

TARTU ÜLIKOOL  
Arvutiteaduse instituut  
Matemaatika- ja informaatikaõpetaja õppekava

**Liina Bork**  
**eTwinningu informaatikaga seotud projektide  
analüüs**  
**Magistritöö (15 EAP)**

Juhendaja: Piret Luik, PhD

Tartu 2024

## **eTwinningu informaatikaga seotud projektide analüüs**

### **Lühikokkuvõte:**

Magistritöö eesmärgiks on välja selgitada, kuidas aastatel 2022-2023 rakendatakse Eesti koolides informaatikat eTwinningu projektides. Selle käigus uuriti eTwinningu *TwinSpace* keskkonnas olevaid projekte, mille lõplik valim oli 37. Kogutud andmed sisaldasid projektide üldinfot, digipädevuse ja informaatikapädevuse kasutamist informaatikaprojektides ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendite ja tööriistade kasutamist projektide käigus, jaotades need erinevatesse kategooriatesse nende põhifunktsioonide alusel. Andmete analüüs viidi läbi kirjeldava statistika ja kvantitatiivse meetodiga, kasutades *Microsoft Excel*'it, et toetada tulemuste tõlgendamist ja järelduste tegemist.

Uurimus näitas, et Eestis viidi eTwinningu informaatikaprojekte läbi mitmes maakonnas ja erinevates haridusasutustes, keskendudes peamiselt digipädevuste arendamisele. Kuigi projektides kasutati mitmekesiseid digivahendeid, jäi informaatikapädevuste lõimimine tagasihoidlikuks, eriti koolides, kus informaatikat õppekavas ei olnud. Magistritöö autor soovib tulevikus keskenduda rohkem informaatikapädevustele ja pakkuda õpetajatele täiendkoolitusi, et parandada informaatika lõimimist eTwinningu projektidesse.

**Võtmesõnad:** eTwinning, informaatika, digipädevus, informaatikapädevus

**CERCS:** S270 Pedagoogika ja didaktika

## **Analysis of eTwinning projects related to informatics**

### **Abstract:**

The purpose of this master's thesis is to determine how informatics is implemented in Estonian schools through eTwinning projects in the year 2022-2023. During this process, projects in the eTwinning *TwinSpace* environment were studied, with the final sample consisting 37 projects. The collected data included general information about the projects, the use of digital competence and informatics competence in informatics projects and the use of information and communication technology tools and resources during the projects, categorized according to their main functions. Data analysis was conducted using descriptive statistics and quantitative methods, with Microsoft Excel used to support the interpretation of results and drawing of conclusions.

The research showed that eTwinning projects involving informatics were carried out in several counties and various educational institutions in Estonia, with a primary focus on developing digital competencies. Although a variety of digital tools were used in the projects, the integration of computer science competencies was modest, particularly in schools where computer science was not part of the curriculum. The author of the thesis recommends that future efforts focus more on competencies of informatics and that additional training be provided to teachers to improve the integration of computer science into eTwinning projects.

**Keywords:** eTwinning, computer science, digital competence, competence in informatics

**CERCS:** S270 Pedagogy and didactics

## Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Teoreetiline taust.....	6
1.1 eTwinning .....	6
1.2 eTwinningu projektid.....	7
1.3 eTwinning Eestis.....	8
1.4 Võtmepädevused eTwinningu projektides ja informaatika õpe.....	9
1.5 Varasemad uuringud eTwinningu kohta.....	12
2. Metoodika .....	14
2.1. Valim.....	14
2.2. Andmete kogumine.....	15
2.3. Andmete analüüs.....	16
3. Tulemused.....	17
3.1 Eesti eTwinningu informaatikaprojektide jaotumine haridusastmete ja maakondade lõikes.....	17
3.2 Informaatika ja teiste õppeainete lõiming eTwinningu projektides.....	20
3.3 Pädevuste arendamine eTwinningu informaatikaprojektide kaudu.....	21
3.4 IKT tööriistade kasutamine eTwinningu projektides.....	25
4. Arutelu .....	28
Kokkuvõte.....	33
Viidatud kirjandus.....	35
Lisad.....	41
I. Litsents.....	41

## Sissejuhatus

Eesti koolides põhines siiani informaatika õpetamine 2011. aastal kehtestatud põhikooli riiklikul õppekaval (Põhikooli riiklik õppekava, 2011). 2014. aastal lisati riiklikesse õppekavadesse üldpädevuste loetellu uus pädevus - digipädevus, mis tähendab oskust kasutada pidevalt uuenevat tehnoloogiat kiiresti muutuvast ühiskonnast (Laanpere, et al., 2023). Digipädevuse arendamise olulisust rõhutatakse ka dokumendis “Eesti elukestva õppe strateegia 2020”, mille raames soovitakse motiveerida õpetajaid tehnoloogia eesmärgipärasemaks ja tõhusamaks kasutamiseks õpikeskkonna kujundajatena (Eesti elukestva õppe strateegia 2020, 2014). Informaatika õppeainet saab Eesti koolides õppida valikainena. Informaatika valikaine eesmärgid ja õppe sisu põhikoolis ja gümnaasiumis on sarnased, keskendudes õpilaste digitaalsete oskuste arendamisele ning info- ja kommunikatsioonitehnoloogia taristu praktilisele kasutamisele (Põhikooli riiklik õppekava, lisa 10, 2023; Gümnaasiumi riiklik õppekava, lisa 9, 2023).

2016. aastal viidi läbi uuring digitaalse õppevara vajaduse kohta kõigis õppeainetes ja kooliastmetes, mille tulemusel selgus, et olemasolev informaatika õppematerjal on killustatud ja mitmekesine ning eakohaseid terviklikke materjale on vähe (Leppik, et al., 2017). Sellest tulenevalt tekkis vajadus täiendada olemasolevaid materjale ja luua uusi. Samal aastal moodustas Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus töörühma, mille tulemusena töötati välja kontseptsioon “Uued õpeteemad põhikooli informaatika ainekavas nüüdisaegsete IT-oskuste omandamise toetamiseks“. Töörühm soovitas õppekavasse lisada kolm uut valdkonda – digiohutus, programmeerimine ja robotika ning digimeedia ja animatsioon (Lorenz, et al., 2017). 2018. aastaks valmisid põhikooli informaatika digiõpikud, mida saavad kasutada kõik Eesti üldhariduskoolid nii informaatika valikainetes kui ka teiste õppeainete tundides (Palts & Luik, s.a.).

2017. aastal alustasid ekspertrühmad riiklike õppekavade ajakohastamise protsessi, mille eesmärk oli tagada hariduse vastavus kaasaegsetele nõudmistele ja vajadustele. Protsess jõudis lõpule 2023. aastal, mil viidi läbi põhjalik riiklike õppekavade uuendus, mille tulemusena ajakohastati kõikide ainevaldkondade pädevused ja õpitulemused, et tagada õpilastele tänapäeva maailmas vajalikud teadmised ja oskused (Riiklike õppekavade ajakohastamine – rakendamise toetamine, 2017). Informaatika jäi ka uutes Eesti riiklikes õppekavades valikainena käsitletavaks, mis tähendab, et koolides ei ole üheselt määratletud, kas ja kui palju informaatikat õpetatakse. Uuendatud õppekavasse lisati töörühma koostatud kontseptsiooni

“Uued õppeteemad põhikooli informaatika ainekavas nüüdisaegsete IT-oskuste omandamise toetamiseks” alusel kolm uut valdkonda: digiohutus, programmeerimine ja robotika ning digimeedia ja animatsioon (Lorenz, et al., 2017). Ühtlasi nähakse uuendatud õppekavas ette informaatika õppeteemade lõimimist teiste õppeainete tundidesse, soodustades aineõpetajate ja IT-spetsialistide tihedamat koostööd soovitud õpitulemuste saavutamiseks (Põhikooli riiklik õppekava, lisa 10, 2023; Gümnaasiumi riiklik õppekava, lisa 9, 2023).

Informaatika õpetamise meetodid varieeruvad kooliti. Mõnes koolis on informaatika lõimitud teiste ainetega (Luik, et al., 2024) ning eTwinning on üks võimalik platvorm, kus informaatika lõimimist erinevate ainetega teostada saab (Gajek, 2017). Kuna Eesti on osalenud eTwinningus juba ligi 20 aastat (Aavik, et al., 2023), siis on oluline hinnata, kui ulatuslikult toimub informaatika lõimimine eTwinningu kaudu ning kas seda rakendatakse nii koolides, kus informaatika on õppekavas iseseisva ainaena, kui ka neis, kus see puudub. Autori arvates on informaatika lõimimise ulatuse hindamine eTwinningu kaudu oluline, kuna magistritööga püütakse uurida mitte niivõrd digipädevusi, vaid just informaatika õpetamist koolides. Oluline on rõhutada, et uuritakse nii koole, kus informaatika on eraldi õppeainena olemas, kui ka neid, kus informaatikat iseseisva ainaena ei pakuta. Seetõttu on magistritöö eesmärk välja selgitada, kuidas aastatel 2022-2023 rakendatakse Eesti koolides informaatikat eTwinningu projektides.

Vastavalt töö eesmärgile on püstitatud järgmised uurimisküsimused:

1. Millistes haridusasutustes ja millistes Eesti maakondades viiakse läbi informaatikat sisaldavaid eTwinningu projekte?
2. Milliseid õppeaineid on lõimitud eTwinningu projektides informaatikaga?
3. Missuguseid pädevusi õpetatakse informaatikaga seotud eTwinningu projektides?
4. Milliseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) vahendeid, keskkondi ja programme kasutatakse informaatikat sisaldavates eTwinningu projektides?

Magistritöö koosneb neljast peatükist. Esimeses peatükis antakse ülevaade eTwinningu keskkonnast, projektidest ja eTwinningu tunnustussüsteemist ning kirjeldatakse lühidalt digipädevust ja informaatika õpet. Teine peatükk keskendub uuringusse kuulunud valimi kirjeldamisele ning annab ülevaate andmete kogumisest ja teostatud andmeanalüüsist. Kolmas peatükk toob välja uuringu peamised tulemused. Neljas peatükk sisaldab töö tulemustele toetuvat arutelu.

## **1. Teoreetiline taust**

Töö tausta avamiseks on oluline pakkuda ülevaade eTwinningust, tutvustada eTwinningu projektide olemust ja nende rolli hariduse edendamisel ning analüüsida eTwinningu tegevusi Eestis. Lühidalt käsitletakse võtmepädevusi eTwinningu projektides, digipädevuse mõistet ning informaatika õpetamist koolides. Lõpuks vaadeldakse varasemaid uuringuid eTwinningu kohta, et mõista selle mõju ja kasutusvõimalusi haridussüsteemis.

### **1.1 eTwinning**

eTwinning on programm, kus Erasmus+ programmiriikide ja partnerriikide õpetajad saavad riiklikul või rahvusvahelisel tasandil korraldada haridustegevusi, et edendada koostööd kolleegidega ja luua mitmesuguseid projekte (Gajek, 2009). Õpetajad ja õpilased kasutavad eTwinningu programmi, et osaleda rahvusvahelistes ühisprojektides läbi mille jagatakse kogemusi ning toetatakse oma professionaalset arengut (European School Education Platform, s.a.). eTwinning pakub õpetajatele ja õpilastele võimaluse kasutada info- ja kommunikatsioonitehnoloogiaid ning olla kursis hariduse valdkonna uusimate arengutega, kuna digivahendid on eTwinningu programmis keskse tähtsusega (Camilleri, 2016; Gajek, 2007). eTwinning toetab õpetajaid virtuaalsete õpikeskkondade, veebiseminaride, õpisündmuste, veebitöötubade ja sotsiaalmeedia postituste kaudu ning pakub ka kohapealseid konverentse, töötubasid, seminare ja teabekoosolekuid, et soodustada sihtrühma professionaalset arengut (Mouratoglou, et al., 2021). eTwinningu projektides osalemine võib olla suur lisaväärtus näiteks mõnele maapiirkonna koolile, kus see võib olla ainus viis uute meetodikate lõimimiseks (Demir & Kayaoğlu, 2021).

eTwinningu programm on mõeldud Euroopa koolidele, mis pakub õpetajatele veebipõhise suhtlusvõrgustikku, kus nad saavad luua projekte, jagada kogemusi ja õppida koos, lähtudes kasutajate huvidest, praktilistest näidetest ning projektikomplektidest (Gilleran, 2019). eTwinningu kasutajad saavad suhelda, jagada ja teha koostööd teiste registreeritud kasutajate ja koolidega, kasutades pakutavaid sotsiaalvõrgustiku funktsioone, osaledes “tubades”, eTwinningu gruppides ja Euroopa projektides (European School Education Platform, s.a.). Elukestva õppe põhimõtetel tegutsev eTwinningu programm püüdleb hariduslike tegevuste elluviimise poole koostöös kõigi osalevate riikidega (Crisan, 2013). Rahvusvaheline koostöö oli Eesti elukestva õppe strateegias keskne element, mille eesmärk oli tuua rahvusvaheline teadmus ja kogemused Eesti haridussüsteemi igale tasemele. See hõlmas tihedat koostööd ning aktiivset osalemist rahvusvahelistes projektides, et tagada hariduse kvaliteedi ja

konkurentsivõime kasv (Eesti elukestva õppe strateegia 2020, 2014). Arengustrateegia “Eesti 2035” (2021) rõhutab samuti rahvusvahelise koostöö tähtsust hariduse valdkonnas, sealhulgas õpilas- ja õpetajavahetusprogrammide ning rahvusvaheliste teadusprojektide kaudu. eTwinningu programm ja selle raames toimuvad tegevused on suurepärase näide sellest, kuidas rahvusvaheline koostöö võib edendada haridusalaseid eesmärke ja toetada elukestvat õpet (Crisan, 2013).

## 1.2 eTwinningu projektid

eTwinningu projektid kuuluvad mitterahastatavate koostööprojektide alla, milles osalevad Euroopa koolide õpilased koos õpetajatega (Vuorikari, et al., 2015). Projektide lõpp-eesmärk on luua haridusvõrgustikke ja arendada koostööprojekte, mis võimaldavad õpetajatel kasutada uuenduslikke õpetamismeetodeid ja -tehnikaid (Kearney & Gras-Velázquez, 2018). Enne 2022. aastat toimusid kõik projektidega seotud etapid [www.etwinning.net](http://www.etwinning.net) veebilehel, alates 3. juunist 2022 on kasutusel uus haridusplatvorm, mis kannab nime *European School Education Platform*. Üleminekuperiood kulges kiiresti ja tõhusalt, hõlmates projektitaotluste esitamist, partnerite leidmist, projektide planeerimisprotsesside läbi viimist ja auhinnataotluste koostamist (Döger, 2022). Uus platvorm põhineb Erasmus+ programmi põhimõtetel, edendades rohelisemat, kaasavat ja digitaalset haridust Euroopas, mis toetab Euroopa haridusruumi ja digihariduse tegevuskava eesmärke ning võtmepädevuste arendamist (European School Education Platform, 2022).

Pärast projektitaotluse kinnitamist luuakse projektile *Twinspace*’i leht, kus saab hallata kogu projekti kulgu; lisada liikmeid, laadida üles projektiplaan ja projektiga seotud faile, viia läbi projektiga seotud ülesandeid (Crisan, 2013). *Twinspace* on projekti halduspaneel, kus on võimalik jälgida kõiki projektiga seotud tegevusi (Leto, 2018). *Twinspace* toimib nagu virtuaalne klassiruum, aidates õpetajatel õppida projektijuhtimist, meeskonnatööd ja mitmekülgset lähenemist kasutades infotehnoloogia tööriistu (Vuorikari, et al., 2011). Teadaolevalt saab eTwinningu projekte rakendada igas õppeaines ja -vormis ning need arendavad nii õpetajatel kui õpilastel lisaks võõrkeeleoskusele ka digitaalset kirjaoskust (Demir & Kayaoğlu, 2021). eTwinningu projektid võimaldavad õpilastel võtta suuremat vastutust oma õppimise eest, parandada nende digikirjaoskust ning arendada suhtlemisoskusi nii inglise kui ka teistes keeltes, kasutades veebipõhiseid koostööõppe tegevusi (Bacigalupo & Cachia, 2011).

Õpetajate edu hindamiseks tunnustatakse projekte nii riikliku kui Euroopa kvaliteedimärgiga (Vuorikari, et al., 2012), kusjuures riiklik kvaliteedimärk antakse silmapaistvate ja kvaliteetsete

eTwinningu projektide eest (Papadimitriou & Niari, 2019) ning Euroopa kvaliteedimärk tunnustab projekte, mis on juba saanud riikliku kvaliteedimärgi (European Quality Label, s.a.). eTwinningu koolimärk antakse koolidele, kes aktiivselt rakendavad eTwinningu väärtusi ja pedagoogikat ning mille saamiseks peab kool osalema vähemalt kolme õpetajaga kahe aasta jooksul projektides ning esitama tõendusmaterjali eTwinningu väärtuste edendamise kohta (eTwinning School Label, s.a.).

### 1.3 eTwinning Eestis

Alljärgnev lõik on refereeritud eTwinningu 2023. aastal läbi viidud uuringu “eTwinningu programmis osalemise motivatsioonitegurid ja tunnustusvajaduse analüüs” põhjal, kus käsitletakse Eesti haridussüsteemi ja õpetajate osalemist eTwinningu programmis. Aruandes rõhutatakse eTwinningu programmi tähtsust Eesti haridussüsteemis, tuues esile rahvusvahelise koostöö ja mitmekesiste õpikäsitlusviiside omaksvõtu olulisuse. Uuringu tulemused näitavad, et Eesti üldhariduskoolide, lasteaedade ja kutsekoolide õpetajaid motiveerivad eTwinningu programmis osalema peamiselt professionaalne areng, rahvusvahelise koostöö võimalused ja tunnustuse saamine. Tuuakse välja ka tegurid, mis takistavad Eesti õpetajaid programmis osalemast. Üks peamisi takistusi on ajapuudus, kuna õpetajatel on tihe töögraafik ja palju kohustusi, mis jätavad vähe aega lisategevusteks nagu eTwinning. Aruandes mainitakse, et mõned õpetajad tunnevad ennast digipädevuste osas ebakindlalt ning neil puudub koolides piisav tehniline tugi. eTwinningu aruandes rõhutatakse, et Eesti õpetajad vajavad oma töö eest tunnustust, mis on oluline nende motivatsiooni, rahulolu, enesehinnangu ja professionaalse enesekindluse tõstmiseks (Aavik, et al., 2023).

Haridus- ja Noorteameti andmetel on 2023. aasta seisuga Eestis eTwinningu veebiplatvormil registreeritud 2690 kasutajat, kes esindavad 674 erinevat õppeasutust. Viimase kahe aasta jooksul on platvormil tegutsenud 749 kasutajat 327st õppeasutusest (Aavik, et al., 2023). Magistritöö autor annab ülevaate 2024. aasta augustikuu seisuga eTwinningu andmebaasis<sup>1</sup> olevatest andmetest, mis on eelnevalt filtreeritud märksõnaga “Estonia”. Eesti riigil on eTwinningu keskkonnas registreeritud 3694 projekti, millest esimene loodi eTwinningu algusaastal 19. jaanuaril 2005. Riikliku kvaliteedimärgiga on tunnustatud 1444 projekti, Euroopa kvaliteedimärgiga 109 projekti ja koolimärgiga 17 haridusasutust. Haridus- ja Noorteameti eTwinningu programijuhi väljavõtte kohaselt on augustikuu seisuga registreeritud kasutajaid 2850. Kuigi läbi aegade on olnud registreeritud kasutajaid palju

---

<sup>1</sup> <https://school-education.ec.europa.eu/en/etwinning/projects>

rohkem, on platvormi uuenemise tõttu osa aegunud kontosid kustutatud ning samuti kustutatakse kontod, mida ei ole kasutatud rohkem kui kolm aastat. Registreeritud asutusi vahemikus 2005-2024 on augustikuu seisuga 726, mis hõlmab lasteaedu, üldhariduskoole, kutsekoole ja kahte ülikooli. Kuigi asutused ei kustu aja jooksul, võib see number sisaldada ka õppeasutusi, mis on tänaseks suletud või nime muutnud. Aktiivseid kasutajaid on augustikuu seisuga 690.

#### 1.4 Võtmepädevused eTwinningu projektides ja informaatika õpe

eTwinningu projektide registreerimisel kasutatakse Euroopa raamistikus olevaid elukestva õppe võtmepädevusi (joonis 1), mida peetakse oluliseks iga inimese isikliku rahulolu ja arengu, aktiivse kodanikuosaluse, sotsiaalse kaasatuse ja tööhõive jaoks (European Commission..., 2019).



Joonis 1. Võtmepädevused eTwinningu projektides (European Commission..., 2019)

Digipädevus on üks eTwinningu võtmepädevustest, mis hõlmab infoühiskonna tehnoloogia enesekindlat ja kriitilist kasutamist tööks, vaba aja veetmiseks ja suhtlemiseks (Gajek, 2009). Digipädevus lisati Eesti riiklikesse õppekavadesse 2014. aastal (Digipädevus õppekavades, 2016) ning seda kirjeldatakse kui oskust kasutada digitehnoloogiat tõhusalt nii õppimisel, suhtlemisel kui ka ühiskonnas tegutsemisel. Digipädevus hõlmab info otsimist ja hindamist, digitaalse sisu loomist, probleemide lahendamist digivahenditega ning privaatsuse ja

isikuandmete kaitsmist, järgides seejuures moraalselt ja eetilist käitumist digikeskkonnas (Põhikooli riiklik õppekava, 2014; Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2014). On erinevaid digipädevuse definitsioone (Laanpere et al., 2023), kuid Eestis võetakse digipädevuse sisu lühidalt kokku lausega: „Digipädevus on suutlikkus lahendada (õppe)töös ettetulevaid probleeme digitehnoloogia abil“ (Digipädevus ja digipädevusmudel, s.a.).

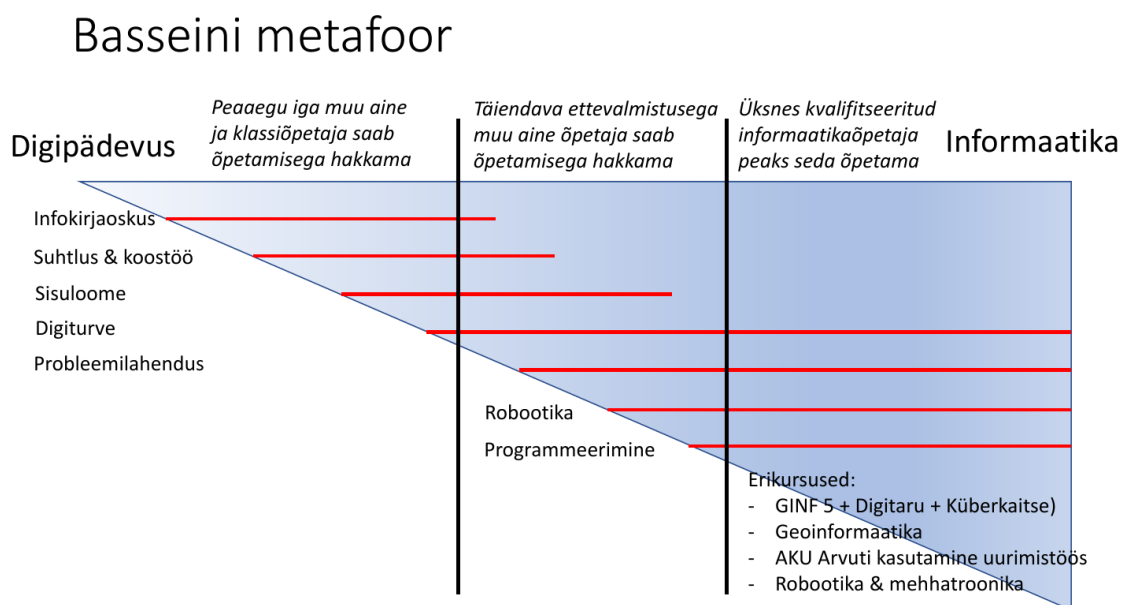
Digipädevuse hindamiseks on loodud mitmesuguseid mudeleid ja raamistikke, kuna inimeste digipädevust ei ole võimalik hinnata vaid ühe meetodiga (Sillat, 2022). Õppija digipädevusmudel tugineb Euroopa Komisjoni ja Euroopa riikide ekspertide koostöös loodud rahvusvahelisele digipädevuse raamistikule *DigComp* (Carretero, et al., 2017), mis on välja töötatud digipädevuste olemuse paremaks mõistmiseks (Digipädevusmudelid, s.a.). Mudel koosneb viiest pädevusvaldkonnast, milleks on info- ja andmekirjaoskus, suhtlus ja koostöö, digisisu loome, turvalisus ning probleemilahendus, mis hõlmab enda alla 21 pädevust (Laanpere, et al., 2023).

Hetkel on Eesti koolides olukord, kus informaatika õpetamine on riiklikes õppekavades valikaine (Põhikooli riiklik õppekava, 2023; Gümnaasiumi riiklik õppekava, 2023). See tähendab, et kuigi õpilaste digitehnoloogia kasutamise oskusi arendatakse, keskendub informaatika õpetamine rohkem tehnoloogia kasutajate kui loojate kujundamisele. Paljud koolid pakuvad informaatikatunde, kuid nende sisu sõltub sageli õpetaja nägemusest ja keskendub suuresti digipädevusele. Ideaalis peaks digipädevuse arendamine toimuma orgaaniliselt ainetundides ning informaatika õpetamine võiks toimuda eraldi ainetunnis vastava väljaõppe saanud õpetaja juhendamisel (Hallimäe, et al., s.a.).

Haridusvaldkonna arengukavas 2021-2035 (2021) rõhutatakse digioskuste ja digipedagoogika tähtsust haridussüsteemi arendamisel. Digioskused jaotatakse arengukavas kolmeks: digipädevus, erialased digioskused ja infotehnoloogia lahenduste loomise oskus. Informaatikapädevuse mõiste on defineeritud “Eesti informaatikahariduse strateegia 2030” raamdokumendis järgmiselt: “Informaatikapädevus on info- ja kommunikatsioonitehnoloogia teadmiste, oskuste, ja nende rakendamise haldamis- ja loomepädevus, mida kasutatakse kaasaegse infoühiskonna tegevustes ja protsessides” (Hallimäe, et al., s.a., lk 5). Digi- ja informaatikapädevuste tegevused võivad sisuliselt kattuda, kuid erinevad sügavuse ja eesmärgi poolest. Mõlema pädevuse arendamine toimub paralleelselt ja on omavahel seotud protsessid (Hallimäe, et al., s.a.).

*Eurydice*'i aruandes “*Informatics education at school in Europe*” on esitatud kümme informaatikaga seotud valdkonda Euroopa haridussüsteemis: andmed ja teave; algoritmid; programmeerimine; arvutussüsteemid; võrgud; inim-süsteemi liides (ingl *People–system interface*); disain ja arendus; modelleerimine ja simulatsioon; teadlikkus ja täideviimine ning ohutus ja turvalisus. Iga valdkonda on põhjalikult kirjeldatud ja illustreeritud joonisega, mis näitavad, millistes riikides ja kui ulatuslikult neid valdkondi käsitletakse. Mitmed neist valdkondadest on seotud digipädevuste arendamisega (European Education..., 2022).

Laanpere hinnangul on digioskused osa informaatikapädevustest, sest need kuuluvad informaatikapädevuse määratlemise alla, hõlmates vajalikke teadmisi ja oskusi, mis on vajalikud IKT efektiivseks rakendamiseks ja haldamiseks kaasaegses infoühiskonnas. Joonisel 2 on Laanpere (Salum, 2020) loodud diagramm “Basseini metafoor”, mis kujutab Eesti hariduslikku raamistikku informaatika ja digioskuste õpetamiseks.



Joonis 2. Basseini metafoor (Salum, 2020)

Diagrammi esimene veerg sisaldab viit digipädevuse valdkonda, mille õpetamisega saab diagrammi kohaselt hakkama peaaegu iga aine- ja klassiõpetaja, mis viitab sellele, et need oskused on universaalsed ja mitte väga spetsiifilised, mistõttu ei nõua nende õpetamine informaatikaalast kvalifikatsiooni. Viimases veerus olevate informaatika teemade õpetamisega peaks tegelema vaid kvalifitseeritud informaatikaõpetaja ning keskmises veerus olevad valdkonnad nagu robotika ja programmeerimine nõuavad aineõpetajalt täiendavat ettevalmistust. Töö autor nõustub sellega, et digioskusi peaks valdama iga õpetaja, et toetada õpilaste arengut kaasaegses infoühiskonnas, aga informaatikapädevus, mis hõlmab sügavamaid

teadmisi ja oskusi, peaks olema eelkõige õpetatud kvalifitseeritud informaatikaõpetaja poolt, et tagada õpilastele kvaliteetne ja põhjalik õpe selles valdkonnas.

Informaatika õpetamine Euroopas erineb riigiti märkimisväärselt, kajastades erinevaid lähenemisviise ja hariduspoliitikat (European Education..., 2022). Uuring "*Informatics Education in Europe: Are We All In The Same Boat?*" toob esile, et Kreeka ja Poola on teinud suuri jõupingutusi informaatika lõimimiseks oma õppekavadesse, kus see on eraldi kohustusliku õppeainena, keskendudes programmeerimisele, algoritmidele ja digitaalsele kirjaoskusele (The Committee..., 2017). Türgis, Hispaanias ja Itaalias on informaatika õpetamine tihedalt seotud üldise digitaalse hariduse edendamise, keskendudes digitaalsele kirjaoskuse ja põhilistele digioskuste arendamisele (Balanskat & Engelhardt, 2015). Informaatika on mitmetes Euroopa riikides lõimitud teiste ainetega: põhikoolis Hispaanias, Prantsusmaal, Itaalias, Portugalis, Türgis, Rootsis ja Austrias; gümnaasiumis Türgis ja Albaanias (European Education..., 2022). Õpetajate kvalifikatsioonid varieeruvad samuti riigiti; siiski on enamikus Euroopa riikides informaatikaõpetajatele kehtestatud kõrged kvalifikatsiooninõuded, mis hõlmavad nii akadeemilist kraadi kui ka pedagoogilist ettevalmistust (Motiejunaite, et al., 2021).

### **1.5 Varasemad uuringud eTwinningu kohta**

eTwinningu kohta on läbi viidud mõningaid uuringuid. 2005. aastal kui eTwinning loodi, mainiti seda Hollandis tehtud uuringus, mis uuris rahvusvahelist poliitikat ja IKT kasutamist kõrghariduses. Uuringu aruandes kirjeldatakse eTwinningut kui võrgustikku, mis aitab tugevdada ja arendada koostööd üldhariduskoolide ja ülikoolide vahel, keskendudes koostööl põhinevale infotehnoloogia kasutamisele (Vossensteyn, et al., 2005).

eTwinningu projektide mõju haridusele on uuritud mitmel viisil, et mõista nende eeliseid ja väljakutseid. Uuringud on keskendunud peamiselt õpilaste osalusele eTwinningu projektides, tuues esile tegureid, mis soodustavad või takistavad nende aktiivset osavõttu (Wastiau, et al., 2012). Samuti on uuritud eTwinningu projektide mõju erinevate ainete õpitulemustele, kus on rõhutatud eTwinningu projektide potentsiaali parandada õpitulemusi erinevates õppeainetes (Aygun, 2023; Catană & Mihăilescu, 2022). Lisaks on tähelepanu pööratud õpetajate professionaalsele arengule ja koolidevahelisele koostööle, mis tõstab esile rahvusvaheliste projektide ja koostöö tähtsust õpetajate professionaalseks arenguks (European Commission..., 2013; European Commission..., 2023; Svoboda, 2024).

Õpetajate digipädevuse arendamist eTwinningu projektides uuriti põhjalikult 2018. aastal, kus leiti, et õpetajad hindavad oma digipädevust madalaks, eriti sisuloome ja probleemide lahendamise valdkondades (Napal Fraile, et al., 2018) Türgis läbiviidud uuring, mis keskendus eTwinningu projektidele aastatel 2017-2019, tõi esile eripedagoogika olulisuse, eriti seoses erivajadustega õpilaste kaasamisega. Uuringu tulemuste põhjal soovitatakse sarnaseid uuringuid läbi viia ka teistes valdkondades peale erihariduse (Güler, 2024).

eTwinningu projektides on uuritud mõju digipädevustele ja IKT oskustele, keskendudes sellele, kuidas eTwinningu projektid aitavad õpilastel arendada kriitilist mõtlemist ja probleemide lahendamise oskust, kasutades digitehnoloogiaid ja koostööl põhinevaid ülesandeid (Kearney & Gras-Velázquez, 2018). Järgnev arutelu tugineb kahele uuringule, milles tuuakse esile, et eTwinningu projektides osalemine pakub õpilastele motivatsiooni õppimiseks ja enesetäiendamiseks, arendades nende sotsiaalseid oskusi ja meeskonnatööd. Tuuakse välja, et informaatika õpetamine peaks olema lõimitud õppekavadesse, et õpilaste kokkupuude tehnoloogiaga oleks pidev ja süstemaatiline. Rõhutatakse, et erinevate digitaalsete tööriistade kasutamine aitab kaasa efektiivsemale õpetamisprotsessile ja õpilaste enesekindluse suurendamisele. Digitaalse kirjaoskuse, kriitilise mõtlemise, andmeanalüüsi ja digitaalse sisu hindamise oskuste arendamine on oluline mitte ainult kooli kontekstis, vaid ka igapäevaelus. Lisaks tõstetakse esile probleemide lahendamise oskuse tähtsust, mis nõuab tehnoloogiat kasutades loovat ja kriitilist mõtlemist (Castellanos Vega & Durak, 2022; Çevik, et al., 2021). Euroopa Liidu digitaalne tegevuskava rõhutab info- ja kommunikatsioonitehnoloogia digioskuste arendamise olulisust, pannes erilist rõhku veebipõhiste tööriistade ja multimeedia rakenduste tõhusale kasutamisele (Petit, et al., 2024). Veebipõhised tööriistad ja multimeedia rakendused on olulised vahendid, mis toetavad õppijaid vajalike oskuste ja teadmiste omandamisel, et edukalt toime tulla tänapäeva digitaalses maailmas (Gorghiu, et al., 2018).

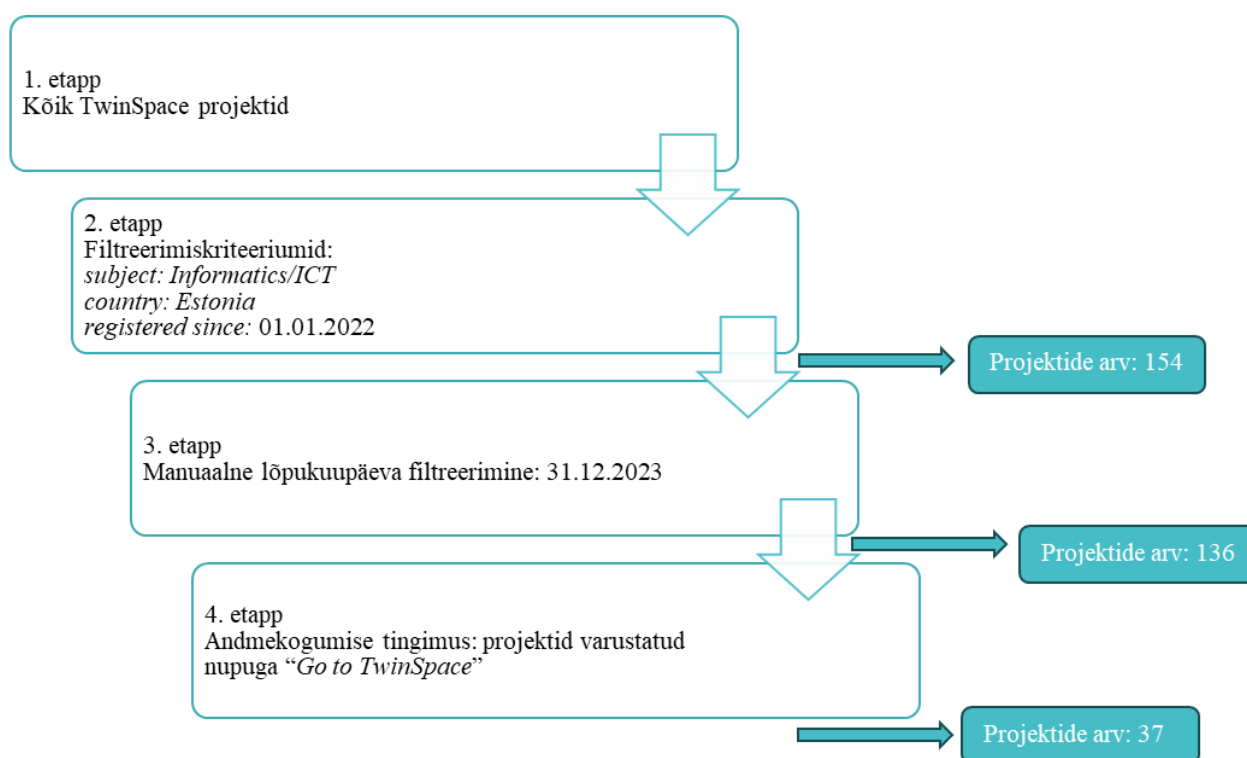
Hoolimata sellest, et eTwinningu projektides osaleb tuhandeid koole ja õpetajaid, leidub kirjanduses siiski väga vähe teaduslikke uuringuid, mis käsitleksid eTwinningu projektide mõju digipädevuste arendamisele ja informaatika õpetamisele. Töö autor otsides EBSCO andmebaasist vastavaid uuringuid leidis, et eTwinningu informaatikat sisaldavaid projekte ei ole seni piisavalt uuritud, mistõttu võiks selles valdkonnas teha täiendavaid uuringuid, et toetada eTwinningu projekte informaatikas.

## 2. Metoodika

Selles peatükis antakse ülevaade magistritöö uurimuses kasutatud valimist, andmekogumise meetoditest ning andmete analüüsist. Uuringus analüüsiti süstemaatiliselt aastatel 2022-2023 eTwinningu programmis läbi viidud informaatikaprojekte. Süstemaatiline ülevaade on uurimismeetod, mis uurib, hindab, võtab kokku ja võrdleb uuringuid vastavalt objektiivsetele kriteeriumitele (Hanley & Winter, 2013).

### 2.1. Valim

Valimi moodustamist kirjeldav joonis 3. Uurimuse valimiks valiti eTwinningu keskkonnas *TwinSpace*<sup>2</sup> olevad projektid, mis rahuldavad järgmisi filtreerimise tingimusi *subject: Informatics/ICT, country: Estonia, registered since: 01.01.2022*. *TwinSpace* keskkonnas vastas nimetatud filtrile 154 projekti. Kuna projektide filtreerimisel ei ole võimalik lõpukuupäeva määrata, siis otsustas töö autor koguda andmeid projektide kohta, mille viimane registreerimise kuupäev on 31.12.2023. See piirang vähendas projektide arvu 136le. Et koguda projektidest vajalikke andmeid pidid need olema varustatud nupuga “*Go to TwinSpace*”. See nupp on osadel projektidel puudu, kuna eTwinningu keskkond liikus 2022. a sügisel uuele platvormile. Sellest tulenevalt jäi lõplikuks projektide arvuks 37.



Joonis 3. Valimi moodustamise etapid

<sup>2</sup> <https://school-education.ec.europa.eu/en/twinspaces>

## 2.2. Andmete kogumine

Magistritöös kasutati andmete kogumiseks arvutustabeli programmi *Google Spreadsheet*. Iga projekti kohta pandi kirja üldandmed: loomiskuupäev, projekti nimetus, kooli/lasteaia nimi ja selle maakond, osalejate arv, õpilaste vanusegrupp, projektis märgitud ainete nimetused, koostööriigid, projektis märgitud võtmepädevused, kvaliteedimärkide olemasolu.

Digipädevuste defineerimisel kasutati õppija digipädevusmudelit (Õppija digipädevusmudel, s.a.), milles on 5 teemaplokki: info- ja andmekirjaoskus, suhtlus ja koostöö digikeskkonnas, digisisu loomine, digiturvalisus ning probleemilahendus.

Alates 2017. aastast on informaatika roll Eesti haridussüsteemis märkimisväärselt muutunud. Sel aastal töötati Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse juhtimisel välja uus kontseptsioon “Uued õppeteemad põhikooli informaatika ainekavas nüüdisaegsete IT-oskuste omandamise toetamiseks”. Selles kontseptsioonis on informaatika jaotatud järgmisteks valdkondadeks:

- digiohutus,
- programmeerimine ja robotika,
- digimeedia ja animatsioon (Lorenz, et al., 2017).

Informaatika pädevuse määratlemisel kasutati magistritöös just neid kontseptsioonis toodud valdkondi.

Kõik projektis tuvastatud info- ja kommunikatsioonitehnoloogia (IKT) vahendid, tööriistad ja keskkonnad sisestati andmetabelisse uute veergudena. Kui projekti kohta andmeid koguti, siis sisestati andmetabeli ridadesse vastavalt 1 (kasutati projektis) või 0 (ei kasutatud projektis). Selline lähenemine võimaldas projekti raames kogutud andmeid kergesti analüüsida.

Töö autor jaotas projektides esinenud veebitööriistad ja -platvormid nende kasutusvaldkondade järgi kategooriatesse. Esiteks uuriti välja veebitööriistade ja -platvormide põhifunktsioonid, et aru saada, mida see peamiselt teeb. Näiteks, kas see on mõeldud video redigeerimiseks, pilditöötlemiseks või koostööks. Järgnevalt koondati veebitööriistad ja -platvormid nende funktsioonide põhjal sobivatesse kategooriatesse. Näiteks, kõik need, mis keskenduvad video loomisele ja redigeerimisele liigitati videotöötlemise ja animatsioonide loomise kategooriasse. Samuti, kui veebitööriist või -platvorm pakub haridusega seotud testide loomise võimalust või interaktiivseid õppemänge, siis määrati need interaktiivsete õppevahendite ja -mängude

kategooriasse. Kõik veebitööriistad ja -platvormid, mille põhifunktsioon ei sobinud vähese esinemissageduse tõttu ühtegi kategooriasse, liigitati kategooriasse “Varia”.

Veebitööriistad ja -platvormid jaotati kümnesse kategooriasse:

- videomajutus (nt *YouTube*, *Vimeo*);
- mõistekaardid ja ajurünnak (nt *Mindmap*, *Mindmaeister*);
- esitlustarkvara (nt *Google Slides*, *Microsoft PowerPoint*);
- küsitlused ja tagasiside (nt *Strawpoll*, *Answergarden*);
- veebiväljaanded (nt *Book Creator*, *Calameo*);
- veebipõhised koostöövahendid (nt *Padlet*, *Mural*);
- fototöötlus ja graafika (nt *Canva*, *BeFunky*);
- videotöötlus ja animatsioon (nt *CapCut*, *Animaker*);
- interaktiivsed õppevahendid ja -mängud (nt *Kahoot*, *Learning Apps*);
- varia (nt *ArtSteps*, *Scratch*).

Andmetabelisse sisestati ka projektis osalenud õpetajate nimed. Iga õpetaja nime alusel tehti vastava kooli kodulehel põhjalik otsing, et koguda täiendavat infot õpetajate kohta. Otsingute eesmärk oli tuvastada, milliseid aineid konkreetset õpetajad õpetavad, sest see võimaldas saada parema ülevaate projektis osalenud õpetajate akadeemilisest taustast. Ühtlasi uuriti koolide tunniplaanid ja ainekavasid, et tuvastada, kas valimisse sattunud koolides õpetatakse informaatikat või mitte.

### **2.3. Andmete analüüs**

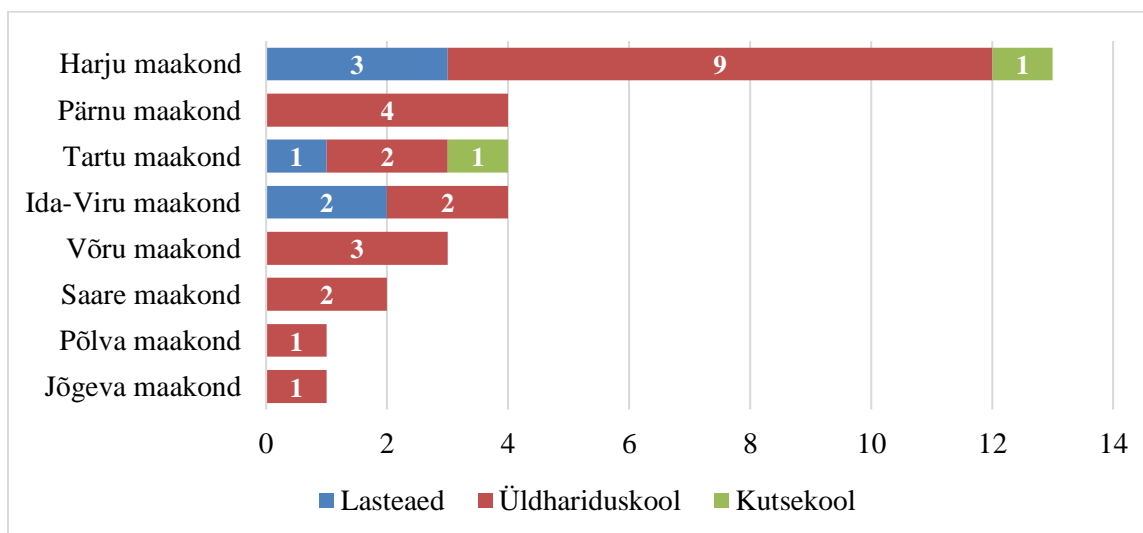
Andmete analüüsimisel keskendutakse uurimisküsimustele ning magistr töö eesmärgi saavutamisele. Töös on uurimisküsimustele vastuste leidmiseks kasutatud peamiselt kirjeldavat statistikat. Uuringu käigus kogutud andmete analüüsimisel on rakendatud kvantitatiivse andmeanalüüsi meetodit. Pärast andmete kogumist viidi läbi andmete korrastamine, et tagada analüüsi täpsus ja usaldusväärsus. Andmete analüüs viidi läbi kasutades programmi *Microsoft Excel*, mis on laialdaselt kasutatav tööriist andmete töötlemiseks ja analüüsimiseks. Kvantitatiivse analüüsi käigus koostati tulemuste selgemaks ja visuaalsemaks esitamiseks erinevaid diagramme ja tabelleid, mis aitavad paremini mõista saadud tulemusi ning toetavad uurimistulemuste tõlgendamist ja järelduste tegemist.

### 3. Tulemused

Antud peatükis tuuakse välja uurimuse tulemused, mis esitatakse püstitatud uurimisküsimuste järjekorras. Esmalt käsitletakse Eesti eTwinningu informaatikaprojektide jaotumist haridusastmete ja maakondade lõikes. Seejärel analüüsitakse informaatika ja teiste õppeainete lõimingut eTwinningu projektides. Kolmandaks uuritakse pädevuste arendamist eTwinningu informaatikaprojektide kaudu. Viimasena käsitletakse IKT tööriistade kasutamist eTwinningu informaatikat sisaldavates projektides. Need tulemused annavad ülevaate eTwinningu informaatikaprojektide mitmekesisusest ja nende mõjust haridusele Eestis.

#### 3.1 Eesti eTwinningu informaatikaprojektide jaotumine haridusastmete ja maakondade lõikes

Valimisse kuulus 37 eTwinning informaatikaprojekti, milles osales 32 erinevat õppeasutust Eestist - 26 kooli ja 6 lasteaeda. Esindatud oli 8 maakonda 15st. Kõige suurema osalevate haridusasutuste arvuga oli Harjumaa, kus osales 9 üldhariduskooli, üks kutsekool ja 3 lasteaeda. Pärnu ja Võru maakonnad on samuti eTwinningu projektides aktiivsed, kus osalesid peamiselt koolid. Tartu maakonnast olid esindatud kõik haridusasutuste liigid. Ida-Virumaal osalesid nii lasteaiad kui koolid võrdselt. Saare, Põlva ja Jõgeva maakondadest osalesid ainult koolid, kusjuures Põlva ja Jõgeva maakonnad osalesid vaid ühes projektis. Projektis osalenud maakondade ja haridusasutuste jaotust kirjeldab joonis 4.



Joonis 4. Haridusasutuste osalus eTwinningu informaatikaprojektides maakondade kaupa

Analüüsitud eTwinningu informaatikaga seotud projektidest tunnustati 25 projekti riikliku kvaliteedimärgiga ning Euroopa kvaliteedimärgi pälvis 10 informaatikaprojekti, mis oli eelnevalt saanud riikliku kvaliteedimärgi. Tunnustatud informaatikaprojektid vastasid

riiklikele kvaliteedistandarditele ning paistsid silma nii sisulise kvaliteedi kui ka rahvusvahelise koostöö poolest.

Selle uurimisküsimuse edasiste tulemuste kirjeldamisel ja analüüsimisel keskendutakse ainult üldhariduskoolidele, kuna lasteaedades puudub tunniplaan ja kutsekoolide tunniplaani koosnevad peamiselt erialaainetest, mistõttu on keeruline leida, kas seal õpetatakse digipädevuse arendamisega seotud aineid.

Tuginedes 2023. aasta Statistikaameti andmebaasi<sup>3</sup> andmetele arvatati iga magistritöös esinenud maakonna üldhariduskoolide koguarvu põhjal informaatikaprojektides osalemise protsent, mille tulemused on esitatud tabelis 1. Tabelis esitatud andmed näitavad, et analüüsitud eTwinningu informaatikaprojektides osalemine varieerub oluliselt erinevate maakondade vahel. Kõrgeima osalusprotsendiga paistab silma Võrumaa, samas kui madalaim osalusprotsent on Põlvamaal.

Tabel 1. Maakonna üldhariduskoolide koguarvu põhjal eTwinningu informaatikaprojektides osalenud koolide osalusprotsent

Maakond	Üldhariduskoolide arv kokku	Informaatikaprojektides osalenud koolide arv	Osalusprotsent (%)
Võru	16	3	19
Tartu	16	2	13
Pärnu	38	4	11
Saare	21	2	10
Harju	153	9	6
Ida-Viru	42	2	5
Jõgeva	22	1	5
Põlva	59	1	2

Harju maakonna üldhariduskoolide poolt eTwinningu informaatikaprojektides osalenud õpetajate arv ulatus 17ni, kellest kaks olid haridustehnoloogid. Kõigis osalenud Harjumaa üldhariduskoolides on tunniplaanis õppeaine, kus arendatakse õpilaste digipädevust. Seitsmes koolis on tunniplaanis arvutiõpetuse või informaatika tund, kuues koolis loov- ja uurimistöö alused, neljas koolis digiõpetus ning kolmes koolis robotika ja programmeerimine. Projektides osalenud haridustehnoloogid oma koolides ainetunde ei anna.

<sup>3</sup> [https://andmed.stat.ee/et/stat/sotsiaalelu\\_haridus\\_uldharidus/HT22](https://andmed.stat.ee/et/stat/sotsiaalelu_haridus_uldharidus/HT22)

eTwinningu informaatikaprojektides, milles osalesid Pärnu maakonna üldhariduskoolid, võttis osa 12 õpetajat, kellest kaks töötavad haridustehnoloogidena. Osalejate seas oli kolm klassiõpetajat, kes õpetavad oma koolides ka robotikat ja IT õpioskuseid; üks matemaatikaõpetaja, kes annab multimeediatunde; ning üks infojuht, kes juhendab robotikaringi. Kokku osales projektides neli kooli. Ühe kooli tunniplaanis on arvutiõpetuse ja uurimistöö aluste tund. Teises koolis õpetatakse robotikat, uurimistöö aluseid ja multimeediat. Kolmandas koolis on tunniplaanis ainult loovtöö aluste tund ning neljandas koolis on tunniplaanis loovtöö alused, multimeedia ja digipädevuse tund. eTwinningu informaatikaprojektides osalesid seega infotehnoloogiaga seotud inimesed.

Tartu maakonna üldhariduskoolid olid esindatud eTwinningu informaatikaprojektides kahe õpetajaga, kellest üks oli klassiõpetaja ning teine inglise keele õpetaja. Mõlemas koolis õpetatakse informaatikat, projektis osalenud õpetajad antud ainega seotud ei olnud.

Informaatikaprojektides, milles osalesid Võru maakonna üldhariduskoolid, võttis osa kuus õpetajat, kellest neli on inglise keele õpetajad ja kaks klassiõpetajat. Kahe kooli tunniplaanidest ei ole töö autoril võimalik välja selgitada, kas projektides osalenud õpetajad annavad oma koolis mõnda digipädevuse arendamisega seotud ainet, kuna tunniplaanis puuduvad õpetajate nimed või nende initsiaalid. Kogutud andmete põhjal õpetatakse kõigis kolmes koolis arvutiõpetust/informaatikat ning loov- ja uurimistöö aluseid. Kahes koolis on tunniplaanis robotika, ühes koolis nii küberkaitse kui multimeedia.

Saare maakonna üldhariduskoolid esindasid informaatikaprojektides neli õpetajat. Need õpetajad õpetasid oma koolides ajalugu, geograafiat, ühiskonnaõpetust ja saksa keelt, üks projektis osalenu töötas huvijuhina. Ühe kooli tunniplaani leiab informaatika ja robotika õppeaine. Teise kooli tunniplaanis puuduvad informaatikaga seotud ained, valikainete loendis puudub informaatika ainekava, kuid koolis tegutseb robotiklubi.

Põlva maakonnast osales üks üldhariduskool ühes informaatikat sisaldavas projektis, milles osales 21 õpetajat, samas kui koolis on kokku 25 õpetajat. Selles koolis õpetatakse 3D modelleerimist, geoinformaatikat ja operatsioonisüsteeme. Kooli tunniplaani selgus, et ükski projektiga seotud õpetaja ei õpetanud informaatikaga seotud aineid.

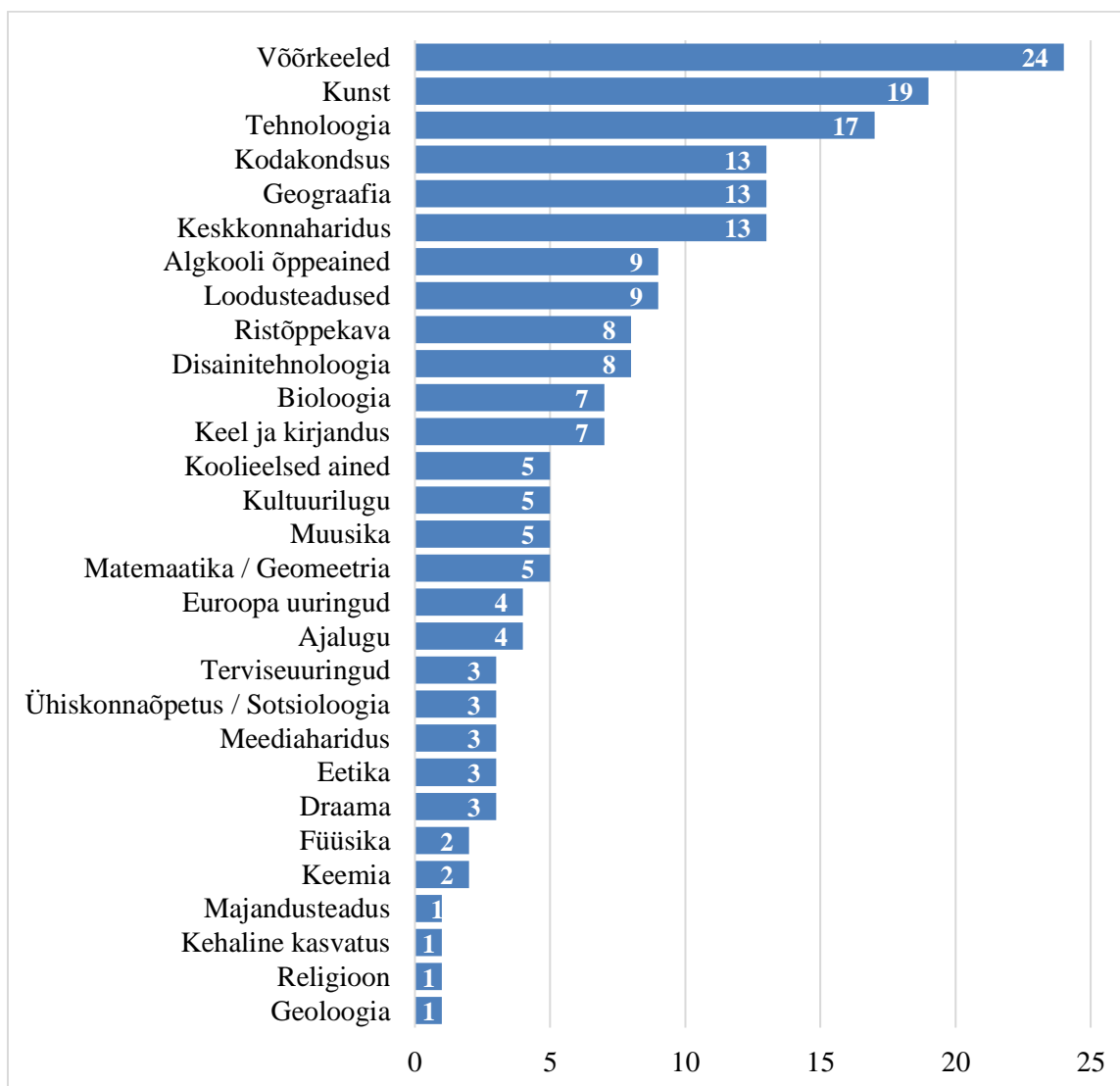
Jõgeva maakonnast osales informaatikaprojektides samuti vaid üks üldhariduskool ühe klassiõpetajaga. Selle kooli tunniplaani leiab kõige enam infotehnoloogiaga seotud aineid: informaatika, robotika, loov- ja uurimistöö alused, 3D modelleerimine, programmeerimine,

arvutigraafika, küberkaitse ning mehhatroonika ja droonid. Projektis osalenud klassiõpetaja eelpool nimetatud ainetega seotud ei olnud.

Seega analüüsitud 24 üldhariduskoolist ei sisaldanud vaid ühe kooli tunniplaani informaatika ainet ning valikainete loendis puudub informaatika ainekava. Ülejäänud koolides oli informaatikaõpetuse esindatud kas informaatika, arvutiõpetuse, digipädevuse või mõne muu informaatikaga seotud ainetunnina. Analüüsitud informaatikaprojektidest osales 3 projektis informaatikaõpetaja ja 6 projektis haridustehnoloog.

### 3.2 Informaatika ja teiste õppeainete lõimimine eTwinningu projektides

Informaatika ja teiste õppeainete lõimimine eTwinningu projektides rikastab õppekava ja arendab nii õpetajate kui õpilaste digipädevusi. Joonis 5 näitab, millised õppeained olid analüüsitud eTwinningu projektides kõige sagedamini seotud informaatikaga.

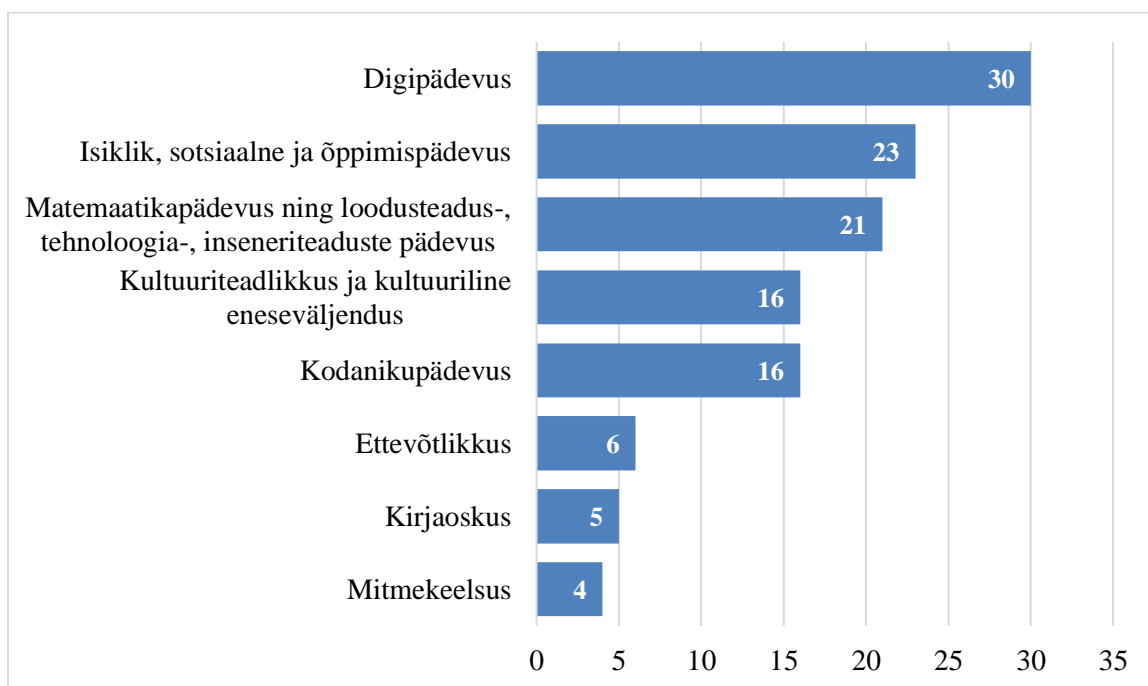


Joonis 5. Õppeainete esinemissagedus eTwinningu informaatikaprojektides

Diagrammilt on näha, et uuritud eTwinningu informaatikaprojektides on informaatikaga enam lõimitud võõrkeeled, kunstiõpetus ja tehnoloogia, Kodakondsus, geograafia ja keskkonnaharidus on samuti kõrgel kohal, mis kajastavad õpilaste ja õpetajate püüdlusi käsitleda globaalsete ja ühiskondlike teemade olulisust. Lõimides informaatikat nende ainetega luuakse eTwinningu projektides digitaalseid kaarte ja virtuaalseid ekskursioone, mis aitavad õpilastel paremini mõista maailma ja nende rolli selles. Analüüsitud informaatikaprojektides olid kõige vähem esindatud ained nagu majandusteadus, kehaline kasvatus ja religioon.

### 3.3 Pätevuste arendamine eTwinningu informaatikaprojektide kaudu

Analüüsitud eTwinningu informaatikaprojektides pöörati tähelepanu digipädevuse ja informaatikapädevuse arendamisele. Kõige suurem oli analüüsitud projektides digipädevuse esinemissagedus, mis oli märgitud tervelt 30 projektis (joonis 6). Uuringusse kaasatud 37st informaatikat sisaldavast projektist ei olnud seitsmes projektis digipädevus ühe võtmepädevusena märgitud.

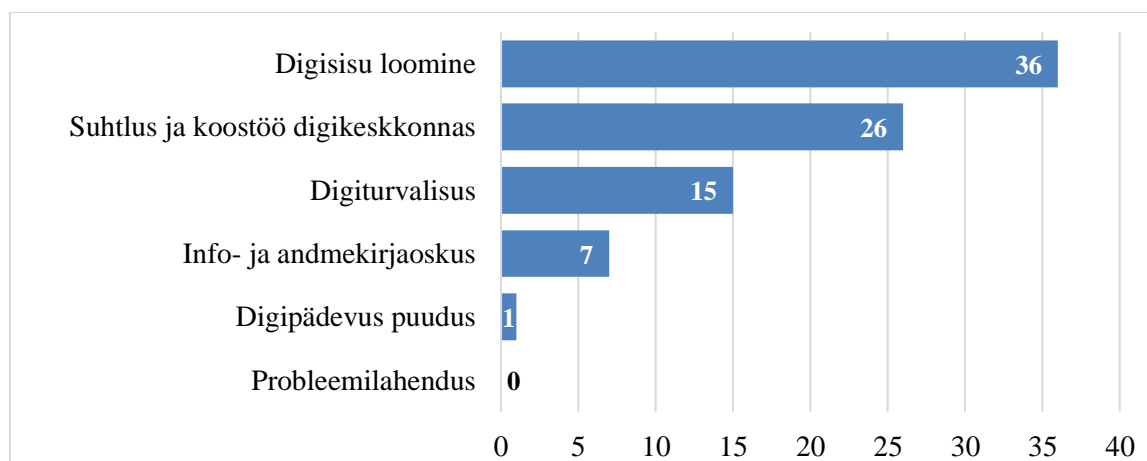


Joonis 6. Võtmepädevuste jaotus eTwinningu informaatikaprojektides

Nendest seitsmest projektist, kus digipädevust ei olnud märgitud, oli neljas projektis märgitud matemaatikapädevus ning loodusteadus-, tehnoloogia-, inseneriteaduste pädevus, ühes projektis oli märgitud kirjaoskuse pädevus ning kahes projektis ei olnud märgitud ühtegi võtmepädevust. Enamikes informaatikaprojektides toodi esile ka isiklikud, sotsiaalsed ja õppimispädevused, rõhutades koostöö ja sotsiaalse arengu tähtsust. Lisaks käsitles suur osa informaatikaprojekte ka matemaatika ning loodusteaduste, tehnoloogia ja inseneriteaduste

pädevust. Kõige vähem mainiti informaatikaprojektides ettevõtlikkuse, kirjaoskuse pädevust ning mitmekeelsuse pädevust. See näitab, et nende pädevuste arendamine on samuti oluline, kuid need ei olnud eTwinningu informaatikaprojektides nii tugevalt esindatud.

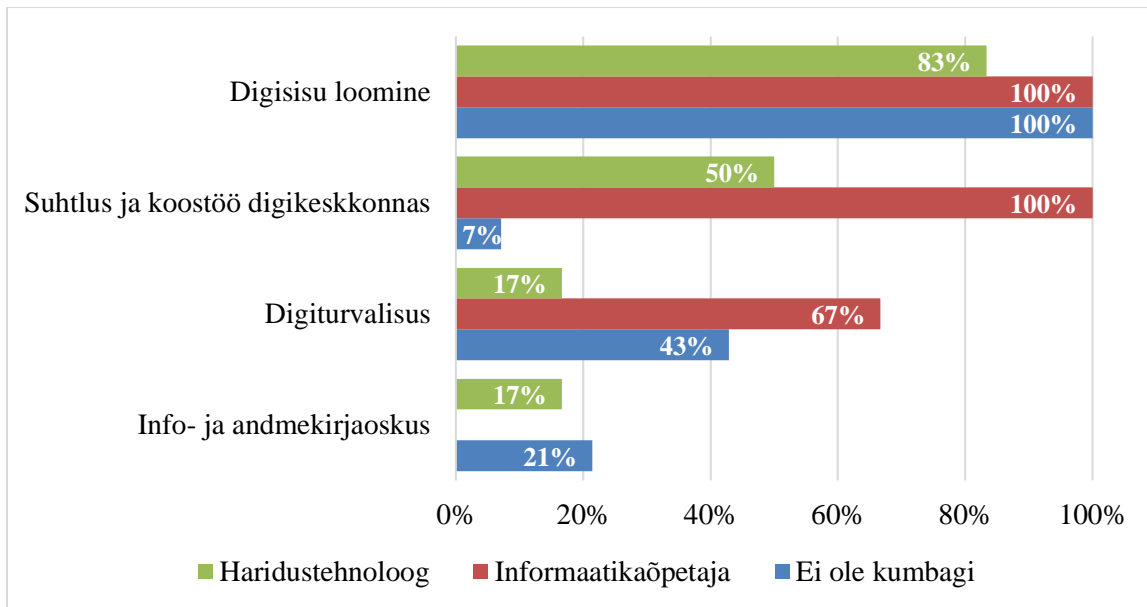
Kõige sagedamini esinev digipädevuse valdkond analüüsitud informaatikaprojektides oli digisisu loomine, mis näitas, et eTwinningu informaatikaprojektides pannakse suurt rõhku digitaalse sisu loomisele, olgu selleks tekstid, pildid, videod või muud multimeedia elemendid (joonis 7). Projektides esines nii videote ja piltide kui ka esitluste loomist ning blogi ja projektipäevikute pidamist.



Joonis 7. Digipädevuse valdkonnad eTwinningu informaatikaprojektides

Digisisu loomisele järgnes suhtlus ja koostöö digikeskkonnas, mis näitas, et projektides oli oluline digitaalne suhtlus ja koostöö, hõlmates e-kirju, videokonverentse, ühiseid dokumente ja muid koostöövahendeid. Projektides kasutati mitmeid digitaalseid koostöövahendeid nagu *Google Docs*, *Jamboard*, *Padlet* jt. Digitaalne turvalisus oli samuti oluline valdkond, kuid mitte nii keskne kui suhtlus ja koostöö digikeskkonnas. Analüüsitud informaatikat sisaldavates projektides keskenduti isikuandmete kaitsele ja turvalisele veebikäitumisele, samuti küberkiusamise vältimisele. Info- ja andmekirjaoskus oli vähem esindatud, kuid siiski oluline, kuna projektides tegeleti andmete ja info töötlemise ning mõistmisega. Probleemilahenduse pädevust ei olnud informaatikat sisaldavates projektides mitte ühelgi korral märgitud. Ühe projekti üldandmetest puudusid kõik digipädevuse valdkonnad.

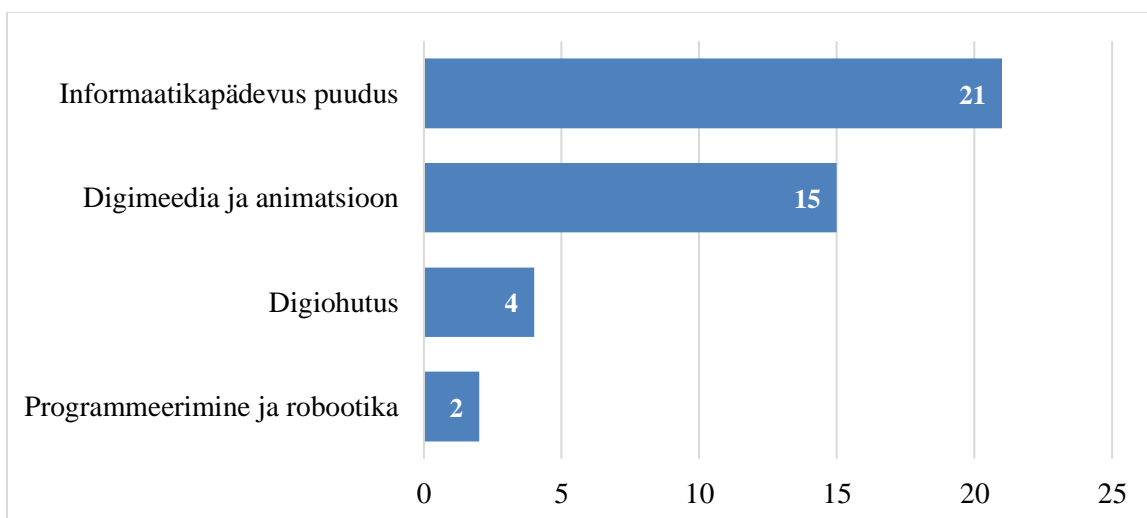
Joonisel 8 on esitatud andmed selle kohta, kas informaatikat sisaldavates eTwinningu projektides, kus arendati digipädevust, osales informaatikaõpetaja, haridustehnoloog või ei osalenud kumbki neist. Digisisu loomine oli kõige rohkem esindatud valdkond ning info- ja andmekirjaoskuse arendamine kõige vähem esindatud digipädevus.



Joonis 8. Informaatikat sisaldavate eTwinningu projektide osalejate rollide jaotus digipädevuse valdkondade lõikes

Analüüsitud eTwinningu informaatikaprojektide andmed näitasid, et osalejate rollist sõltus digipädevuse arendamine. Kui eTwinningu informaatikaprojektis osales informaatikaõpetaja, siis keskenduti digisisu loomisele, suhtluse ja koostöö arendamisele digikeskkonnas ning digiturvalisusele. Haridustehnoloogi osalusega eTwinningu informaatikat sisaldavates projektid keskendusid teatud määral igasse digipädevuse valdkonda.

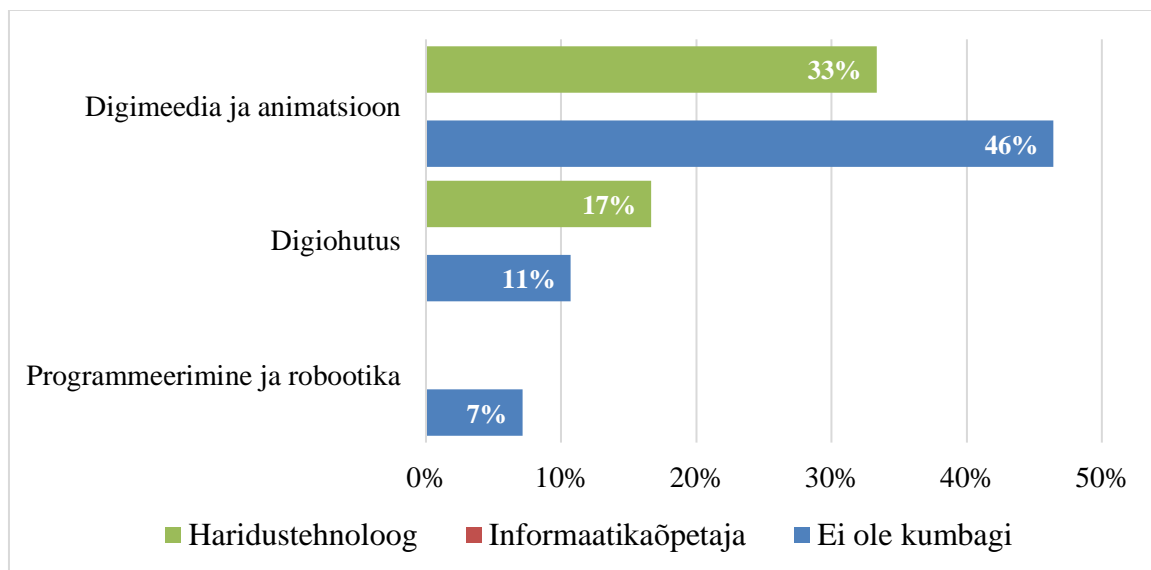
Digimeedia ja animatsiooni valdkond oli kõige levinum informaatikapädevus, mida analüüsitud informaatikaprojektides arendati projektikavade alusel (joonis 9). Digimeedia ja animatsiooni informaatikaprojektid hõlmasid mitmesuguseid tegevusi nagu videote ja animatsioonide loomine, fotode töötlemine ja plakatite ning logode disain.



Joonis 9. Informaatikapädevuse valdkonnad eTwinningu informaatikaprojektides

Digiohutuse ning programmeerimise ja robotika pädevuse esinemissagedus oli analüüsitud projektides madalam kui digimeedia ja animatsioonil. Digiohutusega seotud informaatikaprojektid keskendusid privaatsuse kaitsele, turvalise internetikasutuse tagamisele ja küberkiusamise ennetamisele. Programmeerimise ja robotika informaatikaprojektid hõlmasid mitmesuguseid tegevusi nagu robotite ehitamine, algoritmilise mõtlemise arendamine ning *EU Code Week* tegevustes osalemine. Informaatikapädevuse arendamine puudus 57% analüüsitud projektidest.

Joonisel 10 on esitatud andmed selle kohta, kas informaatikat sisaldavates eTwinningu projektides, mille eesmärk oli arendada informaatikapädevust, osalesid informaatikaõpetajad, haridustehnoloogid või ei olnud kaasatud kumbki spetsialist. Analüüsitud eTwinningu informaatikat sisaldavate projektide põhjal selgus, et projektides, kus osalesid informaatikaõpetajad, ei olnud üksi informaatikapädevuse valdkond hõlmatud.



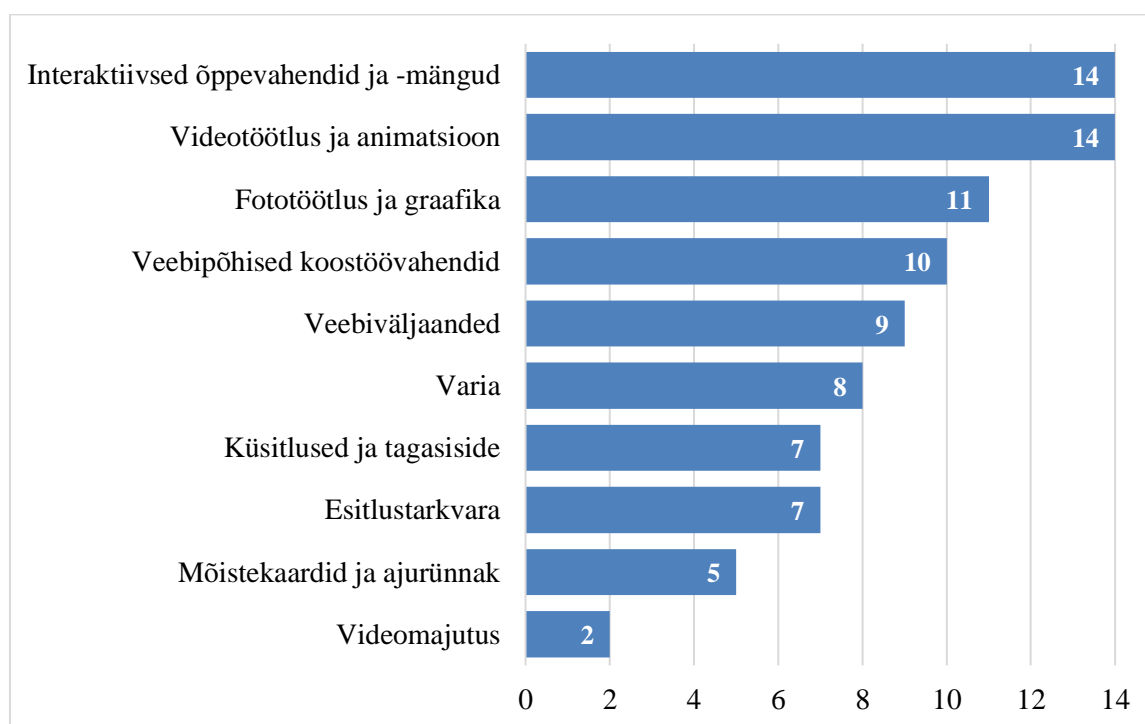
Joonis 10. Informaatikat sisaldavate eTwinningu projektide osalejate rollide jaotus informaatikapädevuse valdkondade lõikes

Haridustehnoloogide osalusel keskenduti kahele peamisele valdkonnale: digimeedia ja animatsiooni loomise oskuste arendamisele kahes informaatikaprojektis ning digiohutuse alaste teadmiste ja oskuste edendamisele ühes projektis. Kui kumbki spetsialist ei olnud kaasatud, kajastusid analüüsitud eTwinningu informaatikaprojektides kõik kolm informaatikapädevuse valdkonda, sealhulgas programmeerimine ja robotika. Kuigi spetsialistide kaasamine võib olla kasulik, näitavad tulemused, et mitmed projektid viiakse edukalt läbi ka ilma nende osaluseta.

### 3.4 IKT tööriistade kasutamine eTwinningu projektides

Põhilised IKT vahendid, mida erinevates projektides märgiti hõlmasid laua- ja sülearvuteid, veebikaameraid, projektoreid, interaktiivseid tahvleid, samuti foto- ja videokaameraid ning nutitelefone. Lisaks nendele sagedamini kasutatavatele seadmetele märgiti ühes projektis 3D printerit, mille jaoks modelleeriti erinevaid mudeleid *Tinkercad* keskkonnas ning teises projektis kasutati robotikaseadmeid.

Joonis 11 illustreerib eTwinningu informaatikat sisaldavates projektides kasutatud veebitööriistade ja -platvormide kategooriaid ning nende valiku mitmekesisust. Kõige enam olid esindatud interaktiivsed õppevahendid ja -mängud ning videotöötluste ja animatsiooni tööriistad, mis moodustasid olulise osa eTwinningu informaatikaprojektide veebipõhisest vahendivalikust.



Joonis 11. eTwinningu informaatikaprojektides esinenud veebitööriistade ja -platvormide kategooriad

Fototöötluste ja graafika tööriistade valik oli samuti märkimisväärselt lai, mis viitas graafiliste materjalide töötlemise ja loomise olulisusele eTwinningu informaatikaprojektides. eTwinningu projektides tehti palju rahvusvahelist koostööd, mida toetas lai valik veebipõhiseid koostöövahendeid. Küsitluste ja tagasiside kogumise ning esitlustarkvara tööriistu kasutati laialdaselt sõltuvalt projekti vajadusest. Mõistekaartide ja videomajutuse tööriistade valik oli tagasihoidlikum. “Varia” kategooriasse kuuluvad tööriistad, mis ei sobinud autori loodud jaotusega, mis näitasid, et eTwinningu projektides kasutati väga erineva funktsiooniga veebipõhiseid tööriistu ja -platvorme.

Projektides kasutati kokku 83 erinevat veebitööriista ja -platvormi, mille kohta on esitatud detailne ülevaade tabelis 2. Iga veebitööriista ja -platvormi juures on sulgudes märgitud selle kasutussagedus. eTwinningu projektides kasutati laiaulatuslikku valikut veebipõhiseid tööriistu ja platvorme, mis peegeldasid projektide mitmekülgset ning õpetajate ja õpilaste loovust.

Tabel 2. eTwinningu informaatikaprojektides kasutatud tööriistade ja platvormide nimekiri kasutussagedusega

Padlet (19)	Quizizz (3)	Digistorm (1)	Pictramaap (1)
Google Docs (14)	Animoto (2)	Educandy (1)	Planner 5D (1)
Canva (13)	BeFunky (2)	Filmora (1)	PosterMyWall (1)
Google Slides (12)	Calameo (2)	FlexClip (1)	QR Code Generator (1)
Kahoot (12)	Flinga (2)	Flipbook(1)	Random Name Picker (1)
YouTube (12)	Emaze(2)	Flipgrid(1)	Scratch (1)
Mentimeter (10)	Jamboard (2)	FlipHTML5 (1)	Scribble Diffusion (1)
Book Creator (9)	Pixton (2)	Flipsnack (1)	Scrumblr (1)
Google Forms (8)	Quizlet (2)	Geogreeting (1)	Slideshare (1)
Genially (6)	Actionbound (1)	Google Spreadsheet (1)	Stop Motion Studio App (1)
JigsawPlanet (6)	Adobe Premiere (1)	Heyzine (1)	Strawpoll (1)
Wakelet (5)	Animaker (1)	Issuu (1)	SurveyMonkey (1)
Lino (4)	Answergarden (1)	Jigidi (1)	Zeemaps (1)
Pixiz (4)	ArmoredPenguin (1)	Kinemaster (1)	Tellagami (1)
Vimeo (4)	Artsteps (1)	Microsoft Forms (1)	Tholman/Texter (1)
WordArt (4)	Biteable (1)	Microsoft PowerPoint (1)	Timetoast (1)
Coggle (3)	Bitmoji (1)	Microsoft Sway (1)	Tinkercad (1)
Learning Apps (3)	CapCut (1)	Mindmap (1)	Trello(1)
MovieMaker (3)	Classroomscreen (1)	Mindmeister (1)	Tricider (1)
PicCollage (3)	Colorillo (1)	Mural (1)	
Storyjumper (3)	Digipad (1)	PhotoGrid (1)	
Wordwall (3)			

Levinumateks vahenditeks olid *Padlet*, *Google Docs*, *Canva*, *Google Slides*, *Kahoot*, *YouTube* ja *Mentimeter*, mida hinnatakse nende lihtsuse, mitmekülgse ja interaktiivsuse tõttu. Need tööriistad võimaldavad tõhusat koostööd ja rikastavad projektide sisu. Näiteks oli *Padlet* eTwinningu projektides levinuim platvorm ideede kogumiseks, enesetutvustuseks ning kooli ja kodumaa tutvustamiseks. *Kahoot* lisas projektidesse mängulisust aidates kinnistada teadmisi vastavalt projekti eesmärkidele. *Canva*, mis on võimas tööriist professionaalse välimusega materjalide loomiseks, kasutati eelkõige plakatite tegemiseks. *Google Docs* ja *Google Slides* võimaldasid projektiliikmetel teha koostööd, et jagada projekti käigus tehtud töid ja tulemusi. *Mentimeter* on interaktiivne tööriist, mille eesmärgiks oli saada tagasisidet või hinnangut erinevatele tegevustele või projekti lõpptulemusele.

Ühes informaatikat sisaldavas eTwinningu projektis kasutatud veebitööriistade ja -platvormide vahendite arv varieerus vahemikus 1 kuni 18, kusjuures aritmeetiline keskmine oli 6 erinevat veebitööriista ja -platvormi projekti kohta. Kui projektis osales informaatikaõpetaja, varieerus kasutatud vahendite arv vahemikus 2 kuni 4, keskmiselt kasutati 3 vahendit. Kui projektis osales haridustehnoloog, varieerus vahendite arv vahemikus 1 kuni 10, keskmine vahendite arv tõusis 5ni.

## 4. Arutelu

Magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas aastatel 2022-2023 rakendati Eesti koolides informaatikat eTwinningu projektides. Töö eesmärgi põhjal püstitatud neli uurimisküsimust on aluseks järgnevale arutelule.

Esimese uurimisküsimuse põhjal uuris autor millistes haridusasutustes ja millistes Eesti maakondades viiakse läbi informaatikat sisaldavaid eTwinningu projekte. Uurimistulemused näitasid, et analüüsitud eTwinningu informaatikaprojektides osales kaheksa maakonda viieteistkümnest. Üldhariduskoolide osalus oli analüüsitud eTwinningu informaatikat sisaldavates projektides märkimisväärselt kõrgem kui lasteaedade ja kutsekoolide oma. Lasteaedade õppekava keskendub eakohasele arengule ja mängupõhisele õpetamisele, samas ei hõlma see informaatikat, kuna informaatikaõpe algab ametlikult koolis (Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava, 2011). Tuginedes 2023. aasta Statistikaameti andmebaasi andmetele üldhariduskoolide arvu kohta maakondade lõikes, saab osalusprotsentide põhjal järeldada, et Võru maakonnas oli osalemine informaatikaprojektides kõige aktiivsem. Tartumaa osalusprotsent oli suhteliselt madal, hoolimata suurest üldhariduskoolide arvust.

Analüüsitud eTwinningu informaatikaprojektide tulemused viitasid sellele, et informaatikat hõlmavaid projekte esines sagedamini koolides, kus informaatika on eraldi õppeainena esindatud mingil kujul. Uurimistulemustest selgus, et 24st uuritud üldhariduskoolist ainult ühes ei ole informaatikaõpet. Ülejäänud koolides on informaatikaõpe olemas, kas siis eraldi ainetunnina või osana digipädevuste õpetamisest läbi teise ainetunni. eTwinningut on välja toodud kui platvormi, kus informaatika lõimimine erinevate ainetega on võimalik ja tõhus (Gajek, 2017). Kuigi informaatika on Eesti riiklikes õppekavades valikaine (Põhikooli riiklik õppekava, 2023), rõhutatakse uuendatud riiklikus õppekavas selle lõimimise võimalusi teiste õppeainetega (Põhikooli riiklik õppekava, lisa 10, 2023). Selline lõimitud õpe võimaldaks koolidel, kus puudub eraldiseisev informaatikatund, siiski pakkuda võimalusi informaatikapädevuse omandamiseks. Samas viitavad analüüsitulemused, et eTwinningu kaudu ei olnud informaatikaga seotud pädevuste lõimimine levinud koolides, kus ametlikku informaatikaõpet ei toimu. Informaatikapädevuste arendamine eTwinningu projektide kaudu on tõenäolisem nendes koolides, kus informaatikaõpe on osa kooli õppekavast.

Teise uurimisküsimuse raames uuris autor, millised õppeained on eTwinningu projektides lõimitud informaatikaga. Uurimistulemusena selgus, et võõrkeeled, kunst ja tehnoloogia olid analüüsitud projektides kõige sagedamini esindatud ained, mis viitab nende heale sobivusele informaatikaga lõimimisel. Võõrkeeled olid esikohal, peegeldades eTwinningu rahvusvahelist konteksti, kus suhtlus toimub sageli inglise keeles. Kuna analüüsitud informaatikaprojektides suheldakse enamasti inglise keeles ja suhtluspartneriteks on sageli teise emakeelega osalejad, on inglise keel kujunenud eTwinningus *lingua franca*'ks. Seega laiendab võõrkeelte kasutamine eTwinningu raames oluliselt õppekavade traditsioonilisi keelenõudeid (Gajek, 2009). Kunst ja tehnoloogia pakuvad võimalusi loovuse ja tehniliste oskuste arendamiseks. Informaatikaprojektides kasutatav kunstiõpetus hõlmab nii digitaalset kunsti kui ka multimeediat, mis aitavad õpilastel arendada loovaid ja tehnilisi oskusi. Tehnoloogia lõimimine informaatikaga on eTwinningu projektides lahutamatu osa, kuna projektid toimuvad peamiselt veebipõhiselt ja kasutavad erinevaid digivahendeid ja -platvorme. Kuigi mõned ained, nagu majandusteadus, kehaline kasvatus ja religioon, on vähem esindatud, ei tähenda see nende ainete tähtsuse vähenemist. See võib viidata nende ainete spetsiifilisemale kasutamisele või väiksemale lõimitusele informaatikaga võrreldes näiteks võõrkeelte või tehnoloogiaga. Demir ja Kayaoğlu (2021) tõid oma uuringus välja, et eTwinningu projekte on võimalik rakendada igas õppeaines ja -vormis.

Kolmanda uurimisküsimuse kaudu uuris autor, milliseid pädevusi õpetatakse informaatikaga seotud eTwinningu projektides. Uurimistulemused näitasid, et võtmepädevustest on kõige enam märgitud digipädevus, millele järgnevad matemaatika ning loodusteaduste, tehnoloogia ja inseneriteaduste pädevused. See rõhutab, et paljud informaatikaprojektid keskenduvad STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) valdkonnale, mis on oluline innovatsiooni ja loovuse arenguks. Digipädevus ilmnis ka projektides, kus seda otseselt ei mainitud, kuid see oli siiski teatud määral esindatud tegevuste kaudu nagu veebitööriistade kasutamine ja internetieetika õppimine. eTwinningu projektides on digipädevus lõimitud mitmesugustesse tegevustesse, mis ei pruugi alati otseselt digitehnoloogiaga seotud olla, kuid aitavad siiski arendada olulisi digioskusi (Gilleran & Kearney, 2014).

Digipädevuse viiest valdkonnast oli kõige sagedamini esindatud digisisu loomine, mis näitab, et eTwinningu informaatikaprojektid keskenduvad õpilaste praktilistele oskustele ja võimetele luua digitaalset sisu. Magistritöö tulemused näitasid, et projektides, mis keskendusid digisisu loomise oskuste arendamisele, osalesid nii informaatikaõpetajad, haridustehnoloogid kui ka teiste ainete õpetajad. Sellest saab järeldada, et digisisu loomine on õpetajate töö lahutamatu

osa. Sellele järgnes suhtlus ja koostöö digikeskkonnas, mis rõhutab tehnoloogia rolli ülemaailmses koostöös. Analüüsitud informaatikaprojektide põhjal selgus, et kui projektis osales informaatikaõpetaja, esines kõikides projektides suhtlust ja koostööd digikeskkonnas. Seevastu informaatikaprojektides, kus ei osalenud informaatikaõpetaja ega haridustehnoloog, esines suhtlust ja koostööd digikeskkonnas harvemini. Selle põhjal ei saa teha järeldusi, sest ei ole teada kui pädevalt valdkonda projektis arendati. Gajek (2009) kirjutas oma artiklis digisisu loomise, digitaalse suhtluse ning koostöö tähtsusest, samas kui Napal Fraile jt (2018) märgivad, et õpetajate digipädevus tuleb hoida ajakohasena, et nad saaksid tehnoloogiat tõusalt oma õpetamisse lõimida ja õpilastele eeskujuks olla.

Digiturvalisus oli kõige rohkem esindatud nendes informaatikaprojektides, kus osalesid informaatikaõpetajad, mis võib olla tingitud sellest, et nad on rohkem teadlikud digiturvalisuse tähtsusest ja oskavad paremini lõimida vastavaid teadmisi ja praktikaid oma õpetamisse. Info- ja andmekirjaoskuse arendamises osalesid vaid haridustehnoloogid ja aineõpetajad, mis võib viidata sellele, et informaatikaõpetajad ei olnud nendes projektidesse kaasatud. Probleemilahenduse oskuste puudumine informaatikaprojektides võib viidata sellele, et need on kaudselt esindatud teistes pädevustes või neid ei ole selgelt välja toodud. Näiteks võis probleemilahendus olla osa digisisu loomise protsessist, kus õpilased pidid lahendama tehnilisi väljakutseid, kuid seda ei kirjeldatud projekti sisus eraldi. Vuorikari jt (2012) rõhutavad koostöö ja tehnoloogia kasutamise tähtsus hariduses. Kuigi nende artiklis digiturvalisuse ja probleemilahenduse teemasid eraldi ei käsitleta, on need olulised õpetajate professionaalses arengus hariduskeskkonnas. 2018. aasta uuringus märkisid õpetajad, et probleemilahenduskus on digipädevuse arendamisel üks kõige vähem arenenud valdkondi, mis vajab edasist kavandamist ja koolitust (Napal Fraile jt, 2018).

Magistritöö tulemused näitavad, et kõige levinum informaatikapädevuse valdkond on digimeedia ja animatsioon. Aavik jt (2023) rõhutavad raportis “eTwinningu programmis osalemise motivatsioonitegurid ja tunnustusvajadus”, et õpetajad ja õpilased tunnevad suurt huvi visuaalsete ja interaktiivsete meediumite vastu. Raportis tuuakse esile, et õpetajad on motiveeritud osalema eTwinningu projektides, sest need võimaldavad kasutada uuenduslikke ja visuaalseid õpetamismeetodeid. Seega magistritöö tulemus võib viidata sellele, et õpetajate ja õpilaste seas on visuaalsete ja interaktiivsete meediumite vastu suur huvi.

Digiohutuse vähene esindatus informaatikapädevuse analüüsis võib viidata sellele, et antud teema ei ole eTwinningu informaatikaprojektides piisavalt keskmes, kuigi privaatsuse kaitse,

turvalise internetikasutuse tagamine ja küberkiusamise ennetamine olid olulised aspektid, mida analüüsitud eTwinningu informaatikaprojektid käsitlesid. Samuti ei olnud programmeerimine ja robotika eTwinningu informaatikaprojektides laialdaselt esindatud; siiski käsitleti neid valdkondi kahes projektis, kuigi märkimisväärne on asjaolu, et nendes projektidesse ei olnud kaasatud ei informaatikaõpetajat ega haridustehnoloogi. Leppik jt (2017) rõhutavad, et programmeerimine ja robotika on tulevikus vajalikud, kuid nende õpetamine ei ole veel ühtlaselt levinud. Õpetajad küll tegelevad oma ainetundides tehnoloogiaharidusega, kuid hindavad oma oskusi programmeerimise, robotika ja tehnoloogia loomise valdkondades madalaks. Kuigi programmeerimine ja robotika on kiiresti kasvavad valdkonnad, näitavad magistr töö tulemused, et need ei ole eTwinningu informaatikaprojektides veel laialdaselt levinud. Nende valdkondade vähene esindatus võib olla tingitud ressursside nappusest ja õpetajate vähesest valmisolekust. Samuti märkis kolmandik õpetajatest IKT-hariduse uuringus, et neil puuduvad võimalused kasutada tehnoloogilisi seadmeid nagu robotikakomplektid või 3D-printerid (Leppik, et al., 2017).

Uuringu tulemustest selgus, et 37st analüüsitud eTwinningu informaatikaprojektist 21s ei olnud informaatikapädevust piisavalt lõimitud, hoolimata sellest, et need projektid olid seotud informaatika valdkonnaga. See viitab sellele, et õpetajatel võib puududa selge arusaam informaatika sisu ja eesmärkide osas eTwinningu informaatikaprojektide kontekstis. Tähelepanuväärne on, et projektides, kus osales informaatikaõpetaja, ei arendatud ühtegi informaatikapädevust. Võimalik, et nendes projektides olid partnerkoolidest kaasatud informaatikaõpetajad, mis võis mõjutada projekti eesmärkide ja sisu kujundamist. Selline tulemus peegeldab asjaolu, et osades koolides mõistetakse informaatika alla pigem digipädevuse arendamist, mitte informaatikapädevust. Seda järeldust toetab ka Luige, Saadjärve ja Lehisaare (2024) uuring, kus leiti, et teatud koolides keskendutakse informaatikat õpetades peamiselt digipädevuste arendamisele. Autor leiab, et informaatika aine märkimine eTwinningu projektides on tingitud pelgalt projektide veebipõhisest olemusest, mis aga ei peegelda informaatika olemust ega selle pädevuse arendamist ning analüüsitud informaatikaprojektide tegevused keskendusid pigem digipädevuste kui informaatikapädevuste arendamisele.

Neljanda uurimisküsimuse põhjal uuris autor milliseid info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, keskkondi ja programme kasutatakse informaatikat sisaldavates eTwinningu projektides. Uurimistulemusena selgus, et eTwinningu informaatikat sisaldavates projektides kasutatud IKT vahendite ja veebitööriistade mitmekesisus näitab kui palju tänapäeva hariduses

kasutatakse erinevaid digitaalseid lahendusi. Veebipõhised tööriistad ja multimeedia rakendused aitavad õppijatel omandada oskusi ja teadmisi, et digitaalses maailmas edukalt hakkama saada (Gorghiu, et al., 2018). eTwinningu informaatikaprojektides on kasutatud väga erinevaid veebipõhiseid tööriistu ja platvorme, mis toetavad õppimist, koostööd ja loovust. Kõige rohkem on kasutatud interaktiivseid õppevahendeid ja -mänge ning videotöötluste ja animatsiooni tööriistu, mis viitab sellele, et eTwinningu projektides pannakse suurt rõhku interaktiivsete ja audiovisuaalse materjalide loomisele. Selline lähenemine muudab õppimise kaasahaaravamaks, pakkudes õpilastele võimalust projektides aktiivselt osaleda ja oma loomingulisi võimeid arendada. Fototöötluste ja graafika tööriistu kasutati samuti laialdaselt, mis näitab, et visuaalne kommunikatsioon on projektide edukaks läbiviimiseks oluline.

## Kokkuvõte

Magistritöö eesmärgiks oli välja selgitada, kuidas aastatel 2022-2023 rakendati Eesti koolides informaatikat eTwinningu projektides. Töö eesmärgist lähtuvalt püstitati neli uurimisküsimust. Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks analüüsiti Eesti koolides eTwinningu keskkonnas *TwinSpace*'is läbiviidud informaatikat sisaldavaid projekte.

Tulemustest selgus, et informaatikat sisaldavaid eTwinningu projekte viidi Eestis läbi kaheksas maakonnas, hõlmates nii lasteaedu, üldhariduskooli kui ka kutsekoole. Analüüsitud informaatikaprojektides osales 24 üldhariduskooli, millest ainult ühes ei olnud informaatika osa õppekavast ega tunniplaanist; ülejäänud koolides toimus informaatika õpe regulaarse tunniplaani alusel, keskendudes erinevate digioskuste arendamisele. Analüüsitud informaatikaprojektides lõimiti informaatikat kõige enam võõrkeelte, kunstiõpetuse ja tehnoloogiaga rõhutades digipädevuse arendamist kui võtmeoskust. Eriti silmapaistev oli digisisu loomine, mis näitab, et eTwinningu informaatikaprojektides pannakse suurt rõhku digitaalsete materjalide loomisele. Nii õpetajate kui õpilaste seas on suur huvi visuaalsete ja interaktiivsete meediumite vastu, mida kinnitab digimeedia ja animatsiooni sagedane kasutamine. Kokku kasutati eTwinningu informaatikaprojektides 83 erinevat veebitööriista ja -platvormi, mis peegeldab tänapäeva hariduses kasutatavate digitaalsete lahenduste mitmekesisust.

Analüüsitud eTwinningu projektide põhjal võib öelda, et kuigi digipädevuste arendamine oli nendes projektides laialdaselt esindatud, jäi informaatikapädevuste lõimimine nõrgaks, kuna vähem kui pooltes informaatikat sisaldavates eTwinningu projektides arendati neid pädevusi. Lisaks ei olnud informaatikaõpetaja või haridustehnoloogi osalemine projektides märkimisväärne tegur informaatika lõimimise tulemuslikkuse seisukohalt. Koolides, kus informaatikat eraldi õppeainena ei ole, ei soodustanud eTwinningu informaatikat sisaldavad projektid informaatikapädevuse arendamist, mis viitab sellele, et eTwinningu informaatikaprojektide mõju informaatika lõimimisel on piiratud, eriti koolides, kus vastav õppeaine on puudu.

Informaatika tõhusamaks lõimimiseks eTwinningu projektidesse on oluline juba projekti planeerimisel määratleda konkreetsed informaatikapädevuse valdkonnad, mida soovitakse projekti raames arendada ja lõimida. See hõlmab näiteks programmeerimisoskuste, digiohutuse või digitaalse loovuse arendamist. Projekti kavandades tuleks selgelt välja tuua, milliseid õpitegevusi ja metoodikaid kasutatakse nende oskuste ja teadmiste süvendamiseks ning kuidas

jälgitakse ja toetatakse õpilase arengut. Lisaks võiks soodustada kogemuste vahetamist ja koostööd, luues võimalusi, kus õpetajad saavad jagada häid praktikaid informaatika lõimimisel. eTwinningu raames võiks enam tähelepanu pöörata ka õpetajate teavitamisele ja koolitamisele, et suurendada nende teadlikkust ja oskusi informaatika lõimimisel erinevatesse õppeainetesse. Süsteemne ja koostööle orienteeritud lähenemine toetaks informaatikapädevuste arengut eTwinningu projektides.

Magistritöö peamiseks piiranguteks oli ligipääsu puudumine eTwinningu projektide sisule, mis piiras analüüsi põhjalikkust ning asjaolu, et tulemusi ei saa üldistada kõikidele eTwinningu projektidele, kuna uurimus keskendus vaid informaatikat sisaldavatele projektidele. Lisaks oli uurimus piiratud kindla ajavahemikuga, mistõttu ei hõlmanud see kõiki informaatikaga seotud projekte. Seetõttu tuleks magistritöö tulemusi käsitleda kui osalist ülevaadet informaatika rakendamises eTwinningu projektides.

Edasistes uuringutes võiks analüüsida olemasolevaid eTwinningu projekte, et tuvastada edukad strateegiad ja meetodid, mis on informaatikaoskuste arendamisel tõhusad. Samuti oleks oluline uurida, milliseid koolitusi, toetusmeetmeid ja ressursse õpetajad vajavad, et informaatika lõimimine eTwinningu projektidesse oleks sujuvam ning digivahendite kasutamine õppetöös eesmärgipärasem.

## Viidatud kirjandus

- Aavik, A.-L., Jurkov, K., Pesti, M., & Ilumets, M. (2023). eTwinningu programmis osalemise motivatsioonitegurite ja tunnustusvajaduse analüüs. *Balti Uuringute Instituut*.
- Aygun, A. D. (2023). *Using eTwinning to improve learning outcomes when teaching English in rural areas*. Kasutamise kuupäev: 7. juuli 2024. a., allikas EERA Blog: <https://blog.eera-ecer.de/using-etwinning-to-improve-learning-outcomes/>
- Bacigalupo, M., & Cachia, R. (2011). Teacher Collaboration Networks in 2025. What is the role of teacher Networks for professional development in Europe? *Publications Office of the European Union*.
- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computing our future: Computer programming and coding - Priorities, school curricula and initiatives across Europe. *European Schoolnet*.
- Camilleri, R.-A. (2016). Global education and intercultural awareness in eTwinning. *Cogent Education*.
- Carretero, S., Vuorikari, R., & Punie, Y. (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. *Publications Office of the European Union*. doi:<https://dx.doi.org/10.2760/38842>
- Castellanos Vega, R., & Durak, E. (2022). e-Twinning And Activities Of Daily Living In Special Education. *International Journal of Education and New Approaches*, 5(2), 186-197.
- Catană, L., & Mihăilescu, A. (2022). Experiențe de învățare ale elevilor prin intermediul proiectelor eTwinning/Learning experiences of the students in eTwinning projects. *Revista de Pedagogie*(2), 29-44.
- Çevik, M., Barış, N., Şirin, M., Ortak Kılınc, Ö., Kaplan, Y., Atabey Özdemir, B., . . . Delice, T. (2021). The Effect of Digital Activities on the Technology Awareness and Computational Thinking Skills of Gifted Students (eTwinning Project Example). *International Journal of Modern Education Studies*, 5(1), 205-244.
- Crisan, G. (2013). The Impact of Teachers' Participation in eTwinning on Their Teaching and Training. *Acta Didactica Napocensia*, 6(4).
- Demir, N., & Kayaoğlu, M. N. (2021). Multi-dimensional foreign language education: the case of an eTwinning project in Turkey. *Computer Assisted Language Learning*.
- Digipädevus ja digipädevusmudel* (s.a.). Kasutamise kuupäev: 187. juuli 2024. a., allikas Haridus- ja Noorteamet: <https://digipadevus.ee/digipadevus-ja-digipadevusmudel/>

*Digipädevus õppekavades* (2016). Kasutamise kuupäev: 17. juuli 2024. a., allikas Haridus- ja Noorteamet: <https://oppekava.ee/wp-content/uploads/2016/05/DigipadevusOppekavades2016.pdf>

*Digipädevusmudelid* (s.a.). Kasutamise kuupäev: 20. juuli 2024. a., allikas Haridus- ja Noorteamet: <https://digipadevus.ee/>

Döger, M. (2022). The Transformation Role of Social Networks in Education eTwinning Action Example. *Kahramanmaras Sutcu Imam University Journal of Education*, 4(2), 83-103.

*Eesti 2035* (2021). Kasutamise kuupäev: 25. juuli 2024. a., allikas Vabariigi Valitsus: [https://www.valitsus.ee/sites/default/files/documents/2021-06/Eesti%202035\\_PUHTAND%20%C3%9CLDOSA\\_210512\\_1.pdf](https://www.valitsus.ee/sites/default/files/documents/2021-06/Eesti%202035_PUHTAND%20%C3%9CLDOSA_210512_1.pdf)

*Eesti elukestva õppe strateegia 2020* (2014). Kasutamise kuupäev: 15. juuni 2024. a., allikas Eesti Haridusfoorum: [https://www.haridusfoorum.ee/images/haridusstrateegia/Eesti\\_elukestva\\_oppe\\_strategia\\_loplik.pdf](https://www.haridusfoorum.ee/images/haridusstrateegia/Eesti_elukestva_oppe_strategia_loplik.pdf)

*eTwinning School Label* (s.a.). Kasutamise kuupäev: 26. juuli 2024. a., allikas European School Education Platform: <https://school-education.ec.europa.eu/en/etwinning/labels/etwinning-school-label>

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2013). Study of the impact of eTwinning on participating pupils, teachers and schools. *Publications Office of the European Union*. doi:<https://data.europa.eu/doi/10.2766/40681>

European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2019). Key competences for lifelong learning. *Publications Office of the European Union*. doi:<https://data.europa.eu/doi/10.2766/569540>

European Commission, European Education and Culture Executive Agency (2023). The impact of eTwinning on initial teacher education : placing teacher educators and student teachers in the spotlight. *Publications Office of the European Union*. doi:<https://data.europa.eu/doi/10.2797/908466>

European Education and Culture Executive Agency (2022). *Informatics education at school in Europe*. Eurydice report. doi:<https://data.europa.eu/doi/10.2797/268406>

*European Quality Label* (s.a.). Kasutamise kuupäev: 6. august 2024. a., allikas European School Education Platform: <https://school-education.ec.europa.eu/en/etwinning/labels/european-quality-label>

- European School Education Platform (2022). *Coming up very soon: European School Education Platform*. Allikas: <https://school-education.ec.europa.eu/en/discover/news/coming-very-soon-european-school-education-platform-0>
- European School Education Platform* (s.a.). Kasutamise kuupäev: 23. juuli 2024. a., allikas <https://school-education.ec.europa.eu/en/etwinning/about>
- Gajek, E. (2007). eTwinning przykładem e-learningu w oświacie/eTwinning As An Example Of e-learning in Education. *e-mentor*, 2(19). Allikas: <https://www.e-mentor.edu.pl/artykul/index/numer/19/id/407>
- Gajek, E. (2009). *eTwinning - A way to education of the future*. Foundation for the Development of the Education System.
- Gajek, E. (2017). Curriculum Integration in Distance Learning at Primary and Secondary Educational Levels on the Example of eTwinning Projects. *Education Sciences*, 8. Allikas: <https://www.mdpi.com/2227-7102/8/1/1>
- Gillera, A. (2019). Twinning in an era of change -Impact on teachers' practice, skills, and professional development opportunities. *Central Support Service of eTwinning - European Schoolnet, Brussels*.
- Gillera, A., & Kearney, C. (2014). Developing pupil competences through eTwinning. *Central Support Service for eTwinning*.
- Gorghiu, G., Gorghiu, L., & Pascale, L. (2018). Enriching the ICT competences of university students - a key factor for their success as future teachers. *Journal of Science and Arts*.
- Güler, S. (2024). Systematic Analysis of Special Education Projects in eTwinning. *Batman University Journal of Life Sciences*, 14(1).
- Gümnaasiumi riiklik õppekava* (2014). Kasutamise kuupäev: 12. juuni 2024. a., allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014021>
- Gümnaasiumi riiklik õppekava* (2023). Kasutamise kuupäev: 17. juuli 2024. a., allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/108032023006>
- Gümnaasiumi riiklik õppekava, lisa 9* (2023). Kasutamise kuupäev: 10. juuli 2024. a., allikas Riigi Teataja: [https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1080/3202/3006/18m\\_gym\\_lisa9.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1080/3202/3006/18m_gym_lisa9.pdf#)
- Hallimäe, M., Sillat, L., Kasari, K., Kikkas, K., Kits, R., Kivilo, K., . . . Veskimägi, D. (s.a.). *Eesti informaatikahariduse strateegia 2030*. Kasutamise kuupäev: 8 august. a., allikas Eesti Informaatikaõpetajate Selts:

[https://docs.google.com/document/d/16Fl1oEf2kkpw1pBbWTMTTeaPLQ6in56JtPWRDAX\\_ID6Y/edit](https://docs.google.com/document/d/16Fl1oEf2kkpw1pBbWTMTTeaPLQ6in56JtPWRDAX_ID6Y/edit)

Hanley, T., & Winter, L. (2013). What is a systematic review? *Counselling Psychology Review*, 28(4).

*Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035* (2021). Kasutamise kuupäev: 8. august 2024. a., allikas Haridus- ja Teadusministeerium: [https://www.hm.ee/sites/default/files/eesti\\_haridusvaldkonna\\_arengukava\\_2035\\_seisuga\\_2020.03.27.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/eesti_haridusvaldkonna_arengukava_2035_seisuga_2020.03.27.pdf)

Kearney, C., & Gras-Velázquez, À. (2018). eTwinning Twelve Years On: Impact on teachers' practice, skills, and professional development opportunities, as reported by eTwinners. *Central Support Organization of eTwinning, European Schoolnet, Brussels*.

*Koolieelse lasteasutuse riiklik õppekava* (2011). Kasutamise kuupäev: 27. juuli 2024. a., allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/13351772>

Laanpere, M., Sillat, L. H., Luik, P., Lehiste, P., & Pozhogina, K. (2023). National Policies and Services for Digital Competence Advancement in Estonia. *IFIP International Federation for Information Processing*, 685, 675-689. doi:[https://doi.org/10.1007/978-3-031-43393-1\\_60](https://doi.org/10.1007/978-3-031-43393-1_60)

Leppik, C., Haaristo, H.-S., & Mägi, E. (2017). *IKT-haridus: digioskuste õpetamine, hoiakud ja võimalused üldhariduskoolis ja lasteaias*. Kasutamise kuupäev: 10. august 2024. a., allikas Poliitikauuringute Keskus Praxis: [https://www.praxis.ee/uploads/2016/08/IKT-hariduse-uuring\\_aruanne\\_mai2017.pdf](https://www.praxis.ee/uploads/2016/08/IKT-hariduse-uuring_aruanne_mai2017.pdf)

Leto, E. (2018). eTwinning and the Project Based Learning Approach. *International Conference The Future of Education 8th Edition*.

Lorenz, B., Laugasson, E., Umbleja, K., Antoi, K., Kusmin, M., Peets, M.-L., & Palts, T. (2017). *Kontseptsioon: Uued õppeteemad põhikooli informaatika ainekavas nüüdisaegsete IT-oskuste omandamise toetamiseks*. Kasutamise kuupäev: 7. august 2024. a., allikas [https://oppekava.ee/wp-content/uploads/2017/12/Pohikooli\\_informaatika\\_uued\\_oppeteemad\\_2017.pdf](https://oppekava.ee/wp-content/uploads/2017/12/Pohikooli_informaatika_uued_oppeteemad_2017.pdf)

Luik, P., Saadjärv, R., & Lehesaar, V. (2024). Teaching Informatics in Lower-Secondary Schools: Views of Informatics Teachers. 1-3. Allikas: <https://ieeexplore.ieee.org/document/10578832/>

Motiejunaite, A., Birch, P., De Coster, I., Davydovskaja, O., & Vasiliou, N. (2021). Teachers in Europe: Careers, Development and Well-being. *Eurydice report*.

- Mouratoglou, N., Gilleran, A., & Scimeca, S. (2021). Embedding eTwinning in national educational policies from practice to policy. *Publications Office of the European Union*.
- Napal Fraile, M., Peñalva-Vélez, A., & Mendióroz Lacambra, A. (2018). Development of Digital Competence in Secondary Education Teachers' Training. *Education Sciences*. doi:<http://dx.doi.org/10.3390/educsci8030104>
- Palts, T., & Luik, P. (s.a.). *Digiõpikud: Informaatika õppeteemad I ja II kooliastmele*. Kasutamise kuupäev: 10. juuli 2024. a., allikas Tartu Ülikooli arvutiteaduse instituut: <https://courses.cs.ut.ee/t/digiopik/Main/Digiopikust>
- Papadimitriou, S., & Niari, M. (2019). Open Badges as Credentials in Open Education Systems: Case Studies from Greece and Europe. *Journal of Learning for Development*, 6(1), 49-61.
- Petit, A., Wala, Z., Ciucci, M., & Martinello, B. (2024). *Digital agenda for Europe | Fact Sheets on the European Union | European Parliament*. Kasutamise kuupäev: 13. august 2024. a., allikas European Parliament: <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/en/sheet/64/digital-agenda-for-europe>
- Põhikooli riiklik õppekava* (2011). Kasutamise kuupäev: 12. juuni 2024. a., allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/114012011001>
- Põhikooli riiklik õppekava* (2014). Kasutamise kuupäev: 12. juuni 2024. a., allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>
- Põhikooli riiklik õppekava* (2023). Kasutamise kuupäev: 17. juuli 2024. a., allikas Riigi Teataja: <https://www.riigiteataja.ee/akt/110082024002>
- Põhikooli riiklik õppekava, lisa 10* (2023). Kasutamise kuupäev: 10. juuli 2024. a., allikas Riigi Teataja: [https://www.riigiteataja.ee/akt/lisa/1080/3202/3005/18m\\_pohi\\_lisa10.pdf#](https://www.riigiteataja.ee/akt/lisa/1080/3202/3005/18m_pohi_lisa10.pdf#)
- Riiklike õppekavade ajakohastamine – rakendamise toetamine* (2017). Kasutamise kuupäev: 23. juuli 2024. a., allikas Haridus- ja Noorteamet: <https://oppekava.ee/oppekavade-ajakohastamine/>
- Salum, K. (2020). *ProgeTiigrist ja informaatika õpetamisest olevikus ja tulevikus*. Kasutamise kuupäev: 25. juuli 2024. a., allikas Tartu Ülikooli informaatika didaktika töörühm: [https://didaktika.cs.ut.ee/wp-content/uploads/2020/02/Salum\\_plenaar\\_ProgeTiigristjainformaatikast17012020.pdf](https://didaktika.cs.ut.ee/wp-content/uploads/2020/02/Salum_plenaar_ProgeTiigristjainformaatikast17012020.pdf)

- Sillat, L. (2022). *Õpetaja digipädevuse hindamine vajab isiklikumat lähenemist*. Kasutamise kuupäev: 1. august 2024. a., allikas <https://novaator.err.ee/1608494159/opetaja-digipadevuse-hindamine-vajab-isiklikumat-lahenemist>
- Svoboda, P. (2024). Digital Competencies and Artificial Intelligence for Education: Transformation of the Education System. *Int Adv Econ Res*.
- The Committee on European Computing Education (2017). Informatics Education in Europe: Are We All In The Same Boat? *Informatics Europe*.  
doi:<http://dx.doi.org/10.1145/3106077>
- Wastiau, P., Crawley, C., & Gilleran, A. (2012). Pupils in eTwinning: Case studies on pupil participation. *European Schoolnet*.
- Vossensteyn, H., de Weert, E., Balk, L., & Legro, I. (2005). Internationalisation and ICT. *Center for Higher Education Policy Studies*.
- Vuorikari, R., Berlanga, A., Cacia, R., Cao, Y., Fetter, S., Gilleran, A., . . . Sloep, P. (2011). ICT-based School Collaboration, Teachers' Networks and their Opportunities for Teachers' Professional Development - a Case Study on eTwinning. *Lecture Notes in Computer Science*.
- Vuorikari, R., Garoia, V., Punie, Y., Cachia, R., Redecker, C., Cao, Y., . . . Sloep, P. (2012). Teacher networks. Today's and tomorrow's challenges and opportunities for the teaching profession. *European Schoolnet*.
- Vuorikari, R., Kamylylis, P., Scimeca, S., & Punie, Y. (2015). Scaling Up Teacher Networks Across and Within European Schools: The Case of eTwinning. *Scaling Educational Innovations*, 227-254.
- Õppija digipädevusmudel* (s.a.). Kasutamise kuupäev: 15. juuli 2024. a., allikas Haridus- ja Noorteamet: <https://digipadevus.ee/oppija-digipadevusmudel/>

## Lisad

### I. Litsents

#### **Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks**

Mina, Liina Bork,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „eTwinningu informaatikaga seotud projektide analüüs“, mille juhendaja on Piret Luik, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Liina Bork  
22.08.2024