

KJJK ainekava põhikoolile	1. Ainevaldkond: Tehnoloogia	2. Õppeaine: Tehnoloogia ja Inseneeria
3. Kooliaste: II	4. Klass: 6.	5. Tundide arv nädalas: 2
Õppeaine kirjeldus (sh ainespetsiifikast lähtuvad erisused):		
<p>Alates II kooliastmest moodustab kool õpilaste soovide ja huvide põhjal õpperühmad, millesse jagunedes on õpilastel võimalus valida õppeaineks kas tehnoloogia ja inseneeria või käsitöö ja kodundus. Õpperühmadesse jagunemine ei ole soopõhine ning kooli õppekava koostamisel võidakse II ja III kooliastmes tehnoloogiavaldkonna õppeaineid õpetada nii, et see aitaks kaasa soolise võrdõiguslikkuse edendamisele ja annaks nii poistele kui tüdrukutele vajalikul määral teadmisi ja oskusi nii tehnoloogia ja inseneeria kui kodunduse ja käsitöö alal.</p> <p>II kooliastmes tehnoloogia ja inseneeria õppetundides omandavad õpilased tehnoloogia ja inseneeria alased baasoskused. Õpilased tutvuvad erinevate materjalide omaduste ning kasutusvõimalustega, õpitakse erinevaid materjale töötlemata nii käsitsi kui ka masinatega, sh digitaalsetega. Õpitakse konstrueerima liikuvaid mehhanisme ja ehitakse roboteid, modelleeritakse ja leiutatakse. Kasutatakse tänapäevaseid tehnoloogilisi võimalusi, st. arvuteid ja arvjuhitavaid tööpinke (laserpink, freespink ja 3D printer), arendades seeläbi digitaalset- ja tehnoloogilist kirjaoskust. Õpetaja kaasabil õpitakse valima asjakohaste tööviiside, töövahendite, masinate ja seadmete vahel ning nendega töötama. Seejuures arvestatakse õpilaste erinevaid võimeid ja huve ning toetatakse nende omaalgatust ja õpimotivatsiooni.</p> <p>Tehnoloogia ja inseneeria õppetundides:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) lahendatakse probleeme ja teostatakse uurimuslikku õpet; 2) tutvustatakse tehnoloogia ja inseneeria kasutusvaldkondi; 3) tutvutakse ja praktiseeritakse arvjuhitavate tööpinkidega; 4) modelleeritakse mudeleid ja tooteid; 5) omandatakse ja praktiseeritakse puidu- ja metallitööd ning elektroonikat jt tööliike käed külge meetodil; 6) osaletakse üleriigilistel õpilasfestivalidel ja mitmetes projektides. 		
Õpitulemused (sh üldpädevused):	Õppesisu:	

Teemaplokk: Materjalid ja nende töötlemine.

Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või

1. Teab, tunneb ja võrdleb peamisi disainiprotsessis kasutatavaid materjale, oskab välja tuua nende erinevusi.

2. Selgitab erinevate materjalide olulisemaid omadusi ja kasutualaseid. Võrdleb ja valib sobivaid materjale. Nimetab materjalide kasutusalasid.

3. Kombineerib mõningaid detaile ja ühendab neid sobivate liidetega.

4. Saab aru säästliku kasutamise põhimõtetest ja mõjust keskkonnale. Mõistab jäätmete tekke põhjusi ja tagajärgi ning teab võimalusi nende vähendamiseks.

5. Mõistab erinevate pindade viimistlemise vajadusi.

6. Tunneb põhilisi töövahendeid, käsi- ja elektrilisi tööriistu ning kasutab neid korrektselt ja ohutult.

7. Teab ja nimetab mõningaid elektroonika komponente. Joodab ohutult elektroonika komponente.

8. Teeb vahet erinevatel arvjuhtimisega tööpinkidel. Koostab arvjuhtimisega tööpinkidele lihtsamaid jooniseid ja töötleb tooteid.

9. Teab ja kasutab ohutult erinevaid töövõtteid. Kirjeldab ergonoomilisi tööriistu ja töövõtteid. Arvestab praktilistel töödel kvaliteedi ja tööeetikaga.

10. Teab ja järgib ohutuid töövõteteid ning õppetöökoja sisekorda, käitub turvaliselt nii enda kui ka teiste suhtes. Vajadusel kasutab isikukaitsevahendeid.

11. Lahendab positiivses disainiprotsessis praktilisi ülesandeid ja loob kvaliteetseid tooteid lähtudes kultuursest tööeetikast. Mõistab ja arvestab kaaslastega ning teeb koostööd teiste õpilastega.

12. Tunneb erinevaid toiduaineid ja nende omadusi, teab toiduainete säilitamise nõudeid. Rakendab tervisliku toitumise põhitõdesid toidu valmistamisel.

1. Erinevad materjalid (näiteks puit, metall, plastid jne). Looduslikud ja sünteetilised materjalid. Mono- ja komposiitmaterjalid (vineer).

2. Materjalide ja komponentide omadused (sh päritolu, elukaar), nende võrdlemine, valimine ja kasutusala.

3. Materjalide ja detailide kombineerimine ja liited.

4. Materjalide ja detailide säästlik-, korduv- ja taaskasutus, jäätmed.

5. Toodete viimistlemine ja pinnakatted, valgeviimistlus.

6. Töövahendid, käsi- ja elektrilised tööriistad ning tööpingid, akutrell ja puurpink.

7. Elektroonika komponendid.

8. Arvjuhitavad tööpingid, näiteks 3D printer.

9. Töövõtteid ja töötlemise viisid ning ergonoomia. Kvaliteet ja tööeetika.

10. Ohutus ja turvalisus. Õppeklassi kasutamise eeskirjad ja tööohutuse nõuded, isikukaitsevahendid.

11. Töökultuur- ja eetika, positiivsus ja koostöö ning töö kvaliteet.

12. Toiduained, nende omadused ja säilitamine. Tervislik toitumine ja toidu valmistamine.

Teemaplokk: Disainiprotsess. Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.

1. Mõistab disainiprotsessi vajalikkust ideest tooteni loomisprotsessis. Selgitab, kes on disainerid ja mida tähendab laiemalt disain.

2. Kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koos kaaslastega.

a) märkab ja oskab sõnastada probleeme;

b) teab, kuidas ajariinaku käigus ideid genereeritakse;

c) leiab vajaliku infot ja väljendab oma ideid nii paberil kui ka digitaalses vormis;

d) analüüsib ja arutleb erinevate lahenduste osas;

e) teab joonestamise algteadmisi ja joonestab kolmvaates lihtsa joonise ja kannab sellele mõõtmelid;

f) mõistab ja selgitab prototüübi valmistamise vajadust, vajadusel koostab näidise või prototüübi;

g) katsetab ja testib prototüüpi, märkab tekkinud vigu ja probleeme, täiustab prototüüpi;

h) paneb kirja disainiprotsessi koos toote valmistamise etappidega, räägib tehtust;

i) valmistab toote, omandab teadmisi esteetikast ja kasutab lihtsamaid kaunistustehnikaid. Tunneb Eesti rahvuslikku käsitööd. Õpib kujundamisel kasutama rahvuslikke motiive, sümboliteid, ornamente jms.;

j) esitleb toodet. Annab tegevusele ja tootele hinnangutja analüüsib tehtut;

3. Läheneb ülesannete täitmisele loovalt, kasutades eelnevaid teadmisi ja praktilisi oskusi. Mõtleb ja analüüsib kriitiliselt tehtut.

4. Lahendab ülesandeid uudselt, kasutades selleks loovaid lähenemisi ja leiutamist.

5. Lõimib tehnoloogiat ja inseneeriat teiste õppeainete ja eluvaldkondadega.

Teemaplokk: Tehnoloogia igapäevaelus. Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.

1. Ea- ja ajakohase disainiprotsessi rakendamine ideest tooteks. Disainerid ja 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. Kolmvaade. Algteadmised joonisest. Joonise mõõtmestamine;

f) näidise või prototüübi konstrueerimine ja valmistamine;

g) prototüübi katsetamine, testimine ja täiustamine;

h) protsessi dokumenteerimine (õpimapp, plakat, esitlus) ja sellest rääkimine;

i) toote valmistamine ja kaunistamine (rahvuslikud motiivid ja 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.

4. Loovus, leiutamine ja innovatsioon.

5. Lõiming erinevate õppeainetega ja eluvaldkondadega

1. Mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus. Teeb vahet tehis- ja looduskeskkonnal, eristab vastavaid materjale. Selgitab, mis on CO₂ ja millist mõju see keskkonnale tekitab.

2. Kirjeldab, millega tegelevad insenerid. Katsetab uusi ideid inseneerias.

3. Mõistab tehnoloogia ja inseneeria tähtsust ühiskonna arenguloos ning kuidas tehnoloogia ja inseneeria areng on ühiskonda muutnud. Väärtustab kultuurilist identiteeti. Oskab kasutada etnograafilisi elemente oma toodetes. Kirjeldab tööstusriikide ja arengumaade erinevusi. Kasutab ressursse säästlikult.

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

a) oskab kasutada koolirobootika komplekte.

c) kirjeldab energiaallikaid, sh tuule-, päikese-, hüdro-, soojusenergiajaamu.

5. Mõistab ja selgitab lihtsamaid masinaid ja nende tööpõhimõtteid. Kirjeldab kumm- ja kettülekanne toimimise põhimõtteid ning oskab neid rakendada lihtsamate

lihtmehhanismide konstrueerimisel.

6. Toob näiteid seadmete, süsteemide,

protsesside ja ressursside kohta. Kirjeldab tehniliste seadmete ja tehnika arenguloos kujunemist ning selle olulisemaid saavutusi.

7. Oskab kirjeldada tehnoloogiaga kaasnevaid positiivseid ja negatiivseid mõjusid.

8. Saab aru õppimise vajalikkusest ja seostab ning rakendab tehnoloogiat ja inseneeriat teiste õppeainetega ja eluvaldkondadega.

ÜLDPÄDEVUSED:

- 1) kultuuri- ja väärtuspädevus
- 2) sotsiaalne ja kodanikupädevus
- 3) enesemääratluspädevus
- 4) õpipädevus
- 5) matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane
- 6) ettevõtlikkuspädevus
- 7) digipädevus

1. Tehnoloogia ja tehnoloogiline kirjaoskus. Tehis- ja looduskeskkond. CO₂ jalajälje vähendamine.

2. Insenerid ja inseneeria.

3. Tehnoloogia ühiskonna ajaloos, etnograafia. Kultuuriline identiteet. Tööstusriigid ja arengumaad.

4. Tehnoloogia ja inseneeria erinevad kasutusvaldkonnad.

a) koolirobootika

c) energeetika, sh rohetehnoloogia;

5. Masinad ja mehhanismid. Kummülekanne. Kettülekanne.

6. Kaasaegsed seadmed, süsteemid protsessid ja ressursid.

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

8. Õppimis- ja elukeskkond ning õpilase karjääri kujundamine.

Põhimõisted:

Võimalusel teemade kaupa.

Praktilised tööd ja lõiming kooliüritustega/õppeainetega:

Võimalusel praktilisi töid siduda ka kodukohaga.

Praktilised tooted: elektrooniline „Tulnukas“, vineerist pliatsitops, robootikakomplekt, puidust labürint, vahtplastist „Hüdrokopter“, 3D printeriga tehtud meene jne.

Teadmised, oskused ja hoiakud:

Võivad olla kooliastme omad, võimalusel mugandada kooliastme omasid klassile vastavaks.

- *Teab, tunneb ja võrdleb peamisi disainiprotsessis kasutatavaid materjale, oskab välja tuua nende erinevusi.*
-
- *Selgitab erinevate materjalide olulisemaid omadusi ja kasutualaseid. Võrdleb ja valib sobivaid materjale. Nimetab materjalide kasutusalasid.*
-
- *Kombineerib mõningaid detaile ja ühendab neid sobivate liidetega.*
-
- *Saab aru säästliku kasutamise põhimõtetest ja mõjust keskkonnale. Mõistab jäätmete tekke põhjusi ja tagajärgi ning teab võimalusi nende vähendamiseks.*
-
- *Mõistab erinevate pindade viimistlemise vajadusi.*
-
- *Tunneb põhilisi töövahendeid, käsi- ja elektrilisi tööriistu ning kasutab neid korrektselt ja ohutult.*
-
- *Teab ja nimetab mõningaid elektroonika komponente. Joodab ohutult elektroonika komponente.*
-
- *Teeb vahet erinevatel arvjuhtimisega tööpinkidel. Koostab arvjuhtimisega tööpinkidel lihtsamaid jooniseid ja töötleb tooteid.*
-
- *Teab ja kasutab ohutult erinevaid töövõtteid. Kirjeldab ergonoomilisi tööriistu ja töövõtteid. Arvestab praktilistel töödel kvaliteedi ja tööeetikaga.*
-
- *Teab ja järgib ohutuid töövõteteid ning õppetöökoja sisekorda, käitub turvaliselt nii enda kui ka teiste suhtes. Vajadusel kasutab isikukaitsevahendeid.*
-
- *Lahendab positiivses disainiprotsessis praktilisi ülesandeid ja loob kvaliteetseid tooteid lähtudes kultuursest tööetikast. Mõistab ja arvestab kaaslastega ning teeb koostööd teiste õpilastega.*
-
- *Tunneb erinevaid toiduaineid ja nende omadusi, teab toiduainete säilitamise nõudeid. Rakendab tervisliku toitumise põhitõdesid toidu valmistamisel.*
-
- *Mõistab disainiprotsessi vajalikkust loomisprotsessis ideest tooteni. Selgitab, kes on disainerid ja mida tähendab laiemalt disain.*
-
- *Kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koos kaaslastega.*

- a) märkab ja oskab sõnastada probleeme;
- b) teab, kuidas ajariinnaku käigus ideid genereeritakse;
- c) leiab vajalikku infot ja väljendab oma ideid nii paberil kui ka digitaalses vormis;
- d) analüüsib ja arutleb erinevate lahenduste osas;
- e) teab joonestamise algteadmisi ja oskab joonestada kolmvaates lihtsa joonise ja kannab sellele mõõtmel;
- f) mõistab ja selgitab prototüübi valmistamise vajadust, vajadusel koostab näidise või prototüübi;
- g) katsetab ja testib prototüüpi, märkab tekkinud vigu ja probleeme, täiustab prototüüpi;
- h) paneb kirja disainiprotsessi koos toote valmistamise etappidega, räägib tehtust;
- i) valmistab toote, omandab teadmisi esteetikast ja oskab kasutada lihtsamaid kaunistustehnikaid. Tunneb Eesti rahvuslikku käsitööd. Õpib kujundamisel kasutama rahvuslikke motiive, sümboteid, ornamente jms.;
- j) esitleb toodet. Annab tegevusele ja tootele hinnangu ja analüüsib tehtut.

- Läheneb probleemülesannete täitmisele loovalt, kasutades eelnevaid teadmisi ja praktilisi oskusi. Mõtleb ja analüüsib kriitiliselt tehtut.
-
- Lahendab ülesandeid uudselt, kasutades selleks loovaid lähenemisi ja leiutamist.
-
- Lõimib tehnoloogiat ja inseneeriat teiste õppeainete ja eluvaldkondadega.
-
- Mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus ja töömaailmas. Teeb vahet tehis- ja looduskeskkonnal, eristab vastavaid materjale. Selgitab, mis on CO2 ja millist mõju see keskkonnale tekitab.
-
- Kirjeldab, millega tegelevad insenerid. Katsetab uusi ideid inseneerias.
-
- Mõistab tehnoloogia ja inseneeria tähtsust ühiskonna arenguloos ning
-
- kuidas tehnoloogia ja inseneeria areng on ühiskonda muutnud. Väärtustab kultuurilist identiteeti. Kasutab etnograafilisi elemente oma toodetes. Kirjeldab tööstusriikide ja arengumaade erinevusi. Kasutab ressursse säästlikult.
-
- Mõistab tehnoloogia ja inseneeria rolli ühiskonnas ja erinevates valdkondades.

a) kirjeldab energiaallikaid, sh tuule-, päikese-, hüdro-, soojusenergiajaamu;

b) iseloomustab struktuuride, konstruktsioonide ja ehitustehnoloogia olemust, nt sild, tunnel, kaitserajatis, varjend, hooned jne.

- Mõistab ja selgitab lihtsamaid masinaid ja nende tööpõhimõtteid. Kirjeldab kumm- ja kettülekanne toimimise põhimõtteid ning oskab neid rakendada lihtsamate
-
- lihtmehhanismide konstrueerimisel.
-

- *Toob näiteid seadmete, süsteemide, protsesside ja ressursside*
- *kohta. Kirjeldab tehniliste seadmete ja tehnika arenguloo kujunemist ning selle olulisemaid saavutusi.*
-
- *Oskab kirjeldada tehnoloogiaga kaasnevat positiivset ja negatiivset mõjusid.*
-
- *Saab aru õppimise vajalikkusest ja seostab ning rakendab tehnoloogiat ja inseneeriat teiste õppeainetega ja eluvaldkondadega.*