

Školski projekt kao model učenja

Autorica
Saida Deljac

Uvod

Tijekom svibnja 2007. u [Željezničkoj tehničkoj školi u Zagrebu](#) proveden je školski projekt „Upoznajmo znanstvenike“. Projekt se proveo u okviru predmeta [Računalstvo](#) s 90 učenika trećih razreda prema metodologiji projektno orijentiranog učenja.

Najvažnija osobina projektno orijentiranog učenja je da se provodi s učenicima i u svrhu ostvarivanja planiranih obrazovnih ciljeva primjenjujući principe projektne načina rada.

Ovim radom je opisano planiranje i izvođenje školskog projekta „Upoznajmo znanstvenike“, a detaljnije informacije o primijenjenoj metodologiji ponuđene su u e-learning tečaju „[Kako provoditi školske projekte?](#)“.

1. Planiranje školskog projekta

U razredima u kojima se projekt provodio, nastava iz predmeta Računalstvo organizirana je u dvije grupe. Svaka grupa ima po 15 učenika i održava se po 2 školska sata tjedno prema standardu „jedan učenik na jedno računalo“.

Projektne plan se sastoji od 8 dijelova kroz koje su definirani: tema, ciljevi, zadaci i aktivnosti, programski alati i plan ocjenjivanja projekta.

1. Tema projekta

Tema projekta vezana je uz primjenu programiranja, odnosno izradu rada koji uključuje programiranje kao jednu od aktivnosti koju je potrebno provesti da bi se dobio konačan rezultat.

Programiranje se kao tema uči u okviru predmeta Računalstvo tijekom drugog i trećeg razreda usmjerenja Tehničar za računalstvo i Elektrotehničar. Cilj učenja je naučiti učenike koristiti osnovne programske konstrukte kao što su uvjetne naredbe,

petlje, nizovi, objasniti im pojam objektnog programiranja i sl.. Programski jezik koji se pri tom najčešće koristi je C ili C++.

Da bi se učenicima što bolje objasnili principi objektnog programiranja i pri tom usvojila nova znanja iz područja web dizajna, u okviru cjeline programiranja nastavnica je primijenila učenje programskog jezika JavaScript.

JavaScript je objektno orijentiran skriptni jezik koji je po svojoj sintaksi sličan programskom jeziku C i C++. Služi za izradu dinamičkih web stranica tako što se kôd programskog jezika unosi direktno u kôd HTML stranice.

2. Razlog pokretanja projekta

Kako bi se provjerilo što su učenici naučili i kako primjenjuju stečena znanja iz područja objektnog programiranja u JavaScriptu osmišljen je projekt „**Upoznajmo znanstvenike**“

Namjera provođenja projekta je bila omogućiti učenicima prezentaciju stečenih znanja iz područja web dizajna i programiranja u JavaScript-u koristeći se webom kao medijem za objavu radova.

Također se željelo istražiti koje će izvore učenici koristiti za pribavljanje podataka, informacija i sadržaja i na koje će načine to učiniti.

3. Obrazovni ciljevi

Cilj projekta je bio izraditi 30 web stranica koje bi prema zadanom dizajnu sadržavale opis pojedinog znanstvenika.

Zadani dizajn je od učenika zahtijevao primjenu znanja i vještina koje su stekli u 2. polugodištu predmeta računalstvo, a to su:

- izrada web stranica koje sadrže sliku, tekst, link, animaciju i video
- programiranje u JavaScriptu (rad s objektima kao što su prozori, forme i sl.)
- pronalaženje i odabir relevantnih informacija

4. Zadaci i aktivnosti

Da bi se zadani ciljevi mogli ostvariti osmišljen je opći predložak za projektni zadatak. Svaki je učenik dobio po jednog znanstvenika za kojeg je prema predloženim uputama morao izraditi web stranicu na kojoj se koristilo objektno programiranje u JavaScriptu. Zadatak se morao izraditi u okviru 8 školskih sati s mogućnošću rada izvan nastave (kod kuće i u školi).

U nastavku je izgled predložka projektnog zadatka.

Izgled projektnog zadatka

<Ime i prezime znanstvenika> *(dobiva se zadalikom)*

Web stranica koja se izrađuje mora imati sljedeći izgled:

*<slika znanstvenika>
<kronologija dostignuća>
<kratki opis dostignuća>
<popis izvorišta>*

Uputa za rad:

1. U dizajnu stranice koristiti obrazac(form) u JavaScriptu i po želji elemente: gumb (button), tekstualno polje (text) i/ili odabir jedne od ponuđenih opcija (radiobutton).
2. U opisu dostignuća koristiti tekst, slike, videopis, animacije i sl.

Ključne riječi za izradu opisa: *<dobivaju se zadalikom i služe kao pomoć za pronalaženje informacija>*

Početak rada: 03. svibnja 2007.

Objava radova: kraj svibnja - početak lipnja 2007.

Komentiranje i ocjenjivanje: kraj svibnja - početak lipnja 2007.

Izgled projektnog zadatka isplaniran je tako da se sastoji više dijelova. Prvi dio sadrži opis sadržaja i izgleda zadatka, u drugom je kratka uputa o načinu izrade zadatka i očekivanjima koja se u zadatku žele postići, u trećem je popis ključnih riječi koje imaju za cilj olakšati učenicima dobavljanje potrebnih informacija i u četvrtom dijelu su informacije o vremenu početka i završetka rada na projektu.

Znanstvenici koji su bili tema zadatka su:

1. WILLIAM GILBERT (1544-1603)
2. BLAISE PASCAL (1623-1662)
3. TIM BERNERS-LEE (1955)
4. GUGLIELMO MARCONI (1874 – 1937)
5. BENJAMIN FRANKLIN (1706 - 1790.)
6. MAX PLANCK (1858 – 1947)
7. CHARLES DE COULOMB (1736 – 1806)
8. ALESSANDRO VOLTA (1745 – 1827)
9. ANDRE MARIE AMPER (1775-1836)
10. CHARLES BABBAGE (1791-1871)
11. MICHAEL FARADAY (1791 – 1867)
12. JEAN – JOSEPH LENOIR (1822 – 1900)

13. LORD KELVIN (1824 – 1907)
14. JAMES CLERK MAXWELL (1831 – 1879)
15. ALEXANDER GRAHAM BELL (1847 – 1922.)
16. ROBERT BOYLE (1627-1691)
17. SIR JOHN JOSEPH THOMSON (1856 – 1940.)
18. HEINRICH RUDOLF HERTZ (1857 – 1894.)
19. ALAN TURING (1912-1954)
20. STEPHEN HAWKING (1942)
21. ENRICO FERMI (1901-1954)
22. EDWIN HUBBLE (1889-1953.)
23. ERWIN SCHRODINGER (1887-1961.)
24. NIELS BOHR (1885-1962.)
25. ALBERT EINSTEIN (1879-1955.)
26. WRIGHT WILBUR (1867-1912) I WRIGHT ORVILLE (1871-1948)
27. FAUST VRANČIĆ (1551-1617.)
28. MARIE CURIE (1867-1934)
29. GALILEO GALILEI (1564-1642.)
30. JEAN-JOSHEP LENOIR (1822-1900.)
31. ALFRED NOBEL (1833-1896.)
32. WILHELM GOTTLIEB DAIMLER (1834-1900.)
33. NIKOLA TESLA (1856 – 1943.)

Za svakog znanstvenika, prema gore opisanom predlošku je napravljen zadatak koji je u pisanom obliku uručen učeniku.

Učenici su zadatak mogli izrađivati u školi i kod kuće, uz uvjet da radove stalno nose sa sobom kako bi se mogao pratiti njihov napredak.

5. Ključna pitanja

Tijekom planiranja projekta moguće je pretpostaviti određeni broj pitanja koja će se pojaviti tijekom izvođenja projekta.

Pitanja koja su se uključila u početni plan i zadatak projekta „Upoznajmo znanstvenike“ su:

- Kako započeti projekt?
- Na koji način pribaviti potrebne podatke?
- Kako znati da li su podaci ispravni?
- Kako napraviti selekciju pronađenih podataka?
- Koje podatke i na koji način uključiti u svoj rad?
- Koju navigaciju koristiti?
- Kako i na koji način iskoristiti dodatne programske alate?
- Koje JavaScript funkcije primijeniti?
- Kako će se pratiti napredak radova?
- Što će se, kako i kada ocjenjivati?
- Koji su kriteriji ocjenjivanja?

Osim na početku projekta predviđenih pitanja, tijekom provođenja pojavljivala su se i nova pitanja .

Odgovori na postavljena učenička pitanja u obliku kratkih uputa za daljnji rad objavljivali su se na blogu projekta (<http://bigblog.tportal.hr/skola>.) na kojem su se, na početku svake vježbe, učenici mogli informirati o daljnjem napredovanju projekta.

6. Izvorišta i alati

U okviru projekta za prikupljanje potrebnih informacija, učenici su na raspolaganju imali mogućnost korištenja:

- a) Interneta u školi
- b) Interneta od kuće
- c) Literature i časopisa koje su mogli nabaviti u školskoj knjižnici i u CARNetovoj e-knjižnici

Za izradu web stranica koristili su program FrontPage 2003 koji im je bio na raspolaganju na računalima u školi. Osim programa za izradu web stranica, za objavu radne verzije, učenici su mogli koristiti i druge on-line servise za izradu weba, bloga i wikija na kojima nisu smjeli objavljivati osobne podatke već samo šifru i sadržaj rada.

U svrhu objavljivanja konačnih rezultata projekta koristio se blog.

7. Plan ocjenjivanja

Kroz rad na projektu učenici su ocjenjivani iz 3 elementa: znanje, vježbe i zalaganje. Ocjenu iz znanja i vježbi učenici su dobili na temelju svoga konačnog uratka dok su ocjenu iz zalaganja stekli praćenjem napretka rada na vježbama od strane nastavnice.

U radovima se ocjenjivalo:

- prisutnost zadanog dizajna (slika znanstvenika, kronologija i opis dostignuća, popis izvorišta)
- kvaliteta sadržaja (jesu li su informacije ispravno napisane i koja su izvorišta pri tom korištena)
- način na koji je sadržaj predstavljen (jesu li su korištene slike, linkovi, animacije, videozapisi i sl.)
- prisutnost i način na koji su primijenjene funkcije i objekti u JavaScriptu (gumbi, tekstualna polja, efekti i sl.)

Sadržaj rada nije smio sadržavati neistinite informacije ili sadržaje koji nisu u svezi sa dobivenim zadatkom.

8. Tijek izvođenja projekta

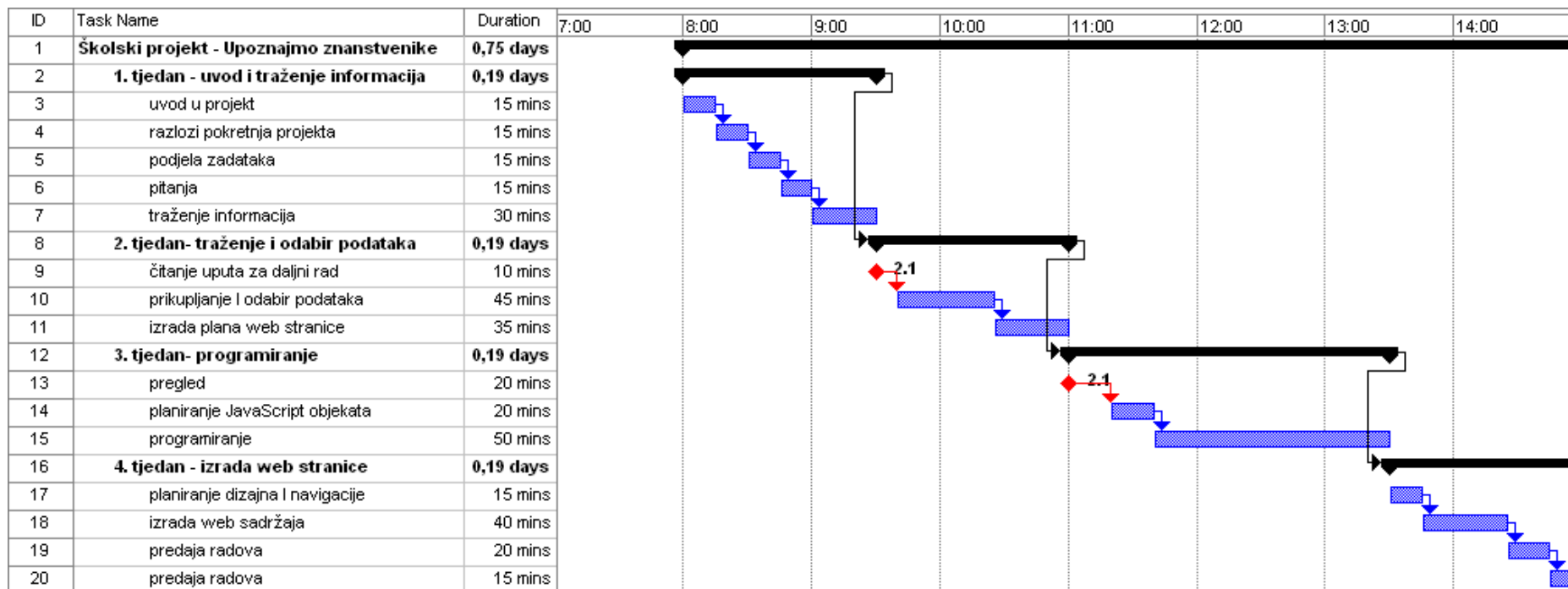
Planirano vrijeme provođenja projekta je bilo 4 tjedna

To je vrijeme uključivalo obavezne nastavne satove u školi i dodatno vrijeme izvan nastave.

Kako nije bilo moguće u potpunosti planirati aktivnosti i vrijeme koje će učenici koristiti izvan školske nastave, Gantt dijagram u nastavku prikazuje redoslijed i popis aktivnosti za 8 školskih sati koji su se planiranjem projekta ostvarili na nastavi u školi.

Budući da se projekt realizirao na vježbama koje se provode 2 sata tjedno s grupom od 15 učenika, tijek izvođenja projekta planiran je kroz 4 faze gdje je svaka trajala po jedna tjedan.

U tablici na dijagramu, nalazi se popis zadataka za svaku fazu i vremensko trajanje svakog zadatka. U 2. i 3. fazi crvenom bojom su označene ključne točke projekta. Ključne točke predstavljaju vremenske trenutke kada su se učenicima pregledavali, do tada napravljeni, uradci i davale upute za daljnji rad.



Gantt dijagram za školski projekt „Upoznajmo znanstvenike“

2. Provođenje školskog projekta

a. Praćenje napretka školskog projekta

Školske projekte u kojima sudjeluju učenici najučinkovitije je pratiti izravnim uvidom u stanje projekta ili uz pomoć radnih listova.

Svrha uvida u projekt je pružiti informacije o:

- trenutnom stanju napretka projekta (analiza ključnih točaka)
- planovima i sugestijama za daljnje korake
- eventualnim problemima i poteškoćama koje mogu narušiti ostvarivanje ciljeva projekta te prijedlozima za njihove ispravke
- dodatnim potrebama projekta koje nisu navedene u početnom planu projekta

Napredak školskog projekta „Upoznajmo znanstvenike“ obavljao se uvidom u radove na satovima računalstva u školi. Zbog važnosti kvalitete rada, osobita važnost se posvetila promatranju i analiziranju popisa izvorišta koje su učenici koristili, kao i na način na koji je sadržaj predstavljen na web stranici.

Tijekom praćenja projekta identificiran je problem vezan uz odabrani programski alat (blog). Blog je kao alat u fazi planiranja projekta prvenstveno odabran zbog svojih komunikacijskih mogućnosti. Trebao je poslužiti u svrhu komentiranja i ocjenjivanja radova od strane učenika i roditelja.

Analizom alata pokazalo se korisnim odabrati alat-blog na kojem se može po potrebi uključiti ili isključiti opcija komentiranja.

Tako se na primjer opcija komentiranja može uključiti na satovima u školi, a nakon završetka sata isključiti. Zbog nedostataka vremena mogućnost uključivanja/isključivanja komentiranja nije se mogla primijeniti u ovom školskom projektu, ali će kao iskustvo pomoći u rješavanju sličnih problema prilikom provođenja sljedećeg.

b. Ocjenjivanje i dokumentiranje projekta

U školskom projektu „Upoznajmo znanstvenike“ ocjenjivanje je obavljeno nakon završetka zadataka, prema planu napravljenom na početku projekta (poglavlje 7:

Plan ocjenjivanja). Elementi znanje, vježbe i zalaganje, ocjenjivali su se prema sljedećim kriterijima:

elementi ocjenjivanja	znanje	vježbe	zalaganje
Opis elemenata	<ul style="list-style-type: none"> - prisutnost zadatkom zadanih elementa na web stranici; - primjenjivost JavaScript funkcija; organizacija podataka na stranici; - navigacija i dizajn 	<ul style="list-style-type: none"> - korištenje programa za izradu web stranica (dodavanje teksta, slike, tablice, linka, JavaScript funkcija, animacija); - sposobnost traženja i dobavljanja informacija s Interneta 	<ul style="list-style-type: none"> - sudjelovanje na vježbama; - kontinuirano napredovanje u radu; - suradnja s drugim učenicima i nastavnicom

Svaki učenik ocijenjen je s 3 ocjene koje su nakon završetka projekta unesene u imenik.

U svrhu predstavljanja i prezentiranja završni rezultati učeničkih radova su pod šifrom objavljeni na blogu <http://bigblog.tportal.hr/skola>.

Školski projekti

03.05.2007. ČETVRTAK

Školski projekt:
"Upoznajmo znanstvenike"

Opis projekta

3. Izvješće o rezultatima

Osim provjeravanja usvojenih sadržaja iz područja programiranja, provođenjem projekta, željelo se ispitati koje izvore učenici najčešće koriste za pribavljanje podataka i sadržaja te na koji način vrednuju i koriste pronađene sadržaje.

U svrhu mjerenja kvalitete proizvedenih sadržaja i izvorišta na kraju projekta, među učenicima je provedena anketa i napravljena statistika uspješnosti.

a. Anketiranje učenika

U anketiranju je sudjelovalo 78 učenika, od ukupno 90 koliko ih je sudjelovalo u provođenju školskog projekta.

Pitanja koja su se postavila okvirno su se odnosila na područja:

- mogućnosti pristupa na Internet od kuće,
- izvore sadržaja koje su učenici koristili za izradu zadataka
- dodatne programske alate koje su koristili za izradu zadatka

Anketiranje učenika pokazalo je da gotovo svi učenici kod kuće imaju pristup na Internet, u većem postotku ADSL od modemske pristupa.

Iako su imali mogućnost korištenja Interneta od kuće, za izradu dobivenog zadataka većina ih je sadržaje pronalazila korištenjem školske mreže i Interneta u školi.

Iako su imali HUSOS školski korisnički račun s kojim su mogli pristupiti e-knjižnici, zbog specifične teme projektnog zadataka (traženje podataka o znanstvenicima) učenici u njoj nisu mogli pronaći potrebne sadržaje pa su se najviše koristili Wikipedijom što se može uočiti pregledom popisa izvorišta koje su naveli u svojim radovima.

Od programskih alata, uz Front Page 2003 koji im je bio na raspolaganju u učionici, učenici su se najviše koristili blogom kao dopunskim alatom i Wordom i njegovim mogućnostima spremanja sadržaja u html formatu.

b. Statistika uspješnosti

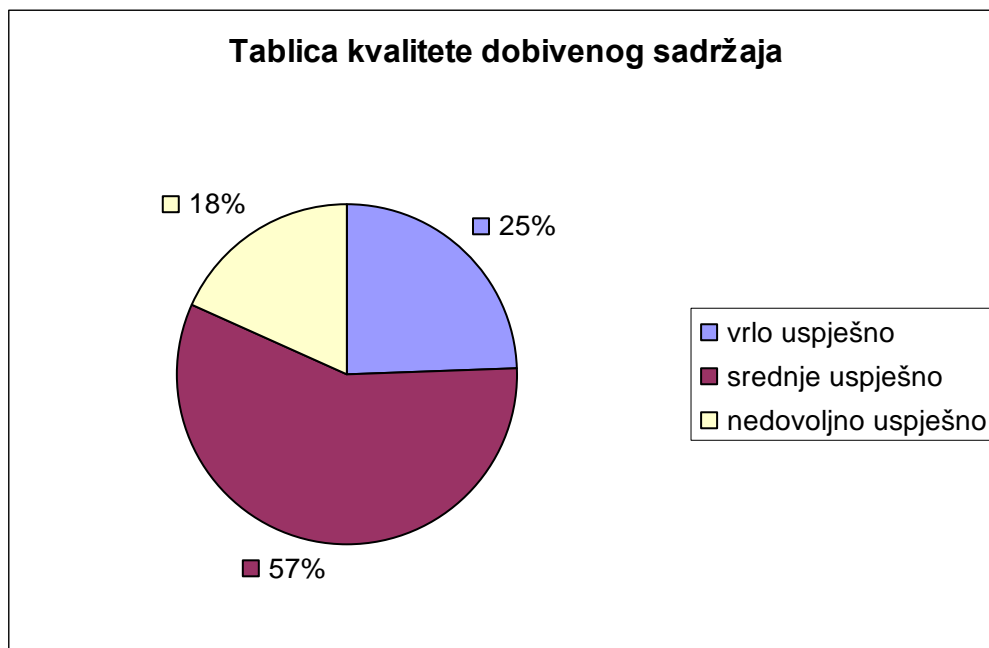
Statistika uspješnosti napravljena je prema kriteriju kvalitete dobivenog rada. Prema tom kriteriju konačni rezultati radova mogli su se svrstati u 3 kategorije:

1. prvu kategoriju čine vrlo uspješni radovi koji su zadovoljili većinu ili sve elemente dizajna i sadržaja zadanim zadatkom. U toj kategoriji se nalaze radovi učenika koji su prema kriterijima ocjenjivanja ostvarili ocjenu vrlo dobar i odličan
2. u drugoj kategoriji su oni koji nisu zadovoljili većinu zadatkom zadanih elementa, ali su dovoljno ispravni da se mogu objaviti na webu. Ovu kategoriju čine svi učenici koji su ostavili ocjenu dobar i dio učenika koji su dobili ocjenu dobar iz elementa vježbe.

3. treću kategoriju čine oni radovi koji se zbog nedostataka u dizajnu ili sadržaju nisu mogli objaviti na webu. U ovoj kategoriji se nalaze učenici koji zbog nepoznatih razloga nisu predali svoje radove u zadanom roku ili su im radovi nedovoljno potpuni ili neispravni da bi se mogli objaviti na webu.

Rang uspješnosti napravljen prema gore opisanim kriterijima prikazan je u tablici i na grafikonu u nastavku.

Rang uspješnosti	Prosjek ocjena	Opis ranga uspješnosti
Vrlo uspješno	22,3	Stranice su objavljene, imaju sve elemente dizajna zadane zadatkom, dizajn i navigacija su vrlo uspješni.
Srednje uspješno	52	Stranice su objavljene, nemaju zadatkom zadovoljene sve zadane elemente. Izgled i navigacija nisu na najvišoj razini, ali se sadržaji mogu objaviti.
Nedovoljno uspješno	16,7	Stranice ne sadrže dovoljno elemenata zadanih zadatkom da bi se mogle objaviti.



Prema statistici, od ukupno 90 učenika koji su samostalno izrađivali projektni zadatak, 82% ih je napravilo web stranice koje su se mogle objaviti na blogu projekta i čiji je sadržaj više ili manje zadovoljio kriterije zadane zadatkom. 18% radova se zbog lošeg dizajna ili sadržaja ili zato što nisu predani u zadanom roku, nije moglo objaviti na blogu projekta.

Zaključci

A. Prednosti provođenja školskog projekta

Za učenike:

- mogućnost paralelnog usvajanje teoretskih i praktičnih znanja kroz niz aktivnosti u kojima mogu aktivno sudjelovati
- povećana motivacije za sudjelovanje u nastavnom procesu
- mogućnost sudjelovanje prema vlastitim mogućnostima i interesima
- učenje projektnog i timskog rada
- razvijanje istraživačkog duha i kvalitetnog vrednovanja informacija

Za nastavnike:

- unaprjeđenje podučavanja
- mogućnost primjene tehnologije u obrazovne svrhe
- istraživanje novih metoda podučavanja
- uočavanje učeničkih potreba i u skladu s njima unošenje poboljšanja u obrazovni proces
- kreativnost u osmišljavanju aktivnosti za učenje
- dodatna mogućnost ocjenjivanja učeničkih znanja i sposobnosti

B. Poteškoće koje su se pojavile tijekom provođenja

- nedostatak kvalitetnih izvora, u prvom redu on-line knjižnica sa znanstveno utemeljenim informacijama i podacima
- nepristupačnost ili nedostatak web servera za objavu rezultata radova
- nedostatak , nepristupačnost ili nedovoljna informiranost o mogućnostima različitih programskih alata koji se mogu koristiti za izradu školskih projektni zadataka (posebno za učenike, a posebno za nastavnike)

Izvorišta

1. Akcijska istraživanja: Mr. sc. Branko Bognar, Filozofski fakultet, Osijek; objavljeno na portalu Mreža zajednica učenja:
<http://mzu.sbnnet.hr/files/akcijskaistrazivanjauskoli.doc>
2. E-learning tečaj, „Kako provoditi školske projekte“; Saida Deljac

3. Provođenje istraživanja u nastavi, objavljeno na portaLu za škole, www.skole.hr:
http://www.skole.hr/nastavnici/strucni-suradnici?news_id=462
4. Programski alati Office 2007: <http://office.microsoft.com/hr-hr/products/FX100743231050.aspx>
5. Blog projekta: <http://bigblog.tportal.hr/skola>
6. Projektno orijentirano učenje: <http://bie.org/pbl/pblhandbook/intro.php>
7. Obrazovni e-Projekt „Školski projektni zadaci“ :
<http://pil.mscommunity.net/merlin>