

Valikkursus „Joonestamine“

Gümnaasium 10.–12. klass

35 tundi

1. Õppe- ja kasvatuseesmärgid

Joonestamise valikkursusega taotletakse, et õpilane:

- 1) tunneb huvi tehnika, tehnoloogia ja/või disaineri loova töö vastu, saab aru selle rakenduslikust tähtsusest ning on motiveeritud iseseisvaks õppeks;
- 2) arendab ruumikujutlusvõimet, mõtlemist, tähelepanu, graafilist kirjaoskust, loovust ja täpsust;
- 3) on omandanud süsteemse ülevaate ruumigeomeetristest objektidest ja probleemülesannete graafilistest lahendusmeetoditest ning kasutab korrektset joonestamisalast sõnavara;
- 4) suhtub lugupidavalt ja vastutustundlikult kaasinimeste loomingusse ning väärtustab võimet;
- 5) kasutab iseseisvalt erinevaid, sh elektroonilisi teabeallikaid joonestamisalase info leidmiseks ning hindab kriitiliselt neis sisalduvat teavet;
- 6) rakendab ruumigeomeetrisi probleeme lahendades teaduslikku meetodit;
- 7) saab ülevaate joonestamisalase teabe rakendamise seotud elukutsetest ning kasutab joonestamiskursusel omandatud teadmisi ja oskusi karjääri planeerides ning oma edaspidises elus;
- 8) võtab vastu igapäevaeluga seotud kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilise-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning prognoosib otsuste tagajärge.

2. Kursuse lühikirjeldus

Kursus sisaldab klassikalise joonestamise baaskursust ja joonestusprogrammi AutoCADiga tutvumist. Joonestamisel on praktilise tähtsusega koht õpilaste mõtlemise ja ruumikujutlusvõime arendamisel ning tehnika- ja tehnoloogiaalase graafilise kirjaoskuse kujunemisel. Kursus tugineb varasematele matemaatika, osaliselt ka kunsti ja tööõpetuse kohustuslikes kursustes omandatud teadmistele, oskustele ning hoiakutele. Luuakse süsteemne ülevaade joonestamiseks vajalikust mitmekesisest teabest. Kinnistuvad kursuse jooksul omandatud sõnavara, teadmised ruumigeomeetria ja oskused lahendada probleemülesandeid graafiliselt ning sellega seotud rakendustest ja elukutsetest, mis abistab õppijaid elukutsevalikus. Õppe vältel õpitakse analüüsima ruumigeomeetrisi objekte ning lahendada probleemülesandeid graafiliselt. Omandatakse erinevate, sh elektroonsete teabeallikate kasutamise ja nendes leiduva teabe tõepärasuse hindamise oskus. Kõige sellega kujundatakse õpilaste joonestamisalaseid teadmisi ja oskusi, mis võimaldavad neil analüüsida, mõista, selgitada ning lahendada ruumigeomeetrisi 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, eetilise-moraalseid aspekte ja õigusakte.

3. Õpitulemused

Õpitulemused kajastavad õpilase rahuldavat saavutust.

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) väärtustab joonestamisalaseid teadmisi, oskusi ja hoiakuid tehnika- ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse oluliste komponentidena ning on sisemiselt motiveeritud elukestvaks õppeks;
- 2) on omandanud süsteemse ülevaate jooniste vormistamise, projekteerimise, jooniste saamise meetodite ja ruumigeomeetriliste objektide kohta ning nimetab objektide määramisandmed;
- 3) analüüsib ning kirjeldab joonise järgi objektide kuju ja suurust, objekti osade vastastikust asendit ja asukohta ruumis tasandiliste kujutiste abil ning loeb jooniselt infot objekti kuju, suuruse ja tema osade vastastikuse asendi kohta;
- 4) analüüsib ning hindab projektsioonide lihtsust, mõõdetavust ja piltlikkust ning vormistab joonised tavakohaselt;
- 5) lahendab ruumigeomeetrilisi probleeme teaduslikul meetodil graafiliselt tasandiliste kujutiste abil ning on omandanud ülevaate joonisega esitatud graafilise teabe erinevatest esitusvõimalustest, sh infotehnoloogilistest vahenditest; oskab kriitiliselt hinnata tarkvaravahendite sobivust joonestamiseks;
- 6) on omandanud arenenud ruumikujutluse, tähelepanu ja iseseisva mõtlemise võime;
- 7) toob näiteid joonestamise rakendusvaldkondade kohta ning selgitab joonestamisalaste teadmiste ja oskuste osa tehnika- ja tehnoloogiateaduses, disaini jt rakenduslike loovtööde jaoks ning igapäevases elus;
- 8) suhtub oma ja teiste töösse vastutustundlikult;
- 9) väärtustab loovust ja mitmekülgset läbimõeldud lahendusi, hindab vastutustundlikku ja säästvat eluviisi ning saab aru nende mõjust elukeskkonnale ja ühiskonnale;
- 10) kasutab erinevaid joonestamisalase, sh elektroonilise info allikaid, analüüsib, sünteesib ja hindab neis sisalduvat teavet ning rakendab seda tulemuslikult objekte projekteerides ja ruumigeomeetrilisi probleeme lahendades;
- 11) kasutab joonestamist õppides ja probleeme lahendades otstarbekalt tehnoloogiavahendeid, sh IKT võimalusi.

4. Õppesisu

Joonistele esitatavad nõuded: ormkiri, jooned, joonise formaat, kirjanurk ja raamjoon. Geomeetrilised konstruktsioonid: paralleel- ja ristsirgete joonestamine, sirglõigu, ringjoone ja nurga jaotamine osadeks.

Projekteerimine ja selle liigid: tsentraal- ja paralleelprojekteerimine.

Jooniste saamise põhilised meetodid . Kvooditud ristprojektsiooni meetodi olemus.

Monge'i meetodi olemus. Punkt: koordinaadid; kaks- ja kolmvaade. Punkt geomeetrilisel kehal: punktipuuduva projektsiooni tuletamine.

Tasand: määramisandmed. Tasandi asend ekraanidesuhtes: üld- ja eriasend. Tasandilise objekti tõelise suuruse tuletamine. Aksonomeetria meetodi olemus. Liigid. Ristisomeetria teljestiku konstrueerimine, punkti ristisomeetiline kujutis.

Geomeetrilised kehad: liigid (tahk- ja pöördkehad) ja jaotus (korrapärane, mittekorrapärane, sümmeetriline, ebasümmeetriline); kehade kaks- ja kolmvaated.

AutoCad programmi joonestusala määramine. Tööakna kirjeldus, rippmenüü, vahendiribad (draw, inguiri, insert, layers, layouts, model, modify, reference, styles, zoom jne). Lülitid (snap, gride, ortho, polar, onsnap, lwt); käsuribad, UCS ikoon, koordinaadid. Navigeerimine joonisel. Käsuriiba kasutamine. 5Joonise alustamine (units, limits). Draw: joonestusvahendite

nupuriba (line, construction line, polyline, polygon, rectangle, arc, circle, spline, ellipse, insert block, block, hatch, multiline text). Modify
nupuriba: erase, copy, mirror, offset, array, move, rotate, scale, trim, fillet, chamfer. Dimension (mõõtmestamine) nupuriba: linear, aligned, radius, diameter, angular, center mark dimension style.

5. Õppetegevus

Lähtuvalt konkreetsetest õppe-eesmärkidest, käsitletavast teemast ja eeldatavatest õpitulemustest rakendatakse joonestamistundides järgmisi tegevusi:

- 1) joonestamiseks vajaliku info otsimine eri allikatest, sh elektroonilistest, ning sellele järgnev info analüüs, süntees ja hindamine;
- 2) ruumigeomeetria probleemide graafiline lahendamine koolis (kodus) ja arvutipõhises õpikeskkonnas;
- 3) joonestustöö planeerimine, tegemine, vormistamine ja kaitsmine.

6. Füüsiline õpikeskkond

Joonestustööde tegemiseks on vajalikud joonestusvahendid ja -paber ning näitlikustamisvahendid. Arvutiklass, joonestusprogramm AutoCAD.