

MAKSUDA MURATOVIĆ¹

JU Gimnazija, Živinice
Bosna i Hercegovina

ORIGINALNI NAUČNI ČLANAK

UDK: 37.091.212:53

BIBLID: 0353-7129, 28(2023)1, p.35-53

UČENIČKI DOŽIVLJAJ FIZIKE U JU GIMNAZIJA ŽIVINICE

Rezime: U ovom radu su prikazani nalazi istraživanja koje se bavi manje istraženim područjem u nastavi fizike, a to su opći stavovi učenika prema učenju fizike, fizici kao znanosti i mogućnostima koje ona pruža kao buduća struka. Također, u radu se raspravlja i o emocionalnim i motivacijskim aspektima učenja fizike kod učenika. Provedena je analiza razlika u navedenim stavovima među različitim razredima te je posebna pažnja posvećena slučajevima u kojima su te razlike značajne. Cilj ovog istraživanja je proučiti odnos učenika prema fizici kao znanosti, razumjeti različite nivoe emocija učenika tokom nastavnog procesa, analizirati učeničku motivaciju za učenje fizike te istražiti interes učenika za daljnje studiranje fizike. Istraživanje je provedeno na populaciji od 110 učenika prvog i četvrtog razreda gimnazijskog usmjerenja u JU Gimnazija Živinice. Iako veliki broj učenika prepoznaje važnost fizike kao discipline koja razvija znanstveno razmišljanje i sposobnost razumijevanja prirode, činjenica je da se relativno mali broj učenika želi baviti ovom naukom u budućnosti. Rezultati ovog istraživanja mogu pružiti korisne uvide koji mogu doprinijeti poboljšanju kvalitete nastave fizike i povećanju interesa učenika za daljnje studije i zapošljavanje u ovom području.

Ključne riječi: gimnazija, emocija, fizika, motivacija, učenik

Uvod

Istraživanja su nedvojbeno pokazala da emocije igraju ključnu ulogu u procesu učenja, spoznaje i motivacije učenika (Nelms i de Brey, 2015; Pekrun et al., 2015). Kako bi se poboljšala kvaliteta nastave, ključno je pored kognitivnih aspekata, da se adekvatna pažnja posveti i emocionalnim aspektima učenja. Konkretno, kvalitetan pedagoški pristup koji uključuje emocionalne aspekte učenja ima za cilj povećati pozitivne emocije i postignuća učenika, te smanjiti negativne emocije. Učenje nije samo proces stjeca-

1 maxymuratovic@hotmail.com

nja novih znanja, vještina i razumijevanja, već je i kompleksan emocionalni proces koji uključuje motivaciju, pažnju, interes i zadovoljstvo (Weiner, 2017). Stoga je važno da se nastavnici usredotoče ne samo na akademski uspjeh učenika, već i na emocionalno stanje učenika. Na taj način nastavnici mogu stvoriti ugodno i pozitivno okruženje za učenje, gdje će se učenici osjećati sigurno i motivirano da se aktivno uključe u proces učenja. Prema istraživanjima, integriranje emocionalnih aspekata u pedagoški pristup može pozitivno uticati na postignuća učenika, poticanjem razvoja samopouzdanja, samokontrole, socijalnih vještina i pozitivne slike o sebi (Glaeser-Zikuda et al., 2005). Samopouzdanje je identificirano kao ključni faktor učeničkog uspjeha u svim fazama procesa učenja, što potvrđuju brojna istraživanja na ovom području (Britner, 2008). Također, motivacija kao afektivno obilježje pokazala se kao najuticajniji faktor za postizanje uspjeha u učenju fizike (Glynn et al., 2007).

U svom radu Habvizer (Hubwieser, 2007) nudi smjernice za povećanje učeničke motivacije tokom nastave fizike:

- Nastavnicima je važno uvijek uspostaviti vezu između nastavnog gradiva i svakodnevnih iskustava učenika. Kada se učenje integrira s njihovim životom, učenici su motiviraniji da shvate i zapamte informacije koje su im predstavljene. Na ovaj način, nastavnici mogu povećati vjerovatnost da učenici vide vrijednost nastavnog gradiva i razvijaju zanimanje za daljnje učenje.
- Kada je riječ o motivaciji za učenje, nagrade i pohvale često djeluju povoljnije od kazni i pokuda. Kada učenici dobiju pozitivno pojačanje za svoje napore, poput pohvale, osjećaju se motiviranijima da nastave s trudom i postignu još bolje rezultate. S druge strane, kazne i pokude mogu dovesti do smanjenja motivacije i povjerenja u sebe.
- Nastavnici bi također trebali djelovati ne samo na kognitivnom i motoričkom području učenja, već i na afektivnom području. Učenje ne bi trebalo biti samo proces sticanja znanja, već i emocionalni proces. Emocionalno obojeni sadržaji mogu pomoći u razvijanju zanimanja učenika za nastavnu građu i potaknuti intrinzičnu motivaciju. Na ovaj način, nastavnici mogu stvoriti pozitivno okruženje za učenje i podržati emocionalni razvoj učenika.

Motivacija učenika ima važnu ulogu u postizanju optimalnih rezultata učenja. Dobra motivacija u učenju obično rezultira dobrim postignućima (Higgins & Kruglanski, 2000). Motivacija u učenju može uticati na proces učenja i njegove ishode (Santoso, 2013). Mediji za učenje mogu potaknuti motivaciju i interes za učenjem te imati psihološki uticaj na učenike, pomažući im da budu svjesniji gradiva koje proučavaju (Astalini et al., 2019). Istraživanja su pokazala da stavovi učenika često utiču na njihove postignute rezultate. Učenici s pozitivnim stavom prema određenim lekcijama obično su marljiviji i postižu zadovoljavajuće rezultate (Rijal & Bachtiar, 2015). Stavovi

nastavnika također mogu uticati na oblikovanje ličnosti učenika (Zhang & Han, 2008). S druge strane, učenici s negativnim stavom prema učenju često nemaju želju za učenjem i postižu manje zadovoljavajuće rezultate. Negativan stav može se manifestirati kroz distrakcije tokom učenja, kao što su igranje s uređajima, igranje s prijateljima ili čak izostanci iz škole, dok se pozitivni stavovi mogu manifestirati kroz angažiranost i prisutnost u učenju (Osman et al., 2007).

Usvajanje znanstvenih stavova uključuje razvijanje stavova potrebnih za proučavanje fizike. Znanstveni stav sastoji se od tri glavne komponente: uvjerenja, osjećaja i radnji (Mukhopadhyay, 2014). Razvijanje znanstvenih stavova pomaže u strukturiranom procesu učenja, čineći stečeno znanje organiziranijim i konceptualnijim. Usvajanje znanstvenih stavova potiče učenike da koriste znanstvene metode u rješavanju problema, kako u učenju, tako i u svakodnevnom životu. Na primjer, učenici mogu postavljati hipoteze temeljene na svojim uvjerenjima tokom eksperimenata i koristiti znanstvene metode kako bi dokazali ili opovrgnuli svoje hipoteze.

Učenici s pozitivnim stavom prema fizici imaju osjećaj zadovoljstva tokom procesa učenja. Kada učenici uživaju u učenju, to može poboljšati rezultate učenja (Manasia, 2015). Zabava u učenju fizike može imati prediktivne učinke na ishode učenja u prirodnim znanostima (Ainley, 2011). Interes učenika za sudjelovanje u aktivnostima učenja fizike ovisi o intrinzičnoj motivaciji (unutarnji čimbenici) i ekstrinzičnoj motivaciji (vanjski čimbenici) (Higgins & Kruglanski, 2000). Intrinzična motivacija potiče učenike da samostalno žele učiti fiziku, dok se ekstrinzična motivacija odnosi na vanjske nagrade poput dobivanja ocjena.

Učenici s negativnim stavom prema fizici često imaju manjak motivacije za sudjelovanje u nastavi, dok učenici s pozitivnim stavom imaju veću motivaciju (Guido, 2013). Visoka motivacija učenika također je povezana s postizanjem visokih ishoda učenja (Hamdu & Agustina, 2011). Kada učenici vjeruju u sebe i uživaju u radu na zadacima, to može poboljšati njihove rezultate učenja.

Interes učenika za učenje fizike također može poboljšati njihovo samopouzdanje u njihove sposobnosti. Kada učenici imaju samopouzdanje učenje fizike, biće angažirani i postizati bolje rezultate (Dewati, 2015). Jedna od ključnih uloga nastavnika je potaknuti interes učenika za predmet koji predaje. Kako bi to postigao, važno je da nastavnik razvije atmosferu koja potiče motivaciju i znatiželju kod učenika. Nastavnik može pomoći učenicima da razviju interes za predmet kroz interaktivne metode učenja koje uključuju diskusije, grupne zadatke, praktične primjene i slično. Istaknuti teoretičar obrazovanja Bruner (1966) tvrdi da se "želja za učenjem" može kontrolirati u nastavi kroz korištenje metode otkrića, ali samo uz uslov da se razvijaju specifični elementi:

- Motiv radoznalosti - nastavu bi trebalo organizirati na način da potiče i razvija radoznalost kod učenika, kako bi se povećala njihova želja za otkrivanjem novih informacija i postizanjem većeg zadovoljstva u učenju.
- Motivacija za razvijanje kompetencija - organizacija nastave treba biti takva da se postigne motivacija za razvijanje kompetencija kod učenika, gdje sva-

- ki sljedeći zadatak zahtijeva napredovanje na višu razinu znanja, vještina i navika nego što su bile postignute u prethodnoj etapi.
- Motiv identifikacije - motivacija za identifikaciju javlja se kada dijete ima snažnu želju da oblikuje svoj identitet prema nekom uzoru, a često se događa da upravo nastavnik postane takav uzor. Zbog toga je važno da se u odgojno-obrazovnom procesu vodi računa o toj činjenici kako bi se osiguralo da se dijete motivira na pozitivan način i da nastavnici budu svjesni svog uticaja na učenike.
 - Motivacija za međusobno djelovanje (kooperaciju) predstavlja važan faktor u procesu učenja, a škola bi trebala osigurati da učenici budu aktivni subjekti nastavnog procesa, a ne samo pasivni objekti učenja.

CILJ ISTRAŽIVANJA, UZORAK I INSTRUMENT

Uspješno učenje fizike zahtijeva motivacijske i emocionalne resurse, jer je proces učenja složen i zahtijeva određenu razinu interesa i motivacije da bi se postigli bolji rezultati. Cilj ovog istraživanja je proučiti odnos učenika prema fizici kao znanosti, analizirati učeničku motivaciju za učenje fizike, razumjeti različite nivoe emocija učenika tokom nastavnog procesa, te istražiti interes učenika za daljnje studiranje fizike. Istraživanje je provedeno u 2 prva i 2 četvrta razreda JU Gimnazija Živinice. U njemu je dobrovoljno učestvovalo 110 učenika (45 učenika prvog razreda i 65 učenika četvrtog razreda). Za potrebe ovog istraživanja korišten je "Upitnik o emocijama i motivaciji pri učenju fizike", koji je oblikovan kao poseban instrument za prikupljanje podataka. Upitnik je sličan "Colorado Learning Attitude about Science Survey" (CLAASS) testu, koji služi za utvrđivanje učeničkih vjerovanja o fizici i učenju fizike (Adams et al., 2006). Sličnost se ogleda u tvrdnjama vezanim uz znanja iz fizike, njihovu primjenu te trud pri procesu učenja. Osim toga, CLAASS proučava različita područja učeničke percepcije učenja fizike, kao što su njezina veza s realnim svijetom, osobni interes, veze između pojmova iz fizike, primjenu konceptualnog razumijevanja te pouzdanost i sofisticiranost u rješavanju fizikalnih problema. Značajne razlike se ogledaju u tome što upitnik sadrži niz tvrdnji o emocionalnim i motivacijskim aspektima učenja fizike, na koje učenici trebaju odgovoriti pozitivno, neutralno ili negativno te što detaljnije obrazložiti svoj stav. U nastavku su tvrdnje podijeljene tako da svaka odgovara odabranim varijablama: odnos učenika prema fizici kao znanosti, emocije učenika tokom nastavnog procesa, motivacija učenika za učenjem fizike te interes za studiranje fizike.

Odnos učenika prema fizici kao znanosti

1. Učenje fizike mi omogućava da razvijam svoje sposobnosti za znanstveno razmišljanje, što smatram korisnim za moje buduće obrazovanje i karijeru.

2. Učenje fizike je dobra prilika da pokažem adekvatno poznavanje i razumijevanje prirode i značaja procesa učenja.
3. Fizika me najviše intrigira među svim školskim predmetima.
4. Fizika je zanimljiva jer se njene zakonitosti mogu široko primjenjivati.

Emocije učenika tokom nastavnog procesa

5. Učenje fizike mi donosi zadovoljstvo jer imam sposobnost samostalno ili uz pomoć drugih da otklonim svoje miskoncepcije.
6. Uživam u rješavanju problema fizike.

Motivacija učenika za učenjem fizike

7. Dobar nastavnik je dobar motiv za učenje fizike.
8. Učim bolje ako znam da ću biti objektivno ocijenjen.
9. Učim bolje fiziku ako dobijem pohvalu.

Interes za studiranje fizike

10. Ne bih izabrao studij fizike, jer imam više afiniteta prema društvenim naukama.

METODOLOŠKI PRISTUP

Učenici su iznosili svoje stavove prema svakoj tvrdnji odabirom jedne od pet mogućnosti: 1 - potpuno se slažem, 2 - slažem se, 3 - neutralno, 4 - ne slažem se, 5 - potpuno se ne slažem. Stavovi su klasificirani u tri kategorije: pozitivan (sastavljen od odgovora 1 i 2), neutralan (odgovor 3) i negativan (sastavljen od odgovora 4 i 5). Tokom istraživanja, upotrijebljena je metoda ankete kako bi se ispitala emocije i stavovi učenika.

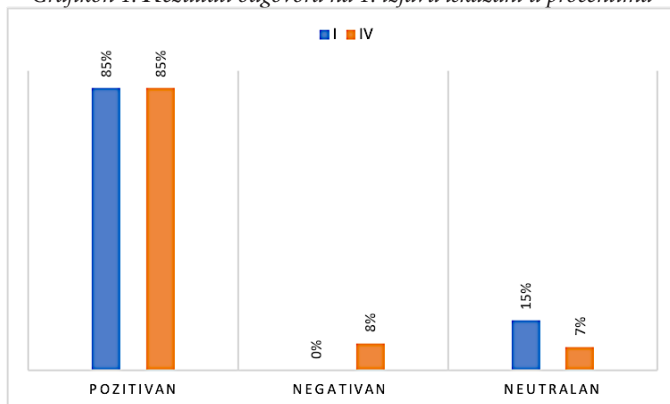
REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Rezultati su obrađeni osnovnim matematičko-statističkim metodama za prikaz procenata i grafičko prikazivanje rezultata. Ispod grafikona su prezentovani rezultati i zanimljiva učnička objašnjenja vlastitog stava. Karakteristična učnička argumentacija je prezentovana za dominantne stavove I razreda i IV razreda, bilo da postoje razlike ili sličnosti u njihovim stavovima.

Odnos učenika prema fizici kao znanosti

1. *Učenje fizike mi omogućava da razvijam svoje sposobnosti za znanstveno razmišljanje, što smatram korisnim za moje buduće obrazovanje i karijeru.*

Grafikon 1. Rezultati odgovora na 1. izjavu iskazani u procentima



Izrazito veliki procent 85% učenika koji smatraju proces učenja fizike kao dobru priliku za razvijanje svojih sposobnosti za znanstveno razmišljanje ukazuje na važnost i vrijednost koju učenici pridaju ovom predmetu (Grafikon 1). Učenici koji uče fiziku moraju razumjeti i primijeniti matematičke koncepte i metode, a to im omogućava razvijanje sposobnosti apstraktnog i logičkog razmišljanja, te sposobnost primjene matematičkih metoda na praktične primjere.

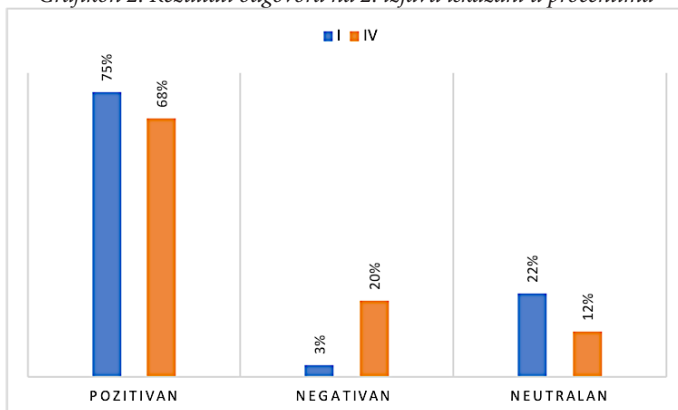
Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 1. izjavu: Učenje fizike mi omogućava da razvijam svoje sposobnosti za znanstveno razmišljanje, što smatram korisnim za moje buduće obrazovanje i karijeru, prikazana je u tabeli 1.

Tabela 1. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 1. izjavu

I razred- pozitivan stav	IV razred- pozitivan stav
„Radujem se svakom času fizike, jer učenje fizike potiče razvoj kritičkog razmišljanja, logike, sposobnosti promišljanja i rješavanja problema, sposobnosti primjene znanja na nove situacije, te razvijanje intuicije i kreativnosti u razmišljanju.“ „Radost i zadovoljstvo koje osjećate prilikom svakog časa fizike predstavlja važan indikator da se nalazite na pravom putu u razvoju svojih sposobnosti za znanstveno razmišljanje.“	„Nastava fizike je nepredvidiva, nikad ne znam sa sigurnošću šta me čeka na času fizike. Svaki put je novi problem, a to je dobra prilika za razmišljanje.“ „Učenje fizike uključuje eksperimente i praktičan rad, što vam pruža mogućnost da primijenite teorijsko znanje u praksi, te razvijete sposobnosti opažanja, mjerenja i analize podataka.“

2. Učenje fizike je dobra prilika da pokažem adekvatno poznavanje i razumijevanje prirode i značaja procesa učenja.

Grafikon 2. Rezultati odgovora na 2. izjavu iskazani u procentima



Izrazito visok postotak učenika 75% prvog razreda i 68% četvrtog razreda smatra da je fizika dobra prilika da pokažu adekvatno poznavanje i razumijevanje prirode i značaja procesa učenja (Grafikon 2). Ova statistika pokazuje da se učenici i te kako zanimaju za fiziku i prepoznaju njenu važnost. Kroz izučavanje fizike, učenici imaju priliku razvijati svoje kognitivne i intelektualne sposobnosti, poput rješavanja problema, kritičkog razmišljanja, analitičkog mišljenja i kreativnosti. S druge strane, može biti izazovno razumjeti i primijeniti sve fizičke zakone, posebno kada se radi o složenim konceptima poput kvantne fizike ili astrofizike. Međutim, s dobrom motivacijom i predanim radom, učenici mogu steći dublje razumijevanje ove važne znanosti.

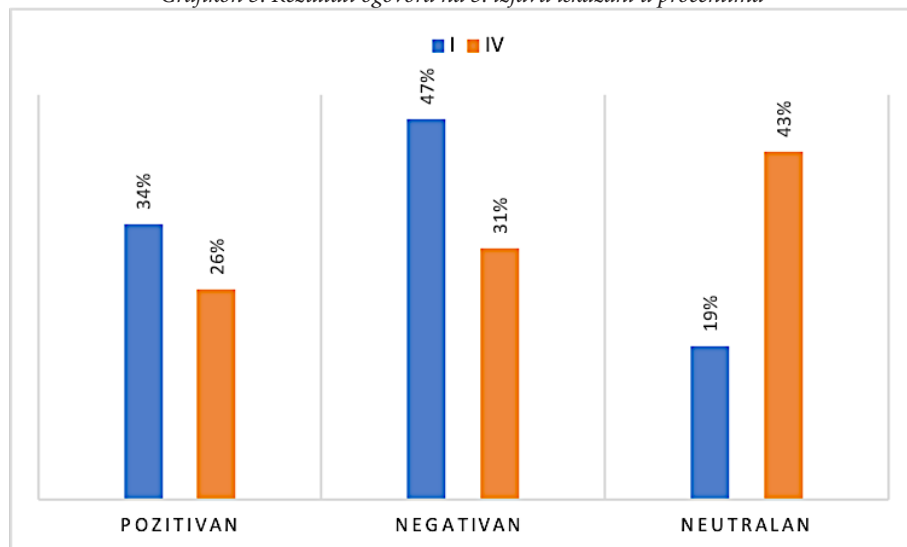
Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 2. izjavu: Fizika pruža dobru priliku da iskažem svoje adekvatno poznavanje i razumijevanje prirode te važnosti procesa učenja, prikazana je u tabeli 2.

Tabela 2. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 2. izjavu

I razred- pozitivan stav	IV razred- pozitivan stav
„Nastava fizike zahtijeva ulaganje dosta energije kako bi se postigao optimalan uspjeh.“ „Učenje fizike nije samo formulacija i teorija, već se radi o razumijevanju koncepta i primjeni znanja na rješavanje praktičnih problema.“	„Fiziku sam doživjela kao nauku širu od biologije i hemije, pa sam iz tog razloga uzela izborni predmet fiziku da bih pokazala adekvatno razumijevanje prirode.“ „Jedan od najboljih načina za učenje fizike jest kroz praktičan rad i rješavanje zadataka.“

3. Fizika me najviše intrigira među svim školskim predmetima.

Grafikon 3. Rezultati odgovora na 3. izjavu iskazani u procentima



Rezultati pokazuju pretežno neutralne i negativne stavove prema 3. izjavi. Fizika kao nastavni predmet, bez obzira na razred, nije najzanimljiviji predmet (Grafikon 3). Nedovoljna količina različitih nastavnih metoda, kao i izvedba maloga broja ogleda tokom nastave fizike imaju za rezultat nedovoljno zanimljiv nastavni predmet. Budući da četvrti razredi zauzimaju gotovo neutralan stav, a prvi razredi pokazuju veći pomak prema negativnom stavu (47%), može se zaključiti da prvi razredi u većoj mjeri prepoznaju fiziku kao nedovoljno zanimljiv predmet.

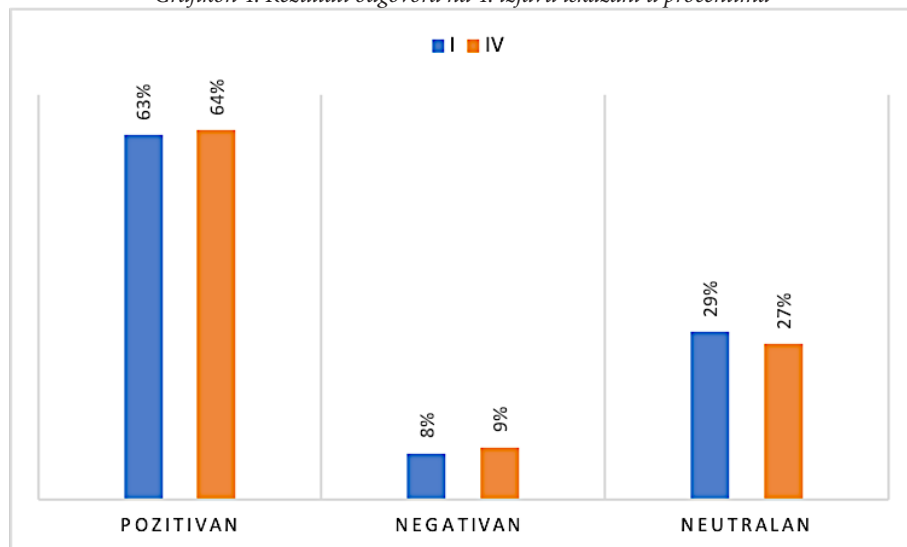
Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 3. izjavu: Fizika me najviše intrigira među svim školskim predmetima, prikazana je u tabeli 3.

Tabela 3. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 3. izjavu

I razred – negativan stav	IV razred- neutralan stav
„Fizika mi nije zanimljiva, jer je preopširna, sadrži puno matematike i formula.“ „Fizika koristi matematiku kao svoj jezik, i stoga imam poteškoće u razumijevanju fizike, zbog nedostatka razumijevanja matematičkih koncepata.“	„Treba imati poseban osjećaj da bi uživao u časovima fizike, pa sam po tom pitanju neutralan.“ „Fizika je znanost koja se bavi proučavanjem prirodnih zakona i procesa, a to često uključuje mnogo teorije i koncepata koji su teški za razumijevanje i primjenu u praksi.“

4. Fizika je zanimljiva jer se njene zakonitosti mogu široko primjenjivati.

Grafikon 4. Rezultati odgovora na 4. izjavu iskazani u procentima



Rezultati na (Grafikon 4) pokazuju da učenici prvih i četvrtih razreda imaju približno iste stavove na 4. izjavu.

Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 4. izjavu: Fizika je zanimljiva jer se njene zakonitosti mogu široko primjenjivati, prikazana je u tabeli 4.

Tabela 4. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 4. izjavu

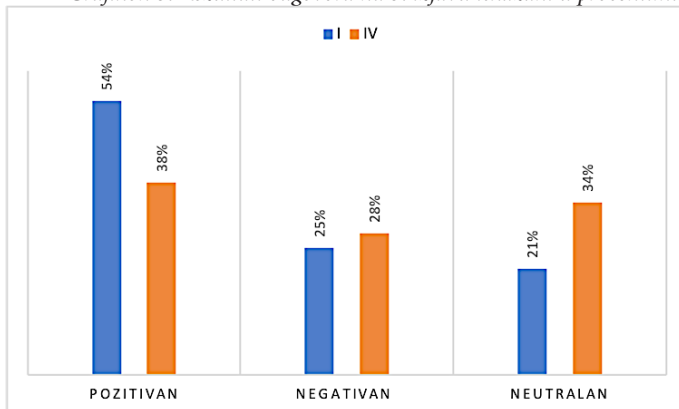
I i IV razred- pozitivan stav	I i IV razred –neutralan stav
„Upoznat sam u dobroj mjeri s primjenljivošću fizike u raznim sferama života.“ „Smatram da zbog svoje široke primjenjivosti, fizika je jedna od najvažnijih grana znanosti koja ima izuzetan uticaj na naš svakodnevni život, jer je ova znanost temeljna u mnogim područjima kao što su tehnologija, medicina, ekologija, graditeljstvo, energetika i drugima.“	„Ne vidim širinu primjenjivosti fizike zbog nedostatka povezanosti s konkretnim primjerima iz svakodnevnog života i nepravilne prezentacije gradiva.“

Važno je pružiti učenicima priliku da istraže primjenu fizike u stvarnom svijetu i povezati ih s primjerima iz svakodnevnog života kako bi bolje razumjeli njezinu širinu primjene.

Emocije učenika tokom nastavnog procesa

5. Učenje fizike mi donosi zadovoljstvo jer imam sposobnost samostalno ili uz pomoć drugih da otklonim svoje miskonceptije.

Grafikon 5. Rezultati odgovora na 5. izjavu iskazani u procentima



Veliki procenat učenika njih 54% dobro se osjeća dok uči fiziku jer su u stanju da sami ili uz pomoć drugih osoba otklone svoje miskonceptije (Grafikon 5). Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 5. izjavu: Učenje fizike mi donosi zadovoljstvo jer imam sposobnost samostalno ili uz pomoć drugih da otklonim svoje miskonceptije, prikazana je u tabeli 5.

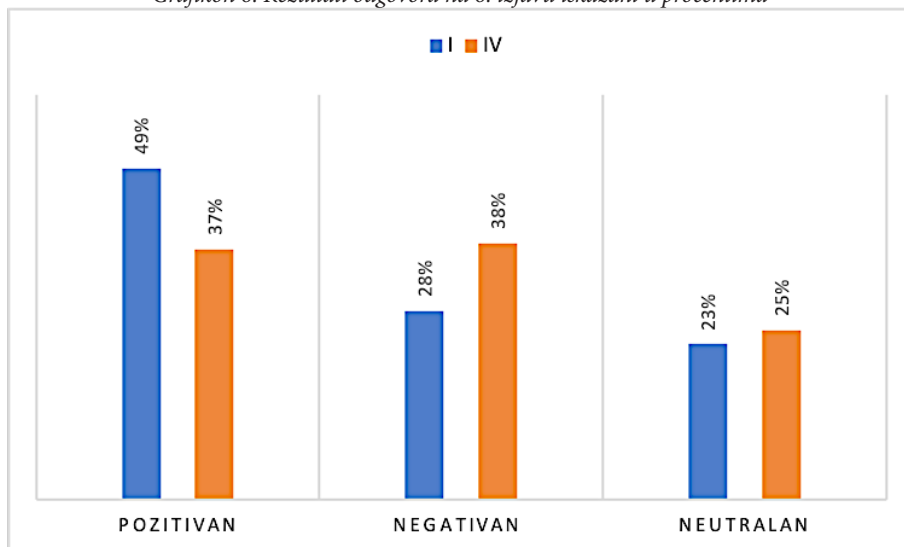
Tabela 5. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 5. izjavu

I razred- pozitivan stav	IV razred- neutralan stav
„Najljepši osjećaj imam kad uradim sam zadatak iz fizike.“ „ Često puta kada radim sa svojim drugovima i drugaricama zadatke, imam osjećaj postignuća i zadovoljstva, jer zajedno dolazimo do rješenja problema.“ „Rad na zadacima iz fizike mi pomaže da se osjećam sigurnije u svoje znanje i sposobnosti te tako razvijam samopouzdanje u svoj rad.“	„Nemam osjećaja za fiziku. Potrebna mi je uvijek pomoć nastavnika ili kolega.“ „Ne osjećam se lijepo kad molim za pomoć da uradim zadaću, osjećam se glupo.“

Učenicima treba predočiti da niko ne zna sve o fizici i da je normalno imati poteškoće s određenim konceptima. Traženje pomoći nije znak slabosti, već znak želje za učenjem i usavršavanjem. Zato se učenici ne trebaju osjećati glupo zbog traženja pomoći već trebaju iskoristiti priliku za učenje u području fizike.

6. Uživam u rješavanju problema fizike.

Grafikon 6. Rezultati odgovora na 6. izjavu iskazani u procentima



Veliki postotak učenika prvih razreda njih 49% uživa dok uči fiziku jer su u stanju savladati probleme fizike (Grafikon 6). Obeshrabruje činjenica da učenici četvrtih razreda nisu svjesni da im učenje fizike pruža mogućnost rješavanja mnogih problema u materijalnom svijetu.

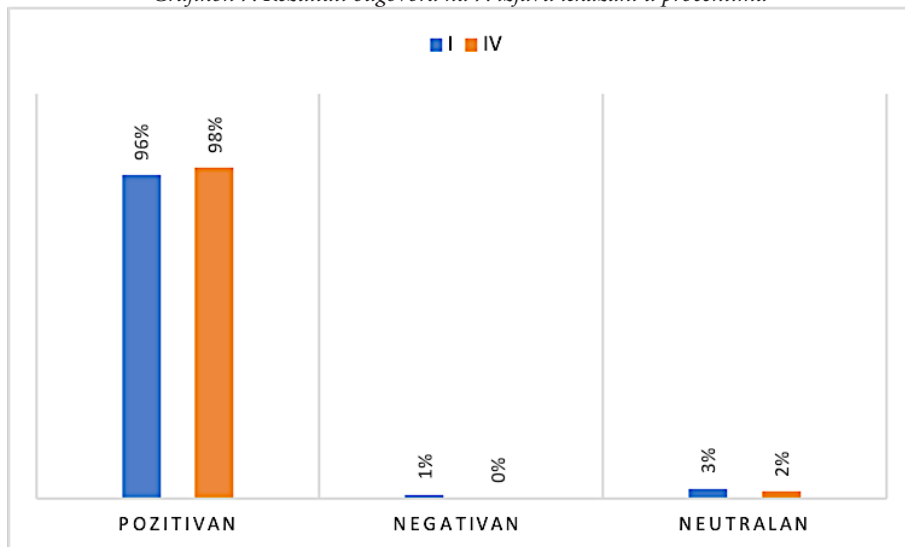
Tabela 6. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 6. izjavu

I razred- pozitivan stav	IV razred- negativan stav
„Dobro se osjećam dok učim fiziku jer u tim trenucima mogu stvarno prepoznati znanja koja mogu primijeniti na materijalni svijet i okolinu.”	„Općenito, ne osjećam se dobro dok učim fiziku. Mislim da je to zbog preopširnog gimnazijskog programa.”

Motivacija učenika za učenjem fizike

7. Dobar nastavnik je dobar motiv za učenje fizike.

Grafikon 7. Rezultati odgovora na 7. izjavu iskazani u procentima



Analizirajući 7. izjavu vidljiv je najveći postotak pridružen pozitivnom stavu (Grafikon 7). Vidimo da dobar nastavnik fizike može mnogo uticati na učenike da uče fiziku. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 7. izjavu: Dobar nastavnik je dobar motiv za učenje fizike, prikazana je u tabeli 7.

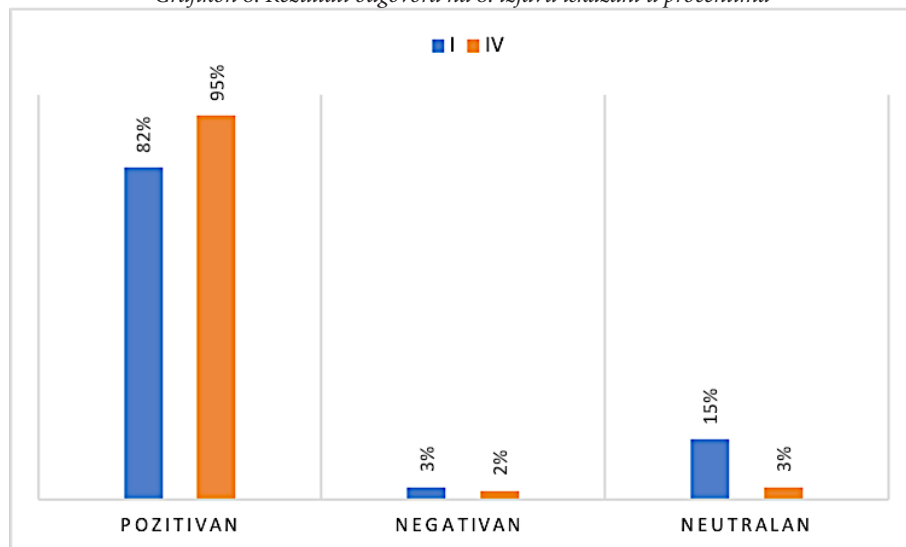
Tabela 7. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 7. izjavu

I i IV razred- pozitivan stav
„Za mene dobar nastavnik je neophodan za motiviranje učenika da nauče i razumiju fiziku.“
„Nastavnikova sposobnost da prenese koncepte na jasan i razumljiv način, te da pruži podršku i ohrabrenje, čini ga izvorom inspiracije i uzora učenicima, te potiče interes za znanost i tehnologiju u široj zajednici.“

Učenici su naveli nekoliko osobina dobrog nastavnika kao npr. razumijevanje i povjerenje, pravednost, iskrenost i poštenje, sposobnost da svoje znanje prenese na učenike, brine se o svakom učeniku, prati njegovo znanje i aktivnost i usmjerava ga na učenje, autoritet, blag i pristupačan, strpljiv i tolerantan.

8. Učim bolje ako znam da ću biti objektivno ocijenjen.

Grafikon 8. Rezultati odgovora na 8. izjavu iskazani u procentima



Kod 8. izjave učenici prvih i četvrtih razreda su iskazali pozitivan stav (Grafikon 8). Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 8. izjavu: „Učim bolje ako znam da ću biti objektivno ocijenjen“, prikazana je u tabeli 8.

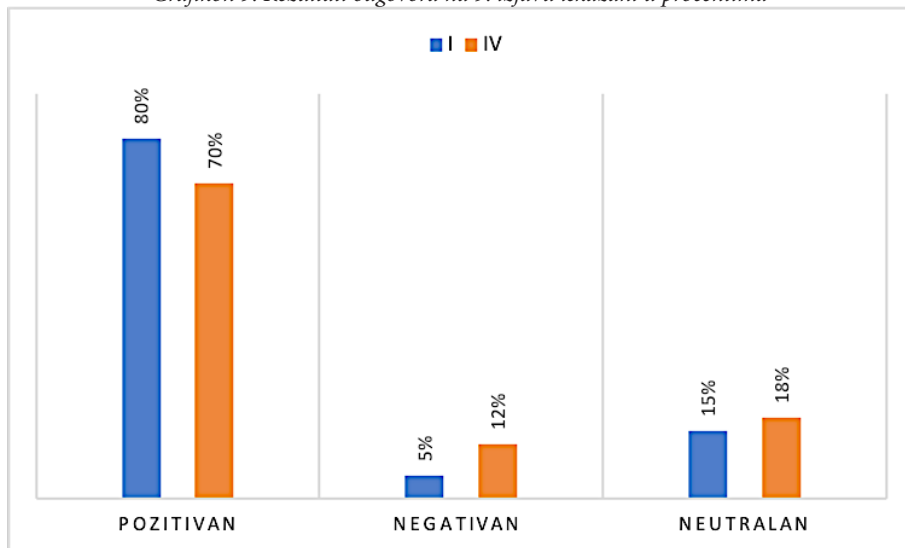
Tabela 8. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 8. izjavu

I IV razred - pozitivan stav
„Učim bolje kad nastavnik provede što je moguće tačniju diferencijaciju i odredi što tačniju ocjenu za odgovarajući stepen mog znanja.“
„Učim bolje kad vidim da je nastavnik objektivan pri ocjenjivanju, kad ne utiču na njega subjektivni momenti. Po tome cijenim profesora i kažem da ima autoritet.“

Tačna diferencijacija i objektivno ocjenjivanje su ključni elementi uspješnog učenja. To omogućava učenicima da se fokusiraju na svoje slabosti i poboljšaju svoje znanje u područjima u kojima su najslabiji, te stvara osjećaj pravednosti i jednakosti u učionici. Ovo također pomaže u stvaranju autoriteta nastavnika, što može poboljšati produktivnost i uspjeh učenika.

9. Učim bolje fiziku ako dobijem pohvalu.

Grafikon 9. Rezultati odgovora na 9. izjavu iskazani u procentima



Veliki broj učenika prvih i četvrtih razreda uče bolje fiziku ako dobiju pohvalu (Grafikon 9). Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 9. izjavu: „Učim bolje fiziku ako dobijem pohvalu“, prikazana je u tabeli 8.

Tabela 9. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 9. izjavu

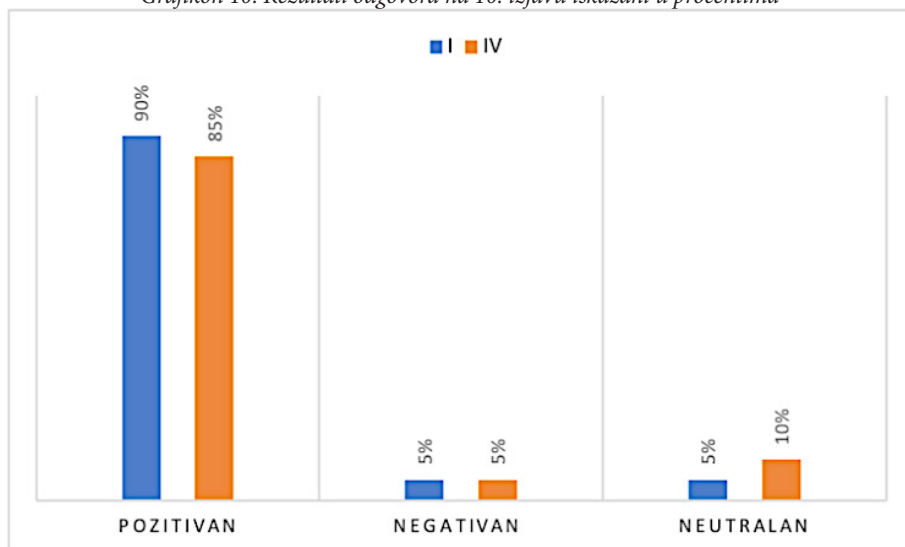
I i IV razred- pozitivan stav
„Volim kad me profesor pohvali pred cijelim razredom, to mi daje podsticaj za dalje napredovanje.“
„Kada me nastavnik pohvali osjećam se priznatim i zapaženim za svoj trud i uspjeh, što mi povećava povjerenje u vlastite sposobnosti i želju za daljim napredovanjem.“

Pohvala i ukor utiču na učenika u pozitivnom smislu, jer kombinovana primjena pohvale i ukora karakteriše pedagoški zrelog nastavnika fizike. Također, pohvale mogu pomoći u stvaranju pozitivne klime u učionici, u kojoj učenici osjećaju podršku i podržavaju jedni druge.

Interes za studiranje fizike

10. Ne bih odabrao studij fizike, jer imam više afiniteta prema društvenim naukama.

Grafikon 10. Rezultati odgovora na 10. izjavu iskazani u procentima



Izrazito veliki procenat učenika nije zainteresiran za studiranje fizike, iako postoji želja za istraživanjem nepoznatog (Grafikon 10). Bez obzira što učenici u relativno velikom procentu prepoznaju fiziku kao disciplinu koja razvija znanstveno razmišljanje i čiji su pokusi zanimljivi, broj učenika koji se želi baviti tom naukom je mali. Takav učenički stav posljedica je svjesnosti ulaganja mnogo truda i energije za postizanje uspjeha u području fizike. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 10. izjavu: Ne bih odabrao studij fizike, jer imam više afiniteta prema društvenim naukama, prikazana je u tabeli 10.

Tabela 10. Karakteristična argumentacija učeničkih stavova uz 10. izjavu

I i IV razred - pozitivan stav
„Ne bih studirao fiziku, zbog neadekvatnog statusa fizičara u našoj zemlji.“ „Mislim da je zahtjevan studij, a kad završiš upitno je da li ćeš imati posao.“ „Studirat ću elektrotehniku i fiziku ću imati odmah u prvom semestru, tako da čistu fiziku nikad ne bih studirao.“ „Više sam zainteresovan za društvene nauke.“

DISKUSIJA REZULTATA

Oblici uvažavanja i podrške znanstvenom istraživanju od strane učenika u prvoj varijabli pokazuju da cijene znanstveni način prikupljanja dokaza, kreativno razmišljanje, racionalno razmišljanje, kritičko reagiranje, komuniciranje i donošenje zaključaka, jer se suočavaju sa životnim situacijama vezanim uz znanost (Bybee et al., 2009).

Na temelju rezultata upitnika, iz druge varijable može se reći da je stav o užitku učenika u učenju fizike pozitivan. Zadovoljstvo u učenju fizike jedan je od važnih elemenata u učenju fizike. Na dobre rezultate učenja fizike utiču učenikovo uživanje u znanosti i zadovoljstvo što daje prediktivne učinke u učenju prirodnih znanosti (Ainley, 2011).

Na temelju rezultata upitnika, iz treće varijable može se reći da je zainteresiranost za sudjelovanje u učenju fizike dovoljna ili prosječna. U području fizike, učenici često pokazuju veliko zanimanje za eksperimente. Oni s oduševljenjem posjećuju fizikalni laboratorij, čekaju predavanja s nestrpljenjem te aktivno sudjeluju postavljajući pitanja i dajući odgovore na vježbama koje im daje nastavnik fizike. Eksperimentalni rad ih izuzetno veseli i motivira, te ih potiče na daljnje istraživanje i razumijevanje fizikalnih fenomena. Osim toga, učenici su motivisani za učenje na nastavi zbog udobnog laboratorijskog prostora koji tjera učenike da rado odlaze u laboratorij. Jer udobne učionice mogu razviti vještine učenika i povećati zabavu u učenju fizike (Maharaj-Sharma & Sharma, 2017).

Unatoč tome što relativno velik broj učenika prepoznaje fiziku kao disciplinu koja razvija znanstveno razmišljanje te pruža priliku za demonstraciju njihovog znanja i razumijevanja prirode, broj učenika koji se želi baviti fizikom u budućnosti je izrazito mali, što se vidi iz varijable 4.

ZAKLJUČAK

U ovom radu su opisani rezultati istraživanja učeničkih emocionalnih i motivacijskih stavova prema fizici i učenju fizike u okviru gimnazijske nastave. Analizom rezultata ankete „Upitnik o emocijama i motivaciji pri učenju fizike“ izvedeno je nekoliko zaključaka. Unatoč tome što relativno velik broj učenika prepoznaje fiziku kao disciplinu koja razvija znanstveno razmišljanje te pruža priliku za demonstraciju njihovog znanja i razumijevanja prirode, broj učenika koji se želi baviti fizikom u budućnosti je izrazito mali. Iz iskaza učenika, učenici biraju zanimanje ovisno o tome gdje će se realno moći zaposliti i kapitalizirati svoje znanje. Moguće je pretpostaviti da nedostatak razvijene industrije i razvojnih laboratorija u Bosni i Hercegovini može imati uticaj na interes učenika za odabir fizike kao buduće profesije. Nedostatak praktičnih primjena ili mogućnosti zapošljavanja u tom području može smanjiti motivaciju učenika za usmjeravanje prema fizici. U takvim slučajevima, učenici koji su zainteresirani za fiziku mogu tražiti mogućnosti rada u školama ili razmotriti opciju rada u inozemstvu gdje su dostupne bolje prilike za profesionalni razvoj u području fizike. Analiza rezultata

po razredima nije pokazala veliku razliku u stavovima učenika prvih i četvrtih razreda. Stoga, potrebno je dublje istražiti ovaj problem kako bi se razumjela psihološka i društveno-socijalna pozadina koja stoji iza prezentiranih stavova učenika prema fizici, nastavi fizike i odabiru studija. Navedeno istraživanje može pomoći u razumijevanju različitih faktora koji utiču na motivaciju učenika za učenje fizike te dati uvid u razloge zbog kojih učenici ne odabiru fiziku kao svoju buduću profesiju. Na temelju tih uvida mogu se poduzeti neki koraci u poboljšanju nastavnog procesa i poticanju učenika da se bave fizikom kao svojom budućom profesijom, kao i primjeri iz prakse. Neka od mogućih poboljšanja u nastavnoj praksi putem kojih bi se postigli željeni efekti mogu biti i ova tri:

Koristiti interaktivne metode kao što su grupni rad, rasprave, istraživački projekti, laboratorijski eksperimenti i primjene fizike u stvarnom svijetu. To će učenicima omogućiti praktično iskustvo i razumijevanje primjene fizike.

Organizovati mentorske programe u kojima stariji učenici ili stručnjaci iz područja fizike mentoriraju mlađe učenike. Ovo će im pružiti dodatnu podršku, inspiraciju i mogućnost postavljanja pitanja vezanih uz fiziku.

Poticati učenike da učestvuju u fizikalnim natjecanjima, znanstvenim projektima ili istraživačkim programima. Ovo će im pružiti priliku za dodatno istraživanje i razvoj vještina vezanih uz fiziku, te ih potaknuti na veće angažiranje.

LITERATURA

- Adams, W. K., Perkins, K. K., Podolefsky, N. S., Dubson, M., Finkelstein, N. D., & Wieman, C. E. (2006). New instrument for measuring student beliefs about physics and learning physics: The Colorado Learning Attitudes about Science Survey. *Physical Review Special Topics –Physics Education Research* 2(1), 010101–1-010101–14. doi: 10.1103/PhysRevSTPER.2.010101
- Ainley, M., & Ainley, J. (2011). A cultural perspective on the structure of student interest in science. *International Journal of Science Education*, 33(1), 51-71. doi: 10.1080/09500693.2010.518640
- Astalini, Kurniawan, D. A., Perdana, R., & Kurniawan, W. (2019). Identification Attitudes of Learners on Physics Subject. *EST Journal of Educational Science and Technology*, 5(1), 39-48. doi: 10.26858/est.v5i1.8231
- Britner, Shari. L. (2008). Motivation in high school science students: A comparison of gender differences in life, physical, and earth science classes. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(8), 955-970.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge, Mass.: Belkapp Press.
- Bybee, R., McCrae, B., & Laurie, R. (2009). PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 46(8), 865-883. doi: 10.1002/tea.20333

- Dewati, M. (2015). Pengaruh Model Belajar dan Tingkat Penalaran Formal Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(3). doi: 10.30998/formatif.v3i2.118
- Glaeser-Zikuda, M., Fuß, S., Laukenmann, S. M., Metz, K., & Randler, C. (2005). Promoting students' emotions and achievement – Instructional design and evaluation of the ECOLE-approach. *Learning and Instruction* 15(5), 481-495. doi: 10.1016/j.learninstruc.2005.07.013
- Glynn, S. M., Taasoobshirazi, G., & Brickman, P. (2007). Nonscience Majors Learning Science: A Theoretical Model of Motivation. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1088-1107.
- Guido, R. M. D. (2013). Attitude and Motivation towards Learning Physics. *International Journal of Engineering Research & Technology*, 2(11), 2087-2094.
- Hamdu, G., & Agustina, L. (2011). Pengaruh motivasi belajar siswa terhadap prestasi belajar IPA disekolah dasar. *Jurnal penelitian pendidikan*, 12(1), 90-96.
- Higgins, E. T., & Kruglanski, A. W. (2000). *Motivational Science Social and Personality Perspectives*. USA: Taylor & Francis.
- Hubwieser, P. (2007). A smooth way towards object oriented programming in secondary schools. In Benzie, D., et al. (Eds.), *Lecture Notes in Computer Science, Vol. 5090. Informatics, Mathematics and ICT: a 'golden triangle'. IFIP WG 3.1, 3.5 Working Conference CD proceedings, IFIP*. College of Computer and Information Science Northeastern University Boston, Massachusetts, USA. Springer, Berlin, Heidelberg.
- Maharaj-Sharma, R., & Sharma, A. (2017). Using ICT in secondary school science teaching – what students and teachers in Trinidad and Tobago say? *European Journal of Education Studies*. doi: 10.46827/ejes.v0i0.472
- Manasia, L. (2015). Enjoyment of learning in upper secondary education. An exploratory research. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 180, 639-646. doi: 10.1016/j.sbspro.2015.02.172
- Marušić, M. i Sliško, J. (2009). Postoje li »muški« i »ženski« stavovi o učenju fizike, o fizici kao znanosti i fizici kao struci?. *Metodički ogledi*, 16(1-2), 87-111.
- Mukhopadhyay, R. (2014). Scientific attitude–some psychometric considerations. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS) OSR-JHSS*, 19(1), 98-100. doi: 10.9790/0837-191798100
- Nelms, G. L., & de Brey, C. (2015). Relationships Between Academic and Nonacademic Behaviors and Perceptions of School Climate: A Multilevel Analysis. *Journal of School Leadership*, 25(2), 320-343.
- Osman, K., Iksan, Z. H., & Halim, L. (2007). Sikap terhadap sains dan sikap saintifik di kalangan pelajar sains. *Jurnal Pendidikan*, 32, 39-60. <http://ejournals.ukm.my/jpend/article/viewFile/14717/4471>
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2015). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational psychologist*, 50(1), 1-14.

- Rijal, S., & Bachtiar, S. (2015). Hubungan antara Sikap, Kemandirian Belajar, dan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Bioedukatika*, 3(2), 15-20. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v3i2.4149>
- Santoso, S. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif dan Motivasi Belajar Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas X SMAN 1 Purwantoro Wonogiri, Jawa Tengah. *Berkala Fisika Indonesia*, 5(1), 15-19.
- Weiner, B. (2017). *Motivation and Emotion: Evolutionary, Physiological, Cognitive, and Social Influences (2nd ed.)*. Routledge.
- Zhang, L., & Han, Z. (2008). A Teaching Attitude Adjusting Model for College Teachers Based on Attitude Theories. *International Education Studies*, 1(1), 64-68. doi: 10.5539/ies.v1n1p64
-

THE STUDENT'S EXPERIENCE OF PHYSICS AT THE HIGH GRAMMAR SCHOOL ŽIVINICE

Summary: This paper presents the results of research that considers a relatively unstudied aspect of physics teaching, related to general student attitudes about learning physics, about physics as a science, physics as a possible profession, as well as emotional and motivational attitudes of students toward learning physics. In addition, an analysis was made of the differences in these attitudes by class, especially in cases where these differences are significantly expressed. The aim of this research is to study the students' attitudes towards physics as a science, to analyze the students' motivation for learning physics, to understand the different levels of students' emotions during the teaching process, and to investigate the students' interest in further studying physics. The research was conducted on a population of 110 students of the first and fourth grade of High Grammar School Živinice. Although a large number of students recognize the importance of physics as a discipline that develops scientific thinking and the ability to understand nature, the fact is that relatively few students want to pursue this science in the future. The results of this research can provide useful insights into improving the quality of physics teaching and increasing students' interest in further studies and employment in this field.

Keywords: high school, emotions, physics, motivation, student

