

Tehnoloogiaõpetus 5.-6.klass

1.1 Õppeaine kirjeldus

Tehnoloogiaõpetus on õppeaine, kus õpilased saavad ennast väljendada eelkõige erinevaid kõvasid materjale töödeldes nii käsitsi kui ka masinatega, sh digitaalsetega. II kooliastmes omandavad õpilased tehnoloogiaõpetuse baasoskused materjalide töötlemisel ja töövahendite käsitlemiseks, samuti tehnilisi mõisteid ja termineid. Õpilased tutvuvad erinevate materjalide omaduste ning kasutusvõimalustega. Õpetaja juhendamisel 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.

1.2 Tehnoloogiaõpetuse teemaplokid ja õppesisu

- **Materjalid, nende töötlemisviisid ning töövahendid**

Materjalide liigid, omadused ja nende kasutamine. Tööriistad (käsi- ja elektrilised tööriistad), seadmed ja masinad, nende nimetused ning ohutu kasutamine. Materjalide lihtsamad töötlemise viisid. Materjalide ühendamise viisid ja liited. Materjalide hoiustamine. Materjali päritolu, tootmine ja keskkonnamõju (näiteks vask, tiigipuu ja nahk). Erinevatest materjalidest esemete valmistamine, kasutades eakohaseid töötlusviise. Esemete kaunistamine ja viimistlemine. Ressursside säästmine materjalide taaskasutamise kaudu.

- **Tööprotsess**

Tervikliku tööprotsessi planeerimine. Kuidas värv, kuju ja materjal aitavad kaasa tööesemete erinevatele väljendusviisidele. Visandid, mustrid ja tööjuhendid, kuidas neid mõista ja järgida. Märkid ja sümbolid Eesti rahvakunstis. Töötamine üksik- ja rühmas. Erinevate materjalide omaduste ja tööks sobivuse uurimine oma töö kaudu. Loovus ja leiutamine. Tööhuvi ja motivatsioon.

- **Eneseanalüüs ja hindamine**

Eneseanalüüs oma tööle koostöös õpetajaga. Oma töö esitlemine suuliselt või kirjalikult, kasutades sealhulgas digivahendeid. Oma töö adekvaatne hindamine.

- **Igapäevaelu oskused ja tehnoloogia**

Teadlik ja säästlik tarbimine. Töövahendite hooldamine. Tarbijainfo (pakendiinfo, kasutusjuhend jm). Kodukoha kombid ja esemeline kultuur. Hügieeni-, korra- ja puhtuse nõuded. Oma töökoha korrastamine. Teistes ainetes õpitu rakendamine. Õppeaine seosed erinevate eluvaldkondadega. Erinevad tehnilised konstruktsioonid. Tehnoloogia ajalooline tähtsus. Tehnoloogiate rakendamise võimalused ja ohud.

1.3 Tehnoloogiaõpetuse õppeprotsessi kirjeldused

II kooliaste

Õppe kirjeldused võimaldavad õpetajal anda tehnoloogiaõpetuse tunde erinevalt ning suunavad õpetajat erinevaid ideid genereerima, et leida õppe kujundamiseks uusi võimalusi.

I näidistöö: Veesõiduk

<p>Õpitulemused</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1. tunneb erinevaid tööks sobilikke materjale ja nende omadusi;2. valib ja kasutab eesmärgipäraselt töövahendeid, töötlusviise ning materjale;3. kasutab ohutult õigeid töövõtteid ning tehnikaid materjalidel;4. planeerib õpetaja juhendamisel oma ja/või rühma terviklikku tööprotsessi;5. kavandab omandatud töövõtete baasil jõukohaseid esemeid üks i ja/või rühmas, oskab kasutada videojuhendit;6. töötab sihikindlalt ja viib kavandatu lõpule;7. rakendab teistes ainetes õpitud ja loob seoseid erinevate eluvaldkondadega;	<p>Õppesisu</p> <p>Materjalid, nende töötlemisviisid ning töövahendid. Materjalide liigid, omadused ja nende kasutamine. Tööriistad, seadmed ja masinad ning ohutu ja tõhus kasutamine. Materjalide lihtsamad töötlemise viisid. Esemekaanika ja viimistlemine.</p> <p>Tööprotsess. Tervikliku tööprotsessi planeerimine. Kuidas värv, kuju ja materjal aitavad kaasa tööesemete erinevatele väljendusviisidele. Erinevate materjalide omaduste ja tööks sobivuse uurimine oma töö kaudu. Tööhuvi ja motivatsioon.</p> <p>Igapäevaelu oskused. Teistes ainetes õpitu rakendamine. Õppeaine seosed erinevate eluvaldkondadega.</p> <p>Eneseanalüüs ja hindamine. Eneseanalüüs oma tööle koostöös õpetajaga.</p>
<p>Metoodilised soovitused õpilaste oskuste kujunemise juhtimiseks</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1. teadvustab töö eesmärgi ja teema enda varasematest teadmistest ning oskustest lähtudes;2. selgitab töö kavandamiseks ja tegemiseks võimalikud lahendused, otsides iseseisvalt asjakohast teavet;3. kavandab töö võttes arvesse teistes ainetes õpitud, sh koostab vajalikud joonised, skeemid ning valib sobivad materjalid;4. järjestab töö etapid ja viib need ellu, kasutades õigeid töövõtteid ning käsitledes tööriistu ja seadmeid õigesti;5. arutleb tekkinud probleemide ja nende põhjuste üle kaasõpilastega ning on seejuures suuteline probleemi kirjeldama;6. annab põhjendatud hinnanguid kaasõpilaste töödele.	

Õpetaja:

1) selgitab töö eesmärgi, innustab õpilasi valima töö teemat nende huvidest, varasematest teadmistest ja oskustest ning võimetest lähtudes ning leidma asjakohast teavet töö kavandamise ja tegemise kohta;

2) pakub võimalikke alternatiive kriitilise mõtlemise kujundamiseks ja probleemi püstitamiseks;

3) suunab toote kavandamist sh materjalide säästliku kasutamise ning taaskasutuse põhimõtteid, tööhutust ja selle järgimise kontrolli, joonestamise põhitõdesid ning õigeid töövõtteid; vajaduse korral juhendab õpilast individuaalselt;

4) algatab arutelusid töö erinevatel etappidel ja valmis toodete esitlemisel, andes asjakohast tagasisidet nii kavandamise kui ka valmistoote esitlemise ajal;

5) ergutab õpilaste loovust asjakohaste näitematerjalidega ning eri võimaluste pakkumisega, kujundades tööd tehes pidevalt kriitilise mõtlemise ja valikute tegemise oskust;

6) kujundab õpperühmas valmisoleku esitleda valmistoodet lähtuvalt kavandamise ajal seatud eesmärkidest ja valitud tööviisist, kuulata esitlusi kriitiliselt ning anda põhjendatud hinnanguid tootele ja/ või selle kasutamise võimalustele.

Töö tegemise ajal sekkub õpetaja õpilase tegevustesse ainult nii palju, kui see on hädavajalik, luues võimalused õpilasel endal või koostöös kaaslastega selgitada välja tekkinud probleemide põhjused ja leida neile lahendused.

Lõiminguvõimalused

Võõrkeeled. Teemakohase teabe hankimine erialasest kirjandusest ja internetist.

Matemaatika. Põhiühikutega opereerimine (mõõtmine, erinevate kujundite märkimine).

Loodusained. Lihtsamate füüsikaliste nähtuste- ujuvus, tihedus kasutamine tehnilise lahenduse loomisel.

Kunstiained. Toote esteetiline kujundamine ja disainimine.

Tagasisideviisid ja hindamine

Õpilastele antakse järjepidevat tagasisidet nende arengu kohta kogu töö vältel. Hindamiskriteeriumid tehakse õpilastele teatavaks, arutatakse läbi ja põhjendatakse nende vajalikkust enne töö alustamist. Õpilane saab tagasisidet töö ja valmistoote esitlemise ning kasutamise võimaluste kohta kaasõpilastelt. Õpilase adekvaatse enesehinnangu kujunemist toetavad kaasõpilastelt saadud hinnangud. Õpilane annab omapoolse hinnangu oma tööle ning analüüsib enda arengut ja töö vältel omandatud uusi teadmisi ning oskusi.

Kokkuvõtvalt hinnatakse pärast tööeseme valmimist ning kõigi sellega seonduvate tööetappide läbimist.

II näidistöö: Taaskasutusmaterjalidest linnu söögimaja

<p>Õpitulemused</p> <p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1. valib ja kasutab eesmärgipäraselt erinevaid töötlusviise, töövahendeid ja materjale;2. planeerib õpetaja juhendamisel oma ja/või rühma terviklikku tööprotsessi;3. kasutab materjale säästlikult ning leiab võimalusi materjalide taaskasutuseks;4. kasutab ohutult õigeid töövõtteid ning tehnikaid materjalidel;5. planeerib õpetaja juhendamisel oma ja/või rühma terviklikku tööprotsessi;6. esitleb oma ja/või rühma töö lõpptulemust, analüüsib ja põhjendab tööprotsessi valikuid kas suuliselt või kirjalikult, kasutades sealhulgas digivahendeid;	<p>Õppesisu</p> <p>Materjalid, nende töötlemisviisid ning töövahendid. Materjalide liigid, omadused ja nende kasutamine. Materjali päritolu, tootmine ja keskkonnamõju. Ressursside säästmine materjalide taaskasutamise kaudu.</p> <p>Tööprotsess. Tervikliku tööprotsessi planeerimine. Töötamine üksi ja rühmas. Erinevate materjalide omaduste ja tööks sobivuse uurimine oma töö kaudu.</p> <p>Igapäevaelu oskused. Teadlik ja säästlik tarbimine. Töövahendite hooldamine. Oma töökoha korrastamine. Teistes ainetes õpitu rakendamine. Õppeaine seosed erinevate eluvaldkondadega.</p> <p>Eneseanalüüs ja hindamine. Eneseanalüüs oma tööle koostöös õpetajaga. Oma töö esitlemine suuliselt või kirjalikult, kasutades sealhulgas digivahendeid. Oma töö adekvaatne hindamine.</p>
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1) osaleb aktiivselt arutelus ja pakub iseseisvalt või koos kaasõpilastega oma seisukoha, milliseid materjale antud tööks on võimalik kasutada.2) valib lahenduse oma võimetest ja seatud tingimustest lähtuvalt;3) kavandab tööeseme, koostades piltkujutise lähtuvalt valitud materjalidest;4) valib tööks vajalikud materjalid, tööriistad ja tehnoloogia;5) kasutab tööd tehes ohutuid töövõtteid ning täidab tervisekaitse- ja tööohutusnõudeid;6) esitleb tööeseme valmimisel oma tööd ja põhjendab oma valikuid. <p>Õpetaja:</p> <ol style="list-style-type: none">1) algatab ühise arutelu, millega selgitatakse välja, millistest materjalidest on võimalik antud tööd teha ja miks on taaskasutus tähtis. Arutelus juhivad ta õpilaste tähelepanu varem	

omandatud teadmiste ja oskuste kasutamise võimalustele näidistööd kavandades ning valmistades;

2) täpsustab teemat ja tutvustab võimalikke lisatingimusi töö tegemiseks;

3) tutvustab tööks vajalikke uusi tööriistu ja seadmeid ning selgitab nende kasutamise põhimõtteid ja tööohutust.

Tööd kavandab ja teeb õpilane iseseisvalt. Õpetaja sekkumine peaks olema minimaalne ja põhjendatud õpilase arengu toetamise aspektist. Õpilasele jäetakse õigus eksida. Õpetaja juhhib tähelepanu näiteks võimalike suuremate eksimuste ärahoidmisele, lastes õpilasel leida tekkida võivate probleemide põhjusi ning nende kõrvaldamise lahendusi.

Lõiminguvõimalused

Kunstiained. Taaskasutusmaterjalidele uue elu andmine.

Matemaatika. Konkreetset probleemilahendused nõuavad arvutamise- ja mõõtmisoskust, oskust kasutada loogikat ja matemaatilisi sümboleid.

Loodusained. Erinevad materjalid (looduslikud ja tehismaterjalid), erinevad ühendused, liigendid.

Keel ja kirjandus. Eneseväljendusoskuse arendamine töö esitlemisel.

Sotsiaalsained. Ühistöös teiste arvestamine, käitumis- ja suhtlemisreeglite järgimine ning oma arvamuse kaitsmine.

Tagasisideviisid ja hindamine

Tagasiside töö käigus kujundab õpilastes arendatavaid oskusi ja pakub eduelamust. Kokkuvõtlikult hinnatakse töö kavandit ja tehnilist lahendust, töö tulemust, töökultuuri ning töösse suhtumist. Hindamiskriteeriumid tehakse õpilastele teatavaks, arutatakse läbi ja põhjendatakse nende vajalikkust enne töö alustamist.

III näidistöö: Rahvusliku elementidega ehe

Õpitulemused

Õpilane:

1. kavandab omandatud töövõtete baasil jõukohaseid esemeid üksi ja/või rühmas, oskab kasutada videojuhendit;
2. töötab sihikindlalt ja viib kavandatu lõpule;
3. tunneb erinevaid tööks sobilikke materjale, sh toiduaineid ja nende omadusi;

Õppesisu

Materjalid, nende töötlemisviisid ning töövahendid. Materjalide liigid, omadused ja nende kasutamine. Tööriistad (käsi- ja elektrilised)

4. valib ja kasutab eesmärgipäraselt töövahendeid, töötlusviise ning materjale;
5. kasutab materjale ja toiduaineid säästlikult ning leiab võimalusi materjalide taaskasutuseks;
6. teab ja kasutab kavandades rahvuslikke kujunduselemente ning tunneb Eesti rahvuslikku käsitööd;
7. esitleb oma ja/või rühma töö lõpptulemust, analüüsib ja põhjendab tööprotsessi valikuid kas suuliselt või kirjalikult, kasutades sealhulgas digivahendeid;

tööriistad), seadmed ja masinad, nende nimetused ning ohutu ja tõhus kasutamine. Materjali päritolu, tootmine ja keskkonnamõju (näiteks vask, tiigipuu ja nahk). Esemekaanika kaunistamine ja viimistlemine.

Tööprotsess. Kuidas värv, kuju ja materjal aitavad kaasa tööesemete erinevatele väljendusviisidele. Visandid, mustrid ja tööjuhendid, kuidas neid mõista ja järgida. Märgid ja sümbolid Eesti rahvakunstis. Erinevate materjalide omaduste ja tööks sobivuse uurimine oma töö kaudu. Tööhuvi ja motivatsioon.

Igapäevaelu oskused. Töövaheandite hooldamine. Kodukoha kombed ja esemeline kultuur. Teistes ainetes õpitu rakendamine. Õppeaine seosed erinevate eluvaldkondadega.

	<p>Eneseanalüüs ja hindamine. Oma töö esitlemine suuliselt või kirjalikult, kasutades sealhulgas digivahendeid. Oma töö adekvaatne hindamine.</p>
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) arutleb aktiivselt probleemi üle, mis otstarbega ehet või meenet vaja; milline võiks olla tema isiklik kujundatud ehe; 2) disainib ehte ja joonistab selle kavandi; 3) valib ehte valmistamiseks materjali, sh põhjendab materjali valikut säästliku materjalikasutuse põhimõtetest ja taaskasutuse võimalustest lähtudes, ning plaanib töötlemisviisid ja töökäigu õpetaja kaasabil. Koostab enda töö tarvis töölehe, mis sisaldab töö valmimiseks vajalike etappide kirjeldusi; 4) harjutab uusi vajalikke töövõtteid (nt täpitskirja löömine, puurpingil puurimine vms); 5) meenutab varem tundma õpitud materjalide liiteid, valib sobiliku liite ning rakendab selle ehtedisaini; 6) teeb iseseisva praktilise töö, vajaduse korral korrigeerib tööd tehes nii kavandit kui ka kogu tööd; 7) hindab tööd pärast igat etappi, kas tulemus vastab plaanitule, vajaduse korral teeb vajalikud parandused; järgib töökultuuri reegleid ja tööohutusnõudeid; 8) esitleb enda tööset ning põhjendab tehtud valikuid teemast lähtudes: töö idee, eesmärk ehk seos piduliku sündmusega, millest ehe on inspireeritud, võimalikud erinevad lahendused, sh materjalide valik ja töö tegemine, ning parima lahenduse kasuks otsustamine. <p>Õpetaja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) aktualiseerib teema, millistel juhtudel milliseid ehteid kantakse; kus ja kuidas ehteid kantakse; 2) esitab õppeülesande probleemõppemeetodil; 3) tutvustab eskiisi joonestamise põhimõtteid frontaalselt juhendades; 	

4) tutvustab võimalike kasutatavate materjalide loetelu ja nende üldomadusi, meenutab säästliku materjalikasutuse põhimõtteid ning korduvalt kasutatavate materjalide rakendamise võimalusi ehte valmistamiseks;

5) juhendab õpilast iseseisva praktilise töö tegemisel, vajaduse korral juhib suunavate küsimustega õpilast tööd parandama;

6) suunab töökultuuri reegleid järgima oma eeskujuga.

Õpet kavandades ja korraldades lähtutakse ideest-tooteni-printsibist. Tööd aktualiseerides ning õpilasi motiveerides on vaja silmas pidada töö ajakohasust (nt kultuuri suursündmus, perekondlikud pidustused või vastuvõtud) ja vajalikkust õpilase seisukohast. Õpilaste loovust võib ergutada asjakohaste näitematerjalidega või enne töö disainimise alustamist käia kohalikus koduloomuuseumis inspiratsiooni saamas. Õpilased peaksid tööks valima enda põhjendatud sobiva materjali, disainima töö kuju/ornamentika, plaanima valmistamise käigu etapiti ning kirjeldama seda töölehel. Töölehes ilmnevate probleemsete kohtade üle on vaja õpilasega arutleda, lasta tal leida probleemide põhjused ja küsitavused kõrvaldada.

Lähtuvalt õpilaste varasematest teadmistest ning oskustest demonstreeritakse uusi töö- ja tehnikavõtteid (nt täpitskirjamine) kas frontaalselt või individuaalselt. Tähtsal kohal on õppimine õpilaselt õpilasele ehk õpipoisimeetodi rakendamine, mis võimaldab edasijõudnud õpilastel oma teadmisi/oskusi õpetaja rollis olles kinnistada. Tundide olulisim osa on õpilase iseseisev vaimne ja praktiline tegevus. Enda langetatud otsused ja lahendused probleemidele viib õpilane ise ellu ning kogeb reaalselt oma valikute positiivseid/negatiivseid tagajärgi. Töö disainimine võimaldab õpilasel igal tööetapil enda töö tulemust hinnata plaanitu järgi ning teha vajalikud korrektiivid või omandada uusi vajalikke teadmisi/oskusi. Valmis tööde hindamisel on tuleb lasta õpilasel oma tööd reflekteerida: hinnang töö õnnestumisele, selgitused õigete/ebasobivate otsuste kohta, hinnang töö kvaliteedile jne.

Õppetöökojas valitseva töökultuuri ja tööohutuse seisukohalt on vaja õpilaste kaasosalusel varem kokkulepitud töökoja sisekorda nõuda. Tähtis on ka õpetaja eeskuju.

Lõiminguvõimalused

Selle teema käsitlemine võimaldab laialdast ainesisest, kuid ka valdkondlikku ja valdkonnaülest lõimingut.

Ainesisese lõiminguna võib esile tuua varem õpitud teadmiste ja oskuste aktualiseerimise ning kasutamise teises töösituatsioonis ehk selgitada, kuidas enne õpitud oskusi saab üle kanda teise töösse. Valdkondliku lõiminguna võib ehet kavandades lähtuda rahvusornamentikast etnograafilistel rõivastel ning sobitada kavandatav ese kokku rahvuslike elementidega.

Valdkonnaülese lõimingu näiteid

Ajalugu. Rahvuslike ehet kujunemine ja nende valmistamise tehnoloogia areng.

Matemaatika. Mõõtmine, materjalikulu arvutused.

Geomeetria. Ringjoone jagamine osadeks.

Füüsika. Erinevate tööoperatsioonide korral ettetulevate nähtuste selgitamine ja põhjendamine.

Eesti keel. Tööõpetuse terminoloogia kasutamine ja eneseväljendusoskuse arendamine.

Tagasisideviisid ja hindamine

Õpilastele antakse tagasisidet kogu töö jooksul ja lõpphindamisel. Soovitatav on anda õpilasele tagasisidet järgmistel etappidel: töö disainikavandi valmimisel, materjalivalikul ja töö käigu plaanimise valmimisel, vajaduse korral jooksvalt töö kulgu sekkudes, lõpptoote hindamisel. Hindamiskriteeriumid tehakse õpilastele teatavaks, arutatakse läbi ja põhjendatakse nende vajalikkust enne töö alustamist. Hindamise keskmes on õpilase eneserefleksioon. Õpetaja näeb küll probleeme ja tal on oma seisukohad, kuid ta suunab õpilast lahendusi leidma ning hinnangut andma eneserefleksiooni kaudu. Refleksioonis on tähtis, kuidas õpilane ise oma töö kulgu argumenteerib. Õpetaja peaks igati vältima õpilastes õpitud abituse kujundamist, langetades nende eest ise otsuseid ja toimides tehnoloogilise kvaliteedikontrollina.

IV näidistöö: Köögitarvikud

Õpitulemused	Õppesisu
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1. nimetab töös kasutatavaid etteantud materjale ja nende omadusi;2. teab ja kasutab sihipäraselt tööks etteantud töövahendeid, töötlusviise ja materjale;3. kasutab õpetaja abiga ohutult õigeid töövõtteid ning tehnikaid materjalide töötlemisel;4. kirjeldab omandatud töövõtete baasil jõukohaste esemete	<p>Materjalid, nende töötlemisviisid ning töövahendid. Tööriistad (käsi- ja elektrilisedööriistad), seadmed ja masinad, nende nimetused ning ohutu ja tõhus kasutamine. Materjalide lihtsamad töötlemise viisid. Esemekunustamine ja viimistlemine. Ressursside säästmine materjalide taaskasutamise kaudu.</p> <p>Tööprotsess. Visandid, mustrid ja tööjuhendid, kuidas neid mõista ja järgida. Erinevate materjalide omaduste ja tööks sobivuse uurimine oma töö kaudu. Tööhuvi ja motivatsioon.</p> <p>Igapäevaelu oskused. Töövahendite hooldamine. Kodukoha kombed ja esemeline kultuur. Hügieeni-, korra- ja puhtuse nõuded. Oma töökoha korrastamine.</p> <p>Eneseanalüüs ja hindamine. Eneseanalüüs oma tööle koostöös õpetajaga. Oma töö esitlemine suuliselt.</p>

<p>loomist üksi ja/või rühmas;</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. töötab ja viib kavandatu lõpule; 6. kasutab etteantud materjale säästlikult; 7. kirjeldab oma ja/või rühma tegevusi ja esitleb töö lõpptulemust suuliselt 8. järgib töötades hügieeni-, korra- ja puhtuse nõudeid, korrastab oma töökoha ning töövahendid 	
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. osaleb arutelus, mis meetodeid on asjakohane rakendada köögitarviku kavandamiseks (nt vabakäejoonis, šablooni kasutamine, sh nutitelefoniga šablooni valmistamine pildi järgi); 2. õpilane valib koduse vajaduse põhjal abivahendi, mida valmistada. Rühmadiskussioonis leitakse õpilase jaoks parim tehnoloogiline lahendus. 3. otsib digiseadmetega teemakohast infot (videod, pildid) ning hindab seda kriitiliselt, sh materjalide ning töövahendite valikut ja nende kasutamise võimalusi oma töös; 4. kavandab eseme, valmistab eskiisi ja leiab sobilikke materjale; 5. töötleb materjali erinevate tutvustatud töövahenditega: viimistlemine, esteetilise välimuse andmine; 6. esitleb tööd klassis, veebikeskkonnas (nt blogis, näitusel), selgitades tarviku koduse kasutuse otsarvet ja põhjendades teostuse valikut. <p>Õpetaja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) motiveerib õpilased arutlema abivahendite tähtsuse üle köögis. Näitematerjalina võib kasutada arutluses videoid, esitleda näidistöid ning tutvustada abivahendite rakendamise juhendeid; 	

2) räägib materjale ja töövahendeid tutvustades ka ohutusest. Ta juhendab õpilasi pidevas töös ning sekkub vajaduse korral. Töö käiku juhendab ta täpsustavate küsimustega.

Õpilane valib lähtuvalt kodusest vajadusest tööese, mida valmistada. Valmistab tööese vastavalt oma oskustele ja võimekusele.

Lõiminguvõimalused

Arvutiõpetus. Info otsimine, jäädvustamine ning tutvustamine (esitlused, blogid, näitused, konkursid).

Kodundus. Õppevahendite valmistamine.

Matemaatika. Märkimine šablooniga kasutades.

Kunstiained. Tööese kaunistamine erinevate kujunditega.

Tagasisideviisid ja hindamine

Diskussiooni käigus antakse tagasisidet kavandamise, tehniliste lahenduste, ergonoomilisuse ja esteetilise välimuse, samuti materjalide ja töövahendite kasutamise ning käsitlemise kohta. Kaaslased hindavad valminud tööd ja õpilane annab ise tagasisidet selle kohta.

V näidistöö: Muusikainstrumendid

Õpitulemused	Õppesisu
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1. tunneb erinevaid töös kasutatavaid materjale ja nende omadusi;2. tunneb, valib ja kasutab eesmärgipäraselt töövahendeid, töötlusviise ning materjale;3. mõistab ja kasutab iseseisvalt ohutult õigeid töövõtteid ning tehnikaid materjalide sh toiduainete töötlemisel4. saab aru etteantud tööprotsessi kirjelduse	<p>Materjalid, nende töötlemisviisid ning töövahendid. Materjalide liigid, omadused ja nende kasutamine. Tööriistad (käsi- ja elektrilised tööriistad), seadmed ja masinad, nende nimetused ning ohutu ja tõhus kasutamine. Materjalide lihtsamad töötlemise viisid. Materjalide hoiustamine. Eseme kaunistamine ja viimistlemine.</p> <p>Tööprotsess. Tervikliku tööprotsessi planeerimine. Töötamine ükski ja rühmas. Erinevate materjalide omaduste ja tööks sobivuse uurimine oma töö kaudu. Tööhuvi ja motivatsioon.</p> <p>Igapäevaelu oskused. Oma töökoha korrastamine. Teistes ainetes õpitu rakendamine. Õppeaine seosed erinevate eluvaldkondadega.</p> <p>Eneseanalüüs ja hindamine. Eneseanalüüs oma tööle koostöös õpetajaga. Oma töö esitlemine suuliselt või</p>

<p>järgimise olulisusest oma ja/või rühma töös;</p> <p>5. töötab sihikindlalt ja vajadusel kasutab õpetaja abi kavandatu lõpuleviimiseks;</p> <p>6. esitleb oma töö lõpptulemust, analüüsib ja põhjendab tööprotsessi valikuid kas suuliselt või kirjalikult;</p>	<p>kirjalikult, kasutades sealhulgas digivahendeid. Oma töö adekvaatne hindamine.</p>
---	---

Metoodilised soovitusused

Õpilane:

1. osaleb arutelus, mis meetodeid on asjakohane rakendada instrumendi kavandamiseks;
2. otsib digiseadmetega teemakohast infot (videod, pildid) ja hindab seda kriitiliselt, sh materjalide ning töövahendite valikut ja nende kasutamise võimalusi oma töös;
3. kavandab muusikainstrumendi, valmistab eskiisi ja otsib tööks sobilikke materjale;
4. töötleb materjali erinevate tutvustatud töövahenditega; viimistleb eset ja annab sellele esteetilise välimuse;
5. hindab tööd pärast igat etappi, kas tulemus vastab plaanitule, vajaduse korral teeb vajalikud parandused; järgib töökultuuri reegleid ja tööohutusnõudeid;
6. esitleb tööd muusikatunnis.

Õpetaja:

- 1) selgitab välja, mis instrumente on vaja valmistada, sest valmistamise eelduseks on kooli vajadus;
- 2) motiveerib õpilased arutlema pillide ja pillimänguoskuste tähtsuse üle inimese harituses. Näitematerjalina võib kasutada videoid ning esitleda näidistöid;
- 3) räägib materjale ja töövahendeid tutvustades ohutusest. Ta juhendab õpilasi pidevas töös ning sekkub vajaduse korral. Töö käiku juhendab ta täpsustavate küsimustega;
- 4) plaanib instrumendi valmistamist õpetajate koostööna koolis, et õpilased saaksid muusikatunnis valmis pille tutvustada.

Õpilane valib isikliku huvi põhjal sobiliku muusikainstrumendi, mida valmistada (kõlapulk, istetrumm, kاستانجett, triangel, viihapill, väikekannel, jne). Rühmaarutelus leitakse õpilase jaoks parim tehnoloogiline lahendus, kuidas valitud pilli teha.

Lõiminguvõimalused

Selle teema käsitlemine võimaldab laialdast ainesisest, kuid ka valdkondlikku ja valdkonnaülest lõimingut.

Muusika. Töö kavandamine koostöös muusikaõpetajaga. Muusikainstrumendi valmistamine ja kasutamine muusikatunnis.

Arvutiõpetus. IKT ja multimeedia vahendite kasutamine ja oma töö näitlikustamine.

Eesti keel. Tööõpetuse terminoloogia kasutamine ja eneseväljendusoskuse arendamine.

Ajalugu. Muusikainstrumentide kujunemine ja nende valmistamise tehnoloogia areng.

Kunstiained. Toote esteetiline kujundamine ja disainimine.

Tagasisideviisid ja hindamine

Diskussiooni vältel antakse tagasisidet eseme kavandamise, tehniliste lahenduste, ergonomilisuse ja esteetilise välimuse, samuti materjalide ning töövahendite kasutamise ja käsitlemise kohta. Kaaslased hindavad valminud tööd ning õpilane annab ise tagasisidet selle kohta.

VI näidistöö: Mänguasi lasteaiale

Õpitulemused	Õppesisu
<p>Õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1. valib ja kasutab eesmärgipäraselt töövahendeid, töötlusviise ning materjale;2. leiab vajalikku infot teabeallikatest ja väärtustab intellektuaalset omandit, lähtudes autoriõigusest;3. kasutab ohutult õigeid töövõtteid ning tehnikaid materjalide töötlemisel;4. planeerib õpetaja juhendamisel oma ja/või	<p>Materjalid, nende töötlemisviisid ning töövahendid. Materjalide liigid, omadused ja nende kasutamine. Tööriistad (käsi- ja elektrilisedööriistad), seadmed ja masinad, nende nimetused ning ohutu ja tõhus kasutamine. Eseme kaunistamine ja viimistlemine. Ressursside säästmine materjalide taaskasutamise kaudu.</p> <p>Tööprotsess. Tervikliku tööprotsessi planeerimine. Kuidas värv, kuju ja materjal aitavad kaasa tööesemete erinevatele väljendusviisidele. Töötamine üksi ja rühmas. Tööhuvi ja motivatsioon.</p> <p>Igapäevaelu oskused. Teadlik ja säästlik tarbimine. Töövahendite hooldamine. Kodukoha kombed ja esemeline kultuur. Oma töökoha korrastamine.</p>

<p>rühma terviklikku tööprotsessi;</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. töötab sihikindlalt ja viib kavandatu lõpule; 6. kasutab materjale ja toiduaineid säästlikult ning leiab võimalusi materjalide taaskasutuseks; 7. mõistab rühmas töötamise või töö jaotamise olulisust ühise eesmärgi saavutamisel; 8. esitleb oma ja/või rühma töö lõpptulemust, analüüsib ja põhjendab tööprotsessi valikuid kas suuliselt või kirjalikult, kasutades sealhulgas digivahendeid; 	<p>Teistes ainetes õpitu rakendamine. Õppeaine seosed erinevate eluvaldkondadega.</p> <p>Eneseanalüüs ja hindamine. Eneseanalüüs oma tööle koostöös õpetajaga. Oma töö esitlemine suuliselt või kirjalikult, kasutades sealhulgas digivahendeid. Oma töö adekvaatne hindamine.</p>
--	---

Metoodilised soovitused

Õpilased:

1. teavad, mis projekt see on ja mis on selle tulemus;
2. moodustatakse rühmad ning analüüsitakse õpilaste tugevusi ja nõrkusi;
3. kavandavad tööd rühmas ning jaotavad rühma sees tööülesanded;
4. valitakse materjalid ja esemete disain;
5. õpetatakse individuaalselt uusi töövõtteid ning juhitakse tähelepanu kvaliteedi olulisusele;
6. võtavad aktiivselt osa projektitöö tegemisest;
7. oskavad hinnata mänguasja ohutust;
8. annavad valmis ja viimistletud mänguasja ühiselt üle lasteaialastele;
9. oskavad hinnata oma tegevust rühmas ning analüüsida enda projektis osalemise tugevusi ja nõrkusi.

Õpetaja roll

Motiveerimiseks ja teadmiste aktiveerimiseks võib projekti alustada õppekäiguga lasteaeda, kus õpilastel tekib isiklik side keskkonnaga ja ettekujutus lasteaialaste eakohastest mänguasjadest. Vajaduse korral kaasatakse aruteludesse lapsevanemad ning lasteaiaalalisi õdesid-vendi. Õppekäigu eesmärk on seostada õpilaste varasemad tehnoloogilised oskused

ja teadmised kavandatava esemega. Pildimaterjali põhjal arutletakse lasteaiaaalistele lastele mõeldud mänguasjade ohtlikkuse ja ohutuse üle ning saadakse ülevaade seadustes mänguasjade kohta kehtestatud normidest.

Oluline on selgitada, mis on projekt, kasutades näiteks asjakohast filmi või slaidikava. Kui tegemist on jätkuprojektiga, võib õpilastele tutvustada eelmistel aastatel tehtud esemeid, tuues esile mänguasjade head omadused ja vead, mida vältida. Analüüsimiseks sobivad varasemate projektide esitlused. Suuremad rühmad moodustatakse mahukamate ideede realiseerimiseks. Rühmi ei tehta soo põhjal ning lähteülesandes võib ette näha, et mänguasi peab sisaldama erinevaid materjale, mida on vaja töödelda nii käsitöö- kui ka tehnoloogiaõpetuse töökojas. Niisugune vaade võimaldab tekitada töökodade vajaduspõhist ristkasutust.

Lõiminguvõimalused

Lõiminguvõimalused sõltuvad sellest, mis valikuid õpilased mänguasju valmistades teevad. Õpilastes võib mänguasjade tegemise kaudu kasvatada empaatiavõimet ja arendada eri vanuses laste sotsiaalseid oskusi. Õpilased saavad arendada oma rühmatööoskusi. Samas õpivad nad valima oma oskustele sobiva eseme või mängu, mida suudavad ühiselt rühmas valmistada.

Tagasisideviisid ja hindamine

Hindamismudel koostatakse õpilasi kaasates ühistes aruteludes. Kirjeldatakse kriteeriume, mis on projekti õnnestumiseks tähtsad (nt idee, disain, kvaliteet, eakohasus, esitus, käitumine rühmas, ajakavast kinnipidamine jne). Hinne kujuneb kriteeriumide täitmise põhjal, hinnatakse nii rühma sees üksteist kui ka rühmade tööd üldiselt.

Vahehindamist on soovitatav teha kokkulepitud kriteeriumitest lähtuvalt, määrates erinevad pidepunktid, mis peavad olema mingi aja jooksul tehtud.

1.4. Õppevara

Eesti Tehnoloogiakasvatuse Liit

- "Nutikad õpilastööd" (ideid õpilastöödeks) <https://tehnoloogia.ee/konkurss-nutikad-opilastood/>

Eesti Tööõpetajate Selts

- Õpilastööde virtuaalnäitused (ideid õpilastöödeks) <https://etselts.ee/galerii/virtuaalnaitused/>

E-koolikott Näiteid tehnoloogia valdkonna teemade õpetamiseks <https://e-koolikott.ee/et>