



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks



Eesti Tehnoloogiakasvatuse Liit

www.tehnoloogia.ee

Maketi valmistamine projektitööna

Projektitöö rakendamisel reaalses õppetöös on probleemiks õppeveerandi pikkus. Kuidas tagada õpilaste loominguilisuus ja see, et erineva tegutsemiskiirusega õpilased suudaksid saavutada veerandi lõpuks tulemuse? Kindlasti oleks lahenduseks erinevate väiksemate projektide liitmine tervikuks, nagu näiteks ehete, pillide valmistamise teema puhul. Alljärgnevalt tutvustan hoonestuse planeeringuga kaasnevaid projektitöö võimalusi. Maketi valmistamise teema lõppeesmärgiks igal õpperühmal on projekteerida ja ehitada tänav. Planeerida võiks nii ühe- kui kahepereelamu krunte. Kindlasti peab toimima loogiline koostöö naaberkruntide vahel, et ühildada erinevaid kommunikatsioone. Hoonestus võiks põhineda ühe- ja kahekorruselistel hoonetel. Vastasel juhul võib tekkida nii ajalisi, esteetilisi kui tööde ladustamisega seotud probleeme. Maketi valmistamine võiks koosneda viiest etapist:

- A. Õppekäik looduslike materjalide kogumiseks
- B. Asendiplaani joonestamine
- C. Mudeli loomine Google SketchUp 8 abil
- D. Maketi valmistamine
- E. Töö esitlus ja kaitsmine

A. Õppekäik looduslike materjalide kogumiseks. Hõlmab võimalusel õuesõpet ja võiks olla koordineeritud kooli bioloogiaõpetajaga, kelle abil saaksid õpilased kohest infot ümbritsevate taimede kohta. Lähimast pargist või puistust korjatud materjali kogus on minimaalne ega kahjusta keskkonda. Kogumiseks sobivad samblikud puutüvedelt, peened oksad, kõrstaimed, erinevas staadiumis õisikud, liiv, peen killustik jne. Kogutud materjal vajab mõningast kuivamist, mis toimub asendiplaani ja arvutimudeli valmimise ajal.

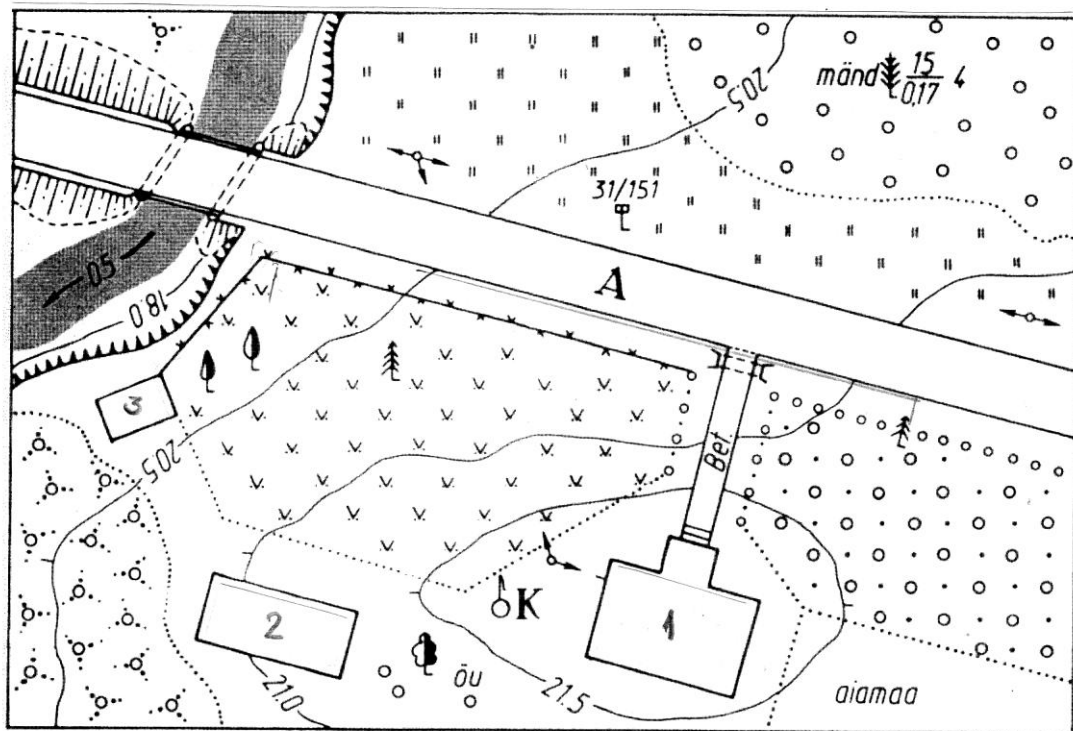
B. Asendiplaani joonestamine. Maketi valmistamine eeldab asendiplaani joonestamist. Seosed on nii joonestamise kui geograafiaga.

Asendiplaan kujutab linnulennult madalhoonestusega individuaalelamukrunti. Soovitav on teha nii asendiplaanid kui ka maketid kõigil õpilastel ühes formaadis (v.a mitmepereelamud), sest vastasel juhul ei jõua suuremahuliste tööde teostajad oma töid õigeaegselt valmis.

Joonise valmistamiseks valime A4 formaadis paberi, millele tuleks joonestada raamjoon ja kirjanurk. Kirjanurka saab mahutada topograafilised leppemärgid ja autori andmed. Joonestamine toimub valdavalt joonlaua abil. Hoonestus peaks olema nn madal-tihe ja piirduma kruntidel 2-3 hoonega. Teede planeerimisel tuleb arvestada naaberkruntidel asuvate teede, radade ja teiste kommunikatsioonidega.

Asendiplaani leppemärgid e. tingmärgid ei ole standardiseeritud. Sellepärast varustatakse iga joonis kasutatud leppemärkide seletustega. Kõik leppemärgid joonestatakse samas mõõtkavas e suurus. Leppemärkide loetelus esitatakse ainult need leppemärgid, mida kasutatakse joonisel. Leppemärkide selgitustes pole lubatud kasutada lühendeid. Vajadusel võib puuduva leppemärgi ka ise improviseerida. Leppemärkide loetelus kasutatakse tähtsuse järjekorda: krundi piirid, ehitised, teed, platsid, haljastus, elektrivarustus jne.

Töö tulemusena võiks valmida igale klassile oma tänava planeering. Pärast oma töö lõpetamist saab kiiremaid õpilasi kaasata erinevate kommunikatsioonide (valgustus) ja hoonete ehitamise, mis võiksid tänaval lisaks asuda.



Objekti piir

Ehitis 

Asfalttee 

Pinnasetee 

Teerada 


Nõlv 

Sild 

Purre 


Lohk 

Küngas 

Traatvõrkaed 



Kiviaed 


Kivi 

Tuulegeneraator 


Elektriliin 


Kaev 



Okaspuu  

Okaspuud 

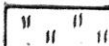
Lehtpuu  

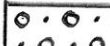
Lehtpuud 


Põõsas 

Põõsastik  

Haljasala 

Looduslik rohumaa 


Puuvilja-
marjaaed 

Puittaimede rida 

Hekk 

Liivane ala 

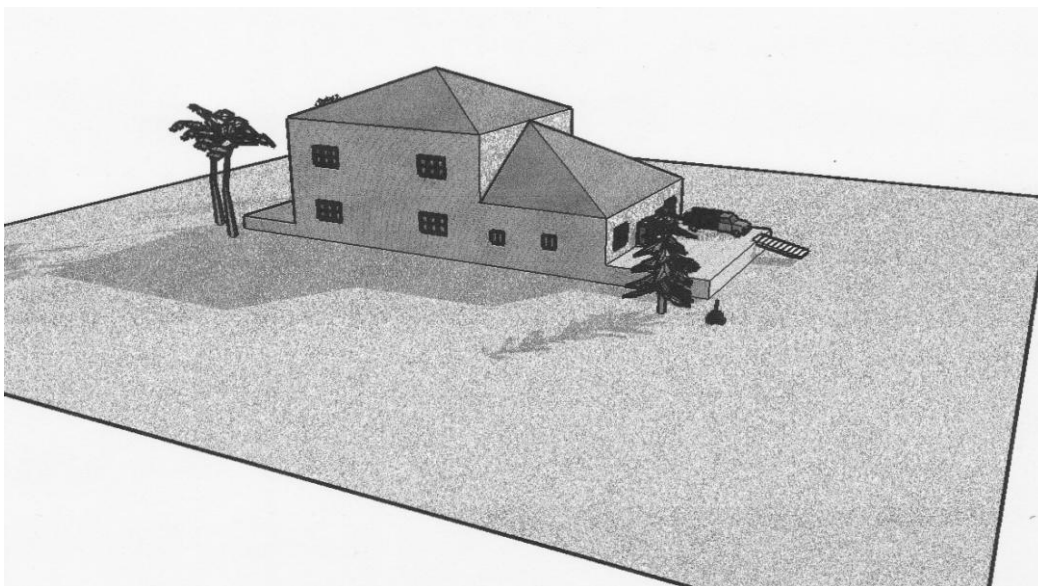
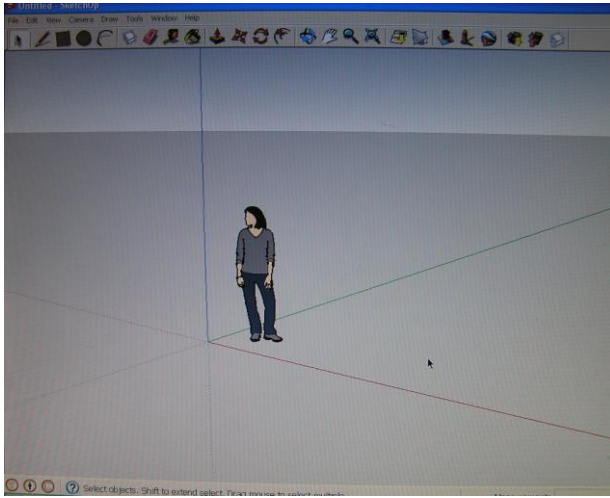
Spordiväljak 

Allikas 

Tiik 

Oja 

C. Mudeli loomine Google SketchUp 8 abil. Programm on vabavara, mis ei ole mahukas ja on suhteliselt lihtne käsitleda. Sisestades otsingumootori abil nime, saab mõne minuga programmi alla laadida. Arvutijooniste kasutamine tuleks kindlasti kasuks õpilaste ruumilisele mõtlemisele ja infotehnoloogiavahendite sihipärasele kasutamisele. See võiks olla ka koduseks ülesandeks, et tunniaega kokku hoida.

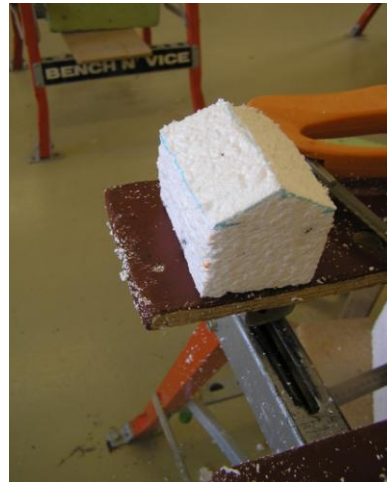


D. Maketi valmistamine. Makett tuleb valmistada rangelt asendiplaani järgi. Muudatuste puhul maketil tuleb vastavad parandused teha ka asendiplaanil. Maketi valmistamisel on vajalikud erinevad töövahendid (**pliiats, kipsinuga, käärid, liimpüstol, löiketangid, märknõel, klambripüss, kuumaõhupuhur, pintsel, aerosoolvärv, erinevad kontaktliimid**) ja materjalid (**lainepapp, taimsed ja tehnilikud imitatsioonimaterjalid**)

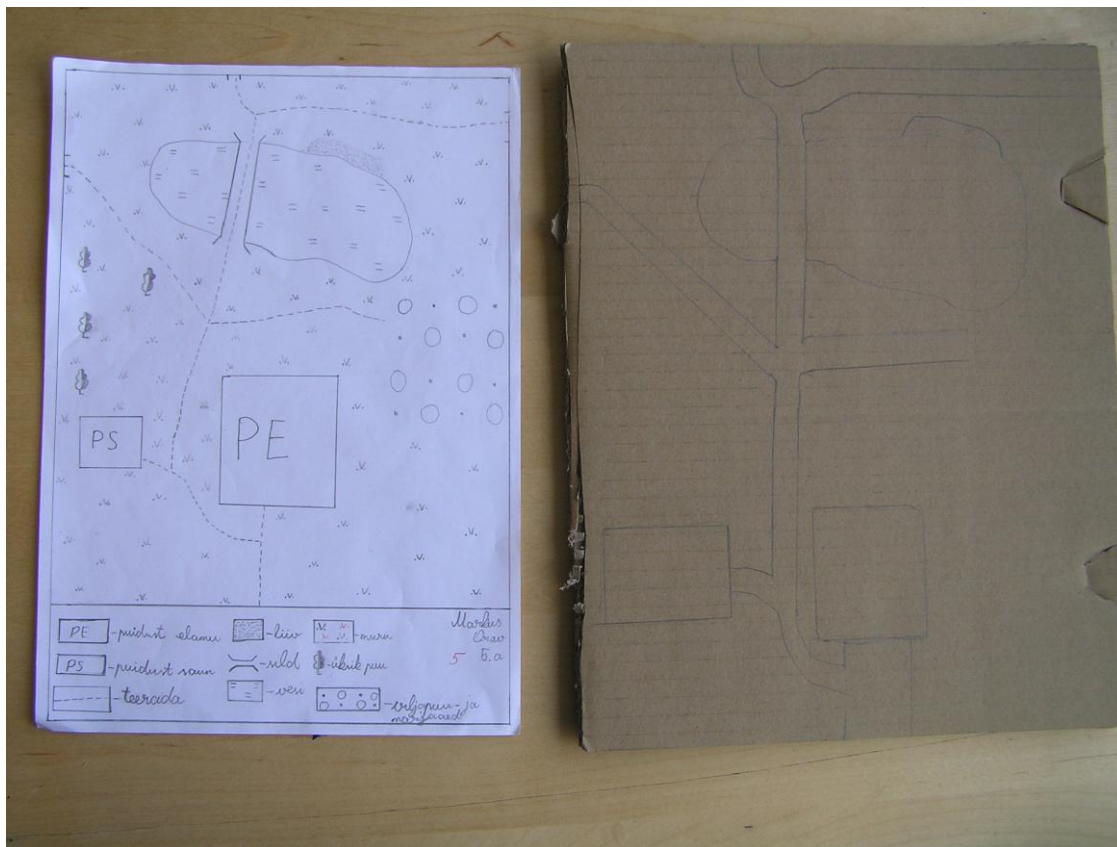
Töö käik:

- majade valmistamine
- asendiplaani kandmine pliiatsiga papist alusele
- muruimitatsiooni valmistamine saepurust
- muru värvimine aerosoolvärviga
- teede katmine liivaga
- haljastuse (põõsaste ja puude) valmistamine
- majade liimimine alusele

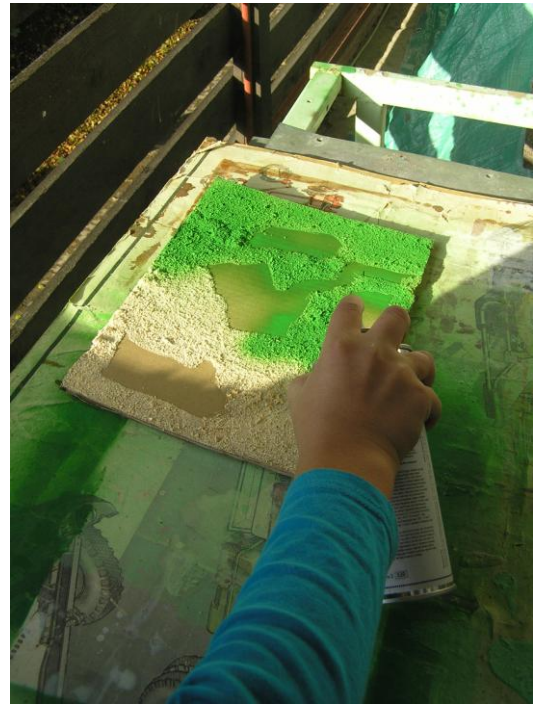
Viilkatusega maja valmistamine puidust või vahtplastist. Tooriku saagimine. Katuse kallete märkimine, saagimine või lõikamine. Papist katuse lõikamisel arvesta räästa ääri. Katuse liimimine toimub liimpüstoliga.



Maketi aluse valmistamine lainepapist. Õhema lainepapi puhul on soovitatav liimida kaks tükki ristisuunaliselt kokku. Soovi korral saab kahe papikihi vahele paigutada elektrijuhtmed. Nii saaks planeerida maketile ka valgustuse valgusdiiodide või väikeste hõõglampide abil. Aluspapile tuleb joonistada asendiplaani põhjal majade ja teede ligikaudsed piirjooned.



Muru imiteerimine. Selleks sobib kõige paremini peen saepuru. Aluspind kaetakse veega lahjendatud PVA- liimiga ja puistatakse üle saepuruga. Pärast puhuriga kuivatamist värvitakse pind aerosoolvärviga roheliseks. Pärast värvimist lastakse tööl 5-10 minutit kuivada.



Teede katmiseks kasutatakse tavaliselt liiva. Aluspind kaetakse vedeldatud PVA- liimiga ja sinna puistatakse liiv. Teed ei vaja eraldi kuivatamist.



Puude ja põõsaste imiteerimiseks kasutatakse erinevate taimede (põõsaste, kõrstaime, samblike) osi. Neid saab kombineerida ka tehismaterjalidega (pesusvamm, ehitusvillad, poroloon jne). Teretulnud on erinevate materjalide taaskasutamine. Neid materjale kasutades või omavahel erineval viisil ühendades saab valmistada puude ja põõsaste imitatsioone. Puude liimimiseks tuleb aluspapi sisse vajutada naaskliga märk, täita see liimipüstoli liimiga ning vajutada sinna kiiresti tehispuu.



Majade liimimine. Arvestades seda, et majad on kõige kõrgemad ja raskemad objektid tuleks nende kinnitamine teha kõige viimasena. Seda tehakse liimipüstoliga või lastakse altpoolt kinni klambripüssiga.

Maketi vastavuse kontrollimine asendiplaaniga. Vajadusel teha asendiplaanil või maketil mõningaid muudatusi.

Töö esitlus ja kaitsmine



Tööga kaasnevad probleemülesanded: Kuidas paigutada kommunikatsioonid (teed, teerajad jne.) nii, et need ühilduksid naaberkrundiga ja oleksid sobivate suurusvahetega? Millised on erinevad võimalused valgustuse paigaldamiseks? Milliseid imitatsioonivahendeid saaks veel kasutada? Milliste materjalidega on võimalik suurendada maketi pinna ruumilisust? Milliseid tehnilisi lahendusi saab kasutada valgustussüsteemide juhtimisel?

Urmas Kuusik,
Põltsamaa Ühisgümnaasiumi pedagoog- metoodik
03.01.2013