



PREPORUČENI SADRŽAJI ZA PROGRAME VANNASTAVNIH TEHNIČKIH AKTIVNOSTI

Milan Sanader¹

Rezime: Na osnovu iskustva iz ove oblasti i kod nas i drugih zemalja u radu je dat predlog sadržaja za vannastavne tehničke aktivnosti, koji se realizuju u višim razredima osnovnog obrazovanja (od 5-8. razreda) i to: arhitektura i građevinarstvo,

- ❖ mašinska tehnika,
- ❖ elektrotehnika,
- ❖ elektronika,
- ❖ informatika,
- ❖ robotika.

Moguće je predvideti i druge programe iz vannastavnih tehničkih aktivnosti u ovom školskom razdoblju, što zavisi od interesovanja dece i regionalnih specifičnosti.

Ključne reči: nastavni plan, nastavni program, škola, aktivnosti

THE CONTENTS PROPOSITION FOR OUT EDUCATIONAL TECHNICAL ACTIVITIES

Summary: In this paper is given proposition of contents for out educational technical activities on experience of this district in Serbia and foreign countries. This is realised in higher class of primary school (from 5th to 8th class):

- ❖ architecture and building,
- ❖ mechanical technic,
- ❖ electrotechnic,
- ❖ informatics,
- ❖ robotic.

It is possible to predict other syllabus of out educational technical activities in this school period which depend of children interesting and other regional specificity.

Key words: curriculum, syllabus, school, activities

¹ Milan Sanader, prof TO, direktor, glavni i odgovorni urednik, autor IP M&G DAKTA, Beograd, Borivoja Stevanovića 19; Redakcija: Slanački put 143L E-mail: migdakta@eunet.yu



Izborni program

1. ARHIKTETURA I GRAĐEVINARSTVO

Kud god se krene širom Zemlje, sreću se dela ljudskih ruku. Stizanje do netaknute prirode moguće je korišćenjem objekata niskogradnje, a za ostatak u njoj potrebno je izgraditi stanište. Zbog toga, čovek savremenog doba mora da poznaje i oslanja se na tehniku. Ovim programom stiču se znanja i otkrivaju tajne rasličitih objekata.

Cilj koji je postavljen je maketa izvedenog objekta, objekta kataloga ili prema sopstvenoj zamisli.

1. Od pećine do savremene kuće

- Šator, sojenica, egipatska kuća, grčka i rimska kuća, srednjevekovna kuća

2. Materijali za izgradnju

- prirodni kamen, pesak, šljunak, opekarski materijali (opeka, blok, crep), vezivni materijali, betoni (obični, armirani, prethodnonapregnuti), drvo, metal, materijali za oblaganje i završnu obradu

3. Izgradnja zgrada

- sistemi gradnje (masivni, skeletni, montažni)
- konstruktivni elementi (temelj, zid, stub, međuspratna konstrukcija, stepenice, krovna konstrukcija...)

4. Kuća po meri

- elementi projektovanja (norme o veličini i rasporedu prostorija, insolacija...)

5. Izrada makete objekata niskogradnje ili visokogradnje (most, aerodrome, stabena zgrada, tržni centar, sportska dvorana...)

- izrada tehničke dokumentacije (skica, tehnički crtež)
- planiranje rada (izbor materijala, pribora i alata)
- izrada maketa (oblikovanje elemenata, sklapanje, završna obrada i izrada postolja)

Fond časova: dva časa nedeljno u bloku (72)



Izborni program

2. MAŠINSKA TEHNIKA

Da bi sebi olakšao rad, čovek se stalno trudio da pronađe neko oruđe pomoću koga bi izradio predmete koji su mu bili neophodni za život. Tako su stvoreni prvi alati, koji su obično bili primena prostih mašina u vidu klina i poluga. Prvi alati bili su izrađeni od kamena i drveta, a mnogo kasnije i metali su se upotrebljavali za njihovu izradu. Posle toga

pojave su se i prve mašine za izradu korisnih predmeta od drveta. U 18. veku konstruisane su mašine koje su pokretom svojih delova obavljale različite radnje po zamisli čoveka, pretvarajući jedan oblik energije u drugi i mašine koje su zamenjivale radnike u rukovanju alatom, što je izazvalo industrijsku revoluciju. U savremenim uslovima, mašine predstavljaju skupove mehanizma koje ostvaruju mehanička kretanja, transformišu energiju, materijale i informacije.

1. Grafičko prikazivanje predmeta (objekata) (izometrijski prikaz, ortogonalni prikaz, dimenzionisanje – kotiranje)
2. Merenje (univerzalno merilo i mikrometar)
3. Materijali (vrste, važna svojstva primena ; čelik, aluminijum, bakar, mesing, plastika, guma, nafta, gas, uglj...)
4. Algoritam oblikovanja komponenti (skica, crtež, plan rada, izbor materijala, izbor alata i mašina, obeležavanje, odvajanje, bušenje, ravnanje, savijanje, površinska obrada, spajanje).
5. Komponente mašinskih konstrukcija i njihova primena (mehaničke komponente: zavrtnjevi, navrtke, klinovi, zakivci, opruge, osovine vratila, ležaji, spojnice, frikcionni točkovi, zupčanici, lanci, remenice, remenja...; hidraulične komponente: pumpe, hidromotori, ventili, pneumatske komponente (kompresori, cilindri, ventili)
6. Konstrukcija i izrada funkcionalnih celina – modeli:
 - mehanizmi: kulisni, bregasti,...; mašina: pogonske, transportne, radne...; i sistema: građevinski, rudarski, metaloprerađivački...
 - izrada tehničke dokumentacije (skica, tehnički crtež)
 - planiranje rada (izbor materijala, pribora, alata, mašina)
 - izrada modela (oblikovanje komponenti, sklapanje i provera funkcionalnosti)

Fond časova: dva časa nedeljno u bloku (72)



Izborni program

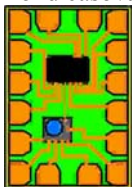
3. ELEKTROTEHNIKA

Sve je počelo radovima genijalnog engleskog fizičara i hemičara Majkla Faradeja koji je otkrio zakon elektromagnetne indukcije, osnov elektrotehnike. Njega slede sjajni teorijski fizičar Džejm Maksvel i genijalni praktičar Nikola Tesla. Na njihovim plećima počiva klasična elektrotehnika.

1. Električna energija
 - elektricitet
 - električna struja
 - električno kolo
 - električni otpor
2. Magnetizam
 - permanetni magneti
 - elektromagneti

- transformatori
 - generatori
 - motori
3. Proizvodnja i prenos električne energije
- elektrane: hidroelektrane, termoelektrane, nuklearne elektrane, elektrane na vetar, solarne elektrane i geotermalne elektrane
 - električna mreža: trafostanice, dalekovodi
 - električna instalacija
4. Akumuliranje električne energije
5. Konstrukcija i izrada modela električnih aparata, uređaja i mašina i sistema (aparati za zavarivanje, transformator, generator, elektromotor...)
- izrada tehničke dokumentacije (skica, tehnički crtež)
 - planiranje rada (izbor materijala, pribora, alata i mašina)
 - izrada modela (oblikovanje komponenti, sklapanje i provera funkcionalnosti)

Fond časova: dva nedeljno u bloku (72)



Izborni program

4. ELEKTRONIKA

Elektronika kao relativno mlada grana elektrotehnike, svoj puni razvoj doživela je sredinom XX veka konstrukcijom tranzistora. Zahvaljujući razvoju elektrinskih komponenti, veliki napredak postignut je na polju komunikacije, automatskog upravljanja proizvodnim procesima, računarske tehnike i robotike.

1. Elektro magnetni talasi
2. Elektronske komponente
 - otpornici
 - kondenzatori
 - zavojnice
 - diode
 - tranzistori
 - senzori
 - integrisana kola
3. Oscilatorno kolo
4. Mikrofon
5. Kamera
6. Izrada štampane ploče
7. Spajanje elektronskih komponenti sa štampanom pločom (lemljenje...)
8. Konstrukcija i izrada elektronskih sklopova (radioprijemnik, radiopredajnik, pojačivači)

alarmi,regulatori...)

- izrada tehničke dokumentacije (skica, tehnički crtež)
- planiranje rada (izbor materijala, pribora, alata i mašina)
- izrada modela (oblikovanje komponenti, sklapanje i provera funkcionalnosti)

Fond časova: dva časa nedeljno u bloku (72)



Izborni program

5. INFORMATIKA

Izborni program Informatika zamišljen je kao dopuna obaveznog programa Tehnike (Tehnologije) za one učenike koji pokazuju posebno interesovanje za oblast računara, njegove primene u kreiranju tehničko – tehnološke dokumentacije i upravljanja modelima mašinskih sistema i robotima. Akcenat u ovom programu stavljen je na principe konstrukcije i funkcije vitalnih delova računara, izradu manjih programa, primenu “interfejsa” preko koga model izvršava zadate radnje.

1. Istorija računara
2. Logika I logička kola (da, i, ili, ne)
3. Arhitektura računara (matična ploča, processor, memorija...)
4. Multimedija
5. Komunikacija računarom (mreža, Internet, elektronska pošta...)
6. Programiranje (izrada algoritma, izrada programa)
7. Izrada mini projekta (tekst, fotografija, tehnički crtež....)

Fond časova: dva časa nedeljno u bloku (72)



Izborni program

6. ROBOTIKA

Sa razvojem novih tehnologija u oblasti računarskih i komunikacionih sistema u kojima je omogućen povećan protok informacija i visok stepen automatizacije, sve je češća pojava da se čovek stavlja u funkciju nadzora nad radom mehanizovanih sistema. U takvim procesima, sa velikim procentom, uključena je i primena robota, naročito u oblastima serijske i masovne proizvodnje, u tehnologijama gde se zahteva jednoličan kvalitet rada, u ponovljenim procesima iste tehnologije.

Kad je reč o primeni robota u oblasti nauka, oni se koriste kod kosmičkih istraživanja, istraživanja morskih dubina, u medicini... U današnje vreme roboti se sve više koriste i u svakodnevnom životu za obavljanje nekih poslova u domaćinstvu i kao zabava, poprimajući sve više izgled čoveka ili nekog kućnog ljubimca (pas, bubica,...).

Roboti su veoma složni uređaji koji zahtevaju primenu savremenih metoda rada na mašinama, poznavanje teorija automatskog upravljanja i savremene računске tehnike. Ovo znači da su se roboti mogli pojaviti tek onda kada su ove tri oblasti nauke dostigle potreban stepen tehničke primenljivosti. Dalje usavršavanje robota zahteva viši stepen razvoja senzora, odnosno veštačkih čula i metoda razvoja veštačke inteligencije. Na taj način dolazi se do uređaja koji sve uspešnije zamenjuju čoveka, naročito u otežanim uslovima rada, u kojima treba obaviti određene poslove.

Izborni program predmeta Robotika predstavlja logičan nastavak programa obaveznog predmeta tehnika. Učenicima koji su skloni prirodnim naukama i tehnologiji omogućava produblivanje znanja i razvijanje veština kroz kreativnu gradnju modela robota (robotska ruka, vozilo sa programom, robot vodonoša...). kroz pomenuti program učenici se šire informišu o: kinematskim parovima, stepenu slobode kretanja, pogonu, izradi konstrukcija, upravljanju robotom...

1. Od Vatovog regulatora do Marsovog posetioca

- Istorijski razvoj robota

2. Mehanika robota

- geometrija robota
- radni prostor
- kinematski lanci

3. Pogon robota

- elektromagnetni
- elektromotorni
- hidraulični
- pneumatski

4. Upravljanje robotima

- prekidači
- rele(j)i
- senzori

5. Programiranje robota

- računar-interfejs-robot
- programiranje

6. Oblikovanje robota (robotska ruka, vozilo sa programom, robot vodonoša...)

- Izrada tehničke dokumentacije (skica, tehnički crtež)
- Planiranje rada (izbor materijala, pribora, alata, mašina)
- Izrada modela (oblikovanje komponenti, sklapanje i provera funkcionalnosti)

Fond časova: dva časa nedeljno u bloku (72)