

Razvoj definicija pojmova astronomija, fizika i matematika u hrvatskim jednojezičnim rječnicima

Antonijela Bogutovac

Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb

SAŽETAK: U članku se na temelju analize definicija astronomije, fizike i matematike u jednojezičnim rječnicima na hrvatskom i engleskom jeziku raspravlja o problemu definiranja znanstvenih pojmova općenito, kao i o problemu definiranja pojmova astronomija, fizika i matematika, te se traži način kako se definiranje znanstvenih pojmova u rječnicima može unaprijediti. Podupire se formalnologički pristup definiranju stručnih pojmova (nasuprot kraćemu leksikografskomu), i u slučaju proširene definicije (nabrajanja podjela, vrsta, područja interesa i sl.) podupiru se znanstvene, a ne razgovorne podjele. Također se predlaže stručna recenzija definicija kako bi bile usklađene s razvojem znanosti. U članku se predlažu »idealne definicije« astronomije, fizike i matematike.

Ključne riječi: *definicija, astronomija, fizika, matematika, rječnik*

Uvod

Jednojezični je rječnik knjiga koja sadrži riječi nekog jezika s objašnjenjima (definicijama) njihova značenja, najčešće poredane po abecedi, često s informacijama o etimologiji, izgovoru i gramatičkom opisu. Njegova je funkcija dvostruka: popisuje vokabular nekog jezika i daje lako dostupne obavijesti. Nastanak rječnika izravno je društveno, kulturno i povijesno uvjetovan: za nj je bitno da u određenoj zajednici postoji dovoljan broj ljudi kojima su leksikografska djela potrebna i da postoje sredstva i uvjeti za njihovo stvaranje i korištenje.

Uporaba ili uzimanje u obzir rječničkih definicija smanjuje mogućnost nesporazuma među ljudima pa se rječnik koristi u školama, sudnicama, prilikom čitanja, prevođenja i pisanja tekstova. Dobro definirani pojmovi omogućavaju jasnije izražavanje čak i jasnije razmišljanje. Profesor lingvistike s Oxfordskog sveučilišta Roy Harris (1931) pomalo je podrugljivo opisao pasivno prihvaćanje rječnika u suvremenoj kulturi primjećujući da je zajednica zahvalna rječnicima na isti način kao što je zahvalna državi na postojanju policije. Iako mnogi ljudi ne zaviruju u rječnik češće nego što zovu policiju, ugodno im je znati da postoji netko tko održava red (Harris 2007). Na ulicama i među riječima.

U članku se opisuje istraživanje razvoja definicija astronomije, fizike i matematike u hrvatskim jednojezičnim rječnicima i njihovo usklađivanje s rječnicima na engleskom jeziku i s razvojem znanosti. Raspravlja se o tome kako se definiranje stručnih pojmova u rječnicima može unaprijediti. Uspoređene su definicije iz više od 20 jednojezičnih rječnika, jednog trojezičnog i jednog leksikona. Definicije su analizirane sa stajališta znanstvene korektnosti. Pokazalo se da je autorima rječnika često bilo važnije objasniti pojmove sa stajališta njihove jezične uporabe i donijeti jezični opis nego dati znanstveno korektnu, osuvremenjenu, lako dostupnu obavijest.

Također još uvijek vrijedi tvrdnja slavnog engleskog leksikografa Samuela Johnsona (1709–84) da leksikograf za svoj rad ne može očekivati pohvale nego se njegove ambicije moraju ograničiti na to da izbjegne prigovore (Johnson 1755). U zadnjoj rečenici uvoda ovog članka zahvaljujem svim leksikografima čijim radom su nastale definicije koje ću u nastavku uspoređivati i komentirati.

1. Definicija

Kad žele naglasiti ozbiljnost svojeg posla, leksikografi katkad citiraju riječi suca Vrhovnog suda Sjedinjenih Američkih Država Felixa Frankfurtera (1881–1965): »Words are clumsy tools. And it is very easy to cut one's fingers with them, and they need the closest attention in handling; but they are the only tools we have« (Frankfurter 1947). Riječi su nespretni alat kojim se lako mogu porezati prsti i zato je njima potrebno pažljivo rukovati; ali one su jedini alat koji imamo.

Prema Aristotelu »ὁ ὀρισμὸς ἐκ γένους καὶ διαφορῶν ἐστίν«, tj. »definicija se izvodi iz roda skupa s vrsnim razlikama«¹, a Hrvatski opći leksikon, prema kojem je definicija izraz kojim se određuje sadržaj nekog pojma s pomoću najbližeg višeg srodnog pojma (*genus proximum*) i specifične razlike (*differentia specifica*), (Hrvatski opći leksikon 1996) potvrđuje da se pravila definiranja nisu promijenila više od 2000 godina. U Hrvatskoj enciklopediji kvalitete definicije detaljnije se navode i objašnjavaju: »Valjana definicija mora biti: primjerena pojmu, ne smije sadržavati izraze koji kažu isto koliko i pojam, ne smije biti izrečena u negativnom pojmu, treba biti pregledna i sažeta. Logičari definiciju dijele na sljedeće vrste: *realna* – bit stvari; *konceptualna* – sadržaj pojma; *nominalna* – značenje riječi; *verbalna* – zamjena riječi poznatijom; *preskriptivna* – propisujuća; *legislativna* – zakonodavna; *stipulativna* – pogodbenica« (Hrvatska enciklopedija 2001:54).

Međutim, u rječnicima, radi uštede prostora i izbjegavanja ponavljanja, leksikografi se često ne koriste logičkom definicijom. O razlikama između logičke i leksiografske definicije Ladislav Zgusta (1924–2007), profesor lingvistike na Sveučilištu

¹ Aristoteles, Topica I,8 103b.

u Illinoisu, kaže da se leksikografska definicija do neke mjere preklapa sa logičkom definicijom a vjerojatno je najvažnija razlika što leksikografska definicija nabraja samo najvažnija semantička obilježja definirane leksičke jedinice, koja su dovoljna da bi se razlikovala od drugih jedinica. Za definiranje stručnog pojma nije dovoljno navesti sinonime, značenje pojma treba izoštriti ili nadopuniti. Leksikografska definicija stručnih riječi treba biti znanstveno korektna, ni preširoka ni preuska, općerazumljiva. Često se znanstvena korektnost i općerazumljivost sudaraju. Nije neobično što leksikografske definicije u ovoj sferi postaju enciklopedijske, ili barem sadržavaju neke enciklopedijske elemente (Zgusta 1991). U definiciju stručnog pojma može se uvrstiti opis podrijetla pojma, objašnjenje zašto se pojam koristi, opis glavnih svojstava, analiza sastavnih dijelova pojma, jedan ili više primjera.

2. Izravni pogled u rječnike

U ovom poglavlju navedene su 33 definicije iz 11 rječnika na hrvatskom jeziku (tablice 1–5, 8–11), 3 definicije iz jednog leksikona (tablica 6) i 9 definicija iz 3 rječnika na engleskom jeziku (tablice 7, 12, 13); neke su definicije komentirane, a neke su navedene zbog usporedbe. Većina rječnika kratko je predstavljena, a razmatranje započinje rječnikom iz 19. st.

Bogoslav Šulek bio je prvi leksikograf u Hrvatskoj koji se bavio imenovanjem i definiranjem znanstvenih pojmova. Njegov Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja tiskan u Zagrebu 1874. snažno je utjecao na razvoj hrvatskog jezika. Rječnik je suvremenom čitatelju vrlo neobičan jer su riječi poredane abecedno bez obzira na jezik iz kojega potječu; riječi napisane različitim jezicima međusobno se vizualno razlikuju po tipografskom pismu (fontovima). Pored jezika u naslovu rječnika često su dani prijevodi na francuski, engleski, latinski i grčki.

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
zvjezdarstvo , grane zvjezdarstva: motreće zvjezdarstvo; brodsko zvjezdarstvo; fizičko zvjezdarstvo; praktično zvjezdarstvo; računsko zvjezdarstvo i teoretično zvjezdarstvo	Dodatni prijevodi na francuski, engleski, latinski	U trojezičnom rječniku nema mjesta za definiranje pojmova, no ipak se našlo mjesta za navođenje sastavnih dijelova.
fizika , grana fizike: rudoslovna fizika	Dodatni prijevodi na francuski, engleski, latinski	Ako se prosuđuje prema broju redaka ili broju sastavnih dijelova, zvjezdarstvo ima najveći značaj, a fizika najmanji.
matematika , grane matematike: puka matematika; uporabna matematika; početna matematika; počela matematike	Dodatni prijevodi na francuski, engleski, latinski, grčki	

Tablica 1. Šulek, Bogoslav: Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja, Zagreb 1874.

Začetnik *Rječnika hrvatskoga ili srpskoga jezika*, I–XXIII, JAZU, koji se izradio gotovo sto godina (1880–1976) bio je Đuro Daničić (I–II, 1880–82), protagonist jugoslavenske ideologije i jezičnoga jedinstva Hrvata i Srba, jezikoslovac, prevoditelj, jezični povjesničar i leksikograf slabo zainteresiran za prirodne znanosti. Ovo posljednje može se zaključiti po tome što u prvi svezak Rječnika nisu uvrštene astronomija i biologija. Ostali obrađivači bili su Matija Valjavac (II, 1882–83), Pero Budmani (II–VI, 1883–1907), koji je spomenuo i definirao kemiju, fiziku i matematiku, i Tomo Maretić (VI–XII, 1907–38). Od 1948. na Rječniku je radila skupina obrađivača a u zadnjem svesku su spomenuti, ali ne i definirani, zvjezdoznanost i zvjezdoznanstvo.

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
	Astronomija nije spomenuta; za usporedbu, napisano je 6 redaka o astrologiji.	Biologija nije spomenuta.
hemija , nauka po kojoj se zna od čega su sastavljena tjelesa		
fizika , nauka o naravnijem silama (osim životnijeh sila)		
matematika , nauka o svojstvima veličinâ (količinâ)	Nije lako razabrati što su svojstva veličina.	
zvjezdoznanost , zvjezdarstvo, zvjezdoznanstvo zvjezdoznanstvo , isto što i zvjezdoznanost	Kružno upućivanje.	

Tablica 2. Rječnik hrvatskoga ili srpskoga jezika. Jugoslavenska akademija znanosti i umjetnosti
Dio I. (A–češuļa), Zagreb 1880–82.
Dio III. (davo–isprekrajati), Zagreb 1887–91.
Dio VI. (lekenički–Moračice), Zagreb 1904–10.
Dio XXIII. (zlotvor–žvukni), Zagreb 1975.

Rječnik hrvatskosrpskoga književnog jezika je ostao nedovršen jer je izazvao negodovanja zbog prikrivanja posebnosti hrvatskoga i srpskoga leksika. Prema obrađenim slovima žargonski se naziva Adok.

Definicija	Komentar definicije	Komentar
astronomija , nauka o nebeskim tijelima		Rječnik se prestao tiskati prije nego što je došao do matematike.
fizika , nauka koja proučava opća svojstva i zakone kretanja materije	Definicija bi i Newtonu (1642–1717) bila preuska jer se bavio valovima i gravitacijskim poljima.	

Tablica 3. Rječnik hrvatskosrpskoga književnog jezika, I–II, A–K, Matica Hrvatska, Matica Srpska; Zagreb, Novi Sad 1967.

Izuzetno popularni Rječnik stranih riječi je od svojeg prvog izdanja 1951. postupno proširivan i dograđivan. Danas se može reći da je »daleko nadmašio svoju prvotnu namjenu koja se sastojala u tome da se zainteresiranim čitaocima daju kratka i jasna tumačenja stranih pojmova što se javljaju u našem dnevnom govoru, u štampi ili na radiju (televiziji) odnosno u bilo kojem drugom popularnom sredstvu međuljudske komunikacije« (Klaić 1986).

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomija , zvezdoznanstvo; znanost koja proučava nebeska tijela i zvijezde (1986. i 2001)	Prema definiciji može se izvesti zaključak da zvijezde nisu nebeska tijela, da astronomiju ne zanima npr. Veliki prasak	Neobično je da se u razmaku 15 godina nisu revidirale definicije znanosti koje su se u 15 godina ipak mijenjale. Za astronomiju se kaže da je znanost, a fizika i matematika su nauke.
fizika , nauka o općim svojstvima i građi materije (atoma, molekula, elektriciteta, tvrdih, tekućih i plinovitih tijela i dr.) i o osnovnim oblicima njezina kretanja (o mehaničkim, gravitacionim, elektromagnetskim, toplinskim i dr. pojavama) (1986. i 2001)	Elektricitet se u ovoj definiciji nekako našao između molekula i tvrdih tijela kao oblik materije. Unutar definicije fizike se kaže da tijelo može biti tekuće i plinovito, a Rječnik stranih riječi ne tumači pojam tijelo pa zbunjeni korisnik ne može saznati kako tijelo može biti tekuće ili plinovito.	
matematika , računovodstvo; nauka o veličinama, tj. o kvantitativnim odnosima i prostornim oblicima stvarnog svijeta (1986. i 2001)	Ovo se čini kao izrazito neprecizna definicija, nauka o veličinama stvarnog svijeta bi možda moglo biti mjeriteljstvo.	

Tablica 4. **Klaić**, Bratoljub: Rječnik stranih riječi, tuđice i posuđenice. Priredio **Klaić**, Željko, Nakladni zavod MH, Zagreb 1986.

Klaić, Bratoljub: Rječnik stranih riječi, tuđice i posuđenice. Priredio **Klaić**, Željko, Nakladni zavod MH, Zagreb 2001.

U *Rječniku hrvatskoga književnog jezika od Preporoda do I. G. Kovačića* koji je sastavio Julije Benešić našli su se pojmovi i citati iz djela stotinu i četiriju hrvatskih pisaca, triju spisateljica i nekoliko zbirki narodne književnosti. Rječnik je zamišljen kao informativan, a ne normativan izvor i tumačenje riječi svedeno je na najmanju moguću mjeru.

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomija , nauka o zakonima, koji vladaju zvijezdama	Navedena su dva primjera književne uporabe: F. Mažuranić ² (<i>Ovdje se ne raspravlja o astronomiji.</i>) i Gjalski ³ .	Biologija i kemija također nemaju natuknicu. Za pridjev biološki piše da je izveden od riječi biologija, nauka o postanku i uslovima života. ⁴
	fizika nema natuknicu; prema Rječniku ni jedan hrvatski književnik od preporoda do I.G. Kovačića nije upotrijebio riječ fizika. Na stranici gdje se mogla očekivati fizika leže u hrvatskoj književnosti frekventnije riječi: fiškal, fitilj, fizik, fjord, flag	Za pridjev kemijski piše da označava ono što pripada kemiji, ali definicije kemije nema. ⁵
	matematika nema definiciju, samo tri primjera uporabe: Kovačić ⁶ , Gjalski (<i>Učio je nekoč filozofiju i matematiku.</i>) i Nazor ⁷ .	

Tablica 5. **Benešić**, Julije: Rječnik hrvatskoga književnoga jezika od preporoda do I. G. Kovačića. JAZU, Zagreb

1. A-Burkati, 1985.

3. Dušičast-Hropac, 1986.

5. Kasarski-Lađa, 1986.

6. Ladar-Mondenstvo, 1986.

Hrvatski opći leksikon tip je priručnika namijenjen najširem krugu korisnika, a objašnjavaju se ključne riječi iz raznovrsnih područja: znanosti, kulture, tehnike, gospodarstva, politike, sporta... Zbog svojih triju temeljnih svojstava – zastupljenosti mnogobrojnih struka, sažetosti i jasnoće izlaganja – HOL je knjiga najšire primjene, dostupna čitateljima različitih potreba i interesa, vrijedan izvor brze, pristupačne i pouzdane obavijesti.

² U Rječniku se ne navode djela iz kojih su uzeti citati.

³ (*-Tek je na zapadnom nebosklonu titrala još koja zvijezda, pa je Runjević, koji se veoma zanimaao za astronomiju, s neizrecivim udovoljstvom mogao prepoznati sjajno-crvenoga Arktura.*)

⁴ Riječ biološki uporabio je Ciraki govoreći o ženi u neznanstvenom kontekstu (*- njem je žena biološki pojam i vječiti seksualni dojam.*)

⁵ Riječ kemijski uporabio je Kolar (*-Najprije je govorio o kemijskom sastavu dlake. Konstatovao je, da u njima ima dušičastih spojeva.*)

⁶ (*-Ali profesor Olina zahtijevao je u matematici, da mu se deklamiraju pravila i definicije, a računalo se nije skoro nikada.*)

⁷ (*-Ima jedna nova boginja, hladna ali pravedna, škrta u riječima, a nepogrešiva – Matematika!*)

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomija , znanost o svemirskim tijelima i pojavama u Svemiru te o njegovu uređenju; jedna od najstarijih grana prirodnih znanosti. <i>Klasična a.</i> dijeli se na: sfernu, praktičnu, teoretsku i nebesku mehaniku. Grane <i>moderne a.:</i> astrofizika, kozmologija; prema spektralnom području zračenja: gama, rendgenska, –ultraljubičasta, optička, infracrvena, i radio –astronomija.	Astronomija se može podijeliti na klasičnu i modernu, npr. prije i poslije otkrića teleskopa ili prije i poslije uvođenja spektroskopije ili prije i poslije uporabe svemirskih teleskopa.	Fizika i kemija su definirane kao prirodne znanosti, astronomija kao zajednička grana nekoliko prirodnih znanosti, a biologija kao skup znanosti.
fizika (grč.), prirodna znanost koja istražuje tvari, tijela, njihova stanja i njihove promjene (tzv. pojave), pri kojima se ne mijenja molekularni ili atomni sastav tvari (<i>klasična f.</i>) ili se on mijenja (<i>atomna i nuklearna f.</i>); osnovni postupci istraživanja u f. su pokusi (<i>eksperimentalna f.</i>) i mat. obradba pretpostavki ili mjernih rezultata [valjda rezultata mjerenja, op. a.](<i>teorijska f.</i>). Neke grane f.: mehanika, akustika, termodinamika, optika.	Neobična je podjela fizike na onu koja istražuje tvari, tijela, njihova stanja i njihove promjene (tzv. pojave), pri kojima se molekularni ili atomni sastav tvari ne mijenja, i onu koja istražuje to isto kad se molekularni i atomni sastav tvari mijenja.	
matematika (grč.), znanost o odnosima među čistim, apstraktnim veličinama (brojevima i geom. tvorevinama). Dijeli se na: matematičku logiku, teoriju skupova, aritmetiku, algebru, analizu, geometriju. M. je osnova egzaktnih znanosti, a primjenjuje se u prirodnim i društv. znanostima.	Unutar definicije matematike gotovo se razjašnjava što su čiste veličine – brojevi i geometrijske tvorevine.	

Tablica 6. Hrvatski opći leksikon. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb 1996.

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomy , the branch of science which deals with celestial objects, space, and physical universe as a whole.		
physics , the branch of science concerned with nature and properties of matter and energy. The subject matter of physics, distinguished from that of chemistry and biology, includes mechanics, heat, light and other radiation, sound, electricity, magnetism, and the structure of atoms.	Zanimljivo je primijetiti dio negativnog definiranja: <i>distinguished from that of chemistry and biology</i> , za razliku od kemije i biologije. U vrijeme objavljivanja Rječnika su se znanja nuklearne fizike primjenjivala u nuklearnim elektranama već pola st.	U definicijama biologije i kemije različitost od fizike ne spominje.

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
mathematics , the abstract science of number, quantity, and space. Mathematics may be studied in its own right (pure mathematics) or as it is applied to other disciplines such as physics and engineering (applied mathematics).	U definicijama fizike ili biologije ne spominje se njihovo proučavanje radi primjene u npr. agronomiji ili medicini.	

Tablica 7. The New Oxford Dictionary of English. Clarendon Press, Oxford 1998.

»Rječnik hrvatskoga jezika jest opisno-normativni rječnik hrvatskoga književnoga jezika. Rječnik daje sliku suvremenoga stanja jezika i u jeziku sačuvanih sjećanja, tradicija, običaja, načina života, mentalitetâ i civilizacije hrvatskoga naroda (opis) i ujedno daje uvid u izgrađen hrvatski književni jezik u njegovoj pravilnosti (norma ili propis)« (Anić 1998).

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomija , proučavanje kretanja nebeskih tijela	Ova definicija astronomije bi i Hiparhu (oko 190–120. pr. Kr.) bila uska; on je zvijezdama mjerio i sjaj.	U sve tri definicije izbjegnuta je riječ znanost.
fizika , proučavanje općih svojstava i građe tvari i pojava u prirodi dostupnih mjerenjem; otkrivanje zakonitosti po kojima se te pojave zbivaju	Definicija fizike toliko široka, gotovo da bi mogla poslužiti za kemiju, možda i za mineralogiju.	
matematika , proučavanje odnosa među apstraktnim pojmovima (broj, skup, lik itd.) i strukturama koje su njima zadane (grupa, algebra, vektorski prostor itd.) [<i>primijenjena</i> ~, <i>viša</i> ~]		
znanost , ukupnost sredenih i uopćenih znanja do kojih se dolazi otkrivanjem i promišljanjem činjenica i pojava u pojedinim dijelovima čovjekova poznavanja prirode i društva i utvrđivanjem zakonitosti po kojima postoje		

Tablica 8. Anić, Vladimir: Rječnik hrvatskoga jezika. Novi liber, Zagreb 1998.

Slavko Goldstein u predgovoru *Rječnika* kojeg su tvorci Vladimir Anić i Ivo Goldstein, kaže: ... »rječnici stranih riječi, koji prate razvoj vlastitog jezika, već od prošlog st. do danas sve više postaju neophodan priručnik i sastavni dio svake modernije filologije i općenito kulture« (Anić 1999).

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomija , znanost o pojavama u svemiru i o svemirskim tijelima, promatranje, računanje i interpretacija položaja, kretanja i sastava svemirskih tijela [klasična ~, moderna ~]		Definicija je matematike više nego dvostruko dulja od definicije astronomije ili fizike.
fizika , 1. proučavanje općih svojstava i građe tvari i pojava u prirodi dostupnih mjerenjem; otkrivanje zakonitosti po kojima se te pojave zbivaju 2. fizički međusobni utjecaji, osobitosti, procesi i zakoni.	U odnosu na izdanje iz 1998. definicija je proširena još jednim značenjem. Definicija »fizika, fizički međusobni utjecaji« (između osoba? između soba?) jest <i>circulus vitiosus</i> .	
matematika , znanost koja se bavi apstraktnim i kvantitativnim odnosima među čistim veličinama (brojevima) i prostornim (geometrijskim) oblicima i pojmovnim tvorevinama i njihovim simbolima [razg. teoretska ~, apstraktna ~, viša ~] te uključuje i kvantitativne operacije i rješavanje kvantitativnih problema u primjeni [razg. primijenjena ~, računanje u najširem smislu]; fundamentalna m. je kao metodološki aparat prisutna u svim egzaktnim brojnim društvenim znanostima.	U ovoj definiciji pojavljuju se čiste veličine za koje je, jer se posebno ne objašnjavaju, teško pretpostaviti što su.	

Tablica 9. Anić, Vladimir, Goldstein, Ivo: *Rječnik stranih riječi*, Novi liber, Zagreb 1999.

Rječnik hrvatskoga jezika jednojezični je rječnik koji obrađuje temeljnu zalihu riječi od svima znanih riječi svakodnevne upotrebe do prirodnih znanosti i njihovih disciplina.

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomija , znanost o svemiru i svemirskim tijelima; zvezdoznanstvo	Prva definicija na hrvatskom jeziku koja umjesto nebeskih uvodi svemirska tijela.	Za fiziku i kemiju Rječnik kaže da su prirodne znanosti, astronomija je znanost, a biologija skup znanosti. Za matematiku se navode primjeri viša ~, primijenjena ~, a za fiziku se ne navode analogni primjeri npr. kvantna ~, tehnička ~.
fizika , prirodna znanost o građi i općim svojstvima tvari, materije te o općim zakonitostima pojava u prirodi, naravi.	1. Padaju u oči dva para sinonima koji (prema ovom Rječniku) možda to i nisu: tvar-materija i priroda-narav. Što se tiče značenja u fizici tvar je (prema istom Rječniku) »supstancija koja se očituje masom i prostornošću«, a materija je »jedinstvo tvari i energije«. Mogli bismo zaključiti da je materija širi pojam koji obuhvaća npr. elektromagnetske valove dok ih tvar ne obuhvaća. Međutim, u definiciji supstancije se nedvosmisleno kaže da su materija, tvar i supstancija sinonimi.	
matematika , znanost o odnosima među čistim veličinama i prostornim tvorevinama, <i>viša ~ primijenjena ~</i>	Nameće se pitanje što je to čista veličina, ali nažalost, u članku veličina niti u Rječniku nema odgovora.	

Tablica 10. Rječnik hrvatskoga jezika. Leksikografski zavod Miroslav Krleža i Školska knjiga, Zagreb 2000.

Koncepcija je Enciklopedijskog rječnika, po riječima autora, izrazito deskriptivistička: cilj je bio prikupiti i obraditi rječničko blago suvremenoga hrvatskog jezika, a ne propisivati koje riječi treba smatrati standardnima. Autori smatraju da definicije ne mogu u potpunosti opisati značenje riječi pa se uz njih uvode sinonimi i antonimi, a značenje se često ilustrira primjerima (Anić 2003).

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
<p>astronomija je znanost o pojavama u svemiru i o svemirskim tijelima, promatranje, računanje i interpretacija položaja, kretanja i sastava svemirskih tijela; zvjezdoznanstvo [klasična ~, moderna ~]</p> <p>astronomija, znanost o pojavama u svemiru i o svemirskim tijelima, promatranje, računanje i interpretacija položaja, kretanja i sastava svemirskih tijela; [klasična ~, moderna ~]; zvjezdoznanstvo</p>	Zanimljivo je isticanje promatranja i računanja kao da baš te djelatnosti jasno razdjeljuju astronomiju od drugih znanosti.	Definicije astronomije se neznatno razlikuju u dvama rječnicima, a definicije matematike i fizike su potpuno jednake. Definicija matematike više je od dva puta dulja od definicija fizike i astronomije. Primjeri ne razdvajaju definirani pojam od drugih, tj. gotovo bilo koja razvijenija ljudska djelatnost može biti [klasična ~, moderna ~, teoretska ~, apstraktna ~, viša ~, primijenjena ~]
<p>fizika 1. prirodna znanost, proučava opća svojstva i građu tvari i pojava u prirodi dostupnih mjerenju; otkriva zakonitosti po kojima se te pojave zbivaju (dijeli se na optiku, mehaniku, akustiku itd) 2. fizički međusobni utjecaji, osobitosti, procesi i zakoni</p>	U nastavku se dodatno definiraju eksperimentalna ~, ~ oblaka, klasična fizika, nuklearna (atomska) ~, teoretska ~.	
<p>matematika, znanost koja se bavi apstraktnim i kvantitativnim odnosima među čistim veličinama (brojevima) i prostornim (geometrijskim) oblicima i pojmovnim tvorevinama i njihovim simbolima [teoretska ~, apstraktna ~, viša ~] uključuje i kvantitativne operacije i rješavanje kvantitativnih problema u primjeni [primijenjena ~]; fundamentalna matematika, kao metodološki aparat, prisutna je u svim egzaktnim znanostima (fizika, kemija, astronomija i dr) i neophodna kao primjena u brojnim društvenim i općenito, modernim znanostima (ekonomija, kibernetika, ..., informatika)</p>	U definiciji je nerazmjerno mnogo redaka posvećeno nabravanju područja primjene.	

Tablica 11. Hrvatski enciklopedijski rječnik. Novi liber, Zagreb 2002.

Anić, Vladimir: Veliki rječnik hrvatskog jezika. Novi liber, Zagreb 2003.

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomy , the branch of science which deals with celestial objects, space, and physical universe as a whole.	Nema promjena u odnosu na izdanje iz 1998.	
physics , the branch of science concerned with nature and properties of matter and energy. The subject matter of physics, distinguished from that of chemistry and biology , includes mechanics, heat, light and other radiation, sound, electricity, magnetism, and the structure of atoms.	Negativistički je dio iz ranijeg izdanja (u tekstu precrtano) izbrisan.	Natuknice fizika i matematika između dvaju izdanja objavljenih u razmaku od 5 godina izbršene su, u matematici su dvije rečenice spojene u jednu, a u fizici je odbačen stršeci dodatak. Međutim, nije došlo do osuvremenjivanja, tj. u člancima se ne spominje ni jedna grana znanosti koja već nije razvijena više od 50 godina.
mathematics , the abstract science of number, quantity, and space, <i>either as abstract concepts</i> Mathematics may be studied in its own right (pure mathematics) or as it is applied to other disciplines such as physics and engineering (applied mathematics).	I natuknica matematike poboljšana je u odnosu na ranije izdanje (nakošeni dio je dodan, a precrtani dio izbrisan)	

Tablica 12. Oxford Dictionary of English. Oxford University Press, Oxford 2003.

Wiktionary⁸ je wiki⁹ suradnički projekt za izradu rječničkog sadržaja otvorenog tipa¹⁰, tj. besplatan internetski rječnik koji uređuju dobrovoljni suradnici. Korisnik i suradnik može postati svaka osoba s pristupom internetu. Članci osim definicije daju i druge informacije koje osiguravaju bolje shvaćanje definiranih riječi¹¹. U uvodu uputa za pisanje definicija namijenjenom suradnicima, Wiktionary kaže da je definiranje neka vrsta umjetnosti.¹²

⁸ <http://www.wiktionary.org>

⁹ Wiki je društveni softver koji omogućava korisnicima kreiranje i uređivanje sadržaja web stranica, također je i svaka pojedina web stranica izrađena s pomoću wiki softvera kao i tako nastala baza podataka (Domjan 2008).

¹⁰ Virtualna se enciklopedija (ili drugo leksikografsko djelo) dijeli na *otvoreni tip* (enciklopedija slobodnog pristupa), čije sadržaje mogu anonimni korisnici po volji koristiti, raspačavati ili mijenjati (takva je enciklopedija npr. Wikipedija), *poluotvoreni tip* čiji se sadržaji mogu po volji koristiti, ali promjene sadržaja mogu tek predložiti registrirani korisnici poznatih osobnih podataka, a o uvažavanju promjena konačni sud donose unaprijed imenovani urednici (npr. Citizendium, Meyers Lexikon online), te zatvoreni tip, u kojem se čitav rad na enciklopediji odvija u krugu unaprijed poznatih suradnika (npr. HOL2) (Jecić 2008).

¹¹ Prilikom pisanja članka suradnici slijede unaprijed određena pravila npr. svaki članak mora imati najmanje jednu poveznicu; prilikom uvođenja nove riječi potrebno je citirati najmanje tri neovisna izvora u kojima se ta riječ pojavila u vremenskom intervalu od najmanje godinu dana.

¹² Wječnik, Wiktionary na hrvatskom jeziku u izradi je, ima oko 2000 natuknica i još nije otvoren za čitanje <http://hr.wiktionary.org/wiki/Wje%C4%8Dnik:Projekt>

Definicija	Komentar definicije	Usporedba definicija
astronomy (<i>plural astronomies</i>) The study of the <u>physical universe</u> beyond the Earth's <u>atmosphere</u> , including the process of <u>mapping locations</u> and <u>properties</u> of the <u>matter</u> and <u>radiation</u> in the universe. The study of the physical processes which control matter and energy in the universe is commonly called <u>astrophysics</u> . The investigation of the origin, evolution, and fate of the universe itself is called <u>cosmology</u> .	Definicija ima II poveznica (u tekstu su poveznice podvučene riječi), a riječ svemir (<i>universe</i>) spominje se 4 puta.	Na prvi pogled se uočava velika neujednačenost natuknica; definicija astronomije je tri puta dulja od definicija fizike i matematike. Fizika je jedna od grana znanosti, a astronomija je proučavanje. I dok se kod rječnika koje su pisali leksikografi zapaža utjecaj tradicije, tj. da izdavačke kuće postupno razvijaju svoje definicije što im daje težinu i pouzdanost, u Wiktionaryju je u prvom planu originalnost.
mathematics (<i>plural mathematics</i>) An abstract representational system used in the study of <u>numbers</u> , <u>shapes</u> , <u>structure</u> and <u>change</u> and the relationships between these concepts.	Matematika je tek apstraktni sustav koji omogućava proučavanje.	
physics (<i>uncountable</i>) The branch of <u>science</u> concerned with the study of properties and <u>interactions</u> of <u>space</u> , <u>time</u> , <u>matter</u> and <u>energy</u> .		

Tablica 13. Wiktionary, 22. 4. 2008.

3. Definiranje astronomije

3.1. Analiza definicija astronomije

Prilikom definiranja astronomije u hrvatskim rječnicima (bez Šuleka i HOL-a) spomenuto je oko 17 pojmova:¹³

interpretacija položaja, kretanje, nauka, nebeska tijela, promatranje, proučavanje, računanje, sastav, svemir, svemirska tijela, uređenje, zakoni, znanost, zvjezdarstvo, zvijezde, zvjezdoznanstvo. Mali broj rječnika navodi grane astronomije, ali ih je možda zanimljivo istaknuti: brodsko zvjezdarstvo, fizičko zvjezdarstvo, moreće zvjezdarstvo, praktično zvjezdarstvo, računsko zvjezdarstvo, teoretično zvjezdarstvo (Šulek); klasična astronomija, moderna astronomija (Rječnik stranih riječi, Enciklopedijski i Veliki rječnik, Novi liber).

¹³ Nije se moglo izbjeći donekle proizvoljno određivanje što je pojedinačni pojam koji čini definiciju, niti su svi pojmovi jednako složeni.

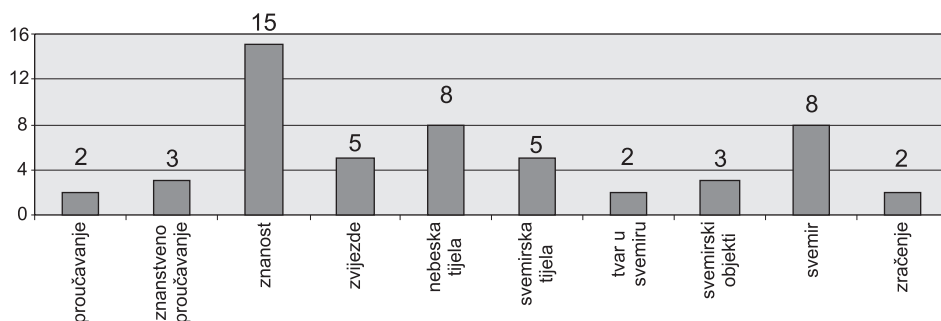
Pojmovi koji su se pojavljivali najčešće i još neki koji su se činili korisnima za analiziranje prikazani su u tablici 14, zajedno s jednakim ili sličnim pojmovima u rječnicima na engleskom jeziku.

Rječnik	proučavanje	znanstv. prouč.	znanost nauka	zvijezde	nebeska tijela	svemirska tijela	tvar u svemiru	svemirski objekti	svemir	zračenje
Rj. hrvatskosrp. knjiž. jez., 1967.			☼		☼					
Reč. srpskohrv. knjiž. jez. 1967–76.			☼		☼					
Random's 1979.			☼					☼	☼	
Rj. hrv. knjiž. jez. od prep. do I. G. Kovačića, 1985/86.			☼	☼						
Webster's, 1988.			☼		☼					
Oxford Students Dictionary, 1989.		☼		☼						
B. Klaić, 1986. B. Klaić, 2001.			☼ ☼	☼ ☼	☼ ☼					
Academic Press Dictionary, 1992.		☼			☼					
The World Book Dictionary, 1996.			☼	☼	☼					
HOL, 1996.			☼			☼			☼	☼
V. Anić, 1998.	☼				☼					
The New Oxford Dictionary, 1998.			☼		☼			☼	☼	
Anić, Goldstein Rj. str. riječi, 1999.			☼			☼ ☼				
Rj. hrv. jezika LZMK/ŠK, 2000.			☼			☼			☼	
Hrv. encikloped. rječnik 2002.			☼			☼ ☼			☼	
Oxford Dictionary, 2003.			☼		☼			☼	☼	
V. Anić, 2003.			☼			☼ ☼				
The American Heritage, 2007.		☼					☼		☼	
Wiktionary, 2008.	☼						☼	☼	☼☼ ☼☼	☼

Tablica 14. Prikazuje pojmove koji se prilikom definiranja astronomije spominju u pojedinim rječnicima

Table 14 Overview of terms which define astronomy in different dictionaries

Učestalost spominjanja pojmova u definicijama astronomije



Slika 1. Histogram spominjanja pojmova pri definiranju astronomije

Figure 1 Histogram of terms defining astronomy

Kao što se vidi iz tablice 14. i prikaza na slici 1. nadređeni pojam astronomiji prema definicijama većine rječnika jest znanost (75%), puno rjeđe znanstveno proučavanje (15%), a katkad je proučavanje (10%). Uočljiv je razvoj pojma koji opisuje područje interesa astronomije od (samo) zvijezda¹⁴ (25%), nebeskih¹⁵ tijela (40%), svemirskih tijela¹⁶ (25%), tvari u svemiru (10%), do svemirskih objekata (15%). Neki autori primijetili su da nebeska tijela ili svemirski objekti ne obuhvaćaju svemir kao cjelinu pa se svemir pojavljuje u 40% natuknica.

Nijedna od analiziranih definicija ne spominje teleskop. Teleskop se, od svih znanosti, koristi jedino u astronomiji, a astronomija gotovo sve svoje podatke dobiva kroz teleskop (izuzev podataka dobivenih iz letjelica poslanih da izbliza snimaju planete, njihove satelite, komete, planetoide i druga tijela Sunčeva sustava, te podataka dobivenih proučavanjem meteorita), i čini se da bi uvođenje teleskopa u definiciju jasno razdvojilo astronomiju od drugih znanosti. Iako je astronomija imala dugu povijest bez teleskopa od 16. je st. napredak astronomije usko povezan s napretkom tehnologije izrade teleskopa.

3.2. Prijedlog idealne definicije astronomije

Temeljna definicija:

astronomija, prirodna znanost koja se bavi proučavanjem svemira i svemirskih objekata;

¹⁴ Takva definicija preuska je i za babilonske astronome koji su vodili računa o pomrčinama Sunca i Mjeseca i pratili pojave kometa.

¹⁵ Podjela na nebeska i zemaljska tijela je možda previše antropocentrična.

¹⁶ Pojmom tijelo, makar i svemirsko tijelo, teško da se može obuhvatiti maglice ili skupine zvijezda.

Proširenje definicije:

od 16. st. gotovo sve podatke dobiva s pomoću teleskopa.¹⁷

Ako koncepcija rječnika omogućava još širu definiciju predlaže se navođenje grana astronomije.

Veće proširenje definicije:

Prema području interesa astronomija se dijeli na astronomiju Sunca, Sunčeva sustava, planeta, zvijezda, složenih galaktičkih objekata i galaktika i kozmologiju, a prema vrsti zračenja s pomoću kojeg dobiva podatke na radioastronomiju, infracrvenu, optičku, ultraljubičastu, rendgensku, gama-astronomiju i dr.

4. Definiranje fizike

4.1. Analiza definicija fizike

Prilikom definiranja fizike u hrvatskim rječnicima (bez Šuleka i HOL-a) spomenuto je oko¹⁸ 29 pojmova: akustika, atom, elektricitet, grada materije, grada tvari, gravitacione pojave, kretanje, materija, mehaničke pojave, mehanika, molekula, naravne sile, nauka, opća svojstva, optika, životne sile, plinovita tijela, pojave, pojave dostupne mjerenju, priroda, stanje, svojstva tvari, tekuća tijela, toplinske pojave, tvrda tijela, zakoni, zakonitosti, zbivanje, znanost.

Mali broj rječnika navodi grane fizike, ali ih je možda zanimljivo istaknuti: rudoslovna fizika (Šulek); akustika, mehanika, optika (Enciklopedijski i Veliki rječnik, Novi liber). Klaićevi rječnici mehaniku, elektromagnetizam i termodinamiku spominju neizravno preko proučavanja mehaničkih, elektromagnetskih i toplinskih pojava.

Pojmovi koji su se pojavljivali najčešće i još neki koji su se činili korisnim za analiziranje prikazani su u tablici 15., zajedno s jednakim ili sličnim pojmova u rječnicima na engleskom jeziku.

¹⁷ Završnom obliku definicije astronomije pridonijeli su Darko Bidjin, Filip Hameršak, Davor-ka Rinčić Pranjić i Zdenko Jecić u raspravi nakon okruglog stola.

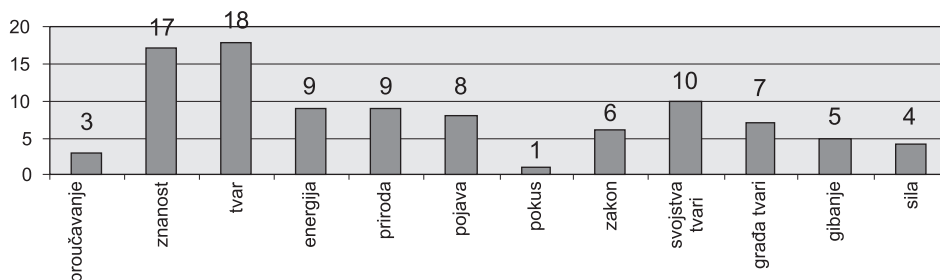
¹⁸ Nije se moglo izbjeći donekle neprecizno određivanje što je pojedinačni pojam koji čini definiciju, a ni svi pojmovi nisu jednako složeni.

Rječnik	prouč.	znanost nauka	tvar materija	energija	priroda narav	pojava	pokus	zakon zakonitost	svojstva tvari	grada	gibanje kretanje	sila
Rj. hrv. ili srp. jez., JAZU, 1880–1975.		✓			✓							✓
Rj. hrvatskosrp. knjiž. jezika, 1967.		✓	✓					✓	✓		✓	
Rečnik srpskohrv. knjiž. jez., 1967–76.		✓	✓		✓	✓		✓				
Random's 1979.		✓	✓	✓							✓	✓
B. Klaić, 1986.		✓	✓			✓			✓	✓	✓	
B. Klaić, 2001.		✓	✓			✓			✓	✓	✓	
Rj. hrv. knjiž. jez. od preporoda do I. G. Kovačića, 1985–86.												
Webster's, 1988.	✓		✓	✓								
Oxford Students Dictionary, 1989.		✓	✓	✓								✓
Academic Press Dictionary, 1992.		✓	✓	✓								
The World Book Dictionary, 1996.		✓	✓	✓							✓	✓
HOL, 1996.		✓	✓			tzv. ✓	✓					
The New Oxford Dictionary, 1998.		✓	✓	✓	✓				✓			
V. Anić, 1998.	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Anić, Goldstein Rj. str. riječi, 1999.	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Rječnik hrv. jezika LZMK/ŠK, 2000.		✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓		
Hrv. encikloped. rječnik, 2002.		✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓		
Oxford Dic., 2003.		✓	✓	✓	✓				✓			
V. Anić, 2003.		✓	✓		✓	✓		✓	✓	✓		
The American Heritage, 2007.		✓	✓	✓								
Wiktionary, 2008.		✓	✓	✓								

Tablica 15. Prikazuje pojmove koji se prilikom definiranja fizike spominju u pojedinim rječnicima

Table 15 Overview of terms which define physics in different dictionaries

Učestalost spominjanja pojmova u definicijama fizike



Slika 2. Histogram spominjanja pojmova pri definiranju fizike

Figure 2 Histogram of terms defining physics

Kao što se vidi iz tablice 15. i prikaza na slici 2. prema definicijama većine rječnika fizika je znanost (85%) koja proučava tvar (90%). U rječnicima engleskoga govornog područja uz tvar se uvijek spominje i energija, što govori o leksikografskom uvažavanju Einsteinova otkrića s početka 20. st. o pretvaranju mase u energiju i obratno ($E = mc^2$).

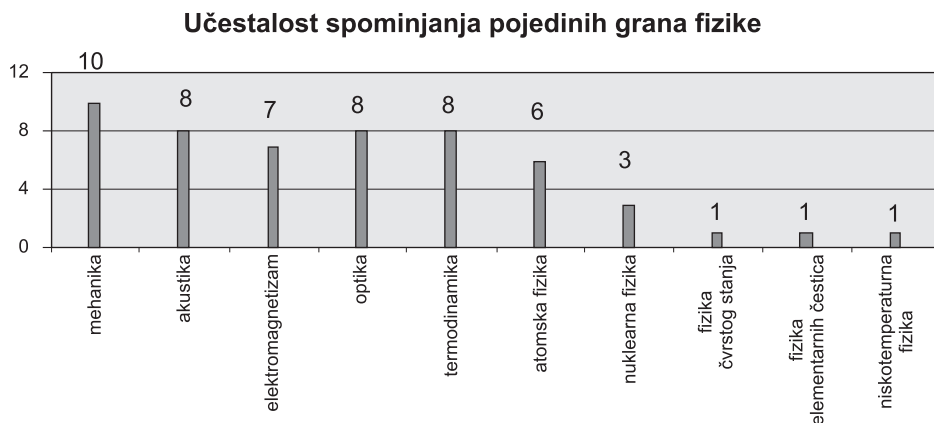
U hrvatskim rječnicima energija se nikad ne spominje, a najčešće skupa dolaze pojmovi svojstva (50%) i građa (35%) tvari. Građu tvari kao predmet proučavanja fizike nikad ne spominju engleski rječnici. U gotovo polovici rječnika spominje se priroda (45%), a pojave samo malo rjeđe (40%), međutim, u rječnicima izdavačke kuće Novi liber pojave se smatraju toliko važnim da se katkad spominju dva puta u jednoj definiciji, a nejasno je što se u HOL-u podrazumijeva pod takozvanim pojavama.

Preciznija usporedba razvoja znanosti i razvoja rječničkih definicija dobivena je usporedbom vremena najintenzivnijeg razvoja neke grane znanosti i vremena njenog spominjanja u rječničkoj definiciji.

Rječnik	mehanika (17. st.)	akustika (poč. 19. st.)	elektro- magnetizam (19. st.)	termodin. toplina (19. st.)	optika (3. st. pr. Kr. - poč. 20. st.)	atom (poč. 20. st.)	nukl. fizika (sr. 20. st.)	fizika čvrstog stanja	fizika element. čestica	Niskotemp. fizika
Webster's, 1988.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
B. Klaić, 1986.	✓		✓	✓						
B. Klaić, 2001.	✓		✓	✓						
HOL, 1996.	✓	✓		✓	✓	✓	✓			
The World Book Dictionary, 1996.	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
The New Oxford Dictionary, 1998.	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

Rječnik	mehanika (17. st.)	akustika (poč. 19. st.)	elektro- magnetizam (19. st.)	termodin. toplina (19. st.)	optika (3. st. pr. Kr. – poč. 20. st.)	atom (poč. 20. st.)	nukl. fizika (sr. 20. st.)	fizika čvrstog stanja	fizika element. čestica	Niskotemp. fizika
Hrv. encikloped. rječnik, 2002.	✓	✓			✓					
Oxford Dictionary, 2003.	✓	✓	✓	✓	✓	✓				
V. Anić, 2003.	✓	✓			✓					
The American Heritage, 2007.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tablica 16. Prikazuje grane fizike koje se prilikom definiranja fizike spominju u pojedinim rječnicima
Table 16 Overview of branches of physics which define physics in different dictionaries



Slika 3. Histogram spominjanja pojedinih grana fizike pri definiranju fizike
Figure 3 Histogram of branches of physics defining physics

U 50% rječnika definicija fizike proširuje se navođenjem grana fizike. Kao što se vidi iz tablice 16. i prikaza na slici 3. najčešće spominjana grana je mehanika (100%), potom optika, akustika i termodinamika (80%), atomska fizika (60%), nuklearna fizika (30%). Pokazalo se da svi rječnici izuzev The American Heritage (2007) spominju grane fizike 50 do 100 godina nakon što su one postigle vrhunac svojeg razvoja, također je uočljiva (neopravdano) velika popularnost akustike koja se više bavi primjenom i iznalaženjem tehničkih rješenja oko prenošenja zvuka nego što su se u njoj dogodili proboji u spoznavanju zakona prirode. Suvremeni hrvatski rječnici spominju grane fizike koje su vrhunac razvoja doživjele u 19. st. i ranije (mehanika, optika, akustika, termodinamika, elektromagnetizam), a jedini rječnik iz 19. st. koji spominje granu fizike jest Šulekov (rudoslovna fizika). Hrvatski opći leksikon spominje atomsku i nuklearnu fiziku, grane koje su se razvile u prvoj polovici 20. st. i

samo u toj knjizi se prilikom definiranja fizike spominje pokus. Također, rječnici ne spominju kvantnu i relativističku fiziku.

4.2. *Prijedlog idealne definicije fizike:*

Temeljna definicija:

fizika, prirodna znanost koja proučava svojstva i međudjelovanja tvari i energije;

Proširenje definicije:

napretku znanja podjednako doprinose teorijska i eksperimentalna istraživanja¹⁹.

Veće proširenje definicije:

Prema području interesa može se podijeliti na mehaniku, termodinamiku, elektromagnetizam, atomsku i molekularnu fiziku, nuklearnu fiziku, fiziku elementarnih čestica, fiziku kondenzirane tvari, niskotemperaturnu fiziku, a prema teorijskom načinu viđenja svijeta na klasičnu, kvantnu i relativističku fiziku.

5. Definiranje matematike

5.1. *Analiza definicija matematike*

U hrvatskim rječnicima (bez Šuleka i HOL-a) matematika se definira s približno²⁰ 37 pojmova: algebra, apstraktna matematika, apstraktne veličine, apstraktni odnosi, apstraktni pojmovi, brojevi, čiste veličine, fundamentalna matematika, geometrijski oblici, grupa, izmjere, kvantitativne operacije, kvantitativni odnosi, kvantitativni problemi, likovi, metodološki aparat, mjerenja, nauka, operacije, pojmovne tvorevine, poopćenja, primijenjena matematika, prostorne tvorevine, prostorni oblici, proučavanje, relacije, simboli, skupovi, strukture, stvarni svijet, sustav, svojstva količina, svojstva veličina, teoretska matematika, vektorski prostor, veličine, viša matematika. Za definiranje matematike bio je potreban najveći skup pojmova, a neki od tih pojmova teže su razumljivi od pojma matematika: apstraktni odnosi, čiste veličine, matematička mjerenja, prostorne tvorevine. Najveći je problem razumjeti što je apstraktna matematika; već je broj sam po sebi apstraktan, tako da je i jednadžba $2 + 2 = 4$ apstraktna i teško je u matematici naći išta što nije apstraktno.

U više se hrvatskih rječnika navode grane matematike nego grane fizike ili astronomije: puka matematika, uporabna matematika, početna matematika, (možda i)

¹⁹ U završnom oblikovanju definicije fizike sudjelovao je Zdenko Jecić.

²⁰ Nije se moglo izbjeći donekle neprecizno određivanje što je pojedinačni pojam koji čini definiciju, a ni svi pojmovi nisu jednako složeni.

počela matematike (Šulek); algebra, apstraktna matematika, primijenjena matematika, teoretska matematika, viša matematika (nekoliko izdanja rječnika izdavača Novi Liber); primijenjena matematika, viša matematika (Šonje). Od grana matematike koje se izučavaju u osnovnoj školi među leksikografima je najmanje popularna aritmetika (spominje je samo HOL).

Pojmovi koji su se pojavljivali najčešće i još neki koji su se činili korisnima za analiziranje prikazani su u tablici 17, zajedno s jednakim ili sličnim pojmova u rječnicima na engleskom jeziku.

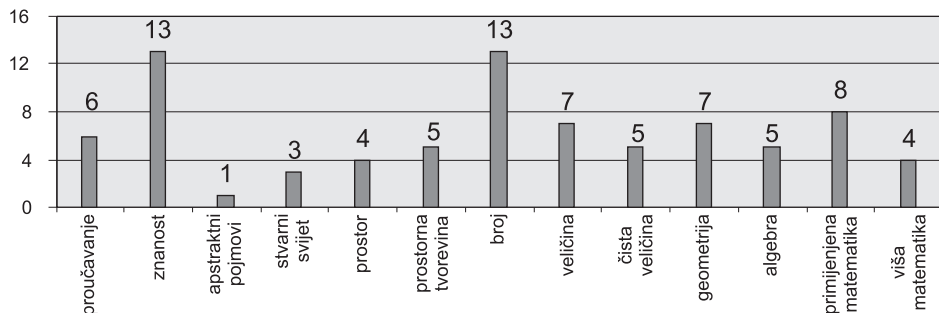
Rječnik	proučavanje	nauka znanost	apstraktni pojmovi	stvarni svijet	prostor	prostorna tvorevina	veličina	broj	čista veličina	geometrija	algebra	prim. mat.	viša mat.
Rj. hrv. ili srp. jez., JAZU 1880–1975.		≈					≈						
Rj. hrvatskosrp. knjiž. jezika, 1967.	Rječnik nije došao do matematike												
Reč. srpskohrv. knj. jez., 1967–76.		≈		≈			≈						
Random's, 1979.	≈					≈	≈						
Rj. hrv. knjiž. jez. a do I. G. Kovačića, 1985–86.	Matematika nije definirana												
B. Klaić, 1986. B. Klaić, 2001.		≈		≈			≈						
Webster's, 1988.		≈						≈					
Oxford Students Dictionary, 1989.		≈						≈		≈	≈		
Academic Press Dictionary, 1992.	≈							≈					
The World Book Dictionary, 1996.	≈				≈		≈	≈		≈	≈		
HOL, 1996.		≈						≈	≈	≈	≈	≈	
V. Anić, 1998.	≈		≈		≈			≈			≈	≈	≈
Anić, Goldstein Rj. str. riječi, 1999.		≈				≈		≈	≈	≈		≈	≈
The New Oxford Dictionary, 1998.		≈			≈			≈				≈	
Rj. hrv. jezika LZMK/ŠK, 2000.		≈				≈			≈	≈	≈	≈	

Rječnik	proučavanje	nauka znanost	apstraktni pojmovi	stvarni svijet	prostor	prostorna tvorevina	veličina	broj	čista veličina	geometrija	algebra	prim. mat.	viša mat.
Hrv. encikloped. rječnik, 2002.		≈				≈		≈	≈	≈		≈	≈
Oxford Dic., 2003.		≈			≈			≈				≈	
V. Anić, 2003.		≈				≈		≈	≈			≈	≈
The American Heritage, 2007.	≈						≈	≈					
Wiktionary, 2008.	system							≈					

Tablica 17. Prikazuje pojmove koji se prilikom definiranja matematike spominju u pojedinim rječnicima

Table 17 Overview of terms which define mathematics in different dictionaries

Učestalost pojmova koji se spominju pri definiranju matematike



Slika 4. Histogram spominjanja pojmova pri definiranju matematike

Figure 4 Histogram of terms defining mathematics

Kao što se vidi iz tablice 17. i prikaza na slici 4. matematika je prema mišljenju većine leksikografa znanost (68%), ali autori rječnika češće smatraju, (u usporedbi s astronomijom (75%) i fizikom (85%)) da nadređeni pojam matematici nije znanost (31%). Matematika se bavi brojevima (68%), veličinama (37%), čistim veličinama (26%), prostornim tvorevinama (26%), prostorom (31%). Ni jedan rječnik ne objašnjava čiste veličine, a leksikografska definicija ne bi trebala sadržavati riječi teže razumljive od riječi koja se objašnjava ili riječi koje nisu u danom rječniku objašnjene kao zasebna natuknica. (Zgusta 1991) Može se pretpostaviti da je čista veličina broj (tada nije jasno zašto se jednostavno ne kaže broj) ili vektor ili matrica ili sve to skupa ili ništa od toga.

Čak u 16% rječnika spominje se da se matematika bavi stvarnim svijetom što korisnika može navesti na zaključak da matematičari (neprimjetno, ali ipak) izvode pokuse ili barem promatraju stvarni svijet. Od grana matematike u rječnicima je najčešća primijenjena matematika (42%), potom geometrija (37%), algebra (26%) i viša matematika (21%).

5.2. Prijedlog idealne definicije matematike

Temeljna definicija:

matematika, znanstveno razvijeni logički sustav koji povezuje varijable (npr. promjenjive veličine), apstraktne strukture (npr. brojeve, skupove, vektore) i prostore (npr. euklidski, vektorski, metrički, normirani);

Proširenje definicije:

korpus znanja proširuju novi teoremi koji se dokazuju s pomoću aksioma i već dokazanih teorema.

Veće proširenje definicije:

Grane matematike: aritmetika, algebra, geometrija (trigonometrija, diferencijalna geometrija, topologija, fraktalna geometrija), matematička analiza, linearna algebra, vektorska analiza, kompleksna analiza, diferencijalne jednačbe, teorija grupa, teorija skupova, matematička logika, numerička matematika, kombinatorika, teorija vjerojatnosti, matematička fizika, statistika i dr.

Zaključak

Na temelju analize više od 11 hrvatskih²¹, 9 engleskih jednojezičnih rječnika, jednog trojezičnog rječnika i jednog leksikona, uočeno je određeno zanemarivanje funkcije rječnika kao izvora znanstveno korektne, osuvremenjene i lako dostupne obavijesti. Rječnici se najčešće drže tradicionalnih oblika definicija koje se s puno povjerenja prepisuju iz jednog izdanja u drugo što dovodi do duge vremenske zadržke između važnog događaja u razvoju znanosti i odjeka tog događaja u rječničkoj definiciji. Primijećeno je da su ponekad pojmovi korišteni pri definiranju složeniji od samih pojmova koji se definiraju i da se ponekad pri definiranju znanstvenih pojmova umjesto znanstvenih koriste razgovorni (većinom neprecizni) pojmovi. Nakon analiziranja iskristalizirala su se tri zaključka: a) Pri izradi definicija znanstvenih i stručnih pojmova u jednojezičnim rječnicima trebali bi češće surađivati znanstvenici i stručnjaci pojedinih područja kako bi definicije bile što potpunije, preciznije, jasnije i usklađene s razvojem struka. b) Kako jezik struka velikim dijelom nastaje prilikom pisanja diplomskih, magistarskih, doktorskih i drugih znanstvenih radova trebalo bi te izvore koristiti u svrhe dopunjavanja i osuvremenjavanja rječnika. c) Definicija je neka vrsta umjetničkog djela, tj. ne postoji idealna definicija.

²¹ Iako postoji više od 9 izdanja hrvatskih jednojezičnih rječnika definicije zanimljive ovom istraživanju u nekima od njih gotovo su jednake, pa je za analiziranje odabrano samo 11 rječnika.

LITERATURA

- Academic Press Dictionary of Science and Technology. Academic Press, San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto 1992.
- Anić**, Vladimir: *Rječnik hrvatskog jezika*. Novi liber, Zagreb 1998.
- Anić**, Vladimir, **Goldstein**, Ivo: *Rječnik stranih riječi*. Novi liber, Zagreb 1999.
- Anić**, Vladimir: *Veliki rječnik hrvatskog jezika*. Novi liber, Zagreb 2003.
- Aristoteles**, *Topica*
- Benešić**, Julije: *Rječnik hrvatskoga književnoga jezika od preporoda do I. G. Kovačića, sv. I (A–Burkati)*. JAZU, Zagreb 1985.
- Benešić**, Julije: *Rječnik hrvatskoga književnoga jezika od preporoda do I. G. Kovačića, sv. III (Dušičast–Hropac)*. JAZU, Zagreb 1986.
- Benešić**, Julije: *Rječnik hrvatskoga književnoga jezika od preporoda do I. G. Kovačića, sv. V (Kasarski–Lada)*. JAZU, Zagreb 1986.
- Benešić**, Julije: *Rječnik hrvatskoga književnoga jezika od preporoda do I. G. Kovačića, sv. VI (Ladar–Mondenstvo)*. JAZU, Zagreb 1986.
- Domijan**, Darija, **Boras**, Damir, **Jecić**, Zdenko: *Wiki – primjena u leksikografiji. Okrugli stol, Leksikografija između znanosti i struke*, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb 2008.
- Frankfurter**, Felix: Some Reflections on the Reading of Statutes. *Columbia Law Review* 47(May, 1947) 4, str. 527–546.
- Harris**, Roy, **Hutton**, Christopher: *Definition in Theory and Practice: Language, Lexicography and the Law*. Continuum International Publishing Group Ltd., New York 2007.
- Hrvatski opći leksikon. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb 1996.
- Hrvatski enciklopedijski rječnik. Novi liber, Zagreb 2002.
- Hrvatska enciklopedija, sv. III (Da–Fo). Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb 2001.
- Hrvatska enciklopedija, sv. VI (Kn–Mak). Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Zagreb 2004.
- Jecić**, Zdenko; **Boras**, Damir, **Domijan**, Darija: Prilog definiranju pojma virtualna enciklopedija. *Studia lexicographica* 2(2008) 1, str. 115–126.
- Johnson**, Samuel: Predgovor. *A Dictionary of the English Language*. London 1755.
- Klaić**, Bratoljub: *Rječnik stranih riječi, tuđice i posuđenice*. (priredio **Klaić**, Željko) Nakladni zavod MH, Zagreb 1986.
- Klaić**, Bratoljub: *Rječnik stranih riječi, tuđice i posuđenice*. (priredio **Klaić**, Željko) Nakladni zavod MH, Zagreb 2001.
- Oxford Dictionary of English. Oxford University Press, Oxford 2003.
- Oxford Students Dictionary of Current English. Oxford University Press, Oxford 1989.
- Rečnik srpskohrvatskoga književnog jezika, sv. I (A–E). Matica srpska, Matica hrvatska, Novi Sad, Zagreb 1967.
- Rečnik srpskohrvatskoga književnog jezika, sv. III (K–O). Matica srpska, Matica hrvatska, Novi Sad, Zagreb 1969.
- Rečnik srpskohrvatskoga književnog jezika, sv. VI (S–Š). Matica srpska, Novi Sad 1976.
- Rječnik hrvatskoga jezika. Leksikografski zavod Miroslav Krleža i Školska knjiga, Zagreb 2000.
- Šulek**, Bogoslav: *Hrvatsko-njemačko-talijanski rječnik znanstvenoga nazivlja*. Zagreb 1874.
- The American Heritage Dictionary of the English Language. Houghton Mifflin Company, Boston 2007.
- The Random House College Dictionary. Random House Inc., New York 1979.

The World Book Dictionary, Volume one, Volume two. The World Book Encyclopedia, Chicago, London, Sydney, Toronto 1996.

The New Oxford Dictionary of English. Clarendon Press, Oxford 1998.

Webster's Ninth New Collegiate Dictionary. Merriam-Webster Inc., Springfield 1988.

Wiktionary, <http://www.wiktionary.org> (22. 4. 2008)

Zgusta, Ladislav: *Priručnik leksikografije*. Svjetlost, Sarajevo 1991.

DEVELOPMENT OF DEFINITIONS OF TERMS *ASTRONOMY*, *PHYSICS* AND *MATHEMATICS* IN CROATIAN MONOLINGUAL DICTIONARIES

Antonijela Bogutovac

The Miroslav Krleža Lexicographic Institute, Zagreb

SUMMARY: By analysing definitions of the words *astronomy*, *physics* and *mathematics* found in Croatian and English monolingual dictionaries, this article deals with the problem of defining scientific terms in general, and with the issues of defining the terms *astronomy*, *physics* and *mathematics*. It also proposes ways of improving definitions of scientific terms in dictionaries and advocates the formal-logic approach to defining specialized terms (as opposed to the shorter, lexicographic approach). In the case of extended definition (enumeration of branch, type, areas of interest etc.), the article is in favour of scientific and not colloquial division/branch. Likewise, expert review of definitions is proposed so as to harmonise them with the developments in science. The article proposes the »ideal definitions« of *astronomy*, *physics* and *mathematics*.

Keywords: *definition, astronomy, physics, mathematics, dictionary*

