

*Prethodno priopćenje /
Preliminary communication*
Prihvaćeno: 26.1.2016.

Valentina Vidović

Osnovna škola Kiseljak, Kiseljak

HIBRIDNO POUČAVANJE NASTAVNIH SADRŽAJA INFORMATIKE U OSNOVNOJ ŠKOLI

Sažetak: *Nastava informatike u 21. stoljeću ne temelji se više na upotrebi ploče i krede, nego zahtijeva mnogo više inovacija i upotrebe tehnologije. Drugim riječima, neophodan je interaktivni pristup nastavnika koji učenika čini aktivnim, a ne pasivnim slušateljem nastave. Rad predstavlja osvrt na trogodišnje istraživanje i dobivene rezultate nastave u kojoj se primjenjivao hibridni model poučavanja. Ideja za istraživanje je nastala nakon osobnog iskustva u nastavi u tri osnovne škole na području općine Kiseljak („Brestovsko“, „Kiseljak“ i „Gromiljak“), gdje se u svakoj primjenjivao drugi pristup i različite metode nastave. Eksperimenti među učenicima su provedeni u Osnovnoj školi „Kiseljak“ gdje je prva implementacija bila u školskoj 2011./2012., druga 2012./2013. i treća u 2013./2014. godini. U istraživanju su sudjelovali učenici sedmog i osmog razreda osmogodišnjeg školovanja koji su pristupali nastavnim sadržajima za šesti, sedmi i osmi razred. Nastavne sadržaje oblikovali su studenti diplomskog studija Informatike, fakulteta Prirodoslovno – matematičkih i odgojnih znanosti u na Sveučilištu u Mostaru i Splitu. Sadržaji su oblikovani na kolegijima Projektiranje sustava e-učenja, Sustavi e-učenja i Vrednovanje sustava e-učenja. Učenici su poučavani sustavom Moodle na kojem su nastavni sadržaji oblikovani ADDIE modelom za oblikovanje nastavnih sadržaja.*

Ključne riječi: *ADDIE model, e-učenje, Hibridna nastava, Moodle, , sustavi e-učenja*

1. Uvod

Hibridna nastava (*Razlika između hibridne i klasične nastave*, 2012.) koju smo primijenili u Bosni i Hercegovini je prilično nepoznata te se u nastavi informatike koristi vrlo malo ili nikako. To je u načelu metoda isporuke nastavnih sadržaja koja je mnogo prikladnija današnjim generacijama s obzirom na razvitak i korištenje tehnologije. Govoreći o hibridnoj nastavi zapravo primjenjujemo najčešće dvije metoda isporuke sadržaja: *face to face* (f2f) (*The World Bank*, 2011.) i *on-line* nastave. U slučaju eksperimenta koji je proveden među učenicima f2f metoda se ne odnosi na tradicionalnu nastavu (upotreba isključivo ploče i krede) nego na nastavu potpomognutu upotrebom informacijskih i komunikacijskih tehnologija (eng. Information and Communication Technologies, ICT). Cilj primjene ove metode nastave jeste povećati količinu trajnog znanja učenika i interaktivnost učenika omogućavajući mu učenje na bilo kojem mjestu i u bilo koje vrijeme.

Razlikujemo četiri modela hibridne nastave (*Blended learning definitions and models*, 2015.) kojima je zajedničko da im je barem jedna od metoda poučavanja zapravo on-line: (*Staker, et. al.*, 2012.)

1. Rotacijski model

Ovaj model za razliku od drugih ima i podmodele i to: model rotacijske stanice, laboratorijski model, model zakrenute ili zrcaljene učionice i model individualne rotacije.

2. Fleksibilni model

3. Model orijentiran na učenika

4. Obogaćeni virtualni model

Sama ideja za istraživanje je nastala nakon osobnog iskustva rada u nastavi u tri osnovne škole gdje se u svakoj primjenjivao drugi pristup i različite metode nastave. Cilj ovog istraživanja bio je implementirati nastavu informatike na temeljima hibridne nastave. Očekivane ishode učenja nismo dobili u prvoj godini istraživanja, ali u naredne dvije ishodi su bili i više nego očekivani. Znanje koje su učenici pokazali bilo je odlično. Dalje u ovom radu, kroz četiri poglavlja, biti će detaljno opisana metodologija rada kroz tri godine istraživanja, tablično ćemo prikazati rezultate koje smo dobili. Prilikom analize rezultata koristili smo deskriptivnu statistiku (*Statističko zaključivanje*) i t-test kod uspoređivanja rezultata. U trećem poglavlju reći ćemo nešto više o načinu dobivanja rezultata, o njihovoj obradi te ćemo dobivene rezultate objasniti u obliku rasprave. Ovdje će biti više riječi o primjeni t testa koji nam je pomogao u raspravi i shvaćanju dobivenih rezultata. Četvrto poglavlje sadrži zaključak koji se oslanja na ankete koje smo primijenili u prve dvije godine istraživanja. Na kraju rada se nalazi literatura.

2. Metodologija rada

Prve godine istraživanja (školska 2011./2012.) cilj je bio ispitati utječe li takav pristup poučavanja pozitivno na učenike u sedmom razredu te koja je njihova reakcija o pristupnosti, učinkovitosti i fleksibilnosti sustava. Tijek istraživanja je planiran u dvije faze dok je samo istraživanje provedeno 6.6.2012. godine (jedan školski sat u trajanju od 45 minuta). Prva faza odvijala se 6.6.2012. godine i podrazumijevala je pristup sustavu Moodle (*About Moodle*) i nastavnim sadržajima te testiranje znanja učenika. Druga faza je obuhvatila period od 6.6. do 14.6.2012. godine kada su učenici trebali popuniti anketu i ocijeniti nastavne sadržaje. Učenici su testirani na osam nastavnih sadržaja iz šestog razreda. Iako se prijavilo 18 učenika za sudjelovanje u statističkoj obradi uzeto je u obzir 11 rezultata testova koji su rađeni u školi. Učenici su testiranje vršili u kabinetu nastave informatike koji u Osnovnoj školi „Kiseljak“ sadrži 15 računala (10 računala ima pristup internetu), laptop za nastavnika, digitalni aparat i grafoskop. Nastava informatike u ovoj školi se održava samo za učenike sedmog i osmog razreda. Ako govorimo o hibridnim modelima u nastavi je primijenjen *opći rotacijski model*. Radi usporedbe modela, spomenut ćemo način rada u Osnovnoj školi „Brestovsko“, koja se nalazi u ruralnom području općine Kiseljak gdje se nastava izvodi za učenike od petog do osmog razreda. S obzirom na mali broj računala (pet) učenici su podjeljeni u dvije grupe koje rotiraju za vrijeme školskog sata. Primjetit ćemo *laboratorijski model* nastave na razini škole zbog odlaska u učionicu po potrebi, a unutar učionice *rotacijski model stanice* zbog nedostatka broja računala u odnosu na broj računala u školi.

Druge školske godine (2012./2013.) nastava je provođena u sve tri spomenute škole. U Osnovnoj školi „Gromiljak“ nastava informatike se izvodi za sedmi i osmi razred osmogodišnjeg obrazovanja te se primjenjuje *laboratorijski model* nastave. Kabinet unutar škole postoji i sadrži 15 računala (bez pristupa internetu). Od ove (2012./2013.) školske godine nastava informatike se u Osnovnoj školi „Kiseljak“ izvodi od petog do osmog razreda osmogodišnjeg školovanja. Testiranje je provedeno s novim učenicima sedmog razreda (44 učenika). Cilj je bio utvrditi jesu li su učenici usvojili nastavne sadržaje i to testiranjem učenika na sustavu Moodle. Povratnu informaciju od strane učenika smo ponovno dobili putem ankete. Vrijeme održavanja u odnosu na prošlu godinu istraživanja je dulje, od 14.1.2013. do 25.1.2013. godine. Mjesto istraživanja je ponovno kabinet za nastavu informatike koji je dodatno opremljen uređajima poput printera i projektora. Učenici su bili podijeljeni u grupe (ukupno šest) prema odjelima i brojnom stanju te su imali unaprijed definirane termine kada sudjeluju u istraživanju.

Treće godine istraživanja (školske 2013./2014.) istraživanje je trajalo od 3.2.2013. do 10.3.2013. godine. Sudjelovali su isti učenici kao i prethodne godine te jedan dio novih učenika (ukupno 44 učenika). Sada govorimo o učenicima koji su osmi razred i koji već imaju djelomično iskustvo u radu na sustavu Moodle. Ponovno se koristi uglavnom *rotacijski model nastave*, ali je prisutan u velikoj mjeri i model *zakrenute ili zrcaljene učionice*. Tom modelu se pristupa za više razrede, sedmi i osmi, niži razredi su više orijentirani na rotacijski model nastave. Kod nižih razreda nastava je planirana uglavnom kao rotacijski model koji ima dvije ili tri stanice. Učenicima bi u određenim trenutcima u manjoj mjeri bio implementiran i model zakrenute učionice. Kod viših razreda (sedmi i osmi) mogli smo više koristiti model zakrenute učionice zbog veće zrelosti i veće upotrebe tehnologije svakodnevno. Web sjedište za nastavu (*Nastava informatike*, 2015.) te Virtualna učionica koja je kreirana baš iz potrebe da se implementira hibridni model nastave i pripadajući modeli dala je rezultate. Implementacija je bila zamišljena u tri faze: pristup sadržajima koje su upravo odslušali (veljača 2014.), pristup sadržajima koje slušaju (ožujak 2014.) te pristup sadržajima koje će tek slušati (travanj 2014.). Zadnja faza nije ostvarena.

Koristeći se T-testom (*The T test*, 2006.) željeli smo pokazati koliko su skupine učenika slične ili različite. Međutim, test kao instrument vrednovanja rezultata nam je pomogao i odrediti koja je grupa bolja, kvalitetnija te što je možebitno utjecalo na razinu znanja.

3. Rezultati i rasprava

Prilikom vrednovanja rezultata svakom učeniku prema broju bodova na testu je dodijeljena ocjena. U obzir su se uzimala samo pristupanja iz škole. Upotrebom statističkih funkcija unutar programa Microsoft Excel-a dobili smo statističke rezultate o kojim se moglo raspravljati (Tablica 2.).

Tablica 2.

Statistički rezultati za tri godine istraživanja

	2011./2012.	2012./2013.	2013./2014. Prva faza	2013./2014. Druga faza
AS	1,73	1,75	3,59	3,67
M	1	1	4	5
M	1	1	4	4
Var	1,02	1,18	2,13	1,93
STDEV	1,01	1,09	1,46	1,39

Prve godine istraživanja (2011./2012.) čak njih 6 je dobilo negativnu ocjenu, 3 učenika ocjenu dovoljan, 1 učenik ocjenu dobar, te 1 učenik ocjenu vrlo dobar. Zanimljivo je bilo primijetiti da je jedan dio učenika odmah vršio testiranje bez pristupa poučavanju nastavnog sadržaja, a jedan dio učenika je pristupao nastavnim sadržajima, ali ne i testiranju. Od ukupnog broja učenika samo njih 5 je pristupilo istom nastavnom sadržaju i testu. Učenici su pristupali i anketi.

Druge godine istraživanja (2012./2013.) učenici su mogli pristupati na ukupno 27 lekcija. Njih 19 je dobilo ocjenu negativan, 12 ocjenu dovoljan, ocjenu dobar nije dobio nitko, vrlo dobar njih 5, a odličan 8 učenika. Od ukupnog broja učenika čak njih 23 je pristupilo istom nastavnom sadržaju i pripadajućem testu. Raspolažemo i s 44 rezultata testova učenika. Učenici su pristupali istoj anketi kao i prethodne godine.

Treće godine istraživanja (2013./2014.) temeljem rezultata prethodne dvije godine zanimalo nas je kako će se isti ti učenici snaći u okruženju nastavnih sadržaja koji su kreirani prema njihovim sugestijama i kritikama. Kreirajući sadržaje pokušali smo smanjiti obim teksta, uvesti više vizualnih koncepcija te omogućiti kretanje u sustavu na što jednostavniji način. Ukupno 43 učenika pristupila su u prvoj fazi na četiri lekcije, u drugoj na jednu lekciju (ukupno je ponuđeno 24 lekcije). U odnosu na prethodne dvije godine nismo imali ankete te nemamo povratnih informacija učenika. Bitna razlika je i da je grupa učenika formirana od dijela učenika koji su prethodne godine sudjelovali i dio učenika koji su *novi* u istraživanju. U prvoj fazi imali smo za obradu ukupno 42 pristupa testovima nastavnih sadržaja koje su učenici učili u prvom polugodištu. Testiranjem smo željeli provjeriti koliko je njihovo trajno ili stvarno znanje. Druga faza bilježi 17 pristupa testovima nastavnih sadržaja koje su učenici upravo odslušali f2f metodom. Neki učenici, zanimljivo je, ponovnu su prešli lekcije da bi ponovili sadržaj, a drugi dio njih je odmah išao na testiranje.

Upotrebom *dvosmjernog t testa (Testiranje hipoteza o parametru populacije)* željeli smo usporediti sve tri godine međusobno te utvrditi postoji li statistička razlika između skupina koje su nezavisni uzorci (skupina A (2011./2012.), B (2012./2013.) i C1 i C2 (2013./2014., prva i druga faza)). Ovaj test smo odabrali jer imamo različite grupe učenika, koje po broju nisu jednake, a ni varijance im nisu jednake. To nam je pomoglo prve godine u svrhu poboljšanja sadržaja i njegove kvalitete. Razina značajnosti kod svih usporedbi je 0,05 a prilikom rasprave uzimamo u obzir stupnjeve slobode (df), razinu značajnosti te graničnu t vrijednost i t vrijednost (*Analiza brojčanih podataka*).

Primjena t-testa na skupinu A i B - Iz tablice (Tablica 3.) možemo vidjeti spomenute podatke koje uzimamo u obzir te da u ovom istraživanju t vrijednost je 1,59 i manja je od granične pa možemo zaključiti da nema statistički značajne

razlike između dviju testiranih skupina. Mogli smo isto i ranije pretpostaviti bez obzira na nejednaki broj populacije i nastavne sadržaje koji su različiti. Kod obje grupe je bilo mnogo negativnih ocjena koje su utjecale na rezultate u cijelosti. Školske 2011./2012. godine nije niti uspjelo istraživanje jer rezultati nisu bili zadovoljavajući.

Tablica 3.

Primjena t testa na A i B skupinu

	Variable A	Variable B		
Mean	1,727272727	2,340909091	Df	24
Variance	1,018181818	2,462473573	t Stat	-1,592237897
Observations	11	44	t Critical two-tail	2,063898547

Primjena t-testa na skupinu A i C1 - Pogledamo li tablicu ispod (Tablica 4.) i ponovno uzmemo u obzir podatke koji su nam važni primijetiti ćemo da je granična vrijednost 2,08 što je manje od t vrijednost koja iznosi 5,20 te možemo zaključiti da postoji statistički značajna razlika između testiranih skupina. Kod analize skupine C1 koja je i po broju populacije veća nego grupa A, zamijetili smo značajan pad negativnih ocjena, a povećan broj pozitivnih i visokih ocjena. Analizom podataka skupine C1 mogli smo zaključiti da su učenici sigurno usvojili sadržaje. Bez obzira na razliku u broju populacije, reći ćemo da statistička razlika postoji i da je skupina C1 statistički bolja od skupine A.

Tablica 4.

Primjena t testa na A i C1 skupinu

	Variable A	Variable C1		
Mean	1,727272727	3,666667	Df	21
Variance	1,018181818	1,934959	t Stat	-5,208750966
Observations	11	42	t Critical two-tail	2,079613837

Primjena t-testa na skupinu A i C2 - Prema tablici (Tablica 5.) uzimajući u obzir stupnjeve slobode (df 26) granična t vrijednost iznosi 2,06 što je manje od t vrijednosti u ovom istraživanju (3,98) te možemo reći da između ovih skupina postoji statistički značajna razlika. Skupina C2 je po broju populacije skoro jednaka skupini A. Međutim, broj negativnih ocjena odmah na početku analize nas navodi na misao da postoji razlika između ove dvije skupine. S druge

strane broj pozitivnih ocjena skupine C2 je mnogo veći nego skupine A. Samim tim možemo zaključiti i da je skupina C2 statistički bolja nego skupina A.

Tablica 5.

Primjena t testa na A i C2 skupinu

	Variable A	Variable C2		
Mean	1,727273	3,588235	Df	26
Variance	1,018182	2,132353	t Stat	-3,98579
Observations	11	17	t Critical two-tail	2,055529

Primjena t-testa na skupinu B i C1 - Gledajući ponovno tablicu (Tablica 6.) vidjet ćemo da je granična t vrijednost 1,99 manja nego t vrijednost istraživanja (4,15) te ponovno možemo zaključiti da postoji statistički značajna razlika između testiranih skupina. Ove dvije skupine imaju skoro jednak broj populacije, međutim statistički nisu jednake. Skupina B u odnosu na skupinu C1 ima mnogo više negativnih i niskih ocjena, a skupina C1 mnogo više visokih i pozitivnih ocjena nego skupina B. Kako smo zaključili da statistički nisu jednake, a promatrajući njihove statističke rezultate skupina C1 je statistički bolja od skupine B.

Tablica 6.

Primjena t testa na B i C1 skupinu

	Variable B	Variable C1		
Mean	2,340909091	3,666666667	Df	84
Variance	2,462473573	1,93495935	t Stat	-4,15038033
Observations	44	42	t Critical two-tail	1,988609629

Primjena t-testa na skupinu B i C2 - Usporedbom ovih skupina dobili smo (Tablica 7.) graničnu vrijednost 2,04 koja je ponovno manja od t vrijednosti istraživanja koja iznosi 2,92 zaključak je da postoji statistički značajna razlika između testiranih skupina. Skupina C2 je značajno manja nego B (50%). Unatoč manjem broju populacije skupina C2 ima više pozitivnih i visokih ocjena nego što ih ima skupina B. Možemo reći da postoji statistički značajna razlika između ove dvije skupine te da je skupina C2, iako je mnogo manja po broju populacije, statistički značajno bolja.

Tablica 7.
Primjena t testa na B i C2 skupinu

	Variable B	Variable C2		
Mean	2,340909091	3,588235	Df	31
Variance	2,462473573	2,132353	t Stat	-2,928626561
Observations	44	17	t Critical two-tail	2,039513438

Primjena t-testa na skupinu C1 i C2 - Kod posljednje usporedbe dviju skupina C1 i C2 dobili smo (Tablica 8.) stupnjeve slobode df 28, graničnu t vrijednost 2,05 koja je veća nego t vrijednost istraživanja (0,18) možemo zaključiti da između skupine ne postoji statistički značajna razlika. Bez obzira na razliku u broju populacije (C2 je za više od 50% manja nego C1), nema statistički značajne razlike između grupa C1 i C2. Obje grupe imaju manji broj negativnih i niskih ocjena, a veći broj pozitivnih i visokih ocjena.

Tablica 8.
Primjena t testa na C1 i C2 skupinu

	Variable C1	Variable C2		
Mean	3,666666667	3,588235294	Df	28
Variance	1,93495935	2,132352941	t Stat	0,18938866
Observations	42	17	t Critical two-tail	2,048407115

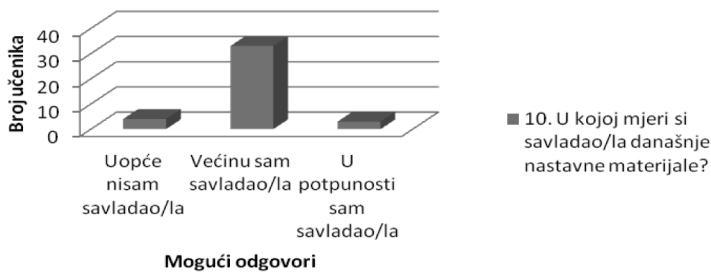
4. Zaključak

Poučavanje modelom hibridne nastave doista daje pozitivne učinke, ali zahtijeva određeno vrijeme prilagodbe na takvu vrstu nastave na koju učenici nisu navikli.

Zahvaljujući anketama koje smo spomenuli ranije, učenici su nam pomogli u kreiranju sadržaja narednih godina istraživanja te poboljšanju onoga što su ocijenili kao negativno. Prve godine istraživanja učenici su 27 puta pristupili anketi koja je sadržavala 19 pitanja. Rezultati ankete prve godine istraživanja (2011./2012.) su pokazali da su učenici sudjelovali u nastavi s više zainteresiranosti, nastava im je bila u jako ugodnoj atmosferi, motivacija im je bila veća (68,75% ocijenilo da su više motivirani), a i njihova očekivanja (93,75%) od sustava su bila zadovoljena. Dakle, pozitivno su reagirali bez obzira na neuspjeh istraživanja. Kao negativno je istaknuto da im je povremeno potrebna pomoć nastavnika (njih 37,5% smatra da im je neophodan nastavnik) što možemo pripisati i mogućnosti

nesnalaženja na sustavu (ranije nikada nisu radili na tom sustavu). Učenici su u drugoj godini istraživanja (2012./2013.) pronašli grešku u načinu oblikovanja sadržaja sugerirajući da nastavne sadržaje u budućnosti nastavnici organiziraju jednostavnije (manje teksta i stranica). Ponovno anketa pokazuje da ovaj način poučavanja je pozitivan, motivirajući i da ga treba još usavršavati i primjenjivati u praksi. Njih 85,35% smatra da su mnogo više sudjelovali u nastavi nego što inače sudjeluju te im je sat organiziran na ovakav način bio zanimljiv (68,29%), 31,70% učenika je čak pogledalo i neke druge sadržaje koji im nisu bili dodijeljeni. Skoro svi učenici (95,2% učenika) želi učiti uz pomoć Moodle sustava i u budućnosti. U obje ankete su učenici ocijenili da je učenje na ovaj način zapravo zabavno, uče kroz igru, a to im povećava motivaciju, što opet ide u prilog nastavi i rezultatima. Većina njih smatra da su svladali sadržaje koje su čitali (Graf 1.).

10. U kojoj mjeri si savladao/la današnje nastavne materijale?



Graf 1. Odgovori učenika na deseto pitanje

Na kraju možemo zaključiti da je hibridni oblik nastave primjenjiv u današnjici, zahtijeva mnogo više pripreme nastavnika, ali daje pozitivne rezultate. Problem s kojim bi se, vjerujemo, susreli jeste nedostatak pristupa tehnologiji većini škola, iako je osnovna škola „Kiseljak“ izuzetak u ovom slučaju. Ostaje vidjeti hoće li i koliko ovakav oblik nastave biti prepoznatljiv i primjenjiv među učenicima. Jedno je sigurno: takvu nastavu mora potaknuti nastavnik.

LITERATURA

1. Clayton Christensen Institute, *Blended learning definitions and models*, dostupno na <http://www.christenseninstitute.org/blended-learning-definitions-and-models/>
2. Ekonomski fakultet Zagreb, *Testiranje hipoteza o parametru populacije*, dostupno na http://web.efzg.hr/dok/sta/vbahovec/statistika%20za%20poduzetnike/6_PREDAVANJE_TESTIRANJE%20hipoteza.pdf
3. Katedra za medicinsku informatiku, Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, *Analiza brojčanih podataka*, dostupno na <http://mi.medri.hr/assets/Analiza%20brojcanih%20podataka.pdf>
4. Medicinski fakultet Mostar, *Statističko zaključivanje*, dostupno na <http://www.mefmo.ba/eucenje/claroline/backends/download.php?url=L01hdGVyaWphbGlfemFfdWNlbmplL1NOYXRpc3RpLcOsa29femFrbGp1LcOsaXZhbmplLnBkZg%3D%3D&cidReq=UUZR>
5. Moodle, *About Moodle*, dostupno na https://docs.moodle.org/30/en/About_Moodle
6. Research methods knowledge base, *The T test*, dostupno na http://www.socialresearchmethods.net/kb/stat_t.php
7. Staker, H., Horn B., M. , 2012., : *Classifying K-12 blended learning*
8. The World Bank, *Face to face*, dostupno na <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/WBI/0,,print:Y~isCURL:Y~contentMDK:20179675~pagePK:209023~piPK:207535~theSitePK:213799~isCURL:Y~isCURL:Y,00.html>
9. Vidović, V. *Nastava informatike*, dostupno na <http://sites.google.com/a/aiesec.net/nastava-informatike>
10. Zmbok, A. *Razlika između hibridne i klasične nastave*, dostupno na <https://anazambok.wordpress.com/2012/01/12/hello-world/>

HYBRID TEACHING OF TOPICS IN COMPUTER IN ELEMENTARY SCHOOL

Abstract: *Teaching computer science in the 21st century is no longer based on using chalk and blackboard only, but requires a lot more innovation and technology skills. In other words a more interactive approach is needed in order to make students more active in class. This paper present an overview and teaching result of the 3 year study in which the applied hybrid model was used. The idea for the study arose after a personal experience in teaching in three primary schools in municipality of Kiseljak („Brestovsko“, „ Kiseljak“, and „Gromljak“) where in each school different approach and different methods of teaching were applied. The experiments were carried out among pupils in primary school „Kiseljak“ where the first implementation was applied in 2011./2012th, the other 2012./2013. and third in the 2013./2014. year. 7th & 8th grade students were taught content for the sixth, seventh and eighth grade. Teaching content has been chosen and formed by IT graduates as well as mathematics and science graduates of University of Mostar and Split. Teaching materials were designed in lectures for e-learning, e-learning design and evaluation of e-learning. Students were taught Moodle system whose teaching content was designed by ADDIE model for teaching content design.*

Keywords: ADDIE model, e-learning, Hybrid classes, Moodle, e-learning system