

Sanda KOLAKOVIĆ

OŠ Mate Lovraka Petrinja, kolakovicsanda@gmail.com

## **MIKROPAUZE: STUDIJA SLUČAJA U PRVOM RAZREDU OSNOVNE ŠKOLE**

### **Sažetak**

Cilj kvalitativne studije slučaja je utvrditi kako mikropauze utječu na učenikovu motivaciju, pažnju, ali i uspješnost pri rješavanju matematičkih zadataka primjenom mrežnog sustava GoNoodlea. U istraživanju se koristila metoda strukturiranog intervjuja, a podatci su se prikupljali i sustavnim promatranjem i vođenjem zabilježki prije, za vrijeme i nakon svake mikropauze, što je omogućilo praćenje učeničkog ponašanja, pažnje i motivacije za vrijeme nastave. Rezultati studije slučaja ukazuju da su učenici nakon mikropauza bili manje umorni te im je pažnja bila povećana. Angažman učenika je povećan te su bili znatno motiviraniji za nastavu. Iako postoje ograničenja ovog istraživanja, koja se prije svega očituju u malom broju ispitanika, znanstveni doprinos je u obradi aktualne tematike na svjetskoj razini, odnosno pridavanje značaja implementiranju mikropauza u odgojno-obrazovni proces kao oblika aktivnog odmora tijekom nastavnog procesa.

**Ključne riječi:** GoNoodle; mikropauze; motivacija; uspjeh; pažnja

## **MICROBREAKS IN THE FIRST GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL: CASE STUDY**

### **Abstract**

The qualitative case study aims to determine how microbreaks affect students' motivation, attention, and success in solving mathematical tasks using the GoNoodle online system. In this qualitative study, a structured interview method was used, the data were collected by systematic observation and keeping records before, during, and after each microbreak, which enabled monitoring students' behavior, attention, and motivation during instruction. The results of the case study indicate that the students were less tired after a microbreak and their attention was increased. The students' engagement was increased and they were much more motivated to learn. Although there are limitations of this research, which are primarily evident in a small number of subjects, the scientific contribution lies in processing current topics on the global level, i.e. giving importance to the implementation of microbreaks into the educational process as a form of active break during the educational process.

**Key words:** GoNoodle; Microbreaks; Motivation; Success; Attention

## Uvod

Dobro je utvrđeno da tjelesna aktivnost i planirana vježba imaju značajne zdravstvene koristi u brojnim fizičkim, mentalnim i socijalnim aspektima (*Global action plan on physical activity 2018. – 2030.: more active people for a healthier world*, WHO, 2018). Sudjelovanje u redovitoj tjelesnoj aktivnosti nužno je preventivno ponašanje za mlade kako bi se smanjio rizik od razvoja kroničnih bolesti uz istodobno povećanje kvalitete, a možda i dugovječnosti nečijeg života. Tjelesnim vježbanjem omogućuje se povećanje socijalne inkluzije, razvija se sposobnost donošenja odluka i rješavanja situacijskih problema, ali isto tako razvija se samopouzdanje, samopoimanje, upornost, odlučnost te mnoga pozitivna psihička obilježja učenika (Kurikul nastavnog predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj, 2019). Malo koja aktivnost djeteta ima toliko značajan učinak na kvalitetu življenja kao tjelesno vježbanje (Prskalo i Babin, 2011) stoga je škola kao institucija odgoja i obrazovanja od ključne važnosti.

Kako je kineziološka edukacija sveobuhvatan proces koji prati ljudsko biće od predškolske do visokoškolske dobi (Prskalo i Babin, 2006), potrebno je inzistirati na tome da se uz prijeko potreban minimum satnice Tjelesne i zdravstvene kulture učenici i studenti uključuju i u druge organizacijske oblike rada, čime se može osigurati minimalno jedan sat vježbanja dnevno (Prskalo i Babin, 2009). Sadašnja istraživanja mogu imati značajne posljedice na školsku politiku i javno zdravstvo u kontekstu povećanja tjelesne aktivnosti djece, ali i na poboljšanje obrazovnog uspjeha učenika, kao i na motivaciju, pažnju, koncentraciju i ponašanje za vrijeme nastave. Jasno je da promjene životnih uvjeta traže dovoljno dobre odgovore civilizacije, naroda i društva koje želi opstati u tim promjenama te je jasno da promjene u sustavu odgoja i obrazovanja treba optimizirati na dnevnoj razini (Prskalo, Badrić i Lorger, 2019). Kao moguće rješenje ovom gorućem problemu javljaju se mikropauze koje pružaju dodatne mogućnosti tjelesne aktivnosti učenika tijekom školskog dana. Mikropauze, nastavne stanke ili stanke u razredu oblik su aktivnog odmora koji se primjenjuje radi smanjivanja umora tijekom nastavnog procesa (Findak i Stella, 1985). Findak (1999) mikropauze opisuje kao oblik aktivnog odmora kada učitelj uoči opadanje pažnje, bezvoljnost, labilno držanje tijela i sl. ili kada procijeni da je

učenicima potreban odmor od učenja. Pripadaju lociranim izvannastavnim kinziološkim aktivnostima koje se provode u razredu za vrijeme nastave u trajanju do 5 minuta.

Nadalje, kako bi ispunile preporuke SZO-a za tjelesnu aktivnost djece, odnosno za najmanje 60 minuta umjerene do intenzivne tjelesne aktivnosti dnevno, škole bi trebale omogućiti i motivirati djecu da redovito koriste unutarnje i vanjske sportske prostore škole u slobodno vrijeme. Oko dvije trećine, odnosno 63,4 % svih škola nudi organiziranu tjelesnu aktivnost svojim učenicima izvan nastave (Musić Milanović i sur., 2018).

Školu treba smatrati jednom od glavnih institucija za rješavanje tjelesne neaktivnosti, ne samo zbog vremena provedenog u školi i utjecaja koje škola može imati na razvoj učenika već i zbog povećanih količina istraživanja koja sugeriraju to da tjelesna aktivnost može imati pozitivne utjecaje na akademski uspjeh učenika. Nema optimalnog rasta, razvoja i odgoja bez tjelesnog vježbanja jer je vježbanje dijelom genetski uvjetovana potreba koja se ničime ne može kompenzirati (Prskalo i Babin, 2013).

Od vremena starih Grka postoji implicitno uvjerenje da je tjelesna aktivnost povezana s intelektualnim sposobnostima pa su zato znanstvenici počeli proučavati načine na koje ona može utjecati i poboljšati akademski uspjeh učenika i studenata. Od prvog dana u školi ta je institucija usmjerena na dijete i razvoj njegova znanja, vještina i kompetencija. Problem koji se pojavljuje na početku školovanja je dužina nastavnog sata i djetetova mogućnost praćenja sata. Kod sedmogodišnjaka koncentracija traje kratko i potrebno je često raditi pauze u učenju. Kako bi se istovremeno potaknulo učenike na povećanje tjelesne aktivnosti te zadržavanje pažnje i motivacije za rad te kako bi se pomoglo u ostvarivanju što boljeg školskog uspjeha, nužno je pristupiti sveobuhvatnom rješenju problema. Mikropauze obećavajući su način kojima se može utjecati na pažnju, motivaciju za rad, ali i obrazovni uspjeh učenika. Dosadašnjim istraživanjima dokazani su pozitivni utjecaji mikropauza na obrazovni uspjeh i rješavanje numeričkih zadataka, no nedostaci istraživanja očituju se u uključivanju većeg broja nastavnika ili učitelja u studije, čime se izgubilo na objektivnosti dobivenih rezultata.

Iako statistike podržavaju rastuću stigmom da današnja djeca ovise o tehnologiji te da su sve neaktivnija i sklonija poremećajima pažnje, jedan je entuzijast ovaj trend vidio kao rijetku priliku za promjenu paradigme transformirajući način na koji djeca uče, što podrazumijeva obrazovanje kroz zabavu i igru. Pokrenut 2013. godine GoNoodle dizajnira mobilne igre, interaktivne aktivnosti i zabavu prilagođenu djeci kako bi osigurao pauze koje promiču fizičku aktivnost, aktivno učenje, povećani angažman i pojačan fokus. Odabirom iz stotina prilagođenih videozapisa učitelji i roditelji koriste GoNoodle za djelotvorno usmjeravanje djetetove energije, istovremeno se odvajajući od tradicionalnih metoda poučavanja kako bi iskustvo učenja bilo zabavno i relaksirajuće.

GoNoodle je mrežni sustav koji nudi učitelju i učenicima ideje za kreativne i opuštajuće trenutke u pauzama od učenja. Kada učitelj primijeti da je koncentracija i motivacija u učenju slaba, prekida rad i potiče učenike na rekreativne i opuštajuće trenutke. Vježbe su prilagođene djeci i traju od dvije do pet minuta. Sve su vježbe popraćene glazbom i učenici ih s veseljem odrađuju. Koje će se kategorije odabrati, ovisi o trenutnoj situaciji u razredu.

Kako bi mikropauze postale dijelom nastavnog sata, osim tjelesnih su dobrobiti potrebni i empirijski dokazi o utjecaju na pažnju i motivaciju učenika, ali i na odgojno-obrazovne rezultate. Rezultati ovog istraživanja doprinijet će boljem razumijevanju i shvaćanju potrebe integracije pokreta u odgojno-obrazovni sustav kroz pozitivne učinke implementacije mikropauza primjenom sustava GoNoodlea.

Sve je veća zainteresiranost ne samo istraživača nego i obrazovnih stručnjaka za mogućnost da tjelesna aktivnost temeljena na mikropauzama pozitivno utječe na ishode vezane uz obrazovanje, uključujući ponašanje učenika i akademsko postignuće. Cilj ovog rada je kvalitativan prikaz kako mikropauze utječu na učenikovu motivaciju, pažnju i uspješnost pri rješavanju matematičkih zadataka primjenom mrežnog sustava GoNoodlea.

## **Pregled istraživanja**

Postoji ograničeno istraživanje o područjima mikropauza i vježbanja u učionici te kako mikropauze utječu na ponašanje učenika i uspješnost pri rješavanju određenih zadataka. Međutim, postojeća istraživanja pokazuju da kretanje

i vježbanje mogu biti korisni za naše učenike. Mikropauze se u različitim oblicima mogu koristiti za povećanje pažnje i koncentracije, utjecati na ponašanje učenika i na njihov uspjeh pri rješavanju zadataka, ali i poboljšanje finoće motoričke sposobnosti (Maskell, Shapiro i Ridley, 2004). Helgeson (2011) navodi kako se dodavanjem kretanja i mikropauza u učionici ne uključuje samo aktivnost učenika već se time može poboljšati razredno ozračje i smanjiti ometanje za vrijeme nastave. Mnogi učitelji oklijevaju provoditi mikropauze u svojim učionicama zbog nedostatka dostupnih istraživanja i resursa. Webster, Erwin i Parks (2013) otkrili su da je malo istraživanja vezanih za varijable povezano s trendovima promocije tjelesne aktivnosti učitelja u razredu. Ne samo da mikropauze u nastavi mogu doprinijeti svakodnevnom povećavanju tjelesne aktivnosti (do 19 minuta dnevno) (M.Dinkel, Lee i Schaffer, 2016) već su pronađeni i određeni dokazi koji upućuju na to da tjelesna aktivnost poboljšava mnoge akademske rezultate, uključujući uspjeh pri rješavanju zadataka, kognitivne performanse, vještine čitanja i matematike, povećava usredotočenost učenika na zadatke, utječe na stvaranje pozitivnog iskustva učenja i poboljšanu razinu koncentracije (Bartholomew i Jowers, 2011; Bassett, Fitzhugh, Heath, Erwin, Frederick, Wolff i Stout, 2013; Carlson, Engelberg, Cain, Conway, Mignano, Bonilla i Sallis 2015; Dunn, Venturanza, Walsh i Nonas, 2012; Erwin, Fedewa i Ahn, 2013; Kibbe, Hackett, Hurley, McFarland, Schubert, Schultz i Harris 2010; Mahar, 2011). Stoga bi mikropauze u nastavi mogle biti izvediv pristup za pomoć školama u povećanju uspjeha učenika pri rješavanju zadataka i učinkovita metoda poučavanja za poboljšanje akademskih postignuća, a svakako dobar pristup za povećanje tjelesne aktivnosti učenika i poboljšanje njihova općeg zdravlja. Učitelji trebaju pouzdane resurse i načine provedbe mikropauza kako bi ih uključili u svakodnevnu užurbanu atmosferu u učionici. Stoga vjerujem da je važno provesti više istraživačkih studija u školama da se utvrdi pravi utjecaj koji pokret i vježba imaju na učenje i ponašanje učenika te na njihovu motiviranost za rad.

U učionici se često pojavljuje umor i iscrpljenost tijekom nastavnog procesa jer se rad učenika na nastavi svodi na angažiranje manjih grupa mišića koji nepovoljno utječu na funkcionalno stanje organizma (Findak i Stella, 1985). Uzrok tomu, zaključuju Findak i Stella, jest dugotrajan boravak u zatvorenoj prostoriji u kojoj učenici većinu vremena provedu u sjedećem položaju s

nametnutim tempom rada koji predstavlja određeni napor. Dakle, obveza učitelja jest organizirati odgojno-obrazovni rad koji će spriječiti negativne utjecaje te unaprijediti zdravlje i tjelesni razvoj učenika (Findak i Stella, 1985). Mikropauze, nastavne stanke ili stanke u razredu oblik su aktivnog odmora koji se primjenjuje radi smanjivanja umora tijekom nastavnog procesa (Findak i Stella, 1985). Mikropauzama u razredu učenici mogu steći naviku tjelesnog vježbanja tako što se osobno uvjere u pozitivne učinke kratke aktivnosti na organizam i raspoloženje, a potom i u njihov utjecaj na stvaranje pozitivnog radnog ozračja u razredu (Caput-Jogunica i Barić, 2015).

John Helgeson (2011) napominje da učitelji trebaju učiniti više kako bi uključili svoje učenike u nastavni proces, a odlična strategija za to jesu mikropauze. Učenici su dužni dugo sjediti pa često postanu nemirni te ne mogu dugo zadržati koncentraciju i motivaciju za rad. Carrie Braniff (2011) kaže da učenici nisu aktivno uključeni kada nema tjelesne aktivnosti u učionici, a učitelji stalno koriste frontalni oblik nastave. Kad učenici i ustanu te ako se kreću, očekuje se da to čine na način koji se može kontrolirati i regulirati. Često se u školama mogu vidjeti djeca kako tiho hodaju u koloni ili u paru, poput robota.

Jensen (2009) je utvrdio sedam znanstveno utemeljenih razloga zbog kojih je kretanje učenika u učionicama izuzetno važno te pozitivno utječe na njihov uspjeh u školi. Prvo, pokret osigurava cirkulaciju, što znači više krvi i kisika u mozgu, što zauzvrat pomaže mozgu da se bolje usredotoči. Još jedan razlog zbog kojeg je Jensen izjavio da je tjelesna aktivnost u razredu važna je epizodno kodiranje (*episodic encoding*), odnosno dokazano je da mijenjanje mjesta trenutačnog boravka ili promjena položaja u sobi može poboljšati učenje. Jednostavna promjena mjesta sjedenja ili prijelaz iz učionice u učionicu moglo bi biti od koristi. Jensen navodi kako je ljudsko tijelo u zadnjih 400 000 godina uglavnom hodalo, spavalo, trčalo, radilo ili čučalo. Ljudsko tijelo nije sjedilo u stolcima, naslonjačima i sl. Jensen ističe negativne učinke koje sjedenje ima na tijelo na duže vrijeme, uključujući stres živaca donjeg dijela leđa i smanjenje cirkulacije. Kad naše tijelo doživljava negativne fizičke učinke, isto se događa i s našim psihičkim stanjem (Jensen, 2009).

Mikropauze mogu biti posebno korisne za učenike s posebnim potrebama. McMinn, Rowe i Trim (2011) ističu problem zbog kojeg su učenici s posebnim

potrebama manje aktivni u odnosu na svoje vršnjake općeg obrazovanja. Oni sugeriraju povećanje tjelesne aktivnosti upravo kroz mikropauze. Postoji vrlo jasna potreba za kretanjem i tjelesnim aktivnostima u učionici, posebno za učenike s posebnim potrebama. Međutim, neki učenici s posebnim potrebama su očit će se s izazovima u određenim mikropauzama ili tjelesnim aktivnostima. Mnogi učenici s invaliditetom imaju gruba ili fina motorička oštećenja koja mogu ograničiti njihovo kretanje ili uzrokovati zabrinutosti za sigurnost tijekom mikropauza (McLaren, Edwards, Ruddick, Zabjek, i McKeever, 2011). Ovi izazovi trebaju se uzeti u obzir pri provođenju takve prakse u inkluzivnim učionicama (McLaren i suradnici, 2011).

Vježbanje povećava razinu neurotransmitera u određenim područjima mozga, a više razine pomažu održavati ravnotežu, što utječe na sposobnost usmjerenja pozornosti i kontrole impulsa, zaključuje Ratey (2008). Mahar, Murphy, Rowe, Golden, Shields i Raedeker (2006) utvrdili su da su učenici četvrtog razreda koji su aktivniji tijekom mikropauze od 10 minuta usredotočeniji na izvršavanje zadataka od učenika koji nemaju tu priliku. Mahar i sur. (2006) su u svom istraživanju došli do zaključka da je program tjelesne aktivnosti temeljen na mikropauzama bio učinkovit za povećanje dnevne tjelesne aktivnosti u školi i poboljšanje ponašanja učenika tijekom nastave, odnosno da su mikropauze pozitivno utjecale na pažnju i koncentraciju učenika. Do sličnih zaključaka su došli i Riley, Lubans, Holmes i Morgan (2015) koji su se u svom istraživanju usredotočili na učinkovitost mikropauza za vrijeme nastave Matematike u primarnom obrazovanju. Howie, Beets i Pate (2014) su među prvima izravno usporedili utjecaj 5, 10 i 20 minuta tjelesnog vježbanja na pažnju i koncentraciju učenika pri izvršavanju zadataka tijekom sata te su zaključili da 10 minuta tjelesnog vježbanja znatno poboljšava izvršavanje zadataka kod djece. Goh, Hannon, Webster, Podlog i Newton (2016) zamijetili su da produljena razdoblja nastave bez tjelesne aktivnosti djece mogu rezultirati neradom i nezainteresiranošću učenika. Nakon što su proveli svoje istraživanje, zaključili su da mikropauze u razredu mogu pomoći u promicanju pozitivnog ponašanja učenika kad je u pitanju izvršavanje zadataka za vrijeme nastavnog sata. Slične rezultate istraživanja dobili su i Mullender-Wijnsma, Hartman, de Greeff, Bosker, Doolaard i Visscher (2015), kao i Grieco, Jowers, Errisuriz i Bartholomew (2016) u svojim radovima. Učenici s poremećajem pažnje često

imaju poteškoće s mirnim sjedenjem dugo vremena te mogu imati veliku korist od mikropauza zbog strukturirane mogućnosti kretanja. Ti kratki tjelesni predasi mogu takvim učenicima dati mogućnost za pokret koji njihova tijela trebaju kako bi se usredotočila na akademske zadatke (Mulrine, Prater i Jenkins, 2008).

Bez obzira na vrstu tjelesne aktivnosti u mikropauzama, vidimo da sudjelovanje u tim aktivnostima ima akutni učinak na poboljšanje ponašanja učenika kad je u pitanju izvršavanje zadataka za vrijeme nastave. No treba uzeti u obzir da kod učenika, pogotovo mlađe dobi, vrlo brzo dolazi do zasićenja te da tjelesne aktivnosti provedene tijekom mikropauza trebaju biti raznolike kako bi se zadržalo promicanje pozitivnog ponašanja učenika pri izvršavanju zadataka za vrijeme nastave.

Tjelesna aktivnost ima višestruke zdravstvene koristi, pogotovo kod djece. U svijetu se provode mnoga znanstvena istraživanja koja povezuju tjelesnu aktivnost i poboljšanje uspjeha učenika, kao i pozitivne učinke na ponašanje učenika. Iako postoji povezanost tjelesne aktivnosti i postignuća učenika pri rješavanju zadataka, rezultati dosadašnjih istraživanja trebaju se pažljivo interpretirati (Tomporowski, Davis, Miller i Naglieri, 2007). Upravo zbog svih koristi tjelesne aktivnosti, integracija mikropauza u školske kurikule privlači sve više pažnje znanstvenika i medija, ali prvenstveno djelatnika u školskom sustavu.

Raspberry, Lee, Robin, Laris, Russell, Coyle i Nihiser su 2011. godine napravili pregled devet dotadašnjih istraživanja koja su uključivala povezanost mikropauza i uspjeha učenika pri rješavanju zadataka u školi. Svih devet istraživanja temeljilo su se na intervencijama. Rezultati tih intervencijskih ispitivanja pokazali su pozitivne ishode ili izostanak povezanosti. U četirima su studijama navedene sve pozitivne asocijacije između mikropauza, ponašanja učenika za vrijeme nastave i uspješnosti pri rješavanju zadataka. Primjerice, Maeda i Randall (2003) izvijestili su da učenici drugog razreda pokazuju veću koncentraciju i veću sposobnost rješavanja matematičkih zadataka nakon mikropauze. Fredericks, Kokot i Krog (2006) opisali su poboljšanja prostorne sposobnosti, vještine čitanja i matematičke vještine učenika prvog razreda koji su bili izloženi mikropauzama usredotočenima na razvoj perceptivnih i senzornih motoričkih vještina. Međutim, nije bilo povezanosti s drugim pokazateljima



spособnosti kao što su percepcija, razum, pamćenje i verbalno razumijevanje ili emocionalni pokazatelji. Deveto istraživanje nije pokazalo vezu između mikropauza i standardiziranih testova. Ukupno osam od devet pregledanih studija pokazuje kako fizičke aktivnosti temeljene na mikropauzama mogu imati pozitivne asocijacije s pokazateljima kognitivnog funkcioniranja, akademskog ponašanja i/ili akademskog postignuća. Nisu pronađeni nikakvi negativni utjecaji. Norris, van Steen, Direito i Stamatakis su 2019. godine objavili metaanalizu dosadašnjih istraživanja na temu utjecaja mikropauza na vrijeme učenja i ukupnu tjelesnu aktivnost, kao i na zdravlje, spoznaje i obrazovne ishode. Norris i sur. došli su do sličnih spoznaja kao i Rasberry i sur. Prijavili su pozitivan utjecaj mikropauza na obrazovanje i obrazovne ishode, što se podudara s prijašnjim metaanalizama koje su pokazale značajna poboljšanja u ponašanju učenika pri izvršavanju zadataka, kao i poboljšanja u postignućima učenika pri rješavanju zadataka. Samo tri istraživanja uključena u ovu metaanalizu nisu pokazala povezanost mikropauza i kognitivnih i izvršnih funkcija koje su važni prekursori obrazovnih postignuća.

Rezultati ovih istraživanja pokazuju da su mikropauze ili pozitivno povezane s uspjehom učenika pri rješavanju zadataka ili da ne postoji odnos. Obrazac pozitivnih odnosa ili bez odnosa, uz nedostatak negativnih utjecaja, dosljedan je tijekom svih istraživanja i sugerira da mikropauze tijekom školskog dana mogu povećati uspjeh učenika pri rješavanju zadataka i nemaju negativnih posljedica.

Matematika ima visok prioritet u nastavnom kurikulumu osnovne škole, no propisani su ishodi nekoj djeci teško usvojivi. Je li to zbog percepcije roditelja, neutemeljenog rodnog stereotipiziranja ili su tomu neki drugi razlozi (Minetola, Ziegenfuss i Kent Chrisman, 2014)? „Kombinacija matematičkih pojmova s vještinom stjecanja znanja stavlja visoka kognitivna opterećenja na djecu, što može rezultirati povišenom razinom anksioznost ili slabe koncentracije kroz dugotrajno razdoblje. Priroda matematike je takva da sadrži terminologiju za savladavanje i poznavanje matematičkih zakonitosti koje se moraju primijeniti na sve teže probleme koji zahtijevaju upotrebu memorije i višeg stupnja razmišljanja. Omogućujući učenicima da naprave pauze tijekom ovog razdoblja koncentracije i razmišljanja duboke razine kako bi se osvježili i preusmjerili, daje im se mogućnost za izvrsnost i uživanje u učenju” (Stigler i

Hiebert, 2004). Literatura uglavnom podržava koncept korištenja mikropauza za promicanje usredotočene pažnje i učenja, što svakako može imati pozitivan utjecaj na uspjeh učenika pri rješavanju zadataka u području matematike.

## **Ciljevi i metodologija istraživanja**

### *Ciljevi i istraživačko pitanje*

Opći cilj istraživanja je kvalitativan prikaz kako mikropauze utječu na učenikovu motivaciju, pažnju, ali i uspješnost pri rješavanju matematičkih zadataka primjenom mrežnog sustava GoNoodlea, što je ujedno bilo i istraživačko pitanje.

### *Specifični ciljevi istraživanja:*

- ispitati stavove učenika o nastavnim predmetima, poteškoćama praćenja nastave, mikropauzama te kako one utječu na njihovo učenje
- utvrditi temeljne stavove, iskustva i razmišljanja sudionika istraživanja o primjeni mikropauza korištenjem mrežnog sustava GoNoodlea
- promatrati učenike u razredu te sustavno pratiti ponašanje, pažnju i motivaciju za rad odabranih učenika i njihov uspjeh pri rješavanju matematičkih zadataka.

### *Metode i postupci prikupljanja podataka*

Tijekom istraživanja koristilo se nekoliko metoda prikupljanja podataka. U skladu s ciljem pregledana je literatura u spektru primarnih i sekundarnih izvora, međunarodni i nacionalni znanstveni članci objavljeni u akademskim i stručnim časopisima koji su dostupni preko elektroničkih medija, ali i baze podataka knjižnice Učiteljskog fakulteta u Zagrebu. Budući da je ovo istraživanje osmišljeno isključivo kao kvalitativno, jedna od metoda i postupaka prikupljanja podataka kojom se služilo u svrhu produblivanja spoznaja o predmetu istraživanja je strukturirani intervju. Instrument koji se pritom koristio jest protokol intervjua. Intervjui su se proveli individualno, u obliku razgovora ‘licem u lice’ te su snimani audiouređajem kako bi se osiguralo postojanje zapisa intervjua. Provedeni intervjui obrađeni su analizom transkripta audiosnimki. Prosječno

trajanje intervjuja bilo je u razdoblju od 5 minuta. Intervjui su u potpunosti anonimni te su se odgovori koristili isključivo za potrebe ovog istraživačkog rada. Intervjui su se proveli na početku i na kraju istraživanja s dodanim pitanjem o mikropauzama (koje kategorije sustava GoNoodlea su im najprihvatljivije i pomažu li im u procesu nastave). Postupak pripreme prikupljene građe za obradu sastojao se od transkribiranja intervjuja u pisanom obliku, minimalnog jezičnog uređivanja te podijele parafraziranih zapisa u kategorije. Nakon intervjuja s učenicima je proveden postupak kodiranja i grupiranja dobivenih odgovora.

Također su se vodile zabilješke o učeničkom postignuću pri rješavanju matematičkih zadataka kako bi se utvrdilo postoji li povezanost između mikropauza i sposobnosti učenika da primjene stečene informacije i znanje. Svaki sat Matematike započeo je spoznajom novog sadržaja, a zadnjih petnaest minuta učenici su samostalno rješavali jedan problemski zadatak riječima (računske priče). Zabilješka o postignuću troje učenika vodila se nakon svakog provedenog sata, bez obzira na to je li taj sat provedena mikropauza ili ne.

Istraživanje je provedeno u jednom razrednom odjeljenju, gdje se koristila triangulacija za prikupljanje podataka. Podatci su prikupljeni intervjuom za učenike, anegdotskim bilješkama o trima nasumično odabranim učenicima i bilješkama o uspješnosti riješenih problemskih zadataka iz matematike. Učenici su sudjelovali u mikropauzama pomoću mrežnog sustava GoNoodlea tijekom sata Matematike svaki drugi dan. Za to su vrijeme učenici putem plesnih mikropauza bili tjelesno aktivni te su nakon toga rješavali problemski zadatak. U danima bez mikropauza također su rješavali problemski zadatak na kraju sata Matematike.

Svakog dana su se vodile bilješke o trima nasumično odabranim učenicima na temelju njihove pažljivosti u radu, njihove motivacije i bilo kojeg ponašanja vezanog za izvršavanje zadataka. Ova ponašanja i njihova motivacija kodirana su korištenjem plusa (+) za dobru motivaciju, pažnju i prihvatljivo ponašanje te minusa (-) za nemotiviranost, nepažnju tijekom nastavnog sata i neprihvatljivo ponašanje. Ako je učenik cijelo vrijeme bio motiviran i pažljiv tijekom sata Matematike, dobio je plus. Međutim, ako je bio nepažljiv ili nemotiviran ili se neprihvatljivo ponašao tijekom nastavnog sata, dobio bi minus svaki put kada bi se pokazalo takvo ponašanje. Nepažnja i nemotiviranost se određivala

u trenutcima kada su učenici gledali po učionici, igrali se predmetima na svojim radnim mjestima, nisu bili aktivni tijekom sata ili su odgovarali netočno na postavljena pitanja.

Nakon svakog sata Matematike učenici su rješavali jedan problemski zadatak riječima (računska priča). Ako je učenik točno riješio ovaj zadatak, dobio je nasmiješeno lice. Za netočno riješen zadatak dobio je tužno lice.

Podatci su se prikupljali i putem intervjua prije i poslije istraživanja. U intervju su sudjelovali samo oni učenici za koje su roditelji potpisali suglasnosti i koji su željeli sudjelovati u ovom istraživanju. Odgovori su se kodirali prema boji. Zelena boja bila je označavala je pozitivan odgovor, žuta neutralan, a crvena boja negativan odgovor. Prikupljanje podataka usredotočeno je na dva pitanja – smatraju li da im mikropauze pomažu te je li im teško dugo sjediti za vrijeme nastave.

Istraživanje je provedeno u trajanju od 6 tjedana. Na početku istraživanja učenicima su podijeljene suglasnosti za sudjelovanje u ovom istraživanju koje su roditelji potpisali te je i samim učenicima usmenim putem objašnjeno o kakvom se istraživanju radi i što se od njih očekuje te da u svakom trenutku mogu odustati od sudjelovanja. Od ukupno 14 učenika u razrednom odjeljenju 11 njih je vratilo pozitivno potpisane suglasnosti, odnosno roditelji su bili suglasni da djeca sudjeluju u ovom istraživanju.

### *Uzorak istraživanja*

Za ovo istraživanje uzorkovanje je podređeno potrebama samog istraživanja, a ne kriterijima ekstremne valjanosti, što i jest jedna od karakteristika kvalitativnih istraživanja i metode intervjuiranja (Halmi, 2013). Uzorak sudionika istraživanja jest namjeran, neprobabilistički i broji 11 sudionika. Istraživanje je provedeno u prvom razredu osnovne škole s ukupno 14 učenika, od čega je 7 djevojčica i 7 dječaka. I roditelji i učenici su trebali dati svoj pristanak za sudjelovanje u istraživanju, što je na kraju rezultiralo brojkom od 11 sudionika. Za troje učenika roditelji nisu pristali potpisati suglasnost iz osobnih razloga. Od tih 11 sudionika slučajnim odabirom izabrano je troje učenika koji su podrobnije praćeni te se za njih vodila i evidencija o uspješnosti rješavanja matematičkih zadataka. Nijedno od troje promatranih učenika nema potrebu za primjerenim

oblikom školovanja. Sve troje je upisano u školu s dobrim predznanjem čitanja te usvojenom glasovnom analizom i sintezom te osnovama matematike. Kako bi se zadržala anonimnost učenika koji su promatrani, učenicima su dodijeljena slova: učenik A, učenik B i učenica C.

Učenik A je sedmogodišnji dječak. Živi s majkom u obiteljskoj kući bez braće i sestara, a otac boravi i radi izvan Hrvatske. Pristojnog je ponašanja te vrlo znatiželjan oko sadržaja koji ga zanimaju. Vidljivi su problemi s finom motorikom, posebice grafomotorikom. Često brojke 3 i 5 piše zrcalno, kao i neka slova. Dobro se slaže s ostalim učenicima u razredu.

Učenik B je šestogodišnji dječak, jedinac u obitelji koji živi s majkom, dok otac radi izvan Hrvatske. Vrlo komunikativan, pristojan, bogatog rječnika. Pokazuje želju za usvajanjem novih znanja, no ima vrlo velikih poteškoća s koncentracijom i pažnjom. Izuzetno emotivan i vezan za obitelj te se u početku družio samo sa svojim bratićem s kojim ide u razred. Ostali u razredu dobro ga prihvaćaju.

Učenica C je sedmogodišnja djevojčica. Živi s obama roditeljima, starijom sestrom i mlađim bratom. Vrlo tiha i povučena za vrijeme nastave, dok u igri s ostalom djecom pokazuje osobine vođe. Vrlo uredna i savjesna u izvršavanju svojih obveza. Bavi se sportom.

Istraživanje je provedeno u jednoj od triju gradskih škola grada Petrinje u Sisačko-moslavačkoj županiji. Osnovna škola Mate Lovraka Petrinja sastoji se matične i područne škole. Osnovnu školu Mate Lovraka Petrinja pohađaju učenici od prvog do osmog razreda. Ukupno školu pohađa 392 učenika.

### *Instrument istraživanja*

S obzirom na prethodno postavljen cilj istraživanja kreiran je protokol za vođenje strukturiranog intervjua. On služi kao unaprijed definiran skup pitanja osmišljenih prema sljedećim indikatorima: nastavni predmeti i učenje, pažnja, motivacija i osobno zadovoljstvo mikropauzama. Navedene kategorije vlastito su kreirane proučavanjem relevantne i stručne literature i nisu preuzete od drugih autora te proučavanje Upitnika intrinzične motivacije (Intrinsic Motivation Inventory – IMI), hrvatska verzija upitnika (Barić, Ceciĉ-Erpiĉ i Babić, 2002)

i Big Five upitnika za djecu (BFQ-C), hrvatska verzija upitnika (Barbaranelli, Caprara, Rabasca i Pastorelli, ur. hrvatskog izdanja: Valentina Ružić, 2011).

### *Pouzdanost*

Istraživanje je provedeno kvalitativnom metodom koristeći mikropauze u nastavi putem mrežnog sustava GoNoodlea kako bi se osigurala valjanost dizajna istraživanja. Upravo je iz tog razloga istraživanje provedeno u razdoblju od 6 tjedana. Također je predviđeno sustavno promatranje i bilježenje podataka uz intervjuiranje sudionika. Kako se radi o studiji slučaja u kvalitativnom obliku istraživanja, generaliziranje dobivenih podataka je ograničeno, ali slično istraživanje mogu provesti i drugi istraživači.

### **Rezultati**

Ova studija slučaja dizajnirana je kako bi se utvrdili učinci koje mikropauze putem mrežnog sustava GoNoodlea imaju na ponašanje i pažnju učenika, kao i na motivaciju te na njihova postignuća pri rješavanju matematičkih zadataka.

Nakon analize podataka formulirala su se četiri nalaza kako bi se dobio odgovor na istraživačko pitanje: *Kako mikropauze utječu na učenikovu motivaciju, pažnju, ali i uspješnost pri rješavanju matematičkih zadataka primjenom mrežnog sustava GoNoodlea?* Prvo otkriće je da su učenici bili manje umorni nakon mikropauza. To je dovelo do drugog nalaza: učenici su bili motiviraniji tijekom predavanja nakon mikropauza u odnosu na sate kada ih nije bilo. Međutim, kako su se učenici teže smirivali i usredotočili na rad nakon mikropauze, bilo je potrebno provesti kratku vježbu disanja i smirivanja. Također se moglo zaključiti da je uspješnost rješavanja problemskog zadatka nakon mikropauza zanemariva. Točnost riješenosti ponekad se poboljšavala nakon mikropauza, ali ne mnogo.

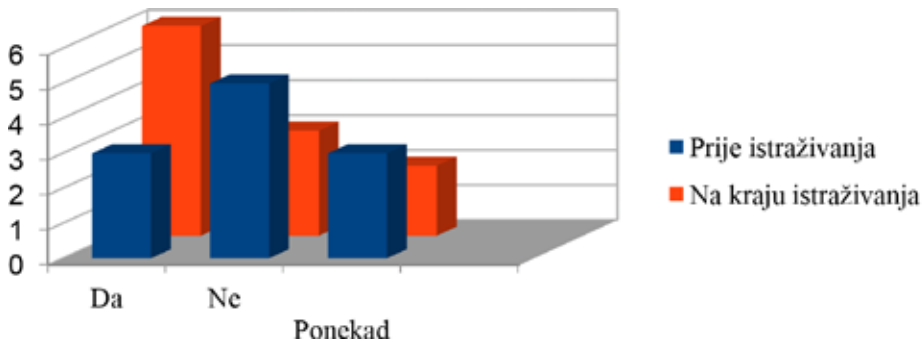
Učenici su intervjuirani prije početka istraživanja i opet na kraju prikupljanja podataka. Na kraju prikupljanja podataka pitanja su bila ista kao i na početku s dodatkom dvaju pitanja: svidaju li im se mikropauze i smatraju li da im pomažu tijekom sata. Odgovori su varirali prije i nakon provedenog istraživanja. Prethodno intervjuiranje pokazalo je da su mnogi učenici izvijestili da se osjećaju umorno nakon dužeg sjedenja. Postintervju potvrdio je ovo otkriće i

pružio još veću podršku tom nalazu jer su odgovori dani detaljnije nakon što su doživjeli mikropauze.

U početnom intervjuu učenici su davali jednostavne odgovore. Na pitanje je li teško sjediti dugo vremena učenici su uglavnom odgovarali kratkim odgovorima poput jednostavnog da, ne ili ponekad s vrlo malo detalja o tome zašto im je teško sjediti. Jedan učenik je izjavio: „Mogu izdržati cijeli dan, ali mi je teško.“ Od jedanaest učenika njih je troje izjavilo da im je teško dugo sjediti, petero učenika izjavilo je da nema poteškoća s dugim sjedenjem, a troje učenika je izjavilo da im je ponekad teško.

Postintervju potvrdio je da su se učenici osjećali umorno nakon dugog sjedenja. Broj učenika koji je vjerovao da je dugo sjedenje teško povećan je nakon mikropauza, a broj učenika koji vjeruje da nije teško smanjio se. Odgovori su bili mnogo detaljniji. U ovom dijelu istraživanja šestero je učenika smatralo da je teško dugo sjediti. Troje je učenika vjerovalo da nije teško dugo sjediti, a broj učenika koji je vjerovao da je ponekad teško je spao na dvoje učenika. Četvero od šestero učenika koji su izjavili da je teško dugo sjediti podupirali su svoje odgovore izjavom da ih predugo sjedenje čini umornima, a mikropauze su im pomogle da se probude. Jedan je učenik rekao: „Da, teško je jer mi se počinje spavati.“ Druga je učenica odgovorila: „Da, jer se moram kretati.“ Nakon što su doživjeli mikropauze, mnogi su učenici priznali da ih dugo sjedenje može umoriti i osjećali su se kao da im je potrebno ustati i kretati se kako bi se mogli usredotočiti i motivirati za rad.

**Graf 1.** Podatci dobiveni intervjuom prije i nakon što je istraživanje provedeno potvrđuju da je učenicima teško dugo sjediti.



Ti su nalazi ponovno potvrđeni u anegdotskim bilješkama. Često su opažani učenici koji izgledaju umorno, zijevaraju, odmaraju glavu na rukama i nagibaju se kad nije bilo mikropauza. Neka od tih istih ponašanja i dalje su promatrana i uočena nakon provedene mikropauze, ali su se rjeđe ponavljala, kao što je objašnjeno u sljedećim odlomcima. Tijekom nastavnih sati Matematike bez provedenih mikropauza umorno ponašanje zabilježeno je petnaest puta između rezultata provedenih intervjuja. U tom je razdoblju promatrano troje učenika. Osobito je primijećen jedan učenik (učenik A) koji je od deset promatranih nastavnih sati Matematike kada nije provedena mikropauza, pokazivao umorno ponašanje (obično odmarajući glavu na ruci i nagnuvši se prema klupi), i to devet od deset puta (zbog bolesti je izostao s četiriju sati Matematike). Kod njega je primijećeno umorno ponašanje i nakon što su uvedene mikropauze, ali mnogo rjeđe. Kod ostalo dvoje učenika također je primijećeno manje oslanjanje glave na ruku ili na klupu, i to jedan do tri puta u nastavnim satima kada je bilo mikropauza, u usporedbi s prosječno pet puta bez mikropauza. Ponašanje poput umora i nezainteresiranosti za sat očito se smanjilo nakon mikropauza.

Učenici su bili izdržljiviji i pažljiviji nakon što je provedena mikropauza. Oni su se mogli usredotočiti na duže razdoblje, a njihova umorna ponašanja ili nisu bila prisutna ili se nisu javljala do kraja nastavnog sata. Sustavne bilješke također su potvrdile da im je pažnja duže trajala. Nakon mikropauza zabilježeno je mnogo više koncentracije i pažnje nego za vrijeme onih nastavnih sati kada nije provedena mikropauza. Učenik B od početka nastavne godine ima



velikih problema s koncentracijom i pažnjom. Vrlo se često tijekom sata igra priborom, bilo da se radi o gumici za brisanje, olovci ili samo okreće lista papira, odsutan je u svojim mislima, spor u izvršavanju zadataka te na kraju sata pokazuje simptome umora. Nakon što su mikropauze uvedene takvo ponašanje kod učenika B nije nestalo, ali se znatno smanjilo za razliku od onih sati kada nije proveden odmor u obliku mikropauza. Također ga je bilo znatno lakše usmjeriti na izvršavanje zadatka nakon mikropauze. Dovoljno je bilo samo jednom ga opomenuti i skrenuti njegovu pažnju na zadatak. Onih nastavnih sati kada nije bilo mikropauza, ovog učenika je bilo potrebno nekoliko puta opominjati kako bi se njegova pažnja usmjerila na zadatak. Učenica C bila je podjednako usredotočena i pažljiva na satu, bilo da se radilo o onim satima kada su provedene mikropauze ili onim satima kada nisu.

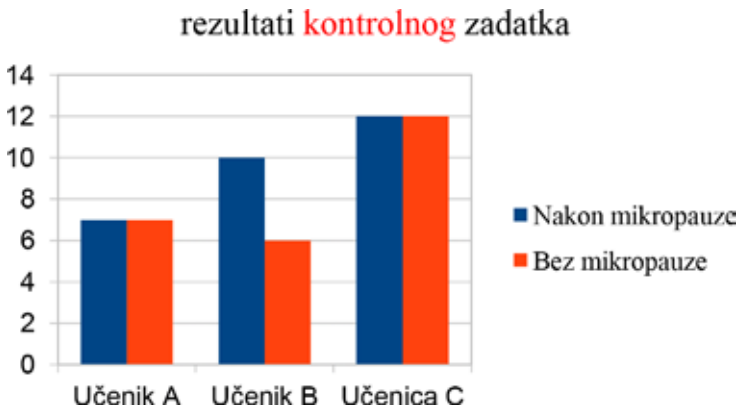
Uspješnost rješavanja problemskih zadataka neznatno se poboljšala nakon uvođenja mikropauza u usporedbi s onim danima kada se mikropauze nisu primjenjivale, ali to poboljšanje nije toliko značajno da bi se moglo zaključiti da su mikropauze razlog tomu. Neke nastavne jedinice su bile zahtjevnije od drugih i niz je drugih čimbenika koji su mogli pridonijeti takvom rezultatu. Posebice treba uzeti u obzir da je samo jedan učenik od troje promatranih svaki put nakon mikropauza postigao bolji rezultat nego onih sati kada se mikropauze nisu primjenjivale. No važno je napomenuti da je uzorak u ovom istraživanju vrlo malen.

Nakon svakog nastavnog sata, bilo da se radilo o spoznaji novog sadržaja ili o ponavljanju i utvrđivanju naučenog, učenicima je zadan jedan problemski zadatak riječima (tzv. računski priča) zadnjih petnaest minuta sata. Dvanaest od dvadeset četiriju nastavnih sati Matematike učenici su sustavno promatrani prije i nakon implementacije mikropauze putem mrežnog sustava GoNoodle, dok ostalih dvanaest puta nije primijenjena mikropauza.

Učenica C je daleko najbolji matematičar od troje promatranih te su njezini rezultati uvijek bili odlični. Na učenika B su mikropauze imale najbolji utjecaj. Naime, on je nakon svake mikropauze bio dovoljno koncentriran i motiviran da bolje riješi problemski zadatak nego kada je rješavao bez prethodne tjelesne aktivnosti. Učenik A je rješavao podjednako dobro ili podjednako loše, ovisno

o težini zadatka, tj. o količini teksta jer se uvijek radilo o računskim pričama, a on je najlošiji čitač od troje promatranih učenika.

**Graf 2.** Grafički prikaz uspješno riješenih zadataka

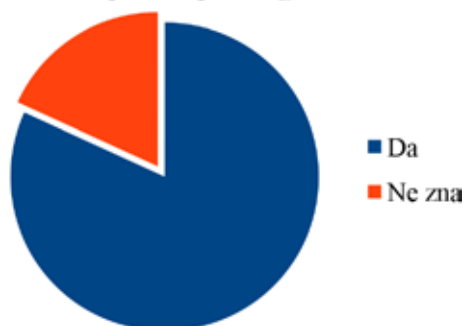


Gornji grafikon prikazuje broj točno riješenih problemskih zadataka nakon svakog nastavnog sata Matematike. Rezultati su poboljšani samo za jednog učenika, a kako je riječ o malenom uzorku, teško je odrediti odnos mikropauza i uspješnosti pri rješavanju matematičkih zadataka.

Iz završnog intervjua jasno je vidljivo da su mikropauze putem mrežnog sustava GoNoodlea motivirajuće djelovale na učenike. Naime, na postavljeno pitanje jesu li im mikropauze pomogle, većina učenika je pozitivno odgovorila. Od jedanaestero intervjuiranih učenika devetero je odgovorilo potvrdno, dok je dvoje učenika odgovorilo da ne zna. Sve troje promatranih učenika je izjavilo da im je to bilo od velike pomoći. Učenik A je izjavio: „Da, pomoglo mi je da se razbudim i baš mi je zabavno kad plešemo. Najbolje mi je kad nam pustite onaj video koji je kao igrica.” Učenik B je također izjavio potvrdno: „Da, volim to raditi. A i dobro je za naše tijelo da ne sjedimo cijeli sat.” Učenica C je kratko konstatirala: „Da, zabavno je.”

**Graf 3.** Grafikon prikazuje zadovoljstvo učenika mikropauzama

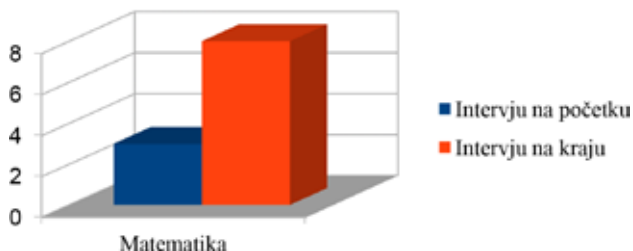
odgovor na pitanje *Jesu li vam mikropauze pomogle?*



U prilog tvrdnji da mikropauze motiviraju učenike za rad ide i podatak da je u postintervjuu osmero učenika od njih jedanaestero izjavilo da im je najdraži predmet Matematika, dok je ta brojka u početnom intervjuu bila znatno manja, samo troje od jedanaestero.

**Graf 4.** Grafikon prikazuje porast motivacije za nastavu matematike nakon primjene mikropauza

odgovor na pitanje *Koji ti je najdraži nastavni predmet?*



Nakon dvaju tjedana istraživanja učenici su zaključili da se mikropauze uvode samo na satovima Matematike, i to svaki drugi nastavni sat, što je rezultiralo njihovim oduševljenjem i zadovoljstvom tim danima i satima. Na početku radnog dana znali su reći: „Danas mi je najbolji dan jer ćemo opet plesati i skakati na Matematici. Jedva čekam Matematiku!” Zadnja dva tjedna su i

pod drugim nastavnim satima postavljali pitanja: „Učiteljice, možemo li se sad malo odmoriti i razgibati kao pod Matematikom?”

## **Znanstveni doprinos i ograničenja istraživanja**

Znanstveni doprinos ovog istraživanja očituje se prije svega u ulozi kinezioloških aktivnosti u odgojno-obrazovnom sustavu, zdravstvenoj dobrobiti, racionalizaciji skladnog razvoja učenika, ostvarivanju kvalitetnijih intelektualnih potencijala učenika, integraciji organizirane tjelesne aktivnosti u svakodnevni odgojno-obrazovni rad učitelja te prepoznavanju pokreta kao načina za bolje funkcioniranje odgojno-obrazovnih ustanova. Rezultati istraživanja doprinijet će boljem shvaćanju međusobne povezanosti mikropauza s pažnjom, motivacijom i uspješnošću pri rješavanju matematičkih zadataka.

Kao i u svakom istraživanju i u ovoj su studiji postojala ograničenja. Ograničenja su uključivala duljinu istraživanja, dob sudionika i broj djece uključene u studiju. Studija je trajala 6 tjedana. Bilo bi poželjno vidjeti razdoblje istraživanja produljeno tijekom školske godine ili imati višestruke šestotjedne okvire istraživanja tijekom godine kako bi se ispitali dugoročni učinci mikropauza na pažnju, motivaciju i uspjeh učenika pri rješavanju zadataka. Drugo ograničenje bilo je dob sudionika. Učenici prvog razreda osnovne škole još uvijek uče kako artikulirano obraditi pitanja i njihove odgovore. Mali uzorak djece uključene u analizu sprječava prijenos rezultata u drugo okruženje. Ova studija slučaja može pomoći učiteljima da se zalažu za potrebe svakodnevnih tjelesnih aktivnosti djece, pogotovo u primarnom obrazovanju.

## **Zaključak**

Nakon provođenja istraživanja i analize svih podataka može se odgovoriti na istraživačko pitanje: *Kako mikropauze utječu na učenikovu motivaciju, pažnju, ali i uspješnost pri rješavanju matematičkih zadataka primjenom mrežnog sustava GoNoodle?* Otkriveno je da su učenici nakon mikropauza bili manje umorni te im je pažnja bila povećana. Angažman učenika je povećan te su bili znatno motiviraniji za nastavu. Uspješnost rješavanja problemskih zadataka rijetkim nezatno se poboljšala, ali ne uvijek i za sve učenike nakon primjene mikropauze.

Mikropauze imaju prednosti. Učitelji u primarnom obrazovanju trebali bi razmotriti provedbu mikropauza kao dio školske rutine. Mikropauze tijekom dana povećavaju razinu tjelesne aktivnosti učenika i pružaju učenicima predah od strogih obrazovnih zadataka. Djeci u dobi od 6 do 17 godina preporučuje se da dobivaju 60 minuta ili više tjelesne aktivnosti dnevno (WHO, 2010, str. 7 i 8). Prema riječima stručnjaka, djetinjstvo je vrijeme za početak razvoja aktivnog načina života. Djeci je potrebno osigurati znanje, razinu kondicije, motoričke sposobnosti i socijalne vještine da bi bili aktivni. Kada se umor učenika smanji i poveća motivacija, učenici su bolje usredotočeni na poučavanje. Upravo mikropauze mogu podržati učenje učenika. Daljnja istraživanja mogu razmotriti korištenje miješanih metoda te veće veličine uzorka u dužem razdoblju. Duži vremenski okvir bolje bi ukazao na utjecaj mikropauza na ponašanje učenika i tijekom školskog odmora. Buduće studije također mogu razmotriti uključivanje sudionika s dijagnozom ADHD-a i utjecajem mikropauza na pažnju i motivaciju kod tih učenika.

Važno je zapamtiti da je svaki razredni odjel različit pa je teško usporediti podatke i primijeniti ih u svakoj učionici. Važno je da svaki učitelj prilagodi mikropauze svom razredu, baš kao što bi planirali i nastavu iz godine u godinu, ovisno o skupini učenika. Mikropauze možda nisu prava tehnika za svakog učitelja ili svakog učenika te je važno da učitelji poznaju svoje učenike i da znaju koje strategije primijeniti da svima bude ugodno u učionici. GoNoodle može biti sjajan alat za upotrebu ako je učitelj spreman na rad s tehnologijom i ako učitelj vjeruje da učenici mogu napredovati uz mikropauze putem mrežnog sustava GoNoodlea.

Iako samo istraživanje ne donosi nove spoznaje, s obzirom na to da je ovo područje vrlo dobro istraženo u svijetu, pridavanje značaja implementiranju mikropauza u odgojno-obrazovni proces trebalo bi postati temom interesa više istraživača u Republici Hrvatskoj.

## Literatura

- Babin, J. i Prskalo, I. (2013). Organizacijski oblici rada u području edukacije. U: V. Findak (Ur.), *Zbornik radova 22. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske, Organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (str. 24–33), Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Badrić, M. i Prskalo, I. (2011). Participiranje tjelesne aktivnosti u slobodnom vremenu djece i mladih. *Napredak*, 152 (3–4) 479–494
- Badrić, M., Prskalo, I. i Kvesić, M. (2011). Važnost kineziološke aktivnosti u formiranju slobodnog vremena djece. U: V. Findak (Ur.), *Zbornik radova 20. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske: Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (str. 400–405), Poreč: Hrvatski kineziološki savez.
- Barbaranelli, C., Caprara, G. V. i Rabasca, A. (2011). Big Five Upitnik za djecu. Priručnik. *Naklada Slap*, 86.
- Barić, R., Cecič-Erpič, S. i Babić, V. (2002). Intrinsic motivation and goal orientation in track-and-field children. *Kinesiology*, 34(1), 50–60.
- Bartholomew, J. B. i Jowers, E. M. (2011). Physically active academic lessons in elementary children. *Preventative Medicine*, 52(1), 51–54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.017>
- Bassett, D. R., Fitzhugh, E. C., Heath, G. W., Erwin, P. C., Frederick, G. M., Wolff, D. L. i Stout, A. B. (2013). Estimated energy expenditures for school-based policies and active living. *American Journal of Preventative Medicine*, 44(2), 108–113. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2012.10.017>
- Braniff, C. (2011). Perceptions of an active classroom: Exploration of movement and collaboration with fourth grade students. *Networks: An On-line Journal for Teacher Research*, 13 (1).
- Caput Jogunica, R. i Barić, R. (2015). *Izvannastavne i izvanškolske kineziološke aktivnosti i sadržaji za učenike od 1. do 4. razreda osnovne škole*. Zagreb: Školska knjiga.
- Carlson, J. A., Engelberg, J. K., Cain, K. L., Conway, T. L., Mignano, A. M., Bonilla, A. i Sallis, J. F. (2015). Implementing classroom physical activity breaks: Associations with student physical activity and classroom behavior. *Preventative Medicine*, 81, 67–72. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2015.08.006>.
- Council on School Health. (2013). The crucial role of recess in school. *Pediatrics*, 131(1)183–188. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-2993>

- Dunn, L. L., Venturanza, J. A., Walsh, R. J. i Nonas, C. A. (2010). An observational evaluation of move-to-improve, a classroom-based physical activity program, *Preventing Chronic Disease*, 9, 146. <https://doi.org/10.5888/pcd9.120072>.
- Erwin, H., Fedewa, A. i Ahn, S. (2013). Student academic performance outcomes of a classroom physical activity intervention: A pilot study. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 5(2), 109–124. <<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1068595.pdf>> Pristupljeno 15. listopada 2019.
- Findak, V. i Stella, I. (1985). *Izvanastavne i izvanškolske aktivnosti u tjelesnoj i zdravstvenoj kulturi*. Zagreb: Školska knjiga.
- Findak, V. (1991). Tjelesno vježbanje – uvjet zdravlja djece i odraslih. *Zrno – časopis za obitelj i školu*, (8), 5–6.
- Findak, V. (1999). *Metodika tjelesne i zdravstvene kulture*. Zagreb: Školska knjiga.
- Findak, V., Neljak, B. i Gelemanović, I. (2009). Obrazovna tehnologija u funkciji intenzifikacije nastavnog procesa. U: B. Neljak (Ur.), *Zbornik radova 18. ljetne škole kineziologa Republike Hrvatske - Metodički organizacijski oblici rada u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije* (str. 14–21). Zagreb: Hrvatski kineziološki savez.
- Fredericks, C. R., Kokot, S. J. i Krog, S. (2006). Using a developmental movement programme to enhance academic skills in grade 1 learners. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 28(1), 29–42.
- GoNoodle (2020). Benefits kids' physical wellness, academic success, and social-emotional health<<https://www.gonoodle.com/>>. Pristupljeno 1. veljače 2020.
- Goh, T. L., Hannon, J., Webster, C., Podlog, L. i Newton. M. (2016). Effects of a TAKE 10! Classroom-based physical activity intervention on third- to fifth-grade Children's on-task behavior. *J Phys Act Health*. 13(7), 712–8. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0238>
- Grieco, L. A., Jowers, E. M., Errisuriz, V. L. i Bartholomew, J. B. (2016). Physically active vs. sedentary academic lessons: a dose response study for elementary student time on task. *Preventive Medicine*. 89, 98–103. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.05.021>
- Halmi, A. (2013). Kvalitativna istraživanja u obrazovanju. *Pedagogijska istraživanja*, 10(2), 203–217. <<https://hrcak.srce.hr/129605>> Pristupljeno 1. listopada 2019.
- Helgeson, J. (2011). Four simple ways to add movement in daily lessons. *Kappa Delta Pi Record*, 47(2), 80–84. <https://doi.org/10.1080/00228958.2011.10516567>

Howie, E. K., Beets, M. W. i Pate, R. R. (2014). Acute classroom exercise breaks improve on-task behavior in 4th and 5th grade students: a dose–response. *Ment Health and Phys Act.* 7(2), 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2014.05.002>

Jensen, E. (2009). Moving with the brain in mind. *Educational leadership: journal of the Department of Supervision and Curriculum Development*, 58(2), 34–37. <<https://www.nemours.org/content/dam/nemours/www/filebox/service/preventive/nhps/pep/braininmind.pdf>> Pristupljeno 15. prosinca 2019.

Jurakić, D. i Heimer, S. (2012). Prevalence of insufficient physical activity in Croatia and in the world: an overview of studies. *Arhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju*, 63(3), 312. <<https://hrcak.srce.hr/92072>> Pristupljeno 10. siječnja 2020.

Kibbe, D. L., Hackett, J., Hurley, M., McFarland, A., Schubert, K. G., Schultz, A. i Harris, S. (2010). Ten years of TAKE 10!: integrating physical activity with academic concepts in elementary school classrooms. *Preventative Medicine*, 52(1), 43–50. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.025>.

Lee, J., M. Dinkel, D. i Schaffer, C. (2016). Examining the Knowledge and Capacity of Elementary Teachers to Implement Classroom Physical Activity Breaks. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 9(1), 182–196. <<https://www.researchgate.net/publication/309410887>> Pristupljeno 2. veljače 2020.

Maeda, J. K. i Randall, L. M. (2003). Can academic success come from five minutes of physical activity? *Brock Education Journal*, 13(1), 14–22. <https://doi.org/10.26522/brocked.v13i1.40>

Mahar, M. T., Murphy, S. K., Rowe, D. A., Golden, J., Shields, A. T. i Raedeke, T. D. (2006). Effects of a classroom-based program on physical activity and on-task behavior. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 38(12), 2086–2094. <https://doi.org/10.1249/01/mss.0000235359.16685.a3>

Mahar, M. T. (2011). Impact of short bouts of physical activity on attention-to-task in elementary school children. *Preventative Medicine*, 52(1), 60–64. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.026>

Maskell, B., Shapiro, D. R. i Ridley, C. (2004). Effects of Brain Gym on Overhand Throwing in First Grade Students: A Preliminary Investigation. *Physical Educator*, 61(1), 14–22.

Minetola, J. R., Ziegenfuss, R. G. i Kent Chrisman, J. (2014). Teaching young children mathematics. *TEACH COLLECTION of Christian Education*, 1(1), 4. <https://doi.org/10.4324/9780203081747>

Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske (2019). *Kurikulum nastavnog predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura za osnovne škole i gimnazije u Republici*



*Hrvatskoj*. Zagreb: Ministarstvo znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske. [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_03\\_27\\_558.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_03_27_558.html) Pristupljeno 1. kolovoza 2020.

McLaren, C., Edwards, G., Ruddick, S., Zabjek, K. i McKeever, P. (2011). Kindergarten kids in motion: Rethinking inclusive classrooms for optimal learning. *Educational & Student Psychology*. 28(1), 100–113.

McMinn, D., Rowe, D. i Trim, V. (2011). Classroom-based physical activity breaks: Potential for use with children with special educational needs. *International Journal of Physical Educatio*. 48, 20–30. <<https://www.researchgate.net/publication/259398069>> Pristupljeno 10. siječnja 2020.

Mullender-Wijnsma, M. J., Hartman, E., de Greeff, J. W., Bosker, R. J., Doolaard, S. i Visscher, C. (2015). Improving academic performance of school-age children by physical activity in the classroom: 1-year program evaluation. *J Sch Health*. 85(6), 365–371. <https://doi.org/10.1111/josh.12259>

Mulrine, C. F., Prater, M. i Jenkins, A. (2008). The active classroom: Supporting students with attention deficit hyperactivity disorder through exercise. *Teaching Exceptional Children*. 40(5), 16–22. <https://doi.org/10.1177/004005990804000502>

Musić Milanović, S., Lang Morović, M. i Markelić, M. (2018). Europska inicijativa praćenja debljine u djece, Hrvatska 2015./2016. (CroCOSI), *Hrvatski zavod za javno zdravstvo*. <<https://www.hzjz.hr/medunarodna-istrasivanja/europska-inicijativa-pracenja-debljine-u-djece-hrvatska-2015-2016/>>. Pristupljeno 29. listopada 2019.

Norriš, E., van Steen, T., Direito, A. i Stamatakis, E. (2019). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 0, 1–14. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-100502>

Opić, S. (2016). Znanstveno proučavanje odgoja i obrazovanja. U: S. Halačev (Ur.). *Pedagogija za učitelje i nastavnike* (str. 356 - 424). Zagreb: Školska knjiga

Prskalo, I. i Babin, J. (2006). Metodčki organizacijski oblici rada u području edukacije. U: V. Findak (Ur.), *Zbornik radova 18. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske* (str. 55–64), Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Prskalo, I. i Babin, J. (2008). Stanje i perspektiva razvoja u području edukacije. U: B. Neljak (Ur.), *Zbornik radova 17. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske* (str. 30–41), Poreč: Hrvatski kineziološki savez

Prskalo, I. i Babin, J. (2011). Dijagnostika u edukaciji. U: V. Findak (Ur.), *Zbornik radova 20. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske* (str. 26–36), Poreč: Hrvatski kineziološki savez.

Prskalo, I., Badrić, M. i Lorger, M. (2019). Kurikul predmeta Tjelesna i zdravstvena kultura i suglasje s odgojno-obrazovnim trendovima. U: I. Prskalo, S. J. Miholić, M. Badrić (Ur.), *Zbornik radova simpozija Kineziološki trendovi u odgoju i obrazovanju* (str. 9–21), Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Učiteljski fakultet.

Rasberry, C. N., Lee, S. M., Robinm L., Laris, B. A., Russell, L. A., Coyle, K. K. i Nihiser, A. J. (2011). The association between school-based physical activity, including physical education, and academic performance: A systematic review of the literature. *Preventive Medicine*. 52, S10–20. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.027>

Ratey, J. J. (2008). *Spark: The revolutionary new science of exercise and the brain*. New York, NY: Little Brown.

Riley, N., Lubans, D. R., Holmes, K. i Morgan, P. J. (2015). Findings from the EASY minds cluster randomized controlled trial: evaluation of a physical activity integration program for mathematics in primary schools. *J Phys Act Health*. 13(2), 198–206. <https://doi.org/10.1123/jpah.2015-0046>

Stigler, J. W. i Hiebert, J. (2004). Improving mathematics teaching. *Educational Leadership*, 61(5), 12–17. <<https://www.researchgate.net/publication/228731157>> Pristupljeno 23. studenog 2019.

Webster, C., Erwin, H. i Parks, M. (2013) Relationships between and changes in pre-service classroom teachers' efficacy beliefs, willingness to integrate movement, and perceived barriers to movement integration. *Physical Educator*, 70(3), 314–335. <<https://www.researchgate.net/publication/261758276>> Pristupljeno 23. studenog 2019.

Webster, C. A., Russ, L., Vazou, S., Goh, T. L. i Erwin, H. (2015). Integrating movement in academic classrooms: understanding, applying and advancing the knowledge base. *Obesity Reviews*, 16(8), 691–701. doi: 10.1111/obr.12285.

World Health Organization (2010). Global recommendations on physical activity for health. <<https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/pa/en/>>. Pristupljeno 15. listopada 2019.

World Health Organization (2018). Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world <<https://www.who.int/ncds/prevention/physical-activity/global-action-plan-2018-2030/en/>>. Pristupljeno 15. listopada 2019.