

Sveučilište u Zagrebu
Filozofski fakultet
Odsjek za psihologiju

**MOTIVACIJSKA UVJERENJA, USTRAJNOST I UKLJUČENOST U
MATEMATICI KOD UČENIKA RAZLIČITIH GIMNAZIJSKIH SMJEROVA**

Diplomski rad

Petra Pervan

Mentor: Doc. dr. sc. Nina Pavlin-Bernardić

Zagreb, 2018.

Sadržaj

Uvod	1
<i>Teorija očekivanja i vrijednosti</i>	2
<i>Samoeфикаsnost</i>	3
<i>Uključenost u učenje i nastavu</i>	4
<i>Ustrajnost</i>	6
Cilj, problemi i hipoteze	8
Metoda	10
<i>Sudionici</i>	10
<i>Postupak</i>	10
<i>Instrumenti</i>	10
Rezultati.....	12
Rasprava	19
<i>Razlike u ispitivanim varijablama s obzirom na gimnazijski smjer</i>	19
<i>Doprinos motivacijskih uvjerenja i ustrajnosti u objašnjavanju bihevioralne uključenosti</i> ...	20
<i>Doprinos motivacijskih uvjerenja i ustrajnosti u objašnjavanju kognitivne uključenosti</i>	22
<i>Doprinos motivacijskih uvjerenja i ustrajnosti u objašnjavanju emocionalne uključenosti</i> ...	23
<i>Ograničenja istraživanja</i>	24
<i>Praktične implikacije</i>	26
Zaključak	27
Reference	29

Motivacijska uvjerenja, ustrajnost i uključenost u matematici kod učenika različitih gimnazijskih smjerova

Motivational beliefs, grit and engagement in mathematics among students of different gymnasium programmes

Petra Pervan

SAŽETAK: Cilj ovog istraživanja bio je ispitati razlike između učenika koji pohađaju različite gimnazijske smjerove u motivacijskim varijablama (subjektivnoj vrijednosti matematike i samoeфикаsnosti), ustrajnosti i uključenosti te ispitati kako motivacijske varijable i ustrajnost predviđaju njihovu uključenost u učenje i nastavu matematike. U istraživanju je sudjelovalo 392 učenika trećih razreda prirodoslovno-matematičkih, općih i jezičnih gimnazija iz Zagreba. Primijenjene su skale koje mjere uključenost, samoeфикаsnost, subjektivnu vrijednost matematike te ustrajnost. Učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija emocionalno su uključeniji, samoeфикаsniji te matematici pridaju veću subjektivnu vrijednost od učenika općih i jezičnih gimnazija. Nadalje, više su bihevioralno i kognitivno uključeni od učenika jezičnih, ali ne i općih gimnazija za koje nisu dobivene statistički značajne razlike. U ustrajnosti također nisu dobivene značajne razlike. Značajnim prediktorima bihevioralne uključenosti pokazali su se subjektivna vrijednost matematike i ustrajnost u ulaganju truda. U objašnjavanju kognitivne uključenosti značajni prediktori su subjektivna vrijednost matematike, samoeфикаsnost, ustrajnost u ulaganju truda i ustrajnost interesa. Značajni prediktori u objašnjavanju emocionalne uključenosti su spol, očekivana ocjena, subjektivna vrijednost matematike, samoeфикаsnost te ustrajnost u ulaganju truda i interesa. Kombinacijom prediktora najviše je objašnjena varijanca kognitivne uključenosti, potom slijedi bihevioralna pa emocionalna uključenost.

Ključne riječi: uključenost, subjektivna vrijednost, samoeфикаsnost, ustrajnost

ABSTRACT: The aim of this study was to determine if there are differences between students of three different gymnasium programs regarding their subjective values, self-efficacy, grit and engagement in mathematics and to examine how those first noted variables predict student's engagement in mathematics. The sample consisted of 392 third grade students from mathematical, general and language gymnasiums. They completed a questionnaire which contained scales that measure engagement, self-efficacy, subjective value of math and grit. Results showed that students from mathematical gymnasiums are more emotionally engaged, more self-efficient and attach greater subjective value to the math than general and language gymnasium's students. Furthermore, they are more behaviorally and cognitively engaged in math from the language gymnasium students. There is no significant difference between students in grit. Regression analysis revealed that subjective value and perseverance of effort were significant predictors of behavioral engagement. In explaining of cognitive engagement, significant predictors were subjective value, self-efficacy, perseverance of effort and consistency of interests. Significant predictors in explaining emotional engagement were gender, expected grade, subjective value, self-efficacy, consistency of interests and perseverance of effort. Combination of predictors mostly explained variance of cognitive engagement, followed by behavioral and emotional engagement.

Keywords: engagement, subjective value, self-efficacy, grit

Uvod

U posljednje vrijeme, govoreći o obrazovanju u Hrvatskoj, velika se pažnja posvećuje važnosti poticanja STEM područja (eng. *Science, Technology, Engineering, Mathematics*). STEM obuhvaća praćenje razvoja znanosti, tehnologije, inženjerstva i matematike te omogućuje uvid u korištenje i primjenu novih spoznaja kako bi se došlo do rješenja složenih pitanja i izazova u svakodnevici. Uz jezike i umjetničku pismenost, poznavanje znanosti i matematike predstavlja osnovu za samoostvarenje, odgovorno građanstvo, socijalno-ekonomski razvoj te je mjerilo inovativnosti, poduzetništva i konkurentnosti u svijetu (izvješće ekspertne skupine za znanstvenu edukaciju Vijeću Europe „*Science education for responsible citizenship*“, 2015). UNESCO također naglašava značaj STEM kompetencija jer potiču i razvijaju kreativnost, kritičko mišljenje, rješavanje problema, suradničko učenje i komunikacijske vještine (Johnson, Rochkind i Ott, 2010). Nadalje, prema dokumentaciji Odbora za zapošljavanje i socijalna pitanja Europskog parlamenta, zapošljavanje stručnjaka STEM područja u Europskoj uniji je u porastu usprkos ekonomskoj krizi. Paralelno, velik broj trenutno zaposlenih u tom području približava se dobi za umirovljenje. Do 2025. godine previđeno je otvaranje oko sedam milijuna radnih mjesta za stručnjake iz STEM područja u zemljama Europske unije.

Uz sve navedene dobrobiti koje proučavanje i uključivanje u STEM područja donosi učenicima, oni ga i dalje percipiraju odbojnim (Arrison i Olson, 2012). Prema medijskim natpisima i rezultatima državne mature, učenicima je posebno problematična matematika. Svi učenici koji žele upisati fakultet na državnoj maturi, uz hrvatski i neki strani jezik, trebaju polagati ispit iz matematike. Prema podacima Nacionalnog centra za vanjsko vrednovanje obrazovanja, od ukupno 31 856 učenika koji su pristupali ispitu matematike na državnoj maturi 2017. godine, samo njih 36.56% polagalo je višu razinu koja je uglavnom potrebna za upis fakulteta STEM područja. Za prolaz je bilo potrebno točno riješiti samo 25% ispita. Čak i s tako niskim pragom, 12% učenika nije uspjelo položiti ispit, njih 44% ga je položilo s ocjenom dovoljan, 29% s ocjenom dobar, 11% vrlo dobar i 4% odličnom ocjenom (Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje, 2018). S obzirom na to da je izvrsnost u matematici važna kao katalizator koji doprinosi postizanju uspjeha općenito i dobrobiti pojedinaca (Martin, Anderson, Bobis, Way i Vellar, 2012), navedeni rezultati su zabrinjavajući.

Kako bi se ispitalo na koji način se učenike može više uključiti u nastavu matematike i poboljšati obrazovne ishode, pokrenut je projekt voditeljice prof. dr. sc. Vesne Vlahović-Štetić *Odrednice uključenosti u učenje matematike i prirodnih znanosti*. U sklopu navedenog projekta realiziran je i ovaj diplomski rad. Do sada je uključenost ispitivana u odnosu s mnogim motivacijskim varijablama. Ovdje će se, uz motivacijske varijable iz teorije očekivanja i vrijednosti te samoefikasnost, ispitati doprinos ustrajnosti u objašnjenju bihevioralne, emocionalne i kognitivne uključenosti. Uz ispitivanje doprinosa, provjerit će se i postojanje razlika među tri najzastupljenija gimnazijska smjera u svim navedenim varijablama.

Teorija očekivanja i vrijednosti

Zadnjih trideset godina, Eccles i suradnici (Eccles, Adler, Goff, Meece i Midgley, 1983; Wigfield i Eccles, 2000), na temelju Atkinsonove Teorije motivacije za postignućem (Atkinson, 1957), razvijaju suvremenu verziju Teorije očekivanja i vrijednosti kako bi doprinijeli boljem razumijevanju obrazovnih izbora, ustrajnosti i uspješnosti učenika u procesu obrazovanja. Ono što ističe ovu teoriju je mogućnost sinteze različitih teoretskih perspektiva, sažetak ključnih komponenti koje motiviraju pojedinca te objašnjenje širokog opsega ponašanja vezanih uz postignuće (Barron i Hulleman, 2015).

Kao što samo ime sugerira, u Teoriji očekivanja i vrijednosti, za motivaciju u području obrazovanja ključne su dvije komponente; očekivanje uspješnosti u nekom zadatku te vrijednost koja se tom zadatku pridodaje. Očekivanje uspješnosti usko se veže uz pitanje „Mogu li izvršiti ovaj zadatak?“ dok vrijednost odgovara na pitanje „Zašto bih se bavio/la ovim zadatkom?“ (Eccles, Wigfield i Schiefele, 1998).

Komponenta *očekivanja* predstavlja uvjerenje pojedinca o tome koliko će biti uspješan u nadolazećim aktivnostima u bližoj ili u daljoj budućnosti (Eccles i Wigfield, 2002). Obuhvaća i integrira širok dijapazon teorijskih perspektiva usmjerenih na važnost vjerovanja da se zadatak može postići (Wigfield i Eccles, 2000). Usko je povezana s ostalim konstruktima koji utječu na vjerovanje o sposobnosti koja je potrebna za ispunjenje zadatka; samopercipirana sposobnost, stupanj težine zadatka, lokus kontrole te atribucije (Eccles i sur., 1983). U skladu s navedenim, kasnija istraživanja pokazala su

da se očekivanja uspjeha i samoeфикаsnost ne mogu empirijski razdvojiti te je zato i u ovom istraživanju korištena samoeфикаsnost.

Komponenta *vrijednosti* odnosi se na uvjerenja pojedinca o razlozima zbog kojih se uključuje u neki zadatak ili aktivnost (Eccles i Wigfield, 2002). Autori teorije razlikuju četiri komponente vrijednosti. Prva od njih je vrijednost postignuća ili važnost, a odnosi se na osobnu važnost izvršenja određene aktivnosti. Druga je intrinzična vrijednost ili interes, a opisana je kao inherentan užitek koji pojedinac doživljava tijekom obavljanja neke aktivnosti. Treća je utilitarna vrijednosti ili korisnost koja pruža uvid u činjenicu koliko je bavljenje određenom aktivnosti korisno za ostvarenje budućih ciljeva i odabira poput odabira zanimanja ili studija (Wigfield i Eccles, 2000). Uz tri navedene subkomponente vrijednosti koje predstavljaju pozitivne razloge uključivanja u aktivnosti, Eccles i suradnici (1983) predložili su i četvrtu – cijenu truda. Pretpostavili su da je za obavljanje određene aktivnosti potrebna analiza troškova i dobiti, odnosno kako se troškovi, u ovom slučaju količina truda, povećavaju, sveukupna vrijednost aktivnosti bi trebala opadati. Međutim, nisu definirali kako uspješno mjeriti cijenu truda i kako bi se subvrijednosti trebale transformirati u sveukupan rezultat subjektivne vrijednosti (Barron i Hulleman, 2015). Umjesto toga, usmjerili su se na evaluaciju pozitivnih komponenata vrijednosti; važnosti, interesa i korisnosti kao što se usmjerava i ovaj rad.

U ovisnosti o tome koliko su učenici sigurni u svoje sposobnosti i subjektivnu vrijednost koju pridodaju zadatku mijenjaju razinu svoje akademske uključenosti i kvalitetu akademskih odabira. Odnosno, učenici koji osjećaju da se mogu osloniti na svoje sposobnosti u izvršavanju određenog zadatka i pokazuju interes prema istom, vjerojatnije će pokazati više pozitivnih ponašanja koja dovode do uspjeha (Wu i Fan, 2017). U skladu s tim, istraživanja u području matematike pokazuju povezanost očekivanja i vrijednosti s uspjehom, odabirom aktivnosti i ulaganjem napora s tim da su očekivanja uspjeha više povezana s postignućem dok su vrijednosti više povezane s odabirom aktivnosti (Chouinard, Karsenti i Roy, 2007; Fan, 2011; Meece, Wigfield i Eccles, 1990; prema Pavlin-Bernardić, Rovani i Marušić, 2017).

Samoeфикаsnost

Koncept samoeфикаsnosti predložio je Bandura (1977) unutar sociokognitivne teorije učenja. Prema toj teoriji, ljudi uče promatranjem, imitacijom ili modeliranjem

ponašanja kojeg su uočili kod ljudi iz svoje okoline. Samoefikasnost im pomaže u prepoznavanju i razumijevanju vještina koje oni mogu ponuditi okolini.

Samoefikasnost je, prema Banduri (1977), uvjerenje pojedinca da je kompetentan za izvršavanje akcija koje ga dovode do željenog ishoda. Pritom nisu toliko važne vještine i sposobnosti koje osoba posjeduje, nego samo vjerovanje pojedinca u to što može ostvariti u određenoj situaciji. Na primjer, kad govorimo o uvjerenju osobe da može skočiti dva metra u visinu, govorimo o samoefikasnosti. Nije riječ o tome koliko je netko kompetentan za takav skok, nego o tome koliko čvrsto osoba vjeruje da može učiniti taj skok u danim okolnostima (Bong i Skaalvik, 2003). Istraživači naglašavaju ulogu koju imaju različite okolnosti i kontekst u procjenama samoefikasnosti. Odnosno, za razliku od samopoimanja i samopoštovanja koji su podjednaki u svim aspektima funkcioniranja, samoefikasnost ovisi o uvjetima i okolnostima u kojima se pojedinac nalazi (Bandura, 2006). Iz tog razloga, uvjerenja o samoefikasnosti se ne mogu generalizirati već se u svakoj novoj situaciji ponovo stvaraju.

Samoefikasnost koja se odnosi na procjene učenika o sposobnostima, znanjima i vještinama kojima odgovaraju na školske zahtjeve naziva se *akademska samoefikasnost* (Vizek-Vidović, Rijavec, Vlahović-Štetić i Miljković, 2014). Specifičnije, ovdje istraživana samoefikasnost u matematici podrazumijeva spremnost učenika da se uključi u aktivnosti iz matematike, uloži trud u njihovo svladavanje te pri tom ustraje (Aschcraft i Rudig, 2012). Istraživanja su pokazala da učenici koji imaju višu akademsku samoefikasnost biraju teže zadatke (Bandura i Schunk, 1981; Pajares i Miller, 1995), pokazuju veći interes za učenje, uče više, spremnije se uključuju u aktivnosti, ustrajniji su i postižu bolje rezultate (Bandura, Barbaranelli, Caprara i Pastorelli, 1996). Također, intrinzično su motiviraniji za akademski rad (Zimmerman i Kitsantas, 1997), procjenjuju ga vrjednijim (Bong, 2001) te uče samoregulirano koristeći metakognitivne strategije (Pintrich i De Groot, 1990; Wolters, Fan i Daugherty, 2013).

Uključenost u učenje i nastavu

Zadnjih nekoliko desetljeća koncept uključenosti podrobno je proučavan i dobio je nekoliko inačica svog naziva; akademska uključenost (Fredricks, Blumenfeld i Paris, 2004), uključenost u učenje (Schaufeli, Salanova, González-Romá i Bakker, 2002) te uključenost u nastavu (Handelsman, Briggs, Sullivan i Towler, 2005). Uz različita imena,

uključenost ima i različite konceptualizacije; neki je definiraju kao koncept koji se sastoji od dvije, neki od tri, a neki od četiri dimenzije. Unatoč neslaganju oko imena i konceptualizacije, uključenost je jedan od najvažnijih obrazovnih ishoda (Burch, G., Heller, Burch, J., Freed i Steed, 2015). Za razliku od površnog sudjelovanja, apatije ili nedostatka interesa, uključenost je definirana kao aktivno sudjelovanje učenika u školskim aktivnostima te posvećenost obrazovnim ciljevima i učenju (Christenson, Reschly i Wylie, 2012). Usko je vezana uz pojam motivacije; dok motivacija predstavlja namjeru, uključenost predstavlja akciju kojom se namjera ostvaruje (Reeve, 2012). Jedan od razloga zbog kojeg je uključenost kontinuirano istraživani konstrukt leži u njenoj negativnoj povezanosti s visokom razinom dosade i nezadovoljstva učenika te s visokom stopom odustajanja od škole. Nadalje, pozitivno je povezana s povećanjem motivacije, uključivanjem u aktivnosti vezane uz školu te s visokim akademskim uspjehom (Appleton, Christenson i Furlong, 2008; Carter, Reschly, Lovelace, Appleton i Thompson, 2012; Fredricks i sur., 2004.; Li i Lerner, 2011).

Kao što je spomenuto, iako ne postoji opće slaganje oko konceptualizacije, dvije najpoznatije su utvrdili Fredricks i suradnici (2004) te Schaufeli i suradnici (2002). Njihove trodimenzionalne modele povezuje to što, za razliku od drugih, uključuju temeljne aspekte razvoja svakog pojedinca; ponašanje, motivaciju te kogniciju (Alrashidi, Phan i Ngu, 2016). U ovom radu korištena je konceptualizacija Fredricks i suradnika (2004) koja uključenost promatra kroz tri dimenzije: bihevioralnu, kognitivnu i emocionalnu.

Bihevioralna uključenost objedinjava sudjelovanje u nastavnim, izvannastavnim i društvenim aktivnostima te se smatra ključnom za postizanje pozitivnih akademskih ishoda i prevenciju prekida školovanja (Connell, Wellborn, 1991; Finn, 1989; prema Fredricks i McColsky, 2012). Odnosi se na sudjelovanje učenika u zadacima povezanim s učenjem i školom, na primjer, obraćanje pažnje i usmjerenost na gradivo, diskutiranje, postavljanje pitanja, upornost i ulaganje napora. Uz to, obuhvaća poštivanje razrednih normi i pravila, izbjegavanje uključivanja u nepoželjne aktivnosti u školi te sudjelovanje u dodatnim školskim aktivnostima povrh aktivnosti vezanih uz nastavu (Alrashidi i sur., 2016; Finn, Pannozzo i Voelkl, 1995).

Kognitivna uključenost označava razinu učenikovog psihološkog ulaganja u učenje (Fredricks i McColskey, 2012). Odnosi se na vještine učenja koje nadilaze školske zahtjeve; traženje izazova, prilagodljivost u rješavanju problema, marljivost, ulaganje napora u razumijevanje i svladavanje znanja i vještina te upotreba prikladnih metakognitivnih strategija u učenju (Damian, Stoeber, Negru-Subtirica i Baban, 2017).

Emocionalna uključenost povezuje ugodne i neugodne emocionalne reakcije prema nastavnicima, prijateljima iz razreda, učenju, školskom radu i školi općenito. Emocionalno uključeni učenici imaju osjećaj identifikacije i pripadnosti školi, cijene školske ishode i osjećaju podršku nastavnika i drugih učenika (Fredricks i sur., 2004).

Ustrajnost

Autori koncepta ustrajnosti (eng. *grit*), Duckworth, Peterson, Matthews i Kelly (2007) opisali su je kao upornost i strast za ostvarenjem dugoročnih ciljeva na razini ličnosti. Ona ujedinjuje sposobnost pojedinca da održi interes, uloži trud i ustraje u aktivnosti kroz dugačak vremenski period usprkos neuspjesima, nedaćama i zastojima kako bi ostvario jedan izazovan opći cilj (Eskreis-Winkler, Gross, i Duckworth, 2016; Duckworth i sur., 2007). Ustrajan pojedinac pristupa postignuću kao maratonu; njegova najvažnija osobina je izdržljivost. Dok ostalima razočaranje ili dosada predstavljaju vrijeme za promjenu aktivnosti, osoba koja je ustrajna ne odustaje (Duckworth i sur., 2007). Odnosno, ustrajan učenik bi bio onaj koji bi, i nakon negativnog iskustva, recimo negativne ocjene i dalje održao interes za gradivo i ustrajno ulagao dodatan trud da ga svlada.

Sastoji se od dvije povezane, ali različite facete: ustrajnosti u ulaganju truda i ustrajnosti interesa (Von Culin, Tsukayama i Duckworth, 2014). Ustrajnost u ulaganju truda odnosi se na tendenciju održavanja razine truda kako bi se došlo do ostvarenja cilja, dok je ustrajnost interesa definirana kao dugotrajna tendencija ulaganja truda radi ostvarenja jednog istog cilja (Duckworth i sur., 2007). Definicija interesa u sklopu ove teorije razlikuje se od ranijih definicija navedenog koncepta. Začetnici istraživanja interesa, Hidi i Renninger (2006) razlikuju „individualni interes“ koji se odnosi na relativno trajnu predispoziciju za ponovo uključivanje u iste sadržaje tijekom vremena i „situacijski interes“ kojeg pokreću trenutni podražaji iz okoline. Dakle, interes u sklopu ustrajnosti je više usmjeren prema aktivnosti i cilju aktivnosti te dugoročno usmjerava

ponašanje, a ne odražava osobnu sklonost prema određenoj temi, što bi odgovaralo individualnom interesu, ili interesu pokrenutom zbog situacijskih činitelja što bi upućivalo na situacijski interes (Muenks, Wigfield, Yang i O'Neal, 2017). Obje komponente ustrajnosti su važne za postizanje uspjeha; ustrajnost interesa jer postizanje izvrsnosti u određenom području često uključuje početne neuspjehe koje je potrebno nadvladati, a ustrajnost u ulaganju truda zbog potrebe za ulaganjem velikog broja radnih sati kako bi se ovladalo nekim vještinama, znanjima ili slično (Ericsson, Krampe i Tesch-Römer, 1993).

Istraživanja ustrajnosti su još uvijek u povojima. Dosadašnji nalazi govore da je ustrajnost pozitivno povezana sa završetkom viših razina obrazovanja, boljim akademskim uspjehom na svim obrazovnim razinama te rjeđim mijenjanjem posla (Duckworth i sur., 2007). Jedan od razloga koji objašnjava zašto ustrajnije pojedinci postižu takve uspjehe leži u većem ulaganju truda i napora u ono što rade. Naime, istražujući ponašanja sudionika američkog natjecanja u slovkanju „Spelling Bee“, Duckworth, Kirby, Tsukayama, Berstein i Ericsson (2011) došli su do zaključka da su oni ustrajnije uložili više vremena u predanu, zahtjevnu i napornu višegodišnju vježbu slovkanja (*eng. deliberate practice*), što je u potpunosti posredovalo efekt ustrajnosti na završni poredak natjecatelja. Nadalje, ustrajnije studenti se procjenjuju samoefikasnijim te se češće uključuju u samoregulirano učenje; proaktivno usmjeravaju kognicije i ponašanja kako bi olakšali učenje i postigli uspjeh (Wolters i Hussain, 2015; prema Eskreis-Winkler, Gross i Duckworth, 2016). Također, istraživanja su pokazala da oni ustrajnije u ulaganju truda pozitivnije procjenjuju subjektivnu vrijednost zadatka (Wolters i Hussain, 2015) i postižu veći akademski uspjeh (Muenks i sur., 2017).

Preporuka autora je da se ustrajnost promatra kao jedinstven konstrukt i da se rezultati prikazuju kao zbroj njenih faceta (Duckworth i sur., 2007). S druge strane, autori meta-analize koja sintetizira literaturu o ustrajnosti navode kako su facete bolji prediktori od ustrajnosti općenito i kako bi tu preporuku trebalo revidirati (Credé, Tynan i Harms, 2017). S obzirom na navedenu opasku autora meta-analize, ustrajnost se u ovom istraživanju promatra zasebno kroz svaku komponentu, a ne kao njihov zbroj.

Iako je ustrajnost novonastali koncept, njena relativna nezavisnost od indikatora kognitivnih sposobnosti, prediktorska važnost u predviđanju akademskog postignuća i

mogućnost poučavanja (Perkins-Gough, 2013) je u SAD-u od 2013. godine čini jednom od varijabli od posebnog interesa za uključivanje u kurikulum te razne intervencijske programe (npr. „*The Knowledge is Power*“) (Shechtman, DeBarger, Dornsife, Rosier i Yarnall, 2013).

Prema podacima mrežne stranice Nacionalnog informacijskog sustava prijava i upisa u srednje škole, u Hrvatskoj se srednjoškolsko obrazovanje dijeli na gimnazijsko, strukovno i umjetničko. Glavni cilj gimnazijskih programa je priprema učenika za nastavak školovanja na nekoj od visokoškolskih ustanova pružanjem širokog opsega općeg znanja i vještina. Navedeno obrazovanje traje četiri godine, a prema vrsti nastavnog plana i programa gimnazije se dijele na najzastupljenije opće, jezične i prirodoslovno-matematičke te nešto rjeđe zastupljene prirodoslovne i klasične. Opće gimnazije podrazumijevaju podjednaku obuhvaćenost svih područja, u jezičnim je veći broj sati učenja stranih jezika, a u prirodoslovno-matematičkim je veći fond sati matematike, fizike i informatike (Ministarstvo znanosti i obrazovanja, 2018). Do sad nije bilo istraživanja koja su se bavila razlikama u motivacijskim uvjerenjima, ustrajnosti ili uključenosti među ova tri gimnazijska smjera, stoga smo ovim istraživanjem to željeli ispitati. Pavlin-Bernardić, Rovani i Marušić (2017) ispitivale su kako se prirodoslovno-matematičke i jezične, ali ne i opće gimnazije, razlikuju u očekivanjima uspjeha, subjektivnoj vrijednosti te atribucijama uspjeha u matematici. Sukladno njihovim pretpostavkama, učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija imali su veći očekivani uspjeh te su matematici pridavali veći interes, važnost i korisnost, nego učenici jezičnih gimnazija. Također, navedeno istraživanje je pokazalo da učenici oba gimnazijska smjera na uspjeh gledaju kao rezultat truda, sposobnosti i vanjskih čimbenika.

Cilj, problemi i hipoteze

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati postoje li razlike između učenika koji pohađaju različite gimnazijske smjerove s obzirom na motivacijska uvjerenja (subjektivnu vrijednost matematike i samoeфикаsnost), ustrajnost te uključenost u matematici. Također, cilj je bio ispitati kako motivacijske varijable (subjektivna vrijednost matematike i samoeфикаsnost) te ustrajnost doprinose objašnjavanju uključenosti učenika u učenje i nastavu matematike.

S obzirom na cilj istraživanja, formulirani su sljedeći problemi i hipoteze:

1. Ispitati razlike između učenika općih, jezičnih i prirodoslovno-matematičkih gimnazija s obzirom na subjektivne vrijednosti matematike, samoeфикаsnost, kognitivnu, bihevioralnu i emocionalnu uključenost u matematici te ustrajnost interesa i ulaganja truda.

Hipoteza: Učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija će u prosjeku imati statistički značajno više procjene subjektivne vrijednosti matematike, samoeфикаsnosti, bihevioralne, kognitivne i emocionalne uključenosti te ustrajnosti ulaganja truda i interesa od učenika općih i jezičnih gimnazija dok će učenici općih gimnazija imati statistički značajno više procjene u navedenim varijablama od učenika jezičnih gimnazija.

2. Ispitati doprinos subjektivne vrijednosti matematike, samoeфикаsnosti, ustrajnosti interesa i ulaganja truda u objašnjavanju individualnih razlika u bihevioralnoj uključenosti u učenje i nastavu matematike.

Hipoteza: Subjektivna vrijednost matematike, samoeфикаsnost te ustrajnost ulaganja truda i interesa bit će pozitivni prediktori bihevioralne uključenosti.

3. Ispitati doprinos subjektivne vrijednosti matematike, samoeфикаsnosti, ustrajnosti interesa i ulaganja truda u objašnjavanju individualnih razlika u kognitivnoj uključenosti u učenje i nastavu matematike.

Hipoteza: Subjektivna vrijednost matematike, samoeфикаsnost te ustrajnost ulaganja truda i interesa bit će pozitivni prediktori kognitivne uključenosti.

4. Ispitati doprinos subjektivne vrijednosti matematike, samoeфикаsnosti, ustrajnosti interesa i ulaganja truda u objašnjavanju individualnih razlika u emocionalnoj uključenosti u učenje i nastavu matematike.

Hipoteza: Subjektivna vrijednost matematike, samoeфикаsnost te ustrajnost ulaganja truda i interesa bit će pozitivni prediktori emocionalne uključenosti.

Metoda

Sudionici

U istraživanju je sudjelovalo 392 učenika trećih razreda iz šest zagrebačkih gimnazija. Dob sudionika kretala se od 16 do 20 godina, pri čemu je prosječna dob bila 17.10 godina. Njih 127 pohađalo je opći gimnazijski smjer (od čega 66.9% učenica), 132 jezični (od čega 78.8% učenica), a 133 prirodoslovno-matematički (od čega 39.4% učenica). Za jednog učenika nije poznat gimnazijski smjer, za dvoje spol i za četvero dob.

Postupak

Na početku istraživanja kontaktirani su stručni suradnici škola; poslana im je zamolba za ravnatelje i dozvola za provedbu istraživanja od strane Ministarstva znanosti i obrazovanja. Oni su potom, uz suglasnost ravnatelja i u dogovoru s predmetnim nastavnicima, organizirali termine za provedbu istraživanja. Podaci su prikupljeni grupno u 18 razrednih odjeljenja tijekom redovne nastave u školi, od ožujka do svibnja 2018. godine. Prije podjele upitnika, učenicima je ukratko predstavljen projekt i svrha istraživanja te su dane upute za rješavanje upitnika. Naglasak je stavljen na iskrenost, dobrovoljno ispunjavanje i mogućnost odustajanja u bilo kojem trenutku te na anonimnost i povjerljivost podataka. Rješavanje upitnika trajalo 15 do 20 minuta. U skladu s Etičkim kodeksom istraživanja s djecom (Ajduković i Kolesarić, 2003) pristanak roditelja nije prethodno zatražen.

Instrumenti

Upitnik se sastojao od skala za mjerenje uključenosti u učenje matematike, samoeфикаsnosti u matematici, subjektivne vrijednosti matematike te ustrajnosti. Uz to, prikupljeni su i demografski podaci o sudionicima te podaci o ocjenama koje učenici očekuju na kraju školske godine iz matematike. Rezultati na skalama formirani su kao aritmetičke sredine procjena pripadajućih čestica.

Skala za mjerenje uključenosti u učenje matematike prilagođena je na temelju Skale za mjerenje uključenosti u učenje fizike (Pavlin-Bernardić, Putarek, Rovan, Petričević i Vlahović-Štetić, 2017). Ispituje na koji način se učenici uključuju u nastavu matematike i kako je doživljavaju. Sastoji se od 18 čestica grupiranih u tri subskale, a zadatak sudionika je da na skali Likertovog tipa od 1 do 5 označe koliko se slažu sa svakom tvrdnjom (1- Ne slažem se; 5 -Slažem se). Subskala bihevioralne uključenosti

ima osam čestica (primjer - „Pažljivo pratim nastavu“), kognitivne uključenosti pet čestica (primjer - „Učim matematiku dok nisam siguran da sve razumijem“) te emocionalne uključenosti također pet (primjer - „Nervozan/nervozna sam dok učim matematiku“). Pouzdanost subskala u ovom je istraživanju iznosila je 0.92 za bihevioralnu uključenosti, 0.73 za kognitivnu i 0.74 za emocionalnu uključenost.

Skala samoefikasnosti u matematici (Rovan, 2011) sastoji se od 7 čestica (primjer – „Siguran/na sam da mogu dobro razumjeti pojmove koji se uče na matematici“). Zadatak sudionika bio je na skali Likertovog tipa od 1 do 7 označiti koliko se slažu sa svakom česticom (1- Uopće se ne slažem; 7- Potpuno se slažem). U ovom istraživanju, pouzdanost skale je iznosila 0.88.

Skala subjektivne vrijednosti konstruirana je za potrebe projekta *Povezanost subjektivne vrijednosti učenja prirodnih znanosti s obrazovnim ishodima* voditeljice prof. dr. sc. Vesne Vlahović-Štetić. Sastoji se od 12 čestica (primjer – „Volim učiti nove stvari iz matematike“). Zadatak sudionika bio je da na skali Likertovog tipa od 1 do 5 označe koliko se slažu s pojedinom tvrdnjom (1- Ne slažem se; 5 -Slažem se). Iako literatura razlikuje interes, važnost i korisnost kao tri komponente vrijednosti, nakon provedene faktorske analize prikladnijim se pokazalo jednofaktorsko rješenje. Pouzdanost skale u ovom istraživanju iznosi 0.93.

Skala ustrajnosti (u originalu „GRIT-S“; Duckworth i Quinn, 2009) je, uz dozvolu autora, prevedena na hrvatski jezik u sklopu projekta *Individualne i kontekstualne odrednice uključenosti u učenje matematike i fizike* voditeljice doc. dr. sc. Nine Pavlin-Bernardić. Konfirmatornom faktorskom analizom, uz izbacivanje jedne čestice, potvrđena su 2 faktora: ustrajnost u interesu te u ulaganju truda. Prvi spomenuti faktor mjere četiri čestice (primjer – „Često mi se dogodi da postavim neki cilj, ali kasnije izaberem neki drugi“), dok tri čestice mjere ustrajnost u ulaganju truda (primjer – „Sve što započnem to i završim“). Zadatak sudionika bio je ljestvici Likertova tipa od 1 do 5 označiti koliko se slažu s pojedinom tvrdnjom gdje je 1 označavalo „Ne slažem se“, a 5 „Slažem se“. Pouzdanost subskala ustrajnosti u ovom istraživanju iznosi 0.69 za ustrajnost u interesu te 0.81 za ustrajnost u ulaganju truda.

Rezultati

Kako bi se odgovorilo na postavljene probleme, prikupljeni podaci statistički su obrađeni u računalnom programu IBM SPSS Statistics 21. U preliminarnim analizama izračunati su deskriptivni podaci za sve varijable te je ispitan normalitet distribucija Kolmogorov – Smirnovljevim testom. Navedeni podaci prikazani su u *Tablici 1*. Distribucija kognitivne i emocionalne uključenosti te samoefikasnosti i ustrajnosti u ulaganju truda statistički se značajno razlikuje od normalne, ali uvidom u histograme i s obzirom na strogost navedenog testa te asimetričnost (*skewness*) i izduženost (*kurtosis*) distribucija, u nastavku statistički obrade korištena je parametrijska statistika (Petz, Kolesarić i Ivanec 2007).

Tablica 1

Rezultati deskriptivne statistike i Kolmogorov - Smirnovljevog testa za sve varijable korištene u istraživanju

Varijabla	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>K-S</i>
Bihevioralna uključenost	383	3.02	1.04	1.08	5.00	1.24
Kognitivna uključenost	387	3.25	0.89	1.00	5.00	1.69*
Emocionalna uključenost	384	3.26	0.90	1.00	4.81	1.85*
Samoefikasnost	392	4.84	1.34	1.14	7.00	1.71*
Subjektivna vrijednost matematike	391	2.92	0.99	1.00	5.00	1.02
Ustrajnost – ulaganje truda	389	3.43	0.97	1.00	5.00	1.98*
Ustrajnost – interes	388	2.77	0.85	1.00	5.00	1.267

* $p < .01$

U sklopu prvog problema željelo se provjeriti postoje li razlike između različitih gimnazijskih smjerova za sve istraživane varijable. Provedena je analiza varijance čiji su rezultati prikazani u *Tablici 2*. Učenici prirodoslovno-matematičkih, općih i jezičnih gimnazija statistički značajno se razlikuju u bihevioralnoj, kognitivnoj, emocionalnoj uključenosti, samoefikasnosti te subjektivnoj vrijednosti koju pridaju matematičari. Kako bi se provjerile veličine učinka navedenih razlika, odnosno koliki dio ukupne varijance čini varijanca nezavisne varijable, izračunate su kvadrirane ete (η^2). Gamst, Meyers i Guariono (2008; prema Petz, Kolesarić i Ivanec, 2012) klasificiraju veličine kvadriranog eta koeficijenta u tri kategorije: mala veličina se kreće od 0.09, srednja od 0.14, a velika od 0.22. Slijedom toga, kao što je vidljivo u *Tablici 2*, veličina učinka razlika između gimnazijskih smjerova po pitanju bihevioralne i kognitivne uključenosti je gotovo

zanemariva dok je kod emocionalne uključenosti granično mala. Nadalje, veličina učinka za samoefikasnost je mala, a za subjektivnu vrijednost granično velika. Također, veličina učinka za obje komponente ustrajnosti je zanemariva, što je u skladu s rezultatom F omjera koji nije statistički značajan.

Tablica 2

Aritmetičke sredine i standardne devijacije bihevioralne, kognitivne te emocionalne uključenosti, samoefikasnosti, subjektivne vrijednosti matematike te ustrajnosti u ulaganju truda i interesa, rezultati analize varijance i veličina učinka s obzirom na gimnazijski smjer (N=392)

Varijabla	Gimnazijski smjer			F (df)	η^2	Scheffé
	1. Matematički (n=133)	2. Opći (n=127)	3. Jezični (n=132)			
Bihevioralna uključenost	M (SD) 3.17 (0.96)	M (SD) 3.1 (1.06)	M (SD) 2.83 (1.07)	3.63* (2, 379)	.02	1>3
Kognitivna uključenost	3.45 (0.82)	3.22 (0.84)	3.07 (0.96)	6.44** (2, 383)	.03	1>3
Emocionalna uključenost	3.61 (0.79)	3.03 (0.94)	3.12 (0.9)	16.38** (2,380)	.08	1>2; 1>3
Samoefikasnost	5.5 (1.02)	4.51 (1.30)	4.5 (1.43)	27.11** (2, 388)	.12	1>2; 1>3
Subjektivna vrijednost matematike	3.54 (0.84)	2.71 (0.90)	2.49 (0.91)	51.5** (2, 387)	.21	1>2; 1>3
Ustrajnost – ulaganje truda	3.37 (1.05)	3.58 (0.83)	3.36 (1.01)	2.06 (2, 386)	.01	
Ustrajnost – održavanje interesa	2.89 (0.86)	2.74 (0.81)	2.67 (0.87)	2.45 (2, 385)	.01	

*<.05, **<.01

Kako bi se provjerilo između kojih smjerova postoje navedene razlike provedena je *post hoc* analiza Schefféovim testom. Po pitanju bihevioralne i kognitivne uključenosti u prosjeku statistički značajno više rezultate postižu učenici matematičkih gimnazija u odnosu na učenike jezičnih gimnazija. Kod emocionalne uključenosti, vrijednosti i samoefikasnosti, učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija postižu statistički značajno više rezultate od učenika općih i jezičnih gimnazija.

Zaključno, između matematičkih i jezičnih gimnazija u navedenim varijablama uvijek postoji statistički značajna razlika dok kod općih i matematičkih ne postoji u slučaju bihevioralne i kognitivne uključenosti. Nadalje, između općih i jezičnih gimnazija ne postoji statistički značajna razlika ni u jednoj ispitanjoj varijabli. Također, ni u jednoj od dviju komponenata ustrajnosti nisu pokazane statistički značajne razlike među učenicima koji pohađaju različite gimnazijske smjerove.

Prije provođenja hijerarhijskih regresijskih analiza kojima je cilj odgovoriti na sljedeća tri problema, izračunati su Pearsonovi koeficijenti korelacije između svih varijabli korištenih u istraživanju. Veličine interkorelacija i njihova statistička značajnost prikazani su u *Tablici 3*. Povezanost između većine varijabli bila je statistički značajna, a vrijednosti Pearsonovih koeficijenata kretale su se od niskih do srednjih vrijednosti (od .11 do .64) sugerirajući multikolinearnost (Kline, 2005). Kako bi se uvidjela veličina multikolinearnosti, dodatnim analizama provjerene su vrijednosti faktora inflacije varijance (*VIF*). Najviša vrijednost navedenog faktora bila je 2.257 što ukazuje na nisku multikolinearnost.

Što se tiče međusobnih povezanosti komponenata uključenosti, najviša je između bihevioralne i kognitivne, nešto niža između emocionalne i kognitivne dok između bihevioralne i emocionalne uključenosti nije dobivena značajna povezanost. Nadalje, bihevioralna i kognitivna uključenost statistički značajno su povezane sa svim prediktorskim varijablama, a najviša povezanost pokazala se sa subjektivnom vrijednosti matematike. Emocionalna uključenost također je statistički značajno povezana sa svim prediktorima osim s ustrajnosti u ulaganju truda.

Tablica 3
 Tablica koeficijenata korelacije za varijable korištene u analizi (N=392)

Varijabla	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
1. Spol	-											
2. Dob	.05	-										
3. Opća gimnazija	.08	.08	-									
4. Matematička gimnazija	-.33**	-.12*	-.49**	-								
5. Očekivana ocjena	-.10	-.10	-.20**	.28**	-							
6. Subjektivna vrijednost	-.16**	-.06	-.15**	.45**	.57**	-						
7. Samoefikasnost	-.26**	-.07	-.17**	.35**	.52**	.64**	-					
8. Ustrajnost interesa	-.04	.07	-.02	.11*	.20**	.17**	.18**	-				
9. Ustrajnost u ulaganju truda	.17**	-.05	.10*	-.05	.30**	.24**	.13**	.43**	-			
10. Bihevioralna uključenost	.08	.00	.03	.1	.37**	.52**	.30**	.21**	.50**	-		
11. Kognitivna uključenost	.00	-.04	-.022	.17**	.45**	.59**	.45**	.12*	.40**	.56**	-	
12. Emocionalna uključenost	-.27**	-.029	-.17**	.28**	.42**	.42**	.50**	.21**	-.07	.10	.15**	-

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Kako bi se odgovorilo na drugi, treći i četvrti problem istraživanja, provedene su tri hijerarhijske regresijske analize. U prvoj hijerarhijskoj analizi kriterij je bila bihevioralna, u drugoj kognitivna, a u trećoj emocionalna uključenost. Kao kontrolne varijable u prvom koraku korištene su spol, dob, gimnazijski smjer te očekivana ocjena iz matematike na kraju školske godine. Kako bi se gimnazijski smjer mogao uključiti u regresijsku analizu, svaka kategorija je transformirana u tzv. *dummy* varijablu, to jest napravljene su tri nove dihotomne varijable; jedna za svaki gimnazijski smjer (Cohen, J., Cohen, P., West i Aiken, 2003). Uvrštavanjem svih novostvorenih dihotomnih varijabli u hijerarhijsku regresijsku analizu, došlo bi do pojave savršene multikolinearnosti, odnosno do zamke *dummy* varijable (Suits, 1957). S obzirom na to, u analizu su uključene samo varijable za prirodoslovno-matematičku i opću gimnaziju. Odlučeno je isključiti jezičnu gimnaziju jer se na temelju rezultata analize varijance pretpostavljalo da će razlike, pokazane u odnosu opće i prirodoslovno-matematičke gimnazije, vrijediti i za odnos jezične i prirodoslovno-matematičke gimnazije. Nadalje, u drugom koraku hijerarhijskih regresijskih analiza uvedene su subjektivna vrijednost matematike i samoeфикаsnost, a u posljednjem su dodane ustrajnost u ulaganju truda i interesa kao dvije komponente ustrajnosti.

Doprinos navedenih varijabli u objašnjenju bihevioralne uključenosti prikazan je u *Tablici 4*. U prvom koraku značajnim se pokazao spol, očekivana ocjena iz matematike te opća i matematička gimnazija, a objašnjeno je 17.1% varijance. U drugom koraku gimnazijski smjer prestaje biti značajan, a uz spol i ocjenu, značajan prediktor je i subjektivna vrijednost matematike, čime se objašnjava dodatnih 14.9% varijance kriterija. U posljednjem, trećem koraku, kao značajni prediktori pokazali su se vrijednost i ustrajnost u ulaganju truda kao negativni prediktor te objašnjavaju dodatnih 10.3% varijance bihevioralne uključenosti što sveukupno čini 40.8% varijance kriterija. S obzirom na to da je ustrajnost u ulaganju truda bivarijatno značajno pozitivno povezana s bihevioralnom uključenosti, negativna vrijednost standardiziranog beta koeficijenta u hijerarhijskoj regresijskoj analizi može ukazivati na supresorski efekt navedene varijable.

Tablica 4

Hijerarhijska regresijska analiza s mjerama subjektivne vrijednosti, samoefikasnosti i ustrajnosti kao prediktorima biheviornalne uključenosti (N = 392)

	1.korak	2.korak	3.korak
	β	β	β
Spol	.142**	.129**	.059
Dob	.036	.029	.046
Opća gimnazija	.160**	.088	.040
Matematička gimnazija	.120*	-.074	-.051
Očekivana ocjena	.385**	.136**	.033
Subjektivna vrijednost		.536**	.475**
Samoefikasnost		-.044	-.031
Ustrajnost interesa			-.020
Ustrajnost u ulaganju truda			-.362**
<i>R</i>	.414	.566	.650
<i>R</i> ²	.171	.320	.423
<i>Korigirani R</i> ²	.160	.307	.408
<i>F</i>	14.902**	24.083**	28.970**
ΔR^2	.171	.149	.103
<i>F</i> Δ		39.142**	31.644**

***p*<.01; **p*<.05; spol je kodiran po principu 0- učenici, 1- učenice

U Tablici 5 prikazani su rezultati hijerarhijske regresijske analize kojom se ispitivao doprinos prediktora u objašnjavanju varijance kognitivne uključenosti. U prvom koraku, od kontrolnih varijabli, kao značajni prediktori istaknuli su se očekivana ocjena, opća i matematička gimnazija te je objašnjeno sveukupno 21.9% varijance kriterija. U drugom koraku ocjena ostaje značajni prediktor, a uz nju i pridružuju spol, subjektivna vrijednost i samoefikasnost i objašnjava se dodatno 16.7% varijance. U posljednjem koraku značajni prediktori ostaju vrijednost i samoefikasnost uz novo dodane komponente ustrajnosti; ustrajnost interesa kao negativni prediktor i ulaganja truda kao pozitivni prediktor te se objašnjava dodatnih 5.2% varijance. Slično kao i u prethodnoj regresijskoj analizi, ustrajnost interesa se, unatoč pozitivnoj bivarijatnoj povezanosti s kognitivnom uključenosti, pokazala negativnim prediktorom što može predstavljati supresorski efekt. Ovom hijerarhijskom regresijskom analizom ukupno je objašnjeno 42.4% varijance kognitivne uključenosti.

Tablica 5

Hijerarhijska regresijska analiza s mjerama subjektivne vrijednosti, samoefikasnosti i ustrajnosti kao prediktorima kognitivne uključenosti (N = 392)

	1.korak	2.korak	3.korak
	β	β	β
Spol	.091	.107*	.059
Dob	-.018	-.023	-.004
Opća gimnazija	.139**	.071	.042
Matematička gimnazija	.148**	-.057	-.029
Očekivana ocjena	.437**	.136*	.080
Subjektivna vrijednost		.471**	.417**
Samoefikasnost		.136*	.157**
Ustrajnost interesa			-.107*
Ustrajnost u ulaganju truda			.273**
<i>R</i>	.466	.622	.662
<i>R</i> ²	.219	.386	.436
<i>Korigirani R</i> ²	.206	.374	.424
<i>F</i>	20.353**	32.462**	31.146**
ΔR^2	.219	.167	.052
<i>FA</i>		49.217**	16.673**

** $p < .01$; * $p < .05$; spol je kodiran po principu 0- učenici, 1- učenice

Tablica 6 prikazuje doprinos prediktora u objašnjavanju emocionalne uključenosti. U prvom koraku značajni prediktori kriterija bili su ocjena i spol koji su objašnjavali 23.6% kriterija. Nakon uvođenja varijabli samoefikasnosti i subjektivne vrijednosti, uz spol i očekivanu ocjenu značajna se pokazala samoefikasnost i objašnjeno je dodatnih 7.6% prediktora. U trećem koraku, uz varijable koje su bile značajni prediktori u prethodnim koracima, značajan doprinos daju vrijednost te ustrajnost interesa kao pozitivni i ulaganje truda kao negativni prediktor čime se objašnjava dodatnih 5.8% varijance, odnosno sveukupno 36.4% varijance emocionalne uključenosti. Važno je spomenuti da ustrajnost u ulaganju truda bivarijatno nije bila statistički značajno povezana s emocionalnom uključenosti, ali uvrštavanjem u hijerarhijsku regresijsku analizu postaje značajan negativan prediktor što je potencijalni pokazatelj supresorskog efekta.

Tablica 6

Hijerarhijska regresijska analiza s mjerama subjektivne vrijednosti, samoefikasnosti i ustrajnosti kao prediktorima emocionalne uključenosti (N = 392)

	1.korak β	2.korak β	3.korak β
Spol	-.194**	-.148**	-.105**
Dob	.002	.001	-.024
Opća gimnazija	-.059	-.075	-.050
Matematička gimnazija	.082	.003	-.030
Očekivana ocjena	.377**	.191**	.233**
Subjektivna vrijednost		.086	.140*
Samoefikasnost		.299**	.271**
Ustrajnost interesa			.193**
Ustrajnost ulaganja truda			-.268**
<i>R</i>	.496	.568	.617
<i>R</i> ²	.246	.323	.381
<i>Korigirani R</i> ²	.236	.309	.364
<i>F</i>	23.545**	24.348**	24.311**
ΔR^2	.246	.076	.058
<i>F</i> Δ		20.105**	16.706**

***p* < .01; **p* < .05; *spol* je kodiran po principu 0- učenici, 1- učenice

Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati postoje li razlike između učenika koji pohađaju različite gimnazijske smjerove s obzirom na subjektivnu vrijednost matematike, samoefikasnost, ustrajnost te uključenost u matematiци. Također, cilj je bio ispitati kako subjektivna vrijednost matematike, samoefikasnost i ustrajnost doprinose objašnjavanju uključenosti učenika u učenje i nastavu matematike. Rezultati su djelomično potvrdili postavljene hipoteze što navodi na zaključak da motivacijska uvjerenja te ustrajnost predviđaju bihevioralnu, kognitivnu i emocionalnu uključenost u učenje i nastavu matematike na različite načine.

Razlike u ispitivanim varijablama s obzirom na gimnazijski smjer

Prvi problem odnosio se na razliku u ispitivanim varijablama između učenika različitih gimnazijskih smjerova. Rezultati pokazuju da su učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija bihevioralno i kognitivno uključeniji u nastavu matematike nego učenici jezičnih gimnazija. Kod emocionalne uključenosti navedene razlike pokazale su

se u odnosu s jezičnim i općim gimnazijama. Dakle, može se reći da učenici koji pohađaju prirodoslovno-matematičke gimnazije u većoj mjeri, u svrhu savladavanja matematičkog gradiva, izvršavaju zadatke, postavljaju pitanja, sudjeluju u raspravama, koriste strategije učenja te ulažu više psihološkog truda u učenje od učenika jezičnih gimnazija. Nadalje, učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija, za razliku od učenika općih i jezičnih gimnazija, matematiku procjenjuju vrjednijom, uvjereniji su da mogu uspješno obaviti matematičke zadatke i uz njih vežu ugodne emocije. U ustrajnosti ne postoje razlike između učenika različitih gimnazijskih smjerova.

Dobiveni rezultati mogu se objasniti time da učenici prilikom biranja srednje škole, prema aspiracijama, procjeni svojih sposobnosti te ocjenama, odabiru u koja područja žele uložiti više svojih kapaciteta: prirodoslovlje i matematiku, podjednako u različite grane ili u savladavanje stranih jezika. Može se pretpostaviti da oni koji biraju prirodoslovno-matematičke gimnazije, uz matematiku i prirodoslovlje vežu ugodne emocije, još od osnovne škole vežu veću subjektivnu vrijednost i samoefikasnost uz matematiku te su s obzirom na to i više kognitivno i bihevioralno uključeni. Također, prirodoslovno-matematičke gimnazije u svom programu imaju previđen veći broj sati nastave matematike te ulažu više svojih resursa kako na svladavanje matematike tako i na ostale predmete bliske STEM području što može dovesti do efekata koji su se pokazali u ovom istraživanju.

Nepostojanje razlike u ustrajnosti između učenika različitih gimnazijskih smjerova može se objasniti činjenicom da je ustrajnost generalna crta ličnosti koja nije usko vezana uz određeni predmet, odnosno područje. Možda učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija i jesu ustrajniji u određenom smjeru koji uključuje matematiku, ali s druge strane učenici u jezičnim gimnazijama mogu biti isto tako ustrajniji u učenju jezika, odnosno učenici općih gimnazija u, primjerice, povijesti, ali kako se ustrajnost ne mjeri u odnosu na određeni predmet, nego općenito na razini cjelokupnog ponašanja osobe razlike se nisu pokazale.

Doprinos motivacijskih uvjerenja i ustrajnosti u objašnjavanju bihevioralne uključenosti

Prilikom ispitivanja doprinosa motivacijskih varijabli te ustrajnosti u objašnjenju bihevioralne uključenosti objašnjeno je 40.8% kriterija. Jedan od značajnih pozitivnih prediktora s najvećim samostalnim doprinosom je subjektivna vrijednost matematike. Odnosno, učenici koji pokazuju interes za matematiku te je procjenjuju važnom i

korisnom aktivnije izvršavaju svoje obaveze vezane uz taj predmet. Taj nalaz je u skladu s očekivanjima i drugim istraživanjima u ovom području (Eccles, 2007; Putarek, Rovani i Vlahović-Štetić, 2016; Rovani, Šimić i Pavlin-Bernardić, 2017). Kao što je ranije spomenuto, ako je veća subjektivna vrijednost nekog predmeta, učenici ga snažnije povezuju sa slikom o sebi, doživljavaju užitak prilikom obavljanja aktivnosti vezanih uz njega te uviđaju koliko je koristan za ostvarenje ciljeva u budućnosti što dovodi i do veće angažiranosti.

Nadalje, uz subjektivnu vrijednost matematike, jedini preostali i, iznenađujuće, negativan prediktor bihevioralne uključenosti je ustrajnost u ulaganju truda. S obzirom na pozitivnu povezanost koju ustrajnost u ulaganju truda ima s bihevioralnom uključenosti, pretpostavlja se da je u modelu, prilikom djelovanja drugih prediktora, došlo do supresorskog efekta ustrajnosti u ulaganju truda. Navedene odnose i efekt bilo bi dobro istražiti u budućim istraživanjima. Gledajući povezanost ustrajnosti u ulaganju truda s bihevioralnom uključenosti može se reći da što su učenici ustrajni u ulaganju truda to pažljivije prate nastavu iz matematike, diskutiraju i postavljaju pitanja. Naveden rezultat je u skladu s prethodnim istraživanjima (Datu, Valdez i King, 2016; Robinson, 2015).

Također, ustrajnost u interesu, za koju se očekivalo da će značajno pozitivno objašnjavati bihevioralnu uključenost, pokazala je da je na posljetku ne objašnjava. Odnosno, koliko dugo i uporno učenici mogu održati interes nije od krucijalne važnosti za to koliko će biti aktivni i pažljivi na satu matematike. Prema definiciji ustrajnosti, da bi osoba ustrajala cilj koji želi ostvariti treba biti zahtjevan, dugotrajan, a možda učenici bihevioralnu uključenost u matematici ne procjenjuju zahtjevnom ni toliko izazovnom da bi imali potrebu ustrajati u interesu kako bi je ostvarili.

Nadalje, još jedan rezultat koji ne potvrđuje postavljenu hipotezu veže se uz samoeфикаsnost u matematici koja se nije pokazala značajnim prediktorom bihevioralne uključenosti. Moguće je da razlog tome leži u medijaciji subjektivne vrijednosti u objašnjavanju bihevioralne uključenosti od strane samoeфикаsnosti. Bivarijatno postoji povezanost između samoeфикаsnosti i subjektivne vrijednosti te bihevioralne uključenosti, ali je važno spomenuti kako je i najviša povezanost među prediktorima koji su uključivani u analizu ona između subjektivne vrijednosti i samoeфикаsnosti. Dosadašnja istraživanja u matematici pokazala su da uvjerenja poput samoeфикаsnosti imaju izravan pozitivan utjecaj na subjektivne vrijednosti te neizravan na uključenosti (Singh, Granville i Dika,

2002; prema Janko, 2015). Moguće da je i u ovom istraživanju dobiven takav efekt, ali budući da nije provjeravana medijacija, rezultat je potrebno interpretirati s oprezom.

Doprinos motivacijskih uvjerenja i ustrajnosti u objašnjavanju kognitivne uključenosti

U objašnjavanju varijance kognitivne uključenosti, subjektivna vrijednost matematike, samoeфикаsnost i ustrajnost ulaganja truda su značajni pozitivni, a ustrajnost interesa značajan negativan prediktor i zajedno objašnjavaju 42.4% kriterija. Naveden nalaz djelomično potvrđuje postavljenu hipotezu. Najveći samostalni doprinos u objašnjenju kognitivne uključenosti daje, kao i kod bihevioralne uključenosti, subjektivna vrijednost matematike, potom ustrajnost u ulaganju truda, samoeфикаsnost i na posljetku ustrajnost interesa. U skladu s očekivanjima, rezultati ukazuju na to da učenici koji ulažu više svojih mentalnih kapaciteta u ostvarenje matematičkih zahtjeva, matematiku procjenjuju važnijom, korisnijom i zanimljivijom, općenito su spremniji dugotrajno ulagati trud kako bi marljivo mogli završiti zadatke koji se pred njih stavljaju te su uvjereniji da mogu uspješno svladati gradivo iz matematike.

Ono što iznenađuje u ovom nalazu je to što je ustrajnost u interesu negativan prediktor kognitivne uključenosti. S obzirom na pozitivnu bivarijatnu povezanost ustrajnosti u interesu i kognitivne uključenosti, moguće je da je ovaj rezultat pokazatelj supresije nastale zbog povezanosti između ustrajnosti u interesu i drugih varijabli uvrštenih u model koje su dale značajan doprinos u objašnjavanju kriterija (subjektivna vrijednost, samoeфикаsnost te ustrajnost u ulaganju truda). Kao i u slučaju bihevioralne uključenosti, u budućim istraživanjima bi bilo dobro istražiti navedene odnose i efekte. Početna pozitivna povezanost između ustrajnosti u održavanju interesa te kognitivne uključenosti ukazuje na to da što su učenici usredotočeniji na jedan cilj i zadatak to su prilagodljiviji u traženju rješenja, marljiviji, ulažu napor u svladavanje gradiva i pritom koriste strategije učenja.

Ono što se još može primijetiti, a zajedničko je objašnjenju bihevioralne i kognitivne uključenosti je obrazac pada značajnosti doprinosa očekivane ocjene. Naime, u prvom i drugom koraku očekivana ocjena značajno pozitivno doprinosi objašnjenju navedene dvije uključenosti dok u posljednjem koraku, prilikom ubacivanja dvije komponente ustrajnosti, gubi značajnost. Pritom je opet moguć medijacijski efekt komponenta ustrajnosti u odnosu očekivane ocjene i bihevioralne te kognitivne uključenosti. Do sad ne postoje istraživanja koja su se bavila ulogom ustrajnosti u

predviđanju kognitivne uključenosti ni povezanosti ustrajnosti i očekivanog uspjeha, a onda ni potencijalnim medijacijskim efektima što znači da bi u budućnosti bilo vrijedno istražiti navedene odnose.

Doprinos motivacijskih uvjerenja i ustrajnosti u objašnjavanju emocionalne uključenosti

U trećoj hijerarhijskoj analizi provjeravao se doprinos prediktora u objašnjavanju emocionalne uključenosti. Pritom je objašnjeno 36.4% varijance kriterija. Najveći samostalan doprinos imala je samoefikasnost, potom ustrajnost u ulaganju truda kao negativan prediktor, očekivana ocjena, ustrajnost interesa, subjektivna vrijednost matematike i na posljetku spol također kao negativan prediktor. Odnosno, rezultati pokazuju da što su više učenici uvjereniji u svoju matematičku kompetentnost, očekuju više zaključne ocjene, ustrajni su u interesu i matematiku procjenjuju važnijom, korisnijom i zanimljivijom to više doživljavaju ugodne emocije vezane uz matematiku. Dosadašnja istraživanja pokazuju da učenici kojima je jasno iz kojeg razloga uče određeno matematičko gradivo i koji se percipiraju sposobnima ovladati matematikom češće u njoj uživaju (Eligio, 2017), što je u skladu s ovim nalazom.

Nadalje, učenice u većoj mjeri uz matematiku povezuju osjećaje zabrinutosti, frustracije i anksioznosti od učenika. Jugović, Baranović i Marušić (2012) spominju dva potencijalna objašnjenja prethodnog nalaza. Prvo, prema Feingold (1994), u pubertetu su općenito djevojke više zabrinute od mladića pa je moguće da se to pokazuje u povezanosti i s matematikom. Drugo, rodne uloge zahtijevaju od mladića da ne pokazuju neugodne emocije što je moglo dovesti do toga da oni nisu bili skloni priznati uznemirenost tijekom satova ili učenja matematike (Pollack, 1998).

U ovoj hijerarhijskoj analizi se, kao i u prethodne dvije, pokazala potencijalna medijacija. Naime, između subjektivne vrijednosti i emocionalne uključenosti postoji značajna povezanost, ali, kad se subjektivna vrijednost sa samoefikasnosti uvrstila u regresijsku analizu, nije se pokazala značajnim prediktorom. Moguće je da je tome razlog medijatorski efekt samoefikasnosti u odnosu subjektivne vrijednosti i emocionalne uključenosti. Isto kao i u prethodnim pretpostavljenim medijacijama, kako medijatorski obrasci nisu predmet ovog istraživanja, o njima se trenutno ne može ništa zaključiti, ali se mogu potaknuti buduća istraživanja na tu temu.

Posljednje, i u ovoj hijerarhijskoj analizi pokazao se mogući supresorski efekt ustrajnosti u ulaganju truda u objašnjenju emocionalne uključenosti. Djelovanje supresora

je složeno i često teško uočljivo jer proizlazi iz povezanosti među prediktorima. Naime, ustrajnost u ulaganju truda bivarijatno nije bila povezana s emocionalnom uključenosti, ali je bila povezana s ostalim prediktorima koji su dali značajan doprinos u objašnjenju emocionalne uključenosti (spol, očekivana ocjena, samoefikasnost, subjektivna vrijednost, ustrajnost u interesu). Slijedom toga, i slično kao u prethodne dvije hijerarhijske analize, moguće je da ustrajnost u ulaganju truda doprinosi objašnjenju kriterija tako da uklanja učinak nevalidne varijance varijable ili varijabli koje su se pokazale značajnim prediktorima emocionalne uključenosti (Petz, 2005).

Ograničenja istraživanja

Rezultate ovog istraživanja treba promatrati s oprezom s obzirom na nekoliko ograničenja vezanih uz nacrt, metodu mjerenja, sam upitnik te konceptualizacije varijabli.

Prvo, neeksperimentalni nacrt korišten u ovom istraživanju ne omogućava zaključivanje o uzročno-posljedičnim vezama među varijablama. Također, mjerenje je provedeno u jednoj vremenskoj točki iako nedostaje podatak o stabilnosti mjerenih varijabli kroz vrijeme. Navedena ograničenja bi se djelomično mogla riješiti ponavljanjem mjerenja u obliku longitudinalnog nacrta. Nadalje, uzorak su činili učenici samo trećih razreda gimnazija iz Zagreba što onemogućuje generalizaciju na učenike gimnazija općenito pa tako i ostalih srednjih škola. Navedeni nedostatak mogao bi se riješiti proširivanjem uzorka na sve razrede i uključivanjem svih vrsta srednjoškolskih programa. Također, otežana je generalizacija nalaza na ostale školske predmete za sve varijable osim ustrajnosti jer su istraživanja pokazala kako se motivacijska uvjerenja formiraju u odnosu na određeni predmet (Aschcraft i Rudig, 2012).

Nadalje, podaci su prikupljeni metodom samoprocjene koja je podložna socijalno poželjnom odgovaranju i ovisna o slici o sebi koju imaju sudionici. Tijekom davanja uputa za ispunjavanje upitnika naglašena je anonimnost i povjerljivost podataka, ali, s druge strane, upitnik je ispunjavan grupno u prisutnosti nastavnika te ponekad u interakciji s drugim učenicima na što je važno obratiti pozornost prilikom interpretacije rezultata.

Također, kako je učenička motivacija nestabilna karakteristika podložna utjecaju događaja u učionici i šire, primijećeno je da su učenici, koji su tog dana pisali ispit, više negodovali oko ispunjavanja istog te su ga ispunili brže pa je pitanje koliko su njihovi odgovori bili odraz njihovih uvjerenja.

Nadalje, kako je korištena isključivo samoprocjena, nije poznato jesu li učenici svjesno ili nesvjesno precijenili ili podcijenili svoja motivacijska uvjerenja, ustrajnost i odrednice uključenosti kako bi se predstavili više ili manje kompetentnima i uključenima u nastavu i učenje matematike. U istraživanju osobnih uvjerenja neizbježno je korištenje samoprocjena, ali bi ih bilo dobro nadopuniti izvještajima nastavnika te primjerice opažanjem, osobito pri procjeni uključenosti učenika. Navedena nadopuna važna je i zbog mogućnosti zajedničke varijance koja se javlja kod samoprocjena. Naime, ta varijanca nije odraz varijance u istraživanim varijablama, nego same metode mjerenja (Podsakoff, P. M., MacKenzie, Lee i Podsakoff, N. P., 2003). Proveden Harman post-hoc jednofaktorski test pokazao je da zajednički faktor objašnjava 30% zajedničke varijance svih varijabli što je manje od 50% koji se smatraju kriterijem za objašnjenje rezultata učinkom zajedničke varijance metode.

Uz to, važno je naglasiti nekoliko ograničenja vezanih uz skale koje su se koristile u upitniku. Prvo, skala ustrajnosti je prethodno prevedena, ali je u ovom radu prvi put korištena na hrvatskom jeziku. Kao što je opisano, skala se originalno sastoji od 8 čestica, od kojih je jedna izbačena zbog nulte korelacije s drugim česticama te nulte saturacije s faktorima. Nadalje, dvije od tri preostale čestice koje su mjerile ustrajnost u ulaganju truda („Marljiv sam.“ i „Vrijedno obavljam svoje zadatke.“) imale su visoku korelaciju pogrešaka. Također, pitanje je koliko sama skala konceptualno odražava ustrajnost, posebice subskala ustrajnost u ulaganju truda u kojoj su dvije od tri čestice problematične. Kako bi ubuduće rezultati što kvalitetnije odražavali ustrajnost u ulaganju truda i održavanju interesa, bilo bi dobro da se skala detaljnije validira na hrvatskom uzorku. Ustrajnost se u ovom istraživanju gledala kao generalna crta nevezana za specifični cilj ili područje. Nalazi Schmidta, Fleckensteina, Retelsdorfa, Eskresis-Winklera i Möllera (2017) ukazuju da predmetno specifična ustrajnost bolje predviđa uspjeh u određenom predmetu i opći uspjeh od ustrajnosti općenito. Prema navedenim autorima, primjer čestice za predmetno specifičnu ustrajnost je „Marljiv sam u matematici.“ za razliku od čestice „Marljiv sam.“ koja opisuje generalno ustrajnost. Uključenost je jedan od najvažnijih prediktora uspješnosti pa bi ubuduće bilo dobro ispitati kakav bi bio doprinos predmetno specifične ustrajnosti i u njenom objašnjenju. Nadalje, bilo bi dobro ispitati kako percipirana težina i dugoročnost cilja djeluju na odnos ustrajnosti i uključenosti. Ustrajnost u svom teorijskom okviru pretpostavlja da je zadatak za pojedinca izazovan i

važan za ostvarenje dugoročnog cilja, ali kroz samu skalu nisu uočene čestice koje bi odražavale navedene karakteristike.

Osim toga, uključenost u istraživanjima često zauzima mjesto medijatora između okolinskih faktora te obrazovnih ishoda (Guthrie i Wigfield, 2000; prema Fredricks i sur., 2004) što upućuje na potrebu za usmjeravanjem na obrazovni kontekst. Unatoč tome, još uvijek nije poznato ni razjašnjeno kako se uključenost mijenja pod utjecajem konteksta (Fredricks i sur., 2004; prema Zvonar, 2016). Nadalje, tri komponente uključenosti su u dinamičnom međudnosu unutar pojedinca što je ključno za pretpostavku o uključenosti kao metakonstruktu. Dakle, u budućim istraživanjima bilo bi dobro ispitati doprinos kontekstualnih faktora u objašnjenju uključenosti te ispitati međusobne interakcije komponenata uključenosti kako bi se doprinijelo učinkovitijem planiranju intervencija usmjerenih na povećanje uključenosti i motivacije.

Praktične implikacije

Usprkos ograničenjima i nedostacima, ovo istraživanje daje svoj doprinos u vidu usmjeravanja realizacije nastave iz matematike. Ovdje se po prvi put istraživalo razlike u motivacijskim varijablama i ustrajnosti u odnosu na tri gimnazijska smjera. Također, u većini dosadašnjih istraživanja navedene varijable bile su promatrane u odnosu na uspjeh pojedinca, a ustrajnost je prvi put povezivana s uključenošću učenika u učenje i nastavu. Kako je već prije spomenuto, uključenost je najjednostavnije definirana kao manifestacija motivacije što omogućuje nastavnicima izravno opažanje motivacije učenika koje ih može voditi u pripremi i izvedbi nastave.

Nadalje, istraživanje je pokazalo da uključenost objašnjavaju varijable koje su podložne intervencijama. Tako je subjektivna vrijednost matematike važna u predviđanju svih dimenzija uključenosti, a posebice je važno poticati je u općim i jezičnim gimnazijama gdje učenici matematici pridodaju manju subjektivnu vrijednost. Nastavnici to mogu postići preoblikovanjem sadržaja kako bi postao bliži i zanimljiviji učenicima. Učenicima je važno dati mogućnost da biraju aktivnosti kojima će razvijati matematičke kompetencije te pokazati vlastiti interes za sadržaj. Također, potrebno je poticati diskusiju o važnosti gradiva ukazujući na direktnu primjenu i korist naučenog sada i u budućnosti.

Uz subjektivnu vrijednost, kako bi učenici bili emocionalno i kognitivno uključeni, važno je razvijati samoeфикаsnost. Odnosno, povrh povratne informacije u obliku ocjene prilikom ispitivanja znanja, učenicima je potrebno pružiti konkretnu

povratnu informaciju o njihovim kvalitetama za ovladavanje pojedinim sadržajima. Nadalje, bilo bi dobro kad bi se s učenicima radilo na vjerovanjima koja oni povezuju sa svojom matematičkom kompetencijom. Isto kao i kod subjektivne vrijednosti, potreba za razvijanjem samoefikasnosti izraženija je kod učenika koji ne pohađaju prirodoslovno-matematičke gimnazije.

S obzirom na različite rezultate koje je dala ustrajnost u predviđanju uključenosti, može se zaključiti da je važno da nastavnici potiču ustrajnost, ali pritom pazeći na karakteristike zadatka. Za poticanje ustrajnosti, važno je da zadaci budu opsežni, izazovni i doprinose ostvarenju važnog cilja te da se učenike u njima usmjerava s obzirom na korištenje strategija pomoću kojih ih mogu savladati.

Također, potrebno je nadodati kako se pokazalo da djevojke češće doživljavaju neugodne emocije tijekom učenja i nastave iz matematike, pa bi u procesu poučavanja bilo važno isticati podatak da svladavanje matematike nije pitanje talenta, nego zalaganja i truda, naglašavati nepostojanje biološke osnove koja bi muškarcima davala prednost u svladavanju matematike i stavljati naglasak na značajne matematičarke koje mogu biti pozitivan uzor.

I posljednje, istraživanje je pokazalo da, što učenici očekuju veći uspjeh, doživljavaju ugodnije emocije tijekom učenja i nastave iz matematike. Kako je navedeni nalaz korelacijski i ne može se zaključivati o uzročno-posljedičnoj vezi, može se reći i da što se učenici osjećaju ugodnije, očekuju veći uspjeh. Stoga je važno učenicima osigurati okruženje za rad i učenje ispunjeno ugodom.

Zaključak

Prvi cilj ovog istraživanja bio je ispitati postojanje razlika između učenika koji pohađaju prirodoslovno-matematičke, opće i jezične gimnazije s obzirom na subjektivnu vrijednost matematike, samoefikasnost, ustrajnost te uključenost u matematici. Ostali ciljevi bili su ispitati kako subjektivna vrijednost matematike, samoefikasnost i ustrajnost doprinose objašnjavanju bihevioralne, kognitivne i emocionalne uključenosti učenika u učenje i nastavu matematike. U tu svrhu provedena je analiza varijance i tri hijerarhijske regresijske analize.

Analiza varijance i *post hoc* testiranje provedeno Schefféovim testom pokazalo je da su učenici prirodoslovno-matematičkih gimnazija više bihevioralno i kognitivno uključeni u nastavu matematike od učenika jezičnih gimnazija. Također, procjenjuju se

više emocionalno uključenima, samoefikasnijima te matematici pridaju veću subjektivnu vrijednost od učenika općih i jezičnih gimnazija. Suprotno očekivanjima, učenici svih ispitivanih gimnazijskih smjerova su podjednako ustrajni u ulaganju truda i interesa.

Prva hijerarhijska analiza pokazala je da je subjektivna vrijednost matematike značajan pozitivni, a ustrajnost u ulaganju truda značajan negativni prediktor bihevioralne uključenosti. Nalaz vezan uz ustrajnost u ulaganju truda nije u skladu s postavljenom hipotezom i bivarijatno pozitivnim odnosom navedene varijable i bihevioralne uključenosti što je potencijalan pokazatelj supresorskog efekta. Nadalje, očekivan je pozitivan doprinos samoefikasnosti i ustrajnosti u interesu, ali suprotno od hipoteze, pokazalo se da navedene varijable nemaju značajan doprinos u objašnjavanju bihevioralne uključenosti.

Druga hijerarhijska analiza djelomično je potvrdila postavljenu hipotezu. Naime, u skladu s očekivanjima subjektivna vrijednost, samoefikasnost te ustrajnost u ulaganju truda pokazali su se značajnim pozitivnim prediktorima za razliku od ustrajnosti u interesu koja se pokazala značajnim negativnim prediktorom. Slično kao i u prvoj hijerarhijskoj analizi, ustrajnost u interesu bila je bivarijatno pozitivno povezana s kognitivnom uključenosti, ali uvrštavanjem u model potencijalno postaje supresor.

Treća hijerarhijska analiza je pokazala da emocionalnu uključenost značajno pozitivno objašnjavaju očekivana ocjena, subjektivna vrijednost matematike, ustrajnost interesa te, kao značajni negativni prediktori, ustrajnost u ulaganju truda i spol. Isto kao i kod ostalih hijerarhijskih analiza, hipoteza je djelomično potvrđena, a ustrajnost u ulaganju truda nakon neznačajne bivarijatne korelacije postaje značajan negativan prediktor, odnosno mogući supresor u objašnjavanju emocionalne uključenosti.

Reference

- Ajduković, M. i Kolesarić, V. (2003). *Etički kodeks istraživanja s djecom*. Zagreb: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske. Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži.
- Alrashidi, O., Phan, H. i Ngu, B. (2016). Academic Engagement: An Overview of Its Definitions, Dimensions, and Major Conceptualisations. *International Education Studies*, 9(12), 41-52.
- Appleton, J. J., Christenson, S. L. i Furlong, M. J. (2008). Student engagement with school: Critical conceptual and methodological issues of the construct. *Psychology in the Schools*, 45(5), 396-386.
- Arrison, T. i Olson, S. (2012). *Rising above the gathering storm. Developing regional innovation environments*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Aschcraft, M. i Rudig, N. (2012). Higher cognition is altered by non cognitive factors: How affect enhances and disrupts mathematics performance in adolescence and young adulthood. U: V. Reyna, S. B. Champman, O. M. R. i J. Confrey (Ur.), *The adolescent brain: learning, reasoning, and decision making* (str. 243-263). Washington, DC: American Psychological Association.
- Atkinson, J. (1957). Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64(6) 359-372.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. U: Urdan, T. i Pajares, F. (Ur.), *Self-Efficacy Beliefs of Adolescents* (str. 307-337). Greenwich: IAP.
- Bandura, A. i Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41(3), 586-598.
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. i Pastorelli, C. (1996). Multifaceted impact of self-efficacy beliefs on academic functioning. *Child Development*, 67(3),1206-1222.
- Barron, K. i Hulleman, C. (2015). Expectancy-Value-Cost Model of Motivation. U: J. Wright (Ur.), *International Encyclopedia of Social and Behavioral Sciences* (str. 503-509). Oxford: Elsevier Ltd.
- Bong, M. (2001). Role of self-efficacy and task-value in predicting college students' course performance and future enrollment intentions. *Contemporary Educational Psychology*, 26(4), 553-570.
- Bong, M. i Skaalvik, E. (2003). Academic Self-Concept and Self-Efficacy: How Different Are They Really? *Educational Psychology Review*, 15(1) 1-40.
- Burch, G., Heller, N., Burch, J., Freed, R. i Steed, S. (2015). Student Engagement: Developing a Conceptual Framework and Survey Instrument. *The Journal of Education for Business*, 90(4), 224-229.

- Carter, C. P., Reschly, A. L., Lovelace, M. D., Appleton, J. J. i Thompson, D. (2012). Measuring student engagement among elementary students: Pilot of the Student Engagement Instrument—Elementary Version. *School Psychology Quarterly*, 27(2), 61-73.
- Christenson, S., Reschly, A. L. i Wylie, C. (2012). *Handbook of research on student engagement*. New York: Springer.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. i Aiken, L. (2003). *Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Credé, M., Tynan, M. C. i Harms, P. D. (2017). Much Ado About Grit : A Meta-Analytic synthesis of the grit literature. *Journal of Personality and Social Psychology*, 113(3), 492-511.
- Damian, L. E., Stoeber, J., Negru-Subtirica, O. i Baban, A. (2017). Perfectionism and school engagement : A three-wave longitudinal study. *Personality and Individual Differences*, 105, 179-184.
- Datu, J. A., Valdez, J. P. i King, R. B. (2016). The psychology of Asian learners . U: R. King i A. Bernardo (Ur.), *The successful life of gritty students: Grit leads to optimal educational and well-being outcomes in a collectivist context* (str. 503-516). Singapur: Springer.
- Duckworth, A. L., Kirby, T., Tsukayama, E., Berstein, H. i Ericsson, K. A. (2011). Deliberate practice spells success: Why grittier competitors triumph at the National Spelling Bee. *Social Psychological & Personality Science*, 2(2), 174-181.
- Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M. i Kelly, D. (2007). Grit: Perseverance and Passion for Long-Term Goals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(6), 1087-1101.
- Duckworth, A. i Quinn, P. (2009). Development and validation of the Short Grit Scale (GRIT-S). *Journal of Personality Assesment*, 91(2), 166-174.
- Eccles, J. (2005). Subjective task value and Eccles et al. Model of achievement – related choices. U: A. Elliot i C. Dweck (Ur.), *Handbook of competence and motivation* (str. 105-121). New York : The Guilford Press.
- Eccles, J. (2007). Where are all the women? Gender differences in participation in physical science and engineering. U: S. Ceci i W. Williams (Ur.), *Why aren't more women in science? Top researchers debate the evidenc* (str. 199-210). Washington, DC: American Psychological Association.
- Eccles, J. i Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132.
- Eccles, J., Adler, T. F., Goff, S. K., Meece, J. i Midgley, C. (1983). Expectancies, values, and academic behaviors. U: J. Spence (Ur.), *Achievement and achievement motivation* (str. 75-146). San Francisco: W.H. Freeman.
- Eccles, J., Wigfield, A. i Schiefele, U. (1998). Motivation. U: N. Eisenberg (Ur.), *Handbook of child psychology* (str. 1017-1095). New York: Wiley.

- Eligio, U. X. (2017). *Understanding emotions in mathematical thinking and learning*. Elsevier Inc.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T. i Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406.
- Eskreis-Winkler, L., Gross, J. J. i Duckworth, A. L. (2016). Grit: Sustained Self-Regulation in the Service of Superordinate Goals. U: K. Vohs i R. Baumeister (Ur.), *Handbook of self-regulation: Research, theory and applications* (str. 380-395). Guilford Press.
- Feingold, A. (1994). Gender differences in personality: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 116(3), 429-456.
- Finn, J. D., Pannozzo, G. M. i Voelkl, K. E. (1995). Disruptive and inattentive-withdrawn behavior and achievement. *The Elementary School Journal*, 95(5), 421-434.
- Fredricks, J., Blumenfeld, P. i Paris, A. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of Evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.
- Fredricks, J. A., & McColskey, W. (2012). The measurement of student engagement: A comparative analysis of various methods and student self-report instruments. U: S. L. Christenson, A. L. Reschly i C. Wylie (Ur.), *Handbook of research on student engagement* (str. 763-782). New York: Springer Science i Business Media.
- Handelsman, M., Briggs, W., Sullivan, N. i Towler, A. (2005). A measure of college student course engagement. *The Journal of Educational Research*, 98(3), 184-191.
- Hidi, S. i Renninger, K.A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational Psychologist*, 41(2), 111-127.
- Janko, T. (2015). *Povezanost motivacijskih uvjerenja s uključenosti učenika na nastavi fizike*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Johnson, J., Rochkind, J. i Ott, A. (2010). Why Guidance Counseling Needs to Change. *Educational Leadership*, 67(7), 74-79.
- Jugović, I., Baranović, B. i Marušić, I. (2012). Uloga rodnih stereotipa i motivacije u objašnjenju matematičkog uspjeha i straha od matematike. *Suvremena psihologija*, 15(1), 65-78.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: Guilford.
- Li, Y. i Lerner, R.M. (2011). Trajectories of school engagement during adolescence: implications for grades, depression, delinquency, and substance use. *Developmental Psychology*, 47(1), 233-247.
- Martin, A. J., Anderson, J., Bobis, J., Way, J. i Vellar, R. (2012). Switching on and switching off in mathematics: An ecological study of future intent and disengagement among middle school students. *Journal of Educational Psychology*, 104(1), 1-18.

- Muenks, K., Wigfield, A., Yang, J. i O'Neal, C. R. (2017). How true is grit? Assessing its relations to high school and college students' personality characteristics, self-regulation, engagement, and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 109(5), 599-620.
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske (2018). Informacije o gimnazijama. Dohvaćeno iz <https://mzo.hr/hr/rubrike/gimnazije> 22. lipnja 2018.
- Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje obrazovanja (2018). Prikaz rezultata ispita državne mature, ljetni rok, školska godina 2016./2017. Preuzeto 15. lipnja 2018.
- Pajares, F. i Miller, M. D. (1995). Mathematics self-efficacy and mathematics performances: The need for specificity of assessment. *Journal of Counseling Psychology*, 42(2), 190-198.
- Pavlin-Bernardić, N., Putarek, V., Rován, D., Petričević, E. i Vlahović-Štetić, V. (2017). *Students' engagement in learning physics: A subject-specific approach*. Zadar: University of Zadar.
- Pavlin-Bernardić, N., Rován, D. i Marušić, A. (2017). Students' Motivation for Learning Mathematics in Mathematical and Language-Program Gymnasiums. *Croatian Journal of Education*, 19(1), 93-115.
- Perkins-Gough, D. (2013). The significance of grit: A conversation with Angela Lee Duckworth. *Educational Leadership*, 71(1), 14-20.
- Petz, B. (2005). *Psihologijski rječnik*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Petz, B., Kolesarić, V. i Ivanec, D. (2012). *Petzova statistika*. Jastrebarsko: Naklada Slap.
- Pintrich, P. R. i DeGroot, E. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Podsakoff, P. M., MacKenzie, S. B., Lee, J.-Y. i Podsakoff, N. P. (2003). Common method biases in behavioral research: A critical review of the literature and recommended remedies. *Journal of Applied Psychology*, 88(5), 879-903.
- Pollack, W. S. (1998). *Real boys: Rescuing our sons from the myths of boyhood*. New York: Henry Holt and Company.
- Putarek, V., Rován, D. i Vlahović-Štetić, V. (2016). Odnos uključenosti u učenje fizike s ciljevima postignuća, subjektivnom vrijednosti i zavisnim samopoštovanjem. *Društvena istraživanja*, 25(1), 107-129.
- Reeve, J. (2012). A self-determination theory perspective on student engagement. U: S. Christenson, A. Reschy i C. Wylie (Ur.), *Handbook of Research on Student Engagement* (str. 149-172). New York: Springer.
- Robinson, W. L. (2015). *Grit and demographic characteristics associated with nursing student course engagement*. Neobjavljen doktorski rad. Indianapolis: Indiana University School of Nursing.
- Rován, D. (2011). *Odrednice odabira ciljeva pri učenju matematike u visokom obrazovanju*. Neobjavljena doktorska disertacija. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.

- Rovan, D., Šimić, K. i Pavlin-Bernardić, N. (2017). Odnos motivacijskih i epistemičkih uvjerenja s uključenosti učenika u učenje kemije. *Psihologijske teme*, 26(3), 649-673.
- Schaufeli, W. B., Salanova, M., González-Romá, V. i Bakker, A. B. (2002). The Measurement of Engagement and Burnout: A Two Sample Confirmatory Factor Analytic Approach. *Journal of Happiness Studies*, 3(1), 71-92.
- Shechtman, N., DeBarger, A. H., Dornsife, C., Rosier, S. i Yarnall, L. (2013). *Promoting grit, tenacity, and perseverance: Critical factors for success in the 21st century*. Washington, DC: U.S. Department of Education, Office of Education Technology.
- Schmidt, F.T.C., Fleckenstein, J., Retelsdorf, J., Eskreis-Winkler, L. i Möller, J. (2017). Measuring Grit: A German Validation and a Domain-Specific Approach to Grit. *European Journal of Psychological Assessment*, 1-12.
- Suits, D. B. (1957). Use of Dummy Variables in Regression Equations. *Journal of the American Statistical Association*, 52(280), 548-551.
- Vizek-Vidović, V., Rijavec, M., Vlahović-Štetić, V. i Miljković, D. (2014). *Psihologija obrazovanja*. Zagreb: IEP: VERN.
- Von Culin, K., Tsukayama, E. i Duckworth, A. (2014). Unpacking grit: Motivational correlates of perseverance and passion for long-term goals. *Journal of Positive Psychology*, 9(4), 306-312.
- Wigfield, A. i Eccles, J. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 68-81.
- Wolters, C. i Hussain, M. (2015). Investigating grit and its relations with college students' self-regulated learning and academic achievement. *Metacognition and Learning*, 10(3), 293-311.
- Wolters, C., Fan, W. i Daugherty, S. (2013). Examining achievement goals and causal attributions together as predictors of academic functioning. *Journal of Experimental Education*, 81(3), 295-321.
- Wu, F. i Fan, W. (2017). Academic procrastination in linking motivation and achievement-related behaviours: a perspective of expectancy-value theory. *Educational Psychology*, 37(6), 695-711.
- Zimmerman, B. J. i Kitsantas, A. (1997). Developmental phases in self-regulation: Shifting from process goals to outcome goals. *Journal of Educational Psychology*, 89(1), 29-36.
- Zvonar, M. (2016). *Povezanost motivacijskih uvjerenja, straha od matematike i perfekcionizma s uključenosti učenika u učenje i nastavu matematike*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.

