

Povezanost aktivnih strategija rada u pojedinačnom i blok-satu s usvojenošću nastavnog sadržaja biologije

Irena Labak

Odjel za biologiju, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Hrvatska
e-mail: ilabak@biologija.unios.hr

Enrih Merdić

Odjel za biologiju, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Hrvatska
e-mail: enrih@biologija.unios.hr

Marija Heffer

Medicinski fakultet, Zavod za medicinsku biologiju, Osijek, Hrvatska
e-mail: mheffer@mefos.hr

Ines Radanović

Biološki odsjek, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska
e-mail: iradan@biol.pmf

SAŽETAK S ciljem ispitivanja razlika u uspješnosti učenja učenika koji nastavu biologije provode radeći kroz aktivne strategije u blok-satu (dvosatu) ili pojedinačnim satovima (dva sata tjedno) tijekom 2007. i 2008. godine provedeno je istraživanje na uzorku od 108 učenika sedmih razreda osnovne škole. Istraživanje se sastojalo od provedbe nastavnog sata na odabranu nastavnu temu po usklađenoj pripremi uz inicijalnu i završnu pismenu provjeru znanja zatvorenog tipa. Provreravana je usvojenost nastavnih tema „Praživotinje“, „Alge“ i „Gljive“ na dvjema kognitivnim razinama: reprodukcijsko znanje kao najniža razina te konceptualno razumijevanje i primjena znanja kao viša razina znanja. Utvrđeno je da su učenici blok-sata aktivne nastave imali bolji prosječni uspjeh u inicijalnoj i završnoj provjeri znanja u odnosu na učenike pojedinačne nastave. Učenici blok-sata aktivne nastave ostvarili su bolju riješenost prve i druge kognitivne razine u objema provjerama znanja u odnosu na učenike pojedinačnog sata aktivne nastave. Kod obiju skupina učenika uočena je bolja ostvarenost prve kognitivne razine u odnosu na drugu u završnoj provjeri znanja.

Ključne riječi: blok-sat, pojedinačan sat, strategije aktivnog rada, kognitivne razine.

1. Uvod

Danas se u školama primjenjuju raznolike metode i tehnike poučavanja (Kyriacou i Wilkins, 1993.; Desforges, 2001.) a glavni je cilj poučavanja i učenja povezivanje stečenog znanja sa saznanjima iz svakodnevnog života, odnosno razumijevanje i usvajanje koncepata (Nwagbo, 2007.). Da bi učenici mogli usvojiti podatke, uvjerenja ili sposobnosti od kojih je sastavljen specifičan sadržaj osobnog ili društvenog obrazovanja, moraju ih učiti na način koji ih aktivno uključuje, daje im aktivnu ulogu (Desforges, 2001.). Zbog toga se u školama primjenjuju brojne aktivnosti uz upotrebu različitih tehnika i strategija aktivnog i suradničkog učenja. Tim brojnim i različito nazvanim aktivnostima zajedničko je stavljanje učenika u kontekst samostalnog, istraživačkog učenja (Kirschner, Sweller i Clark, 2006.). Učenici imaju mogućnost primjene raznovrsnih misaonih strategija koje im omogućavaju uočavanje bitnoga u gradivu, raščlanjivanje i usporedbu informacija, povezivanje tih informacija s već postojećim znanjima te kritičku prosudbu njihova značenja. Tako pohranjene informacije lako su dostupne i učinkovito se mogu primijeniti u rješavanju novih problema i snalaženju u novim situacijama (Vizek-Vidović, Bengé Kletzien i Cota Bekovac, 2002.). Aktivno učenje posebno je važno u poticanju motivacije učenika za učenjem (Desforges, 2001.) i povezivanju otvorenog i problemskog pristupa s učenikom prirodnom radoznalošću i istraživačkim duhom (Nikčević-Milković, 2004.). Obrazovanje bi trebalo imati tri svrhe: učenje sposobnosti i znanja o specifičnom predmetu, razvoj općih konceptualnih sposobnosti te razvoj osobnih sposobnosti i stavova (Dryden i Vos, 2001.).

Nastavnička osjetljivost na učeničke potrebe vjerojatno je najvažnije od svih umijeća uspješnog poučavanja. To se odnosi na nastavnikovu sposobnost da planira nastavne satove, prilagođava i modificira svoju nastavu u skladu s time kako će nastavni sat doživjeti razni učenici, a sve u želji da potakne njihovo učenje. Nemoguće je i besmisleno pokušati prosuđivati kakvoću pripreme za nastavu, a ne uzeti u obzir kako će ona zadovoljiti potrebe učenika u određenom kontekstu (Kyriacou, 1995.). Zato se učitelj kod planiranja nastave, osim planiranja strategija poučavanja, mora odlučiti hoće li te strategije primijeniti u pojedinačnim satovima (dva sata tjedno u trajanju jednog sata od 45 minuta) ili u blok-satu (dva uzastopna sata u trajanju od 90 minuta s uobičajenim odmorom između njih). Iskustva iz prakse govore da je blok-sat pogodan za predmete iz područja prirodoslovlja (priroda, biologija, fizika i kemija). Jedna od prednosti bloka produženo je vrijeme trajanja sata koje omogućava učiteljima implementaciju različitih strategija poučavanja (Jenkins, Queen i Algozzine, 2002.), pogotovo strategija aktivnog rada. Učenici su zadovoljni blok-satom zbog individualnog učiteljevog pristupa koji je prilagođen potrebama i mogućnostima svakoga od njih (Corley, 2003.). Prema Labak, Heffer i Radanović (2013.), učenici imaju pozitivan stav prema blok-satu jer puno toga naprave i zapamte te smatraju da im blok-sat olakšava praćenje nastave. Također, ti isti učenici, bez obzira na implementirane strategije poučavanja, smatraju da im blok-sat općenito olakšava učenje i pamćenje jer se tijekom tjedna mogu posvetiti ostalim predmetima.

2. Cilj i metodologija istraživanja

2.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja bio je utvrditi postoje li razlike u uspješnosti učenja kada se aktivne strategije rada koriste u blok-satu i kada se koriste u pojedinačnom satu. Uspješnost učenja u radu procijenjena je na osnovi inicijalne i završne pismene provjere znanja, a provjerena je na dvjema kognitivnim razinama: reprodukcijско znanje kao najniža razina te konceptualno razumijevanje i primjena znanja kao druga razina znanja.

2.2. Uzorak

Istraživanje je provedeno školske godine 2007./2008. i njime su obuhvaćeni učenici sedmog razreda osnovne škole koji nastavu biologije provode u aktivnom načinu rada u blok-satu i oni koji nastavu biologije provode istim strategijama, ali u pojedinačnom satu. Ukupno je bilo ispitano 108 učenika, od toga je 43 učenika radilo aktivnim načinom rada u blok-satu, a 65 učenika aktivnim načinom rada u pojedinačnom satu. Učenici su izabrani iz triju osnovnih škola s područja Osječko-baranjske županije. U svim odjeljenjima Osnovne škole Budrovci i Osnovne škole „Ivana Brlić Mažuranić“ iz Strizivojne nastava se provodila aktivnim strategijama u blok-satu. U Osnovnoj školi Vladimira Nazora u Feričancima nastava se provodila aktivnim strategijama rada u pojedinačnom satu.

2.3. Instrumenti i postupak istraživanja

Za istraživanje su odabrane one škole koje su i prije provođenja istraživanja nastavu provodile aktivnim strategijama rada u bloku, odnosno u pojedinačnom satu. Istraživanje se provelo kroz tri etape. U prvoj etapi učenici su pisali inicijalnu pismenu provjeru znanja kojom se ispitalo predznanje potrebno za praćenje i provedbu sata a koje su stekli tijekom prethodnog školovanja. Svi učenici rješavali su istu inicijalnu provjeru koja je bila konstruirana za potrebe istraživanja uz suradnju s nastavnicima i sadržavala je 20 pitanja.

Nakon inicijalne provjere znanja uslijedila je provedba sata prema unaprijed osmišljenoj i pripremljenoj pripremi na odabranu temu. Obradene su nastavne teme „Praživotinje“, „Alge“ i „Gljive“ (MZOŠ, 2006.). Pripreme su bile jednake u smislu planiranih ciljeva i postignuća nastave te nastavnih aktivnosti za sve učenike, bez obzira radili oni u blok ili u pojedinačnom satu. Planirani su ishodi učenja upoznavanje glavnih osobina praživotinja, algi i gljiva na konkretnim primjerima. Glavne osobine podrazumijevale su upoznavanje s građom organizma, načinom kretanja, ishrane i razmnožavanja te upoznavanje s raznolikošću pojedine skupine životinja. Odabrane i planirane aktivnosti u pripremi u većem dijelu sata zahtijevale su od učenika praktičan rad u paru uz crtanje proučavanih organizama i demonstraciju

rezultata ostatku razreda. Na taj način učenici su samostalno, uz nastavnika koji je imao ulogu organizatora i voditelja nastavnog procesa, istražili organizme na prirodnom materijalu te ostvarivali planirane ishode sata.

Osim navedenog, učenici su razvijali vještinu mikroskopiranja te razvijali sposobnosti promatranja, zaključivanja i logičkog mišljenja, što u konačnici potiče zanimanje za istraživanjem. Učenici koji su radili u pojedinačnom satu jednu su temu učili tijekom jednog sata (45 min) i drugu dva dana poslije, ponovo u pojedinačnom satu. Nasuprot njima, učenici blok-sata obje su teme učili unutar blok-sata u trajanju od 90 minuta. Nakon provedene nastave svi su učenici rješavali istu završnu pismenu provjeru znanja kojom se ispitalo znanje stečeno tijekom provedbe sata. Završna provjera znanja sadržavala je 19 pitanja i provedena je pet dana nakon provedbe sata kod učenika pojedinačnog sata i sedam dana kod učenika blok-sata.

Postupak analize svakog pitanja inicijalne i završne provjere znanja obuhvaćao je utvrđivanje razine postignuća prema revidiranoj Bloomovoj taksonomiji (Anderson, Krathwohl i Bloom, 2001.) u kojoj se razlikuju tri kognitivne razine: reproduktivno znanje kao najniža razina, konceptualno razumijevanje i primjena znanja kao druga razina znanja te rješavanje problema kao treća kognitivna razina (Crooks, 1988.; Webb, 2002.). Reproductivno znanje temelji se na pohrani podataka i uključuje literalno razumijevanje u smislu reprodukcije nastavnog sadržaja, što znači da učenik može zahvaljujući pamćenju i jezičnim sposobnostima prepričati sadržaj bez dostignute razine razumijevanja te ponoviti konceptualne zaključke s nastave (Radanović, Garašić i Kapov, 2010.a). Razina razumijevanja i primjene rezultat je ostvarenja konceptualne promjene te je osnova trajnoga znanja. Do takve vrste razumijevanja dolazi zbog učeničkih potreba da stvaraju veze između novih saznanja i već postojećeg znanja. Povezanost tih dviju razina jasno se uočava u situaciji kad učenik provjerava svoje razumijevanje tako da navodi vlastiti primjer uz detaljno objašnjenje. Rješavanje problema objedinjuje više kognitivne razine kao što su analiza, sinteza i vrednovanje prema Bloomovoj taksonomiji. Analiza omogućava učeniku raščlanjivanje kompleksne ideje na sastavne dijelove i razumijevanje organizacije i odnosa između pojedinih dijelova. Sintezom učenik spaja koncepte iz različitih izvora i oblikuje ih u novu originalnu kompleksnu ideju, razvijajući tako svoju kreativnost. Vrednovanje je najviša razina koja omogućava učeniku procjenu vrijednosti ideje na temelju zadanog ili osobnog kriterija (Tyran, 2010.).

Kao mjera unutarnje konzistencije ispita u svrhu određivanja pouzdanosti računat je Cronbachov alfa koeficijent za oba testa. Budući je Cronbachov α koeficijent ovisan o broju zadataka (što je broj zadataka veći, to je ispit pouzdaniji, tj. Cronbachov je α koeficijent veći) a u provjerama znanja korištenim u ovom istraživanju broj zadataka je 20, u radu su prihvaćeni opći standardi da se testovi koji imaju Cronbachov alfa koeficijent veći od 0.9 smatraju vrlo visoko pouzdanim, iznad 0,8 visoko pouzdanim te iznad 0.7 zadovoljavajuće pouzdanim (Bukvić, 1982.).

Sva pitanja procijenila su tri neovisna mjeritelja metodologijom koju su predložili (Radanović i sur., 2010.b) kako bi se utvrdila stručna kvaliteta pitanja (KP) određivanjem razine prirodoslovne pismenosti (PP) koju provjeravaju i utjecajem pitanja

na odgovor učenika (U) prema formuli $(PP+U)/2$. Elementi procjene prirodoslovne pismenosti su: važnost pitanja za struku, važnost pitanja za život, važnost pitanja za program te kritičko mišljenje. Pri procjeni svakog elementa koristila se skala s rasponom vrijednosti: jako nevažno - jako važno. Elementi procjene utjecaja pitanja na odgovor su: utjecaj razumljivosti pitanja, utjecaj konstrukcije pitanja, utjecaj logičkog zaključivanja te utjecaj rada nastavnika. Zbog suprotnog značenja skale procjene u odnosu na prirodoslovnu pismenost, za procjenu utjecaja samog pitanja na odgovor učenika koristi se skala s rasponom vrijednosti: jako utječe - ne utječe. Nakon individualne procjene svakog mjeritelja slijedi usuglašavanje do konsenzusa za svaki pojedini parametar procjene. Kvaliteta pitanja procijenjena je na sljedeći način: pitanja koja imaju vrijednost 1 smatrana su loše postavljanim pitanjima, pitanja koja imaju vrijednost 2 smatrana su slabo postavljanim pitanjima, pitanja s vrijednošću 3 dobra su pitanja, s vrijednošću 4 vrlo dobro postavljena pitanja te pitanja koja imaju vrijednost 5 smatrana su izvrsno postavljanim pitanjima. Utjecaj pitanja na odgovor procijenjen je na sljedeći način: za pitanje koje ima vrijednost 1 smatra se da jako utječe na odgovor, za pitanje koje ima vrijednost 2 smatra se da dosta utječe na odgovor, za pitanje s vrijednošću 3 smatra se da ima srednji utjecaj na odgovor, za pitanje s vrijednošću 4 smatra se da slabo utječe na odgovor te za pitanje koje ima vrijednost 5 smatra se da nema utjecaja na odgovor. Prirodoslovna pismenost procijenjena je na sljedeći način: pitanje koje ima vrijednost 1 na skali prirodoslovne pismenosti procijenjeno je jako nevažnim, pitanje koje ima vrijednost 2 procijenjeno je nevažnim, pitanje koje ima vrijednost 3 procijenjeno je ni važnim ni nevažnim, pitanje koje ima vrijednost 4 procijenjeno je važnim i pitanje koje ima vrijednost 5 procijenjeno je vrlo važnim. Slaganje među procjenjivačima ispitano je Fleiss Kappa koeficijentima. Vrijednosti Kappa koeficijenta mogu se kretati od 0 do 1. Rezultati od 1.00 do 0.81 označavaju izvrsno slaganje procjena, od 0.61 do 0.80 značajno slaganje, od 0.60 do 0.41 umjereno slaganje, od 0.40 do 0.21 slabo slaganje, a od 0.20 do 0 gotovo nikakvo ili nikakvo slaganje analiziranih procjena (Landis i Koch, 1977.).

Za procjenu uspješnosti u rješavanju inicijalne i završne provjere znanja između učenika koji uče na pojedinačnim satovima i onima koji uče u blokovskoj nastavi korišten je Mann-Whitney U test. Za provjeru povezanosti rješavanja zadataka prve i druge kognitivne razine kod učenika koji uče na pojedinačnim satovima ili u bloku korišten je Wilcoxon Signed test. Statistički testovi provedeni su u statističkom programskom paketu (SPSS Inc., 2008.).

3. Rezultati

3.1. Analiza testa

Za svako pitanje inicijalne i završne provjere znanja utvrđene su razine postignuća (tablica 1.). Prvu razinu (reprodukciju i literalno razumijevanje) u inicijalnoj provjeri znanja ispituje 12 pitanja, dok drugu razinu (konceptualno razumijevanje i primjenu) ispituje 8 pitanja. U završnoj provjeri znanja prvu razinu ispituje 10 pitanja, dok

drugu razinu ispituje 9 pitanja. Treću razinu (rješavanje problema) ne ispituje ni jedno pitanje u inicijalnoj ni u završnoj provjeri. Na osnovi analize razina ostvarenih postignuća učenja u objema provjera znanja može se uočiti reproduktivna orijentiranost ispita.

Tablica 1.

Struktura pitanja inicijalne i završne provjere znanja s obzirom na razine postignuća i kvalitetu pitanja

Inicijalna provjera znanja						Završna provjera znanja					
Br.	Kognitivna razina pitanja	Procjena kvalitete pitanja	Br.	Kognitivna razina pitanja	Procjena kvalitete pitanja	Br.	Kognitivna razina pitanja	Procjena kvalitete pitanja	Br.	Kognitivna razina pitanja	Procjena kvalitete pitanja
1.	1	3.6	11.	2	3.5	1.	1	3.8	11.	1	3.7
2.	1	4.4	12.	1	4.2	2.	1	3.8	12.	2	3.1
3.	1	4.1	13.	2	2.9	3.	1	3.8	13.	2	3
4.	1	4.4	14.	1	3.9	4.	2	3.5	14.	1	2.9
5.	2	3.3	15.	1	3.7	5.	1	3.2	15.	1	3.2
6.	2	3	16.	2	3.7	6.	2	3.2	16.	1	3.8
7.	1	3.5	17.	2	3.4	7.	2	3.1	17.	2	3.3
8.	2	2.9	18.	2	3.2	8.	2	3.2	18.	1	3.8
9.	1	3	19.	1	3.5	9.	2	3.5	19.	2	3.8
10.	1	3.4	20.	1	3	10.	1	3.7			

Za inicijalnu i završnu provjeru znanja izračunat je Cronbachov alfa koeficijent, koji za inicijalnu provjeru iznosi $\alpha=0.74$, dok je za završnu provjeru $\alpha=0.72$, što obje provjere čini zadovoljavajuće pouzdanima. Pitanja obje razine u inicijalnoj i završnoj provjeri znanja prema kvaliteti pitanja procijenjena su uglavnom kao dobra i vrlo dobra. Slaganje među procjenjivačima ispitano je Fleiss Kappa koeficijentom. Rezultati ukazuju na 0.79% slaganja kod procjene kvalitete pitanja, što je adekvatno slaganje među procjenjivačima ($K=0.74$).

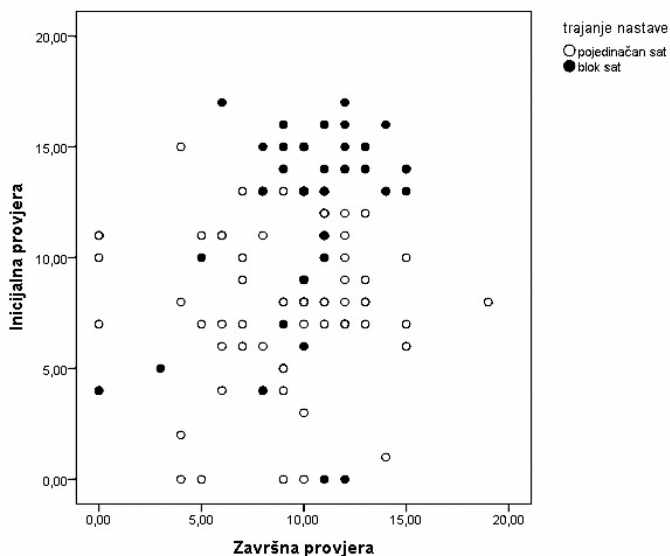
3.2. Rezultati uspješnosti rješavanja inicijalne i završne provjere znanja

Učenici blok-sata aktivne nastave (BA) postižu bolje rezultate u objema provjerama znanja od učenika pojedinačnog sata aktivne nastave (PA) (slika 1.) i ta razlika je statistički značajna ($U=574$, $p=0.000$ za inicijalnu provjeru znanja i $U=1018$, $p=0.017$ za završnu provjeru znanja).

Učenici pojedinačnog sata aktivne nastave ostvaruju bolje rezultate u završnoj provjeri znanja u odnosu na inicijalnu (slika 2.). Učenici blok-sata aktivne nastave u završnoj provjeri znanja ostvaruju nešto slabije rezultate u odnosu na inicijalnu provjeru znanja, ali puno bolje u odnosu na rezultate završne provjere znanja učenika pojedinačnog sata.

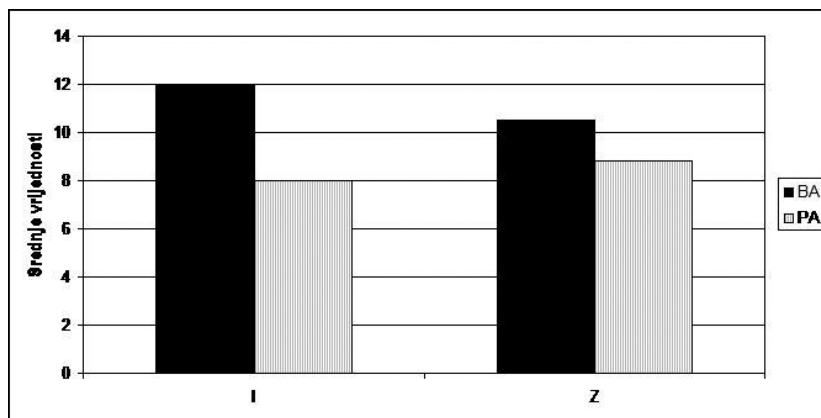
Slika 1.

Uspješnost učenika u završnoj provjeri znanja u ovisnosti o rezultatima inicijalne provjere znanja učenika blokovske aktivne i pojedinačne aktivne nastave



Slika 2.

Srednje vrijednosti inicijalne (I) i završne provjere znanja (Z) učenika blok-aktivno (BA) i pojedinačno aktivno (PA)



Učenici blok-sata aktivne nastave pokazuju bolju ukupnu uspješnost riješenosti za obje kognitivne razine pitanja u obama testovima u odnosu na učenike pojedinačne aktivne nastave (tablica 2). Razlike su i statistički značajne ($U=879$, $p=0.001$ za pitanja prve kognitivne razine inicijalne provjere znanja; $U=509$, $p=0,000$ za pitanja druge kognitivne razine inicijalne provjere znanja; $U=1051$, $p=0.028$ za pitanja druge kognitivne razine završne provjere znanja), osim u riješenosti prve razine završne provjere.

Tablica 2.

Srednje vrijednosti postotne uspješnosti učenika pojedinačne aktivne i blokovske aktivne nastave u inicijalnoj i završnoj provjeri znanja po razinama

Pisane provjere	Pojedinačna aktivna nastava N=65	Blokovska aktivna nastava N=43
	srednja vrijednost ($\bar{X} \pm SD$)	srednja vrijednost ($\bar{X} \pm SD$)
Inicijalna 1. razina	42.95 (± 19.83)	56.78 (± 23.44)
Završna 1. razina	61.07 (± 25.92)	70.46 (± 22.88)
Inicijalna 2. razina	44.42 (± 25.67)	75.00 (± 26.16)
Završna 2. razina	30.43 (± 22.51)	38.5 (± 17.03)

Učenici pojedinačne nastave u inicijalnoj provjeri znanja ostvaruju bolju ukupnu uspješnost riješenosti u pitanjima druge kognitivne razine u odnosu na prvu, ali razlika nije statistički značajna (tablica 2.). Isti učenici u završnoj provjeri znanja ostvaruju bolju riješenost u pitanjima prve kognitivne razine u odnosu na drugu te je razlika statistički značajna ($Z = -6.364$, $p = 0.000$). Učenici blok-sata aktivne nastave u inicijalnoj provjeri znanja ostvaruju bolju ukupnu uspješnost riješenosti u pitanjima druge kognitivne razine u odnosu na pitanja prve razine ($Z = -4.562$, $p = 0.000$). Isti učenici u završnoj provjeri znanja ostvaruju bolju riješenost u pitanjima prve kognitivne razine u odnosu na drugu te je razlika i statistički značajna ($Z = -5.286$, $p = 0.000$).

4. Rasprava

Rezultati istraživanja ukazuju na to da učenici sedmog razreda postižu bolje rezultate u inicijalnoj i završnoj provjeri znanja kada uče biologiju aktivnim strategijama rada u blok-satu, nego kada uče biologiju istim strategijama rada u pojedinačnom satu. Ova zapažanja u skladu su s istraživanjima koja su proveli Schaal i Randler (2004.). Prema ovim autorima, unutar blok-sata zabilježen je veći interes učenika za nastavni sadržaj te veći uloženi napor i bolja ostvarena postignuća u odnosu na pojedinačne sate. Također i Knight i DeLeon (1999.) bilježe da učenici u bloku razvijaju bolje navike učenja i više su uključeni u nastavni proces te primaju veću osobnu pozornost učitelja. Istraživanjem u kojem su ispitani učenici koji su s pojedinačnog sata prešli na nastavu organiziranu u blok-satu primijećeno je da učenici u blok-satu primaju veću pomoć od učitelja, što vodi do većeg razumijevanja gradiva, bolje pripreme za provjeru znanja te na kraju do povećanja ocjene (Corley, 2003.). Iako nije u potpunosti istraženo, većina relevantnih istraživanja ukazuje na to da učenici imaju bolje prosjeke ocjena u blok-satu (Duel, 1999.; Fletcher, 1997.; Khazzaka, 1998.; Snyder, 1997.). S ovim su u skladu rezultati provedenog istraživanja koji ukazuju da su učenici blok-sata aktivne nastave bolji u inicijalnoj provjeri u odnosu na učenike koji su učili u pojedinačnim satovima. Ako se uzme u obzir činjenica da se prilikom konstruiranja istraživanja vodilo računa o tome da su učenici i prije provedbe istra-

živanja biologiju učili u bloku, odnosno u pojedinačnom satu primjenom aktivnih tehnika i strategija rada, ovakav rezultat bolje riješenosti kod učenika blok-sata može značiti da aktivne strategije u bloku pozitivno utječu na formiranje trajnog znanja.

Nadalje, dob učenika ide u korist primjene aktivnih metoda u blok-satu. Učenici u ovom istraživanju u ranoj su fazi puberteta koja donosi brojne fizičke, psihičke, kognitivne i emocionalne promjene. Pubertet je faza koja prethodi završnom i trajnom oblikovanju mozga i može se smatrati evolucijskim napretkom kojim je osigurano vrijeme potrebno za sazrijevanje mozga i kognitivnih funkcija u njihovom punom potencijalu (Paus, 2006.). Učenicima sedmog razreda takve promjene mogu izazvati i probleme s pažnjom. Pažnja im je raspršena i teško se mogu koncentrirati na brojne aktivnosti u kratkom vremenu što ih donosi pojedinačan sat. Blok-sat im omogućava, zbog produženog vremena trajanja, neometano bavljenje zadanim aktivnostima.

Prema Mattox, Hancock i Queen (2005.), za prirodoslovne predmete bolja je organizacija nastave u blok-satu nego u pojedinačnom satu. Učenici koji nastavu provode u bloku ostvaruju bolje rezultate na pismenim provjerama znanja i usvajaju znanja na višim razinama postignuća u odnosu na one koji nastavu provode u pojedinačnom satu. S ovim je u skladu provedeno istraživanje u kojem se analizom pitanja po razinama uočava kontinuirano bolji uspjeh kod učenika blok-sata, u smislu da su ti učenici ostvarili bolju riješenost u obama testovima za obje kognitivne razine u odnosu na učenike pojedinačnog sata.

U završnoj provjeri znanja obje skupine učenika bolje rješavaju pitanja prve kognitivne razine u odnosu na drugu kognitivnu razinu i ova je razlika statistički značajna. Pitanja završne provjere znanja pripremljena su u suradnji s nastavnicima, uglavnom u skladu s pitanjima koja nastavnici i inače koriste za provjeru tih nastavnih sadržaja. Ovakva reproduktivna orijentiranost testa u skladu je s uvriježenim načinom provjere kod nastavnika i sadržajnom orijentiranosti ovih odabranih nastavnih tema, što ističe i Garašić (2012.). Nadalje, u sedmom razredu u okviru predmeta Biologija učenici trebaju steći predodžbu o razvoju živih bića na Zemlji i spoznati bogatstvo života svijeta koje se očituje u raznolikosti vrsta (MZOŠ, 2006.). Prema tom programu koji u nazivu ističe bioraznolikost, taj se fenomen više konstatira i dokazuje primjerima nego što se obrazlaže njegov značaj te potreba očuvanja i zaštite bioraznolikosti (Garašić, 2012.). U navedenom razredu prevladava makrokoncept *raznolikost*, što odgovara sadržajno vrlo sličnom programu sistematike živog svijeta u ovim razredima. U skladu su s dobivenim rezultatima i razmatranjima i zaključci analize mislon koncepcija na razini pogrešnih odgovora učenika (Lukša, 2011.) koja naglašava da se zbog sadržajne orijentacije nastavnog programa kod sastavljanja pitanja ne vodi dovoljno računa o kognitivnoj razini, što ujedno predstavlja i opasnost da se ovakav trend prenese i na oblikovanje pitanja u nastavi a time i na način poučavanja. Takav zaključak potvrđuju Ristić Dedić, Jokić i Šabić (2011.) za analizu pitanja državne mature iz biologije. Dodatni razlog za bolju riješenosti prve kognitivne razine u završnoj provjeri znanja može biti činjenica da tijekom istraživanja učitelji nisu slijedili upute dane im pripremom i na taj način nisu pravilno koristili aktivne tehnike. O'Neill (1995.) govori da se često dogodi da se tijekom blok-sata ne osiguraju prikladne aktivnosti za učenike za takav duži period te da umjesto samostalnog rada prevladava

frontalni oblik rada u kojem dominira učitelj. Nepravilna organizacija blok-sata (ali i pojedinačnog sata) može značiti i nepravilnu primjenu aktivnih strategija, pa one postaju same sebi svrhom. Ovo potvrđuju i Rinkard i Banville (2005.) koji su uočili da se u blok-satu ponekad događa da se puno vremena izgubi u aktivnostima koje nisu vezane za poučavanje i učenje tako da upravo produženo vrijeme može činiti nastavu manje učinkovitom. Mogući razlog za nepravilnu primjenu aktivnih strategija i tehnika poučavanja je i dob učenika. Učitelji su svjesni dobi učenika i vjerojatno su aktivne tehnike u blok-satu, odnosno u pojedinačnom satu implementirali s izrazitom dozom vodstva sa svoje strane. Tako planiran praktični rad nije osigurao učenikovu samostalnost u radu i neposredan odnos prema nastavnom sadržaju uz ulogu nastavnika kao organizatora i voditelja nastavnog procesa, što je u konačnici rezultiralo time da stečeno znanje ipak uglavnom ostane na prvoj razini.

Zaključak

Na osnovi ovog istraživanja utvrđeno je da su učenici blok-sata aktivne nastave imali bolji prosječni uspjeh u inicijalnoj i završnoj provjeri znanja u odnosu na učenike pojedinačne nastave. Učenici blok-sata aktivne nastave ostvarili su bolju riješenost prve i druge kognitivne razine u obama testovima u odnosu na učenike pojedinačnog sata aktivne nastave. Kod obiju skupina učenika uočena je bolja ostvarenost prve kognitivne razine u odnosu na drugu u završnoj provjeri znanja.

Provedeno istraživanje za učitelje je od velike koristi u trenutku planiranja kojim će strategijama i tehnikama poučavati učenike i izbora vremenskog trajanja sata koje je povezano s ostvarenjima znanja na višim kognitivnim razinama.

U ovom istraživanju bavili smo se istraživanjem implementacije aktivnih strategija poučavanja u blok i pojedinačnom satu biologije kod učenika sedmih razreda osnovne škole. Daljnja istraživanja trebala bi provjeriti utjecaj organizacije nastave na različite dobne skupine učenika. Također je, uz aktivne, potrebno istražiti i implementaciju, u našem školskom okruženju još uvijek dominantnih, tradicionalnih nastavnih strategija te njihov utjecaj na učenikova postignuća u blok i pojedinačnom satu.

Literatura

1. Anderson, L. W., Krathwohl, D. R. and Bloom, B. S. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York, NY: Longman.
2. Bukvić, A. (1982). *Načela izrade psiholoških testova*. Beograd: Zavod za udžbenike i nastavna sredstva.
3. Corley, E. L. (2003). *A quantitative look at student attitudes/perceptions about block scheduling*. Paper presented at annual meeting of the Mid-West Educational Research Association, Columbus, OH.
4. Crooks, T. J. (1988). *The Impact Of Classroom Evaluation Practices On Students*.

- Review of Educational Research*, 58 (4): 438-481.
5. Desforges, C. (2001). *Uspješno učenje i poučavanje: psihologijski pristupi*. Zagreb: Educa.
 6. Deuel, LS. (1999). Block scheduling in large, urban high schools: Effects on academic achievement, student behavior, and staff perception. *High School Journal*, 83: 14-26.
 7. Dryden, G. i Vos, J. (2001). *Revolucija u učenju*. Educa: Zagreb.
 8. Fletcher, R. K. (1997). *A study of the block scheduling movement in six high schools in the Upper Cumberland Region of Tennessee*. Paper presented at the annual meeting of the Tennessee Academy of Science, Sewanee, TN.
 9. Garašić, D. (2012). *Primjerenost biološkog obrazovanja tijekom osnovnog i gimnazijskog školovanja*. Doktorski rad. Sveučilište u Zagrebu: PMF - Biološki odsjek.
 10. Jenkins, E.; Queen, A. and Algozzine, B. (2002). To block or not to block: That's not the question. *Journal of Education Research*, 95: 196-202.
 11. Khazzaka, J. (1998). Comparing the merits of a seven period school day to those of a four period school day. *High School Journal*, 81 (2): 87-97.
 12. Kirschner, P. A.; Sweller J. and Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational psychologist*, 41 (2): 75-86.
 13. Knight, S. L. i DeLeon, N. J. (1999). Using multiple data sources to evaluate alternative scheduling model. *High School Journal*, 83: 1-13.
 14. Kyriacou, C. (1995). *Temeljna nastavna umijeća: Metodički priručnik za uspješno poučavanje i učenje*. Zagreb: Educa.
 15. Kyriacou, C. and Wilkins, M. (1993). The Impact of the National Curriculum on teaching methods at a secondary school. *Educational Research*, 35: 270-276.
 16. Labak, I.; Heffer, M. i Radanović, I. (2013). Stavovi učenika i učitelja o nastavi prirode i biologije organiziranoj u dvosat. *Educatio Biologiae*, 1: 26-39.
 17. Landis, J. R. and Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 1 (33): 159-174.
 18. Lukša, Ž. (2011). *Učeničko razumijevanje i usvojenost osnovnih koncepata u biologiji*. Doktorski rad. Sveučilište u Zagrebu: PMF - Biološki odsjek.
 19. Mattox, K.; Hancock, D. R. and Queen, J. A. (2005). The effect of block scheduling on middle school student's mathematics achievement. *NASSP Bulletin*, 89 (642): 3-13.
 20. MZOŠ (2006). *Nastavni plan i program za osnovnu školu*. Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta Zagreb. Nakladnik Dragan Primorac, urednici Dijana Vican i Ivan Milanović Litre.
 21. Nikčević-Milković, A. (2004). Aktivno učenje na visokoškolskoj razini. *Život i škola*, 12 (2): 47-54.
 22. Nwagbo, C. (2007). Effects of two teaching methods on the achievement in and attitude to biology of students of different levels of scientific literacy. *International Journal of Educational Research*, doi:10.1016/j.ijer.2006.11.004.
 23. O'Neill, J. (1995). Finding time to learn. *Educational Leadership*, 53: 11-15.
 24. Paus, T. (2006). Mapping brain maturation and cognitive development during adolescence. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 9 (2): 60-68.

25. Radanović, I.; Garašić, D. i Kapov, S. (2010a). *Strategija izrade pitanja za nacionalne ispite u osnovnoj školi 2010/11*. Zagreb: NCVVO.
26. Radanović, I.; Furlan, Z.; Leniček, S.; Bastić, M.; Valjak-Porupski, M.; Španović, P. (2010b). *Kvalitativna analiza ispita provedenih 2008. godine u osnovnim školama - biologija*. Zagreb: NCVVO. pregledano 8. 9. 2011. (<http://dokumenti.ncvvo.hr/OS/Analiza/bio.pdf>).
27. Rinkard, L. G. and Banville, D. (2005). High school physical education teacher perceptions of block scheduling. *The high school journal*, 88 (3): 26-34.
28. Ristić Dedić, Z.; Jokić, B. i Šabić, J. (2011). *Analiza sadržaja i rezultata ispita državne mature iz biologije*. Zagreb: Institut za društvena istraživanja – Centar za istraživanje i razvoj obrazovanja, Nacionalni centar za vanjsko vrednovanje.
29. Schaal, S. und Randler, C. (2004). Konzeption und Evaluation eines computer unterstützten kooperativen Blockseminars zur Systematik der Blütenpflanzen. *Zeitschrift für Hochschuldidaktik*, 2 (6): 1–18.
30. Snyder, D. (1997). *4-block scheduling: A case study of data analysis of one high school after two years*. Paper presented at the annual meeting of the Mid-West Educational Research Association, Chicago.
31. SPSS Inc. Released 2008. SPSS Statistics for Windows, Version 17.0. Chicago: SPSS Inc.
32. Tyran, C. K. (2010). Designing the spreadsheet-based decision support systems course: An application of Bloom's taxonomy. *Journal of business research*, 63 (2): 207-216.
33. Vizek-Vidović, V.; Bengel Kletzien, S. i Cota Bekovac, M. (2002). *Aktivno učenje i ERR okvir za poučavanje*. Zagreb: Forum za slobodu odgoja.
34. Webb, N. (2002). *Depth-of-Knowledge Levels for Four Content Areas*. Prgledano 2.4.2009. (http://www.nciea.org/publications/DOKscience_KH08.pdf).

Zahvala

Zahvaljujemo se svim nastavnicima i njihovim učenicima koji su sudjelovali u istraživanju. Istraživanje je provedeno za potrebe znanstvenog projekta Kompetencije učenika u nastavi prirode i biologije (119-0091361-1223), provedenog uz potporu MZOS-a Republike Hrvatske .

Irena Labak

*Department of Biology, University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek, Croatia
e-mail: ilabak@biologija.unios.hr*

Enrih Merdić

*Department of Biology, University of Josip Juraj Strossmayer in Osijek, Croatia
e-mail: enrih@biologija.unios.hr*

Marija Heffer

*Department of Medical Biology, University of Osijek School of Medicine, Croatia
e-mail: mheffer@mefos.hr*

Ines Radanović

*Department of Biology, Faculty of Science, University of Zagreb, Croatia
e-mail: iradan@biol.pmf*

Active Work Strategies in Single and Block Scheduled Classes and Biology Test Results

Abstract

In order to test the performance of the seventh grade elementary school biology students, a study was conducted in 2007 and 2008, using active learning methods in block scheduled and single lesson (two hours per week) biology classes. The study included 108 students and consisted of classes on selected topics, with a matching preparation. The topics were "Protozoa", "Algae" and "Fungi". Before the class, students were subjected to initial testing and after the class to the final written closed-type questions test. All the questions in the test analysed two cognitive levels: reproductive knowledge as the lowest level and conceptual understanding and application of knowledge as a higher level of knowledge. On average, students who had active block scheduled lessons performed better in both initial and final testing than those from single scheduled lessons. They performed better on both cognitive levels in both tests than students from active single lessons. Both groups of students achieved better results in the final testing on the first cognitive level than on the second.

Key words: block scheduled classes, single scheduled classes, active work strategies, cognitive levels.