

## Tehnička kultura opis predmeta

Podučavanje tehnike dovodi do razumijevanja veze između prirodnih znanosti i tehničkih proizvoda koji se nalaze u svakodnevnom životu. Postoji snažna interdisciplinarna veza tehnike povezana s poviješću, biologijom, fizikom, matematikom i drugim područjima. Sadržaj tehnike orijentiran je na praksu što ima značajan odgojno-obrazovni utjecaj. Omogućuje učenicima da ispravno prepoznaju svoju profesionalnu orijentaciju. Na taj način učenici mogu postići holistički razvoj svoje osobnosti, kako bi postigli da se njihove vještine i talenti mogu najbolje primijeniti u životu, kao i na tržištu rada. Tehnika potiče i razvija kreativno mišljenje.

Podučavanjem predmeta kod učenika se razvija:

- interes za tehničko okruženje
- iniciranje i planiranje (npr. postavljanje pitanja, razjašnjavanje problema, procedure planiranja)
- izvođenje i snimanje (npr. praćenje postupaka, pristup informacijama, bilježenje zapažanja i nalaza)
- analiziranje i tumačenje (npr. organiziranje podataka, razmišljanje o učinkovitosti izvršene radnje, donošenje zaključaka)
- komuniciranje tehničkim jezikom (npr. tehnička dokumentacija i crteži)
- preciznosti, urednosti i točnosti u radu

Podučavanje predmeta će osigurati sigurno i ugodno okruženje za učenje temeljeno na praktičnom radu učenika. Naglasak će biti na individualnim potrebama učenika koji, također, uspješno rade u timu. Izvodit će se inovativne prakse koje se temelje na istraživanju. Učionice dobro opremljene tehnikom poboljšat će aktivno učenje i motiviranost učenika te razvijati kod učenika vještine potrebne za sigurno korištenje i održavanje tehničkih tvorevina. Učenici će steći pozitivne društvene vještine koje promiču poštovanje i odgovornost prema sebi, obitelji i zajednici. Partnerstvo škole i šire društvene zajednice pripremit će učenike za cjeloživotno učenje u globalnom društvu koje se stalno mijenja.

Općenito, kompetencije uključene u istraživanje i rješavanje tehničkih problema su sljedeće:

- kritičko mišljenje pri procjeni dobrobiti tehnike u radu i životu
- kreativnost i inovativnost pri osmišljavanju tehničke tvorevine
- kritički stavovi i vrednovanja prema pojedinačnom i zajedničkom radu
- samopouzdanje i potrebe za poduzetništvom i stalnim usavršavanjem

Predmetno specifične kompetencije koje se podučavanjem predmeta razvijaju kod učenika su:

- razumijevanje struktura, mehanizama i energetskih sustava
- razumijevanje funkcioniranja i sigurnog korištenja te održavanja uređaja iz svakodnevnog života
- razumijevanje tehničke dokumentacije i stjecanje tehničke pismenosti
- razumijevanje utjecaja tehnike na okoliš i zdravlje ljudi
- prepoznavanje svojstva materijala i prikladnog odabira alata i materijala
- ovladavanje elementarnim postupcima obrade materijala i uporabe alata
- osposobljavanje za sigurno sudjelovanje u prometu
- rješavanje tehničkih problema kreativnim inoviranjem tehničkih tvorevina.

Podučavanje predmeta doprinosi realizaciji međupredmetnih tema:

1. Građanski odgoj i obrazovanje u područjima održivoga razvoja i proizvodnje, društvenoga razvoja te odabiru i razvoju primjerenih tehnologija
2. Poduzetnost u područjima Promišljaj poduzetnički i održivi razvoj
3. Osobni i socijalni razvoj u područjima Ja i drugi, Ja i društvo, Zdravlje i Kultura življenja
4. Sigurnost i promet u područjima Oprez u svakodnevnom životu i Ja u prometu
5. Funkcionalna i odgovorna upotreba IKT-a u područjima Komunikacija i suradnja u digitalnom okružju i Upotreba IKT-a

Povijest i Geografija povezani su s Tehničkom kulturom spoznajama o važnosti tehnike i tehnologije u geografskim otkrićima, industrijskim revolucijama, ratovima, održivoga razvoja i proizvodnje, društvenoga razvoja te razvoju primjerenih tehnologija. Predmeti jezično-komunikacijskoga područja, ali i Informatika, povezani su s Tehničkom kulturom razvojem komunikacijskih vještina. Vjeronauk može biti povezan s Tehničkom kulturom u izradi vjerskih obilježja. Likovna kultura ima poveznice s Tehničkom kulturom s crtanjem i modeliranjem. Tehnička kultura spada u područje tehnike i informatike.

Suvremena koncepcija učenja Tehničke kulture naglasak stavlja na:

- otkrivanje smisla i značenja sadržaja; svrha je razvoj učenika, a ne ocjena
- odgoj kritičnosti i pozitivnih vrijednosti: što učenik može učiniti sa svojim znanjima je glavni kriterij vrednovanja
- trajna znanja i vještine, pozitivne vrijednosti i stavovi, poticaj za razvoj
- poticanje razvoja i bogaćenje iskustva učenika, mogućnost prilagođavanja interesima djece, mogućnost povezivanja različitih predmeta u integrirane tematske cjeline
- sudjelovanje učenika u zanimljivim i poticajnim aktivnostima
- praćenje razvoja svakog pojedinog učenika
- nastavnika kao organizatora nastave, koji je motivator i partner u nastavnom procesu.

Predmet Tehnička kultura izučava se u drugom odgojno-obrazovnom ciklusu od 6. do 9. razreda osnovne škole, jedan sat nastave tjedno.

## Tehnička kultura ciljevi

Kao rezultat podučavanja predmeta Tehnička kultura učenici će:

1. Razvijati interes za tehničko okruženje i spoznati povezanost znanosti i tehnologije s prirodnim i društvenim okruženjem te steći osnovna znanja iz različitih područja tehnike.
2. Razvijati vještine, strategije i navike uma potrebne za znanstveno istraživanje i rješavanje tehničkih problema. Primijeniti vještine uporabe i izrade tehničke dokumentacije, te razvijati kreativnost i inovativnost u osmišljavanju tehničkih tvorevina.
3. Razumjeti osnovne pojmove tehnike te povezati činjenična i teorijska znanja o tehničkim konceptima, sustavima i procesima. Razvijati znanja i vještine za sigurno i svrsishodno korištenje tehničkih tvorevina posebice u prometu.
4. Kritički razmišljati pri procjeni primjene i dobiti tehnike u radu i svakodnevnom životu, utjecaju tehnike na prirodni okoliš, kao i održivosti materijalnih i energetske resursa
5. Usvojiti kritičke stavove i vrednovanja prema pojedinačnom i zajedničkom radu na tehničkim tvorevinama. Razvijati kulturu odnosa i suradnje u skupini, odgovornost, ekonomičnu uporabu vremena, sirovina i energije.
6. Razviti potrebu poduzetništva, stalnoga usavršavanja i sklonost doživotnom obrazovanju, prepoznavajući interese i sklonosti vezano s nastavkom školovanja, te mogućim izborom budućeg zanimanja u tehničko-tehnološkoj djelatnosti različitih područja

## Tehnička kultura područje domena

### TEHNIČKA DOKUMENTACIJA I DIZAJNIRANJE

#### A

U Tehničkoj dokumentaciji crtež je osnova komunikacije između ljudi tehničke struke koji osmišljavaju i izrađuju tehničke tvorevine. Tehnička dokumentacija i dizajniranje omogućava usvajanje i primjenu normiranih oblika grafičkog komuniciranja u svim područjima tehnike i svakodnevnom životu.

Koncept tehničkog crteža kao grafičkog prikaza jednog objekta koristi univerzalni jezik koji se sastoji od grafičkih simbola. Proces dizajniranja je ponavljajući, kreativni proces razvijanja ideje u vidljive objekte, proizvode, sustave i okruženja. Priprema treba omogućiti dokumentiranje preliminarnih ideja za zadani projektantski problem i može uključivati pojedinačne i višestruke prikaze. Održavanje treba uključivati praktičnu organizaciju relevantnih crtežnih datoteka, simbola, proračunske tablice i ostale tehničke podatke.

Sa svojim fokusom na razmišljanje o dizajnu, tehničko obrazovanje potiče učenike da budu inovativni, reflektivni i kritični u dizajniranju novih modela, proizvoda, sustava i alata koji će koristiti ljudima, uzimajući u obzir njihov utjecaj na kulturne, etičke, ekološke i ekonomske uvjete. Cilj je da učenici razviju široka tehnološka znanja, prakse i vještine koje će ih osposobiti za sudjelovanje u društvu kao informirane građani i dati osnovu za karijere povezane s tehnologijom. Učenici uče da je tehnologija rezultat ljudske aktivnosti istražujući priče i iskustva iz svog naslijeđa te iz bogatog kulturnog okruženja i iz suvremenih primjera tehničkih inovacija. Pri svemu tome učenici razvijaju ključne kompetencije.

Tehnika je sastavni dio našeg svakodnevnog života. Naše potrebe i zahtjevi za tehničkim napretkom eksponencijalno rastu. Tehnika je jedan od primarnih pokretačkih čimbenika cjelokupnog napretka društva. Ljudi koriste tehnologiju za putovanje, komunikaciju, učenje, rad, posao i udobniji život. Tehnologija je bitno olakšala naše živote. Utjecaj tehničkih inovacija na naše živote i budućnost je velik. Tehnologija je također utjecala na okoliš, ljude i društvo u cjelini. Kroz napredak tehnike bitno je poboljšana komunikacija, transport, obrazovanje, proces učenja, zdravstvo i mnoge druge infrastrukturne djelatnosti.

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.

U Tehničkoj kulturi tehnika se upoznaje kao:

1. tvorevina i kao

2. 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; što čini odgojnu komponentu nastavnoga predmeta.
- 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.



## Odgojno-obrazovni nivo i razred

- Osnovno
- VI

Godine učenja i podučavanja predmeta: 1

A Tehnička dokumentacija i dizajniranje

[A.VI.1](#)

[A.VI.2](#)

B Tvorevine tehnike i tehnologije

[B.VI.1](#)

[B.VI.2](#)

C Tehnika i kvaliteta života

[C.VI.1](#)

[C.VI.2](#)

A

Tehnička dokumentacija i dizajniranje

A.VI.1

Učenik crta tehničke crteže u skladu s normama.

[TIT-1.4.2](#)

- uspoređuje primjenu različitih vrsta crta
- opisuje značenje tehničkoga crteža, kotiranje i mjerila
- objašnjava pravokutne projekcije
- opisuje formate papira
- crta tehnički crtež geometrijskih likova, kotira ih i primjenjuje norme tehničkog crtanja
- crta mrežu geometrijskih tijela.

KLJUČNI SADRŽAJI

- *tehnika, tehnologija*
- *tehničko crtanje*
- *kotiranje*
- *mjerilo crtanja*
- *tehničko pismo*
- *materijali*
- *praktičan rad.*

A.VI.2

Učenik se koristi osnovnom tehničkom dokumentacijom prilikom izrad tvorevine.

[TIT-1.3.1](#)

- razlikuje dijelove tehničke dokumentacije: radni list, sastavnica, pozicije, operacijski list, popis materijala i alata, sastavni crtež, radionički crtež
- primjenjuje tehničku dokumentaciju u radu
- primjenjuje pravila zaštite na radu
- piše izvješće o radu.

KLJUČNI SADRŽAJI

- *tehnička tvorevina*
- *radni list*
- *operacijski list*
- *popis materijala i alata*
- *sastavni crtež*
- *radionički crtež.*



#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Preporučuje se koristiti računalo i program za crtanje za izradu jednostavnog tehničkog crteža kao i sljedeće aktivnosti:

Online test iz tehničkog crtanja.

Online test iz tehničkog crtanja je instrument koji učenicima omogućava samoprocjenu znanja o osnovnim pravilima i glavnim standardima.

Online upitnik o tehničkom crtanju

Glavni cilj je prikupiti različita mišljenja učenika o nekim temama vezanim za vještine i kompetencije tehničkog crtanja.

Interaktivni alat za samostalno učenje.

Video i animirani crteži, koji povezuju procese obrade s dimenzioniranjem odgovarajuće tvorevine predstavljene tehničkim crtežima.

Sadržaje ove tematske cjeline moguće je korelirati sa sadržajima predmeta Matematika (ravnina, točka, pravac, dužina), Informatika (grafički prikaz), sa sadržajima međupredmetne teme Upotreba Informacijske i komunikacijske tehnologije (programi i uređaji za komunikaciju i suradnju u digitalnom okružju, programi za izradu prezentacija).

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Preporučuje se koristiti računalo i software za crtanje za izradu jednostavnog tehničkog crteža.

Sadržaje ove tematske cjeline moguće je korelirati sa sadržajima predmeta Matematika (ravnina, točka, pravac, dužina), sa sadržajima međupredmetne teme Upotreba Informacijske i komunikacijske tehnologije (programi i uređaji za komunikaciju i suradnju u digitalnom okružju, programi za izradu prezentacija).

[TIT-1.1.1](#)

- objašnjava razne mogućnosti upotrebe materijala
- opisuje svojstva i razlike između raznih materijala
- nabraja razne načine primjene materijala ovisno o osobinama
- navodi načine obrade materijala
- istražuje osobine materijala prema tehničkoj dokumentaciji

KLJUČNI SADRŽAJI

- *drvo i drugi materijali*
- *proizvodi i poluproizvodi od drva*
- *drvena industrija.*

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Nastavnik postavlja različite vrste pitanja i potiče učenike na valjane odgovore. Preporučuje se korištenje multimedijalnih sadržaja iz područja materijala i njihove obrade u privredi.

Sadržaje ove tematske cjeline moguće je povezati sa sadržajem predmeta Priroda (Tvari, Čiste tvari i smjese tvari - otopine, elementarne tvari, kemijski spojevi).

[TIT-1.4.2](#)

- opisuje radne operacije prilikom obrade različitih materijala
- koristi se tehničkom dokumentacijom i nazivljem
- poštuje propisana pravila zaštite na radu
- koristi se alatom za obradu materijala
- piše izvješće o radu
- kreira vlastite proizvode.

KLJUČNI SADRŽAJI

- *izrada tehničke tvorevine*
- *materijali*
- *tehnička dokumentacija.*

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Preporučuje se u okviru svake nastavne jedinice primijeniti princip postupnosti i sistematičnosti. Preporučuje se korištenje multimedijalnih sadržaja iz područja tehničke tvorevine, materijala i njihove obrade u privredi.

Sadržaje ove tematske cjeline moguće je korelirati sa sadržajima iz predmeta Matematika (Ravnina, točka, Kružnica), Likovna kultura (Točka, crta, ploha, površina, masa, volumen, Likovne tehnike i materijali, Oblikovanje na plohi, Prostorno oblikovanje, Primijenjeno oblikovanje). Povezanost s međupredmetnom temom Poduzetnost (tehnologija, racionalno korištenje resursa).

C

Tehnika i  
kvaliteta života

C.VI.1

Učenik pokazuje sudjelovanje u prometu u skladu s prometnim pravilima i propisima.

TIT-1.5.1

- navodi sigurnosna i zakonska pravila sudjelovanja u prometu
- razlikuje sudionike u prometu
- razumije značenje primjera prometne signalizacije, pravila i propisa
- pokazuje primjere pravilnog i nepravilnog kretanja pješaka i biciklista u prometu.

KLJUČNI SADRŽAJI

- *prometna pravila, propisi, prometne situacije*
- *promet*
- *prometni znakovi, put i križanja.*

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Ovisno o uvjetima, predlaže se upotreba prometnih poligona i primjena informacijske i komunikacijske tehnologije u simulacijama prometnih situacija. Preporučuje se posjeta policijskoj postaji ili posjeta policijskih službenika školi.

Sadržaje ove tematske cjeline moguće je korelirati sa sadržajima predmeta Informatika (Multimedija, grafički prikaz, zvuk, video), sa sadržajima međupredmetne teme Građanski odgoj i obrazovanje (javne politike, proces donošenja mjera).

C.VI.2

Učenik opisuje tehničku tvorevinu.

TIT-1.3.2 TIT-1.3.3

- 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 upotrebe tvorevine
- navodi zanimanja povezana s odabranom tehničkom tvorevinom.

KLJUČNI SADRŽAJI

- *predstavljanje tehničke tvorevine iz svakodnevnoga života*
- *znanstvenici i izumitelji na području otkrića i razvoja tehničkih tvorevina.*

PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Preporučuje se korištenje multimedijalnih sadržaja iz područja materijala i njihove obrade u privredi.

Sadržaje ove tematske cjeline moguće je korelirati sa sadržajima međupredmetne teme Upotreba informacijske i komunikacijske tehnologije (kreativno izražavanje).

- Osnovno
- VII

Godine učenja i podučavanja predmeta: 2

A Tehnička dokumentacija i dizajniranje

[A.VII.1](#)

[A.VII.2](#)

[A.VII.3](#)

B Tvorevine tehnike i tehnologije

[B.VII.1](#)

[B.VII.2](#)

[B.VII.3](#)

[B.VII.4](#)

C Tehnika i kvaliteta života

[C.VII.1](#)

[C.VII.2](#)

[C.VII.3](#)

A Tehnička dokumentacija i dizajniranje	A.VII.1 Učenik primjenjuje norme tehničkog crtanja pri izradi tehničkog crteža tehničke tvorevine.	A.VII.2 Učenik samostalno ili timski razvija osmišljenu ideju u tehničku dokumentaciju za izradu uporabnog predmeta.	A.VII.3 Učenik izrađuje građevinski tehnički crtež pravilno primjenjujući norme tehničkog crtanja.
	<p><a href="#">TIT-1.3.1</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>objašnjava što je mjerilo crtanja i zbog čega ga je potrebno koristiti</li> <li>navodi vrste mjerila</li> <li>navodi vrste crteža prema namjeni</li> <li>opisuje pojedine vrste crteža.</li> <li>uočava razliku između umanjenog i uvećanog mjerila</li> <li>skicira pravokutne projekcije tehničke tvorevine</li> <li>crta pravokutne projekcije jednostavnog tijela u odabranom mjerilu</li> <li>crta pravokutne projekcije složenog tijela u odabranom mjerilu</li> </ul> <p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>mjerilo crtanja</i></li> <li><i>vrste crteža prema namjeni.</i></li> </ul> <p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Preporučuje se povezivanje s nastavnim predmetom Matematika.</p>	<p><a href="#">TIT-1.3.2</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>osmišljava put od ideje do realizacije</li> <li>bira prikladno rješenje prema raspoloživim mogućnostima</li> <li>opisuje sadržaj tehničke dokumentacije</li> <li>osmišljava i skicira izgled predmeta</li> <li>crta radionički crtež svake pozicije primjenjujući norme tehničkog crtanja</li> <li>crta sastavni crtež uporabnog predmeta</li> <li>izrađuje tehničku dokumentaciju za izradu uporabnog predmeta</li> <li>prezentira projekt.</li> </ul> <p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>izrada tehničke dokumentacije uporabnoga predmeta</i></li> <li><i>tehnička dokumentacija</i></li> <li><i>radionički crtež.</i></li> </ul> <p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Preporučuje se koristiti računalo i software za crtanje za izradu jednostavnog tehničkog crteža.</p>	<p><a href="#">TIT-1.3.1</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>crta jednostavan tehnički crtež ispravno primjenjujući postupak kotiranja</li> <li>objašnjava razliku u kotiranju građevinskih tehničkih crteža i crteža u strojarstvu</li> <li>koristi se simbolima u graditeljstvu pri izradi crteža</li> <li>opisuje vrste presjeka</li> <li>skicira tlocrt prostorije koristeći se normiranim simbolima</li> <li>mjeri dimenzije prostorije</li> <li>preračunava dimenzije za crtež tlocrta</li> <li>crta tlocrt učionice u mjerilu</li> <li>kotira tehnički crtež koristeći se normama.</li> </ul> <p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>simboli i kotiranje u graditeljstvu</i></li> <li><i>crtanje tlocrta učionice.</i></li> </ul> <p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Preporučuje se u okviru svake nastavne jedinice primijeniti princip postupnosti i sistematičnosti.</p> <p>Kao primjer primjene ovog principa može se realizirati sadržaj Kotiranje u graditeljstvu gdje treba početi od jednostavnih crteža likova prema složenijima.</p>

<b>B</b> <b>Tvorevine</b> <b>tehnike i</b> <b>tehnologije</b>	<b>B.VII.1</b> <b>Učenik objašnjava svojstva</b> <b>građevinskih materijala.</b>	<b>B.VII.2</b> <b>Učenik izrađuje maketu</b> <b>građevinskog objekta prema</b> <b>priloženoj tehničkoj</b> <b>dokumentaciji.</b>	<b>B.VII.3</b> <b>Učenik opisuje različite oblike,</b> <b>izvore i pretvorbe energije.</b>
	<p><a href="#">TIT-1.1.1</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nabraja graditeljska područja</li> <li>• razvrstava građevinske materijale prema namjeni u skupine</li> <li>• navodi građevinske materijale iz pojedine skupine</li> <li>• objašnjava primjenu pojedinih materijala</li> <li>• opisuje svojstva materijala u graditeljstvu</li> <li>• opisuje postupak proizvodnje pojedinih materijala</li> <li>• navodi zanimanja u graditeljstvu.</li> </ul> <p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>materijali u graditeljstvu</i></li> <li>• <i>zanimanja u graditeljstvu.</i></li> </ul> <p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>U cilju što kvalitetnijeg postizanja ishoda treba koristiti različite nastavne metode.</p> <p>Prilikom izlaganja nastavnog gradiva treba, što je moguće više, primjenjivati metodu demonstracije, ispitivanje svojstva materijala kao načina korištenja alata te postupaka obrade.</p> <p>Preporučuje se korištenje multimedijalnih sadržaja iz oblasti materijala i njihove industrijske prerade.</p>	<p><a href="#">TIT-1.4.1</a> <a href="#">TIT-1.1.1</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje razliku između makete i modela</li> <li>• odabire potrebni materijal i odgovarajući alat</li> <li>• planira redoslijed aktivnosti praktičnog rada</li> <li>• funkcionalno organizira radno mjesto</li> <li>• ispravno se koristi priborom i alatom</li> <li>• primjenjuje pravila zaštite na radu.</li> <li>• izrađuje maketu prema tehničkoj dokumentaciji</li> </ul> <p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>izrada makete građevinskog objekta</i></li> <li>• <i>tehnička dokumentacija</i></li> <li>• <i>maketa.</i></li> </ul> <p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Preporučuje se, što je više moguće, uključiti praktični rad u nastavu, omogućiti učenicima samostalno rukovanje i korištenje raznim alatima za obradu različitih materijala.</p> <p>Također, učeniku bi trebalo omogućiti kreativno izražavanje te učenje kroz različite aktivnosti kao i da samostalno ili u grupi izrađuje makete i modele po želji ili u dogovoru s nastavnikom.</p>	<p><a href="#">TIT-2.3.1</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• navodi temeljne oblike energije</li> <li>• navodi izvore energije</li> <li>• razlikuje obnovljive i neobnovljive izvore energije</li> <li>• uočava prirodne zakonitosti pri pretvorbi energije</li> <li>• navodi primjere upotrebe energije vode</li> <li>• navodi obnovljive izvore energije</li> <li>• navodi tvorevine za iskorištavanje obnovljivih izvora energije</li> <li>• objašnjava pretvorbu energije iz jednog oblika u drugi</li> <li>• opisuje svojstva obnovljivih izvora energije.</li> </ul> <p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>temeljni oblici energije</i></li> <li>• <i>iskorištavanje energije vode.</i></li> </ul> <p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom, predlaže se korelacija s nastavnim predmetom Priroda.</p>

#### B.VII.4

**Učenik izrađuje model tehničke tvorevine za pretvorbu energije.**

##### TIT-1.4.2

- opisuje svojstva tvorevina koje iskorištavaju obnovljive izvore energije
- navodi vrste mehanizama
- objašnjava ulogu mehanizama
- opisuje rad mehanizama
- demonstrira i opisuje rad modela
- pravilno rukuje alatom.
- izrađuje jednostavni model koji iskorištava obnovljivi izvor energije

##### KLJUČNI SADRŽAJI

- *mehanizmi*
- *izrada modela za pretvorbu energije.*

##### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom, predlaže se povezivanje s nastavnim predmetom Priroda, kao i nastavnim predmetom Informatika, ovisno o uvjetima izrada automatiziranoga sustava.

Povezanost s međupredmetnom temom Poduzetništvo, Osobni i socijalni razvoj i Održivi razvoj.

**C**  
Tehnika i  
kvaliteta života

#### C.VII.1

**Učenik izrađuje uporabni predmet prema svojoj tehničkoj dokumentaciji.**

##### TIT-1.4.3

#### C.VII.2

**Učenik prezentira odabranu tehničku tvorevinu.**

##### TIT-2.2.1

#### C.VII.3

**Učenik analizira mogućnost zaštite životne sredine kroz pravilno upravljanje otpadom.**

##### TIT-2.4.1

- koristi tehnički crtež za realizaciju praktičnog rada
- kritički ocjenjuje svoju dokumentaciju i prema potrebi je nadopunjuje.
- planira redoslijed aktivnosti pri izradi praktičnog rada
- funkcionalno organizira radno mjesto prema potrebnim materijalima i alatima
- racionalno koristi materijal primjenjujući načelo ekonomičnosti pri ocrtavanju
- pravilno rukuje alatom i priborom
- izrađuje predmet prema tehničkoj dokumentaciji
- odabire i imenuje tehničku tvorevinu
- objašnjava namjenu tehničke tvorevine
- opisuje pozitivan i negativan utjecaj na okoliš
- opisuje mogućnost upotrebe i važnost tehničke tvorevine za svakodnevni život
- procjenjuje dostupnost i zastupljenost tehničke tvorevine
- opisuje moguće opasnosti pri korištenju tehničke tvorevine
- procjenjuje utjecaj korištenja tehničke tvorevine na zdravlje čovjeka.
- analizira ulogu tehnike kao bitnog činitelja u znanstvenom, društvenom i gospodarskom razvoju društva
- objašnjava važnost tehničkih dostignuća za kvalitetu i način života
- opisuje mogućnost razvrstavanja otpada
- navodi primjere upravljanja otpadom
- izrađuje maketu ekološkog parka.

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *izrada uporabnog predmeta*
- *tehnička dokumentacija*
- *praktični rad.*

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Ovisno o interesu učenika i aktivnostima predviđenim školskim kurikulumom, predlaže se povezivanje s nastavnim predmetom Matematika i Likovna kultura.

Povezanost s međupredmetnim temama Poduzetništvo, Osobni i socijalni razvoj i Održivi razvoj.

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *prezentacija tehničke tvorevine*
- *utjecaj na okoliš i zdravlje.*

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Preporučuje se uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologija u prezentiranju odabrane tehničke tvorevine kao i korištenje različitih izvora informacija.

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *tehnika u zaštiti životne sredine*
- *upravljanje otpadom.*

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Ovisno o interesu učenika i aktivnosti predviđenih školskih kurikulumom predlaže se povezivanje sa nastavnim predmetima Informatika i Biologija.



- Osnovno
- VIII

Godine učenja i podučavanja predmeta: 3

A Tehnička dokumentacija i dizajniranje

[A.VIII.1](#)

[A.VIII.2](#)

B Tehničke tvorevine i tehnologije

[B.VIII.1](#)

[B.VIII.2](#)

[B.VIII.3](#)

C Tehnika i kvaliteta života

[C.VIII.1](#)

[C.VIII.2](#)

<p>A Tehnička dokumentacija i dizajniranje</p>	<p>A.VIII.1 <b>Učenik crta u mjerilu pravokutne projekcije predmeta.</b></p>	<p>A.VIII.2 <b>Učenik crta radionički crtež predmeta.</b></p>
	<p><a href="#">TIT-1.3.1</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• navodi i objašnjava vrste projekcija</li> <li>• skicira i crta u mjerilu pravokutne projekcije predmeta</li> <li>• kotira pravokutne projekcije</li> <li>• crta presjeke predmeta</li> <li>• crta u mjerilu prostornu projekciju predmeta.</li> </ul>	<p><a href="#">TIT-1.2.1</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• objašnjava namjenu radioničkog crteža</li> <li>• navodi elemente radioničkog crteža</li> <li>• crta okvir i sastavnicu radioničkog crteža</li> <li>• crta pozicije predmeta u dovoljnom broju pravokutnih projekcija koristeći se presjecima i pojednostavljenjima</li> <li>• kotira pozicije koristeći se simbolima pri kotiranju.</li> </ul>
	<p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>pravokutna projekcija</i></li> <li>• <i>prostorna projekcija</i></li> <li>• <i>crtanje presjeka.</i></li> </ul>	<p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>vrste crteža prema namjeni</i></li> <li>• <i>izrada radioničkog crteža predmeta.</i></li> </ul>
	<p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Predlaže se da učenik osmisli izgled predmeta za koji crta radionički crtež i, ovisno o uvjetima, isti nacрта koristeći se računalnim programima za crtanje i trodimenzionalno modeliranje.</p>	

B Tehničke tvorevine i tehnologije	B.VIII.1 <b>Učenik analizira metale i slitine prema svojstvima i namjeni.</b>	B.VIII.2 <b>Učenik izrađuje uporabni predmeta od metala i drugih materijala.</b>	B.VIII.3 <b>Učenik pokazuje pretvorbu energije na modelu tehničke tvorevine koju je izradio.</b>
	<a href="#">FIZ-1.1.2</a>	<a href="#">TIT-1.4.3</a>	<a href="#">TIT-2.3.2</a>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• imenuje vrste metala</li> <li>• opisuje metalurgiju i njena područja</li> <li>• razlikuje svojstva metala i slitina</li> <li>• ispituje svojstva metala</li> <li>• objašnjava i primjenjuje postupke obratavanja metala i drugih materijala prema tehničkoj dokumentaciji</li> <li>• razlikuje vrste veza metalnih dijelova.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje mogućnosti upotrebe metalnih tvorevina</li> <li>• opisuje zanimanja u području obrade metala</li> <li>• pravilno rukuje alatima i priborom za obradu</li> <li>• primjenjuje pravila zaštite na radu</li> <li>• pravilno postupi s otpadnim materijalom</li> <li>• izrađuje uporabni predmet od metala i drugih materijala prema tehničkoj dokumentaciji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje svojstva energenata</li> <li>• opisuje tehničke tvorevine koje koriste energente</li> <li>• objašnjava postupak pretvorbe energije u toplinskim strojevima</li> <li>• uspoređuje strojeve prema korisnosti</li> <li>• izrađuje model za pretvorbu energije</li> <li>• demonstrira pretvorbu energije na modelu tehničke tvorevine.</li> </ul>
	KLJUČNI SADRŽAJI	KLJUČNI SADRŽAJI	KLJUČNI SADRŽAJI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>metali i vrste metala</i></li> <li>• <i>ispitivanje svojstva metala</i></li> <li>• <i>obrada metala - Mjerenje, obratavanje i rezanje metala</i></li> <li>• <i>spajanje lima.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>izrada uporabnog predmeta</i></li> <li>• <i>zanimanja u metalurgiji.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>energenti - toplinska vrijednost goriva</i></li> <li>• <i>pretvorba energije - energetski strojevi</i></li> <li>• <i>izrada modela za pretvorbu energije.</i></li> </ul>
	PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA		
	Predlaže se povezivanje s nastavnim predmetima Kemija i Fizika.		
C Tehnika i kvaliteta života	C.VIII.1 <b>Učenik analizira dobroti i izvore opasnosti kao i mjere zaštite pri upotrebi tehničke tvorevine u kućanstvu.</b>	C.VIII.2 <b>Učenik planira smanjenje troškova za energiju i vodu u kućanstvu.</b>	
	<a href="#">TIT-2.4.1</a>	<a href="#">TIT-2.3.3</a>	

- opisuje namjenu tehničkih tvorevina iz kućanstva u kojima se odvija pretvorba energije koristeći se tehničkim nazivljem
- objašnjava postupke sigurne i pravilne upotrebe 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
- navodi zanimanja iz područja proizvodnje i održavanja tehničkih tvorevina u kućanstvu.
- 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.

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *tehničke tvorevine u kućanstvu*
- *sigurno rukovanje tehničkim tvorevinama.*

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *planiranje troškova energije u kućanstvu*
- *utjecaj korištenja energije na okoliš.*

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Ovisno o uvjetima, predlaže se primjena informacijske i komunikacijske tehnologije pri istraživanju i predstavljanju planiranih ušteda, predlaže se povezivanje s nastavnim predmetima Fizika i Kemija.

- Osnovno
- IX

Godine učenja i podučavanja predmeta: 4

A Tehnička dokumentacija i dizajniranje	B Tehničke tvorevine i tehnologije	C Tehnika i kvaliteta života
<a href="#">A.IX.1</a>	<a href="#">B.IX.1</a>	<a href="#">C.IX.1</a>
<a href="#">A.IX.2</a>	<a href="#">B.IX.2</a>	<a href="#">C.IX.2</a>
	<a href="#">B.IX.3</a>	<a href="#">C.IX.3</a>
	<a href="#">B.IX.4</a>	

A Tehnička dokumentacija i dizajniranje	A.IX.1 Učenik crta sheme u elektrotehnici i elektronicima.	A.IX.2 Učenik crta sheme električne instalacije u kući.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prepoznaje simbole u elektrotehnici i elektronicima</li> <li>• crta simbole</li> <li>• prepoznaje shemu</li> <li>• razlikuje vrste shema</li> <li>• crta shemu koristeći simbole.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• prepoznaje simbole električne instalacije u kući</li> <li>• crta jednostavnu shemu kućne instalacije.</li> </ul>	
	<p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>simboli</i></li> <li>• <i>vrste shema.</i></li> </ul>	<p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>simboli</i></li> <li>• <i>vodiči</i></li> <li>• <i>vrste osigurača u kući</i></li> <li>• <i>električno brojilo.</i></li> </ul>	
	<p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Pri realizaciji ovog ishoda učenici se upoznaju i osposobljavaju za izradu jednostavnijih strujnih krugova i elektroničkih sklopova s popratnom dokumentacijom uz upotrebu IKT.</p> <p>Sadržaje ove tematske cjeline moguće je povezati sa sadržajima nastavnih predmeta Fizika (izvori, trošila i spojne žice - električni vodovi, dogovoreni smjer toka el. struje, vodič i izolator, otpornici, trošila, serijski i paralelni spoj trošila, el. napon, volt, voltmetar, jakost struje, amper, ampermetar, naboj)</p>	<p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Pri realizaciji ovog ishoda učenici se upoznaju i osposobljavaju za izradu jednostavnijih strujnih krugova i elektroničkih sklopova s popratnom dokumentacijom uz upotrebu IKT.</p> <p>Sadržaje ove tematske cjeline moguće je korelirati sa sadržajima predmeta Fizika (izvori, trošila i spojne žice - električni vodovi, dogovoreni smjer toka el. struje, vodič i izolator, otpornici, trošila, serijski i paralelni spoj trošila, el. napon, volt, voltmetar, jakost struje, amper, ampermetar, naboj).</p>	
B Tehničke tvorevine i tehnologije	B.IX.1 Učenik opisuje polimerne materijale u svakodnevnom životu.	B.IX.2 Učenik opisuje i razumije ulogu električnih instalacija u kući.	B.IX.3 Učenik opisuje načine proizvodnje, pretvorbe i prijenosa energije.

- prepoznaje plastiku na drugim elementima
- navodi vrste polimera (plastika)
- razlikuje vrste polimera (plastika)
- nabraja vrste polimera i sirovine za izradu
- objašnjava funkciju CNC u proizvodnji plastike.

- razlikuje električne materijale prema vodljivosti i drugim svojstvima
- prepoznaje dijelove strujnog kruga kućnih instalacija
- objašnjava elemente kućne električne instalacije
- navodi mjerne jedinice i elektroničke elemente iz električne instalacije.
- sastavlja jednostavnu električnu instalaciju

- prepoznaje i objašnjava električna trošila u kućanstvu
- pravilno vrši izbor i upotrebu elektroinstalacijskih materijala
- objašnjava primjenu elektroničkih sklopova i uređaja u svakodnevnom životu
- stvara povezanost nastavnih jedinica fizika - tehnička kultura
- prepoznaje pozitivne i negativne strane tehnologije.

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *plastika*
- *vrste plastike*
- *cnc.*

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *materijali*
- *električna shema*
- *mjerne jedinice*
- *elektronički elementi.*

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *kućanski aparati*
- *strujni krug.*

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Sadržaje ove tematske cjeline moguće je povezati sa sadržajima nastavnog predmeta Kemija (Sintetički polimeri).

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

U ovom ishodu učenici su sposobni da primjene tehnologiju te prepoznaju pozitivne i negativne strane tehnologije.

Pri ostvarenju ovih ishoda koriste se primjeri iz svakodnevnog života koristeći multimedijske sadržaje.

Sadržaj ove tematske cjeline može se povezati sa sadržajima nastavnog predmeta Fizika (izvori, trošila i spojne žice - električni vodovi, dogovoreni smjer toka el. struje, vodič i izolator, otpornici, trošila, serijski i paralelni spoj trošila, el. napon, volt, voltmetar, jakost struje, amper, ampermetar, naboj).

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

U ovom ishodu učenici su sposobni da primjene tehnologiju te prepoznaju pozitivne i negativne strane tehnologije.

Pri ostvarenju ovih ishoda preporučuje se koristiti primjere iz svakodnevnog života koristeći multimedijske sadržaje.

Sadržaj ove tematske cjeline može se povezati sa sadržajem nastavnog predmeta Fizika (magnet, elektromagnet, magnetska sila, magnetsko polje, trajni magneti, elektromagnetska indukcija, inducirani napon, generator).

#### B.IX.4

#### Učenik opisuje hidrauličke i pneumatske sustave.

- definira i razumije pojam hidraulike i pneumatike
- analizira značaj uvođenja pneumatike i hidraulike u nove tehnologije
- uočava prednost strojeva s hidraulikom i pneumatikom
- izrađuje jednostavne hidrauličke i pneumatske zadatke.

#### KLJUČNI SADRŽAJI

- *hidraulika*
- *pneumatika.*

#### PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA

Ovaj ishod upoznaje učenike s pojmom mehanike, nudi učeniku da uoči razliku između hidraulike, pneumatike te, ako škola ima mogućnosti, i načine primjene i mogućnosti.

Sadržaje ove tematske cjeline moguće je povezati sa sadržajima predmeta Fizika (temperatura, zagrijavanje, hlađenje, unutarnja energija, toplota, džul, ravnotežna temperatura, toplinsko rastezanje čvrstih tijela, promjena obujma tekućina i plinova s temperaturom, anomalija vode, promjena agregatnih stanja, termometar, Celzijeva i Kelvinova temperaturna ljestvica, količina topline, specifični toplinski kapacitet, zakon očuvanja toplinske energije, Richmannovo pravilo).

C Tehnika i kvaliteta života	C.IX.1 Učenik objašnjava ulogu električnih tvorevina, učinke na okoliš i postupke zaštite okoliša i zdravlja ljudi.	C.IX.2 Učenik procjenjuje utjecaj tehničkog i tehnološkog razvoja.	C.IX.3 Učenik istražuje posebnosti tehničkih zanimanja i ulogu tehnike i tehnologije u tim zanimanjima.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• objašnjava primjenu električnih proizvoda</li> <li>• opisuje postupke pravilne upotrebe i postupke održavanja</li> <li>• objašnjava štetne učinke na prirodu i načine zaštite</li> <li>• razmatra načine zbrinjavanja</li> <li>• prosuđuje kako napretkom tehnologije mnogi sustavi otkrivaju razne bolesti te načine održavanja zdravlja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• uočava prednosti novih tehnologija u svojoj sredini</li> <li>• uočava i razumije prednosti obnovljivih izvora energije nad neobnovljivim</li> <li>• razumije transformaciju energije.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• istražuje podatke o zanimanjima ovisno o svojim interesima uz IKT</li> <li>• istražuje potrebu zanimanja u svojoj zajednici</li> <li>• identificira ulogu tehnike i tehnologije u željenom zanimanju</li> <li>• prezentira rezultate upotrebom IKT kroz referate ili prezentacije.</li> </ul>
	<p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>primjena električnih tvorevina</i></li> <li>• <i>pravilna upotreba električnih tvorevina</i></li> <li>• <i>upotreba električnih tvorevina u različitim sustavima.</i></li> </ul>	<p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>prednosti novih tehnologija</i></li> <li>• <i>obnovljivi i neobnovljivi izvori</i></li> <li>• <i>transformacija energije.</i></li> </ul>	<p>KLJUČNI SADRŽAJI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>zanimanja povezana s tehnikom</i></li> <li>• <i>željeno zanimanje</i></li> <li>• <i>zanimanja u zajednici.</i></li> </ul>
	<p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Prilikom razrade ovih ishoda učenici osim usvajanja znanja o tehničkim i tehnološkim rješenjima procjenjuju njihov značaj u očuvanju životne okoline i zdravlja ljudi.</p> <p>Preporučuje se pri ostvarivanju ishoda koristiti primjere iz svakodnevnog života uz korištenje multimedijalnih sadržaja.</p>	<p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Prilikom razrade ovih ishoda učenici, osim usvajanja znanja o tehničkim i tehnološkim rješenjima, procjenjuju njihov značaj u očuvanju životne okoline i zdravlja ljudi.</p> <p>Preporučuje se pri ostvarivanju ishoda koristiti primjere iz svakodnevnog života uz korištenje multimedijalnih sadržaja.</p>	<p>PREPORUKE ZA OSTVARENJE ISHODA</p> <p>Prilikom razrade ovih ishoda učenici, osim usvajanja znanja o tehničkim i tehnološkim rješenjima, procjenjuju njihov značaj u očuvanju životne okoline i zdravlja ljudi.</p> <p>Preporučuje se pri ostvarivanju ishoda koristiti primjere iz svakodnevnog života uz korištenje multimedijalnih sadržaja.</p>





## Tehnička kultura učenje

Učenje i podučavanje predmeta Tehnička kultura organizira se prema zadanim odgojno-obrazovnim ciljevima i ishodima učenja. Nastavnici imaju slobodu odabira različitih metodičkih pristupa u skladu s potrebama, interesima i razinama znanja, vještinama učenika kao i uvjetima rada. Imajući u vidu načela učenja i podučavanja, nastavnik Tehničke kulture može osmisлити izvedbu kurikula u najboljemu interesu svojih učenika. U nastavku su predložene smjernice organizacije učenja i podučavanja.

- Aktivno učenje: sintagma kojom se žele istaknuti raznovrsne aktivnosti učenika (životna situacija u funkciji učenja); naglasak na anticipacijskom i inovativnom učenju, te transferabilnosti znanja (primjenjivost u stvarnosti). Važnost iskustva (iskustveno učenje) i nastavnog konteksta (otkrivanje smisla i značenja onoga što učim).
- Kontekstualno učenje i podučavanje: odgojno-obrazovni proces koji pomaže učenicima uvidjeti značenje akademskog materijala kojeg uče, kroz povezivanje tih sadržaja s kontekstom njihova svakodnevnog života.
- Situacijsko učenje: konstruktivistički pristup učenju (individualnoj konstrukciji znanja) u poticajnoj okolini (kontekstu) utemeljenoj na autentičnim (često problemskim) situacijama.
- Usidreno učenje: učenje i podučavanje na video prikazu autentične situacije (prikladnom makro-kontekstu) koji „provocira“ učenika na rješavanje problema (izgradnja kognitivnih struktura).
- Kognitivno naukovanje: učitelj, poput majstora, misaono i iskustveno, vodi i instruiira učenike u procesu stjecanja vještina, promatranja, tumačenja i kontekstualizacije sadržaja (situacije).
- Kontekstualizacija: pristupanje raznovrsnim pozadinskim materijalima kao pomoć pri tumačenju i argumentiranju vlastitog tumačenja (pojma, sadržaja, situacije...).

### Moguće aktivnosti:

- tehničko dizajniranje – osmišljavanje te vizualno i fizičko oblikovanje tehničke tvorevine, aplikacije, tehnološkog procesa ili tehnologije
- rješavanje tehničkih problema – rješavanje tehničkog problema koji odražava problem iz „stvarnog svijeta“
- istraživanje i ispitivanje – ispitivanje tehničkih materijala, tvorevina ili tehnologije; istraživanje artefakata, sustava ili utjecaja tehnike i tehnologije na okruženje
- tehnički izum i inovacija – razvoj osobnog i jedinstvenog razmišljanja i upotrebe tehnike i tehnologije u svrhu kreativnog inoviranja tehničke tvorevine i/ili stvaranja nove tehničke tvorevine ili tehnologije
- proizvodnja – produciranje tehničke tvorevine (proizvoda) upotrebom prilagođenih i dostupnih sredstava tehnike i tehnologije, primarno u svrhu razvoja spoznajnih procesa, vještina te vrijednosnih odnosa prema radu.

### Predlažu se metodički pristupi:

- Praktične aktivnosti – jednostavne i vođene vježbe, prvo eksperimentiranje s tehnikom, usvajanje načina i pravila rada
- Projektna nastava – temelj za razvoj učenika; cjelovit razvoj tvorevine (od ideje do proizvoda); visoki kriteriji; učeničko prezentiranje i rasprava...
- Problemska nastava i učenje – rješavanje „stvarnih“ problema; kombinirati s projektnom nastavom ...
- Stručne ekskurzije – uvid u tehničko-tehnološku stvarnost; zadaci – predstavljanje – diskusija ...
- Usidreno učenje i nastava – video prikazi stvarnosti (makro-konteksta); uključiti u problemsku ili projektanu nastavu
- Uslužno učenje – uključivanje učenika u učeničke zadruge, kampove, radionice,... predstavljanje i „plasman“ proizvoda
- Organizacija izložbi, sajmovi,...
- Učenička organizacija; na razini škole ili zajednice; predstavljanje radova.

## Tehnička kultura vrednovanje

Vrednovanje je proces prikupljanja informacija iz različitih izvora (zadaci, svakodnevna promatranja, razgovori ili konferencije, demonstracije, projekti, izvedbe i testovi) koji točno odražava koliko dobro učenik postiže očekivanja kurikula. Kao dio ocjenjivanja, nastavnici pružaju učenicima opisne povratne informacije koje usmjeravaju njihove napore prema poboljšanju učenja. Evaluacija se odnosi na proces ocjenjivanja kvalitete učeničkog rada na temelju utvrđenih kriterija i dodjeljivanje vrijednosti za predstavljanje te kvalitete.

Kako bi se osiguralo da su procjena i vrednovanje valjani i pouzdani te da vode za poboljšanje učenja učenika, nastavnici moraju koristiti aspekte vrednovanje koji se odnose na:

- bavljenje onim što učenici uče i koliko dobro uče
- temelje na kategorijama znanja i vještina
- načine vrednovanja koji su različite prirode, daju se tijekom određenog vremenskog razdoblja i osmišljeni su za pružanje prilike za učenike da pokažu cijeli raspon svog učenja
- prikladnost za aktivnosti učenja koje se koriste, svrhe podučavanja i potrebe i iskustva učenika
- pravednost prema svim učenicima
- učenike s posebnim obrazovnim potrebama, u skladu sa strategijama navedenim u njihovom individualnom planu obrazovanja
- osiguranje da svaki učenik dobije jasne upute za poboljšanje
- sposobnost učenika za procjenu vlastitog učenja i postavljanje specifičnih ciljeva
- korištenje uzoraka učeničkih radova koji pružaju dokaze o njihovom postignuću
- jasno predstavljanje kriterija vrednovanja učenicima i roditeljima na početku nastave.

Elementi vrednovanja sadrže tri komponente: kognitivnu, psihomotoričku i čuvstvenu.

Kognitivne komponente. Ovim elementom vrednovanja utvrđuje se razina usvojenosti skupine ishoda učenja koji se odnose na:

- teorijska i činjenična znanja o osnovnim pojmovima znanosti i tehnike
- razumijevanje i primjena znanosti i tehnike u društvu i okolišu; može ih se vrednovati tijekom izvođenja zadataka na nastavi i za 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 znanstvene i tehničke pismenosti, od imitacije i manipulacije do simulacije. Ovim elementom vrednovanja utvrđuje se razina usvojenosti skupine ishoda učenja koji se odnose na:

- razinu usvojenih vještina rukovanja priborom, alatima i strojevima, mjernim instrumentima i različitim tehničkim tvorevinama
- rezultate istraživanja i rješavanja tehničkih problema kao što su tehnički crteži, skice, tehnička dokumentacija
- rezultate mjerenja i ispitivanja, tehničke tvorevine.

Čuvstvene komponente – samostalnost i odgovornost, razina samostalnosti pri obavljanju zadataka, ekološka pismenost. Ovim elementom vrednovanja utvrđuje se razina usvojenosti skupine ishoda učenja koji se odnose na:

- savjesnost i redovitost u radu
- preuzimanje odgovornosti prema svojem radu, radnim zadacima, sredstvima, drugim sudionicima i učitelju
- motivaciju za usavršavanjem i nastavkom učenja

- poduzimanje novih aktivnosti
- kritičko razmišljanje o dobrobiti tehnike u svakodnevnom radu i životu.

*Preporučeni pristupi vrednovanja u predmetu Tehnička kultura su: vrednovanje za učenje, vrednovanje kao učenje i vrednovanje naučenog.*

**Vrednovanje za učenje** je pristup kojim se zajednički prikupljaju informacije o procesu učenja, kojemu je svrha unaprjeđenje procesa učenja i podučavanja. Učitelju služi za unaprjeđenje podučavanja, a učeniku za proces učenja. Ovim pristupom učeniku se pruža mogućnost da tijekom učenja postane svjestan kako uči, koje su mu jake/slabe strane, te kako učiti da bi postigao bolje rezultate. Konačan ishod vrednovanja za učenje nije ocjena, nego kvalitetna povratna informacija o tijeku procesa učenja.

**Vrednovanje kao učenje** je pristup koji se temelji na ideji da učenici vrednovanjem uče. Podrazumijeva aktivno sudjelovanje učenika u procesu vrednovanja uz stalnu potporu učitelja kako bi se potaknuo razvoj samoreguliranog učenja, učeničke samoprocjene, samovrednovanja i samoocjenjivanja, te vršnjačkog vrednovanja. Učenici trebaju biti unaprijed upoznati s ciljevima učenja ili provedenih aktivnosti te kriterijima uspješnosti. Tijekom samovrednovanja i vršnjačkoga vrednovanja učenici su uključeni u proces donošenja odluka o sljedećim koracima u učenju i tako preuzimaju odgovornost za svoje učenje. Vršnjačkim vrednovanjem učenici jedni drugima daju savjete kako postići poboljšanje, a samovrednovanjem učenici prepoznaju što su učinili dobro i na što se trebaju usredotočiti da bi idući put bili uspješniji. Razmišljanje i refleksija učenika o vlastitome učenju neodvojiv je dio svakodnevnoga učenja i podučavanja. Tako učenici razvijaju vještine vrednovanja vlastitoga procesa učenja koje su potrebne za prilagodbe ili promjene toga procesa. Takav pristup omogućuje razvijanje kompetencija za cjeloživotno učenje.

**Vrednovanje naučenog** je pristup kojim se provjeravaju odgojno-obrazovni ishodi definirani kurikulumom i uvijek rezultira ocjenom. Provodi se najčešće nakon obrađene nastavne teme i onda kad učitelj procijeni da je važno u određenim etapama odgojno-obrazovnoga procesa dokumentirati i izvijestiti o učeničkim postignućima i napredovanju. Učenike treba unaprijed upoznati s ciljem vrednovanja, vremenom kad će se vrednovanje provoditi, s metodama vrednovanja i kriterijima vrednovanja. Pri osmišljavanju metoda vrednovanja i kriterija vrednovanja učitelj se vodi odgojno-obrazovnim ishodom i razinama usvojenosti koje u određenome trenutku ispituje. Kriteriji ocjenjivanja moraju biti jasni i javni.

U predmetu Tehnička kultura vrednujemo teorijska i činjenična znanja, vještine i pripadajuću samostalnost i odgovornost.

Vrednovanje se ostvaruje korištenjem raznih metoda kao što su:

- usmena provjera znanja
- vrednovanje grafičkih uradaka
- vrednovanje laboratorijskih aktivnosti
- vrednovanje napravljenih tehničkih tvorevina
- vrednovanje izrađenih prezentacija

Tijekom nastavne godine u svrhu vrednovanja nastavniku se preporučuje:

- Upoznavanje učenika s elementima praćenja i vrednovanja.
- Stalno pratiti i informirati učenika o njegovu napredovanju koje se provodi dijagnostički, formativno i sumativno.
- Pratiti napredovanje učenika pisanim bilješkama
- Pratiti razinu usvojenosti odgojno-obrazovnih ishoda brojčanom ocjenom

Zaključna ocjena nastavnoga predmeta uključuje sve komponente vrednovanja.



