

Suzana Tomaš

Primjena računala u nastavi za nastavni predmet priroda i društvo
suzana.tomas@pmfst.hr

1. Uvod

U akademskoj godini 2005/2006. devetnaest studenata četvrte godine učiteljskog studija Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Splitu upisuje izborni kolegij *Primjena računala u nastavi*. Nastava se odvijala u dva semestra po dva sata tjedno, planirana je tako da se u zimskom semestru izvrši teorijska rasprava o primjeni računala u nastavi s težištem na primjeni inteligentnih tutorskih ustava, a u ljetnom semestru obavi praktični rad studenata s učenicima od prvog do četvrtog razreda OŠ Spinut za nastavni predmet *Priroda i društvo*.

Cilj je bio osposobiti studente za rad s inteligentnim tutorskim sustavima te utvrditi putove primjene stečenih znanja, vještina i sposobnosti studenata u radu s učenicima za izabrano područno znanje. Odlučili smo se za primjenu informacijske i komunikacijske tehnologije i posebno inteligentnih tutorskih sustava za formalizaciju područnog znanja u okviru nastavnog predmeta *Priroda i društvo* i to usklađeno s Hrvatskim nacionalnim obrazovnim standardom (HNOS), (MZOS, 2005).

Postignuti rezultati u radu kako sa studentima tako i kasnije zajednički rad studenata i učenika su u načelu opravdali očekivanja, „razbili“ dozu sumnje o tome kako će učenici u primarnom obrazovanju prihvatiti formalizme za prikaz znanja, te su potakli na daljnji rad i dogradnju inicijalno uspostavljene metodologije. Možda tijekom našeg rada na najbolji način interpretira komentar jedne studentice koja izrekom kaže: *„Kada bih ovaj kolegija morala ucrtati u nekakav graf imao bi uzlazno - silazno - uzlaznu putanju. Ovo je bila prva godina da se nisam mislila koji kolegij uzeti za izborni. No, kada je krenuo prvi, drugi, treći sat ova uzlazna putanja je pomalo padala. Sve mi je bilo nekako nejasno, inteligentni tutorski sustavi, čvorovi, povezivanje, slotovi, fileri, baze znanja... što je sada to?! Počeli smo polako raditi na stručnjaku, unositi čvorove, povezivati ih, unositi opise, tražiti slike. Problemi su nam se javljali kod opisivanja čvorova, jer ih je trebalo opisati na način da djeca shvate, da bude kratko i razumljivo. Mislim da smo se po sto puta vraćali na opise, mijenjali ih, provjeravali je li dobro, je li slika dobra, hoće li djeca to razumjeti. Međutim, malo po malo sve je postajalo jasnije, razumljivije... i postao je užitak graditi ovaj sustav. „*

Rad je strukturiran tako da u drugom poglavlju prikazujemo nastavne sadržaje realizirane sa studentima u zimskom semestru. Slijedi treće poglavlje s prikazom rada studenta i učenika tijekom ljetnog semestra. Četvrto poglavlje donosi zaključak i konačno je popis literature u petom poglavlju.

2. Realizacija nastave u zimskom semestru

Kolegij *Primjena računala u nastavi* ima relativno duže razdoblje odvijanja sa studentima učiteljskog studija. Započet još u akademskoj godini 1993/94 do danas je održavan s manjim prekidom (od dvije akademske godine) ali sa težnjom da bude aktualan i da prezentira studentima dostignuća istraživanja i razvoja inteligentnih tutorskih sustava. Osim toga, u posljednjim akademskim godinama uključivali smo i studente neposredno u rad s učenicima od prvog do četvrtog razreda primarnog obrazovanja ostvarujući tako zamisao uvođenja informacijske i komunikacijske tehnologije u proces učenja i poučavanja (Tomaš, 2005). Sadržaj kolegija u ovoj akademskoj godini obuhvatio je sljedeće nastavne cjeline:

- Informacijska i komunikacijska tehnologija: nove obrazovne paradigme (promjene na svim obrazovnim razinama, nužnost cjeloživotnog učenja).
- Računala u učenju i poučavanju (prikaz okruženja i razvoja tehnologije, raščlana Luerhmann – a, definicije, značajke i akronimi, povijesni pregled primjene računala u nastavi, tutorski sustavi i inteligentni tutorski sustavi).
- Mogućnosti e–učenja u primarnom obrazovanju.
- Inteligentni tutorski sustavi (struktura i organizacija).
- Web orijentirana inteligentna autorska ljuska eXtended Tutor Expert System (xTEx-Sys) (sudionici, funkcionalnosti, prikaz i organizacija znanja, praktični rad u izgradnji baze znanja).

Posljednja nastavna cjelina je orijentirana na praktičan rad studenta sa sustavom xTEx-Sys (Stankov, 2005) namijenjen za izgradnju inteligentnih tutorskih sustava za po volji izabrano područno znanje. Sam sustav je projektiran i izveden tako da omogućiti: stručnjaku izgradnju baze područnog znanja, učitelju organizaciju i izgradnju courseware-a na izvedenoj bazi znanja, te konačno učeniku učenje, poučavanje i testiranje znanja putem kviza. Svaki od ovih sudionika ima svoje okruženje sa brojnim funkcionalnostima koje su studenti u praktičnom radu uz pomoć nastavnika morali usvojiti. Broj funkcionalnosti kao i njihova složenost je odredila da se u prvom semestru studenti upoznaju samo sa radom stručnjaka. U vezi s tim, kako je već i rečeno izabrali smo područno znanje za nastavni predmet *Priroda i društvo* i to usklađen s HNOS-om. Već na početku smo se odlučili formalizirati znanje koje obuhvaća nastavni predmet priroda i društvo od prvog do četvrtog razreda osnovne škole. Zbog velikog broja nastavnih tema i karakteristike nastavnih sadržaja u pojedinim razredima, kao i zamisao da formalizaciju izvedemo s relevantnom literaturom odlučili smo podijeliti studente u četiri skupine od kojih je svaka skupina bila orijentirana na jedan razred. Najosjetljivija radnja koja je proizvela različite poteškoće u radu studenata je bilo izgradnja baze znanja tj. prevođenje znanja zapisano prirodnim jezikom u znanje formalizirano uz pomoć semantičkih mreža s okvirima. Međutim, svojim zalaganjem te upornim radom i međusobnim pomaganjem svi su studenti uspješno savladali ovaj „delikatan“ zadatak. Tim više potakli smo kod studenata različite načina razmišljanja u vezi s formalizacijom znanja uz pomoć semantičkih mreža što će se kasnije u drugom semestru u radu s učenicima najbolje potvrditi. Naime, svaka je grupa imala svoj primjer da objasni sam formalizam semantičkih mreža učenicima. Studenti su u ovom slučaju kao stručnjaci izgradili dvije baze znanja:

- *Priroda* opisana s 554 čvora (pojmovna znanja), 20 veza među čvorovima znanja, 489 strukturnih atributa
- *Društvo* opisano s 514 čvora (pojmovna znanja), 35 veza među čvorovima znanja i 453 strukturnih atributa

3. Realizacija nastave u ljetnom semestru

Nastava u drugom semestru je bila orijentirana na praktični rad koji je obuhvatio:

- Upoznavanje funkcionalnosti za učitelja i učenika i rad u sustavu xTeX-Sys.
- Priprema, planiranje i realizacija nastavnih sadržaja za jedan dio područnog znanja nastavnog predmeta *Priroda i društvo* usklađeno prema HNOS-u za učenike u primarnom obrazovanju i to od I. do IV. razreda.

Praktični dio nastave održan je u osnovnoj školi Spinut sa ukupno osamdeset i devet učenika. U ulozi učitelja studenti su u razredu obavili sljedeće: (i) održali uvodno predavanje, (ii) izvršili pripremu učenika za rad na sustavu xTeX-Sys, (iii) neposredno realizirali s učenicima učenje, poučavanje i testiranje znanja uz pomoć sustava xTeX-Sys. Osim toga, studenti su imali obavezu da napišu seminarske radove u kojima su prikazali tijekom odvijanja nastave sa učenicima. Seminarski radovi studenata su korišteni i pri interpretaciji i pisanju ovog rada. Analiza ogledne nastave studenata po razredima što se obavlja u sljedećim odjeljcima prikazuje niz izjava učenika i to u različitim situacijama tijekom rada. Smatrali smo to važnim jer na taj način opisujemo atmosferu i posebno reakciju učenika tijekom nastave. Nadalje, oglednu nastavu u razredima prikazujemo posebno za svaki razred ali sa zajedničkom strukturom koja je obuhvatila: opis uzorka učenika i vremena odvijanja nastave, interpretaciju semantičke mreže učenicima, opis rada učenika na sustavu xTeX-Sys, prikaz fragmenta semantičke mreže u okviru promatrane nastavne cjeline, prikaz rezultata testiranja uz pomoć kviza, raspravu i komentare učenika te zaključni komentar.

Studenti su i u ovom semestru bili podijeljeni u četiri grupe od kojih je svaka realizirala oglednu nastavu u svojem razredu. Na taj način su u grupnom i suradnom radu osjetili što to znači priprema i neposredna realizacija nastave.

3.1. Ogledna nastava u prvom razredu

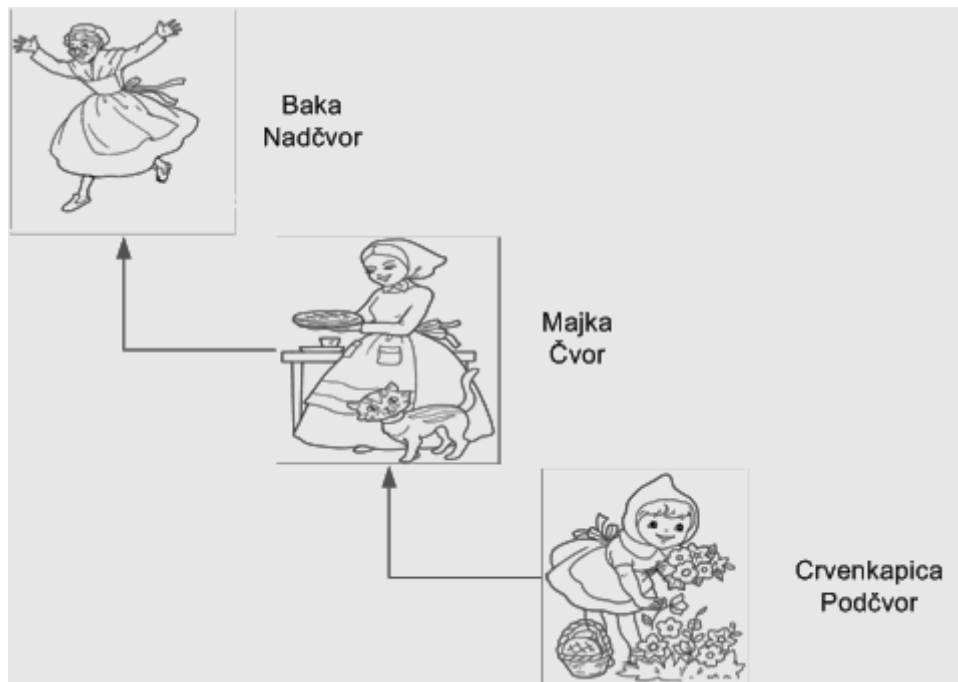
U okviru nastavnog predmeta *Priroda i društvo* studenti Marina Trumbić, Petra Vladislavić, Mirela Beara, Mirta Pavić, Antonija Šuvar su bili orijentirani na nastavnu temu *Priroda*.

- *Uzorak i vrijeme*

Nastava je održana 9. lipnja 2006. godine s učenicima prvog razredu, kod učiteljice Maje Vlačević u Osnovnoj školi Spinut. Sudjelovalo je 26 učenika, od toga 15 djevojčica i 11 dječaka.

- *Kako je učenicima prikazana semantička mreža?*

Kako bi se učenicima približio rad na sustavu xTeX-Sys korištene su metode objašnjavanja, razgovora i crtanja, kao i individualni rad. Učenicima je objašnjen rad sustava pomoću priče Crvenkapica i to pomoću likova bake, majke i unuke (Slika 1). Postavljanjem pitanja učenicima da rangiraju po godinama tko je najstariji, a tko najmlađi u priči, učenicima je olakšano savladavanje semantičke mreže koju su oni „morali“ usvojiti radi učenja, poučavanja i testiranja. Objašnjeno im je da je baka nadčvor, majka čvor, a unuka podčvor. Temeljem takvih objašnjenja lakše su prihvatili područno znanje nastavne cjeline *Priroda*.



Slika 1. – Slikovni prikaz semantičke mreže

Interpretaciju ovakvog znanja na najbolji način iskazuje jedan učenik koji s oduševljenjem komentira:

«Aha, znači u računalu moja baka je nadčvor, moja mama je čvor, a ja sam podčvor»

Da bi učenicima bilo jasnije prikazao se plakat semantičke mreže prirode na kojem su istaknuti odnosi između čvorova.

- Rad učenika na sustavu xTeX-Sys

Znakovit je komentar jednog učenika nakon prijave na sustav kada kaže:

*«Kako računalo zna kako se ja zovem?
Kako oni znaju tko im je došao? »*

Učenici su dobivali pomoć i dodatna objašnjenja ako je bilo potrebno. Jedna učenica nije znala držati miš, ni gdje treba „klikati“, ali uz pomoć je to brzo svladala. Troje učenika je ušlo i u novu nastavnu temu jer im je bilo zanimljivo, i to sve sami, nitko im nije rekao, a ni pokazao kako pronaći nešto drugo osim nastavne teme priroda. Međutim, od svih učenika jedan je učenik odbio raditi na računalu, učiteljica razrednog odjeljenja učenika je odvela u učionicu.

Učenici su sa zanimanjem pregledavali svaki čvor, čitali tekst, gledali slike (vidi sliku 2). Učili su, a da nisu bili ni svjesni toga, poticali su jedni druge, pomagali jedni drugima. Tri učenice koje su sjedile jedna pokraj druge stalno su gledale jedna drugoj u monitor, tražile to na svom računalu.

xTEx-Sys Web orijentirana inteligentna autorska ljuska, verzija 1.2

Višekorisnička uloga: Suzana Tomaš
 Učitelj : Učenik : Stručnjak : Odiava

zbornik učenika >>Učenje i poučavanje nastavnog sadržaja

Učenje nastavnog sadržaja

Priroda i društvo_1 >> Priroda >> Jesen >> Životinje

Prikaži strukturu nastavnog sadržaja

Životinje

sadržaj

- ptice
- selice
- stanarice
- vjeverica
- medvjed


ptice

životinje u jesen ← vrsta od
 ptice
 vrsta od ← selice
 vrsta od ← stanarice

Sve ptice imaju krila i većina ih leti. Ptice imaju malu tjelesnu težinu jer su im kosti šuplje i ispunjene zrakom.

osnovno obilježje → tijelo im je pokriveno perjem

ptice



Slika 2. Fragment semantičke mreže na sustavu xTEx-Sys

- *Rezultati testiranja pomoću kviza*

Rezultate testiranja pomoću kviza prikazujemo razvrstano po skupinama i to redom od izvrstan do nedovoljan. Primijetimo i to da su samo četiri učenika imali ocjenu nedovoljan.

Ocjene	Broj učenika
Izvrstan	12
Vrlodobar	5
Dobar	2
Dovoljan	3
Nedovoljan	4
Prosjeck ocjena	3.69

Tablica 1. – Prikaz rezultata testiranja učenika prvog razreda

- *Rasprava i komentari učenika*

Raspravu orijentiramo na izjave učenika koji na najbolji način govore o provedenoj oglednoj nastavi:

- *Ja sam ovako gledala životinje.*
- *A, a super je ovo, super.*
- *A evo slika kosa. Ja sam vidio kosa.*
- *Gdje si ti to ušao?*

- *Možeš ovdje stiskat pa ćeš isto ući.*
- *Ana, vidi meni Janice!*
- *Nać ću ti ja Janicu.*
- *Kako ovo piše? Što ovo znači? (nema č, ć)*
- *Idem ja pogledati prve cvjetove.*
- *Kako se može povećati?*
- *Ja sam vidia te ptice, tu sam već bija.*
- *Vi ste na ljetu, ja sam još u zimi kako ste našli to?*
- *Napokon, ja na proljeću!*
- *Ana, je li tako da je super na ovi kompjuter?*
- *Ajme vrapca, ja vrapca obožavam žao mi je što ga ne mogu imati za kućnog ljubimca.*
- *Ajme ovaj vrapac je baš sladak ja uvijek ostavljam vrapcima mrvice, a oni nikada ne dođu, a oni ne dođu, a ja ih baš volim, ajme ovoga vrapca.*
- *Ja sam mislila da će ovo biti teško, a ovo je baš lako!*
- *JA UŽIVAM, STVARNO UŽIVAM...!*

Po komentarima može se zaključiti koliko je učenike privukao novi način poučavanja, primjereno njihovim sklonostima i dobi. Brzina kojom su se prilagodili novonastaloj situaciji bila je zapanjujuća. Nekima su objašnjenja bila nepotrebna, jer činilo se kao da im je sve to jako poznato. Kroz igru su učili, a da nisu bili prisiljeni, da im nije bio nametnut nikakav redosljed ni brzina učenja, već samo ono što moraju istražiti. To im je pružilo snažnu motivaciju i sve su obavili bez većih poteškoća. Dokaz tome su i rezultati koji su posljedica rada s učenicima u trajanju od jednog sata, na njima do tada nepoznatom sustavu.

Budući da su oni tek prvi razred i tek su naučili pisati i čitati pisana slova, pa je bilo i poteškoća pri čitanju opisa korištenih čvorova znanja. Zbog toga im je u test stavljeno u pet ciklusa po dva pitanja. Test su rješavali jako marljivo, kada bi im nešto bilo nejasno zvali bi da im se pomogne.

Evo tipične reakcije učenika:

Malo mi je teško.

Je li možete meni pomoć?

Što je to čvor? Ja sam ovo riješio! Kako dalje?

Ili izjave jednog koji je bio jako razočaran rezultatom:

„Ja sam dobio jedinicu a sve sam govorio nema nadčvora, nema nadčvora, nema nadčvora!“

Dok su neki željeli što prije ispraviti rezultat kojim nisu bili zadovoljni:

Jedan učenik kaže:

Ja sam dobio 1, mogu li ponovo?

Dok drugi dodaje:

„Vidi ja sam dobio 1, nema veze!“

Treći komentira:

Ja sam mislila da će ovo biti teško, a ovo je baš lako!

- *Zaključak rada u prvom razredu*

Na mnoga pitanja još se ne može dati odgovor. Prvi put je sustav xTeX-Sys primijenjen u radu s učenicima prvog razreda, pa u vezi s tim nema elemenata za objektivnu usporedbu. Ovakav način rada pomoću računala je sigurno potreban danas u vremenu sveprisutnog računarstva u procesu učenja i poučavanja. Komentari učenika, prosječna ocjena razreda, atmosfera koja je vladala tijekom učenja i poučavanja, zainteresiranost učenika potiču i motiviraju da se ovakav način rada i dalje provodi. Aktivno stjecanje novih iskustava, uočavanje uzročno - posljedičnih veza, logički zaključci. Sve to govori u prilog ovakvom načinu rada. Najveće ohrabrenje i poticaj svakako daje jedna jako lijepa rečenica učenika prvog razreda:

Uživam dok ovo radim!

3.2. Ogledna nastava u drugom razredu

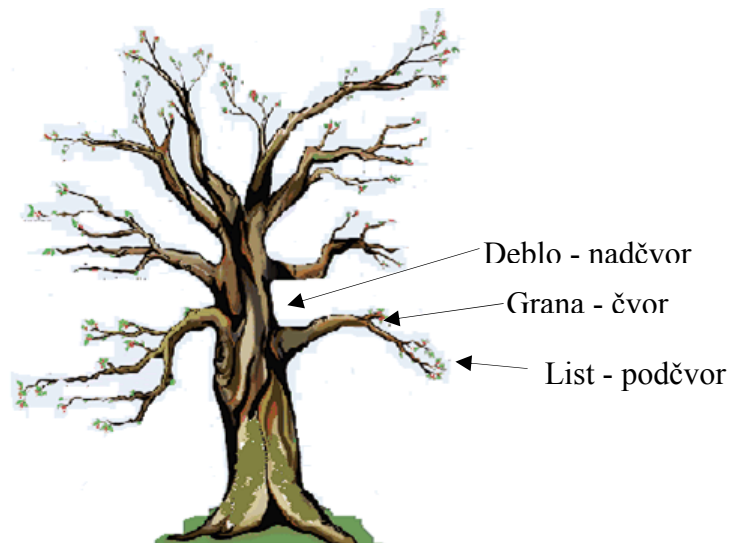
U okviru nastavnog predmeta *Priroda i društvo* studenti Antonia Lisica, Ivana Petričević, Tihana Biloš, Jelena Tolj, Jelena Ćurković su bili orijentirani na nastavnu temu *Primorski zavičaj*.

- *Uzorak i vrijeme*

Nastava je održana 26. svibnja 2006. godine s učenicima drugog razreda, kod učiteljica Nataše Tomić i Lidije Čajkušić u Osnovnoj školi Spinut. Sudjelovalo je dvadeset učenika, od toga 11 djevojčica i 9 dječaka.

- *Kako je učenicima prikazana semantička mreža?*

U uvodnom djelu sata objašnjeni su pojmovi s kojima se oni prvi put susreću – *semantička mreža, čvorovi, podčvorovi, nadčvorovi*. Pojam čvorova i semantičke mreže učenicima su bili približeni pomoću slike stabla na način da im je objašnjeno deblo kao nadčvor, a grane koje izlaze iz debla njegovi čvorovi, a listovi podčvorovi (slika 3.).



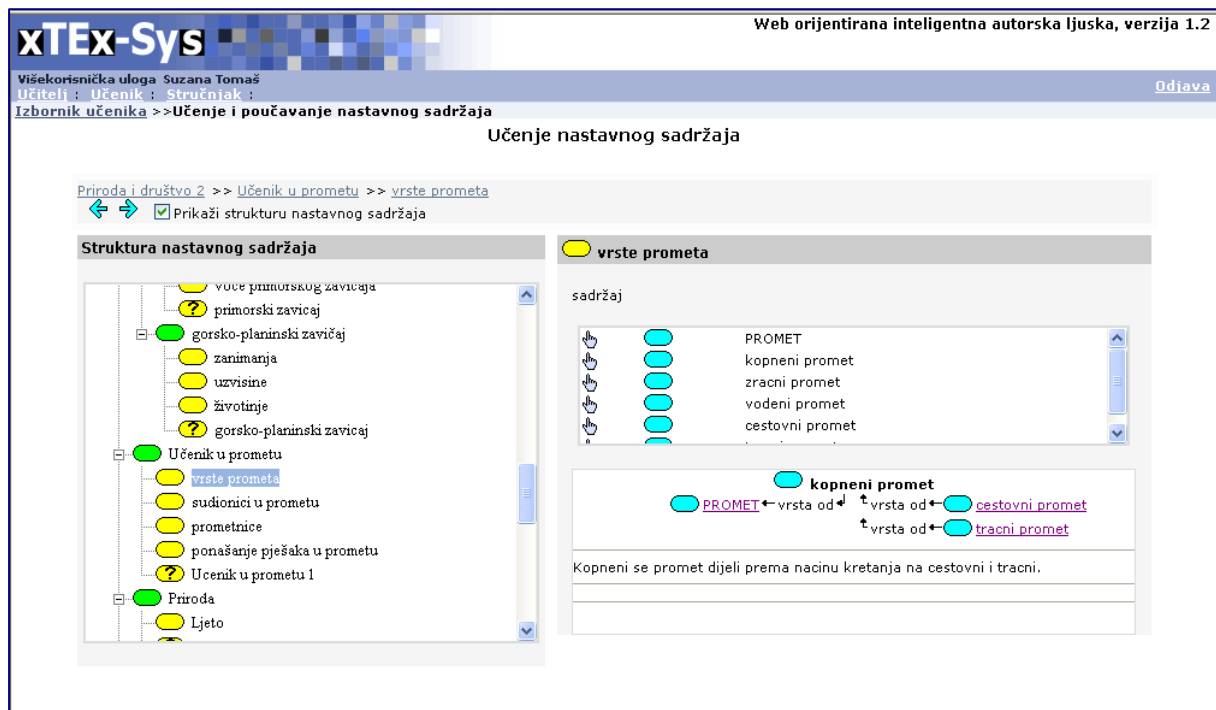
Slika 3. – Slikovni prikaz semantičke mreže

Tek kada su učenici shvatili da je deblo nadčvor od grana objašnjeno im je da svaka grana na sebi može imati listove koji su sada podčvorovi grana.

- Rad učenika na sustavu xTEx-Sys

Poslije uvodnog objašnjavanja učenici su se prijavili na sustav upisivanjem svog korisničkog imena i zaporke. Sudionik učenik pristupa sustavu radi stjecanja znanja i vještina. Učenici uče i poučavaju se uz pomoć izabrane baze znanja za područno znanje (slika 4). Učenicima je izabrana nastavna tema iz popisa nastavnih tema. Cijelo vrijeme učenici su dobivali dodatna objašnjenja, potrebnu pomoć od strane učitelja. Bitno je bilo uputiti učenike da, osim što gledaju slike, moraju i čitati opise jer će im to biti potrebno pri rješavanju kviza. Učenici su se poučavali o zanimanjima, životinjama, šumama, turizmu, naseljima, povrću i voću primorskog zavičaja.

Svaki je pojam opisan hipertekstom, atributima, slotovima i fillerima. Obuhvaćaju ključne pojmove dane HNOS-om.



Slika 4. Fragment semantičke mreže na sustavu xTEx-Sys

Većina učeničkih nejasnoća odnosila se na značenje slotova, npr. *temeljno svojstvo* („Što je to temeljno?“ „Što je to svojstvo?“ i sl.) Javljala su se i pitanja vezana uz podčvor, nadčvor, veza (kod učenika koji nisu shvatili njihovo značenje).

Dosta učenika nema još razvijenu vještinu brzog čitanja, tako da je čitanje kod nekih učenika sporije išlo. Učenici su bili oduševljeni slikama, animacijama, što i priliči učenicima drugog razreda. Njihova je suradnja bila izvrsna i to je bilo osvježanje u njihovom poučavanju; bijeg od školskih klupa, klasične nastave što je u svakom slučaju za njih zanimljivo, nešto novo, a ujedno i poučno. Mogli su se slobodno kretati kroz čvorove, gledati slike, čitati objašnjenja, samostalno istraživati. Sustav im se jako svidio što se vidi ponekim izjavama:

- „Mogu li ga koristiti kod kuće?“
- „Želim ga pokazati roditeljima i prijateljima!“.

Zbog radoznalosti česta su bila pitanja učenika poput ovog:

- „Što je to?, Gdje si to otvorio?“.

Nakon učenja i poučavanja u sustavu, započeto je testiranje. Bio je prisutan strah kako će učenici shvatiti semantičku mrežu (jer je mnogo pitanja bilo tipa: Što je nadčvor od morska životinja? i sl.) i kakvi će biti rezultati s obzirom na to da su učenicima bitne ocjene koje generira kviz.

Pri rješavanju kviza poteškoće im je stvarala konstrukcija pitanja. Naime, česta su bila pitanja tipa: Što je nadčvor od morska životinja? i sl. Kviz nisu doživjeli kao ispit, već su ga sa znatiželjom rješavali, te su, na kraju, uspoređivali tko je dobio bolju ocjenu. Svaki je učenik imao povratnu informaciju o tome koliko je svladao sadržaj koji se taj dan obrađivao.

- *Rezultati testiranja pomoću kviza*

Rezultate testiranja pomoću kviza prikazujemo razvrstano po skupinama i to redom od izvrstan do nedovoljan (Tablica 2). Primijetimo i to da su samo jedan učenik imao ocjenu dovoljan i jedan ocjenu nedovoljan što za drugi razred smatramo posebno vrijednim.

Ocjene	Broj učenika
Izvrstan	13
Vrlodobar	3
Dobar	2
Dovoljan	1
Nedovoljan	1
Prosjeck ocjena	4,3

Tablica 2. Prikaz rezultata testiranja učenika drugog razreda

- *Rasprava*

Učenici velik dio svog vremena i života provode u školi učeći. U posljednje vrijeme taj proces učenja se u sve većem broju škola pokazao kao šablonizirani, nemaštoviti proces prenošenja znanja.

Rad s učenicima na samo jednoj nastavnoj temi pokazao je spremnost učenika za prihvaćanje novih oblika nastave, te njihovu želju da se dosadašnja nastava „osvježi“ novim, nesvakidašnjim oblicima i metodama rada. Budući da se u suvremenoj nastavi teži što raznovrsnijem i zanimljivijem načinu poučavanja učenika, uvođenje ovog sustava kao dopune u radu, učenicima bi predstavljao novo i zanimljivo iskustvo. Kao što se već zna da mi kao učitelji teško iskorjenjujemo stare navike i metode rada, te volimo raditi na ustaljeni način bez uvođenja novina u svoj rad, sjetimo se samo da smo mi tu radi učenika, a ne oni radi nas.

- *Zaključak rada u drugom razredu*

U nastavi bez računala teško je osigurati svakom učeniku nakon svake obrađene nastavne teme povratnu informaciju o tome koliko je svladao gradivo. Osim toga, učenici su imali slobodu u istraživanju, sadržaje koje ih više zanimaju mogli su više i dublje istraživati. U

tome leži prednost ovakvog poučavanja. Međutim, učitelj je i dalje nezamjenjiv, i tako treba ostati.

U ovakvom poučavanju javlja se problem što učenici razredne nastave nemaju pristup računalima. Da učenici nemaju predrasuda i da su uvijek spremni na novo, to smo se već uvjerali. Koliko je današnji učitelj spreman novog prihvatiti i pružiti učenicima to je već pitanje na koje se ne zna točan odgovor.

3.3. Ogledna nastava u trećem razredu

U okviru nastavnog predmeta *Priroda i društvo* studenti Ivana Grubišić, Matea Kumrić, Marija Delija, Ana Rimac su bili orijentirani na nastavnu temu *Zdravlje i ja*.

- *Uzorak i vrijeme*

Nastava je održana 19. svibnja 2006. godine s učenicima trećeg razredu, kod učiteljice Esmeralde Stanišić u Osnovnoj školi Spinut. Sudjelovalo je dvadeset i jedan učenik, od toga 14 djevojčica i 7 dječaka.

- *Kako je učenicima prikazana semantička mreža?*

Nastojeći učenicima što više približiti apstraktne pojmove, koje im je teško shvatiti, koristilo se načelo zornosti. Pokazuje se ruka i govori učenicima da zamisle da je ruka jedan čvor. Ruka predstavlja čvor. Čvor ruka ima svoje podčvorove koje nazivamo prsti. Svaki prst na sebi ima nokat, pa stoga možemo kazati da čvor prst ima svoj podčvor nokat. Ako gledamo obrnuto čvor nokat ima svoj nadčvor ruku. Nakon ovog primjera svi učenici vrlo brzo su usvojili pojmove čvor, nadčvor, podčvor.

Shematski prikaz na ploči poslužio je kako bi se učenike uvelo u veze i odnose među pojmovima semantičke mreže u okviru nastavne teme *Zdravlje i ja*. Učenicima je objašnjeno da se sve ovo nabrojeno ubraja u bolesti, tj. da je 'bolesti' viši pojam od svih ovih navedenih.

- *Rad učenika na sustavu xTEx-Sys*

Svaki učenik sjeo je ispred svog računala, upisao svoje korisničko ime i zaporku. Bili su nestrpljivi, dijelom i zbog tog što su se već jednom sreli s ovakvim načinom poučavanja. (Tomaš, 2005). Nakon što ih je sustav pozdravio i njihova reakcija je bila '*Dobar dan*', krenuli su sa učenjem i poučavanjem nastavne teme *Zdravlje i ja*.

Većina učenika se dobro snašla u sustavu, shvatili su vezu čvorova i podčvorova. Najviše su ih se dojmile slike i na to su najviše obraćali pozornost, dok su nešto manje čitali cijele opise. Bilo je važno da uoče podčvorove, nadčvorove, čvorove i njihovu povezanost.

Komentari i reakcije učenika tijekom učenja:

- „*Di si to našla?*“

- „*Vidi ovo!*“, „*Pogledaj ovo!*“, „*Di si to ušla?*“

- „*Ajme, bljak! Gadi mi se.*“ – *reakcija na fotografije raznih bolesti*

- „*Ima životinja!*“ „*Ima životinjskog podrijela.*“

- „Di su vodene kozice?“

Učenici su fascinirani slikama, te na njih obraćaju najviše pozornosti.

- „Baš je ljigav!“

- „Otvori na institut!“

- „Zašto je ovo ordinacija?“

- „Vidi šta je Ana otvorila!“

- „Zašto ti je to smišno? Zamisli da se tebi dogodi.“ – djevojčica upozorava dječaka koji se smijao na fotografiju oboljelog čovjeka

Nakon učenja rješavali su test. Sastojao se od pet ciklusa od po dva pitanja. Učenicima je objašnjeno da će test biti neobičan (pitanja neće biti u duhu hrvatskog jezika), ali da će ga uspjeti razumjeti i riješiti. Tijekom rješavanje testa nekoliko je učenika nailazilo na poteškoće jer nisu shvaćala način rješavanja, a nekolicini je trebalo pojasniti neke pojmove i njihove veze. Bilo je i učenika koji gotovo nisu tražili pomoć i izvrsno su se snašli.

The screenshot displays the 'Rezultati' (Results) page in the xTEx-Sys system. At the top, there are three search filters: '1. Izaberi grupu' (Group: Grupa Suzana 3a), '2. Izaberi kolegij' (Subject: Priroda i društvo 3), and '3. Izaberi učenika iz grupe' (Student: Renata Orhanović). Below these filters is a table with the following data:

Učenik	Kolegij	Status	Ocjena
Renata Orhanović	Priroda i društvo 3	aktiviran	

To the right of the table is a section titled 'informacije o kolegiju' (Subject Information) with the following details:

- Vrijeme učenja: 19.5.2006 11:21:00
- Vrijeme testiranja: 19.5.2006 11:21:00
- kolegij: Priroda i društvo 3
- status: aktiviran
- vrijeme: 19.5.2006 11:21:00
- ocjena: 4
- broj testova: 1 / 15
- broj nastavnih objekata: 1 / 27

Below this information, the test results are shown: 'Rezultat testa za Zdravlje 1' with 'bodovi: 22 / 28' and 'ocjena: 4'. A '< Nazad' button is visible. At the bottom, there is a question '5. Koji su podčvorovi od ospice' with a list of options: 'Nema podčvorova' (checked), 'ljekarne', 'krpelji', and 'zarazne bolesti'.

Slika 5. Prikaz frome za testiranje znanja učenika na suistavu xTEx-Sys

– *Rezultati testiranja pomoću kviza*

Rezultate testiranja pomoću kviza prikazujemo razvrstano po skupinama i to redom od izvrstan do nedovoljan.

Ocjene	Broj učenika
Izvrstan	5
Vrlodobar	4
Dobar	3
Dovoljan	3
Nedovoljan	6
Prosjeak ocjena	2.95

Tablica 3. – Prikaz rezultata testiranja učenika drugog razreda

Šestero učenika je postiglo negativan rezultat (1) premda ti učenici nisu tijekom rješavanja testa pokazivali nerazumijevanje ili poteškoće. Petero učenika je postiglo najbolji rezultat (5) i ti su učenici tijekom rješavanja rijetko tražili pomoć i pokazivali su da im je jasno i jednostavno. Solidan rezultat s obzirom na novi način i vrijeme učenja i testiranja.

- *Rasprava i komentari učenika*

Komentari i reakcije učenika tijekom testa:

- „Dobila sam 1, mogu li opet?“
- „Zašto sam dobila 2?“
- „Koju si ocjenu dobila?“
- „Jesi dobio 1?“
- „Mogu ja ponovo test?“
- „Ovo je odlično, ja ću ići od doma, još učiti.“

- *Zaključak rada u trećem razredu*

Moderni masovni mediji postali su sastavni dio života svakog učenika. Broj provedenih sati ispred bilo kojeg elektroničkog medija danas ima nezaustavljivu tendenciju rasta. Ovo su podaci pred kojim mnogi roditelji, profesori, učitelji zabijaju kao nojevi glavu u pijesak. Skrivajući se od tehnologije ne možemo zaustaviti njezin napredak, nego samo usporiti svoj „razvoj“ koji bi trebao teći u smjeru društvenog napretka.

Na profesorima, nastavnicima i učiteljima veliki je zadatak. Kako korisno iskoristiti dragocjeno vrijeme svakog učenika? Kako mu omogućiti da ono što svaki dan radi iz zabave sada bude potpora pri stjecanju znanja?

3.4. Ogledna nastava u četvrtom razredu

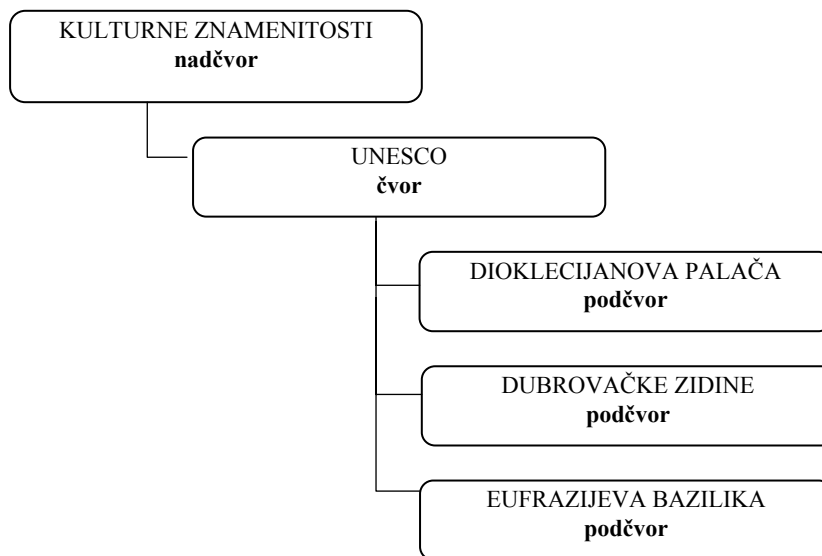
U okviru nastavnog predmeta *Priroda i društvo* studenti Luce Perković, Ante Topić, Tina Miše, Martina Klerić, Duška Guina su bili orijentirani na nastavnu temu *Spomenik do spomenika*.

- *Uzorak i vrijeme*

Nastava je održana 12. svibnja 2006. godine s učenicima četvrtog razredu, kod učiteljice Dijane Dvornik u Osnovnoj školi Spinut. Sudjelovalo je dvadeset i dva učenika, od toga 9 djevojčica i 13 dječaka.

- *Kako je učenicima prikazana semantička mreža?*

Prednosti rada s računalom u nastavi su višestruke jer omogućuje rad kako u razrednom tako i izvan razrednog okruženja, ali uz potrebne tehnološke uvjete. U nastavi računalom možemo koristiti u svim oblicima rada i svim etapama nastave budući da nam računalom može biti i izvor znanja kao i instrument pomoću kojeg ćemo s učenicima vježbati, ponavljati te ispitivati njihova znanja. Da bi učenicima približili semantičku mrežu na ploči su istaknuti pojmovi čvor, podčvor i nadčvor, posebno su izdvojeni strukturni atributi.



Slika 6. Prikaz semantičke mreže

Učenicima se objasnilo da odabirom određenog čvora, na monitoru se prikazuju svi podaci vezani za odabrani čvor, njegovi podčvorovi i nadčvorovi te veze među njima. Upisali su svoje korisničko ime i zaporku, te se tako prijavili na sustav. Bili su oduševljeni kad su vidjeli pozdravnu poruku ispisanu na računalu koja je sadržavala njihovo ime. Uputili smo ih na nastavni sadržaj *Spomenik do spomenika*. Učenici su 30 minuta poučavali nastavnu temu *Spomenik do spomenika*.

- *Rad učenika na sustavu xTEx-Sys*

Nakon učenja i poučavanja nastavnog sadržaja učenici su pristupili testiranju u sustavu xTEx-Sys. Pažljivo su čitali pitanja i razmišljali o odgovorima. Bilo je i nejasnoća, neka im pitanja nisu bili jasna pa im se objasnilo i pomoglo pri zaključivanju. Iz rezultata ocjena testa može se

zaključiti da su učenici sustav prihvatili i shvatili ga. Najveće razočaranje je bilo što je marljivi dječak dobio dovoljan i koliko se god trudio nikako nije mogao dobiti veću ocjenu. Najveće iznenađenje su bila dva dječaka koji su bila nemirna dok su se poučavali, jer su se u potpunosti posvetili testu. Obojici je ocjena bila dobar a toliko su se zanimali da su ponovili test i nisu odustali dok nisu dobili veću ocjenu, bez obzira što je već bilo prošlo 45 minuta koliko je bilo predviđeno za testiranje. Učenici su otišli zadovoljni postignutim rezultatima, a najveća briga im je bila hoće li im ocjena biti upisana u dnevnik.

- *Rezultati testiranja pomoću kviza*

Rezultate testiranja pomoću kviza prikazujemo razvrstano po skupinama i to redom od izvrstan do nedovoljan.

Ocjene	Broj učenika
Izvrstan	7
Vrlodobar	3
Dobar	3
Dovoljan	6
Nedovoljan	3
Prosjek ocjena	3,22

Tablica 4. Prikaz rezultata testiranja učenika drugog razreda

- *Rasprava i komentari učenika*

Osim ocjena koje su prikazane u tablici komentari učenika se ne smiju izostaviti. Pa iz tog razloga ih se navodi u izvornom tekstu:

- « Pogledaj koja odlična slika! »
- « Ja idem malo u Zadar, tamo nikad nisam bila! »
- « Pogledaj! I Alka je ovdje! »
- « Kako si došao do toga? Daj pokaži mi, i mene to zanima! » (Moreška)
- « Ja ću čitati ono što ne znam. Zašto bih trošio vrijeme na ovo što sam već naučio! »
- « Što je ovo? » (učenika zanima projekt)
- « Kakva su ovo pitanja? Ma ja ovo ne razumim! » (kviz)
- « A tako, znači trebam nać nadčvor! Ma sad znam! »
- « Pa ja bih mogla cijeli dan ovako učiti. »
- « Mogu li ja ponovno na kviz? Sad ću bolje riješiti! »
- « Zašto mi nemamo ista pitanja? Sad ne mogu ništa prepisat od tebe. »
- « Ja sam dobio 5. Koliko si ti dobio? »
- « Mogu li ja kod kuće pokušat ponovno? »
- « Ovo je bolje od igrice! »

- *Zaključak rada u četvrtom razredu*

Primjena računala u nastavi, u pravom smislu riječi, pruža učenicima više slobode u učenju. Ovakva nastava ostvaruje potpunu individualizaciju, omogućuje da svaki učenik uči onim tempom koji mu najviše odgovara, da sam odabire opseg gradiva, da bira sadržaje koji ga zanimaju. Učenik može u bilo kojem trenutku testirati svoje znanje i dobiti objektivnu ocjenu.

Testiranje učenika četvrtog razreda je prošlo jako dobro. Učenici su postigli iznenađujuće dobre rezultate. Zadovoljstvo je obostrano nastavniku je pružena velika pomoć pri pripremi nastave, a učenicima je ponuđen nov način učenja koji pozitivno utječe na njih.

4. Umjesto zaključka

U uvjetima nove nastavne strategije, čemu dodatno doprinose razvoj i mogućnosti uporabe informacijske i komunikacijske tehnologije s naglaskom na inteligentne tutorske sustave, aktivnost se s učitelja prenosi na učenika.

Pojam učenja se širi: od poučavanja ka samostalnom učenju, od školskog ka cjeloživotnom učenju. U tako proširenom pedagoškom konceptu mijenjaju se dosadašnje uloge učitelja, učenika ali i roditelja. Obrazujući mlade ljude postizemo takav cilj. Raditi s generacijom koja je spremna na učenje i na prihvaćanje nečeg novog, ako uopće ovakav način rada smijemo u današnje vrijeme tako nasloviti, je pravi užitak.

Zaključujemo da su se tijekom nastave u akademskoj godini 2005/2006. u radu sa studentima učiteljskog studija stekla nova iskustva koja su nas ohrabrila i motivirala. Osim pozitivne atmosfere koja je vladala tijekom realizacije nastave dobili smo i potvrdu o uspješnosti izvedenih nastavnih sati koju su studenti s uspjehom održali. Ukupna srednja ocijena učenika dobivena iz testa putem kviza u sustavu xTEx-Sys je 3.54 i smatramo da je to visoka ocijena s obzirom da su testirani učenici od prvog do četvrtog razreda osnovne škole.

Polazemo nade u učenje i poučavanje primjenom suvremene informacijske i komunikacijske tehnologije potičući time i razvoj drugih načina poučavanja koji će uputiti studente na cjeloživotno učenje i kreativni rad u nastavi.

Zahvala

Zahvaljujemo se ravnatelju Osnovne škole Spinut dr. sc. Ivanu Maršiću te učiteljicama Sanji Župa, Dijani Dvornik, Branki Radetić, Luizi Botica, Esmeraldi Stanišić, Bosiljki Bilić, Nataši Tomić, Lidiji Čajkušić, Maji Vlačević. Posebno hvala svim učenicima prvog, drugog, trećeg i četvrtog razreda na ukazanom povjerenju, razumijevanju i suradnji pri realizaciji cijelog pothvata i provedenog postupka ogledne nastave sa studentima učiteljskog studija na Filozofskom fakultetu Sveučilišta u Splitu.

5. Literatura

1. De Zan I.: *Metodika nastave prirode i društva*, Školska knjiga, Zagreb, 2001.
2. De Zan I., Letina A.: *Naš svijet 1* (Udžbenik prirode i društva za 1. razred osnovne škole), Školska knjiga, Zagreb, 2004.
3. De Zan I., Letina A.: *Naš svijet 1* (Vježbenica prirode i društva za 1. razred osnovne škole), Školska knjiga, Zagreb, 2004.
4. De Zan I., Letina A.: *Naš svijet 1* (Metodički priručnik prirode i društva za 1. razred osnovne škole), Školska knjiga, Zagreb, 2004.
5. Bedeković V., Bastalić J., Peko A., Škreblin S.: *Korak u svijet 2* : udžbenik iz prirode i društva za drugi razred osnovne škole, Profil, 2005.
6. Žderić, J.: *Moj dom i domovina*, Udžbenik iz prirode i društva za 2. razred osnovne škole

7. De Zan I., Nejašmić I.: *Naš svijet 3*, udžbenik za prirodu i društvo za 3. razred osnovne škole, Školska knjiga, Zagreb, 2004.
8. De Zan I., Nejašmić I.: *Naš svijet 3*, metodički priručnik za učitelje za prirodu i društvo za 3. razred osnovne škole, Školska knjiga, Zagreb, 2004.
9. De Zan I., Nejašmić I., Vranješ-Šoljan, B.: *Naš svijet 4* udžbenik prirode i društva za četvrti razred osnovne škole, Školska knjiga, Zagreb, 2004.
10. De Zan I., Nejašmić I., Vranješ-Šoljan, B.: *Naš svijet 4* metodički priručnik za učitelje prirode i društva za četvrti razred osnovne škole, Školska knjiga, Zagreb, 2004.
11. Stankov S. (glavni istraživač): Tehnogijski projekt MZT: Web orijentirana inteligentna hipermedijska autorska ljuska (TP-02/0177-01); Zagreb, 2003-2005..
12. Tomaš S.: E- učenje u primarnom obrazovanju, Metodička radionica: *Inteligentni sustavi za e-učenje*, Savjetovanje RAČUNALO U ŠKOLI IX, Šibenik-Solaris, 22.-24.09.2005.
13. xxxx: Ministarstvo znanosti, obrazovanja i športa: *Hrvatski nacionalni obrazovni standard*, Eksperimentalni nastavni plan i program za osnovnu školu 2005/2006., MZOŠ, Republika Hrvatska, 2005. [http: //www.mzos.hr](http://www.mzos.hr)