

UDK: 371.3

Strokovni članek (Professional Paper)

Projektna naloga za tehniko in tehnologijo

Project Task for Design and Technology

Amand PAPOTNIK*

Povzetek

Prispevek obravnava projektno nalogo kot strategijo vzgojno - izobraževalnega dela, ki je organizirana od idejne zasnove prek izdelave prototipa, tehniške in tehnološke dokumentacije, izvedbe serijske proizvodnje do analize dela in ovrednotenja izdelka - projekta. Pri taki nalogi lahko sodelujejo učenci več vzporednih oddelkov ali različnih razredov, pri čemer lahko gre za delitev dela med razredi.

Projektna naloga je tista strategija vzgojno - izobraževalnega dela, kjer gre za razvoj divergentnega mišljenja, ustvarjalnih sposobnosti, pridobivanja, poglobljanja, utrjevanja in uporabe znanja s področja tehnike, tehnologije, organizacije dela, ekonomike, ergonomije, ekologije, informatike in računalništva, industrijskega oblikovanja itd.

Ključne besede: strategije vzgojno-izobraževalnega dela, projektna naloga, informiranje, planiranje, prototip, konstruiranje, serijska proizvodnja, izvajanje, kontrola, vrednotenje, stopnje Bloomove taksonomije, vednosti, znanja, reševanje problemov, izkušnje, sposobnosti, divergentno mišljenje.

Abstract

The paper deals with the project task as strategy of education - training activities. The project task is organised starting from conception through prototype, technical and technological documentation, execution of series production to analysis of work and evaluation of product - project. In such a task the pupils of several classes or different classes can cooperate so that the work is divided among classes.

The project task is a strategy of education - training activities including the developing of divergent thinking, creative capacities, acquiring, developing, exercising and applying of knowledge in the area of technology, organisation of work, economics, ergonomics, ecology, information processing and computer science, industrial design etc.

Keywords: Strategy of education - training activities, project task, informing, planing, prototype, designing, series production, execution, checking, evaluation, degrees of Bloom's taxonomy, knowledge, problem solving, experience, capabilities, divergent thinking

1. UVODNE MISLI

Tehnična vzgoja (tehnika in tehnologija) omogoča otroku spoznati, kako človek spreminja naravo z namenom, da preživi, kako uporablja tehniko in tehnologijo in informacijska znanja. "Ta predmet ima izredno velik vpliv na razvoj spoznavnih, čustvenih, gibalnih in socialnih potreb otroka, ki jih lahko udejanja le v stiku s tehniko in tehnologijo. Njen pomen je povezan s potrebami družbe, ki mora v sodobnih razmerah skrbeti za svoj obstoj. To bo lahko uresničevala s tehnološkim napredkom na vseh področjih, kar ji bo omogočilo, da se bo lahko enakovredno vključevala v evropske tokove

in bo primerljiva z razvitim svetom." (Papotnik, Aberšek, Florjančič, 1996).

"Poudariti moramo, da je tehnična vzgoja v pravem smislu vzgojni in prav tako tudi izobraževalni predmet, čeprav v nobenem primeru ne mislimo zniževati pomena, ki ga dajemo predmetu kot vzgojnemu - usmerjevalnemu, oblikovalnemu predmetu. Nasprotno, predmet je vzgojno - izobraževalen." (Papotnik, 1988, str. 143).

Pri tehnični vzgoji (tehnika, tehnologija) vse bolj prihaja do večje izobraževalne vrednosti, z bolj zahtevnimi vsebinami, metodami in postopki v okviru projektne naloge kot posebne strategije vzgojno - izobraževalnega dela s poudarjeno možnostjo korelacije, integracije, kooperacije, transfera

znanja, diferenciacije in individualizacije.

V tem prispevku bom dal poseben poudarek projektni nalogi, kjer naj bo čimmanj "reproduktivne aktivnosti ali dela po nareku, ki nima veliko skupnega z ustvarjalno tehniško aktivnostjo in problemskim načinom vodenja razvoja divergentnega mišljenja" (Papotnik, 1992 a, str. 164) in prav pri projektni nalogi otrok na nevsiljiv, ustvarjalen in prijazen način vstopa v svet tehnike in tehnologije.

2. PREDSTAVITEV PROJEKTNE NALOGE

Projektna naloga je organizirana "od idejne zasnove prek izdelave prototipa, tehniške in tehnološke dokumen-

* Doc. dr., Univerza v Mariboru, Pedagoška fakulteta Maribor

tacije, izvedbe serijske proizvodnje do analize dela in ovrednotenja izdelka - projekta" (Papotnik, 1991, str. 317).

Projektna naloga lahko sestoji iz sedmih (7) učnih enot. Potek učnih enot je naslednji:

1. planiranje in razvoj izdelka,
2. izdelava prototipa,
3. konstruiranje (izdelava tehniške in tehnološke dokumentacije),
4. priprava serijske proizvodnje,
5. ekskurzija,
6. izvedba proizvodnjega dela na tekočem traku,
7. zaključek proizvodnega dela. (Papotnik, 1992 a, str. 256).

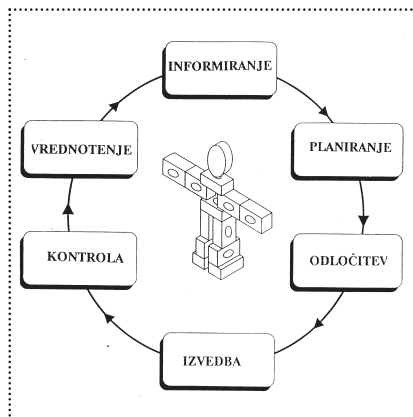
Pri taki nalogi lahko sodelujejo učenci več vzporednih oddelkov ali različnih razredov, pri čemer lahko gre za delitev dela med razredi. Izvajanje sestavin projektne naloge v posameznih razredih pa izhaja iz mrežnega plana aktivnosti, ki jih postavimo v uvodniu učnih urah, kjer razvijamo idejo za projektno nalogo.

V tem delu predstavimo tematiko, nato pa učenci predlagajo možne rešitve, ki se naj nanašajo na celoten proces, in sicer rešitve **od ideje do izdelka**.

Ta cikel "model vseh dogajanj" (Rottluff, 1992, str.25), sestoji iz naslednjih stopenj oziroma dogajanj: **informiranje, planiranje, odločitev, izvedba, kontrola, vrednotenje**.

Model vseh dogajanj

Iz grafičnega prikaza je razvidno, da so vse dejavnosti tega modela tokrat



Slika 1. Grafični prikaz modela vseh dogajanj

osredotočene na primer robota, ki ga lahko zgradimo s sestavljanjkami (npr.: Legodacta sistem gradnikov) ali z obdelovanjem, oblikovanjem, preoblikovanjem gradiv (npr.: iz kartona, lepenke, odpadne embalaže).

Projektno nalogo je potrebno pojmovati kot možen primer, pri čemer je izdelek le izrazno sredstvo in se lahko prilagaja katalogom znanja, izobraževalnim programom, interesom, sposobnostim učencem itd.

Predstavljeno projektno nalogo je potrebno razumeti kot strategijo vzgojno - izobraževalnega dela in na tej osnovi koncipirati priprave na vzgojno - izobraževalno delo.

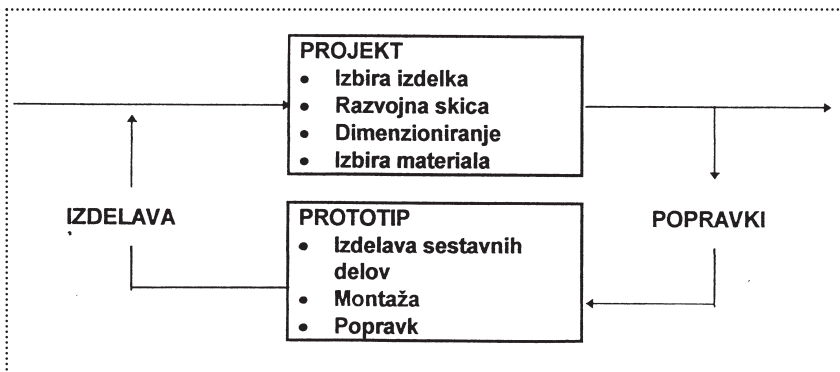
Projektne naloge je potej metodologiji možno uspešno izvajati v osnovni šoli (na razredni in predmetni stopnji), pri praktičnem pouku v srednjem poklicnem in srednjem tehničnem izobraževanju, pri strokovno - teoretičnih predmetih v

Preglednica 1. Naloge, vzgojno - izobraževalni in psihomotorični cilji pri projektni nalogi

Ura	Učna enota	Naloge	Vzgojno - izobraževalni in psihomotorični cilji
1.	Načrtovanje in razvoj izdelka	* Motiviranje učencev. * Oblikovanje predlogov, utemeljevanje in odločitev. * Izdelava razvojne skice, dimenzioniranje in izbira gradiva.	* Znajo se odločiti za uporaben izdelek in narisati razvojno skico. * Izdelek znajo dimenzionirati. * Znajo izbirati primerno gradivo za izdelavo izdelka. * Navajajo se na skupinsko delo.
2.	Izdelava prototipa	* Izdelava prototipa, analiza in popravki. * Vnašanje popravkov v projekt.	* Uvidijo in razumejo vlogo prototipa v proizvodnji. * Osvojijo delovne operacije, ki so potrebne za obvladovanje izdelave. * Spoznavajo nevarnosti pri delu in pomen uporabe zaščitnih sredstev.
3.	Konstruiranje	* Izdelava sestavne risbe, delavniške risbe in kosovnice.	* S pomočjo skice in prototipa zmorejo natančno narisati sestavno in delavniško risbo in izpolniti kosovnico.
4.	Priprava serijske proizvodnje	* Priprava tehnološkega lista. * Priprava šablon, organizacija sistema delovnih mest, priprava na ekskurzijo.	* Spoznajo tehnološki list, razumejo njegov pomen in ga znajo smiselno izpolniti. * Razumejo pomen šablone za serijsko proizvodnjo. * Znajo organizirati delovna mesta za serijsko proizvodnjo.
5.	Ekskurzija	* Ogled serijske proizvodnje. * Zbiranje podatkov o tehnološki dokumentaciji in organizaciji delovnega procesa. * Vnašanje novih spoznanj v naše proizvodno delo.	* Uvidijo pomen delitve dela in serijske proizvodnje. * Pridobijo spoznanja o pomenu tehnološke dokumentacije, organizacije delovnih mest in notranjega transporta.
6.	Izvedba proizvodnega dela (po tekočem traku)	* Normiranje delovnih mest in določitev števila učencev na posameznem delovnem mestu * Upoštevanje pravil o varnem delu, uporaba zaščitnih sredstev. * Izdelava sestavnih delov, montaža in medfazna kontrola. * Površinska obdelava in zaščita.	* Zavestno izpolnjujejo varnostne predpise in uporabljajo zaščitna sredstva. * Pravilno opravljajo delovne operacije, postopke in naloge. * Pridobivajo si znanja, ustvarjalne sposobnosti, ročne spretnosti in delovne navade.
7.	Zaključek proizvodnega dela	* Zaključek izdelave. * Končna kontrola kvalitete in preizkušanje. * Izračun proizvodnih stroškov. * Izračun vrednosti izdelka. * primerjava šolske in tovarniške proizvodnje.	* Znajo primerjati uspešnost svojega dela z delom delavcev v proizvodnji. * Vrednotijo porabo gradiv, energije, obrabo strojev in naprav ter učiteljevo vloženo delo. * Spoznajo postopek za izračun vrednosti izdelka.

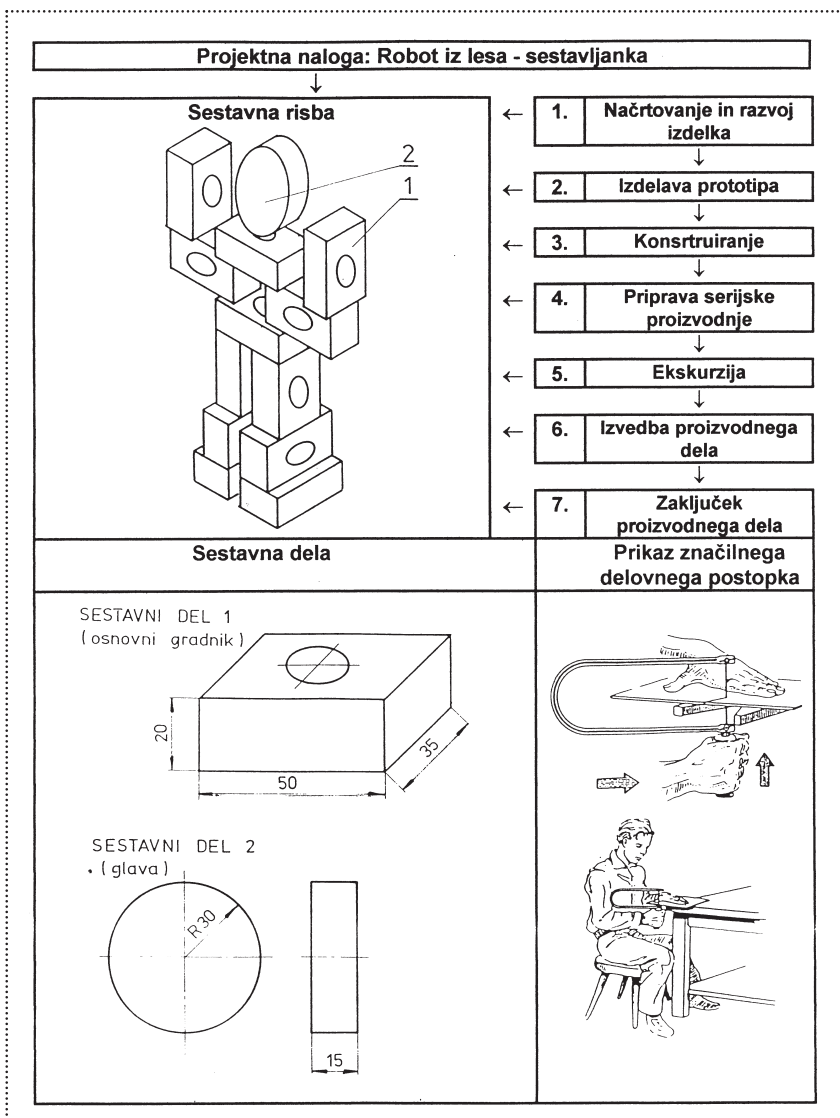
različnih programih srednjega izobraževanja. Projektni način dela je možno uveljaviti tudi projektnih dne-

vih, tehniških dnevih, raziskovalnih in poletnih šolah (preglednica 1).



Slika 2. Miselni vzorec

Od prototipa do končne podobe projekta izdelka



Slika 3a. Miselni vzorec

Razporeditev vzgojno - izobraževalnih enot ob primeru robota iz gradnikov sestavljanke

Miselni vzorec

Od prototipa do konene podobe projekta izdelka (slika 2)

Iz miselnega vzorca je razvidno, da ustvarjalne in miselne aktivnosti izhajajo iz izdelave prototipa (prvi izdelek), ki ga nato popravimo, dopolnimo in izboljšamo in šele potem preidemo k izdelovanju projekta - izdelka projektnih naloge.

Miselni vzorec

Razporeditev vzgojno - izobraževalnih enot ob primeru robota iz gradnikov sestavljanke (Slika 3a, 3b)

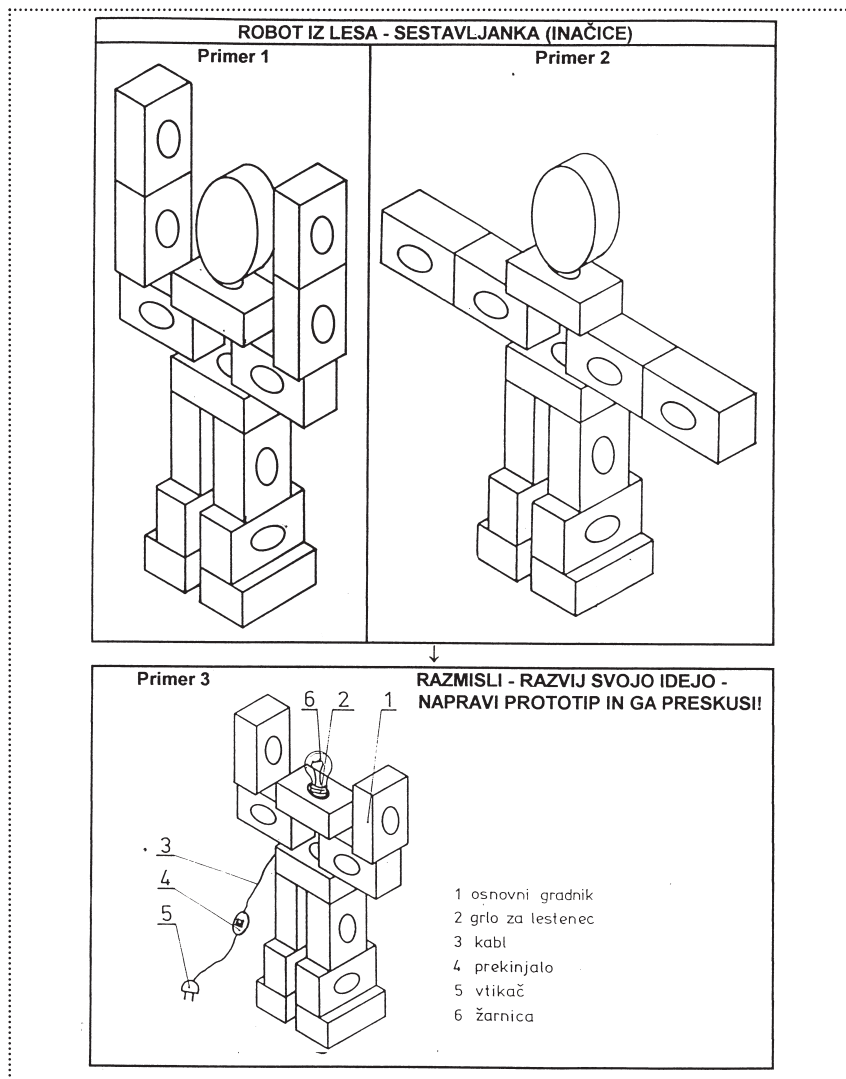
Miselni vzorec

Primerjava komponent projektne naloge z artikulacijo po Freyu (slika 4)

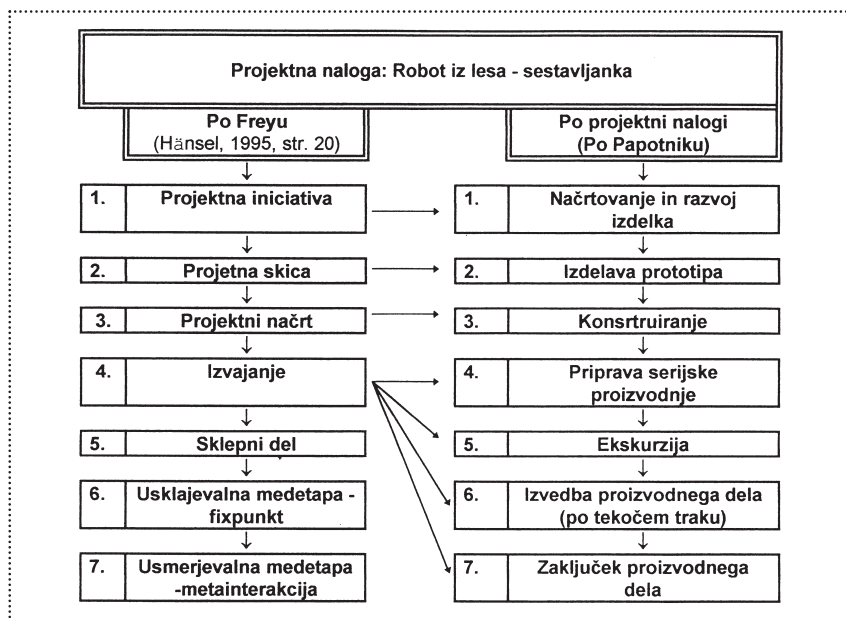
Iz miselnega vzorca **Primerjava komponent projektne naloge z artikulacijo po Freyu** je možno razbrati, da imata obe metodologiji precej podobnih komponent.

Ugotovimo lahko naslednje:

- * artikulacija po Freyu je splošnejša,
- * projektna naloga je prav tako tudi splošno uporabljiva in zelo primer-na za tehniško - tehnološko področje,
- * uporabljiva je pri osnovah tehnike in tehnologije na razredni stopnji, pri tehniki naravoslovju in tehniki,
- * nepogrešljiva je pri izvajanju tehničnih dnevov, projektnih tednov in tehničnih interesnih dejavnosti,
- * izredno primerna je pri pouku tehnične vzgoje (tehnike in tehnologije) v osnovni šoli, pri strokovno - teoretičnih premetih različnih usmeritev v srednji poklicni in tehnični šoli in pri praktičnem pouku v vseh programih in usmeritvah srednjega poklicnega in tehničnega izobraževanja,
- * od učiteljeve iznajdljivosti, znanja in didaktične usposobljenosti pa je odvisno, kako bo znal teoretična izhodišča prilagoditi in usmeriti v pravo in uspešno smer.



Slika 3b. Robot iz lesa - sestavljanke (inačice)



Slika 4. Miselni vzorec. Primerjava komponent projektne naloge z artikulacijo po Freyu

3. NAMESTO SKLEPA

Projektna naloga je tista strategija vzgojno - izobraževalnega dela, kjer gre za razvoj divergentnega mišljenja, ustvarjalnih sposobnosti, pridobivanja, poglobljanja, urjevanja in uporabe znanja s področja tehnike, tehnologije, organizacije dela, ekonomike, ergonomije, ekologije, informatike in računalništva, industrijskega oblikovanja itd.

Pri učnih urah, ki gradijo projektno nalogo je potrebno pobude in motive za ravnanje soočiti s potrebami, interesi, sposobnostmi in nagnjenji otrok ter tako ustvarjati ustrezen, kakovosten in prijazen vzgojno - izobraževalni proces ter jih usmerjati v projektni način mišljenja in ravnanja, ki ima izredno pomembno in odločilno mesto tudi v poklicnem življenju, in sicer za poslovno uspešnost in odličnost.

4. VIRI

1. Hänsel, D.: Das Projektbuch Grundschule, Belz Verlag, Weinheim; Basel, 1995.
2. Papotnik, A.: Specialna didaktika in metodologija tehnične vzgoje, Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije, Ljubljana, 1988.
3. Papotnik, A.: Prispevki k didaktiki tehnične vzgoje za razredno stopnjo, Pedagoška fakulteta Maribor, Maribor, 1991.
4. Papotnik, A.: Prvi koraki v projektno nalogo, Didakta, Radovljica, 1992.
5. Papotnik, A., Aberšek, B., Florjančič, F.: Zaustavimo izganjanje tehnične vzgoje iz predmetnika devetletne osnovne šole, Republika, Ljubljana, 20. 06. 1996.
6. Rottluff, J.: Selbständig lernen; Arbeiten mit Leittexten; Belz Verlag; Weinheim und Basel, 1992.