

Tallinna Ülikool  
Digitehnoloogiaste instituut  
Informaatika õppekava

# Scratch keele õppematerjal kursuse „Hariduslikud programmeerimiskeeled“ läbiviimise toetamiseks

Bakalaureusetöö

Autor: Merit Paist

Juhendaja: Inga Petuhhov

Autor: .....“ „2018

Juhendaja:.....“ „2018

Instituudi direktor:.....“ „2018

Tallinn 2018

## **Autorideklaratsioon**

Deklareerin, et käesolev bakalaureusetöö on minu töö tulemus ja seda ei ole kellegi teise poolt varem kaitsmisele esitatud. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, olulised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

.....(kuupäev) (autor)

# Sisukord

Sissejuhatus .....	4
1. Õppematerjali koostamine .....	5
1.1 Õppematerjaliga seotud mõisted ja omadused .....	5
1.2 Materjali loomise mudelid.....	7
1.2.1 ADDIE mudel .....	7
1.2.2 Tagurpidi disain .....	8
1.3 Olemasolevad materjalid .....	11
1.3.1 Scratchi materjal .....	11
1.3.2 Video õppematerjalina .....	12
2. Õppematerjali koostamine kursusele „Hariduslikud programmeerimiskeeled“ .....	14
2.1 Õppematerjali planeerimine .....	15
2.2 Ülevaade valminud õppematerjalist .....	16
2.3 Ülevaade toimunud tunnist.....	19
2.4 Tagasiside kursusele .....	20
2.5 Muudatused ja parandused .....	25
Kokkuvõte .....	27
Kasutatud kirjandus.....	28
SUMMARY .....	30
LISAD .....	31
Lisa 1. Tagasisideküsitluse ankeet .....	32

## Sissejuhatus

Ülikool on pidevas arengus. Aja jooksul muutuvad õppekavad, luuakse uusi õppeaineid. Üks uus, 2018. aasta kevadel esmakordselt toimuv õppeaine on „Hariduslikud programmeerimiskeeled“. Selles aines käsitletakse ülevaatliselt erinevaid programmeerimiskeskondasid, teiste hulgas ka Scratchi. Scratch on mõeldud kõigile, keda programmeerimine huvitab. Materjale on eesti keeles praegugi olemas, kuid need on küllaltki mahukad. Käesolev töö on uue ülevaatliliku õppematerjali arendus – materjali, mille puhul inimestel tekkiks soov ja huvi edaspidigi programmeerimisega tegeleda.

Bakalaureusetöö eesmärk on luua materjal ja analüüsida selle koostamist õppeaine „Hariduslikud programmeerimiskeeled“ Scratchi puudutavale osale.

Eesmärgini jõudmiseks teeb autor järgmist:

- Uurib õppematerjalide koostamise aluseid ning valib sobiva viisi oma tunni õppematerjalide koostamiseks.
- Uurib juba koostatud materjale ja leiab neist endale parimad ideed.
- Uurib kursuseprogrammi ja paneb paika nõuded õppematerjalile.
- Koostab õppematerjali ja viib koostöös õppejõuga läbi tunni.
- Koostab tagasiside küsimustiku ja saab selle abil tagasiside tunnile.
- Analüüsib tagasisidet ja teeb järeldused ning ettepanekud õppematerjali kohta.

Töö autor liigub etapiviisiliselt läbi õppematerjali loomise protsessi seda analüüsides ja toob välja aspektid, millega tuleks arvestada edaspidi sarnaseid asju luues. Töö esimene pool keskendub kirjanduse uurimisele, et luua alus abivahendite ja olemasoleva materjali näol uue asja tegemiseks. Vaadatakse üle erinevad juhendmaterjalid ning neis olevad nõuded. Seejärel tutvutakse mudelitega, mille abil õppematerjali koostada ning otsitakse eeskujuga ja ideid juba olemasolevatest materjalidest. Teises pooles läbitakse materjali loomise protsess. Pärast loomist viiakse läbi tund ja saadakse osalejatelt tagasiside toiminule. Tagasisidet analüüsitakse, tehakse järeldused materjali sobivuse kohta ning parandused.

# 1. Õppematerjali koostamine

Et koostada õppematerjal, on vaja aluseks võtta juba läbiproovitud lähenemised. Selle protsessi lihtsustamiseks on olemas juhendid ja mudelid. Esimesed neist kirjeldavad erinevat liiki materjalidele esitatavaid nõudeid, hästi süstematiseerituna ja lahti seletatuna. Teised annavad võimaluse läheneda uue materjali loomisele etapikaupa ja luua tegevust alaosadeks jagades läbimõeldud ja kasutaja potentsiaalseid soovide arvestav töövahend.

## 1.1 Õppematerjaliga seotud mõisted ja omadused

Erinevaid materjale läbi töötades leidis autor hulga sarnaseid, üksteisega vähemal või suuremal määral seotud mõisteid. Koostamas ollakse **õppematerjali**, kuid kirjanduses kasutatakse **õpiobjekti**, **digitaalset õppematerjali** ja **õppevara**.

2012. aasta lõpus on Eesti Infotehnoloogia Sihtasutus välja andnud juhendi kvaliteetse õpiobjekti loomiseks (Villems et al, 2012). Selle loomisel on osalenud 12 autorit ning selle abil saame põhjaliku ülevaate, mis aitab nõuetekohast õpiobjekti luua.

**Õpiobjekti** kui õppevahendi eesmärk on, et seda saaks pärast loomist kasutada paljud erinevad õppijad, et selle loomisest oleks pikaajalisem kasu ning et see leviks soovijate hulgas. Õpiobjektile peavad olema alljärgnevad omadused (Villems et al, 2012):

- Taaskasutatav – seda saab kasutada sõltumata ajast ja kohast ja seda toetab tehniline universaalsus.
- Terviklik – ühe teema omandamiseks, aitab saavutada ja kontrollida õpiväljunditeni jõudmist.
- Õppimist toetav – juhendav, illustreeritud, interaktiivne, tagasisidet andev ja iseseisvaks läbimiseks sobiv.
- Ühilduv – tehnilistele standarditele vastav.

Kui õpiobjekti lühemalt defineerida, pakub juhend välja, et **õpiobjekt** on **õppematerjal**, mis vastab eeltoodule ja mille abil õppija iseseisvalt omandab esitatava teema (Villems et al, 2012). Seega, vaadeldes mõisteid „õpiobjekt“ ja

„õppematerjal“ võiks öelda, et õppematerjal on üldisem mõiste, kuid selle loomisel võib samuti aluseks võtta eeltoodud kriteeriumid ja neid väljatöötamisel kasutada.

2015. aastal on ilmunud **digitaalse õppematerjali** loomise soovitused (Villems et al, 2015).

HITSA kodulehel kirjeldatakse digitaalset õppevara kui digitaalsel kujul avaldatud õppematerjali: see võib olla e-õpik, õpiotstarbeline veebivideo ja mobiilirakendus, õpimäng, e-tööleht, veebipõhine test, õpiobjekt (HITSA, 2018) .

Digitaalne õppevara hõlmab muuhulgas digitaalset õppematerjali, mida selle töö raames koostatakse. Digitaalne õppematerjal vastab omadustele, mis tulenevad LORI hindamismudelist. LORI (ingl.k *Learning Object Review Instrument*) mudeli eesmärk on toetada õpiobjektide hindamist ja seda kasutatakse erinevates riikides (nt Kanada, USA) (Leacock et al., 2007). Kui eelnevalt vaatles autor lühidalt nelja omadust, millised peavad olema õpiobjektidel, siis sellest mudelist tulenevaid kriteeriume on rohkem ja siinkohal neist lähemalt. Mudeli järgi on digitaalsel õppematerjalil järgmised omadused (Villems et al, 2015):

- Õppimist toetav - vastab sihtrühma vajadustele, loodud kindla eesmärgiga, sobivas mahus ja selles on sõnastatud õpitulemused, mida õppijad töö käigus omandavad. Kasutaja saab liikuda oma huvist lähtuvalt, otsida lisainfot, testida arusaamist. Materjalil on vajadusel juhised ja suunised õppimiseks ja materjali kasutamiseks.
- Sisult kvaliteetne, terviklik, korrektne, kirjeldab õpieesmärgi.
- Motiveeriv – kaasav, eakohane, arvestab eelteadmisi. Motiveerida aitavad näiteks tagasiside saamise võimalus, elulised ja huvitavad näited ning kaasavad ülesanded.
- Kohandatav – sobib kasutamiseks erinevates olukordades.
- Interaktiivne – võimaldab õppijal ise juhtida selle kasutamist.
- Kasutajasõbralik – liigendatud, kõitev, hästi navigeeritav. Hea tava on jälgida ühtset stiili läbi materjali.
- Tehniliselt korrektne ja ühilduv – võimalik kasutada enamlevinud süsteemide ja seadmetega. Lingid peavad olema töökorras, viidatud kirjandus kättesaadav.
- Leitav – avalikustatud ja varustatud metaandmetega.

- Autoriõiguse seadust jälgiv ja soovitatavalt lisatud kasutamistingimused.

Villems et al (2015) juhib tähelepanu vormistuslikule poolele. Meediumite valikul on soovitatav põhimõte „nii palju kui vajalik, nii vähe kui võimalik“. Eraldi tähelepanu peaks pöörama avalehel olevale infole, peatükkide tasanditele ja komponentidele. Olulisi asju tasub eraldi üle rõhutada (definiitsioonid, terminid). Materjali visualiseerimiseks saab kasutada illustratsioone, mõistekaarte, jooniseid. Eelnevale tuginedes asub autor looma **õppematerjali** ja kasutab töös edaspidi seda mõistet.

## 1.2 Materjali loomise mudelid

Selles peatükis peatutakse abivahenditel, mida kasutada materjali loomisel – täpsemalt kahel erineval protsessi kirjeldusel. Üks neist on tuntud kui ADDIE mudel (ingl. k *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) ja teine kui tagurpidi disain (ingl. k *backward design*).

### 1.2.1 ADDIE mudel

Mudelid, mille abil saab õpiobjekti luua, on suhteliselt sarnased ja toetuvad tihti ADDIE mudelile, milles eristatakse viit etappi. Põldoja (2016) toob oma õppematerjalina loodud blogipostituses välja iga etapi tegevused. Töö algab analüüsi etapiga (ingl. k *Analysis*). See tähendab õpiesmärkide määratlemist, sihtgrupi ja ressursivajaduste analüüsi. Lisaks valitakse tehniline platvorm ja koostatakse projektiplaan – tehakse ära eeltöö. Järgmises, kavandamise etapis (ingl. k *Design*) mõeldakse läbi tegevused, sõnastatakse õpiväljundid, koostatakse eelarve ja testimisstrateegia. Väljatöötamise etapis (ingl. k *Development*), nagu nimigi viitab, töötatakse välja materjali sisu, juhendmaterjalid õppijale ja õpetajale. Siin viiakse läbi piloottestimine ning vajadusel muudatused ja täiendused. Kasutamise etapis (ingl. k *Implementation*) valmistatakse ette õpetajad ja õpilased ning hinnangu andmise etapp (ingl. k *Evaluation*) on hinnangukriteeriumite määratlemine, hindamisvahendite valik ja hindamise läbiviimine (Põldoja, 2016).

Kurt (2018) toob oma artiklis õpidisaini kohta välja, et selles mudelis ei ole lineaarselt üksteise järel kulgevad tegevused, vaid pigem on iga etapi sees ning etappide vahel oluline osa hindamisel. Hindamise puhul toob ta välja kaht tüüpi hindamise, millest üks on kujundav ja toimub pidevalt ning teine on kokkuvõtlik ja

toimub siis, kui õpiobjekt on valmis. Ta annab võimalikud küsimused, mida õppematerjali looja saab endalt igas etapis küsida (vt tabel 1).

Tabel 1. ADDIE mudeli etappide läbimõtlemit abistavad küsimused

A	Milline on kursuse läbija profiil? Kes on sihtrühm? Mida peab õppija oskama pärast kursuse läbimist? Millised on õppija vajadused? Mis on olemas? Mis vajaks lisamist, parendamist?
D	Millised on tegevuste ajaraamid? Milliseid vahendeid kasutatakse, et kontrollida, kas õppija on teadmised omandanud? Milline materjal välja hakkab nägema? Kas loome ise või kasutame juba kellegi loodut?
D	Kas materjal mahub ajaraamidesse? Milliseid meeskonnatöö võimalusi kasutatakse? Kas materjal täidab talle seatud eesmärgi?
I	Milline on testijate esmane tagasiside? Mida tehakse juhul, kui õppijad ei ole materjaliga rahul? Kuidas lahendatakse võimalikud tekkida võivad tehnilised probleemid? Kas õppijad töötavad individuaalselt või on vaja pidevat juhendamist?
E	Milliste hindamiskriteeriumite alusel projekti edukust hinnata? Kuidas andmeid kogutakse? Kuidas tagasisidet analüüsitakse? Milliseid kriteeriume kasutatakse, et teada saada, kas juhised on arusaadavad, sisu on sobiv ja hästi omandatav?

Küsimusi on võimalik igas etapis rohkem esitada, kuid sellisel viisil on mudeli kasutamine selge ja loogiline ning aitab hästi tegevusi planeerida.

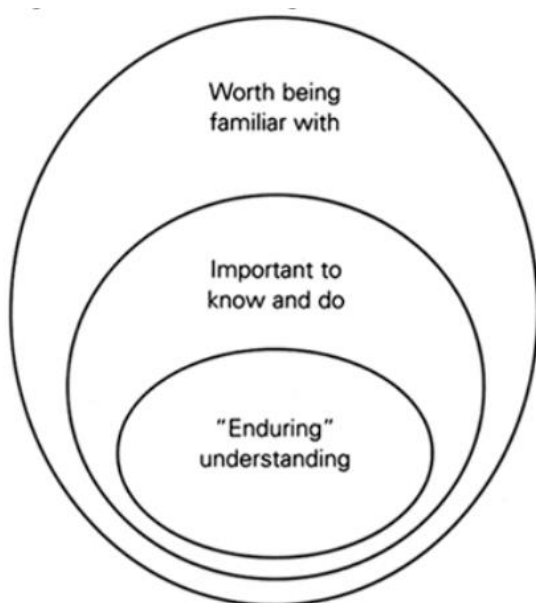
### 1.2.2 Tagurpidi disain

Alustada lõpust tähendab alustada kindla teadmisega sellest, kuhu jõuda soovitakse – sedasi võiks iseloomustada tagurpidi disaini (ingl k *backward design*) mõtteviisi (Wiggins ja McTighe, 2016). See mudel aitab luua materjali peatudes lähemalt sellel, kuidas soovitud tulemusest alustades jõuda tegevusteni, mis sinna viivad. Wiggins ja McTighe (2016) jagavad oma artiklis selle lähenemise kolme etappi.

Esimese etapi eesmärk on selgeks teha soovitud tulemused. Selle käigus tuleks läbi mõelda, mida peaksid õppijad teadma, mõistma ning olema võimelised tegema.



Väljatoodu saab omakorda jagada osadeks – asjad, mis on kõige olulisemad ehk eeldavad püsijäävat mõistmist (ingl. k. „*enduring*“ *understanding*), need mida oleks oluline teada ja teha (ingl. k. *important to know and do*) ning materjal, millega võiks samuti tuttav olla (ingl. k. „*worth being familiar with*“). Need osad on omavahel seotud nii, et kõige laiem ring on viimane, selle sees paikneb keskmine ja nende kahe sees omakorda väikseim ehk tähtsaim osa teadmisest (vt joonis 1).



Joonis 1. Teemade jaotus tähtsuse järgi (Wiggins ja McTighe, 2016)

Nende valikute tegemisel saab iga teema kohta esitada küsimusi, mis aitavad otsustada, kuhu see kuuluda võiks. Wiggins ja McTighe (2016) pakuvad välja järgmised filtrid: 1) kui oluline on omandatav väljaspool klassiruumi? 2) kui oluline on info vastava eriala seisukohast? 3) kui paljud õppijad omavad eelnevat vaeleusaama õpetatavast? 4) kui suure tõenäosusega see osa teemast õppijatele kõitev tundub?

Teise etapi ülesanne on välja mõelda, milline on viis kontrollimaks, kas soovitud teadmised ja oskused on omandatud. Selleks on mitmekülgseid võimalusi nagu näiteks mõne projekti läbiviimine, kontrollküsimused, testid. Küll aga on oluline, et siin mõeldakse jooksvat tagasisidet sellele, kas õpilane sai aru, mitte seda, et lõpus tehakse suur kontroll.

Kolmas etapp on kahe eelneva põhjal planeerida, millised võiksid olla õppetegevused. Küsimused, mis aitavad selles etapis, on: 1) milliste teadmiste abil saavutab õppija soovitud eesmärgi? 2) millised tegevused annavad soovitud teadmised? 3) mida tuleb õppida ja harjutada et saavutada eesmärk? 4) millised ressursid aitavad eesmärke saavutada?

Autori hinnangul need kaks mudelit ei vastandu üksteisele ja mõlemat saab kasutada hea õppematerjali väljatöötamiseks. Bhattacharya (2017) võrdleb neid oma artiklis ja toob välja, et on olukordi, kus üks ikkagi töötab paremini kui teine. Võrdluse nende kahe mudeli kohta võib esitada nii (vt tabel 2):

*Tabel 2. Mudelite võrdlus*

<b>ADDIE mudel</b>	<b>Tagurpidi disaini mudel</b>
Liigume algusest lõpu poole.	Liigume lõpust alguse poole.
Materjali kasutaja profiil on hästi teada.	Kasutajaprofiil ei pruugi nii hästi teada olla.
Õpieesmärgid on kõigil samad.	Õpieesmärgid võivad olla erinevad.
Kursus luuakse erinevate osapoolte koostöös.	Kursuse ülesehitus on lihtsam, seda võib teha ka üks inimene.
Kursuse loomine võtab pikemalt aega ja see sõltub tagasisidest.	Kursuse saab valmis teha kiiremini.
Kursuse tegemine võib olla kulukam võrreldes teise mudeliga (kuna tegijaid on rohkem ja aega kulub rohkem).	Kursuse tegemine on vähem kulukas.
Kui kursus on valmis, on selle muutmine keerulisem (arvestades igas etapis toimunud põhjalikke tegevusi millest tulenevalt on võetud ette järgmised tegevused).	Kursuse muutmine ei ole tavaliselt keeruline.

Tulenevalt eelnevast võib öelda, et kursustele, mis on rohkem standardiseeritud, sobib ADDIE mudel paremini. Samas kursustele, mille koostamine toimub üksi või väikse meeskonnaga, on võimalik paremini rakendada tagurpidi disaini mudelit.

## 1.3 Olemasolevad materjalid

Selles peatükis vaatleb autor olemasolevaid Scratchi materjale ja seda, millises formaadis on üldse õppematerjalid. Seega uurib autor teiste tehtut selleks, et välja selgitada, millised on mõned võimalikud kursuste ülesehitused, mis võib tekitada probleeme ning mida peavad õppijad huvitavaks.

### 1.3.1 Scratchi materjal

Scratch on loodud Massachusettsi Tehnoloogiainstituudis programmeerimise õpetamiseks algajatele ning leiab laialdast kasutamist koolides ja mitmes ülikoolis. Koolielu haridusportaalist<sup>1</sup> on leitav kursus „Rakenduste loomise ja programmeerimise alused“ ,mis kirjeldab programmi Scratchi järgmiselt: „*Scratchi saab kasutada paljudes keeltes, sh eesti keeles. Tegemist on lihtsa ja atraktiivse, multimeedia kasutamisele orienteeritud keskkonnaga, mis toetab olulisemaid programmeerimise kontseptsioone. Programm pannakse käsuplokkidest kokku hiire abil*“. Selle kursuse põhimoodulis on programmeerimiskeeleks Scratch ning lisaks tutvustatakse läbiviija valikul veel mingit programmeerimiskeelt (näiteks Python, Javascript). Kursuse eesmärk on arendada loovust, loogilist, analüütilist ja algoritmilist mõtlemist. Teadmised ja baasoskused Scratch keskkonnas, mis sellel kursusel omandatakse, peaksid olema rakendatavad teistes keeltes. See kursus on võrdlemisi pikk ja põhjalik ning arvestades mahtu, jõutakse siin selliste mõisteteni nagu UML diagrammid, objekt, klass. Scratchi osas on olemas põhiasjade tutvustus slaididena ja seal juhitakse tähelepanu pikemas perspektiivis olulisematele ja samas keerulisematele sisulistele tähendustele: näiteks muutujate puhul tuuakse kohe mõistena sisse muutuja skoop – muutuja võib olla nii globaalne kui lokaalne.

Scratchi kodulehel<sup>2</sup> on hulk õpetusi ja näiteid. Need on erineval tasemel ja kindlasti leiab igäüks sealt midagi sobivat. Seal on olemas õppekaardid, mis aitavad Scratchiga tutvust teha ja seletavad detailselt iga tegevust. Lisaks on lehe kasutajate poolt avalikustatud projekte võimalik vaadata seestpoolt – see tähendab, et kokkupandud kood on avalik ja igäüks saab teiste poolt loodud ja avalikustatud projektide abil ideid koguda ja enda töid paremaks teha.

---

<sup>1</sup> <https://koolielu.ee/waramu/view/1-5171dab3-4720-4363-a956-b7602de68489>

<sup>2</sup> Scratch.mit.edu

Mari-Liis Viet on oma Tallinna Ülikoolis kaitstud magistr töö raames koostanud Scratchi õppematerjali. Viet (2014) annab ülevaate Scratchi õpetamisest keskkoolis ja ülikoolis. Tehtud intervjuudest selgub, et nii TTÜ dotsendi Jüri Vilipõllu kui keskkooliõpetaja Edmund Laugassoni arvates sobib Scratch igale vanuseastmele ning võimalusi on palju nii programmeerimise sisuliste algtõdede õppimiseks kui visuaalselt huvitavate lahenduste loomiseks. Kuivõrd töö on tehtud aastal 2014, siis on lähenemine materjalile pisut teistsugune kui praegu – näiteks on programm laetud arvutisse. Seda saab teha ka praegu, kuid arvestades veebis kasutamise lihtsust ja töökindlust, ei tohiks selleks enam esmase õppimise käigus vajadust olla. Scratchist on vahepeal välja tulnud uus versioon. Selle magistr töö raames viidi läbi kolm 90 minuti pikkust tundi. Õpilased pidasid kõige raskemaks algust ning kõige huvitavamaks iseseisvat tööd. Tundide jooksul oli võimalik valida paber kandjal olevate töölehtede ja videojuhiste vahel. Sellest tööst sai kinnitust oletus, et õpilased võiksid eelistada videot õppematerjalina.

### **1.3.2 Video õppematerjalina**

Villems et al (2015) toob oma juhendis välja, et videomaterjal on videosalvestusvahenditega loodud materjal, mida või esitada mitmel kujul: loengusalvestis, videoloeng, õppevideo, animatsioon, ekraanivideo. Loengusalvestise ja videoloengu erinevus seisneb selles, et esimene on auditoorselt toimuva loengu töötlemata salvestis järelevaatamiseks. Lisaks videopildile on tavaliselt näha ka esitlusseadme ekraanipilt. Samas videoloeng luuakse kindla stsenaariumi järgi ja salvestatakse eelkõige eesmärgiga, et seda saaks sobival ajal ja sobivas kohas iseseisvalt osade kaupa korduvalt vaadata.

Õppevideo luuakse protsesside tutvustamiseks juhul, kui see protsess on raskesti jälgitav, seal on keeruline osaleda, tegevuse läbiviimine ruumis on kallis või on tegemist juhendiga tegevuste sooritamiseks. Video on väga hea vahend protsesside jälgimiseks, kuid ei maksa unustada, et video hilisem muutmine on ajamahukas ja sellega tuleks arvestada juba video planeerimise etapis.

Arshavskiy (2016) toob välja video eelised praktiliste oskuste õppimisel. Ta juhib tähelepanu video kui liikuva õppematerjali paremale tähelepanu haaramise võimele. Samas toob ta välja, et video puhul ei pea olema viimse detailini viimistletud stuudiomaterjal, vaid võib kasutada märksa elulisemaid lahendusi, millega õppijal on

end tunduvalt lihtsam samastada. Ta juhib tähelepanu, et õppimiseks mõeldud videod ei tohiks olla liiga pikad.

Autor uuris Tartu Ülikoolis Maria Gaiduki 2013. aastal valminud magistritööd „Videojuhised programmeerimise aluste kursusel“. Gaiduk (2013) annab põhjaliku ülevaate videote kasutamisest õppematerjalides ning ühtlasi rõhutab, et mida pikem ja kvaliteetsem on video ning mida rohkem on seda vaja töödelda, seda ajakulukam see protsess lõpuks on. Samas toob ta välja, et hea eeltöö ja materjalide töötlemine annab võimaluse hilisemat ajakulu vähendada. Sellest tööst tuleb samuti välja, et valimiks olnud õpilased kasutasid videomaterjale meelsasti.

## 2. Õppematerjali koostamine kursusele „Hariduslikud programmeerimiskeeled“

Kursuse „Hariduslikud programmeerimiskeeled“<sup>3</sup> eesmärgiks on kujundada ülevaade erinevatest programmeerimise põhimõttest tutvustavatest keeltest ja keskkondadest, mis sobivad erinevas vanuses õpilastele ja luua eeldused kursusel osalejatele esmaste programmeerimistõdede omandamiseks. Scratchi tunnis on planeeritud tutvumine programmeerimise üldiste põhimõtete ja esmaste põhimõistetega. Töö käigus vaadatakse läbi olulisemad laused ja lahendatakse ülesandeid<sup>4</sup>.

Aine vastutava õppejõu poolt on ette antud järgmised kriteeriumid, millele tunni materjal peab vastama:

- tegemist on esimese tunniga antud kursusel;
- üliõpilastelt ei eeldata eelteadmisi programmeerimise kohta;
- aega on 4 akadeemilist tundi;
- läbitud teemade kohta on vaja anda iseseisvalt tehtav ülesanne.

Lisaks on teada, et see õppeaine on kohustusliku või valikainena järgmiste õppekavade erinevates versioonides<sup>5</sup>: Integreeritud tehnoloogiad ja käsitöö bakalaureuseõppes, Klassiõpetaja integreeritud õppes ja Haridustehnoloogia magistriõppes. 2018. aastal on sellesse ainesse registreerunud 30 inimest, kellest 21 õpib Haridustehnoloogia õppekaval magistriõppes ning ülejäänud on bakalaureuseõppe tudengid.

Haridustehnoloog kavandab uusi digitoega õppimislahendusi ja koolis töötades oleks pärast sellise tunni läbimist võimalik ise midagi sarnast välja pakkuda. Arvestades, et meil on aega kokku 4 akadeemilist tundi, siis sobib sellise pikkusega tund huvi äratamiseks ja võimaluste loomiseks, et igaüks saaks vastavalt oma tasemele siit edasi liikuda. Sellest infost lähtuvalt planeeris autor materjali, mis oli alguses kõigile ühesugune, kuid edasises etapis andis vabamad käed, et igaüks saaks vastavalt oma huvidele ja tasemele tegutseda.

---

<sup>3</sup> ois.tlu.ee

<sup>4</sup> <http://www.cs.tlu.ee/~inga/HPK/>

<sup>5</sup> ois.tlu.ee

## 2.1 Õppematerjali planeerimine

Õppematerjali planeerimisel võtab autor aluseks teoreetilisest materjalist tehtud järgmised järeldused:

- Video õppematerjalina on lahendus, mis võiks õppijale meeldida.
- Video töötlemine võtab arvestatava aja ning seetõttu on oluline teha eeltöö ja mõelda läbi videote sisu, et töötlemise osa ei osutuks liialt töömahukaks.
- Videod võivad olla sellised, et õppija saab ennast juba oskava inimesega samastada, seega kasutatakse töös lühikesi ekraanivideosid.
- Iga osa kohta on sisu selgitav toetav tekst, seega võimalik valida, missugust esitusviisi (kõigepealt) mõistmiseks kasutada.
- Materjal on kasutatav nii tunnis kui iseseisvalt ning lihtsalt kättesaadav – tehakse eraldi veebileht, kus kõik vajalik on ühes kohas koos.
- Läbivalt pööratakse tähelepanu digitaalsele õppevahendile LORI mudelis esitatud kriteeriumitele.

Õppematerjal peab ära mahtuma 4 akadeemilise tunni sisse. Tegemist ei ole väga pika kursusega ning materjali loomisel saab autor ise tulemuse osas eesmärgid täpsemalt paika panna. Loomise protsessi analüüsib autor tagurpidi disaini mudelit kasutades.

Tagurpidi disain, nagu teoreetiliselt osas kirjas, on see, kui alustame planeerimist lõpust – ehk mis tulemuseni me jõuda soovime. Selle abil liigume „tagasi“ tegevuste juurde, mis tulemuse saavutamiseks teha tuleb. Tabeli (vt tabel 3) abil on planeeritav tund selline:

*Tabel 3. Planeeritav tund läbi tagurpidi disaini mudeli*

<b>Etapi nimi</b>	<b>Etapi sisu</b>
Defineeri soovitud tulemus.	Tunni eesmärgiks on, et osalejad saaksid tuttavaks Scratchiga. Info hulk peab tekitama huvi sellega edasi tegeleda ja andma ülevaate põhitõdedest, mille abil järgmistes tundides uutest temadest paremini aru saada. Tuttavaks peaksid saama: valikulause, kordus, sündmuste ja muutujate kasutamine. Tulemusi prioritseerides: Olulisim on, et õppija saaks

Etapi nimi	Etapi sisu
	<p>aru, missugused on Scratchi võimalused ning et neid on väga palju, kuigi me kõiki neid läbi ei võta.</p> <p>Oluline on, et õppija saaks selgeks töövõtted Scratchis. Hea oleks, kui õppija mõistaks Scratchi erinevate võimaluste jaotumise struktuuri.</p>
Määra näitajad, mis tõendavad tulemuse saavutamist.	Materjalis olevad ülesanded peab osaleja suutma iseseisvalt läbida. Osaleja peab pärast ülesannete läbimist valima endale iseseisva töö teema ning iseseisva töö omandatud oskuste abil valmis tegema.
Planeeri tööde kõik tulemuse saavutamiseks.	Koostada lühikesed videoõpetused, millest igaühe jälgimine ning seal juures oleva õpetuse lugemine aitaksid vastavat osa mõista. Iga õpetus on järg eelmisele ja kokku moodustub terviklik ülesanne. Enesekontrolli teste otseselt ei ole, kuid iga osa läbimine on eelduseks järgmise läbimisel, mis teeb edasi liikumise ilma arusaamiseta keeruliseks. Lisaks on lingid pisut raskematele juba valmis tehtud Scratchi projektidele, millest ideid saada ja mida täiendavalt enda töö tegemisel abivahendina kasutada.

## 2.2 Ülevaade valminud õppematerjalist

Õppematerjal valmis eraldi veebilehena ja asub aadressil [meritpaist.wordpress.com](http://meritpaist.wordpress.com) vähemalt kuni bakalaureusetöö kaitsmiseni. Kogu lehel olev materjal on seotud läbiviidava tunniga. Leht on üles ehitatud selliselt, et avalehel on teemade kaupa olemas ülevaade kõigest, mis tunnis toimuma hakkab (vt joonis 2). Eraldi leht on sissejuhatuse jaoks ning teemad kaheksas osas. Läbi osade tutvub õppija peamiste programmeerimist puudutavate lihtsamate põhiasjadega. Need osad on:

- 1.osa – välimus. Töö sisu seisneb uue projekti avamises, tegelase ehk spraidi ja lava ehk tausta vahetamises. Tutvumine nende mõlemaga lähemalt.
- 2. osa – liikumine. Spraidi liikuma panemine. Tutvumine plokkidega, mille abil koodi esitada. Tingimuse loomine - kui vajutatakse nuppu, kuju liigub.



- 3. osa – liikumise täiendamine. Lisavõimaluste loomine liikumisele – algusesse tagasi, äärel põrkamine.
- 4. osa – liikumine kostüümi vahetusega. Olemasoleva liikumise täiendamine spraidi enda liikumisega ja koodiplokkide kopeerimine.
- 5. osa – kordused. Erinevad kordamise variandid. Õppija julgustamine ise proovima erinevaid lahendusi.
- 6. osa – teise spraidi lisamine ja liikuma panemine. Selgitamine, kuhu tuleb kirjutada esimese ja kuhu teise spraidi kood.
- 7. osa – tingimused. Kui... siis tingimuse ploki tekitamine ja erinevate variantide proovimine.
- 8. osa – skooriarvutus. Tutvumine muutuja lisamise võimalusega ja selle väärtuste vähendamine teatud tingimuste täitumisel.

Lisaks oli iseseisva töö leht. Iseseisvale tööle esitatud nõuded tulenesid tunnis läbitud teemadest ja selle sisuks oli ehitada ise väike mäng. Välja oli pakutud kaks erinevat raskusastet ning viited erinevatele mängudele, mille taseme ja sisu abil saada ideid enda töö jaoks.

The screenshot shows a browser window with the URL <https://meritpaist.wordpress.com>. The page is titled "Õppematerjal" and features a navigation menu with the following items: SISSEJUHATUS, 1. OSA - VÄLIMUS, 2. OSA - LIIKUMINE, 3. OSA - LIIKUMISE TÄIENDAMINE, 4. OSA - LIIKUMINE KOSTÜÜMI VAHETUSEGA, 5. OSA - KORDUSED, 6. OSA - TEISE SPRaidi LISAMINE, 7. OSA - TINGIMUSED, 8. OSA - SKOORiarvutus, and KODUNE TÖÖ. Below the menu, the text reads "Scratchi õpetus 3.03.2018" and "Scratchi tund on jagatud osadeks, millest igauhe kohta on selgitus ja lühike video. Aga kõigepealt [sissejuhatus](#)." A list of links follows: [1.osa - välimus](#), [2.osa - liikumine](#), [3.osa - liikumise täiendamine](#), [4.osa - liikumine kostüümi vahetusega](#), [5.osa - kordused](#), [6.osa - teise spraidi lisamine](#), [7.osa - tingimused](#), and [8.osa - skooriarvutus](#).

Joonis 2. Õppematerjali koduleht

Valides peatüki, avaneb alamleht. Kõik peatükid on üles ehitatud sarnaselt – kõigepealt on tekstijuhend ja lõpus tegevust kirjeldav ekraanivideo (vt joonis 3).

SISSEJUHATUS 1. OSA – VALIMUS 2. OSA – LIIKUMINE 3. OSA – LIIKUMISE TAIENDAMINE 4. OSA – LIIKUMINE KOSTUUMI VAHETUSEGA

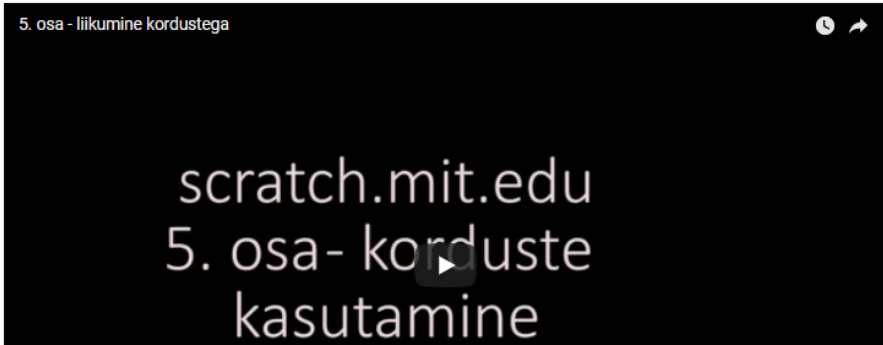
5. OSA – KORDUSED 6. OSA – TEISE SPRAIDI LISAMINE 7. OSA – TINGIMUSED 8. OSA – SKOORARVUTUS KODUNE TÖÖ

### 5. osa – kordused

**Juhend:** Korduste kasutamine on üldiselt laialt levinud ja aitab tihti tööd lihtsustada. Korduseid on erinevaid – on selliseid, mis kestavad kuni mingi sündmuse tekkimiseni, aga ka selliseid, mis vastupidi, kestavad kuni mõni sündmus lõpeb. Lihtsam variant kordusest on selline, et anname korduse läbida mingit toimingut vastav arv kordi. Antud juhul paneme karu liikuma kümme korda ühele ja siis sama palju kordi teisele poole.

Kasutame liikumise alustamiseks hiireklõpsu karul ("kui klõpsatakse sel spraidil"). Kordused leiame "Juhtimine" osa alt. Korduse saame kohe liita sellele alustamise plokile ja sinna sisse ehitame omakorda selle, mida me kordama hakkame. Kuna me kordame juba loodud liikumist, kasutame paljundamise võimalust. Paljundatud osa paneme korduse plokki sisse. Loo me teise samasuguse plokki eesmärgiga panna karu pärast kümme ühele poole toimuvat liigutust sama moodi tagasi liikuma. Mis juhtub, kui panna mõlemad liikumised ühe ja sama korduse sisse? Scratchis on väga lihtne tehtud tööd muuta, nii et võib julgelt proovida!

**Videoõpetus:** <https://youtu.be/ag0pPS10nh8>



Joonis 3. Teema alamleht

Kuna videod ei ole väga pikad, peaks neile eelnev tekst oleva piisavalt informatiivne, et selle lugemise ja video vaatamise järel ise vastavat tegevust Scratch programmis teha. Põhimõtteliselt oleks võimalik teha subtiitrid või peale lugeda tekst, aga hetkel seda teostatud ei ole, sest algselt planeeritud ülesehitus on sellisest lahendusest sedavõrd erinev, et muutmisele minev ajakulu oleks kasu arvestades liiga suur. Igal lehel olles saab valida mistahes eelmise või järgmise õpetuse.

Teoreetilises osas tõi autor välja digitaalsele õppematerjalile LORI mudelis esitatud nõuded. Nüüd kontrollib autor, millistele osadele ja millisel määral praktikas loodud materjal vastab.

- Õppimist toetav – loodud teadmiseiga, kes on sihtrühm ning eesmärgiga tekitada huvi tegeleda edaspidi programmeerimisega. Sisult püüdis autor ülesandeid mitte liiga keeruliseks teha. Läbimise tulemusena peab osaleja

tegema iseseisva töö, mille kriteeriumid on õpituga vastavuses. Võimalik liikuda erinevate osade vahel endale sobivas tempos, juhend iga osa juures.

- Sisult kvaliteetne, terviklik, korrektne, kirjeldab õpieesmärgi – autori hinnangul on küll.
- Motiveeriv – samm-sammuline edasiliikumine, näited lisaks enda tehtud tööle.
- Kohandatav – võib läbida tunnis, kuid kes ei saa osaleda, võib läbida iseseisvalt. Ei ole seotud kindlat tüüpi tarkvaraga ega oma spetsiifilist konteksti.
- Interaktiivne – võimaldab õppijal ise juhtida selle kasutamist.
- Kasutajasõbralik – jagatud peatükkideks, peatükkide vahel liikumine on mugav, ühtne stiil läbi materjali.
- Tehniliselt korrektne ja ühilduv – töötab erinevate süsteemide ja seadmetega, lingid töötavad. Autor kontrollis töötamist nii lauaarvuti, tahvelarvuti kui *Android*-telefoniga.
- Leitav – avalikustatud ja varustatud metaandmetega – õpetuse koduleht on avalikustatud, kasutatud teemakohast pealkirja ja selgitava info (ingl. k *tagline*) lisamise võimalust.
- Autoriõiguse seadust jälgiv ja soovitatavalt lisatud kasutamistingimused – esilehele lisatud litsentsi info. Kasutatud litsents on autorile viitamine + jagamine samadel tingimustel<sup>6</sup>.

### 2.3 Ülevaade toimunud tunnist

Teemade läbimise kiirus oli üpris individuaalne. Kõik osalejad said ettevalmistatud kaheksa peatükki läbi töötatud. Kuna peatükid läksid järjest raskemaks, kujunes kahe viimase peale kuluv aeg kõige pikemaks. Neile, kes ei olnud enne programmeerimisega kokku puutunud, olid need viimased päris rasked ja leidis inimesi, kes mitte ainult ei vaadanud videot läbi, vaid kasutasid pausile panemise võimalust ja tegid samm sammult koos videoga, et miski vajalik märkamata ega tegemata ei jääks.

Pärast materjali läbimist tuli igaühel valida iseseisva töö sisu ja raskusaste. Oli neid, kes valisid lihtsaima võimaluse nõuded täitmiseks ning töö valmis saamiseks, kuid

---

<sup>6</sup> <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/ee/>

enamuses need, kes vaatasid hoolega läbi lisatud näited ja tegid veidi raskema mängu.

Valmis palju omanäolisi ja lõbusaid mängu. Mängu valmimise tähtaeg oli järgmine tund ning enne järgmist tundi sai iga töö esitanud osaleja autorilt isikliku tagasiside.

## 2.4 Tagasiside kursusele

Tagasiside ankeedi koostamisel kasutas autor LOES-S mudelis (*Learning Object Evaluation Scale for Students*) pakutud küsimusi. Kuna kõik küsimused sealt ei sobinud kokku materjali sisuga, lisas autor mõned küsimused, arvestades sellega, millist infot veel vaja oleks ja jättis ka mõned välja, mis mudelis olid (vt LISA 1).

Nimetatud mudel jagab esitatavad küsimused kolme plokki: esimene on õppimise plokk (ingl. k *learning*), teine kvaliteedi plokk (ingl. k *quality*) ja kolmas kaasamise plokk (ingl. k *engagement*) (Kay & Knaack, 2009).

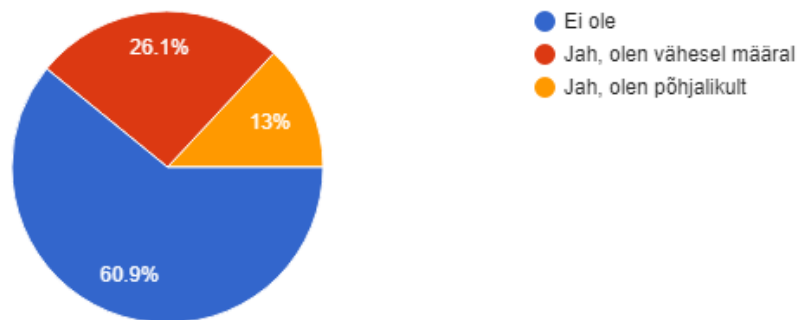
Selle materjali abil koostas autor viiepallilisel skaalal põhinevad küsimused: „Kas see materjal aitas Sul Scratchi õppida?“, „Kas materjalis olevaid õpijuhiseid oli lihtne jälgida?“, „Kas Sulle meeldis materjali ülesehituse stiil (video+selgitus tekstina)?“, „Kas materjal oli hästi süstematiseeritud?“ ning vabade vastustega küsimused võimalusega tuua välja, mis materjali juures meeldis ja mis mitte.

Lisaks neile küsimustele uuris autor inimeste eelnevat kokkupuudet programmeerimisega ja konkreetselt Scratchiga. Inimesed said avaldada arvamust materjali esitamise kohta veebilehena ja vastata kahele vaba vastusega küsimusele, millest ühes sai lisada oma ideid materjalile ning teises öelda kõike, mis veel eelnevates küsimustes ütlemata jäi. Küsimustiku täitjal oli võimalik jätta oma e-posti aadress, et hiljem valmis tööga tutvuda. Kokku oli ankeedis 13 küsimust.

Ankeedi täitis kursusel osalenutest 23 inimest. Kursus oli loodud eeldusel, et osalejatel ei ole eelteadmisi programmeerimisest. Küsitlusest tuli välja, et 23 inimesest 5 ei olnud üldse programmeerimisega kokku puutunud, 14 oli vähesel määral ja 4 inimest olid põhjalikult. Scratchiga ei olnud kokku puutunud 14 inimest ning 6 olid vähesel määral ja 3 põhjalikult (vt joonis 4). Seega üldjoontes oli klassis suurema hulga osalejate jaoks teema üpris uus.

## Kas Sa oled varem Scratchiga kokku puutunud?

23 responses

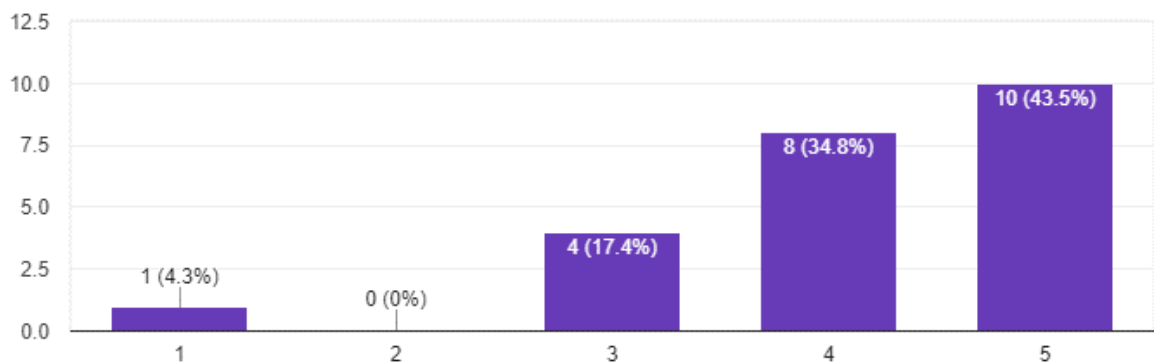


Joonis 4. Vastus küsimusele varasema Scratchi-kogemuse kohta

Küsimusele „Kas see materjal aitab Sul Scratchi õppida?“ sai vastata viiepalliskaalal (5 on kõige kõrgem hinnang ja 1 kõige madalam, sama süsteem kehtib ka teiste küsimuste puhul). 18 inimest pani hinne 4 või 5, kolmenda hindas materjali 4 inimest ja hinne 1 andis üks inimene (vt joonis 5). Keskmise hinne sellele küsimusele oli 4,13 palli. Kui eraldi vaadata neid, kes on programmeerimisega kokku puutunud ja kes ei ole, siis need, kes ei ole, andsid materjalile kõrgema hinne. Nende keskmine on 4,4 ning neil, kes on vähesel määral kokku puutunud 4,3. Osalejad, kes on varem programmeerimisega kokku puutunud, andsid keskmiseks hinne sellele küsimusele 3,25 palli. Sarnane seos on nähtav nende puhul, kes on varem Scratchiga kokku puutunud.

## Kas see materjal aitab Sul Scratchi õppida?

23 responses



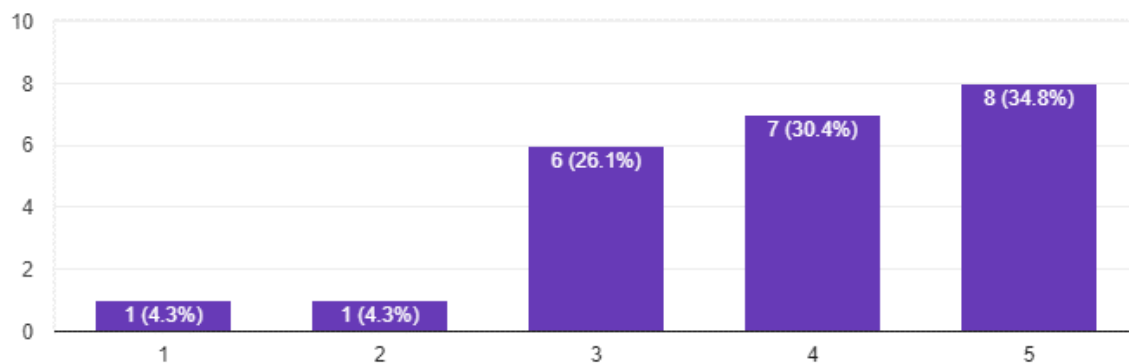
Joonis 5. Vastus küsimusele, kas materjal aitab õppida

Küsimusele „Kas Sulle meeldis materjali ülesehituse stiil (video+selgitus tekstina)?“ andis hinne 4 ja 5 kokku 15 inimest (vt joonis 6). Hinne kolm andis 6 inimest, hinnet

2 ja 1 anti mõlemat üks kord. See tegi keskmiseks tulemuseks 3,86 palli. Samas ei tekkinud siin nii selget seost eelneva programmeerimiskogemusega, kõige madalamad hinded tulid neilt, kes olid vähesel määral programmeerimisega kokku puutunud.

### Kas Sulle meeldis materjali ülesehituse stiil (video+selgitus tekstina)?

23 responses

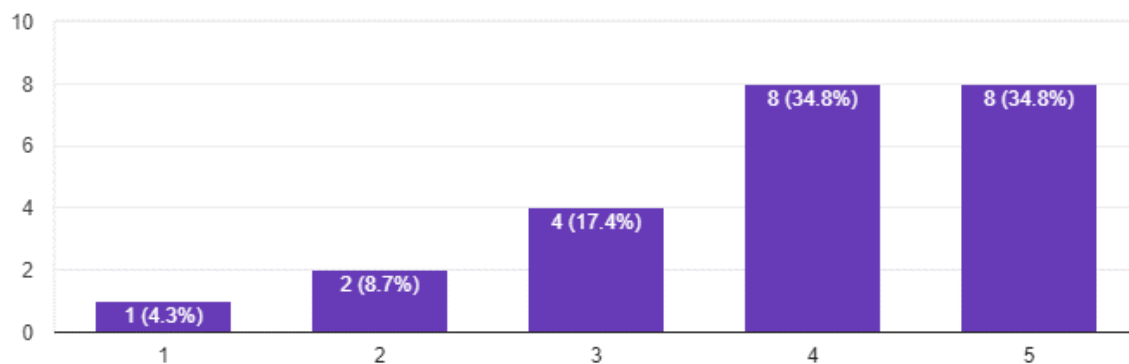


Joonis 6. Vastus küsimusele ülesehituse stiili kohta

Küsimusele õpijuhiste jälgimise kohta („Kas materjalis olevaid õpijuhiseid oli lihtne jälgida?“) andis hinde 4 või 5 kokku 16 inimest (vt joonis 7). Hinde 3 andis 4 inimest, hinde 2 kaks inimest ning hinde 1 üks inimene. Kõrgeima hinnangu andsid need, kes ei olnud enne Scratchi ega programmeerimisega kokku puutunud ja madalaima need, kes olid kokku puutunud vähesel määral.

### Kas materjalis olevaid õpijuhiseid oli lihtne jälgida?

23 responses



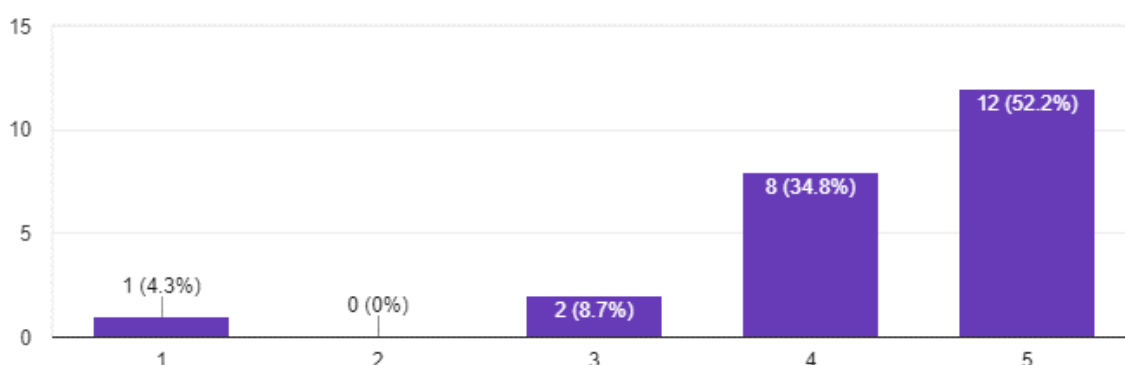
Joonis 7. Vastus küsimusele õpijuhiste jälgitavuse kohta

Vabade vastuste osas lisas üks inimene, et inimesele, kellel on rohkem visuaalne mälu, on raske teksti jälgida. Samuti oli märkus, et võiks lisada pilte. Kuivõrd materjali ülesehitus oli selline, et tekst kutsuks pigem kaasa mõtlema mitte ei oleks ette antud tegevuse punktidega ning seda toetamas oleks lühikesed videod, siis antud materjalis ei olnud sel viisil info esitatud ja seda otsustas autor mitte muuta. Küll aga vaatas autor üle materjali liigenduse ja tegi täiendusi, tõi esile mõisteid, lisas täiendavat lõikudeks jaotamist.

Küsimus „Kas materjal oli hästi süstematiseeritud?“ sai 20 inimeselt hindeks 4 või 5 (sh 12 hinnet 5). Kaks inimest andsid hinde 3 ning 1 inimene hinde 1 (vt joonis 8). Nende seas, kes ei olnud enne programmeerimisega kokku puutunud, oli keskmine tulemus 4,6 palli, üle kõigi tulemuste oli keskmine 4,3 palli.

### Kas materjal oli hästi süstematiseeritud?

23 responses

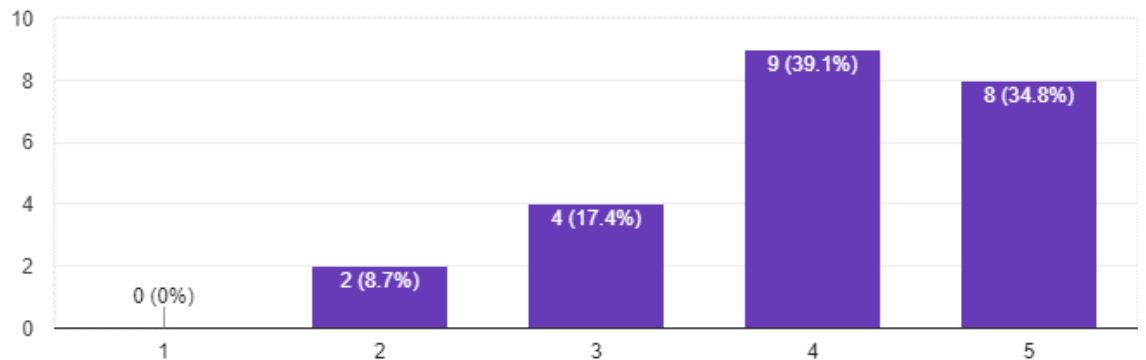


Joonis 8. Vastajate arvamus materjali süstematiseerituse kohta

Küsimusele materjali kui õppimist motiveeriva vahendi kohta („Kas see materjal motiveeris Sind õppima?“) vastas 17 inimest hindega 4 või 5, 6 inimest andis hinde 2 või 3 (vt joonis 9). Keskmine tulemus oli 4 ning taaskord tulid keskmisest kõrgemad punktid neilt, kes ei olnud enne programmeerimise ega Scratchiga kokku puutunud.

## Kas see materjal motiveeris Sind õppima?

23 responses



Joonis 9. Vastused küsimusele materjali motiveeriva rolli kohta

Materjal veebilehena oli hea idee 19 inimese arvates. Üks inimene ütles, et tal oli nii ebamugav õppida ja see inimene oli enne juba põhjalikult programmeerimisega kokku puutunud. Teemade osas, mida veel käsitleda, ei osanud midagi lisada või jättis vastamata 7 inimest, kõik sobis 8 inimesele. 3 inimest arvas, et oleks võinud lisada raskemaid asju või nippe neile, kellel olemasolevast väheks jääb. Teemadest toodi välja „heli“, „pliiats“ ning et oleks võinud täpsemalt kirjutada, kuidas teiste tööde sisse vaadata. Seitse inimest soovis tutvuda valmis bakalaureusetööga.

Positiivse poole pealt toodi välja, et:

- õpilane saab valida, kas kasutada tekstijuhendit või videot. See võimaldab tublidel ise ülesannet nuputada ning vajadusel videost lahendust vaadata;
- videod on hästi tehtud ja lihtsasti jälgitavad (korduv sarnane kommentaar);
- meeldis, kuidas peatükid olid koostatud;
- videote puhul meeldis, et liiguti samm-sammult ja seetõttu oli lihtne jälgida;
- struktuur oli lihtne ja loogiline (korduv sarnane kommentaar);
- õppematerjal oli ülesehituselt samm-sammuline. Lihtsamatelt ülesannetelt keerukamatele;
- võimalik oma tempos õppematerjali kasutada (korduv sarnane kommentaar);
- meeldisid videod – et on võimalik näha, kuidas reaalselt programmis midagi teha. See oli suureks abiks. Viimased, keerulisemad osad püüdsin samm-sammult samamoodi läbi teha;



- meeldis, et oli nii video kui ka tekst ja tekst toetas videot;
- lihtsus, on ju tegu algajale mõeldud materjaliga;
- meeldis mängu valmistamine ja see, et valmis töötav asi.

## 2.5 Muudatused ja parandused

Tunnis osalejate muudatus- ja parandusettepanekud olid järgmised:

- materjalis võiks olla lisaks midagi keerulisemat;
- videotel võiks olla heli;
- muudatused kujunduses, videote vahel liikumine;
- rohkem teksti;
- videod vistutada (*ingl.k embed*) lehele;
- ekraanitõmmiseid ja pilte lisaks kasutada;
- videotes kasutada rohkem märkusi;
- panna juurde kuupäev, millal loodud/viimati muudetud.

Autori hinnangul on tagasiside väga hea sisend paranduste ja täienduste tegemisel. Kohe pärast tundi muutis autor ära sellised asjad, mis välja tulid ja mille osas ei olnud enne materjali koostamist arvestatud, et need õpilastele ei meeldi või õpilasi segavad. Esiteks oli kodulehel teemaga mitteseotud pilt, mille äravõtmine oli igati põhjendatud ja tänu millele oli väiksemal ekraanil materjal nüüd paremini jälgitav. Autor muutis menüüsid nii, et igas vaates on võimalik ühe vajutusega igale lehele liikuda. Ka oli igati loogiline osalejate soov näha videoid *youtube*-keskkonna linkide asemel kohe samal lehel. Need nimetatud tegevused katsid ära suurema osa märkusi ja põhjus, miks need kohe tegemata olid, seisneski eelkõige selles, et autor ei osanud arvestada, et sellised asjad inimesi häirivad.

Videod jäid esialgu ilma helita, kuid neile on võimalik see täiendavalt lisada. Korraliku tulemuse saamiseks võtab see päris palju aega.

Soov oli arvestada sihtgrupiga, tegemist on täiskasvanud õppijatega, kellel seda programmi võiks tulevikus vaja minna eelkõige teistele inimestele õpetamiseks. Tagasisidest järeldab autor, et see materjal sobis paremini inimestele, kes ei olnud enne programmeerimisega kokku puutunud või olid seda vähesel määral. Kui arvestada, et eesmärk oli luua esimene positiivne kokkupuude programmeerimisega ning selle läbimise tulemusena pidi inimesel tekkima soov teemaga edasi tegeleda,

võib öelda, et materjal täitis oma eesmärgi. Lisaks kirjalikule tagasisidele sai autor ühelt osalejalt, kes tunnis viibida ei saanud, isikliku tagasiside koos infoga, et sellel inimesel on nüüd pärast materjali läbimist uus hobi programmeerimise näol.

## Kokkuvõte

Käesoleva bakalaureusetöö käigus valmis õppematerjal, viidi läbi tund ja analüüsiti toimunut. Õppematerjali valmimisel olid abiks erinevad teoreetilised alused – õppematerjali koostamise mudelid ja juhised. Lisaks viis autor end kurssi juba olemasoleva materjaliga ja võimalike lahendusviisidega sellise materjali koostamisel.

Pärast tunni läbiviimist viis autor materjali sisse esmased parandused ja seda materjali on võimalik kasutada taoliste tundide läbiviimiseks edaspidi. Oluline osa materjali paremaks muutmisel oli kasutajate poolt antud tagasisidel.

Ettevalmistav analüüs materjali koostamiseks võib olla edaspidi abiks mõne sarnase tunni materjali valmimisel. Etapid, mida autor töös kasutas, on sarnased mõnevõrra erineva sisu, kuid sarnaste eesmärkide ja vormiga tundide puhul.

Võib öelda, et töös seatud eesmärgid said täidetud. Tehti eeltöö, uuriti kirjandust ja erinevaid praktikaid, valmistati ette materjal. Materjali abil viidi läbi tund ning osalejatelt saadi tagasiside. Ühest küljest ei olnud materjali hulk väga suur, kuid samas läbiti loomise protsess algusest lõpuni. Kuivõrd töö autor ei ole enne kokku puutunud sedavõrd ülevaatliku materjali koostamisega, võib praegust kogemust pidada nii heaks aluseks sarnaste asjade tegemisel edaspidi kui ka abivahendiks teistele, kes hakkavad mõnd tundi ette valmistama ega ole sellega enne kokku puutunud.

## Kasutatud kirjandus

Arshavskiy, M. (6.10.2016). Video-Based Learning: Engaging Your Audience with Video Content. Loetud aadressil <https://www.coursearc.com/video-based-learning-engaging-your-audience-with-video-content/>

Bhattacharya, P. (19.01.2017). ADDIE Vs. Backward Design: Which One, When, And Why? Loetud aadressil <https://elearningindustry.com/addie-vs-backward-design>

Gaiduk, M. (2013) Videojuhised programmeerimise aluste kursusel (magistritöö). Loetud aadressil <https://comserv.cs.ut.ee/home/files/L%C3%B5put%C3%B6%C3%B6.pdf?study=ATILoputoo&reference=C2E0CD3D4A674F46CC1AB1FB073560FFA7E7853D>

HITSA. (04.2018). Digitaalne õppevara. Loetud aadressil: <http://www.hitsa.ee/ikt-hariduses/digitaalne-oppevara>

Kay, R. H., & Knaack, L. (2009). Assessing learning, quality and engagement in learning objects: the Learning Object Evaluation Scale for Students (LOES-S). Educational Technology Research and Development, 57(2), 147–168. <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-008-9094-5>

Kurt, S. (2018) ADDIE Model: Instructional Design. Loetud aadressil <https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/>

Leacock, T. L., & Nesbit, J. C. (2007). A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources. Educational Technology & Society, 10(2), 44–59. Loetud aadressil: <http://www.sfu.ca/~jcnesbit/articles/LeacockNesbit2007.pdf>

Põldoja, H. (19.04.2016). Õppematerjalide koostamise protsess ja kvaliteet (ajaveebipostitus). Loetud aadressil <https://oppematerjalid.wordpress.com/oppematerjalid/oppematerjalide-koostamise-protsess-ja-kvaliteet/>

Viet, M. (2014) Scratchi õpetamisest II kooliastmes (magistritöö). Loetud aadressil <http://www.cs.tlu.ee/teemaderegister/>

Villems, A., Aluoja, L. et al (2015). Digitaalse õppematerjali loomise soovitused: Juhend digitaalse õppematerjali autorile. Loetud aadressil <http://oppevara.hitsa.ee/kvaliteet/>

Villems, A., Kusmin, M. et al (2012). Juhend kvaliteetse õpiobjekti loomiseks. Loetud aadressil <https://issuu.com/e-ope.ee/docs/juhendkvaliteetseopiobjektloomiseks>

Wiggins, G., & McTighe, J. (2005). Understanding by Design. What Is Backward Design? Loetud aadressil: <https://educationaltechnology.net/wp-content/uploads/2016/01/backward-design.pdf>

## SUMMARY

### **Learning Material for Scratch Language to Support the Conducting of "Educational Programming Languages" Course**

#### *Bachelor thesis*

The goal of this bachelor thesis is to create learning material for the course „Educational Programming Languages“ as well as analyze the creation process. To reach the goal, the author studied the basis of preparing learning materials and selected the suitable way for creating the materials for her lesson.

The work was done in two phases. The first part contained the study of the literature to create the basis of tools and existing materials for preparing a new subject. In the second part the material was prepared, used in a lesson and the feedback was analyzed. The goal set in the thesis was fulfilled. The author prepared the learning material, used it in the class and analyzed the learning process. The learning material was prepared with the help of theoretical models and instructions. In addition, the author studied already existing materials and different possibilities of preparing this kind of learning materials. The learning material was prepared as a website and is available online at [meritpaist.wordpress.com](http://meritpaist.wordpress.com).

After the lesson, the primary improvement was done to the material and it is possible to use it for similar classes in future as well. Some improvements were not implemented in this work, but the author suggests to use them in future – the most important would be adding sound or subtitles to the videos.

Preparatory analyses of this kind of learning material could be helpful for preparing the material for some other lesson of similar nature. Phases used by the author are similar for preparing the material for the lessons with different content but similar objective and form. The volume of the material was not very large, but the process of creation was gone through from the very beginning to the end. So, this experience can be a good basis for similar activities, as well as a good tool for people with no previous experience starting to prepare some materials.

# LISAD

# Lisa 1. Tagasisideküsitluse ankeet

4/9/2018

Tagasiside Scratchi tunni materjalile 3.03.2018

## Tagasiside Scratchi tunni materjalile 3.03.2018

Tagasiside Scratchi materjalile

\* Required

1. Kas Sa oled varem programmeerimisega kokku puutunud? \*

Mark only one oval.

- Ei ole
- Jah, olen vähesel määral
- Jah, olen põhjalikult

2. Kas Sa oled varem Scratchiga kokku puutunud?

Mark only one oval.

- Ei ole
- Jah, olen vähesel määral
- Jah, olen põhjalikult

3. Kas see materjal aitas Sul Scratchi õppida? \*

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
mitte eriti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	väga hästi

4. Kas Sulle meeldis materjali ülesehituse stiil (video+selgitus tekstina)? \*

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
mitte eriti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	väga meeldis

5. Kas materjalis olevaid õpijuhiseid oli lihtne jälgida? \*

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Ei olnud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Oli küll

6. Kas materjal oli hästi süstematiseeritud? \*

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	
Ei olnud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Oli küll

[https://docs.google.com/forms/d/1d9Y5VzrhXRIBYd8mA\\_HN9yOKiQRlerxPRT0V2NGUzF4/edit](https://docs.google.com/forms/d/1d9Y5VzrhXRIBYd8mA_HN9yOKiQRlerxPRT0V2NGUzF4/edit)

1/3



**7. Kas see materjal motiveeris Sind õppima? \****Mark only one oval.*

1	2	3	4	5	
Ei motiveerinud	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Motiveeris küll

**8. Kuidas hindad õppematerjali esitamist veebilehena? Soovi korral paku oma hea idee. \****Mark only one oval.*

- See oli hea mõte
- See ei ole hea mõte, nii oli ebamugav õppida
- Other: \_\_\_\_\_

**9. Kas mõnda teemat oleks veel võinud käsitleda? \***


---



---



---



---



---

**10. Palun too välja midagi, mis Sulle materjali juures eriti meeldis: \***


---



---



---



---



---

**11. Palun too välja midagi, mis Sulle materjali juures ei meeldinud: \***


---



---



---



---



---

**12. Kui soovid midagi lisada, siis palun tee seda siin:**


---



---



---



---



---

4/9/2018

Tagasiside Scratchi tunni materjalile 3.03.2018

**13. Kui soovid tutvuda valmis bakalaureusetöoga, jäta palun siia oma e-post.**

---

---

---

---

---

---

Powered by  
 Google Forms