

TALLINNA ÜLIKOOL  
Digitehnoloogiaste instituut

Informaatikaõpetaja õppekava

**MUUTUSED TALLINNA EDUINNOLAB KOOLIDE ÕPIKÄSITUSES JA  
INFORMAATIKAÕPPES**

Magistritöö

Autor: Ilotana Haalen  
Juhendaja: Mart Laanpere, PhD

Tallinn 2020

## **SISUKORD**

<b>SISSEJUHATUS</b>	<b>3</b>
<b>1. UURINGU KONTEKST</b>	<b>6</b>
1.1 Digipööre ja muutunud õpikäsitus Elukestva Õppe Strateegias 2020	6
1.2 Tallinna linna koolide digistrateegia	11
1.3 EduInnoLab kui innovatsiooni eestvedamise vahend Tallinna koolide seas	12
<b>2. TEOREETILINE RAAMISTIK</b>	<b>15</b>
2.1 Muutused kooliinformaatikas meil ja mujal	15
2.2. Digiinnovatsiooni ulatus, sügavus ja levik koolides	19
<b>3. UURINGU METOODIKA</b>	<b>23</b>
<b>4. UURINGUTULEMUSED</b>	<b>25</b>
4.1 Tallinna EduInnoLab koolide tõlgendus muutunud õpikäsitusest	25
4.1.1 Koolikultuuri üldine muutus	25
4.1.2 Õpetajate koostöö	27
4.1.3 Uued õppeviisid	28
4.2 EduInnoLabi mõju informaatika õpetamisele täna ja tulevikuperspektiivis	31
4.2.1 Informaatika olemus koolis	31
4.2.2 Muutused/mõju EduInnoLab ilmumisega käesolevaks hetkeks	33
4.2.3 Visioon EduInnoLabi osas tulevikus	36
4.3 Kolmas uurimisküsimus - EduInnoLabide toimivad praktikad	39
4.3.1 Inimesed	39
4.3.2 Sisuline väljund	41
4.3.3 Probleemid, riskijuhtimine	43
4.4 Kohaliku omavalitsuse roll digiinnovatsiooni juhtimisel ja toetamisel koolides	47
<b>KOKKUVÕTE</b>	<b>50</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>52</b>
<b>KASUTATUD ALLIKAD</b>	<b>53</b>
<b>Lisa 1. Poolstruktureeritud intervjuu teemad</b>	<b>56</b>

## SISSEJUHATUS

Kõik meie ümber on pidevas muutumises. Seda muutumist rõhutatakse üha rohkem ka õppimise ja õpetamise kontekstis. „Eesti elukestva õppe strateegias 2020“ võeti käibele termin „õpikäsitus“, seades eesmärgiks selle muutumine. Peamine selgitus, et läbi muutunud õpikäsituse kohaneb kool muutunud ühiskonna vajaduste, töömaailma ootuste ning tehnoloogiliste arengutega. Lisaks peab kool olema valmis ka välismaailmast tulenevateks arenguteks ja muutusteks hariduses (Haridus- ja Teadusministeerium [HTM], 2018).

Õppimise kaudu kujunevad haritud ja vastutustundlikud inimesed, kes moodustavad tervikliku ühiskonna. Hariduse omandamise kaudu jõuab inimene lähemale eneseteostusele ehk oma huvide ja võimete realiseerimisele, samas on haridus ülesanne anda toimetulekuoskused eluks laiemalt, sealhulgas oskused toimetulekuks töömaailmas. Üha enam tähendab see suuremat avatust muutusteks, mõistmaks arenguid nii oma lähimas elukeskkonnas, kui ka maailmas laiemalt. Samuti tähendab see pidevat enesearendamist ja valmisolekut elukestvaks õppeks (HTM, 2018).

Ühe osana muutunud õpikäsitusest tingib kindlasti ka see, et riiklike õppekavade nüüdisajastamisele 2014. aastal, lisandus üldpädevuste loetellu digipädevus, mille kujundamise olulisust nähakse ette ka „Eesti elukestva õppe strateegias 2020“. Õppekavade täiendamiseks kui eraldiseisva üldpädevuse määratlemisega, viis Eesti riik kujundatavad üldpädevused kooskõlla Euroopa Parlamendi ja Euroopa Nõukogu soovitustega võtmepädevustest (Haridus- ja Teadusministeerium [HTM], 2016).

Digipädevuste osaoskuste raamistik 2013. aastast kirjeldab digipädevuse viite osaoskust, milleks on info haldamine, suhtlemine digikeskkondades, sisuloome, turvalisus ja probleemilahendus. Antud oskuste kujundamine käib läbi erinevate õppeainete, kuid suurel määral kindlasti just läbi informaatika või lõimitud informaatika.

On selge, et ükski muutus ei tule korraga ning siinkohal on muutuste elluviimisel olulisim roll õpetajate ettevalmistusel, koostööd toetaval keskkonnal, koolielu üldisel korraldusel ning õpikäsituse muutusi toetavatel eestvedamistel. Kogukonnapõhised ettevõtmised on üheks võimaluseks, mis aitavad ellu viia muutunud õpikäsitust selle laiemas tähenduses. Antud

magistritöö aluseks olen võtnud Tallinna linna kui kohaliku omavalitsuse koostöö ja panuse haridusasutuste muutunud õpikäsituse toetamisel. Keskendun 2017. aastal alguse saanud Tallinna Haridusameti projekti #EduInnoLab (Tallinna Haridusamet, 2018) poolt toetatud EduInnoLab innovatsiooniklasside mõjule muutunud õpikäsituse rakendamisel informaatika kontekstis.

**Antud magistritöö teema valikul lähtusin probleemist, et** puudub ülevaade muutunud õpikäsituse toimivate praktikate kohta informaatika rakendamisel, lähtudes innovatsioonilaborite võimalustest. Samuti ei ole raamistikku, mille abil hinnata linna investeeringute toel rajatud EduInnoLabide mõju muutunud õpikäsituse rakendamise kohta.

**Käesoleva magistritöö eesmärk** on saada ülevaade 2018-2020 Tallinna koolidesse rajatud EduInnoLabide tegevusest, et selgitada kohaliku omavalitsuse investeeringu mõju õpikäsituse muutmismustritele kooliinformaatikas ning määrata kohaliku omavalitsuse rolli kogukonna initsiatiivis muutunud õpikäsituse ja digiinnovatsiooni rakendamisel. Uurida Tallinna EduInnoLab projektiga liitunud koolide näitel informaatikaõppe, sealhulgas lõimitud informaatika rakendamist, süsteeme ning innovatsioonilaborite võimalikku kaasamist informaatika õpetamisel. Anda ülevaade toimivatest praktikatest, mida ka teistes koolides rakendada saaks ja võiks.

Uurimistulemuste väljaselgitamiseks püstitan järgmised **uurimisküsimused**:

- **Kuidas tõlgendatakse õpikäsituse muutumist Tallinna EduInnoLab koolides?**
- **Kuidas mõjutab EduInnoLab'i ilmumine informaatika õpetamist koolis hetkel ja tulevikuperspektiivis?**
- **Mida võiks EduInnoLab koolidelt üle võtta teised koolid muutunud õpikäsituse rakendamiseks informaatika õppe kontekstis?**
- **Kuidas on võimalik kohalikul omavalitsusel juhtida ja toetada digiinnovatsiooni koolides?**

Lähtuvalt magistritöö eesmärgist, sean järgmised **ülesanded**:

- Anda teoreetiline ülevaade muutunud õpikäsitusest meil ja mujal,
- Analüüsida tehnilist võimekust Tallinna EduInnoLab koolides muutunud õpikäsituse rakendamiseks informaatika/lõimitud informaatika kontekstis;
- Anda ülevaade Tallinna linna poolt toetatud tegevuste kohta muutunud õpikäsituse rakendamiseks;
- Sõnastada EduInnoLab koolide nägemus informaatikast/lõimitud informaatikast, selle olemuse ja kaasatuse muutunud õpikäsituse ühe osana ning digipädevuste ja -oskuste arendajana;
- Saada ülevaade EduInnoLab koolide toimivate praktikate ja tulevikuvisionide kohta, mida võiks üle võtta või kohandada ka teistes Tallinna koolides,
- Uurida, missugused eeldused peaksid haridusasutusel olema, et linn toetaks innovatsiooniklasside loomist;
- Analüüsida kogutud andmed ja sõnastada järeldused.

Käesoleva magistritöö puhul on tegemist sotsiaalse tegelikkuse uurimise ja käsitlemisega. Uuritava kohta soovin saada teadmisi läbi reaalse tegelikkuse, uurides toimivaid praktikaid kuues EduInnoLab projektiga liitunud Tallinna koolis. Uurimismeetodiks on **kvalitatiivne juhtumiuuring, lisaks olen analüüsinud sekundaarset andmestikku.**

**Magistritöö koosneb** sissejuhatusest, uuringukontekstist, teoreetilisest raamistikust, uuringu meetodikast, uuringutulemustest, kokkuvõttest, kasutatud allikate loetelust ja lisadest.

**Käesolevale magistritöö kavandile on määratud Tallinna linna Raestipendium 2019.**

## 1. UURINGU KONTEKST

Esimeses peatükis käsitlen peamiselt muutunud õpikäsitusel Elukestva õppe strateegias, võrrelduna andmetega sama strateegia vahehindamise raporti lõpparuandes. Peamine rõhk on muutunud õpikäsitusel ja digiinnovatsioonil Eesti haridusasutustes. Samuti toon välja Tallinna linna koolide digistrateegia peamised seisukohad. Lisaks uurin EduInnoLab projekti kui ühte innovatsiooni eestvedamise vahendit Tallinna koolide seas.

### 1.1 Digipööre ja muutunud õpikäsitusel Elukestva Õppe Strateegias 2020

Üks elukestva õppe strateegia põhieesmärke on muutunud õpikäsitusel (edaspidi MÕK) ning peamiseks selle saavutamise vahendiks õpetajate ja koolijuhtide tsentraalne täienduskoolituse süsteem. Elukestva õppe strateegia vahehindamise lõpparuandest (Praxis & Centar, 2019, lk 104-105) selgub, et kuigi Eesti haridusasutustes on muutunud õpikäsitusel üha rohkem rakendust leidmas, ei saa veel rääkida selle laialdasemast levikust. Kuigi hariduspoliitika kujundajate ootused on olnud õpetajate ja koolijuhtide tsentraalne täienduskoolitussüsteemi mõju muutunud õpikäsitusel rakendamisele, ei ole selle mõju veel otseselt nähtav. MÕKi iseloomustavad näitajad nagu koostööpõhine õppimine, teadlik õpioskuste arendamine, õpetajate enesekindlus MÕKile iseloomulikke oskusi rakendada jne, ei ole kahjuks tugevamalt avaldunud koolides, kus vastavasisulistel täienduskoolitustel on olnud ühest koolist aktiivsemalt osalejaid võrreldes koolidega, kus täienduskoolitustel osalejate arv on tagasihoidlikum või üldse puudub. Võib arvata, et muutunud õpikäsitusel rakendamist mõjutab eelkõige ikkagi õpetaja. Õpetajate panus omakorda on väga erinev. On pedagooge, kelle peamine töömeetod on traditsiooniline õpetajakeskne lähenemine, kuid positiivsena on vastukaaluks üha rohkem õpetajaid, kes julgustavad õpilasi arvamust avaldama, annavad piisavalt õppijast lähtuvat tagasisidet ning kasutavad õppeprotsessis piisavalt uuenduslikke meetodeid (Praxis & Centar, 2019, lk 106).

Eesti elukestva õppe strateegia koostamise ajal puudus terviklik arusaam õpikäsitusel eri osades omavahelistest seostest ja selle eri aspektide muutmise prioriteetsusest Eesti hariduses. Sellest tulenevalt tekkisid erinevad mõistmised, kuidas käsitleda ja rakendada muutunud õpikäsitusel. Samuti avaldas mõju, et suur osa MÕKi olemust seletavaid ja selle rakendamisest kõnelevaid

tugimaterjale valmis alles aastaid pärast elukestva õppe strateegia loomist. Ühe näitena võib siinkohal tuua õpetajatele ja koolijuhtidele suunatud tugimaterjali “Õpikäsitusest ja selle muutmisest. Elukestva õppe strateegia 2020 1. eesmärgi selgituseks“, mis anti välja alles kolm aastat peale seda, mil koolid pidanuks MÕKi rakendamise juba aktiivselt tegelema ehk alles 2017. aastal. Õpetajatel ja koolijuhtidel oli strateegia perioodi esimestel aastatel MÕKi teadlikult sisulise poole pealt võimatu rakendada, kuna poliitikakujundajatel ja haridusekspertidel endil puudus strateegia kujundamisel selge arusaam MÕKi olemusest ja selle konkreetsetest rakendamise võimalustest. Puudusid ka vastavad abimaterjalid, millele tugineda. Ka praegusel hetkel ei ole päris ühtset arusaama MÕKi tähendusest ja rakendamisest ja seda ka nende koolide õpetajate ja koolijuhtide seas, mis on MÕKile orienteeritud täienduskoolitustel osalenud kõige aktiivsemalt (Praxis & Centar, 2019, lk 103-107).

Muutunud õpikäsitus ja selle rakendamine on ühele osale õpetajatele juba ainuüksi traditsioonilisest erinev olukord, teised käsitlevad muutunud õpikäsitusena projektipõhist õpet ning kolmandate jaoks on selleks õpilastesse individuaalselt lähenemine (Praxis & Centar, 2019, lk 106). Elukestva õppe strateegia kohaselt on õpetaja roll toetada õppija kujunemist ennastjuhtivaks õppijaks, kes tuleb iseseisvalt toime muutustega ümbritsevas keskkonnas ning võtab vastutuse oma arengu ja õpivalikute eest. Õpetajate ja tugispetsialistide ühtne lähenemine igale õppijale individuaalselt annab ka nõrgematele võimaluse toime tulla ning pakub väljakutseid võimekamatele (Haridus- ja Teadusministeerium [HTM], 2018, lk 6).

MÕKi mõtestamist võib laias laastus jaotada neljaks: MÕK kui rollid ja suhted (nt õppijakesksus, koostöö- ja dialoogipõhisus), MÕK kui õppimise korraldus ja sisu (nt õuesõpe, ainete lõimimine), MÕK kui õpioskuste arendamine (nt õppimise eesmärgistamine ja mõtestamine, õpilaste aktiveerimine ja kriitilise mõtlemise stimuleerimine), MÕK kui uudsete vahendite kasutamine (nt digivahendite ja veebikeskkondade abil õppimine). Seega tulenevalt muutunud õpikäsituse võimalikust erinevast tõlgendamisest võib selle käsitlemine olla kooliti väga erinev või hoopiski liiga ühele või teisele osale suunatud, jättes teised olulised komponendid tähelepanuta (Praxis & Centar, 2019, lk 103-107).

“Elukestva õppe strateegia 2020” kirjeldab muutunud õpikäsitust eesmärgina, milleks on iga õppija individuaalset ja sotsiaalset arengut toetava, õpioskusi, loovust ja ettevõtlikkust arendava

õpikäsituse rakendamine kõigil haridustasemetel ja -liikides (Haridus- ja Teadusministeerium [HTM], 2014, lk 6). Seega on eesmärgiks erinevate osade omavaheline sidusus ning õppija mitmekülgne arendamine, mitte ühe või teise osa fookusesse seadmine.

Elukestva õppe strateegias leiame muutunud õpikäsituse ühe kiirema juurutamise võimaliku osana mõiste *digipööre*. Digipöörde programmi eesmärk tuleneb "Eesti elukestva õppe strateegia 2020" strateegilisest eesmärgist rakendada õppimisel ja õpetamisel kaasaegset digitehnoloogiat otstarbekamalt ja tulemuslikumalt, et kogu elanikkonna digioskust parandada, aga ka tagada ligipääs uue põlvkonna taristule. Eesmärk on kujundada terviklik lähenemine digipädevuse arendamiseks ja digivõimaluste eesmärgipäraseks kasutamiseks õppeprotsessis, toetades sellega muutuva õpikäsituse rakendamist (Praxis & Centar, 2019, lk 223-233).

Digipöörde sihtrühmaks on kõik Eestis tegutsevad haridusasutused. Rakendamise peamised meetmed on digikultuuri integreerimine õppeprotsessi, digitaalse õppevara olemasolu tagamine, õppetöös vajalikule digitaristusele ligipääs igale õppijale, digipädevuste hindamismudelite loomine ja rakendamine ning täiskasvanutele digipädevuste omandamiseks ja arendamiseks õppimisvõimaluste loomine (HTM, 2014, tabel 80, lk 224).

Lisaks digipöörde programmile on mitu olulist digipööret toetavat tegevust teistes "Eesti elukestva õppe strateegia 2020" programmides, näiteks IT-õppe arendustegevused ja uute valikainete loomine on kavandatud üldharidusprogrammis, õpetajate digipädevust arendatakse programmiga „Pädevad ja motiveeritud õpetajad ning haridusasutuste juhid“, mistõttu ei ole üksnes digipöörde programmi dokumentides kirja pandu ainukeseks allikaks, millest lähtuda digipöörde rakendumise ja toimimise üle (Praxis & Centar, 2019, lk 225).

2017. aastal valminud HITSA poolt tellitud uuring Eesti üldhariduskoolide ja lasteaedade digioskuste õpetamise kohta tõi välja kolm peamist kitsaskohta, milleks on digioskuste õpetamise ebaühtlane korraldus Eesti üldhariduskoolides, digivahendite ning digitaalse õppevara vähene kättesaadavus ja kvaliteet ning digivahendite vähene rakendamine digioskuste omandamisel ja nüüdisaegse õpikäsituse juurutamise soodustamisel (Praxis & Centar, 2019, lk 225). Seda mõjutas kindlasti eelnevalt nimetatud kitsaskohad nagu MÕKi ebaselge mõtestamine ning õpetajate ebaühtlane panustamine õppetöösse. Samal aastal Riigikontrolli poolt läbiviidud



auditi märgukirjas leiti, et digipöörde eesmärkide ja sihttasemete jõudmine üldhariduskoolides on kavandatud aja jooksul vähetõenäoline ning soovitud terviklik arenguhüpe võib jääda saavutamata, kuna eesmärkide saavutamiseks planeeritud tegevused on võtnud rohkem aega ning planeeritud finantsiline pool ei pruugi katta planeeritud tegevusi. Siiski tasub tähelepanu pöörata sellele, et uuring ja audit käsitlesid eelkõige digioskuste õpetamist üldhariduskoolides ning tähelepanuta on jäänud digioskuste õpetamine ning digikultuuri edendamine teistel haridustasemetel (Praxis & Centar, 2019, lk 225-226).

Et Digipöörde programmiga seatud eesmärgid täielikult saavutatud tuleb tagada digiõppe osas ühtlasemad võimalused koolides. Seega on oluline jätkata õpetajate digioskuste täiendkoolituste pakkumisega, tagada koolides haridustehnoloogiline tugi õpetajatele ning mõõta õpilaste digioskuseid. Viimase puhul on siiski tegevused juba käivitunud ning nende toel on võimalik saada olulist infot, et leida üles digioskuste peamised murekohad, millega arvestada juba edasi digioskuste arendamisel (Praxis & Centar, 2019, lk 226 - 228). Kuigi digipöörde programmis on üheks eesmärgiks seatud ka IT-õppe kättesaadavus kõikidele õpilastele, olgu selleks tehnoloogilise kirjaoskuse arendamine või võimaluse pakkumine keerukamaid IT-oskusi, tuleb arvestada, et jätkuvalt on probleemiks kvalifitseeritud õpetajate puudus. Positiivse arenguna tasub siinkohal ära märkida, et ProgeTiigri programmiga on loodud 2019. a piirkondlike nõustajate ametikohad, kes hakkavad toetama koole ja lasteaedu süvendatud IT-õppe juurutamisel ning arendamisel, et saavutada olukord, kus IT õppe võimalus oleks kättesaadav 100% koolides ja 70% lasteaedades (Praxis & Centar, 2019, lk 230). Samuti avati 2018. aastal Tallinna Ülikoolis taas informaatikaõpetaja magistriõppekava, kus makstakse õppijaile igakuist stipendiumi, et suurendada eriala atraktiivsust. Tartu Ülikoolis on võimalik õppida matemaatika-informaatika õpetajaks. Ka kvaliteetne digiõppevara on oluliseks lähtekohaks, et õpetajad oma töös rohkem IKT-d kaasaksid. Selleks on süsteemselt arendatud gümnaasiumi riiklikule õppekavale vastavat digiõppevara, samuti loodi 2018/19. õa põhikoolidele võimalus kasutada tasuta Opiqu platvormil olevaid digiõpikuid, mis on oluliselt suurendanud digiõpikute osa õppetöös. Siiski on oluline, et digiseadmete ja -õppevara kasutamine õppetöös annaks sellele lisaväärtust. Seega on suur väljakutse see, kuidas leida tasakaal traditsiooniliste õppematerjalide, -viiside ning -meetodite ja digivahendite kasutamise vahel, mis samal ajal võimalikult hästi

toetaks nii õppija aine- kui ka digipädevuse arengut. Samas ei saa mööda vaadata digivahendite kasutamise mõju tervisele. See on üks põhjustest, miks osa õpetajaid suhtub digiseadmete kasutamisse õppetöös ettevaatlikult.

Riigipoolne mõistmine, et süsteemne toetus digipädevuste arendamiseks ja digivõimaluste kaasamiseks eesmärgipärasel kasutamisel, toetab muutunud õpikäsituse rakendamist (Praxis & Centar, 2019 lk 232).

Hetkel kasutatakse Digipöörde programmi tulemuslikkuse hindamiseks vaid kahte mõõdikut, millest üks mõõdab IKT-baasoskustega põhikoolilõpetajate osakaalu ja teine valdkondade arvu, milles on välja töötatud uuenduslik õppevara. Et saada põhjalikumat ülevaadet Digipöörde programmi tulemuslikkusest, tuleks välja töötada mõõdikud, mille abil saaks hinnata ka teisi sihtrühmi (Praxis & Centar, 2019, lk 232). Kuigi Digipöörde eesmärkide täitumiseks on veel arenguruumi, võib öelda, et palju on ka juba ära tehtud, näiteks on paranenud digiõppevara kättesaadavus, toimub digioskuste mõõtmine nii õppijatel kui õpetajatel, samuti ka koolide digiküpsuse hindamine.

Elukestva õppe strateegia rakendamist koordineerib Haridus- ja Teadusministeerium, kuid selle elluviimisel on oluline panus erinevatel osapooltel. Seda nii läbi erinevate ministeeriumide, aga ka läbi kohaliku omavalitsuse kui koolipidaja. Lisaks saavad oma panuse anda tööandjate ja töövõtjate esindusorganisatsioonid, kutse- ja erialaliidud, õppijad, õpetajad, õppeasutuste juhid jne (HTM, 2014, lk 11). Seega on väga oluline roll koostööl, et tagada parimad tulemused digipöördes, muutunud õpikäsituse ellurakendamisel, aga ka elukestvas õppes laiemalt.

Koostöö kohaliku omavalitsuse ja koolide vahel on samuti suure tähtsusega. Antud magistritöö raames toon näiteks Tallinna linna poolt algatatud ja toetatud innovatsiooniprojekti, mis on heaks koostöö näiteks omavalitsuse ja haridusasutuste vahel.

## 1.2 Tallinna linna koolide digistrateegia

Alates 2002. aastast on Tallinna haridusametuste infotehnoloogilisi tegevusi ja suundumusi kooskõlastatud ühtsel alustel. Tegevuste peamiseks lähtekohtadeks on olnud lisaks riigis kehtestatud arengusuundadele ka Tallinna haridusametuste IKT valdkonna arengu- ja tegevuskavad, kus peamise eesmärgina kirjeldatakse tähtsamaid põhimõtteid ja lähtekohti Tallinna haridusametuste IKT valdkonna korraldamisel ja arendamisel (Tallinna Haridusamet, 2017).

Tallinna linna haridusametuste IKT strateegia 2018-2022 täiendab ja täpsustab riiklike tegevusi IKT hariduse, -keskkonna ja -vahendite arendamisel. Strateegia koostamisel lähtuti Eesti infoühiskonna arengukavast 2020, Eesti elukestva õppe strateegiast 2020, riiklikest õppekavadest, Tallinna linna infotehnoloogia strateegiast 2015-2018, Eesti riigi IT valdkonna korraldust ja arengut kujundavatest dokumentidest, IT valdkonna headest tavadest ja arengutrendidest. Visiooniks, et 2022. aastaks kasutatakse Tallinna linna haridusametuste õppeprotsessis teadlikult ja pädevalt ajakohaseid digilahendusi (Tallinna Haridusamet, 2017).

Strateegias on prioriteetsete arengusuundadena välja toodud digipädevuste arendamine, ajakohase IKT taristu ja teenuste tagamine ning digilahenduste ja -teenuste laialdasem kasutamine. Strateegias on nimetatud fookuskohad selgete eesmärkide ja planeeritud tegevustena põhjalikult lahti kirjutatud (Tallinna Haridusamet, 2017).

Kui esialgu oli peaarõhk IKT taristu arendamisel ja sellega seotud eesmärkide püstitamisel ning täitmisel, siis 2022. aasta linna IKT valdkonna strateegia fookus on suunatud kooli ja õpilaste pädevuse arendamisele ning kooli vajadustele muutavas õpikäsitlustes. Samas jäävad olulisele kohale koolide omanäolisus ja arengusoodid ning neid arvesse võttes tagada võimalused innovaatiliste õpilahendustega katsetamiseks ning nende kasutuselevõtuks (Digipeegel, 2019). Siiski tegeletakse süsteemselt ja järjepidevalt koolide arvutipargi uuendamisega, et tagada kvaliteetne IT tugiteenus ja taristud. Lisaks on tagatud koolidele suuremad tsentraalsed teenused, näiteks andmeside, andmesidevõrkude ehitus ja kaasajastamine, tsentraalne failiserver, e-maili server, tööjaamahaldus, kasutajatugi, kasutajate haldus, viirusetõrje, MS Office ja MS Windowsi tarkvaralitsentsid. Üks arengustrateegia eesmärkidest oli 2018. aastaks moodustada

initsiatiivrihm haridustehnoloogidest, kes aitaksid muutunud õpikäsitlusest tulenevaid tehnoloogilisi vajadusi planeerida ning juhendada koole uute lahenduste kasutusele võtmisel (Tallinna Haridusamet, 2017). Tänaeks hetkeks on diginõukoda loodud ning kaasab erinevaid osapooli haridusasutustest, et leida parimaid võimalusi ja lahendusi planeeritud strateegia elluviimiseks. Diginõukoda annab laialdasema võimaluse ka koolidel endil IT-alastes küsimustes kaasa rääkida, tuginedes otsesetele vajadustele, kitsaskohtadele või visioonidele, et veelgi paremini haridusasutuste IKT valdkonda arendada.

### **1.3 EduInnoLab kui innovatsiooni eestvedamise vahend Tallinna koolide seas**

Tallinna linna haridusala IKT valdkonna arendamise üheks eesmärgiks on seatud digipädevuste oskuskeskuste loomine (Tallinna Haridusamet, 2018). Selle elluviimiseks loodi Tallinna Haridusameti eestvedamisel projekt #EduInnoLab, milles on Tallinna haridusasutustel olnud võimalus viimasel paaril aastal osaleda, et saada toetust omanäoliste innovatsioonilaborite rajamiseks koolides. Tallinna abilinnapea Vadim Belobrovtsjev on öelnud, et tänapäeval ei saa õppimine ega õpetamine olla samasugused kui kümne, viie või isegi ühe aasta eest – maailm muutub niivõrd kiiresti ja meil tuleb sellega arvestada. Me ei tea, milline on elu viie aasta pärast, kuid lapsed tuleb selleks võimalikult hästi ette valmistada. Teadmata, millised on tuleviku ametid ja mis oskusi need nõuavad, on olulised eelkõige mõtestatud õppimine ja loovuse arendamine – seda eesmärki toetavad ka rajatavad innovatsioonilaborid.

2017. aasta lõpus korraldas Tallinna Haridusamet #EduInnoLab projektis osalemiseks konkursi neile haridusasutustele, kellel oli varasemaid kogemusi, aga ka süvendatud huvi tegeleda viie väljapakutud IKT valdkonna osas. *“Esimese projekti käigus olid viis suunda ette antud ning projekti kirjutamise ettepanek tehti igale koolile konkreetselt. Laekunud projektide hulgast tehti iga labori jaoks 1 lõplik valik”* (K.K intervjuu 24.04.20). Laborite rajamisega soovis linn luua haridusasutustele võimaluse katsetada tulevikku vaatavaid õppeviise, et katsetada ja proovida, kuidas innovaatilisi seadmeid ja meetodeid õppetöös rakendada ning tuua välja head lahendused, mida õppekavadesse sisse viia. Innovatsioonilabor lähtub õpitegevus tänapäevastest

õpikäsitlustest, õpimudelitest ja metoodikatest. Laborite rajamisega soovivad projektis osalejad äratada lastes huvi tehnika ja tehnoloogia ning nendega seotud teadmiste ja eluliste probleemide lahendamise vastu. Usutakse, et teadmisi on lihtsam omandada, kui need seotakse ümbritseva eluga. Oma kogemuse jagajateks ei peaks olema ainult õpetajad, vaid ka õpilased (Tallinna Haridusamet, 2018).

Konkurssi esimese etapi lõpptulemusena avati 2018. aastal vahemikus veebruar-mai kuues Tallinna koolis ja kahes lasteaias #EduInnoLab innovatsioonilaborid - Tallinna Kullatera Lasteaed (Roboaed), Tallinna Liikuri Lasteaed (Roboaed), Tallinna 21. Kool (Lego innovatsioonistuudio), Tallinna 53. Keskkool (Lego innovatsioonistuudio), Tallinna Kesklinna Vene Gümnaasium (Makeblock stuudio), Tallinna Lilleküla Gümnaasium (Makeblock stuudio), Pelgulinna Gümnaasium (Aerokool), Tallinna Südalinna Kool (Liitreaalsuse stuudio), (Tallinna Haridusamet, 2018).

Kuna koolide huvi oli EduInnoLabide vastu suur, kuulutati 2019. aastal välja innovatsiooniprojekti teine voor, #EduInnoLab2.0, ka seekord eesmärgiga rajada Tallinna haridusasutustesse innovatsioonilaboreid, et soodustada uuenduslike õpimeetodite katsetamist ja rakendamist ning jagada innukamate haridusasutuste kogemusi laiemalt (Tallinna Haridusamet, 2019). Projekti teise ringiga said oma koolidesse omanäolised innovatsioonikeskused järgmised koolid: Tallinna Kunstigümnaasiumi (3D-disainilabor), Tallinna Reaalkooli (Inseneeria labor), Tallinna Pae Gümnaasiumi (LTT EduInnoLabor), Tallinna Kristiine Gümnaasiumi (Öökullide Roboakadeemia - Lego Spike), Gustav Adolphi Gümnaasium (Visualiseerimislabor), Tallinna Kadrioru Saks Gümnaasium (Disainmõtlemise keskus) ja Tallinna Mustamäe Reaalgümnaasiumi (Universumi labor virtuaalses reaalsuses), millest osad on praeguseks hetkeks avatud, kuid eriolukorrast tulenevalt on osade labide ametlik avamine edasi lükkunud.

Projektis edukalt osalemise eelduseks oli kooli omapoolne nägemus innovatsioonilabori valdkonna ja sihtgrupi osas, samuti tuli koolil tagada, et on olemas valmisolek nii personali kui ruumide näol. Samuti tuli olulise punktina esitada nägemus innovatsioonilabori tööst ja arengust ning kuidas ollakse valmis kogemuste jagamiseks teistele haridusasutustele (Tallinna

Haridusamet, 2018). Kandideerivad koolid koostasid projektis osalemise plaanid, mille põhjal tegi lõpliku valiku Diginõukoda.

### **Projekti EduInnoLab arengusuunad ja tulevikuplaanid**

#EduInnoLab ja #EduInnoLab2.0 projektide kaudu on omanäolised innovatsioonilaborid rajatud 13 kooli ja 2 lasteaeda. Missugused on selle projekti tulevikuvaated? *“Projekti eesmärk ei ole kõikidesse Tallinna koolidesse oma labi rajada, vaid pakkuda võimalust loodud labide kaudu tutvustada võimalusi ning võimalusel toetada koostööd erinevate koolide vahel. Sellisel kujul projekt enam ei jätku, kuid eesmärk on ikkagi loodud EduInnoLabe edasi toetada, et need elujõulised püsiksid. Ootused koolidele on peamiselt et koolid oleksid oma kogemuste jagajad teistele koolidele, aga see ei ole otseselt kohustusena määratud. Pigem olgu vabadus kõike jagada nii nagu jõudu ja motivatsiooni on. Õhutame küll, et jagataks, aga me ei soovi survestada. Kool teab ise, kuidas oma õppetööd korraldada”* (intervjuu K.Kalde 24.04.20). Arengusuunana on plaan sarnaseid innovatsioonikeskusi luua lisaks lasteaedadesse. Üks võimalus on luua ka suuremaid haridusuuenduskeskusi koostöös huvikoolidega, kuid selle realiseerimine sõltub linna finantsilisest võimekusest, aga ka huvikoolide soovist selliseks koostööks. *IT on osa muutunud õpikäsitusest ning Tallinna linna koolide puhul on palju, mille üle võime uhked olla. Erinevad projektid, tihe koostöö koolide, aga ka ülikoolidega. Tooks esile näiteks STEAM K-12 projekt, robotikaalane koolitus algklassiõpetajatele, samuti EduInnoLabid kogemuste jagajana. Alati saab paremini ning on arengukohti, näiteks võiks ülikoolidega veelgi rohkem koostööd teha. Et jõuda parema koostööni koolide ja ülikoolidega on loodud Diginõukoda, kuhu kuuluvad esindajad erinevatest koolidest, selleks võib olla nii haridustehnoloog kui ka direktor. Diginõukoja peamine eesmärk on arutleda erinevate finantseerimisvõimaluste üle, samuti erinevate projektide ellu kutsumise teemal. ‘Praegune distantsoõppe perioodil on digioskuste ja digipädevuste teema väga oluliseks saanud’* (intervjuu K.K, 24.04.2020). Eelneva kokkuvõtteks saab tõdeda, et Tallinna linna kui kohaliku omavalitsuse valmisolek ja soov pakkuda ja toetada kaasaegseid ja innovaatilisi õpikeskkondi ja -võimalusi, on igati olemas, samuti toetatakse koolide uuendusmeelsust ja avatust muutunud õpikäsituse rakendamiseks. Sellisel kujul koostöö kohaliku omavalitsuse ja haridusasutuste vahel

on heaks näiteks, kuidas on võimalik toetada nii digipöörde kui ka muutunud õpikäsituse põhimõtteid ning aidata neid ellu rakendada.

## **2. TEOREETILINE RAAMISTIK**

Teoreetilise raamistiku all käsitlen kooliinformaatika üldisemaid muutusi. Eraldi peatun uuematel tehnoloogiatrendidel. Samuti käsitlen antud teema juures eraldi peatükina digiinnovatsiooni levikut koolides.

### **2.1 Muutused kooliinformaatikas meil ja mujal**

Kooliinformaatika on muutuses nii Eestis kui mujal maailmas, seda eeldab ja nõuab juba ainuüksi digitehnoloogiliste (õppe)vahendite areng, mille kaasamine õpetamisse ja õppimisse on saanud selle lahutamatuks osaks. Siiski tuleks esmalt lahti mõtestada *informaatika* mõiste. *“Laiemalt on informaatika teadmine ja pädevus arvutisüsteemidest, protsessidest, artefaktidest ja süsteemidest. Informaatika katab teadust informatsiooni tehnoloogia taga. Informaatika on eraldi seisev teadus, mida iseloomustavad kindlad kontseptsioonid, meetodid, teadmus ning avatud küsimused”* (Lust, 2017).

Lähtudes antud magistritööst, mille rõhk on kooliinformaatikal, tuleb esmalt see mõiste sõnastada, mõistmaks, mis on üldse kooliinformaatika roll või ülesanne tänases koolis ja mida antud mõiste üldse tähendab. Kooliinformaatika on "suure informaatika" sidusdistsipliiniks, sarnaselt teiste õppeainetega. Nii nagu näiteks koolimatemaatika ja kooligeograafia kujutavad endast teatud viisil piiratud ja struktureeritud vaadet "suurele" matemaatikale ja geograafiale, haarab kooliinformaatika üksnes väikese osa kaasaegse informaatikateaduse teadmusbaasist (Tallinna Ülikool, 2005).

Õpetajana märkan et läbi lõimitud tegevuste toimub õppija digipädevuste arendamine ja toetamine just kooliinformaatika kontekstis. Informaatika õpetamine ja rakendamine läbi lõimitud tegevuste on üks oluline osa muutunud õpikäsitusest. Ka “Eesti elukestva õppe strateegias 2020” nähakse digipädevuse kujundamise olulisust. Õppekavade täiendamisega kui

eraldiseisva üldpädevuse määratlemisega, viis Eesti riik kujundatavad üldpädevused kooskõlla Euroopa Parlamendi ja Euroopa Nõukogu soovitustega võtmepädevustest (HTM, 2016).

Digipädevuste osaoskuste raamistik aastast 2013, kirjeldab digipädevuse viite osaoskust, mille kujundamine käib lõimituna läbi erinevate õppeainete, nendeks on info haldamine, suhtlemine digi keskkondades, sisuloome, turvalisus ja probleemilahendus (Ferrari, 2013). Seega võiks kooliinformaatika peamiseks rolliks pidada digipädevuse ehk digitaalse kirjaoskuse kujundamist. Lahtikirjutatuna on digipädevus ehk digitaalne kirjaoskus suutlikkus kasutada uuenevat digitehnoloogiat toimetulekuks kiiresti muutuvus ühiskonnas nii õppimisel, kodanikuna tegutsedes kui ka kogukondades suheldes; leida ja säilitada digivahendite abil infot ning hinnata selle asjakohasust ja usaldusväärsust; osaleda digitaalses sisuloomes, sh tekstide, piltide, multimeediumide loomisel ja kasutamisel; kasutada probleemi lahenduseks sobivaid digivahendeid ja võtteid, suhelda ja teha koostööd erinevates digikeskkondades; olla teadlik digikeskkonna ohtudest ning osata kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgida digikeskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus (RÕK, 2014).

Arvestades üldisi ootusi õppija digipädevuste kujundamisele haridusasutustes, tuleb arvestada, et ainuüksi traditsiooniline *õpetaja räägib-õpilane kuulab* meetod ei toimi. Õppijaid haarab pigem näitlik, praktiline, käed külge õppimine, kus oluline roll on koostööl, suhtlemisel, info haldamisel ja töötlemisel, analüüsioskusel ning seoste loomisel igapäevaeluga. Samuti on oluline õigus oma ideede ja mõtete vabale väljendusele ning kastist väljapoole mõtlemisele. Seega peab tänane kool kui õpikeskkond olema innovaatiline, mitmekülgne, haarav ja mitmekülgseid võimalusi pakkuv, et rahuldada samaaegselt väga eriilmeliste õppijate soove ja vajadusi. Siinkohal ei tohi piirajaks saada õpetaja, kes ei soovi või ei oska välja tulla mugavast traditsioonilisest õpetamisstiilist. Kui ootused on kõrged meie õppijatele, siis peaksid suutma täita neid ootusi ka meie õpetajad. Siinkohal tasub esile tuua, et meie õpetajatel on väga palju võimalusi enesetäiendamiseks, olgu selleks siis osalemine ülikoolide loengutes, täiendõppes, seminarides, infopäevadel, e-koolitustel või tegeleda eneseharimisega erinevat kirjandust uurides, lugedes. Eriti positiivsena saab muutunud õpikäsituse rakendamist näha koolides, kus õpetajad on motiveeritud, on olemas toetav juthkond ning tegeletakse koolis haridusuuendustega laiapõhjalisemalt. Oluline roll on kogukonnapõhisele tegevustel, millega toetatakse uute



materjalide valmimist, luuakse suhtluskeskkonnad, viiakse läbi projekte. Kui liita motiveeritud õpetaja ja kogukondlik võimalus, siis saabki tulemuseks olla teadlik ja oskuslik õpetamine, koostegutsemine ja läbi selle õppimine. Väga suure töö on siinkohal ära teinud HITSA, aga ka muud erinevad algatused. Mõningad algatused ongi projektipõhised ning pigem sütitajaks, näiteks Targalt Internetis, Kübernööpnõel, Kyberpätkel, Kooditund, Code Week, Progetiiger, Klass+ projektid jne. Antud magistritöö kontekstis toon esile Tallinna linna EduInnoLab koolid, mis on koostöös Tallinna Haridusametiga saanud vajalikud eriilmelised innovatsioonilaborid, et pakkuda kaasaegseid õppimisvõimalusi ning pakkuda täiendavaid võimalusi ka informaatikaõppeks.

Euroopa digitaalse kompetentsi raamistik DigComp hõlmab teabe- ja andmeoskusi, suhtlust ja koostööd, digitaalse sisu loomist, ohutust ja probleemide lahendamist. Programmeerimine on samuti üks DigCompi 21 kompetentsist. Programmeerimine, kodeerimine ja laiem arvutuslik mõtlemise olulisus hariduses on olnud Euroopa tasemel arutluses juba mitmeid aastaid. See on üks olulisi oskusi 21. sajandil. Steve Jobs on öelnud, et igaüks peaks õppima programmeerima, sest see õpetab mõtlema.

2018. aastal esitas Euroopa Komisjon uue "Euroopa digitaalse hariduse tegevusplaani" ("Digital Education Action Plan" for Europe 2018), kus on välja toodud kolm peamist prioriteeti. Nendeks on digitehnoloogiate õppimine ja parem kasutamine õppetöös, digipädevuste ja -oskuste arendamine ning hariduses parema andmeanalüüsi ja visioonide loomine. Eesmärgiks eluks vajalikke digipädevuste omandamise toetamine. Lisaks ka kodeerimise viimine kõikidesse Euroopa koolidesse. Selleks ühe võimalusena on suurendada osalemist koodinädalal Code Week (Bocconi, Chiocciariello & Earp, 2018). Erinevate plaanide ja strateegiatega kaudu pannakse paika tegevuskavad ja plaanid, kuidas seatud eesmärgid ellu viia ning oodatavate tulemusteni maksimaalselt jõuda.

**Uued tehnoloogiatrendid** ongi need, mis pakuvad laialdasi võimalusi digitaalse kirjaoskuse omandamiseks ning toetavad digipädevaks kodanikuks kasvamist, olgu selleks erinevad võimalused robootikas, virtuaal- või liitreaalsus, droonid või mõni muu vahend, peame 21.

sajandi õppija õpetamisel lähtuma sellest, et tegemist on digitaalsete kodanikega, kes on ümbritsetud digitaalsetest vahenditest. Õppijatel on võimalus kasutada erinevaid õpistiile, teha koostööd, uued mõtted annab õppimine läbi virtuaalreaalsus kogemise. See kõik võiks olla innustav ja motiveeriv. Tehnoloogia suurendab seotust kooliga ehk tavatunnis probleemse käitumisega õpilane võib olla rohkem motiveeritud rakendades programmeerimist jms. Areneb vastutustunne läbi tehnikavahendite kasutamise. Oluline on õpilaste endapoolne loomine ja vähem tarbimine. Siinkohal tuleb mees pidada, et õpetaja roll on koolis muutunud. Tehnoloogia eesmärk koolis on see, et me tarbiksime seda targalt, uuriksime, katsetaksime. Lisaks eeldavad tänase õppija tulevikutöökohad digitaalseid oskusi. Oluline on aru saada, kuidas tehnoloogia töötab, mõista, et see õpetab mõtlema, arendab probleemide lahendamise oskust, püsivust, loogilist mõtlemist ning meeskonnatöö. Peamist tuge vajavadki õpetajad, selleks on vaja ka olulisi materjale - Progetiiger, digiõpikud I-II kooliastmele, põhikoolile, gümnaasiumile. Kõik on muutumises ning sellega seonduvalt on oluline mõista elukestva õppe tähendust (K. Salum, 2018). Koolides on laialt levinud erinevate haridusrobotite rakendamine, eelkõige küll robotika huviringide raames, kuid üha rohkem ka õppetundidesse kaasatuna, näiteks LegoWeDo 2.0, BeeBot ja BlueBot robotmesilased, Ozobotid, Edison, MicroBitid, Sphero, Lego Mindstorms EV3 ning hiljuti kõige uuemana lisandunud Lego Education SPIKE. Samuti on õppetöös kättesaadavamaks muutunud troonid ja liitreaalsuse VR prillid. Jällegi on oluline, et õpetajal oleks võimalik saada tuge, kas siis haridustehnoloogilt või kolleegide kogemustele toetudes. Väga oluline on, et oleks olemas toetavad materjalid ja juhendid ning õpetaja ei peaks alati ise jalgratast leiutama. Suureks toeks on õpetajate enesetäiendamiseks ja digipädevuste tõstmiseks EDULAB haridusuuenduse koosloome projekt (EDUlab, kuupäev puudub), mis on Tallinna Ülikooli ja koolide koostöövorm ehk Haridusuuenduse koosloome Eesti koolidega, mille peamine rõhk on uute meetodite rakendamisel STEAM hariduses. Siinkohal tooks esile Robomatematika, Digimatematika, Tark Koolimaja, Mobiilne õuesõpe, GTL labor ja Innovatsioonilabori (EDUlab, kuupäev puudub). Innovatsioonilaborite rajamist Tallinna linna koolidesse toetab ka Tallinna Haridusamet. Projekti #EduInnoLab kaudu on tänaseks toetatud viimase paari aasta jooksul innovatsioonilabori rajamist 13 koolis ja 2 lasteaias.

Väga hea ülevaate haridust puudutavatest tehnoloogiastrendidest annab Hariduse tehnoloogiakompass. Tehnoloogiastrendide seire hariduses on Hariduse Infotehnoloogia SA algatus, mis kaardistab lähiaastatel haridusmaastikku enim mõjutavad tehnoloogiastrendid ning hoiab Eesti haridustöötajaid kursis tehnoloogia ja sellega seotud õpetamismetoodikate arenguga maailmas. Esimeses raportis, mis ilmus 21. veebruaril 2019, tutvustati viite trendi, milleks olid asjade internet, liit- ja virtuaalreaalsus, suurandmed ja analüütika, tehisintellekt ning kõiki valdkondi puudutav turvalisus digimaailmas. Aasta hiljem, 21. veebruaril 2020 on täiendatud tehnoloogia kompassi kahe uue temaga, milleks on personaliseeritud õpe ning mängustamine ja mängupõhine õpe (HITSA, kuupäev puudub). Tehnoloogia valdkonna kiire areng eeldab pidevat valmisolekut muutuste ja arengutega kaasas käia, seega on väga oluline erinevate osapoolte valmisolek muutuste elluviimiseks.

## **2.2. Digiinnovatsiooni ulatus, sügavus ja levik koolides**

Määrates esmalt innovatsiooni tähendust, siis on tegemist mingi teadusliku või tehnilise avastuse, leiutise või muu saavutuse rakendamisega, mingi uuendusega (EKSS, 2009 *innovatsioon*). Samas võib see olla uuenduse rakendamine organisatsiooni sisemiste protsesside ümberkorraldamiseks. Uue või oluliselt täiustatud tehnoloogia kasutuselevõtmisel on tegemist innovatsiooniga. Muutunud õpikäsitlus sisaldab nii tehnoloogilist kui ka mittetehnoloogilist innovatsiooni. Riiklikus õppekavas käsitletakse ühe läbiva teemana tehnoloogiat ja innovatsiooni, mille käsitlemisega taotletakse õpilase kujunemist uuendusaltiks ja nüüdisaegseid tehnoloogiaid eesmärgipäraselt kasutada oskavaks inimeseks, kes tuleb toime kiiresti muutuvast tehnoloogilises elu-, õpi- ja töökeskkonnas (RÕK, 2011). Tegemist on riiklikus õppekavas kirjeldatud läbiva temaga, mille eesmärk on suunata omandama teadmisi tehnoloogiate toimimise ja arengusuundade kohta erinevates eluvaldkondades. Samuti muuta mõistetavaks tehnoloogiliste uuenduste mõju inimeste töö- ja eluviisile, elukvaliteedile ning keskkonnale ja mitte ainult tänapäeval, vaid ka minevikus. Õpetatakse aru saama tehnoloogiliste, majanduslike, sotsiaalsete ja kultuuriliste uuenduste vastastikustest mõjudest ja omavahelisest seotusest.

Oluline koht on valmisolekul mõista ja kriitiliselt hinnata tehnoloogilise arengu positiivseid ja negatiivseid mõjusid. Samuti õpetada kujundama kaalutletud seisukohti tehnoloogia arengu ja selle kasutamise seotud eetilistes küsimustes. Lisaks veel kasutama info- ja kommunikatsioonitehnoloogiat eluliste probleemide lahendamiseks ning oma õppimise ja töö tõhustamiseks, arendama loovust, koostööoskusi ja algatusvõimet uuenduslike ideede rakendamisel erinevates projektides (RÕK, 2011). Seega on digiinnovatsiooni käsitlus olulisel kohal tänapäevase õppija edasiseks valmisolekuks iseseisvalt toime tulla digitaalses ühiskonnas.

Nagu iga läbiva teema puhul, siis muutub lähtuvalt kooliastmes ka tema käsitluse sügavus.

I kooliastmes õpitakse tundma infotehnoloogia kasutamise lihtsamaid töövõtteid. II kooliastmes põhineb läbiva teema käsitlemine eelkõige kooli ja õppetöoga seonduvatel praktilistel ülesannetel, mis eeldavad tehnoloogia rakendamist erinevates ainetundides või huvitegevuses. Arvutipõhises õppes on soovitatav kasutada rühmatööd ja aktiivõppemeetodeid. III kooliastmes on antud läbiva teema peamine ülesanne kujundada IKT rakendamise pädevusi igapäevaelus ja õpingutes. Antud pädevuste kujundamiseks tuleb erinevate õppeainete õpetajatel lõimida oma ainetundidesse IKT rakendamisel põhinevaid meetodeid ja töövõtteid. Lisaks arvutiklassis peetud ainetundidele on III kooliastmes soovitatav kasutada nüüdisaegseid IKT vahendeid ka kodutööde ja õuesõppe puhul (RÕK, 2011, Lisa 13). Seatud sihid ja eesmärgid on igati õigustatud ning põhjendatud, kuid jäävad siiski läbiva teemana üldsoovituslikeks. See omakorda tekitab olukorra, kus läbiva teema käsitlemine on kooliti ja õpetajatest lähtuvalt ebaühtlane. Toetudes Rogersi innovatsiooni difusioonile, näeme, et piisab ka väikesest hulgast varajastest innovaatoritest, et käivitada innovatsiooni. Laiemalt jagab Rogers (1962) oma teoorias uuenduste omaksvõtjad viide alagruppi: innovaatorid, varajased omaksvõtjad, varajane enamus, hiline enamus ja viivitajad; kusjuures omaksvõtjate jagunemine toimub normaaljaotuse kõvera järgi. Omaksvõtjate jaotumist alagruppidesse näitab kasutaja identiteet. Innovaatoreid iseloomustab Rogers (2003) kui ettevõtlikke, haritud, erinevaid infoallikaid kasutavaid, suurema riskivalmidusega väikseimat omaksvõtjate gruppi. Uuenduse varajased omaksvõtjad on populaarsed ja haritud sotsiaalsed liidrid, varajase enamuse gruppi kuuluvad kaalutlevad uuenduse omaksvõtjad, kel on tihti mitteametlik sotsiaalne kontakt innovaatorite ja varajaste omaksvõtjate grupi liikmetega. Hilise enamuse hulka kuuluvad skeptilised, traditsioone austavad

omaksvõtjad, keda iseloomustab tihti madal sotsiaal-majanduslik olukord. Viimased uuenduse omaksvõtjad on viivitajad, siia kuuluvad riskikartlikud sotsiaalse süsteemi liikmed, kes saavad uuenduse kohta infot peamiselt naabritelt ja sõpradelt sugulastelt (Rogers 2003, 168-185).

Haridusuuenduste elluviimisel on suur roll ülikoolidel.

2017. aastal alustas Tallinna Ülikool koos partnerkoolidega kooliarendusprogrammi „Tulevikukool“, mille eesmärgiks sai uuendada kooli õppimis- ja õpetamiskultuuri ülikooli ja kooli koostöös. Järgneva kahe aasta jooksul on selles osalenud üheksa kooli. Koolide kogemus „Tulevikukooli“ programmis aitab ülikoolil luua arendusmetoodika, mis toetab tõenduspõhist, süsteemset ja koostöist kooliuuendust. Programmi arendatakse pidevalt edasi lähtuvalt protsessi jooksul korraldatud uuringutest ja kogutud tõenditest (Eisenschmidt, Vanari, 2018). Ülikoolid töötavad välja küll uusi metoodikaid ja praktikaid, kuid alati ei pruugi need jõuda koolipraktikasse jätkusuutlikena. See aga on takistuseks ülikoolide haridusuuenduste praktikate uurimisel, seega muutub ülikoolide jaoks üha olulisemaks koostöö koolidega, et viia tõenduspõhine haridusinnovatsioon klassiruumi praktikatesse õpetaja igapäevatöö osana. Erinevatest riikidest võib tuua näiteid toimivate koostöömudelite kohta, mis toimivad kooli-ülikooli partnerlusel. Selles suunas on astunud oluline samm edasi ka Eestis. Selleks on TLÜ välja töötatud haridusuuenduse partnerlusmudel (HUP), mis tugineb teadmiste omaksvõtu mudelile (KAM) (Ley et al, 2019). Antud mudeli raames analüüsitakse ühest küljest osalejate uute metoodikate kohta teadmiste kujunemist ja kinnistumist ning teisalt ehitatakse üles osalejaid toetav tugistruktuur. Robomatematika on juurdumas kui üks matemaatikaõppe praktika. Esimesed kogemused HUP strateegia kasutamisest lubavad teha mõningaid järeldusi ja pakkuda soovitusi kooli-ülikooli koostöö edendajatele. Oluline on siinkohal mõelda, et ülikoolides tuleb luua struktuur, mis võimaldaks akadeemilisel personalil ja teadlastel välja töötada kooli-ülikooli koostöövorme ja teha õpetajatega koostööd klassiruumi tasandil, et mõista, kas ülikoolis välja töötatud praktikad reaalsuses toimivad. Need struktuurid tuleb muuta püsivaks, tagada koostöövormide transformatiivne toetus, vajadusel kohapealne tugi, ülikoolis korraldatavad projektipäevad koolidele jne. Samuti on vaja ümber mõtestada õpetajate täienduskoolituse formaat, võimaldades õpetajal võrdse partnerina haridusuuendust koos valdkonna teadlastega kontseptualiseerida ja ellu viia (Ley et al, 2019, lk 105).

Digiinnovatsiooni viimiseks koolidesse on loomulikult ühe osana väga oluline roll digitaristu olemasolul. Samas ei ole vaid IKT-vahendite olemasoluga tagatud uuendused õpetamises ning kaasajastamises, selleks on vaja ka vahendeid õppetöösse teadlikult integreerida. Haridus- ja teadusministeerium koostöös HITSA, Eesti Linnade ja Valdade Liidu, SA Innovega kutsusid 2018. aasta mais ellu toetusmeetme "Targast tarbijast digisisu tegijaks" digioskuste õppeks ning õppetegevuses digilahenduste kasutamiseks vajalike arvutite ja projektorite soetamiseks, eesmärgiga luua eeldused koolide digitaalse õppevara kasutamiseks. Digiseadmete soetamist toetas Euroopa Sotsiaalfondi meede "Kaasaegse ja uuendusliku õppevara kasutuselevõtt ning juurutamine" (HITSA, 2018). Taristu toetusmeetme 2018 osalemise üheks tingimuseks oli muuhulgas, et koolipidaja ajakohastab kooli andmeid koolide digivõimekuse enesehindamisvahendis Digipeegel ([www.digipeegel.ee](http://www.digipeegel.ee)) 2019. aasta seisuga, et analüüsida eelnevalt ehk 2017. aastal koostatud digiplaanide sihtide täitmist. Mudeli järgi hindasid koolid ennast viietasemelisel skaalal (A-E) kolmes valdkonnas – õpikäsitus (digiajastu töövõtted, digipädevuste arendamine, õpetaja roll, õpilase roll, õppekorraldus), muutuste juhtimine (strateegiline planeerimine, kaasamine ja partnerlus, kogemuste vahetus ja üksteiselt õppimine, monitooring ja analüütika, toetus, eestvedamine ja motiveerimine) ja digitaristu (võrk ja digiturve, digiseadmed, IT-juhtimine, kasutajatugi, tarkvara ja teenused, infosüsteemid). Tehtud kokkuvõtte põhjal saab tuua välja, et üldhariduskoolid ennast kõrgemalt digipädevuste arendamise ning võrgu ja turve osas. Madalam hinnang anti õpilase rolli, õppekorralduse ja strateegilise planeerimise mõõdikutes. Kokkuvõtvalt saab järeldada, et väga hästi on eesmärgile lähenetud IT-juhtimise, digiseadmete ning tarkvara ja teenuste, infosüsteemide osas. Positiivsena võib esile tuua, et kaasamise ja partnerlusega seotud eesmärgi on lausa ületatud. Kõige kaugemale on eesmärgist jäänud õpikäsituse valdkonnas õpetaja roll, muutuste juhtimise valdkonnas monitooring ja analüütika ja kogemuste vahetus ja üksteiselt õppimine ning digitaristu valdkonnas kasutajatugi. Toodud kokkuvõttest lähtuvalt on näha kitsaskohad, mis vajavad suuremat tähelepanu ning millele ollakse tähelepanu juba ka osutamas (Digitaristu kokkuvõtte, 2019).

### 3. UURINGU METOODIKA

**Uuringu populatsiooniks** olid 13 Tallinna kooli, kus on Tallinna Haridusameti toetusel avatud EduInnoLabid.

**Uuringu valimiks** kuus Tallinna kooli, mis on saanud toetuse EduInnoLab projektist. Valimi suurus tulenes esialgsest plaanist viia uuring läbi projekti esimese vooru toetusel innovatsioonilaborid saanud koolide hulgas, mida oli kuus. Kuna kuuest koolist olid uuringus osalemisest huvitatud vaid kolm, tuli valimit muuta. Pöördusin projekti teise vooru toel EduInnoLabid saanud koolide poole, mille tulemusena olid uuringus osalemisega nõus seitsmest koolist järgmised kolm. Esialgne plaan oli kaasata kuus kooli, mis sai täidetud. Koolide osas oli kõikne valim, intervjuueritavate osas mugavusvalim, intervjuud viisin läbi inimestega, kellel on antud valdkonnaga kõige rohkem kokkupuudet.

**Põhilise andmestiku** kogusin **intervjuudest**. Tulenevalt üleriigilise eriolukorra kehtestamisega alates 12.03.2020 kaasneva liikumispiirangu ning haridusasutuste sulgemise tõttu, viisin need läbi video intervjuudena. Kokku toimus seitse intervjuud, neist kuus EduInnoLab koolide digivaldkonnaga seotud inimestega (kolm haridustehnoloog, üks IT-spetsialist/robotikaõpetaja, üks projektijuht, üks IT-arendusjuht), lisaks viisin ühe intervjuu läbi Tallinna Haridusameti üldosakonna IT vanemspetsialistiga. Kuus intervjuud toimusid Skype vahendusel ja üks intervjuu intervjuueritava ettepanekul läbi BigBlueButton keskkonna. Intervjuud viisin läbi perioodil 17.04-08.05.2020

**Sekundaarse andmekogumisena** uurisin täiendavalt Tallina linna haridusvaldkonna IKT strateegiat 2018-2020, #EduInnoLab projekti kirjeldust, projekti kogukonna Facebooki lehte ning meediakajastusi, koolide projektikavasid, koolide kodulehekülgedel avaldatud infot tunniplaanide, tunnijaotuskavade jms kohta.

**Intervjuu oli osaliselt poolstruktureeritud (vt Lisa 1)**. Intervjuude läbiviimiseks kulus keskmiselt 1,5 tundi. Intervjuude tekstid transkribeerisin manuaalselt GoogleDrive dokumentidena, mida kasutasin andmete analüüsiks.

Intervjuudest kogutud andmete analüüsil lähtusin uurimisküsimuste järjekorrast. Esimese kolme uurimisküsimuse puhul kodeerisin eelnevalt intervjuude põhjal transkribeeritud info. Neljanda küsimuse puhul toetusin info analüüsimisel peamiselt transkribeeritud teksti analüüsile võrrelduna Tallinna linna haridusvaldkonna IKT strateegiaga.

Iga uurimisküsimuse puhul tõin välja alamteemad, millele omakorda lisisin alateemast lähtuvad koodid ehk sobivad viited, mis aitasid konkreetset alateemat põhjalikumalt analüüsida.

Uurimisküsimuste 1-3 puhul esitasin iga uurimisküsimuse kohta kolm alateemat, kuid koodide arv iga alateema puhul oli varieeruv.

Esimese uurimisküsimuse puhul on alateemad kodeeritult järgnevalt: alateema 1 - kood 5, alateema 2 - kood 4, alateema 3 - kood 6. Teise uurimisküsimuse puhul on kasutatud koodide hulk järgmine: alateema 1 - kood 4, alateema 2 - kood 4, alateema 3 - kood 6.

Kolmanda uurimisküsimuse alateemade koodide jagunemine: alateema 1 - kood 3, alateema 2 - kood 4, alateema 3 - kood 2. Neljanda uurimisküsimuse puhul eraldi alateemasid ega koodi ei kasutatud.

Peale alateemade ning koodide sõnastamist leidsin igas intervjuus konkreetsele koodile sobiva vaste ning markeerisin selle eelnevalt paika pandud värviga. Igale uurimisküsimusele määrasin kindla värvi (nt Uurimisküsimus 1 - punane). Kodeerimise käigus märkisin koodide alla suure trükitähe (nt A), mis tähistas konkreetset kooli, samuti markeerisin sama tähega ka konkreetse fraasi, tsitaadi hilisemal uuringutulemuste kajastamisel (nt Kool A). Samuti määrasin igale koolile tunnusvärvi, mille põhjal oli lihtsam sobivaid tsitaate konkreetse kooliga siduda (nt Kool A - lilla).

Koodide grupeerimisel kasutasin GoogleDrive dokumendis iga uurimisküsimuse kohta eraldi loodud tabelit, et oleksid nähtavad seosed koodi ja vastanud kooliga.

Iga alateema lõpus koostas ülevaatliku kokkuvõtte ning iga uurimisküsimuse lõpus kõikide alateemade koondtulemusena põhjalikuma kokkuvõtte.



## 4. UURINGUTULEMUSED

Uuringutulemused toon välja tuginedes töö alguses esitatud neljale uurimisküsimusele ning intervjuude käigus tekkinud alateemade ja nende koodide tõlgendamisele, tuues esile olulisemad seisukohad ja tulemused.

### 4.1 Tallinna EduInnoLab koolide tõlgendus muutunud õpikäsitusest

Esimene uurimisküsimus oli sõnastatud järgnevalt:

#### **Kuidas tõlgendatakse õpikäsituse muutumist Tallinna EduInnoLab koolides?**

Selle küsimuse alla liigitus kodeerimise käigus kolm alateemat - õpetajate koostöö, koolikultuur, uued õppeviisid. Alateemade analüüsis on kasutatud koode, mis väljendavad ühiselt muutunud õpikäsitust, kuid samas on vastanud koolide põhjal rõhuasetused erinevad (Tabel 1-3). Järgnevalt ning ka edaspidi antud uuringu osas, käsitlen kõiki alateemasid eraldi nende puhul esile toodud koodide põhjal ning teen kokkuvõtte nii iga alateema kui kogu uurimisküsimuse kohta.

#### **4.1.1 Koolikultuuri üldine muutus**

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- muutused koolikultuuris
- lõiming
- kaasamine, katsetamine
- avatus, kogemuste jagamine
- õppimine väljaspool klassiruumi

Koolikultuuri üldise muutumise tunnetamine väljendus iga intervjuueeritava kooli puhul. Peamiselt tajutakse seda muutunud õpetamise, õppimise, kogemuste jagamise ning ümbritseva õpikeskkonna muutuse kaudu (Tabel 1). Ainepõhine teadmiste omandamine on asendunud suuremal või vähemal määral erinevate ainetevaheliste lõimingutega. Üha rohkem ollakse valmis katsetama ning kaasama nii kolleege kui ka õpilasi partneritena. *“On käivitunud õpiringid,*

*õpetajad ise koostavad õpiringe erinevatel teemadel - õpivajadused, lõimingud, digipädevuse, õpioskused'' (Kool E).*

Samas tõi kaasamist intervjuudes esile vaid kolm kooli (Kool C, E, F). Siiski näitab kaasamist ka see, et osaletakse erinevatel konverentsidel, festivalidel, õpitubades. Tehakse koostööd teiste koolidega, samuti ülikoolidega. Kogemuste jagamine ja avatus on kõikides uurimuses osalenud koolide seas väga olulisel kohal. Tutvustatakse oma kooli erinevaid võimalusi ning toimivaid praktikaid kolleegidele Eestist, aga väga palju ka väljaspool Eestit tulnud külalistele, *''Väga suurt huvi pakub meie labor väliskülalistele, keda käib meil tuhandeid''* (kool A). Samas väljendasid kõik koolid selgelt, et pidev külaliste vastuvõtmine, oma kooli tegevuste tutvustamine ja näitamine on väga kurnav ning üha rohkem tuntakse vajadust, et niinimetatud haridusturismi vedamiseks peaks olema eraldi ametikoht. Koolid tajuvad üha rohkem, et tegemist on suure lisatööga, mis enamasti ei ole ka tasustatud ning mille tegemisel tuleb oma igapäevatöös teha suuri muudatusi ja ümberkorraldusi, *''Külaliste vastuvõtmine on meeletu lisatöö. On ka 1-3 gruppi päevas olnud. Pakume väga kvaliteetsset külastust. Oleme hädas!''* (Kool C). *''Ka külalised ja uued projektid tekitavad küsimuse, kes võtab vastu, tegeleb. Samuti, kui juhid või õpetajad peavad külalistega tegelema, siis ei saa nad jällegi oma tööd teha''* (Kool E). Lisaks õppimisele ja kogemuste vahetamisele on üha suuremat rolli leidnud ka õppimine väljaspool klassiruumi. Selleks võivad olla erinevad õpinurgad koolimajas, näiteks lugemisnurg. Kindlasti aga labi võimalused tundide ja huviringide läbiviimisel nii koolimajas kui õppekäikudel, millel on tegelikult õppetööd ilmestav, toetav ja kinnistav roll.

**Tabel 1.**

<b>Muutused koolikultuuris</b> A, B, C, D, E, F	<b>Kaasamine, katsetamine</b> C, E, F	<b>Avatus, kogemuste jagamine</b> A, B, C, D, E, F
<b>Lõiming</b> A, B, C, D, E, F	<b>Õppimine väljaspool klassiruumi</b> A, C, D, F	

Antud alateema puhul toovad kõik koolid muutunud õpikäsituse all välja muutused koolikultuuris ehk märgatakse, et traditsiooniline koolielu on muutunud koostöisemaks, kaasavamaks, on rohkem kogemuste jagamisele suunatud, pakub mitmekülgsemaid

õppimisvõimalusi ning huvitavamaid õpikeskkondi. Koolikultuuri üldise muutuse osas on EduInnoLabide seisukohad väga sarnased. Seega võib järeldada, et laiemal koolikultuuri muutusel on oluline roll muutunud õpikäsituse rakendamisel koolides.

#### 4.1.2 Õpetajate koostöö

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- õpetajate positiivne hoiak koostöö suhtes
- üksteiselt õppimine
- ühesõpetamine
- koostöö väljaspool kooli

Intervjuude põhjal selgus, et õpetajate koostöö on väga oluline märksõna muutunud õpikäsituse tõlgendamisel, kuid väljendub kooliti erinevalt. Üldiselt väljendus õpetajate koostöö peamiselt valmisolekus üksteiselt õppida (A-F), teha koostööd väljaspool kooli (A-F), aga ka üldises positiivses hoiakus koostöö suhtes (A,C,D) ning ühesõpetamises (A, C). *“Muutunud õpikäsituse tähendus on meie õpetajatele seonduv peamiselt tegevuste ja muutunud koolikultuuriga, töökorraldusliku poole, õpetajate koostöövalmidusega”* (kool A).

Väga oluliseks peetakse just üksteiselt õppimist ning selleks külastatakse vabatahtlikult kolleegide tunde, *“Õpetajad käivad võimalusel teiste tunde vaatamas”* (kool C), samuti jagatakse nii teadmisi kui ka materjale, *“Õpetajad jagavad oma häid praktikaid”* (kool C), *“Toimib väga hästi kolleegilt kolleegile koostöö”* (kool D). Lisaks koolide omavahelisele koostööle märgiti ära ka koostöö ülikoolidega, milleks on ülikoolide laborite kasutamine, koolitused, koostööpäevad. Antud alateema tulemuste põhjal on näha, et väärtustatakse väga praktiliste tegevuste kaudu õppimist, mis eeldab head koostööd erinevate osapoolte vahel. Samas on kõik nimetatud oluline osa koolikultuurist laiemalt. Siiski võib antud küsimuses välja tuua, et kuigi realselt positiivset hoiakut koostöö suhtes väljendasid kolm kooli (A, C, D), siis tegelikkuses võib kõiki teisi koode tõlgendada samuti positiivse hoiakuna, mis väljendub üksteiselt õppimise ja reaalse koostööna (Tabel 2).

**Tabel 2.**

<b>Õpetajate positiivne hoiak koostöö suhtes</b> Kool: A, C, D	<b>Üksteiselt õppimine.</b> Kool A, B, C, D, E, F
<b>Ühesõpetamine</b> A, C	<b>Koostöö väljaspool kooli</b> Kool A, B, C, D, E, F

Eduka koostöö aluseks on selleks valmisolek. EduInnoLab koolide näitel saab öelda, et õpetajaid julgustades, neile võimalusi pakkudes ning mitte otseselt tagant sundides kasvab huvi ja valmisolek laiemaks koostööks. Läbi üksteiselt õppimise ja ühesõpetamise leitakse võimalusi ka koostööks väljaspool kooli. Siinkohal eristuvad teistest koolidest enim koolid A ja C, mis lisaks muudele märksõnadele töid olulise punktina esile ka ühesõpetamise. Üksteiselt õppimine ja koostöö väljaspool kooli on muutunud õpetajatele loomulikuks enesetäienduse ja ensearengu osaks.

#### **4.1.3 Uued õppeviisid**

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- projektõpe
- “käed külge” õpe
- digirikastatud õpikeskkond
- koolidevaheline koostöö
- õppimise individualiseerimine
- väärtused ja pädevused

Praktiliste tegevuste vormis õppimine on alateema, kus tulemused olid kõige ühtlasemad (Tabel 3) ehk kõik koolid pööravad tähelepanu projektõppele, erinevus siis peamiselt projektide sisus, kestvuses ja kaasatuses. Samuti on muutunud õpikäsituse üks kindel märk “käed külge” õpe ehk kõikvõimalikud erinevad tegevused, mille kaudu käib uute teadmiste omandamine läbi isetegemise ja -kogemise. Lisaks on digivahendite kasutamine kõikide koolide poolt mainitud ja kui varasemalt tõmmati võrdust muutunud õpikäsituse ja digivahendite kasutamise vahele, siis

praeguseks nähakse digivahendites pigem uute lähenemiste, andmete kogumise, aga kindlasti ka “käed külge” võimaluste rakendumist. Koolide omavaheline koostöö, aga ka koolide ja ülikoolide võimalik omavaheline koostöö tuli igas intervjuus välja positiivse tähelepanekuna. Koolid teevad hea meelega omavahel koostööd, on kujunenud välja ka suuremad ja väiksemad koostöövõrgustikud, kuid sellist laiemalt koordineeritud koostööd kasvõi erinevate EduInnoLabide kasutamiseks ei ole. Üldiselt jääb koolide omavaheline koostöö peamiselt kogemuste vahetamise, avatud uste päeva ja projektis osalemise tasandile. Valmisolek ka laialdasemaks koostööks on olemas, kuid siinkohal märgiti iga kooli puhul ära, et puudu on aja- ja inimressursist. See on ka üks koht, kus oodatakse võimalikke lahendusi ka linnalt kui koolipidajalt. Samas hinnatakse omavahelist koostööd siiski kõrgelt ning püütakse leida võimalusi selle arendamiseks.

Üha rohkem räägitakse õppija individuaalsest arengust, siis muutunud õpikäsituse kontekstis töid selle teema välja neli kooli (kool A, C, D, E) - *“Õpilaste individuaalsed õpiteed”* (kool A), *“Arvestatakse õppija individuaalset eripära ja individuaalset arengut, keskmesse on seatud õpilane”* (kool C). *“Oluline on õpilase individuaalne areng, selle toetamine”* (kool D). Samas võib siiski intervjuude põhjal järeldada, et õppijale pööratakse üha rohkem tähelepanu, püütakse arendada õpilaste võimeid tema tasemest ja huvist lähtuvalt. *“Keskmesse seame õpilase, vaadates õpilase individuaalset arengut ja toetamist, õppijast saab iseseisev õppija, õpetajalt liigub fookus õppijale. Kuidas leiame õpilases üles selle, kuhu suunas õpilane liikuda soovib ning kuidas seda teekonda haridus toetada saaks”* (Kool E).

Õppimise individualiseerimine võib olla osa muutunud õpikäsituse tõlgendamisest, kuid võib olla tegemist ka teemaga, mis ei pruugi seostuda muutunud õpikäsitusega, vaid on üks osa üldisest koolikultuurist, mida suurema muudatusena eraldi ei määratleta.

**Tabel 3.**

<b>Projektõpe</b>	<b>“Käed külge” õpe</b>	<b>Koolidevaheline koostöö</b>
Kool B, C, D, F	Kool A, B, C, D, E, F	Kool A, B, C, E, F
<b>Digirikastatud õpikeskkond</b>	<b>Väärtused ja pädevused</b>	<b>Õppimise individualiseerimine</b>

Kool A, B, C, D, E, F	Kool B, C, F	Kool A, C, D, E
-----------------------	--------------	-----------------

## **Kokkuvõte esimese uurimisküsimuse põhjal**

Eesti elukestva õppe strateegia 2020 käsitleb muutunud õpikäsitust kui iga õppija individuaalset ja sotsiaalset arengut toetava, õpioskusi, loovust ja ettevõtlikkust arendava õpikäsituse (HTM, 2014). Strateegiliste meetmetena on muuhulgas välja toodud õpetajate koolitussüsteemi kujundamine, hindamispõhimõtete muutmine, õpikäsituse rakendamist toetavate koostöövormide loomine ja toetamine, kompetentsikeskuste väljaarendamine.

EduInnoLab koolide tõlgendus muutunud õpikäsitusest laiemalt on üldine muutus koolikultuuris, õpetajate omavaheline koostöö ning uute õpetamis - ja õppimisviiside rakendamine. Kõik nimetatud osad toetavad muutunud õpikäsituse rakendamist riiklikust strateegiast lähtuvalt. Punktis 5.1.2 on esile toodud õpetajate koostöö, mis hõlmab väga suurel määral enesetäiendust, õppimist, uute kogemuste saamist ning näitab, et õpetaja on valmis oma rolli ümber mõtestama. Kuigi antud töö raames ei ole hindamise põhimõtted ja nende muutumine teemaks olnud, siis kõikides nimetatud koolides on ka selles suunas toimunud arengud ning tavapärane numbriline 1-5 hindamine on asendunud erinevate hindamissüsteemidega, mis on õppijat rohkem toetav ja motiveeriv (Info pärineb EduInnoLab koolide kodulehtedelt). Riikliku elukestva strateegia kohaselt on oluline roll ka kompetentsikeskuste väljaarendamisel, mille üks eesmärkidest on toetada digi-innovatsiooni õppeasutustest. EduInnoLab koolid on koostöös omavalitsuse ehk antud juhul Tallinna linnaga, saanud omanäolised innovatsioonilaborid, mis aitavad seda eesmärki ellu viia. Kogutud info põhjal võib tõmmata tugevaid paralleele EduInnoLab koolide tõlgenduse muutunud õpikäsitusest ja riiklikus strateegias nimetatud eesmärkide vahel.

## 4.2 EduInnoLabi mõju informaatika õpetamisele täna ja tulevikuperspektiivis

Teine uurimisküsimus oli sõnastatud järgnevalt:

### **Kuidas mõjutab EduInnoLabi ilmumine informaatika õpetamist koolis hetkel ja tulevikuperspektiivis?**

Kuna informaatikaõpetus ei ole riiklikus õppekavas määratletud kohustusliku ainenä, siis sellest tulenevalt on koolide käsitus informaatika õpetamisel väga erinev.

Antud uurimisküsimuse eesmärk oli saada ülevaade, missugune on informaatika õpetamise taust ja hetkeseis EduInnoLab koolides ning missugused on tulevikuvaated ja -plaanid selle aine õpetamisel kaasates EduInnoLabide võimalusi.

Teise uurimisküsimuse alla liigitus kodeerimise käigus kolm alateemat - informaatika olemus koolis, muutused ja mõju EduInnoLab ilmumisega käesolevaks hetkeks ning koolide visioon EduInnoLabide osas. Alateemade analüüsis on kasutatud koode, mille abil on intervjuudest esile toodud nimetatud alateemasid puudutav info.

#### **4.2.1 Informaatika olemus koolis**

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- informaatika, sh robotika tunnid tunniplaanis
- informaatika (arvutiõpetus) mingis konkreetses klassis, vanuseastmes
- lõimitud informaatika (digivahendite kasutamine ja digipädevuste õpetamine ainetundides)
- informaatika ainekava olemas

Informaatika mõistele lähenetakse koolides erinevalt, mõnel juhul peetakse silmas arvutiõpetust, teisel juhul robotikat ning kolmandal juhul digipädevuste arendamist (Tabel 4).

Intervjuude põhjal saab järeldada, et EduInnoLab koolide puhul räägime peamiselt informaatikast, mis on integreeritud suuremal või vähemal määral teiste õppeainetega.

*“Õpetame digipädevusi läbi aineõpetuse, selle eest vastutavad erinevad õppeained”* (Kool C).  
*“Igal juhul on meil tegemist lõimitud informaatikaga”* (Kool A). *“Informaatika ja digipädevuste õpetamine on ainepõhised ehk tegemist on lõimitud informaatikaga”* (Kool D).  
*“Informaatika tunde meil ei ole, õpetajad kasutavad digivahendeid oma tundides”* (Kool F).

Samas ei saa täheldada lõimitud informaatika puhul juhuslikku tegutsemist, vaid koolidel on olemas informaatika ainekavad või digipädevuste mudelid, milles on ära toodud, mis teemasid mingis kooliastmes või klassis käsitletakse. *“Meil on oma õppekavas, mis on ootused ja nõuded”* (Kool B). *“On IKT ainekava, näiteks 1.-3. klassini on kohustuslik aineõpetajal 1 tund arvutiklassis, 4. klassidele teeme leiutamise ainekava, kus on ka põhjalikumalt robotikat, 6. klassis 35 tundi multimeediat, 7. on reaalklassidele robotika jne”* (Kool C). *“Koolil on IKT ainekava olemas (täiendamisel), samuti ka digipädevuste mudel”* (Kool D). Lisaks lõimitud informaatikale on mitmes koolis olemas arvutiõpetuse tund, enamasti on see 4. klassis, kus tutvutakse põhjalikumalt arvuti kui töövahendiga ja 8. klassis, kus on arvutiõpetus loovtööga seotud. *“4. ja 8. klassis on meil arvutiõpetus eraldi tunnina”* (Kool B). *“8. klassis 1 tund nädalas loovtööde jaoks, siiski aastate lõikes erinevalt”* (Kool F). *“4. klassis on arvutiõpetus 1 kord nädalas 8. klassis loovtööga seotult”* (Kool D). *“Meil on digiõpetuse tund 1x nädalas 3. klassile ja 1x tund 5. klassile, sellele paralleelile, kes ei saa robotikat, 9. klassis on samuti 1x nädalas”* (Kool A). Gümnaasiumide puhul pakutakse erinevaid informaatika valikkursuseid. Kahe kooli puhul (Kool B, E) saab rääkida süsteemsest informaatika õpetamisest. Kool B puhul on rõhk robotikal ning selle integreerimisel loodusainetega. *“Robotika on põhikooli osas seotud loodusainetega, peamiselt füüsikaga seonduvalt. Robotika on 1.-11. klassini teatud paralleelides õppekavas eraldi aინena”* (Kool B). Kool E puhul saab rääkida informaatika õpetamisest eraldi ainetunnina alates 1. klassist. *“On eraldi informaatika õppeaine 1.-11. klass”* (Kool E). Kuna puuduvad ühtsed nõuded informaatika õpetamise osas ning koolidel on aine käsitlemisel vabad käed, ongi informaatika käsitlemine ja õpetamine kooliti väga erinev.



**Tabel 4.**

<b>Informaatika, sh robotika tunniplaanis</b> B, E	<b>Informaatika (arvutiõpetus) mingis konkreetses klassis, vanuseastmes</b> A, B, D, F
<b>Lõimitud informaatika (digivahendite kasutamine ja digipädevuste õpetamine ainetundides)</b> A, B, C, D, F	<b>Informaatika ainekava olemas</b> A, B, C, D, E

Antud alateema kokkuvõtteks võib öelda, et kuigi lähenemisviisid informaatika õpetamisele on erinevad, võib leida siiski ühisjooni teatud koolide vahel (Tabel 4). Näiteks koolid A ja D, kelle informaatika õpetamine koolides toimub sarnase mustriga järgi - koolidel on olemas informaatika ainekavad, teatud klassides on arvutiõpetuse tunnid, kuid üldiselt lähtutakse lõimitud informaatika põhimõtetest. Kooli C puhul on kindlasti väga hästi läbi mõeldud terviklik ja toimiv süsteem, kus informaatikaõpetust küll eraldi aina ei ole, kuid on väga põhjalik IKT ainekava, milles on lahti kirjutatud igas klassis läbitavad teemad, mille õpetamise eest vastutavad aineõpetajad. Julgen siinkohal tõmmata paralleele kooliga B, kus on samuti väga süsteemselt lõimitud informaatika paika pandud, kuid sellele lisaks pakutakse eraldi robotikaõpet. Andmete analüüsi põhjal saan järeldada, et täiesti vastanduvad koolid E ja F, kus esimesel koolil on olemas ainekava ning koolis on süsteemne informaatikaõpetus ning teisel juhul on rõhk just informaatika ja loodusainete omavahelisel lõimimisel ning praktilise tegevuste käigus luuakse, hakatakse looma sobivat ainekava. Seega on näha arenguid ja valmisolekut teemaga põhjalikumalt tegeleda ning labid pakuvad selles osas pigem positiivset tuge.

#### **4.2.2 Muutused/mõju EduInnoLab ilmumisega käesolevaks hetkeks**

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- informaatikaõpe
- huviringide tegevus
- lõimitud õppetöösse
- Lab ei ole veel kasutusele võetud

Tallinna Haridusameti poolt ellu kutsutud EduInnoLab projekti ajalugu ei ole kuigi pikk ning esimesed innovatsioonilaborid avati kuues koolis ja kahes lasteaias 2018. aasta teisel poolel. Projekti teise vooru EduInnoLabidest ei ole kõiki veel ametlikult avatud. Seega ei saa praegusel hetkel veel väga suurest muutusest või mõjust informaatikaõppele rääkida, kuid siiski on võimalik saada üldisem ülevaade.

EduInnoLabi projekti koostamisel pidi koolil olema visioon, mis eesmärgil lab tööle hakkab. Kui esimese aasta konkursil olid teemad ja valikud ette antud, siis teisel aastal oli koolidel võimalik kirjutada projektid just nende endi huvidest ja soovidest lähtuvalt. *“Esimesel aastal tegime iga valdkonna osas kolmele koolile pakkumise, teemad olid ette antud ja koolid koostasid projektid, nende vahel valisime. Kuna huvi oli suur, siis mõtlesime, et anname ka teistele koolidele võimaluse katsetada ja mõelda oma suunad, millega sooviks edasi minna”* (intervjuu K. Kalde, 24.04.20). Hetkeseisu põhjal on EduInnoLabi võimalusi informaatika õppes rakendanud üks kool (Kool B) ning seda robotikaõppe kaudu. Huviringi tegevusse on kaasatud labide võimalusi kahes koolis (Koolid B, E). Neist esimene siis kasutab labi võimalusi nii õppe- kui huviringitöös. Teine kool, tulenevalt labi spetsiifikast, kasutab seda vaid huviringitöös, kuid teeb koostööd erinevate asutustega nagu näiteks Piirivalve- ja Lennuamet. Kahe kooli puhul (Koolid A, F) on projekti eesmärk olnudki EduInnoLabi kaasamine lõimitud tegevuste kaudu ainetundidesse, samas kool F on oma labi küll käivitanud, kuid ametlikku avamist selle kohta ei ole veel toimunud. Koolid C ja D ei ole laboreid veel töösse rakendanud (Tabel 5). Kool D avas oma EduInnoLabi 2020. aasta veebruaris, kuid seonduvalt üleriigilise eriolukorraga ning distantsõppele jäämisega, ei olnud võimalik õpilastel seal tööd veel alustada. Siiski said huvilised õpetajad eelnevalt esmase algtaseme koolituse läbitud. Kool C avas oma EduInnoLabi distantsõppe perioodil ning esmane laialdasem kasutus oli üleriigiline seminar, mille ülekanne antud labi võimalusi kasutades toimus. Seega kuuest koolist neljal on olemas kasutuskogemus orienteeruvalt aasta või kaks. Et saada ülevaadet digipädevuste tasemest, lähtutakse näiteks erinevatest testidest, *“Innove testide tulemused on üks osa, mille kaudu saame tagasisidet digipädevuse osas”* (Kool A) või on tagasisideks õpilaste huvi EduInnoLab võimaluste kasutamise vastu: *“Ekstra tagasisidet me ei ole küsinud, küll aga õpilased avaldavad soovi, kasutada neid võimalusi”* (Kool F). Samas oli ka projekti algatuse eesmärk esmalt võimaluste

pakkumine. *‘Mõte oli selles, kuidas saaks toetada kaasaegse tehnoloogia rakendamist koolides. Kuidas saaksime aidata, panustada. Ideeks sai EduInnoLabide projekt, et oleks koolid, kes on katsetajate rollis, kes püüavad neid tehnoloogiaid õppetöösse rakendada, et teemaga minnakse edasi ja see ei hääbuks’* (intervjuu K. Kalde, 24.04.20). Kuigi projekti käivitamise eesmärk ei olnud otseselt mõju avaldamine informaatikaõppele, on see siiski heaks aluseks saada tagasisidet selle kohta, kas koolides avatud labid toetavad näiteks digipädevuste omandamist. Samuti tuleb arvestada labide omanäolisuse ning spetsiifikaga.

**Tabel 5.**

<b>informaatikaõpe</b> B	<b>huviringi tegevus</b> B, E
<b>lõimitud õppetöösse</b> A, F	<b>EduInnoLab ei ole veel kasutusele võetud</b> C, D

Antud alateema puhul saab kokkuvõtvalt öelda, et kuigi labid on olnud koolidel väga lühikest aega, on need siiski töösse rakendunud ning oma koha leidnud, olgu selleks ainetundide lõiming, informaatika või huviringi tegevus. Samas ei ole mõõdetavat mõju labide puhul veel võimalik esile tuua. Kindlasti on tegemist teemaga, mille juurde võiks tulla tagasi, kui kasutusperiood on statistika tegemiseks pisut pikem. *‘Meie püüame õhutada koole kogemust jagama, aga me ei sea näidikuid või mõõdikuid, kui palju keegi midagi teeb. See on koolide enda otsustada ja ehk vabad käed annavad positiivse valmisoleku tegutseda’* (intervjuu K. Kalde, 24.04.20). Et oleks olemas info selliste suuremate, linna poolt toetatud projektide käekäigu ja arengute kohta, võiks olla projekti algataja poolt hallatav keskkond, kuhu info kokku jookseb. Ka antud projektil on olemas oma lehekülg, kuid hetkel jääb sellega tegelemine pigem inimressursi taha. *‘Haridusameti eesmärk on ikkagi EduInnoLabe edasi toetada, et need elujõulised püsiksid. Projekti lehekülje arendamine - hoida lehe kaudu kätt pulsil, missugused on arengud koolides. Et oleks jooksev info, mida koolid teevad, üritused jms. See nõuab inimressurssi. Projekti FB lehel loodame, et koolid ka panustaksid’* (intervjuu K. K., 24.04.20). Projektid, millesse on kaasatud suurem hulk osapooli, vajavad kindlasti edaspidigi jälgimist ja tegemiste kajastamist, kuna ka see on üks võimalik õppimise ja koostöö arendamise koht. See annab võimaluse olla nähtav ning läbi oma tegevuste kajastamise motiveerida ja innustada teisi koole.

### 4.2.3 Visioon EduInnoLabi osas tulevikus

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- informaatika
- huviringitöö
- ainepõhine kasutamine
- ainetevaheline lõiming, projektõpe
- materjalide, tunnikavade koostamine
- koostöö teiste koolidega (koostöövõrgustikud), ülikoolidega

Kui antud uurimisküsimuse eelmise alateema puhul ei olnud võimalik määrata EduInnoLabide otsest mõju informaatika õppele või digipädevuste üldisemale omandamisele, siis tulevikuvisionid on igal EduInnoLab koolil olemas. Loomulikult võib nende fookus reaalses igapäevatoõ vajadustest tulenevalt mingil määral muutuda. Siiski võib hetkeseisu ja tuleviku visiooni vahel näha toimivaid jooni kool B puhul, mis on väga hästi käivitanud labi võimalused, kaasates neid suurel määral informaatika õppesse läbi robotika. Huviringide osas lisandub koolidele B ja E ka kool D (Tabel 5-6). Samuti suureneb ainetevahelise lõimingu tähtsus labide tulevikuvaates ehk lõiming, mis on muutunud õpikäsituse üks alustaladest, saab EduInnoLab koolide näitel rohkem õppetöösse rakendatud, *“Mõte on, et teha lõimitud õppe projekte, kus on katsetamine ja andmeanalüüs üheskoos. Et katsetamine loodus, geograafia, bioloogia ning andmeanalüüs matemaatikas. Sinna läheb veel aega, et paika panna, kuidas kõike rakendada”* (Kool F), *“Unistus on, et oleks rohkem lõimingut, STEAM osa. Ikkagi lõimingud, aktiivõppemeetodid, projektõpe - see vajab ühtlustamist”* (Kool B).

Oluline koht on ka õppematerjalide loomisel, *“Et me ei oleks sisu tarbijad, vaid sisu loojad”* (Kool A). *“Järgmisel aastal tuleb 12-klassidele kursus “Õppematerjalide loomine”, seega on võimalus pakkuda õpilastele labi võimalusi õppematerjalide loomiseks* (Kool C). Samuti on koolid seadnud eesmärgiks koostada ka tunnikavasid, *“Töötada välja tunnikavu labi võimaluste ja matemaatika õpetamise ühendamiseks”* (Kool D), mis toetaks otseselt lõimitud tegevusi. Samas ei ole need alati just jagamiseks mõeldud *“Lõimitud kavasid me ei avalda”* (Kool F). Õppematerjalide loomise osa mainisid intervjuudes koolid A, C, D, E. Siinkohal ei ole ära

märgitud kool B, mis on tegelikkuses juba eelnevalt välja töötanud tunnikavad, mille alusel viiakse läbi robotika tunde. *“Projektide raames tehtud materjalid on avalikud, kuid ainekavad või tunnikavad oma koolis kasutamiseks, siiski näitame ja tutvustame neid ka külalistele”* (Kool B).

Ühisosa tulevikuvisionis EduInnoLab koolidel on soov teha koostööd teiste koolidega, kuid selles osas on mitmeid takistusi, peamiselt aja-, ruumi- ja inimressursi puudumine. *“EduLabide näol on saanud koolid võimaluse kaasata teisi koole, aga hetkel pole piisavalt võimekust, see jääb aja-, ruumi- ja inimressursi taha* (Kool B). *“Võiks olla roteerumine vahenditega koolide vahel, see oleks väga hea võimalus, mis nõuab muidugi koordineerimis ja organiseerimist, võiks olla muidugi selline partner koolide laenutamise koht, aga siis on logistika mure, ainekavas on sama teema igas koolis, siis kes saab valida. Samuti tekib küsimus, et kes tagab seadmete korrashoiu, kui hakkavad neid välja jagama teistele koolidele”* (Kool A).

*“Hetkel me ei ole teiste koolide õpilastele pakkunud võimalust õppida, aga oleme jaganud oma kogemusi ja vahetanud materjale. Et pakkuda teistele koolidele võimalust osa saada labist, siis on keeruline siiski organiseerida sobivat ajastust jne”* (Kool F).

Tuli esile ka mõte, et EduInnoLab projekti eesmärk ei olegi otseselt koolidevaheline koostöö labide jagamisel, vaid pigem tutvustamisele, katsetamisele ja kogemuste jagamisele suunatud, *“Selle projekti eesmärk ei ole teha koostööd teiste koolidega, et jagame oma vahendeid või tullaakse meie juurde tunde läbi viima. Me küll tutvustame oma tegemisi, näitame konverentsidel, teeme videokoolitusi”* (Kool E).

Samas nähakse EduInnoLabide puhul koostöövõimalusi ülikoolidega. *“Üliõpilased võiksid külastada koole, kellel on laborid olemas, et seda õppetööd kõrvalt päriselt näha. Oleme valmis koostööks, et näidataks reaalselt elu tudengitele”* (Kool A). Samas on koolid ka kasutanud ja soovivad edaspidi kasutada ülikoolide labide võimalusi, aga ka ülikooli poolt muude erinevate koostöövõimaluste kasutamist. *“Ülikoolid on väga palju panustanud (TLÜ, TTÜ, EKA), kindlasti soovime koostööd jätkata”* (Kool B). *“Koostöö algas kolm aastat tagasi, kui märkasime, et ülikool pakub koostööprojekte ja see toimib hästi”* (Kool E), *“Tooks esile näitks Tallinna Ülikooli kaudu Erasmuse projektid”,* aga ka Tartu Ülikooli teaduskool, mille kaudu õpilased võtavad kursusi ja see läheb tunnistusele kirja. Samuti ka TTÜ-ga oli palju kursusi,

näiteks 10. klassis on programmeerimine ja ülikoolist sai jätkukursuse võtta (Kool C). "Alustasime hetkel koostööd Tallinna Ülikooliga, võimalusi on palju" (Kool F). Kogutud tagasiside kinnitab veelkord õpetajate valmisolekut koostööks teiste koolide ja kolleegidega, aga ka ülikoolidega. Kindlasti vajab selline koostöövõrgustiku loomine täiendavat tööd ning planeerimist, kuid valmisolek ja soov selleks on olemas.

**Tabel 6.**

<b>informaatika sh robotika</b> B	<b>ainetevaheline lõiming</b> A, B, C, D, F	<b>koostöö teiste koolide sh ülikoolidega</b> A, B, C, D, E, F
<b>huviring</b> B, D, E	<b>materjalide sh tunnikavade koostamine</b> A, C, D, E, (B - eraldi ei maini, reealselt on loodud)	

### **Kokkuvõte teise uurimisküsimuse põhjal**

Teise uurimisküsimuse puhul võib järeldada, et kuigi EduInnoLabide kasutus on olnud veel lühiajaline, on need jõudnud avaldada positiivset mõju, loonud võimalusi kaasaegsemaks õpikäsituseks ning pakkunud võimalusi koolide omavaheliste koostööradade loomisel, aga ka oma kooli nähtavaks tegemisel. Seatud eesmärgid ja loodud visioonid hoiavad koole arengus ja muutumises. EduInnoLabide mõju ei avaldu otseselt ainult informaatika õpetamisele, see pakub võimalusi ainetevaheliseks lõiminguks ning sealhulgas ka lõimitud informaatikaks. Samuti on huviringide töö kaudu võimalik ärgitada õpilastes huvi informaatika vastu. EduInnoLabide mõjul arendatakse koolides uusi ainekavasid, luuakse uudseid tunnikavasid ning labide laialdasem kasutus ainetundides avaldab positiivset mõju ka õpetajate enesetäiendusele ja -arengule tänapäevaseid võimalusi kaasates.

Julgen järeldada, et projekti algataja, Tallinna Haridusameti eesmärk, pakkuda haridusasutustele võimalusi katsetada tulevikku vaatavaid õppeviise, on oma rolli täitmas. Samuti ootus, et uuendusmeelsete koolide kogemused laienevad ka mujale, on EduInnoLab koolide kogemuste jagamise tõttu juba praeguseks täitunud.

### 4.3 Kolmas uurimisküsimus - EduInnoLabide toimivad praktikad

Kolmas uurimisküsimus oli sõnastatud järgnevalt:

**Mida võiks EduInnoLab koolidelt üle võtta teised koolid muutunud õpikäsituse rakendamiseks informaatika õppe kontekstis?**

Kolmanda uurimisküsimuse kaudu ootasin reaalseid soovitusi ja ideid, mida võiksid teised koolid rakendada või kasutada, et oma koolis muutunud õpikäsitust informaatika kontekstis paremini ellu viia. Intervjuude kodeerimise ja analüüsimise käigus ilmnis, et on kolm suuremat tähelepanekut, millega peaks arvestama - inimesed, sisuline väljund ja riskijuhtimine.

#### 4.3.1 Inimesed

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- IT-õpilased
- tuumikõpetajad
- õpetajatesse panustamine

Muutuste toimumiseks peavad selleks esmalt valmis olema õpetajad, kelle kaudu jõuavad erinevad õpikäsitused õpilasteni. Nagu esimeses uurimisküsimuses (5.1) selgus, on muutunud õpikäsituse tõlgendamine suures osas just õpetajate valmisolekus õpetamisele teistmoodi läheneda. Tehakse rohkem koostööd, ollakse valmis katsetama uusi lähenemisi ning kaasatakse uudseid digivahendeid ja -lahendusi. Antud küsimuse puhul tõid kõik koolid esile peamisena (Tabel 7), et esmalt on oluline märgata neid õpetajaid, kes on valmis muutusteks ning ka omapoolseks panuseks. Ehk nii öelda ‘tuumikõpetajad’, kelle toel koostööna see ring laienema hakkaks. *‘Iga asjaga on nii, et on neid, kes julgelt alustavad ja teised võtavad harjumiseks aega ning liituvad hiljem. Oli õpetajaid, kes ütlesid, et nad ei hakka kunagi neid vahendeid kasutama, aga mõne kuu möödudes teiste kogemusi kuulates hakkasid ka need skeptikud huvi tundma’* (Kool A).

*“Digipädevuse tase on väga kõikuv õpetajate seas. Tuumikõpetajate seas on 15 õpetajat, kelle digipädevused on väga hästi arenenud”* (Kool F). *“Aga aktiivsemaid on igas koolis, kes alati tulevad kaasa ning teiste puhul piisab tagant torkimisest ja utsitamisest”* (Kool B). Seega on väga oluline märgata õpetajate valmisolekut muutustega kaasa minemiseks, *“Panustada õpetajatesse, kellel on valmisolek end täiendada digitehnoloogia osas. Näiteks on mitmed klassiõpetajad läbinud robotika koolituse ning viivad läbi robotika huviringe I kooliastme õpilastele”* (Kool D).

Väga oluline on siinkohal ka haridustehnoloogi ja/või informaatikaõpetaja ning IT-toe olemasolu koolis. *“Haridustehnoloog abistab algõpetuse osas. Lisaks on täiskohaga IT noormees, kes tehnilise poolega tegeleb, aga ka programmilise poolega ning toetab haridustehnoloogi tööd. Samuti on meil arvutiõpetuse õpetajad”* (Kool B).

*“Haridustehnoloogi roll koolis on ka see, et pead oskama inimesi veenda, kuidas panna kasutama vahendeid inimesi, kes ei taha neid kasutada. Kuidas muuta inimeste meelsust. Ainult sunniga seda küll teha ei saa. Kuidas ka õpetajaid julgustada, haridustehnoloogi puhul on see suhtlus pool ja toetus väga oluline”* (Kool A). Samas ei ole igas koolis haridustehnoloogide ning sellisel juhul tuleb märgata õpetajaid, kes on motiveeritud seda rolli kasvõi osaliselt täitma ehk õpetajaid tuleb toetada nende valmisolekul õppida, ennast täiendada. Pakkuda võimalusi kogemusi saada nii Eesti kui ka välismaa kolleegidelt. *“Oleme õpetajaid saatnud ka väliskoolitustele, nõustan ise kolleege. Meie koolis ei ole tagant utsitamist, sundimist”* (Kool F). *“Meie koolil on väga palju sõpruskooli, kellega kogemusi vahetame”* (Kool C). *“Uute ideede ellu rakendamisel on suureks abiks kolleegilt-kolleegile koostöö, koolitustel ja projektides osalemine, õpetajate kogemusõpe erinevates välisriikides”* (Kool D).

Omamoodi väga hea lahendus on IT-õpilaste kaasamine. See on lähenemine, mida väga paljudes koolides ei rakendata, kuid kindlasti oleks heaks lahenduseks toetamiseks õpetajaid IT küsimustes ning samas annaks ka võimaluse õpilastel võtta vastutus, saada kogemus ning panustada kooliellu. Mõnedes koolides on väljakujunenud igas klassis õpilased, kes on kaasatud IT-küsimustes ning on ka ainetundides õpetajatele kohapealne tugi. *“Aastast 2015 on koolis ka IT õpilaste süsteem ehk koolitame õpilasi, kes on rohkem IT-st huvitatud. Tutvustatakse, kuidas toimib koolis olev tehnika, keskkonnad jne. Ka distantsõppe ajal on sellest väga palju kasu*



olnud. Õpetaja ja õpilane on partnerid ehk õpilane aitab. See võiks kindlasti olla teistes koolides ka'' (Kool C).

Ka kool E toob esile IT-õpilasi ''Väga suurt tuge pakuvad ka IT õpilased, et igas klassis oleks toetus õpetajatele. Alustasime sellise kooli heaks vabatahtliku tööga juba 12 aastat tagasi.''

Muutunud õpikäsitus käsitletakse koolides osaliselt sarnaselt, aga samas on palju erinevaid lähenemisviise ning iga kool on leidnud või püüab leida just nende koolikultuuriga sobivaid parimaid lahendusi.

**Tabel 7.**

<b>tuumikõpetajad</b> A, B, C, D, E, F	<b>IT-õpilased</b> E, C	<b>õpetajatesse panustamine</b> A, B, C, D, E, F
---	----------------------------	---

Antud alateema all näeme, et tuumikõpetajate märkamine ning üldine õpetajatesse panustamine erinevate koolituste, kohapealse toetuse ning läbi kogemusõppe ühtib kõikide intervjueritud koolide nägemusega, kuid IT õpilased tulid esile kahe kooli puhul, kellel on selles osas pikaajalised kogemused ning kes soovivad seda võimalust ka teistele koolidele. Seega on EduInnoLab koolidel ka üksteiselt õppida.

#### **4.3.2 Sisuline väljund**

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- koolide omanäolisus
- rohkem kaasatust
- õppekavad, ainekavad
- omandatud digipädevuste tagasiside

Kolmanda uurimisküsimuse teise alateema all tuli intervjuude põhjal enim esile üldine sisuline väljund ehk kuidas informaatika kontekstis saaks muutunud õpikäsitus paremini rakendada sisulise poole pealt (Tabel 8). Neli suuremat märksõna oleks esmalt õpilaste laiem kaasatus, siinkohal meeldis mulle väga mõte, et ehk peaks vaatama pigem nende koolide poole, kes täna

püsisivad vaikselt uudsuse ja innovaativsuse rongi viimases vagunis, *“Toetada koole, kes on nõ mahajääjad. Uurida ja aidata välja selgitada nende tugevused, aidata neil mõtestada haridust, vajadusel aidata neil taotleda HITSA projekte, et toimuks kultuuri mõtteviisi muutus. On koole, kes sooviks projektides osaleda, kuid ei julge või ei oska ning jäävad ilma võimalustest”* (Kool E). Siin oleks kindlasti võimalus panustada kohalikul omavalitsusel või oleks abiks koolide omavaheline koostöö ja miks mitte kaasata just EduInnoLabide kogemusi ja praktikaid. Kaasatust saab laiendada labide puhul. Kasutades ära kogu võimekust ning rakendada neid lisaks õppeöole ka huvirignitöös või vastupidi, oleneb, mis suunas lab hetkel koolis rakendust leidnud on - *“EduInnoLab võimalusi kaasata õppetöösse, et ei oleks vaid huviharidusele suunatud, samas pakume tasuta robotika huviringe kogu põhikooli ulatuses, et tagada huvilistele laiemad võimalused sellega tegelemiseks”* (Kool D). *“Labi kasutus on meil robotikatundides, aga ka peale kooli ja huviringidena kasutusel”* (Kool B).

Teiseks võib esile tuua ainekavad, mis toetavad informaatika õpetamist, olgu selleks siis konkreetsete digipädevuste või lõimitud tegevuste kirjeldus. Kolmandaks tagasiside kogumine õpilaste omandatud teadmiste ja oskuste kohta. On koole, kus koostatakse koolisiseseid digipädevusteste, näiteks *“Digitasemetööd koolisisesed on avatud materjalidega”* (Kool C), teised jällegi saavad tagasisidet Innove digipädevustestide kaudu *“Innove testide tulemused on üks osa, mille kaudu saame tagasisidet digipädevuse osas.”* (Kool A). *“Igas kooliastmes peaks olema mingi vaheetapp, et me saaksime aru, mida see laps võiks osata”* (Kool E). Neljandaks märksõnaks on koolide omanäolisus, mille puhul kirjeldati palju erinevaid traditsioone ja tegevusi, mis konkreetse kooli puhul ongi just antud koolile omane. Ka EduInnoLab on väga oluline osa, mille sisuline pool kajastub kooli omanäolisuses - robotika erinevate võimaluste ja üha uuemate vahenditega, droonid, virtuaalreaalsus, visualiseerimise labor, Globisens labdisc - see kõik on suur samm muutunud õpikäsituse ja informaatika ühendamisel.

**Tabel 8.**

<b>koolide omanäolisus</b> E, B, A	<b>rohkem kaasatust</b> E, D, C, F, A, B
---------------------------------------	---

<b>läbimõeldud õppekavad,(informaatika)</b> <b>ainekavad</b> C, B, E	<b>tagasiside saadud teadmiste kohta</b> E, C, B
--	---

Alateema kokkuvõttes võib välja tuua, et kõige olulisemaks peetakse kaasatust, et õpilastel oleks võimalus osa saada digi-innovaatilisest võimalustest ning tegelikult tuleks vaadata laiemalt ning märgata ja toetada ka neid koole, kus muutunud õpikäsituse rakendamine on jäänud tahaplaanile. Samuti on sisulise poole pealt oluline, et tegutsetakse eesmärgipäraselt, mida toetavad muutused koolide arengukavades, õppe- ja ainekavades. Sama oluline on ka tagasiside saamine, kuna sellest tulenevalt on võimalik teha muudatusi, olla pidevas arengus ja õppimises. Kõige selle kõrval on oluline hoida oma kooli omanäolisust, olgu selleks traditsioonide jätkamine või uute võimaluste kaasamine. Olen nõus väitega, et *“Muutunud on nagu unustatud vana. Igaljuhul kaasav, erisusi arvestav, sisaldab endas erinevaid aktiivõppe- meetodeid, loovaid meetodeid ja kõike muud, mis seda toetab. Nutivahend on üks võimalus mitmekesistada ja kasutada, aga see ei ole alati eesmärk omaette”* (Kool B).

#### 4.3.3 Probleemid, riskijuhtimine

Antud alateema alla liigituvad intervjuu koodid olid:

- ressursside puudumine, piiratus
- spetsiifilised küsimused

Kõige uue ja erineva rakendamine tavapärasesse kooliellu toob kaasa muutusi. Nendega kaasnevad enamasti ka erinevad mured või probleemid, millele eelnevalt ei osata tähelepanu pöörata või märgatakse neid teatud muutustega kaasnevaid kitsaskohti alles reaalsete tegevuste käigus. Siiski on nende kaudu võimalik teha parendusi, et vältida või teadlikumalt ennetada järgnevate projektide käivitamisel või lihtsalt soovitusena teistele koolidele erinevate projektide algatamisel.

Esmalt analüüsid labiga seonduvat, siis peamine murekoht on ikkagi piisava aja-, inim- ja ruumiressursi puudumine, lisaks ka finantside piiratud võimekus. Kuigi koolid on meelestatud

positiivselt muutunud õpikäsituse ja digiinnovatsiooni osas ning võtavad osa erinevatest projektidest, on nimetatud ressursside puhul tegemist piiratud ressurssidega, mis piiravad ka muutuste maksimaalset ellu viimist. Seega tuleks esmalt koolides kaardistada, missugune on võimekus kaasamaks ühe või teise EduInnoLabi või mõne muu suurema projekti pakutavaid võimalusi. Rääkides intervjueeritavate koolide näitel, siis saavadki takistuseks üha suurenev koolipere, *‘Peamine mure, et meie kool on nii suureks tehtud, võiks olla 2-4 paralleeli, aga all on 5-6. See teeb haridustehnoloogi töö keeruliseks. Tuleb juurde ka uusi õpetajaid, kes ei ole harjunud digikoormusega’* (Kool C). *‘Peamine murekoht on ühise aja leidmine 70+ õpetaja puhul. Inimesi võiks tugipersonalis rohkem olla’* (Kool B). Õppetöö on mitmes koolis nii hommikupoole, kui ka pärastlõunasel ajal. Kuna puudus on ka õpetajatest, siis töötatakse hetkel liiga suure koormusega, mis vähendab valmisolekut täiendavateks ülesanneteks ja lisatöödeks, mida näiteks EduInnoLabide kasutamine endaga kaasa toob, *‘Peamine murekoht on ressurss - aeg ja inimesed, kuna aktiivsed inimesed on väga hõivatud, nad ei jõua kõikide koostöö pakkumistega. Kuidas saada õpetajad tegema tööd nii, et see oleks õppetöö osa, mitte mingi lisategevus’* (Kool E).

*‘Peamiselt on murekohaks õpetajate koormus, 30 kontaktundi on väga suur. Lisaks ka liiga suur õpilaste arv, kaks vahetust ning õpetajate töö on jagunenud kahe vahetuse peale’* (Kool F). Mitte ainult koolisisene töö ei kannata nende ressursside puudumise tõttu, vaid tegelikult ka oma kogemuste jagamine. Valmisolek ja soov oma kooli kogemusi jagada on olemas, kuid suure koormuse kõrvalt muutub see üha keerulisemaks nagu punktis 5.1.1 avatuse ja kogemuste jagamise all esile toodi. Samuti kerkib üles ka finantsiline pool, tekitades küsimusi, kas algatatud projektid on piisavalt toetatud ka edaspidi või kas koolil endal jätkub finantsi labide töös hoidmiseks. Samas tõid konkreetselt rahalise poole esile vaid kaks kooli, *‘Piiranguid seab rahaline pool. Peab luba küsima, kui kool tahab teha mingite asjade ostmiseks oma otsused’* (Kool C). *‘Murekohaks ka see, et koolidel puudub võimalus ise krediitkaardina maksta näiteks äppide või muu sellise eest’* (Kool A).

Teise olulisema probleemina tõstatas esile labide spetsiifikast tulenevad küsimused, mida tõi esile koolid, kelle labid on spetsiifilisemad. Kool A jagas kogemusena, et teatud vahendite kaasamiseks õppetöösse peab olema teadlik nende võimalikust negatiivsest mõjust õppija

tervisele. Näiteks võiks tuua siin virtuaalreaalsuse, mida ei soovitata alla 12-aastastele õpilastele, samuti teatud käitumishäirega õpilastele, *“Kõikidelt lapsevanematelt on võetud ka allkirjad, et lapsel ei ole mingeid tervisehädasid ning lapsel on lubatud seda kasutada. Soovitan kindlasti enda tagalat kindlustada, et vältida võimalikke probleeme. Saame olla rahulikud, meie lapsevanemad on teavitatud”* (Kool A). Samuti tuleb projekti kirjutamisel olla teadlik, kas teatud tüüpi labid on konkreetse kooli piirkonnas lubatud, näiteks droonide kasutamine mõne saatkonna läheduses või kesklinnas ei ole lubatud ning sellisel juhul ei ole koolil ka mõtet droonidele panustada. Kool E puhul tuleb jällegi arvestada labi spetsiifikast tulenevalt sellega, et seda on ainealaselt õppetöösse suhteliselt keeruline integreerida ning seetõttu ongi labi kasutus huviringi tasemel. Samas annab see suurepärase võimaluse pakkuda reaalselt kogemust spetsiifilisel teemal õpilastele, kes on sellest süvitsi huvitatud. Kuna labide puhul räägime võimalikult uutest ja kaasaegsetest võimalustest, siis kaasneb paratamatult ka see, et koheseks kasutamiseks vajalikku sisulist poolt ei pruugi olla ning tuleb hakata suurel määral seda ise looma, mis jällegi kulutab väärtuslikku ajaressurssi, millest on niigi puudus, *“Algus oli keerukas, kuna kuskilt ei olnud näitmaterjale võtta, ka mujalt maailmast eriti mitte. Otsisime infot 60-70 artiklist, mis see on, mida vaja on. Natuke saime abi Tallinna ülikooli juurest, et mis vahendid võiksid olla, aga puudus ikkagi praktiline kogemus, samuti ka tunnikavad ja sisuline pool”* (Kool A).

*“Meie labi puhul võib öelda, et tegemist oli praktiliselt ahjusoojade vahenditega, mida nii suurel hulgal korraga üheski koolis ka mujal maailmas kasutusel ei ole. Samas tähendab see ka seda, et sisuline pool vajab suurel määral ise avastamist, katsetamist. Peaksime olema need, kes omalt poolt töösse rakendamise praktikaid pakuvad”* (Kool D). Samas ei ole kitsaskoht vaid vahendid, vaid esile toodi ka ruumide kaasajastamist, *“Me oleme mõelnud, et praegu on tarnitud suurel hulgal vahendeid, on palju rahalisi vahendeid. Meie näeme hoopis seda, et vajame klassiruumide uuendamist, kaasaegsemaid näitvahendeid. Soovime, et linn jätkaks olemasolevate laborite toetamist, neis võiks olla ka kaasaegne sisustus”* (Kool F). Sama meelt on ka koolid, kus leitakse, et kui juba investeeritakse mõnda kooli suurel mahul, siis võiks arvestada ka väikese varuga, et investeeringud ei pruugi koheselt kõiki vajadusi katta, *“Uue kooli puhul võiks jääda ikkagi see võimalus, et tekkivad vajadused saavad rahuldatud. Ei nähta alati kaugemale”* (Kool C).

Kuigi EduInnoLab koolid tajuvad teatud kitsaskohti, on labid siiski osa muutunud õpikäsituse rakendamiseks ning koolid on leidnud või püüavad leida erinevaid lahendusi kitsaskohtade leevendamiseks.

**Tabel 9**

Ressursside puudumine, piiratus: aeg - A, B, C, D, E, F ruum - B, C, D, F inimeste hõivatus - A, B, C, D, E, F raha - A, C,	Labi eripärast tulenevad küsimused A, D, E
---	---

### **Kokkuvõte kolmanda uurimisküsimuse põhjal**

Intervjuude analüüsimise tulemusena leian, et praktikad, mida teised koolid EduInnoLab koolidelt võiksid üle võtta informaatika õpetamisel, aga ka muutunud õpikäsituse rakendamisel, on esmalt inimeste märkamise ja kaasamine oma kollektiivis. Eelkõige leida üles need, kellel on huvi ja soov digiinnovaatilisel teel areneda ning kes suudavad innustada ja kaasata ka teisi. Oluline on nende inimeste toetamine, tunnustamine. Kindlasti tasuks katsetada ITõpilaste kaasamist, mis leevendaks osaliselt puuduvate haridustehnoloogide rolli ning toetaksid aineõpetajaid ITvaldkonna teemadel. Samas pakuks see õpilastele väärt kogemusi ning võimalusi olla kooliellu rohkem kaasatud.

Et süsteem hästi toimiks, tuleks luua põhjalikud ja sisukad ainekavad ka juhul, kui ei ole informaatikaõpetust eraldi aina, vaid see on lõimitud läbi erinevate õppeainete. See oleks aluseks, millele tuginedes toimuks eesmärgipärane õpetamine. Huviringid ja õppetöö saavad samuti olla teineteist täiendavad osad.

Kindlasti tasuks koguda tagasisidet omandatud digipädevuste osas, mis annaks ülevaate, kus suunas tuleks sisse viia parandusi ja muudatusi.

Eelneva põhjal saab kinnitada, et iga projekti puhul on väga oluline, et projekt oleks eelnevalt hästi läbi mõeldud ja analüüsitud. Samas on eelnevalt nimetatud ressursside puudusele vaatamata tegutsemise pigem märk sellest, et ka kitsastes oludes osatakse leida lahendusi ning tegutseda jätkusuutlikult. Maksimaalsete tulemusteni jõudmine võib võtta kauem aega, kuid midagi ei jää

päris tegemata. Kindlasti annab siinkohal üht teist ära teha nii kohaliku omavalitsuse kui ka laiemalt riigi tasandil. Samas ei saa koolides elu olla ooterežiimil ning tuleb olla loov, lahendusi leidev ja kaasav ning liikuda kaasa aja ja arengutega. Seda kõike on suutnud EduInnoLab koolid oma projekte ellu viies ka teha.

#### **4.4 Kohaliku omavalitsuse roll digiinnovatsiooni juhtimisel ja toetamisel koolides**

Neljas uurimisküsimus oli sõnastatud järgnevalt:

##### **Kuidas on võimalik kohalikul omavalitsusel juhtida ja toetada digiinnovatsiooni koolides?**

Sellele küsimusele vastuse leidmiseks uurisin Tallinna Haridusameti digiplaani, viisin läbi intervjuu Tallinna Haridusameti üldosakonna IT vanemspetsialistiga ning anaüüsisin küsimusest lähtuvalt EduInnoLab koolidega läbiviidud intervjuusid, keskendudes peamiselt magistritöö teemas toodud projekti näitele.

Kohalikel omavalitsustel, kui koolipidajatel on suur roll toetamaks haridusasutuste arengut ning tulevikuvisioone.

Tallinna linn on peagi juba paarkümmend aastat koordineerinud ja arendanud haridusasutuste infotehnoloogilisi tegevusi ja suundumusi ühtsetel alustel.

IKT valdkonna strateegia aastani 2022 keskendub senisest enam kooli ja õpilase pädevuste arendamisele ning kooli vajadustele muutavas õpikäsitluses, säilitades koolide omanäolisus ja erinevad arengusuovid. Samuti on antud strateegia üheks arengusuunaks digipädevuste kompetentsikeskuste ja innovatsioonilaborite arendamine haridusasutustes (Digipeegel, 2019).

Uuenduslike õpimeetodite katsetamise ja rakendamise soodustamiseks algatati 2017. aastal innovatsiooni projekt #EduInnoLab, mille üheks eesmärgiks sai innukamate haridusasutuste edasine kogemuste jagamine laiemalt (Tallinna Haridusamet, 2018).

*“Meie ootus on koolidele pigem see, et need on küll keskused ja oma kogemuse jagajad teistele koolidele, aga me ei soovinud anda kohustust, et peab jagama. Pigem tehku seda kõike nii nagu*

*jõudu ja motivatsiooni on. Õhutame küll, et jagataks, aga me ei soovi survestada. Kool teab ise, kuidas oma õppetööd korraldada''* (intervjuu K.K.24.04.20). Samas on ka koolid ise seda positiivsena esile toonud, et puudub otsene survestamine, *''Oma labi puhul me sisulist tuge ei ole saanud, samas andis see võimaluse omas tempos toimetada''* (Kool A).

*''EduInnoLabi osas on antud koolile ikkagi pigem vabad käed, väike probleem võib olla, et otsest kohustust tegemisi jagada ei ole, aga teisalt on väga hea, et on vabadus. Rahad anti selleks, et koolid katsetaks ja jagaks. Meie jagame küll hea meelega''* (Kool C).

On oluline, et kohaliku omavalitsusel on nägemus ja valmisolek uute suundade ja arengute toetuseks. Samas on kindlasti väga oluline mõelda läbi suuremad projektid, mis ellu kutsutakse. Kui projektide algatajal on ootus, et projektid oleksid püsivad ja jätkusuutlikud, siis on ka koolidel omapoolne ootus selles osas, et neil aidatakse projekte jätkusuutlikuna hoida, *''Oleneb, mis on projekti eesmärk, kas ainult käivitamine. Samas saime aru, et ikkagi jälgitakse edasist arengut. See peaks olema koordineeritud ühest kohast, kuna koolid ise ei leia seda võimalust, et info tegeleda. Info peaks olema siiski nähtav ühes kohas ja kättesaadav''* (Kool A).

Iga projekti arendamine nõuab samuti ressursse, kuid EduInnoLab koolid on toonud välja, et kindlasti tuleks kasuks koostöövõrgustike olemasolu, *''Projekti juures oleks võinud innovatsioonijuhtimise programm või -klass olla''* (Kool A).

Vaatamata mõningatele tekkinud probleemidele leiavad koolid, et sellised projektid toetavad kindlasti seatud eesmärke ning aitavad koolidel ellu viia digiinnovatsiooni, *''Projekt on kindlasti õnnestunud''* (Kool B). *''EduInnoLabi valguses on näha, et soovitakse koole toetada''* (Kool C).

Antud küsimuse raames pakkusin ka ise välja mõtte, et võiksid olla linna poolt toetatud innovatsioonikeskused teatud piirkondades, kus siis ühtsetel alustel saavad koolid osaleda. See mõte sai positiivset tagasisidet kõikide koolide. Võiks säilida koolides teatud võimekus, kuid võiks olla ka rohkem võimalusi, kuhu õpilastega minna ning kus oleksid spetsialistid, kes viivad praktilist õpet läbi. Ehk on see tulevikuvaates ka ülikoolidega võimalik koostöö koht. Kaasates tudengeid läbi viima praktikaid labides kohapeal. *''See oleks väga hea võimalus, mis nõuab muidugi koordineerimist ja organiseerimist. Kullo ettevõtlusküla näitel luua selline keskkond, kus teatud teema läbimiseks on igas klassis võimalus professionaalsel tasemel omandada. Koos tehes*



*oleks võimalused paremad'' (Kool A). Ka linn on mõelnud selles suunas, et teha koostööd näiteks huvikoolidega, ''Oleme pakkunud huvikoolidele kandideerimisvõimalust, aga hetkel nad ei ole osalenud. Loodetavasti tulevikus võiks sellest saada asju. Muidugi sõltub see finantsist ja huvikoolide koostöö huvist'' (intervjuu K.K. 24.04.2020).*

Kokkuvõtteks võib öelda, et kohaliku omavalitsuse roll digiinnovatsiooni õnnestumisel koolides on väga suur. Nagu koolide puhul toetavad informaatikaõpetust sisukad ja teadlikud ainekavad, siis kohaliku omavalitsuse strateegilised plaanid seavad fookuse, kui suurel määral ja mis suunas oma koole soovitakse toetada. Tallinna näitel on olemas koostöövalmidus ja soov toetada haridusasutustes digiinnovatsiooni. Väga oluline on ka see, et küsitakse haridusastuste arvamust ja selleks on eraldi loodud diginõukoda, kus uute eesmärkide seadmisel ja otsustamisel on oma sõna ka koolide esindajatel, *''On olemas koolide diginõukoda, kus osalevad osadest koolidest haridustehnoloog, IT inimene või mõnest koolist direktor ning seal oleme arutanud, mida võiks teha, kuidas IT rahadega toimetada, missuguseid projekte ellu kutsuda''* (intervjuu K.K. 24.04.2020).

Eelneva põhjal on näha, et Tallinn on oma IKT valdkonna strateegiat eesmärgipäraselt ellu viimas. Tehakse koostööd haridusasutuste ja ülikoolidega, korraldatakse erinevaid üritusi, toetatakse mitmesuguseid projekte ning antakse võimalus koolidel olla uute digilahenduste katsetajad. Seda kõike toetab kaasaegne ja uuendusmeelne Haridusameti digiplaan, mis omakorda lähtub erinevatest riiklikest arengustrateegiatest.

## KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärgiks oli uurida Tallinna EduInnoLab projektiga liitunud koolide näitel informaatikaõppe ja muutunud õpikäsituse rakendamist läbi innovatsioonilabori võimaluste ning tuua välja parimad praktikad, mida ka teised koolid kasutada võiksid. Lisaks soovisin saada ülevaadet EduInnoLab koolide tegevustest, et selgitada kohaliku omavalitsuse investeeringu mõju õpikäsituse muutmismustritele kooliinformaatikas ning määrata kohaliku omavalitsuse rolli kogukonna initsiatiivis muutunud õpikäsituse ja digiinnovatsiooni rakendamisel. Seatud eesmärkideni aitasid jõuda püstitatud uurimisküsimused.

Kogutud andmete analüüsi tulemusena selgus, et Tallinna EduInnoLab koolide tõlgendus muutunud õpikäsitusele on sarnane 'Eesti elukestva õppe strateegias 2020' esile tooduga.

EduInnoLab koolide tõlgendus muutunud õpikäsitusest laiemalt on üldine muutus koolikultuuris, õpetajate omavaheline koostöö ning uute õpetamis - ja õppimisviiside rakendamine. Kõik nimetatud osad toetavad muutunud õpikäsituse rakendamist riiklikust strateegiast lähtuvalt.

Teise uurimisküsimusega soovisin saada ülevaadet informaatika õpetamisel nimetatud koolides ning tagasisidet EduInnoLabide võimaliku mõju kohta informaatika õpetamisel. Selgus, et informaatika õpetamisel on koolides erinevad praktikad, kuid üldjoontes võib esile tuua teatud sarnasusi - enamjaolt õpetatakse informaatikat lõimitult teiste ainetega, teatud klassides on eraldi informaatika või arvutiõpetuse tund. Samas on koolide puhul positiivne, et on välja töötatud ainekavad, milles kirjeldatakse erinevate digipädevuste ja -oskuste omandamist konkreetsete klasside, ainete ja teemade kaupa. Ka EduInnoLabide mõju avaldub informaatika õpetamisele peamiselt läbi ainealaste lõimitud tegevuste. Osade koolide puhul on võimalik rääkida ka labide kaasamisest huviringide töös, kuid ka see on võimalus äratada lastes huvi informaatika vastu laiemalt.

Kolmanda uurimisküsimuse puhul keskendusin praktikatele, mida võiksid teised koolid EduInnoLabide kogemuste põhjal üle võtta ja seda eelkõige informaatika kontekstis. Kuigi labide töö on olnud pigem lühiajaline, tõid koolid esile mitmeid positiivseid näiteid. Näiteks soovitus luua koolis IT-õpilaste grupp, kes toetavad aineõpetajaid, kuid saavad võimaluse ka IT teemadel kaasa rääkida. Samuti toodi esile nende õpetajate märkamise ja toetamine, kellel on soov ja valmisolek panustada digiinnovatsiooni või muutunud õpikäsituse elluviimiseks ehk

leida nii õelda tuumikõpetajad. Lisaks toodi soovitusena välja koostada või vaadata üle ainekavad, et oleks süsteemne ja järjepidev digivaldkonnaga tegelemine läbi kõikide kooliastmete. Vähemtähtis ei ole ka omandatud teadmiste ja pädevuste kohta tagasiside kogumine ehk siis nii koolisesed kui ka riiklikul tasemel loodud digipädevustestide tulemuste põhjal saab sisse viia täiendavaid muudatusi ja parendusi. Olulise teemana toodi välja ka riskijuhtimise teema. Soovitusena tuleks eelnevalt läbi analüüsida võimalikud ohu- ja probleemkohad ning tegeleda nendega ennetavalt. Samuti tasub uute projektide puhul alati mõelda ka kaugemale ning hinnata projekti jätkusuutlikust kui selleks ei ole enam välist toetust. Viimase küsimusega uurisin kohaliku omavalitsuse rolli koolide digiinnovatsiooni juhtimisel ja toetamisel. Tallinna linna puhul on põhjalikult paika pandud IKT strateegia, mille üks suuremaid eesmärke on toetada muutunud õpikäsituse ja digiinnovatsiooni rakendumist haridusasutustes. Seda tõestab ka innovatsiooniprojekt #EduInnoLab, mille kaudu on 13 Tallinna koolis avatud omanäolised EduInnoLabid.

Julgen järeldada, et projekti algataja, Tallinna Haridusameti eesmärk, pakkuda haridusasutustele võimalusi katsetada tulevikku vaatavaid õppeviise, on oma rolli täitmas. Samuti ootus, et uuendusmeelsete koolide kogemused laienevad ka mujale, on EduInnoLab koolide kogemuste jagamise tõttu juba praeguseks täitunud.

Siiski ei saa intervjuude kaudu kogutud andmete põhjal teha üldistavaid järeldusi, kuna valimiks olid vaid need Tallinna koolid, kus on EduInnoLabid rajatud konkreetse projekti raames. Seega puudub mul töö autorina ülevaade teiste koolide kogemuste ja praktikate kohta nii Tallinnas kui ka mujal Eestis, kes omavad samuti erinevaid innovatsioonilaboreid. Samuti on minu uurimuse andmete tulemus pigem tagasihoidlik, kuna labide kasutusperiood on olnud väga lühiajaline ning ei võimalda pikemaajalist mõju hetkel veel uurida. Sellest tulenevalt pakun välja tulevasteks uurimusteks uurida laiema valimiga innovatsioonilaborite mõju informaatika õppele ja muutunud õpikäsituse rakendamisele. Samuti näen suurepärasest võimalusest uurida ka Tallinna Ülikooli EDUlab Haridusuuenduse koosloome projekti tulemusi Eesti koolidega.

## **SUMMARY**

### **Changes in Approach to Learning and Informatics Education in Tallinn Eduinnolabs**

This master's thesis focuses on Tallinn's EduInnoLab's schools. The aim of the work is to get an overview of the activities of EduInnoLabs established in Tallinn schools in 2018-2020, mainly changes in the implementation of learning concepts and digital innovation. To study the informatics learning implementation, including integrated informatics, systems and the possible involvement of innovation laboratories in the teaching of informatics. To get an overview of current practices that could be applied in other schools.

Research questions are:

- How is the change in the concept of learning interpreted in Tallinn EduInnoLab schools?
- How does the appearance of EduInnoLab affect the teaching of informatics at school now and in the future?
- What could other schools EduInnoLab take over from EduInnoLab schools to implement the changes approach to learning in the context of informatics learning?
- How can local government manage and support digital innovation in schools?

Based on the research results, the author states that the implementation of the learning concept in EduInnoLab schools has changed towards more positive attitude, which also includes the possibilities of EduInnoLab. The impact of EduInnolabs on the teaching of informatics is mainly through integrated subject-related activities. IT students, meaningful curricula and the involvement of active teachers were highlighted as good practices. It is also important to prevent problems and think carefully about the project. In addition, it is important to measure learners' digital competences.

I dare to conclude that the initiator of the project, the goal of the Tallinn Board of Education, to offer educational institutions opportunities to experiment with forward-looking learning methods, is fulfilling its role. Also there is an expectation that the experience of innovative schools will be extended to other schools, which has already been fulfilled due to the school experience shared by EduInnoLab.

## KASUTATUD ALLIKAD

Bocconi, S., Chiocciariello, A. and Earp, J. (2018). *The Nordic approach to introducing Computational Thinking & programming in compulsory education. Report prepared for the Nordic@BETT2018 Steering Group.* <https://doi.org/10.17471/54007>

Digipeegel. (2019). *Tallinna Haridusamet. Digiplaan.* <https://digipeegel.ee/view-school?id=55>

EDUlab. (2020). *Haridusuunduse koosloome Eesti koolidega.* <https://edulabs.ee/naited/>

Eisenschmidt, & Vanari, (2019).

<https://docplayer.ee/168515306-%C3%BClevaade-hariduss%C3%BCsteemi-v%C3%A4lishindamisest-2018-2019-%C3%B5ppeaastal.html> (lk 100-103).

EKSS. (2009). *Innovatsioon.* <https://www.eki.ee/dict/ekss/index.cgi?Q=innovatsioon&F=M>

Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: Kuidas mõista ja arendada digipädevust Euroopas?*

[https://www.hm.ee/sites/default/files/digipadevuse\\_enehindamise\\_raamistik\\_0.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/digipadevuse_enehindamise_raamistik_0.pdf)

Haridus- ja Teadusministeerium. (2019). *Kokkuvõte meetme “Targast Tarbijast digisisu tegijaks” raames täidetud Digipeegli tulemustest.*

[https://media.voog.com/0000/0034/3577/files/Digitalistu\\_kokkuvote-3.pdf](https://media.voog.com/0000/0034/3577/files/Digitalistu_kokkuvote-3.pdf)

Haridus- ja Teadusministeerium. (2018). *Õpikäsitus.* <https://www.hm.ee/et/opikasisitus>

Haridus- ja Teadusministeerium. (2016). *Digipädevus õppekavades.*

[https://www.hm.ee/sites/default/files/digipadevusoppekavades\\_2016veebi.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/digipadevusoppekavades_2016veebi.pdf)

Haridus- ja Teadusministeerium. (2014). *Eesti elukestva õppe strateegia 2020*.

<https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>

HITSA. (2018). *Taristu toetusmeede 2018*.

<https://www.hitsa.ee/ikt-hariduses/it-oppe-taristu-taiendamise-toetusmeede>

HITSA. (kuupäev puudub). *Tehnoloogiatrendide seire raport haridusvaldkonnale*.

<https://kompass.hitsa.ee/>

Ley et al. (2019). *Haridusuuenduste partnermudel*.

<https://docplayer.ee/168515306-%C3%BClevaade-hariduss%C3%BCsteemi-v%C3%A4lishindamisest-2018-2019-%C3%B5ppeaastal.html> (lk 103-104).

Lust, M. (2017). *Kooliinformaatika sisu ja vormi muutustrendid teistes riikides*.

[https://didaktika.cs.ut.ee/wp-content/uploads/2019/02/ettekanne\\_maia\\_lust-1.pdf](https://didaktika.cs.ut.ee/wp-content/uploads/2019/02/ettekanne_maia_lust-1.pdf)

Praxis & Centar. (2019). *Elukestva õppe strateegia vahehindamine. Lõppraport*.

[https://www.hm.ee/sites/default/files/1.elukestva\\_oppe\\_strateegia\\_vahehindamise\\_aruanne.pdf](https://www.hm.ee/sites/default/files/1.elukestva_oppe_strateegia_vahehindamise_aruanne.pdf)

Põhikooli riiklik õppekava. (2014). RT I, 29.08.2014, 20.

<https://www.riigiteataja.ee/akt/129082014020>

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. (5th ed.) New-York: The Free Press

Salum, K. (2018). *Tehnoloogiatrendid hariduses - juba kohal või tuleviku muusika?*

[https://www.youtube.com/watch?v=1etsV79F\\_e0&list=UUESFPH0QF6GhkPv\\_ODvjt7w&index=46](https://www.youtube.com/watch?v=1etsV79F_e0&list=UUESFPH0QF6GhkPv_ODvjt7w&index=46)

Tallinna Haridusamet. (2019). *#EduInnoLab2.0 innovatsiooniprojekt*.

<https://www.tallinn.ee/est/idedu/Uudis-Innovatsiooniprojekt-EduInnoLab-2.0>

Tallinna Haridusamet. (2018). #EduInnoLab innovatsiooniprojekt.

<https://www.tallinn.ee/est/Uudis-Innovatsiooniprojekti-EduInnoLab-tutvustus>

Tallinna Haridusamet. (2017). *Tallinna linna haridusvaldkonna IKT strateegia 2018-2022.*

[Tallinna linna haridusvaldkonna IKT strateegia 2018-2022](#)

Tallinna Ülikool. (2005). *Mis on informaatika?* <http://htk.tlu.ee/infdid/opik/ptk11.html>

Vabariigi Valitsus. *Riikliku õppekava lisa 13.*

<https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/1290/8201/4020/1m%20lisa13.pdf#>

## **Lisa 1. Poolstruktureeritud intervjuu teemad**

- Mis on muutunud õpikäsitus ja selle areng teie kooli näitel?
- Missugused on toimivad muutunud õpikäsituse praktikad, mida teie koolis rakendatakse?
- Kas ja kuidas mõjutab EduInnoLab informaatika õpetamist teie koolis? - Kui EduInnoLab on juba kasutuses.
- Mida võiksid üle võtta teised koolid muutunud õpikäsituse rakendamiseks informaatika näitel teie kooli kogemuste põhjal?
- Kas ja kuidas olete kaasanud või kuidas planeerite kaasata teisi haridusasutusi oma EduInnoLabis pakutavate võimaluste kasutamisse?
- Missugused on teie kooli arenguplaanid EduInnoLabi osas?
- Millised on olnud suuremad/peamised takistused muutunud õpikäsituse rakendamiseks teie kooli näitel?
- Missugust tuge ootate/ootaksite Tallinna Haridusameti poolt, et muutunud õpikäsitust veelgi paremini igapäevatoos rakendada?