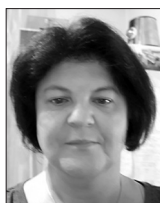


Utjecaj primjene PAR modela poučavanja u konstruktivističkom pristupu na usvajanje pojmova i koncepata

UDK: 371.314.6:502.2

Stručni rad

Primljeno: 04. 04. 2017.



Andreja Sweeney, prof.¹
OŠ Ivana Rangera Kamenica
sweeneyandreja@gmail.com



Dr. sc. Mirjana Posavec²
OŠ Ivana Rangera Kamenica
mirjana.posavec@gmail.com

Sažetak

PAR model učenja jest metoda aktivnoga učenja koju karakteriziraju tri faze – prezentiraj, apliciraj i revidiraj, u kojoj učenici suradničkim učenjem konstruiraju vlastite koncepte i ispravljaju greške u fazi učenja novih nastavnih sadržaja. Cilj ovoga akcijskog istraživanja jest prikazati utjecaj metode na usvajanje pojmova i koncepata (na razini razumijevanja sadržaja) učenika petog razreda u nastavi Prirode. U istraživanju su sudjelovali učenici dvaju

¹ Andreja Sweeney završila je PMF u Zagrebu, Biološki odsjek. Radi od 2000. godine u srednjim i osnovnim školama diljem Hrvatske kao profesorica Prirode i Biologije. Trenutno je u zvanju savjetnice.

² Mirjana Posavec diplomirana je učiteljica s pojačanim programom iz hrvatskog jezika, sada na radnom mjestu ravnateljice škole. Doktorirala je odgojne znanosti / didaktiku na Učiteljskom fakultetu u Zagrebu. Vanjska je suradnica na odsjeku Fakulteta u Čakovcu. Područje njezinoga užega interesa jest poduzetništvo u primarnom obrazovanju.

odjela petog razreda dviju osnovnih škola. Dok je u jednom odjelu korištena metoda PAR, u drugom odjelu, u drugoj školi, poučavalo se tradicionalnim načinom (frontalnom nastavom, usmenim izlaganjem učitelja). Rezultati pokazuju da učenici poučavani PAR metodom vjerojatno uspješnije usvajaju nove nastavne sadržaje, no istraživanje je pokazalo da u nekim pitanjima nema statistički značajne razlike u dobivenim odgovorima.

Ključne riječi: aktivno učenje, konstruktivizam, PAR metoda poučavanja, nastava Prirode, osnovna škola.

Uvod

Malo je učitelja koji su zadovoljni s postojećim stanjem u realnoj nastavnoj praksi, a odnosi se na uočenu činjenicu da učenici, unatoč obrađenom i ponovljenom gradivu, poznavanju definicija pojmova i procesa, odustaju od rada kada se traži primjena u novoj situaciji, povezivanje, traženje uzročno-posljedičnih veza i zaključivanje. Odgovori učenika pokazuju da ne postoji potpuno razumijevanje pojmova i procesa, da nisu konstruirali vlastito objašnjenje i dali mu smisao, što bi im omogućilo operativnu primjenu znanja. Učenici zbog toga ne vladaju svojim znanjem. Odgovor na uočeni problem s ciljem promjene vlastite nastavne prakse pronađen je u radovima G. Pettyja (2004.), stručnjaka iz Australije koji se godinama bavi unapređenjem nastavne prakse i prakse poučavanja inkorporiranjem aktivnoga učenja (*active learning*) u okviru konstruktivističkoga poučavanja (*constructivism*).

Konstruktivizam

Mnogi filozofi i znanstvenici pokušavaju već desetljećima objasniti prirodu učenja. Konstruktivizam je jedan od rezultata toga rada. Konstruktivizam je teorija učenja i poučavanja koja objašnjava učenje kao proces u kojem učenici grade novo znanje na postojećem i pritom su aktivni sudionici toga nastavnoga procesa.

Baştürk (2016.) navodi kako konstruktivizam stavlja učenike u aktivnu ulogu te da je za učitelja kvaliteta učenja važnija od količine. S obzirom na to da konstruktivistički pristup uključuje rješavanje problema, učenici sudjeluju u aktivnostima koje zahtijevaju rješavanje problema s pomoću naučenih definicija i teorema. Na kraju, rješavanje problema učenicima omogućuje izgradnju koncepata koji su primjenjivi u stvarnom životu. Ključna je razlika između tradicionalne i konstruktivističke nastave u pristupu pogreškama. Dok tradicionalna nastava karakterizira pogrešku kao nedovoljan rad ili nedostatak znanja, konstruktivisti smatraju da pogreške nisu nešto

što treba izbjegavati već su one važan sastavni dio učenja (Baştürk, 2016.). Rogoff i Damon (1998.) ističu da je konstruktivizam proces koji uključuje: suradnju, društvene čimbenike, interakciju s okolinom i samorefleksiju.

Jukić (2014.) pak navodi kako se današnjoj školi zamjera međusobna nepovezanost nastavnih sadržaja različitih predmeta, ali i nedovoljna povezanost školskih sadržaja sa svakodnevnim znanjima i iskustvima učenika, kao i sa zbivanjima u aktualnom vremenu, ističući da se to često odnosi na nastavu prirodosnanstvene skupine predmeta.

Aktivno učenje

Greene (2011.) definira aktivno učenje kao učenje kroz rad koje se temelji na praktičnom iskustvu dok Ernst (2013.) tvrdi da aktivno učenje motivira za učenje. Bez obzira na definiciju, istraživanja pokazuju da aktivno učenje zahtijeva od učenika intelektualni angažman s pomoću kritičkoga razmišljanja ili viših razina razmišljanja kao što su analiza ili sinteza, primjena i stvaranje (Anderson i Krathwohl, 2001.) te se odnosi na proces učenja u kojem učenik nosi odgovornost u procesu učenja, donosi odluke te je prisiljen iskoristiti svoje mentalne sposobnosti kroz komplicirane instrukcijske zadatke za vrijeme učenja (Açıkgöz, 2003.).

Brojna istraživanja pokazuju da aktivno učenje predstavlja radikalnu promjenu u poučavanju u odnosu na tradicionalnu nastavu (Baepler, Walker i Driessen, 2014.; Meredith i Steele, 2010.; Niemi, Nevgi i Aksit, 2016.), dok s druge strane Prince (2004.) tvrdi da je aktivno učenje još jedan prolazni obrazovni trend te u svom radu kritizira zagovornike aktivnoga učenja.

Kada se govori o aktivnom učenju, u interpretaciji rezultata potrebno je uzeti širok raspon rezultata znanja: od poznavanja činjeničnoga znanja, razvijenih vještina i stavova, a podatci koji se dobivaju akcijskim istraživanjem vrlo rijetko obuhvaćaju ovakve sveobuhvatne ishode. Nadalje, autor smatra kako postoji problem s procjenom ishoda jer je neke ishode poučavanja (posebice više razine) vrlo teško mjeriti. Čak i kada su podatci o rezultatima više razine dostupni, lako je pogrešno interpretirati iskazane rezultate jer često zagovornici aktivnoga učenja navode poboljšanja bez spominjanja da je veličina poboljšanja zapravo vrlo mala.

No, unatoč oštroj kritici aktivnoga učenja, koje nije lijek za sve obrazovne probleme, i sam autor priznaje da su neki rezultati iznenađujući i zaslužuju posebnu pozornost (Prince, 2004.).

Akcijska istraživanja

Dva pojma za koje je obrazovna zajednica u posljednje vrijeme posebno zainteresirana jesu refleksivna praksa i akcijska istraživanja. Smatra se da su jedan i drugi pojam kritične dimenzije profesionalnoga razvoja nastavnika (McTaggart, 2006.).

Toj tezi pridonosi istraživanje Kayaoglua (2015.) koji nalazi da je dio učitelja skeptičan o učinkovitosti i isplativosti akcijskoga istraživanja, dok drugi dio učitelja, koji su sposobni i motivirani za obavljanje akcijskih istraživanja, imaju pozitivne stavove o akcijskom istraživanju i pokazuju želju za prevladavanjem nedostatka u svom obrazovnom okruženju, što pak smatra sredstvom osobnoga profesionalnoga razvoja.

Bognar (2006.) navodi da se u središtu akcijskih istraživanja nalazi akcija, a prikupljeni podatci povratna su informacija praktičaru u kom smjeru usmjeravati svoje aktivnosti. Može se zaključiti da je akcijsko istraživanje specifična vrsta empirijskoga istraživanja koje je usmjereno rješavanju nekoga pedagoškoga (ili drugoga socijalnoga) problema u praksi, a prolazi kroz faze planiranja, akcije, realizacije i evaluacije (Maksimović i Mančić, 2013.). Dakle, kod akcijskih istraživača primarna je svrha unaprijediti vlastite kapacitete i praksu, a ne proizvesti teorijsko znanje. To je istraživanje u kojem je problem definiran od strane ljudi (znanstvenika i praktičara) koji vjeruju i osjećaju da je problem stvarno problem u njihovom okruženju te vide rješenje problema u istom okruženju, bez namjere generaliziranja svojih rezultata. Međutim, istraživanja ne predstavljaju samo još jedan pristup rješavanju problemske situacije, već teže tome da istraživač stvara vlastiti konceptualni okvir (Baskerville-Harper i Wood, 1996.).

Jedna od posebnosti akcijskih istraživanja jest aktivna i namjerna uključenost istraživača u istraživanje, što se razlikuje od metoda u objektivističkoj znanosti, gdje se tvrdi da je istraživač nepristran promatrač u istraživačkom kontekstu (Chalmers, 1982.).

Akcijska istraživanja moćan su alat za istraživače koji su zainteresirani saznati više o interakcijama između ljudi, tehnologija, informacija i društveno-kulturnoga konteksta. Ipak, akcijska istraživanja nisu bez nedostataka kao znanstveni pristup, niti su bez svojih kritičara. Lau (1997.) ističe da je vrlo malo uputstava za istraživače o tome kako provoditi istraživanje. McKay i Marshall (1999.) tvrde da se premalo pozornosti posvećuje izvještavanju o samom procesu istraživanja (za razliku od konteksta i sadržaja), a također im se prigovara i nedostatak znanstvene objektivnosti (Baskerville i Wood-Harper, 1996.).

Zbog toga ne čudi što su istraživanja često ignorirana od strane praktičara jer su smatrana isključivo *poslom stručnjaka* (Corey, 1953.). Međutim, situacija se mijenja

i akcijsko istraživanje postaje popularno kao metoda profesionalnoga istraživanja u posljednja dva desetljeća. Do 2015. baza podataka *Eric* postala je bogatija za više od pet tisuća članka koji se mogu podijeliti u dvije kategorije: a) članke koji opisuju metode za provođenje istraživanja i b) članke koji opisuju načine na koji obrazovni stručnjaci surađuju s praktičarima s ciljem poboljšanja nastavne prakse (Robins, 2015.).

Akcijska istraživanja karakterizira istraživanje, akcija i sudjelovanje utemeljeno na demokratskim principima koji su vođeni s ciljem poboljšanja postojećega stanja. Akcijsko istraživanje aktivan je proces istraživanja koja ne priznaje odvojenost između teorije i prakse. Može se zaključiti da akcijska istraživanja mijenjaju praksu, percepciju prakse kao i uvjete pod kojima se prakticiraju. Naposljetku, mijenjaju tuđe modele i formiraju nove obrasce – nove načine života (Kemmis, 2010.).

Akcijsko istraživanje nastavne prakse

Kako pojam „aktivno učenje“ obuhvaća angažiranje učenika u onome što uče i odnosi se na sve što rade na satu vezano uz sadržaj poučavanja, osim pisanja, čitanja i slušanja, a pojam „konstruktivizam“ znači da aktivno konstruiraju svoje znanje na satu, odlučeno je u nastavi prirode u osnovnoj školi investirati trud i vrijeme u učenje i stjecanje novih informacija i znanja u radu s djecom.

Nakon dugogodišnjeg iskustvenog rada i poučavanja (iz nastavne prakse) može se zaključiti da su: a) nastavni plan i program, ključni pojmovi i postignuća brojni i prenatrpani; b) učenici se često ne sjećaju u potpunosti gradiva tekuće godine, ni prijašnjih godina – čak i kada se sadržaji reduciraju na ključne pojmove; c) iako se zapamte definicije pojmova i procesa, analiza problema na sastavne dijelove i traženje da se objasne veze i odnosi unutar pojmova pokazuje da poznavanje pojma ne garantira i njegovo razumijevanje na razini koncepta, niti primjenu postojećega koncepta u novoj situaciji. Ukratko: činjenice da, razumijevanje ne.

Mora postojati razlog zašto učenici tako usvajaju i uče te se sigurno se jedan od uzroka može naći u načinu poučavanja (Thomas i sur., 2015.; White, 2012.).

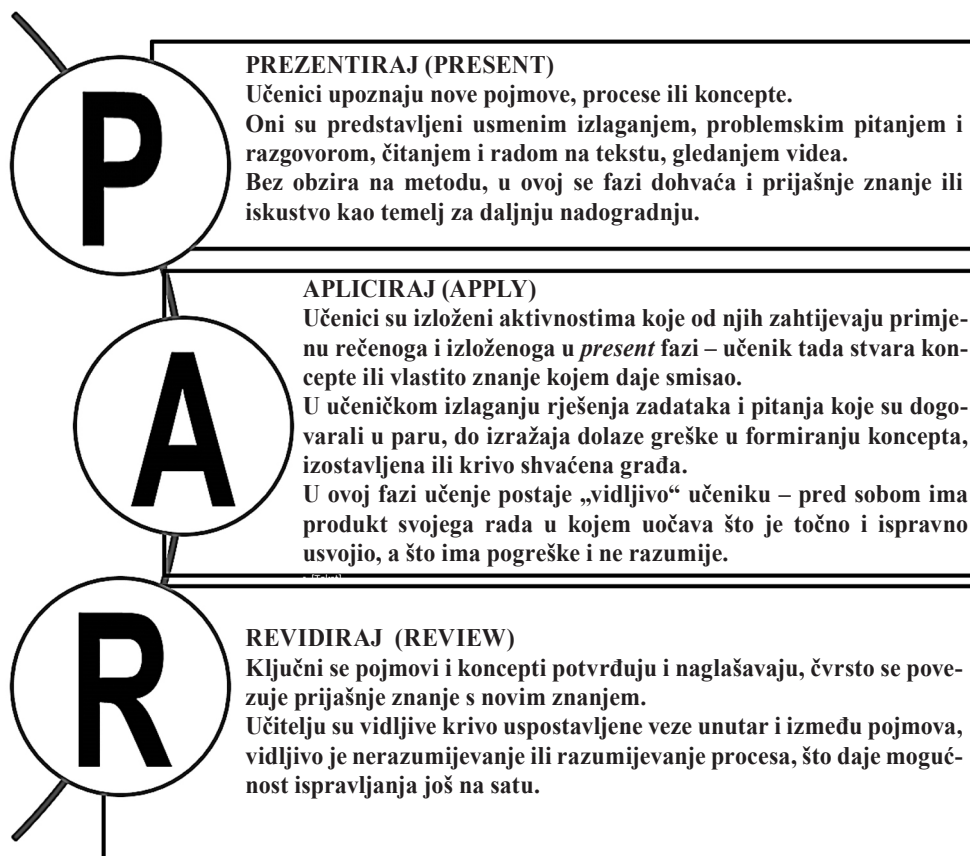
Učenik tijekom učenja stvara vlastito značenje onoga što uči (konstruktivizam). U nastavi se to primjećuje kada kreativan proces stvaranja značenja započinje potpuno neprihvatljivim činjenicama pa fotosinteza postaje friteza, hranidbeni lanac u moru počinje s hobotnicom ili kad su rudnici soli u Hrvatskoj – na Papuku!? Konceptualne greške ukazuju na nedostatak razumijevanja značenja tijekom učenja. Ako bi se radilo samo o dosjećanju, onda bi se sjetili točne informacije ili ne. Ovako izražavaju svoje viđenje učenoga nakon svoje konstrukcije znanja.

Ova nas je činjenica potaknula da se učenje organizira tako da učenik na satu ima vremena i bude izložen aktivnostima za konstrukciju vlastitoga znanja kojemu

će dati značenje. Učenje koje se odvija aktivnim konstruiranjem vlastitoga značenja dovodi do stvaranja vlastitih koncepata i ideje povezane s onim što već znamo. Slijedeći spoznaje neuroznanosti koja objašnjava kako mozak uči (Chudler i Bergsman, 2014.; Kirby, 2016.), cilj akcijskoga istraživanja jest istražiti može li *PAR model* poučavanja pomoći konstrukciji znanja na konceptualnoj razini koja će se pokazati važnom u razumijevanju i primjeni nastavnih sadržaja.

Ukratko o PAR modelu Geoffa Pettya

PAR model karakteriziraju tri faze sata učenja novih nastavnih sadržaja. *PAR* dolazi od kratica faza sata: **P**RESENT, **A**PPLY, **R**EVIEW. Oblik pobliže opisuje svaku fazu:



Tijek akcijskoga istraživanja

Akcijsko istraživanje izvedeno je u odjelu 5. razreda šk. god. 2014./2015. U odjelu su 24 učenika, ali ponekad su jedan ili dva učenika bili odsutni. Kontrolni razred za usporedbu i testiranje teze bio je odjel 5. razreda druge škole (N = 23). Obje škole nalaze se u ruralnom području, približnog su broja učenika, a većina učenika su putnici. Na satima je u ulozi kritičkoga prijatelja prisustvovala stručna suradnica Nikolina Županić, prof. socijalne pedagogije. Istraživanje je uključilo nastavne jedinice unutar nastavne cjeline BILJKA CVJETNJAČA:

- 1. *Stabljika i njezina građa;*
- 2. *Stabljika i njezina uloga;*
- 3. *List i njegova uloga*

(na sljedećim stranicama)

Tijek nastavnih sati, primjena metoda i oblika rada, aktivnosti učenika i učitelja radi preglednosti su tablično prikazani:

1. sat – *Stabljika i njezina građa*

FAZA SATA	SADRŽAJ POUČAVANJA	Aktivnosti učenika	Aktivnosti učitelja	Oblici rada	Trajanje				
PREZENTIRAJ	<p>Glavna je aktivnost nakon uvodnoga frontalnoga ponavljanja uloge korijenovih dlačica s prijašnjega sata čitanje i rad na tekstu kako bi se pronašle sljedeće nove informacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uloga stabljike • Podjela prema mjestu rasta • Podjela prema građi <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: #cccccc;">Zeljasta</td> <td style="background-color: #cccccc;">Drvenasta</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> • Oblici podzemne stabljike • Uloga podzemnih stabljika • Označavanje crteža presjeka drvenaste stabljike <p>Nakon individualnoga rada na tekstu imaju mogućnost usporediti bilješke, slijedi frontalna provjera rada postavljanjem pitanja, demonstracijom i izradom crteža.</p>	Zeljasta	Drvenasta			<p>- čita i radi na tekstu, promatra i uočava bitno, dogovara rješenja, iznosi odgovore, crta, ponavlja prije naučeno</p>	<p>- zadaje zadatke za čitanje i rad na tekstu, prati rad, provjerava odgovore, demonstrira, crta, postavlja pitanja za ponavljanje kao uvod u novo gradivo</p>	F, I, G	15'
Zeljasta	Drvenasta								

FAZA SATA	SADRŽAJ POUČAVANJA	Aktivnosti učenika	Aktivnosti učitelja	Oblici rada	Trajanje
PRIMIJENI	<p>Učenici rade u paru i ponavljaju predstavljeno u prvoj fazi. Dogovor rješenja znači da porazgovaraju što bi bilo točno rješenje i slože se oboje oko njega. Ako se ne slažu, trebaju suprotstaviti mišljenja, dokazati svoju tvrdnju kao točnu.</p> <p>Zadaci na listiću su sljedeći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opiši ulogu stabljike. • Kako ih dijelimo prema mjestu rasta? • Kako ih dijelimo prema građi? • Razvrijstaj osobine zeljaste i drvenaste stabljike koje si zapamtio u tablicu. • Koja je uloga podzemnih stabljika? Navedi podzemne stabljike. • Nacrtaj presjek drvenaste stabljike i označi dijelove. <p>– frontalnom provjerom iznose svoja rješenja</p>	<p>– dogovara rješenja, primjenjuje znanje, crta, iznosi odgovore</p>	<p>– prati rad učenika, pomaže kada treba, usmjerava, provjerava rješenja i ispravlja krivo povezane i postavljene koncepte i pojmove</p>	I, F, G	20'
REVIDIRAJ	<p>Učenicima se daje uputa da zatvore radni materijal, ploča je obrisana. Pitanja za ponavljanje i učvršćivanje činjenica, odnosa i veza unutar pojmova i procesa prezentiraju se frontalno pomoću Power Point-a ili na listiću. Učenici sada samostalno odgovaraju, nema dogovaranja rješenja.</p> <p>Frontalna provjera rješenja pitanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uloga stabljike je... • Gomolj je... • Uloga gomolja je... • Osim gomolja postoje... • Osobine zeljaste stabljike su.. • Zeljasta stabljika nikada neće biti... • Dijelovi drvenaste stabljike su... • Stabljike sadrže _____ koje provode _____ 	<p>– samostalno odgovara na postavljena pitanja, primjenjuje znanje stečeno na satu, misli i zaključuje, ispravlja pogreške u značenju i razumijevanju pojava i procesa, samprovjerava svoje znanje i razumijevanje</p>	<p>– postavlja pitanja, prati odgovore, ispravlja pogreške u znanju i razumijevanju konceptata</p>	F, I	10'

2. sat – <i>Stabiljika i njezina uloga</i>	SADRŽAJ POUČAVANJA	Trajanje 20'	Oblici rada F, I	Aktivnosti učitelja -zadaje zadatke za ponavljanje, demonstrira, crta, usmeno izlaže, postavlja pitanja za provjeru prijašnjeg znanja i iskustvenog opažanja	Aktivnosti učenika -čita i radi na tekstu, promatra i uočava bitno, iznosi odgovore, crta, misli i zaključuje, koristi iskustveno zapažanje
FAZA SATA	PREZENTIRAJ	<p>Glavna aktivnost nakon uvodnoga frontalnoga ponavljanja <i>građe stabiljike</i> s prijašnjega sata razgovorom jest čitanje i rad na tekstu kako bi se pronašle sljedeće nove informacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stabiljika nosi... • Stabiljika provodi... • Stabiljika raste.... <p>– frontalna provjera rješenja razgovorom</p> <p>– ponavljanje <i>ulaska vode u korijen</i> kao uvod u prijenos vode stabiljikom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voda ulazi u biljku u području _____ procesom _____. • To je _____ <p>– uvođenje nove informacije usmenim izlaganjem – za prolazak vode kroz stabiljiku važni su procesi kapilarlost i transpiracija</p> <p>– demonstracija kapilarnosti pokusom s obojenom vodom i cjevčicama razne debljine – frontalni zadatak</p> <ul style="list-style-type: none"> • U kojoj se cjevčici voda najviše podigla – učenici uočavaju i zaključuju <p>– definicija pojma kapilarlost usmenim izlaganjem</p> <p>– poučavanje transpiracije razgovorom o iskustvu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Što se dogodi s povrćem u hladnjaku ako ostane u plastičnoj vrećici? – učenici govore da može istrunuti jer je vlažno • Odakle dolazi voda? – frontalno pitanje – zaključiti da izlazi iz biljke <p>– uvođenje novoga pojma – transpiracija – usmeno izlaganje – demonstracija silke puči na listu kao otvora kroz koje isparava voda</p> <p>– izrada crteža ulaska, prolaska i izlaska vode kroz stabiljiku</p> <p>– dohvaćanje iskustvenoga znanja pri učenju novoga</p> <ul style="list-style-type: none"> • U kojem se smjeru voda normalno kreće? • U stabiljici voda ide prema gore, što je pumpa prema gore? – učenici obično ne poznaju transpiraciju kroz prijašnje iskustvo <p>– usmeno izlaganje – kroz listove voda isparava u zrak i to podiže vodu u stabiljici prema gore jer bi normalno putovala u smjeru sile teže</p>			

FAZA SATA	PRIMIJENI	REVIDIRAJ
<p>SADRŽAJ POUČAVANJA</p>	<p>Učenicima se daje uputa da zatvore radni materijal, ploča je obrisana. Pitanja za ponavljanje i učvršćivanje činjenica, odnosa i veza unutar pojmova i procesa prezentiraju se frontalno pomoću Power Point-a. Učenici sada samostalno odgovaraju, nema dogovaranje rješenja.</p> <p>Frontalna provjera rješenja razgovorom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objasni pojame! • Transpiracija je... • Pojačava se ako... • Žile su tanke, pa se u njima javlja ___ vode. • To se zove... • Vodu do listova podiže... • Voda ulazi u korijen u području... procesom... • Dvije važne pojave za putovanje vode u stabljici su... 	<p>Učenicima se daje uputa da zatvore radni materijal, ploča je obrisana. Pitanja za ponavljanje i učvršćivanje činjenica, odnosa i veza unutar pojmova i procesa prezentiraju se frontalno pomoću Power Point-a. Učenici sada samostalno odgovaraju, nema dogovaranje rješenja.</p> <p>Frontalna provjera rješenja razgovorom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objasni pojame! • Transpiracija je... • Pojačava se ako... • Žile su tanke, pa se u njima javlja ___ vode. • To se zove... • Vodu do listova podiže... • Voda ulazi u korijen u području... procesom... • Dvije važne pojave za putovanje vode u stabljici su...
Aktivnosti učitelja	<ul style="list-style-type: none"> – prati rad učelnika, pomaže kada treba, usmjerava, ponovno provjerava rješenja i ispravlja krivo povezane i postavljene koncepte 	<ul style="list-style-type: none"> – postavlja pitanja, prati odgovore, ispravlja pogreške u znanju i razumijevanju koncepata
Oblici rada	I, F, G	F, I
Trajanje	15'	10'
Aktivnosti učenika	<ul style="list-style-type: none"> – dogovara rješenja, primjenjuje znanje, iznosi odgovore 	<ul style="list-style-type: none"> – samostalno odgovara na postavljena pitanja, primjenjuje znanje stečeno na satu, misli i zaključuje, ispravlja pogreške u značenju i razumijevanju pojma i procesa, samoprovjera svoje znanje i razumijevanje

3. sat – List i njegova uloga

FAZA SATA	PREZENTIRAJ	<p>SADRŽAJ POUČAVANJA</p> <p>Glavna aktivnost nakon uvodnog frontalnog ponavljanja <i>građe lista</i> s prijašnjeg sata razgovorom je čitanje i rad na tekstu kako bi se pronašle sljedeće nove informacije. Ponavljanje – Navesti ulogu lista koju smo općenito učili, označiti na crtežu biljne stanične dijelove, imenovati dio koji omogućuje navedenu ulogu lista.</p> <p>– nova informacija – razlika između životinja i biljaka u načinu kako dolaze do hrane</p> <p>– čitanje i rad na tekstu i ispunjavanje tablice zadanim pojmovima</p> <table border="1" data-bbox="529 1081 716 1548"> <tr> <td data-bbox="529 1317 574 1548">BILJKE</td> <td data-bbox="574 1317 716 1548">ŽIVOTINJE</td> </tr> <tr> <td data-bbox="529 1081 574 1317"></td> <td data-bbox="574 1081 716 1317"></td> </tr> </table>	BILJKE	ŽIVOTINJE			<p>Aktivnosti učenika</p> <p>-čita i radi na tekstu, promatra i uočava bitno, iznosi odgovore, crta, misli i zaključuje, koristi iskustveno zapažanje</p>	<p>Aktivnosti učitelja</p> <p>-zadaje zadatke za ponavljanje, demonstrira, crta, usmeno izlaže, postavlja pitanja za primjenu prijašnjeg znanja i iskustvenog opažanja</p>	<p>Oblici rada</p> <p>F, I</p>	<p>Trajanje</p> <p>20'</p>
BILJKE	ŽIVOTINJE									
	<p>– sam sebi stvara hranu, uzima gotovu hranu, jede-upiši u odgovarajući dio tablice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponavljanje: Zelena boja kloroplasta potječe od _____ koji nastaje pod utjecajem _____ <p>– frontalna provjera rješenja razgovorom</p> <p>– nova informacija – usmeno izlaganje – list ima i druge uloge osim transpiracije, list diše, stvara hranu i kisik procesom fotosinteze</p> <p>– nova informacija – poučavanje o fotosintezi crtežom na ploči – učenici imenuju dijelove na crtežu (puči, peteljka)</p> <p>– frontalni razgovor – povezati činjenicu da treba početi od određenih sastojaka, izložiti ih energiji i onda nešto novo dobiti na primjeru biskvita i pečenja kolača – prenijeti princip na fotosintezu u biljke dovršavanjem crteža na ploči</p> <p>– frontalni razgovor Otkud biljka uzima energiju za fotosintezu? Većina učenika povezuje biljku i Sunce</p>									

3. sat – List i njegova uloga (nastavak)

FAZA SATA	<p>SADRŽAJ POUČAVANJA</p> <ul style="list-style-type: none"> – definiranje procesa fotosinteze završavanjem rečenice u koju upisuju pojmove pomoću crteža na ploči: <ul style="list-style-type: none"> • Fotosinteza je proces kojim biljka iz _____ i _____, u pomoć _____ stvara _____ i _____ – nova informacija – usmeno izlaganje – biljka veže Sunčevu energiju pomoću klorofila – frontalni razgovor – korištenje iskustvenog znanja u prihvatanju nove informacije u približavanju pojma klorofil KAKVA JE VODA U KOJOJ SE KUHAO ŠPINAT? KAKVA MRLJA OSTANE NA HLAČAMA KADA SE PADNE NA TRAVI? – nova informacija – disanje i transpiracija – izrada crteža na ploči s označavanjem izlaska vodene pare, ulaskom i izlaskom plinova pri disanju 	Aktivnosti učnika	Aktivnosti učitelja	Oblici rada	Trajanje
PRIMIJEI	<p>Učenici rade u paru i ponavljaju predstavljeno u prvoj fazi. Dogovor rješenja znači da porazgovaraju što bi bilo točno rješenje i složje se oboje oko njega. Ako se ne slažu, trebaju suprotstaviti mišljenja, dokazati svoju tvrdnju kao točnu.</p> <p>Zadaci na listiću su sljedeći:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Što moraš dati biljci da se nahrani? • Kako će se biljka nahraniti? • Kako se to razlikuje od živorinje • Kako se zove proces kojim se biljka hrani? • Od kojih sastojaka biljka polazi u stvaranju hrane? • Koje sastojke biljka sama stvori? • Otkud enrgija za proces u biljci? • Čime ju veže? • Gdje se odvija promet plinova pri svakom procesu u biljci? • Koji plin ulazi pri disanju ? • Kako se zove hrana nastala u procesu fotosinteze? • Koja tri procesa se odvijaju na listu? <p>- frontalna provjera rješenja razgovorom</p>	- dogovara rješenja, primjenjuje znanje, iznosi odgovore	- prati rad učenika, pomaže kada treba, usmjerava, ponovno provjerava rješenja i ispravlja krivo povezane i postavljene koncepte	I, F, G	15'

3. sat – List i njegova uloga (nastavak)

FAZA SATA	SADRŽAJ POUČAVANJA	Aktivnosti učenika	Aktivnosti učitelja	Oblici rada	Trajanje
REVIDIRAJ	<p>Učenicima se daje uputa da zatvore radni materijal, ploča je obrisana. Pitanja za ponavljanje i učvršćivanje činjenica, odnosa i veza unutar pojmova i procesa prezentiraju se frontalno pomoću Power Point-a. Učenici sada samostalno odgovaraju, nema dogovaranja rješenja.</p> <p>Frontalna provjera rješenja razgovorom:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kako biljka dolazi do hrane? • Koji organ je bitan za ishranu biljke? • Navedi tri procesa na listu. • Imenuj proces kojim se biljka hrani. • Prikaži riječima odvijanje tog procesa: ___ + ___ = ___ + ___ • Otkud energija za prikazani proces? • Kako biljka dolazi do energije za proces? • Kako plinovi ulaze u biljku za proces disanja i druge procese? • U kojem smjeru ide vodena para pri transpiraciji – u list ili iz lista? • Zašto bez biljaka nema života na Zemlji? 	<p>- samostalno odgovara na postavljena pitanja, primjenjuje znanje stečeno na satu, misli i zaključuje, ispravlja pogreške u značenju i razumijevanju pojmova i procesa, samprovjerava svoje znanje i razumijevanje</p>	<p>- postavlja pitanja, prati odgovore, ispravlja pogreške u znanju i razumijevanju</p>	F, I	10'

Rezultati

Podatci su prikupljeni iz više izvora kako bi rezultati bili vjerodostojni i omogućili izvođenje zaključaka.

Izvori su bili:

1. Listići odgovora učenika na kraju svakoga sata. Ista pitanja postavljena su učenicima odjela 5. razreda koji su radili po PAR modelu u fazi *review* ili *revidiraj*, i učenicima odjela 5. razreda koji su radili po tradicionalnom modelu sata s uvodnim, glavnim i zaključnim dijelom, bez faze konstruiranja vlastitoga koncepta. Rezultati obje škole prikazani su postotkom točnih odgovora po pitanju.
2. Izvješće „kritičkoga prijatelja“ na satu – Nikoline Županić, socijalne pedagoginje.
3. Rezultati zaključnih odgovora učenika po nastavnoj jedinici u postotcima prikazani su u tablicama 1, 2 i 3.

Tablica 1. Postotci i statistička značajnost zaključnih odgovora za nastavnu jedinicu *Stabljika i njezina građa*

R. br.	razina	PITANJE	OŠ 1 N = 23	OŠ 2 N = 23	z	p
1.	R,P	Uloga stabljike je...	95,65%	60,86 %	2,86	0,00
2.	Č	Gomolj je....	56,52 %	0 %	4,26	0,00
3.	R, P	Uloga gomolja je....	39,13 %	4,34 %	2,86	0,04
4.	Č	Osim gomolja postoje ...	47,82 %	17,39 %	2,20	0,03
5.	R,P	Osobine zeljaste stabljike su...	91,30 %	56,52 %	2,69	0,01
6.	R, P	Zeljasta stabljika nikad neće biti...	91,30 %	52,17 %	2,95	0,00
7.	Č	Dijelovi drvenaste stabljike su...	69,65 %	21,73 %	3,26	0,00
8.	Č	Stabljike sadrže _____ koje provode _____.	56,52 %	56,52 %	0	1,00

Č= poznavanje činjenica; R= razumijevanje; P=primjena

Tablica 2. Postotci i statistička značajnost zaključnih odgovora za nastavnu jedinicu *Stabljika i njezina uloga*

R.br.	razina	PITANJE	OŠ 1 N = 22	OŠ 2 N = 23	z	p
1.	Č	Objasni pojam! Transpiracija je...	77,27 %	21,73 %	3,73	0,00
2.	R, P	Transpiracija se pojačava ako...	95,45 %	43,47 %	3,76	0,00
3.	Č	Žile su tanke pa se u njima javlja _____ vode.	27,27 %	17,39 %	0,80	0,42
4.	Č	To se naziva	63,63 %	4,00 %	4,25	0,00
5.	R, P	Vodu do listova podiže...	68,18 %	13,04 %	3,77	0,00
6.	R, P	Voda ulazi u korijen u području...	59,09 %	4,00 %	4,00	0,00
7.	Č	Taj proces ulaska vode naziva se...	50,00 %	17,39 %	2,32	0,02
8.	R, P	Dvije pojave važne za putovanje vode u stabljici su. A).... i B)	A) 81,81 % B) 77,27 %	A) 17,39 % B) 13,04 %	A) 4,32 B) 4,33	A) 0,00 B) 0,00

Tablica 3. Postotci i statistička značajnost zaključnih odgovora za nastavnu jedinicu *List i njegova uloga*

R.br.	razina	PITANJE	OŠ 1 N = 22	OŠ 2 N = 23	z	p
1.	Č	Kako biljka dolazi do hrane?	86,36 %	65,21 %	1,65	0,10
2.	Č	Koji je organ bitan za ishranu biljke?	54,45 %	43,47 %	0,74	0,46
3.	Č	Navedi tri procesa na listu...	27,27 %	21,73 %	0,43	0,67
4.	Č	Imenuj proces kojim se biljka hrani.	72,72 %	30,43 %	2,84	0,00
5.	R	Prikaži riječima odvijanje tog procesu ____ + ____ = ____ + ____	63,63 %	39,13 %	1,64	0,10
6.	R	Otkud energija za prikazani proces?	68,18 %	39,13 %	1,95	0,05
7.	R	Kako biljka dolazi do energije za taj proces?	37,81 %	4,34 %	2,77	0,01
8.	R	Kako plinovi ulaze u biljku za proces disanja i druge procese?	81,81 %	43,47 %	2,65	0,01
9.	P	U kojem smjeru ide vodena para pri transpiraciji –u list ili iz lista?	86,36 %	26,08 %	4,07	0,00
10.	P	Zašto bez biljaka nema života na Zemlji?	81,81 %	17,39 %	4,32	0,00

Diskusija

Uspoređeni su postotci točnih odgovora u odjelima 5. razreda obiju škola; jedan je radio po PAR modelu, a drugi klasičnim načinom. Usporedba pokazuje da su postotci točnih odgovora na kraju istoga sata uvijek niži u razredu koji je radio tradicionalnim načinom, a naknadnom statističkom obradom utvrđene su značajne razlike u većini pitanja (na razini rizika manjem od 5 %, odnosno manjem od 1%). U svakom slučaju, čini se da su učenici koji su radili po PAR metodi u većini pitanja odgovarali točnije od učenika u razredu u kojem se poučavalo tradicionalnim načinom. Potvrdu za ovakvo tumačenje također nalazimo u izvješću i mišljenu *kritičkoga prijatelja*, Nikoline Županić, koja povezuje postignuća učenika na satu s aktivnostima kojima su bili izloženi, ali i ističe kako je vrlo važna vještina postavljanja pitanja učenicima. Kod učenja novih nastavnih sadržaja vrlo je važno postavljati jasna i razumljiva pitanja. Razumljiva i pravilno postavljena pitanja vode učenike ka cilju ili u suprotnom – izazivaju suprotan efekt i udaljavaju od cilja. To se vjerojatno dogodilo kod nekih postavljenih pitanja. Naknadna statistička obrada pokazala je da PAR metoda poučavanja kod nekih dijelova nastavnih sadržaja nije statistički značajna. Vezano uz pitanja uz nastavnu jedinicu *Stabljika i njezina uloga i građa* kod dvaju pitanja (*Stabljike sadrže _____ koje provode _____*. ($p = 1$) i *Žile su tanke pa se u njima javlja _____ vode*. ($p = 42$) vjerojatno se radi o preopćenitim i nedovoljno preciznim pitanjima. Postavljanje pitanja jest glavna metoda rada svakoga učitelja koja vodi učenike da misle aktivno te potiče kod učenika sposobnost analize i stvaranja. Stoga je iznimno bitan način na koji učitelj šalje informacije i važan kanal za razmjenu ideja između učitelja i učenika te svako pitanje mora ostvariti cilj nastave i zadatka.

S obzirom na to da je kod pitanja vezanih uz nastavnu jedinicu *List i njegova uloga* više pitanja gdje nema distinkcije u rezultatu, bez obzira na način rada, vjerojatnost je da sadržaji jednostavno **nisu prilagođeni dobi učenika** 5. razreda. Teško je razumjeti proces stvaranja energije bez osnovnoga znanja iz kemije i fizike, a dio učenika na nastavi ne formira vlastiti koncept – nemaju naviku potpunoga zahvaćanja pojma i procesa što im u određenom trenutku predstavlja poteškoću, pa odustaju. Primijećeno je da učenici ne uče redovito, pa se pojmovi i procesi gomilaju, gradivo se ne utvrđuje i učenici se u njemu lako izgube.

Iako je već više puta istaknuto da crteži služe učenju, većina učenika preskače crteže tako da uopće ne znaju što crtež predstavlja. Imaju li učenici razvijene vještine promatranja i uočavanja te formiranja konceptata na satu, potrebno je još istražiti, jer oni će pridonijeti boljem razumijevanju i primjeni naučenih sadržaja. Također,

čini se da učenicima kronično nedostaje metakognitivnih vještina te da imaju poteškoća u funkcionalnom čitanju.

Zaključak

Zaključci nakon obrade i usporedbe podataka dobivenih od učenika obaju odjela 5. razreda iz dviju različitih škole, koji su poučavani na dva različita načina jesu sljedeći:

1. Na temelju rezultata može se s velikom vjerojatnošću zaključiti da učenici koji rade po PAR modelu pokazuju bolje rezultate od učenika koji rade po tradicionalnom modelu pri provjeravanju znanja i razumijevanja pojmova i procesa na kraju nastavnoga sata na kojemu su učili novo gradivo.
2. Učenici koji su učili na satu organiziranom po PAR modelu s ciljem konstrukcije vlastitoga znanja imali su mogućnost konstruirati vlastito znanje u fazi *apply*, provjeriti svoje razumijevanje nastavnih sadržaja te uočiti pogreške u usvajanju, ali ih i ispraviti prije konačne provjere u fazi *review* na kraju sata.
3. Učenici koji rade po PAR modelu aktivno su učili jer su u fazi *apply* dogovarali rješenja u paru, pri čemu su mogli usporediti i suprotstaviti mišljenja. Često bi učenik koji brže usvaja objasnio ili pokazao onome drugome, postojala je suradnja i pomoć između učenika.
4. Učenicima je potrebna faza na satu u kojoj će se aktivno baviti prezentiranim gradivom na razne načine: odgovaranjem na pitanja, crtanjem, nabranjanjem argumenata koji potvrđuju ili odbacuju neku tvrdnju, dodatnim traženjem u literaturi, a sve s ciljem konstruiranja koncepta nastavnih sadržaja koje ima za njih značenje i smisao. Tako stvoren koncept omogućuje snalaženje u pojmu i njegovu primjenu jer je učenik razjasnio veze i odnose, ili je ispravio krivo stvorene veze i odnose.
5. Ovakav način poučavanja traži od nastavnika veliki dodatni angažman počevši od proučavanja literature, vlastite konstrukcije novih pojmova, pripremanje za nastavu na drugačiji način, dugotrajnije promišljanje metoda i postupaka koji će se koristiti na nastavi i pripremu dodatnoga materijala, pogotovo papira i radnih listića.

Drew i Mackie (2011.) objašnjavaju da je aktivno učenje potencijalno problematično za učitelje jer se čini da marginalizira učitelja više no što su učitelji danas navikli. Učitelj organizira i mentorira, no nije više u središtu pozornosti, a pritom mora potrošiti više energije i vremena za pripremu, procjenu i izvedbu aktivnosti izvan učionice (Peters, 2011.).

Perez i sur. (2010.) preporučuju učenje u malim skupinama u kojima učenici rade zajedno kako bi povećali svoje i međusobno učenje, dok Rahn i Moraga (2007.) zaključuju da učenici koji ne doživljaju znanje korisnim i relevantnim, neće ga ni zadržati u dugoročnom pamćenju što je pokazalo i naše akcijsko istraživanje.

Ako se program temelji ili se kreće prema konstruktivističkoj paradigmi, aktivno učenje može biti vrijedan alat za pomoć učitelju u poučavanju i učenju. No, značenje i primjena aktivnoga učenja varira od učitelja do učitelja. Bilo bi poželjno da učitelj sebe percipira kao reformatora unutar njegove uže sfere djelovanja (odjela u kojima predaje) kroz korištenje strategija aktivnoga učenja, a da bi to bilo i uspješno, svaki se učitelj mora osobno suočiti s pitanjem preuzimanja rizika, dok će praksa i vanjsko vrednovanje (koje nedostaje u sustavu primarnoga obrazovanja) pokazati rezultate takvoga rada.

Ograničenja istraživanja:

U ovom istraživanju uspoređivane su samo razlike među proporcijama, nije računata korelacija jer nisu poznati rezultati svakoga pojedinoga učenika.

Po ovom modelu provjeravalo se znanje i razumijevanje pojmova i procesa na kraju nastavnoga sata na kojemu su učili nove nastavne sadržaje, ali ne i koliko je bilo njihovo zadržavanje nakon određenoga vremena; što bi mogla biti tema sljedećega istraživanja.

Također, nekim od sljedećih istraživanja moglo bi se utvrditi je li ova metoda jednako uspješna kod učenika s boljim i slabijim školskim uspjehom.

Također, bilo bi poželjno imati više odjela učenika 5. razreda različitih škola (a ne samo dva).

Literatura

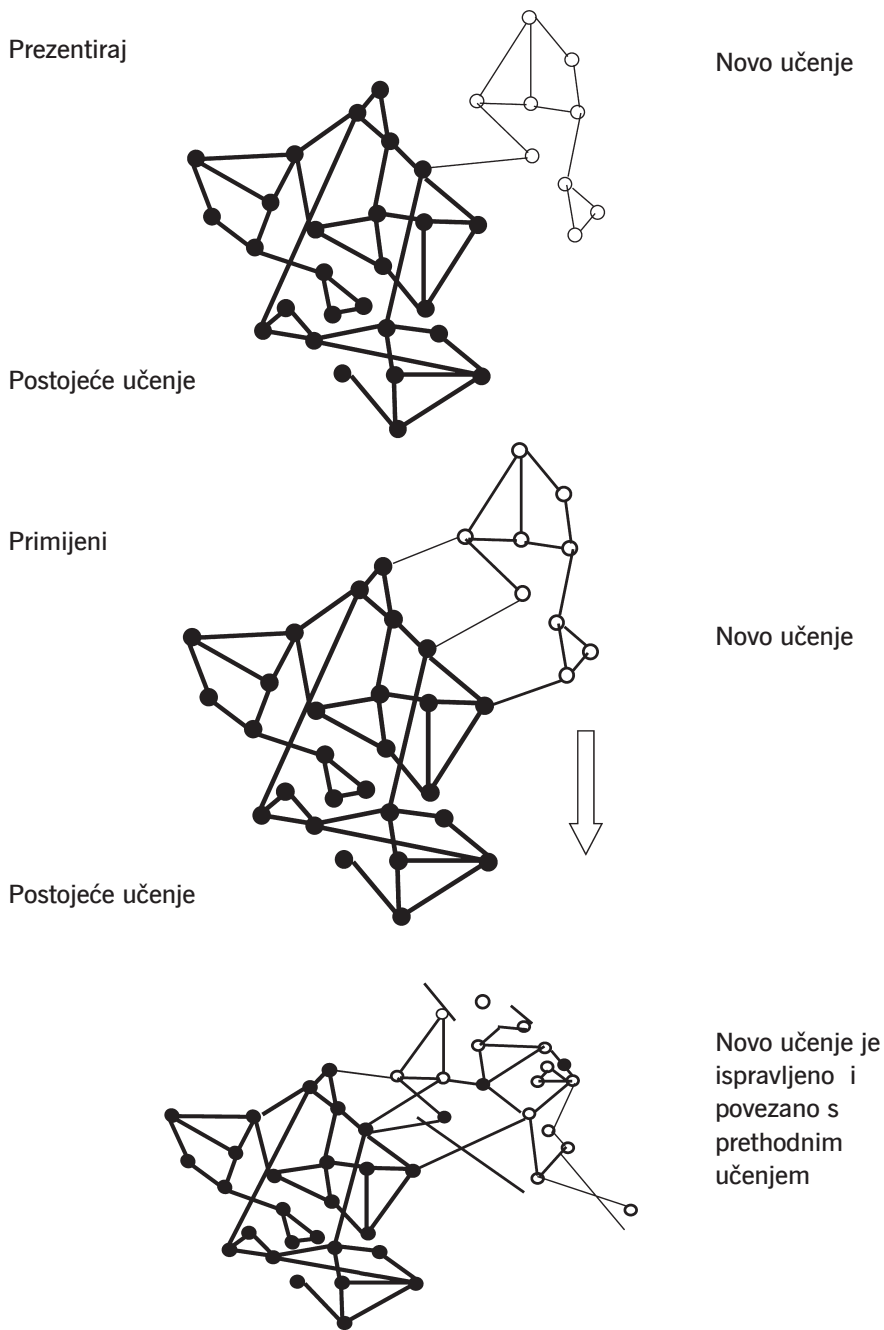
- Açıkgöz, K. Ü. (2003.). *Aktif Öğrenme*. İzmir: Eğitim Dünyası Yayınları.
- Anderson, L. W. i Krathwohl, D. R. (2001.). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Boston: Allyn & Bacon.
- Baepler, P., Walker, J. D. i Driessen, M. (2014.). It's not about seat time: Blending, flipping, and efficiency in active learning classrooms. *Computers & Education*, 78, 227-236.
- Baskerville, R. L. i Wood-Harper, A. T. (1996.). A critical perspective on action research as a method for information systems research, *Journal of Information Technology*, 11, 235-46.
- Baştürk, S. (2016.). Primary Pre-service Teachers' Perspectives on Constructivism and its Implementation in Schools. *Universal Journal of Educational Research*, 4(4), 904-912.
- Bognar, B. (2006.). Akcijska istraživanja u školi. *Odgojne znanosti*, 8(1 (11)), 209-228.
- Chalmers, A. F. (1982.). *What is this Thing called Science?*, University of Queensland Press, Brisbane.

- Chudler, E. H. i Bergsman, K. C. (2014.). Explain the brain: websites to help scientists teach neuroscience to the general public. *CBE-Life Sciences Education*, 13(4), 577-583.
- Corey, S. M. (1953.). *Action research to improve school practices*. New York: Teachers College Bureau of Publications, Columbia University
- Drew, V. i Mackie, L. (2011.). Extending the constructs of active learning: implications for teachers' pedagogy and practice. *Curriculum Journal*, 22(4), 451-467.
- Ernst, J. V. (2013.). Impact of experiential learning on cognitive Outcome in technology and Engineering teacher preparation. *Journal of Technology Education*, 24(2), 31-40.
- Greene, H. (2011.). Freshmen marketing: A first-year experience with experiential learning. *Marketing Education Review*, 21(1), 79-88.
- Jukić, R. (2014.). Konstruktivizam kao poveznica poučavanja sadržaja prirodosnanstvenih i društvenih predmeta, *Pedagogijska istraživanja*, 10 (2), 241-263.
- Kayaoglu, M. N. (2015.). Teacher researchers in action research in a heavily centralized education system. *Educational action research*, 23(2), 140-161.
- Kirby, L. F. (2016.) Brain Science and Teaching: A Forty-Year Personal History. *Forum on Public Policy Online*, <http://forumonpublicpolicy.com/wp-content/uploads/2016/12/Kirby.pdf> Pristupljeno 13. 04. 2017.
- Kemmis, S. (2010.). What is to be done? The place of action research. *Educational Action Research*, 18 (4), 417-427.
- Lau, F. (1997.). A review on the use of action research in information systems studies. In *Information systems and qualitative research* (31-68).
- Maksimović, D. i Mančić, D. (2013.). Akcijska istraživanja u funkciji prevencije vršnjačkog nasilja. *Metodički obzori*, 8(17), 59-70. http://hrcak.srce.hr/index.php?show=clanak&id_clanak_jezik=156470 Pristupljeno 12. 04. 2017.
- McKay, J. i Marshall, P. (1999.). 2 x 6 = 12, or Does It Equal Action Research? Proceedings of the 10th *Australasian Conference on Information Systems*. Wellington: University of Wellington.
- McTaggart (2006.). Participatory Action Research: issues in theory and practice. *Educational Action Research*, 2(3), 313-337.
- Meredith, K. i Steele, J. (2010.). *Classrooms of Wonder and Wisdom: Reading, Writing, and Critical Thinking for the 21st Century*. Thousand Oaks: Corwin.
- Niemi, H., Nevgi, A. i Aksit, F. (2016.). Active learning promoting student teachers' professional competences in Finland and Turkey. *European Journal of Teacher Education*, 39(4), 471-490. <http://www.dl.ueb.vnu.edu.vn/bitstream/1247/10092/1/Active%20Learning%20Strategies%20in%20Face-to-Face%20Courses.pdf> Pristupljeno 12. 03. 2017.
- Peters, B. G. (2011.). *Institutional theory in political science: the new institutionalism*. London-New York: Continuum.
- Pérez, J. E., García, J., Muñoz, I., Alonso, A. S. i Puche, P. L. (2010.). Cooperative learning vs. project based learning: A practical case. <http://www.ieec.uned.es/investigacion/educon2010/searchtool/EDUCON2010/papers/2010S09B04.pdf> Pristupljeno 04. 04. 2017.
- Petty, G. (2004.). Active learning works: The evidence. www.geoffpetty.com.
- Prince, M. (2004.). Does active learning work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231 <http://dx.doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x> Pristupljeno 04. 04. 2017.

- Rahn, R. D. i Moraga, R. J. (2007.). The Study of Knowledge Retention and Increased Learning Through the Use of Performance Based Tasks. *Proceedings of the 2007 Industrial Engineering Research Conference*, Nashville, TN: IIE Annual Conference.
- Robins, J. (2015.). Action Research Empowers School Librarians. *School Library Research*, 16, 1-38.
- Rogoff, B. i Damon, W. (Ed). (1998.). *Handbook of child psychology: Volume 2: Cognition, perception, and language*, (pp. 679-744). Hoboken, NJ, US: John Wiley & Sons In.
- Thomas, J., Fisher, M. H., Jong, C., Schack, E. O., Krause, L. R., i Kasten, S. (2015.). Professional Noticing: Learning to Teach Responsively. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 21(4), 238-243.
- White, H. B. (2012.). Visualizing the perception filter and breaching it with active learning strategies. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 40(2), 138-139.

7. PRILOZI

Prilog 1. Prikaz sheme konstruktivističkoga poučavanja G. Pettyja (2004.)



The effect of the PAR Model of teaching in constructivism approach on terms and concepts learning

Abstract

A PAR learning model is a method of active learning that is compiled of three phases: presenting, application and revision. Pupils learn cooperatively to construct their own concepts along the way, and are given an opportunity to correct any possible mistakes and misconceptions while the learning of the new material is taking place. The research included 5th grade pupils in two primary schools, where the nature science teacher works. To gather the necessary data, the teacher used PAR method of learning in one school, and taught the traditional way for the other school (frontal teaching, lecturing). The aim of the presented action research that was conducted with the 5th grades pupils in Nature class, was to investigate and show whether is there a connection between the method of learning the teacher uses and the success of the terms and concepts acquired in pupils. Using the PAR model on one class, and the traditional model in the other class, was an attempt to establish the possible effect of the use of a certain teaching model over another on better forming of concepts in pupils. The results showed a better success in pupils taught in the PAR model, in the *knowing* domain. There was no statistically important differences in a couple of questions between the two classes.

Key words: active learning, constructivism, PAR model of teaching, teaching nature science, primary school