

KOLGA KOOL

**PÕHIKOOLI AINEKAVA**Ainevaldkond: **tehnoloogia**

<b>ÕPPEAINE NIMETUS</b>	<b>TEHNOLOOGIAÕPETUS</b>
<b>ÕPPEAINE KIRJELDUS</b>	<p>Tehnoloogiaõpetus on õppeaine, kus õpilased saavad ennast väljendada eelkõige erinevaid kõvasid materjale töödeldes nii käsitsi kui ka masinatega, sh digitaalsetega.</p> <p>II kooliastmes tehnoloogia õppetundides omandavad õpilased tehnoloogia alased baasoskused. Õpilased tutvuvad erinevate materjalide omaduste ning kasutusvõimalustega, õpitakse erinevaid materjale töötlemata nii käsitsi kui ka masinatega, sh digitaalsetega. Õpitakse konstrueerima liikuvaid mehhanisme, 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>III kooliastmes süvendavad õpilased oma oskusi, pakkudes uusi ideid probleemsituatsioonide lahendamiseks. Tehnilisi ideid planeerima, teostama ja esitlema õpitakse nii traditsioonilist kui ka nüüdisaegset tehnoloogiat kasutades. Õpilasel kujuneb oskus ja huvi vaadelda ning uurida mehhaanilist ja elektroonilist töö- või elukeskkonda ning rakendada teadmisi oma loominguks. Oskuste süvenemine loob eeldused selleks, et õpilased oleksid suutelised mõistma erinevate tehniliste süsteemide toimimispõhimõtteid ja toime tulema praktiliste probleemidega, mis võivad tekkida süsteemide rakendamisel. Õpiviisid toetavad õpilaste heaolu ja eluks vajalikke oskuste kujunemist ning karjäärivalikuid ja tööelu puudutavaid valikuid.</p>
	<b>TEADMISED, OSKUSED JA HOIAKUD</b>
<b>II KOOLIASTE</b>	<p>Tehnoloogia õppetundides:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) lahendatakse probleeme ja teostatakse uurimuslikku õpet;</li> <li>2) tutvustatakse tehnoloogia kasutusvaldkondi;</li> <li>3) tutvutakse ja praktiseeritakse arvjuhitavate tööpinkidega;</li> <li>4) modelleeritakse mudeleid ja tooteid;</li> </ol>

	<p>5) omandatakse ja praktiseeritakse puidu- ja metallitöid ning elektroonikat jt tööliike käed külge meetodil;</p> <p>6) osaletakse üleriigilistel õpilasfestivalidel ja mitmetes projektides.</p>
<b>III KOOLIASTE</b>	<p>III kooliastme tehnoloogia ja inseneeria õppetundides omandavad õpilased tehnoloogia ja inseneeria alased süvendatud teadmised ja oskused, pakkudes omapoolseid ideid disainiprotsessi lahendamiseks. Õpitakse ideid väljendama ja probleeme sõnastama, uurima, katsetama ja teostama ning analüüsima ülesandeid ja toodet. Õpilasel kujuneb huvi vaadelda ja uurida ning leida lahendusi igapäevaelu probleemituatsioonidele, rakendades varasemalt omandatud teadmisi ja oskusi. Õpilased omandavad oskuse omandada toodete modelleerimist ja programmeerimist, elektroonikat ja mikrokontrollerite juhtimist. Kasutatakse tänapäevaseid tehnoloogilisi võimalusi, st. arvuteid ja arvjuhitavaid tööpinke (laserpink, freespink ja 3D printer). Õpilased õpivad kuidas mõista ja kriitiliselt hinnata tehisaru poolt loodud informatsiooni, arendades seeläbi digitaalset- ja tehnoloogilist kirjaoskust.</p> <p>Oskuste süvenemine loob eeldused selleks, et õpilased on suutelised mõistma erinevate tehniliste süsteemide, sh mehhaaniliste ja elektrooniliste, toimimispõhimõtteid ja toime tulema praktiliste probleemidega, mis võivad tekkida süsteemide rakendamisel. Õpiviisid toetavad õpilaste heaolu ja eluks vajalikke oskuste kujunemist ning karjäärivalikuid ja töömaailma puudutavaid valikuid.</p> <p>Tehnoloogia ja inseneeria õppetundides:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) lahendatakse probleeme ja teostatakse uurimuslikku õpet;</li> <li>2) tutvustatakse tehnoloogia ja inseneeria kasutusvaldkondi;</li> <li>3) tutvutakse ja praktiseeritakse arvjuhitavate tööpinkidega, nt lasertööpink;</li> <li>4) modelleeritakse mudeleid ja tooteid;</li> <li>5) omandatakse ja praktiseeritakse puidu- ja metallitöid ning elektroonikat jt tööliike käed külge meetodil.</li> </ol>

4. klassi õpitulemused	4. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega:</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb peamisi disainiprotsessis kasutatavaid materjale, oskab välja tuua nende erinevusi.</li> </ol>	<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erinevad materjalid (näiteks puit, metall, plastid jne). Looduslikud ja sünteetilised materjalid. Mono- ja komposiitmaterjalid (vineer).</li> <li>• Materjalide ja detailide kombineerimine ja liited.</li> <li>• Materjalide ja detailide säästlikkasutus.</li> </ul>	

<p>2) Kombineerib mõningaid detaile ja ühendab neid sobivate liidetega.</p> <p>3) Saab aru säästliku kasutamise põhimõtetest ja mõjust keskkonnale.</p> <p>4) Tunneb mõningaid töövahendeid, käsi- ja elektrilisi tööriistu ning oskab neid korrektselt ja ohutult kasutada.</p> <p>5) Teab ja järgib ohutuid tövõteteid ning õppetöökoja sisekorda, käitub turvaliselt nii enda kui ka teiste suhtes. Vajadusel kasutab isikukaitsevahendeid.</p> <p>6) Lahendab positiivses disainiprotsessis ülesandeid ja loob tooteid lähtudes kultuursest tööetikast.</p> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>Õpilane:</p> <p>1) mõistab disainiprotsessi vajalikkust ideest tooteni loomisprotsessis. Selgitab, kes on disainerid.</p> <p>2) Kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koos kaaslastega.</p> <p>3) Märkab ja nimetab probleeme.</p> <p>4) Mõistab ja selgitab prototüübi või näidise valmistamise vajadust.</p> <p>5) Lahendab ülesandeid uudselt, kasutades selleks loovaid lähenemisi ja leiutamist.</p> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Töövahendid, käsi- ja elektrilised tööriistad ning tööpingid, akutrell ja puurpink.</li> <li>• Ohutus ja turvalisus. Õppeklassi kasutamise eeskirjad ja tööohutuse nõuded, isikukaitsevahendid.</li> <li>• Töökultuur- ja eetika, positiivsus.</li> </ul> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ea-ja ajakohase disainiprotsessi rakendamine</li> <li>• ideest tooteks. Disainerid.</li> <li>• Disainiprotsessi elemendid: probleemi(-de) sõnastamine; näidise või prototüübi konstrueerimine ja valmistamine.</li> <li>• Loovus, leiutamine ja innovatsioon.</li> </ul> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnoloogia ja tehnoloogiline kirjaoskus.</li> <li>• Tehis- ja looduskeskkond.</li> <li>• Tehnoloogia võimaluste ning ohtude analüüsimine.</li> <li>• Õppimis-ja elukeskkond ning õpilase karjääri kujundamine.</li> <li>• Praktilised tooted: liikuvatest detailidest "Võimleja", dünaamiline "Ronija", Ledvalgusti jne.</li> </ul>	
---	---	--

<p>1) Mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus. Teeb vahet tehis- ja looduskeskkonnal.</p> <p>2) Oskab kirjeldada tehnoloogiaga kaasnevaid positiivseid ja negatiivseid mõjusid.</p> <p>3) Saab aru õppimise vajalikkusest.</p>		
--	--	--

5. klassi õpitulemused	5. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tunneb ja võrdleb peamisi disainiprotsessis kasutatavaid materjale, oskab välja tuua nende erinevusi.</li> <li>2) Selgitab mõningate materjalide omadusi ja kasutalaseid. Võrdleb ja valib sobivaid materjale.</li> <li>3) Kombineerib mõningaid detaile ja ühendab neid sobivate liidetega.</li> <li>4) Saab aru säästliku kasutamise põhimõtetest ja mõjust keskkonnale. Mõistab jäätmete tekke põhjusi ja tagajärgi.</li> <li>5) Mõistab erinevate pindade viimistlemise vajadusi.</li> <li>6) Tunneb põhilisi töövahendeid, käsi- ja elektrilisi tööriistu ning kasutab neid korrektselt ja ohutult.</li> <li>7) Koostab arvjuhtimisega tööpinkidel lihtsamaid jooniseid ja töötleb tooteid.</li> </ol>	<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erinevad materjalid (näiteks puit, metall, plastid jne). Looduslikud ja sünteetilised materjalid. Mono- ja komposiitmaterjalid (vineer).</li> <li>• Materjalide ja komponentide omadused (sh päritolu, elukaar), nende võrdlemine, valimine ja kasutusala.</li> <li>• Materjalide ja detailide kombineerimine ja liited.</li> <li>• Materjalide ja detailide säästlik-, korduv- ja taaskasutus, jäätmed.</li> <li>• Toodete viimistlemine ja pinnakatted, valgeviimistlus.</li> <li>• Töövahendid, käsi- ja elektrilised tööriistad ning tööpingid, akutrell ja puurpink.</li> <li>• Arvjuhitavad tööpingid, nt lasertööpink.</li> <li>• Töövõtted ja töötlemise viisid ning ergonoomia. Kvaliteet ja tööetika.</li> <li>• Ohutus ja turvalisus. Õppeklassi kasutamineeskirjad ja tööohutuse nõuded, isikukaitsevahendid.</li> </ul>	

<p>8) Teab ja oskab kasutada ohutult erinevaid töövõtteid. Arvestab praktilistel töödel kvaliteedi ja tööetikaga.</p> <p>9) Teab ja järgib ohutuid tövõteteid ning õppetöökoja sisekorda, käitub turvaliselt nii enda kui ka teiste suhtes. Vajadusel kasutab isikukaitsevahendeid.</p> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>Õpilne:</p> <p>1) mõistab disainiprotsessi vajalikkust loomisprotsessis ideest toteni. Selgitab, kes on disainerid ja mida tähendab laiemalt disain; kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koos kaaslastega.</p> <p>2) Märkab ja oskab sõnastada probleeme; teab, kuidas ajarünnaku käigus ideid genereeritakse; leiab vajalikku infot ja väljendab oma ideid paberil; analüüsib ja arutleb erinevate lahenduste osas; teab joonestamise algteadmisi ja oskab joonestada lihtsa kolmvaates joonise ja kanda sellele mõõtmeid.</p> <p>3) Läheneb ülesannete täitmisele loovalt, kasutades eelnevaid teadmisi ja praktilisi oskusi. Mõtleb kriitiliselt tehtut.</p> <p>4) Lahendab ülesandeid uudsel, kasutades selleks loovaid lähenemisi ja leiutamist.</p> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p>	<p><b>Disainiprotsess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ea-ja ajakohase disainiprotsessi rakendamine ideest tooteks. Disainerid ja disain.</li> <li>• Disainiprotsessi elemendid: probleemi(-de) sõnastamine; ideede ajurünnakud; loome- ja uurimistöö, ideede visandamine / visualiseerimine, eskiis paberil; lahenduste analüüsimine ja arutelu; joonise valmistamine.</li> <li>• Kolmvaade.</li> <li>• Algteadmised joonisest. Joonise mõõtmestamine.</li> <li>• Nutikuse arendamine läbi probleemülesannete lahendamise.</li> <li>• Loovus, leiutamine ja innovatsioon.</li> </ul> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnoloogia ja tehnoloogiline kirjaoskus.</li> <li>• Tehis- ja looduskeskkond.</li> <li>• Insenerid ja inseneeria.</li> <li>• Tehnoloogia ühiskonna ajaloos, etnograafia. Kultuuriline identiteet.</li> <li>• Tehnoloogia ja insneeria erinevad kasutusvaldkonnad.</li> <li>• Masinad ja mehhanismid. Kummülekanne.</li> <li>• Kettülekanne.</li> <li>• Tehnoloogia võimaluste ning ohtude analüüsimine. Kestlik areng ja jätkusuutlikus.</li> <li>• Praktilised tooted: mikromootoriga "Põrnikas", kummimootoriga sõiduk, traadist püsivusmäng, tsentrifugaaljõul toimiv mäng jne.</li> </ul>	
---	--	--

<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus. Teeb vahet tehis- ja looduskeskkonnal, eristab vastavaid materjale.</li> <li>2) Kirjeldab, millega tegelevad insenerid. Katsetab uusi ideid inseneerias.</li> <li>3) Mõistab tehnoloogia ja inseneeria tähtsust ühiskonna arenguloos ning kuidas tehnoloogiaja ja inseneeria areng on ühiskonda muutnud.</li> <li>4) Väärtustab kultuurilist identiteeti. Oskab kasutada etnograafilisi elemente oma toodetes. Kasutab ressursse säästlikult.</li> <li>5) Mõistab tehnoloogia ja inseneeria rolli ühiskonnas ja erinevates valdkondades.</li> <li>6) Mõistab ja selgitab lihtsamaid masinaid ja nende tööpõhimõtteid. Kirjeldab kumm- ja kettülekanne toimimise põhimõtteid ning oskab neid rakendada lihtsamate lihtmehhanismide konstrueerimisel.</li> <li>7) Oskab kirjeldada tehnoloogiaga kaasnevat positiivseid ja negatiivseid mõjusid.</li> </ol>		
--	--	--

6. klassi õpitulemused	6. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <p>Materjalid ja nende töötlemine. Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>Õpilane:</p>	<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erinevad materjalid (näiteks puit, metall, plastid jne). Looduslikud ja sünteetilised materjalid. Mono- ja komposiitmaterjalid (vineer).</li> </ul>	

<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Teab, tunneb ja võrdleb peamisi disainiprotsessis kasutatavaid materjale, oskab välja tuua nende erinevusi.</li> <li>2) Selgitab erinevate materjalide olulisemaid omadusi ja kasutualaseid. Võrdleb ja valib sobivaid materjale. Nimetab materjalide kasutusalasid.</li> <li>3) Kombineerib mõningaid detaile ja ühendab neid sobivate liidetega.</li> <li>4) Saab aru säästliku kasutamise põhimõtetest ja mõjust keskkonnale. Mõistab jäätmete tekke põhjusi ja tagajärgi ning teab võimalusi nende vähendamiseks.</li> <li>5) Mõistab erinevate pindade viimistlemise vajadusi.</li> <li>6) Tunneb põhilisi töövahendeid, käsi- ja elektrilisi tööriistu ning kasutab neid korrektselt ja ohutult.</li> <li>7) Teeb vahet erinevatel arvjuhtimisega tööpinkidel.</li> <li>8) Koostab arvjuhtimisega tööpinkidele lihtsamaid jooniseid ja töötleb tooteid.</li> <li>9) Teab ja kasutab ohutult erinevaid töövõtteid.</li> <li>10) Kirjeldab ergonoomilisi tööriistu ja töövõtteid.</li> <li>11) Arvestab praktilistel töödel kvaliteedi ja tööetikaga.</li> <li>12) Teab ja järgib ohutuid töövõtteid ning õppetöökoja sisekorda, käitub turvaliselt nii enda kui ka teiste suhtes. Vajadusel kasutab isikukaitsevahendeid.</li> <li>13) Lahendab positiivses disainiprotsessis praktilisi ülesandeid ja loob kvaliteetseid tooteid lähtudes kultuursest tööetikast. Mõistab ja arvestab kaaslastega ning teeb koostööd teiste õpilastega.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materjalide ja komponentide omadused (sh päritolu, elukaar), nende võrdlemine, valimine ja kasutusosalad.</li> <li>• Materjalide ja detailide kombineerimine ja liited.</li> <li>• Materjalide ja detailide säästlik-, korduv- ja taaskasutus, jäätmed.</li> <li>• Toodete viimistlemine ja pinnakatted, valgeviimistlus.</li> <li>• Töövahendid, käsi- ja elektrilised tööriistad ning tööpingid, akutrell ja puurpink.</li> <li>• Arvjuhitavad tööpingid, näiteks 3D printer.</li> <li>• Töövõtted ja töötlemise viisid ning ergonoomia. Kvaliteet ja tööetika.</li> <li>• Ohutus ja turvalisus. Õppeklassi kasutamise eeskirjad ja tööohutuse nõuded, isikukaitsevahendid.</li> <li>• Töökultuur- ja eetika, positiivsus ja koostöö ning töö kvaliteet.</li> </ul> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ea-ja ajakohase disainiprotsessi rakendamine ideest tooteks. Disainerid ja disain.</li> <li>• Disainiprotsessi elemendid: probleemi(-de) sõnastamine; ideede ajurünnakud; loome- ja uurimistöö, ideede visandamine / visualiseerimine, eskiis paberil või digitaalselt; lahenduste analüüsimine ja arutelu; näidise või prototüübi konstrueerimine ja valmistamine; toote esitus. Õppija arengut toetav eneserefleksioon ja enesehinnang (eneseanalüüs ja enesejuhtimine).</li> <li>• Nutikuse arendamine läbi probleemülesannete lahendamise.</li> </ul>	
--	---	--

<p><b>Disainiprotsess</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mõistab disainiprotsessi vajalikkust ideest toteni loomisprotsessis. Selgitab, kes on disainerid ja mida tähendab laiemalt disain.</li> <li>2) Kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koos kaaslastega; märkab ja oskab sõnastada probleeme; teab, kuidas ajarünnaku käigus ideid genereeritakse; leiab vajalikku infot ja väljendab oma ideid nii paberil kui ka digitaalses vormis; analüüsib ja arutleb erinevate lahenduste osas; mõistab ja selgitab prototüübi valmistamise vajadust, vajadusel koostab näidise või prototüübi; esitleb toodet. Annab tegevusele ja tootele hinnangutja analüüsib tehtut;</li> <li>3) Läheneb ülesannete täitmisele loovalt, kasutades eelnevaid teadmisi ja praktilisi oskusi. Mõtleb ja analüüsib kriitiliselt tehtut.</li> <li>4) Lahendab ülesandeid uudset, kasutades selleks loovaid lähenemisi ja leiutamist.</li> </ol> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus. Teeb vahet tehis- ja looduskeskkonnal, eristab vastavaid materjalel.</li> <li>2) Selgitab, mis on CO 2 ja millist mõju see keskkonnale tekitab.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Loovus, leiutamine ja innovatsioon.</li> </ul> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnoloogia ja tehnoloogiline kirjaoskus. Tehis- ja looduskeskkond. CO 2 jalajälje vähendamine.</li> <li>• Tehnoloogia ühiskonna ajaloos, etnograafia. Kultuuriline identiteet.</li> <li>• Tööstusriigid ja arengumaad.</li> <li>• Energeetika, sh rohetehnoloogia.</li> <li>• Masinad ja mehhanismid. Kummülekanne. Kettülekanne.</li> <li>• Kaasaegsed seadmed, süsteemid protsessid ja ressursid.</li> <li>• Tehnoloogia võimaluste ning ohtude analüüsimine. Kestlik areng ja jätkusuutlikus.</li> <li>• Õppimis-ja elukeskkond ning õpilase karjääri kujundamine.</li> <li>• Praktilised tooted: elektrooniline "Tulnukas", vineerist pliiatsitops, VEX IQ robotikakomplekt, puidust labürint, vahtplastist "Hüdrokopter", 3D printeriga tehtud meene jne.</li> </ul>	
---	--	--



<p>3) Mõistab tehnoloogia ja inseneeria tähtsust ühiskonna arenguloos ning kuidas tehnoloogia ja inseneeria areng on ühiskonda muutnud.</p> <p>4) Väärtustab kultuurilist identiteeti. Oskab kasutada etnograafilisi elemente oma toodetes. Kirjeldab tööstusriikide ja arengumaade erinevusi. Kasutab ressursse säästlikult.</p> <p>5) Kirjeldab energiaallikaid, sh tuule-, päikese-, hüdro-, soojusenergiajaamu.</p> <p>6) Mõistab ja selgitab lihtsamaid masinaid ja nende tööpõhimõtteid. Kirjeldab kumm- ja kettülekanne toimimise põhimõtteid ning oskab neid rakendada lihtsamate lihtmehhanismide konstrueerimisel.</p> <p>7) Toob näiteid seadmete, süsteemide, protsesside ja ressursside kohta. Kirjeldab tehniliste seadmete ja tehnika arenguloo kujunemist ning selle olulisemaid saavutusi.</p> <p>8) Oskab kirjeldada tehnoloogiaga kaasnevaid positiivseid ja negatiivseid mõjusid.</p> <p>9) Saab aru õppimise vajalikkusest ja seostab ning rakendab tehnoloogiat ja inseneeriat teiste õppeainetega ja eluvaldkondadega.</p>		
---	--	--

7. klassi õpitulemused	7. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <p>Materjalid ja nende töötlemine. Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>Õpilane:</p>	<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erinevad materjalid (näiteks puit, metall, plastid jne). Looduslikud ja sünteetilised materjalid. Mono- ja komposiitmaterjalid (vineer).</li> </ul>	

<p>1) tuvastab, valib ja kasutab disainiprotsessis kasutatavaid materjale.</p> <p>2) Võrdleb, valib ja analüüsib materjalide omadusi ning teab materjalide ja komponentide kasutusalasid.</p> <p>3) Kombineerib materjale ja detaile ning ühendab detailidest tooteid.</p> <p>4) Kasutab säästlikult ja korduvalt erinevaid materjale.</p> <p>5) Mõistab jäätmete tekke põhjusi ja tagajärgi ning teab võimalusi nende vähendamiseks.</p> <p>6) Valib ja kasutab viimistlusmaterjale ning pinnakatteid.</p> <p>7) Teeb valikuid töövahendi kasutamiseks.</p> <p>8) Modelleerib, joonistab ja valmistab arvjuhtimisega tööpinkidega tooteid.</p> <p>9) Teab ja kasutab ohutult erinevaid töövõtteid.</p> <p>10) Mõistab ergonoomia kasutamise vajalikkust.</p> <p>11) Oskab valida optimaalset töötlusviisi.</p> <p>12) Järgib ohutuid töövõtteid ja õppetöökoja sisekorda. Väärtustab ja kasutab tervisele ohutuid töövõtteid, vajadusel kasutab isikukaitsevahendid.</p> <p>13) Lahendab positiivses disainiprotsessis praktilisi ülesandeid ja loob kvaliteetseid tooteid lähtudes kultuursest tööeetikast.</p> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>Õpilane:</p> <p>1) rakendab toote loomisel disainiprotsessi mudelit ja disainib lihtsaid tooteid. Mõistab disaini olulisust ühiskonna- ja igapäevaelus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materjalide ja komponentide omadused (sh päritolu, elukaar), nende võrdlemine, valimine ja kasutusala.</li> <li>• Materjalide ja detailide kombineerimine ja liited.</li> <li>• Materjalide ja detailide säästlik-, korduv- ja taaskasutus, jäätmed.</li> <li>• Toodete viimistlemine ja pinnakatted, nt valgeviimistlus ja katteviimistlus.</li> <li>• Töövahendid, käsi- ja elektrilised tööriistad ning tööpingid, nt akutrell ja puurpink.</li> <li>• Arvjuhitavad tööpingid, CNC freespink.</li> <li>• Töövõtted ja töötlemise viisid (optimaalse töötlusviisi valimine) ning ergonoomia.</li> <li>• Kvaliteet ja tööeetika.</li> <li>• Ohutus ja turvalisus. Õppeklassi kasutamise eeskirjad ja tööohutuse nõuded, isikukaitsevahendid.</li> <li>• Töökultuur- ja eetika, positiivsus ja töö kvaliteet.</li> </ul> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ea- ja ajakohase disainiprotsessi rakendamine ideest tooteks. Disain.</li> <li>• Disainiprotsessi elemendid: probleemi(-de) sõnastamine ideede ajurünnakud; loome- ja uurimistö, ideede visandamine / visualiseerimine, eskiis paberil või digitaalselt; lahenduste analüüsimine ja arutelu; näidise või prototüübi konstrueerimine ja valmistamine; prototüübi katsetamine, testimine ja täiustamine; protsessi dokumenteerimine, õpimapp, plakat, esitus; toote valmistamine ja kaunistamine (rahvuslikud motiivid, sümbolid, ornamentika, logod) ja esteetika.</li> </ul>	
--	---	--

<p>2) Kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koostöös kaaslastega; märkab probleeme ja pakub neile omanäolisi lahendusi; lahendab koostöises keskkonnas esilekerkivaid olukordi; leiab vajalikku infot erinevatest allikatest ja väljendab oma ideid nii paberil kui ka digitaalses vormis; analüüsib ja arutleb erinevate lahenduste osas, valides neist parima; läheneb loovalt prototüübi teostamisele ja materjalide kasutusele selle valmistamiseks; katsetab ja testib prototüüpi, märkab tekkinud vigu ja probleeme ning täiustab prototüüpi; visualiseerib disainiprotsessi koos toote valmistamise etappidega, kasutab korrektset terminoloogiat, esitleb tehtut; valmistab toote, omandab teadmisi esteetikast ja kasutab lihtsamaid kaunistustehnikaid. Õpib kujundamisel kasutama rahvuslikke motiive, sümboliteid ja ornamente jms. Tunneb peamisi Eesti käsitöötavasid; esitleb toodet. Annab tagasisidet tehtud tööle ja kogu protsessile.</p> <p>3) Mõistab, kuidas iga disainiprotsessi etapp järgmist/järgmisi mõjutab. Toob välja õpikohad, mida järgmisel korral teisiti teha.</p> <p>4) Mõistab probleemülesannete lahendamise olulisust, lahendab probleemülesandeid ja analüüsib kriitiliselt saadud lahendusi.</p> <p>5) Kasutabloovuse arendamiseks nutikaid lahendusi.</p> <p>6) Loob iseseisvalt või koos kaaslastega innovaatilisi lahendusi. Mõistab innovatsiooni vajalikkust ja leiutiste osatähtsust tehnoloogia ja inseneeria arengus, teab olulisi leiutisi.</p>	<p>Eesti rahvuslik käsitöö; toote esitlus. Õppija arengut toetav eneserefleksioon ja enesehinnang (eneseanalüüs ja enesejuhtimine).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutikuse arendamine läbi probleemülesannete lahendamise. Kriitiline mõtlemine ja analüüsimine.</li> <li>• Loovus, leiutamine ja innovatsioon.</li> <li>• Lõimimine erinevate õppeainetega ja eluvaldkondadega.</li> </ul> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnoloogia ja tehnoloogiline kirjaoskus.</li> <li>• Kliimamuutused ja keskkonnamõjud. CO 2 jalajälje vähendamine.</li> <li>• Insenerid ja inseneeria.</li> <li>• Tehnoloogia tänapäeval ja tulevikus.</li> <li>• Tehnoloogia ja inseneeria erinevad kasutusvaldkonnad: transport ja logistika, sh keskkonnasäästlikkus; info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, digitehnoloogia;</li> <li>• Masinad ja mehhanismid.</li> <li>• Kaasaegsed seadmed, süsteemid, protsessid ja ressursid.</li> <li>• Analüüsib, sh oma tegemistes, tehnoloogia positiivseid ja negatiivseid mõjusid.</li> <li>• Õppimis-ja elukeskkond ning õpilase karjääri kujundamine, ettevõtlikkus.</li> <li>• Praktilised tooted: mikromootoriga lendav lennuk, CNC freesipingiga tehtud meene, puusepasõlm, masin „Automata“, 3D modelleerimine programmiga Fusion 360 jne.</li> </ul>	
---	--	--

7) Mõistab tehnoloogia ja inseneeria mõju erinevatele eluvaldkondadele ja ühiskonnale tervikuna. Oskab tuua elulisi näiteid erinevate seoste kohta.

### **Tehnoloogia igapäevaelus**

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

- 1) Mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus ja töömaailmas. Mõistab inimkonna mõju kliimamuutustele ja tehnoloogia keskkonnamõjusid. Vähendab oma tegemistes CO<sub>2</sub> 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.
- 4) Mõistab ja kirjeldab tehnoloogia ja inseneeria rolli ühiskonnas ning erinevates valdkondades; mõistab transpordi ja logistika vajalikkust ja tähtsust ning teab ja analüüsib vastavaid keskkonnasäästlike lahendusi. Kirjeldab kaasaegseid tehnoloogiad transpordi keskkonnasäästlikumaks muutmiseks; kasutab digivahendeid õppetöös;
- 5) Kirjeldab masinate ja mehhanismide põhimõtteid.
- 6) Kirjeldab ja analüüsib tänapäevaseid seadmeid, süsteeme ja protsesse. Teab, et ressursside maht on piiratud. Kasutab ressursse säästlikult.

<p>7) Analüüsib, sh oma tegemistes, tehnoloogia positiivseid ja negatiivseid mõjusid.</p> <p>8) Rakendab tehnoloogiat ja inseneeriat teiste õppeainetega ja eluvaldkondadega. Teab, et õppeprotsessis omandatu mõjutab tema tulevikku ja karjääri. Kasutab tänapäeva tehnoloogiat ja inseneeriat uute oskuste omandamisel.</p>		
--	--	--

8. klassi õpitulemused	8. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) tuvastab, valib ja kasutab disainiprotsessis kasutatavaid materjale.</li> <li>2) Võrdleb, valib ja analüüsib materjalide omadusi ning teab materjalide ja komponentide kasutusalasid.</li> <li>3) Kombineerib materjale ja detaile ning ühendab detailidest tooteid.</li> <li>4) Kasutab säästlikult ja korduvalt erinevaid materjale.</li> <li>5) Mõistab jäätmete tekke põhjusi ja tagajärgi ning teab võimalusi nende vähendamiseks.</li> <li>6) Valib ja kasutab viimistlusmaterjale ning pinnakatteid.</li> <li>7) Teeb tarku valikuid töövahendi kasutamiseks, valmistab ja kasutab väiksemaid abivahendeid ja rakiseid.</li> <li>8) Teab ja kasutab ohutult erinevaid töövõtteid.</li> </ol>	<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erinevad materjalid (näiteks puit, metall, plastid jne). Looduslikud ja sünteetilised materjalid. Mono- ja komposiitmaterjalid (vineer).</li> <li>• Materjalide ja komponentide omadused (sh päritolu, elukaar), nende võrdlemine, valimine ja kasutusalaad.</li> <li>• Materjalide ja detailide kombineerimine ja liited.</li> <li>• Materjalide ja detailide säästlik-, korduv- ja taaskasutus, jäätmed.</li> <li>• Toodete viimistlemine ja pinnakatted, nt valgeviimistlus ja katteviimistlus.</li> <li>• Töövahendid, käsi- ja elektrilised tööriistad ning tööpingid, nt akutrell ja puurpink.</li> <li>• Abivahendid ja rakised.</li> <li>• Töövõtted ja töötlemise viisid ning ergonoomia. Kvaliteet ja tööetika.</li> <li>• Ohutus ja turvalisus. Õppeklassi kasutamise eeskirjad ja tööohutuse nõuded, isikukaitsevahendid.</li> </ul>	

<p>9) Mõistab ergonoomia kasutamise vajalikkust.</p> <p>10) Järgib ohutuid töövõtteid ja õppetöökoja sisekorda.</p> <p>11) Väärtustab ja kasutab tervisele ohutuid töövõtteid, vajadusel kasutab isikukaitsevahendid.</p> <p>12) Lahendab positiivses disainiprotsessis praktilisi ülesandeid ja loob kvaliteetseid tooteid lähtudes kultuursest tööeetikast.</p> <p>13) Lahendab olukordi, mis võivad meeskonnatöös esile tulla.</p> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>1) Rakendab toote loomisel disainiprotsessi mudelit ja disainib lihtsaid tooteid. Mõistab disaini olulisust ühiskonna- ja igapäevaelus.</p> <p>2) Kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koostöös kaaslastega; märkab probleeme ja pakub neile omanäolisi lahendusi; lahendab koostöises keskkonnas esilekerkivaid olukordi; leiab vajalikku infot erinevatest allikatest ja väljendab oma ideid nii paberil kui ka digitaalses vormis; analüüsib ja arutleb erinevate lahenduste osas, valides neist parima; joonestab tehnilist joonist ja kannab sellele mõõtmeid; läheneb loovalt prototüübi teostamisele ja materjalide kasutusele selle valmistamiseks; katsetab ja testib prototüüpi, märkab tekkinud vigu ja probleeme ning täiustab prototüüpi; visualiseerib disainiprotsessi koos toote valmistamise etappidega, kasutab</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Töökultuur- ja eetika, positiivsus ja koostöö ning töö kvaliteet.</li> </ul> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ea- ja ajakohase disainiprotsessi rakendamine ideest tooteks. Disain.</li> <li>• Disainiprotsessi elemendid: probleemi(-de) sõnastamine; ideede ajurünnakud; loome- ja uurimistöö, ideede visandamine / visualiseerimine, eskiis paberil või digitaalselt; lahenduste analüüsimine ja arutelu; joonise valmistamine. Tehniline joonis, selle vormistamine paberil või digitaalselt. Joonise mõõtmistamine; näidise või prototüübi konstrueerimine javalmistamine; prototüübi katsetamine, testimine ja täiustamine; protsessi dokumenteerimine, õpimapp, plakat, esitlus; toote valmistamine ja kaunistamine (rahvuslikud motiivid, sümbolid, ornamentika, logod) ja esteetika. Eesti rahvuslik käsitöö; toote esitlus. Õppija arengut toetav eneserefleksioon ja enesehinnang (eneseanalüüs ja enesejuhtimine).</li> <li>• Nutikuse arendamine läbi probleemülesannete lahendamise. Kriitiline mõtlemine ja analüüsimine.</li> <li>• Loovus, leiutamine ja innovatsioon.</li> <li>• Lõiming erinevate õppeainetega ja eluvaldkondadega.</li> </ul> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnoloogia ja tehnoloogiline kirjaoskus.</li> <li>• Kliimamuutused ja keskkonnamõjud. CO 2 jalajälje vähendamine.</li> </ul>	
---	--	--

<p>korrektset terminoloogiat, esitleb tehtut; valmistab toote, omandab teadmisi esteetikast ja kasutab lihtsamaid kaunistustehnikaid.</p> <p>Õpib kujundamisel kasutama rahvuslikke motiive, sümbolit ja ornamente jms.</p> <p>Tunneb peamisi Eesti käsitöötavasid; esitleb toodet. Annab tagasisidet tehtud tööle ja kogu protsessile. Mõistab, kuidas iga disainiprotsessi etapp järgmist/järgmisi mõjutab.</p> <p>Toob välja õpikohad, mida järgmisel korral teisiti teha.</p> <p>3) Mõistab probleemülesannete lahendamise olulisust, lahendab probleemülesandeid ja analüüsib kriitiliselt saadud lahendusi. Kasutab loovuse arendamiseks nutikaid lahendusi.</p> <p>4) Loob iseseisvalt või koos kaaslastega innovaatilisi lahendusi. Mõistab innovatsiooni vajalikkust ja leiutiste osatähtsust tehnoloogia ja inseneeria arengus, teab olulisi leiutisi.</p> <p>5) Mõistab tehnoloogia ja inseneeria mõju erinevatele eluvaldkondadele ja ühiskonnale tervikuna. Oskab tuua elulisi näiteid erinevate seoste kohta.</p> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>1) Mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus ja töömaailmas. Mõistab inimkonna mõju kliimamuutustele ja</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insenerid ja inseneeria.</li> <li>• Tehnoloogia tänapäeval ja tulevikus.</li> <li>• Kultuuriline identiteet. Ressursside akumulatsioon.</li> <li>• Tehnoloogia ja inseneeria erinevadkasutusvaldkonnad: automatiseerimine, tehisintellekt ja robotika, VEX IQ koolirobotika, plokkprogrammeerimine, kodurobotid; transport ja logistika, sh keskkonnasäästlikkus ja vesinikutehnoloogia; energeetika, sh rohetehnoloogia; info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, digitehnoloogia.</li> <li>• Kaasaegsed seadmed, süsteemid, protsessid ja ressursid.</li> <li>• Tehnoloogia võimaluste ning ohtude analüüsimine. Kestlik areng ja jätkusuutlikkus.</li> <li>• Õppimis-ja elukeskkond ning õpilase karjääri kujundamine, ettevõtlikkus.</li> <li>• Praktilised tooted: elektrooniline uksevalvur, pleksiklaasist Ledvalgusti, VEX IQ robotid ja nende plokkprogrammeerimine, vasest ehissõlg jne.</li> </ul>	
---	---	--

<p>tehnoloogia keskkonnamõjusid. Vähendab oma tegemistes CO 2 jalajälge</p> <ol style="list-style-type: none"><li>2) Väärtustab inseneri rolli ühiskonnas. Nimetab ja kirjeldab inseneeria valdkondi. Toob esile elulisi näiteid ja lahendab loovalt inseneeria valdkonda kuuluvaid ülesandeid.</li><li>3) Mõistab tehnoloogia ja inseneeria tähtsust ühiskonna arenguloos tänapäeval ja tulevikus.</li><li>4) Väärtustab kultuurilist identiteeti. Mõistab kultuurilisi ja majanduslikke erinevusi maailmas.</li><li>5) Loob seoseid tehnoloogia arengu ja teadussaavutuste vahel. Uurib ja analüüsib ressursside ja akumulatsiooni arengusuundumusi.</li><li>6) Mõistab ja kirjeldab tehnoloogia ja inseneeriarolli ühiskonnas ning erinevates valdkondades; teab automatiseerimise mõiste sisu ja kaasaegseid tehnoloogia ja inseneeria arengusuundi, sh tehisintellekt. Kasutab VEX IQ koolirobootika komplekte ja oskab roboteid plokkprogrammeerida. Kirjeldab kodurobotite tööpõhimõtet; mõistab transpordi ja logistika vajalikkust ja tähtsust ning teab ja analüüsib vastavaid keskkonnasäästlike lahendusi. Kirjeldab kaasaegseid tehnoloogiaid transpordi keskkonnasäästlikumaks muutmiseks. On kursis vesinikutehnoloogia kasutamisega ühiskonnas; kirjeldab ja analüüsib rohetehnoloogia võimalusi, sh biomassist saadud energiat (biokütused); kasutab digivahendeid õppetöös;</li><li>7) Kirjeldab ja analüüsib tänapäevaseid seadmeid, süsteeme ja protsesse. Teab, et</li></ol>		
---	--	--



<p>ressursside maht on piiratud. Kasutab ressursse säästlikult.</p> <p>8) Analüüsib, sh oma tegemistes, tehnoloogia positiivseid ja negatiivseid mõjusid. Teadvustab kestliku ja jätkusuutlikkuse arengu vajalikkust ning püüab tegutseda lähtuvalt sellest.</p> <p>9) 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.</p>		
---	--	--

9. klassi õpitulemused	9. klassi õppesisu	Lõiming
<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Tuvastab, valib ja kasutab disainiprotsessis kasutatavaid materjale.</li> <li>2) Võrdleb, valib ja analüüsib materjalide omadusi ning teab materjalide ja komponentide kasutusalasid.</li> <li>3) Kombineerib materjale ja detaile ning ühendab detailidest tooteid.</li> <li>4) Kasutab säästlikult ja korduvalt erinevaid materjale. Mõistab jäätmete tekke põhjusi ja tagajärgi ning teab võimalusi nende vähendamiseks.</li> </ol>	<p><b>Materjalid ja nende töötlemine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erinevad materjalid (näiteks puit, metall, plastid jne). Looduslikud ja sünteetilised materjalid. Mono- ja komposiitmaterjalid (vineer).</li> <li>• Materjalide ja komponentide omadused (sh päritolu, elukaar), nende võrdlemine, valimine ja kasutusala.</li> <li>• Materjalide ja detailide kombineerimine ja liited.</li> <li>• Materjalide ja detailide säästlik-, korduv- ja taaskasutus, jäätmed.</li> <li>• Toodete viimistlemine ja pinnakatted, nt valgeviimistlus</li> <li>• Töövahendid, käsi- ja elektrilised tööriistad ning tööpingid, nt akutrell ja puurpink.</li> </ul>	

<p>5) Valib ja kasutab viimistlusmaterjale ning pinnakatteid.</p> <p>6) Teeb tarku valikuid töövahendi kasutamiseks, valmistab ja kasutab väiksemaid abivahendeid ja rakiseid.</p> <p>7) Teab mõningaid elektroonika komponente ja nende tööpõhimõtet ning tingmärke.</p> <p>8) Teab mikrokontrollerite tööpõhimõtet, oskab neid programmeerida ja kasutada.</p> <p>9) Teab ja kasutab ohutult erinevaid töövõtteid.</p> <p>10) Mõistab ergonoomia kasutamise vajalikkust. Oskab valida optimaalset töötlusviisi.</p> <p>11) Järgib ohutuid töövõtteid ja õppetöökoja sisekorda. Väärtustab ja kasutab tervisele ohutuid töövõtteid, vajadusel kasutab isikukaitsevahendeid.</p> <p>12) Lahendab positiivses disainiprotsessis praktilisi ülesandeid ja loob kvaliteetseid tooteid lähtudes kultuursest tööeetikast. Lahendab olukordi, mis võivad meeskonnatöös esile tulla.</p> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <p>Teemaploki sisu lõimitakse ea- ja ajakohaste praktiliste ülesannete või tegevustega.</p> <p>1) Rakendab toote loomisel disainiprotsessi mudelit ja disainib lihtsaid tooteid. Mõistab disaini olulisust ühiskonna- ja igapäevaelus.</p> <p>2) Kasutab disainiprotsessi elemente praktilistes ülesannetes üksi või koostöös kaaslastega; märkab probleeme ja pakub neile omanäolisi lahendusi; lahendab koostöises keskkonnas esilekerkivaid olukordi; leiab vajalikku infot erinevatest allikatest ja väljendab oma ideid nii paberil</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abivahendid ja rakised. ja katteviimistlus</li> <li>• Elektroonika komponendid ja mikrokontrollerid.</li> <li>• Töövõtted ja töötlemise viisid (optimaalse töötlusviisi valimine) ning ergonoomia.</li> <li>• Kvaliteet ja tööeetika.</li> <li>• Ohutus ja turvalisus. Õppeklassi kasutamise eeskirjad ja tööohutuse nõuded, isikukaitsevahendid.</li> <li>• Töökultuur- ja eetika, positiivsus ja koostöö ning töö kvaliteet.</li> <li>• Teab toitumistavasid mõjutavaid tegureid ja toitumise eripärasid ning rakendab neid toitu valmistades.</li> </ul> <p><b>Disainiprotsess</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ea- ja ajakohase disainiprotsessi rakendamine ideest tooteks. Disain.</li> <li>• Disainiprotsessi elemendid: probleemi(-de) sõnastamine; ideede ajurünnakud; loome- ja uurimistöö, ideede visandamine / visualiseerimine, eskiis paberil või digitaalselt; lahenduste analüüsimine ja arutelu; joonise valmistamine. Tehniline joonis, selle vormistamine paberil või digitaalselt. Joonise mõõtmestamine; näidise või prototüübi konstrueerimine ja valmistamine; prototüübi katsetamine, testimine ja täiustamine; protsessi dokumenteerimine, õpimapp, plakat, esitlus; toote valmistamine ja kaunistamine (rahvuslikud motiivid, sümbolid, ornamentika, logod) ja esteetika.</li> <li>• Eesti rahvuslik käsitöö; toote esitlus.</li> </ul>	
--	--	--

<p>kui ka digitaalses vormis; analüüsib ja arutleb erinevate lahenduste osas, valides neist parima; joonestab tehnilist joonist ja kannab sellele mõõtmeid; läheneb loovalt prototüübi teostamisele ja materjalide kasutusele selle valmistamiseks; katsetab ja testib prototüüpi, märkab tekkinud vigu ja probleeme ning täiustab prototüüpi; visualiseerib disainiprotsessi koos toote valmistamise etappidega, kasutab korrektset terminoloogiat, esitleb tehtut; valmistab toote, omandab teadmisi esteetikast ja kasutab lihtsamaid kaunistustehnikaid. Õpib kujundamisel kasutama rahvuslikke motive, sümboliteid ja ornamente jms. Tunneb peamisi Eesti käsitöötavasid; 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.</p> <p>3) Mõistab probleemülesannete lahendamise olulisust, lahendab probleemülesandeid ja analüüsib kriitiliselt saadud lahendusi. Kasutab loovuse arendamiseks nutikaid lahendusi.</p> <p>4) Loob iseseisvalt või koos kaaslastega innovaatilisi lahendusi. Mõistab innovatsiooni vajalikkust ja leiutiste osatähtsust tehnoloogia ja inseneeria arengus, teab olulisi leiutisi.</p> <p>5) Mõistab tehnoloogia ja inseneeria mõju erinevatele eluvaldkondadele ja ühiskonnale tervikuna. Oskab tuua elulisi näiteid erinevate seoste kohta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Õppija arengut toetav eneserefleksioon ja enesehinnang (eneseanalüüs ja enesejuhtimine).</li> <li>• Nutikuse arendamine läbi probleemülesannete lahendamise. Kriitiline mõtlemine ja analüüsimine.</li> <li>• Loovus, leiutamine ja innovatsioon.</li> <li>• Lõimimine erinevate õppeainetega ja eluvaldkondadega.</li> </ul> <p><b>Tehnoloogia igapäevaelus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnoloogia ja tehnoloogiline kirjaoskus.</li> <li>• Kliimamuutused ja keskkonnamõjud. CO 2 jalajälje vähendamine.</li> <li>• Insenerid ja inseneeria.</li> <li>• Tehnoloogia tänapäeval ja tulevikus.</li> <li>• Kultuuriline identiteet. Ressursside akumulatsioon.</li> <li>• Tehnoloogia ja inseneeria erinevad kasutusvaldkonnad: info- ja kommunikatsioonitehnoloogia, struktuurid, konstruktsioonid ja ehitustehnoloogia põllumajandus- ja biotehnoloogia.</li> <li>• Nutikasvahuone. Puidust biotooted, bioplast.</li> <li>• Masinad ja mehhanismid. Rihmülekanne.</li> <li>• Rube Goldbergi masin.</li> <li>• Kaasaegsed seadmed, süsteemid, protsessid ja ressursid.</li> <li>• Tehnoloogia võimaluste ning ohtude analüüsimine. Kestlik areng ja jätkusuutlikkus.</li> <li>• Õppimis- ja elukeskkond ning õpilase karjääri kujundamine, ettevõtlikkus. Elukestev õpe.</li> </ul>	
---	--	--

### **Tehnoloogia igapäevaelus**

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

- 1) Mõistab tehnoloogia olemust ja väärtustab tehnoloogilise kirjaoskuse vajalikkust igapäevaelus ja töömaailmas. Mõistab inimkonna mõju kliimamuutustele ja tehnoloogia keskkonnamõjusid. Vähendab oma tegemistes CO 2 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; kasutab digivahendeid õppetöösdigitehnoloogia; kirjeldab tänapäevaseid lahendusi ehitiste modelleerimisel ja valmistamisel, nt 3D printimine jne; kirjeldab näiteid biotehnoloogia kasutuse kohta. Selgitab nutikasvuhooone tööpõhimõtet. Teab erinevaid puidust biotooteid ja oskab kirjeldada, kuidas neid valmistatakse;
- 5) Kirjeldab masinate ja mehhanismide põhimõtteid, sh rihmülekande toimimist.

<p>Teab, mis on ahelreaktsiooniseade ja kuidas see toimib. Konstrueerib Rube Golbergi masina.</p> <p>6) Kirjeldab ja analüüsib tänapäevaseid seadmeid, süsteeme ja protsesse. Teab, et ressursside maht on piiratud. Kasutab ressursse säästlikult.</p> <p>7) Analüüsib, sh oma tegemistes, tehnoloogia positiivseid ja negatiivseid mõjusid. Teadvustab kestliku ja jätkusuutlikkuse arengu vajalikkust ning püüab tegutseda lähtuvalt sellest.</p> <p>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.</p> <p>9) Praktilised tooted: Rube Goldbergi masin, mikrokontroller Arduino Uno jne.</p>		
--	--	--