
**NACIONALNI
KURIKULUM
NASTAVNOGA
PREDMETA**

Tehnička kultura

PRIJEDLOG

VELJAČA 2016.



**Cjelovita
kurikularna
reforma** Rani i predškolski,
osnovnoškolski
i srednjoškolski odgoj
i obrazovanje

NACIONALNI KURIKULUM NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA

Prijedlog

VELJAČA 2016.

ČLANOVI STRUČNE RADNE SKUPINE IZABRANI JAVNIM POZIVOM

Vladimir Delić, prof., Osnovna škola Pujanki, Split
Ivan Jukić, prof., Osnovna škola Budrovci, Budrovci
Katica Mikulaj Ovcarić, mag. ing., Osnovna škola Draškovec, Draškovec; Osnovna škola Goričan, Goričan; Osnovna škola Gornji Mihaljevec, Macinec; Osnovna škola Strahoninec, Čakovec
Boris Počuča, prof., Osnovna škola Ivana Cankara, Zagreb
mr. sc. Darko Suman, Osnovna škola Vladimira Nazora, Pazin (voditelj)
Svjetlana Urbanek, prof., Osnovna škola Ivane Brlić Mažuranić, Orahovica
Dragan Vlajinić, mag. edu., Osnovna škola Vukomerec, Zagreb

ČLANOVI STRUČNE RADNE SKUPINE IZ JEDINICE ZA STRUČNU I ADMINISTRATIVNU PODRŠKU

Žarko Bošnjak, Agencija za odgoj i obrazovanje
Viktorija Hržica, Agencija za odgoj i obrazovanje

ČLANICA STRUČNE RADNE SKUPINE IZ EKSPERTNE RADNE SKUPINE

Branka Vuk

TEHNIČKA KOORDINATORICA STRUČNE RADNE SKUPINE

Bojana Mihajlović, Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta

EKSPERTNA RADNA SKUPINA

Boris Jokić (voditelj)
Branislava Baranović
Suzana Hitrec
Tomislav Reškovac
Zrinka Ristić Dedić
Branka Vuk

LEKTURA

Iva Stamenković

UPUTE ZA ČITANJE

Pred Vama se nalazi **prijedlog nacionalnog kurikuluma nastavnog predmeta**. Nacionalni kurikulumi nastavnih predmeta dio su **sustava nacionalnih kurikulumskih dokumenata** koji je *Okvirom nacionalnog kurikuluma (ONK)* određen kao sustav dokumenata kojima se na nacionalnoj razini iskazuju namjere povezane sa svrhom, ciljevima, očekivanjima, ishodima, iskustvima djece i mladih osoba, s organizacijom odgojno-obrazovnog procesa i s vrednovanjem. Sustav nacionalnih kurikulumskih dokumenata prikazan je na Slici A.



Slika A. Sustav nacionalnih kurikulumskih dokumenata izrađenih u okviru Cjelovite kurikularne reforme

Svi nacionalni kurikulumski dokumenti oblikovani su s idejom o djetetu i mladoj osobi kao o središnjem sudioniku odgojno-obrazovnog procesa. Djeci i mladim osobama, roditeljima, odgojno-obrazovnim radnicima kurikulumski dokumenti jasno ukazuju na odgojno-obrazovna očekivanja i ishode koja postavljamo pred djecu i mlade osobe. Razvojni su i otvoreni dokumenti koje je moguće promijeniti kao odgovor na potrebe djece i mladih osoba, odgojno-obrazovnih radnika i ustanova, novih znanstvenih i tehnoloških spoznaja i onih proizašlih iz prakse.

Nacionalnim kurikulumima nastavnih predmeta određuju se svrha, ciljevi, struktura, odgojno-obrazovni ishodi i razine njihove usvojenosti, učenje i poučavanje, povezanost s drugim predmetima, odgojno-obrazovnim područjima i međupredmetnim temama te vrednovanje usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda u predmetu.

Domene/koncepti u organizaciji predmetnog kurikuluma čine gradivnu strukturu određenog predmeta i protežu se kroz cijeli period poučavanja predmeta. Unutar svake domene/koncepta određeni su odgojno-obrazovni ishodi.

Odgojno-obrazovni ishodi predstavljaju jasne i nedvosmislene iskaze o tome što očekujemo od učenika u određenoj domeni/konceptu predmeta na kraju određene godine učenja. Određeni su kao poželjna znanja, vještine i stavovi koji se napredovanjem u odgojno-obrazovnom sustavu usložnjavaju. Kroz godine učenja ishodi čine zaokruženu, logičnu cjelinu učenja i poučavanja u određenoj predmetnoj domeni/konceptu. Kao cjelina kroz sve godine učenja i poučavanja određuju ukupna iskustva učenja u određenom predmetu.

Svaki je ishod oblikovan kao cjelina koja, uz formulaciju ishoda, uključuje i razradu ishoda, preporuke za njegovo ostvarivanje i opis razina usvojenosti. Čitanje ishoda stoga, osim na samu formulaciju ishoda, mora biti usmjereno i na ostale njegove komponente.

Razrada ishoda uključuje preciznije određenje aktivnosti i sadržaja u okviru pojedinog ishoda ili skupine ishoda.

Za veliku većinu ishoda određene su razine njihove usvojenosti. Opisi razina usvojenosti preciznije određuju dubinu i širinu svakog ishoda i opisuju očekivana postignuća učenika na kraju određene godine učenja, čime se olakšava planiranje i provedba vrednovanja. Osim razrade samih odgojno-obrazovnih ishoda, u većini kurikuluma nastavnih predmeta navode se i preporuke za njihovo ostvarivanje.

Od učenika se očekuju ostvarivanje svih odgojno-obrazovnih ishoda.

Sadržaj

- A. OPIS PREDMETA OPIS NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA, **4**
- B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA, **5**
- C. DOMENE U ORGANIZACIJI PREDMETNOGA KURIKULUMA TEHNIČKE KULTURE, **5**
 - Grafički prikaz domena Tehničke kulture i generičkih kompetencija, **6**
 - Dizajniranje i dokumentiranje, **7**
 - Tvorevine tehnike i tehnologije, **8**
 - Tehnika i kvaliteta života, **8**
- D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI PO RAZREDIMA I DOMENAMA, **9**
- E. POVEZANOST S DRUGIM PODRUČJIMA, PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA, **11**
- F. UČENJE I POUČAVANJE NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA, **11**
 - Iskustva učenja, **11**
 - Uloga učitelja, **12**
 - Materijali i izvori, **12**
 - Okruženje, **13**
 - Određeno vrijeme, **13**
 - Grupiranje učenika, **13**
- G. VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U NASTAVNOME PREDMETU TEHNIČKA KULTURA, **14**
 - 1. prilog: MATRICA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA, **16**
 - 2. prilog: POJMOVNIK, **28**

A. OPIS NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA

Nastavni predmet Tehnička kultura učenike uvodi u svijet tehnike i omogućava razumijevanje tehničkoga okružja čovjeka. Razumijevanje tehnike uključuje poznavanje dobrobiti i mogućih opasnosti za čovjeka i okoliš, odgovornu i kritičku primjenu te aktivno sudjelovanje u kreativnome razvoju tehnike.

U nastavnome predmetu Tehnička kultura tehnika se upoznaje kao tvorevina i kao vještina. Tehnika kao **tvorevina** odnosi se na rezultat tehnološkoga, odnosno radnoga procesa, upoznaje se njezina namjena, način rada, pravilna i sigurna uporaba, postupci održavanja i zbrinjavanja, učinci na okoliš i održivi razvoj. Tehnika kao **vještina** odnosi se na umijeće ili način djelovanja, postupke primjene znanja i vještina, uporabu dokumentacije, pribora i alata u procesima obrade materijala te izrade i korištenja tehničkih tvorevina. Tehnologija je blizak pojam i uključuje razvoj i postupke uporabe alata, strojeva, materijala, koncepata, sustava i procesa u određenim aktivnostima čovjeka.

Upoznavanjem tehničkih tvorevina produbljuje se jezik i razumijevanje teorijskih sadržaja prirodnih i drugih znanosti te omogućuje primjena znanja. Upravo su prirodne zakonitosti, o kojima se učenike poučava različitim nastavnim predmetima, često u temeljima djelovanja tehnike. U postupcima ispitivanja, mjerenja, spajanja, sastavljanja, izravnoga djelovanja alatima na materijal, izradi tvorevine u čijem je odabiru i dizajniranju sudjelovao i sam učenik, proces učenja poprma novu dimenziju u skladu s potrebama i mogućnostima učenika, uključuje primjenu i razvoj iskustva te povećava tehničku pismenost. Time se, za potrebe svakodnevnoga života, budućega obrazovanja i profesionalnoga razvoja, usvajaju elementi inženjerstva kao procesa stvaranja proizvoda i usluga uz razumijevanje da se određeni problem može riješiti na više načina.

Svjedoci smo ubrzanoga razvoja tehnike i tehnologije, čije praćenje, razumijevanje i pravovremena primjena utječe na razvoj gospodarstva. Razvoj tehnike uvjetuje potrebu za stručnim usavršavanjem i cjeloživotnim učenjem u svim područjima ljudske djelatnosti. Zbog toga su svima potrebne osnovne tehničke kompetencije.

Nastavni predmet Tehnička kultura uključuje razmatranje i razumijevanje odnosa čovjeka i tehnike, utjecaja tehnike i tehnologije na društvo te ovisnost čovjeka o tehnici i tehnologiji. Posebnost je razvijanje kritičkoga razmišljanja, pokretačkoga djelovanja na novome projektu, estetsko vrednovanje uradaka, razvoj poduzetničkoga razmišljanja i poduzetništva. Omogućava slobodnu kreaciju, dizajniranje, izbor materijala i postupaka obrade, ali i promišljanja o zadovoljavanju ekonomskih, sigurnosnih, zdravstvenih, estetskih, ekoloških i etičkih uvjeta u proizvodnji i svakodnevnome radu. Time i sve vrijednosti koje promiče sustav odgoja i obrazovanja postaju sastavnice učenja i poučavanja Tehničke kulture. Osim znanja koje omogućava shvaćanje tehničkih zakonitosti, odgovornost, solidarnost i poštivanje razvija se svakom praktičnom vježbom, a poduzetnost i identitet učenici ostvaruju kreativnošću, inovacijom i pri realizaciji svojih projekata. Iz vrijednosti proizlazi i osnovno načelo Tehničke kulture, poštivanje individualnih sposobnosti i interesa učenika. S ciljem zadovoljavanja odgojno-obrazovnih potreba učenika s teškoćama kurikulum Tehničke kulture prilagođava se u skladu sa smjernicama *Okvira za poticanje i prilagodbu iskustava učenja te vrednovanje postignuća djece i učenika s teškoćama*. S ciljem zadovoljavanja odgojno-obrazovnih potreba darovitih učenika uvodi se razlikovni kurikulum u skladu sa smjernicama *Okvira za poticanje iskustava učenja i vrednovanje postignuća darovite djece i učenika*.

Tehnička kultura nastavni je predmet drugoga i trećega ciklusa za učenike od 5. do 8. razreda osnovne škole. Satnica nastavnoga predmeta iznosi 35 sati godišnje uz preporuku za nužnim povećanjem. **Zbog posebnosti predmeta nastava se organizira u dvosat.** Dio sadržaja tehničkoga područja uključen je i u drugim predmetima i međupredmetnim temama tijekom svih pet odgojno-obrazovnih ciklusa. Produbljivanje i proširivanje sadržaja Tehničke kulture učenicima je omogućeno uključivanjem u izbornu nastavu i grupe slobodnih aktivnosti iz područja tehnike te uključivanjem u školske i lokalne klubove mladih tehničara.

Suvremena shvaćanja poučavanja tehnike ističu da je uz misaoni rad, neizostavan i praktičan rad učenika, rad u kojemu učenik upoznaje svojstva materijala, prema svojstvima odabire i obrađuje, sigurno se koristi alatima, ukratko, provodi ideje u praksu. Nastavom Tehničke kulture treba svakomu učeniku omogućiti doživljaj užitka stvaranja i zadovoljstva svojim radom čime se razvija samostalnost i odgovornost učenika, samopoštovanje, socijalne vještine, koje uključuju i uvažavanje drugih.

B. ODGOJNO-OBRAZOVNI CILJEVI UČENJA I POUČAVANJA NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA

Kao rezultat poučavanja predmeta Tehnička kultura učenici će:

- povezivati činjenična i teorijska znanja o tehničkim tvorevinama, konceptima, sustavima i procesima te o prirodnoznanstvenim i društvenim osnovama njihova djelovanja
- primjenjivati vještine uporabe (čitanja) i izrade tehničke dokumentacije, kritički prezentirati i argumentirati svoj rad, razvijati kreativnost i inovativnost u osmišljavanju izgleda i djelovanja tvorevina
- razvijati znanja, vještine i stavove potrebne za sigurno i svrsishodno korištenje i održavanje tehničkih tvorevina i sredstava rada, za njihov kritički odabir s obzirom na svojstva i namjenu te s ciljem spoznavanja osobnih mogućnosti, sklonosti i interesa
- istraživati ulogu i utjecaje tehnike na razvoj društva i kvalitetu života, na prirodni okoliš i na održivost materijalnih i energetskih resursa, usvojiti znanja za kritički pristup pri procjeni dobrobiti tehnike u radu i svakodnevnom životu
- analizirati i razmatrati stavove i vrijednosti prema osobnome i suradničkomu radu, kritički vrednovati svoj i tuđi rad, prepoznati interese i sklonosti u vezi s nastavkom obrazovanja te postaviti osnove za izbor budućega zanimanja i usvojiti potrebu stalnoga usavršavanja i cjeloživotnoga učenja, razvijati poduzetnost u stvarnom životu i tehničkome okružju.

Navedeni ciljevi izvedeni su iz postavki predmeta i ciljeva područja, a izravno vode razvoju generičkih kompetencija određenih *Okvirom nacionalnoga kurikuluma*.

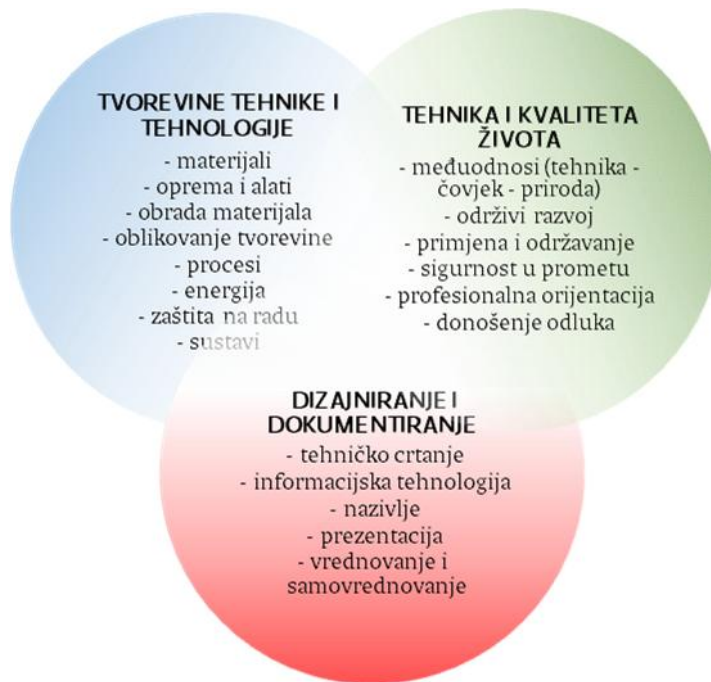
C. DOMENE U ORGANIZACIJI PREDMETNOGA KURIKULUMA TEHNIČKE KULTURE

U nastavnome predmetu Tehnička kultura učenici usvajaju i primjenjuju znanja, razvijaju vještine, stavove, odgovornost i samostalnost vezane uz opću tehničku kulturu, a time i opću kulturu. Upoznaju različita područja tehnike poput prometa, graditeljstva, strojarstva, elektrotehnike i drugih, koja su svojim dostignućima utjecala na nebrojene promjene uvjeta i kvalitete života čovjeka kao pojedinca, na promjene u društvu i u širem prirodnom okružju. Stjecanje opće tehničke kulture, tj. tehničke pismenosti, ostvaruje se usvajanjem određenih **znanja** o tehničkim tvorevinama koje nas okružjuju, dobrobitima koja donose, načinu rada, mogućim opasnostima, razvijanjem **vještina** koje omogućuju kreativnost i inovativnost u dizajniranju i izradi tehničkih tvorevina te sigurno korištenje i pravilno održavanje tehničkih tvorevina, kao i **kritičkim odnosom** koji uključuje razmatranje širega konteksta tehnike i njezina utjecaja s ekološkoga, ekonomskoga, kulturološkoga i sociološkoga aspekta. Cjelovitim sagledavanjem tehnike u osnovnoškolskome obrazovanju postiže se njezina relevantnost za sve učenike, neovisno o specifičnim interesima i odabiru budućega zanimanja. Štoviše, omogućuje se razvoj učenika u odgovornoga mladoga građanina koji će u budućnosti moći kritički sagledavati svoj uži i širi tehnički okoliš i biti spremniji za donošenje kvalitetnih odluka.

Slijedom navedenoga suvremena viđenja učenja i poučavanja općega tehničkog područja ističu četiri sastavnice: tehniku kao **tehničku tvorevinu**, tehniku kao **znanje**, tehniku kao **aktivnosti** i tehniku kao **aspekt humanosti**. Ove sastavnice trebaju biti uključene u svako poučavanje tehnike, a u nastavi Tehničke kulture uključene su trima domenama postavljenima tako da omogućuju stjecanje generičkih kompetencija i razvojni kontinuitet tijekom svih razreda učenja. To su: **Dizajniranje i dokumentiranje, Tvorevine tehnike i tehnologije, Tehnika i kvaliteta života**. Te domene se ne može izjednačiti s nastavnim cjelinama jer nisu strogo tematski definirane, premda na određenim razinama upućuju na pojedina područja tehnike. Domene nisu fizički razdvojene i neovisne, nego su u stalnoj interakciji i prožimanjima uz moguća preklapanja. U njima središnje mjesto zauzimaju učenik i tehnička tvorevina pri čemu učenik, ovisno o uvjetima, upoznaje svojstva postojeće tvorevine ili oblikuje svoju tvorevinu, crta, opisuje i predstavlja tvorevinu, razmatra različite pozitivne i negativne aspekte proizvodnje tehničkih tvorevina, njihova korištenja i zbrinjavanja. U svemu tome u skladu s mogućnostima očekuje se intelektualna, psihomotorička te kreativna uključenost svakog učenika.

Grafički prikaz domena pokazuje njihovo djelomično prožimanje jer pojedine sastavnice mogu biti zastupljene i u drugim domenama. Postavljene domene u potpunosti omogućuju ostvarenje generičkih kompetencija koje se postavljaju pred osnovno obrazovanje. Izražena je sličnost grafičkih prikaza **domena** Tehničke kulture i **cjelina** generičkih kompetencija (definiranih *Okvirom nacionalnoga kurikuluma*) gotovo toliko da jedna domena omogućuje razvoj jedne cjeline kompetencija.

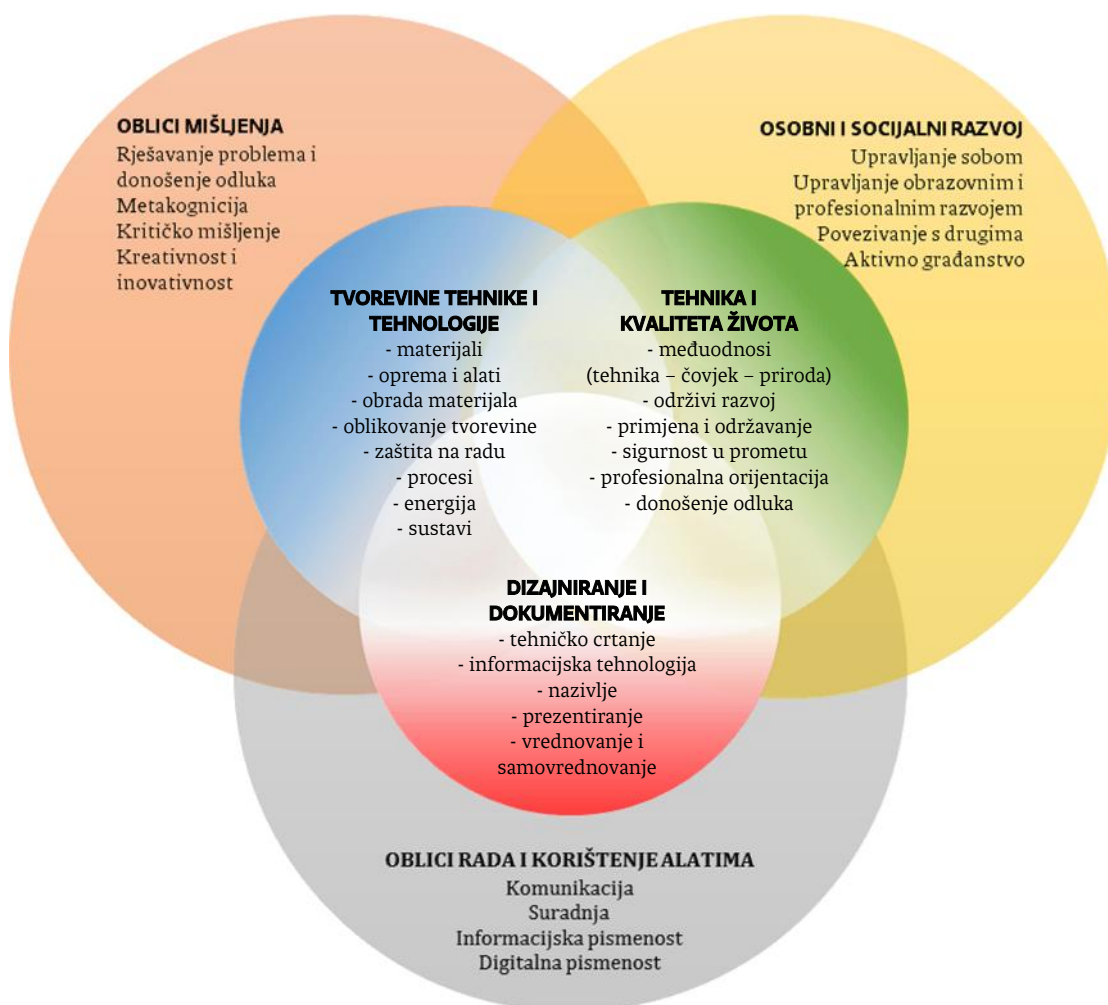
Grafički prikaz domena Tehničke kulture i generičkih kompetencija



1. slika: Grafički prikaz domena Tehničke kulture



2. slika: Grafički prikaz generičkih kompetencija



3. slika: Grafički prikaz domena Tehničke kulture i generičkih kompetencija

Domena A: Dizajniranje i dokumentiranje

Domena Dizajniranje i dokumentiranje omogućava usvajanje i primjenu normiranih oblika grafičkoga komuniciranja u svim područjima tehnike i svakodnevnome životu. Tehnički crtež normirano je sredstvo razmjene informacija u tehnici, od njezina dizajniranja i proizvodnje, preko uporabe i održavanja do zbrinjavanja. Razumijevanje i primjena tehničkoga crtanja u osnovama su tehničke pismenosti, pa učenici usvajaju međunarodne norme u tehničkome crtanju kao korisnici i kao kreatori tehničkih tvorevina. Učenici razvijaju vještine „čitavanja“ tehničkih crteža i tehničke dokumentacije pri izradi zadane tehničke tvorevine. Kreativno i inovativno osmišljavaju i dizajniraju nove te modificiraju postojeće tehničke tvorevine. Individualnim i suradničkim oblicima rada osmišljavaju proces, izrađuju tehničke crteže, dokumentaciju i prezentacijske materijale iz različitih područja tehnike. Ovisno o uvjetima učenici uz pribor za crtanje se koriste informacijskom i komunikacijskom tehnologijom. U pisanim izvješćima i predstavljanju svojih radova razvijaju opću i tehničku pismenost, demonstriraju usvojenost nazivlja i teorijskih znanja, argumentirano govornišvo, samouvjerenost i elemente poduzetništva. Tehničkim, estetskim i etičkim vrednovanjem i samovrednovanjem razvijaju samokritičnost i kritičko mišljenje prema radu i rezultatima rada.

Domena B: Tvorevine tehnike i tehnologije

Domena Tvorevine tehnike i tehnologije odnosi se na izravni susret učenika s fizičkim objektima tehnike (materijali, pribor, alati, strojevi, modeli, makete...) te sustavima, konceptima i procesima (promet, proizvodnja, mjerenje) iz užega i širega, društvenoga i tehničkoga okružja te na učeničke aktivnosti oblikovanja i izrade tehničke tvorevine. U toj domeni učenici stječu i razvijaju proceduralna i konceptualna znanja o prirodnanstvenim, matematičkim i društvenim osnovama nastanka i funkcionalnosti tvorevina. Ispituju svojstva materijala i koriste se mjernim priborom, alatima i strojevima za obradu materijala razvijajući vještine i stavove potrebne za prihvatljivu i sigurnu primjenu. Obrađuju materijale i izrađuju tvorevinu čiju svrhu i način djelovanja funkcionalno povezuju sa svojstvima materijala. Opisuju različite tehničke sustave i postrojenja, objašnjavaju njihovu ulogu i način djelovanja, usvajaju potrebu racionalnoga korištenja energije, upoznaju i istražuju mogućnosti uporabe materijala. Iskustvom osobnoga dizajniranja i praktičnoga rada upoznaju doživljaj zadovoljstva stvaranja, usvajaju vrijednosti rada i važnost proizvodnje, stječu samopouzdanje, kritičnost i samokritičnost, razvijaju poduzetnički način razmišljanja i djelovanja.

Domena C: Tehnika i kvaliteta života

Razvoj tehnike i tehnologije utječe na poboljšanje kvalitete života čovjeka, ali donosi i opasnosti te uzrokuje njegovu ovisnost o tehnici i tehnologiji. Stoga učenici upoznaju interaktivni odnos tehnologije i čovjeka kao pojedinca i člana društva. U toj domeni učenici usvajaju znanja i razvijaju vještine, stavove, samostalnost i odgovornost u kritičkome vrednovanju tehnike i tehnologije, njezine sigurnosti, prihvatljivu odabiru, korištenju, održavanju i zbrinjavanju. Učenici istražuju ulogu tehnike u svakodnevnome životu čovjeka i objašnjavaju utjecaj tehnike u razvoju gospodarstva na lokalnoj, nacionalnoj i globalnoj razini, osvještavajući tako posebnost i vrijednosti lokalne i nacionalne zajednice kao i utjecaj tehnike u globalizaciji. Razvijaju se interesi učenika i potiče razvoj osobnih znanja, vještina i stavova važnih za odabir nastavka školovanja i budućega zanimanja. Istraživanjem utjecaja na prirodni okoliš, od iskorištavanja materijala i energije u proizvodnji tehničke tvorevine u tehnološkom i radnom procesu, zatim njezina korištenja pa do mogućnosti uporabe nakon isteka vijeka trajanja, u učenika se razvija svijest o potrebi održivoga razvoja.

D. ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHODI PO RAZREDIMA I DOMENAMA

Odgojno-obrazovni ishodi za učenike navedeni su prema razredima i domenama.

TEHNIČKA KULTURA 5. RAZRED	
DOMENA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
Dizajniranje i dokumentiranje	<p>A. 5. 1. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta tehničke crteže priborom za tehničko crtanje od jednostavnih geometrijskih likova do pravokutnih projekcija geometrijskih tijela i tijela sastavljenih od dvaju geometrijskih tijela primjenjujući norme tehničkoga crtanja.</p> <p>A. 5. 2. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik primjenjuje osnovnu tehničku dokumentaciju pri izradi tehničke tvorevine i piše izvješće o radu.</p>
Tvorevine tehnike i tehnologije	<p>B. 5. 1. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik ispituje i opisuje svojstva drva i drugih materijala.</p> <p>B. 5. 2. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik izrađuje jednostavne i složene tehničke tvorevine prema tehničkoj dokumentaciji koristeći se alatom i priborom.</p>
Tehnika i kvaliteta života	<p>C. 5. 1. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik demonstrira sigurno sudjelovanje u prometu primjenom prometnih pravila i propisa.</p> <p>C. 5. 2. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik demonstrira postupke održavanja bicikla i drugih dječjih prijevoznih sredstava i primjenu odgovarajuće zaštitne opreme.</p> <p>C. 5. 3. Na kraju prve godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik predstavlja odabranu tehničku tvorevinu.</p>

TEHNIČKA KULTURA 6. RAZRED	
DOMENA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
Dizajniranje i dokumentiranje	<p>A. 6. 1. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta tehničke crteže tvorevine iz svakodnevnoga života primjenjujući norme tehničkoga crtanja.</p> <p>A. 6. 2. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik primjenjuje norme crtanja u graditeljstvu.</p> <p>A. 6. 3. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik izrađuje tehničku dokumentaciju uporabnoga predmeta kojemu je osmislio oblik.</p>
Tvorevine tehnike i tehnologije	<p>B. 6. 1. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik izrađuje model tvorevine za pretvorbu energije od priloženoga ili priručnoga materijala i demonstrira rad.</p> <p>B. 6. 2. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik objašnjava svojstva graditeljskih materijala na maketi objekta.</p>
Tehnika i kvaliteta života	<p>C. 6. 1. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik izrađuje uporabni predmet prema svojoj tehničkoj dokumentaciji.</p> <p>C. 6. 2. Na kraju druge godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik predstavlja odabranu tehničku tvorevinu.</p>

TEHNIČKA KULTURA 7. RAZRED	
DOMENA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
Dizajniranje i dokumentiranje	<p>A. 7. 1. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik skicira i crta u mjerilu pravokutne i prostorne projekcije predmeta.</p> <p>A. 7. 2. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta radionički crtež predmeta koristeći se pojednostavljenjima i presjecima pri crtanju.</p>
Tvorevine tehnike i tehnologije	<p>B. 7. 1 Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik će primijeniti znanja i vještine usvojena iz područja metalurgije pri izboru i izradi uporabnoga predmeta od metala i drugih materijala.</p> <p>B. 7. 2. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik demonstrira pretvorbe energije na modelu tehničke tvorevine koji je izradio.</p>
Tehnika i kvaliteta života	<p>C. 7. 1. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik obrazlaže dobrobiti, izvore opasnost, mjere zaštite i pravilne postupke održavanja tehničkih tvorevina.</p> <p>C. 7. 2. Na kraju treće godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik planira smanjenje troškova energije u kućanstvu.</p>

TEHNIČKA KULTURA 8. RAZRED	
DOMENA	ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD
Dizajniranje i dokumentiranje	A. 8. 1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Dizajniranje i dokumentiranje učenik crta i objašnjava sheme u elektrotehnici i elektronicima.
Tvorevine tehnike i tehnologije	<p>B. 8. 1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik sastavlja model strujnoga kruga iz kućne električne instalacije i opisuje svojstva električnih elemenata i elektrotehničkih materijala.</p> <p>B. 8. 2. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik opisuje načine proizvodnje, prijenosa i pretvorbe električne energije s pomoću modela koji je izradio.</p> <p>B. 8. 3. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik opisuje osnovna obilježja i primjenu elektroničkoga sklopa koji je sastavio.</p> <p>B. 8. 4. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tvorevine tehnike i tehnologije učenik razmatra primjenu automatike s tehničkoga, ekonomskoga i društvenoga stajališta.</p>
Tehnika i kvaliteta života	<p>C. 8. 1. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik objašnjava dobrobiti električnih tvorevina, štetne učinke na prirodni okoliš i pravilne postupke uporabe i održavanja.</p> <p>C. 8. 2. Na kraju četvrte godine učenja i poučavanja predmeta Tehnička kultura u domeni Tehnika i kvaliteta života učenik predstavlja posebnosti željenih zanimanja i uloge tehnike i tehnologije.</p>

U 1. prilogu: **Matrica odgojno-obrazovnih ishoda** razrada je odgojno-obrazovnih ishoda s razinama usvojenosti i preporukama za ostvarivanje.

E. POVEZANOST S DRUGIM PODRUČJIMA, PREDMETIMA I MEĐUPREDMETNIM TEMAMA

Tehnička kultura nastavni je predmet povezan sa svim drugim nastavnim predmetima, a time i područjima kurikuluma, te svim međupredmetnim temama. Ta povezanost proizlazi iz aplikativne funkcije Tehničke kulture čime svaki nastavni predmet može primjenu svojih nastavnih sadržaja uobličiti u sadržajima i aktivnostima Tehničke kulture. Istovremeno, Tehnička kultura ima i integrativnu ulogu jer sadržaji i aktivnosti različitih predmeta mogu biti objedinjeni u sadržajima i aktivnostima učenja i poučavanja Tehničke kulture. Najizraženija je povezanost s predmetima prirodoslovnoga područja budući da se tehničke zakonitosti i djelovanje tehničkih tvorevina temelje na prirodnim zakonitostima fizike, kemije, biologije. Time učenici izravno susreću primjenu prirodnih zakonitosti koje su u osnovama tehničkih kompetencija. Na sličan način primjenu imaju i znanja i vještine stjecane u Matematici. Predmeti jezično-komunikacijskoga područja poput Hrvatskoga jezika i Stranoga jezika, ali i Informatika, povezani su s Tehničkom kulturom razvojem komunikacijskih vještina što uključuje usmeno i pisano (i grafičko) izražavanje i dokumentiranje, odnosno prezentiranje uz primjenu stručnoga nazivlja koje je nerijetko iz drugih jezika. Nastavni predmeti društveno-humanističkoga područja Povijest i Geografija povezani su s Tehničkom kulturom spoznajama o utjecajima i važnosti tehnike i tehnologije u velikim geografskim otkrićima, industrijskim revolucijama, ratovima, zatim spoznajama o međuodnosima geografskih prirodnih dobara, održivoga razvoja i proizvodnje, društvenoga razvoja te odabiru i razvoju primjenjenih tehnologija. Vjeronauk, kao najzastupljeniji izborni predmet društveno-humanističkoga područja, može biti povezan s Tehničkom kulturom u izradi vjerskih obilježja, aktivnostima i radionicama izrade igračaka i predmeta namijenjenih potrebitima. Likovna kultura ima izražene poveznice s Tehničkom kulturom u prvome redu s razvojem estetske osjetljivosti, grafičkim dizajnom, crtanjem, modeliranjem i građenjem te razvojem motorike i psihomotorike. Motorika se razvija i u nastavi Tjelesne i zdravstvene kulture u kojoj su važne spoznaje učenika o umaranju i očuvanju zdravlja pri radu te vještinama razgibavanja i otklanjanja umora do kojih dolazi u radu učenika i budućemu profesionalnom radu. Sve međupredmetne teme također imaju poveznice s Tehničkom kulturom.

F. UČENJE I POUČAVANJE NASTAVNOGA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA

Učenje i poučavanje predmeta Tehnička kultura organizira se prema zadanim odgojno-obrazovnim ciljevima i ishodima učenja, a učitelji imaju mogućnost odabira različitih pristupa u skladu s potrebama, interesima i razinama znanja i vještina učenika kao i uvjetima rada. Uvažavajući postavljena načela učenja i poučavanja, svaki učitelj Tehničke kulture može osmisлити izvedbu kurikuluma u najboljem interesu svojih učenika. Stoga daljnji tekst predstavlja smjernice i podršku u načinima organizacije učenja i poučavanja.

Iskustva učenja

Odgojno-obrazovni ciljevi i ishodi Tehničke kulture postavljeni su tako da sustavnim, cjelovitim pristupom učenju i poučavanju potiču i razvijaju u učenika generičke kompetencije. One uključuju rješavanje problema i donošenje odluka, kritičko mišljenje, kreativnost i inovativnost, komunikaciju, suradnju, rad alatima, uređajima, strojevima, informacijskom tehnologijom. Također omogućavaju osobni i socijalni razvoj kao i razvijanje društvene odgovornosti nužne za uspješno učenje, rad i život u 21. stoljeću.

Učenje i poučavanje usmjereno je na kreativnost učenika, samostalno istraživanje, prikupljanje podataka i povezivanje sadržaja. Iskustva učenja temelje se na kontekstualnome pristupu i praktičnome radu. Učenik u susretu s tehničkim tvorevinama stječe, razvija i primjenjuje znanja, vještine i stavove, samostalnost i odgovornost, koristeći se postavkama „samoostvarujuće nastave“ prema načelu „sustavno istraži“, „kritički promisli“, „stvaralački primijeni“ te „analiziraj i vrednuj“. Učenje i poučavanje treba omogućiti stjecanje radnih kompetencija pa se temelji na praktičnome radu, otkrivanju, igri i iskustvenome učenju. Učenici crtaju, obrađuju materijal, sastavljaju, pišu izvješće i izvode zaključke prema rezultatima ispitivanja ili samoga rada. Uvjeti poučavanja predmeta usmjereni su na metodičku raznovrsnost svih raspoloživih metodičkih sustava i metoda koje će osigurati najučinkovitiju i najpotpuniju pouku.

Učenje i poučavanje Tehničke kulture ostvaruje se procesima:

- tehničkoga dizajniranja – osmišljavanja i vizualnoga (i fizičkoga) oblikovanja tehničke tvorevine, aplikacije, tehnološkoga procesa ili tehnologije

- rješavanja tehničkih problema – rješavanja tehničkoga problema koji odražava problem iz „stvarnoga svijeta“
- istraživanja i ispitivanja – ispitivanja tehničkih materijala, tvorevina ili tehnologije; istraživanja tehničkih tvorevina, sustava ili utjecaja tehnike i tehnologije na okruženje
- sustavnoga pristupa – usvajanja tehničkih normi, procedura, postupaka i pravila za sigurnu, odgovornu i kvalitetnu realizaciju ciljeva
- tehničkoga izuma i inovacije – razvoja osobnoga i jedinstvenoga razmišljanja i uporabe tehnike i tehnologije sa svrhom kreativnoga inoviranja tehničke tvorevine ili stvaranja nove tehničke tvorevine ili tehnologije
- proizvodnje tehničkih tvorevina uporabom prilagođenih i dostupnih sredstava tehnike i tehnologije, primarno sa svrhom razvoja spoznajnih procesa, vještina te vrijednosnih odnosa prema radu.

Učenici su aktivni kreatori znanja koji uz pomoć učitelja pronalaze, razumiju i koriste znanje koje će im pomoći kako bi donosili bolje odluke u svom životu i bili vrijedni sudionici društva.

Uloga učitelja

Učitelj će u osmišljavanju postupaka ostvarivanja odgojno-obrazovnih ishoda uzeti u obzir interese učenika i njihove sposobnosti. Svim učenicima omogućit će usvajanja ishoda na razini primjerenom njihovim sposobnostima, a također će se učenicima ponuditi sadržaji koji potiču njihovu maštu i kreativnost da samostalno nadograde svoje znanje i vještine. Učitelj će kao moderator poticati učenike na istraživanje, nuditi im praktične vježbe u kojima će iskustvenim učenjem ostvarivati zadane odgojno-obrazovne ishode učenja. Učitelj izrađuje operativni kurikulum, savjetuje učenike i prati ih tijekom odrastanja te im pomaže u socijalnome, emocionalnome i intelektualnome rastu.

Načini realizacije učenja i poučavanja:

- projektno učenje i poučavanje
- problemsko učenje i poučavanje
- stručne ekskurzije
- izolirane praktične aktivnosti (vježbe)
- „usidreno“ učenje i poučavanje
- uslužno i radno zasnovano učenje
- učenička produkcija dobara ili usluga
- učenička organizacija školskih ili međuškolskih izložbi, sajmova i drugih manifestacija.

Odgojno-obrazovni ishodi učenja Tehničke kulture uvjetuju izvođenje vježbi crtanja, uporabe tehničke dokumentacije, obrade materijala, sastavljanje i spajanje, ispitivanja svojstava, mjerenja i drugo. Stoga je posebno važno da učitelj pokaže pravilnu primjenu pribora za tehničko crtanje, sigurnu uporabu pribora i alata koji učenici upotrebljavaju, a obradu materijala alatnim strojem obvezno nadzire u neposrednoj blizini. Vježbe se primjereno biraju, od jednostavnih do složenih. Također je važno da na kraju rada učitelj u razgovoru s učenicima razmjeni dojmove o razini zadovoljstva izrađenim tvorevinama, uporabi alata, poteškoćama koje su svladavali te o inovativnim rješenjima.

Materijali i izvori

Za učenje i poučavanje nastavnog predmeta Tehnička kultura potrebni su materijalni resursi koji uključuju opremljenu tehničku radionicu. Poželjno je da radionica bude opremljena priborom, alatima i strojevima za obradu drva i metala, laboratorijskom opremom za ispitivanje svojstava materijala i provođenje elektrotehničkih i elektroničkih vježbi te informacijskom i komunikacijskom tehnologijom. Svaka domena predmetnoga kurikuluma Tehničke kulture i postavljeni odgojno-obrazovni ishodi izazov su učitelju i učeniku za čije su ostvarenje potrebni materijalni resursi. Predlaže se sljedeća oprema primjerena za siguran rad u školi:

- alat i pribor za obradu drva, metala, polimera te za izvođenje vježbi i radova iz elektrotehnike i elektronike
- strojevi za obradu drva (mali napon)
- stupna električna bušilica
- akumulatorske bušilice
- stolne i ručne škare za lim

- aparat za savijanje i rezanje plastike
- električne lemilice (za elektroniku i metalurgiju)
- mjerne sprave, pribor i uređaji (elektrotehnika, elektronika, strojarstvo)
- eksperimentalne pločice i kompleti elektroničkih elemenata
- energetski blok (izvori izmjenične i istosmjerne struje različitih napona)
- stolna ili prijenosna računala (različiti programi za crtanje, dokumentiranje i upravljanje)
- komplet za izvođenje vježbi iz automatike
- najmanje dva tehnički ispravna bicikla; promjer kotača iznosi od 508 do 609,6 mm (20 – 24 inča), sa zaštitnim kacigama i prslucima
- komplet za održavanje bicikla
- oprema za vježbe sigurnoga sudjelovanja u prometu i razvijanja vještina vožnje bicikla
- modeli različitih strojeva i makete
- kompleti zaštite na radu
- ormarić prve pomoći
- računalo, projektor i platno
- dokument kamera.

Izvori su znanja udžbenici, radni materijali, proizvodni pogoni, istraživački centri, kućanstvo i sva neposredna sredstva koja se upotrebljavaju pri učenju i poučavanju Tehničke kulture.

Za razvoj tehničkih kompetencija učenika školski sustav i škole kao institucije osiguravaju primjerene prostorne i materijalne uvjete. Učitelj osigurava ozračje za učenje raznovrsnim aktivnostima kojima učenici stječu iskustava potrebna za primjereni razvoj te temelj za daljnje obrazovanje i napredak u svijetu rada.

Okruženje

Učenje i poučavanje Tehničke kulture u pravilu se provodi u učionici i radionici, a ovisno o uvjetima dio sadržaja ostvaruje se izvanučionično: na prometnome poligonu, školskome dvorištu, proizvodnome pogonu i drugim prostorima primjerenima učenju. Opremljenost učionice i radionice uvjet je za stjecanje kompetencija učenika usvajanjem ključnih sadržaja zadanih odgojno-obrazovnim ishodima. Radno okruženje posebno će omogućiti učeniku da razvija svoje socijalne vještine i potakne ga na razvijanje suradničkoga odnosa kao uvjeta rada u paru, skupini, na projektnom zadatku. Za sigurnu i pravilnu uporabu različitoga pribora i alata potrebno je u potpunosti učenike upoznati s pravilima sigurnoga rada.

Određeno vrijeme

Nastava Tehničke kulture organizira se u **dvosatu** jer je to primjereno vrijeme za pripremu, rad i organiziranje radnoga mjesta. Predmetni kurikulum Tehničke kulture sadrži tri domene, a vrijeme potrebno za ostvarivanje postavljениh odgojno-obrazovnih ishoda unutar pojedine domene određuje učitelj, ovisno o interesu učenika, uvjetima rada te posebnosti lokalne zajednice.

Preporuka je da se sadržaji povezani s ishodima C. 5. 1. i C. 5. 2. (u petomu razredu) obrađuju na početku nastavne godine zbog usvajanja znanja i vještina potrebnih za sigurno sudjelovanje u prometu.

Preporuka je da se sadržaji povezani s ishodom C. 8. 2. (u osmome razredu) obrađuju kao projektni zadatak koji započinje početkom drugoga polugodišta, a završava krajem nastavne godine. Svrha je preporuke omogućiti učeniku dovoljno vremena za istraživački rad pri odabiru budućega zanimanja.

Grupiranje učenika

S obzirom na specifičnosti učenja i poučavanja Tehničke kulture uvjeti rada otežani su u razrednim odjelima sa standardnim brojem učenika. Kako bi se omogućili sigurnosni uvjeti za učenje i poučavanje Tehničke kulture uporabom različitih pomagala, alata i strojeva uz vođenje nedovoljno obučениh korisnika, tj. učenika, potrebno je nastavu organizirati u skupinama do 15 učenika. Stoga tijekom jednoga dvosata učitelj vodi učenje i poučavanje za **najviše 15 učenika**.

G. VREDNOVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA U NASTAVNOME PREDMETU TEHNIČKA KULTURA

Vrednovanje u Tehničkoj kulturi odražava ciljeve, vrijednosti i načela *Okvira nacionalnoga kurikulum* što podrazumijeva usklađenost vrednovanja s odgojno-obrazovnim ciljevima i ishodima kao i prilagodbu pristupa i metoda vrednovanja vrsti odgojno-obrazovnog ishoda. Vrednovanje ishoda sustavno je prikupljanje podataka u procesu učenja i poučavanja te obuhvaća **praćenje, provjeravanje i ocjenjivanje** učenika. Praćenje podrazumijeva uočavanje i bilježenje zapažanja o postignutoj razini kompetencija. Provjeravanje se odnosi na procjenu postignute razine kompetencija. Ocjenjivanje je pridavanje brojčane ili opisne vrijednosti rezultatima praćenja i provjeravanja.

S ciljem unapređenja učenja i napredovanja učenika provode se tri pristupa vrednovanju, a to su **vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenoga**. Vrednovanje za učenje rezultira kvalitativnim povratnim informacijama i razmjenom iskustava o procesima učenja i usvojenosti znanja i vještina u odnosu na postavljena očekivanja. Višeminutne provjere mogu se koristiti u svrhu vrednovanja za učenje, ali se **ne ocjenjuju**. Vrednovanje kao učenje podrazumijeva aktivno uključivanje učenika u proces vrednovanja uz stalnu podršku učitelja, metodama samovrednovanja i vršnjačkoga vrednovanja. Samovrednovanje učenici mogu provoditi nakon izvođenja predvježbe samostalno popunjavajući popis („ček listu“) prema zadanim kriterijima po kojima se vrednuju i postavljeni ishodi. Vrednovanje naučenoga sumativno je vrednovanje čija je svrha procjena razine usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda i pri unutarnjemu ga vrednovanju planira i provodi učitelj.

Vrednovanje se provodi prema postavljenim odgojno-obrazovnim ishodima, a učenika je potrebno unaprijed upoznati s onim što se od njega očekuje. Pri tome su razine usvojenosti tek smjernice za vrednovanje, a ne i ekvivalent ocjeni. Uloga je učitelja definirati konkretne izvedbene ishode u primjerenome kontekstu i kriterij prema kojemu će ih vrednovati. Jasna pravila i kriterij vrednovanja učenicima pomažu u razumijevanju aspekata učenja koji će biti vrednovani i shvaćanju toga što čini uspješnu izvedbu te u usmjeravanju učenja na ono što je važno znati i moći učiniti. Postupci vrednovanja koriste svim učenicima kao poticaj za ostvarivanje osobnih obrazovnih interesa i potencijala.

Odgojno-obrazovni ishodi okvir su za vrednovanje i ocjenjivanje, a svojom strukturom sadržavaju spoznajnu, psihomotoričku i afektivnu komponentu.

Spoznajne komponente – teorijska i činjenična znanja, razumijevanje i primjena; može ih se vrednovati tijekom izvođenja zadataka na nastavi i kao rezultate rada poput tehničkih crteža, rezultate ispitivanja svojstava i mjerenja mjernih veličina, tijekom učeničkog izvješćivanja, prezentiranja, obrazlaganja i objašnjavanja vlastitog rada.

Psihomotoričke komponente – umijeća i vještine, od imitacije i manipulacije do precizacije. Vrednuje se razina usvojenih vještina rukovanja priborom, alatima i strojevima, mjernim instrumentima i različitim tehničkim tvorevinama. Vrednuju se rezultati rada kao što su tehnički crteži, skice, tehnička dokumentacija, rezultati mjerenja i ispitivanja, tehničke tvorevine. Ocjenjuju se samo radovi i tvorevine koje učenik izradi u školi tijekom nastave.

Afektivne komponente – samostalnost i odgovornost, razina samostalnosti pri obavljanju zadataka. Vrednuje se savjesnost i redovitost u radu, preuzimanje odgovornosti prema svojem radu, radnim zadacima, sredstvima, drugim sudionicima i učitelju.

Vrednovanje se ostvaruje primjenom različitih metoda koje uključuju usmeno provjeravanje, vrednovanje grafičkih radova, laboratorijskih vježbi, izrađenih tehničkih tvorevina i prezentacija. Posebnost predmeta mogućnost je vrednovanja odgojno-obrazovnih ishoda u svim komponentama praktičnim radom pri čemu učitelj osmišljava elemente vrednovanja. Ocjenjivanje učenika treba biti usmjereno samo na ona znanja i vještine koje je učenik imao mogućnost uvježbati. Prema navedenome u predmetu Tehnička kultura vrednujemo teorijska i činjenična znanja, vještine i pripadajuću samostalnost i odgovornost.

Na početku školske godine i prije usvajanja odgojno-obrazovnoga ishoda upoznajemo učenike s elementima praćenja i vrednovanja. Praćenje i informiranje učenika o njegovu napredovanju provodi se kontinuirano dijagnostički, formativno i sumativno. Napredovanje učenika pratimo pisanim bilješkama, a razinu usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda brojčanom ocjenom. Na kraju nastavne godine izražava se zaključna ocjena nastavnoga predmeta koja uključuje sve komponente.

Osnovna je svrha vrednovanja, ocjenjivanja i izvješćivanja unaprjeđivanje učenja i napredovanje učenika u svim aspektima učenja. Vrednovanje treba rezultirati jasnim, specifičnim, pravovremenim i konstruktivnim povratnim informacijama koje učenicima pomažu u daljnjemu učenju i motiviraju ih za rad, a učiteljima omogućuju daljnje planiranje poučavanja. Vrednovanje se temelji na cjelovitome pristupu praćenja i poticanja individualnoga razvoja svakoga učenika te se usmjerava na prepoznavanje uspjeha i poticanje pozitivnih obrazaca motivacije i učenja.

Izgled tablice za vrednovanje odgojno obrazovnih ishoda u predmetu Tehnička kultura:

Tehnička kultura		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI
Praćenje pisanim bilješkama kao izvješćivanje	Usvojenost znanja										
	Vježbe i praktičan rad										
	Samostalnost i odgovornost										

Spoznajna, psihomotorička i afektivna komponenta ocjenjuju se brojačno u rubrikama naziva: usvojenost znanja, vježbe i praktičan rad, samostalnost i odgovornost.

1. prilog MATRICA ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA

TEHNIČKA KULTURA 5. RAZRED					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
<p>1. A. 5. 1. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK CRTA TEHNIČKE CRTEŽE PRIBOROM ZA TEHNIČKO CRTANJE OD JEDNOSTAVNIH GEOMETRIJSKIH LIKOVA DO PRAVOKUTNIH PROJEKCIJA GEOMETRIJSKIH TIJELA I TIJELA SASTAVLJENIH OD DVAJU GEOMETRIJSKIH TIJELA PRIMJENJUJUĆI NORME TEHNIČKOGA CRTANJA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje pribor za tehničko crtanje i A formate papira - uspoređuje primjenu vrsta crta - opisuje pojam tehničkoga crteža, kotiranje i mjerilo crtanja M 1 : 1 - objašnjava pravokutno projiciranje - crta tehnički crtež geometrijskoga lika, kotira i primjenjuje norme - crta pravokutne projekcije kvadra i tijela složenog od dvaju kvadara - crta mrežu geometrijskoga tijela (s nastavcima za lijepljenje) 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi pribor za tehničko crtanje - uz stalno stručno vodstvo crta tehnički crtež geometrijskoga lika slobodnom rukom i priborom za tehničko crtanje 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje pribor za tehničko crtanje i navodi A formate papira - prepoznaje vrste crta - uz povremeno stručno vodstvo crta mrežu geometrijskoga tijela, crta i kotira pravokutnu projekciju jednostavnoga tijela 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava primjenu vrsta crta - samostalno crta precizne i uredne pravokutne projekcije i mrežu jednostavnoga geometrijskog tijela 	<ul style="list-style-type: none"> - samostalno crta precizne i uredne pravokutne projekcije složenijega geometrijskog tijela
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Matematika.</p>					
<p>2. A. 5. 2. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK PRIMJENJUJE OSNOVNU TEHNIČKU DOKUMENTACIJU PRI IZRADI TEHNIČKE TVOREVINE I PIŠE IZVJEŠĆE O RADU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - primjenjuje tehničku dokumentaciju u praktičnim radovima, - razlikuje dijelove tehničke dokumentacije: radni list, operacijski list, popis materijala i alata, sastavni crtež, radionički crtež, sastavnica, pozicije - primjenjuje pravila zaštite na radu - piše izvješće o radu nakon izrade 	<ul style="list-style-type: none"> uz stalno stručno vodstvo: - primjenjuje tehničku dokumentaciju pri izradi tehničke tvorevine - u izvješću navodi materijal i alat u radu - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> uz povremeno stručno vodstvo: - imenuje i prepoznaje dijelove tehničke dokumentacije - prema tehničkoj dokumentaciji izrađuje tehničku tvorevinu - piše izvješće 	<ul style="list-style-type: none"> - samostalno primjenjuje tehničku dokumentaciju pri izradi tehničke tvorevine - primjenjuje tehničko nazivlje - piše izvješće o radu 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje dijelove tehničke dokumentacije - samostalno sastavlja cjelovito izvješće uvažujući redosljed radnih operacija
<p>3. B. 5. 1. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK ISPITUJE I OPISUJE SVOJSTVA DRVA I DRUGIH MATERIJALA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - pravilno priprema radno mjesto - razlikuje i opisuje svojstva drva i drugih materijala - objašnjava razliku između poluproizvoda i proizvoda od drva - objašnjava mogućnosti uporabe materijala - navodi vrste obrade materijala - koristi tehničku dokumentaciju pri ispitivanju svojstava materijala - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi svojstva materijala - uz stalno stručno vodstvo ispituje svojstva materijala - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi poluproizvode i proizvode od drva - uz povremeno stručno vodstvo koristi se dokumentacijom i ispituje svojstva materijala 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava razliku između poluproizvoda i proizvoda od drva - koristi se tehničkom dokumentacijom pri ispitivanju svojstava materijala - daje primjer primjene materijala ovisno o svojstvima - navodi vrste obrade materijala 	<ul style="list-style-type: none"> - razvrstava materijale prema rezultatima ispitivanja svojstava - samostalno se koristi tehničkom dokumentacijom pri ispitivanju svojstava - objašnjava mogućnosti uporabe

<p>4. B. 5. 2. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK IZRAĐUJE JEDNOSTAVNE I SLOŽENE TEHNIČKE TVOREVINE PREMA TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI KORISTEĆI SE ALATOM I PRIBOROM.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - pravilno priprema radno mjesto - koristi se tehničkom dokumentacijom - mjeri i ocrta materijal - koristi se priborom i alatom za obradu materijala - izrađuje tehničku tvorevinu - uređuje radno mjesto - primjenjuje pravila zaštite na radu - koristi se tehničkim nazivljem - piše izvješće o radu - prepoznaje oblike energije koji se pojavljuju pri korištenju izrađenom tehničkom tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi alate za obradu materijala - uz stalno stručno vodstvo: - koristi se priborom i alatom u mjerenju, ocrtavanju i obradi materijala - izrađuje jednostavnu tehničku tvorevinu - primjenjuje pravila zaštite na radu - uređuje radno mjesto 	<ul style="list-style-type: none"> uz povremeno stručno vodstvo: - uređuje radno mjesto, - koristi se tehničkom dokumentacijom - koristi se priborom i alatom pri mjerenju, ocrtavanju i obradi materijala - izrađuje jednostavnu tehničku tvorevinu - primjenjuje pravila zaštite na radu - piše izvješće o radu koristeći se tehničkim nazivljem 	<ul style="list-style-type: none"> - samostalno odabire i koristi se odgovarajućim alatom - imenuje postupke obrade - samostalno se koristi tehničkom dokumentacijom pri izradi složene tehničke tvorevine - materijal mjeri, ocrta i obrađuje uz dozvoljena odstupanja - izrađuje složenu tehničku tvorevinu - piše izvješće o radu - prepoznaje oblike energije koji se pojavljuju pri korištenju izrađenom tehničkom tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - predlaže estetsku i funkcionalnu doradu tvorevine - izrađuje urednu i preciznu tehničku tvorevinu uz doradu - obrazlaže doradu tvorevine u izvješću o radu
<p>5. C. 5. 1. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK DEMONSTRIRA SIGURNO SUDJELOVANJE U PROMETU PRIMJENOM PROMETNIH PRAVILA I PROPISA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje sudionike u prometu - navodi sigurnosne i zakonske uvjete sudjelovanja u prometu kao putnik ili vozač bicikla i drugih dječjih prometnih sredstava - objašnjava značenje primjera prometne signalizacije - objašnjava primjere prometnih pravila i propisa - demonstrira pravilno i sigurno sudjelovanje pješaka u prometu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi sudionike u prometu - nabraja redoslijed prednosti upravljanja prometom - navodi vozila s prednošću prolaza - demonstrira pravilno kretanje pješaka pločnikom i prelazak kolnika - opisuje značenje svjetlosne signalizacije za pješake 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi sigurnosne i zakonske uvjete sudjelovanja u prometu kao putnik ili vozač bicikla i drugih dječjih prometnih sredstava - prepoznaje sigurno i pravilno sudjelovanje biciklista u prometu 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje i demonstrira primjenu prometnih pravila u simulacijama jednostavnih prometnih situacija - nabraja redoslijed prolaska vozila raskrižjem 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje i demonstrira primjenu prometnih pravila u simulacijama djelomično složenih prometnih situacija - predviđa opasnosti za određenu prometnu situaciju
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO–OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se uporaba prometnih poligona i primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u simulacijama prometnih situacija.</p>					
<p>6. C. 5. 2. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK DEMONSTRIRA POSTUPKE ODRŽAVANJA BICIKLA I DRUGIH DJEČJIH PRIJEVOZNIH SREDSTAVA I PRIMJENU ODGOVARAJUĆE ZAŠTITNE OPREME.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - prilagođava bicikl svojoj visini - razlikuje dijelove bicikla koji se troše - provjerava tehničku ispravnost bicikla - opisuje i demonstrira postupke održavanja bicikla ili odabranoga dječjeg prijevoznog sredstva - objašnjava važnost obvezne opreme biciklista i bicikla 	<ul style="list-style-type: none"> - uz povremeno stručno vodstvo navodi obveznu opremu biciklista i bicikla - navodi dijelove bicikla koji se troše 	<ul style="list-style-type: none"> - vizualno provjerava tehničku ispravnost bicikla - prilagođava bicikl svojoj visini 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava potrebu primjene obvezne opreme biciklista i bicikla - provjerava tehničku ispravnost bicikla - navodi postupke održavanja bicikla ili odabranoga dječjeg prijevoznog sredstva 	<ul style="list-style-type: none"> - demonstrira postupke održavanja

<p>7. C. 5. 3. NA KRAJU PRVE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK PREDSTAVLJA ODABRANU TEHNIČKU TVOREVINU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - odabire tehničku tvorevinu za prezentaciju - objašnjava namjenu tehničke tvorevine - opisuje pozitivan i negativan utjecaj na čovjeka i okoliš - primjenjuje tehničko nazivlje u predstavljanju tvorevine - navodi mogućnosti uporabe tvorevine - navodi utjecaj hrvatskih znanstvenika i izumitelja na otkriće i razvoj tehničke tvorevine - navodi zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom 	<p>uz stručno vodstvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odabire i imenuje tehničku tvorevinu - opisuje namjenu tehničke tvorevine - prepoznaje moguće opasnosti pri korištenju tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje moguće opasnosti pri korištenju tehničkom tvorevinom - navodi kako izbjeći opasnosti pri korištenju tehničkom tvorevinom - izdvaja postupke osnovnoga održavanja - opisuje potrebu uporabe tehničke tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava važnost tehničke tvorevine za svakodnevni život - procjenjuje dostupnost i zastupljenost tvorevine u okružju - opisuje postupke potrebnoga održavanja - procjenjuje mogućnosti uporabe tehničke tvorevine - navodi zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava važnost odabrane tehničke tvorevine u podizanju kvalitete života - izdvaja moguće posebnosti s obzirom na lokalnu i nacionalnu tradiciju - navodi utjecaj hrvatskih znanstvenika i izumitelja na otkriće i razvoj tehničke tvorevine - procjenjuje mogući utjecaj korištenja tehničkom tvorevinom na prirodni okoliš i zdravlje čovjeka - daje primjer uštede pri korištenju tehničkom tvorevinom
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri prezentiranju odabrane tehničke tvorevine.</p>					

TEHNIČKA KULTURA 6. RAZRED					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
1. A. 6. 1. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK CRTA TEHNIČKE CRTEŽE TVOREVINE IZ SVAKODNEVNOGA ŽIVOTA PRIMJENJUJUĆI NORME TEHNIČKOGA CRTANJA.	<ul style="list-style-type: none"> - skicira pravokutnu projekciju tvorevine - mjeri dimenzije tvorevine - primjenjuje vrste mjerila i druge norme pri tehničkom crtanju 	<ul style="list-style-type: none"> - nabraja vrste mjerila - prepoznaje uvećane i umanjene crteže tvorevine - uz stalno stručno vodstvo skicira pravokutnu projekciju i mjeri dimenzije jednostavne tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje vrste mjerila - skicira pravokutne projekcije - mjeri dimenzije tvorevine - uz povremeno stručno vodstvo crta pravokutne projekcije u zadanome mjerilu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi normirana mjerila - objašnjava primjenu zadanoga mjerila - samostalno crta pravokutne projekcije jednostavnoga tijela u zadanome mjerilu 	<ul style="list-style-type: none"> - odabire vrstu mjerila i argumentira odabir - samostalno crta pravokutne projekcije djelomično složenoga tijela u odabranome mjerilu
2. A. 6. 2. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK PRIMJENJUJE NORME CRTANJA U GRADITELJSTVU.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje vrste presjeka - skicira tlocrt prostorije - mjeri dimenzije prostorije - koristi se simbolima, kotiranjem i mjerilima crtanja u graditeljstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje simbole u graditeljskom tlocrtu - uz stalno stručno vodstvo skicira dio prostorije 	<ul style="list-style-type: none"> - očitava dimenzije iz tehničkoga crteža - uz povremeno stručno vodstvo skicira tlocrt prostorije koristeći se normiranim simbolima - mjeri dimenzije prostorije 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi vrste presjeka - preračunava dimenzije - crta tlocrt prostorije u mjerilu uz manja odstupanja 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje vrste presjeka - precizno i uredno crta tlocrt prostorije u mjerilu
3. A. 6. 3. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK IZRAĐUJE TEHNIČKU DOKUMENTACIJU UPORABNOGA PREDMETA KOJEMU JE OSMISLIO OBLIK.	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje sadržaj tehničke dokumentacije - osmišljava i skicira izgled predmeta - opisuje namjenu predmeta - skicira pravokutne projekcije predmeta i pozicija predmeta - crta radionički crtež pozicija predmeta - upisuje podatke u radni list: opis radnoga zadatka, sredstva rada, sažeti opis tijeka izvođenja vježbe, crta tehnički crtež predmeta i označava prostor za izvješće 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi sadržaj tehničke dokumentacije - uz stalno stručno vodstvo odabire izgled predmeta i skicira ga - uz stalno stručno vodstvo zapisuje namjenu predmeta i sredstva rada u radni list 	<ul style="list-style-type: none"> - odabire izgled predmeta za izradu - uz povremeno stručno vodstvo skicira radionički crtež pozicija - uz povremeno stručno vodstvo opisuje radni zadatak 	<ul style="list-style-type: none"> - osmišljava i skicira izgled predmeta - odabire i izrađuje popis materijala i pripadajućega alata - upisuje upute za rad - uz povremeno stručno vodstvo crta radionički crtež pozicija predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> - obrazlaže odabir materijala i alata - izrađuje urednu i preciznu tehničku dokumentaciju jednostavnoga predmeta koji je osmislio

PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u ishodima A. 6. 1., A. 6. 2. i A. 6. 3. koristeći se računalnim programima za crtanje i trodimenzijsko modeliranje.

4.	<p>B. 6. 1. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK IZRAĐUJE MODEL TVOREVINE ZA PRETVORBU ENERGIJE OD PRILOŽENOGA ILI PRIRUČNOGA MATERIJALA I DEMONSTRIRA RAD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje svojstva obnovljivih izvora energije - opisuje svojstva tvorevina koje iskorištavaju obnovljive izvore energije - objašnjava ulogu mehanizama - izrađuje model koji iskorištava obnovljivi izvor energije - demonstrira i opisuje postupak pretvorbe energije - pravilno rukuje alatom i priborom - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi obnovljive izvore energije - navodi tvorevine za iskorištavanje obnovljivih izvora energije - uz stalno stručno vodstvo izrađuje jednostavni model koji iskorištava obnovljivi izvor energije - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi vrste mehanizama - opisuje namjenu mehanizama - uz povremeno stručno vodstvo izrađuje jednostavni model koji iskorištava obnovljivi izvor energije 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava rad mehanizama - opisuje namjenu i rad modela - izrađuje model koji iskorištava obnovljivi izvor energije 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava rad modela - izrađuje složeni model koji iskorištava obnovljivi izvor energije
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Priroda.</p>						
5.	<p>B. 6. 2. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK OBJAŠNJAVA SVOJSTVA GRADITELJSKIH MATERIJALA NA MAKETI OBJEKTA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje razliku između makete i modela - opisuje graditeljska područja - objašnjava svojstva materijala u graditeljstvu - izrađuje maketu građevinskoga objekta prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji - navodi zanimanja u graditeljstvu - pravilno rukuje alatom i priborom - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - nabraja graditeljska područja - navodi graditeljske materijale - uz stalno stručno vodstvo izrađuje maketu jednostavnoga objekta - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi graditeljske materijale iz pojedine skupine - opisuje razliku između makete i modela - uz povremeno stručno vodstvo izrađuje maketu jednostavnoga objekta - navodi zanimanja u graditeljstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava svojstva graditeljskih materijala - objašnjava primjenu pojedinih materijala - izrađuje maketu objekta uz dozvoljena odstupanja 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava izbor pojedinih graditeljskih materijala - izrađuje urednu i preciznu maketu objekta
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Likovna kultura.</p>						

6.	<p>C. 6. 1. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK IZRAĐUJE UPORABNI PREDMET PREMA SVOJOJ TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - koristi se tehničkom dokumentacijom pri radu - objašnjava važnost ekonomičnosti pri ocrtavanju na materijalu - racionalno se koristi materijalom - pravilno rukuje alatom i priborom - izrađuje uporabni predmet prema redoslijedu radnih operacija - kritički ocjenjuje svoju dokumentaciju i prema potrebi je nadopunjuje - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<ul style="list-style-type: none"> - pravilno organizira radno mjesto - uz stalno stručno vodstvo mjeri, ocrtava i izrađuje jednostavni uporabni predmet i dopunjuje radni list - primjenjuje pravila zaštite na radu 	<p>uz povremeno stručno vodstvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mjeri i ocrtava materijal - izrađuje dijelove uporabnog predmeta - sastavlja uporabni predmet - djelomično nadopunjava izrađenu tehničku dokumentaciju uz primjenu tehničkoga nazivlja 	<ul style="list-style-type: none"> - racionalno se koristi materijalom - izrađuje uporabni predmet uz dozvoljena odstupanja - dopunjava tehničku dokumentaciju - prepoznaje moguća poboljšanja izrade 	<ul style="list-style-type: none"> - izrađuje uredan i precizan uporabni predmet - obrazlaže moguća poboljšanja izrade - piše potpuno izvješće o radu prema potrebi: - izvodi preoblikovanja tijekom rada - prilagođava tehničku dokumentaciju naknadnim doradama predmeta
7.	<p>C. 6. 2. NA KRAJU DRUGE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK PREDSTAVLJA ODABRANU TEHNIČKU TVOREVINU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - odabire tehničku tvorevinu za predstavljanje uz mogućnost korištenja IKT-om - objašnjava namjenu tehničke tvorevine - opisuje pozitivan i negativan utjecaj na čovjeka i okoliš - primjenjuje tehničko nazivlje pri predstavljanju tvorevine - opisuje mogućnosti uporabe tvorevine - opisuje utjecaj hrvatskih znanstvenika i izumitelja na otkriće i razvoj tehničke tvorevine - opisuje zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom 	<p>uz stručno vodstvo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - odabire i imenuje tehničku tvorevinu - opisuje namjenu tehničke tvorevine - prepoznaje moguće opasnosti pri korištenju tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje moguće opasnosti pri korištenju tehničkom tvorevinom - navodi kako izbjeći opasnosti pri korištenju tehničkom tvorevinom - izdvaja postupke osnovnoga održavanja - opisuje potrebu uporabe tehničke tvorevine - navodi zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava važnost tehničke tvorevine za svakodnevni život - procjenjuje dostupnost i zastupljenost tvorevine u okruženju - opisuje postupke potrebnog održavanja - procjenjuje mogućnosti uporabe tehničke tvorevine - opisuje zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava važnost odabrane tehničke tvorevine u podizanju kvalitete života - izdvaja moguće posebnosti obzirom na lokalnu i nacionalnu tradiciju - opisuje utjecaj hrvatskih znanstvenika i izumitelja na otkriće i razvoj tehničke tvorevine - procjenjuje mogući utjecaj korištenja tehničkom tvorevinom na prirodni okoliš i zdravlje čovjeka - daje primjer uštede pri korištenju tehničkom tvorevinom
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u prezentiranju odabrane tehničke tvorevine.</p>						

TEHNIČKA KULTURA 7. RAZRED					
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI			
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA
<p>1. A. 7. 1. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK SKICIRA I CRTA U MJERILU PRAVOKUTNE I PROSTORNE PROJEKCIJE PREDMETA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava vrste projekcija - skicira i crta u mjerilu dovoljan broj pravokutnih projekcija predmeta - skicira i crta u mjerilu prostornu projekciju predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje i nabraja vrste projekcija - uz stalno stručno vodstvo crta pravokutne projekcije jednostavnoga predmeta - uz stalno stručno vodstvo crta jednostavni predmet u prostornoj projekciji 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje vrste projekcija - uz povremeno stručno vodstvo crta predmet u dovoljnome broju pravokutnih projekcija - uz povremeno stručno vodstvo crta jednostavni predmet u prostornoj projekciji 	<ul style="list-style-type: none"> - skicira i crta u mjerilu pravokutne projekcije i prostornu projekciju složenoga tijela uz dozvoljena odstupanja 	<ul style="list-style-type: none"> - precizno i uredno skicira i crta u mjerilu pravokutne projekcije i prostornu projekciju složenoga tijela
<p>2. A. 7. 2. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK CRTA RADIONIČKI CRTEŽ PREDMETA KORISTEĆI SE POJEDNOSTAVLJENJIMA I PRESJECIMA PRI CRTANJU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava namjenu radioničkoga crteža - opisuje elemente radioničkoga crteža - crta okvir i sastavnicu radioničkoga crteža - crta pozicije predmeta u dovoljnome broju pravokutnih projekcija koristeći se pojednostavljenjima pri crtanju, presjecima i simbolima pri kotiranju 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi namjenu radioničkoga crteža - prepoznaje i navodi elemente radioničkoga crteža - uz stalno stručno vodstvo crta pozicije jednostavnoga predmeta - uz stalno stručno vodstvo popunjava sastavnicu 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje način označavanja pozicija - opisuje način popunjavanja sastavnice i popunjava sastavnicu - uz povremeno stručno vodstvo crta radionički crtež jednostavnoga predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava značenje simbola u kotiranju i uvjete crtanja dovoljnoga broja pravokutnih projekcija - koristi se presjecima i pojednostavljenjima pri crtanju - crta radionički crtež predmeta uz dozvoljena odstupanja 	<ul style="list-style-type: none"> - odabire dovoljan broj pravokutnih projekcija - precizno i uredno crta radionički crtež predmeta
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNIH ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u ishodima A. 7. 1. i A. 7. 2. koristeći se računalnim programima za crtanje, grafičko uređivanje i trodimenzijsko modeliranje.</p>					
<p>3. B. 7. 1 NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK ĆE PRIMIJENITI ZNANJA I VJEŠTINE USVOJENA IZ PODRUČJA METALURGIJE PRI IZBORU I IZRADI UPORABNOGA PREDMETA OD METALA I DRUGIH MATERIJALA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje metalurgiju i njezina područja - razlikuje svojstva metala i slitina prema rezultatima ispitivanja - objašnjava i primjenjuje postupke mjerenja, ocrtavanja, obrade metala i vrste veza - izrađuje uporabni predmet od metala i drugih materijala prema tehničkoj dokumentaciji - opisuje zanimanja u području obrade metala - pravilno rukuje alatima i priborom - primjenjuje pravila zaštite na radu - opisuje mogućnosti uporabe metalnih tvorevina 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi pribor i alat za obradu metala - navodi vrste metalurgija - navodi vrste veza metalnih dijelova - primjenjuje pravila zaštite na radu - uz stalno stručno vodstvo: <ul style="list-style-type: none"> - ispituje svojstva metala - izrađuje jednostavan uporabni predmet od metala i drugih materijala 	<ul style="list-style-type: none"> - imenuje vrste metala na uzorcima - pravilno rukuje alatima i priborom za obradu metala - razlikuje vrste veza metalnih dijelova - uz povremeno stručno vodstvo: <ul style="list-style-type: none"> - ispituje svojstva metala - izrađuje uporabni predmet od metala i drugih materijala 	<ul style="list-style-type: none"> - razvrstava uzorke metala prema područjima metalurgije - objašnjava različite primjene veza metalnih dijelova - razvrstava metale prema ispitanim svojstvima - navodi slitine - racionalno ocrtava i koristi materijal u izradi uporabnoga predmeta od metala i drugih materijala - pravilno postupa s otpadnim materijalom - predlaže moguća poboljšanja uporabnog predmeta 	<ul style="list-style-type: none"> - odabire metale za izradu predmeta prema ispitanim svojstvima - obrazlaže razloge proizvodnje slitina - izrađuje precizan i uredan uporabni predmet od metala i drugih materijala - obrazlaže i izvodi dorade uporabnoga predmeta - opisuje mogućnosti uporabe metalnih tvorevina
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom, predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Fizika, Kemija i Likovna kultura.</p>					

<p>4. B. 7. 2. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK DEMONSTRIRA PRETVORBE ENERGIJE NA MODELU TEHNIČKE TVOREVINE KOJI JE IZRADIO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje svojstva energenata - opisuje tehničke tvorevine koje se koriste energentima - objašnjava postupak pretvorbe energije toplinskim strojevima - uspoređuje strojeve prema korisnosti - izrađuje model tehničke tvorevine za pretvorbu topline i drugih oblika energije - demonstrira pretvorbu energije na modelu tehničke tvorevine - navodi zanimanja u području energetike i održavanja 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi energente - navodi tehničke tvorevine koje se koriste energentima - nabroja pogonske agregate vozila - uz stalno stručno vodstvo izrađuje jednostavan model za pretvorbu energije 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi uvjete gorenja - navodi vrste goriva prema agregatnome stanju - uz povremeno stručno vodstvo izrađuje jednostavan model za pretvorbu energije 	<ul style="list-style-type: none"> - uspoređuje goriva prema toplinskoj vrijednosti - navodi primjenu dizelskih i benzinskih motora - izrađuje model za pretvorbu energije - opisuje pojam korisnosti - navodi zanimanja u području energetike i održavanja 	<ul style="list-style-type: none"> - uspoređuje strojeve prema korisnosti - obrazlaže primjenu benzinskih i dizelskih motora - opisuje svojstva hibridnoga i električnoga pogona - izrađuje model za pretvorbu energije - demonstrira i objašnjava pretvorbu energije na modelu tehničke tvorevine
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Fizika, Kemija, Biologija.</p>					
<p>5. C. 7. 1. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK OBJAZLAŽE DOBROBITI, IZVORE OPASNOST, MJERE ZAŠTITE I PRAVILNE POSTUPKE ODRŽAVANJA TEHNIČKIH TVOREVINA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje namjenu tehničkih tvorevina iz kućanstva u kojima se odvija pretvorba energije koristeći se tehničkim nazivljem - objašnjava postupke sigurne i pravilne uporabe tehničkih tvorevina u kućanstvu - opisuje postupke osnovnoga održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu - navodi protupožarnu opremu stambenoga objekta - opisuje potrebne radnje u slučaju nekontroliranoga istjecanja vode ili plina, požara i drugih nepogoda - objašnjava postupke pravilne uporabe tehničke tvorevine s ciljem zadovoljavanja zdravstvenih uvjeta u objektu - uspoređuje različite izvedbe tvorevina jednake ili slične namjene - navodi zanimanja iz područja proizvodnje i održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu - razmatra utjecaj proizvodnje i uporabe tehničke tvorevine na čovjeka i okoliš - opisuje mogućnosti uporabe tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi namjenu tehničkih tvorevina iz kućanstva u kojima se odvija pretvorba energije koristeći se tehničkim nazivljem - navodi postupke sigurne i pravilne uporabe tehničkih tvorevina u kućanstvu u kojima se odvija pretvorba energije 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi potrebne radnje u slučaju nekontroliranoga istjecanja vode ili plina, požara i drugih nepogoda - navodi postupke održavanja pojedinih tehničkih tvorevina u kućanstvu - navodi zanimanja iz područja proizvodnje i održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu - navodi protupožarnu opremu stambenoga objekta 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava postupke pravilne uporabe tehničkih tvorevina u kućanstvu - opisuje potrebne radnje u slučaju nekontroliranoga istjecanja vode ili plina, požara i drugih nepogoda - uspoređuje različite izvedbe tvorevina jednake ili slične namjene - opisuje mogućnosti uporabe tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - samostalno opisuje dobrobiti, izvore opasnost, mjere zaštite i pravilne postupke održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu - objašnjava postupke pravilne uporabe tehničke tvorevine s ciljem zadovoljavanja zdravstvenih uvjeta u objektu - predlaže odabir tehničke tvorevine ovisno o različitim uvjetima (estetski, ekonomski, ekološki uvjeti, ...) - razmatra utjecaj proizvodnje i uporabe tehničke tvorevine na čovjeka i okoliš
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Povijest i Biologija.</p>					

<p>6. C. 7. 2. NA KRAJU TREĆE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK PLANIRA SMANJENJE TROŠKOVA ENERGIJE U KUĆANSTVU.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - navodi oblike energije zastupljene u kućanstvu - navodi mjerne uređaje i pripadajuće mjerne jedinice - istražuje cijenu vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - izračunava jednodnevnu potrošnju vode i energije kojom se koristi u kućanstvu (električna energija, energenti, toplinska energija) - objašnjava načine racionalnoga korištenja energijom i vodom - predstavlja smanjenje troškova vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - istražuje mogućnosti smanjenja troškova energije uporabom različitih tehnologija 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi oblike energije zastupljene u kućanstvu - navodi mjerne uređaje - uz stalno stručno vodstvo izračunava jednodnevni novčani utrošak vode i energije kojom se koristi u kućanstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - razlikuje mjerne uređaje i pripadajuće mjerne jedinice - istražuje cijene vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - navodi načine racionalnog korištenja energijom i vodom - uz povremeno stručno vodstvo izračunava novčani utrošak vode i energije kojom se koristi u kućanstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava mogućnosti uštede energije i vode - izračunava jednodnevni novčani utrošak vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - planira načine uštede vode i energije kojom se koristi u kućanstvu 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava izbor tehničke tvorevine u odnosu na razred energetske učinkovitosti - prezentira smanjenje troškova vode i energije kojom se koristi u kućanstvu - objašnjava mogućnosti smanjenja troškova energije uporabom različitih tehnologija
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri istraživanju i predstavljanju planiranih ušteda, predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Fizika i Kemija.</p>					

TEHNIČKA KULTURA 8. RAZRED						
ODGOJNO-OBRAZOVNI ISHOD	RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA	RAZINA USVOJENOSTI				
		ZADOVOLJAVAJUĆA	DOBRA	VRLO DOBRA	IZNIMNA	
1. A. 8. 1. NA KRAJU ČETVIRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI DIZAJNIRANJE I DOKUMENTIRANJE UČENIK CRTA I OBJAŠNJAVA SCHEME U ELEKTROTEHNICI I ELEKTRONICI.	- razlikuje vrste shema - razlikuje simbole elemenata u elektrotehnicima i elektronicima - crta sheme u elektrotehnicima i elektronicima - objašnjava značenje i namjenu strujnih krugova prikazanih shemama	- prepoznaje i opisuje simbole elemenata u elektrotehnicima i elektronicima - uz učestalo vodstvo crta shemu jednostavnog strujnog kruga	- prepoznaje i opisuje vrste shema - objašnjava razlike između vrsta shema - uz povremeno vodstvo crta shemu strujnog kruga	- navodi primjer uporabe shema - crta shemu složenijega strujnog kruga - objašnjava značenje simbola u shemi	- objašnjava namjenu strujnog kruga prikazanoga shemom - crta shemu složenoga strujnog kruga prema zadanim elementima i funkcionalnosti	
						PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije koristeći se računalnim programima za crtanje strujnih krugova; ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Fizika.
2. B. 8. 1. NA KRAJU ČETVIRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK SASTAVLJA MODEL STRUJNOGA KRUGA IZ KUĆNE ELEKTRIČNE INSTALACIJE I OPISUJE SVOJSTVA ELEKTRIČNIH ELEMENATA I ELEKTROTEHNIČKIH MATERIJALA.	- razlikuje materijale prema električnoj vodljivosti - opisuje sustav jednostavne električne instalacije - objašnjava svojstva pojedinih elemenata kućne električne instalacije - sastavlja model strujnog kruga iz kućne električne instalacije	- razlikuje vodiče i izolatore - imenuje dijelove strujnog kruga - uz stalno stručno vodstvo sastavlja jednostavan strujni krug	- navodi primjere vodiča i izolatora - navodi elemente kućne električne instalacije - objašnjava ulogu električnoga osigurača - uz povremeno stručno vodstvo sastavlja jednostavni strujni krug	- imenuje vodove električne instalacije i razlikuje ih po boji - opisuje postupak sigurnoga isključenja dijela kućne instalacije - sastavlja složeni strujni krug	- objašnjava svojstva izolatora - objašnjava svojstva pojedinih vodova električne kućne instalacije - koristi se ispitivačem faze - uredno i točno sastavlja složeniji strujni krug	
						PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom, predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Fizika i Kemija.
3. B. 8. 2. NA KRAJU ČETVIRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK OPISUJE NAČINE PROIZVODNJE, PRIJENOSA I PRETVORBE ELEKTRIČNE ENERGIJE S POMOĆU MODELA KOJI JE IZRADIO.	- objašnjava način proizvodnje i prijenosa električne energije - objašnjava ulogu električnih trošila u kućanstvu - objašnjava utjecaj elektrana na okoliš - izrađuje model električne tvorevine - navodi osnovne električne veličine i mjerne jedinice	- navodi vrste elektrana - imenuje strojeve u elektrani - navodi električna trošila u kućanstvu - uz stalno stručno vodstvo izrađuje jednostavan model električne tvorevine	- navodi dijelove sustava prijenosa električne energije - navodi kemijske izvore električne energije - objašnjava pretvorbu električne energije na primjeru električnoga trošila - uz povremeno stručno vodstvo izrađuje jednostavan model električne tvorevine	- opisuje ulogu strojeva u elektrani - opisuje postupak prijenosa električne energije - objašnjava utjecaj elektrana na okoliš - navodi osnovne električne veličine i mjerne jedinice - izrađuje model električne tvorevine	- opisuje postupak proizvodnje električne energije u elektrani - opisuje postupak pretvorbe električne energije na modelu električnoga stroja - točno i uredno izrađuje model električne tvorevine	
						PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Fizika.

4.	<p>B. 8. 3. NA KRAJU ČETVRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK OPISUJE OSNOVNA OBLIJEŽJA I PRIMJENU ELEKTRONIČKOGA SKLOPA KOJI JE SASTAVIO.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje svojstva poluvodiča - opisuje svojstva elektroničkih elemenata - mjeri električne veličine - navodi i objašnjava primjenu elektroničkih sklopova i uređaja u svakodnevnom životu i različitim djelatnostima - sastavlja elektronički sklop - razmatra utjecaj razvoja elektronike na razvoj računala 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi elektroničke elemente - navodi elektroničke sklopove i uređaje - uz stalno stručno vodstvo sastavlja jednostavni elektronički sklop 	<ul style="list-style-type: none"> - razvrstava elektroničke elemente na aktivne i pasivne - navodi značajke elektroničkih elemenata - opisuje primjenu elektroničkih sklopova i uređaja u svakodnevnom životu - uz povremeno stručno vodstvo sastavlja jednostavni elektronički sklop 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje svojstva elektroničkih elemenata - objašnjava ulogu i namjenu jednostavnoga elektroničkog sklopa - mjeri električne veličine - sastavlja elektronički sklop prema shemi spajanja 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava primjenu elektroničkih sklopova i uređaja u različitim djelatnostima - sastavlja elektronički sklop prema elektroničkoj shemi - razmatra utjecaj razvoja elektronike na razvoj računala
5.	<p>B. 8. 4. NA KRAJU ČETVRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TVOREVINE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE UČENIK RAZMATRA PRIMJENU AUTOMATIKE S TEHNIČKOGA, EKONOMSKOGA I DRUŠTVENOGA STAJALIŠTA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje automatske sustave i područja automatizacije - opisuje razliku upravljanja sustavom s povratnom vezom i bez povratne veze - opisuje tehničke značajke, primjenu i vrste robota u području automatizacije - opisuje ulogu računala u automatskom sustavu - obrazlaže ekonomske i društvene utjecaje primjene automatskih sustava - izrađuje model automatizirane tvorevine s povratnom vezom 	<ul style="list-style-type: none"> - navodi područja automatizacije - navodi vrste robota - uz stalno vodstvo sastavlja jednostavan model neautomatizirane tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava ulogu automatizacije - opisuje razliku upravljanja s povratnom vezom i bez povratne veze - prepoznaje i opisuje sklopove robota - sastavlja jednostavan model neautomatizirane tvorevine 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje razliku između neautomatskih i automatskih sustava - daje primjer sustava s povratom vezom i bez povratne veze - sastavlja model automatizirane tvorevine bez povratne veze 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava primjenu automatike s tehničkoga, ekonomskoga i društvenoga stajališta - sastavlja model automatizirane tvorevine s povratnom vezom
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri upravljanju procesima; ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetom Biologija.</p>						
6.	<p>C. 8. 1. NA KRAJU ČETVRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK OBJAŠNJAVA DOBROBITI ELEKTRIČNIH TVOREVINA, ŠETNE UČINKE NA PRIRODNI OKOLIŠ I PRAVILNE POSTUPKE UPORABE I ODRŽAVANJA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava dobrobiti primjene električnih tvorevina - objašnjava postupke pravilne uporabe i potrebu održavanja - opisuje moguće štetne učinke na prirodni okoliš i mjere zaštite - razmatra postupke zbrinjavanja - razmatra utjecaj proizvodnje električne tvorevine na okoliš - obrazlaže važnost energetske učinkovitosti - ustanovljava ovisnosti čovjeka o električnim tvorevinama - objašnjava ulogu hrvatskih izumitelja i znanstvenika u razvoju elektrotehnike (4M) 	<ul style="list-style-type: none"> - prepoznaje električne tvorevine iz svakodnevnog života - opisuje namjenu tvorevine - prepoznaje moguće opasnosti korištenja električnom tvorevinom - navodi postupke djelovanja pri strujnome udaru 	<ul style="list-style-type: none"> - obrazlaže dobrobiti primjene električnih tvorevina - opisuje postupke pravilne uporabe i održavanja - izdvaja moguće opasnosti i mjere zaštite - navodi razrede energetske učinkovitosti tvorevina 	<ul style="list-style-type: none"> - opisuje potrebu pravilnoga zbrinjavanja - objašnjava postupke djelovanja pri strujnome udaru - daje primjere i obrazlaže ovisnosti o električnim tvorevinama - obrazlaže važnost energetske učinkovitosti 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava postupke pravilnoga zbrinjavanja - uspoređuje električne tvorevine prema učinkovitosti
<p>PREPORUKE ZA OSTVARIVANJE ODGOJNO-OBRAZOVNOGA ISHODA: ovisno o uvjetima predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri predstavljanju električnih tvorevina; ovisno o aktivnostima planiranim školskim kurikulumom predlaže se suradnja s nastavnim predmetima Kemija i Biologija.</p>						

7.	<p>C. 8. 2. NA KRAJU ČETVIRTE GODINE UČENJA I POUČAVANJA PREDMETA TEHNIČKA KULTURA U DOMENI TEHNIKA I KVALITETA ŽIVOTA UČENIK PREDSTAVLJA POSEBNOSTI ŽELJENIH ZANIMANJA I ULOGE TEHNIKE I TEHNOLOGIJE.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - istražuje podatke o zanimanjima ovisno o interesu i sposobnostima koristeći se informacijskom i komunikacijom tehnologijom - istražuje potrebu tih zanimanja u užoj okolini - ustanovljava ulogu tehnike i tehnologije u željenome zanimanju - prezentira istražene podatke izlaganjem ili uporabom informacijske i komunikacijske tehnologije 	<ul style="list-style-type: none"> - objašnjava podatke o zanimanjima ovisno o interesu i sposobnostima <ul style="list-style-type: none"> - navodi potrebu tih zanimanja u užoj okolini - opisuje ulogu tehnike i tehnologije u željenome zanimanju <ul style="list-style-type: none"> - predstavlja istražene podatke
----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. prilog POJMOVNIK:

informacijska i komunikacijska tehnologija (IKT) – računala, komunikacijska oprema i usluge

inovacija – uvođenje novosti pri postupku i radu

kontekst tehnike – skup tehničkih ideja, činjenica unutar kojih i oko kojih nastaje, rađa se određena tehnička misao; veza misli u govoru; sadržaj nekog spisa u cjelini, smisao, spoj riječi

modificiranje – proces preoblikovanja; preinaka, prilagodba

oporaba – opetovana uporaba materijala koji se obično smatra otpadom

poduzetništvo – traženje novih ideja, maštovitosti pri pronalaženju novih mogućnosti u poslovanju poduzetnost – samostalan poticaj, prvi poticaj na nešto

postrojenje – slog uređaja, aparata, strojeva, i druge opreme u zatvorenome ili otvorenome prostoru, na kopnu ili na vodi, namijenjen obavljanju određenih poslova

prirodne zakonitosti – stanje u kojem se primjenjuju i poštuju prirodni zakoni

recikliranje – izdvajanje materijala iz otpada i ponovno korištenje njime

tehnička pismenost – podrazumijeva osposobljavanje za čitanje i razumijevanje tehničkih shema, tablica, simbola, oznaka, uputa za njihovu izradu; osposobljenost za rukovanje određenim općim tehničkim uređajima i mjernim instrumentima

tehnička tvorevina – proizvod, rezultat ljudskoga rada uporabom tehnike i tehnologije na polju materijalnoga stvaralaštva

tehničke kompetencije – tehnička znanja i vještine te pripadajuća samostalnost i odgovornost; priznata stručnost, sposobnost kojom tko raspolaže

tehničke zakonitosti – stanje u kojemu se primjenjuju i poštuju tehnički zakoni i pravila, norme

tehnički proces – sveukupnost događanja pri kojima se materija, energija ili informacija preoblikuje, transportira ili pohranjuje

tehnički sustav – skup povezanih dijelova ili sastavnica čija svojstva ne djeluju pojedinačno, koji je sklopljen radi obavljanja kakve svrhovite zadaće

tehničko okruženje – okolina, sredina koju je čovjek stvorio proizvodeći tehničke tvorevine

uporabni predmet – tehnička tvorevina, materijalni objekt ili stvar koji ima uporabnu svrhu