

## Projektna naloga kot strategija vzgojno-izobraževalnega dela

### The Project Task as a Strategy for Education-Training Activities

Amand Papotnik

*Prispevek obravnava projektno nalogo kot strategijo vzgojno-izobraževalnega dela, ki je organizirana od idejne zasnove prek izdelave prototipa, tehnične 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 gre lahko za delitev dela med razredi.*

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

© 2002 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane.

**(Ključne besede: delo vzgojnoizobraževalno, strategije dela, naloge projektne, reševanje problemov, mišljenje divergentno)**

*This paper deals with the project task as a strategy for education-training activities. The project task is organised as follows: it begins with the conception, and then continues through prototype, technical and technological documentation, execution of series production and on to analysis of the work and evaluation of the product-project. In such a task the pupils of several classes or different classes can cooperate so that the work is divided among the classes.*

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

© 2002 Journal of Mechanical Engineering. All rights reserved.

**(Keywords: education-training, strategy of activities, project tasks, problem solving, divergent thinking)**

#### 0 UVODNE MISLI

Tehnična vzgoja (tehnika in tehnologija) omogoča učencu 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 učenca, 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 enakopravno vključevala v evropske tokove in bo primerljiva z razvitim svetom." [7]

"Poudariti moramo, da je tehnična vzgoja v pravem pomenu vzgojni in prav tako tudi izobraževalni predmet, čeprav v nobenem primeru ne mislimo

zmanjševati pomena, ki ga dajemo predmetu kot vzgojnemu, usmerjevalnemu, oblikovalnemu predmetu. Nasprotno, predmet je vzgojno-izobraževalen." [3].

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, prenosa znanja, diferenciacije in individualizacije.

V tem prispevku bom posebej poudaril projektno nalogo, pri kateri naj bo čim manj "reproduktivne aktivnosti ali dela po nareku, ki nima veliko skupnega z ustvarjalno tehnično aktivnostjo in problemskim načinom vodenja razvoja divergentnega mišljenja" [5], in prav pri projektni nalogi učencev na nevsiljiv, ustvarjal in prijazen način vstopa v svet tehnike in tehnologije.

## 1 PREDSTAVITEV PROJEKTNE NALOGE

Projektna naloga je organizirana “od idejne zasnove prek izdelave prototipa, tehnične in tehnološke dokumentacije, izvedbe serijske proizvodnje do analize dela in ovrednotenja izdelka-projekta” [4].

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

1. načrtovanje in razvoj izdelka,
2. izdelava prototipa,
3. konstruiranje (izdelava tehnične in tehnološke dokumentacije),
4. priprava serijske proizvodnje,
5. ekskurzija,
6. izvedba proizvodnjega dela na tekočem traku,
7. konec proizvodnega dela [5].

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

V tem delu predstavimo tematiko, nato pa učenci predlagajo mogoče rešitve, ki naj se nanašajo

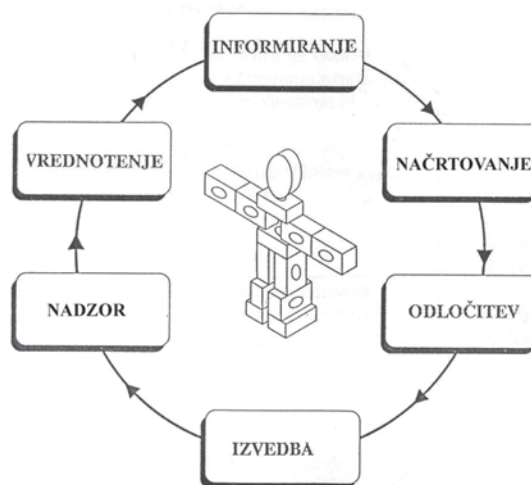
na celotni postopek, in sicer rešitve **od zamisli do izdelka**.

Ta krog “**model vseh dogajanj**” [8] je sestavljen iz naslednjih stopenj oziroma dogajanj: **informiranje, načrtovanje, odločitev, izvedba, nadzor, vrednotenje**.

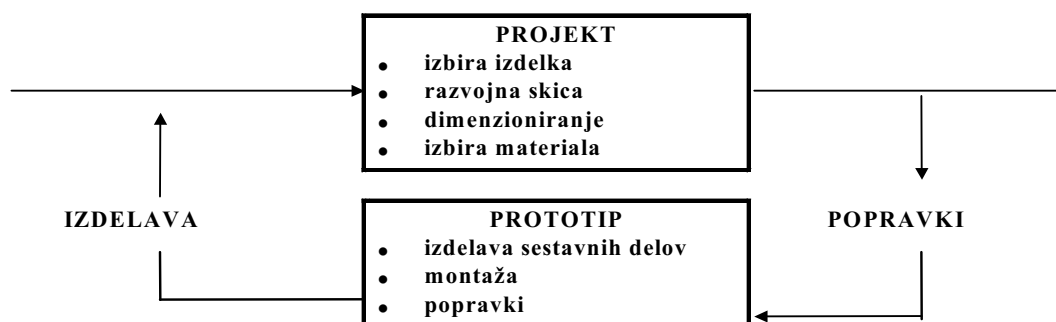
Iz grafičnega prikaza je razvidno, da so vse dejavnosti tega modela tokrat osredotočene na primer robota, ki ga lahko zgradimo s sestavljankami (npr.: sistem gradnikov Legodacta) ali z obdelovanjem, oblikovanjem, preoblikovanjem gradiv (npr.: iz kartona, lepenke, odpadne embalaže, umetnih snovi itn.).

Projektno nalogo je treba pojmovati kot možen primer, pri čemer je izdelek le izrazno sredstvo in se lahko prilagaja katalogom znanja, izobraževalnim programom, interesom, sposobnostim učencev itn. Predstavljeno projektno nalogo je treba razumeti kot strategijo vzgojno-izobraževalnega dela in na tej podlagi izoblikovati priprave na vzgojno-izobraževalno delo.

Projektne naloge je po tej metodologiji mogoče uspešno izvajati v osnovni šoli (na razredni in predmetni stopnji), pri praktičnem pouku v srednjem poklicnem in srednjem tehničnem izobraževanju, pri strokovnoteoretičnih predmetih v različnih programih srednješolskega izobraževanja.



Sl. 1. Model vseh dogajanj



Sl. 2. Miselni vzorec: Od prototipa do končne podobe projekta (izdelka)

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

Ura	Učna enota	Naloge	Vzgojno-izobraževalni in psihomotorični cilji
1	<b>Načrtovanje in razvoj izdelka</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motiviranje učencev.</li> <li>Oblikovanje predlogov, utemeljevanje in odločitve.</li> <li>Izdelava razvojne skice, dimenzioniranje in izbira gradiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Učenci se znajo odločiti za uporaben izdelek in narisati razvojno skico.</li> <li>Izdelek znajo dimenzionirati.</li> <li>Znajo izbirati primerno gradivo za izdelavo izdelka.</li> <li>Navajajo se na skupinsko delo.</li> </ul>
2	<b>Izdelava prototipa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izdelava prototipa, analiza in popravki.</li> <li>Vnašanje popravkov v projekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uvidijo in razumejo vlogo prototipa v proizvodnji.</li> <li>Obvladajo delovne operacije, ki so potrebne za izdelavo.</li> <li>Spoznavajo nevarnosti pri delu in pomen uporabe zaščitnih sredstev.</li> </ul>
3	<b>Konstruiranje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izdelava sestavne risbe, delavniške risbe in kosovnice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Z uporabo skice in prototipa zmorejo natančno narisati sestavno in delavniško risbo in izpolniti kosovnico.</li> </ul>
4	<b>Priprava serijske proizvodnje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Priprava tehnološkega lista.</li> <li>Priprava šablon, organizacija sistema delovnih mest, priprava na ekskurzijo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spoznajo tehnološki list, razumejo njegov pomen in ga znajo smiselno izpolniti.</li> <li>Razumejo pomen šablone za serijsko proizvodnjo.</li> <li>Znajo organizirati delovna mesta za serijsko proizvodnjo.</li> </ul>
5	<b>Ekskurzija</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ogled serijske proizvodnje.</li> <li>Zbiranje podatkov o tehnološki dokumentaciji in organizaciji delovnega postopka.</li> <li>Vnašanje novih spoznanj v naše proizvodno delo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uvidijo pomen delitve dela in serijske proizvodnje.</li> <li>Pridobijo spoznanja o pomenu tehnološke dokumentacije, organizacije delovnih mest in notranjega transporta.</li> </ul>
6	<b>Izvedba proizvodnega dela (po tekočem traku)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normiranje delovnih mest in določitev števila učencev na posameznem delovnem mestu.</li> <li>Upoštevanje pravil o varnem delu, uporaba zaščitnih sredstev.</li> <li>Izdelava sestavnih delov, montaža in medfazni nadzor.</li> <li>Površinska obdelava in zaščita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zavestno izpolnjujejo varnostne predpise in uporabljajo zaščitna sredstva.</li> <li>Pravilno opravljajo delovne operacije, postopke in naloge.</li> <li>Pridobivajo si znanja, ustvarjalne sposobnosti, ročne spretnosti in delovne navade.</li> </ul>
7	<b>Konec proizvodnega dela</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konec izdelave.</li> <li>Končno preverjanje kakovosti in preskušanje.</li> <li>Izračun proizvodnih stroškov.</li> <li>Izračun vrednosti izdelka.</li> <li>Primerjava šolske in tovarniške proizvodnje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Znajo primerjati uspešnost svojega dela z delom delavcev v proizvodnji.</li> <li>Vrednotijo porabo gradiv, energije, obrabo strojev in naprav ter učiteljevo vloženo delo.</li> <li>Spoznajo postopek za izračun vrednosti izdelka.</li> </ul>

Projektni način dela je mogoče uveljaviti tudi pri projektnih dnevih, tehniških dnevih, raziskovalnih in poletnih šolah.

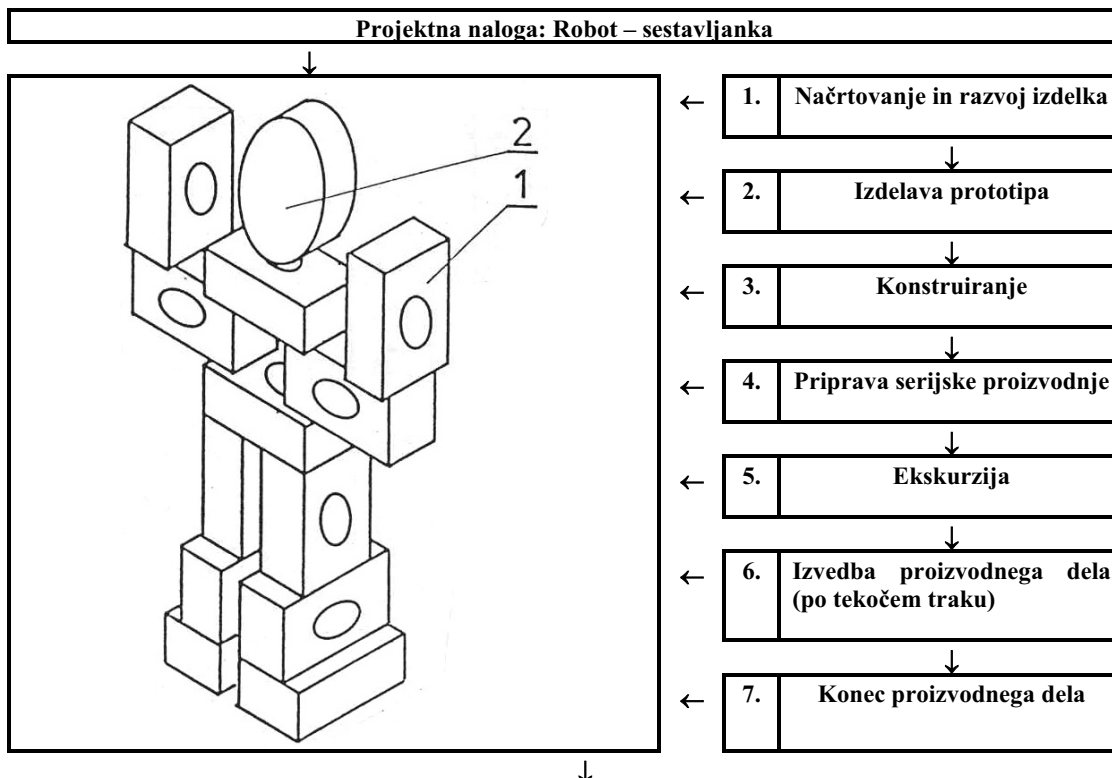
### 1.1 Od prototipa do končne podobe projekta (izdelka)

Iz miselnega vzorca je razvidno, da ustvarjalce

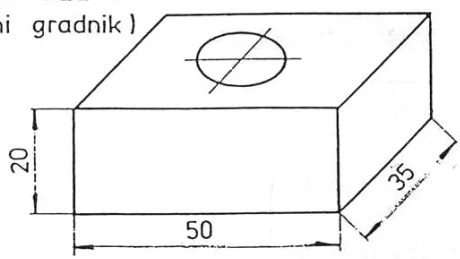
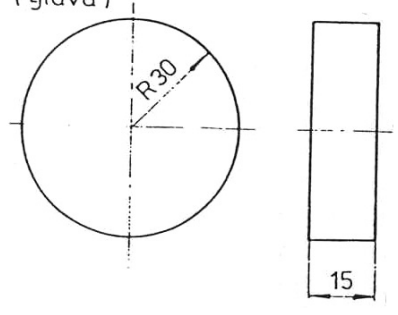
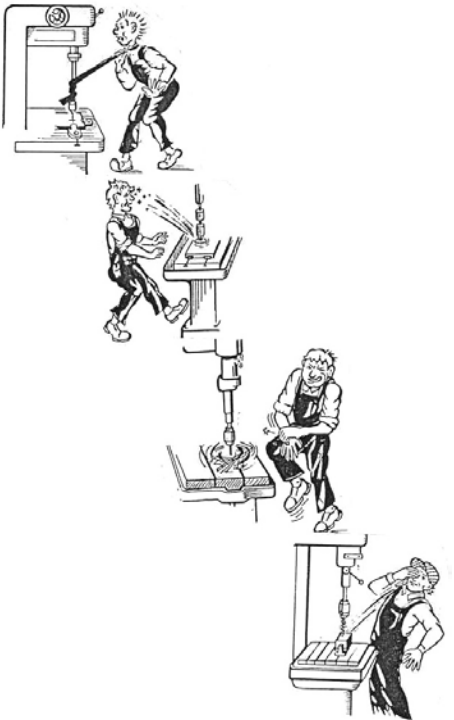
in miselne dejavnosti izhajajo iz izdelave prototipa (prvi izdelek), ki ga nato popravimo, dopolnimo in izboljšamo in šele potem preidemo k izdelovanju (izdelka) projektne naloge.

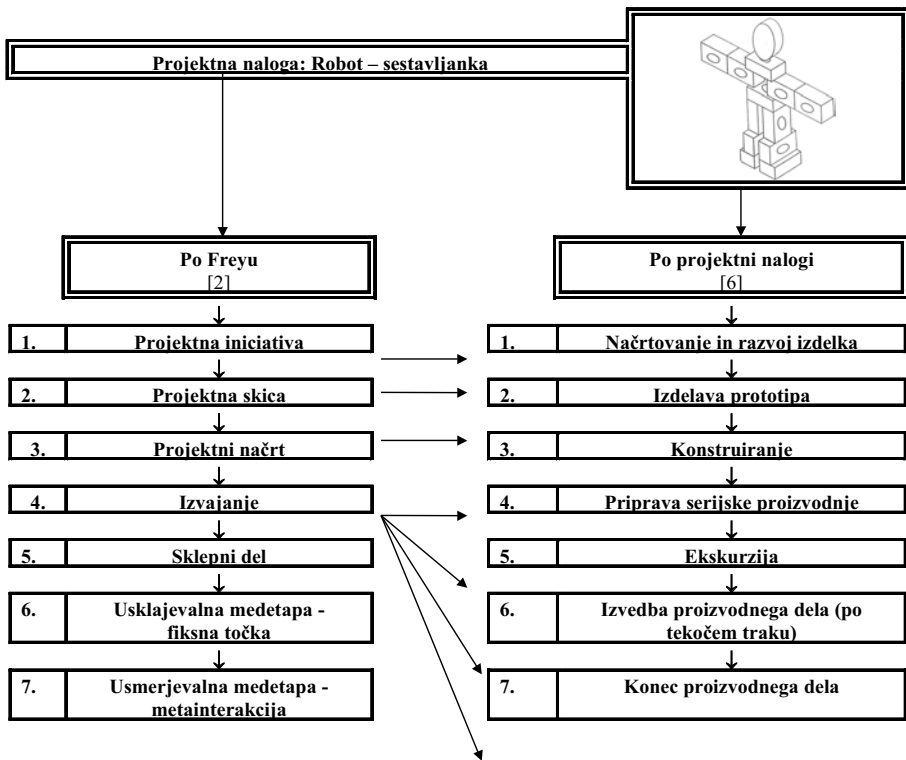
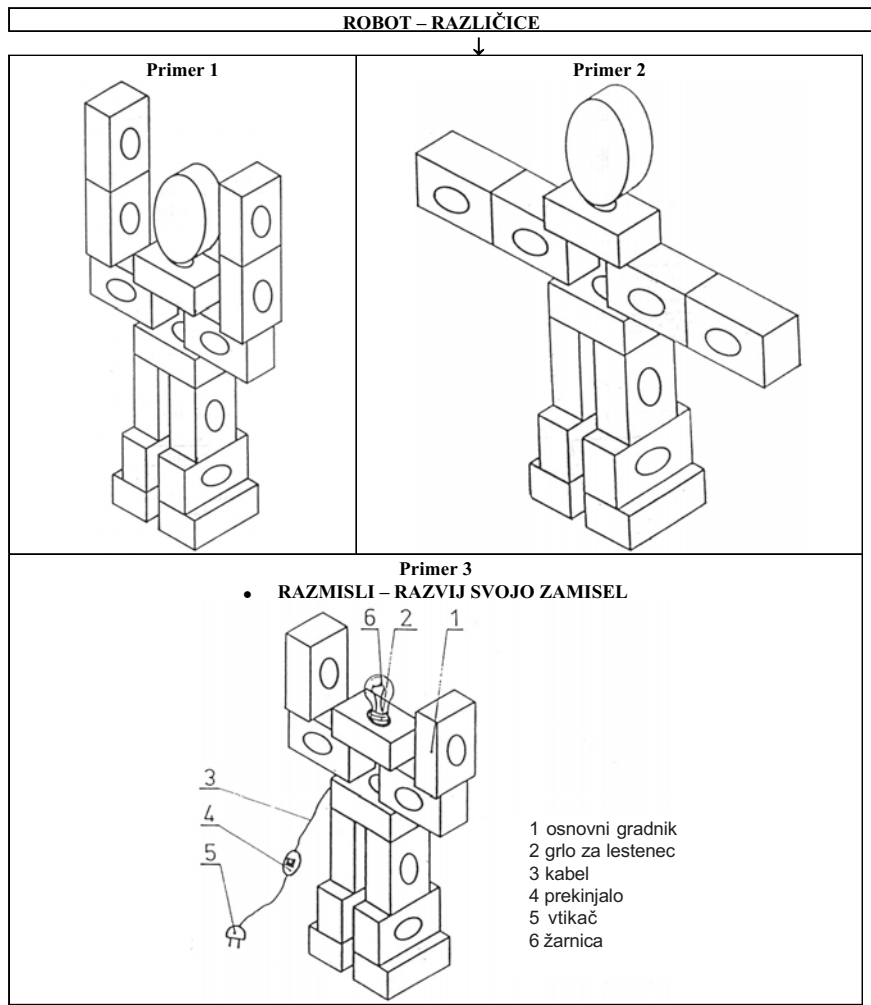
V preglednici 2 si bomo ogledali razporeditev vzgojno-izobraževalnih enot pri primeru robota.

Preglednica 2. Razporeditev vzgojno-izobraževalnih enot pri primeru robota



Pri tem primeru in pri drugih ne gre za storilnost, ampak stvarne - logične (stvarne - predmetne) vsebine načrtujemo skladno s postavljenimi cilji, možnimi vednostmi, z znanji, sposobnostmi, navadami, spoznanji in z načini za vrednotenje in ocenjevanje rezultatov in dosežkov. Izdelek ni namen, ampak le sredstvo za uresničevanje vseh zgoraj omenjenih kategorij pri vzgojno-izobraževalnem procesu.

Sestavna dela	Prikaz opozoril za varno delo
<p>SESTAVNI DEL 1 (osnovni gradnik)</p>  <p>SESTAVNI DEL 2 (glava)</p> 	



## 1.2 Primerjava artikulacij

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

Ugotovimo lahko naslednje:

- artikulacija po Freyu je splošnejša,
- projektna naloga je prav tako tudi splošno uporabna in zelo primerna za tehnično in tehnološko področje,
- uporabna je pri osnovah tehnične vzgoje (tehnike in tehnologije) na razredni stopnji,
- izredno primerna je pri pouku tehnične vzgoje v osnovni šoli (tehnike in tehnologije), 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 je odvisno, kako bo znal teoretična izhodišča prilagoditi in usmeriti v pravo in uspešno smer.

## 2 NAMESTO SKLEPA

Projektna naloga je tista strategija vzgojno-izobraževalnega dela, pri kateri gre za razvoj različnega mišljenja, ustvarjalnih sposobnosti, pridobivanja, poglobljanja, urejevanja in uporabe znanja s področja tehnike, tehnologije, organizacije dela, ekonomike, ergonomije, ekologije, informatike in računalništva, industrijskega oblikovanja itn.

Pri učnih urah, ki gradijo projektno nalogo, je treba pobude in motive za ravnanje primerjati s potrebami, interesi, sposobnostmi in nagnjenji učencev ter tako ustvarjati ustrezen, kakovosten in prijazen vzgojno-izobraževalni postopek.

Ob sklepu pa še misel iz knjige Učenje: skriti zaklad, ki opozarja na pomen znanosti in tehnologije in enopomensko opozarja na potrebo in nujno po navzočnosti tehnike in tehnologije v predmetnikih (tudi osnovne šole) ter končuje takole: "Če ne bomo posvetili tej nalogi izjemnih naporov, bodo dežele, ki jim manjka osnove za vključitev v mednarodno tehnološko tekmovanje, postale območja revščine, obupa in nasilja, česar se ne bo dalo odpraviti s pomočjo ali humanitarnimi dejavnostmi" [1].

## 3 LITERATURA

- [1] Delors, J. (1996) Učenje: Skriti zaklad; Poročilo Mednarodne komisije o izobraževanju za enaindvajseto stoletje, Pripravljeno za UNESCO, *Ministrstvo za šolstvo in šport*, Republika Slovenija, Ljubljana.
- [2] Hänsel, D. (1995) *Das Projektbuch Grundschule*, *Belz Verlag*, Weinheim; Basel.
- [3] Papotnik, A. (1988) *Specialna didaktika in metodologija tehnične vzgoje*, *Zveza organizacij za tehnično kulturo Slovenije*, Ljubljana.
- [4] Papotnik, A. (1991) *Prispevki k didaktiki tehnične vzgoje za razredno stopnjo*, *Pedagoška fakulteta Maribor*, Maribor.
- [5] Papotnik, A. (1992) *Prvi koraki v projektno nalogo*, *Didakta*, Radovljica.
- [6] Papotnik, A. (1998) *S projektno nalogo do boljšega znanja*, *Ozolit*, Trzin.
- [7] Papotnik, A., B. Aberšek, F. Florjančič (1996) *Zaustavimo izganjanje tehnične vzgoje iz predmetnika devetletne osnovne šole*, *Republika*, Ljubljana.
- [8] Rottluff, J. (1992) *Selbstandig lernen; Arbeiten mit Leittexten*; *Belz Verlag*; Weinheim und Basel.

Avtorjev naslov: prof.dr. Amand Papotnik  
Univerza v Mariboru  
Pedagoška fakulteta  
Koroška cesta 160  
2000 Maribor

Prejeto: 8.1.2002  
Received:

Sprejeto: 23.5.2002  
Accepted: