

# Nastava tehničke kulture - model za razvoj spособnosti i stvaralaštva učenika

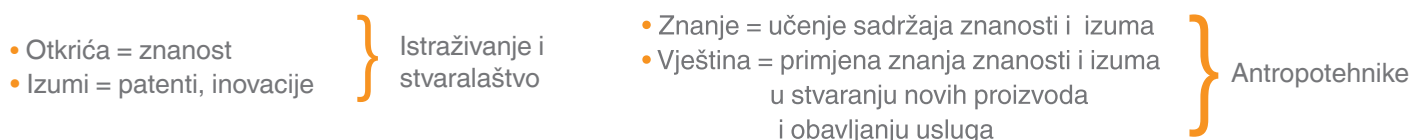


Odstupajući od uobičajenog protokolarnog govorenja o manifestaciji koja slijedi, prigodom ovog 55. natjecanja mladih tehničara Republike Hrvatske i 1. smotre mladih poduzetnika, hoćemo ukazati na strukturu cjelovitog sustava nastave tehničke kulture, pri čemu je državno natjecanje samo jedan element sustava.

## 1. Izvod iz znanstvenih osnova sustavnog zasnivanja nastavnog programa tehničke kulture

Za ovaj podnaslov izdvajamo šest elemenata koji omogućuju uvid u izvor sadržaja, ciljeve nastave, strukturu nastavnog predmeta, razine izučavanja sadržaja te moguće kriterije ocjene valjanosti tehničkih tvorevina. Sve to treba pomoći nastavnicima da u svom radu budu kvalitetniji, a učenicima da shvate složenost i vrijednost sadržaja tehničkog obrazovanja i osposobljavanja.

Globalni pogled na izvor sadržaja i položaj nastavnog predmeta tehničke kulture može se uočiti iz jednostavne sheme od otkrivanja spoznaje do primjene znanja u rješavanju neke čovjekove zadaće.



Rezultati istraživanja su zakoni i teorije, a rezultati stvaralaštva su praksa i stvari; proizvodi i usluge; životno uporabne tvorevine.

Antropotehnikom se bavi tehnička znanost: znanje + vještine. Grč. anthropos = čovjek. Antropotehnike su čovjekove tehnike u značenju tehnike kao vještine ili metode djelovanja i u značenju rezultata djelovanja, a to su tehničke materijalne tvorevine.

Cilj nastave tehničke kulture sukladan je općem cilju obrazovanja u EU, što je definirano ovako:

- EU cilj obrazovanja je: obrazovanje za zaposlenje, samostalno djelovanje pojedinca i dobro funkcionirajuće društvo;
- Cilj nastave tehničke kulture je: izgraditi djelatni, poduzetnički i stvaralački tehničko-tehnološki način mišljenja te osposobiti učenike za prepoznavanje i primjenu tehničkih tvorevina u životnom okružju.

Pojašnjavajući značenje dijelova cilja EU - obrazovanja, valja shvatiti da "samostalno djelovanje" ne znači samo samostalno izvršavanje zadanog posla, već i samostalno stvaralaštvo inovacije, izuma i tehnologije te osnivanje i vođenje poduzetništva. Svi elementi navedene "samostalnosti" se ostvaruju u redovnoj nastavi tehničke kulture, na natjecanjima i na smotri stvaralaštva mladih poduzetnika. Cilj "dobro funkcionirajuće društvo" je utemeljen na timskom radu. Timski rad je planiran u nastavi tehničke kulture, npr. u vježbi projektnog zadatka ili u vježbi tehničkog pokusa. U kolikoj mjeri se to i ostvaruje, pitanje je potrebnih uvjeta: satnice u nastavnom planu i materijalnoj opremi nastavnog predmeta tehnička kultura.

Šest razina izučavanja sadržaja tehnike jesu:

- kultura i odgoj,
- stvaranje tehnologije,
- obrazovanje,
- poduzetništvo,
- osposobljavanje,
- istraživanje i stvaralaštvo.

U nastavi tehničke kulture usmjereni smo samo na početnu razinu "kulture i odgoja", gdje učenici stječu znanje i upućuju se u vježbe primjene znanja, ali bez stroge obveze da to i ostvare. To je razlog da se učenike ocjenjuje uglavnom na temelju sudjelovanja u procesu "tehničkog kultiviranja", a manje prema postignutoj kvaliteti rezultata učenja.

Na ovom mjestu valja nedovoljno upućene podsjetiti da se kultura i odgoj isključivo razvijaju prema formuli:

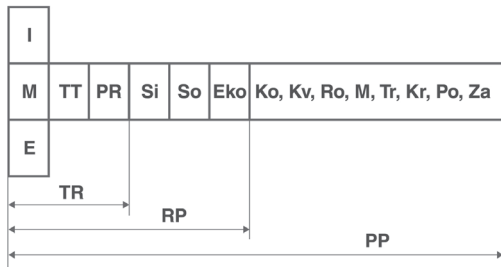
$$Z + D = O i K$$

gdje je: Z - znanje, D - djelovanje, O - odgoj i K - kultura



To znači da u zadaći postizanja odgoja i kulture nije dovoljno samo znanje (Z) o nečemu, već su nužne i vježbe djelovanja (D). Zato se u nastavi tehničke kulture u 50 - postotnom iznosu satnice nastave izvode vježbe. Naime, odgoj i kultura dosežu onu razinu koju dosegne djelovanje (D), a ne znanje (Z). Zna, a ne čini, to je isto kao da ne postoji.

Struktura nastavnog predmeta tehnička kultura je zasnovana na elementima strukture radnog procesa (RP) čiji su elementi navedeni u preambuli službeno usvojenog nastavnog programa tehničke kulture.



Sl. 1. Struktura tehnološkog procesa (TP), radnog procesa (PR) i poduzetničkog procesa (PP)

Izvođenje radnog procesa (PR) započinje informacijom o radnoj zadaći (I) prema kojoj se odabiru materijal (M), energija (E) i tehnička sredstva (TT) za preradu materijala prema pravilima rada (PR) u prikladne proizvode. Pritom treba voditi računa o sigurnosti i zaštiti na radu (Si), socijalno - ekonomskim odnosima (So) i otpacima nastalim u procesu rada (Eko).

Ako se smije primijetiti, sada se u školskom sustavu ne osposobljavaju niti izvršitelji tehnološkog procesa (TP), a poduzeća propadaju zbog neosposobljenih organizatora i voditelja radnog procesa (RP). O poduzetničkom procesu (PP) još se ne obrazujemo, a trebali bismo se osposobljavati.

Kriteriji ocjene valjanosti tehničkih tvorevina jesu:

- tehnički - da tvorevina funkcionira,
- ekonomski - da se isplati gradnja tvorevine,
- ekološki - da tvorevina ne zagađuje okoliš,
- estetski - da tvorevina zadovoljava afektivni doživljaj lijepoga kod čovjeka,
- etički - humana opravdanost uporabe tehnike,
- održivosti - da trošak korištenja i održavanja tvorevine bude prihvatljiv.

Znanstveno utemeljeni kriteriji ocjene valjanosti tehničke tvorevine pomažu učiteljima u formiranju kriterija za ocjenu praktičnih vježbi učenika te vrednovanje postignuća učenika na natjecanju i smotri tehničkog stvaralaštva.

## 2. Grafički prikaz modela programa rada u nastavi tehničke kulture

T - teorija, stjecanje znanja  
 V - vježbe, primjene znanja  
 VS - vježbe stvaralaštva  
 PS - praksa stvaralaštva



Temeljni školski program je obavezan za sve učenike osnovne škole od 5. do 8. razreda. Ostale aktivnosti naznačene u "piramidi" grafičkog prikaza su izborni sadržaji za koje se učenici samovoljno opredjeljuju.

Sva natjecanja učenika se izvode prema normiranim Pravilima natjecanja. Natjecanje koordinira Državno povjerenstvo u suradnji Hrvatskom zajednicom tehničke kulture i nacionalnim savezima tehničke kulture te sa školskim/klupskim i županijskim povjerenstvima. Posebno treba istaći da sadržajna područja i teme natjecanja za svaku školsku godinu određuje Državno povjerenstvo. Na primjer, za 55. natjecanje, tema 1. smotre stvaralaštva mladih poduzetnika je: Tehničke tvorevine za preradu hrane.

Prikazana "piramida" modela je rezultat kvalitativne selekcije postignuća učenika. To znači da smotra stvaralaštva mladih tehničara predstavlja uporabni rezultat tehničkog obrazovanja i osposobljavanja mladeži. Daljnja potvrda kvalitete stvaralaštva mladih tehničara se ostvaruje na međunarodnim smotrama izlaganjem odabranih tehničkih tvorevina prezentiranih na državnoj smotri.

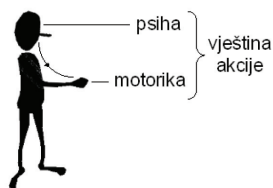
## 3. Osvrt na značaj radnih vježbi

U procesu vježbi razvija se vještina primjene teoretskog znanja. Ne postoje praktična znanja jer čim se na temelju znanja nešto uporabno učini to postaje vještina.

Znanje je teorija: mislena aktivnost.

Vještina je praksa: misleno - tjelesna aktivnost.

**Definicija:** Vještina je razvijena i učvršćena tjelesna akcija primjene znanja; pretvorba znanja u neposredno uporabnu tvorevinu. To je stvaralački spoj glave i ruku, znanja i akcije, duše i tijela, psihe i motorike.



Sl. 2. Shema psihomotoričke akcije čovjeka

U nastavi tehničke kulture planirano je izvođenje ovih vrsta vježbi:

- izvođenje tehničkog pokusa u skupnom radu,
- izrada jednostavnih tehničkih tvorevina u pojedinačnome i skupnome radu,
- rad učenika u projektnom i konstrukcijskom zadatku u skupnom i pojedinačnom radu.

Tako, npr. varijante tehničkog pokusa mogu biti ovakve:

- provjera tehničkog kriterija, da tvorevina funkcionira;
- mjerenje glavnih parametara tehničke tvorevine, u svrhu ocjene ekonomskog kriterija da se isplati gradnja tvorevine;
- pokus u svrhu stjecanja novih znanja provjerom teoretskih postavki.

Sudjelovanje u razvoju vještina tjelesne akcije primjene znanja razvija kod učenika tri kardinalne osobnosti:

- razvoj IQ koeficijenta prirodne sposobnosti,
- razvoj djelatne sposobnosti,
- otklanjanje straha nemoći da nešto ne može samostalno učiniti, a to znači razvoj samopouzdanja osobe.

Kod toga valja znati da je djelatna sposobnost rezultat sinteze tri elementa: znanja (Z), vještina (V) i zadanih prirodnih osobina (PO).

$$\text{Sposobnost} = \text{znanje} + \text{vještine} + \text{prirodne osobine}$$

|                    |                    |  
znati            moći            htjeti

Prema tome, bez razvoja vještina tjelesne akcije primjene znanja nema razvijene djelatne sposobnosti osobe. Zato je djelatna sposobnost definirana ovako: Sposobnost je razvijeno svojstvo osobe da biva u stanju nešto sasvim konkretno uraditi. Znači, ne samo umno znati nego i tjelesno uraditi.

#### 4. Analiza postignuća natjecanja mladih tehničara

Natjecanje u sadržajima nastave tehnička kultura je izrazito složeno jer uključuje iskazivanje postignuća učenika u sva tri sloja njihovog razvoja:

- **kognitivnom**, jer se natječu u iskazivanju znanja ispunjavanjem "testa" znanja;
- **psihomotoričkom**, jer se natječu u izradi tehničke tvorevine na temelju dokumentacije postavljenog zadatka;
- **afektivnom**, jer se učenici natječu u vještini govorne komunikacije prezentacijom svoga rada i stvaralaštvom iskazanom na smotri donošenjem različitih rješenja na jednu zadanu temu.

Dakle, učenici u tehničkoj kulturi natječu se u iskazivanju znanja, razvijenoj vještini primjene znanja izrade tehničkih tvorevina i govornoj komunikaciji te u stvaralaštvu inovativnih tehničkih tvorevina. To je različito u odnosu na druge skupine natjecatelja koje se uglavnom natječu samo u znanju.

Na kraju, umjesto novih prijedloga za unapređenje nastave tehničke kulture, pitanja odgovornima u Ministarstvu znanosti, obrazovanja i sporta Republike Hrvatske: Kolika je satnica predmeta tehničke kulture u nastavnom planu osnovnih škola u Republici Hrvatskoj u usporedbi s državama u okružju, Austrijom i Njemačkom? Je li ili nije satnica predmeta tehničke kulture u Republici Hrvatskoj dovoljna za ovdje prikazan sadržaj rada? Je li uopće odgovornima za vođenje školskog sustava poznato kako i kada treba započeti s osposobljavanjem ljudi za privatno - kapitalistički sustav organizacije, vođenja i izvršenja proizvodnih i uslužnih djelatnosti, jer se to još ne radi!?

mr. sc. Luka Majetić, predsjednik Državnog povjerenstva  
55. natjecanja mladih tehničara RH i 1. smotre mladih poduzetnika

