

Bosna i Hercegovina
Federacija Bosne i Hercegovine
KANTON SARAJEVO
Ministarstvo za odgoj i
obrazovanje



Босна и Херцеговина
Федерација Босне и Херцеговине
КАНТОН САРАЈЕВО
Министарство за одгој и
образовање

Bosnia and Herzegovina
Federation of Bosnia and Herzegovina
CANTON SARAJEVO
Ministry for Education



INSTITUT ZA RAZVOJ
PREDUNIVERZITETSKOG
OBRAZOVANJA

KANTON SARAJEVO, BOSNA I HERCEGOVINA

ИНСТИТУТ ЗА РАЗВОЈ
ПРЕДУНИВЕРЗИТЕТСКОГ
ОБРАЗОВАЊА

КАНТОН САРАЈЕВО, БОСНА И ХЕРЦЕГОВИНА

PRE-UNIVERSITY EDUCATION
INSTITUTE OF SARAJEVO CANTON
BOSNIA AND HERZEGOVINA

Tehnička kultura i Osnove tehnike

**Nastavni plan i program
sa definisanim ishodima učenja**

SADRŽAJ

PK1 – Opis predmeta	2
PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja	3
PK3 – Oblasna struktura predmetnog kurikulumu	4
PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi	6
Osnovno obrazovanje.....	6
Godine učenja i podučavanja predmeta: 1	6
Godine učenja i podučavanja predmeta: 2	12
Godine učenja i podučavanja predmeta: 3	18
Godine učenja i podučavanja predmeta: 4	27
Godine učenja i podučavanja predmeta: 5	33
PK5 – Učenje i podučavanje	38
PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu.....	40
Profil i stručna sprema.....	42

PK1 – Opis predmeta

U nastavi Osnova tehnike i Tehničke kulture razvijaju se kompetencije u nauci i tehnologiji, kreativno – produktivna kompetencija, socijalna i građanska kompetencija, samoinicijativa i poduzetnička kompetencija. Ove kompetencije razvijaju se kroz spremnost sticanja znanja o tehničkim proizvodima, što omogućava razumijevanje njihove namjene i načina rada, te doprinosi odgovornoj i kritičkoj primjeni tih proizvoda u svakodnevnom životu, upotrebi tehnologije u svrhu razvoja kreativnosti, inovativnosti i uključivanja u društvo, učešću u projektima i sl. Prilikom izrade praktičnih radova razvijaju se vještine upotrebe tehničke dokumentacije, upotrebe pribora i alata tokom procesa obrade materijala. U okviru praktičnih radova razvijaju se radne navike, kreativnost, spretnost, pozitivan odnos prema radu i odgovornost učenika. Tokom rada u grupi učenici razvijaju socijalne vještine za rad u timu, što omogućava razvijanje organizacijsko - komunikacijskih sposobnosti, uspješnog vođenja i izvođenja radnog procesa.

U nastavnom predmetu Osnove tehnike i Tehnička kultura jezik i razumijevanje teorijskih sadržaja prirodnih i drugih nauka produbljuje se upoznavanjem tehničkih tvorevina. U temeljima djelovanja tehnike su i prirodne zakonitosti o kojima se učenici podučavaju u različitim nastavnim predmetima. U postupcima ispitivanja, mjerenja, direktnog djelovanja alatima na materijal, spajanja, izradi tvorevina, proces učenja dobija novu dimenziju u skladu s potrebama i mogućnostima učenika. Učenici se odgajaju i obrazuju za potrebe svakodnevnog života, i budućeg profesionalnog razvoja. Nastavni predmet Osnove tehnike i Tehnička kultura uključuju razumijevanje čovjeka i tehnike, uticaj tehnike i tehnologije na društvo u cjelini.

Osnove tehnike se izučavaju u petom razredu osnovne škole, a Tehnička kultura je nastavni predmet koji se izučava od šestog do devetog razreda osnovne škole.

Izrazi koji su napisani u jednom gramatičkom rodu odnose se podjednako na ženski i muški rod.

PK2 – Ciljevi učenja i podučavanja

U okviru predmeta Osnovi tehnike i Tehnička kultura teži se ostvarivanju sljedećih odgojno-obrazovnih ciljeva:

Razviti osobine važne za učenje i primjenu nauke i tehnike kao što su tačnost i preciznost.

Razvijanje interesa za tehničke nauke i njihovu primjenu.

Razvijanje svijesti o uticaju razvoja tehnologija na društveni razvoj, što uključuje razvijanje kritičkog stava o uticaju razvoja tehnologija na društveni razvoj.

Razvijanje vještina planiranja i izvođenja praktičnog rada, modeliranja, te praćenja i moguće primjene novih trendova i dostignuća u tehnici.

Primjenjivati vještine izrade tehničke dokumentacije, praktičnog rada, razvijati kreativnost u osmišljavanju izgleda tvorevina, prezentiranja produkata rada, te preuzimanje odgovornosti za sopstveno cjeloživotno učenje uz naviku korištenje raznovrsnih izvora.

PK3 – Oblasna struktura predmetnog kurikuluma

Tehnička kultura i Osnove tehnike se u osnovnim školama izučavaju kroz sljedeće tri oblasti:

Oblast A: TEHNIČKA DOKUMENTACIJA I MODELIRANJE

Oblast B: TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO ZNANJE I STVARALAŠTVO

Oblast C: TEHNIKA I ŽIVOTNA OKOLINA

Tehnička dokumentacija i modeliranje

A

Kao što je pismo jedan od načina komuniciranja među ljudima, u tehnici je crtež osnova komunikacije, te razvijanja i nadograđivanja modela. Izrada tehničkog crteža je propisana normama i standardima koje omogućavaju tehničko razumijevanje u cijelom svijetu. Ova oblast je od posebnog značaja jer svaka tehnička ideja mora biti dokumentovana izradom tehničkog crteža i modela. Kroz oblast modeliranja i izrade tehničke dokumentacije učenici upoznaju tehnički crtež kao osnovni tehnički dokument, uče rukovati crtaćim priborom i održavati ga, upoznaju pravila projektovanja i njihovu primjenu, uče samostalno crtati jednostavne crteže i čitati crteže iz proizvodnje, razvijaju smisao za preciznost, urednost, čistoću i estetski izgled, shvataju značenje grafičkog izražavanja kao načina međusobnog sporazumijevanja u tehnici.

Tradicionalna metoda crtanja u tehnici sve je manje u upotrebi zbog sve veće primjene raznih računarskih aplikacija koje omogućavaju brže obavljanje posla i veću preciznost. Današnje modeliranje nezamislivo je bez upotrebe savremenih CAD (Computer Aided Design - računarski potpomognuto oblikovanje) sistema. CAD sistem u širem smislu omogućava 3D modeliranje dijelova, izradu sklopova, izradu tehničke dokumentacije, simulaciju rada i analizu mašinskih elemenata i sistema. Na temelju navedenog neophodno je da se učenici upoznaju s korištenjem odgovarajućih softverskih programa (aplikacija), koji pored ostalog, omogućavaju napredne tehnike modeliranja i izradu tehničke dokumentacije upotrebom IKT.

Tehničko – tehnološko znanje i stvaralaštvo

B

Tehničko stvaralaštvo ima za cilj da omogući učenicima sticanje teoretskih i praktičnih znanja o naučnim i naučno-tehničkim dostignućima kao i usvajanje radnih navika i vještina koje su neophodne za proizvodno-tehničko stvaralaštvo. Poveća blagostanje čovjeka korištenjem i uštedom prirodnih izvora materije i energije. U oblasti tehničkog i tehnološkog stvaralaštva dolazimo do direktnog kontakta učenika s različitim vrstama materijala, njihovim tehnološkim osobinama, primjenom i sigurnim načinom obrade. Učenici u procesu učenja stiču teorijska znanja o naučno-tehničkim dostignućima, a putem organizovanih aktivnosti usvajaju, izgrađuju i razvijaju radne navike, vještine i sposobnosti pri rukovanju mjernim instrumentima, alatima, mašinama i opremom. Samim tim, dolazi do povezivanja fizičke i intelektualne aktivnosti i učenici stiču samopouzdanje i razvijaju samokritičnost.

Usvajaju se osnovna znanja o elementima tehničkih uređaja, mašina, izboru materijala za njihovu izradu, namjeni, te procesu dizajniranja i izrade. Operacijskim sistemom praktičnog rada, kod učenika se sistematski uvježbavaju pojedine radne operacije sve dok ne postignu zadovoljavajući stepen brzine, preciznosti i sigurnosti.

Primjenom predmetnog ili proizvodnog sistema bez prethodnog upoznavanja i savladavanja tehnike pojedinih praktičnih operacija odmah pristupaju izradi finalnog proizvoda.

Tehnika i životna okolina

C

Oblast Tehnika i životna okolina upoznaje učenike s načinima uticaja tehnike na životnu sredinu i dobrobiti koje je tehnika donijela u svakodnevnom životu čovjeka. Učenici usvajaju znanja i razvijaju stavove da svako tehničko rješenje koje doprinosi poboljšanju kvaliteta života, isto tako može imati negativan uticaj na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Analizirajući uticaj tehnike na životnu sredinu u stanju su odabrati ona tehnička rješenja čiji je negativan uticaj na okoliš i zdravlje ljudi minimalan.

Kroz ovu oblast učenici utvrđuju prednosti novih tehničkih rješenja u zaštiti životne sredine, te njihov učinak na okoliš i zdravlje ljudi. Pravilnim razvrstavanjem otpada, reciklažom i odlaganjem utiču na smanjenje onečišćenja okoline, te izražavaju ekološku osviještenost u svakodnevnoj primjeni tehnike i tehnologije.

Životna okolina je resurs za razvoj i opstanak ljudskog života, a njeno zagađivanje je vezano za sve aktivnosti čovjeka i upotrebu tehnike. Upoznati učenike sa upotrebom tehnike i tehnologije neophodno je za napredak čovječanstva, ali je neophodno i osposobiti ih za pravilno i racionalno korištenje tehničkih uređaja, te ih motivisati za poboljšanje i napredak tehnologije. Važno je učenicima ukazati na prednosti alternativnih izvora energije, predstaviti pojam reciklaže i reutilizacije te održivog razvoja, ali i racionalno korištenje postojećih resursa i pravilno odlaganje otpada. Upoznavanje sa kulturnom baštinom doprinosi razvoju poštovanja drugog i drugačijeg. Kroz ovu oblast učenici se upoznaju i sa različitim zanimanjima u tehnici i upućuju na donošenje odluka koje će pozitivno uticati, kako na njih tako i na sredinu u kojoj žive.

PK4 – Odgojno-obrazovni ishodi

Osnovno obrazovanje

► Osnovno ► 5.

Godine učenja i podučavanja predmeta: 1

A

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA I MODELIRANJE

A.5.1

Razlikuje tehniku i tehnologiju.

Objašnjava šta je tehnika i tehnologija.

Objašnjava razvoj tehnike.

Razlikuje zanimanja u tehnici.

TIT-2.1.1

A.5.2

Izrađuje tehnički crtež koristeći osnovna pravila tehničkog crtanja, tehničko pismo i kotiranje.

Opisuje pribor za tehničko crtanje.

Objašnjava osnovna pravila tehničkog crtanja.

Razlikuje vrste linija uz upotrebu pribora za tehničko crtanje.

Razlikuje uspravno i koso tehničko pismo.

Koristi tehnička slova u okviru tehničkih crteža.

TIT-1.3.1

A.5.3

Primjenjuje osnovna pravila kotiranja.

Objašnjava potrebu i osnovna pravila kotiranja.

Primjenjuje različite vrste kotiranja.

TIT-1.3.2

A.5.4

Primjenjuje osnovna pravila mjerila ili razmjere na jednostavnim tehničkim crtežima.

Objašnjava šta je mjerilo ili razmjera i zbog čega je potrebno koristiti mjerilo ili razmjeru.

Izrađuje jednostavne tehničke crteže u zadanom mjerilu.

TIT-2.2.1

A.5.5

Koristi osnovne oblike tehnologije izrade praktičnog rada.

Pravi plan rada, radne operacije - tehnologija izrade.

Koristi tehnologiju za izradu praktičnog rada.

Objašnjava ulogu tehnologije pri izradi praktičnog rada.

TIT-1.4.2

KLJUČNI SADRŽAJI

Tehnika, tehnologija, tehničko crtanje, vrste linija, kotiranje, mjerilo, tehničko pismo, materijali, praktičan rad.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Preporuke za realizaciju tematske cjeline

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Prilikom realizacije tematske cjeline upotrijebiti princip sistematičnosti i postupnosti. U okviru svake tematske cjeline, postupno i korak po korak, obraditi određenu nastavnu građu. Svaki od tih koraka treba da znači liniju kretanja prema sve složenijem, težem i daljem u otkrivanju manje poznatog ili potpuno nepoznatog. U smislu shvatljivosti materije koja se izučava, kao primjer primjene ovog principa, mogu se realizovati osnovna pravila kotiranja na jednostavnim tehničkim crtežima, osnovna pravila mjerila ili razmjere na jednostavnim tehničkim crtežima, a potom na složenijim.

U cilju što kvalitetnije i afirmativnije prezentacije gradiva nastavnik treba primijeniti različite metode rada: usmeno izlaganje, razgovor, demonstracija, samostalne vježbe, kombinacija frontalnog i individualnog oblika rada te po potrebi individualno prilagođenog. U cilju osavremenjavanja nastavnog procesa nastavnik uključuje i upotrebu multimedijalnih sadržaja iz oblasti tehničkog crtanja.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti - međupredmetne korelacije

Zavisno od interesa učenika i predviđenih nastavnih sadržaja predlaže se korelacija nastavnih sadržaja iz matematike. Nastava matematike razvija kod učenika: osjećaj za preciznost, urednost i sistematičnost, a sve je to potrebno za što uspješniju realizaciju nastave Osnova tehnike. Također je neophodno uspostaviti povezanost nastavnih sadržaja iz nastavnog predmeta Informatika, jer se nastavni sadržaji u okviru ovog predmeta realizuju i u ranije navedenim oblastima u sklopu predmeta Osnove tehnike. Učenici uz pribor za crtanje se koriste informacijskom i komunikacijskom tehnologijom.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

Nakon realizacije navedene nastavne cjeline i ostvarenosti ishoda učenici bi trebali steći sljedeće kompetencije:

- tehničkim, estetskim i etičkim vrednovanjem i samovrednovanjem razvijaju samokritičnost i kritičko mišljenje prema radu i rezultatima rada,
- razvoj tehničke pismenosti, usvajanje međunarodnih normi u tehničkom crtanju.

B

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO ZNANJE I STVARALAŠTVO

B.5.1

Izrađuje predmete od različitih vrsta materijala vodeći računa o osobinama tog materijala.

Opisuje način dobijanja određenih materijala.

Objašnjava osobine materijala i njihovu primjenu.

Objašnjava način prerade materijala.

Dovodi u vezu primjenu materijala zavisno od svojstva.

TIT-1.1.2

B.5.2

Izrađuje predmete od upotrebne vrijednosti koristeći alate i mašine, vodeći računa o mjerama zaštite na radu.

Klasificira alate prema namjeni.

Koristi alate i mašine za obradu različitih materijala.

Primjenjuje osnovne operacije obrade materijala.

Organizuje radno mjesto primjenjujući mjere zaštite na radu.

TIT-1.2.1

B.5.3

Koristi programe za crtanje jednostavnih oblika i tehničkih crteža.

Prepoznaje prednosti crtanja na računaru.

Koristi osnovne funkcije alata u programima (aplikacijama) za crtanje tehničkih crteža.

Bira odgovarajući softver za određeni zadatak i unosi ili obrađuje zadane podatke.

Izrađuje tehnički crtež po uputama i potrebama za izradu praktičnog rada.

TIT-2.2.3

KLJUČNI SADRŽAJI

Materijali (papir, karton, ljepenka, koža, platno, plastične folije), osnovne osobine materijala, pribor i alat za obradu materijala, postupci obrade, radne operacije, aplikacije za crtanje.

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Nastavnik bi trebao, što je više moguće, uključiti praktičan rad u nastavu, omogućiti učenicima samostalno rukovanje i korištenje raznim alatima za obradu različitih materijala uz pridržavanje mjera zaštite na radu. Također bi trebao učeniku omogućiti kreativno izražavanje, te učenje kroz različite aktivnosti, npr. izrada predmeta od kože, kartona (izrada modela geometrijskih tijela, izrada modela slagalice, izrada novčanika, izrada zaštitne maske, izrada kreativne čestitke).

Prilikom izlaganja nastavnog gradiva treba objasniti osnovne materijale, kao i upotrebu alata i pribora za rad s ovim materijalima. U cilju što kvalitetnije prezentacije gradiva treba koristiti različite metode. Nastavnik postavlja različite vrste jednostavnih pitanja i potiče učenike na kvalitetne odgovore. Upotrebljava multimediju, a posebno multimedijalnih sadržaja iz oblasti materijala i njihove industrijske prerade, reciklaže i sl. Demonstrira radne operacije alatom koji je namijenjen za dalju obradu u cilju dobijanja finalnih proizvoda.

Realizaciju vježbi iz tehničkog crtanja i savladavanje radnih operacija i rukovanje alatom u obradi papira, kartona, ljepenke, kože, platna i plastične folije nastavnik može realizovati adekvatnim izborom jednostavnog predmeta koji će se praviti u kreativnim radionicama. Priprema takvog rada podrazumijeva izbor jednostavnih slagalica koje su sastavljene od geometrijskih likova (trokut, kvadrat, krug, pravougaonik, romb) ili izradu geometrijskih tijela. Nastavnik uputama i pomaganjem pri realizaciji praktičnog rada uvodi učenike u srž primjene usvojenih znanja, demonstrira radne postupke uz stalno potenciranje realizacije učeničkih aktivnosti (samostalnost učenika u radu).

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Potrebno je uspostaviti korelaciju s nastavnim predmetima Informatika (izrada tehničkog crteža na računaru), Kultura življenja i Likovna kultura.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

- Učenici razvijaju tehnička i informatička znanja i vještine, koje su važne za razumijevanje i kritički način razmišljanja u kontekstu tehnike, tehnologije i informatike.
- Razvijaju osjećaj stvaranja, usvajanja vrijednosti rada i proizvodnje, stiču samopouzdanje i inovativnost prilikom dizajniranja ili modificiranja tehničke tvorevine.
- Razvoj digitalne pismenosti.

C

TEHNIKA I ŽIVOTNA OKOLINA

C.5.1

Procjenjuje važnost tehnike i tehnologije u zaštiti životne sredine.

Opisuje značaj tehnike i tehnologije u zaštiti životne sredine.

Objašnjava uticaj tehničkog i tehnološkog razvoja na okoliš i zdravlje ljudi.

Nabraja vrste otpada i objašnjava načine odlaganja otpada (reciklažna dvorišta, deponije).

[TIT-3.1.4](#)

C.5.2

Analizira mogućnosti poduzimanja različitih mjera u zaštiti životne sredine.

Objašnjava razliku između reciklaže, ponovne upotrebe i smanjenja količine proizvedenog otpada.

Objašnjava važnost upravljanja otpadom u cilju očuvanja životne sredine.

[TIT-2.4.1](#)

C.5.3

Opisuje značaj bicikla kao prijevoznog sredstva.

Prepoznaje dijelove i opremu bicikla.

Objašnjava ulogu dijelova i opreme na biciklu.

Poštuje saobraćajne znakove koji se odnose na bicikliste.

[TIT-1.5.1](#)

KLJUČNI SADRŽAJI

Saobraćaj, saobraćajna pravila i propisi koji se odnose na bicikliste, saobraćajni znakovi koji se odnose na bicikliste, bicikl kao prevozno sredstvo, tehnika, školski poligon za bicikliste, tehnologija, životna sredina, otpad, vrste otpada, upravljanje otpadom, reciklaža.

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Kroz ostvarivanje ovih ishoda kod učenika se razvija svijest o najčešćim izvorima zagađenja životne okoline, značaju prikupljanja i reciklaže otpada kao i značaju korištenja tehničkih sredstva i uređaja u svrhu zaštite životne okoline. Učenike izvesti na školski saobraćajni poligon i vježbati vještine savladavanja prepreka i znakove - neka se učenici mijenjaju uloge ŠSP i onog ko se testira, jer će na taj način puno više zapamtiti nego samo sa slika. Koristiti simulaciju „stvarne“ saobraćajne situacije u kojima će učenici:

- prepoznati saobraćajnu infrastrukturu za bicikliste (biciklistička staza)
- opisati saobraćajne znakove koji se odnose na bicikliste
- opisati biciklistu kao učesnika u saobraćaju

Prilikom realizacije tematske cjeline vezane za osnovne principe uticaja tehnike i tehnologije u zaštiti životne okoline: reciklaža, prerada starog papira, organizacija skladištenja papirnog otpada potrebno je korištenje različitih metoda u cilju što kvalitetnije i afirmativnije realizacije gradiva. U cilju osavremenjavanja nastavnog procesa nastavnik uključuje i upotrebu multi medijalnog projektora, izradu obrazovnog panoa, a posebno multimedijalnih sadržaja iz oblasti osobina materijala, predmeta i uređaja tehničkim mjerama zaštite životne okoline. Poseban obrazovni osvrt dati na tehničke mjere zaštite životne okoline i uticaj fabrika za preradu papira na životnu okolinu, uticaj sječe šume na eroziju tla, industrijsku preradu, reciklaži i sl). Važno je učenicima ukazati na prednosti alternativnih izvora energije, predstaviti pojmove reciklaže i reutilizacije, te održivog razvoja, ali i racionalno korištenje postojećih resursa i pravilno odlaganje otpada.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zavisno o interesu učenika i predviđenih nastavnih sadržaja predlaže se korelacija nastavnih sadržaja nastavnih predmeta Informatika, Društvo, Likovna Kultura i Kultura življenja, Matematika.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Učenici u praksi primjenjuju usvojena osnovna znanja o tehničkim mjerama zaštite životne okoline (reciklaža, organizacija i upravljanje deponijama papira i papirnih proizvoda) i o novim proizvodima napravljenih od otpadnih papirnih materijala. Na taj način razvijaju socijalno-građansku kompetenciju, kao i kulturu življenja.

Razumiju značaj bicikla u javnom saobraćaju, savladavaju vožnju bicikla na adekvatno ocrtanom poligonu (prepreke, zaustavljanje, mimoilaženje, startanje i sl.).

A

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA I MODELIRANJE

A.6.1

Izrađuje građevinski tehnički crtež i priprema tehničku dokumentaciju.

[TIT-1.3.1](#)

Prepoznaje osnovne elemente tehničke dokumentacije.

Preslikava gotov građevinski tehnički crtež.

Crta tehnički crtež koji je baziran na postavljenom zadatku.

A.6.2

Kreira građevinski tehnički crtež koristeći pravila tehničkog crtanja, kotiranja i mjerila ili razmjere.

[TIT-1.3.1](#)

Objašnjava vrstu i potrebe kotiranja građevinskog tehničkog crteža.

Primjenjuje postupak crtanja glavne kotne linije, pomoćne kotne linije i kotnog broja.

Izrađuje tehnički crtež za modele iz oblasti visokogradnje koristeći simbole u građevinarstvu.

Izrađuje crteže u ortogonalnoj projekciji.

Izrađuje građevinske tehničke crteže u zadanom mjerilu.

A.6.3

Koristi softverske pakete za izradu jednostavnih tehničkih crteža.

[TIT-3.4.3](#)

Opisuje karakteristike softverskih paketa za izradu tehničkih crteža.

Crta jednostavne predmete uz upotrebu softvera za crtanje.

Prezentuje način izrade svog crteža na osnovu datih kriterija.

KLJUČNI SADRŽAJI

Građevinska tehnika, tehnički crtež, mjerilo, kotiranje, ortogonalne projekcije, građevinski simboli, softverski paketi za crtanje na računaru (npr. Paint, SketchUp).

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Prilikom realizacije tematske cjeline upotrijebiti princip sistematičnosti i postupnosti. U okviru svake tematske cjeline, postupno i korak po korak, obraditi određenu nastavnu građu. U smislu shvatljivosti materije koja se podučava, kao primjer primjene ovog principa, mogu se realizovati osnovna pravila kotiranja građevinskog tehničkog crteža na jednostavnim građevinskim tehničkim crtežima. Usmjeriti učenike da samostalno primjenjuju izradu građevinskog tehničkog crteža za jednostavne građevinske projekte, a zatim na složenije, itd.

U cilju što kvalitetnije i afirmativnije prezentacije gradiva nastavnik treba primijeniti različite metode rada. U cilju osavremenjavanja nastavnog procesa nastavnik uključuje i upotrebu multimedijalnih sadržaja iz oblasti tehničkog crtanja.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zavisno od interesa učenika i predviđenih nastavnih sadržaja postoji korelacija nastavnog predmeta Matematika (geometrija). Također, neophodno je vršiti korelaciju nastavnog predmeta Informatika.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Učenici bi trebali prilikom praktičnog rada:

- primijeniti stečeno znanje o građevinskom tehničkom crtežu i pripremi tehničke dokumentacije,
- razviti stvaralačke aktivnosti i primijeniti nova tehnološka dostignuća u svakodnevnom životu,
- razviti preciznost i tačnost
- koristiti uputstava za izradu tehničkog crteža,
- kreirati crtež na osnovnu zadanog razmjera/omjera.

B TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO ZNANJE I STVARALAŠTVO

B.6.1

Interpretira ulogu savremene tehnologije u društvu.

Razlikuje tradicionalne i savremene tehnologije.

Opisuje kako savremeni tehnički alati i uređaji služe ljudima u svakodnevnom životu.

Objašnjava primjenu savremenih tehnologija.

Prepoznaje važnost uključivanja IT u tehničko-tehnološki razvoj.

<p>B.6.2 Utvrdjuje karakteristike materijala i klasificira materijale prema namjeni.</p>	<p>Objasnjava razlike između materijala na temelju njihovih tehničkih karakteristika</p> <p>Opisuje tehničke karakteristike materijala.</p> <p>Objasnjava upotrebu materijala u izgradnji.</p> <p>Daje primjere načina proizvodnje i prerade materijala.</p>
<p>TIT-1.1.1</p>	
<p>B.6.3 Kreira vlastite proizvode kroz praktičnu primjenu alata i pribora.</p>	<p>Obrađuje materijal primjenom alata i mašina.</p> <p>Opisuje svrhu radnih operacija prilikom obrade različitih materijala.</p> <p>Izrađuje proizvod primjenjujući radne operacije.</p>
<p>TIT-1.2.1</p>	
<p>B.6.4 Razlikuje alate i mašine koje se koriste u građevinarstvu u različitim fazama izgradnje građevinskih objekata.</p>	<p>Objasnjava upotrebu alata i mašina u građevinarstvu.</p> <p>Daje primjere upotrebe alata i mašina prilikom izgradnje građevinskog objekta.</p> <p>Prepoznaje faze izgradnje građevinskih objekata.</p>
<p>TIT-1.2.1</p>	
<p>B.6.5 Izrađuje maketu ili model građevinskih objekata i savremenog naselja prema tehničkoj dokumentaciji ili prema vlastitoj ideji vodeći računa o mjerama zaštite na radu.</p>	<p>Izrađuje crtež zamišljene makete ili modela.</p> <p>Izrađuje maketu ili model prema datom zahtjevu.</p> <p>Pridržava se mjera higijensko-tehničke zaštite tokom rada.</p>
<p>TIT-1.4.2</p>	

KLJUČNI SADRŽAJI

Savremena i tradicionalna tehnologija, Faze izgradnje, građevinski materijali (konstrukcioni, vezivni, instalacioni, izolacioni i novi), građevinski alati, mašine, model, maketa, higijensko-tehnička zaštita, drvo, PVC, žica.

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Ova tematska cjelina se realizuje kroz praktičan rad koji omogućuje učenicima samostalno rukovanje i korištenje raznim alatima za obradu različitih materijala. Na taj način učenik se kreativno izražavanje, uči kroz različite aktivnosti, samostalno ili u grupi izrađuje makete i modele po želji ili u dogovoru s nastavnikom.

Pri realizaciji ishoda učenja potrebno je učenike upoznati sa građevinskim materijalima, njihovim vrstama i namjenom kao i načinom obrade materijala. Objasniti promjene u načinu planiranja i gradnje objekata, navesti vrste građevinskih materijala koji su se koristili ranije i koji se koriste danas. Isto tako, veoma je važno naglasiti značaj novih građevinskih materijala koji skraćuju vrijeme izgradnje i poboljšavaju kvalitet i osobine izgrađenog građevinskog objekta.

U cilju što kvalitetnijeg postizanja ishoda treba koristiti različite metode. Nastavnik postavlja različite vrste jednostavnih pitanja i potiče učenike na kvalitetne odgovore. Uključuje i upotrebu multimedije, izradu obrazovnog panoa, a posebno multimedijalnih sadržaja iz oblasti materijala i njihove industrijske prerade, Demonstrira radne operacije s alatom koji je namijenjen za dalju obradu u cilju dobijanja finalnih proizvoda.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zavisno o interesu učenika i predviđenih nastavnih sadržaja moguće je ostvariti saradnju s nastavnim predmetom Likovna kultura.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja ključnih kompetencija – kompetencijski pristup

Nakon realizacije navedenih nastavnih sadržaja i ostvarenosti ishoda učenici bi trebali steći sljedeće kompetencije:

- razvijanje samopouzdanja,
- sticanje inovativnosti, kreativnosti i razvijanje individualnih sposobnosti,
- razvijanje navika za zajednički rad i zajednički uspjeh.

C

TEHNIKA I ŽIVOTNA OKOLINA

C.6.1

Utvrdjuje pojmove u arhitekturi i građevinarstvu i različite stilove arhitekture.

Razlikuje stručne pojmove u arhitekturi i građevinarstvu.

Prepoznaje različite stilove arhitekture.

Objašnjava historijski razvoj arhitekture u svijetu i na tlu Bosne i Hercegovine.

Daje primjere planiranja i uređenja gradskih zona kroz vježbe i praktičnu nastavu.

[TIT-3.1.2](#)

C.6.2

Izrađuje projekat savremenog naselja.

Izrađuje maketu savremenog naselja prema datom zahtjevu.

Prezentira projekt savremenog naselja prema datim uputama, na temelju odabranih građevinskih i arhitektonskih elemenata.

[TIT-1.2.2](#)

C.6.3

Procjenjuje uticaj tehničkog i tehnološkog razvoja na okoliš i zdravlje ljudi i nudi praktično rješenje zaštite okoline u datoj situaciji.

Objašnjava uticaj razvoja savremenog društva na okoliš i zdravlje ljudi.

Razlikuje vrste otpada prema svojstvu i mjestu nastanka.

Prepoznaje važnost reciklaže građevinskog otpada.

Opisuje upotrebu uređaja i sredstava za gašenje požara.

[TIT-2.4.2](#)

C.6.4

Razlikuje graditeljsku i kulturnu baštinu u Bosni i Hercegovini.

Opisuje stare zanate.

Upoređuje građevinske i kulturne baštine u Bosni i Hercegovini.

[TIT-1.3.2](#)

KLJUČNI SADRŽAJI

Urbanizam, rurizam, urbanistički i regulacioni planovi, arhitektura, građevinarstvo, graditeljska i kulturna baština Bosne i Hercegovine, životna sredina, visokogradnja, niskogradnja, hidrogradnja, stambena zgrada, okoliš, reciklaža, otpad.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Prilikom realizacije tematske cjeline vezane za osnovne principe uticaja tehnike i tehnologije u zaštiti životne okoline: reciklaža, prerada starog papira, organizacija skladištenja papirnog otpada potrebno je korištenje različitih metoda u cilju što kvalitetnije i afirmativnije realizacije gradiva. U cilju osavremenjavanja nastavnog procesa nastavnik uključuje i upotrebu multimedijalnog projektora, izradu obrazovnog panoa, a posebno multimedijalnih sadržaja iz oblasti osobina materijala, predmeta i uređaja tehničkim mjerama zaštite životne okoline. Poseban obrazovni osvrt dati na tehničke mjere zaštite životne okoline i uticaj fabrika za preradu papira na životnu okolinu, uticaj sječe šume na eroziju tla, industrijsku preradu, reciklaži i sl).

Poželjne su posjete Zemaljskom muzeju, Muzeju grada Sarajeva, Baščaršiji, zanatlijama koji njeguju stare zanate, itd. Također, bilo bi poželjno organizovati igru „Potraga za blagom“, na način da se izabere nekoliko važnih kulturno-historijskih i vjerskih objekata (Katedrala, Saborna crkva, Gazi Husrev-begova džamija, Jevrejska sinagoga, Vijećnica, Sebilj i sl), učenicima se daju kratke upute na osnovu kojih mogu pronaći navedene objekte i nakon uspješnog pronalaska, obilaska i prikupljenih informacija, učenicima dati simbolične nagrade).

Važno je učenicima ukazati na prednosti alternativnih izvora energije, predstaviti pojmove reciklaže i reutilizacije, te održivog razvoja, ali i racionalno korištenje postojećih resursa i pravilno odlaganje otpada.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zavisno od interesa učenika i predviđenih nastavnih sadržaja predlaže se korelacija iz nastavnih predmeta Kultura življenja, Informatika, Historija, Geografija.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

Nakon realizacije navedenih nastavnih sadržaja i ostvarenosti ishoda učenici bi trebali steći sljedeće kompetencije:

- razvijanje jezičko-komunikacijskih kompetencija putem sposobnosti pretraživanja, prikupljanje i procesuiranje informacija, podataka i pojmova da bi ih se moglo koristiti u projektnim zadacima,
- razvijanje građanske kompetencije putem razvijanja svijesti i razumijevanja nacionalnog kulturnog identiteta, sposobnosti da se uoče i shvate različita stajališta kao dio bogatstva bosanskohercegovačkog društva,
- razvijanje svijesti o pripadnosti lokalnoj zajednici.

A

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA I MODELIRANJE

A.7.1

Izrađuje mašinski tehnički crtež i priprema tehničku dokumentaciju.

Prepoznaje osnovne elemente tehničke dokumentacije.

Opisuje tehničku dokumentaciju.

Preslikava gotov mašinski tehnički crtež.

Crta tehnički crtež koji je baziran na postavljenom zadatku.

TIT-1.3.1

A.7.2

Koristi kotiranje mašinskog crteža.

Razlikuje mašinski od građevinskog tehničkog crteža.

Kotira predmete različitih oblika primjenjujući različite vrste kotiranja.

Objašnjava zašto je kotiranje potrebno na tehničkom crtežu.

TIT-1.3.2

A.7.3

Interpretira i crta različite vrste tehničkih crteža.

Crta ortogonalnu projekciju predmeta.

Crta i/ili skicira predmet u aksonometrijskoj projekciji.

Crta ortogonalnu projekciju i obrnuto na osnovu aksonometrijske projekcije crteža nekog predmeta.

TIT-1.3.2

A.7.4

Koristi mjerilo za crtanje tehničkog crteža.

Crta predmet u zadanom mjerilu.

Bira mjerilo za predmet koji želi da prikaže.

TIT-1.3.1

A.7.5

Procjenjuje vrijednost proizvoda.

Vrednuje svoj rad s estetskog i ekonomskog aspekta.

Koristi povratne informacije dobijene vrednovanjem ili samovrednovanjem, radi unapređivanja sopstvenog proizvoda.

TIT-1.3.3

KLJUČNI SADRŽAJI

Mašinsko tehničko crtanje, kotiranje, mjerilo, ortogonalne projekcije, aksonometrijske projekcije.

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Prilikom podučavanja i učenja učenike upoznati s osnovnim standardima tehničkog crtanja u mašinstvu, kao i osposobiti ih da primjenjuju osnovna pravila i standarde mašinskog tehničkog crtanja. Primijeniti princip postupnosti, korak po korak, pri obradi određenog nastavnog gradiva. Svaki od tih koraka znači usmjerenost prema složenijem, težem i daljem u otkrivanju manje poznatog ili potpuno nepoznatog. Kao primjer primjene ovog principa može se posmatrati kotiranje predmeta pravilnog oblika, potom kotiranje predmeta nepravilnog oblika, i na kraju redno, paralelno, simetrično i kombinovano kotiranje u skladu sa zadatim predmetom kotiranja, ortogonalna (pravougaona) projekcija u ravni (2D) i prostoru (3D).

Potrebno je uspostaviti takvu organizaciju i ostvarivanje nastavnog procesa kojim se obezbjeđuje da učenici stiču znanja povezana u logičan sistem naučnih činjenica, pojmova, zaključaka i zakona. Učenik u odgojno-obrazovnom procesu saznaje mnogo činjenica i podataka. Ako ti sadržaji nisu logički poredani, oni se teško pamte i usvajaju, a ako se i zapamte, teško se mogu koristiti i primijenjivati.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

U zavisnosti od realizacije nastavnih cjelina predlaže se korelacija s nastavnim cjelinama iz Matematike koje se realizuju i u nastavi tehničke kulture. Također je potrebno povezivati nastavne cjeline iz Informatike koje se realizuju u nastavi tehničke kulture.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

Tehničko crtanje se koristi u svim vidovima tehnike i njegovo dobro poznavanje umnogome olakšava upoznavanje mašina, mehanizama, sklopova, itd.

Nakon realizacije navedene nastavne cjeline i ostvarenosti ishoda učenja učenici bi trebali steći sljedeće kompetencije:

- vještine „čitanja“ i izrade tehničkih crteža i tehničke dokumentacije,
- samokritičnosti i kritičkog mišljenja prema radu i rezultatima rada na osnovu tehničkog, estetskog i etičkog vrednovanja i samovrednovanja,
- stvaralačke aktivnosti i primjenu novih tehnoloških dostignuća u svakodnevnom životu,
- preciznost i tačnost,
- sposobnost korištenja uputstava za određeni zadatak.

B

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO ZNANJE I STVARALAŠTVO

B.7.1

Analizira materijale po svojstvima i namjeni.

Opisuje osobine materijala u mašinstvu.

Objašnjava postupak proizvodnje materijala.

Bira materijal koji svojim svojstvima najbolje odgovara zadanom ili odabranom praktičnom radu.

TIT-1.1.1

B.7.2

Organizuje radno mjesto primjenjujući mjere zaštite na radu.

Objašnjava zašto je organizacija radnog mjesta važna.

Postavlja tehnički crtež, pribor i materijal na radno mjesto u skladu s pravilima organizacije radnog mjesta i zaštite na radu.

TIT-1.4.1

B.7.3

Planira radne operacije za izradu praktičnog rada.

Opisuje radne operacije pri obradi metala.

Prilagođava redoslijed i odabir radnih operacija pri obradi metala za izradu praktičnog rada.

Bira odgovarajući alat za izradu praktičnog rada na osnovu planiranih radnih operacija.

TIT-1.4.2

B.7.4

Koristi se priborom, alatima i mašinama u proizvodnji i svakodnevnom životu.

Objašnjava principe rada alata i mašina.

Rukuje alatima i mašinama.

Služi se priborom za mjerenje, crtanje i obilježavanje.

Koristi analogne i digitalne mjerne instrumente.

Primjenjuje mjere higijensko - tehničke zaštite.

TIT-1.4.3

B.7.5

Primjenjuje postupke obrade metala.

Opisuje osnovne elemente mašina.

Razvrstava elemente mašina u grupe na primjerima.

Koristi elemente mašina u praktičnom radu.

[TIT-1.2.2](#)

B.7.6

Analizira osnove robotike.

Razlikuje robote prema vrsti i namjeni.

Objašnjava osnovne elemente robotskog sklopa i njihovu ulogu.

Razlikuje vrste kretanja kod robota.

Objašnjava razlike između vrsta robota, bazirane na pogonu koji koriste.

Primjenjuje elemente robotike za rješavanje zadataka u skladu s uzrastom.

[TIT-1.2.2](#)

KLJUČNI SADRŽAJI

Mašinski materijali, elementi mašina, alati i mašine za obradu metala, razdvojiva veza, nerazdvojiva veza, robotika, mjere zaštite, analogni i digitalni mjerni instrumenti, robotika i mikrokontrolori.

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Ukoliko je moguće potrebno je svim učenicima omogućiti rad alatima i mašinama za obradu metala. Praktične radove prilagoditi uslovima u kabinetu tehničke kulture. Učenje o alatima kroz izradu praktičnih radova, ma koliko jednostavni bili, daje mnogo bolje i trajnije rezultate.

Ishod učenja *organizuje radno mjesto primjenjujući mjere zaštite na radu* treba realizovati kao prožimajući ishod učenja u okviru praktičnog rada.

Univerzalni kabinet treba da bude opremljen namještajem, alatom i potrebnim mašinama. Svakom učeniku je potrebno obezbijediti jedno radno mjesto na kojem obavlja planirane aktivnosti. Za rad na mašinama i obavljanje nekih specifičnih radnji potrebno je formirati nekoliko zajedničkih radnih mjesta za sve učenike.

Prilikom demonstracije rada na mašinama i uređajima učenike treba upozoriti na:

- pravilno rukovanje,
- redoslijed postupaka obrade,
- pridržavanje propisa zaštite na radu i
- održavanje i čišćenje mašine.

U radu se mogu demonstrirati pokreti ruku pri radu, radne operacije, itd. Obično se demonstracija vrši s grupom od 4 do 6 učenika. Pri demonstraciji rada na mašinama, učenici treba da se nalaze na istoj strani gdje se nalazi i nastavnik, kako bi pravilno shvatili pokrete i radne operacije. Nastavnik koji demonstrira rad na mašini mora imati dovoljno prostora za nesmetano rukovanje mašinom. Pokrete treba izvoditi tako da ih učenici vide. Demonstraciju pokreta treba da prate i objašnjenja. Nakon toga učenici i sami izvode rad na mašini, pri čemu ih u tome nastavnik prati, kontroliše, usmjerava i po potrebi daje dopunska objašnjenja.

Prije radioničkih vježbi i praktičnog rada treba vršiti demonstraciju rukovanja priborom i alatom za obradu materijala. Prije demonstracije pribora i alata te tehničke obrade materijala treba u razgovoru s učenicima postaviti problem. Zatim se utvrđuje način kako će se obraditi određeni materijal, npr. način obrade drveta i kakav je alat i pribor potreban za takvu obradu. Učenicima se treba demonstrirati rad s uglomjerom, mjerenje pomoću stolarskog metra, korištenje šestara, a od alata treba demonstrirati rezbarski luk, ulaganje rezbarske pilice u luk, rezbarski stolić sa stegom, turpiju za drvo, čekić, stolarska kliješta. Od pribora i alata za obradu metala, učenicima treba demonstrirati rukovanje ugaonikom za metal, metalnim ravnalom, makazama za lim i različitim turpijama za metal.

Posebno je važno da nastavnik pokaže pravilnu primjenu pribora za tehničko crtanje, sigurnu upotrebu pribora i alata koji učenici upotrebljavaju, a obradu materijala alatnim uređajem obavezno nadzire u neposrednoj blizini.

Vježbe se primjereno biraju, od jednostavnih do složenih. Također je važno da na kraju rada nastavnik u razgovoru s učenicima razmijeni utiske o nivou zadovoljstva izrađenim radovima, upotrebi alata, poteškoćama koje su svladavali te o inovativnim rješenjima.

U kabinetu za tehničku kulturu upotrebom alata i mašina učenici mogu prouzrokovati razne povrede, jer u potpunosti ne shvataju koje opasnosti mogu nastati nepravilnim rukovanjem mašinama i uređajima. Zbog toga ih treba uvijek upozoravati na opasnosti koje mogu nastati u radu i mjere koje treba preduzeti u cilju otklanjanja opasnosti.

Zaštita učenika pri radu zahtijeva posebnu pažnju i brigu nastavnika tehničke kulture. Radi toga nastavnik mora posebnu pažnju posvetiti organizaciji rada u kabinetu za tehničku kulturu. Posebnu pažnju treba usmjeriti na navikavanje učenika da koriste sredstva zaštite pri radu. To također treba da radi i nastavnik, tako da odgojno djeluje na učenike.

Značajnu ulogu pri zaštiti na radu ima pravilan raspored mašina i opreme u kabinetu za tehničku kulturu. Mašine treba da budu smještene po strani, dalje od glavnih prolaza za učenike.

Za sigurnu i pravilnu upotrebu različitog pribora i alata potrebno je u potpunosti učenike upoznati s pravilima sigurnog rada.

Učenicima treba povremeno držati predavanja uz korištenje slika, filmova i drugih prezentacija, vezana za zaštitu na radu.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zavisno od interesa učenika i predviđenih nastavnih sadržaja predlaže se korelacija nastavnih sadržaja iz nastavnog predmeta Fizika. Znanja stečena pri izvođenju eksperimenata mogu se primijeniti i u nastavi Tehničke kulture. Prilikom izvođenju eksperimenata, kod učenika se razvija:

- osjećaj za rukovanje i oprez pri radu,
- održavanje i
- čuvanje aparata, pribora i materijala.

U kabinetu za tehničku kulturu pri obradi metala i legura na bušilici, strugu i drugim mašinama, nastavnik treba da pokaže učenicima kako se obrađuju i koje kvalitete imaju metali i legure.

U robotici se primijenjuju zakoni dinamike kada je u pitanju mehanička struktura uređaja - robota, prijenos kretanja robota, pogon robota i u korelaciji s nastavnim predmetom Informatika.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

Povezivanje fizičkih i intelektualnih aktivnosti vodi ka samopouzdanju i samokritičnosti. Učenik stiče brzinu, preciznost i sigurnost.

Učenici usvajaju racionalno korištenje energije, upoznaju i istražuju mogućnosti upotrebe materijala. Iskustvom vlastitog dizajniranja i praktičnog rada upoznaju doživljaj zadovoljstva stvaranja, usvajaju vrijednosti rada i važnost proizvodnje, stiču samopouzdanje, kritičnost i samokritičnost, razvijaju preduzetnički način razmišljanja i djelovanja.

Pravilan odnos učenika prema radu i dobri uslovi rada u kabinetu za tehničku kulturu doprinosi osvještavanju učenika o važnosti njihovog zdravlja i brige o društvenoj imovini.

C

TEHNIKA I ŽIVOTNA OKOLINA

C.7.1

Donosi odluke o izboru materijala za svoj rad na osnovu osobina datih materijala.

Istražuje osobine različitih materijala.

Vodi računa o ekološkoj prihvatljivosti materijala kada bira materijal za rad.

[TIT-1.4.3](#)

C.7.2

Kritički razmatra uticaj saobraćaja na tehnički i društveni napredak.

Objašnjava način upotrebe goriva i maziva u kontekstu zaštite životne okoline.

Iznosi ideje za smanjenje emisije izduvnih gasova iz automobila.

Analizira prednosti i nedostatke povećane upotrebe električnih vozila.

[TIT-1.4.2](#) [TIT-1.5.1](#)

C.7.3

Analizira osnovne motoristike.

Opisuje historijski razvoj pogonske mašine.

Prepoznaje osnovne dijelove motora SUS.

Objašnjava rad četverotaktnih motora i dvotaktnih motora.

[TIT-1.4.2](#)

C.7.4

Analizira mogućnosti zaštite životne sredine i kreira odgovarajuća praktična rješenja.

Prepoznaje prirodne resurse i njihovu ograničenost.

Objašnjava opasnosti koje prijete onečišćenjem okoline izazvane društvenom nebrigom.

Izražava ekološku osvještenost u svakodnevnom životu.

[TIT-2.4.1](#)

Izrađuje uređaje za jednostavno pročišćavanje vode ili uređaj za mjerenje zagađenosti zraka.

KLJUČNI SADRŽAJI

Materijali, goriva i maziva, zaštita životne okoline, pogonska mašina, SUS motori, četverotaktni motor, dvotaktni motor, otpad, emisije izduvnih gasova.

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Prilikom realizacije ove tematske cjeline potrebno je primijeniti princip očiglednosti koji je u tijesnoj vezi s nastavnom građom koja se obrađuje i uzrastom učenika. Što je uzrast učenika niži, time je veća potreba za očiglednošću u nastavi. Tipičan primjer posredne očiglednosti se ogleda prilikom rada četverotaktnog SUS motora (I takt – usisavanje, II takt - sabijanje, zapaljenje i sagorijevanje, III takt - širenje (ekspanzija) i IV takt – izduvavanje). Zavisno od problema koji se proučava najbolje je kombinovati neposrednu i posrednu vrstu očiglednosti.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zavisno od aktivnosti koje su usmjerene na predviđene nastavne sadržaje predlaže se korelacija nastavnih sadržaja iz nastavnih predmeta Biologija i Fizika. U zaštiti okoline tj. tehnikama u zaštiti okoline znanje iz geografije značajno je zbog sagledavanja zagađenja kao društvenog problema, gledano kroz prizmu održivog razvoja. Također, tehnologija prečišćavanja otpadnih tvari, primjena tehnoloških procesa uz manju emisiju štetnih tvari u okolišu, važan su segment tehnološkog napretka u zaštiti okoline.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

Učenik razvija svijest o prednosti alternativnih izvora energije ali i racionalnog korištenja postojećih resursa i pravilnog odlaganja otpada.

Istraživanjem uticaja na prirodnu okolinu, od iskorištavanja materijala i energije u proizvodnji tehničkog proizvoda u tehnološkom i radnom procesu, zatim njezina korištenja, pa do mogućnosti upravljanja nakon isteka vijeka trajanja, u učenika se razvija svijest o potrebi održivog razvoja.

A

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA I MODELIRANJE

A.8.1

Primjenjuje osnove tehničkog crtanja.

Primjenjuje pravila i standarde tehničkog crtanja.

Analizira tehničke crteže.

Skicira i izrađuje sheme.

TIT-1.3.1

A.8.2

Crta sheme u oblasti elektrotehnike i elektronike koristeći simbole električnih elemenata i normirane grafičke znakove.

Objašnjava osnovne pojmove u elektrotehnici i elektronici.

Opisuje vrste shema u elektrotehnici.

Crta sheme u oblasti elektrotehnike i elektronike uz pretvaranje jednopolnih u dvopolne i obratno.

Crta električne sheme upotrebom računarskih programa.

TIT-1.3.2

A.8.3

Procjenjuje funkcionalnu i upotrebnu vrijednost električnih i elektroničkih uređaja/sklopova.

Utvrđuje funkcionalnost električnih uređaja /sklopova.

Služi se alatima, priborom i instrumentima u elektrotehnici i elektronici u svrhu izrade električnih i elektroničkih sklopova.

Objašnjava način i principe rada električnih uređaja/sklopova.

Analizira električne i elektroničke sheme, postupke spajanja elemenata u funkcionalnu cjelinu.

TIT-1.4.2

KLJUČNI SADRŽAJI

Tehničko crtanje, tehnički crtež, elektrotehnika, elektronika, električne sheme, električni sklop, uređaj, grafički simboli.

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Ukoliko postoje adekvatni tehnički uslovi predlaže se korištenje IKT-a i programskih rješenja za izradu tehničke dokumentacije uz pomoć računara.

Prilikom realizacije tematske cjeline upotrijebiti princip sistematičnosti i postupnosti. U okviru svake tematske cjeline, postupno i korak po korak, obraditi određenu nastavnu građu prema sve složenijem, težem i daljem u otkrivanju manje poznatog ili potpuno nepoznatog.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Za realizaciju tematske cjeline predlaže se korelacija nastavnih sadržaja iz nastavnih predmeta Informatika, Fizika i Hemija. U elektrotehnici i elektronici važno je povezivanje s nastavnim predmetom Hemija zbog razumijevanja sljedećih pojmova:

- pojmova o izvorima energije kao što su baterije i akumulatori, razne vrste svjetiljki (neonsko, halogeno, fluorescentno, LED svjetlo) itd,
- različitih industrijskih postupaka kao što je elektroliza,
- pojmova provodnika, izolatora i poluprovodnika, odnosno materijala koji se za to koriste (metali, nemetali, silicijum, ugljik),
- upoznavanje materijala koji se koriste u nanotehnologiji (nanomaterijali, ugljikove nanocijevi).

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

Razvijanje naučnog pogleda na svijet i razvijanje preciznosti/tačnosti u radu.

Kompetencija u nauci i tehnologiji se ostvaruje razumijevanjem odnosa između tehnologije i naučnog napretka. Organizacija nastavnih aktivnosti treba da bude prilagođena individualnim karakteristikama učenika, te da omogući sintezu iskustava iz svakodnevog života.

Poticati učenike na samostalan rad ili rad u grupi kako bi razvili odgovornost za vlastito učenje, samoprocjenu i definisanje vlastitih ciljeva učenja, te sposobnosti popravljavanja i poboljšavanja. Razvijanje kompetencije učiti kako se uči uz upotrebu različitih metoda i strategija učenja, kod učenika razvijamo samomotivaciju, samopouzdanje, sposobnost organizacije i uređivanje vlastitog učenja.

B

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO ZNANJE I STVARALAŠTVO

B.8.1

Organizuje radno mjesto vodeći računa o mjerama zaštite na radu.

Opisuje mjere higijensko-tehničke zaštite (HTZ) u oblasti elektrotehnike.

Objašnjava važnost sigurnosti radnog mjesta.

Provjerava sigurnost radnog mjesta, pomoćnih sredstava i instrumenata.

Primjenjuje odgovarajuća zaštitna sredstva potrebna za rad.

TIT-1.4.1

B.8.2

Razlikuje izvore energije, prenos i transformacija energije.

Prepoznaje oblike u kojima se energija pojavljuje.

Objašnjava prednosti električne nad drugim vidovima energije.

Opisuje različite načine pretvaranja drugih oblika energije u električnu.

TIT-2.3.1

B.8.3

Analizira proces proizvodnje i distribucije električne energije.

Opisuje funkciju generatora i drugih dijelova u elektrani.

Utvrđuje prednosti i nedostatke elektrana.

Opisuje dijelove elektrodistributivne mreže.

Tumači način i postupak pretvaranja energije na modelu kojeg je sam napravio (npr. elektromotor, dinamo mašina).

B.8.4

Analizira energetske potrebe u svim poljima ljudske djelatnosti.

Razmatra ekonomsko i društveno značenje energije.

Razmatra proizvodnju i potrošnju energije s ekološkog aspekta, te mjere štednje energije u svakodnevnom životu.

TIT-2.3.1

B.8.5

Utvrdjuje razlike između elektromehaničkih, elektrotoplotnih i kombinovanih kućanskih aparata.

Klasificira kućanske električne aparate.

Opisuju princip rada električnih kućanskih aparata poznavajući njihove dijelove.

[TIT-2.3.2](#)

B.8.6

Objašnjava ulogu elektroinstalacionih materijala i elemente električnih instalacija.

Razlikuje vrste provodnika i ulogu izolacionih materijala u električnim instalacijama.

Objašnjava ulogu elektroinstalacionih materijala u električnoj instalaciji.

Opisuje ulogu instalacionih osigurača u električnom kolu.

Prepoznaje vrstu i ulogu potrošača u električnom kolu.

[TIT-2.3.1](#)

B.8.7

Sklapa/sastavlja elektronske uređaje/sklopove koristeći različite vrste elektronskih elemenata.

Opisuje ulogu elektronskih elemenata.

Razvrstava elektronske elemente (pasivne, aktivne i pomoćne).

Koristi mjerne instrumente za očitavanje vrijednosti elektronskih elemenata.

Opisuje veze elektronskih elemenata.

Kritički razmatra uticaj napretka elektronike na razvoj novih tehnoloških rješenja i uređaja/sklopova na primjerima iz svakodnevnog života.

[TIT-1.2.2](#)

B.8.8

Izrađuje i spaja električnu instalaciju prema električnoj shemi (jednopolnoj, dvopolnoj).

Planira redoslijed radnih operacija.

Koristi električnu shemu pri realizaciji praktičnog rada.

Koristi odabrani pribor, alat i materijal.

Objašnjava važnost racionalnog korištenja materijala, energije i vremena.

[TIT-1.4.2](#)

B.8.9

Objašnjava osnovne pojmove telekomunikacijskih sistema.

Razlikuje elemente koji sačinjavaju telekomunikacijski sistem.

Opisuje princip rada radio-veze i televizije.

Objašnjava ulogu telefonskih centrala, telefonske mreže i organizaciju mreža.

[TIT-2.2.3](#)

KLJUČNI SADRŽAJI

Energija, distribucija, električne instalacije, aparati, elektronski elementi, mjerni instrumenti, telekomunikacije, toplotna, solarna, hemijska, mehanička, električna, geotermalna, energija zračenja, nuklearna energija, elektromehanički aparati, elektrotplotni aparati, dalekovodi, transformatorska stanica (TS), transformatori, kombinovani aparati, osigurači, prekidači, brojila, razvodne kutije, provodnici, sijalice, sijalična grla, otpornici, kondenzatori, zavojnice, IC, diode, tranzistori, serijska veza, paralelna veza, kombinovana veza.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Preporuke za realizaciju tematske cjeline

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Naglasiti važnost i sigurnost učenika pri rukovanju električnim uređajima. Potrebno je koristiti ispravan elektroinstalacioni materijal i pribor, kontrolu uređaja vršiti bez napona instalacije i uređaja, uređaji s metalnim kućištem s obaveznom uzemljenjem. Također, ukazati na organizaciju radnog mjesta vodeći računa o mjerama zaštite na radu.

Preporučuje se posjeta nekoj od elektrana ili distributivnom centru.

Preporučuje se da učenici urade projekat u kojem bi analizirali sve električne aparate u svom domaćinstvu i izvedu zaključke o osobinama tih aparata, zatim rezultate istraživanja prezentiraju u školi. Učenici će uz pomoć nastavnika analizirati elemente električne instalacije u školi. Upoznati se s vrstom priključka objekta škole na električnu mrežu, upoznati se sa sadržajem priključnog i razvodnog ormarića, zabilježiti zaključke. Učenici će uz pomoć nastavnika analizirati elemente električne instalacije u školi. Razvijati smisao za organizaciju, preciznost i jednostavnost u opisivanju postupaka za rješavanje problema. Ukoliko postoje adekvatni tehnički uslovi u školi predlaže se korištenje elektronskih sklopova kao što su: Makeblock-mBot (Education Robot Kit), Micro:bit, STEMI Hexapod i sl. Preporučuje se upotreba eksperimentalnih/montažnih pločica (Breadboard-a), štampanih pločica.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Pri realizaciji aktivnosti u vezi s nastavnim sadržajem, ukoliko postoje tehnički uslovi, predlaže se međupredmetna korelacija s nastavnim predmetima Fizika, Informatika, Biologija.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

Razvija se smisao za organizaciju, preciznost i jednostavnost u opisivanju postupaka za rješavanje problema. Navedene aktivnosti djeluju pozitivno na učenike u smislu:

- razvijanje pozitivnog stava i odnosa prema radu,
- formiranje pozitivne ličnosti i karaktera.

C

TEHNIKA I ŽIVOTNA OKOLINA

C.8.1

Analizira energetske potrebe u svim poljima ljudske djelatnosti.

Argumentuje važnost korištenja obnovljivih izvora energije putem primjera.

Razmatra ekonomsko i društveno značenje energije.

Razmatra proizvodnju i potrošnju energije s ekološkog aspekta, te mjere štednje energije u svakodnevnom životu.

TIT-2.3.3

C.8.2

Analizira uticaj proizvodnje električnih uređaja/sklopova na okolinu i čovjeka.

Analizira prednosti i nedostatke proizvodnje, uzimajući u obzir njihov uticaj na čovjeka i okolinu.

Objasni značaj pravilnog odlaganja i reciklaže elektronskog otpada.

TIT-2.4.1

KLJUČNI SADRŽAJI

Obnovljiva, neobnovljiva energija, ekologija, energetska efikasnost, reciklaža, elektronski otpad.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Koristiti osnovne programe za razmjenu poruka među učenicima (npr. elektronsku poštu, Google alate, Microsoft alate za učenje-OneNote, Edmodo, Office 365 ili neki primjeren siguran servis kako bi razmijenili rezultate svojih istraživanja). Rezultate učeničkih istraživanja sačuvati u pojedinačni portfolio učenika ili kreirati e-portfolio učenika.

Diskutovati s učenicima o pozitivnim i negativnim primjerima odlaganja elektronskog otpada. Objasniti zašto se stari elektronski uređaji ne smiju bacati u smeće. Uputiti učenike da stare elektronske uređaje odlažu u najbliži centar za odlaganje e-otpada. Može se organizovati akcija prikupljanja elektroničkog otpada, te po mogućnosti iskoristiti prikupljeni otpad za izradu praktičnog rada (reutilizacija).

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Za realizaciju tematske cjeline predlaže se korelacija nastavnih sadržaja iz nastavnog predmeta Fizika.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

- razvijanje stava o racionalnoj potrošnji energiji,
- razvijanje stava o potrebi zaštite okoline,
- afirmacija znanja i stvaralaštva.

A

TEHNIČKA DOKUMENTACIJA I MODELIRANJE

A.9.1

Kreira shematske crteže za predstavljanje hidrauličkih, pneumatskih i elektroničkih uređaja i sistema.

Koristi simbole i elemente u hidrauličkim, pneumatskim ili elektronskim shematskim crtežima.

Izrađuje shematske crteže u hidraulici, pneumatici i elektronici.

Objašnjava značenje i funkciju hidrauličkih, pneumatskih i elektroničkih shematskih crteža.

[TIT-1.3.1](#)

A.9.2

Primjenjuje osnovna znanja o modeliranju i izradi tehničke dokumentacije upotrebom IKT-a.

Komunicira na jeziku tehnike (tehnička terminologija i standardi u tehničkoj dokumentaciji).

Vrši izbor odgovarajuće aplikacije za modeliranje i izradu jednostavne tehničke dokumentacije.

Koristi aplikaciju (odgovarajući softverski program) i dostupne alate za modeliranje i izradu tehničke dokumentacije.

[TIT-2.2.3](#)

A.9.3

Koristi 3D printer za izradu jednostavnih 3D modela.

Opisuje funkciju dijelova 3D printera.

Vrši odabir parametara i pripreme radne ploče 3D printera.

Printa jednostavne modele pomoću 3D printera.

Objašnjava važnost održavanja radnih dijelova 3D printera.

[TIT-2.2.3](#)

KLJUČNI SADRŽAJI

Simboli, shematski crteži, softverski alati, IKT, 2D crtež, 3D crtež, 3D objekti (3D modeli), 3D printer.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Ukoliko postoje adekvatni tehnički uslovi predlaže se korištenje IKT-a, 3D printer „Wanhao i3“ i programskih rješenja za izradu tehničke dokumentacije uz pomoć računara kao naprimjer, Cura za Wanhao i3 ili neki drugi koji omogućavaju modeliranje i izradu 3D modela. Predlaže se da učenik niveliše radnu površinu, podešava temperaturu ploče i brizgaljke 3D printera te nadzire rad printera.

U sklopu principa sistematičnosti i postupnosti primijeniti pravilo od bližeg ka daljem koje podrazumijeva da se, po mogućnosti, pojedina znanja usvajaju na primjerima iz bližeg prostora ili vremena. Naprimjer, prilikom izučavanja metoda konstrukcije i dizajna nekog mašinskog elementa ili sklopa, najpogodnije je da se taj element ili sklop izradi postupkom 3D printanja, a potom da se posjeti tvornica koja proizvodi takve elemente odnosno sklopove. Potrebno je na pristupačan način uvesti učenika u svijet tehnike, tako da se podstiče njihov interes za tehniku.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

- Za realizaciju tematske cjeline predlaže se korelacija s nastavnim sadržajima iz predmeta Fizika i Informatika.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

- praktična primjena naučnih dostignuća u neposrednoj praksi,
- razvoj opće tehničke kulture koju čine znanje i djelovanje,
- sposobnost primjene usvojenih znanja, vještina i personalnih, socijalnih i metodoloških sposobnosti, tokom učenja, kao i u privatnom i profesionalnom razvoju,
- razvoj digitalnih kompetencija,
- razvijanje osjećaja za preciznost, estetiku, formiranje racionalnih i ekonomičnih razmišljanja, svjesnost o značaju Tehničke kulture radi uspješnog obavljanja budućeg poziva.

B

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO ZNANJE I STVARALAŠTVO

B.9.1

Utvrdjuje ulogu mehanike kao bitnog faktora u naučnom, društvenom i ekonomskom razvoju.

Opisuje napredak tehnike i tehnologije s aspekta mehanike.

Objašnjava doprinos naučno-tehnološkog razvoja na život čovjeka.

Daje primjere moguće primjene mehatronike u budućnosti razvoja i unapređenja rada čovjeka i društvene zajednice.

TIT-2.2.1

B.9.2

Prosudjuje o zastupljenosti mehanike, pneumatike i elektronike u mehatroničkom proizvodu i doprinos funkcionalnosti mehatroničkog sklopa.

Razlikuje hidrauličke, pneumatske i elektroničke elemente.

Koristi instrumente za mjerenje hidraulično-pneumatskih i elektroničkih veličina.

Objašnjava tehničke karakteristike mehatroničkih, hidrauličkih, pneumatskih i elektroničkih elemenata.

Osmišljava hidraulički, pneumatski ili elektronički model.

TIT-1.3.3

B.9.3

Povezuje karakteristike o hidraulici, pneumatici i elektronicima kao sastavnom dijelu mehatronike.

Analizira specifične karakteristike i mogućnosti mehatronike.

Koristi kriterije da odredi primjenu odgovarajućih mehaničkih (hidrauličkih, pneumatskih), elektroničkih elemenata u mehatroničkom sklopu.

Izrađuje modele (makete) prema tehničko-tehnološkoj dokumentaciji.

TIT-2.2.2

B.9.4

Istražuje svojstva signalnih uređaja (senzora) i njihovu važnost i zastupljenost u mehatronici i drugim oblastima tehnike i tehnologije.

Opisuje svojstva različitih vrsta senzora.

Objašnjava primjenu senzora u tehničkim pronalascima koje koristimo u svakodnevnom životu u različitim djelatnostima.

Sastavlja jednostavan signalni uređaj – senzor.

Razmatra uticaj razvoja signalnih uređaja na razvoj mehatronike i automatike.

TIT-2.2.1

B.9.5

Analizira primjenu automatike i sistema upravljanja s tehnološkog, ekonomskog i društvenog stajališta.

Opisuje automatiku i sisteme upravljanja.

Analizira sisteme sa direktnim i indirektnim upravljanjem.

Opisuje tehničke karakteristike automatskih sistema, robota, CNC mašine i drugih automatskih sistema.

Opisuje ulogu računara u automatskom sistemu upravljanja.

Obrazlaže ekonomske i društvene uticaje primjene automatike i sistema upravljanja.

Istražuje značaj uvođenja novih proizvodnih tehnologija (automatizovane mašine).

Izrađuje jednostavan automatski model upravljan računarom.

[TIT-2.2.2](#)

KLJUČNI SADRŽAJI

Tehnika, tehnologija, mehatronika, automatika, hidraulika, pneumatika, elektronika, aktuatori, senzori, procesori.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Nastavnik upoznaje učenike s mehaničkim i mehatroničkim proizvodima, daje priliku svakom učeniku da uoči razlike, objašnjava njihovu upotrebu i tehničke karakteristike, te objašnjava načine primjene i mogućnosti. Ukoliko je to moguće, ukoliko vrijeme i opremljenost kabineta dozvoljava, nastavnik daje priliku svakom učeniku pojedinačno da se koristi raznim alatima i mašinama za obradu različitih materijala i omogućava im kreativno izražavanje izradom različitih i modela.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zavisno od aktivnosti koje su usmjerne na nastavne sadržaje predlaže se korelacija s nastavnim sadržajima iz predmeta Fizika i Informatika.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

- razvijanje kod učenika naučnog pogleda na svijet,
- svjesnost o značaju i potrebi tehnike u životu,
- ispoljavanje pozitivnog odnosa prema tehnici i želje za praćenje naučno-tehničkih dostignuća,
- razvijanje pozitivnog stava i odnosa prema radu,
- razvijanje svijesti o uticaju naučno-tehnološkog razvoja na život čovjeka,
- ispoljavanje spremnosti za primjenu stečenih znanja i vještina u praksi,
- donošenje logičnih i samostalnih zaključaka o značaju tehničkih proizvoda i tehnoloških dostignuća u životu čovjeka,
- razvijanje navike održavanja sredstava za rad, primjene mjera zaštite na radu i zaštite okoline, afirmacija znanja i stvaralaštva.

C

TEHNIKA I ŽIVOTNA OKOLINA

C.9.1

Demonstrira pozitivne radne navike te primjenjuje mjere zaštite na radu i zaštite okoline.

Provjerava sigurnost radnog mjesta, pomoćnih sredstava i instrumenata.

Primjenjuje mjere HTZ-a, te održava čistim i urednim alat i radno mjesto.

TIT-1.6.1

C.9.2

Istražuje specifičnosti tehničkih zanimanja i njihovu ulogu u tehnici i tehnologiji.

Istražuje podatke o zanimanjima zavisno o interesu i sposobnostima koristeći različite medije.

Istražuje potrebu za specifičnim tehničkim zanimanjima u društvenoj zajednici.

Otkriva ulogu tehnike i tehnologije u željenom zanimanju.

Prezentuje rezultate istraživanja o tehničkim zanimanjima prema datim kriterijima.

TIT-2.1.1

KLJUČNI SADRŽAJI

Mjere HTZ-a, Tehnika, Tehnologija, tehnička zanimanja, alati.

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Preporuke za realizaciju tematske cjeline

1. Mogućnosti efikasnog učenja i poučavanja tematske cjeline – metodičke smjernice

Nastavnik upoznaje učenike sa zanimanja u tehnici, anketira učenike o njihovim željama, daje preporuke za deficitarna i perspektivna zanimanja. Nastavnik učenicima daje smjernice za realizaciju njihovog istraživanja. Dobro bi bilo obići proizvodne i tehničke objekte, kako bi učenici i neposredno vidjeli različite procese proizvodnje, korištenje savremenih uređaja i primjenu tehničke zaštite na radu, kada za to postoje mogućnosti. Također su dobrodošle i projekcije, nastavni filmovi i slično iz ove problematike.

Ishod učenja *demonstrira pozitivne radne navike te primjenjuje mjere zaštite na radu i zaštite okoline* može se koristiti kao prožimajući za sve razrede.

2. Mogućnosti ostvarivanja međupredmetne povezanosti – međupredmetne korelacije

Zavisno od aktivnosti koje su planirane predlaže se korelacija nastavnih sadržaja iz nastavnog predmeta Informatika.

3. Mogućnosti odgojnog djelovanja i razvoja kompetencija – kompetencijski pristup

- razvijanje kulture ponašanja u radu,
- poboljšavanje komunikacije učenika i prihvatanje drugačijeg mišljenja kroz grupni rad,
- shvatanje značaja modernizacije proizvodnje u cilju povećanja produktivnosti rada.

PK5 – Učenje i podučavanje

Nastava Tehničke kulture i Osnova tehnike je kompleksan proces, koji se ogleda u tome da nije samo proces sticanja teoretskih znanja i činjenica, konceptualnih i proceduralnih znanja, nego i proces usvajanja i sticanja radnih navika, a posebno razvoj motorički sposobnosti i vještina tehničko-proizvodnog karaktera.

U sklopu ovog predmeta nastava se realizuje putem praktičnih vježbi i drugih metoda rada pri čemu se podjednako uvažava aktivna uloga učenika i značaj modeliranja procesa od strane nastavnika. Rijetko koji nastavni predmet u ovom obimu doprinosi povezivanje intelektualnog i fizičkog rada. Ova nastava se većinom izvodi u školskim radionicama, kabinetima, itd. U njoj se pored frontalnog i individualnog često primijenjuje i rad u tandemu (paru), a posebno rad u grupi od tri i više učenika. Sve ovo čini nastavu mnogo interesantnijom i dinamičnijom. Osim toga, učenici se navikavaju na rad u kolektivu i na činjenicu da treba pored svog cijeliti i rad drugih. Oni počinju da shvataju da od rada svakog pojedinca u grupi ovisi uspjeh grupe u cjelini. Radeći u grupi-kolektivu kod učenika se razvija marljivost, poštenje, drugarstvo i niz drugih pozitivnih osobina.

Za uspješnu realizaciju sadržaja nastave Tehničke kulture i Osnova tehnike potrebno je u pripremačkoj fazi za praktičan rad obezbijediti potrebnu tehničku dokumentaciju, alate, mašine i materijale, kao i sredstva higijensko-tehničke zaštite.

Preporučuje se odjeljenje dijeliti u grupe, radi obezbjeđivanja sigurnog i produktivnog rada na časovima Tehničke kulture i Osnova tehnike. Svakoj grupi pripada planirani fond časova, a nastava se izvodi u blok časovima (po dva časa). To omogućava svakom učeniku da cijeli proces doživi, tj. da planira, projektuje i praktično izrađuje predmete. Pri realizaciji tematskih cjelina treba voditi računa o korelaciji s drugim nastavnim predmetima. Tehnička kultura i Osnove tehnike su široko područje za koje su potrebna znanja iz različitih oblasti: fizike, hemije, biologije, matematike, geografije, likovne kulture, kulture življenja, itd. Najizraženija povezanost tehničke kulture je s prirodnim naukama, jer se tehničke zakonitosti temelje na prirodnim zakonitostima fizike, hemije i biologije.

Korelacija sadržaja, pored toga što olakšava obradu tematskih cjelina je potrebna, jer učenicima daje mogućnost da znanja iz jednog nastavnog predmeta, za koja oni često znaju pretpostaviti kako im neće trebati u životu, upotrijebe kako bi shvatili nastavno gradivo iz drugih predmeta. Unutarpredmetno i međupredmetno povezivanje je neophodan oblik didaktičko-metodičke pripreme za nastavu u kojoj nastavnik može voditi učenika do primjerenijih, lakših i uspješnijih načina, oblika i metoda rada kao i do predviđenih nastavnih zadataka: odgojnih, obrazovnih, funkcionalnih, komunikacijskih.

U realizaciji tematskih cjelina učenici koriste udžbenike, dnevnik rada, pribor za tehničko crtanje, crteže i ostale izvore znanja. Učenici vode dnevnik rada koji se po pravilu, čuva u školi, s tim da ga učenici mogu povremeno nositi i kući na uvid roditeljima.

Nastava se odvija i kroz slobodne aktivnosti, tehničke sekcije, na kojima učenici prvenstveno kroz praktičan rad shvataju ogromnu ulogu i značaj tehnike u savladavanju radnih operacija i njenu ulogu racionalnom korištenju sredstava, snage, materijala i vremena.

U proces učenja i podučavanja nastavnik kod učenika u toku izvođenja nastave razvija specifične vještine i navike kao što su:

- rukovanje i održavanje osnovnim alatima i aparatima u domaćinstvu,
- oštrenje, popravka i održavanje,

- korištenje sredstava higijensko-tehničke zaštite,
- izgleda radnog mjesta tokom rada i spremanje poslije rada,
- montaža i demontaža različitih tehničkih uređaja,
- korištenje tehničke dokumentacije, shema, grafikona, tehničkih crteža i slično u svakodnevnom životu
- korištenje učenika tehničkom literaturom i praćenja razvoja tehničkih dostignuća,
- razumijevanje procesa normiranja i vrednovanja.

Praktičnim i estetskim rješenjima u kabinetu tehničke kulture treba, također, pokloniti dosta truda, pažnje i vremena. Sav alat i materijal treba da bude sređen po vrstama obrade, a ormari i ladice uredno sortirani tako da se u svako doba može pronaći što se traži. Osim toga, izgledu učeničkih radnih mjesta prije rada, za vrijeme rada i poslije rada mora se pokloniti posebna pažnja, a sve u funkciji racionalizacije vremena, razvijanja smisla za sistematizaciju, urednost, praktičnost i mnogih drugih osobina kod učenika treba razvijati i njegovati.

Eksperimentisanje u neposrednom okruženju, motoričke aktivnosti i neposredno čulno iskustvo, postaju ključni elementi učenja. Ovo znači da je praktičan rad, manipulacija realnim predmetima, itd., postao važan bar toliko koliko i riječi. Polazeći od ovako shvaćenog pojma učenja (a to je praktična aktivnost) izučavanje je zamijenjeno igrom, radnom, praktičnom djelatnošću, zasnovanim na spontanoj inicijativi i interesovanju djece, ličnim idejama i kreacijama učenika, koji ishode usvajanju planiranih znanja i vještina. Taj tako važan pojam za razumijevanje učenja, aktivnost, ovdje je shvaćen kao:

- aktivnost zasnovana na ličnoj i unutrašnjoj motivaciji (polazi se od učenika i njegovih interesovanja, učenik predlaže koji praktičan rad želi da izradi, a ne unaprijed pripremljen praktičan rad),
- spoljašnja, praktična aktivnost (uči pomoću manipulacije stvarima više nego riječima),
- aktivnost u direktnom kontaktu sa objektima iz svoje okoline (polazi se od bližeg; upotreba jednostavnih poznatih materijala i postupaka obrade; od konkretnog gotovog praktičnog rada),
- individualna aktivnost (svaki učenik bira, zadatke, materijale, alat, koji su njemu privlačni i bogati vlastito iskustvo).

Pored svega navedenog nastava nastavnih predmeta Tehničke kulture i Osnova tehnike kod učenika treba da podstiče kreativnost, inovativnosti, smisao za lijepo i uživanje u lijepom. Usmjerava učenike ka izboru budućeg zanimanja i razvija pozitivan odnos prema radu, da cijeni svoj i tuđi rad.

PK6 – Vrednovanje u predmetnom kurikulumu

Napredovanje učenika treba kontinuirano provjeravati i ocjenjivati, vodeći računa o individualnim mogućnostima, sposobnostima i sklonostima. Za podučavanje i učenje u ovom nastavnom predmetu od značaja su svi elementi koji su relevantni za sticanje potrebnog znanja i vještina učenika: različiti kognitivni nivoi znanja sadržaja nastavnog predmeta, sposobnosti i vještine, odnos prema tehničkim sredstvima i prema ekonomičnom trošenju materijala i energije, odnos prema tehničkoj zaštiti na radu. U skladu s tim, vrednovanje treba da bude zasnovano na različitim metodama i instrumentima. Jedan od pogodnijih načina za procjenjivanje da li učenik može izvršiti neku aktivnost je posmatrati ga i formativno pratiti dok on izvodi zadanu aktivnost.

Pored tradicionalnog pristupa ocjenjivanju potrebno je pratiti i vrednovati izvođenje eksperimentalnih i praktičnih vježbi, rad na projektu, aktivnosti na smotrama tehničke kulture, učenički doprinos za vrijeme grupnog rada, aktivnosti u okviru izbornog programa nastavnog predmeta, specifične komunikativne, radne vještine, itd.

Odgojno-obrazovni ishodi okvir su za vrednovanje i ocjenjivanje, a svojom strukturom sadrže spoznajnu, psihomotoričku i afektivnu komponentu. Vrednovanje nivoa dostignutog ishoda učenja je sistemsko prikupljanje podataka u procesu učenja i poučavanja. Obuhvata praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje učenika. Prilikom određivanja elemenata vrednovanja, neophodno je uzeti u obzir ciljeve učenja i podučavanja nastavnog predmeta.

Praćenje podrazumijeva uočavanje i bilježenje zapažanja o postignutom nivou znanja i vještina.

Provjeravanje se odnosi na procjenu postignutog nivoa znanja i vještina. Na početku školske godine potrebno je utvrditi sposobnosti učenika i provesti općenito ili inicijalno provjeravanje. Prilikom provjeravanja rezultata rada se kod učenika uočavaju određeni nedostaci na koje treba pravovremeno sugerisati. U Tehničkoj kulturi su najčešće sljedeće greške:

- nepravilno korištenje pribora pri crtanju,
- neodgovarajući izbor materijala pri izradi vježbe,
- pogrešno korištenje alata.

Nastavnik treba da pažljivo analizira uzroke grešaka, angažujući pri tome i učenike. Prilikom provjeravanja i ocjenjivanja učenika treba obraditi posebnu pažnju na:

- kvalitet znanja i vještina,
- njegovu primjenu pri izradi vježbi,
- tačnost izrade crteža i predmeta/tvorevina.

Postoji više tehnika provjeravanja znanja i vještina učenika iz tehničke kulture:

- usmeno provjeravanje,
- kontrolna pitanja,
- izrada radnih vježbi,
- testovi znanja.

Ocjenjivanje je jedan od oblika odgojno-obrazovnog rada kojim se učenici stalno i sistematski prate i upućuju na aktivno usvajanje znanja, vještina i navika.

Ovaj nastavni predmet je jako pogodan za formativno praćenje učenika i potrebno je koristiti česte povratne informacije posebno kod praktičnog rada kako bi učenici postizali bolje rezultate u ovom nastavnom predmetu.

U nastavnim predmetima Tehnička kultura i Osnove tehnike potrebno je vrednovati:

- a) dnevnik rada sa sveskom (praćenje nastave),
- b) praktični rad prema opisanom kriteriju.

Metode i tehnike vrednovanja usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda

Vrednovanje se ostvaruje primjenom različitih metoda koje uključuju usmeno provjeravanje, vrednovanje grafičkih radova, laboratorijskih vježbi, izrađenih tehničkih radova, prezentacija, tehničkih crteža i praktičnih radova.

U nastavnim predmetima Tehnička kultura i Osnove tehnike potrebno je vrednovati:

1. Usvojenost tematske cjeline koja se obrađuje i koja je povezana s obrazovnim ishodima
2. Radne navike i vještine - praktičan rad
3. Aktivnost, zalaganje - odnos prema radu

Za praktične vještine prati se kako učenik:

1. oponaša druge
2. rukuje priborom, opremom, alatima, aparatima i mašinama
3. tačno i precizno obavlja radnje u praktičnom radu
4. objedinjuje više dijelova u cjelinu

Odnos prema radu – aktivnost sadrži:

1. Spremnost za usvajanje novih sadržaja
2. Reagovanje na poticaje
3. Vrednovanje svoga rad i rad drugih
4. Demonstriranje organizacijskih potencijala

Profil i stručna sprema

Na osnovu Odluke broj: 11-34-18969-9/23, od dana 7. 6. 2023. godine donosi se izmjenjeni Nastavni plan i program/Nastavni plan i program sa definisanim ishodima učenja, odnosno mjerljivim pokazateljima znanja za osnovnu školu iz nastavnog predmeta Tehnička kultura i Osnovi tehnike, u dijelu koji se odnosi na profil i stručnu spremu:

- Pedagoški fakultet - odsjek tehnički odgoj i kultura življenja
- Pedagoški fakultet - odsjek tehnički odgoj, kultura življenja i informatika
- Pedagoški fakultet - profesor tehničkog odgoja
- Pedagoška akademija - grupa tehnički odgoj-informatika
- Pedagoško - tehnički fakultet - profesor politehničkog vaspitanja i obrazovanja
- Viša pedagoška škola - nastavnik politehnike
- Nastavnički fakultet - nastavnik fizike, informatike sa tehničkim odgojem
- Filozofski fakultet - odsjek tehnički odgoj i informatika - zvanje nastavnik tehničkog odgoja i informatike.
- Filozofski fakultet - odsjek tehnički odgoj i informatika - zvanje profesor tehničkog odgoja i informatike
- Profesor proizvodno - tehničkog obrazovanja
- Profesor politehničkog obrazovanja i odgoja
- Nastavnik tehničkog obrazovanja
- Profesor tehničkog obrazovanja
- Bakalaureat/bachelor kulture življenja i tehničkog odgoja sa informatikom
- Bachelor informatike i tehnike
- Magistar tehničkog odgoja i informatike
- Magistar informatike i tehnike
- Magistar tehničkog odgoja i kulture življenja
- Magistar tehničkog odgoja
- Diplomirani inženjer mašinstva