



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks



ProgeTiiger



HITSA
Hariduse Infotehnoloogia
Sihtasutus

LISA 2 Tunnikava vorm

Tunnikava vorm

Õppeaine ja -valdkond: *Tehnoloogiaõpetus ja- tehnoloogia*, õppeaine ja -valdkonna nimetus lähtudes riiklikust õppekavast

Klass, vanuse- või haridusaste: *7 kl, põhikooli III kooliaste*, millises klassis, vanuse- või haridusastmes.

Tunni kestvus: *vähemalt üks 45 minutiline õppetund, soovitavalt 3-4 tundi, tunni kestvus sõltub õpilaste modelleerimis-programmi Google SketchUp kasutamisoskuse tasemest*, mitu tundi on planeeritud (tunni kestvus peab olema vähemalt 45 minutit).

Tunni teema (sh alateemad): *Pliiatsitopsi 3D modelleerimine*

Tase: *tavaklass*, milline on õpilaskontingent – erivajadusega õpilased, diferentseeritud grupp jne.

Autor: *Mart Soobik*, kes on antud tunnikava autor.

Tunni eesmärgid: Õppija omandab teadmised ja oskused arvuti modelleerimisprogrammiga Google SketchUp-ga disainima lihtsat pliiatsitopsi, eesmärgid õppija seisukohalt.

Milliseid üld- ja ainepädevusi (sh läbivad teemad) toetatakse:

Üldpädevused:

4) õpipädevus - õpitakse nägema ja analüüsima tehnoloogia seost erinevate teadmistega ning kogetakse teistes õppeainetes õpitu vajalikkust praktikas. Töö iseseisev korraldus alates teabe kogumisest, materjalide ja töötlemisviisi valikust ning lõpetades töö tegemise ja tulemuse analüüsiga arendab suutlikkust märgata ning lahendada probleeme, hinnata ja arendada oma võimeid ning juhtida õppimist.

6) matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus - tehnoloogiaainetes rakendatavad konkreetsed probleemilahendused nõuavad arvutamise- ja mõõtmisoskust, oskust kasutada loogikat ja matemaatilisi sümboliteid. Pakutakse mõtlemist arendavaid tegevusi, milles on vaja püstitada probleeme, leida sobivaid lahendusteid, põhjendada oma valikuid ja analüüsida tulemusi. Õpitakse kasutama ja looma ning kriitiliselt hindama erinevaid tehnoloogiaid ja tehnoloogilisi abivahendeid. Õpitakse mõistma teaduse osa tehnika arengus ja vastupidi.

8) digipädevus - suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvus ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemilahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

Läbivad teemad:

Elukestev õpe ja karjääri planeerimine. Kujundatakse iseseisva tegutsemise oskust, mis on oluline alus elukestva õppe harjumuste ja hoiakute omandamisel. Erinevate õppevormide kaudu arendatakse õpilaste suhtlus- ja koostööoskusi, mis on tähtsad tulevases tööelus. Tutvumine tehnoloogia arengu ja inimese rolli muutumisega tööprotsessis aitab tunnetada elukestva õppe vajadust. Oma ideede rakendamiseks tehnoloogiliste võimaluste valimine, töö kavandamine ning üksi ja koos töötamine aitavad arendada ning analüüsida oma huvisid, töövoimet ja koostööoskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga (nt ettevõtete külastamine): õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud elukutseid, ameteid, erialasid ja edasiõppimise võimalusi. Õppetegevus annab õpilastele teadmised sellest, et eri töödel võivad olla erinevad nõuded ja ka töötingimused, ning nii suunatakse õpilasi analüüsima, kas nende tervislik seisund ja füsioloogiline eripära sobivad selleks, et teha neid huvitavat tööd. Õpilaste tähelepanu juhitakse sellele, miks on oluline tööohutusest kinni pidada ja kuidas võib tervise kahjustamine piirata teatud valdkondades töötamist.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Toodet või toitu valmistades on tähtis säästlikult kasutada nii looduslikke kui ka tehismaterjale. Tähelepanu pööratakse keskkonnasäästlike tarbimisharjumuste kujundamisele ja kujunemisele. Jäätmete sortimine ning energia ja ressursside kokkuvõtteid tundides aitavad kinnistada ökoloogiaeadmisi.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Algatusvõime, ettevõtlikkus ja koostöö on tihedalt seotud tehnoloogiaainete sisuga. Ideede realiseerimise ja töö korraldamise oskus on üks valdkonna õppeainete õpetamise põhilisi eesmärke. Ettevõtlikkust toetavad oskuslikult ellu viidavad projektid, mis annavad õpilastele võimaluse oma võimeid proovile panna.

Teabekeskkond. Oma tööd kavandades ja ainealaste projektide jaoks infot kogudes õpitakse kasutama erinevaid teabekanaleid ning hindama kogutud info usaldusväärsust. Interneti kasutamine võimaldab olla kursis tehnoloogiliste uuendustega ning tutvuda kogu maailma disainerite, inseneride ja käsitöötajate loominguga.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Tundides kasutatakse erinevaid materjale ja töötlusviise. Ülesandeid lahendades ja tulemusi esitledes õpitakse kasutama arvutiprogramme, leitakse võimalusi rakendada õppeprotsessis digikeskkonda. Tutvutakse arvuti abil juhitavate seadmete ja masinatega, kuna nendega töötamine loob võimaluse õppida tundma tänapäevaseid tehnoloogilisi võimalusi.

Õpitulemused: millised (osa)oskused tunnis saavutatakse (tehnoloogiaõpetuse ainekava).

Osaoskus - **tehnoloogia igapäevaelus, õpitulemus:**

3) kasutab info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid; vastav **õppesisu** - info- ja kommunikatsioonitehnoloogia.

Osaoskus - **disain ja joonestamine, õpitulemus:**

1) planeerib ülesande ja kavandab eseme ning esitleb seda võimaluse korral IKT vahenditega; vastav **õppesisu** - eseme modelleerimine arvuti abil.

Osaoskus - **materjalid ja nende töötlemine, õpitulemused:**

1) leiab teavet materjalide, nende omaduste ja töötlemise kohta, hangib ainealast teavet kirjandusest ja internetist ning kasutab seda; vastav **õppesisu** - materjalide ja nende töötlemise kohta teabe hankimise võimalused kirjandusest ning Internetist. Tänapäevased materjalide töötlemise viisid;

3) kasutab eset valmistades mitmesuguseid töövahendeid, võimaluse korral CNC- tööpink/3D printerit, valib sobiva töötlusviisi; vastav **õppesisu** - IT vahendite/arvuti ja materjalide töötlemise ühildumise võimalused (CNC – tööpingid/3D printerid). Optimaalse töötlusviisi valimine. Nüüdisaegsed võimalused materjalide töötlemisel ja detailide ühendamisel esemeks/tooteks.

Mõisted: uued mõisted, mis õppetöös omandatakse. **Mitmed modelleerimisprogrammi küsüd.**

Õpilaste eelteadmised ja -oskused: õpilased on eelnevalt omandanud mõningase 3D modelleerimise, eelteadmised ja -oskused teema käsitlemiseks.

Eelnevalt vajalikud tegevused õpetajale ja õpilasele: missugused ettevalmistused peab õpetaja eelnevalt tegema (mööbli paigutus ruumis, kirjutamine tahvlile, töölehtede koostamine ja paljundamine, programmide installeerimine jne).

Installeerida arvutitesse modelleerimisprogramm Google SketchUp, Lisa 2.1 ja Lisa 2.2.

Tunniks vajalikud materjalid, vahendid, tarkvara ja veebiaadressid (õpikud, vihikud, töölehed, esitus, tehnilised vahendid, programmid jne):

Arvutid modelleerimisprogrammiga Google SketchUp, Lisa 2.1 ja Lisa2.2.

Tunni käik:

<i>Tunni osad</i>	<i>Tegevuste kirjeldused</i>	<i>Tegevuse kuluv aeg</i>	<i>Õpetaja tegevus</i>	<i>Õpilaste tegevus</i>
I Ettevalmistus <ul style="list-style-type: none"> Sissejuhatus Tähelepanu haaramine 	Vaata vasakpoolset lahtrit	5 min	Õpetaja positiivne rahulik olek loob valmisoleku tunniks.	Kuulavad ja aktiivselt võtavad osa arutelust ning osalevad

<ul style="list-style-type: none"> • Häälestus (eesmärgipüstitus, motiveerimine) • Eelteadmiste väljaselgitamine • Vajaminevate teadmiste kordamine 			<p>Õpetaja vestluse vormis juhib arutelu tänapäeva toodete valmistamisele ja erinevatele uudsetele materjalidele.</p> <p>Õpetaja demonstreerib pliiaitsitopsi ja arutab õpilastega:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Milleks kasutada pliiaitsitopsi? 2. Millised on võimalused pliiaitsitopsi valmistamiseks? 3. Milliste mõõtmega võiks pliiaitsitops olla? <p>Üheskoos tuletatakse meelde mõningad modelleerimisprogrammi Google SketchUp tööriistad ja nende toimingud.</p>	<p>modelleerimisprogrammi Google SketchUp tööriistade ja vastavate toimingute meelde-tuletamisel.</p>
<p>II Põhiosa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peab tagama tunni eesmärgi täitmise • Õppemeetodid • Harjutamine, kinnistamine ja/või rakendamine 	<p>Töö modelleerimis-programmiga Google SketchUp</p>	<p>30 min</p>	<p>Õpetaja arutleb ja esitab küsimusi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Millest alustada pliiaitsitopsi modelleerimist? 2. Millised on topsi modelleerimise edasised töökäigud? <p>Demonstreerib ka detailset pliiaitsitopsi modellerimist koos juhendmaterjaliga, Lisa 2.1 ja valmis mudelit Lisa 2.2.</p> <p>Seejärel juhendab õpetaja õpilased iseseisvale pliiaitsitopsi modelleerimisele.</p> <p>Õpetaja teavitab õpilasi hindamisnõuetest.</p> <p>Vajadusel õpetaja katkestab õpilaste töö ja juhib tähelepanu mõnele probleemsele tööetapile või</p>	<p>Õpilased mõtlevad, võtavad aktiivselt osa arutelust ja modelleerivad pliiaitsitopsi mudelit, vajadusel konsulteerivad õpetajaga.</p> <p>Eeskujuna saavad nad kasutada juhendit, vt Lisa 2.1.</p> <p>Salvestavad topsi mudeli arvutisse.</p> <p>Need õpilased, kes topsi on valmis modelleerinud, saavad aidata teisi õpilase nende töös.</p>

			demonstreerib mõnda tööetappi.	
III Lõpetav osa <ul style="list-style-type: none"> • Tunni kokkuvõte/eesmärgi saavutuse kontroll • Tagasiside/refleksioon (sh uute eesmärkide püstitamine) • Kodutöö 	Hindamine ja kokkuvõtete tegemine.	10 min	Õpetaja hindab iga õpilase poolt tunnis teostatud mudelit, annab tagasisidet. Õpetaja annab tagasisidet kogu klassi tegevusele.	Õpilased demonstreerivad kiirelt oma mudeleid, vajadusel lõpetavad õpilased oma mudelid kodus ning saavad meili teel õpetajale need hindamiseks.

Hindamine: Tunnis lõpus õpetaja hindab hindeliselt iga õpilase poolt loodud valminud pliiatsitopsi mudelit. Eelnevalt on õpetaja teavitanud õpilasi hindamisreeglitest.

Mõned metoodilised soovitused:

1. Olenevalt õpilaste õpitasemest, saab neid rakendada pliiatsitopsi modelleerima ka kahe kaupa koos, kogenum õpilane õpetab omakorda nõrgemat õpilast.
2. Kui suurem osa õpilasi ei jõua topsi modelleeritud, tuleb järgmisel õppetunnil modelleerimise töid jätkata.
3. Kogenumad ja edasijõudnud õpilased saavad luua loovalt oma lahenduse pliiatsitopsile ning lisada topsile juurde mitmeid detaile, nt ümardada/faasida topsi servad, lisada topsile sümboleid ja erinevaid elemente, ka läbivaid avasid jne.
4. Kui õpilased saavad ühe õppetunniga (45 min) pliiatsitopsi modelleeritud, järgneb järgmine tund töö programmiga Cura, millega saab "valmistada" modelleeritud pliiatsitopsi mudeli ette 3D printimistööks.