

Od miskonceptija do prilika za učenje

Melita Povalec¹, Vida Bilogrević Gatolin²

¹Školska knjiga d. d.; Osnovna škola Jure Kaštelana, Zagreb, Hrvatska

melita.povalec@skolskknjiga.hr

²Osnovna škola Ive Andrića, Zagreb, Hrvatska

vida.bilogrevic@skole.hr

SAŽETAK

Cilj je ovog rada analizirati najčešće miskonceptije – pogrešna vjerovanja koja potječu iz popularne kulture i svakodnevnih medijskih sadržaja – te ispitati njihov utjecaj na razumijevanje znanosti i prirodnih pojava. Analiza obuhvaća primjere iz animiranih filmova, reklama, javnih kampanja i internetskih članaka koji šire biološke miskonceptije. Korištena je metoda kvalitativne analize sadržaja kojom su uspoređene raširene tvrdnje s provjerenim znanstvenim objašnjenjima. Rezultati pokazuju da mediji često pojednostavljaju i senzacionalistički prikazuju znanost, čime doprinose oblikovanju miskonceptija u učenika. Primjeri poput poistovjećivanja zeca i kunića u liku Zekoslava Mrkve, vjerovanja da bikove razdražuje crvena boja ili da šamponi „popravljaju” kosu pokazuju kako trivijalne poruke mogu imati trajan učinak na percepciju znanosti. Zaključci ističu da je razotkrivanje miskonceptija ključno za razvoj znanstvene i medijske pismenosti. Učitelji i nastavnici imaju presudnu ulogu u tom procesu prepoznajući miskonceptije koje učenici donose iz medijskog okruženja, potičući kritičko promišljanje i usporedbu popularnih tvrdnji s dokazanim činjenicama, pritom stvarajući nove prilike za učenje. Sustavno uključivanje miskonceptija u nastavu Prirode i Biologije pridonosi razumijevanju znanosti kao dinamičnog, istraživačkog procesa. Učitelji i nastavnici medijske zablude mogu pretvoriti u snažne nastavne poticaje za istraživanje, argumentaciju i provjeru izvora uz vođenu analizu, jasnim razgraničenjem činjenica i interpretacija te učenjem kako provjeravati tvrdnje.

Ključne riječi: miskonceptije; popularna kultura; mediji; znanstvena pismenost

UVOD

Mediji danas imaju presudnu ulogu u oblikovanju načina na koji javnost razumije znanost, prirodu i društvene fenomene. Popularna kultura – osobito animirani filmovi, reklame, internetski članci i javne kampanje – često koristi znanstvene pojmove u svrhu zabave ili marketinga, pritom ih pojednostavljujući ili pogrešno prikazujući. Takvi prikazi mogu biti bezazleni na prvi pogled, no kada se često ponavljaju, postaju dio općeg znanja i doprinose stvaranju miskonceptija – specifičnih kognitivnih struktura koje su u suprotnosti sa znanstvenim činjenicama, ali su čvrsto ukorijenjene i otporne na promjene (Fischer, 1985, citirano u Lukša i sur., 2013). Istraživanja pokazuju da se ove 'naivne teorije' često formiraju pod utjecajem neformalnog obrazovanja i medija te postaju značajna prepreka u daljnjem razumijevanju bioloških i socijalnih koncepata (Clement, 2013; Lukša i sur., 2017). Znanstvene su miskonceptije predmet interesa još od 1970-ih kada su istraživači primijetili da učenici i odrasli često zadržavaju intuitivne predodžbe o prirodnim pojavama čak i nakon formalnog obrazovanja (Shtulman, 2017). Danas je poznato da takva pogrešna mišljenja ne nastaju samo u učionici, već su potaknuta u širem društvenom okruženju – u medijima, zabavnoj industriji i svakodnevnim razgovorima (Falk i Dierking, 2010). Van Riper (2003) ističe da popularna kultura vjerojatno više oblikuje shvaćanje znanosti kod opće populacije nego formalno obrazovanje. U kontekstu 21. stoljeća, u kojem digitalni mediji imaju sve veći doseg, postaje nužno razumjeti kako i zašto mediji stvaraju znanstvene zablude. Analizom primjera iz popularne kulture i svakodnevnih medijskih sadržaja moguće je prepoznati moguće izvore nastanka i širenja odabranih čestih miskonceptija.

Glavni ciljevi istraživanja u ovom radu jesu identificirati i opisati najčešće miskoncepcije koje potječu iz medija i popularne kulture te predložiti smjernice za njihovo razotkrivanje kroz obrazovanje i medijsku pismenost.

Rad se temelji na prikupljenim primjerima iz hrvatskog i međunarodnog medijskog prostora te na znanstvenim izvorima koji potvrđuju ispravnost ili neutemeljenost određenih tvrdnji. Posebna se pozornost posvećuje ulozi učitelja i nastavnika u razbijanju miskoncepcija, budući da su oni prvi posrednici između znanstvenih spoznaja i učenika koji te informacije usvajaju.

METODE

Rad se temelji na kvalitativnoj analizi sadržaja i sekundarnoj analizi izvora koji su već zabilježeni u različitim medijima. Dodatno, među učenicima petih razreda iz *Osnovne škole Ive Andrića* provedena je anketa kako bi se analizirali stavovi i mišljenja o najučestalijim zabudama iz popularne kulture. Sudjelovalo je 49 učenika, a anketiranjem se željelo utvrditi u kojoj mjeri animirani sadržaji i marketinške kampanje oblikuju percepciju stvarnosti u učenika, pritom uzimajući u obzir opći kognitivni mehanizam prihvaćanja miskoncepcija koje se prenose putem medija i pop-kulture.

Polazište istraživanja čine primjeri miskoncepcija prikupljeni iz animiranih filmova, medijskih kampanja i svakodnevnih medijskih objava na portalima. Svaki primjer analiziran je prema tri kriterija:

1. Podrijetlo zablude – u kojem se medijskom kontekstu pojavila (film, reklama, kampanja, članak);
2. Znanstvena provjera – usporedba tvrdnje s relevantnim znanstvenim objašnjenjem;
3. Obrazovni učinak – kako zabuda može utjecati na razumijevanje prirodnih pojava, ponašanja životinja ili znanstvenih procesa.

Analiza je provedena usporedbom s aktualnom znanstvenom literaturom (npr. Van Riper, 2003; Schiele, 2020) te s popularnoznanstvenim izvorima koji demistificiraju poznate mitove (npr. HowStuffWorks, Live Science, National Geographic). Metodom kvalitativne interpretacije sadržaja opisano je na koji način pojedini medijski prikazi odstupaju od stvarnosti i kako to odstupanje može oblikovati misaone obrasce publike. Ovaj pristup omogućuje sintezu primjera u širem kulturnom kontekstu, umjesto eksperimentalnog ispitivanja.

Utjecaj medijskih sadržaja na formiranje predodžbi u učenika o prirodnom svijetu detaljno je dokumentiran u literaturi. Istraživanja (npr. Ganea et al., 2014; Geerds, 2016) ukazuju na to da antropomorfizirani prikazi životinja, iako pedagoški privlačni, često ometaju usvajanje bioloških činjenica. Iako cilj nije bio kvantificirati učestalost miskoncepcija, u digitalnom alatu Plickers provedeno je anketno ispitivanje učenika osnovne škole kako bi ih se na osnovu rezultata moglo predložiti smjernice za njihovo sprječavanje.

Analiza ponašanja korisnika internetskih tražilica pokazuje da velika većina korisnika ne prelazi prvu stranicu rezultata pretraživanja (Backlinko, 2020). Zbog toga je provedena analiza kako svakodnevni mediji šire miskoncepcije kroz informativne i promotivne sadržaje na način da su za svaku odabranu miskoncepciju pretražene mrežne stranice istaknute na prvoj stranici Google tražilice.

REZULTATI

U nastavku su prikazani rezultati dobiveni primjenom metode kvalitativne interpretacije sadržaja, kojom su analizirani odabrani primjeri iz popularne kulture (animirani filmovi, marketinške kampanje i informativni medijski sadržaji) te odgovori učenika prikupljeni anketnim istraživanjem. Zajednički

rezultati analize ukazuju na postojanje duboko ukorijenjenih kognitivnih obrazaca koji nastaju mehanizmom medijskog pojednostavljanja ili senzacionalizma.

Interpretacijom prikupljenih podataka identificirano je pet ključnih kategorija miskoncepcija: kulturalne, senzacionalističke, ekološke, komercijalne i društvene zablude. Način prikaza rezultata strukturiran je tako da se za svaki primjer prvo iznosi uvriježena medijska zabluda, a potom se ona dekonstruira upotrebom znanstvenih činjenica i relevantne literature.

Miskoncepcije iz animiranih filmova

Analiza primjera iz animirane produkcije ukazuje na to da ovi sadržaji djeluju kao primarni, ali često znanstveno nepouzdana izvori informacija o prirodnom svijetu. Zajednički uvid u ovu kategoriju otkriva proces antropomorfizacije, gdje se životinjama pripisuju ljudske osobine, emocije i ponašanja radi lakšeg postizanja dramske napetosti ili humora. Ključni problem koji proizlazi iz ovih prikaza nije samo faktografska netočnost, već stvaranje trajnih vizualnih asocijacija (npr. miš – sir, bik – crvena boja) koje djeca usvajaju bez kritičkog odmaka. Budući da se ovi motivi ponavljaju desetljećima, oni prestaju biti tretirani kao fikcija i postaju dio općeg znanja, čime se postavlja temelj za buduće nerazumijevanje bioloških klasifikacija i ekoloških uloga životinja.

Zekoslav Mrkva – zec ili kunić?

Lik Zekoslava Mrkve (engl. *Bugs Bunny*), koji se prvi put pojavio 1940. godine u animiranom filmu *A Wild Hare* što znači divlji zec, već je desetljećima sinonim za „lukavog zeca“. Međutim, ovaj lik prikazuje kombinaciju obilježja zeca (rod *Lepus*) i kunića (rod *Oryctolagus*), čime se u djece i odraslih stvara pogrešna predodžba da su te životinje jednake. Zec i kunić zaista pripadaju istoj porodici (*Leporidae*), ali se značajno razlikuju prema biološkim svojstvima: zečevi imaju dugačke uši s crnim vrhovima i duže stražnje noge prilagođene brzom trčanju, dok kunići imaju kraće uši i stražnje noge te kompaktniju građu tijela (Flux, 2008; Kingdon i sur., 2013). Osim morfoloških razlika, ključna je i reproduktivna biologija: zečevi su prekocijalni (mladi se rađaju s krznom i otvorenim očima), dok su kunići altricijalni (mladi se rađaju slijepi i goli). Stoga, prema svemu do sada napisanome, Zekoslav bi trebao biti zec. No, on živi u jami u tlu što je pak obilježje kunića. Takva nejasna reprezentacija potiče pogrešno poistovjećivanje pojmova, što se kasnije može prenijeti i u školsko okruženje pri razumijevanju zooloških klasifikacija. Iako se lik Zekoslava Mrkve u popularnoj kulturi univerzalno naziva zecom, njegova taksonomska pripadnost ostaje nejasna zbog ispreplitanja bioloških karakteristika dvaju različitih rodova. Ključna distinkcija, koja bi u biološkom smislu jednoznačno razgraničila ove dvije svojte, leži u njihovu kariotipu; naime, divlji kunići (*Oryctolagus cuniculus*) posjeduju 44 kromosoma, dok europski zečevi (*Lepus europaeus*) posjeduju 48 kromosoma (Robinson i sur., 1983; Flux, 2008). Ovakva genetička razlika, u kombinaciji s prethodno navedenim morfološkim i etološkim neskladima u prikazu lika, čini Zekoslava Mrkvu izvrsnim primjerom za poučavanje o važnosti precizne zoološke klasifikacije nasuprot medijskim simplifikacijama.

Bikovi i crveni plašt

Jedna od najtrajnijih medijskih zabluda jest vjerovanje da bikove razdražuje crvena boja. U brojnim animiranim filmovima i reklamama prikazani su razjareni bikovi koji jure prema matadoru s crvenim plaštom. Međutim, goveda su dikromati – njihovo oko razlikuje nijanse plave i žute, ali ne i crvenu (Smith, 2007; Grandin, 2007). Dakle, crvena boja plašta (muleta) za njih nije vidljiva, već ju oni vide kao smeđu ili sivu. Dakle, bik reagira na pokret, a ne na boju. Eksperimenti popularno preneseni u emisiji *MythBusters* pokazali su da bik primarno reagira na silovito pomicanje tkanine, a ne na njezinu

pigmentaciju, napadajući bilo koji objekt u pokretu bez obzira na boju (Borel, 2012; MythBusters, 2007). Ova miskoncepcija ima duboke povijesne korijene u tradiciji koride, gdje se crvena tkanina (muleta) počela koristiti u završnoj fazi borbe prvenstveno kako bi se prikriji tragovi krvi životinje, a ne radi njezine provokacije (Lewine, 1996; Shubert, 2001). Medijska je produkcija s vremenom taj običaj reinterpreterala kao znanstvenu činjenicu o iritabilnosti bikova na crveni spektar boja, unatoč biološkoj stvarnosti dikromatskog vida goveda. Danas ta slika opstaje u brojnim reklamama i animiranim prikazima, doprinoseći antropomorfizaciji životinja i nerazumijevanju njihovih stvarnih reakcija.

Šišmiši se zapliću u kosu

U hrvatskoj TV igrici *Hugo*, animiranom filmu *Scooby Doo*, ali i srodnim dječjim sadržajima, šišmiši se često prikazuju kao životinje koje se zapliću u kosu ljudi. Ta se tvrdnja u različitim kulturama prenosi generacijama, no nema nikakvo znanstveno uporište. Šišmiši koriste visoko razvijen sonarni sustav (eholokaciju) kojim precizno detektiraju prepreke u prostoru, čak i u potpunom mraku (Fenton, 2001). Stoga je gotovo nemoguće da se slučajno „zapletu“ u kosu osobe. Zabluda je vjerojatno potaknuta starim narodnim vjеровanjima i vizualnim prikazima šišmiša koji lete blizu ljudi. Animirani filmovi i stripovi prenijeli su taj motiv u dječju kulturu, učvrstivši ga kao „zanimljivost“. Takve tvrdnje doprinose strahu od životinja i otežavaju razumijevanje njihove važne ekološke uloge.

Tom i Jerry – miševi vole sir

Jedna od najpoznatijih animiranih zabluda potječe iz serijala *Tom i Jerry*, u kojem se miš Jerry prikazuje kao obožavatelj sira. Međutim, istraživanja ponašanja glodavaca pokazuju da miševi nemaju osobitu sklonost siru; radije biraju hranu s visokim udjelom šećera i masti (Freedman, 2022). Povijesno gledano, ta zabluda vjerojatno potječe iz razdoblja prije moderne pohrane hrane, kada su se sirevi čuvali na otvorenim policama radi zrenja, dok su žitarice i meso bili teže dostupni glodavcima (Burton i Burton, 2002). Budući da su tragovi zuba na kolotovima sira bili najvidljiviji dokaz prisutnosti štetočina, stvoren je krivi dojam o preferencijama miševa, što su animatori kasnije iskoristili kao prepoznatljiv vizualni motiv (O'Connor, 2006). Ovaj primjer ilustrira kako kulturni kontekst može postati osnova znanstvene zablude. Ponavljanjem slike miša i sira u animiranim filmovima, knjigama i reklamama, mit je prešao u uvjerenje, čime se stvara prepreka razumijevanju stvarnih prehrambenih navika životinja.

Zvuk žabe u animiranim filmovima

U većini animiranih filmova žabe se prikazuju kako ispuštaju karakterističan zvuk „ribbit“. Međutim, znanstveno je potvrđeno da taj zvuk stvara samo jedna vrsta – pacifička stablašica (*Pseudacris regilla*), rasprostranjena na zapadu Sjeverne Amerike (Nash, 2005; Brulliard, 2016). Hollywoodski studiji koristili su njezin glas u filmskoj produkciji 1930-ih jer je bila lokalno dostupna, a s vremenom je „ribbit“ postao univerzalni simbol za žabu u popularnoj kulturi. Ta simplifikacija stvorila je globalnu miskoncepciju: djeca u cijelom svijetu suočena su s informacijom da sve žabe „krekeću“ jednako, iako postoji više od 7000 vrsta s potpuno različitim vokalnim repertoarima. U hrvatskom govornom području, taj je zvuk interpretiran kao 'kreket', što je onomatopejski prikaz glasanja lokalno raširenih vrsta poput velike zelene žabe (*Pelodytes punctatus*), čije glasanje karakteriziraju snažni, repetitivni zvukovi slični onome što djeca prepoznaju kao 'kre-kre' (Tadić, 1991; Belančić i sur., 2011). Medijski standardizirani zvuk time zamagljuje stvarnu biološku raznolikost i utječe na percepciju prirode.

Zvjeri – marketinška kampanja

Marketinška kampanja trgovačkog lanca Konzum pod nazivom 'Zvjeri' (2015.) predstavlja ogledni primjer kolizije između narodne taksonomije i znanstvene klasifikacije. Iako biološki naziv upućuje isključivo na životinje iz reda zvijeri (*Carnivora*), kampanja se oslonila na tradicijski, narodni naziv

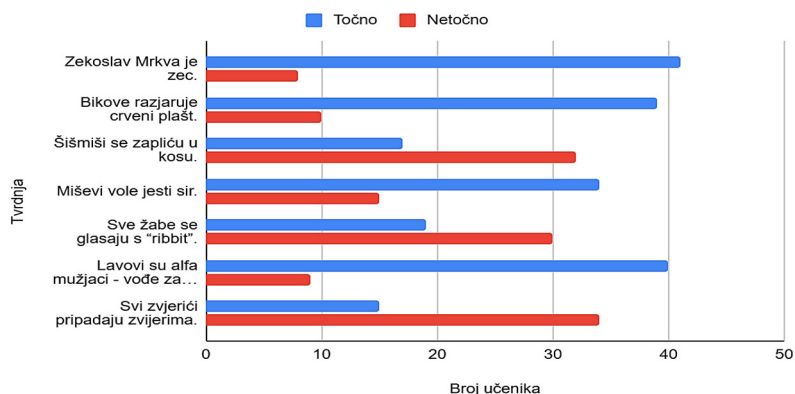
'zvjerad'. Taj termin povijesno potječe iz lovačkog i ruralnog govora, gdje se koristio kao sinonim za sve divlje, snažne ili opasne životinje, bez obzira na njihovu stvarnu srodnost (Hrvatski jezični portal; Anić, 2003). U znanstvenom kontekstu takva je terminologija neprecizna jer su se među likovima, uz ptice poput bjeloglavog supa i sove ušare, našli i drugi sisavci koji ne pripadaju redu *Carnivora*. Među njima se ističu vjeverica (red *Rodentia* – glodavci) te dugouhi šišmiš (red *Chiroptera* – netopiri). Takva neselektivna upotreba naziva 'zvjerići' dodatno učvršćuje narodnu zabludu da je biološka pripadnost određena 'divljinom' staništa ili ponašanjem, a ne genetičkim i morfološkim srodstvom (Lukša i sur., 2017).“ Ta vrsta „meke pseudoznanosti“ ne širi uvijek izravno zlonamjerne netočnosti, ali stvara lažni osjećaj znanja koji zamagljuje granicu između znanstvene klasifikacije i marketinškog narativa (Pigliucci i Boudry, 2013; Schiele, 2020). Djeca koja skupljaju sličice ili igračke s takvim motivima mogu steći pogrešnu predodžbu o tome što znači znanstvena klasifikacija, ako nedostaje nastavna interpretacija.

Alfa-mužjaci prevladavaju u prirodi

U popularnim animiranim filmovima često se prikazuje da su mužjaci „alfa vođe“, poput lava koji je kralj u *Kralju lavova* ili gorile u Tarzanu. Takvi likovi stvaraju dojam da u prirodi uvijek postoji jedan snažan mužjak koji vodi cijelu zajednicu. Međutim, u mnogih životinjskih vrsta ženke imaju ključnu ulogu: lavice obavljaju većinu lova i često koordiniraju kooperativne napade radi osiguravanja opstanka čopora (Stander, 1992). U lemura je prisutna izražena socijalna dominacija ženki nad mužjacima (Kappeler, 1993), dok kod slonova krdo vodi najstarija i najiskusnija ženka – matrijarh, o čijem pamćenju i iskustvu ovisi preživljavanje cijele skupine (McComb i sur., 2001). Animirani filmovi tako pojednostavljuju život životinja prema ljudskim pravilima umjesto prema stvarnoj biologiji. U prirodi procesi vođenja i preživljavanja rijetko odgovaraju antropomorfnom konceptu 'kralja' koji vlada apsolutnim autoritetom. Suvremena etološka istraživanja ukazuju na prevlast distribuiranog vođa i kooperativnih strategija, gdje hijerarhija nije statična već se prilagođava specifičnom ekološkom kontekstu i potrebama skupine (Conradt i Roper, 2005; Smith i sur., 2016). Uloge unutar zajednice često ovise o individualnom iskustvu, poznavanju i specifičnim vještinama, a timski rad se pokazuje kao evolucijski stabilnija strategija od individualne dominacije (Dugatkin, 1997). Uloga učitelja je razjasniti znanstvenu netočnost kako bi učenici razmijevali stvarne odnose među životinjama u okviru njihove ponašajne ekologije.

Mišljenje učenika osnovne škole uz istaknute miskonceptije iz animiranih filmova

Na Slici 1 prikazani su rezultati ankete među učenicima petih razreda u *Osnovnoj školi Ive Andrića*.



Slika 1. Grafički prikaz rezultata ankete provedene među učenicima petih razreda u Osnovnoj školi Ive Andrića

Najveći stupanj prihvaćanja zabluda zabilježen je kod tvrdnji o biološkim karakteristikama lavova kao alfa-mužjaka, reakciji bikova na crvenu boju te identitetu Zekoslava Mrkve, gdje je preko 80 % učenika

tvrdnje ocijenilo točnima. S druge strane, kritički otklon prema miskoncepcijama najvidljiviji je kod mita o šišmišima i kosi te kod marketinškog naziva 'Zvjerići', gdje je većina ispitanika prepoznala znanstvenu neutemeljenost tvrdnji. Posebno su ujednačeni rezultati kod pitanja o prehrani miševa, što ukazuje na to da su određeni medijski motivi (poput onih iz serijala Tom i Jerry) i dalje duboko prisutni u kognitivnom sustavu učenika, unatoč njihovoj biološkoj netočnosti.

Miskoncepcije iz svakodnevnih medija

Za razliku od animiranih filmova, koji zablude prenose kroz fikciju i likove, svakodnevni mediji često ih šire kroz informativne i promotivne sadržaje. Iako im je cilj podizanje svijesti ili edukacija, neprecizno korištenje znanstvenih pojmova može dovesti do pogrešnih predodžbi koje se zatim ukorjenjuju u javnosti. U nastavku su prikazani reprezentativni primjeri takvih miskoncepcija.

Osobe s Downovim sindromom ne mogu upariti čarape

Povodom obilježavanja Svjetskog dana sindroma Down u medijima se redovito pojavljuju fotografije i slogani koji potiču građane da obuju različite čarape „jer ih osobe s Downovim sindromom ne mogu upariti“ (Krapinsko-zagorska županija, 2024; Nacional.hr, 2024). Premda je namjera akcije bila plemenita, simbolika je pogrešno protumačena dovodeći do stvaranja stereotipa o intelektualnim sposobnostima osoba s Downovim sindromom. Znanstveni podaci o kognitivnom razvoju (Buckley i sur., 2000; Wan i sur., 2015) govore suprotno: osobe s Downovim sindromom u svakodnevnom životu pokazuju visok stupanj samostalnosti i uspješnosti u vizualnim zadacima. Naglašavanjem te stvarne kompetencije, umjesto isticanja simbolike 'pogrešnog' uparivanja, pružamo dostojanstveniji i točniji prikaz njihovih stvarnih sposobnosti. Simbol rasparenih čarapa izvorno je zamišljen kao znak različitosti i jedinstvenosti kromosoma, a ne kao aluzija na nesposobnost (In-Portal, 2023).

Morski psi mogu namirisati kap krvi

U brojnim dokumentarnim filmovima i internetskim člancima često se ponavlja tvrdnja da morski pas može osjetiti kap krvi u oceanu s udaljenosti od nekoliko kilometara (BigThink, 2020). Iako morski psi doista imaju vrlo osjetljivo osjetilo njuha, njihova sposobnost detekcije tvari u vodi ograničena je na omjere oko jedan dio na 10 milijardi (Haltiwanger, 2014) što otprilike odgovara jednoj kapi krvi u olimpijskom bazenu, a ne u golemom morskom prostranstvu (Tricas i sur., 2009). Zabluda potječe iz senzacionalističkih prikaza u filmovima i novinskim tekstovima, osobito nakon uspjeha Spielbergovih *Ralja* (Neff i Heber, 2013). Pretjerivanje u prikazu predatorskih sposobnosti stvorilo je globalni mit o „krvoločnom ubojici“ (Francis, 2012), što je imalo i ekološke posljedice – pojačalo je strah od morskih pasa i smanjilo javnu potporu njihovoj zaštiti (Simpfendorfer i sur., 2011).

Bez pčela ne bi bilo hrane

Često se u medijima navodi tvrdnja da bi „čovječanstvo izumrlo u roku od četiri godine ako bi nestale pčele“ (Haltiwanger, 2014). Ta izjava, pogrešno pripisana Albertu Einsteinu, temelji se na pretjeranoj interpretaciji uloge medonosnih pčela u globalnoj proizvodnji hrane (Calaprice, 2011). Premda pčele imaju važnu ulogu u oprašivanju, većina ključnih usjeva za prehranu ljudi (riža, kukuruz, pšenica, soja, krumpir) ne ovisi o kukcima oprašivačima (WorldAtlas, 2019). Znanstvene procjene pokazuju da bi nestanak pčela značajno utjecao na bioraznolikost i dostupnost određenih voćnih i sjemenskih kultura, ali ne bi ugrozio osnovne izvore hrane (Aizen i sur., 2009; Klein i sur., 2007). Mit o „četiri godine“ opstaje jer kombinira emocionalni apel, autoritet znanstvenika i globalnu zabrinutost za okoliš (Sollins, 2017). Kao takav, čest je primjer eko-miskoncepcije – zabluda koja polazi od dobre namjere, ali se širi netočnim činjenicama (Schiele, 2020).

Amazonska prašuma proizvodi 20 % svjetskog kisika

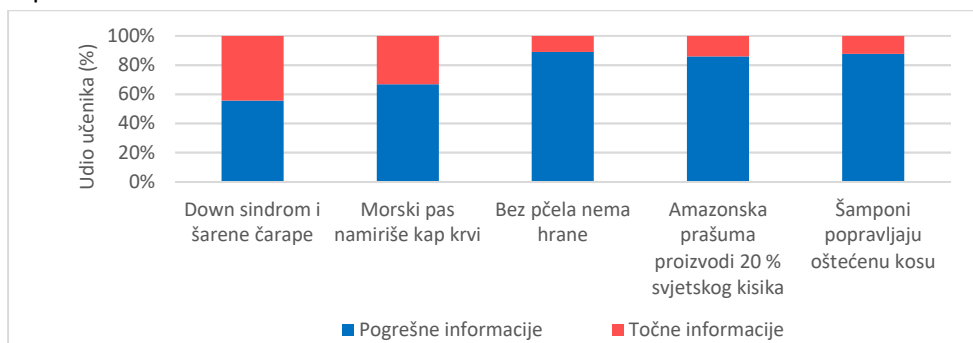
Prema National Geographicu, Amazonska prašuma ne proizvodi značajan višak kisika jer proces disanja i razgradnje organskih tvari troši gotovo sav proizvedeni kisik (Zimmer, 2019). Neto doprinos globalnoj količini kisika same Amazonske prašume, kao i ostalih zrelih kopnenih ekosustava, približava se nuli jer su takve šume u dugoročnoj metaboličkoj ravnoteži (Malhi i sur., 2008; Denning, 2019). Većina slobodnog kisika u atmosferi povijesno potječe od morskog fitoplanktona i akumulacije tijekom geoloških razdoblja, a ne iz trenutne proizvodnje tropskih šuma. Ova miskoncepcija pokazuje kako mediji često izdvajaju atraktivne postotke iz znanstvenih radova bez konteksta i provjere. Iako poruka o važnosti Amazonske prašume za klimu ostaje točna, ponavljanje brojke od „20 % kisika“ stvara iluziju da je njezin glavni značaj biokemijski, a ne klimatski i ekološki.

Šamponi popravljaju oštećenu kosu

Reklame za proizvode za njegu kose često sadrže tvrdnje da određeni šamponi „obnavljaju“ ili „popravljaju“ oštećenu vlas. Biološki gledano, to nije moguće jer je vlas kose mrtva struktura izgrađena od keratina i bez sposobnosti regeneracije (CBC News, 2010). Takvi proizvodi mogu privremeno zagladiti površinu vlasi i spriječiti daljnje pucanje, ali ne mogu popraviti već nastala oštećenja jer kosa nema sustav biološke obnove tkiva (Robbins, 2012; Marsh i sur., 2015). Zabluda proizlazi iz metaforičnog jezika oglašavanja koji koristi pojmove „popravka“ i „obnove“ kako bi stvorio dojam znanstvene preciznosti. Ovaj primjer ilustrira kako se pseudoznanstveni diskurs uvlači u svakodnevni potrošački govor te oblikuje percepciju tijela i biologije. Schiele (2020) ističe da upravo takve komercijalne poruke pridonose „normalizaciji površnog znanstvenog jezika u masovnim medijima“.

Informacije s Google tražilice uz istaknute miskoncepcije

Za svaku odabranu miskoncepciju pretražene su mrežne stranice na prvoj stranici Google tražilice te su rezultati prikazani na Slici 2.



Slika 2. Grafički prikaz medijskih miskoncepcija na prvoj stranici Google pretraživača

Analiza digitalnog prostora putem Google pretraživača (Slika 2) otkriva zabrinjavajući trend dominacije dezinformacija. Najveća učestalost pogrešnih informacija zabilježena je kod eko-miskoncepcija o pčelama (skoro 90 %) te kod komercijalnih tvrdnji o regeneraciji kose (88 %). Ti podaci sugeriraju da algoritmi tražilice favoriziraju senzacionalističke i marketinški oblikovane sadržaje nad znanstvenim činjenicama. S druge strane, najveći udio točnih informacija uočen je kod teme o Downovom sindromu (45 %), što se može pripisati naporima stručnih udruga u redefiniranju medijskih narativa. Ipak, činjenica da se kod svih ispitivanih miskoncepcija postotak dezinformacija kreće iznad 50 % jasno ukazuje na digitalno okruženje kao primarni izvor kognitivnih zabluda koje djeca i odrasli svakodnevno usvajaju.

Analiza prikupljenih primjera ukazuje na to da medijski izvori miskoncepcija proizlaze iz različitih motiva i pojavljuju se u raznolikim oblicima, ovisno o primarnom cilju poruke. U okviru edukativnih i

humanitarnih kampanja, poput onih o Downovom sindromu, zaštiti pčela ili očuvanju Amazonske prašume, netočnosti se paradoksalno prenose iz plemenitih namjera. Do njih dolazi uslijed pretjeranog pojednostavljivanja znanstvenih činjenica kako bi se postigao brži emocionalni učinak na javnost, čime se stvarna biološka ili socijalna pozadina žrtvuje radi lakše pamtljivog simbola. S druge strane, u informativnim sadržajima, što je najočitije u prikazima morskih pasa, dominira senzacionalizam koji kroz dramatične narative nastoji privući pozornost publike, često na štetu objektivne interpretacije predatorskog ponašanja. Naposljetku, u sferi oglašavanja, primjerice kod proizvoda za njegu kose, uočava se strateška upotreba pseudoznanstvenih izraza. Cilj takvog diskursa je umjetno povećanje vjerodostojnosti proizvoda, pri čemu se biološki nemogući procesi, poput regeneracije mrtvog tkiva, prikazuju kao znanstveno utemeljene činjenice, čime se izravno oblikuje potrošačka percepcija biologije tijela.

Klasifikacija miskoncepcija na osnovu izdvojenih primjera

Rezultati istraživanja ukazuju na to da se miskoncepcije identificirane u animiranim filmovima i svakodnevnim medijima mogu sustavno klasificirati prema njihovu podrijetlu, što je u skladu s podjelom koju predlaže Shtulman (2017.) o 'intuitivnim teorijama' koje potječu iz različitih domena socijalnog učenja.

Prvu skupinu čine kulturalne zablude (npr. Zekoslav Mrkva, Tom i Jerry, žabe) koje nastaju kontinuiranim ponavljanjem stereotipnih vizualnih prikaza. One se podudaraju s konceptom 'društveno uvjetovanih miskoncepcija' (Bara i sur., 2016.), gdje kulturni artefakti postaju snažniji izvor znanja od bioloških činjenica. Senzacionalističke zablude (morski psi, bikovi), koje se šire radi naglašavanja dramatičnosti, mogu se usporediti s kategorijom 'emocionalno utemeljenih zabluda', jer strah ili uzbuđenje djeluju kao katalizator za fiksiranje netočnih informacija.

S druge strane, eko-miskoncepcije (pčele, Amazonska prašuma) i društvene zablude (Downov sindrom) specifičan su oblik pogrešnih tumačenja nastalih iz plemenitih namjera ili pogrešne interpretacije simbola. Dok literatura često spominje 'didaktičke miskoncepcije' nastale u školi (Lukša, 2013), ovi primjeri pokazuju postojanje 'komunikacijskih miskoncepcija' koje nastaju u javnom prostoru zbog pretjeranog pojednostavljivanja složenih sustava. Naposljetku, komercijalne zablude (šamponi, „Zvjerići“) predstavljaju zloupotrebu znanstvenog diskursa, što se u literaturi o medijskoj pismenosti definira kao 'namjerna dezinformacija' radi postizanja ekonomske koristi (Schiele, 2020). Ovakva sistematizacija potvrđuje da miskoncepcije nisu slučajan nedostatak znanja, već strukturirani produkti različitih medijskih utjecaja.

RASPRAVA

Anketno ispitivanje učenika petih razreda *Osnovne škole Ive Andrića* potvrdilo je da su pojedine miskoncepcije snažno prisutne u njihovoj percepciji stvarnosti, pri čemu su najotpornije one koje su u medijima dugotrajno ponavljane i prikazane kao „očite“ ili „zabavne činjenice“. Istodobno, rezultati analize prve stranice Google tražilice upućuju na to da digitalno okruženje često dodatno pojačava problem jer favorizira senzacionalističke i marketinški oblikovane sadržaje, dok znanstveno provjerene informacije nisu nužno najvidljivije. Time se potvrđuje da mediji ne djeluju samo kao kanal prijenosa informacija, nego kao aktivni suoblikovatelj „popularnog znanja“.

Analiza rezultata ankete i istraživanja digitalnog prostora potvrđuju da su znanstvene miskoncepcije integralni dio suvremene popularne kulture. Zanimljivo je uočiti da miskoncepcije imaju i svoje lokalne varijacije, što su potvrdili komentari učenika tijekom ankete. Naime, dok su djeca prepoznala da

holivudski 'ribbit' nije univerzalan, ona su ga zamijenila lokalnim standardom 'kre-kre'. Ta opažanja sugeriraju da kulturni kontekst igra ključnu ulogu u formiranju predodžbi; učenici u Hrvatskoj nisu usvojili američku onomatopeju, već su zadržali onu koja odgovara glasanju europskih zelenih žaba iz roda *Pelophylax* (Belančić i sur., 2011). To ukazuje na otpornost lokalnih ekoloških iskustava nasuprot globalnim medijskim utjecajima, ali i dalje ostavlja prostor za miskoncepciju da se sve žabe glasaju na isti način (kreketom), zanemarujući nevjerojatnu bioakustičku raznolikost reda *Anura*.

U skladu s postavljenim ciljevima, sistematizacija rezultata otkriva pet ključnih kategorija miskoncepcija čije širenje ima ozbiljne obrazovne implikacije, jer učenici u proces formalnog obrazovanja ulaze s već formiranim, često netočnim predodžbama koje su usvojili putem medija (Lukša i sur., 2017; Shtulman, 2017).

Kulturalne i senzacionalističke zablude (npr. Zekoslav Mrkva, bikovi, morski psi) pokazale su se kao najotpornije. Visok postotak prihvaćanja mita o biku i crvenoj boji (preko 80 %) potvrđuje tezu da vizualno dominantni medijski sadržaji stvaraju sloj 'popularnog znanja' koji potiskuje biološke činjenice (Van Riper, 2003). Slično tome, eko-miskoncepcije (pčele, Amazonska prašuma) i komercijalne zablude (šamponi, 'Zvjerići') proizlaze iz strateškog pojednostavlivanja ili upotrebe pseudoznanstvenog jezika. Rezultati Google pretraživanja pokazuju da algoritmi prioritet daju emocionalno privlačnim i marketinški oblikovanim narativima, što dovodi do situacije u kojoj 'dobra namjera' kampanja o pčelama ili Amazonskoj prašumi paradoksalno rezultira znanstvenom nepismenošću (Sollins, 2017).

Posebno su značajne društvene zablude vezane uz Downov sindrom. Iako digitalni prostor nudi nešto viši postotak točnih informacija (45 %) u usporedbi s ekološkim temama, stereotip o nesposobnosti za svakodnevne zadatke (uparivanje čarapa) i dalje je prisutan kod dostupnih izvora. To potvrđuje da simboličke kampanje, ako nisu popraćene jasnim objašnjenjem kognitivnih potencijala, mogu postati izvor novih predrasuda umjesto sredstvo inkluzije.

Uloga učitelja i nastavnika ključna je u transformaciji pogrešnih predodžbi u kognitivne izazove. Primjenom specifičnih nastavnih strategija svaka od navedenih miskoncepcija može postati polazište za razvoj znanstvene pismenosti. Predloženi pedagoški pristupi izravno pridonose ostvarivanju ishoda kurikuluma Biologije i međupredmetnih tema, pretvarajući medijske sadržaje u nastavna sredstva za razvoj kritičkog mišljenja:

- ☞ Biološka klasifikacija i raznolikost (Zekoslav, Zvjerići, žabe): Kroz ove primjere ostvaruje se ishod BIO OŠ A. 7. 2., prema kojemu učenik uspoređuje osnovna obilježja organizama te ih razvrstava u skupine. Analizom anatomskih razlika potiče se ishod BIO OŠ D. 7. 2., gdje učenik primjenjuje osnovna načela znanstvenoga istraživanja.
- ☞ Evolucija i fiziologija (Bikovi, šišmiši): Istraživanje osjetila pridonosi ishodu BIO OŠ B. 8. 1., u kojem učenik analizira povezanost građe i uloge životinjskih organa s načinom života i evolucijskim razvojem.
- ☞ Ekološka pismenost (Pčele, Amazonska prašuma): Ovi primjeri ključni su za ostvarivanje ishoda BIO OŠ C. 7. 2. (učenik analizira kruženje tvari i protok energije u prirodi) te međupredmetne teme *Održivi razvoj* (odr A. 3. 2.), gdje učenik objašnjava važnost bioraznolikosti za opstanak života na Zemlji.
- ☞ Medijska pismenost i kritičko mišljenje: Cijeli proces dekonstrukcije miskoncepcija ostvaruje ključne ishode međupredmetne teme *Učiti kako učiti* (uku D. 4/5. 2.), prema kojoj učenik kritički procjenjuje informacije i njihove izvore, te *Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije* (ikt C. 4. 1.), gdje učenik kritički odabire i analizira informacije u digitalnome okružju.

- ☛ Inkluzija i građanska pismenost (Downov sindrom): Kroz ispravljanje društvenih zabuda ostvaruju se ishodi međupredmetne teme *Građanski odgoj i obrazovanje* (goo A. 2. 1.), čime se promiču ljudska prava i uvažava različitost, te međupredmetna tema *Osobni i socijalni razvoj* (osr B. 2. 2.), gdje učenik razvija socijalne vještine i empatiju prema drugima.

Primjenom ovakvih pristupa, učitelji ne djeluju samo kao prenositelji informacija, nego i kao posrednici između znanosti i svakodnevnog iskustva učenika. Time postaju ključni u razvoju generacija koje znanost ne doživljavaju kao skup nerazumljivih pojmova, već kao proces istraživanja, provjere i argumentiranog zaključivanja. Znanstvene miskonceptije stoga ne treba promatrati samo kao pogreške, nego i kao autentične prilike za duboko i trajno učenje.

Najvažnija implikacija rada jest da se miskonceptije ne mogu učinkovito uklanjati pukim ispravljanjem netočnih tvrdnji, već zahtijevaju sustavan obrazovni pristup koji povezuje znanstvenu pismenost i medijsku pismenost. Učitelji i nastavnici pritom imaju ključnu ulogu: medijske zablude mogu se pretvoriti u snažne nastavne poticaje za istraživanje, argumentaciju i provjeru izvora, čime se izravno doprinosi ostvarivanju ishoda biologije i očekivanja međupredmetnih tema. Umjesto da se popularna kultura promatra kao prijatna znanosti, ona može postati didaktički resurs – ali samo ako je praćena vođenom analizom, jasnim razgraničenjem činjenica i interpretacija te učenjem kako provjeravati tvrdnje.

Zaključno, rezultati rada podupiru tezu da je razumijevanje medijskih mehanizama pojednostavljanja, senzacionalizma i komercijalizacije ključno za sprječavanje širenja znanstvenih zabuda. Sustavno razotkrivanje miskonceptija kroz nastavu i razvoj medijske pismenosti predstavlja jedan od najučinkovitijih načina jačanja znanstvene pismenosti učenika i oblikovanja društva koje znanstvene informacije ne prihvaća pasivno, nego ih zna kritički procijeniti, provjeriti i smisleno primijeniti.

ZAKLJUČAK I METODIČKI ZNAČAJ

Ovaj rad pokazuje da znanstvene miskonceptije nisu slučajne pogreške u znanju, nego predvidljiv rezultat načina na koji mediji i popularna kultura pojednostavljaju, dramaturgiraju ili marketinški „pakiraju“ znanstvene informacije. Analiza primjera iz animiranih filmova, javnih kampanja, reklama i internetskih članaka potvrdila je da ponavljanje vizualno snažnih i emocionalno privlačnih motiva (npr. bik i crvena boja, miš i sir, „ribbit“ kao univerzalni zvuk žabe) stvara trajne kognitivne asocijacije koje djeca usvajaju prije i mimo škole. Takve predodžbe često postaju otporne na promjene jer su povezane s pričom, humorom, simbolikom ili autoritetom medijskog izvora. Kvalitativnom interpretacijom sadržaja identificirano je pet kategorija miskonceptija: kulturalne, senzacionalističke, ekološke, komercijalne i društvene. Posebno je važno istaknuti da eko-miskonceptije i društvene zablude često nastaju iz plemenitih namjera (podizanje svijesti, humanitarne poruke), ali se šire netočnim ili nedovoljno preciznim činjenicama, čime paradoksalno mogu potaknuti znanstvenu nepismenost ili stereotipe. Komercijalne zablude dodatno problematiziraju odnos znanosti i javnosti jer pseudoznanstveni jezik u oglašavanju normalizira površno razumijevanje znanstvenih pojmova i procesa.

Učitelji i nastavnici medijske zablude mogu pretvoriti u snažne nastavne poticaje za istraživanje, argumentaciju i provjeru izvora, čime se izravno doprinosi ostvarivanju ishoda biologije i očekivanja međupredmetnih tema. Popularna kultura promatra kao prijatna znanosti, ona može postati didaktički resurs ako je praćena vođenom analizom, jasnim razgraničenjem činjenica i interpretacija te učenjem kako provjeravati tvrdnje.

LITERATURA

- Aizen, M. A., Garibaldi, L. A., Cunningham, S. A., & Klein, A. M. (2009). *How much does agriculture depend on pollinators? Lessons from long-term trends in crop yields*. *Annals of Botany*, 103(9), 1579-1588.
- Anić, V. (2003). *Rječnik hrvatskoga jezika*. Novi Liber.
- Backlinko. (2020). *How people use Google search*. <https://backlinko.com/google-user-behavior> (posljednji put pristupljeno 14.12.2025.)
- Belančić, A. i sur. (2011). *Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske*. Državni zavod za zaštitu prirode.
- Borel, B. (2012). *Why do bulls charge when they see red?* *Popular Science*. <https://www.popsci.com/science/article/2012-03/fyi-do-bulls-really-see-red> (posljednji put pristupljeno 2.1.2026.)
- Buckley, S., Bird, G., Sacks, B., & Archer, T. (2000). *A comparison of mainstream and special education for teenagers with Down syndrome: Implications for parents and teachers*. *Down Syndrome Research and Practice*, 6(3), 113-136. <https://doi.org/10.3104/reports.103> (posljedni put pristupljeno 27.12.2025.)
- Burton, M., & Burton, R. (2002). *International Wildlife Encyclopedia*. Marshall Cavendish.
- Calaprice, A. (2011). *The Ultimate Quotable Einstein*. Princeton University Press.
- Clement, J. (2013). *Using visual-spatial models in science education*. U: J. K. Gilbert & R. Justi (Ur.), *Self-learning and modeling in science education* (str. 13-35). Springer.
- Conrad, L., & Roper, T. J. (2005). *Consensus decision - making in animals*. *Trends in Ecology & Evolution*, 20(8), 449-456.
- Denning, S. (2019, August 26). *Amazon wildfires: Rainforests don't actually produce 20% of the world's oxygen*. *The Conversation*.
- Dugatkin, L. A. (1997). *Cooperation among Animals: An Evolutionary Perspective*. Oxford University Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2010). The 95 percent solution: School is not where most adults learn most of what they know about science. *American Scientist*, 98(6), 486-493.
- Fenton, M. B. (2001). *Bat ecology*. University of Chicago Press.
- Flux, J. E. C. (2008). Rabbits and Hares. U: S. J. Culver i sur. (Ur.), *The Encyclopedia of Mammals*. Oxford University Press.
- Freedman, E. (2022, February 27). *Do mice really love cheese?* *HowStuffWorks*. <https://science.howstuffworks.com/do-mice-really-love-cheese.htm> (posljednji put pristupljeno 14.12.2025.)
- Grandin, T. (2007). *Behavioral principles of handling cattle and other grazing animals under extensive conditions*. In G. Moberg & J. A. Mench (Eds.), *The biology of animal stress* (pp. 43-50). CAB International.
- Hrvatski jezični portal (HJP). Definicija pojma zvjerad. <http://hjp.znanje.hr/> (posljednji put pristupljeno 3.1.2026.)
- HowStuffWorks. (2015). *Bugs Bunny: Rabbit or hare?* <https://entertainment.howstuffworks.com/bugs-bunny-rabbit-or-hare.htm> (posljednji put pristupljeno 14.12.2025.)
- Kappeler, P. M. (1993). *Female dominance in primates and other mammals*. *Evolutionary Anthropology*, 2(4), 143-158.
- Kingdon, J. i sur. (2013). *Mammals of Africa*, Volume VI. Bloomsbury Publishing.
- Klein, A. M., Vaissière, B. E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S. A., Kremen, C., & Tscharntke, T. (2007). *Importance of pollinators in changing landscapes for world crops*. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 274(1608), 303-313.
- Krapinsko-zagorska županija. *Dan sindroma Down i dan darovitih*. <https://kzz.hr/?s=dan+sindroma+down> (posljednji put pristupljeno 14.12.2025.)
- Lewine, E. (1996). *Death and the Sun: A Matador's Season in the Afternoon*. Houghton Mifflin.
- Lukša, Ž., Đumlija, S., & Papeš, D. (2013). *Miskonceptije o stanici u učenika osnovnih i srednjih škola*. *Educatio Biologiae*, (1), 46-61.
- Lukša, Ž., & suradnici (2017). *Znanstvena pismenost i miskonceptije u biologiji*. U: *Zbornik sažetaka 1. simpozija edukacije biologije* (str. 12). Zagreb.
- Malhi, Y., Roberts, J. T., Betts, R. A., Killeen, T. J., Li, W., & Nobre, C. A. (2008). *Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon*. *Science*, 319(5860), 169-172.
- Marsh, J. M., Gray, J., & Tosti, A. (2015). *Healthy Hair*. Springer International Publishing.
- McComb, K., Moss, C., Durant, S. M., Baker, L., & Sayialel, S. (2001). *Matriarchs as repositories of social knowledge in African elephants*. *Science*, 292(5516), 491-494.
- MythBusters. (2007). *Episode 85: Bulls and Red*. Discovery Channel.
- MZO (Ministarstvo znanosti i obrazovanja). (2019). *Kurikulum za nastavni predmet Biologije za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj*. Zagreb.
- Neff, C., & Heber, R. (2013). *Religious 'Jaws' and the policy of shark attacks in Western Australia*. *Australian Journal of Political Science*, 48(1), 1-17.
- O'Connor, A. (2006). *The Claim: Mice Like Cheese*. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/2006/09/05/health/05real.html> (posljednji put pristupljeno 2.1.2026.)
- Pigliucci, M., & Boudry, M. (2013). *Philosophy of Pseudoscience: Reconsidering the Demarcation Problem*. University of Chicago Press.
- Robbins, C. R. (2012). *Chemical and Physical Behavior of Human Hair* (5. izd.). Springer-Verlag.
- Robinson, T. J., Elder, F. F. B., & Chapman, J. A. (1983). *Evolution of Leporidae: A review of cytogenetics and genetics*. *Genetica*, 60(2), 143-157.
- Schiele, A. (2020). *Pseudoscience as media effect*. *Journal of Science Communication*, 19(02), L01. https://jcom.sissa.it/article/pubid/JCOM_1902_2020_L01/ (posljednji put pristupljeno 14.12.2025.)
- Shubert, A. (2001). *Death and Money in the Afternoon: A History of the Spanish Bullfight*. Oxford University Press.

- Shtulman, A. (2017). *Scienceblind: Why our intuitive theories about the world are so often wrong*. Basic Books.
- Smith, J. E. i sur. (2016). *Leadership in mammals: Patterns, causes and evolutionary consequences*. *Trends in Ecology & Evolution*, 31(1), 54-66.
- Smith, L. A. (2007). *Longhorn information – handling*. International Texas Longhorn Association.
- Sollins, M. (2017). *The Einstein-Bee Quote: A Case Study in Post-Truth*. *Journal of Environmental Myths*.
- Stander, P. E. (1992). *Cooperative hunting in lions: the role of the individual*. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 29(6), 445-454.
- Tadić, Z. (1991). *Vodozemci i gmazovi Hrvatske*. Školska knjiga.
- Tricas, T. C., Kajiura, S. M., & Summers, A. P. (2009). *Response of the hammerhead shark olfactory system to amino acids*. *Journal of Comparative Physiology A*, 195(10), 947-954.
- Van Riper, A. B. (2003). *What the public thinks it knows about science*. *EMBO Reports*, 4(12), 1104–1107. <https://link.springer.com/article/10.1038/sj.embor.7400040> (posljednji put pristupljeno 14.12.2025.)
- Wan, W. C., Wu, Y. P., Chiang, C. S., & Lin, C. H. (2015). *Profiles of visual perceptual functions in Down syndrome*. *Research in Developmental Disabilities*, 37, 112–118. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.11.010> (posljednji put pristupljeno 27.12.2025.)
- WorldAtlas. (2019, June 7). *What are the world's most important staple foods?* <https://www.worldatlas.com/articles/most-important-staple-foods-in-the-world.html> (posljednji put pristupljeno 14.12.2025.)
- Zimmer, K. (2019, August 28). *Why the Amazon doesn't really produce 20% of the world's oxygen?*. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.com/environment/article/why-amazon-doesnt-produce-20-percent-worlds-oxygen> (posljednji put pristupljeno 14.12.2025.)

From misconceptions to learning opportunities

Melita Povalec¹, Vida Bilogrević Gatolin²

¹ Školska knjiga d. d.; Jure Kaštelana Elementary School, Zagreb, Hrvatska
melita.povalec@skolskaknjiga.hr

² Ive Andrića Elementary School, Zagreb, Hrvatska
vida.bilogrevic@skole.hr

ABSTRACT

This paper aims to analyse the most common misconceptions – false beliefs originating from popular culture and everyday media content – and to examine their influence on the understanding of science and natural phenomena. The analysis includes examples from animated films, advertisements, public campaigns, and online articles that spread inaccurate notions about biological concepts. The method of qualitative content analysis was used to compare widespread claims with verified scientific explanations. The results show that the media often oversimplify and sensationalise science, thereby shaping erroneous perceptions. Examples such as the identification of a hare and a rabbit in the character of Bugs Bunny (Zekoslav Mrkva), the belief that the colour red enrages bulls, or that shampoos "repair" hair demonstrate how trivial messages can have a lasting impact on the perception of science. Such content confirms Van Riper's observation (2003) that popular culture "shapes most people's understanding of science more than formal education" (*EMBO Reports*, 4(12), 1104–1107), and Schiele's findings (2020) that pseudoscientific narratives in the media foster skepticism toward scientific authorities (*Journal of Science Communication*, 19(02), L01). The conclusions emphasise that the debunking of misconceptions is crucial for the development of scientific and media literacy. Teachers have a decisive role in this process by recognising the fallacies that students bring from the media environment, encouraging critical thinking, and comparing popular claims with proven facts, thereby creating new learning opportunities. Systematically incorporating topics about fallacies into science and biology curricula contributes to the understanding of science as a dynamic, investigative process, and science and biology educational outcomes that thematise science provide an opportunity to resolve these misconceptions. Teachers and educators can turn media misconceptions into powerful teaching incentives for research, argumentation, and source verification through guided analysis, clear distinctions between facts and interpretations, and instruction in how to verify claims.

Keywords: *misconceptions; popular culture; media; science literacy*