

## 7. - 9. klassi tehnoloogiaõpetus

Teemaplokkide sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega

| Teema: Materjalid ja nende töötlemine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Õpitulemused</b><br>1.Tuvastab, valib ja kasutab disainiprotsessis kasutatavaid materjale.<br>2.Võrdleb, valib ja analüüsib materjalide omadusi ning teab materjalide ja komponentide kasutusalasid.<br>3.Kombineerib materjale ja detaile ning ühendab detailidest tooteid.<br>4.Kasutab säästlikult ja korduvalt erinevaid materjale. Mõistab jäätmete tekke põhjusi ja tagajärgi ning teab võimalusi nende vähendamiseks.<br>5.Valib ja kasutab viimistlusmaterjale ning pinnakatteid.<br>6.Teeb tarku valikuid töövahendi kasutamiseks, valmistab ja kasutab väiksemaid abivahendeid ja rakiseid.<br>7.Teab mõningaid elektroonika komponente ja nende tööpõhimõtet ning tingimärke. Teab mikrokontrollerite tööpõhimõtet, oskab neid programmeerida ja kasutada.<br>8.Modelleerib, joonistab ja valmistab arvjuhtimisega tööpinkidega tooteid.<br>9.Teab ja kasutab ohutult erinevaid töövõtteid. Mõistab ergonoomia kasutamise vajalikkust. Oskab valida optimaalset töötlusviisi.<br>10.Järgib ohutuid töövõtteid ja õppetöökoja sisekorda. Väärtustab ja kasutab tervisele ohutuid töövõtteid, vajadusel | <b>Õppesisu</b><br>1.Erinevad materjalid (näiteks puit, metall, plastid jne). Looduslikud ja sünteetilised materjalid. Mono- ja komposiitmaterjalid (vineer).<br>2.Materjalide ja komponentide omadused (sh päritolu, elukaar), nende võrdlemine, valimine ja kasutusala.<br>3.Materjalide ja detailide kombineerimine ja liited.<br>4.Materjalide ja detailide säästlik-, korduv- ja taaskasutus, jäätmed.<br>5.Toodete viimistlemine ja pinnakatted, katteviimistlus.<br>6.Töövahendid, käsi- ja elektrilised tööriistad ning tööpingid.<br>Abivahendid ja rakised.<br>7.Elektroonika komponendid ja mikrokontrollerid.<br>8.Arvuhitavad tööpingid, näiteks lasertööpink, 3D printer, CNC freespink.<br>9.Töövõtted ja töötlemise viisid (optimaalse töötlusviisi valimine) ning ergonoomia. Kvaliteet ja tööetika.<br>10.Ohutus ja turvalisus. Õppeklassi kasutamise |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>kasutab isikukaitsevahendid.11.Lahendab positiivses disainiprotsessis praktilisi ülesandeid ja loob kvaliteetseid tooteid lähtudes kultuursest tööeetikast. Lahendab olukordi, mis võivad meeskonnatöös esile tulla.12. Valib toiduaineid eri töötlusviiside jaoks. Teab toitumistavasid mõjutavaid tegureid ja toitumise eripärasid ning rakendab neid toitu valmistades.</p> | <p>eeskirjad ja tööohutuse nõuded, isikukaitsevahendid.<br/>11.Töökultuur- ja eetika, positiivsus ja koostöö ning töö kvaliteet.</p> |
| <p><b>Lõiming:</b><br/>Aine nimetus ja teema/tegevus (koostöös teise õpetajaga)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                      |

### Teema: Disainiprotsess.

#### Õpitulemused

1.Rakendab toote loomisel disainiprotsessi mudelit ja disainib lihtsaid tooteid. Mõistab disaini olulisust ühiskonna- ja igapäevaelus. 2. Kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koostöös kaaslastega.a) märkab probleeme ja pakub neile omanäolisi lahendusi;b) lahendab koostöises keskkonnas esilekerkivaid olukordi;c) leiab vajalikku infot erinevatest allikatest ja väljendab oma ideid nii paberil kui ka digitaalses vormis; d) analüüsib ja arutleb erinevate lahenduste osas, valides neist parima;e) joonestabtehnilist joonist ja kannab sellele mõõtmeid; f) läheneb loovalt prototüübi teostamisele ja materjalide

#### Õppesisu

#### Õpitulemused

1.Ea- ja ajakohase disainiprotsessi rakendamine ideest tooteks. Disain.2.Disainiprotsessi elemendid: a) probleemi(-de) sõnastamine; b) ideede ajurünnakud; c) loome- ja uurimistöö, ideede visandamine/visualiseerimine, eskiis paberil või digitaalselt;d) lahenduste analüüsimine ja arutelu;e) joonise valmistamine. Tehniline joonis, selle vormistamine paberil või digitaalselt. Joonise mõõtmestamine; f) näidise või prototüübi konstrueerimine ja valmistamine; g) prototüübi

kasutusele selle valmistamiseks; g) katsetab ja testib prototüüpi, märkab tekkinud vigu ja probleeme ning täiustab prototüüpi; h) visualiseerib disainiprotsessi koos toote valmistamise etappidega, kasutab korrektset terminoloogiat, esitleb tehtut; i) valmistab toote, omandab teadmisi esteetikast ja kasutab lihtsamaid kaunistustehnikaid. Õpib kujundamisel kasutama rahvuslikke motive, sümboleid ja ornamente jms. Tunneb peamisi Eesti käsitöötavasid; j) esitleb toodet. Annab tagasisidet tehtud tööle ja kogu protsessile. Mõistab, kuidas iga disainiprotsessi etapp järgmist/järgmisi mõjutab. Toob välja õpikohad, mida järgmisel korral teisiti teha. 3. Mõistab probleemülesannete lahendamise olulisust, lahendab probleemülesandeid ja analüüsib kriitiliselt saadud lahendusi. Kasutab loovuse arendamiseks nutikaid lahendusi. 4. Loob iseseisvalt või koos kaaslastega innovaatilisi lahendusi. Mõistab innovatsiooni vajalikkust ja leiutiste osatähtsust tehnoloogia ja inseneeria arengus, teab olulisi leiutisi. 5. Mõistab tehnoloogia ja inseneeria mõju erinevatele eluvaldkondadele ja ühiskonnale tervikuna. Oskab tuua elulisi näiteid erinevate seoste kohta.

katsetamine, testimine ja täiustamine; h) protsessi dokumenteerimine, õpimapp, plakat, esitlus; i) toote valmistamine ja kaunistamine (rahvuslikud motiivid, sümbolid, ornamentika, logod) ja esteetika. Eesti rahvuslik käsitöö; j) toote esitlus. Õppija arengut toetav eneserefleksioon ja enesehinnang (eneseanalüüs ja enesejuhtimine). 3. Nutikuse arendamine läbi probleemülesannete lahendamise. Kriitiline mõtlemine ja analüüsimine. 4. Loovus, leiutamine ja innovatsioon. 5. Lõiming erinevate õppeainetega ja eluvaldkondadega.

**Lõiming:**

Aine nimetus ja teema/tegevus (koostöös teise õpetajaga)

### **Teema: Tehnoloogia igapäevaelus**

#### **Õpitulemused**

1.Mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus ja töömaailmas. Mõistab inimkonna mõju kliimamuutustele ja tehnoloogia keskkonnamõjusid. Vähendab oma tegemistes CO2 jalajälge.

2.Väärtustab inseneri rolli ühiskonnas. Nimetab ja kirjeldab inseneeria valdkondi. Toob esile elulisi näiteid ja lahendab loovalt inseneeria valdkonda kuuluvaid ülesandeid.

3.Mõistab tehnoloogia ja inseneeria tähtsust ühiskonna arenguloos tänapäeval ja tulevikus. Väärtustab kultuurilist identiteeti. Mõistab kultuurilisi ja majanduslikke erinevusi maailmas. Loob seoseid tehnoloogia arengu ja teadussaavutuste vahel. Uurib ja analüüsib ressursside ja akumulatsiooni arengusuundumusi.

4.Mõistab ja kirjeldab tehnoloogia ja inseneeria rolli ühiskonnas ning erinevates valdkondades.

#### **Õppesisu**

1.Tehnoloogia ja tehnoloogiline kirjaoskus. Kliimamuutused ja keskkonnamõjud. CO2 jalajälje vähendamine.

2.Insenerid ja inseneeria.

3.Tehnoloogia tänapäeval ja tulevikus. Kultuuriline identiteet. Ressursside akumulatsioon.

4.Tehnoloogia ja inseneeria erinevad kasutusvaldkonnad:

a) teab automatiseerimise mõiste sisu ja kaasaegseid tehnoloogia ja inseneeria arengusuundi, sh tehisintellekt. Kasutab VEX IQ koolirobootika komplekte ja oskab roboteid plokkprogrammeerida. Kirjeldab kodurobotite tööpõhimõtet;

b) mõistab transpordi ja logistika vajalikkust ja tähtsust ning teab ja analüüsib vastavaid keskkonnasäästlikke lahendusi. Kirjeldab kaasaegseid tehnoloogiaid transpordi keskkonnasäästlikumaks muutmiseks. On kursis vesinikutehnoloogia kasutamisega ühiskonnas;

c) kirjeldab ja analüüsib rohetehnoloogia võimalusi, sh biomassist saadud energiat (biokütused);

d) kasutab digivahendeid õppetöös;

e) kirjeldab tänapäevaseid lahendusi ehitiste modelleerimisel ja valmistamisel, nt 3D printimine jne. Teab plastide kasutusvaldkondi.

f) toob näiteid meditsiini- ja tervisetehnoloogiast, selle arengust ja tähtsusest. Omandab esmased esmaabi oskused ja mõistab esmaabikapi vajalikkuse tähtsust. Teab esmaabi kapi sisu ja selle asukohta;

g) kirjeldab näiteid biotehnoloogia kasutuse kohta. Selgitab nutikasvahuone tööpõhimõtet. Teab erinevaid puidust biotooteid ja oskab kirjeldada, kuidas neid valmistatakse;

5. Kirjeldab masinate ja mehhanismide põhimõtteid, sh rihmülekande

a) automatiseerimine, tehisintellekt ja robootika, VEX IQ koolirobootika, plokkprogrammeerimine, kodurobotid;

b) transport ja logistika, sh keskkonnasäästlikkus ja vesinikutehnoloogia;

c) energeetika, sh rohetehnoloogia;

d) info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, digitehnoloogia;

e) struktuurid, konstruktsioonid ja ehitustehnoloogia, plastid;

f) meditsiini- ja tervisetehnoloogia, esmaabi ja esmaabikapp;

g) põllumajandus- ja biotehnoloogia. Nutikasvahuone. Puidust biotooted, bioplast.

toimimist. Teab, mis on  
ahelreaktsiooniseade ja kuidas see  
toimib. Konstrueerib Rube Golbergi  
masina.

6.Kirjeldab ja analüüsib tänapäevaseid  
seadmeid,  
süsteeme ja protsesse. Teab, et  
ressursside maht on piiratud. Kasutab  
ressursse säästlikult.

7.Analüüsib, sh oma tegemistes,  
tehnoloogia positiivseid ja negatiivseid  
mõjusid.

Teadvustab kestliku  
ja jätkusuutlikkuse arengu vajalikkust  
ning püüab tegutseda lähtuvalt sellest.

8.Rakendab tehnoloogiat ja inseneeriat  
teiste õppeainetega ja  
eluvaldkondadega. Teab, et  
õppeprotsessis omandatu mõjutab tema  
tulevikku ja karjääri. Mõistab elukestva  
õppe ja ettevõtlikkuse olulisust ning  
tähtsust edasisel karjääri valikul. Kasutab  
tänapäeva tehnoloogiat ja inseneeriat  
uute oskuste omandamisel.

5.Masinad ja mehhanismid.  
Rihmülekanne. Rube Goldbergi  
masin.

6.Kaasaegsed seadmed,  
süsteemid, protsessid ja ressursid

7.Tehnoloogia võimaluste ning  
ohtude analüüsimine. Kestlik  
areng ja jätkusuutlikkus.

8.Õppimis-ja elukeskkond ning  
õpilase karjääri kujundamine,  
ettevõtlikkus. Elukestev õpe.

8

**Lõiming:**

Aine nimetus ja teema/tegevus (koostöös teise õpetajaga)