

JOONESTAMISE TÖÖKAVA 12. klassile I-II p.a., 2015/2016. õ.a.

KOOSTAS: Marika Ristmäe

TUNDIDE ARV : 35t

Joonestamiskursuse ainekava

1. Õppe- ja kasvatusesmärgid

Gümnaasiumi joonestamiskursus kuulub riikliku õppekava järgi loodusainete valdkonna interdistsiplinaarsete valikainete hulka.

Kursus on suunatud eelkõige õpilaste individuaalsete oskuste, teadmiste ja praktiliste kogemuste arendamisele. Kursusel saab õpilane esmased kogemused masinaehitusjooniste koostamise kohta.

Pärast kursuse läbimist õpilane:

1) tunneb huvi tehnika, tehnoloogia ja/või disaineri loova töö vastu, saab aru selle rakenduslikust tähtsusest ning on motiveeritud iseseisvaks õppeks;

2) arendab ruumikujutusvõimet, mõtlemist, tähelepanu, graafilist kirjaoskust ja täpsust;

3) oskab näha seoseid 3D-modelleerimisülesannete, disaini ja praktilise konstruktoritöö vahel;

4) suudab loovalt lahendada erinevaid kursusel väljapakutud ülesandeid;

5) suhtub lugupidavalt ja vastutustundlikult kaasinimeste loomingusse ning väärtustab võimet ja oskust ise uut luua; väärtustab töö läbimõeldust, korrektsust ning praktilisust;

6) suudab rühmatöös loovalt lahendada probleemipõhiseid ülesandeid.

1.2. Õppeaine kirjeldus

Joonestamisel on praktiline tähtsus õpilaste mõtlemise ja ruumikujutusvõime arendamisel ning tehnika- ja tehnoloogiaalase graafilise kirjaoskuse kujundamisel. Kursus tugineb varasematele teadmistele, oskustele ja hoiakutele, mis on omandatud matemaatikas ning osaliselt ka põhikooli kunsti- ja tööõpetuse tundides. Õppeaines luuakse ülevaade joonestamiseks vajalikust mitmekesisest teabest. Kinnistatakse kursuse jooksul omandatud sõnavara, teadmisi ruumigeomeetriast ja oskusi lahendada probleemülesandeid. Kursuse läbimisel omandatud kogemused abistavad õppijaid kindlasti ka kutsevaliku tegemisel.

Õppeaine vältel õpitakse analüüsima ruumigeomeetrilisi objekte ning lahendada ruumilisi ja tasapinnalisi probleemülesandeid. Sellega kujundatakse õpilaste joonestamisalaseid teadmisi ja oskusi, mis võimaldavad neil analüüsida, mõista, selgitada ning lahendada ruumigeomeetrilisi probleeme. Seejuures kujundatakse positiivne hoiak joonestamise kui matemaatikateaduse rakendusliku osa suhtes, mis aitab kaasa uue kavandamisele ja loomisele ning arvestab probleemide lahendamisel teaduslikke, majanduslikke, sotsiaalseid, eetilisi- moraalseid aspekte.

Õppeaine pädevused

Joonestamisalaste üldpädevuste kujundamine toetab õpilast järgmiste valdkonnapädevuste saavutamise:

- sotsiaalne pädevus – suutlikkus ennast teostada, toimida teadliku ja vastutustundliku kodanikuna ning toetada ühiskonna demokraatlikku arengut; teada ning järgida ühiskonnas kehtivaid väärtusi ja norme ning erinevate keskkondade reegleid; teha erinevates situatsioonides koostööd teiste inimestega; aktsepteerida inimeste erinevusi ning arvestada neid suhtlemisel;
- õpipädevus – suutlikkus organiseerida õppekeskkonda ja hankida õppimiseks vajaminevat teavet; planeerida õppimist ning seda plaani järgida; kasutada õpitut (sh õpioskusi ja -strateegiaid) erinevas kontekstis ning probleeme lahendades; analüüsida enda teadmisi ja oskusi, tugevusi ja nõrkusi ning selle põhjal edasiõppimise vajadust;
- matemaatikapädevus – suutlikkus kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid erinevate ülesannete lahendamisel kõigis elu- ja tegevusvaldkondades;
-
- ettevõtlikkuspädevus – suutlikkus ideid luua ja neid ellu viia, kasutades omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades; näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi; seada eesmärged ja neid ellu viia; korraldada ühistegevusi, näidata initsiatiivi ja vastutada tulemuste eest; reageerida paindlikult muutustele ning võtta arukaid riske;
- suhtluspädevus – suutlikkus ennast selgelt ja asjakohaselt väljendada, arvestades olukordi ja suhtluspartnereid, ning oma seisukohti esitada ja põhjendada.

Õppetegevus

Kogutud teadmisi ja oskusi kasutatakse ja täiendatakse harjutustundides ning iseseisvaid töid tehes. Lisaks otsestele kontakttundidele kasutatakse joonestamiskursusel suhtlusvahendina ekooli keskkonda. Seal on lisaks tunnis esitatud materjalidele, täiendavad õppematerjalid vajadusel kodus tööde lõpetamiseks.

1. Õpetaja esitab ja selgitab uut materjali.
2. Paberil täidetakse teemakohased töölehed klassis.
3. Õpilased lahendavad kodus iseseisva töö ülesanded ja esitavad need hindamiseks.
4. Õpilasi kaasatakse järgmiste küsimustega: kus on viga, mida saaks teha paremini või teistmoodi?
5. Õpetaja esitab ja selgitab järgmises moodulis või tunnis käsitletavat uut osa.
6. Töölehtedel antud iseseisev töö tuleb teha tunnis õpetaja määratud aja jooksul või kodutööna järgneva tunniks.
7. Täidetud töölehtedest kujuneb õpilasel kursuse lõpuks õpimapp, mis võib õpetaja valikul moodustada osa lõpphindest.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) väärtustab modelleerimise ja joonestamisega seotud teadmisi, oskusi ja hoiakuid tehnika- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse oluliste komponentidena ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 2) on omandanud süsteemse ülevaate jooniste vormistamise ja ruumigeomeetriliste objektide kohta;
- 3) on omandanud arenenud ruumikujutus-, tähelepanuvõime ja iseseisva mõtlemise võime;
- 4) oskab tuua näiteid joonestamise rakendusvaldkondade kohta ning selgitada joonestamisalaste teadmiste ja oskuste osa tehnika- ja tehnoloogiaalases disaini jt rakenduslike loovtööde jaoks ning igapäevaelus;

5) suhtub enda ja teiste töösse vastutustundlikult;

Õppesisu ja maht

Moodulite kaupa läbitakse järgmised teemad.

Projektsioonjoonestamine: olemus, mudeli kaks- ja kolmvaade, aksonomeetriliste projektsioonide kujunemine, SE-tarkvara kasutamine tasapinnaliste jooniste loomisel.

Kujutised ja jooniste vormistamine: geomeetrilised kehad, väljatrükiks vormistatud joonistele esitatavad nõuded (normkiri, jooned, joonise formaat, nurgatabel ja raamjoon), mudeli järgi jooniste loomine.

Lõiked: teadmised lõigete kasutamisest joonistel ja praktilised oskused lihtlõigete vormistamisel SE-tarkvaraga genereeritud joonistel.

Jooniste mõõtmestamine: teadmised jooniste mõõtmestamisest.

Seos teiste õppeainetega: teadmised ja praktilised oskused toote disainimisest kunsti- ja disainiõpetuses või robotroonikas.

Füüsiline õpikeskkond

VAJALIKUD TÖÖVAHENDID, MATERJALID: A4 joonestuspaberi plokk; harilikud pliiatsid: 2H, HB; sirkel, pliiatsiteritaja, 30 cm joonlaud, kustutuskumm, kolmnurkjoonlauad (teravnurk- ja täisnurkjoonlaud), mall.

Õpetaja töövahendiks tavaklassitundides on arvuti, videoprojektor, erinevad mudelid ja näidised. Töölehed paljundab õpetaja paksemale A4-formaadis paberile (110 gr/m²) ja jagab õpilastele.

KASUTATUD ÕPPEMATERJALID:

1) "Joonestamine üldhariduskoolile" Tln.1985 a.

2) „Kujutava geomeetria algkursus” TTÜ õppematerjalid 2010 a.

HINDAMINE: töölehed (TL) on arvestuslikud (A) või hindelised, graafilised tööd (GT) on hindelised. Hindamisel on oluline joonise valmistamise nõuete järgimine, vajalike töövahendite õige kasutamine, ülesande õige lahendus, esitatud töö puhtus ja korrektsus.

Valminud tööd moodustavad õpilase *õpimapi*.

PÄDEVUSED: õppeaines käsitletakse jooniste valmistamise eeskirju ja õpetatakse jooniseid tegema ning lugema. Kursuse läbimine arendab õpilase ruumikujutlusvõimet, ilumeelt ja korraarmastust.

SEOSSED TEISTE ÕPPEAINETEGA: geomeetria, kunstiõpetus, tööõpetus, matemaatika.

nädal	tund	Teema, mõisted	Graafilised töö	Materjalid	Hindamine
1.	1	Sissejuhatus. Joonestamine kui õppeaine, selle eesmärgid ja ülesanded. Vajalikud töövahendid: pliiatsid, sirkel, joonlaud, kolmnurgad (2 tk.), kustutuskumm, pliiatsiteritaja, A4 või A3 vatmanpaber. <u>Mõisted:</u> kahemõõtmeline, kolmemõõtmeline, formaat. Näited tasapindade ja ruumiliste objektide kohta ümbritsevast elust.	Joonte liigid: peen- ja jämejoon, kriipsjoon, kriipspunktjoon, vabakäejoon, viirutusjoon. TL1	Joonestamise riistvara. Harjutusülesanded	

2.	1	Joonestamisalased standardid. Ratsionaalsed töövõtted. Joonestusvahendite otstarbekas kasutamine erinevate joonestusvõtete juures. Rööplüke.			TL 1 A
3.	16.- 20.09	Joonise formaat, jooniselehe ettevalmistamine tööks - raamjoon ja kirjanurk.	GT 1 , joonte liigid (ettevalmistus normkirja harjutamiseks), A4		
4.	23.- 27.09	Normkiri, joonida suur- ja väiketähtede, numbrite kõrgused, reavahed, kalle 75 kraadi A4 paberile.	GT 1 normkiri	Kirjanurk	GT 1 H
5.	1	Geomeetrilised konstruktsioonid: paralleel- ja ristsirgete joonestamine.	TL 1	Harjutusülesanded	
6.	1	Sirglõigu ja nurga jaotamine osadeks.	TL 1		TL 1 A
7.	1	Ringjoone jaotamine osadeks. Geomeetrilised konstruktsioonid. Ringjoonte jaotamine 6.-ks, 8.-ks, 10.-ks ja 12.-ks osaks. <u>Mõiste</u> : kõõlhulknurgad.	TL 2 GT 2		TL 2 A
		VAHEAEG			
8.	1	Käänd- ja sujuvühendid. Sirgete sujuvühend, sirge ja kaare sujuvühend.	TL 3 erinevad ühendid, õiged töövõtted sirkliga.	Harjutusülesanded	GT 2 A
9.	1	Kahe ringjoone või kaare sujuvühend.	TL 4	Harjutusülesanded	
10.	1	Geomeetrilised konstruktsioonid. Sujuvühendite konstrueerimine koos Liitepunktidega, tuletamine.			
11.	1	Tööde lõpetamine.			TL 3,4 A
12.	1	Geomeetrilised konstruktsioonid. Sujuvühendite konstrueerimine koos Liitepunktidega, tuletamine. Joonise mõõtmestamine	GT 3 , sujuvühendid, šabloon, mutrivõti, hoob. A4.	Paljundused.	
13.	1	Geomeetrilised konstruktsioonid. Sujuvühendite konstrueerimine koos Liitepunktidega, tuletamine.	GT 3 , sujuvühendid, šabloon, mutrivõti, hoob. A4.	Paljundused.	GT 3 A
14.	1	Projekteerimine ja selle liigid: tsentraal- ja	TL 5	Slaidid, õpik.	

		paralleelprojekteerimine. <u>Mõisted</u> : objekt, kujutamiskiir, ekraan, kvoot projektsioon,		Harjutusülesanded	
15.	1	Monge'i meetod. Kaksvaade. <u>Mõiste</u> : koordinaadid. Tasandilise objekti tõelise suuruse tuletamine Sirge: määramisandmed, jälgpunktid; kaks- ja kolmvaade. Sirge asend ekraanide suhtes: üld- ja eriasend Sirglõigu pikkuse ja kaldenurga tuletamine Kahe sirge vastastikune asend: paralleelsed, lõikuvad ja kiivsed sirged. Eriasendiline sirge: horisontaal, frontaal, profiilsirge	TL 6 , koordinaadid, kaksvaade.	Slaidid	TL 5,6 A
		VAHEAEG			
17.	1	Aksonomeetria meetodi olemus. Liigid Kaksvaate joonestamine ja prisma ristisomeetria	TL 7 ,	Õpik. Harjutusülesanded.	
18.	1	Joonise valmistamise järjekord. Punktide projektsioonid, püramiidi ristisomeetria.	TL 7		
19.	1	Tööde joonestamine			TL 7 A
20.	1	Punktide projektsioonid, silindri ja koonuse ristisomeetria.	TL 8	Harjutusülesanded.	
21.	1	Tööde joonestamine.			TL 8 A
22.	1	Kordamisülesanne - katuse ja korstna otse ja külgvaade	TL 9		
23.	1	Tööde joonestamine			TL 9 A
24.	1	Lõigatud prisma pealt- ja külgvaade	TL 10	Harjutusülesanded	
25.	1	Lõike originaalvorm			
26.	1	Külgpinna laotus			TL 10

					A
		VAHEAEG			
27.	1	Väjalõikega püramiidi kolmvaade	GT 4	Harjutusülesanded	
28.	1	Väjalõikega püramiidi ristsomeetriline kujutis	GT 4		
29.	1	Tööde joonestamine			GT 4 H
30.	1	Valitud detaili kolmvaade	GT 5		
31.	1	Tööde joonestamine			
32.	1	Tööde joonestamine.			GT 5 H
33.	1	Valitud detaili ristsomeetriline kujutis	GT 6		
34.	1	Tööde joonestamine.			GT 6 H
35.	1	Tingmärgid joonistel	TL 11	Harjutusülesanded	