i distribuciju te 69 odgovora je uključivalo globalnu uključenost. Mali broj anketiranih, njih 7 je označilo odgovore koji su netočni ograničenu mogućnost dijeljenja odnosno 4 koja su označila restrikcije u broju korištenja.

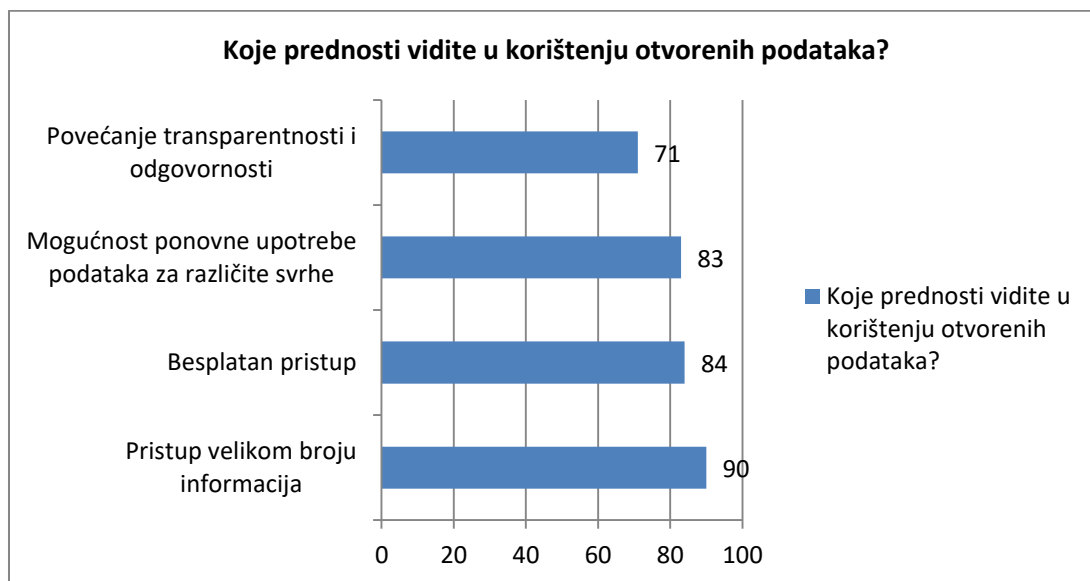
Grafički prikaz 3. Odgovor na pitanje: „Kompletna definicija „otvorenog“ daje detaljan uvid što to znači, a najkraćim crtama se može sumirati kao“



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Zatim je uslijedilo pitanje: „Koje prednosti vidite u korištenju otvorenih podataka?“ ponuđeni su odgovori: „Pristup velikom broju informacija“, „Besplatan pristup“, „Mogućnost ponovne upotrebe podataka za različite svrhe“ i „Povećanje transparentnosti i odgovornosti“.

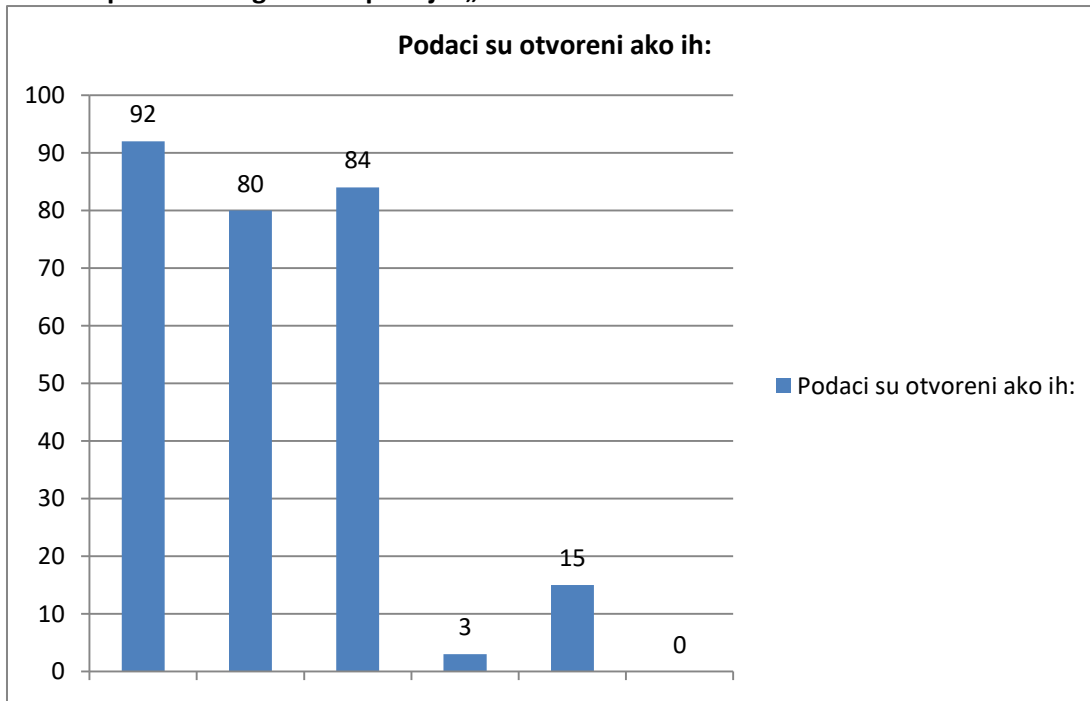
Grafički prikaz 4. Odgovor na pitanje: „Koje prednosti vidite u korištenju otvorenih podataka?“



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Sljedeće pitanje koje su studenti upitani je glasilo: "Podaci su otvoreni ako ih može:", te je postojala mogućnost označavanja više odgovora. Ponuđeni odgovori su bili: "Svatko besplatno koristiti" to je označilo 92, „ponovno koristiti“ je prepoznalo njih 80, „dijeliti“ je točno označilo njih 84, „koristiti ograničen broj ljudi“ je označilo 3, „jedan put koristiti“ je označilo 15, i nitko nije označio „ne smiju se dijeliti“. Točni odgovori su na ovo pitanje su odgovori jedan, dva i tri.

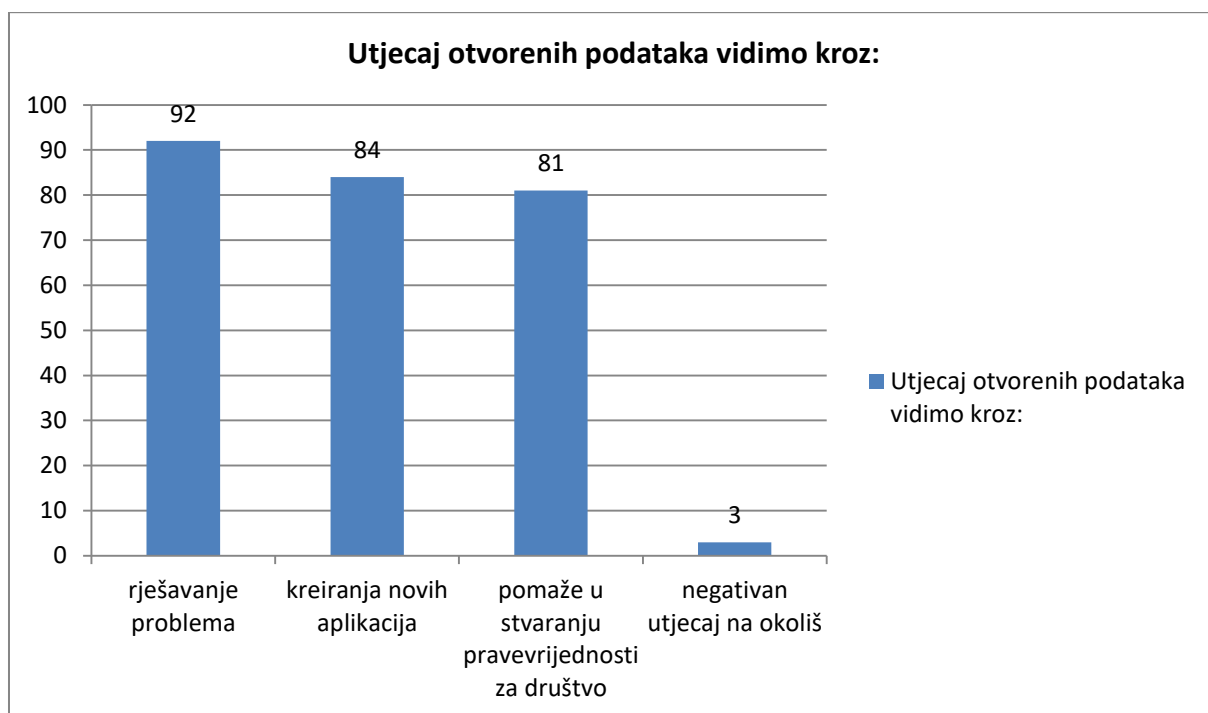
Grafički prikaz 5. Odgovor na pitanje: „Podaci su otvoreni ako ih:“



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Studenti su nadalje upitani kako vide utjecaj otvorenih podataka, te su postojala 3 točna odgovora, prvi od njih je rješavanje problema, njega je označilo 92 anketiranih, kreiranje novih aplikacija je označilo 84, dok je treći točan odgovor da pomažu u stvaranju prave vrijednosti za društvo označilo njih 81. Negativan utjecaj na okoliš je bio jedini netočan odgovor i njega je označilo 3 anketiranih.

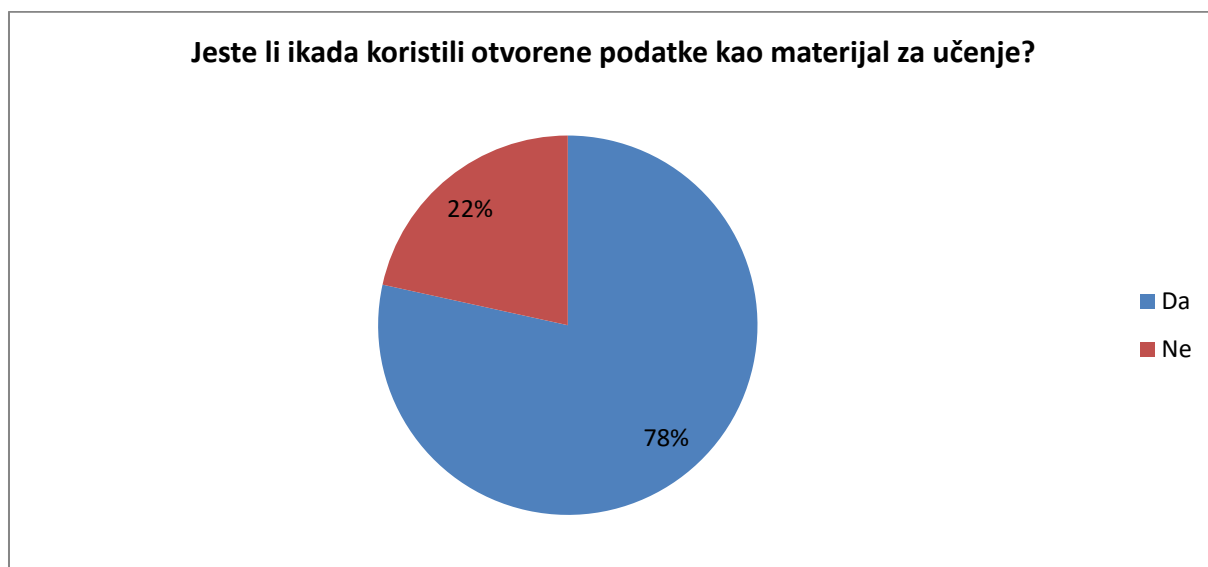
Grafički prikaz 6. Odgovor na pitanje: „Utjecaj otvorenih podataka vidimo kroz: “



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Kako bi dobili povratne informacije od studenta upitani su: „Jeste li ikada koristili otvorene podatke kao materijal za učenje?“ Odgovori na to pitanje su bili „Da“ i „Ne“. Većina studenata njih, 78% je odgovorila „Da“, a samo 22% je odgovorilo s „Ne“. Rezultati su prikazani na grafičkom prikazu 7.

Grafički prikaz 7. Odgovor na pitanje: „Jeste li ikad koristili otvorene podatke kao materijal za učenje“



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Studenti su dalje upitani koliko često koriste otvorene podatke u svojim zadacima ili projektima za učenje. Ponuđeni su odgovori: „Vrlo često“, „Često“, „Povremeno“, „Rijetko“ i „Nikada“. Rezultati su prikazani u tablici 8. Najviše studenata je odgovorilo da ih koristi povremeno njih 60,8%, često ih koristi 16,7%, jedan je broj onih koji ih koriste vrlo često i rijetko njih 7,8%, a broj onih koji ih koriste nikada je 6,9%.

Tablica 8. Odgovor na pitanje: „Koliko često koristite otvorene podatke u svojim zadacima ili projektima za učenje?“

Koliko često koristite otvorene podatke u svojim zadacima ili projektima za učenje?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Često	17	16.7	16.7	16.7
	Nikada	7	6.9	6.9	23.5
	Povremeno	62	60.8	60.8	84.3
	Rijetko	8	7.8	7.8	92.2
	Vrlo često	8	7.8	7.8	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Studenti su trebali odgovoriti na pitanje koliko su profesori uključeni u korištenje otvorenih podataka u nastavi koristeći bodovnu ljestvicu od 1 do 5 u kojem je 1 označavalo da „Nisu uključeni“, a ocjena 5 da su „Jako uključeni“. Anketom je ustanovljeno da je 42 studenta ocijenilo uključenost profesora ocijenom 3, 32 studenta odnosno 31,4% je dalo ocijenu 2, 13 odnosno 12,7% je dalo ocjenu 1, 10 odnosno 9,8% ih je dalo ocjenu 4 dok je samo 5 studenata odnosno 4,9% dalo ocijenu 5. Odgovori studenata prikazani su na tablici 9.

Tablica 9. Odgovor na pitanje: „Koliko su vaši profesori uključeni u korištenje otvorenih podataka u nastavi?“

Koliko su vaši profesori uključeni u korištenje otvorenih podataka u nastavi?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	13	12.7	12.7	12.7
	2	32	31.4	31.4	44.1
	3	42	41.2	41.2	85.3
	4	10	9.8	9.8	95.1
	5	5	4.9	4.9	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Na pitanje o zadovoljstvu kvalitetom otvorenih podataka koje koriste, studenti su davali odgovore u rasponu od 1 do 5, gdje je ocjena jedan predstavljala da nisu zadovoljni, a ocjena 5 da su vrlo zadovoljni. Najveći broj studenata je dalo ocjenu 3, njih 49 odnosno 48%, 31 anketirani odnosno 30,4% je dalo ocjenu 4, njih 8 odnosno 7,8% je dalo ocjenu 5. Ocjenu 2 je dalo 7 anketiranih, odnosno 6,9%, ocjenu 1 je dalo 7 anketiranih ili 6,9%. Odgovori studenata na pitanje su prikazani u tablici 10.

Tablica 10. Odgovor na pitanje: „Koliko ste zadovoljni kvalitetom otvorenih podataka koje koristite?“

Koliko ste zadovoljni kvalitetom otvorenih podataka koje koristite?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	7	6.9	6.9	6.9
	2	7	6.9	6.9	13.7
	3	49	48.0	48.0	61.8
	4	31	30.4	30.4	92.2
	5	8	7.8	7.8	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Studenti su zatim upitani koliko su upoznati s alatima za analizu podataka. Odgovori studenata govore da većina studenata njih čak 50 odnosno 49% dalo ocjenu 2, 22 odnosno 21,6% ocjenu 3, 20 odnosno 19,6% ocjenu 1, 8 ili 7,8% ocjenu 4 i samo 2 ili 2% ocjenu 5. Detaljan prikaz odgovora studenata prikazan je u tablici 11.

Tablica 11. Odgovori studenata na pitanje:“ Koliko ste upoznati s alatima za analizu otvorenih podataka, kao što su Python, R, Tableau, itd.?”

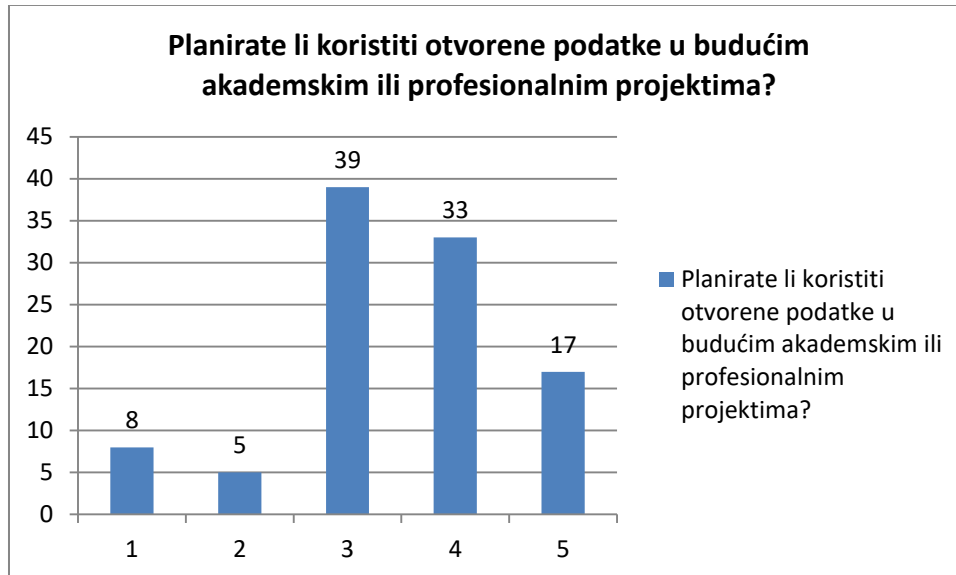
Koliko ste upoznati s alatima za analizu otvorenih podataka, kao što su Python, R, Tableau, itd.?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	20	19.6	19.6	19.6
	2	50	49.0	49.0	68.6
	3	22	21.6	21.6	90.2
	4	8	7.8	7.8	98.0
	5	2	2.0	2.0	100.0
	Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Nadalje je cilj bio saznati planiraju li studenti u budućnosti koristiti otvorene podatke u svojim akademskim radovima ili projektima.

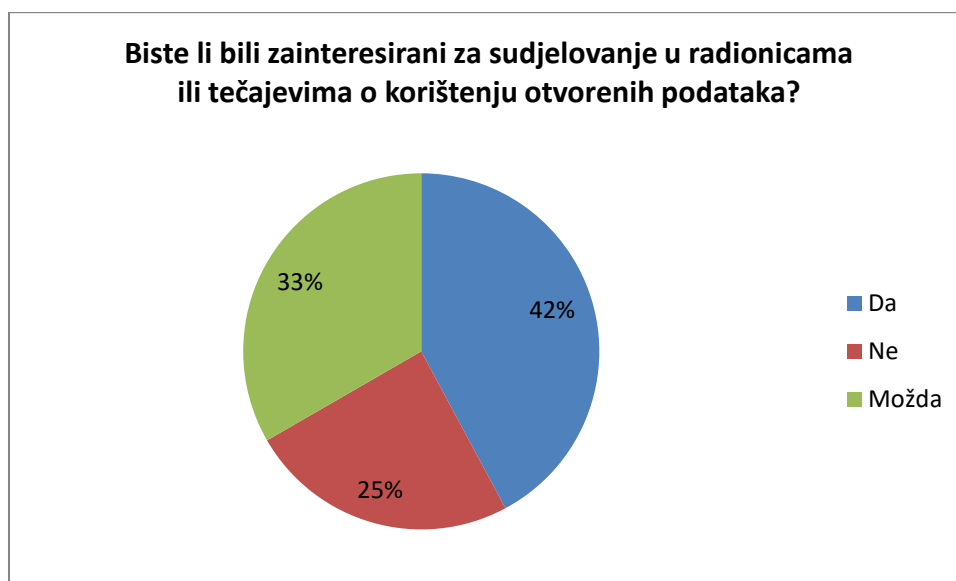
Grafički prikaz 8. Odgovor na pitanje:“ Planirate li koristiti otvoren podatke u budućim akademskim ili profesionalnim projektima?“



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Posljednje pitanje u anketi imalo je za cilj ispitati zainteresiranost studenata za sudjelovanjem u radionicama na temu korištenja otvorenim podacima. 42% studenata odgovorilo je da bi bili zainteresirani za takav tečaj, 33% je odgovorilo s „Možda“, dok 25% nije iskazalo interes. Odgovori su prikazani na grafičkom prikazu 9.

Grafički prikaz 9. Odgovor na pitanje: “Biste li bili zainteresirani za sudjelovanje u radionicama ili tečajevima o korištenju otvorenih podataka?“



Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

4.4. Odgovori na istraživačka pitanja

Prvo istraživačko pitanje ispitalo je razumijevanje razlike između otvorenih i besplatnih podataka. U tu svrhu su upitani da definiraju otvorene podatke i da definiraju besplatne podatke. U tablici 12. su prikazani odgovori na oba pitanja. Zatim su rezultati testirani Hi-kvadrat testom i Fisherovim testom, rezultati su prikazani u tablici 13. Rezultati Hi-kvadrat testa pokazuju da postoji statistički značajna povezanost između varijabli, jer je P-vrijednost (0.000) manja od 0.05, što ukazuje da se nultu hipotezu odbacuje. Međutim, upozorenje "6 cells (66.7%) have expected count less than 5" ukazuje da bi rezultati Pearsonova Chi-Square testa mogli biti nepouzdana zbog niskih očekivanih frekvencija u ćelijama. Zbog toga je potrebno obratiti pažnju na Fisherov egzaktni test. Fisherov egzaktni test je ovdje vrlo važan, jer je P-vrijednost (0.000) također manja od 0.05. Ovo potvrđuje statistički značajnu povezanost između varijabli bez obzira na problem niskih frekvencija u ćelijama. Fisherov egzaktni test je pouzdaniji u ovoj situaciji, budući da više od 20% ćelija u vašoj tablici ima očekivane frekvencije manje od 5. Na temelju ovih rezultata, možemo zaključiti da postoji statistički značajna povezanost između varijabli, odnosno da studenti razumiju razliku između otvorenih i besplatnih podataka.

Tablica 12. Odgovori studenata na pitanja o otvorenim i besplatnim podacima

			Kako biste definirali "besplatne podatke"?			Total
			Nisam siguran/na	Podaci koji su dostupni bez naknade	Podaci koji su dostupni svima za korištenje, ponovno korištenje i distribuciju	
Kako biste definirali "otvorene podatke"?	Nisam siguran/na	Count	1	10	3	14
		% within Kako biste definirali "otvorene podatke"?	7.1%	71.4%	21.4%	100.0%
	Podaci koji su dostupni bez naknade	Count	0	2	3	5
		% within Kako biste definirali "otvorene podatke"?	0.0%	40.0%	60.0%	100.0%

	Podaci koji su dostupni svima za korištenje, ponovno korištenje i distribuciju	Count	1	81	1	83
		% within Kako biste definirali "otvorene podatke"?	1.2%	97.6%	1.2%	100.0%
Total		Count	2	93	7	102
		% within Kako biste definirali "otvorene podatke"?	2.0%	91.2%	6.9%	100.0%

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Tablica 13. Rezultati Hi-kvadrat test

Chi-Square Tests				
	Value	df	P - vrijednost	Exact Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	33.438 ^a	4	.000	.002
Likelihood Ratio	20.808	4	.000	.000
Fisher's Exact Test	23.210			.000
N of Valid Cases	102			
a. 6 cells (66.7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .10.				

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

U tablici 14. je prikazana Pivot tablica kao još jedan dokaz da studenti poznaju razliku između otvorenih podataka. Iz nje je vidljivo da od 81 anketirane osobe koja je točno odgovorila na pitanja o otvorenim i besplatnim podacima, njih 63 je odgovorilo da smatraju da postoji razlika između otvorenih i besplatnih podataka.

Tablica 14. Pivot tablica - Koliko studenti poznaju razliku između besplatnih i otvorenih podataka

Count of Kako biste definirali "otvorene podatke"?		Smatrate li da postoji razlika između "otvorenih podataka" i "besplatnih podataka"?			
Kako biste definirali "besplatne podatke"?	Kako biste definirali "otvorene podatke"?	Da	Ne	Nisam siguran/na	Grand Total
Podaci koji su dostupni bez naknade	Podaci koji su dostupni svima za korištenje, ponovno korištenje i distribuciju	63 (62%)	11 (11%)	7 (7%)	81
Podaci koji su dostupni bez naknade Total		63 (62%)	11 (11%)	7 (7%)	81
Grand Total		63 (62%)	11 (11%)	7 (7%)	81

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Drugo istraživačko pitanje odnosilo se na to koriste li studenti otvorene podatke kao materijal za učenje. U tu svrhu studenti su upitani da ocjene ocjenom od 1 do 5 u kojoj mjeri se slažu da su otvoreni podaci korisni kao materijal za učenje. Ocjena 1 je predstavljala da se uopće ne slažu, a ocjena 5 da se u potpunosti slažu. Rezultati testa prikazani u tablici 15. prikazuju da je prosječna ocjena 3,36. Može se zaključiti da ispitanici imaju umjereno pozitivan stav prema korištenju otvorenih podataka za učenje. Rasponi ocjena su od 1 do 5 što nam pokazuje da su odgovorila varirali od potpunog neslaganja, do potpunog slaganja.

Standardna devijacija je 1.133 pokazuje da postoji određena varijabilnost u odgovorima. Standardna pogreška je 0.112 te pokazuje relativnu preciznost srednje ocjene.

Korišten je ANOVA test kako bi se utvrdilo postoje li značajne razlike u prosječnim ocjenama između različitih grupa ispitanika.

P-vrijednost (Sig.): 0.000, što ukazuje da postoji statistički značajna razlika između prosječnih ocjena različitih grupa ($p < 0.05$). F-vrijednost: 10.693, što pokazuje da su razlike između grupa dovoljno velike u odnosu na varijabilnost unutar grupa.

Rezultati pokazuju da postoji statistički značajna razlika u mišljenju ispitanika o korisnosti otvorenih podataka kao materijala za učenje. Ukupni prosjek ocjena je 3,36, što sugerira da većina ispitanika ima umjereno pozitivan stav. Međutim, postoji i značajna varijabilnost između grupa, što ukazuje da neki ispitanici smatraju otvorene podatke manje korisnima, dok drugi imaju izrazito pozitivan stav.

Razlike između grupa su statistički značajne ($p < 0.05$), što ukazuje da stavovi o korisnosti otvorenih podataka za učenje nisu jednaki među svim ispitanicima.

Tablica 15. Srednja vrijednost odgovora o otvorenim podacima kao materijalima za učenje

	N	Mean	Std. Deviation	Variance
U kojoj mjeri se slažete sa sljedećom izjavom: "Otvoreni podaci su korisni kao materijal za učenje."	102	3.36	1.133	1.283
Valid N (listwise)	102			

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Tablica 16. Analiza odgovora o otvorenim podacima kao materijalima za učenje

U kojoj mjeri se slažete sa sljedećom izjavom: "Otvoreni podaci su korisni kao materijal za učenje."

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	8	1.75	1.389	.491	.59	2.91	1	5
2	2	2.00	.000	.000	2.00	2.00	2	2
3	38	3.16	.945	.153	2.85	3.47	1	5
4	39	3.64	.843	.135	3.37	3.91	1	5
5	15	4.20	1.082	.279	3.60	4.80	1	5
Total	102	3.36	1.133	.112	3.14	3.59	1	5

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Tablica 17. Rezultati ANOVA testa o otvorenim podacima

ANOVA

U kojoj mjeri se slažete sa sljedećom izjavom: "Otvoreni podaci su korisni kao materijal za učenje."

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	39.651	4	9.913	10.693	.000
Within Groups	89.927	97	.927		
Total	129.578	101			

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Treće istraživačko pitanje koje se odnosilo na izvore otvorenih podataka je glasilo: „Koje izvore otvorenih podataka najčešće koristite?“. Ponuđeni su odgovori: „ Nacionalne baze podataka“, „Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka)“, „ Akademske institucije“, „Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)“ te opcija „Ne koristim otvorene podatke“. Odgovori na ovo pitanje su prikazani u tablici 16. Najveći broj studenata izjasnio se za odgovor „Međunarodne organizacije(npr. UN, Svjetska bank) njih 22 odnosno 21,6%, 20 studenata odnosno 19,6% je odabralo odgovore „Nacionalne baze podataka, Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka), Akademske institucije, Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)“, 13 anketiranih odnosno 12,7% je odabralo samo „Nacionalne baze podataka“. Potrebno je istaknuti da je odgovor „Ne koristim otvoren podatke“ označilo 7 studenata odnosno njih 6,9%. Svi odgovori studenata prikazani su u tablici 18.

Tablica 18. Odgovor na pitanje: „Koje izvore otvorenih podataka najčešće koristite? “

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Akademske institucije	5	4.9	4.9	4.9
Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka)	22	21.6	21.6	26.5
Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka), Akademske institucije, Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)	1	1.0	1.0	27.5
Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka), Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)	1	1.0	1.0	28.4
Nacionalne baze podataka	13	12.7	12.7	41.2
Nacionalne baze podataka, Akademske institucije	4	3.9	3.9	45.1
Nacionalne baze podataka, Akademske institucije, Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)	3	2.9	2.9	48.0
Nacionalne baze podataka, Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka)	10	9.8	9.8	57.8

Nacionalne baze podataka, Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka), Akademske institucije	5	4.9	4.9	62.7
Nacionalne baze podataka, Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka), Akademske institucije, Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)	20	19.6	19.6	82.4
Nacionalne baze podataka, Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka), Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)	6	5.9	5.9	88.2
Nacionalne baze podataka, Ne koristim otvorene podatke,	1	1.0	1.0	89.2
Nacionalne baze podataka, Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)	3	2.9	2.9	92.2
Ne koristim otvorene podatke	7	6.9	6.9	99.0
Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)	1	1.0	1.0	100.0
Total	102	100.0	100.0	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Četvrto istraživačko pitanje je glasilo: „Koriste li studenti otvorene podatke pri izradi stručnih radova?“ Odgovori studenata prikazani su u nastavku, te je proveden hi-kvadrat test koji je testirao povezanost korištenja otvorenih podataka i razine studija. P-vrijednost od 0.036 je manja od uobičajenog praga od 0.05. To ukazuje da je rezultat statistički značajan. Postoji značajna povezanost između testiranih varijabli.

Vrijednost Likelihood Ratio je 4.137. P-vrijednost za Likelihood Ratio je 0.042. P-vrijednost od 0.042 je manja od 0.05, što također ukazuje na statistički značajnu povezanost između varijabli.

P-vrijednost za Fisher's Exact Test je 0.047 (2-sided) i 0.038 (1-sided). Fisherov egzakt test je prikladan za male uzorke i često se koristi kao alternativa Chi-square testu. P-vrijednost 0.047 (za dvosmjernu provjeru) i 0.038 (za jednostranu provjeru) su manje od 0.05, što također ukazuje na statistički značajnu povezanost između varijabli.

Rezultati ukazuju na statistički značajnu povezanost između testiranih varijabli. P-vrijednosti za Pearson Chi-square, Likelihood Ratio, i Fisherov test su sve ispod praga od 0.05, što ukazuje da postoji značajna povezanost između varijabli.

Tablica 19. Najveći stupanj obrazovanja * Koristite li otvorene podatke pri izradi stručnih radova? Crosstabulation

Count

		Koristite li otvorene podatke pri izradi stručnih radova?		Total
		Da	Ne	
Najveći stupanj obrazovanja	Preddiplomski studij	62	8	70
	Srednjoškolsko obrazovanje	23	9	32
Total		85	17	102

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Tablica 20. Hi-kvadrat test o korištenju otvorenih podataka pri izradi stručnih radova

Chi-Square Tests					
	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4.408 ^a	1	.036		
Continuity Correction ^b	3.288	1	.070		
Likelihood Ratio	4.137	1	.042		
Fisher's Exact Test				.047	.038
N of Valid Cases	102				
a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 5.33.					
b. Computed only for a 2x2 table					

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Peto istraživačko pitanje je glasilo: "Je li ih lako istraživati, analizirati i upravljati otvorenim podacima bez odgovarajućeg vodstva i stručnog znanja?„. U tu svrhu provedena je analiza. Tablica prikazuje grupne rangove za varijablu "Smatrate li da je lako istraživati, analizirati i upravljati otvorenim podacima bez odgovarajućeg vodstva i stručnog znanja?", prema grupama definiranim odgovorima na pitanje "Koliko vam otvoreni podaci pomažu u razumijevanju konkretnih tema ili predmeta?". **N** označava broj ispitanika u svakoj grupi. Mean Rank pokazuje prosječne rangove za svaku grupu.

Grupe su definirane ovako:

- 1 = Otvoreni podaci vam pomažu puno: prosječan rang je 69.38.
- 2 = Otvoreni podaci vam pomažu srednje: prosječan rang je 53.00.
- 3 = Otvoreni podaci vam pomažu malo: prosječan rang je 39.87.
- 4 = Otvoreni podaci vam ne pomažu: prosječan rang je 42.36.

Vrijednost Kruskal-Wallis H testa iznosi 15.439, df (degrees of freedom) je 3, što odgovara broju grupa minus 1 (jer su ovdje četiri grupe). Asymp. Sig. (P-vrijednost) je 0.001, što je značajnost testa. P-vrijednost je 0.001, što je manje od uobičajene granice od 0.05, što ukazuje da postoji statistički značajna razlika između grupa. Drugim riječima, postoji značajna razlika u percepciji lakoće istraživanja i upravljanja otvorenim podacima među studentima, ovisno o tome koliko im otvoreni podaci pomažu u razumijevanju konkretnih tema.

Na temelju rezultata Kruskal-Wallis testa, možemo zaključiti da studenti koji smatraju da im otvoreni podaci puno pomažu u razumijevanju tema imaju značajno različita mišljenja o tome koliko je lako upravljati otvorenim podacima u usporedbi s onima koji smatraju da im otvoreni podaci pomažu malo ili nimalo.

Tablica 21. Odgovori na pitanje o analizi i upravljanju otvorenim podacima

Ranks			
	Koliko vam otvoreni podaci pomažu u razumijevanju konkretnih tema ili predmeta?	N	Mean Rank
Smatrate li da je lako istraživati, analizirati i upravljati otvorenim podacima bez odgovarajućeg vodstva i stručnog znanja?	1	8	69.38
	2	2	53.00
	3	38	39.87
	4	39	42.36
	Total	87	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

Tablica 22. Kruskal-Wallis H test

Test Statistics^{a,b}	
	Smatrate li da je lako istraživati, analizirati i upravljati otvorenim podacima bez odgovarajućeg vodstva i stručnog znanja?
Kruskal-Wallis H	15.439
Df	3
Asymp. Sig.	.001
a. Kruskal Wallis Test	
b. Grouping Variable: Koliko vam otvoreni podaci pomažu u razumijevanju konkretnih tema ili predmeta?	

Izvor: Izračun autora na temelju provedenog anketnog upitnika

4.4. Rasprava

Na temelju odgovora studenta možemo zaključiti da je većina anketiranih studenata upoznata sa pojmom otvorenih podataka, te da su svjesni razlike između otvorenih i besplatnih podataka. Isto tako, upoznati su sa karakteristikama i prednostima otvorenih podataka, no možemo zaključiti i da

postoje brojne prepreke u korištenju otvorenih podataka koje se ogledaju u tehničkim aspektima samih otvorenih podataka, ali i stručnosti od strane studenata za korištenjem njima zbog nedostatka znanja i sposobnosti analize podataka.

Većina studenata koristi otvorene podatke kao materijal za učenje, no uočljivo je da postoji jedan dio studenata koji nisu upoznati niti koriste otvorene podatke kao materijal za učenje. Možemo uočiti i to da je većina studenata dala ocjenu 3 ili niže, odnosno njih 85,3% na pitanje kolika su profesori podrška u korištenju otvorenih podataka.

Treće istraživačko pitanje je glasilo: „Koji su izvori otvorenih podataka koji koriste studenti?“ U tu svrhu postavljeno je pitanje: „Na koji način pronalazite izvore otvorenih podataka?“ Studenti su upitani da ocijene ocjenom od 1 do 5 koliko često provjeravaju ažurnost i točnost otvorenih podataka koji koriste. Posljednje pitanje koje se odnosilo na izvore otvorenih podataka je glasilo: „Koje izvore otvorenih podataka najčešće koristite?“ Iz odgovora na ova pitanja možemo zaključiti da najveći broj studenata koristi otvorene podatke i to pretraživanjem interneta. Ažurnošću i točnošću podataka kao i kvalitetom nisu jako zadovoljni, ali nisu ni nezadovoljni. A najčešće se koriste otvorenim podacima Međunarodnih institucija (npr. UN, Svjetska banka).

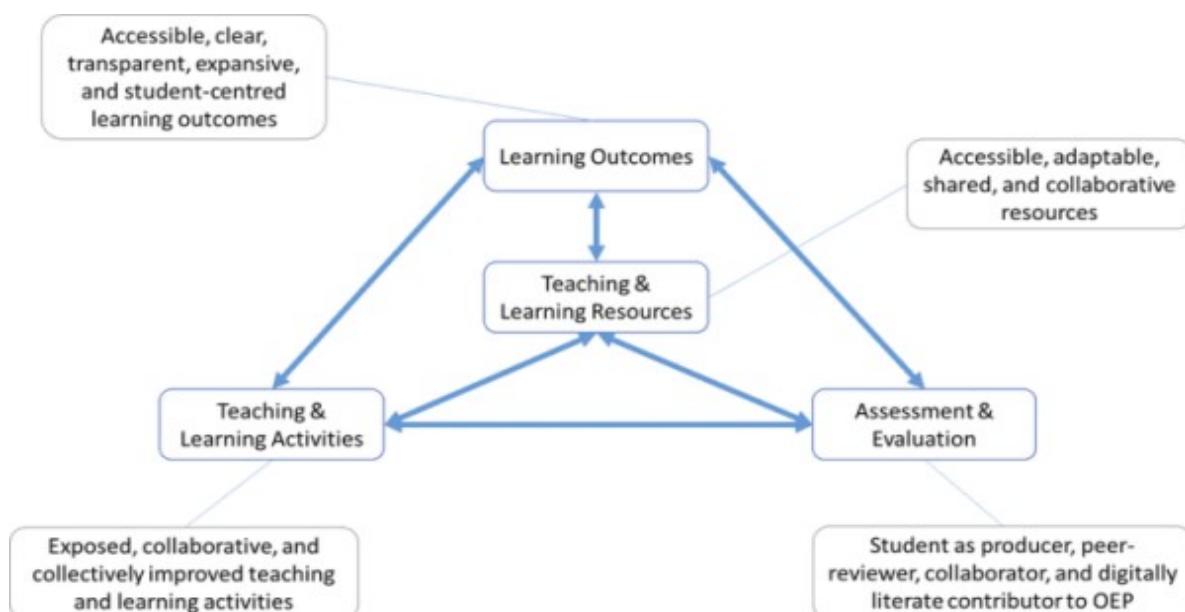
Možemo zaključiti da studenti koriste otvorene podatke prilikom izrade studentskih radova budući je velika većina, njih 83% izjasnilo se da koriste otvorene podatke prilikom izrade studentskih radova. Za daljnji razvoj i veću upotrebu veća podrška profesora bi od velikog značaja budući je 77,5% anketiranih odgovorilo da su profesori pružali podršku ocjenom od 1 do 3. Također, možemo zaključiti da će većina studenata i u budućnosti koristiti otvorene podatke budući je samo 12% dalo ocjenu 1 i 2 kojom tvrde da je malo vjerojatno da će i u budućnosti koristiti otvorene podatke u svojim akademskim radovima.

Posljednje istraživačko pitanje dalo je odgovor da za korištenje otvorenih podataka ipak potrebno nešto znanja. Tako je odgovorilo 74% anketiranih. Većina studenata se koristi softverima SPSS i Excel, te nisu upoznati sa naprednim softverima za analizu podataka kao što su Python, R, Tableau. Što se tiče budućih radionica i tečajeva, mišljenja su podijeljena. Većina njih 42% je ipak zainteresirana, 33% je odgovorilo da nisu sigurni dok 25% nije zainteresirano.

5. ZAKLJUČAK

Sve je više dokaza koji upućuju na to da angažman u OEP-u ima potencijal transformirati obrazovne prakse promjenom odnosa između nastavnika, između nastavnika i studenata te između fakulteta i organizacija (Ehlers, 2011; McGill et al., 2013; Masterman, 2016). U smislu nastavne prakse, ove promjene pokazuju "potencijal za izravnavanje tradicionalne hijerarhije i promjenu ravnoteže moći u odnosima učenik/učitelj" (McGill et al., 2013, str. 7). Potencijal za povećanje dostupnosti i promicanje dijeljenja ishoda učenja, resursa, aktivnosti i dizajna ocjenjivanja među nastavnicima predstavlja izvrsnu priliku za zajedničko poboljšanje obrazovne prakse, unutar i među disciplinama. Konstruktivno usklađivanje osigurava okvir za smještaj primjera OEP-a unutar pedagoški ispravnog modela za dizajn nastavne prakse. Slika 2. prikazuje vizualni model glavnih tema OEP-a izvučen iz literature unutar modela konstruktivnog usklađivanja. Za svaki od elemenata modela navedeni su primjeri koji mogu usmjeriti nastavno osoblje prema tome kako uzeti u obzir OEP kao dio svog procesa dizajna ili redizajniranja. Na primjer, pri osmišljavanju aktivnosti ocjenjivanja i vrednovanja, fakultet može donijeti OEP istražujući načine na koje mogu angažirati studente kao proizvođače sadržaja, pronaći načine za integraciju recenzije i procjene, promicati suradnju studenata i razvijati digitalnu pismenost. Dodatni primjeri mogu se razviti kako bi se dodatno poboljšao ovaj model, no to je polazna točka za nastavnike koji su upoznati s dizajnom učenja, ali ne i OEP-om, da konceptualiziraju svoju praksu.

Slika 2. Model glavnih tema OEP-a



Izvor: Open Praxis, vol. 9 issue 2, April–June 2017, pp. 125–140, Michael Paskevicius

Unatoč mogućnostima koje nudi ovo novo okruženje OEP-a, mnogi u visokom obrazovanju rade uglavnom kao što su radili u prošlosti (McGoldrick, Watts i Economou, 2015). I vodstvo i profesionalni razvoj potrebni su za podršku prijelazu na OEP. Osim toga, potrebna su daljnja istraživanja kako bi se bolje razumio fenomen OEP-a i njihov utjecaj na nastavno osoblje i studente. Predloženo je da obrazovno vodstvo treba prihvatiti „otvorenost kao temeljnu organizacijsku vrijednost ako [oni] žele ostati relevantni svojim učenicima i pridonijeti pozitivnom napretku područja visokog obrazovanja" (Wiley & Hilton III, 2009, str. 1). Iznese su daljnje preporuke za ugradnju podrške za uključivanje u otvorenost kao dio institucionalne misije (Masterman i Chan, 2015). Na mnogo načina, etos visokog obrazovanja usko je povezan s pokretom za otvoreno obrazovanje, međutim, često nije izričit, niti se radi na koordiniran način. Za Lermana, Miyagawu i Marguliesa (2008) „otvorena razmjena znanja u središtu je akademskog procesa. Za mnoge profesore, to je intrinzična vrijednost, uvjerljivo demonstrirana u njihovom poučavanju i istraživanju" (2008, str. 214). Willinsky (2014) dalje tvrdi da otvaranjem pristupa poučavanju, učenju i istraživačkim procesima koji se odvijaju na sveučilištima, promičemo mogućnost za nenamjerne lekcije i neočekivane interese među novim grupama pojedinaca u društvu. Otvorenost je način sudjelovanja u našim zajednicama, nudi prozor u aktivnosti koje se odvijaju na našim kampusima, istovremeno pozivajući na širi pristup i sudjelovanje pojedinaca koji možda tradicionalno nisu imali kontakt s institucijom (McGill et al., 2013; Willinsky, 2014) . Uključivanje učenika u OEP može doprinijeti razvoju vrijednih pismenosti za rad u informacijskom dobu. Unatoč povećanoj dostupnosti i širini dostupnih OER-a, studenti navode ograničenu svijest o tome što to znači i kako locirati te resurse (Czerniewicz, 2016). Potrebno je više istraživanja o tome kako uključivanje učenika u OEP može utjecati na njihovo osobno znanje i kreativne prakse (Carey et al., 2015). Uključivanje učenika u OEP može motivirati učenike da se uključe u proces učenja. Uključivanjem njih kao doprinositelja, suradnika, partnera, kreatora znanja i recenzenata, što može dovesti do poboljšanih iskustava učenja (Nel, 2017). Učenici mogu dodatno imati koristi od prilike za recenziranje, ocjenjivanje i povratne informacije omogućene integracijom OEP-a u dizajn ocjenjivanja. Pozivajući studente da izbor svojih radova učine vidljivijim svojim vršnjacima i široj javnosti, pružamo mogućnosti za angažman zajednice, stvaranje mreže i iskustveno učenje. Preostali izazov je ukorijenjen odnos visokog obrazovanja sa zatvorenim sustavima i sadržajem zaštićenim autorskim pravima. Većina visokoškolskih ustanova uložila je u neki oblik LMS-a, skupa alata koji karakterizira zatvorena, izbočena, pretjerano funkcionalna i nefleksibilna priroda (Broekman, Hall, Byfield, Hides i Worthington, 2014). Mnogi fakulteti gravitiraju korištenju LMS-a kao posljedice njegove dostupnosti (Bennett, Dawson, Bearman, Molloy i Boud, 2016). Fizičke i digitalne granice koje stvaraju ta okruženja određuju dostupne pedagogije (L. M. Lane, 2009; Dron, 2016). Porter (2013) sugerira da kruti tehnički okviri koje LMS obično koristi mogu djelovati kao prepreka stvaranju i korištenju OER-a. Stoga bi se alati koji izričito podržavaju OEP također trebali smatrati dijelom

institucionalne ponude. Novi oblici digitalnih tehnologija pružaju prilike za provođenje fleksibilnih pedagogija koje promiču studentsku slobodu, autonomiju i samoregulaciju (Evans, Muijs i Tomlinson, 2015). Pismenosti koje podupiru ove nastajuće prakse možda neće doći prirodno učenjem i interakcijom s sam OER. Potreban je profesionalni razvoj i daljnje usavršavanje kako bi se stekli vještine potrebne za učinkovito korištenje OEP-a za poboljšanje pedagogije (Petrides et al., 2011). Ovo također vrijedi za učenike koji se možda prije nisu bavili OEP-om (Ross, 2012). Odvajanje vremena za razvoj pismenosti u OEP-u, kao i vremena za rad s kolegama na razvoju i razmjeni praksi, navodi se kao važno razmatranje za poticanje OEP-a. (Kimmons, 2016). Fakultet visoko cijeni vrijeme za suradnju s drugim nastavnim stručnjacima i stvaranje prilika za otvorenu i zajedničku praksu (Petrides et al., 2011; Lyons et al., 2014; Karunanayaka et al., 2015; Masterman i Chan, 2015; Kimmons, 2016). Uključivanje nastavnika u profesionalni razvoj prilike oko OEP-a navedene su kao ključni elementi za povećanje angažmana s OEP-om (Borthwick i Gallagher-Brett, 2014; Kimmons, 2016)

SAŽETAK

Kroz diplomski rad definirana je problematika otvorenih podataka, njihov značaj te mogućnosti primjene, s posebnim naglaskom na obrazovanje. Otvoreni podaci, koji omogućuju slobodan pristup informacijama i resursima, igraju sve značajniju ulogu u suvremenom društvu. Ovaj koncept nije važan samo u kontekstu transparentnosti i unapređenja poslovanja, već i kao ključan faktor u obrazovnom sustavu, gdje omogućava povećanje kvalitete obrazovanja i pristupa znanju.

Rad se fokusirao na nekoliko aspekata otvorenih podataka. Analizirane su osnovne karakteristike i prednosti otvorenih podataka te se moglo uvidjeti da njihova primjena u Republici Hrvatskoj još uvijek ima prostora za daljnji razvoj. Također, istraženi su primjeri iz privatnog i javnog sektora, što je pokazalo da su otvoreni podaci korisni u mnogim sektorima, od poboljšanja poslovnih procesa do jačanja društvene odgovornosti.

Poseban dio rada posvećen je ulozi otvorenih podataka u obrazovanju. Kroz primjere otvorenih obrazovnih resursa, kao i prakse otvorenog obrazovanja, jasno je da otvoreni podaci mogu značajno pridonijeti smanjenju troškova obrazovanja, poboljšanju kvalitete učenja te omogućavanju šireg pristupa obrazovnim materijalima. Otvoreni obrazovni resursi omogućuju fleksibilniji pristup nastavnim sadržajima, a otvorene prakse olakšavaju prilagođavanje obrazovnih metoda suvremenim potrebama. Rezultati istraživanja među studentima pokazali su da studenti prepoznaju vrijednost otvorenih podataka, iako postoji potreba za većim angažmanom obrazovnih institucija u vidu potpore od strane profesora. Studenti koriste otvorene podatke pri izradi studentskih radova i za učenje no primjena otvorenih podataka u obrazovanju može biti znatno šira ukoliko sveučilišta primjenjuju praksu otvorenih obrazovnih resursa.

Zaključno, rad je ukazao na veliku važnost i potencijal otvorenih podataka, osobito u obrazovnom sektoru. Iako su napravljeni određeni pomaci, postoji prostor za daljnje istraživanje i razvoj kako bi se povećala njihova upotreba i integracija u svakodnevne obrazovne procese. Implementacija otvorenih podataka zahtijeva sustavan i koordiniran pristup svih dionika, uključujući obrazovne institucije, vladu, privatni sektor i same studente, kako bi se ostvarili puni benefiti ovog resursa u obrazovnom sustavu. **Glavne riječi:** Otvoreni podaci, Otvoreni obrazovni resursi, Primjena otvorenih podataka, Obrazovne prakse

SUMMARY

The issue of open data, its importance and application possibilities are defined through the thesis, with a special emphasis on education. Open data, which enables free access to information and resources, plays an increasingly important role in modern society. This concept is not only important in the context of transparency and business improvement, but also as a key factor in the education system, where it enables an increase in the quality of education and access to knowledge. The paper focused on several aspects of open data. First, I analyzed the basic characteristics and advantages of open data, and it was possible to see that their application in the Republic of Croatia still has room for further development. Also, examples from the private and public sectors were explored, which showed that open data is useful in many sectors, from improving business processes to strengthening social responsibility. A special part of the work is devoted to the role of open data in education. Through examples of open educational resources, as well as open education practices, it is clear that open data can significantly contribute to reducing education costs, improving the quality of learning, and enabling wider access to educational materials. Open educational resources enable more flexible access to teaching content, and open practices facilitate the adaptation of educational methods to modern needs. The results of the research among students showed that students recognize the value of open data, although there is a need for greater involvement of educational institutions in the form of support from professors. Students use open data when creating student papers and for learning, but the application of open data in education can be much wider if universities apply the practice of open educational resources. In conclusion, the paper indicated the great importance and potential of open data, especially in the educational sector. Although some progress has been made, there is room for further research and development to increase their use and integration into everyday educational processes. The implementation of open data requires a systematic and coordinated approach of all stakeholders, including educational institutions, the government, the private sector and students themselves, in order to realize the full benefits of this resource in the educational system.

Keywords: Open data, Open educational resources, Application of open data, Educational practices

LITERATURA

1. AAC&U. (2010). The quality imperative: Match ambitious goals for college attainment with an ambition vision for learning. Washington, DC: Author.
2. AAC&U. (2015). Step up and lead for equity: What higher education can do to reverse our deepening divides. Washington, DC: Author.
3. AAC&U. (2018). 2018-22 strategic plan: Educating for democracy. Washington, DC; Preuzeto 10.08.2024. sa: https://www.aacu.org/sites/default/files/files/about/AACU_StrategicPlan_2018-22.pdf
4. Alevizou, P. (2012). Open to Interpretation?: Productive Frameworks for Understanding Audience Engagement with OER. Presented at the Cambridge 2012: Innovation and Impact – Openly Collaborating to Enhance Education, a joint meeting of OER12 and OpenCourseWare Consortium Global 2012, Cambridge, UK. Preuzeto 23.08.2024. s: http://www.ucel.ac.uk/oer12/docs/Conference_Proceedings_Cambridge_2012.pdf
5. Allen, E., & Seaman, J. (2016). *Opening the Textbook: Educational Resources in U.S. Higher Education, 2015-16*. Babson Survey Research Group. Preuzeto 22.08.2024. s: <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/openingthetextbook2016.pdf>
6. Allen, I. E., & Seaman, J. (2014). Opening the curriculum: Open educational resources in U.S. higher education, 2014. Preuzeto 23.08.2024. s: <http://www.onlinelearningsurvey.com/reports/openingthecurriculum2014.pdf>
7. Almirall, E., Lee, M. i Majchrzak, A. (2014) „Open innovation requires integrated competition-community ecosystems: Lessons learned from civic open innovation“, *Business horizons*, 57(3), str. 391–400.
8. Atenas, J., & Havemann, L. (Eds.). (2015). Open data as open educational resources: Case studies of emerging practice. London: Open Knowledge: Open Education Working Group.
9. Atenas, J., Havemann, L., & Priego, E. (2015). Open data as open educational resources: Towards transversal skills and global citizenship. *Open Praxis*, 7(4), 377–389, Preuzeto 24.05.2024 s: <https://openpraxis.org/articles/10.5944/openpraxis.7.4.233>
10. Bannister, F., & Connolly, R. (2011). The trouble with transparency: a critical review of openness in e-government. *Policy & Internet*, 3(1), 1–30.
11. Bates, T. (2011, February 6). *OERs: The Good, the Bad and the Ugly*. Preuzeto 22.08.2024. s: <http://www.tonybates.ca/2011/02/06/oers-the-good-the-bad-and-the-ugly/>
12. Beetham, H., Falconer, I., McGill, L., & Littlejohn, A. (2012). *Open Practices Briefing Paper*. JISC. Preuzeto 22.08.2024. s: <https://oersynth.pbworks.com/w/page/51668352/OpenPracticesBriefing>

13. Beetham, H., Falconer, I., McGill, L., & Littlejohn, A. (2012). *Open Practices Briefing Paper*. JISC. Preuzeto 22.08.2024. s: <https://oersynth.pbworks.com/w/page/51668352/OpenPracticesBriefing>
14. Bendell, T. (2005). Structuring business process improvement methodologies. *Total Quality Management & Business Excellence*, 16(8–9), 969–978.
15. Biggs, J. (1996). Enhancing Teaching through Constructive Alignment. *Higher Education*, 32(3), 347–364
16. Biggs, J. (2003). Aligning Teaching for Constructing Learning. *Higher Education Academy*, 1–4.
17. Bliss, T. J., Robinson, J. T., Hilton III, J., & Wiley, D. A. (2013). An OER COUP: College teacher and student perceptions of open educational resources. *Journal of Interactive Media in Education*, 25. Preuzeto 22.08.2024. s <http://doi.org/10.5334/2013-04>
18. Blumberg, P. (2009). Maximizing Learning Through Course Alignment and Experience with Different Types of Knowledge. *Innovative Higher Education*, 34(2), 93–103. Preuzeto 23.08.2024. s: <https://doi.org/10.1007/s10755-009-9095-2>
19. Borthwick, K., & Gallagher-Brett, A. (2014). ‘Inspiration, Ideas, Encouragement’: Teacher Development and Improved Use of Technology in Language Teaching Through Open Educational Practice. *Computer Assisted Language Learning*, 27(2), 163–183. Preuzeto 22.08.2024. s: <https://doi.org/10.1080/09588221.2013.818560>
20. Bowen, W. G., Chingos, M. M., Lack, K. A., & Nygren, T. I. (2014). Interactive learning online at public universities: Evidence from a six-campus randomized trial. *Journal of Policy Analysis and Management*, 33(1), 94-111.
21. Broek, T., Rijken, M., & Ort, S. (2012). *Towards open development date*
22. Brown, J. S., & Adler, R. (2008). Minds on Fire: Open Education, the Long Tail, and Learning 2.0. *EDUCAUSE Review*, 43(1), 16–32
23. Buczynski, J. A. (2007). Faculty begin to replace textbooks with “freely” accessible online resources. *Internet Reference Services Quarterly*, 11(4), 169–179
24. Camilleri, A. F., Ehlers, U.-D., & Pawlowski, J. (2014). *State of the Art Review of Quality Issues Related to Open Educational Resources (OER)*. Luxembourg: European Commission Institute for Prospective Technological Studies
25. Camilleri, A. F., Ehlers, U.-D., & Pawlowski, J. (2014). *State of the Art Review of Quality Issues Related to Open Educational Resources (OER)*. Luxembourg: European Commission Institute for Prospective Technological Studies.
26. Carey, T., Davis, A., Ferreras, S., & Porter, D. (2015). Using Open Educational Practices to Support Institutional Strategic Excellence in Teaching, Learning & Scholarship. *Open Praxis*, 7(2). <https://doi.org/10.5944/openpraxis.7.2.201>

27. Complete College America. (2018). About. Preuzeto 20.08.2024.
<https://completecollege.org/about>
28. Conole, G., & Culver, J. (2010). The Design of Cloudworks: Applying Social Networking Practice to Foster the Exchange of Learning and Teaching Ideas and Designs. *Computers & Education*, 54(3), 679–692. Preuzeto 23.08.2024. s:
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.09.013>
29. Creative Commons. (2016). What is OER? Preuzeto 24.05.2024 s:
https://wiki.creativecommons.org/wiki/What_is_OER%3F
30. Cronin, C. (2016). Open, Networked and Connected Learning: Bridging the Formal/Informal Learning Divide in Higher Education. In Proceedings of the 10th International Conference on Networked Learning. Preuzeto 23.08.2024. s:
http://www.networkedlearningconference.org.uk/abstracts/pdf/S3_Paper2.pdf
31. Crusoe, D. (2016). Data Literacy defined pro populo: To read this article, please provide a little information. *Journal of Community Informatics*, 12(3), 27–46.
32. Dohn, N. B. (2009). Web 2.0: Inherent Tensions and Evident Challenges for Education. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 4(3), 343–363. Preuzeto 23.08.2024. s: <https://doi.org/10.1007/s11412-009-9066-8>
33. Dos Santos, A. I. (2008). The Discourses of OERs: How Flat Is This World? *Journal of Interactive Media in Education*, 2008
34. Downes, S. (2010). *The Role of Open Educational Resources in Personal Learning*. UOC - Universitat Oberta de Catalunya. Preuzeto 23.08.2024.s:
<https://www.youtube.com/watch?v=AQCvj6m4obM>
35. Dr. Bonina, C.M. (2013). *New business model and value of open data*. London School of Economics and Political Science.
36. Ehlers, U.-D. (2011). Extending the Territory: From Open Educational Resources to Open Educational Practices. *Journal of Open, Flexible, and Distance Learning*
37. Ehlers, U.-D. (2013). *Open Learning Cultures: A Guide to Quality, Evaluation, and Assessment for Future Learning*. Springer Science & Business Media
38. Ehlers, U.-D., & Conole, G. (2010). Open Educational Practices: Unleashing the Power of OER. In UNESCO Workshop on OER in Namibia. file://localhost/ Preuzeto 22.08.2024. s:
http://efquel.org/wp-content/uploads:2012:03:OEP_Unleashing-the-power-of-OER.pdf
39. Feldstein, A., Martin, M., Hudson, A., Warren, K.,
40. Ferro, E., & Osella, M. (2013). Eight business model archetypes for PSI re-use. In *Open Data on the Web Workshop*. Google Campus London, UK, str. 23–24.

41. Finley, A., & McNair, T. (2013). *Assessing underserved students' engagement in high impact practices*. Washington, DC: Association of American College and Universities.
42. Friesen, N. (2009). Open Educational Resources: New Possibilities for Change and Sustainability. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 10(5). Preuzeto 23.08.2024. s <https://doi.org/10.19173/irrodl.v10i5.664>
43. Geser, G. (2007). *Open Educational Practices and Resources: OLCOS Roadmap 2012*. Salzburg: Open Learning Content Observatory Services. Preuzeto 22.08.2024.: http://www.olcos.org/cms/upload/docs/olcos_roadmap.pdf
44. Glud, L. N., Buus, L., Ryberg, T., Georgsen, M., & Davidsen, J. (2010). Contributing to a Learning Methodology for Web 2.0 Learning—Identifying Central Tensions in Educational Use of Web 2.0 Technologies. In L. Dirckinck-Holmfeld, V. Hodgson, C. Jones, M. De Laat, D. McConnell, & T. Ryberg (Eds.), *Handbook and Abstracts for the Seventh International Conference on Networked Learning 2010* (Aalborg, p. 64). Preuzeto 23.08.2024. s: http://nordicom.statsbiblioteket.dk/ncom/files/30082174/NÃ_rgaard_Glud.pdf
45. Goethals, G. H. (2009). *The unified business model framework*. Lille.
46. Hegarty, B. (2015). Attributes of Open Pedagogy: A Model for Using Open Educational Resources. *Educational Technology*
47. Herala, A. (2018) Benefits from Open Data: Barriers to Supply and Demand of Open Data in Private Organizations. Lappeenranta: Acta Universitatis Lappeenrantaensis 809. Preuzeto 24.05.2024 s: <http://lutpub.lut.fi/handle/10024/158560>
48. Hilton III, J. L., Fischer, L., Wiley, D., & Williams, L. (2016). Maintaining momentum toward graduation: OER and the course throughput rate. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(6), 18–27. Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2686/3967>
49. Hilton III, J. L., Gaudet, D., Clark, P., Robinson, J., & Wiley, D. (2013). The adoption of open educational resources by one community college math department. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 14(4). Preuzeto: 23.08.2024. <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1523/2652>
50. Hilton III, J. L., Robinson, T. J., Wiley, D., & Ackerman, J. D. (2014). Cost-savings achieved in two semesters through the adoption of open educational resources. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 15(2), 67–84. Preuzeto 23.08.2024. s: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1700/2833>
51. Hilton III, J., & Laman, C. (2012). One college's use of an open psychology textbook. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, 27(3), 265-272.

52. Hilton III, J., & Wiley, D. (2012). Open textbook and increased student access and outcomes. *European Journal of Open, Distance, and E- Learning*, 15(2). Preuzeto 24.08.2024.: <http://www.eurodl.org/?p=archives&year=2012&halfyear=2&article&article=533>
53. Hipkins, R. (2012). The Engaging Nature of Teaching for Competency Development. In S. L. Christenson, A. L. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of Research on Student Engagement* (pp. 441–456). Springer US. Preuzeto 22.08.2024. s: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_21
54. Hodgkinson-Williams, C., & Gray, E. (2009). Degrees of Openness: The Emergence of Open Educational Resources at the University of Cape Town. *International Journal of Education and Development Using ICT*, 5(5), 101–116.
55. Hodgkinson-Williams, C., & Paskevicius, M. (2012). The Role of Postgraduate Students in Co-Authoring Open Educational Resources to Promote Social Inclusion: A Case Study at the University of Cape Town. *Distance Education*, 33(2), 253–269. Preuzeto 23.08.2024. s: <https://doi.org/10.1080/01587919.2012.692052>
 a. <https://nces.ed.gov/pubs2008/2008033.pdf>,
56. Huijboom, N., & Van den Broek, T. (2011). Open data: an international comparison of strategies. *European Journal of ePractice*, 12(1), 4–16.
57. Humphrey, D. (2012). What's wrong with the completion agenda: And what we can do about it. *Liberal Education*, 98(1), 8-17
58. Hylén, J., & Schuller, T. (2007). Giving Knowledge for Free. Organisation for Economic Cooperation and Development. *The OECD Observer*
59. Jaakkola, H., Mäkinen, T., & Eteläaho, A. (2014). Open data: opportunities and challenges. In *Proceedings of the 15th International Conference on Computer Systems and Technologies*, str. 25–39.
60. Jhangiani, R. S., Pitt, R., Hendricks, C., Key, J., & Lalonde, C. (2016). *Exploring Faculty Use of Open Educational Resources at British Columbia Post-Secondary Institutions*. BCcampus Research Report. Preuzeto 23.08.2024. s: https://bccampus.ca/files/2016/01/BCFacultyUseOfOER_final.pdf
61. Kimmons, R. (2016). Expansive Openness in Teacher Practice. *Teachers College Record*, 118(9), 1–34
62. Koehler, M., & Mishra, P. (2009). What is Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60–70.
63. Kuh, G. D., & O'Donnell, K.. (2013). Ensuring quality and taking high-impact practices to scale. Washington, DC: Association of American Colleges and Universities.

64. Kuh, G. D., Kinzie, J., Buckley, J. A., Bridges, B. K., & Hayek, J. C. (2006). What matters to student success: A review of the literature. San Francisco: Jossey-Bass
65. Lane, A., & McAndrew, P. (2010). Are Open Educational Resources Systematic or Systemic Change Agents for Teaching Practice? *British Journal of Educational Technology*, 41(6), 952–962. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2010.01119.x>
66. Lane, L. M. (2009). Insidious Pedagogy: How Course Management Systems Affect Teaching. *First Monday*, 14(10). Preuzeto 22.08.2024. s: <https://doi.org/10.5210/fm.v14i10.2530>
67. Lindman, J., Kinnari, T. i Rossi, M. (2014) „Industrial open data: Case studies of early open data entrepreneurs“, u 2014 47th Hawaii international conference on system sciences. IEEE, str. 739–748
68. Littlejohn, A., & Hood, N. (2016). How Educators Build Knowledge and Expand Their Practice: The Case of Open Education Resources: How Educators Build Knowledge and Expand Their Practice. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 499–510. <https://doi.org/10.1111/bjet.12438>
69. Littlejohn, A., & Hood, N. (2016). How Educators Build Knowledge and Expand Their Practice: The Case of Open Education Resources: How Educators Build Knowledge and Expand Their Practice. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 499–510. Preuzeto 22.08.2024.: <https://doi.org/10.1111/bjet.12438>
70. Lyons, J. P., Hannon, J., & Macken, C. (2014). Sustainable Practice in Embedding Learning Technologies: Curriculum Renewal Through Course Design Intensives. In M. Gosper & D. Ifenthaler (Eds.), *Curriculum Models for the 21st Century* (pp. 423–442). Springer New York. Preuzeto 23.08.2024. s: https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7366-4_22
71. Manca, A., Atenas, J., Ciociola, C., & Nascimbeni, F. (2016). Critical pedagogy and open data as a means for educating to social cohesion. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(1), 111–115
72. Masterman, E. (2016). Bringing Open Educational Practice to a Research-Intensive University: Prospects and Challenges. *Electronic Journal of E-Learning*,
73. Masterman, E. (2016). Bringing Open Educational Practice to a Research-Intensive University: Prospects and Challenges. *Electronic Journal of E-Learning*,
74. Masterman, E., & Chan, J. (2015). *Openness in Teaching and Learning: An Exploration of Principles and Practices at the University of Oxford (Research Report)*. Academic IT group, IT Services, University of Oxford. Preuzeto 23.08.2024. s: <https://weblearn.ox.ac.uk/x/nNvkjt>
75. McAndrew, P., Scanlon, E., & Clow, D. (2010). An Open Future for Higher Education. *Educause Quarterly*, 33(1). Preuzeto 22.08.2024. s: <http://er.educause.edu/articles/2010/3/an-open-future-for-higher-education>

76. Morris, S. M., & Strommel, J. (2014, November 20). *If Freire Made a MOOC: Open Education as Resistance*. Preuzeto 23.08.2024. s: <http://www.digitalpedagogylab.com/hybridped/freire-made-mooc-open-education-resistance/>
77. Murphy, A. (2013). Open Educational Practices in Higher Education: Institutional Adoption and Challenges. *Distance Education*, 34(2), 201–217. Preuzeto 23.08.2024. s: <https://doi.org/10.1080/01587919.2013.793641>
78. Musa, A. (2019). *Otvoreni podaci i ponovna uporaba informacija: Što građanima i javnom sektoru donosi Direktiva o otvorenim podacima?* Informator: instruktivno-informativni list za ekonomska i pravna pitanja, 2-12.
79. Najafabadi, M. i Luna-Reyes, L. (2017) „Open government data ecosystems: a closed-loop perspective“, HICSS, str. 2711–2720. Preuzeto 24.05.2024 s: <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1349&context=hicss-50>
80. Nascimbeni, F., & Burgos, D. (2016). In Search for the Open Educator: Proposal of a Definition and a Framework to Increase Openness Adoption Among University Educators. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(6). Preuzeto 22.08.2024. s: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i6.2736>
81. Neary, M., & Winn, J. (2009). The Student as Producer: Reinventing the Student Experience in Higher Education. In L. Bell, M. Neary, & H. Stevenson (Eds.), *The future of higher education: policy, pedagogy and the student experience* (pp. 192–210). London: Continuum. Preuzeto 23.08.2024. s: <http://eprints.lincoln.ac.uk/1675/>
82. O’boyle, N.M. i ostali (2011) „Open data, open source and open standards in chemistry: the Blue Obelisk five years on“, *Journal of cheminformatics*, 3, str. 1–15.
83. OPAL (2011). *OEP Scape: The Open Educational Practice Landscape*. Essen, Germany: ICDE Educational Quality Initiative.
84. Open data charter, <https://opendatacharter.net> (15.2.2024.)
85. OpenStax. (2018a). About us. Preuzeto 23.08.2024. s: <https://openstax.org/about>
86. OpenStax. (2018b). Peer-reviewed. Openly licensed. 100% free. Preuzeto 22.02.2024. sa: <https://openstax.org/subjects>
87. Ossiannilsson, E., & Creelman, A. (2011). Quality Indicators Within the Use of Open Educational Resources in Higher Education. In A. Méndez-Vilas (Ed.), *Education in a Technological World: Communicating Current and Emerging Research and Technological Efforts* (pp. 372–382). Badajoz, Spain: Formatex Research Centre. Preuzeto 23.08.2024. s: <http://www.formatex.info/ict/book/372-382.pdf>
88. Papert, S. A. (1993). *Mindstorms: Children, Computers, And Powerful Ideas* (2nd Revised ed.). New York: Basic Books.

89. Paulsen, M. B., & St. John, E. P. (2002). Social class and college costs: Examining the financial nexus between college choice and persistence. *Journal of Higher Education*, 73(2), 189-236
90. Perna, L. W., & Finney, J. E. (2014). *The attainment agenda: State policy leadership in higher education*. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press
91. Petrides, L., Jimes, C., Middleton-Detzner, C., Walling, J., & Weiss, S. (2011). Open Textbook Adoption and Use: Implications for Teachers and Learners. *Open Learning*, 26(1), 39–49. Preuzeto 22.08.2024. s: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02680513.2011.538563>
92. Pitt, R. (2015). Mainstreaming Open Textbooks: Educator Perspectives on the Impact of OpenStax College open textbooks. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4). Preuzeto 22.08.2024. s: <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i4.2381>
93. Pitt, R. (2015). Mainstreaming Open Textbooks: Educator Perspectives on the Impact of OpenStax College open textbooks. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(4). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i4.2381>
94. Porter, D. A. (2013). *Exploring the Practices of Educators Using Open Educational Resources (OER) in the British Columbia Higher Education System (Doctoral Dissertation)*. Simon Fraser University. Preuzeto 24.08.2024. s: <http://summit.sfu.ca/item/13663>
95. Provasnik, S., & Planty, M. (2008). Community colleges: Special supplement to the condition of education 2008. Statistical analysis report. Washington, DC: National Center for Education Statistics, US Department of Education. Preuzeto 22.08.2024 s
96. Reeve, J., Jang, H., Carrell, D., Jeon, S., & Barch, J. (2004). Enhancing Students' Engagement by Increasing Teachers' Autonomy Support. *Motivation and Emotion*, 28(2), 147–169
97. Rolfe, V. (2012). Open educational resources: staff attitudes and awareness. *Research in Learning Technology*, 20, 1–13
98. Shafi I.(2016), How Open Data Tools are useful for Students and Professionals?, LinkedIn, Preuzeto s: <https://www.linkedin.com/pulse/how-open-data-tools-useful-studentsprofessionals-imran-shafi>
99. Shamash, K., Alperin, J. P., & Bordini, A. (2015). Teaching Data Analysis in the Social Sciences: A case study with article level metrics. In J. Atenas & L. Havemann (Eds.), *Open data as open educational resources: Case studies of emerging practice* (pp. 49–55). London: Open Knowledge: Open Education Working Group
100. Smith, M. S., & Casserly, C. M. (2006). The Promise of Open Educational Resources. *Change: The Magazine of Higher Learning*, 38(5), 8–17. Preuzeto 23.08.2024. s: <https://doi.org/10.3200/CHNG.38.5.8-17>

101. Stagg, A. (2014). OER adoption: a continuum for practice. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 11(3), 151. Preuzeto 23.08.2024. s: <https://doi.org/10.7238/rusc.v11i3.2102>
102. Susha, I., Janssen, M., Verhulst, S. (2017). Data collaboratives as “bazaars”? A review of coordination problems and mechanisms to match demand for data with supply. *Transforming Government: People, Process and Policy*, 11(1), 157–172.
103. Tankard, C. (2016). What the GDPR means for businesses. *Network Security*, 2016(6), 5–8.
104. Teece, D. J. (2010). *Business models, business strategy and innovation. Long Range Plann*, 43(2), 172-194.
105. Tinto, V. (2012). *Completing college: Rethinking institutional action*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
106. Turkle, S. (1997). *Life on the Screen* (Reprint edition). New York: Simon & Schuster
107. Uchiyama, K. P., & Radin, J. L. (2009). Curriculum Mapping in Higher Education: A Vehicle for Collaboration. *Innovative Higher Education*, 33(4), 271–280. Preuzeto 22.08.2024. s: <https://doi.org/10.1007/s10755-008-9078-8>
108. UNESCO. (2002). Forum on the impact of open courseware for higher education in developing countries: Final report. Preuzeto 22.08 sa: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001285/128515e.pdf>
109. Watson, C. E., Domizi, D., & Clouser, S. (2017). Student and faculty perceptions of OpenStax in high enrollment courses. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 18(5). Preuzeto 22.02.2024. sa: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2462/4299>
110. Weller, M. (2015). *The Battle for Open: How openness won and why it doesn't feel like victory*. London: Ubiquity Press
111. Weller, M., de los Arcos, B., Farrow, R., Pitt, B., & McAndrew, P. (2015). The Impact of OER on Teaching and Learning Practice. *Open Praxis*, 7(4), 351–361. Preuzeto 22.08.2024. s: <https://doi.org/10.5944/openpraxis.7.4.227>
112. Wiley, D. (2014, March 5). *The Access Compromise and the 5th R*. Preuzeto 22.08.2024. s: <http://opencontent.org/blog/archives/3221>
113. Wiley, D. (2014, March 5). *The Access Compromise and the 5th R*. Preuzeto 22.08.2024. s: <http://opencontent.org/blog/archives/3221>
114. Wolff, A., Cavero Montaner, J. J., & Kortuem, G. (2016). Urban data in the primary classroom: Bringing data literacy to the UK curriculum. *Journal of Community Informatics*, 12(3), 57–82

115. Worthy, B. (2015). The impact of open data in the UK: Complex, unpredictable, and political. *Public Administration*, 93(3), 788–805
116. Young, A., Verhulst, S. (2016). *The Global Impact of Open Data*. SAD: O'Reilly Media Inc.
117. Zelenika, R., 2000.. Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela. 4.ur. Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci
118. Zeleti, F. A., Ojo, A., Curry, E. (2014). Emerging business models for the open data industry: Characterization and analysis. In *Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research*, str. 215–226.
119. Zott, C., Amit, R., Massa, L. (2010). *The Business Model: Theoretical Roots, Recent Developments and Future Research*. Madrid
120. Zuiderwijk, A., et al. (2012). Issues and guiding principles for opening governmental judicial research data. In *Electronic Government: 11th IFIP WG 8.5 International Conference, EGOV 2012*, Kristiansand, Norway, September 3-6, 2012. Proceedings 11. Springer, str. 90–101.
121. Zuiderwijk, A., et al. (2014). Special issue on innovation through open data-A review of the state-of-the-art and an emerging research agenda: Guest editors' introduction. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 9 (2), 1–13.
122. Zuiderwijk, A., et al. (2015). Open data for competitive advantage: insights from open data use by companies. In *Proceedings of the 16th annual international conference on digital government research*, str. 79–88.

POPIS TABLICA, GRAFOVA I SLIKA

Slika 1. Principi otvorenih podataka	11
Slika 2. Model glavnih tema OEP-a	56
Tablica 1: Aspekti održive vrijednosti	17
Tablica 2: Poslovni modeli za otvorene podatke	18
Tablica 3: Uloge organizacija u ekosustavu otvorenih podataka	19
Tablica 4. Ispitanici po spolu	38
Tablica 5. Ispitanici po dobi	39
Tablica 6. Ispitanici prema stupnju obrazovanja	39

Tablica 7. Odgovor na pitanje „Smatrate li da Vam je video koristio za razumijevanje pojmova otvorenih podataka“	41
Tablica 8. Odgovor na pitanje: „Koliko često koristite otvorene podatke u svojim zadacima ili projektima za učenje?“	45
Tablica 9. Odgovor na pitanje: „Koliko su vaši profesori uključeni u korištenje otvorenih podataka u nastavi?“	45
Tablica 10. Odgovor na pitanje: „Koliko ste zadovoljni kvalitetom otvorenih podataka koje koristite?“	46
Tablica 11. Odgovori studenata na pitanje:“ Koliko ste upoznati s alatima za analizu otvorenih podataka, kao što su Python, R, Tableau, itd.?”	46
Tablica 12. Odgovori studenata na pitanja o otvorenim i besplatnim podacima	48
Tablica 13. Rezultati Chi - Square testa	49
Tablica 14. Pivot tablica - Koliko studenti poznaju razliku između besplatnih i otvorenih podataka	20
Tablica 15. Srednja vrijednost odgovora o otvorenim podacima kao materijalima za učenje	51
Tablica 16. Analiza odgovora o otvorenim podacima kao materijalima za učenje	51
Tablica 17. Rezultati ANOVA testa o otvorenim podacima	51
Tablica 18. Odgovor na pitanje: „Koje izvore otvorenih podataka najčešće koristite? “	52
Tablica 19. Najveći stupanj obrazovanja	54
Tablica 20. Hi - kvadrat test o korištenju otvoreni podataka pri izradi stručnih radova	54
Tablica 21. Odgovori na pitanje o analizi i upravljanju otvorenim podacima	55
Tablica 22. Kruskal-Wallis H test	55
Grafički prikaz 1. Odgovori na pitanja o „besplatnim i otvorenim podacima“	40
Grafički prikaz 2. Odgovori na pitanja o „razlici između besplatnih i otvorenih podataka“	40
Grafički prikaz 3. Odgovor na pitanje: „Kompletna definicija „otvorenog“ daje detaljan uvid što to znači, a najkraćim crtama se može sumirati kao“	42
Grafički prikaz 4. Odgovor na pitanje: „Koje prednosti vidite u korištenju otvorenih podataka?“	42
Grafički prikaz 5. Odgovor na pitanje: „Podaci su otvoreni ako ih:“	43
Grafički prikaz 6. Odgovor na pitanje: „Utjecaj otvorenih podataka vidimo kroz: “	44
Grafički prikaz 7. Odgovor na pitanje: „Jeste li ikad koristili otvorene podatke kao materijal za učenje“	44
Grafički prikaz 8. Odgovor na pitanje:“ Planirate li koristiti otvoren podatke u budućim akademskim ili profesionalnim projektima?“	47
Grafički prikaz 9. Odgovor na pitanje:“ Biste li bili zainteresirani za sudjelovanje u radionicama ili tečajevima o korištenju otvorenih podataka?“	47

PRILOZI

Anketni upitnik

1. Spol:

- a) Muško
 - b) Žensko
2. Dob:
- a) 18-20
 - b) 20-22
 - c) 22-24
 - d) 24-26
 - e) 27+
3. Najviši stupanj obrazovanja:
- a) Osnovno obrazovanje
 - b) Srednjoškolsko obrazovanje
 - c) Preddiplomski studij
 - d) Diplomski studij
4. Kako biste definirali "otvorene podatke"?
- a) Podaci koji su dostupni svima za korištenje, ponovno korištenje i distribuciju
 - b) Podaci koji su dostupni bez naknade
 - c) Nisam siguran/na
5. Kako biste definirali "besplatne podatke"?
- a) Podaci koji su dostupni svima za korištenje, ponovno korištenje i distribuciju
 - b) Podaci koji su dostupni bez naknade
 - c) Nisam siguran/na
6. Smatrate li da postoji razlika između "otvorenih podataka" i "besplatnih podataka"?
- a) Da
 - b) Ne
 - c) Nisam siguran/na
7. Smatrate li da Vam je video koristio za razumijevanje pojma otvorenih podataka?
- Nije mi koristio 1-5 Jako je koristan
8. Kompletna definicija "otvorenog" daje detaljan uvid što to znači, a najkraćim crtama se može sumirati kao:
- a) Dostupnost i pristupačnost
 - b) Ograničena mogućnost dijeljenja
 - c) Ponovna uporaba i redistribucija
 - d) Restrikcije u broju korištenja
 - e) Globalna uključenost
9. Koje prednosti vidite u korištenju otvorenih podataka?

- a) Pristup velikom broju informacija
- b) Besplatan pristup
- c) Mogućnost ponovne upotrebe podataka za različite svrhe
- d) Povećanje transparentnosti i odgovornosti

10. Podaci su otvoreni ako ih:

- a) svatko može besplatno koristiti
- b) može koristiti ograničen broj ljudi
- c) ponovno koristiti
- d) jedan put koristiti
- e) dijeliti
- f) ne smiju se dijeliti

11. Utjecaj otvorenih podataka vidimo kroz:

- a) rješavanje problema
- b) kreiranja novih aplikacija
- c) pomaže u stvaranju prave vrijednosti za društvo
- d) negativan utjecaj na okoliš

12. Koje prepreke vidite u korištenju otvorenih podataka?

- a) Nedostatak tehničkog znanja
- b) Nedostatak vremena
- c) Nedostatak relevantnih podataka
- d) Složenost analize podataka

13. Jeste li ikada koristili otvorene podatke kao materijal za učenje?

- a) Da
- b) Ne

14. U kojoj mjeri se slažete sa sljedećom izjavom: "Otvoreni podaci su korisni kao materijal za učenje."

Uopće se ne slažem 1 - U potpunosti se slažem 5

15. Na koje načine koristite otvorene podatke za učenje? (možete odabrati više opcija)

- a) Za pisanje eseja i istraživačkih radova
- b) Za analizu podataka i statističke zadatke
- c) Za izradu prezentacija i projekata
- d) Za praksu u korištenju analitičkih alata i softvera
- e) Ne koristim otvorene podatke

16. Koliko često koristite otvorene podatke u svojim zadacima ili projektima za učenje?

- a) Vrlo često

- b) Često
- c) Povremeno
- d) Rijetko
- e) Nikada

17. Koliko vam otvoreni podaci pomažu u razumijevanju konkretnih tema ili predmeta?

Ne pomažu 1 - Jako pomažu 5

18. Koliko su vaši profesori uključeni u korištenje otvorenih podataka u nastavi?

Nisu uključeni 1 - Jako su uključeni 5

19. Da li ste imali pristup vodičima ili tutorialima koji objašnjavaju kako koristiti otvorene podatke u akademskom kontekstu?

- a) Da, puno puta
- b) Da, nekoliko puta
- c) Rijetko
- d) Nikada

20. Koji su vaši omiljeni izvori za učenje o otvorenim podacima i njihovoj analizi? (možete odabrati više opcija)

- a) Online tečajevi (npr. Coursera, edX)
- b) Knjige i priručnici
- c) Akademske radionice i seminari
- d) Tutorijali na YouTubeu
- e) Ne koristim se otvorenim podacima

21. Jeste li ikada naišli na probleme s pristupom ili korištenjem otvorenih podataka? Ako jeste, molimo opišite ukratko.

22. Na koji način pronalazite izvore otvorenih podataka? (možete odabrati više opcija)

- a) Pretraživanjem interneta
- b) Preporuke profesora ili kolega
- c) Korištenjem specijaliziranih web stranica i portala
- d) Akademske publikacije i članci
- e) Društvene mreže i online zajednice
- f) Drugo (molimo navedite)

23. Koliko često provjeravate ažuriranost i točnost otvorenih podataka koje koristite?

1 Nikada - 5 Uvijek

24. Koliko ste zadovoljni kvalitetom otvorenih podataka koje koristite?

1 Nisam zadovoljan/a - 5 Vrlo nezadovoljan/na

25. Koje izvore otvorenih podataka najčešće koristite? (možete odabrati više opcija)

- a) Nacionalne baze podataka
- b) Međunarodne organizacije (npr. UN, Svjetska banka)
- c) Akademske institucije
- d) Open Data portali (npr. data.gov, EU Open Data Portal)
- e) Drugo (molimo navedite)

26. Koristite li otvorene podatke pri izradi stručnih radova?

- a) Da
- b) Ne

27. Ako ne koristite otvorene podatke pri izradi stručnih radova, zašto ne? (možete odabrati više opcija)

- a) Nisam svjestan/a dostupnosti otvorenih podataka
- b) Ne znam kako ih koristiti
- c) Nemam dovoljno vremena za istraživanje
- d) Drugo (molimo navedite)

28. Koliko su vaši profesori i instruktori podržavajući u korištenju otvorenih podataka u vašim zadacima?

Nisu podržavajući 1 - Vrlo podržavajući 5

29. Što bi vas motiviralo da više koristite otvorene podatke?

- a) Bolji pristup edukativnim resursima
- b) Više podrške od strane profesora
- c) Praktični primjeri i vodiči
- d) Mogućnost sudjelovanja u relevantnim projektima

30. Planirate li koristiti otvorene podatke u budućim akademskim ili profesionalnim projektima?

1 Nije vjerojatno - 5 Vrlo vjerojatno

31. Možete li podijeliti primjer kako ste koristili otvorene podatke u svom akademskom radu ili projektu?

32. Smatrate li da je lako istraživati, analizirati i upravljati otvorenim podacima bez odgovarajućeg vodstva i stručnog znanja?

- a) Da, vrlo je lako
- b) Da, ali potrebno je nešto znanja
- c) Ne, prilično je teško
- d) Ne, gotovo nemoguće bez stručnog znanja

33. Koliko ste upoznati s alatima za analizu otvorenih podataka, kao što su Python, R, Tableau, itd.?

1 Nisam upoznat/a - 5 Vrlo dobro upoznat/a

34. Koje resurse ili alate koristite za istraživanje i analizu otvorenih podataka? (možete odabrati više opcija)

- a) Softver za analizu podataka (npr. Excel, SPSS)
- b) Online alati (npr. Google Data Studio)
- c) Programski jezici (npr. Python, R)
- d) Drugo (molimo navedite)

35. Biste li bili zainteresirani za sudjelovanje u radionicama ili tečajevima o korištenju otvorenih podataka?

- a) Da
- b) Ne
- c) Možda