

KAKO BITI BOLJI UČITELJ

Magdalena Mikulić, OŠ Ivan Meštrović, Vrpolje

Darija Mikić, OŠ Mato Lovrak, Nova Gradiška

Ključne riječi: znanstveni projekt, stručno usavršavanje, video zapis, zajednica učenja, ASSISTments, Microsoft Office Forms, obrnuta učionica

Stručno usavršavanje učitelja predstavlja vrlo važnu značajku odgojno-obrazovnog sustava, potičući učitelje na promjene i inovativnost u nastavi, ali isto tako stvarajući pretpostavke za kvalitetnije učenje učenika.

Znanstveni projekt „Stručno usavršavanje učitelja u funkciji unapređenja rezultata učenja učenika osnovne škole u prirodoslovnom i matematičkom području (SURFPRIMA)“ financira Hrvatska zaklada za znanost (IP-2018-01-8363). Svrha je ovog projekta razvoj i provjera učinkovitosti modela stručnog usavršavanja učitelja biologije i matematike koji mogu doprinijeti kvaliteti učenja učitelja, bitnim promjenama u nastavi i rezultatima koje postižu učenici. Na temelju sustavnih pregleda relevantnih istraživanja ostvarenih u posljednjih dvadeset godina u različitim zemljama u svijetu utvrđene su značajke učinkovitog stručnog usavršavanja učitelja. Stručni tim osmislio je model stručnog usavršavanja učitelja biologije i matematike. Krajnji je cilj projekta model učinkovitog stručnog usavršavanja primjenjiv u hrvatskom odgojno-obrazovnom kontekstu. Voditelj projekta je izv. prof. dr. sc. Branko Bognar s Odsjeka za pedagogiju Filozofskog fakulteta u Osijeku. Članovi istraživačke skupine za matematiku su doc.dr.sc. Ljerka Jukić Matić, Odjel matematike, Diana Moslavac Bičvić, Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti u Osijeku, Mia Filipov, doktorandica, Ivana Šustek, postdoktorandica i Jelena Noskov, viša savjetnica za matematiku AZOO podružnica Osijek. Učitelji koji sudjeluju u projektu su Jasmina Alilović, OŠ Matija Gubec, Čeminac; Maja Matijević, OŠ Kneževi Vinogradi, Kneževi Vinogradi; Željko Brčić, OŠ Zrinskih, Nuštar, Tatjana Breščanski, OŠ Vladimira Nazora, Vinkovci; Magdalena Mikulić, OŠ Ivan Meštrović, Vrpolje i Darija Mikić, OŠ Mato Lovrak, Nova Gradiška.

Stručni tim istraživača vođeni lošim rezultatima Pisa testiranja pokreću projekt kojim žele pronaći uspješan model stručnog usavršavanja učitelja. Projekt se sastoji od četiri faze. U prvoj fazi istraživački tim proučava stručna usavršavanja u drugim zemljama. Analizirajući dobivene rezultate određuju ključne značajke kvalitetnog stručnog usavršavanja učitelja. To su:

1. *Stručno usavršavanje treba biti usmjereno na metodička znanja učitelja.*
2. *Za unapređenje rezultata učenja učenika važna je strukturirana pedagoška intervencija koja osim stručnog usavršavanja uključuje potporu učiteljima za vrijeme ostvarivanja promjena te materijale za učenike i učitelje.*
3. *Učenje učitelja dobro je započeti inicijalnim stručnim skupovima prije početka školske godine i nastaviti sastancima zajednice učenja za vrijeme ostvarivanja promjena u nastavi.*
4. *Stručno usavršavanje treba biti usmjereno na ostvarivanje učinkovite nastave matematike.*

Kao primjere učinkovitih programa stručnog usavršavanja učitelja matematike navode:

- *Svaki razred, svaki dan (Every Classroom, Every Day; Early et al., 2016)* - cilj je unapređenje učeničke aktivnosti, usklađenosti i preciznosti. Bitna karakteristika modela je korištenje protokola dvadesetminutnog promatranja nastave kroz petnaest čestica. Njih popunjavaju trenirani promatrači.
- *Matematički putevi i stranputice (Math Pathways and Pitfalls; Heller et al., 2007)* – temelji se na korištenju gotovih tiskanih materijala i videozapisa. Njima se potiče kritičko i kreativno mišljenje učenika te razvoj sposobnosti prezentiranja i rasprave.
- *Istraživanje nastave (Lesson Study; Lewis & Perry, 2017)* – učitelji rade unutar timova, upute dobivaju poštom te promjene u nastavi provode kroz četiri etape: istraži, planiraj, čini i provedi refleksiju.
- Program *eMINTS (enhancing Missouri's Instructional Networked Teaching Strategies; Meyers et al., 2016)* – temelji se na visokokvalitetnoj konstruktivističkoj i istraživačkoj nastavi, zajednici učenja i korištenju tehnologije.
- Niz istraživanja predvođenih voditeljem Roschelle et al., 2016 koristeći različite aplikacije među kojima je SimCalc i ASSISTments

Na osnovi proučene literature kreiran je program stručnog usavršavanja učitelja matematike i biologije. U drugoj fazi projekta ostvaren je plan akcijskog istraživanja koji sadrži:

- Formiranje akcijskog istraživačkog tima – učitelji suistraživači uz podršku ravnatelja, pedagoga i roditelja učenika sudionika akcijskog istraživanja;
- Organizacija tri inicijalna stručna skupa za sudionike akcijskog istraživanja;
- Snimanje i montiranje videozapisa nastave učitelja matematike i biologije;
- Stručno usavršavanje učitelja kroz zajednice učenja (svaka dva tjedna) i e-učenje;
- Kritička analiza rezultata ostvarenih promjena;
- Izrada revidirane verzije programa stručnog usavršavanja;
- Mentorsko vođenje učitelja prilikom pisanja izvještaja akcijskih istraživanja;

Nakon formiranja suistraživačkog tima organizirana su dva inicijalna stručna skupa za sudionike akcijskog istraživanja. Na njima su učitelji upoznati sa realizacijom programa stručnog usavršavanja. Informirani su o načinu provođenja akcijskog istraživanja te o radu unutar sustava Moodle. Ovaj dio projekta uključuje snimanje nastave učitelja-suistraživača, mrežnu suradnju, suradničko učenje u online zajednicama prakse i na forumu za raspravu o nastavi.

Istraživački tim zajedno s učiteljima organizirao je video snimanja nastave. Montirane snimke postavljene su na sustavu Moodle. Kreirano je pet do šest video zapisa nastave svakog učitelja. Uz video zapise vođena je rasprava na forumu učitelja. Suistraživač postavlja osvrt na svoj provedeni nastavni sat koji se sastoji: od uvoda - opisa nastavnog sata, pripreme i materijala za taj sat. U detaljniju analizu video zapisa uključeni su ostali učitelji i istraživački tim koji kroz protokol Copus analizira:

1. aktivnost učenika: slušanje, postavljanje i odgovaranje na pitanja, rasprave, prezentacija, radne i suradničke grupe itd.
2. aktivnost učitelja: izlaganje, pisanje, demonstracija, odgovori, pitanja, clicker pitanja, kretanje, administracija, čekanje na učenikov odgovor...

Istraživački tim zajedno sa suistraživačima-učiteljima matematike i biologije istražuje mogućnosti i uloge videozapisa nastave kao pokretač procesa učenja učitelja. Osim klasične rasprave na forumu, učitelji su svoj osvrt na video zapis mogli ostvariti uz pomoć aplikacije Vialogues. Ona omogućuje praćenje video zapisa i postavljanje direktnog komentara na određeni dio nastave. Time je olakšana komunikacija između učitelja. Uz komentar stoji vremenska oznaka - vrijeme u video zapisu tj. dio zapisa na koji se komentar odnosi. Pritom je naglasak na davanju pozitivnih i korektivnih povratnih informacija o nastavi kako bi učitelji na temelju njih mogli unaprijediti svoju praksu.

Struktura komentara na forumima organizirana je kao:

- a) *uvodni komentar*: uključuje pozitivne ili empatične opće zaključke o nastavi,
- b) *pozitivnu povratnu informaciju*: sadrži opis i pohvalu barem jedne dobro ostvarene nastavne situacije,
- c) *korektivnu povratnu informaciju*: ukazuje na dijelove nastave koje je moguće unaprijediti,
- d) *planiranje narednih aktivnosti* koje mogu uključivati primjere nastave ili multimedijske obrazovne sadržaje te pitanja ili prijedloge u vezi s planom narednih aktivnosti,
- e) *završni pozitivni komentar* ili ohrabrenje. (Hemmeter i sur., 2011).

Poštujući epidemiološku situaciju, dio stručnog usavršavanja učitelja organiziran je dva puta mjesečno preko aplikacije Zoom. Uvodni dio zajednice učenja odvijao se preko različitih motivacijskih igara. U glavnom dijelu održana su različita predavanja vezana uz provođenje akcijskog istraživanja te skraćeni prikaz sata jednog ili dva učitelja. Nakon toga u grupnoj analizi učitelji su povratnom informacijom istaknuli pozitivne metode rada te preporučili kako unaprijediti nastavu. Svaka online zajednica učenja završila bi konačnim zaključkom, prijedlogom daljnjeg rada, dogovorom sljedećeg snimanja i evaluacijom rada.

Tijekom akcijskog istraživanja korištena je aplikacija ASSISTments. To je besplatni alat za formativno vrednovanje učenčkih postignuća. Učenicima pruža neposredne povratne informacije o njihovom napretku. Aplikacija se lako primjenjuje u Google učionici i Teams-ima. Omogućuje online razmjenu ideja i učiteljskih radova, brže uočavanje kojem učeniku treba pomoć te bolju komunikaciju učenik-učitelj. Radom u ASSISTments-u učenik dobiva povratnu informaciju o točnosti riješenih zadataka, upute i pomoć u radu tzv. hintove. Time mu je omogućena primjena znanja samonapredovanje, samovrednovanje, samostalnost i direktna komunikacija s učiteljem preko poruke koju šalje učitelju vezano uz konkretni zadatak. Učitelj prati postotak riješenosti pojedinog postavljenog zadatka, postotak riješenosti zadataka za svakog učenika, napredovanje učenika, zainteresiranost učenika i vrijeme provedeno na svakom zadatku. Omogućena mu je pomoć i komunikacija s učenicima, uvid u problem rješavanja određenih matematičkih zadataka te usvojenost zadanih ishoda učenja. Nedostatak ASSISTments-a je: nemogućnost matematičkog zapisa rješenja zadatka u ponuđenim odgovorima, ne mogu se kreirati vlastiti zadaci u novoj verziji aplikacije, između formiranih razreda miješaju se zadani zadaci, kurikulum danih materijala nije prilagođen našem kurikulumu te za kreiranje matematičkih zadataka i hintova potrebno je puno vremena.

U želji da izbjegnemo nedostatke aplikacije ASSISTments, kreirali smo sličan primjer digitalnog obrasca za rješavanje matematičkih zadataka radi pomoći i podrške slabijim učenicima. Obrazac je zamišljen u obliku zadatka koji učenik treba riješiti. Nakon što ga pročita učenik ima mogućnost samostalno riješiti zadatak i upisati rješenje ili kliknuti i zatražiti pomoć, koju je učitelj unaprijed definirao. Učitelj odlučuje koliko puta učenik može tražiti pomoć i u kakvom obliku će ona biti zadana. Na taj način se učeniku osiguralo da uz pomoć ovakvog obrasca ipak samostalno dođe do rješenja. Ako se dogodilo da učenik ni uz zadanu pomoć ne

usprije riješiti zadatak, porukom se može javiti učitelju. Može mu postaviti pitanje ili napisati što mu nije jasno. Pri tome učitelj može za idući sat pripremiti posebni materijal baš za tog učenika. Učenici su ovakav oblik rada jako dobro prihvatili. Ponuđena opcija pomoći (hint-a) kod učenika stvara sigurnost u radu. Shvatili su, ako ne mogu doći do rješenja zadanog zadatka, mogu pogledati ponuđenu pomoć koja ih asocira i upućuje na način kako riješiti zadani zadatak. Učitelj je imao jasan uvid u učeničko znanje, postupak rješavanja, točnost rješenja, postotak riješenosti zadatka, probleme pri rješavanju zadataka, učenička pitanja, korištenje pomoći,... Sve su ove informacije prikazane učenicima. Cilj je kod učenika osvijestiti jasniju sliku njihovog napretka te koliko su napredovali u odnosu na druge učenike u razredu. Uz navedene podatke učenici su pokušali što manje koristiti pomoć i što više postići bolje rezultate. Problem ovog oblika rada pojavio se kada učenicima učitelj nije mogao ograničiti povratak unutar obrasca. Rezultat je bio učeničko lažiranje podataka. Učenik bi pokušao riješiti zadatak, koristio bi danu pomoć, te se nakon toga vratio na sam početak zadatka i upisao rezultat, iako je iskoristio jednu ili više danih pomoći. Zbog povratka učenika na početak zadatka program nije mogao evidentirati korištenje danih pomoći, te time učitelj nije imao jasan uvid o samom napretku učenika.

Prednosti ovog oblika rada su: povećana zainteresiranost, učenici koriste pomoć ako baš moraju, žele da budu bolji, traže pregled zadatka prije nego ga pošalju, iako su zadaci složeniji, bolje ih prihvaćaju u ovom obliku. Bitno im je kako su riješili zadatak obzirom na druge, nakon što predaju rezultate i dalje promišljaju o njima, traže mogućnost ponovnog odgovaranja. Nedostatci su: nemogućnost ograničavanja kretanja učenika unutar obrasca, najslabiji učenici pokazuju otpor, šalju popunjeni obrazac samo kako bi što prije izvršili zadatak, problem korištenja tehnologije - opterećenost sustava, poteškoće u slanju fotografija načina rješavanja zadatka, vrijeme kreiranja obrasca, nezadovoljstvo kod učenika koji nisu ljubitelji tehnologije, nedostatak „potvrde odgovora“, ograničenost pojedinih pitanja i korištenje matematičke tipkovnice na učeničkom tabletu.

U sklopu akcijskog istraživanja proučavane su različite metode i oblici rada. Posebnu pažnju obratili smo na obrnutu učionicu. Ovaj oblik rada nije baš pogodan za nastavu matematike, te smo ju pokušali prilagoditi situaciji i matematičkim temama. Obrnuta učionica je prvotno zamišljena kao oblik rada u kojem učenici kod kuće pregledavaju video zapis i riješe zadatak koji je vezan za navedenu temu, a potom dolaze u školu i uvježbavaju slične ili složenije zadatke. Takav oblik rada nije pogodan za nastavu matematike jer ne potiču učenika na otkrivanje i samoučenje, nego na učenje tzv. „šablonskog“ rješavanja zadataka. Stoga smo pokušali modificirati ovaj oblik na način da smo učenicima predstavili zajednički problem, koji je bio prikazan u obliku matematičke priče, čiji likovi su sami učenici. Učenici su imali zadatak zajednički ili samostalno doći do rješenja problema. Prilikom rješavanja smjeli su koristiti sve ponuđene materijale (udžbenik, Internet, Forms obrazac s zadanom pomoći, Teams-i,...). Kod ovog načina rješavanja pažnja nije bila usmjerena na točnost rješenja, nego na pokušaj da učenici dođu do rješenja. Tijekom rješavanja učenika se poticalo na samostalnost, otkrivanje, učenje i istraživanje. Njihovi radovi i postupci rješavanja analizirani su na idućem satu i korišteni su kako bi potaknuli učenike na višekognitivno razmišljanje te kritičko mišljenje.

Modificiranje ovog oblika rada se nije zaustavilo samo na tome. Željeli smo ga dodatno prilagoditi kako bi odgovarao i najslabijim učenicima. Oni često ne ostvaruju svoj puni potencijal jer nemaju pravu podršku kod kuće. Stoga im je potrebno prilagoditi ovaj način rada, te diferencirati zadatke.

Istražujući najbolji način korištenja obrnute učionice otkrili smo zanimljiv video njemačkog prof. dr. Christiana Spanagela (Pädagogische Hochschule Heidelberg, Institut für Mathematik und Informatik). On u svom video zapisu opisuje kako je koristio obrnutu učionicu te kako ju prilagođava svom radu.

Profesor je snimao svoja predavanja. Pri snimanju su mu pomagali studenti. Video zapise je postavljao na Youtube. Smatrao je kako će im to pomoći u samostalnom učenju, jer će moći pogledati više puta dio gradiva koji nisu razumjeli, istražiti pojedine dijelove, te ako ne razumiju nešto pronaći na internetu ili se naknadno konzultirati s njim. Osim toga, studenti su video zapise mogli pogledati u vrijeme kada nemaju nastavu, tj. kada njima najbolje odgovara. Nakon godinu dana snimanja shvatio je kako je snimio sva predavanja iz svog kolegija i kako je nepotrebno ponovno snimati ista predavanja. Sada cijeli kolegij ima u obliku video zapisa. Postavio ih je i složio na platformi njihovog studija. Tada se susreo sa sljedećim problemom : „ Ako imam sva predavanja u obliku video zapisa, trebam li ih ponovno snimati ili to vrijeme mogu bolje iskoristiti?“

Prvi puta uvodi obrnutu učionicu i zadaje studentima da pregledaju video zapis kod kuće. Na satu više ne drži predavanja, jer taj dio posla odraduju studenti kod kuće. Predavanje započinje sa „petominutnim čavrljanjem s prijateljem pored sebe“. Studenti vade svoje bilješke i zajedničkim snagama provjeravaju što su samostalno naučili. Među studentima je bilo i onih koji uopće nisu pogledali video zapis. Vrlo brzo su studenti shvatili kako je bitno doći spreman, jer u protivnom ne mogu sudjelovati na nastavi. Za te studente je već prva aktivnost bila problem, jer nisu mogli prokomentirati s prijateljem što su naučili. Bilo je dobro ako je njihov partner odradio zadatak, pa je uz njega mogao nešto naučiti. Ali znalo bi se dogoditi da oba partnera nisu izvršili zadatak i nisu mogli odraditi prvu aktivnost. Nakon prve aktivnosti prof. bi zamolio studente da nabroje probleme i pitanja s kojima su se susreli. Pri tome bi proučavao i bilježio broj pojavljivanja problema. Prvo bi se bavio onim problemima/pitanjima koja su bila nejasna većini studenata. Rješavao ih je na način da bi zamolio studente da u paru/grupi pokušaju doći do rješenja. Dok bi oni rješavali, on bi ih obilazio i proučavao njihov rad. Kada bi uočio studente koji su bili na dobrom tragu ili koji su znali kako riješiti zadatak, zamolio bi ih da se jave i iznesu svoja razmišljanja. Probleme su nakraju rješavali zajedno na satu kroz raspravu i aktivnost većine studenata. Takav oblik rada zahtijevao je poticanje na razmišljanje, povezivanje, rješavanje problema, raspravu i matematičku komunikaciju.

Odlučio je otići korak dalje. Osmislio je „Tutorium“ (Vježbalište). To je bilo web mjesto na kojem su se nalazili video zapisi, zadaci koji prate video zapise i prostor gdje su studenti mogli međusobno komunicirati. Kako bi si olakšao i prebacio dio tereta sa sebe na studente, odabrao je par studenata viših godina, koji su već završili kolegij. Njima je dodijelio ulogu „Tutora“. Tutorov zadatak je pružiti podršku studentima kojima je potrebna pomoć. Osmislio je radne listiće koji su pratili video zapise, a koje bi studenti morali riješiti za idući sat. Kako su studenti mogli međusobno komunicirati unutar Tutoriuma, dodatno su razvijali matematičku komunikaciju.

Vođeni tim načinom rada osmislili smo vlastiti Tutorium u Teams-u. Učenike jednog razreda s obzirom na njihovo znanje grupirali smo u četiri skupine. Učenici koji su imali najviše ocjene iz matematike bili su Tutori. Njihov je zadatak pomoći učenicima prilikom rješavanja zadataka te pružiti im pomoć u učenju, ali pri tome nisu smjeli dati rješenja niti postupak rješavanja zadataka. Mogli su ih savjetovati, pomoći im u istraživanju, usmjeriti ih, pomagati u svladavanju gradiva i tako dalje. Preostale tri skupine činili su najslabiji učenici, učenici koji imaju dobro znanje i učenici koji imaju vrlo dobro znanje u nastavi matematike. Za svaku nastavnu jedinicu u Team-su kreiran je kanal koji je sadržavao potrebne materijale koje su učenici mogli koristiti.

Nakon toga kreirani su problemi u obliku „STEAM“ matematičke priče. Učenici su organizirani u timovima, tj. u obliku timova arhitektonske firme. Tim se sastojao od vlasnika firme, arhitekta, te pomoćnog arhitekta. Zadaci matematičke priče su diferencirani . Učenik koji je glumio pomoćnika arhitekta bio je jedan od najslabijih učenika i rješavao je elementarne i jednostavne tipove zadataka. Svoja rješenja i postupke predavao je arhitektima, tj. učenicima

koji su bili dobrog znanja. Oni su morali provjeriti točnost rezultata koje im je pomoćnik donio. Ako su rješenja bila netočna, vraćali su ih pomoćnicima koji su uz njihovu pomoć ili pomoć tutora ispravili rješenja. Kada bi konačno dobili točna rješenja koristeći se tim podacima, morali su riješiti svoje zadatke koje su bili nešto složeniji. Nakon toga svoje postupke predavali su vlasnicima firme, koji su provjeravali točnost i koristili za svoje probleme. Njihovi zadaci su bili dosta teži, ali opet prilagođeni njihovoj razini znanja. Unutar Teams-a za svaki tim kreiran je privatni kanal gdje su učenici mogli međusobno surađivati. Pozitivna strana ovakvog oblika rada je ta što su učenici vodili dugačke rasprave o problemima kojima su se bavili. Samostalno su istraživali Internet kako bi ponudili što bolja i kvalitetnija rješenja te su razmišljali izvan danih okvira.

Ovim oblikom rada pružena je podrška svim učenicima. Diferencirani su zadaci, a da pri tome učenici nisu svjesni prilagodbe zadataka. Učenici raspravljaju o problemima, što dodatno poboljšava matematičku komunikaciju. Učitelj ima uvid u komunikaciju, te može korigirati učenike ili im pomoći i usmjeriti ih u radu.

U trećoj se fazi projekta vrši eksperimentalno istraživanje i provjera rezultata. Planirano provođenje je tijekom školske godine 2021./2022.

Četvrta faza je objava rezultata široj stručnoj i znanstvenoj zajednici.

Ovakav oblik stručnog usavršavanja očituje se kroz dinamične susrete, ugodnu atmosferu, različite aktivnosti, razmjenu iskustava, kreiranje kolektivnog mikroidentiteta, poticanje i rad na vlastitom usavršavanju, međusobno podržavanje i poticanje, međusobnu suradnju, razvoj problemske nastave i akcijskog istraživanja te pomicanje vlastitih granica.

Vrijeme epidemiološke krize pružilo nam je izazov kreativnog rješavanja neplaniranih problema i pozitivno unapređenje svog rada. Svaki učitelj koji uči doprinosi kvaliteti učenja svojih učenika. Na to ga potiče pozitivna motivacija, angažman, znanje i kreativnost. Pozitivno ozračje zajednice učenja potiče učitelje na vlastiti napredak, svladavanje novih izazova i stjecanje novih vještina, a time podiže kvalitetu učenja učenika što je ujedno i krajnji cilj ovog istraživanja.