



TEHNIKA I INFORMATIKA U OBRAZOVANJU

5. Konferencija sa međunarodnim učešćem, FTN Čačak, 30–31. maj 2014.

TECHNICS AND INFORMATICS IN EDUCATION

5th International Conference, Faculty of Technical Sciences Čačak, 30–31th May 2014

UDK: 371.3.: [62+004]

Stručni rad

PROJEKTNASTAVA TEHNIČKOG I INFORMATIČKOG OBRAZOVANJA

Milan Sanader¹, Gordana Sanader²

Rezime: U okviru rada je dat prikaz nastanka projektne nastave, njena početna struktura, dobre i loše strane, geneza i primenljivost u savremenim uslovima. Zbog prirode predmeta Tehničko i informatičko obrazovanje, posebna pažnja posvećena je konstruktivnoj nastavi. Iskazani su njeni ciljevi, organizacija, faze i kriterijumi za vrednovanje. Dat je primer iz prakse na temu upravljanje okruženjem pomoću računara. Razlike u poimanju i rezultatima projektne nastave Tehničkog i informatičkog obrazovanja bile su povod pisanju ovog rada, utemeljenog u pedagoškoj literaturi i nastavnoj praksi sa dobrim rezultatima.

Ključne reči: Projektna nastava, Tehničko i informatičko obrazovanje.

PROJECT METHOD IN TECHNICAL AND INFORMATICS EDUCATION

Abstract: This paper illustrates the beginning of project method, its initial structure, both good and bad aspects of it, its origin and applicability in modern conditions. Due to the nature of the subject Technical and Informatics Education, special attention is paid to constructive teaching. Its goals, organization, phases and criteria for evaluation are illustrated. A case study entitled Environmental management with a computer has been presented in the paper. The reason for writing this paper were differences in the perception and results achieved with the project method in the Technical and Informatics Education subject, based on pedagogical literature and teaching practice with good results.

Key words: Project method, Technical and Informatics Education.

1. UVOD

Dugogodišnja školska praksa zasnovana na verbalizmu i dogmatizmu, početkom XX veka u SAD-u izazvala je želju za promenama kod velikog broja učitelja. Pravac u kom su se odvijale promene označen je kao progresivna pedagogija. Pojam projekt(ovanje) u didaktici označavao je aktivnosti učenika zasnovanih na biranju i planiranju u okolnostima sličnim stvarnom životu, a ne radu u školi.

¹ Milan Sanader, prof. i urednik IP M&G Dakta, Beograd, Borivoja Stevanovića 19, Redakcija: Sestara Janković 4, e-mail: migdakta@sbb.rs

² Gordana Sanader, dipl.inž., prof. i direktor IP M&G Dakta, Beograd, Borivoja Stevanovića 19, Redakcija: Sestara Janković 4, e-mail: migdakta@sbb.rs

Naslednik Džona Đujia (*John Dewey*) Kilpetrik (*Kilpatrick*) u okviru progresivne pedagogije formuliše metodu projekata (*Project Method*) i predlaže četiri vrste projekata (Žlebni, 1965):

- konstruktivni projekti – (ručni radovi, dramatizacija...),
- estetski projekti – (čitanje pesama, slušanje muzike...),
- problemski projekti – (zaključivanje, uopštavanje...),
- specifično nastavni projekti – (čitanje, pisanje...).

Nastavu baziranu na metodi projekata karakterisalo je (Žlebni, 1965):

- rešavanje problema iz životnog okruženja u okviru interesovanja i mogućnosti učenika,
- aktivnosti učenika radi njihovog intelektualnog razvoja i pripreme za praktično delovanje,
- podsticanje istraživačkog pristupa kroz zadatke za čija su rešavanja potrebna integrisana znanja iz različitih predmetnih oblasti,
- izbor znanja primenljivih u rešavanju konkretnih problema i poboljšanju životnih uslova,
- ukidanje centralizovanih nastavnih planova i programa,
- ukidanje podele nastavnog programa na predmete,
- znanja stečena kroz projektnu nastavu bila su nepotpuna i izolovana.

2. PROJEKTNNA NASTAVA U SAVREMENOJ ŠKOLI

Zamišljen kao univerzalni način rada, metod projekata danas predstavlja jedan od načina rada u školi. Po Kokušinu projekti se mogu vrlo uspešno koristiti u svojstvu dopunskog elementa u organizaciji samostalnog rada učenika (Vilotijević i Vilotijević, 2007). Pisac ovih redova projektnu nastavu je primenjivao u radu sa talentovanim učenicima koji su postigli izuzetne rezultate na takmičenju KMT, www.migdakta.com.

Neke zemlje su svojim dokumentima regulisale procenat korišćenja projektne nastave. U pedagoškoj literaturi mogu se naći različite definicije projektne nastave. Projektna nastava predstavlja metodu rešavanja problema koja od učenika zahteva samostalnu aktivnost i trag o toj aktivnosti. Vrednosti projektne nastave su u činjenici da učenici tokom realizacije projekta spontano uče neke sadržaje i ovladavaju veštinama. Kroz projektnu nastavu učenici povezuju poznato i nepoznato, uče uz pomoć primera i povezuju logičko i stvaralačko mišljenje.

Projektna nastava je veoma zahtevna kako u pogledu potrebnog predznanja tako i u pogledu vremena za realizaciju. Zbog toga je važna dobra organizacija koja podrazumeva funkcionalno uklapanje aktivnosti kako na časovima u školi, tako i u slobodnom vremenu van škole.

U pedagoškoj praksi danas su prisutna dva tipa projektne nastave. Zavisno od teme, projekti mogu da se bave realnim problemima iz životnog okruženja. Drugi tip projekta bavi se simulacijom i predstavlja dobar način vežbanja u rešavanju problema. Nastavni predmet Tehničko i informatičko obrazovanje omogućava realizaciju oba tipa projektne nastave.

Izbor teme projekta, metodologiju rada i materijala u najvećem broju slučajeva određuje

nastavnik u skladu sa ciljevima i zadacima, uzrastom učenika i njihovim iskustvom. Kao opšte ciljeve projektne nastave TIO treba navesti (Batrović i dr. 2006):

- razvijanje sposobnosti za timski rad,
- razvijanje kritičkog odnosa prema sopstvenom radu i radu drugih,
- uvođenje nužnosti i smisla podele rada,
- osposobljavanje za korišćenje sredstava za rad i pravilnu procenu raspoloživih resursa,
- osposobljavanje za pronalaženje informacija i razvijanje kritičkog odnosa prema njima.

Ostvarivanje postavljenih ciljeva podrazumeva dobru pripremu kojom su obuhvaćeni (Batrović i dr. 2006):

- izbor projektne teme,
- priprema učenika za temu (potrebna predznanja),
- organizacija projekta (materijalna i vremenska),
- postavljanje problema,
- razlaganje problema na podprobleme,
- preciziranje zadataka,
- određivanje strukture tima,
- podela učenika u grupe.

Aktivnosti učenika u okviru grupe podrazumevaju (Batrović i dr. 2006):

- izbor izvora informacija,
- izradu projektne dokumentacije,
- izbor materijala i izvora energije,
- odabir odgovarajućeg pribora, alata i mašina,
- komunikaciju između grupa,
- izradu izveštaja o radu.

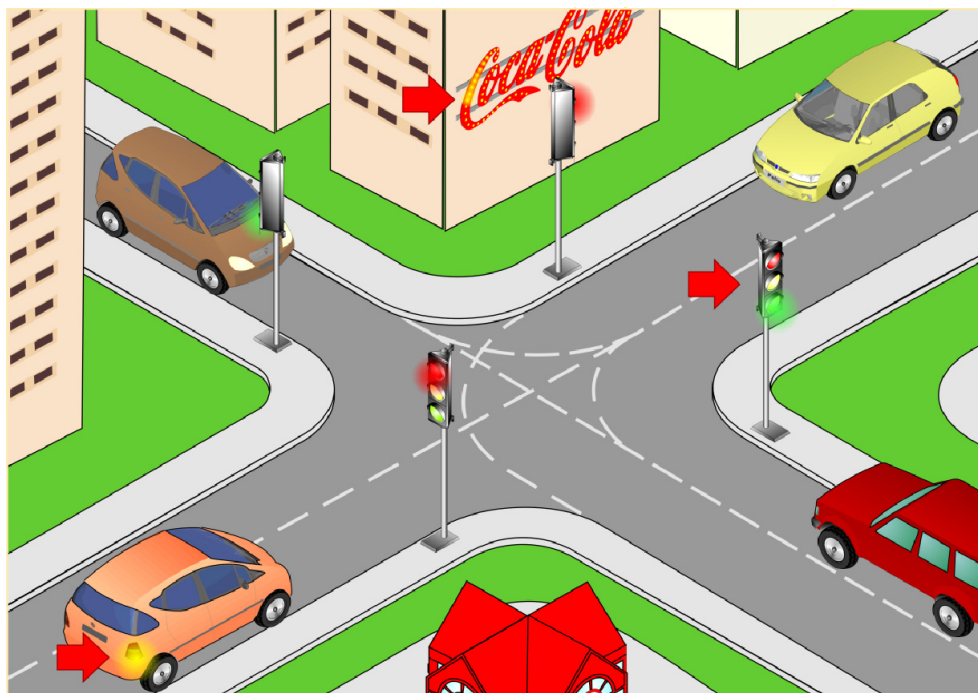
Najčešći produkti projektne nastave u predmetu Tehničko i informatičko obrazovanje su makete, modeli ili jednostavnija upotrebna sredstva. Po realizaciji projekta sledi prezentacija i ocenjivanje. U ocenjivanju pored nastavnika poželjno je da učestvuju i učenici. Za uspešno ocenjivanje potrebna je primena odgovarajućih kriterijuma (Batrović i dr. 2006):

- poznavanje vrste materijala i njihovih osnovnih svojstava,
- pravilno korišćenje pribora, alata i mašina,
- korišćenje mera zaštite na radu,
- ekonomičnost pri upotrebi materijala,
- preciznost izrade delova i maketa ili modela,
- kreativnost pri realizaciji projekta,
- stepen ovladanosti postupcima upravljanja računarom

3. PRIMER IZ PRAKSE

Upravljanje mašinama i uređajima vekovima je pripadalo čoveku. Razvoj kibernetike i informatike omogućio je izradu mašina koje zamenjuju čoveka u procesu upravljanja. Živimo u veku u kom veliki broj mašina u svom nazivu imaju atribut pametna.

Nastavna tema: Upravljanje okruženjem uz pomoć računara (Sanader i dr. 2010), realizovana je kroz projektnu nastavu. Kao inspiracija za projektnu temu poslužila je slika raskrsnice sa semaforima, automobilima i svetlećom reklamom.



Slika 1: Projektna tema

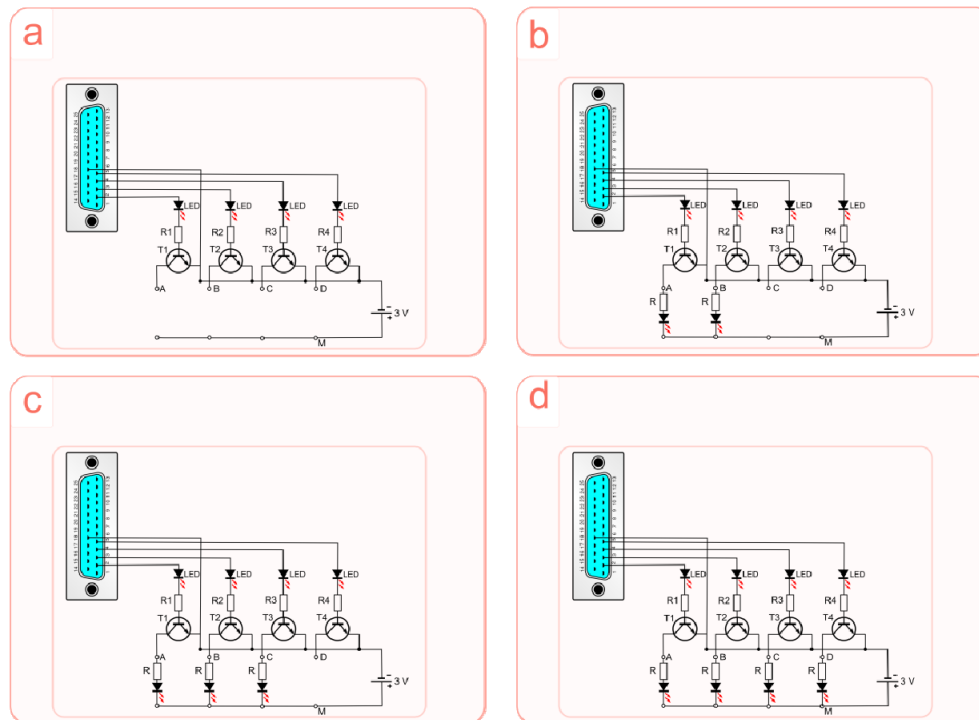
Analiziranjem slike uočen je problem upravljanja pokazivačima pravca na automobilu, semaforom i trčećim svetlom reklame. Nametnula su se pitanja - Kako se upravlja navedenim tehničkim sredstvima? Šta je još potrebno da bi se njima upravljalo? Izdvojen je odgovor da su za upravljanje potrebni odgovarajući programi i elektronski međusklop (interfejs) (Sanader, 2012).

Vođen je razgovor o strukturi grupe i radnim zadacima. Zaključeno je da četiri učenika priprema projektnu dokumentaciju, četiri učenika priprema elemente za sklapanje (elektronske elemente i provodnike), šest učenika sklapa modele i dva učenika proverava njihovu funkcionalnost povezivanjem interfejsa preko USB konvertora sa računarom i aktiviranjem odgovarajućeg programa.

Učenici su se opredelili za modelovanje navedenih tehničkih sredstava. Pri opredeljivanju nastavnik je neodlučnim učenicima sugerisao u koju grupu treba da se uključe. Formirane su četiri grupe sa različitim brojem učenika (pet, tri, tri i četiri učenika). Formiranim grupama nastavnik je dao potrebne instrukcije o radu i pojedinačnim zadacima u grupi.

Nastavnik je ukazao učenicima na izvore informacija (udžbenik, radna sveska, Internet).

Učenici su u skladu sa dobijenim zadacima pronašli potrebne informacije, izradili projektnu dokumentaciju, koja obuhvata šemu, ortogonalni prikaz, specifikaciju materijala, pribora i alata. Na *slici 2* prikazane su šeme modela.



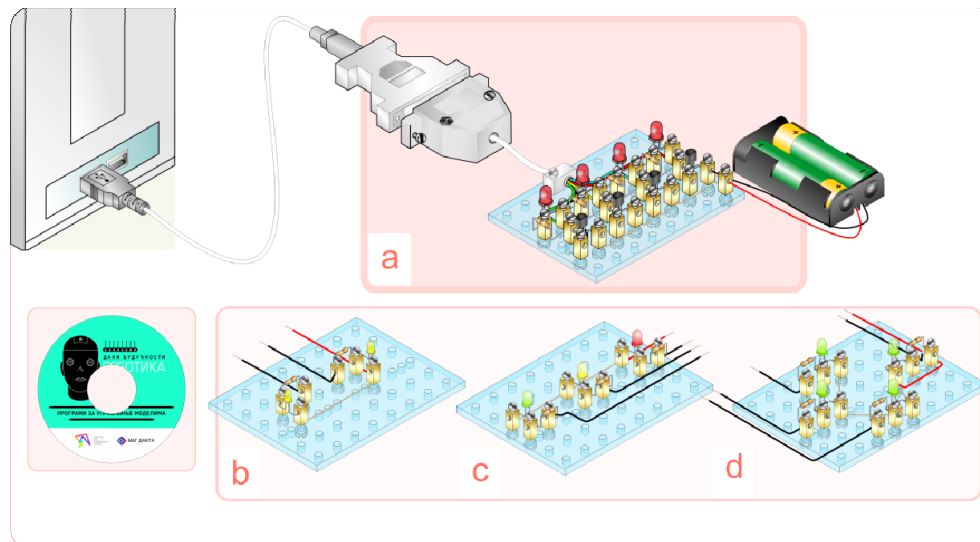
Slika 2: Šeme iz projektne dokumentacije: a) interfejs; b) interfejs sa pokazivačem pravca; c) interfejs sa semaforom; d) interfejs sa trčećim svetlom

Obezbeđen je

- materijal: perforirana ploča, izolovana žica, kabal, mesingana žica, mesingani stubići, zavrtnjevi, navrtke, držač kabla, konektor, otpornici, tranzistori i LE diode;
- izvor energije: baterije AA 1,5 V;
- pribor i alat: lenjir, klešta – sečice, pravougaona, okrugla, za skidanje izolacije, lemilica, tinol žica, odvijač, kućište za baterije i
- računar.

Nakon završenih priprema, učenici su pristupili pripremi elemenata za ugradnju i sklapanju modela. U toku rada učenici i nastavnik su kroz razgovor otklanjali nedoumice.

Po završetku rada, pristupilo se proveru funkcionalnosti modela. Započeto je sa uključivanjem računara, priključenjem modela interfejsa i aktiviranjem odgovarajućeg programa. U nastavku je proveren pokazivač pravca, semafor i trčeće svetlo. Nastavnik je u saradnji sa učenicima ocenio rad koristeći napred navedene kriterijume.



Sika 3: Produkti projektne nastave: a) model interfejsa, b) model pokazivača pravca, c) model semafora, d) model trčućeg svetla

4. ZAKLJUČAK

Projektna nastava osmišljena je u okvirima pedagoškog pravca nazvanog progresivna pedagogija, početkom XX veka u SAD-u. Prošla je dug razvojni put od univerzalne metode do kombinacije sa drugim metodama rada u školi. U nekim državama, školskim dokumentima regulisan je procenat učešća projektne nastave u odnosu na druge oblike. Veoma je zahtevna naročito u pogledu predznanja učenika, vremena i uslova za realizaciju. Za neke teme projektna nastava može se koristiti u Tehničkom i informatičkom obrazovanju. Ukoliko se stalno koristi može biti neinteresantna kao i frontalna. Pogodna je za rad u vannastavnim tehničkim aktivnostima (sekcije, kreativne radionice).

5. LITERATURA

- [1] Batrović G, Marenčić C, Paleska I. Čudesni svijet tehnike 5 - multimedijски priručnik, Školska knjiga, Zagreb, 2006.
- [2] Vilotijević M. i Vilotijević N. Inovacije u nastavi, Školska knjiga, Beograd, 2007.
- [3] Žlebnik L. Opšta istorija školstva i pedagoških ideja, Naučna knjiga, Beograd, 1965.
- [4] Sanader M, Sanader G, Filipović M. Udžbenički komplet za Tehničko i informatičko obrazovanje 8. razred, M&G Dakta, Beograd, 2010.
- [5] Sanader M., Roboset – Vodič za modelovanje, Centar za promociju nauke i M&G Dakta, Beograd, 2012.
- [6] Projektna nastava, preuzeto 2014. sa <http://www.slideshare.net/kreativnacarija/projektna-nastava>