

Stavovi učenika sedmih i osmih razreda osnovne škole o nastavnim predmetima Matematika i Kemija

SANDA ŠIMIČIĆ¹, MIRELA PEŠUT²

Sažetak

Istraživanje je provedeno s ciljem ispitivanja stavova učenika o nastavnim predmetima Matematika i Kemija. U istraživanju je sudjelovalo 75 učenika OŠ Split 3 iz Splita, od čega je 36 učenika sedmih razreda i 39 učenika osmih razreda. Instrument kojim su se prikupili podatci o stavovima učenika je anketa. Rezultati istraživanja u svim tvrdnjama pokazuju negativniji stav prema kemiji u odnosu na matematiku. Najpozitivniji stav učenici iskazuju prema zanimljivosti obaju predmeta, a najnegativniji stav odnosi se na težinu predmeta.

Ključne riječi: kemija, matematika, stavovi učenika.

1. Uvod

Istraživanja stavova učenika o pojedinim nastavnim predmetima omogućavaju bolje razumijevanje ne samo učeničkih postignuća, već i njihova ponašanja u školskom okruženju. Nadalje, u osnovi proučavanja učeničkih stavova je i želja da se bolje razumije njihovo iskustvo obrazovnog procesa i nastavni sadržaj s kojim se susreću. Nudeći uvid u sklonosti i percepcije učenika, stavovi mogu poslužiti kao sredstvo za poboljšanje postojećeg odgojno-obrazovnog procesa (Jokić, 2013.). Stav je prema Petty i Cacioppo (1981.) općenit i trajan pozitivan i negativan osjećaj prema nekoj osobi, objektu ili problemu. Eagly i Chaiken (1993.) definiraju stav kao psihološku sklonost koja se izražava vrednovanjem nekog objekta s određenim stupnjem naklonosti ili nenaklonosti.

Rezultati niza obrazovnih istraživanja ukazuju da stavovi prema nastavnim predmetima Matematika i Kemija postaju negativniji na višim obrazovnim razina-

¹Sanda Šimičić, OŠ Split 3, Split

²Mirela Pešut, OŠ Split 3, Split

ma. Uzrok tome je apstraktna priroda ovih nastavnih predmeta koja od učenika zahtijeva više kognitivne sposobnosti pri usvajanju nastavnih sadržaja.

Na formiranje učeničkih stavova prema matematici utječu brojni faktori kao što su: stavovi roditelja, vršnjaka, nastavnika i medija, matematičko postignuće, atribucija uspjeha i neuspjeha u matematici, kvaliteta poučavanja. Brojna istraživanja pokazuju da većina djece započinje školovanje s pozitivnim stavovima prema matematici, no odrastanjem ti stavovi postaju manje pozitivni, odnosno postaju negativni u srednjoškolskoj dobi (Ma i Kishor, 1997., prema Vidić, 2016.). Doživljaj uspjeha ili neuspjeha mijenja početno stanje i oblikuje rana školska iskustva koja naposljetku utječu na kasnije situacije (Lumsden, 1994.). Pritisci koje učenici osjećaju u suočavanju s visoko postavljenim ciljevima, često iznad njihovih mogućnosti, zajedno s nezanimljivim poučavanjem i nedovoljno pozitivnim stavovima učitelja, imaju destruktivan utjecaj na njihove stavove prema matematici (Philippou i Christou, 1998., prema Vidić, 2016.). Matematičko gradivo na višim razinama obrazovanja zahtijeva postupno napuštanje standardnih algoritama i sve veću fleksibilnost i izraženije povezivanje naučenih pravila i koncepta, što možda kod većine učenika izaziva dodatne poteškoće i nerazumijevanje (Bušac, 2006.). Tijekom vremena sve više jača uvjerenje da je matematika težak predmet koji se nerado uči i za koji ljudi misle da ga ne mogu uspješno svladati, ali se ne mijenja stav o tome da je matematika važna (Arambašić, Vlahović-Štetić i Severinac, 2005.).

Negativni stavovi prema kemiji također jačaju tijekom obrazovanja. Većina je temeljnih kemijskih koncepta složena i apstraktna pa posebnu pozornost treba posvetiti njihovu usvajanju i razumijevanju već u primarnom obrazovanju (Šimičić i Mrvoš-Sermek, 2017.). Iako su kemijski nastavni sadržaji primjenjivi u nizu svakodnevnih situacija, njihovo je usvajanje za učenike teška zadaća (Šimičić i Mrvoš-Sermek, 2016.). Poučavanje i učenje kemije odvija se na tri jednako važne razine koje se međusobno nadopunjuju: makroskopskoj, submikroskopskoj (čestičnoj) i simboličkoj razini (Johnstone, 1991.). Poučavanje kemijskih promjena većina nastavnika temelji na pokusu koji predstavlja makroskopsku razinu i koji se potom objašnjava na simboličkoj razini primjenom kemijskih simbola, formula i jednadžbi kemijske reakcije, pri čemu izostaje povezivanje tih dviju razina s čestičnom razinom (Lee, 1999.). Nedovoljna zastupljenost te razine u nastavi jedan je od uzroka nastanka ne samo nerazumijevanja temeljnih koncepta i pogrešnih shvaćanja, već i negativnih stavova učenika prema ovom predmetu. Tsaparlis (2009.) smatra da je u početnom poučavanju kemije makroskopska razina ključna i da je rano uvođenje čestične i simboličke razine često uzrok negativnog stava prema kemiji kod mlađih učenika. Isti autor navodi da bi autori udžbenika i kurikuluma kemije trebali razmotriti potrebu za proširivanjem kemijskih sadržaja koji se odnose na makroskopsku razinu. Makroskopska je razina najprikladnija za početnike, stoga treba uvijek biti uključena u nastavni proces u primarnom obrazovanju. Simbolička i čestična razina uvode se postupno tek kada učenici dostignu više kognitivne razine (Šimičić, 2018.).

Ciljevi, hipoteza i zadatci istraživanja

Za potrebe ovog istraživanja postavljeni su spoznajni i pragmatički cilj.

Spoznajni cilj istraživanja je utvrditi i usporediti stavove učenika o nastavnim predmetima Matematika i Kemija.

Pragmatički cilj ovog istraživanja je pružiti smjernice i postaviti polazište za danja edukacijska istraživanja u ovom području.

Iz navedenih ciljeva proizašlo je sljedeće pitanje:

1. Kako se razlikuju stavovi učenika sedmog i osmog razreda osnovne škole o nastavnim predmetima Matematika i Kemija?

Na temelju navedenih ciljeva istraživanja postavili smo sljedeće zadatke istraživanja te smo unutar šire definiranog cilja željeli utvrditi: jesu li matematika i kemija zanimljivi predmeti, razumiju li učenici matematičke i kemijske nastavne sadržaje, jesu li matematika i kemija zanimljivi predmeti, jesu li matematički i kemijski nastavni sadržaji primjenjivi u svakodnevnom životu i jesu li matematički i kemijski nastavni sadržaji korisni u svakodnevnom životu.

2. Metodologija

Istraživanje je provedeno tijekom ožujka 2020. god. na 75 učenika OŠ Split 3, od čega je 36 učenika sedmih razreda i 39 učenika osmih razreda.

Instrument kojim su se prikupili podatci o stavovima učenika je anketa.

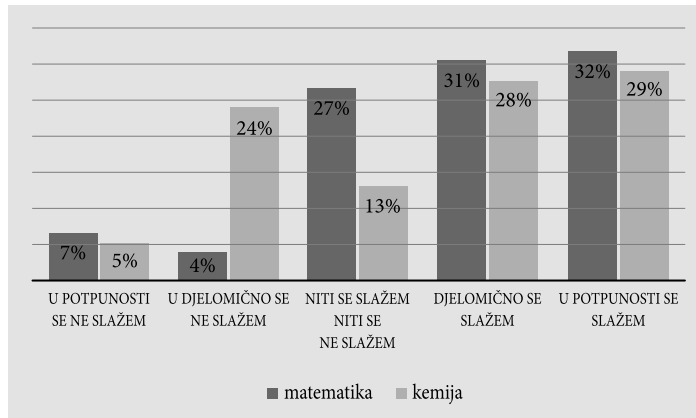
U svrhu ispitivanja stavova sastavljen je online anketni upitnik u aplikaciji Microsoft Forms. Sadržavao je 10 tvrdnji s petodijelnom Likertovom skalom, pri čemu je 1 označavao potpuno neslaganje, a 5 potpuno slaganje. Također, u anketi je trebalo označiti i razred. Ispitanicima je objašnjen anketni upitnik prije samog ispunjavanja, a također im je rečeno da se radi o anonimnom ispitivanju te da nitko osim njih neće znati što su napisali.

Rezultati su statistički obrađeni i izraženi u postocima.

3. Rezultati i diskusija

1. Slika 1. uspoređuje stavove **učenika o zanimljivosti** matematike i kemije.

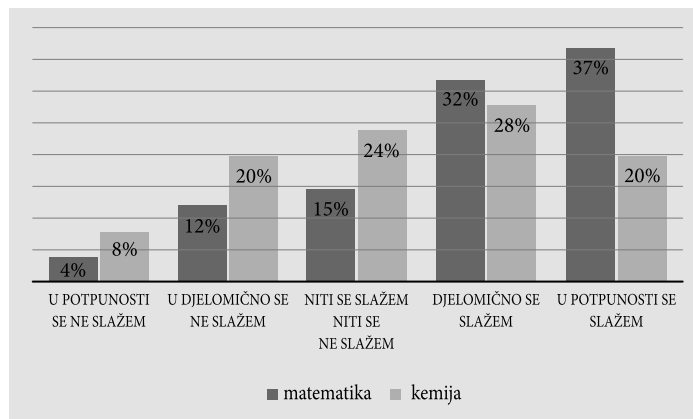
Iz dobivenih rezultata vidljivo je da većina učenika smatra da su kemija (57 %) i matematika (63 %) zanimljivi predmeti. Uspoređujući rezultate kemije i matematike razvidno je da se više učenika u potpunosti slaže i djelomično slaže da je matematika zanimljiv nastavni predmet. Navedeni rezultati slični su rezultatima istraživanja (Jokić, 2013) provedenog na učenicima osmih razreda osnovne škole, gdje je utvrđeno da je kemija manje zanimljiv predmet u odnosu na fiziku, a biologija učenicima pred-



Slika 1. Raspodjela odgovora za tvrdnju *Nastavni predmet je zanimljiv*.

stavlja najzanimljiviji prirodosnanstveni predmet. Učenje istraživanjem i igrifikacija nastavne su strategije koje mogu pridonijeti jačanju stava o zanimljivosti nastavnog predmeta. Također, uporabom suvremenih strategija učenja i poučavanja razvijaju se pozitivne emocije prema nastavnom predmetu. Pozitivne emocije utječu na stvaranje ugone i zadovoljstva, te povećavaju motivaciju i interes učenika, što doprinosi lakšem usvajanju nastavnih sadržaja.

2. Slika 2. prikazuje rezultate učeničkih predodžbi o razumijevanju nastavnih sadržaja matematike i kemije.

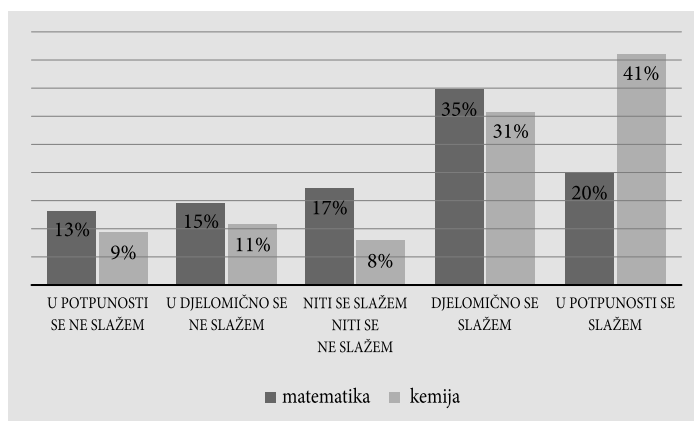


Slika 2. Raspodjela odgovora za tvrdnju *Razumijem nastavne sadržaje*.

Rezultati pokazuju da manje od polovine učenika (48 %) smatra da kemiju razumije. Uzrok tome su apstraktni sadržaji čije poučavanje započinje u 2. polugodištu sedmog razreda. Znatno veći postotak učenika (69 %) smatra da razumije matematičke nastavne sadržaje. Slične rezultate iznosi i istraživanje koje je proveo Jokić

(2013). Kemiju su učenici percipirali kao vrlo težak predmet, znatno teži od Biologije i teži od Fizike.

3. Slika 3. uspoređuje rezultate učničkih procjena težine matematike i kemije. Podatci prikupljeni istraživanjem potvrđuju činjenicu da kemija učenicima predstavlja težak nastavni predmet.

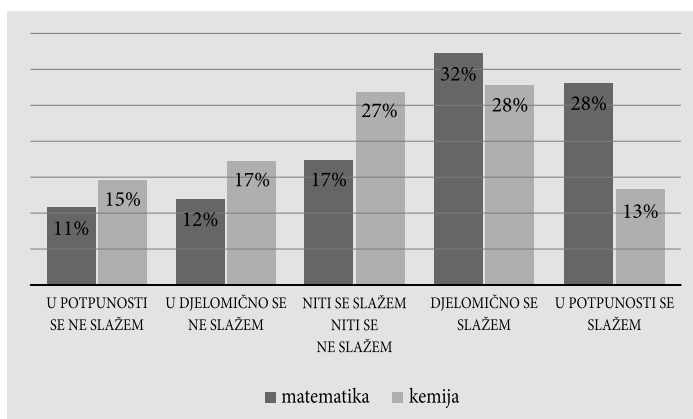


Slika 3. Raspodjela odgovora za tvrdnju *Nastavni predmet je težak*.

Analizom dobivenih rezultata uviđa se da 72 % učenika smatra kemiju teškim predmetom, a 55 % učenika smatra matematiku teškom. Dvostruko više učenika (41 %) u potpunosti se slaže da je kemija težak predmet u odnosu na matematiku (20 %). Postotak učenika koji se djelomično slažu s tvrdnjom je približno jednak za matematiku (35 %) i kemiju (31 %). Ovakav rezultat u skladu je s nalazima u literaturi. Jokić (2013) je utvrdio da učenici osnovne škole smatraju kemiju težim predmetom u odnosu na fiziku i biologiju koju doživljavaju najmanje teškom. Suvremena nastava kemije treba biti utemeljena na istraživačkom učenju. Istraživačko učenje započinje pokusom koji predstavlja makroskopsku razinu poučavanja koja je učenicima bliska jer je mogu osjetilno doživjeti. Procese koje opažamo potom treba objasniti na čestičnoj i simboličkoj razini.

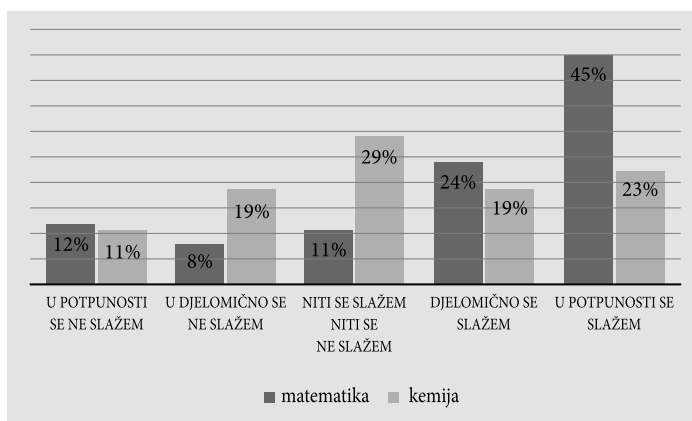
4. Slika 4. prikazuje rezultate učničkih predodžbi o primjenjivosti nastavnih sadržaja matematike i kemije u svakodnevnom životu.

Kao što rezultati pokazuju, svega 41 % učenika smatra da su kemijski nastavni sadržaji primjenjivi u svakodnevnom životu. Učenici pokazuju pozitivniji stav prema primjenjivosti matematičkih sadržaja jer 60 % učenika smatra da su matematički sadržaji primjenjivi u svakodnevnom životu. U skladu s tim rezultatima su i rezultati istraživanja koje je proveo Jokić (2013). Učenici negativnije procjenjuju primjenjivost kemije u svakodnevnom životu u odnosu na fiziku. Najpozitivniji stav i u ovoj tvrdnji učenici imaju prema nastavnim sadržajima iz biologije.



Slika 4. Raspodjela odgovora za tvrdnju *Nastavni sadržaji su primjenjivi u svakodnevnom životu.*

5. Slika 5. uspoređuje rezultate učeničkih stavova o korisnosti nastavnih sadržaja matematike i kemije u budućem životu.



Slika 5. Raspodjela odgovora za tvrdnju *Nastavni predmet učim jer će mi naučeno koristiti u budućem životu.*

Inspekcijom navedenih rezultata uočavamo najveću razliku u stavovima prema matematici i kemiji. Nadpolovični postotak učenika (69 %) percipira matematičke sadržaje korisnim u svakodnevnom životu, a svega 42 % učenika smatra kemijske sadržaje korisnim. Slične rezultate iznosi i Jokić (2013) u istraživanju koje je utvrdilo da učenici osmih razreda smatraju da su kemijski sadržaji manje važni za budući život od sadržaja iz fizike i biologije. Rezultati ovih istraživanja ukazuju kako bi već od najranije dobi trebalo poraditi na boljoj percepciji kemije unutar školskog obrazovnog sustava.

Deskriptivna statistička analiza podataka pokazuje da najpozitivniji stav učenici imaju prema zanimljivosti obaju predmeta, a najnegativniji stav odnosi se na težinu predmeta.

4. Zaključak

Ovim istraživanjem pokušali smo utvrditi i usporediti stavove učenika o nastavnim predmetima Matematika i Kemija.

Rezultati istraživanja u svim tvrdnjama ukazuju na negativniji stav učenika prema kemiji u odnosu na matematiku.

Najpozitivniji stav u oba predmeta učenici pokazuju prema zanimljivosti nastavnih sadržaja. Najnegativniji stav učenika odnosi se na težinu nastavnih predmeta Matematika i Kemija.

Ograničenje ovog istraživanja je, kao i u većini obrazovnih istraživanja, neslučajan uzorak koji je obuhvatio populaciju samo jedne škole iz urbane sredine.

Provedeno istraživanje predstavlja poticaj za daljnja istraživanja stavova učenika. U budućim istraživanjima trebalo bi ispitati u kolikoj mjeri stavovi roditelja i vršnjaka, mediji, kvaliteta poučavanja i akademska postignuća utječu na formiranje stava o matematici i kemiji.

Literatura:

Arambašić, L., Vlahović-Štetić, V., Severinac A. (2005.). Je li matematika bauk? Stavovi, uvjerenja i strah od matematike kod srednjoškolaca. *Društvena istraživanja*, 80 (6), 1081-1102.

Bušac, M. (2006.). Stavovi i uvjerenja prema matematici učenika viših razreda osnovne škole. Zagreb. <http://darhiv.ffzg.unizg.hr/id/eprint/438/1/BusacMirjana.pdf>

Eagly, A.H., Chaiken, S. (1993.). *The psychology of attitudes*. Fort Worth, TX: Harcourt Brace.

Johnstone, A. H. (1991.). Why is science difficult to learn? Things are seldom what they seem, *J. Comp. Ass. Learn.*, 7, 75-83.

Jokić, B. (2013.). *Science and Religion in Croatian Elementary Education: Pupils' Attitudes and Perspectives*. Zagreb: Institute for Social Research in Zagreb.

Lee, K. W. L. (1999.). A comparison of University Lecturers' and Pre-service Teachers' Understanding of a Chemical Reaction at the Particulate Level. *Journal of Chemical Education*, 76(7), 1008–1012. <https://doi.org/10.1021/ed076p1008>

Lumsden, L. (1994.). Students' motivation to learn. *Emergency Librarian*, 22(2), 31-32.

Ma, X. i Kishor, N. (1997.). Assessing the Relationship Between Attitude Toward Mathematics and Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 26-47.

Petty, R. E., Cacioppo, J. T. (1981.). Attitudes and Persuasion: Classic and Contemporary Approaches. Dubuque, IA: Wm. C. Brown.

Philippou, N. G. i Christou, C. (1998.). The Effects of Preparatory Mathematics Program in Changing Prospective Teachers' attitudes towards Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 35, 189-206.

Šimičić, S. (2018.). *Uporaba čestičnog crteža pri analizi, usvajanju, provjeri i unapređenju konceptualnog znanja u početnom poučavanju kemije*. Doktorski rad, Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu.

Šimičić, S., Mrvoš-Sermek, D. (2017.). Kako prepoznati i analizirati pogrešna shvaćanja povezana s jednadžbom kemijske reakcije? *Croatian Journal of Education*, 20(1), 111-131.

Šimičić, S., Mrvoš-Sermek, D. (2016.). Analiza uloge čestičnog crteža u nastavi kemije i njegova primjena za unaprjeđenje konceptualnog znanja. *Napredak*, 172(1-2), 91-104.

Tsaparlis, G. (2009.). Learning at the macro level: the role of practical work. In J.K. Gilbert & D.F. Treagust (Ed.): *Multiple representations in chemical education*. Springer, Berlin, Germany. pp 109–136.

Vidić, T. (2016.). Stavovi učenika osnovne škole prema matematici. *Napredak*, 157(1-2), 11-32.

Vizek-Vidović, V., Rijavec M., Vlahović-Štetić, V., i Miljković, D. (2003.) *Psihologija obrazovanja*. Zagreb: IEP-VER.

PRILOG 1.**ANKETNI UPITNIK****STAVOVI UČENIKA O NASTAVNIM PREDMETIMA
MATEMATIKA I KEMIJA****Razred**

7.

8.

1. Matematika je zanimljiv predmet (
- označite broj na skali od 1-5*
-).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

2. Kemija je zanimljiv predmet (
- označite broj na skali od 1-5*
-).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

3. Razumijem nastavne sadržaje iz matematike (
- označite broj na skali od 1-5*
-).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

4. Razumijem nastavne sadržaje iz kemije (
- označite broj na skali od 1-5*
-).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

5. Matematika je težak predmet (
- označite broj na skali od 1-5*
-).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

6. Kemija je težak predmet (
- označite broj na skali od 1-5*
-).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

7. Nastavni sadržaji iz matematike primjenjivi su u svakodnevnom životu (*označite broj na skali od 1-5*).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

8. Nastavni sadržaji iz kemije primjenjivi su u svakodnevnom životu (*označite broj na skali od 1-5*).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

9. Matematiku učim jer će mi naučeno pomoći u budućem životu (*označite broj na skali od 1-5*).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem

10. Kemiju učim jer će mi naučeno pomoći u budućem životu (*označite broj na skali od 1-5*).

1	2	3	4	5
u potpunosti se ne slažem	djelomično se ne slažem	niti se slažem, niti se ne slažem	djelomično se slažem	u potpunosti se slažem