

## Zastupljenost postupaka koji razvijaju metakogniciju tijekom poučavanja Biologije

Irena Labak, Ivona Marunček, Nataša Bušić

Odjel za biologiju, Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, Hrvatska  
[ilabak@biologija.unios.hr](mailto:ilabak@biologija.unios.hr); [ivona.maruncek@biologija.unios.hr](mailto:ivona.maruncek@biologija.unios.hr); [ngraovac@biologija.unios.hr](mailto:ngraovac@biologija.unios.hr)

### SAŽETAK

Metakognicija i njezine implikacije na učenje i poučavanje središnje je pitanje u istraživanju obrazovanja. Brojne studije pokazale su kako metakognitivna poduka ima pozitivne učinke u različitim područjima učenja. U hrvatskom odgojno-obrazovnom sustavu, u svim ciklusima do visokog obrazovanja, poučavanje za razvoj metakognicije se ostvaruje implementacijom očekivanja međupredmetne teme Učiti kako učiti u neposredno planiranje predmetnog kurikula. S obzirom na tako planirano sustavno razvijanje istoimene kompetencije, cilj istraživanja je utvrditi koliko su postupci koji razvijaju metakogniciju zastupljeni tijekom poučavanja Biologije i utvrditi koji postupci su prediktori općeg uspjeha i uspjeha iz Biologije. U istraživanju je sudjelovalo 147 učenika osnovne škole, a provedena je anketa koja je sadržavala tvrdnje za procjenu zastupljenosti postupaka učitelja Biologije koji potiču razvoj metakognicije tijekom nastave Biologije. Anketa je obrađena deskriptivnom statistikom. Povezanost između osnovnih karakteristika ispitanika poput razreda kojeg pohađaju, spola, uspjeha iz Biologije i općeg uspjeha i pojedinih tvrdnji ankete utvrđena je Pearsonovim testom korelacije. Provedena je i višestruka regresijska analiza pri kojoj su postupci učitelja (tvrdnje ankete) uzeti kao prediktori (nezavisna varijabla) uspjeha iz Biologije i općeg uspjeha kao kriterija (zavisna varijabla). Učenici u prosjeku uglavnom procjenjuju kako njihovi učitelji uvijek primjenjuju određene postupke kojima razvijaju metakogniciju kod učenika, a višestrukom regresijskom analizom utvrđeno je da su razredno ozračje i formativno vrednovanje prediktori uspjehu iz Biologije.

**Ključne riječi:** *formativno vrednovanje; kompetencija učiti kako učiti; povratne informacije; samoregulirano učenje*

### UVOD

Metakognicija i njezine implikacije na učenje i poučavanje postale su središnje pitanje u istraživanju obrazovanja (Zohar i Barzilai, 2013). Brojne studije pokazale su da metakognitivni trening i poduka imaju pozitivne učinke u različitim područjima učenja kao što su čitanje, matematičke operacije i rješavanje problema (Kramarski i Mevarech, 2003; Zohar & David, 2008; Hattie, 2009). Metakognicija obuhvaća kognitivne procese i svijest o njihovom odvijanju prilikom planiranja, praćenja i evaluacije zadatka ili procesa učenja (Ristić Dedić, 2019). Kod djece se ona uglavnom spontano razvija bez vanjskih poticaja (Kuhn, 1999). Međutim evidentno je kako za brojne učenike metakognicija ne dolazi prirodno u dovoljnoj mjeri ili da uvjeti obrazovanja ne dozvoljavaju razvoj metakognicije pa je potrebna vanjska podrška i poticaj kako bi učenici ostvarili metakognitivne sposobnosti te ih inkorporirali u način razmišljanja (Kuhn, 2000). Zbog toga je iznimno važno omogućiti razvoj metakognicije u školskom okružju, koji se potiče različitim aktivnostima, poput izravnog poučavanja metakognitivnim znanjima i/ili vještinama, uvježbavanja korištenja metakognitivnih znanja i vještina i slično (Ristić Dedić, 2019). Takva metakognitivna poduka primjenjuje se za poboljšanje metakognitivnog razmišljanja učenika, za poboljšanje različitih vještina učenika poput rješavanja problema ili za poboljšanje znanja učenika i konceptualnog razumijevanja (Zohar i Barzilai, 2013).

Metakognicija obuhvaća znanje i vještine te metakognitivni doživljaj. Metakognitivno znanje predstavlja eksplicitne ili implicitne ideje ili vjerovanja o sebi i drugima kao kognitivnim bićima, o zadacima i zahtjevima zadataka te znanje o strategijama rješavanja zadataka (Ristić Dedić, 2019; Pintrich, 2002). Metakognitivni doživljaj, kao afektivna dimenzija, subjektivno je iskustvo koje prati gotovo svaku kognitivnu aktivnost (Efklides, 2001), a skupa s metakognitivnim znanjem i motivacijom, metakognitivno utječe na izvršavanje zadatka ili na uspješnost procesa učenja (Flavell, 1979; Efklides, 2006). Metakognitivne vještine su različite sposobnosti koje učenik posjeduje, a koje omogućavaju stvarnu regulaciju kognitivnih procesa. Ove vještine omogućuju pojedincima da prate, kontroliraju i reguliraju svoje aktivnosti razmišljanja, učenja i rješavanja problema te da postanu više strateški orijentirani i efikasniji u učenju ili rješavanju problema. Same vještine koje se ubrajaju u ovu dimenziju su primjerice postavljanje ciljeva, aktivacija prijašnjeg znanja, alokacija resursa, identificiranje važnih podataka, provjera točnosti zadatka ili kvalitete učenja i brojne druge. Važnost ove dimenzije metakognicije je u tome što predstavlja proceduralno znanje koje omogućava provođenje aktivnosti i dostizanje cilja, odnosno ishoda učenja. Pokazalo se kako je korištenje metakognitivnih vještina važan prediktor za uspješnost rješavanja problema ili učenja (Veenman i sur., 2002, 2004). Može se pretpostaviti kako većina ljudi posjeduje gotovo sve metakognitivne vještine u svom repertoaru kognicije, poput vještina postavljanja cilja, planiranja, izdvajanja bitnih informacija, provjeravanje i vrednovanje vlastitog uspjeha, itd.; međutim, ističe se velika razlika u samoj sposobnosti provođenja određene metakognitivne vještine i sposobnosti upravljanja i optimalnog korištenja metakognitivnih vještina. Štoviše, istraživanja pokazuju kako prirodni razvoj inteligencije kod djece nije popraćen simultanim povećanjem metakognitivnih vještina, već se te dvije pojave razvijaju paralelno, ali odvojeno (Veenman i Elshout, 1999; Veenman i sur., 2002).

Budući da istraživanja (Veenman i sur., 2002; Veenman i Spaans, 2005; Van der Stel i Veenman, 2010) pokazuju kako je upravo metakognicija, točnije metakognitivne vještine na koje se učenici mogu osloniti, a ne inteligencija glavni pokretač procesa učenja pri složenim ili nerutinskim zadacima, nameće se važnost njihovog poučavanja u nastavi. Istraživanja međusobne povezanosti metakognitivnih vještina se razlikuju. Istraživanja Veenman i sur. (2004) pokazuju da su metakognitivne vještine međusobno visoko povezane (uporaba jedne vještine pogoduje razvoju drugih vještina). S druge strane, istraživanje Ristić Dedić (2019) ukazuje da korelacije između metakognitivnih vještina planiranja i praćenja izvođenja zadatka nisu osobito visoke. Istraživanja Veenman i Spaans (2005) pokazala su kako manji broj metakognitivnih aktivnosti specifičnih za određeno područje, uključenih u nastavu u ranijoj životnoj dobi, dovodi do povećanja repertoara općih metakognitivnih vještina u kasnijim godinama obrazovanja. Unatoč ponekad upitnim mogućnostima transfera vještina, gotovo sva navedena istraživanja jednoglasno potvrđuju da se metakognitivne vještine mogu uspješno uvježbati te da je osobito važno da učenici nižih razreda usvoje te vještine i rano ih transformiraju iz području specifičnih u opće metakognitivne vještine.

U hrvatskom obrazovnom sustavu, metakognicija se razvija ostvarivanjem očekivanja međupredmetne teme Učiti kako učiti (UKU). Razvoj istoimene kompetencije planiran je kurikulumom kroz četiri domene, koje omogućavaju aktivaciju i uvježbavanje svih dimenzija metakognicije pojedinca. Domena Primjena strategija učenja i upravljanja informacijama odgovara metakognitivnom znanju. Domena Upravljanje svojim učenjem odgovara metakognitivnim vještinama dok Upravljanje emocijama i motivacijom u učenju odgovara metakognitivnim doživljajima. Domena Stvaranje okruženja za učenje obuhvaća socijalni aspekt samoregularnog učenja. Prema Marušić (2019), napredak u teorijskom razumijevanju kompetencije UKU i s njom povezane metakognicije nije popraćen njihovom povećanom

zastupljenošću u nastavi. Iako je kurikulum međupredmetne teme UKU uveden u naše obrazovanje prije pet godina, kao i pristupi vrednovanja za učenje i vrednovanja kao učenje, koji su usko vezani s razvojem metakognicije, postoji potencijalna disonanca između teorijskih i kurikulskih smjernica poučavanja za razvoj metakognicije i stvarnog stanja u školskom okruženju. Važno je sustavno ostvarivanje očekivanja međupredmetne teme Učiti kako učiti unutar predmetnih kurikula kao i (samo)opažanje koliko često i koliko uspješno se ostvaruju ta očekivanja u poučavanje Biologije. Stoga je cilj ovog rada utvrditi koliko su postupci koji razvijaju metakogniciju zastupljeni tijekom poučavanja Biologije i utvrditi koji postupci su prediktori općeg uspjeha i uspjeha iz Biologije.

## METODE

U istraživanju koje je provedeno u školskoj godini 2022./2023. sudjelovalo je 147 učenika osnovne škole. Raspodjela učenika prema spolu približno je jednaka sa 71 učenikom i 76 učenica. Postotak učenika s vrlo dobrim uspjehom iz Biologije iznosi 47 %, dok 46 % njih ima dobar uspjeh iz Biologije. Odličan uspjeh ima 39 % ispitanih osnovnoškolaca, a nedovoljan uspjeh ima 2 % učenika.

### Tijek istraživanja

S ispitanicima se provela anketa koja je sadržavala 41 pitanje (tvrdnje) zatvorenog tipa. Prvom skupinom pitanja (4 pitanja) utvrdilo se koji razred učenici pohađaju, kojeg su spola, uspjeha iz Biologije i općeg uspjeha. Drugi dio ankete obuhvaćao je 37 tvrdnji o procjeni zastupljenosti postupaka učitelja Biologije koji vode do razvoja metakognicije tijekom poučavanja Biologije. Formiranje tvrdnji ankete baziralo se na protokolu obrasca za opažanje nastave (OZON obrazac, Bezinović i sur., 2012) i analizi Kurikuluma za međupredmetnu temu *Učiti kako učiti* za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj (MZO, 2019) pa je anketa sadržavala dodane tvrdnje (u tablici 1 označene podebljanim slovima) i neke tvrdnje iz originalnog obrasca (tablica 1).

Tablica 1. Prikaz tvrdnji ankete razvrstanih prema kategorijama koje odgovaraju originalnom OZON obrascu

Razredno ozračje
Učitelj se prema učenicima odnosi s poštovanjem i prihvaćanjem (RO1) Učitelj pohvaljuje trud učenika i njihova postignuća (RO2) <b>Učitelj ističe povjerenje u sposobnosti i uspjeh učenika (RO3)</b>
Strukturiranje nastavnog sata
Na početku sata učitelj jasno iznosi temu nastavnog sata (SN4) <b>Na početku sata učitelj potiče evokaciju relevantnog predznanja za nastavnu temu (SN5)</b> <b>Na kraju sata učitelj potiče uočavanje promjena u znanju u odnosu na početku sata (SN6)</b> <b>Na početku sata učitelj smješta nastavnu temu u kontekst općeg životnog znanja i ističe praktične, povijesne ili afektivne vrijednosti učenja nastavne teme (SN7)</b> Učitelj jasno navodi ciljeve nastavnog sata (ishode učenja) (SN8) <b>Učitelj potiče procjenu učinkovitosti načina učenja za ostvarenje cilja (SN9)</b> <b>Učitelj navodi plan sata (opisuje kako će učiti odnosno ostvariti cilj) (SN10)</b> Učitelj na kraju sata ukratko sažima ono što se i kako se radilo na satu (SN11)
Uključenost i motiviranost učenika
Učenici su aktivno uključeni u rad (MO12) <b>Učitelj potiče učenike da samostalno postave vlastite ciljeve za nastavni sat (MO13)</b> <b>Učitelj potiče suradničko učenje (MO14)</b> Učenici slobodno iznose svoje ideje, postavljaju pitanja ili traže pojašnjenja (MO15) Učitelj potiče učenike da iznose vlastite primjere vezano uz sadržaje koji se uče (MO16)
Individualizacija/diferencijacija poučavanja
Učitelj učenicima različitih sposobnosti ili interesa daje zadatke različite težine (IN17) Učitelj daje mogućnost izbora aktivnosti i načina rada (IN18)
Poučavanje metakognitivnih vještina i strategija učenja
Učitelj stavlja naglasak na razumijevanje, a ne samo na zapamćivanje pojmova (M19) Učitelj postavlja pitanja koja potiču na razmišljanje (koja potiču kognitivne procese više razine) (M20) Učitelj direktno poučava učenike o tome kako pristupiti učenju, rješavanju određenih zadataka ili vježbanju (M21) <b>Učitelj modelira korištenje različitih metakognitivnih strategija i aktivnosti u određenim kontekstima (M22-24)</b> <b>Učitelj potiče učenike da objasne zašto je odabran određeni pristup pri rješavanju nekog zadatka (M25)</b> <b>Učitelj daje mogućnost samostalnog uvježbavanja korištenja metakognitivnih strategija na različitim zadacima (M26)</b> Učitelj potiče učenike da vlastitim riječima iskažu kako su razumjeli sadržaj koji se uči (M27)

**Poučavanje metakognitivnih vještina i strategija učenja (nastavak)**

Učitelj potiče učenike da prate i provjeravaju svoje uratke (npr. da uočavaju i ispravljaju pogreške, provjeravaju rješenje do kojega su došli) (M28)

Učitelj potiče učenike na samostalno vođenje bilježaka i organiziranje sadržaja koji se uči (npr. izdvajanjem glavnih ideja i pojmova ili izradom jednostavnih prikaza) (M29)

Učitelj postavlja pitanja i potiče razgovor o metakognitivnom doživljaju nastavne teme ili zadatka (npr. osjećaju li se samopouzđano, nespremno, uplašeno, smireno,...) (M30)

Učitelj primjerom pokazuje načine razmišljanja i pristupe koji pridonose pozitivnom stavu prema nastavnoj temi i učenju. (M31)

Učitelj primjerom pokazuje načine razmišljanja i pristupe koji pridonose smanjenju stresa ili negativnog stava prema nastavnoj temi ili učenju. (M32)

**Povratne informacije i formativno vrednovanje učenja**

Učitelj postavlja pitanja kojima provjerava razumijevanje učenika (FV33)

Učitelj potiče učenika da tijekom sata prati svoje razumijevanje te reagira po potrebi (FV34)

Učitelj pruža konkretne povratne informacije učenicima o njihovom radu (FV35)

Učitelj potiče i ohrabruje učenika da kreira unutarnju povratnu informaciju (FV36)

Učitelj na konkretnim primjerima objašnjava svoje kriterije vrednovanja rada i postignuća učenika (FV37)

Radi preglednosti, tvrdnje ankete obilježene su skraćenicama pa se tako oznaka RO odnosi na razredno ozračje, oznaka SN na strukturiranje nastavnog sata, oznaka MO na uključenost i motiviranost učenika, oznaka IN na individualizaciju odnosno diferencijaciju poučavanja, oznaka M na poučavanje metakognitivnih vještina i strategija učenja te oznaka FV na povratne informacije i formativno vrednovanje učenja (tablica 1). Zastupljenost postupaka iskazanih kao tvrdnje se procjenjivala skalom Likertovog tipa kojom su ispitanici mogli odgovoriti s: 1=nikad, 2=ponekad i 3=uvijek.

**Instrumenti istraživanja**

Pouzdanost anketnog upitnika procijenjena je računanjem Cronbachovog alfa koeficijenta. Vrijednosti Cronbachovog-alfa koeficijenta određene su prema Bukvić (1982), prema kojem se vrijednosti koeficijenta kreću u rasponu od 0 do 1. Vrijednosti bliže 1 ukazuju da tvrdnje imaju veliki broj kovarijanci, da su konzistentne te da su prema tome pouzdane za mjerenje određenog koncepta. Koeficijent vrijednosti 0,5 prema preporukama se smatra neprihvatljiv, dok koeficijent vrijednosti 0,9 ili više se smatra izvrsnim. Rezultati ankete su analizirani deskriptivnom statistikom, pri čemu je iskazana srednja vrijednost i standardna devijacija odgovora učenika na pojedinu tvrdnju ankete. Povezanost razreda, spola, uspjeha iz Biologije te općeg uspjeha s pojedinom tvrdnjom ankete utvrđena je Pearsonovim testom korelacije. Rezultati su prikazani tablično, a tvrdnje su grupirane unutar tablica prema prethodno opisanim oznakama. Računata je i višestruka regresijska analiza pri kojoj su postupci učitelja (tvrdnje ankete) uzeti kao prediktori (nezavisna varijabla) uspjeha iz Biologije i općeg uspjeha kao kriterija (zavisna varijabala). U rezultatima su prikazani samo oni modeli u kojima je utvrđen statistički značajan odnos između zavisne varijable i skupa nezavisnih varijabli (F-omjer). Za sve analize korišten je statistički paket SPSS 20.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA).

**REZULTATI**

Pouzdanost ankete provedene s učenicima osnovne škole je izvrsna (Cronbachov alfa koeficijent = 0,94). Učenici u prosjeku procjenjuju da se njihovi učitelji uvijek prema njima odnose s poštovanjem i prihvaćanjem (RO1), da učitelji uvijek pohvaljuju njihov trud i postignuća (RO2) te da učitelji uvijek ističu povjerenje u njihove sposobnosti i uspjeh (RO3). Utvrđena je statistički značajna povezanost između uspjeha iz Biologije i odgovora na prvo, drugo i treće pitanje kao i između općeg uspjeha i prvog pitanja (tablica 2).

Tablica 2. Distribucija odgovora učenika na tvrdnje koje se odnose na razredno ozračje i Pearsonovi koeficijenti korelacije među varijablama pri čemu je 1=nikad, 2=ponekad i 3=uvijek

	Spol	Uspjeh iz biologije	Opći uspjeh	RO1	RO2	RO3
Razred	0,083	0,021*	0,201*	-0,027	-0,077	0,015
Spol		0,194*	0,188*	0,158	0,091	0,021
Uspjeh iz Biologije			0,769**	0,291**	0,224**	0,207*
Opći uspjeh				0,223**	0,103	0,32
RO1					0,437**	0,432**
RO2						0,504**
M				<b>2,81</b>	<b>2,65</b>	<b>2,66</b>
SD				0,43	0,51	0,55

\*- p < 0,05; \*\* - p < 0,01 Oznaka RO odnosi se na razredno ozračje dok se brojevi odnose na redni broj tvrdnji iz ankete (tvrdnja vidljiva u tablici 1)

Rezultati višestruke regresijske analize pokazuju statistički značajan F-omjer, što ukazuje na to da postupci učitelja označeni tvrdnjama RO1 do RO3, a koji su procijenjeni od strane učenika, statistički značajno predviđaju uspjeh učenika iz Biologije ( $F(3,143) = 5,25$ ;  $p = 0,002$ ). Pri tome je postupak Učitelj se prema učenicima odnosi s poštovanjem i prihvaćanjem (RO1) značajan prediktor uspjehu iz Biologije kod učenika osnovne škole ( $\beta = 0,223$ ,  $p = 0,016$ , tablica 3). F omjer istih prediktora na opći uspjeh nije statistički značajan.

Tablica 3. Rezultati višestruke regresijske analize u kojoj su prediktori postupci učitelja koji se odnose na razredno ozračje, a kriterij uspjeh iz Biologije

Prediktori	$\beta$
RO1	0,223*
RO2	0,095
RO3	0,063
F(3,143)	5,25*
R <sup>2</sup>	0,099

\*- p < 0,05; Oznaka RO odnosi se na razredno ozračje dok se brojevi odnose na redni broj tvrdnji iz ankete (tvrdnja vidljiva u tablici 1)

Učenici u prosjeku procjenjuju da njihovi učitelji uvijek na početku sata jasno iznose temu nastavnog sata (SN4), da potiču evokaciju relevantnog predznanja za nastavnu temu (SN5), da smještaju nastavnu temu u kontekst općeg životnog znanja, da ističu praktične, povijesne ili afektivne vrijednosti učenja nastavne teme (SN7) te da jasno navode ciljeve nastavnog sata (SN8) i potiču procjenu učinkovitosti načina učenja za ostvarenje cilja (SN9). U prosjeku odgovaraju da ponekad na kraju sata potiču uočavanje promjena u znanju u odnosu na početak sata (SN6), navode plan sata (SN10) i sažimaju ono što se i kako se radilo na satu (SN11). Utvrđena je statistički značajna povezanost između uspjeha iz Biologije i 4. tvrdnje (SN4) kao i općeg uspjeha i iste tvrdnje (tablica 4).

Tablica 4. Distribucija odgovora učenika na tvrdnje koje se odnose na strukturiranje nastavnog sata i Pearsonovi koeficijenti korelacije među varijablama pri čemu je 1=nikad, 2=ponekad i 3=uvijek

	Spol	Uspjeh iz biologije	Opći uspjeh	SN4	SN5	SN6	SN7	SN8	SN9	SN10	SN11
Razred	0,083	0,021*	0,201*	-0,014	0,028	-0,092	-0,038	0,051	0,015	0,086	0,108
Spol		0,194*	0,188*	0,073	0,118	0,086	0,111	0,013	0,030	-0,052	0,109
Uspjeh iz Biologije			0,769**	0,192*	0,082	0,080	0,013	0,034	0,059	0,038	0,117
Opći uspjeh				0,199*	0,088	0,011	-0,074	0,006	0,033	-0,005	0,101
SN4					0,311**	0,299**	0,178*	0,415**	0,376**	0,298**	0,203*
SN5						0,247**	0,255**	0,446**	0,328**	0,325**	0,164*
SN6							0,376**	0,450**	0,437**	0,403**	0,380**
SN7								0,262**	0,415**	0,461**	0,248**
SN8									0,494**	0,427**	0,318**
SN9										0,492**	0,463**
SN10											0,411**
M				<b>2,74</b>	<b>2,66</b>	<b>2,33</b>	<b>2,49</b>	<b>2,59</b>	<b>2,54</b>	<b>2,41</b>	<b>2,47</b>
SD				0,49	0,51	0,66	0,59	0,57	0,61	0,66	0,67

\*- p < 0,05; \*\* - p < 0,01 Oznaka SN odnosi se na strukturiranje nastavnog sata dok se brojevi odnose na redni broj tvrdnji iz ankete (tvrdnja vidljiva u tablici 1)

Učenici u prosjeku odgovaraju kako ih njihovi učitelji uvijek potiču da samostalno postave vlastite ciljeve za nastavni sat (MO13), kako uvijek potiču suradničko učenje (MO14), slobodno iznošenje ideja, postavljanje pitanja i traženja pojašnjenja (MO15) te da iznose vlastite primjere vezano uz sadržaje koji se uče (MO16). U prosjeku učenici procjenjuju kako su ponekad aktivno uključeni u rad (MO12). Kod tvrdnja prikazanih u Tablici 5. utvrđena je statistički značajna povezanost između spola i 16. tvrdnje (MO16) te između iste tvrdnje i uspjeha iz Biologije (tablica 5).

Tablica 5. Distribucija odgovora učenika na tvrdnje koje se odnose na uključenost i motiviranost učenika i Pearsonovi koeficijenti korelacije među varijablama pri čemu je 1=nikad, 2=ponekad i 3=uvijek

	Spol	Uspjeh iz biologije	Opći uspjeh	MO12	MO13	MO14	MO15	MO16
Razred	0,083	0,021*	0,201*	-0,054	0,046	-0,153	-0,048	-0,133
Spol		0,194*	0,188*	-0,019	0,056	-0,052	0,070	0,184*
Uspjeh iz Biologije			0,769**	0,100	0,100	0,083	0,123	0,193*
Opći uspjeh				0,086	0,022	0,029	0,081	0,141
MO12					0,230**	0,192*	0,309**	0,205*
MO13						0,284**	0,312**	0,368**
MO14							0,252**	0,330**
MO15								0,398**
M				<b>2,29</b>	<b>2,50</b>	<b>2,63</b>	<b>2,49</b>	<b>2,61</b>
SD				0,53	0,67	0,55	0,63	0,60

\*-  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$  Oznaka MO odnosi se na uključenost i motiviranost učenika dok se brojevi odnose na redni broj tvrdnji iz ankete (tvrdnja vidljiva u tablici 1)

Učenici u prosjeku odgovaraju kako njihovi učitelji ponekad učenicima različitih sposobnosti ili interesa daju zadatke različitih težina (IN17) te da ponekad daju mogućnost izbora aktivnosti i načina rada (IN18, tablica 6).

Tablica 6. Distribucija odgovora učenika na tvrdnje koje se odnose na individualizaciju/diferencijaciju poučavanja i Pearsonovi koeficijenti korelacije među varijablama pri čemu je 1=nikad, 2=ponekad i 3=uvijek

	Spol	Uspjeh iz biologije	Opći uspjeh	IN17	IN18
Razred	0,083	0,021*	0,201*	0,008	-0,077
Spol		0,194*	0,188*	0,034	-0,030
Uspjeh iz Biologije			0,769**	0,024	0,102
Opći uspjeh				-0,003	0,007
IN17					0,273**
M				<b>2,23</b>	<b>2,22</b>
SD				0,78	0,71

\*-  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$  Oznaka IN odnosi se na individualizaciju/diferencijaciju poučavanja dok se brojevi odnose na redni broj tvrdnji iz ankete (tvrdnja vidljiva u tablici 1)

Samo na jednu tvrdnju koja se odnosi na poučavanje metakognitivnih vještina i strategija učenja učenici u prosjeku odgovaraju s ponekad (M30, učitelj postavlja pitanja i potiče razgovor o metakognitivnom doživljaju nastavne teme ili zadatka (npr. osjećaju li se samopouzđano, nespremno, uplašeno, smireno,...), dok na ostale tvrdnje u prosjeku odgovaraju s uvijek. Utvrđena je statistički značajna povezanost spola i 29. tvrdnje (M29, Učitelj potiče učenike na samostalno vođenje bilježaka i organiziranje sadržaja koji se uči (npr. izdavanjem glavnih ideja i pojmova ili izradom jednostavnih prikaza). Također je utvrđena statistički značajna povezanost uspjeh iz Biologije i 19. tvrdnje (M19, Učitelj stavlja naglasak na razumijevanje, a ne samo na zapamćivanje pojmova) kao i iste tvrdnje i općeg uspjeha (tablica 7).



Tablica 7. Distribucija odgovora učenika na tvrdnje koje se odnose poučavanje metakognitivnih vještina i strategija učenja i Pearsonovi koeficijenti korelacije među varijablama pri čemu je 1=nikad, 2=ponekad i 3=uvijek

	S	UB	OU	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32
R	0,083	0,021*	0,201*	0,107	0,008	0,011	0,055	0,110	-0,006	0,037	0,091	0,051	0,116	0,019	0,050	0,015	0,015
S		0,194*	0,188*	0,038	0,026	0,061	0,018	0,015	0,129	0,094	0,041	0,084	0,002	0,225**	0,013	0,087	0,087
UB			0,769**	0,225**	0,121	0,083	0,103	-0,040	0,049	0,094	0,033	0,071	0,064	0,047	0,004	0,151	0,016
OU				0,237**	0,010	0,044	0,033	-0,026	-0,016	0,029	0,013	0,038	0,068	0,008	0,070	0,044	0,18
M19					0,205*	0,409**	0,304**	0,294**	0,247**	0,203*	0,299**	0,356**	0,195*	0,167*	0,254**	0,16**	0,421**
M20						0,338**	0,253**	0,281**	0,312**	0,338**	0,261**	0,165*	0,417**	0,235**	0,277**	0,256**	0,199*
M21							0,591**	0,354**	0,341**	0,363**	0,507**	0,259**	0,290**	0,297**	0,365**	0,360**	0,381**
M22								0,459**	0,484**	0,399**	0,461**	0,281**	0,310**	0,392**	0,278**	0,421**	0,482**
M23									0,573**	0,249**	0,342**	0,294**	0,200*	0,411**	0,209*	0,383**	0,394**
M24										0,302**	0,422**	0,308**	0,424**	0,414**	0,330**	0,423**	0,350**
M25											0,465**	0,240**	0,350**	0,307**	0,285**	0,311**	0,407**
M26												0,278**	0,331**	0,375**	0,362**	0,405**	0,426**
M27													0,257**	0,246**	0,341**	0,406**	0,370**
M28															0,339**	0,293**	0,145
M29																0,275**	0,349**
M30																	0,420**
M31																	0,470**
M				<b>2,63</b>	<b>2,71</b>	<b>2,51</b>	<b>2,56</b>	<b>2,52</b>	<b>2,54</b>	<b>2,61</b>	<b>2,51</b>	<b>2,62</b>	<b>2,66</b>	<b>2,56</b>	<b>2,21</b>	<b>2,58</b>	<b>2,4</b>
SD				0,56	0,47	0,65	0,58	0,61	0,58	0,57	0,61	0,5	0,54	0,58	0,76	0,58	0,59

\*- p < 0,05; \*\* - p < 0,01 Oznaka M odnosi se na poučavanje metakognitivnih vještina i strategija učenja dok se brojevi odnose na redni broj tvrdnji iz ankete (tvrdnja vidljiva u Tablici 1). R označava razred, S označava spol, UB-uspjeh iz Biologije, OU-opći uspjeh

Učenici u prosjeku odgovaraju da njihovi učitelji uvijek postavljaju pitanja kojima provjeravaju razumijevanje učenika (FV33) i da ih uvijek potiču da tijekom sata prate svoje razumijevanje te reagiraju po potrebi (FV34). Također, u prosjeku smatraju da im njihovi učitelji uvijek pružaju konkretne povratne informacije o njihovom radu (FV35), da ih uvijek potiču i ohrabruju da kreiraju unutarnju povratnu informaciju (FV36) te da im uvijek na konkretnim primjerima objašnjavaju svoje kriterije vrednovanja rada i postignuća učenika (FV37). Utvrđena je statistički značajna povezanost između uspjeha iz Biologije i 34, 35 i 37 tvrdnje, kao i između 35. tvrdnje i općeg uspjeha (tablica 8).

Tablica 8. Distribucija odgovora učenika na tvrdnje koje se odnose na povratne informacije i formativno vrednovanje učenja i Pearsonovi koeficijenti korelacije među varijablama pri čemu je 1=nikad, 2=ponekad i 3=uvijek

	Spol	Uspjeh iz biologije	Opći uspjeh	FV33	FV34	FV35	FV36	FV37
Razred	0,083	0,021*	0,201*	0,084	-0,156	-0,143	-0,011	-0,075
Spol		0,194*	0,188*	0,077	0,107	-0,035	0,105	0,008
Uspjeh iz Biologije			0,769**	0,075	0,220**	0,263**	0,112	0,199*
Opći uspjeh				0,012	0,066	0,186*	0,079	0,106
FV33					0,560**	0,337**	0,330**	0,439**
FV34						0,404**	0,356**	0,278**
FV35							0,378**	0,469**
FV36								0,401**
M				<b>2,70</b>	<b>2,68</b>	<b>2,58</b>	<b>2,63</b>	<b>2,66</b>
SD				0,49	0,55	0,57	0,57	0,55

Rezultati višestruke regresijske analize pokazuju statistički značajan F-omjer, što ukazuje na to da postupci učitelja označeni tvrdnjama FV33 do FV37, a koji su procijenjeni od strane učenika, statistički značajno predviđaju uspjeh učenika iz Biologije ( $F_{(5,141)} = 3,285$ ;  $p = 0,008$ ). Pri tome je postupak *Učitelj potiče učenika da tijekom sata prati svoje razumijevanje te reagira po potrebi* (FV34) značajan prediktor uspjehu iz Biologije kod učenika osnovne škole ( $\beta = 0,205$ ,  $p = 0,046$ , tablica 9). F-omjer istih prediktora na opći uspjeh nije statistički značajan.

Tablica 9. Rezultati višestruke regresijske analize u kojoj su prediktori postupci učitelja koji se odnose na povratne informacije i formativno vrednovanje učenja, a kriterij uspjeh iz Biologije

Prediktori	$\beta$
FV33	-0,149
FV34	0,205*
FV35	0,178
FV36	-0,034
FV37	0,137
F(5,141)	3,285*
R <sup>2</sup>	0,104

\*-  $p < 0,05$ ; \*Oznaka FV odnosi se na povratne informacije i formativno vrednovanje učenja dok se brojevi odnose na redni broj tvrdnji iz ankete (tvrdnja vidljiva u tablici 1)

## RASPRAVA

Prema procjenama učenika osnovne škole uključenih u istraživanje, postupci kojima se razvija metakognicija kod učenika zastupljeni su tijekom poučavanja Biologije. Gotovo sve tvrdnje ankete koje opisuju postupke, odnosno različite aktivnosti i poticaje za razvoj metakognicije tijekom poučavanja Biologije, učenici u prosjeku procjenjuju kao uvijek zastupljene. Prediktorni postupci prema provedenom istraživanju na uspjeh iz Biologije su postupci koje se odnose na razredno ozračje i oni koji se odnose na formativno vrednovanje. Ovim istraživanjem nisu utvrđeni prediktorni postupci općem uspjehu.

Postupci učitelja vezani za razredno ozračje, a koji su ispitivani anketom (pitanja označena oznako RO, tablica 1), mogu doprinijeti ostvarenju očekivanja *Slika o sebi kao učeniku* unutar domene *Upravljanje emocijama i motivacijom u učenju* definirane i opisane u kurikulumu međupredmetne teme *Učiti kako učiti* za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj (MZO, 2019, u daljnjem tekstu kurikulum *Učiti kako učiti*). Učenici u prosjeku ocjenjuju da je postupak isticanja povjerenja prema njima uvijek zastupljen u nastavi (tablica 2). U istraživanju Labak i sur. (2004), učitelji i nastavnici Biologije također procjenjuju kako je ovaj postupak uvijek zastupljen u njihovoj nastavi, međutim uvidom u njihove nastavne sate zabilježena je odsutnost ovog postupka. Ovaj postupak, skupa s ostalim postupcima razrednog ozračja, prediktor je uspjeha iz Biologije (tablica 3). U modelu razrednog ozračja, statistički značajan prediktor uspjehu iz Biologije je postupak kada se učitelj prema učenicima odnosi s poštovanjem i prihvaćanjem (tablica 3). Iako ovaj postupak nije usmjeren na eksplicitan razvoj metakognitivnog razmišljanja, važan je za postizanje ugodne radne atmosfere i razrednog ozračja, što pridonosi aktivaciji ugodnih metakognitivnih doživljaja kod učenika (Marunček, 2023), dok cjelokupno razredno ozračje pridonosi razvoju metakognicije (McGuire, 2023). Za ostvarenje očekivanja *Vrijednost učenja* unutar domene *Upravljanje emocijama i motivacijom* u kurikulumu *Učiti kako učiti* važan je postupak u kojem učitelj na početku sata smješta nastavnu temu u kontekst općeg životnog znanja i ističe praktične, povijesne ili afektivne vrijednosti učenja nastavne teme, a čija zastupljenost je ispitana anketom (SN7, tablica 1). Ovaj postupak, koji je od strane učenika procijenjen kao postupak koji je uvijek prisutan u nastavi, (tablica 4) potiče motivaciju za učenjem, jer omogućava uviđanje vrijednosti učenja zbog znanja, a ne zbog ocjena. Postupak u kojem učitelj potiče učenike da samostalno postavljaju vlastite ciljeve za nastavni sat (MO13, tablica 1) odnosi se na ispunjavanje odgojno-obrazovnog očekivanja *Interes*, ali isto tako i odgojno-obrazovnog očekivanja *Planiranje* iz domene *Upravljanje svojim učenjem* u kurikulumu *Učiti kako učiti*. Navedeni postupak važan je razvoj metakognitivnih vještina postavljanja ciljeva i organiziranja učenja. Samostalno postavljanje vlastitih ciljeva za nastavni sat služi uvježbavanju metakognitivne vještine što je ključno za njezino usvajanje (Veenman, 2015), ali isto tako povećava motivaciju i volju učenika za rad, jer pronalazi osobnu povezanost s nastavnom temom (Zimmerman, 2008). Ovaj postupak učenici u prosjeku procjenjuju kao postupak koji je uvijek zastupljen tijekom poučavanja Biologije (tablica 5). Međutim usporedbom s rezultatima Labak i sur. (2024), učitelji i nastavnici



procjenjuju kako je ponekad ovaj postupak zastupljen u njihovoj nastavi, dok analiza video-zapisa nastavnih sati ukazuje na odsutnost ovog postupka (Labak i sur., 2004). Postupak ispitan anketom izjavom *Učitelj postavlja pitanja i potiče razgovor o metakognitivnom doživljaju nastavne teme ili zadatka* (M30, tablica 1) može pomoći u ostvarenju očekivanja *Emocije domene Upravljanje emocijama i motivacijom* u kurikulu međupredmetne teme *Učiti kako učiti*. Prema provedenom istraživanju, ovaj postupak je ponekad zastupljen tijekom poučavanja Biologije (tablica 7). Prema istraživanju Labak i sur. (2024) ovaj postupak nije zabilježen ni na jednom satu svih analiziranih učiteljica. Emocije su vezane za metakognitivni doživljaj koji u velikoj mjeri utječe na donošenje odluka o počinjanju ili završavanju učenja ili rada na zadatku, o promjeni aktivnosti ili uvjerenju u uspjeh (Efklides, 2006). Razgovor o akademskim emocijama ili metakognitivnom doživljaju može se pokazati kao iznimno koristan u poticanju samoregularnog učenja. Postupak koji je ispitan anketnom izjavom *Učitelj potiče učenike da objasne zašto je odabran određen pristup pri rješavanju nekog zadatka* (M25, tablica 1) potiče argumentaciju razloga za odabir određenog pristupa. Ovaj postupak je važan za metakogniciju, jer obuhvaća znanje o učinkovitosti strategija za pojedinca, odnosno zahtjeve zadatka. Prema Jackson i sur. (2019), za učenike je važno da razviju općenita znanja i vještine primjenjive u različitim situacijama i zadacima, a ne samo specifična znanja i vještine rješavanja određenih tipova zadataka. Postupak u kojem učitelj daje mogućnost samostalnog uvježbavanja korištenja metakognitivnih strategija na različitim zadacima (M26, tablica 1) povezano je s prethodnim postupkom, a služi uvježbavanju i konsolidaciji metakognitivnog znanja. Keselman i Kuhn (2002) i Keselman (2003) navode da je uvježbavanje korištenja strategija učenja i rješavanja zadataka ključan faktor za stjecanje metakognitivnih sposobnosti. Određena metakognitivna znanja i vještine pojavljuju se u različitim životnim dobima. Sposobnost procjene učinkovitosti učenja pojavljuje se oko četrnaeste godine života, dok se sposobnost refleksije na vlastito učenje javlja tek u kasnijoj adolescentnoj dobi (Veenman, 2015). Unatoč tomu, korisno je modelirati kako se različite strategije, odnosno metakognitivne aktivnosti koriste prije njihove samostalne mogućnosti provedbe, jer se modeliranje pokazalo kao efikasan način učenja metakognitivnog načina razmišljanja (Veenman, 2012). Postupci ispitan anketnim tvrdnjama koji se odnose na poučavanje metakognitivnih vještina i strategija učenja (M19 do M32, tablica 1) postupci su koje prema procjenama učenika uglavnom uvijek primjenjuju u nastavi. Prema Labak i sur. (2024), ovi postupci nisu često prisutni na satu Biologije. Kako bi se ti postupci pojavljivali, potrebno je uz cilj vezan za predmetni kurikulum dodati i cilj koji eksplicitno planira uvježbavanje metakognitivnih vještina (Dignath i Buttner, 2008; Ristić Dedić, 2019). Uz to, za uvježbavanje metakognitivnih vještina i usvajanje metakognitivnog znanja važna je kontinuirana primjena kroz dulje razdoblje, kako bi se proces automatizirao (Duke i Pearson, 2002; Veenman i sur., 2006; Cubukcu, 2008; Dignath i Buttner, 2008).

Prema Nicol i Macfarlane-Dick (2006), formativno vrednovanje može potaknuti samoregularno učenje i metakognitivne vještine. Samovrednovanje, koje je u svojoj osnovi metakognitivno, važan je aspekt u promatranju postupaka u nastavi koje vode do razvoja metakognicije i samoregularnog učenja (McMillan i Hearn, 2008), utječe na konstrukciju znanja, elaboraciju i organizaciju učenja (Shepard, 2001). Zastupljenost postupka u kojem učitelji potiče i ohrabruje učenike da kreiraju unutarnju povratnu informaciju ispitan je u ovom istraživanju tvrdnjom FV36 (tablica 1). Učenici u prosjeku odgovaraju da je ovaj postupak uvijek zastupljen na satima Biologije (tablica 8). Prema istraživanju Labak i sur. (2024), učitelji i nastavnici Biologije procjenjuju kako ponekad primjenjuju ovaj postupak, dok je analiza nastavnih sati pokazala odsutnost ovog postupka. Važno je da učenici samostalno uvježbavaju samovrednovanje i da ih se potiče na uočavanje napretka u učenju na temelju vlastitih povratnih informacija, kako bi se ojačalo njihovo samopouzdanje i intrinzična motivacija za učenjem

(McMillan i Hearn, 2008). Zbog navedenog, anketom su obuhvaćeni i postupci učitelja kojima se učenike potiče uočavanju promjena u znanju u odnosu na početak sata (SN6, tablica 1), potom postupci učitelja kojima potiču procjenu učinkovitosti načina učenja za ostvarenje cilja (SN9, tablica 1) te poticaji učitelja da tijekom sata učenici prate svoje razumijevanje te reagiraju po potrebi (FV34, tablica 1). Prema provedenom istraživanju, ova obilježja su uvijek, odnosno ponekad zastupljena u nastavi (tablica 4 i tablica 8), a poticaj na praćenje vlastitog razumijevanja i reagiranja po potrebi prediktor je uspjeha iz Biologije (tablica 9). Prema Moss i Brookhart (2019), formativno vrednovanje pospješuje učenje učenika i samu kvalitete nastavnika, ali nije uvijek prisutno tijekom poučavanja zbog nedostatka vještina učitelja da ga kvalitetno provedu. Labak i sur. (2024) također u svom radu bilježe slabo zastupljene aktivnosti formativnog vrednovanja, mada se učitelji i nastavnici izjašnjavaju kako su postupci formativnog vrednovanja uvijek prisutni tijekom njihova poučavanja. Mogući razlog ove disonance je pogrešno razumijevanje o tome kako ga provesti (Moss i Brookhart, 2019). Povratne informacije koje su osnova formativnog vrednovanja, prema Carless (2019), imaju dugoročne učinke na učenje, a integracija formativnog vrednovanja u nastavu značajno povećava angažman učenika i doprinosi uspješnosti učenja (William, 2017).

## ZAKLJUČAK

Učenici obuhvaćeni ovim istraživanjem procjenjuju kako su postupci važni za razvoj metakognicije gotovo uvijek zastupljeni u poučavanju Biologije i time nam ukazuju na nastavnu praksu iz svoje perspektive. Kako je istraživanjem obuhvaćen manji broj učenika osnovne škole i kako se koristila samo anketa koja ispituje prisutnost postupaka za razvoj metakognicije, nije moguće temeljen ovog istraživanja zaključiti kakva je stvarna praksa za razvoj metakognicije. Zbog značaja metakognicije i njenog utjecaja na proces i učinkovitost učenja, potrebna su daljnja istraživanja koja će se baviti ovom temom. Takva istraživanja mogu u konačnici doprinijeti profesionalnom razvoju učitelja i nastavnika, posebno u kontekstu razvoja metakognitivnih vještina u okviru poučavanja predmetnog kurikula.

## METODIČKI ZNAČAJ

Iako je kurikulum međupredmetne teme *Učiti kako učiti*, koji omogućava sustavan i kontinuirani razvoj metakognicije, uveden u naš odgojno-obrazovni sustav prije pet godina, on sam po sebi nije dovoljan za stvarnu i učinkovitu provedbu prakse poučavanja za razvoj metakognicije. Da bi praksa zaživjela, potrebno je eksplicitno planirati nastavni sat u kojem se ostvaruju očekivanja međupredmetne teme *Učiti kako učiti*. Tvrdnje ankete mogu pomoći učiteljima i nastavnicima kao prijedlozi postupaka, poticaja i aktivnosti za razvoj metakognicije kod učenika. Također im može koristiti kao upitnik za (samo)procjenu koliko svojim postupcima ostvaruju očekivanja međupredmetne teme *Učiti kako učiti*. Anketa je dobar refleksijski alat za planiranje i usmjeravanje profesionalnog razvoja koji se temelji na konkretnim povratnim informacijama o vlastitoj nastavnoj praksi dobivenoj od učenika, kolega i samoga sebe. Takav planski profesionalni razvoj, u kojem učitelji stječu nova znanja i iskustva o učinkovitoj metakognitivnoj poduci različitim poticajima i aktivnostima, omogućava poboljšanja učeničkih postignuća. Kada su učenici svjesni svojih metakognitivnih procesa i aktivno ih primjenjuju, postaju učinkovitiji u procesu učenja. Poboljšane metakognitivne vještine pomažu učenicima da bolje razumiju i reguliraju svoje učenje, što rezultira boljim akademskim rezultatima i dubljim razumijevanjem gradiva.

## LITERATURA

- Bezinović, P., Marušić, I., i Ristić Dedić, Z. (2012). *Opažanje i unapređivanje školske nastave*. Agencija za odgoj i obrazovanje i Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, Zagreb.
- Bukvić, A. (1982). *Načela izrade psiholoških testova*. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva. Beograd.

- Carless, D. (2019). Feedback loops and the longer-term: Towards feedback spirals. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 44(5), 705–714. <https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1531108>
- Cubukcu, F. (2008). Enhancing vocabulary development and reading comprehension through metacognitive strategies. *Educational Research*, 18(1), 1-11.
- Dignath, C., & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning*, 3(3), 231–264.
- Duke, N.K., & David Pearson, P. (2002). Effective practices for developing reading comprehension. U: Farstrup, A. E., & Samuels, S. J. (ur.) *What research has to say about reading instruction*. International Reading Association, Newark, str. 205–242.
- Efklides, A. (2001). Metacognitive experiences in problem solving. U: Efklides, A., Kuhl, J., & Sorrentino, R.M. (ur.) *Trends and prospects in motivation research*. Springer, Dordrecht, str.297-323.
- Efklides, A. (2006). Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research, Review*, 1(1), 3–14.
- Flavell, J.H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitivedevelopmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911.
- Hattie, J. (2009). *Visible Learning: A Synthesis of Over 800 Meta-Analyses Relating to Achievement*. (1st Edition.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Keselman, A., & Kuhn, D. (2002). Facilitating self-directed experimentation in the computer environment. Preuzeto s:[https://www.researchgate.net/publication/2496407\\_Facilitating\\_SelfDirected\\_Experimentation\\_in\\_the\\_Computer\\_Environment#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/2496407_Facilitating_SelfDirected_Experimentation_in_the_Computer_Environment#fullTextFileContent) (17.4.2024.)
- Keselman, A. (2003). Supporting inquiry learning by promoting normative understanding of multivariable causality. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(9), 898–921.
- Kramarski, B., & Mevarech, Z. R. (2003). Enhancing Mathematical Reasoning in Classroom: The Effects of Cooperative Learning and the Metacognitive Training. *American Educational Research Journal*, 40(1), 281–310.
- Kuhn, D. (1999). A developmental model of critical thinking. *Educational Researcher*, 28(2), 16–46.
- Kuhn, D. (2000). Metacognitive development. *Current directions in psychological science*, 9(5), 178–181.
- Labak, I., Marunčec, I. i Blažetić, S. (2024). Biology Teaching that Develops the Metacognitive Aspect of Learning-How- to-Learn Competence . *Journal of education and e-learning research*, 11(1), 113–127. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v11i1.5395>
- Marunčec, I. (2023). Utvrđivanje potreba učitelja i nastavnika Biologije za unaprjeđenje poučavanja koje razvija metakognitivnu dimenziju kompetencije učiti kako učiti. Diplomski rad.
- Marušić, I. (2019). Kompetencija učiti kako učiti u međunarodnom okružju. U: Vizek Vidović, V., i Marušić, I. (ur.) *Kompetencija učiti kako učiti. Teorijske osnove i istraživanja u hrvatskom kontekstu*. Zagreb, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, str. 11-28.
- McGuire, S. Y. (2023). *Teach Students How to Learn: Strategies You Can Incorporate Into Any Course to Improve Student Metacognition, Study Skills, and Motivation*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003447313>
- McMillan, J.H., & Hearn, J. (2008). Student self-assessment: the key to stronger student motivation and higher achievement. *Educational Horizons*, 87(1), 40–49.
- Moss, C. M., & Brookhart, S. M. (2019). *Advancing Formative Assessment in Every Classroom: A Guide for Instructional Leaders*. (2nd Edition). In ASCD. ASCD.
- MZO, Ministarstvo znanosti i obrazovanja (2019). Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Učiti kako učiti za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta RH. Dostupno na: [https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_01\\_7\\_154.html](https://narodnenovine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_01_7_154.html)
- Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199–218. <https://doi.org/10.1080/03075070600572090>
- Pintrich, P.R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory Into Practice*, 41(4), 219–225.
- Ristić Dedić, Z. (2019). Metakognitivni aspekti samoregulacije učenja. U: Vizek Vidović, V., i Marušić, I. (ur.) *Kompetencija učiti kako učiti. Teorijske osnove i istraživanja u hrvatskom kontekstu*. Zagreb, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, str. 89-110.
- Shepard, L.A. (2001). The role of classroom assessment in teaching and learning. Tehnički izvještaj. CRESST/University of Colorado, Boulder.
- Van der Stel, M., & Veenman, M.V.J. (2010). Development of metacognitive skillfulness: A longitudinal study. *Learning and Individual Differences*, 20(3), 220–224.
- Veenman, M.V.J., & Elshout, J.J. (1999). Changes in the relation between cognitive and metacognitive skills during the acquisition of expertise. *European Journal of Psychology of Education*, 14(4), 509–523.
- Veenman, M.V.J., Prins, F.J., & Elshout, J.J. (2002). Initial inductive learning in a complex computer simulated environment: the role of metacognitive skills and intellectual ability. *Computers in Human Behavior*, 18(3), 327–341.
- Veenman, M.V.J., Wilhelm, P., & Beishuizen, J.J. (2004). The relation between intellectual and metacognitive skills from a developmental perspective. *Learning and Instruction*, 14(1), 89–109.
- Veenman, M.V.J., & Spaans, M.A. (2005). Relation between intellectual and metacognitive skills: Age and task differences. *Learning and Individual Differences*, 15(2), 159–176.
- Veenman, M.V.J., Van Hout-Wolters, B.H.A.M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, 1(1), 3–14.

- Veenman, M.V.J. (2015). Teaching for metacognition. Preuzeto s [https://www.researchgate.net/publication/304194077 Teaching for Metacognition](https://www.researchgate.net/publication/304194077_Teaching_for_Metacognition) (18.4.2024.)
- Veenman, M.V.J. (2012). Metacognition in science education: definitions, constituents, and their intricate relation with cognition. U: Zohar, A., & Dori, Y. (ur.) *Metacognition in science education. Contemporary trends and issues in science education*. Springer, Dordrecht, str. 21-36.
- William, D. (2017). *Embedded Formative Assessment*. (2nd Edition). In Solution Tree. Solution Tree.
- Zimmerman, B.J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183.
- Zohar, A., & Barzilai, S. (2013). A review of research on metacognition in science education: Current and future directions. *Studies in Science Education*, 49(2), 121–169. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.847261>
- Zohar, A., & David, A. B. (2008). Explicit teaching of meta-strategic knowledge in authentic classroom situations. *Metacognition and Learning*, 3(1), 59–82. <https://doi.org/10.1007/s11409-007-9019-4>