

IKT-haridus: digioskuste õpetamine, hoiakud ja võimalused üldhariduskoolis ja lasteaias



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks

2017

Uuringu tellis Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus Euroopa Sotsiaalfondi meetme „Kaasaegse ja uuendusliku õppevara arendamine ja kasutuselevõtt“ raames.

Autorid:

Cenely Leppik on Praxise hariduspoliitika analüütik alates 2013. aastast ning tema senised uurimisteemad on peamiselt olnud seotud tööturu, vaesuse ja ebavõrdsusega ning hariduse kättesaadavuse küsimustega. Cenelyl on mitmekesine kogemus andmete analüüsimisega, sest ta on kokku puutunud erinevate statistiliste analüüsimeetodite ja ökonomeetriliste mudelitega, samuti on tal põhjalik kogemus Eesti sotsiaaluuringute andmete analüüsimisel. Et Cenely on erialaselt spetsialiseerunud majanduse modelleerimisele, on tema Tartu Ülikoolis tehtud lõputööde keskmes olnud mitmesuguste mudelite ja metoodiliste küsimuste uurimine.

Hanna-Stella Haaristo on Praxise hariduspoliitika analüütik alates 2011. aastast, keskendudes peamiselt elukestva õppe, kõrghariduse ja täiskasvanuhariduse küsimustele ning võrdväärsetele võimalustele haridusele ligipääsul, kuid tal on kogemusi ka teiste haridusvaldkondade (üldharidus, kutseharidus, noortevaldkond) uurimisel ja analüüsimisel. Praxises on ta peamiselt osalenud kvalitatiivsete analüüside juhtimises ja teostamises, samuti programme ja meetmete hindamistöödes. Ta on omandanud magistrikraadi Tartu Ülikoolis sotsiaalpoliitika erialal, keskendudes hariduspoliitika sotsiaalsele mõõtmele.

Eve Mägi on Praxise hariduspoliitika analüütik alates 2009. aastast. Ta on omandanud teadusmagistri kraadi rahvusvahelise hariduse erialal USAs George Washingtoni Ülikoolis ning Tartu Ülikoolis koolikorralduse erialal. Ta on Tartu Ülikoolis läbinud õpetajakoolituse, lisaks on ta töötanud Tartu Rahvusvahelises koolis inimese- ja kodanikuõpetuse õpetajana, kus on tegelenud ka õppekavaarendusega. Ta on osalenud üleminekuhindamises õpetajakoolituse ja kasvatusteaduste õppekava õppegrupi hindamiskomisjoni liikmena ning on mitmete kõrgharidusteemaliste uuringuraportite kaasautor või autor. Eve õpib hetkel Tartu Ülikooli hariduskorralduse doktorantuuris, kus tema doktoritöö teemaks on üliõpilaste kaasamine nii üliõpilaste kui õppejõudude perspektiivist.

Käesoleva töö valmimisse on andnud olulise panuse ka:

Kersti Kõiv, Valentina Batueva, Ants Sild, Anni Sild, Merje Vaide, Eneli Mikko, Laura Kirss. Samuti täname koostöö ja panuse eest tellija esindajaid: Mari-Liis Peets ja Margit Grauen.

Poliitikauuringute Keskus Praxis on Eesti esimene sõltumatu, mittetulunduslik mõttekeskus, mille eesmärk on toetada analüüsile, uuringutele ja osalusdemokraatia põhimõtetele rajatud poliitika kujundamise protsessi.



Poliitikauuringute Keskus Praxis

Tornimäe 5, III korrus
10145 Tallinn
tel 640 8000
www.praxis.ee
praxis@praxis.ee

Väljaande autoriõigus kuulub Poliitikauuringute Keskusele Praxis. Väljaandes sisalduva teabe kasutamisel palume viidata allikale: Leppik, Cenely, Haaristo, Hanna-Stella, Mägi, Eve (2017). IKT-haridus: digioskuste õpetamine, hoiakud ja võimalused üldhariduskoolis ja lasteaias. Tallinn: Poliitikauuringute Keskus Praxis.

Sisukord

Töös kasutatud lühendid ja terminid	4
1. Uuringu kokkuvõte ja peamised järeldused	5
2. Uuringu eesmärk ja uurimisküsimused	12
3. Uuringu metoodika.....	15
4. Peamised tulemused	20
4.1. Millised on peamised eraldiseisvad õppeained digioskuste õpetamisel üldhariduskoolides?	20
4.2. Missuguseid digioskuseid õpetatakse lõimituna erinevatesse ainevaldkondadesse?	22
4.3. Missuguseid digivahendeid (seadmeid, õppevara, tarkvara ja keskkondi) õppetöös kasutatakse?	32
4.4. Missugused on õpetajate ja õpilaste hoiakud digioskuste õpetamisel?	38
4.5. Missugused on õpetajate ja õpilaste oskused digioskuste õpetamisel?	40
4.6. Missugust tuge vajavad õpetajad ja õppeasutused digioskuste õpetamisel?	42
4.7. Milliseid IKT-huviringe pakutakse Eesti üldhariduskoolides ja lasteaedades?	52
5. Ettepanekud informaatika õppekava arendamiseks	56
6. Ettepanekud ProgeTiigri programmi sisutegevuste arendamiseks.....	61
Lisa 1. Õppe- ja ainekavade analüüsiraamistik. Kaardistatud digioskuste valdkonnad ja tegevused.	63
Lisa 2. Küsimustikud õpilastele ja õpetajatele	65
Lisa 3. Eraldiseisvad ained digioskuste õpetamiseks erinevatel kooliastmetel	81

Töös kasutatud lühendid ja terminid

digioskused	Digioskustena peame silmas nii IKT-oskusi, mis on kirjeldatud informaatika õppekavas ja õpilaste digipädevuste mudelis kui ka tehnoloogiaharidusega seotud oskusi.
digitaalne õppevara	Digitaalne õppevara on digitaalsel kujul (nt veebis, andmebaasides või digitaalsetel andmekandjatel) avaldatud õppematerjalid, sh e-õpikud, õppeotstarbelised veebivideod ja mobiilirakendused, õpimängud, elektroonilised töölehed, veebipõhised testid, õpiobjektid.
digivahendid	Digivahendite all on mõeldud seadmeid (näiteks arvuti, tahvelarvuti, nutitelefon, robotid), veebikeskkondi (veebileheküljed), tarkvara (näiteks rakendused ja programmid) ja digitaalset õppevara.
e-teenused	E-teenustena on uuringus silmas peetud ennekõike eKooli, Stuudiumi, netipanga ja eesti.ee võimaluste kasutamist.
HITSA	Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus
IKT	Info- ja kommunikatsioonitehnoloogia. IKT oskused on informaatika õppekavas ja õppijate digipädevuste mudelis kirjeldatud oskused.
ProgeTiiger	Tehnoloogiahariduse programm, mille eesmärk on õppijate tehnoloogilise kirjaoskuse ja digipädevuse suurendamine viie erinevat tüüpi tegevuse kaudu: õppe- ja näidismaterjalide loomine, õpetajate ja juhendajate koolitamine, ProgeTiigri võrgustiku toimimine, haridusasutustele vajalike seadmete soetamise toetamine ning teavitus- ja populariseerimistegevused.
SAIS	Sisseastumise Infosüsteem
tehnoloogiaharidus	Tehnoloogiahariduse eesmärk on luua võimalused tehnoloogilise kirjaoskuse arenguks. Õppeprotsessis tähendab tehnoloogiline kirjaoskus selliste uute teadmiste ja oskuste omandamist, mis on seotud tehnoloogia olemuse mõistmisega, selle loomise, arendamise ja rakendamisega (disainprotsesside kavandamine ja nende rakendamiseks probleemide lahendamine). Uued teadmised ja oskused on seotud ka erinevate materjalide, tööriistade ja tehnikate oskusliku kasutamisega. Uuringus on tehnoloogiahariduse all vaadeldud järgmisi valdkondi ja teemasid: programmeerimine, mõõtmisandurite ja sensorite kasutamine, veebilehtede loomine, mitmemõõtmeliste mudelite loomine ning freesimine, printimine ja tikkimine; robotite ehitamine ja nendega mängimine; mobiilsete mängude ja rakenduste loomine; multimeediumite loomine; arvutisüsteemide haldamine.

1. Uuringu kokkuvõte ja peamised järeldused

Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutus (HITSA) on tellinud uuringu info- ja kommunikatsiooni-tehnoloogia (IKT) hariduse kohta, et saada ülevaade digioskuste (IKT ning tehnoloogiaharidusega seotud oskuste ja teadmiste) õpetamisest üldhariduskoolides ja lasteaedades. Uuringu ülesandeks oli muu hulgas selgitada välja, millised on üldhariduskoolides pakutavad eraldiseisvad ained digioskuste õpetamiseks, mil määral on digioskuste õpetamine lõimitud erinevatesse ainevaldkondadesse, millised on õpetajate ja õpilaste oskused ja hoiakud digioskuste õpetamisel, missuguseid IKT-huviringe üldhariduskoolides ja lasteaedades pakutakse ning missugust tuge vajavad õpetajad, üldhariduskoolid ja lasteaiaid digioskuste õpetamisel.

Uuringu eesmärgi saavutamiseks kaardistati Eesti üldhariduskoolide õppe- ja ainekavad ning ja analüüsiti neid selle alusel, kas ja mil määral on nendes kirjeldatud erinevate digipädevuse osaoskuste saavutamist ja digioskuste omandamisega seotud tegevuste kasutamist õppeaines. Kokku kaardistati 498 üldhariduskooli õppe- ja ainekavad. Lisaks analüüsiti valimi põhjal eraldi koolide informaatika/arvutiõpetuse ainekavasid, et selgitada välja, mil määral need erinevad riiklikust informaatika ainekavast. Dokumendianalüüsi kõrval tehti veebipõhine küsitlus Eesti üldhariduskoolide õpetajate ja õpilaste seas. Selles osales 1549 õpetajat ja 11 224 õpilast üle Eesti, küsitluse vastasmäär oli mõlema sihtrühma seas 25% ja tulemused on esinduslikud kooliastmete, kooli asukoha (maakond, linn või maa), kooli suuruse ja kooli õppekeele lõikes. IKT-huviringide kaardistamiseks tehti veebipõhine küsitlus kõikide Eesti üldhariduskoolide ja lasteaedade seas. Kokku osales küsitluses 468 kooli ja 490 lasteaeda (vastavalt 87% ja 76% kõikidest koolidest ja lasteaedadest).

Uuringu tulemuste põhjal on tehtud kolm põhijäreldust digioskuste õpetamise kohta Eesti üldhariduses.

1. Digioskuste õpetamise korraldus Eesti üldhariduskoolides on ebaühtlane: viiendik koolidest alustab digioskuste õpetamist eraldiseisva aiena juba I kooliastmes, umbes pooltes koolides õpetatakse digioskusi eraldi aiena ka II ja III kooliastmes. Sarnaselt on ebaühtlane erinevate digioskuste roll ja osakaal ainekavades: kõige rohkem on ainekavades kirjeldatud infootsinguga seotud digioskuste õpetamist ja seda läbivalt kõigis kooliastmetes, kuigi info kriitilise hindamise osatähtsus kerkib tugevamalt esile alles III kooliastme ainekavades. Sisuloomega seotud digioskuste õpetamist on ainekavades märksa vähem esile toodud, seejuures puuduvad viited tehnoloogiaharidusega seotud oskuste (nn sisuloom 2) omandamisele erinevate kooliastmete ainekavades peaaegu täielikult. Ligikaudu kolmandikus üldhariduskoolidest ei pakuta õpilastele ühtegi IKT-huviringi digioskuste omandamiseks.

Peamised uuringutulemused, mis viitavad kirjeldatud põhijäreldusele

- Kuigi riiklik õppekava ja informaatika ainekava ei näe otseselt ette, et juba I kooliastmes peaks digioskuste õpetamine olema korraldatud eraldiseisva õppeaine kaudu ja pigem on soovitatud digioskuste õpetamine selles kooliastmes lõimida teistesse õppeainetesse, on viiendik üldhariduskoolidest teinud valiku, et õpetavad I kooliastmes õpilastele digioskusi eraldiseisva aine kaudu. See õppeaine on peamiselt arvutiõpetus/informaatika ning seda ka II ja III kooliastmes, kus digioskuste õpetamine eraldiseisva aiena toimub umbes pooltes koolides (vastavalt 55% II kooliastmes ja 48% III kooliastmes).

- Koolide ainekavade analüüsi põhjal selgub, et kõige levinum digioskustega seotud tegevus õppetöös on infootsing internetist (alates II kooliastmest). Seda kinnitasid ka õpilaste hinnangud, mille kohaselt on igas ainevaldkonnas esikohal (matemaatikas ja tehnoloogiaainetes teisel kohal) info otsimine internetist. Õpetajate hinnangute põhjal on kõige sagedamini õppetöös kasutatavad tegevused e-teenuste kasutamine (87% teevad seda sageli või mõnikord), info otsimine internetist (84%) ja videote või filmide vaatamine (81%). Alles III kooliastmes kerkib teistega võrreldes rohkem esile info kriitilise hindamise osatähtsus digioskuste õpetamisel, kuigi õpilaste digipädevuse mudeli põhjal tuleks sellega tegeleda juba varasemas kooliastmes.
- Sisuloo oskustest on ainekavades märkimisväärses osakaalus esile toodud kirjatükkide (nt loovtöö, uurimistöö, referaat) koostamist ja teksti vormindamist, III kooliastmes ka esitluste koostamist, kuid seejuures ei ole sageli viidatud digivahendite kasutamisele nende tegevuste teostamisel (üksnes III kooliastme puhul on digivahendite kasutamist mõnevõrra rohkem esile tõstetud). Siinjuures jääb selgusetuks, mil määral peegeldab ainekavades sõnastatu tegelikkust või peavad õpetajad digivahendi kasutamist nimetatud tegevuste juures iseenesestmõistetavaks (ja ei nimeta seetõttu seda eraldi ainekavas), sest küsitluses osalenud õpetajatest suurem osa pidas digivahendite kasutamist loomulikuks kõigis õppeainetes.
- Tehnoloogiaharidusega seonduvad tegevusi (nt veebilehe loomine, robotite ehitamine, programmeerimine, mängu/rakenduse loomine) on ainekavades märgitud väga vähesel määral. Kuigi ligi pooled (46%) õpetajatest on oma aines mingeid tehnoloogiaharidusega seotud tegevusi teinud, peavad nad enamjaolt (24%) selle all silmas multimeediumite (animatsioonide ja videote) loomist ning vaid vähesel määral programmeerimise, robotika ja veebilehtede loomisega seotud tegevusi.
- Õpilaste digipädevuste mudeli olemasolust on küll valdav osa õpetajatest (87%) teadlik, kuid põhjalikult on sellega tutvunud ainult veerand (24%) ja põgusalt ligikaudu pooled (47%) õpetajatest. Üldse pole sellega tutvunud või ei ole sellest teadlik 29% õpetajatest.
- Valdav osa (76%) õpetajatest leiab, et digivahendite kasutamine peaks olema loomulik osa kõikidest õppeainetest. Teisalt ei nõustu veerand kõigist õpetajatest sellise väitega.
- Õpetajate endi hinnangul õpetatakse digioskusi just nende õpetatavas aines ja vähem on see lõimitud teiste õppeainetega või õpetatav eraldiseisva aiena; kooliastmete edenedes see tendents nõrgeneb ja õpetajad toovad rohkem esile digioskuste õpetamist eraldiseisva aine raames. Kuivõrd õpetajad sageli ei taju või pole teadlikud, kas ja kuivõrd on digioskused lõimitud teistesse ainetesse peale nende enda õpetatava aine, võib see tulemus viidata riskile, et digioskuste õpetamine on juhuslik ning jäetud üksikutest õpetajatest sõltuvaks ja õppeasutuse tasemel seda eriti ei analüüsita ega seirata.
- IKT-huviringe pakub oma õpilastele 68% Eesti üldhariduskoolidest, seega ligi kolmandikus koolidest see lisavõimalus digioskuste omandamiseks õpilastel puudub. IKT-huviringe pakuvad ennekõike suurema õpilaste arvuga koolid ja mida suurem kool, seda suurem on ka erinevate IKT-huviringide arv. Suurem osa IKT-huviringe kuulub robotika ja mehhatroonika valdkonda (55% IKT-huviringidest), millele järgnevad programmeerimise (38%) ja arvutiteaduste (31%) valdkond. Kõige vähem pakutakse 3D-tehnoloogia (13%) ning veebilehtede loomise ja haldamisega seotud huviringe (10%).

Kirjeldatud tulemuste põhjal näib digioskuste õpetamise korraldus koolides pigem juhuslik, süsteemitu ning vähesel määral integreeritud õpetamisse, kuigi see peaks olema vahend, mis aitab kaasa nüüdisaegse õpikäsituse juurutamisele. Riikliku õppekava üldosas on õppe- ja kasvatusesmärkide juures nimetatud õpilases kujundatava üldpädevusena küll digipädevus, kuid digioskuste õpetamist eraldi õppeaine kaudu juba I kooliastmes ette ei nähta. Samas on

märkimisväärne osa koolidest (viiendik kõigist) sellise valiku teinud, mis võib viidata sellele, et digioskuste õpetamist süvendatult juba I kooliastmes nähakse edasilükkamatu vajadusena, et tagada õpilaste valmisolek kasutada õppetöös vajadusel infotehnoloogilisi vahendeid ja ühtlustada õpilaste digioskuste taset. Seda eriti olukorras, kus digioskuste kasutamist ei eelda mitte ainult nüüdisaegne õpikäsitus ja igapäevane elukeskkond, vaid ka kiiresti arenev tööturg.

Siit omakorda tekib küsimus, mil määral on üldhariduskoolidel digioskuste õpetamisel kujunenud sarnane seisukoht või on lähenemine digioskuste õpetamisele pigem juhuslik ja kaalutlemata, sõltudes paljuski konkreetsetest õpetajatest. Arvestades, et enamjaolt on ainekavades kirjeldatud ja õpetajate poolt õppeaines kasutatud ainult teatud tüüpi digioskustega (info haldusega) seotud tegevused ning samal ajal vaid veerand õpetajatest on õpilaste digipädevuse mudeliga põhjalikult tutvunud, on veelgi küsitavam õppeasutuste ja õpetajate ühtlane teadlikkus ja võimekus õppijate digipädevuse (kui terviku) arendamisel.

Digioskuste õpetamise ühtlustamine erinevates koolides on kindlasti suur katsumus, sest ka varasemad uuringud (nt OECD 2016 ja TALIS) on esile toonud õpetajate raskused õppekava üldosa rakendamisel ja liigse keskendumise ainekavadele oma õppetöös. Et liikuda edasi praegusest hajutatud vastutusega olukorrast digioskuste õpetamise ühtlustamise poole üldhariduskoolides, on vajalik arutelu ja kokkulepe, missuguses kooliastmes ja ulatuses digioskuste õpetamisega tegeletakse ning missuguseid digioskusi eri kooliastmetel õpetatakse. Samuti on digioskuste õpetamisega seotud vastutuse selgemaks määratlemiseks vaja otsust, kas eelistatud suund digioskuste õpetamisel on pigem digioskuste lõimimine teiste õppeainetega või on vajalik digioskusi õpetada eraldiseisva õppeainena. Viimasel juhul on oluline, kas see eraldiseisev õppeaine (nt informaatika/arvutiõpetus) on kohustuslik või valikõppeaine. Siinse uuringu tulemused viitavad sellele, et digioskuste õpetamisel eelkõige lõimingu kaudu on risk ebaühtlase ja juhusliku korralduse jätkumisele, kuna õpetajate koostöö ja valmisolek ning teisalt ka koolide õppekorraldus digioskuste õpetamiseks lõimingu kaudu ei ole eesmärgi saavutamiseks vastaval tasemel. Viiendiku üldhariduskoolide valik õpetada digioskusi eraldiseisva õppeainena esimeses kooliastmes toetab soovitusi, et I kooliastme lõpuks peaks olema kõikidele õpilastele tagatud teatud digioskuste saavutamine.

2. Digivahendite (seadmed, keskkonnad ja tarkvara) ning digitaalsete õppematerjalide kättesaadavus ja kvaliteet on üks keskne takistus digioskuste õpetamisel nii õppetöös kui ka huvihariduse pakkumisel. Õpetajad kasutavad olemasolevat digiõppevara vähesel määral, hinnates kvaliteetse digiõppevara kättesaadavust ja digivahendite vähesust peamisteks takistusteks digioskuste õpetamisel. IKT-huviringide pakkumisel koolides ja lasteaedades tuuakse ühe peamise kitsaskohana esile vajadust uute ja lisaseadmete, samuti õppe- ja juhendmaterjalide järele.

Uuringutulemused, mis viitavad kirjeldatud põhijäreldusele

- Ligi pooled (46%) õpetajatest leiavad, et digivahendite vähesus õpilaste arvu silmas pidades on kõige suurem takistus digioskuste õpetamisel, kusjuures sagedamini tõstavad kättesaadavuse probleemi esile suurema õpilaste arvuga (üle 200 õpilasega) koolide õpetajad (49% vs. 39%) ja veidi enam ka eesti keelest erineva õppekeelega koolide õpetajad (50% vs. 43%).
- Pooled õpetajatest hindavad kõige olulisemaks toetavaks teguriks digioskuste õpetamisel digivahendite piisavust õpilaste arvu arvestades (51%) ning koolis hästi korraldatud tuge kas IT-kasutajatoe või haridustehnoloogi näol (50%).

- Kõige sagedamini kasutavad õpetajad õppetöös laua- või sülearvuteid (78% iga päev või vähemalt kord nädalas) ja esitlusseadmeid (71%); tahvelarvuteid või nutitelefone kasutab sama sagedusega õppetöös 36% õpetajatest.
- Ligikaudu veerand (23%) õpetajatest ei kasuta õppetöös üldse tahvelarvuteid ja nutitelefone ja 16% õpetajatest teeb seda harvem kui kord kuus. Seega rohkem kui kolmandik meie õpetajaskonnast ei kasuta õppetöös üldse või kasutab väga harva tahvelarvuteid ja nutitelefone. Laua- või sülearvutit ei kasuta üldse või kasutab harva 12% õpetajatest ning esitlusseadmeid 17% õpetajatest. Peaaegu iga kümnes (9%) õpetaja viitab tahvelarvutite ja nutitelefoni kasutamise võimaluse puudumisele õppetöös.
- Õpilased kasutavad digivahenditest õppetöös kõige sagedamini nutitelefone (57% iga päev või mõni kord nädalas) ja laua- või sülearvuteid (50%), tahvelarvuteid on sama sagedasti kasutanud õppetöös 18% õpilastest. Teisalt pole pooled (53%) õpilastest õppetöös üldse kasutanud tahvelarvuteid, 17% laua- või sülearvutit ja 15% nutitelefone.
- Kolmandik (34%) õpetajatest tõstab olulisema takistusena digioskuste õpetamisel esile ka kvaliteetsete digitaalsete õppematerjalide puudust oma õpetatavas ainevaldkonnas, kusjuures probleemiks näib see olevat eelkõige õpetajatele suurema õpilaste arvuga (üle 200 õpilasega) koolides (36% vs. 28%) ning eesti keelest erineva õppekeelega koolidest (37% vs. 32%). Samas peab umbes kolmandik (37%) digitaalsete õppematerjalide kättesaadavust ja valikut ka märkimisväärseks toeks digioskuste õpetamisel.
- Samal ajal kasutavad õpetajad olemasolevat digitaalset õppevara õppetöös küllalt vähe. Näiteks e-Koolikotist leitavat digiõppevara pole üldse kasutanud või kasutab harvem kui kord kuus 89% õpetajatest, Koolielu.ee portaali digiõppevara on harva või üldse mitte kasutanud 64% õpetajatest. Kõige sagedamini toovad õpetajad esile enda loodud digiõppevara kasutamise, kuid peamiselt peavad nad selle all silmas töölehtede (87%) ja slaidiesitluste (78%) loomist.
- Ka küsitluses loetletud tarkvaralahendusi ja keskkondi pole suurem osa õpetajatest oma õppetöös veel kasutanud. Kui kõige sagedamini nimetati repositooriumide (nt Koolielu varamu, e-Koolikott, Miksike) (58% õpetajatest on kasutanud) ja õpilaste endi valitud rakenduste kasutamist nende isiklikus nutiseadmes (55% on kasutanud), siis kõige vähem märgiti ümberpööratud klassiruumi vahendite¹ (14% õpetajatest on kasutanud) ja rühmade loomise vahendite² kasutamist (23% õpetajatest on õppetöös kasutanud).
- Üldhariduskoolid, kus pakutakse IKT-huviringe, toovad peamise arenguvajadusena esile vajadust täiendavate (65%) ja/või uute seadmete (58%) järele ja 52% nimetasid ka vajadust täiendavate juhend- ja õppematerjalide järele õpetajatele. Üldhariduskoolides, kus ei pakuta IKT-huviringe, on samuti peamine takistus huviringide pakkumisel vajalike seadmete puudus (46%). Lasteaegades on olukord sarnane: IKT-huviringe pakkuvatest lasteaedadest 56% mainis vajadust lisaseadmete järele ja 21% vajadust uute seadmete järele. 58% lasteaedadest, kes IKT-huviringe veel ei paku, toovad samuti peamise põhjusena esile seadmete puuduse, 29% õppe- ja juhendmaterjalide puuduse ja 9% amortiseerunud seadmed.

Kuigi digiseadmete soetamist ja tagamist koolides on mitme programmi raames Eestis juba palju toetatud, nähtub siinse uuringu tulemustest, et digivahendite kättesaadavus on endiselt oluline kitsaskoht, milles nii üldhariduskoolid kui ka lasteaiad vajavad nii õppetöö kui ka huvihariduse pakkumisel tuge. Kuigi selliste digivahendite nagu tahvelarvutite ja nutitelefoni kasutamise

¹ Nt EDPuzzle, Videonot.es, TED Ed, Voicethread, MyBrainshark.

² Nt TeamUp, Classcharts, Auto Team Maker.

võimaluse täielikku puudumist koolis nimetas väike osakaal õpetajaid, on see teisalt digipöörde ja nüüdisaegse õpikäsituse eesmärgi arvestades siiski märkimisväärne arv õpetajaid, kel selline võimalus puudub. Teisalt on kitsaskohaks õpetajate teadlikkus ja oskus digivahendeid kasutada, sest paljudel juhtudel (nii seadmete, tarkvara kui ka digiõppevara) leidus rohkem selliseid õpetajaid, kes ei ole üldse oma õppetöö raames erinevaid vahendeid kasutanud või kasutab väga harva, kui neid, kes märkisid, et neil nimetatud vahendite kasutamise võimalus koolis üldse puudub. Seega võivad vajalikud vahendid õppeasutuses kättesaadavad olla, aga õpetajad ei kasuta neid teistel põhjustel.

Kuna õpilaste seas on õpetajatega võrreldes rohkem levinud nutitelefonide kasutamine õppetöös, mis oma funktsionaalsuse ja loogika poolest on tahvelarvutitega sarnased, tekib küsimus, mil määral saavad õpetajad tulemuslikuma õppeprotsessi huvides kaasata õppetöös praegusest suuremal määral õpilasi ja nende isiklike seadmeid. Mitmed õpetajad märkisid takistusena, et kõikidel õpilastel pole võrdseid võimalusi isiklike digivahendite kasutamiseks, mis omakorda viitab sellele, et õpetajad ei ole teadlikud erinevatest võimalustest (nt digivahendi jagamine rühmatöö kaudu) digivahendite kasutamisel õppetöös. Digitaalse õppevara vähese kasutamise puhul tekib lisaks küsimus, kas seda ei peeta kvaliteetseks ja kasutajasõbralikuks või pärsib digiõppevara kasutamist õpetajate teadlikkus erinevatest võimalustest ning oskus digiõppevara kasutada. Nende põhjuste väljaselgitamine on oluline prioriteetide seadmisel digioskuste õpetamise taseme tõstmiseks üldhariduskoolides: kas vajalik on arendada digiõppevara ja selle kättesaadavust või panna põhirõhk õpetajate oskuste arendamisele digiõppevara ja sellega seotud võimaluste sihipäraseks kasutamiseks? Kindlasti ei ole eesmärk mitte kõikide digivahendite ja kõikvõimaliku digitaalse õppevara võimalikult sagedane kasutamine kõikide õpetajate poolt kõikides ainevaldkondades, vaid ennekõike õpetajate ja õpilaste teadlikkuse suurendamine võimalustest, mis digioskuste õpetamist toetavad, ja valmisolek neid kasutada, valides eesmärgist lähtuvalt sobivaimad digivahendid.

3. Kuigi õpetajate ja õpilaste hoiakud digivahendite kasutamise suhtes õppetöös on valdavalt positiivsed, pole nende tegelik rakendumine digioskuste omandamisel ja nüüdisaegse õpikäsituse rakendumist soodustava vahendina veel realiseerunud. Proovikiviks on õpetajate valmisolek kasutada olemasolevaid võimalusi digioskuste õpetamisel sihipäraselt ja süsteemselt. Õpilaste ja õpetajate koostöö ning teadmiste jagamine digioskuste kasutamisel õppeprotsessis on vähe levinud praktika ja nõrgalt levinud hoiak (või teadvustamata võimalus).

Uuringutulemused, mis viitavad kirjeldatud põhijäreldusele

- Õpilaste ja õpetajate hoiak digivahendite kasutamise kaudu saavutatava kasu suhtes on positiivne ning hoiakute muster sarnane. Kõige sagedamini toovad nii õpetajad kui ka õpilased esile õppetöö huvitavamaks muutmist digivahendite kasutamise läbi. Õpetajad rõhutavad peaaegu sama olulisena digivahendite kasutamise kaudu tulevasel töökohal vajaminevate oskuste kujundamist. Märkimisväärset kasutegurit näevad nii õpilased kui ka õpetajad digioskuste toel õpioskuste, õpitulemuste ja teemast arusaamise paranemisel.
- Õpilaste ja õpetajate hinnangud oma oskustele digioskuste õppimisega seotud tegevuste puhul on sarnased, st paremaks ja kehvemaks hinnatakse ühesuguseid oskusi. Samas hindavad õpilased kõiki oma oskusi pisut paremal tasemel olevaks kui õpetajad (v.a e-kirja saatmine, sh koos lisadega). Kõige suurem on erinevus õpilaste ja õpetajate hinnangutes oma oskustele fotode, filmide ja helisalvestiste tegemisel, milles õpilased hindavad oma oskusi pigem heaks, õpetajad aga rahuldavaks.
- Peaaegu kolmandik (30%) õpetajatest peab oma puudulikku oskusi üheks olulisimaks takistuseks digioskuste õpetamisel. Kui suurepäraseks hindavad õpetajad eelkõige neid oskusi, mis nõuavad

suhtlust internetis (sh e-teenuste kasutamine), siis kehvemaks probleemilahendusega seotud ning millegi (nt veebileht, mäng, rakendus) loomise eesmärgil digioskuste rakendamist. Samas ei pea paljud õpetajad oma aine õpetamisel vajalikuks digioskustega seotud tegevusi, milles nad oma oskustes olulist vajakajäämist näevad, üldse kasutada: ligikaudu kolmandik (30%) ei pea vajalikuks robotite ehitamist ja nendega mängimist, 26% 3D-printeriga printimist, 20% veebilehe loomist, 17% mängu või rakenduse loomist, 10% tabelite ja graafikute tegemist. Kuigi suur osa õpetajatest (keskmiselt 58%) on end viimase kahe aasta jooksul mõnel digioskuste õpetamisega seotud teemal täiendanud, on just tehnoloogiaharidus see valdkond, milles suurim osakaal õpetajatest (63%) ei ole end viimase kahe aasta jooksul täiendanud ja 56% ei tunne selle järele ka vajadust.

- Õpetajate oskuste tase on seotud vanusega: mida noorem on õpetaja, seda paremaks ta oma oskusi enamikus digioskustega seotud tegevustes hindab.
- Mõne digioskuste kasutamist toetava võrgustiku töös on viimase kahe aasta jooksul osalenud vähesed õpetajad: kolmandik õpetajatest (33%) on osalenud aineühenduse või maakondliku aineseksiooni ja 12% ProgeTiigri võrgustiku töös. Kõige vähem ollakse teadlikud rahvusvahelistest ainealastest digivõrgustikest (64% ei ole teadlikud, 4% on osalenud). Seega on professionaalsete võrgustike tugi digioskuste õpetamiseks abistanud pigem vähesed õpetajad.
- Kuigi enamik õpetajatest (77% on täiesti või pigem nõus) jagab seisukohta, et digivahendite kasutamine võimaldab kaasata õpilasi kui eksperte õppeprotsessi planeerimisse, siis ligikaudu veerand õpetajatest selle väitega ei nõustu. Ligikaudu pooled õpetajatest (47%) ei ole õpilasi kaasanud (või on teinud seda harva) nende digioskustega seotud teadmisi kasutades õppetöö planeerimisse ja korraldamisse. Ka õpilastest ligikaudu kolmandik (30%) ei ole märganud võimalusi, kuidas digivahendite kasutamine annab neile võimaluse oma teadmistega õpetajale abiks olla. Sarnast hoiakut kinnitab ka ümberpööratud klassiruumi vahendite vähenemine kasutamise: valdav osa õpetajatest (86%) ei ole seda meetodit kasutanud või nad hindavad, et neil puudub selleks võimalus.

Uuringutulemustest selgub, et õpetajate oskused digioskustega seotud tegevuste kasutamisel õppetöös on erineval tasemel. Kui internetis suhtlemist nõudvaid oskusi hindavad õpetajad suurepäraseks, siis vajakajäämised ilmnevad probleemilahendusega seotud digioskuste rakendamises, samuti millegi loomisega (nt veebileht, mäng, rakendus) seotud oskustes. Küsitluse tulemused näitasid, et õpetajate kehva oskuste tase on nende endi hinnangul oluline takistus digioskuste õpetamisel. Kuigi õpetajad on end digioskustega seotud teemadel viimase kahe aasta jooksul palju täiendanud ja hoiakud digivahendite kasutamise suhtes on positiivsed, on nad erinevaid digioskustega seotud tegevusi õppetöös rakendanud vähem. Teatud tegevustes (nt fotode, videote ja helisalvestiste tegemine) hindavad õpetajad oma oskusi tunduvalt kehvemaks kui õpilased. Õpetaja juhendamisel saavad õpilased oma oskuste ja kogemustega (sh kasutades õpilaste isiklikke nutiseadmeid) õppeprotsessi toetada, leevendades uuringu tulemuste põhjal esile kerkinud takistusi (nt ajapuudus, vajakajäämised oskustes) digioskuste õpetamisel. Õpilaste ja õpetajate hinnangud viitavad sellele, et nüüdisaegse õpikäsituse rakendumise muster digioskuste õpetamisel on pigem juhuslik. Õpilase ja õpetaja roll partnerite ja vastutuse jagajatena õppeprotsessis on tugevamalt esindatud positiivse hoiaku kui reaalse kaasamistegevuse kaudu õppeprotsessis. See tähendab, et õpilaste kaasamise potentsiaali digioskustega seotud õppetöö planeerimisel ja korraldamisel ei ole kasutatud. Samas on oluline märkida, et üle poole õpetajatest on õpilasi kui eksperte õppetöö planeerimisse kaasanud. Niisugune koostöö õpilase ja õpetaja vahel eeldab õpetajalt professionaalseid teadmisi vastavasisulise kaasamisprotsessi organiseerimisel ning õpilaselt valmisolekut oma sellealaseid oskusi ja vastutust jagada. Uuringust selgub, et õpilaste oskused mitmes digioskustega seotud tegevuses on õpetajatest paremad ning õpetajate digioskuste õpetamisega seotud täienduskoolitustel osalemise suurem

aktiivsus ei pruugi tingimata seotud olla nende digioskuste taseme tõusuga. Eeldades, et õpetajakoolituse läbinud õpetajad valdavad õpilaste kaasamiseks vajalikke oskusi, on mõistlik kaaluda senisest sihipärasemat õpilaste ja õpetajate omavahelise koostöö toetamist digioskuste õpetamisel. Niisugune lähenemine aitaks kaasa nii õpilaste kui ka õpetajate tugevate külgede rakendamisele õppeprotsessis, võttes arvesse ka mõlema osapoole mustreid digiseadmete kasutamisel.

2. Uuringu eesmärk ja uurimisküsimused

Eesti hariduspoliitikas on üheks keskseks eesmärgiks seatud digipööre elukestvas õppes. Nii Eesti elukestva õppe strateegias 2020³ kui ka selle elluviimiseks loodud digipöörde programmis 2016–2019⁴ on seatud siht toetada kõiki haridusasutusi tänapäevase digitehnoloogia otstarbekamal ja tulemuslikumal rakendamisel õppimisel ja õpetamisel, parandada kõigi elanike digioskusi ja tagada ligipääs uue põlvkonna digitaristule. Digipöörde programmi kandev roll on toetada kõikidel haridusastmetel digipädevuse omandamist.

Digioskused, mille õpilane peab formaalhariduse läbimisel omandama, on riiklikus õppekavas sõnastatud laiemalt digipädevusena. Tegu on ühe üldpädevusega kaheksast, mille kujunemist peavad õpetajad jälgima ja suunama ainevaldkondade ja õppeainete üleselt omavahelises koostöös, samuti kooli ja kodu vahelises koostöös.

***Digipädevus** – 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 probleemilahenduseks 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.*

(Gümnaasiumi riiklik õppekava, põhikooli riiklik õppekava, RT I, 29.08.2014)

Kaasaegsete digipädevuste õpetamise eest vastutab Haridus- ja Teadusministeerium koos erinevate haldusala asutustega. Neist ühe, Hariduse Infotehnoloogia Sihtasutuse (HITSA) tegevuse eesmärk on toetada eelnimetatud strateegiate elluviimist ja seista selle eest, et iga haridustaseme lõpetajale tagatakse tänapäevased digioskused. IKT eesmärgipärane kasutamine õppetöös parandab õppe kvaliteeti, võimaldades efektiivsemat õpitulemuste saavutamist, üldpädevuste arendamist ja läbivate teemade käsitlemist, ainetevahelist lõimingut ja õpilase individuaalset toetamist. HITSA roll on olla nendes tegevussuundades uuenduste ja arenduste initsiaator, suunaja ning parimate praktikate levitaja.

HITSA ülesanne viimastel aastatel on olnud nii õpetaja kui ka õpilase digipädevuse mudeli koostamise koordineerimine, täienduskoolituste pakkumine õpetajatele, et toetada tehnoloogia kasutamist koolitunnis ning arendada iga haridustaseme õpetaja digipädevusi ja oskust digitehnoloogiat valdkonnapõhiselt kasutada. Hetkel on käivitunud ka toetusmeede põhikoolidele süle-, laua- ja tahvelarvutite soetuse toetamiseks ning koostöös Majandus- ja Kommunikatsiooniministeeriumiga kaasajastatakse ka valitud üldhariduskoolide kohtvõrgud.

³ Eesti elukestva õppe strateegia 2020. <https://www.hm.ee/sites/default/files/strateegia2020.pdf>

⁴ Digipöörde programm 2016–2019. https://hm.ee/sites/default/files/lisa_2_digipoorde_programm_2016.pdf

Lastele tehnoloogiaga seotud oskuste õpetamiseks ja valdkonna tutvustamiseks on loodud ProgeTiigri programm⁵, mille eesmärk on suurendada õppijate tehnoloogilist kirjaoskust ja digipädevust. Seda tehakse peamiselt viie erinevat tüüpi tegevuse kaudu: õppe- ja näidismaterjalide loomine, õpetajate ja juhendajate koolitamine, ProgeTiigri võrgustiku toimimine, haridusasutustele vajalike seadmete soetamise toetamine ning teavitus- ja populariseerimistegevused.

Tehnoloogiahariduse eesmärk on kasvatada lastest leiutaja moodi mõtlemaid inimesi. Anda oskus ja julgus lisaks kasutusoskusele ka midagi uut luua ja disainida ning anda suutlikkus oma ideid ellu viia, kasutades selleks omandatud teadmisi ja oskusi erinevates elu- ja tegevusvaldkondades. Näha probleeme ja neis peituvaid võimalusi, aidates kaasa nende lahendamisele.

Õppeprotsessis tähendab tehnoloogiline kirjaoskus õppida uusi teadmisi ja oskusi, mis on seotud tehnoloogia olemuse mõistmisega, selle loomise, arendamise ja rakendamisega (disainiprotsesside kavandamine ja nende rakendamiseks probleemide lahendamine). Uued teadmised ja oskused on seotud ka erinevate materjalide, tööriistade ja tehnikate oskusliku kasutamisega.

Siinses käsitluses vaadeldakse tehnoloogiahariduse all järgmisi valdkondi ja teemasid, mille õpetamist üldhariduses ProgeTiigri programmi raames toetatakse: programmeerimine, mõõtmisandurite ja sensorite kasutamine, veebilehtede loomine, mitmemõõtmeliste mudelite loomine ning freesimine, printimine, tikkimine; robotite ehitamine ja nendega mängimine; mobiilsete mängude ja rakenduste loomine; multimeediumite loomine; arvutisüsteemide haldamine.

Erinevad hariduspoliitilised meetmed täiendavad üksteist ning võimaldavad antud valdkonna arengut. Olukorras, kus ProgeTiigri programmi on ellu viidud aastast 2015 ning algatatud on mitmeid olulisi IKT valdkonna arendustegevusi, on oluline fikseerida IKT oskuste õpetamise seis üldhariduskoolides.

Ülevaate saamiseks hetkeolukorrast on HITSA koostöös Haridus- ja Teadusministeeriumiga tellinud uuringu IKT-haridusest, mille **eesmärk on saada ülevaade IKT ning tehnoloogiaharidusega seotud oskuste ja teadmiste (edaspidi digioskuste) õpetamisest lasteaedades ja üldhariduskoolides, sealhulgas pöörates enim rõhku õpetamise parimate praktikate ning õpetajate ja õppijate hoiakute ja võimaluste väljaselgitamisele**. Seega oli uuringu ülesandeks seatud hetkeolukorra kaardistamine digioskuste õpetamisel Eestis, et hiljem oleks kordusuuringute toel võimalik hinnata ka trende ja muutusi IKT-hariduse valdkonnas ja hinnata hariduspoliitiliste meetmete, sh ProgeTiigri programmi tegevuste mõju ja tulemuslikkust seatud sihtide saavutamisel. Siinse uuringu ülesanne ei olnud analüüsida seoseid digioskuste õpetamise ja omandamise vahel. Digioskuste omandamist on Haridus- ja Teadusministeerium kavandanud hinnata digipädevuste tasemetesti alusel. Esimene üleriigiline tasemetest on kavandatud 2018. aastaks.

Eelnevast tulenevalt seati uuringus järgmised uurimisküsimused:

Valdkond	Uurimisküsimused
Digioskusi õpetavate huviringide pakkumine lasteaedades ja üldhariduskoolides	1. Missugused on lasteaedades ja üldhariduskoolides pakutavad IKT-ga seonduvad huviringid? 2. Milline on nõudlus ja huvi IKT-ga seonduvate huviringide vastu? 3. Milline on lasteaedade ja koolide võimekus IKT-ga seonduvate huviringide läbiviimisel? 4. Millistel põhjustel pakutakse IKT-ga seonduvaid huviringe vähe või

⁵ Programm ProgeTiiger. <http://www.hitsa.ee/ikt-haridus/progetiiger>

	üldse mitte?
Digioskuste õpetamine üldhariduskoolides	5. Millised on üldhariduskoolides pakutavad eraldiseisvad õppeained/kursused/valikained digioskuste õpetamiseks?
	6. Kas ja kuidas on digioskuste õpetamine lõimitud teiste õppeainete õpetamisesse?
	7. Missugune on seos üldhariduskoolides digioskuste arendamiseks/ omandamiseks võimaluste pakkumise ja kõrghariduses IKT erialadele õpingutele suundumise vahel?
IKT-vahendite kasutamine õppetöö läbiviimisel	8. Millised on õpetajate oskused, võimalused, hoiakud ja praktikad digioskuste õpetamisel?
	9. Kuidas tajuvad õpetajad erinevate hariduspoliitiliste tegevuste ja meetmete (seadmed, koolitused, õppematerjalid) tuge digioskuste õpetamisel?
	10. Milliseid IKT-vahendeid, millisel eesmärgil ja kui tihti kasutab õpetaja õppetöös ning kas ja kuidas need toetavad õpilaste õpitulemuste saavutamist?
	11. Millised on õpilaste oskused, võimalused ja hoiakud digioskuste õppimisel?
	12. Kuidas hindavad õpilased IKT-vahendite kasutamise mõju oma õpitulemustele, sh hinnang sellele, kas IKT-vahendeid võiks kasutada sagedamini ning millisel eesmärgil?
Ettepanekud digioskuste paremaks õpetamiseks ning arendamiseks	13. Milline on õpilaste hinnang õpetajate IKT-vahendite kasutamisele õppetöö läbiviimisel (kasutamise sagedus, milliseid seadmeid kasutatakse, milliste ülesannete jaoks õpetaja neid kasutab)?
	14. Missugust tuge vajavad lasteaia ja üldhariduskoolid IKT-ga seonduvate huviringide loomisel ja elluviimisel?
	15. Missugust tuge vajavad üldhariduskoolide õpetajad digioskuste paremal lõimimisel õppeprotsessi? Mis peaks riigipoolsete meetmete kavandamisel või edasisel arendamisel enam fookuses olema?

Uuringu sihtrühma moodustasid kõik Eesti lasteaia ja üldhariduskoolid ning üldhariduskoolide õpetajad ja õpilased (tabel 1).

TABEL 1. UURINGU SIHTRÜHM ARVUDES

Uuringu sihtrühm	Õppeaasta 2015/2016
Koolieelsete lasteasutuste arv	634
Üldhariduskoolide arv	534
Üldhariduskoolide õpetajad (õpetajate / ametikohtade arv)	14 409 / 11 820
Üldhariduskoolide õpilaste arv	145 860

Allikas: Eesti Hariduse Infosüsteem

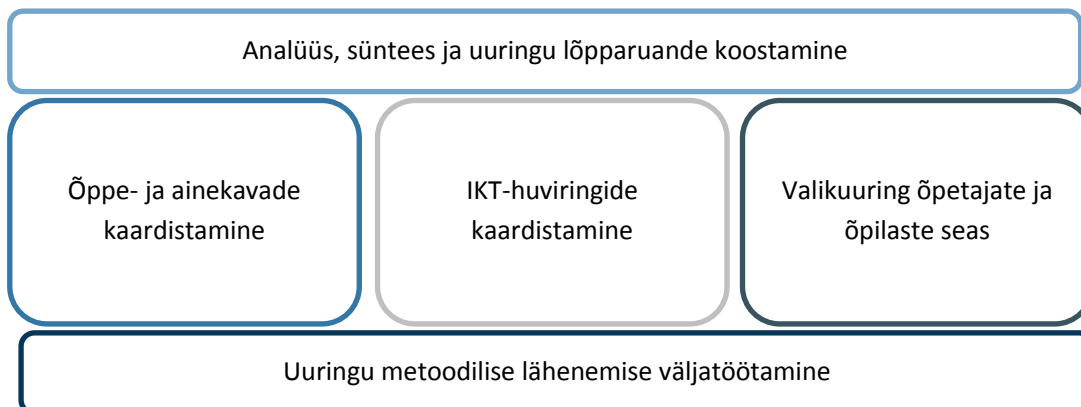
Uuringuga saadud tulemused annavad sisendi:

- IKT-haridusega seotud hariduspoliitiliste otsuste ja sekkumismeetmete planeerimisel;
- riiklike õppekavade rakendatavuse hindamisel (tehnoloogia läbiv teema, digipädevus);
- riiklike õppekavade ja juhendmaterjalide arendamisel, sh IKT kursused ja õppeained;
- õpetajakoolituse planeerimisel;
- ProgeTiigri programmi tegevuste hindamisel ja planeerimisel.

3. Uuringu metoodika

Uuringu metoodika lähtus tellija soovidest ning koosnes kolmest peamisest osast: õppe- ja ainekavade kaardistamine, IKT-huviringide kaardistamine ning küsitlus üldhariduskoolide õpetajate ja õpilaste seas (vt joonis 1). Järgnevalt on antud ülevaade erinevates etappides kasutatud metoodikast.

JOONIS 1. UURINGU TÖÖETAPPIDE ÜLEVAADE



Õppe- ja ainekavade kaardistamine Eesti üldhariduskoolides

Saamaks ülevaadet, kas ja mil viisil lõimitakse Eesti üldhariduses digioskuste õpetamist erinevatesse õppeainetesse, tehti dokumendianalüüs, mis hõlmas kõikide üldhariduskoolide avalikult kättesaadavaid õppe- ja ainekavasid. Dokumendianalüüs tehti struktureeritud andmekogumise alusel, mille tarvis loodi enne andmekogumise raamistik, mida kõikide õppe- ja ainekavade läbitöötamisel järgiti. Raamistiku alus oli riiklik informaatika ainekava⁶ ja õppijate digipädevuse mudel⁷ ning see koosnes kuuest suuremast digioskuste sisuplokist (digipädevuse valdkonnad):

- INFO HALDUS ehk IKT-ga seotud digioskuste rakendamine õpiülesannetes läbi andmekogumise ja failide halduse (info haldamine);
- SISULOOME 1 ehk IKT-ga seotud digioskuste rakendamine õpiülesannetes läbi andmeanalüüsi ja -töötluste, nt referaadi/uurimistöö/loovtöö loomine;
- SISULOOME 2 ehk digioskuste rakendamine/omandamine tehnikateaduste kaudu;
- PROBLEEMILAHENDUS ehk loov IKT kasutamine tehniliste probleemide lahendamisel;
- SUHTLUS ehk suhtlus digikeskkondades;
- TURVALISUS ehk turvalisus digikeskkondades.

Iga sisuplokk koosnes erinevatest tegevustest ehk sisuväidetest (vt lisa 1), mille olemasolu või viiteid vastavale tegevusele õppe- ja ainekavades hakati kaardistama. Mõne tegevuse puhul oli lisatud lisadimensioon juhuks, kui dokumentides polnud konkreetselt digivahendite kasutamist nimetatud,

⁶ Valikõppeaine „Informaatika“. <https://www.riigiteataja.ee/aktiis/1290/8201/4020/1m%20lisa10.pdf#>

⁷ Õppijate digipädevuse mudel. https://www.hm.ee/sites/default/files/digipadevuse_mudel_2016veebiuus.pdf

kuigi viimaste kasutamist võiks eeldada (nt infootsing, esitluse koostamine, teksti loomine, info kriitiliselt hindamine ehk teatud sisuväited info halduse ja sisuloo 1 plokist). Sellisel juhul annab lisatud dimensioon täiendavat informatsiooni, et digioskuste tegelikku õpetamist mitte alahinnata.

Kaardistatavates tegevustes võib esineda sisult sarnaseid tegevusi, millest mõni on üldisemalt sõnastatud. Antud erisused on tingitud koolide ainekavadest ja nendes esinenud sõnastusest, mis teatud juhtudel jäid väheinformatiivseks. Seetõttu lähtuti kaardistamisel põhimõttest, et mitmeti tõlgendamise võimaluse korral lähtutakse kitsalt ainekavas toodud sõnastusest. Õppe- ja ainekavade puhul tuleb silmas pidada, et tegemist on teatava plaani ja kavandiga, mille alusel peaks õpet korraldama, küll aga ei pruugi see lõplikult kajastada, mida ainetundides tegelikult tehakse.

Raamistiku alusel analüüsi ükshaaval läbi kõik avalikult kättesaadavad õppe- ja ainekavad ning kanti need ühtsesse andmebaasi, mis on selle uuringu üks peamine väljund, mida tellija saab edasises töös kasutada. Kokku analüüsi ja kanti andmebaasi 498 üldhariduskooli õppe- ja ainekavad, sh ei olnud iga kooli puhul kõik materjalid alati kättesaadavad. Ülejäänud koolid (43) jäid andmebaasis kajastamata peamiselt põhjustel, et materjalid ei olnud kättesaadavad (enamasti ei olnud kodulehelt leitavad või oli ligipääs võimalik üksnes läbi eKooli, ühel juhul olid dokumendid ainult veebilehel) või oli tegu koolidega, kus õpetatakse lihtsustatud, toimetuleku või hooldusõppe õppekavade alusel. Viimased jäeti kaardistusest välja ennekõike võrreldavuse tagamiseks, sest nende õppe- ja ainekavade kaardistus ja analüüs oleks vajanud eraldi metoodikat, analüüsi ja tulemuste esitamist, mis siinse uuringu raamidesse ei mahtunud. Edaspidistes töödes on kindlasti vaja tähelepanu pöörata ka erivajadustega õpilaste digioskustele.

Õppe- ja ainekavade kaardistamise tulemused on esitatud kahes osas. Tulemused üldhariduskoolide lõikes on esitatud vaid nende üldhariduskoolide põhjal, kellel olid võrdselt kättesaadavad kõik ainekavad (kokku 257 kooli), et tagada koolide võrreldavus ühetaolistel alustel. Keskendutud on küsimusele, kuivõrd on konkreetsed digioskused üldiselt levinud Eesti üldhariduskoolides, sidumata seejuures digioskuste õpetamist konkreetsete ainevaldkondadega. Tulemused koolide võrdluses on esinduslikud nii kooli tüübi (põhikool, gümnaasium), asukoha (linna- ja maakool), kui ka suuruse lõikes (alla 200 ja üle 200 õpilasega koolid). Teine osa käsitleb kaardistamise tulemusi ainevaldkondade lõikes, kuhu on kaasatud suurem hulk koole (kuni 498) vastavalt sellele, kuidas koolide lõikes olid vastava ainevaldkonna ainekavad kättesaadavad. Teisisõnu, analüüsitud koolide arv ei ole enam kitsendatud üksnes nendega, kelle puhul olid kõik ainekavad kättesaadavad ning analüüsitud koole on ainevaldkondade lõikes erinev arv. Ainevaldkondade-põhised tulemused on esinduslikud kooliastmete lõikes.

Kuna uuringu üks eesmärk oli ka välja selgitada, mida õpetatakse üldhariduses informaatika aine raames ainekava alusel, teostati eraldi lisaks ka informaatika ainekavade analüüs. Selleks kõrvutati juhuvalimi alusel 130 kooli vastavaid dokumente riikliku informaatika ainekavaga. Antud juhul käsitleti informaatika ja arvutiõpetuse õppeaineid samaväärsetena ning tulemuste eristamist antud õppeainete lõikes ei toimunud. Valimi põhjal kaardistati I kooliastmes õpetatav informaatika/arvutiõpetus 38 kooli põhjal, II kooliastmes 109 kooli, III kooliastmes 82 kooli ning gümnaasiumiastmes 21 kooli põhjal. Esimese ja viimase kooliastme tulemustesse tuleb väheste vaatluste tõttu suhtuda ettevaatlikult. Valimi koostamisel lähtuti kahest tausttunnusest – maakond ning kooli asukoht (maa- või linnakool). Kaardistamise teostamiseks kirjeldati esmalt riiklikust informaatika ainekavast tulenevad tegevused II ja III kooliastme lõikes (vastavalt kursused „Arvuti töövahendina“ ja „Infoühiskonna tehnoloogiad“) ning vajadusel täiendati I kooliastme ja gümnaasiumiastme tarvis antud loetelu ka kaardistamise käigus ilmnunud lisategevustega. Tegevuste loetelus võib esineda sisult sarnaseid tegevusi, millest mõni on üldisemal kujul, samuti võib tegevus

olla märgitud märksõnastiilis (nt „Arvutigraafika ja multimeedia“). Antud erisused on tingitud koolide ainekavadest ja seal esinenud sõnastusest, mis teatud juhtudel jäid väheinformatiivseks ning kaardistamise juures lähtuti põhimõttest, et mitmeti tõlgendamise võimaluse korral lähtutakse kitsalt ainekavas toodud sõnastusest. Detailsemad vaated tegevuste seas on esitatud eesmärgiga anda edasi näiteid, mida koolid on erinevate teemade all käsitlenud.

Eesti lasteaedades ja üldhariduskoolides pakutavate IKT-huviringide kaardistus

IKT-ga seonduvate huviringide kaardistamiseks Eesti lasteaedades ja üldhariduskoolides kasutati ankeetküsitluse vormi, mis edastati lasteaedadele ja üldhariduskoolidele Eesti Hariduse Infosüsteemi (EHIS) andmebaasis olevate e-posti aadresside kaudu või saadi vajaminevad kontaktid tellijalt ja maa- või linnavalitsuse haridusosakondadest. Küsitlusankeedid koostati vastavalt püstitatud uurimisküsimustele lasteaedadele ja koolidele eraldi, arvestades nende eripärasid, kuid samas säilitades võimalikult suure ühisosa (vt lisa 6). Kõikidele asutustele saadeti personaalsed küsitluslingid, et võimaldada küsitluse jätkamist poolelijäänud kohast.

Lasteaedade ja üldhariduskoolide IKT-huviringide kaardistuse puhul kasutati kõikse valimi põhimõtet, st ankeetküsitlus edastati kõikidele Eesti lasteaedadele ja üldhariduskoolidele. Tulemuste laekumist seirati pidevalt, et vajadusel konkreetsetele lasteaedadele ja koolidele meeldetuletusi saata. Vajadusel kontakteeruti lasteaedade ja koolidega veel individuaalselt, et selgitada neile uuringu tausta ning rõhutada nende osavõtu tähtsust. Andemete kogumine toimus ajavahemikul septembrist oktoobrini 2016 ja kokku saadeti küsitletavatele kolm meeldetuletuskirja.

IKT-huviringe kaardistavas küsitluses osales 468 Eesti üldhariduskooli ja 490 Eesti lasteaeda, mis teeb üldkogumit arvestades vastamismääradeks vastavalt 87% ja 76%.

Valikuuring õpetajate ja õpilaste seas

Saamaks ülevaadet üldhariduskoolide õpetajate ja õpilaste IKT-alastest hoiakutest, oskustest ja võimalustest, korraldati nii õpetajate kui ka õpilaste seas veebiküsitlus. Küsitlusankeetide koostamisel lähtuti uurimisküsimustest, eelnevas etapis loodud raamistikust ja õppe- ja ainekavade kaardistuse tulemustest, need kooskõlastati tellijaga ja neid testiti eelnevalt sihtrühmade peal. Küsimustikud olid kohandatud vastavalt sihtrühma eripäradele, kuid seejuures prooviti hilisema võrdluse tarvis jätta nendesse võimalikult suur ühisosa. Ankeedis kasutati nii valikvastustega küsimusi (nt Likerti skaala) kui ka avatud vastustega küsimusi (küsimustikud leiab aruande lisast 2). Õpetajate ja õpilaste küsitlused tehti nii eesti kui ka vene keeles ajavahemikul detsember 2016 kuni jaanuar 2017. Õpetajatel ja õpilastel paluti küsitlus täita elektrooniliselt, kuid soovi korral oli võimalik 3. klasside õpilastel küsimustele vastata ka paberil – seda võimalust soovisid vaid kahe üldhariduskooli esindajad. Igale õppeasutusele loodi õpilaste seas küsitluse levitamiseks kooli personaalne link.

Küsitluse sihtrühma moodustasid kõikide üldhariduskoolide õpetajad ja õpilased. Valimi koostamise üksuseks olid koolid ning aluseks valimi esinduslikkus maakondade, kooli õppekeele, asukoha (linna- ja maakoolid), suuruse (õpilaste arv) ja kooliastme lõikes. Nendel alustel sattus juhuslikkuse põhimõttel valimisse 211 üldhariduskooli (hinnanguliselt 45 000 õpilast ja 6000 õpetajat), kuhu koolide kontaktisikute vahendusel saadeti nii õpetajatele kui ka õpilastele üleskutsed küsitluses osaleda.

Õpilaste puhul jäeti sihtrühmast välja 1. ja 2. klassi õpilased, sest lähtuvalt uurimisteedest ja -küsimustest peeti küsitluse täitmist jõu- ja asjakohaseks alates 3. klassi õpilastest.

Kokku osales uuringus Eesti 115 üldhariduskoolist 11 224 last, kelle vastused pärast andmete puhastamist analüüsi jaoks kasutusele võeti (arvestades üldhariduskoolide õpilaste arvu (145 860 õpilast) ning seades tingimuseks, et usaldusnivoo on 95% ja usaldusintervall kõige rohkem 4%, oleks õpilaste sihtrühma lõplik valim olema vähemalt u 600 õpilast). Võttes arvesse algse valimi õpilaste arvu, teeb see vastamismääraks 25%.

Kokku 123 üldhariduskoolist osales uuringus 1549 õpetajat, kelle vastused pärast andmete puhastamist analüüsi jaoks kasutusele võeti (arvestades üldhariduskoolide õpetajate arvu (14 409 õpetajat) ning seades tingimuseks, et usaldusnivoo on 95% ja usaldusintervall kõige rohkem 4%, oleks õpetajate sihtrühma lõplik valim olema vähemalt u 500 õpetajat). Võttes arvesse algse valimi õpetajate arvu, teeb see vastamismääraks 25%. Analüüsi teostamisel võeti õpilaste ja õpetajate arvu kaalumisel arvesse nende jaotumist maakonna, kooliastme, kooli asukoha ja suuruse järgi. Ülevaade õpetajate ja õpilaste jaotumisest erinevates lõigetes üldkogumis ja küsitlusele vastanute seas pärast kaalumist on esitatud tabelis 2.

TABEL 2. ÜLEVAADE KÜSITLUSE ÜLDKOGUMIST JA VASTANUTE JAOTUMISEST ERINEVATES LÕIGETES

	Õpetajad		Õpilased	
	Üldkogum*	Vastanud	Üldkogum	Vastanud
Maakond				
Harju maakond	39,0%	40,3%	44,9%	46,4%
Hiiu maakond	0,9%	2,0%	0,6%	0,7%
Ida-Viru maakond	9,8%	8,2%	9,8%	10,6%
Järva maakond	2,7%	2,3%	2,1%	2,3%
Jõgeva maakond	2,9%	3,0%	2,2%	2,3%
Lääne maakond	2,8%	1,8%	1,9%	0,9%
Lääne-Viru maakond	5,0%	5,3%	4,6%	4,7%
Pärnu maakond	6,4%	5,5%	6,3%	5,3%
Põlva maakond	2,4%	2,6%	1,8%	1,9%
Rapla maakond	3,2%	3,7%	2,6%	2,7%
Saare maakond	2,7%	1,7%	2,3%	0,8%
Tartu maakond	12,3%	12,3%	13,1%	13,8%
Valga maakond	2,7%	2,6%	2,1%	1,8%
Viljandi maakond	4,3%	5,6%	3,4%	3,3%
Võru maakond	2,9%	3,0%	2,3%	2,6%
Kooli suurus				
1-50 õpilast	5,9%	5,7%	2,0%	2,6%
51-200 õpilast	26,7%	25,1%	16,2%	15,9%
201-600 õpilast	31,3%	32%	32,6%	36,1%
Üle 601 õpilase	36,1%	37,2%	49,3%	45,4%
Kooli asukoht				
Linn	59,0%	57,1%	67,3%	66,7%
Maa	41,0%	42,9%	32,7%	33,3%

Kooliaste				
I kooliaste (1.–3. klass)**	20,0%	20,3%	12,9%	12,7%
II kooliaste (4. –6. klass)	33,0%	33,9%	35,7%	36,6%
III kooliaste (7. –9. klass)	31,0%	29,7%	32,4%	33,2%
Gümnaasiumiaste (10. –12. klass)	16,0%	16,1%	18,9%	17,5%
Kooli õppekeel***				
Eesti keel	77,5%	63,2%	75,0%	57,6%
Eesti ja vene keel	17,2%	34,5%	20,2%	38,7%
Vene keel	5,2%	2,5%	4,8%	3,7%

* Õpetajate üldkogum on suurem, kui tegelik õpetajate arv Eestis, sest mitmes õppeasutuses (nt erinevas kohalikus omavalitsuses või maakonnas) üheaegselt õpetavad õpetajad kajastuvad Eesti Hariduse Infosüsteemi andmetes mitmekordselt.

** Õpilaste küsitluses on üldkogumist I kooliastme puhul välja jäetud 1. ja 2.klassi õpilased

*** Kooli õppekeele alusel ei ole vea tõttu küsitlusele vastanud kaalutud. Siiski on vastanute proportsioonide järjestus sarnane üldkogumiga ja arvestades vastanute esinduslikkust kõikides teistes lõigetes, võib ka kooli õppekeele alusel lugeda küsitlusele vastanud valimit piisavalt esinduslikuks.

Uuringutulemuste seostamine sisseastumise infosüsteemi andmetega

Tulenevalt ühest uurimisküsimusest oli uuringus tarvis hinnata, kas üldhariduskoolidest, kus õpilastel on rohkem võimalusi digioskuste arendamiseks ja omandamiseks, suundub kõrgharidusõpingute alustamisel ka enam õpilasi IKT-erialadele õppima (võrrelduna üldhariduskoolidega, kus võimalused ei ole nii mitmekülgsed). Analüüsi tegemiseks oli kasutada selle uuringu raames varem kogutud andmed (digioskuste õpetamist käsitlevad eraldiseisvad õppeained, digioskuste lõimitus erinevatesse ainevaldkondadesse ja digioskusi käsitlevad huviringid) ning sisseastumise infosüsteemi (SAIS) vastuvõtuandmed.

Kuna kõrgharidusõpingute alustamine eeldab keskhariduse olemasolu, tõstab see analüüsi fookusesse üksnes need Eesti üldhariduskoolid, mis pakuvad gümnaasiumiastme haridust (2017. aasta alguse seisuga oli selliseid koole 183). Siinse uuringu puhul määrab analüüsitava koolide arvu huviringide küsitluses osalenud gümnaasiumite arv, kuna teiste andmekogumisviiside puhul oli tegu kõikse valimiga. Kui esmalt oli kavatsus analüüsi kaasata ka andmed eri ainevaldkondadesse lõimitud digioskuste kohta, siis tulenevalt dokumentide väga erinevast kättesaadavusest koolide lõikes (mistõttu esines andmetes palju puuduvaid väärtusi) otsustati edasi minna üksnes eraldiseisvaid õppeaineid ja IKT-huviringe käsitlevate andmetega. Kokku kaasati analüüsi andmed 133 kooli kohta.

Tulenevalt peamisest uuringu andmekogumisperioodist (2016. aasta kevad ja suvi) kõrvutati tulemusi SAIS-i 2016. aasta andmetega ning võeti arvesse kõik noored, kelle eelistustes (erialad, kuhu on avalduse esitanud) esineb mõni IKT-eriala. Teisisõnu, noorte arv ei ole kitsendatud üksnes nendega, kes lõpuks said ja asusid mõnele IKT-erialale õppima.

Seos, et koolidest, kus pakutakse rohkem digioskuste õpetamiseks eraldiseisvaid õppeaineid ja IKT-huviringe, suundub kõrghariduses IKT-erialadele ka suurem hulk lõpetanud õpilastest, ei leidnud analüüsis kinnitust. Seose hindamiseks arvutati Pearsoni korrelatsioonikordaja, mille väärtus tuli $p = 0,02$, mis ei ole statistiliselt oluline.

4. Peamised tulemused

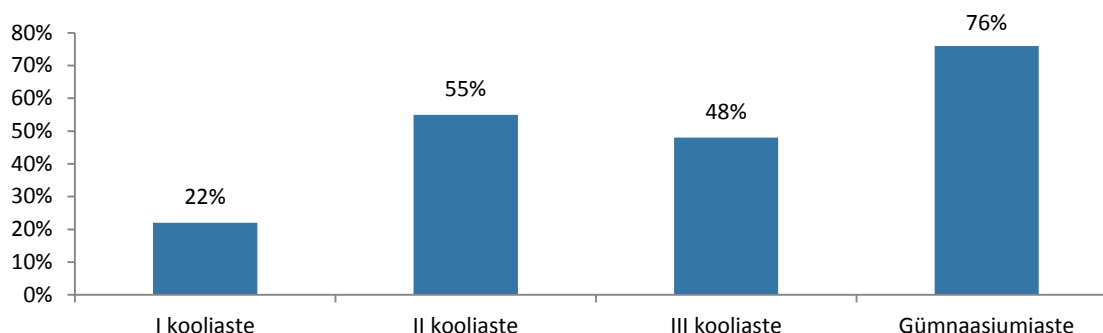
Siinses peatükis on kirjeldatud ja esile toodud peamised tulemused, mis koorusid välja uuringu erinevate etappide raames kogutud andmetest. Detailsema ülevaate uuringu tulemustest annavad uuringu lisad ja täiendavad tabelid, millele järgnevas tekstis ka viidatud on. Siinses peamiste tulemuste peatükis on keskendutud ennekõike uuringus seatud uurimisküsimustele vastamisele.

4.1. Millised on peamised eraldiseisvad õppeained digioskuste õpetamisel üldhariduskoolides?

Üldhariduskoolide aine- ja õppekavade kaardistusest ilmnes, et peamised eraldiseisvad õppeained, mille raames Eesti koolides digioskusi õpetatakse, on oodatult informaatika ja arvutiõpetus (tulenevalt mõlema ainenimetuse kasutamisest koolides on need paralleelselt kasutuses ka siinse uuringu tulemustes). Need õppeained moodustavad I–III kooliastmes enamuse kõikidest digioskusi käsitlevatest eraldiseisvatest õppeainetest, gümnaasiumiastmes on selleks aineks „Arvuti kasutamine uurimistöös“. Selles alapeatükis on esitatud ülevaade kooliastmete lõikes levinuimatest digioskusi käsitlevatest eraldiseisvatest õppeainetest. Detailsem ülevaade on kooliastmeti toodud uuringu lisas 3.

Riiklik õppekava ja informaatika ainekava iseenesest ei näe otseselt ette, et juba I kooliastmes peaks digioskuste õpetamine olema korraldatud eraldiseisva õppeaine kaudu, pigem on soovitatud lõimida selles kooliastmes digioskuste õpetamine teistesse õppeainetesse. Küll aga ilmnes kaardistamise tulemustest, et kõikidest põhiharidust I kooliastmes pakkuvatest üldhariduskoolidest korraldab 22% oma I kooliastme õpilastele digioskuste õpet ka eraldiseisva õppeainena (joonis 2). Järgnevate kooliastmete puhul on koolide osakaal, kes pakuvad digioskuste õpetamiseks eraldiseisvaid õppeaineid, tunduvalt suurem vastava kooliastme haridust pakkuvatest asutustest: 55% II kooliastme puhul, 48% III kooliastme ja 76% gümnaasiumiastme korral.

JOONIS 2. NENDE VASTAVA KOOLIASTME HARIDUST PAKKUVATE ASUTUSTE OSAKAAL, KUS PAKUTAKSE DIGIOSKUSTE ÕPETAMISEKS ERALDISEISVAID ÕPPEAINEID



I kooliastmes eraldiseisvat ainet pakkuvatest koolidest olid enamik esile toonud informaatika (64%) ja mõnevõrra vähem arvutiõpetuse õpetamise (28%). Väga vähesel määral olid esindatud robotika ja programmeerimine, vastavalt 4% ja 3% koolidest. Sarnaselt I kooliastmega pakutakse ka II ja III kooliastme õpilastele kõige sagedamini informaatikat (72% mõlemas astmes) või arvutiõpetust (25% II astmes ja 22% III kooliastmes) ning tunduvalt vähem on levinud sellised õppeained nagu robotika,

programmeerimine, multimeedia jms. II kooliastme puhul on robotika ja programmeerimine esile toodud üksnes 1,8% ja 1,5% kooli puhul kõikidest koolidest, kes selles kooliastmes pakuvad eraldiseisvaid õppeaineid digioskuste õpetamiseks. III kooliastme puhul on need osakaalud vastavalt 1,8% ja 0,9%. III kooliastme puhul saab täheldada, et eraldiseisvate õppeainete seas on vähesel määral juba levinud ka uurimistöö alused (5% koolidest, kes pakuvad eraldiseisvaid õppeaineid digioskuste õpetamiseks).

Gümnaasiumiastme õpilastele pakutav teemadering digioskuste õppimisel on oodatult mitmekülgsem kui eelnevates kooliastmetes (vt lisa 3). Tulemustest ilmnes, et kõige enam puutuvad gümnaasistid digioskuste õppimisel kokku selliste eraldiseisvate õppeainetega nagu uurimistöö alused ja arvuti kasutamine uurimistöös (81% gümnaasiumiharidust pakkuvatest koolidest, kus on eraldiseisev aine digioskuste õppimiseks), samuti toodi suuremal määral esile joonestamist (44%), programmeerimist (23%), robotikat (21%), 3D-modelleerimist (16%), geoinformaatikat (15%), rakenduste loomist ja programmeerimise aluseid (16%), meediaõpetust (8%), samuti informaatikat (28%) ja arvutiõpetust (11%). Seega ei pakuta informaatika õppeainet kui sellist gümnaasiumiastmes enam nii suurel määral kui põhikooli II ja III astmes.

Missuguseid oskuseid õpetatakse informaatikas/arvutiõpetuses ainekava põhjal?

Saamaks ülevaadet, kas ja kui erinevalt on informaatika ja arvutiõpetuse ainekava koolides sisustatud, kõrvutati juhuvalimi alusel 130 kooli vastavaid dokumente riikliku informaatika ainekavaga (vt lähemalt metoodika kirjeldust peatükis 3). Järgnevalt on kooliastmete lõikes esitatud peamised tegevused, mis leidsid kõige enam dokumentides nimetamist, ning detailsem ülevaade kõikidest tegevustest on esitatud uuringu eraldiseisvas lisas 4. Lisaks on uuringu järelduste ja soovitude peatükis 5 esitatud kaardistamise käigus tekkinud tähelepanekud, kuidas või milliste tegevuste kaudu on koolid enda informaatika/arvutiõpetuse ainekava (võrreldes riikliku informaatika ainekavaga) täiendanud.

Ülevaade I kooliastmes õpetatavatest oskustest tõi ilmsiks, et peamiselt keskendutakse õpilastele vajalike töövõtete õpetamisele, näiteks programmide kasutamine (87%), teksti sisestamine ja vormindamine (vastavalt 87% ja 97%), failide haldamine (76%), sisend- ja väljundseadmete kasutamine (74%), veebipõhise keskkonna kasutamine (74%), operatsioonisüsteemi graafilise kasutajaliidesega töötamine (66%), õpiotstarbeliste mängude kasutamine (63%), kuid ka info otsimine internetis (97%) ning ohutus arvuti ja interneti kasutamisel (vastavalt 66% ja 55%).

Ainekavade võrdlusest ilmnes, et **II ja III kooliastmes** peegeldavad informaatika ja arvutiõpetuse ainekavad oma sisu poolest valdavalt riiklikus informaatika ainekavas soovitatud kursuseid. II kooliastmes on peamine rõhk teksti loomisel ja vormindamisel (esindatud kõikides selles kooliastmes analüüsitud ainekavades), info otsimisel internetis (95%), esitluste koostamisel (95%), arvuti kasutamisega kaasneva võivate terviseohtude teadvustamisel (91%), internetist leitud info kriitilisel hindamisel (90%), failide haldamisel (89%), e-kirjade saatmisel (88%), turvalisusel internetis (82%) ning etteantud andmestiku põhjal andmetabeli koostamisel (76%). Kui II kooliastme informaatika/arvutiõpetuse ainekavade analüüsist ilmnes, et suuremal määral on lähtutud riiklikus informaatika ainekavas nimetatud kursuse „Arvuti töövahendina“ sisust, siis III kooliastme puhul on peamiseks suunajaks olnud kursus „Infoühiskonna tehnoloogiad“. Viimasest tulenevalt on III kooliastme informaatika/arvutiõpetuse ainekavades kõige enam levinud sellised tegevused nagu veebipõhise keskkonna kasutamine (89%), e-teenuste kasutamine (85%), turvaline käitumine internetis (78%), uue veebisisu loomine (77%), koostöös kaasõpilastega hüpertextidokumentide

loomine (71%), isikutunnistuse kasutamine autentimisel (70%), keskkondade turvasemete eristamine (66%) ning failide säilitamine ja jagamine veebikeskkonna vahendusel (66%). Sarnaselt II kooliastmega on ka III puhul levinud info otsimine internetist (70%), etteantud andmestiku põhjal andmetabeli koostamine (51%) ja esitluste koostamine (50%).

Gümnaasiumiastmele mõeldud informaatika/arvutiõpetuse ainekavade analüüsist ilmnes, levinumad tegevused olid etteantud või enda valitud veebipõhise keskkonna kasutamine (esines 57% ainekavades), arvutiga lühemate ja pikemate tekstide vormindamine (62%), internetist info otsimine (71%) ning õpiotstarbeliste programmide/tarkvara kasutamine (71%).

4.2. Missuguseid digioskuseid õpetatakse lõimituna erinevatesse ainevaldkondadesse?

Järgnevalt on esitatud peamised tulemused selle kohta, kuivõrd on digioskuste õpetamine integreeritud erinevatesse ainevaldkondadesse Eesti üldhariduses. Selles alapeatükis esitatud ainekavade kaardistamise tulemused on saadud koolide avalikult kättesaadavate aine- ja õppekavade põhjal. Sealjuures palume tähelepanu pöörata, et põhjalikum sisu kaardistus on tehtud üksnes nende õppeainete puhul, mis on riiklikus õppekavas kohustuslikud (matemaatika, eesti keel, loodusõpetus jm).

Analüüsis on põhjalikuma vaatluse alla võetud tegevused neljast suuremast digipädevuse valdkonnast:

1. IKT-ga seotud digioskuste rakendamine õpiülesannetes läbi andmekogumise ja failide halduse (lühidalt *info haldus*);
2. IKT-ga seotud digioskuste rakendamine õpiülesannetes läbi andmeanalüüsi ja -töötamise, nt referaadi/uurimistöö/loovtöö loomine (lühidalt *sisuloomine 1*);
3. digioskuste rakendamine/ omandamine tehnikateaduste kaudu (lühidalt *sisuloomine 2*);
4. loov IKT kasutamine tehniliste probleemide lahendamisel (lühidalt *probleemilahendus*).

Täpsem ülevaade iga nimetatud valdkonna all kaardistatud ja analüüsitud tegevustest on kirjeldatud järgnevates alapeatükkides ja uuringu lisas 1. Digioskuste lõimituse analüüs on esitatud kõigepealt üldhariduskoolide võrdluses ning seejärel ainevaldkondade ja kooliastmete lõikes, kuna digioskuste integreeritus ainevaldkonniti sõltub just õppeaine spetsiifikast ning kooliastmest, eelkõige kaalutlustest, kuhu ja millal on mõistlik ning võimalik mõne digioskuse õpetamine integreerida. Lisaks ainekavade kaardistusel kogutud infole on võrdluseks esile toodud ka küsitluse raames kogutud õpetajate ja õpilaste hinnangud sellele, milliste digioskuste omandamisega seotud tegevustega nad õppetöös kokku puutunud on. Detailsem ülevaade igas kooliastmes ja igas ainevaldkonnas õpetatavatest digioskustest (ainekavade kaardistuse põhjal) on esitatud uuringu eraldiseisvas lisas 5.

1. IKT-ga seotud digioskuste rakendamine õpiülesannetes läbi andmekogumise ja failide halduse (lühidalt info haldus)

- Infootsing (erinevad teabeotsingumeetodid, -keskkonnad ja -allikad);
- kogutud teabe korrastamine (nt ühisjärjehoidjate, kategooriate ja siltide kasutamine teabeallikate märgendamiseks ning struktureerimiseks);
- info kriitiliselt hindamine, sh teabeallikate objektiivsuse hindamine ning olulise teabe eristamine ebaolulisest;
- leitud info salvestamine (eri formaatides ning eri andmekandjatele, sh virtuaalsele), kopeerimine, kustutamine, pakkimine;
- muul moel info saamine (nt videote, filmide ja animatsioonide vaatamine).

Dokumendianalüüsi põhjal on info haldusega seotud tegevustest Eesti üldhariduskoolide ainekavadesse kõige sagedamini lõimitud tegevus **info otsimine internetis** ning **muul kujul info saamine (videote ja filmide vaatamine)**. Alates III kooliastmest kerkib tugevamalt esile ka **internetist leitud info kriitiline hindamine**. Kõige vähem on esile toodud kogutud teabe korrastamist ja leitud info salvestamist, kopeerimist, kustutamist ja pakkimist.

Üldhariduskoolide võrdluses oli kõikide analüüsitud koolide dokumentides kajastatud info otsimine internetis (100%) ning mõnevõrra vähem info otsimine üldisel kujul, ilma et oleks mõne digivahendi/interneti kasutamist täpsustatud (95%). Muul moel info saamine on esindatud 97% ja info kriitiliselt hindamine 94% üldhariduskoolide õppe- ja ainekavades. Tunduvalt vähem on juba levinud tegevused nagu leitud info salvestamine, kopeerimine, kustutamine, pakkimine (17%) ning kogutud teabe korrastamine (14%), mis võib olla tingitud ka antud tegevuste detailsusastmest. Koolide asukoha lõikes on kogutud teabe korrastamine oluliselt rohkem esindatud maakoolide ainekavades (20% versus 6% linnakoolides), samuti rohkem väiksemates koolides (17% versus 11% suuremates koolides). Teistes tegevustes ja lõigetes koolide vahel suuremaid erinevusi ei esinenud.

Ainevaldkondade võrdluses on kooliastme puhul info otsimine internetist kõige enam levinud loodusainete (49% koolidest) ja keelte valdkonna ainekavades (39%). Info otsimine internetis on märgatavalt enam lõimitud erinevatesse ainevaldkondadesse just alates II kooliastmest: 94% keelte valdkonna, 65% sotsiaalainete, 78% matemaatika, 52% loodusainete puhul ning mõnevõrra vähem kunsti- ja tehnoloogiaainete valdkonnas (vastavalt 41% ja 39%). III kooliastme ainekavade analüüsist ilmneb lisaks, et loodus-, sotsiaal- ja tehnoloogiaainete puhul on info otsimine internetis veelgi enam esile tõstetud, vastavalt 96%, 80% ja 85% analüüsitud koolidest. Gümnaasiumiastmes on samuti info haldusega seotud tegevustest kõige enam õppeainetesse integreeritud infootsimine internetis: sotsiaalainetes 85%, loodusainetes 96%, keelte valdkonnas 98% ning mõnevõrra vähem matemaatikas ja kunstiainetes (vastavalt 48% ja 43%). Üksnes matemaatika ainevaldkonna puhul on märgata, et gümnaasiumiastmes ei ole info otsimist internetis enam sellisel määral ainekavades esile tõstetud.

Internetist leitud info kriitiline hindamine kerkib esile rohkem alates III kooliastmest. Selle digioskuse õpetamine kajastus 44% sotsiaalainete, 59% loodusainete ja 79% keelte valdkonna ainekavades analüüsitud koolidest. Gümnaasiumiastmes on selle tegevuse osatähtsus keelte ja sotsiaalainete valdkonnas mõnevõrra vähenenud (79%-lt 47%-le ja 44%-lt 37%-le) ning selle digioskuse õpetamist käsitletakse kõige enam loodusainete valdkonnas (84%).

Õpilaste hinnangul on samuti info haldusega seotud tegevustest kõige enam levinud info otsimine internetis. I kooliastme õpilased rõhutasid seda eelkõige loodusainete puhul (85% õpilastest), samuti

keelte ja sotsiaalinete valdkonnas (69% õpilastest märkis selle tegevuse tegemist vastavas õppeaines). Mõnevõrra vähem, kuid siiski üle poole õpilastest leidis, et info otsimine internetist on I kooliastmes levinud ka matemaatika valdkonnas (57%) ning kunsti- (57%) ja tehnoloogiaainetes (55%). Kooliastmete edenedes tunnetasid õpilased veelgi tugevamalt nimetatud tegevuse integreeritust erinevatesse ainevaldkondadesse. Õpilased III kooliastmest (sarnaselt II kooliastmega) töid esile, et kõige enam puutuvad nad sellega kokku keelte valdkonnas (90% õpilastest), loodusainetes (86%), sotsiaalinetes (81%) ja kunstiainetes (72%) ning mõnevõrra vähem matemaatikas ja tehnoloogiaainetes (kummalgi juhul 57% õpilastest). Sarnaselt eelnevate kooliastmetega tegelevad ka gümnaasiumiõpilased info otsimisega internetis kõige enam keelte valdkonnas (96% õpilastest), loodus- (91%), sotsiaal- (83%) ja kunstiainetes (85%).

Internetist leitud info usaldusväärsuse hindamisega puutuvad õpilased enda hinnangul kõige enam kokku gümnaasiumiastmes, täpsemalt keelte valdkonnas (67% õpilastest), loodus- (63%) ja sotsiaalinetes (58%). Samad ainevaldkonnad tõusid esile III kooliastme õpilaste hinnangutes, küll aga oli õpilaste osakaal, kes leidsid, et on selle tegevusega kokku puutunud, mõnevõrra väiksem, ulatudes natuke üle poole: sotsiaalinetes 55%, loodusainetes 54% ja keelte valdkonnas 53% õpilastest.

Õpetajate hinnangul on samuti info otsimine internetis üks kõige sagedamini kasutatav tegevus nende õppeaines: sageli kasutab seda 46% õpetajatest, mõnikord 38%, harva 13% ja 3% ei ole seda mitte kunagi oma aines kasutanud (sh ei pea seda vajalikuks kasutada). Kõige vähem kasutavad info otsimist internetist oma õppeaines ühe tegevusena matemaatika valdkonna õpetajad (sageli või mõnikord 66%, harva 27%, mitte kunagi või ei pea vajalikuks 7% õpetajatest). Internetist leitud info usaldusväärsuse hindamist on õppetöös tegevusena kasutanud 86% õpetajatest: 24% sageli, 38% mõnikord, 24% harva, 9% mitte kunagi ja 5% õpetajatest ei pea seda vajalikuks. Ainevaldkondade võrdluses on nimetatud tegevust kõige harvemini oma õppeaines kasutanud matemaatikaõpetajad (13% sageli, 32% mõnikord, 33% harva, 15% mitte kunagi ja 7% ei pea seda oma aines vajalikuks tegevuseks).

2. IKT-ga seotud digioskuste rakendamine õpiülesannetes läbi andmeanalüüsi ja -töötluste, nt referaadi, uurimistöö ja/või loovtöö loomine (lühidalt sisuloome 1)

- Graafika loomine, joonestamine, mustrite loomine;
- fotode, videote ja helisalvestiste loomine;
- animatsioonide, filmide ja multimeediumite loomine;
- arvutisimulatsioonide loomine (modelleerimine);
- veebilehe loomine;
- digitaalsete õppematerjalide (sh veebipõhiste) kasutamine teadmise loomiseks;
- loovtöö, uurimistöö ja referaadi koostamine (sh andmete kogumine, töötlemine, analüüsimine, tulemuste esitamine ja alustekstidele viitamine);
- teksti loomine, vormindamine;
- andmeanalüüs ja -töötlus (nt andme- ja sagedustabeli koostamine, erinevat tüüpi diagrammide ja jooniste koostamine);
- esitluse koostamine ja ettekandmine;
- loodud digitaalsete materjalide (nt tekstid, graafika, fotod, filmid, esitlused) salvestamine eri formaatides ja eri andmekandjatele, sh virtuaalsele;
- informatsiooni taasesitamisel (referaatide ja esitluste jms koostamisel) korrektselt algmaterjalile viitamine, st teadlik olemine intellektuaalomandi kaitse ja autoriõiguse headest tavadest ning oskamine hoiduda plagiaadist;

- digitaalsete materjalide ja teadmiste koosloomine (nt veebipõhise kontoritarkvara kasutamine dokumentide loomiseks, dokumentide kommenteerimine/muudatuste jälitamine);
- digitaalse portfoolio/õpimapi loomine (koondamaks enda tehtud töid).

Dokumendianalüüsi põhjal on sisuloomega seotud tegevustest ainekavades kõige levinum **loovtöö, uurimistöö ja/või referaadi loomine**, kuid enamasti ei ole dokumentides digivahendite kasutamist selle tegevuse puhul täpsustatud. Veel on laialdaselt levinud **digitaalsete materjalide kasutamine teadmise loomiseks**⁸ ning **esitluste koostamine ja ettekandmine**, neist viimase puhul pole samuti enamasti ainekavades täpsustatud, kas seda tehakse digivahendite abil või mitte. Kõige vähem on ainekavades esile toodud digitaalsete materjalide ja teadmiste koosloomist ja loodud digitaalsete materjalide salvestamist erinevates formaatides andmekandjatele, samuti veebilehe loomist ja digitaalse portfoolio/õpimapi loomist.

Koolide võrdluses on loovtöö, uurimistöö ja referaadi loomine kui tegevus esindatud 99% koolide ainekavades, digitaalsete materjalide kasutamine teadmise loomiseks 97%, esitluste koostamine ja ettekandmine 96% ning fotode, videote ja helisalvestiste loomine 92% üldhariduskoolide ainekavades. Kui enamikes tegevustes pole suuri erisusi erinevat tüüpi õppeasutuste võrdluses, siis graafika loomise, joonestamise ja mustrite loomisega rohkem maakoolides (64% versus 50% linnakoolides), kuid enamasti pole ainekavades täpsustatud, kas seda tehakse digivahendite abil või mitte. Linnakoolide seas on aga ainekavades rohkem esile toodud andmeanalüüsi ja –töötlust (79% versus 70% maakoolides). Veebliehe loomine on esindatud oluliselt rohkem suurema õpilaste arvuga (üle 200) koolides (20% versus 7% väiksemates koolides), samuti andmeanalüüs ja –töötlus (89% versus 62% väiksemates koolides).

Ainevaldkondade võrdluses on juba I kooliastmes ainekavades käsitletud loovtöö/uurimistöö/referaadi loomist (kuid ilma digivahendite kasutamist täpsustamata): keelte valdkonnas 71%, loodusainetes 60%, sotsiaalainetes 31% ning mõnevõrra vähem kunstiainetes, tehnoloogiaainetes ja matemaatikas (vastavalt 28%, 13% ja 7%). Võrreldes I kooliastmega on II kooliastmes loovtöö/uurimistöö/referaadi loomine rohkemal määral sisse toodud sotsiaalainete valdkonda (55%), kunstiainetesse (44%) ja tehnoloogiaainetesse (34%). Üksnes keelte valdkonnas võis ainekavades leida rohkem ka lihtsalt teksti loomist seda digivahendi kasutamise toel (47%). Ka III kooliastme ainekavades on domineeriv loovtöö/uurimistöö/referaadi loomine, kuid suuremal määral on esile toodud selle teostamist digivahendite abil: keelte valdkonnas teksti loomine 72% ning loodus-, sotsiaal- ja kunstiainetes loovtöö/uurimistöö/referaadi loomine vastavalt 48%, 40% ja 31% juhtudest. Gümnaasiumiastmes on digivahendite kasutamist loovtöö/uurimistöö/referaadi loomise juures täpsustatud 44% kunstiainetes, 32% sotsiaalainetes ja 29% loodusainete ainekavade puhul.

Digitaalsete materjalide kasutamine teadmise loomiseks leidis I kooliastmes kõige enam nimetamist matemaatika (73%), loodusainetes (66%) ning vähem kunstiainetes ja keelte valdkonna ainekavades (vastavalt 34% ja 28%). Kooliastme kasvades on digitaalsete materjalide kasutamine teadmise loomiseks veelgi enam ja laialdasemal määral ainevaldkondadesse lõimitud: II kooliastme puhul loodusainetes 77%, matemaatikas 56%, kunstiainetes 53%, keelte valdkonnas 52% ning mõnevõrra

⁸ Analüüsis on sellest selgema piiritlemise eesmärgil eraldatud loovtöö, uurimistöö ja referaadi loomine, kuna vastasel juhul moodustaks viimane sellest tegevusest valdava osa.

vähem sotsiaalinetes (35%) ja tehnoloogiaainetes (26%) ning III kooliastme puhul vastavalt loodusainetes 89%, keelte valdkonnas 63%, sotsiaalinetes 59% ja tehnoloogiaainetes 57%. Ka gümnaasiumiastmes on digitaalsete õppematerjalide kasutamine teadmiste loomiseks ainevaldkonniti laialdaselt levinud: 91% loodusainetes, 79% keelte valdkonnas, 71% sotsiaalinetes, 57% kunstiainetes ja 33% matemaatikas. Üksnes matemaatika ainevaldkonnas on täheldada kooliastme edenedes, et digitaalsete materjalide kasutamine teadmiste loomiseks ei ole enam nii laialdaselt levinud.

I kooliastme ainekavades on käsitletud ka esitluste koostamist, kuid sarnaselt loovtöö, uurimistöö ja referaadi koostamisega ei ole valdavalt digivahendite kasutamist seejuures täpsustatud (tehnoloogiaainetes 57%, loodusainetes 45%, kunstiainetes 33% ja keelte valdkonnas 11%). II kooliastme ainekavades on juba mõnevõrra rohkem esile tõstetud esitluste koostamist ka digivahendite abil: keelte valdkonnas 22%, sotsiaalinetes 17%, tehnoloogiaainetes 14% ja kunstiainetes 12%, kuid seejuures on siiski suur osakaal esitluste koostamisel, mille puhul ei ole digivahendi kasutamist täpsustatud. Esitluste koostamine digivahendi abil oli III kooliastmes esindatud sotsiaalinetes 60%, tehnoloogiaainetes 53%, keelte valdkonnas ja kunstiainetes 27% ning loodusainetes 22% juhtudest. Ka gümnaasiumiastmes ei ole esitluste koostamise juures valdavalt digivahendite kasutamist täpsustatud, üksnes sotsiaalainete puhul paistab silma, et üle poolte juhtudest (54%) esines ainekavades ka digivahendite toel esitluste koostamist, teistes ainevaldkondades vastavalt järgmiselt: keelte valdkonnas 39%, loodusainetes 14% ja kunstiainetes 12%.

Ainevaldkondade võrdluses ilmneb, et juba I kooliastmes tegeletakse kunstiainetes fotode, videote ja helisalvestite loomisega (35%). II kooliastme puhul paistab silma, et loodusainetes tegeletakse arvutisimulatsioonide (modelleerimine, arvutimudelid) loomisega (22%) ning matemaatika ainevaldkonnas andmeanalüüsi ja -töötusega (20%) mõne digivahendi abil. Tehnoloogiaainete ainekavades toodi II kooliastmes esile ka graafika ja mustrite loomist, kuid seda ilma, et oleks digivahendi kasutamist täpsustatud (55%). Kunstiainete II kooliastme ainekavades on levinud fotode/videote ja helisalvestite loomine (70%), animatsioonide, filmi ja multimeediumite loomine (59%) ning graafika ja mustrite loomine (kasutades sealjuures digivahendit, 45%). Matemaatika ainevaldkonna puhul kerkib III kooliastme puhul esile, et ainekavadesse on juba rohkemal määral integreeritud andmeanalüüsi ja -töötust (54%), ka loodusainete puhul ilmneb andmeanalüüs ja -töötus (26%) ning lisaks arvutisimulatsioonide (modelleerimine, arvutimudelid) loomine (49%). Sarnaselt II kooliastme ainekavadega on kunstiainete III kooliastme ainekavades levinud fotode/videote ja helisalvestite loomine (67%), animatsioonide, filmi ja multimeediumite loomine (51%) ning graafika ja mustrite loomine (kasutades sealjuures digivahendit, 43%). Ka tehnoloogiaainete ainekavades toodi esile graafika ning mustrite loomist koos digivahendi kasutamise täpsustamisega (49%), mõnevõrra vähem oli esile tõstetud arvutisimulatsioonide loomist (14%). Gümnaasiumiastmes on ainevaldkonniti samuti spetsiifilisemaid tegevusi kajastatud, näiteks keelte valdkonnas on kajastamist leidnud animatsioonide, filmi ja multimeediumi loomine (26%) ning fotode, videote ja helisalvestite tegemine (13%). Matemaatika ainevaldkonnast paistab silma, et gümnaasiumiastme ainekavadesse on juba rohkemal määral integreeritud andmeanalüüsi ja -töötust (83%) ning arvutisimulatsioonide loomist (11%). Ka loodusainete puhul ilmneb andmeanalüüs ja -töötus (30%) ning arvutisimulatsioonide (modelleerimine, arvutimudelid) loomine (32%). Kunstiainete gümnaasiumiastme ainekavades on endiselt levinud fotode/videote ja helisalvestite loomine (51%) ning animatsioonide, filmi ja multimeediumite loomine (14%).

Õpilaste hinnangul puutuvad nad erinevalt dokumendialüüsi tulemustest juba I kooliastmes mitmes ainevaldkonnas kokku loov- või uurimistöö koostamisega arvutit kasutades. Kõige enam tunnetasid õpilased seda loodusainete puhul (49% õpilastest), teistes ainevaldkondades jäi õpilaste hulk, kes seda tegevust esile tõstsid, kolmandiku juurde. Kooliastmete edenedes ilmneb õpilaste tulemustest (sarnaselt dokumendialüüsiga), et loov- või uurimistöö koostamine arvutit kasutades ei ole ainevaldkonniti väga levinud. Mõlemas, nii III kooliastmes kui ka gümnaasiumiastmes, leiavad õpilased, et puutuvad selle tegevusega kõige enam kokku keelte ainetes (42% III kooliastme õpilastest ja 47% gümnaasiumiastme õpilastest) ning loodusainetes (vastavalt 30% ja 33%).

Õpilaste küsitluse tulemuste põhjal puutuvad nad kooliastmete edenedes üha enam ainevaldkondades kokku ka slaidiesitluste koostamisega. II kooliastme õpilaste kogemuse põhjal koostatakse kõige rohkem slaidiesitlusi keelte ja loodusainetes (mõlemal juhul nimetas seda 35% õpilastest) ning vähem matemaatika valdkonnas (19%), tehnoloogia- (19%) ja kunstiainetes (18% õpilastest). Ka III kooliastme ning gümnaasiumiastme õpilaste hinnangul koostatakse slaidiesitlusi kõige rohkem keelte valdkonnas (vastavalt 55% ja 74% õpilastest) ning peale loodusainete (39% III kooliastme puhul ja 49% gümnaasiumiastme puhul) ka sotsiaالainetes (39% III kooliastme puhul ja 50% gümnaasiumiastme puhul). Kokkuvõttes puututakse õpilaste hinnangul slaidiesitluste koostamisega kõige rohkem kokku gümnaasiumiastmes ja läbivalt on kõigis kooliastmetes matemaatika valdkond see, kuhu on slaidiesitluste koostamist integreeritud kõige vähem.

Erinevalt dokumendialüüsi tulemustest leidsid õpilased küsitluses, et nad puutuvad võrdlemisi vähe eri kooliastmetes ja ainevaldkondades kokku õppetöös fotode, videote või helisalvestiste tegemisega. I kooliastme õpilastest tõi selle tegevuse välja 32% loodusainete puhul, II kooliastmes 28% õpilastest keelte valdkonna puhul ning III kooliastmes 29% keelte ja 27% kunstiainetes puhul. Üksnes gümnaasiumiastme õpilased tunnetasid mõnevõrra suuremal määral, et tegelevad kunstiainetes ka fotode, videote või helisalvestiste tegemisega (37% õpilastest). Ka tabelite ja graafikute tegemisega arvutit kasutades on õpilased pigem vähe kokku puutunud, eriti pidades silmas matemaatika ainevaldkonda. II kooliastme õpilased leiavad, et on selle tegevusega kõige rohkem kokku puutunud loodusainetes (40% õpilastest), III kooliastme õpilased seevastu matemaatika valdkonnas (30%), loodusainetes (29%) ja keelte valdkonnas (29%) ning gümnaasistid matemaatika valdkonnas (33%) ja keelte ainetes (30%).

Õpetajate hinnangul ei kasuta nad ka fotode, videote või helisalvestiste tegemist väga sageli oma õppeaines ühe tegevusena. Ainult 10% õpetajatest teeb seda sageli, 26% mõnikord, 33% harva, 25% mitte kunagi ja 6% õpetajatest ei peagi vajalikuks oma aines sellist tegevust kasutada. Ainevaldkondadest tegeletakse fotode, videote ja helisalvestiste tegemisega kõige vähem matemaatikas (50% õpetajatest pole seda oma õppeaines teinud) ja sotsiaالainetes (37% pole teinud). Sarnane on olukord arvuti abil tabelite ja graafikute tegemisel õppetöös: 10% õpetajatest kasutab seda sageli, 21% mõnikord, 29% harva, 31% ei kasuta seda mitte kunagi ja 10% ei pea seda oma õppeaines vajalikuks tegevuseks. Kõige vähem kasutavad oma aines nimetatud tegevust kunstivaldkonna (63% ei ole kasutanud) ja keelte valdkonna õpetajad (52% pole kasutanud), kuid ka näiteks 28% matemaatikaõpetajatest pole palunud õpilastel koostada oma õppeaine raames tabeleid ja graafikuid arvuti abil. Loov- või uurimistöö on oma õppetöös lasknud õpilastel arvuti abil teha 75% õpetajatest ning slaidiesitluste koostamise ja ettekandmise 78% õpetajatest.

3. Digioskuste rakendamine/omandamine tehnikateaduste kaudu (lühidalt sisuloome 2)

- Programmeerimine, sh arvutiprogrammi, brauseris toimiva mängu või mobiilirakenduse loomine;
- robotika (roboti juhtimistarkvara loomine ja rakendamine jms);
- veebilehe loomine mõnda programmeerimiskeelt kasutades.

Dokumendianalüüsi põhjal ei ole digioskuste rakendamist või omandamist tehnikateaduste kaudu nimetatud peaaegu mitte ühegi kooli või ainevaldkonna dokumentides ja mitte üheski kooliastmes (siinsel juhul olid analüüsitud õppeained riiklikus õppekavas mainitud kohustuslikud õppeained, mitte valikained). Vaid 1% üldhariduskoolidest oli oma ainekavades viidanud robotika ja programmeerimisega seotud tegevustele. Programmeerimine on mainitud 2% suurema õpilaste arvuga koolide ainekavades ja 1% väiksemate, alla 200 õpilasega kooli ainekavades.

Õpilaste hinnangul ei ole mängu või rakenduse loomine ainevaldkonniti kuigi levinud: kõikide kooliastmete ja ainevaldkondade lõikes jäi õpilaste osakaal, kes oli selle tegevusega kokku puutunud, 10% juurde. II ja III kooliastmes vastas kõige rohkem õpilasi (vastavalt 14% ja 9%), et on mängu või rakenduse loomisega kokku puutunud keelte valdkonnas, gümnaasiumiastmes oli levinumaid valdkonnad keeled ja matemaatika (kumbki 6% õpilaste hinnangul).

Robotite ehitamine ja nendega mängimine on rohkem levinud I kooliastmes, kus ligi veerand õpilastest tõi kõigi ainevaldkondade puhul esile (osakaal varieerub 21–29% vahel), et on robotite ehitamise/mängimisega kokku puutunud. Järgnevate kooliastmete puhul jäävad õpilaste osakaalud, kes on selle tegevusega kokku puutunud, ainevaldkonniti tunduvalt väiksemaks (II ja III kooliastmes 10% juurde ja gümnaasiumiastmes 5% juurde) ning kõige levinum on robotite ehitamine ja nendega mängimine tehnoloogiaainetes, II kooliastmes tõi selle esile 14% õpilastest ja III kooliastmes 9%.

Õpetajate hinnangul on nad oma õppeainetes sisuloome 2 alla kuuluvaid tegevusi teatud määral siiski kasutanud: mängu või rakenduse loomist on kasutanud 24%, veebilehe loomist 21%, robotite ehitamist ja nendega mängimist 13% ning 3D-printeriga printimist 10% õpetajatest – suurem osa neist küll pigem harva ja mitte väga sageli. Mängu või rakenduse loomist on oma õppeaines kasutanud rohkem matemaatikaõpetajad (27% on kasutanud), sotsiaainete (24%) ja keelte valdkonna õpetajad (23%). Veebilehe loomist on rohkem kasutanud kunstiaainete (24% on kasutanud), tehnoloogia valdkonna (23%) ja sotsiaainete õpetajad (21%). Roboteid on enim oma ainetes ehitanud ja nendega mänginud muidugi tehnoloogia valdkonna õpetajad (28%), aga ka matemaatikaõpetajad (18% on kasutanud). 3D-printeriga printimist toovad kõige enam esile samuti tehnoloogia valdkonna õpetajad (21% on kasutanud), samuti matemaatika valdkonna õpetajad (11%).

4. Loov IKT kasutamine tehniliste probleemide lahendamisel (lühidalt probleemilahendus)

- Valib ja kasutab vastavalt tekkinud vajadusele sobivat (sh oskab hinnata kriitiliselt) tehnoloogilist võimalust või digilahendust, et oma õppimist tõhustada (nt CNC pingid, tikkimismasinad, Vernieri, Pasco andurid);
- 3D-tehnoloogia kasutamine;
- erinevate operatsioonisüsteemide ja tarkvaradega tutvumine;
- spetsiaalsete arvutiprogrammide ja rakenduste kasutamine õppeaine raames;
- erinevate andmekogujate kasutamine loodusainete valdkonnas andmete kogumiseks ja mõõtmiseks;

- tekkinud tehniliste probleemide kindlaks tegemine ja/või lahendamine veaotsingu abil (nt kui digivahend, programm või rakendus ei tööta);
- operatsioonisüsteemi graafilise kasutajaliidese kasutamine (muudab akende suurust, töötab mitmes aknas, muudab vaateid, sordib faile jms).

Dokumendianalüüsi põhjal on probleemilahenduse valdkonnast nii õppeasutuste kui ka ainevaldkondade lõikes peamiselt levinud kaks tegevust: **spetsiaalsete programmide ja rakenduste kasutamine** ning üldisemalt **mõne tehnoloogilise võimaluse või digilahenduse kasutamine** (viimane tuleneb aine- ja õppekavades kasutatud sõnastusest). Kõige vähem on ainekavades esile toodud tekkinud tehniliste probleemide kindlaks tegemist või lahendamist veaotsingu abil, operatsioonisüsteemi graafilise kasutajaliidese kasutamist ja 3D-tehnoloogia kasutamist, samuti ka erinevate operatsioonisüsteemide ja tarkvaradega tutvumist.

Koolide võrdluses on spetsiaalsete programmide ja rakenduste kasutamine esindatud 93% üldhariduskooli ja mõne tehnoloogilise võimaluse või digilahenduse kasutamine 90% üldhariduskooli ainekavade seas. Spetsiaalsete programmide/rakenduste kasutamine on veidi rohkem levinud suuremates (üle 200 õpilasega) koolides (96% versus 90%) ning kooli asukoha puhul erinevust ei ilmnenud. Pea pooltes üldhariduskoolides (47%) on ainekavades esile toodud ka erinevate andmekogujate kasutamine loodusainetes. Nimetatud tegevust on rohkem nimetatud suurema õpilaste arvuga koolide ainekavades (56% versus 40%), teisalt aga on see rohkem esindatud maakoolide ainekavades (50% koolidest) linnakoolidega võrreldes (42%).

Ainevaldkondade võrdluses on erinevate kooliastme puhul on pigem üldisemal kujul esile toodud tehnoloogiliste võimaluste ja digilahenduste kasutamist (keelte valdkonnas 15%, loodusainetes 17%, tehnoloogiaainetes 19%, matemaatikas 22%, kunstiainetes 29%), üksnes matemaatika ainevaldkonnas on märgata, et suuremal määral on esile toodud ka spetsiaalsete programmide ja rakenduste kasutamist (52%), viimane on mõnevõrra levinud ka kunstiainetes (14%). Veelgi suuremal määral on tehnoloogiliste võimaluste ja digilahenduste kasutamine integreeritud ainevaldkondadesse alates II kooliastmest ning sealjuures eristuvad väga selgelt tehnoloogia- ja kunstiainete valdkonnad, kus see tegevus on esile toodud 46% tehnoloogiaainete ja 54% kunstiainete puhul. Peale matemaatika ja kunstiainete kerkib II kooliastme puhul spetsiaalsete programmide ja rakenduste kasutamine esile loodusainete valdkonnas (22%).

III kooliastmes on tehnoloogiliste võimaluste ja digilahenduste kasutamine ainevaldkonniti esile tõstetud järgmiselt: 20% sotsiaalainetes, 22% keelte valdkonnas, 54% loodusainetes, 57% matemaatikas, 60% kunsti- ja 84% tehnoloogiaainetes. Spetsiaalsete programmide ja rakenduste kasutamine on taas kõige levinum kunstiainetes (38%), loodusainetes (42%) ja matemaatikas (80%), teistes ainevaldkondades järgmiselt: sotsiaalainetes 7%, keelte valdkonnas 12% ja tehnoloogiaainetes 20%. Lisaks ilmneb loodusainete puhul, et III kooliastmes on levinud digitaalsete andmekogujate kasutamine andmete kogumiseks ja mõõtmiseks (43%).

Gümnaasiumiastmes on tehnoloogiliste võimaluste ja digilahenduste kasutamine lõimitud ainevaldkonniti sarnasel määral III kooliastmega: 30% sotsiaalainetes, 33% keelte valdkonnas ja 60% nii kunsti- kui ka loodusainetes ja matemaatikas. Spetsiaalseid programme ja rakendusi kasutatakse kõige rohkem matemaatikas (71%) ja loodusainetes (60%) ning vähem keelte valdkonnas (27%), kunsti- (19%) ja sotsiaalainetes (5%). Võrreldes III kooliastmega on erinevate andmekogujate kasutamine gümnaasiumiastme loodusainetes levinud vähemal määral (24%).

Kokkuvõttes on tehnoloogiliste võimaluste ja digilahenduste kasutamine ainekavade põhjal enim levinud kunsti- ja tehnoloogiaainetes ning spetsiaalseid programme ja rakendusi kasutatakse kõige rohkem matemaatikas ja loodusainetes.

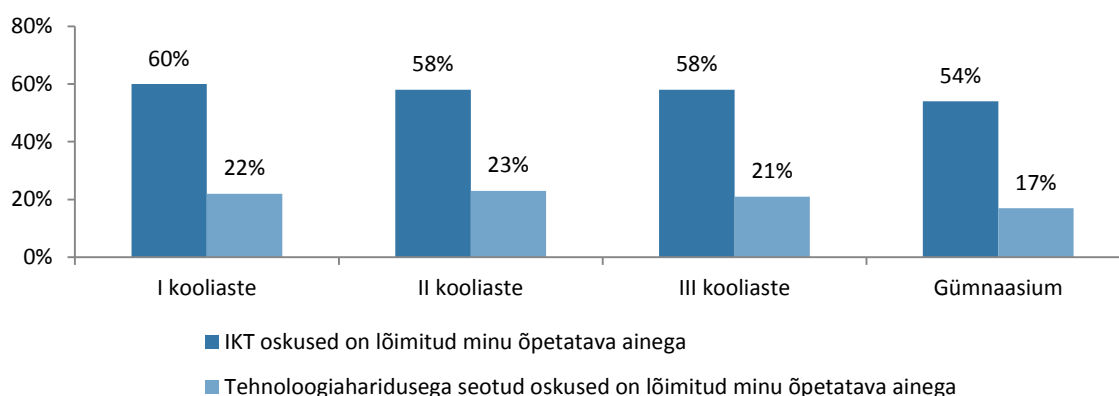
Õpilaste hinnangul kasvab spetsiaalsete programmide ja rakenduste kasutamine kooliastmete edenedes ning seda igas ainevaldkonnas. II kooliastme õpilased leiavad, et kõige rohkem kasutatakse spetsiaalseid programme/rakendusi keelte valdkonnas (36% õpilastest), loodus- (33%) ja sotsiaalsainetes (22%). Gümnaasiumiastmes on kaks levinuimat ainevaldkonda, kus spetsiaalseid programme ja rakendusi kasutatakse, keelte valdkond (leidis 57% õpilastest) ja loodusained (42% õpilastest), ülejäänud valdkonnad on matemaatika- ja sotsiaalsained (37%) ning kunstained (33%).

Õpetajate hinnangul on 79% neist oma õppeaine raames lasknud õpilastel kasutada programme ja rakendusi: 23% neist sageli, 31% mõnikord ja 25% harva. 16% õpetajatest pole seda tegevust oma õppeaines kunagi kasutanud ja 5% ei pea seda ka vajalikuks teha. Programmide ja rakenduste kasutamist õppetöös töid ainevaldkondadest kõige rohkem esile sotsiaalsainete valdkonna õpetajad (61% kasutab seda sageli või mõnikord) ja kõige vähem tehnoloogia valdkonna õpetajad (49%).

Õpetajate hinnangud digioskuste lõimimisele teiste õppeainetega

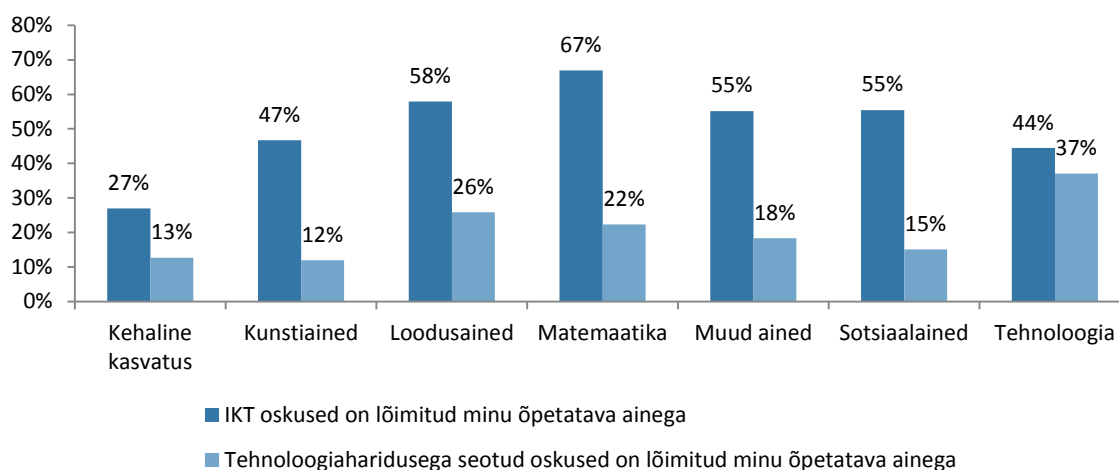
Õpetajate seas tehtud küsitluses uuriti, kuidas õpetatakse nende õpetatavas klassis IKT-oskusi ja tehnoloogiaharidusega seotud oskusi, kas eraldiseisva õppeainena või lõimituna mõne õppeainega. Sõltumata kooliastmest, kus õpetatakse, nimetas suurem osa (58%) õpetajatest, et IKT-oskuste õpetamine on lõimitud nende enda õpetatava ainega. Vähem on õpetajate hinnangul IKT-oskuste õpetamine lõimitud teistesse õppeainetesse (36%) või õpetatakse seda eraldi õppeainena (39%). Spetsiifilisemalt tehnoloogiaharidusega seotud oskusi (programmeerimine, robotika, rakenduste loomine jm) lõimitakse õpetajate hinnangul oma ainete õpetamisse tunduvalt vähem (21% õpetajate hinnangul on need oskused lõimitud nende õpetatavasse ainesse, 15% hinnangul mõnda teise õppeainesse ja 14% sõnul õpetatakse neid peamiselt eraldiseisva aiena). Kooliastmete edenedes aga väheneb nende õpetajate osakaal veidi, kes enda hinnangul digioskuste õpetamist enda õpetatava ainega on lõiminud (vt joonis 3).

JOONIS 3. ÕPETAJATE OSAKAAL, KELLE HINNANGUL ON DIGIOSKUSTE ÕPETAMINE LÕIMITUD NENDE ENDA ÕPETATAVA AINEGA, KOOLIASTMETI



Ainevaldkondade võrdluses (vt joonis 4) on digioskuste lõimitus õpetajate hinnangul väga erinev. IKT oskuste õpetamise lõimitust enda õpetatava ainega toovad kõige sagedamini esile matemaatika ainevaldkonna õpetajad (67%) ja kõige harvem kehalise kasvatuse valdkonna õpetajad (27%). Tehnoloogiaharidusega seotud oskuste õpetamist on enda ainega enim sidunud muidugi tehnoloogiavaldkonna õpetajad (37%), aga loodusainete (26%) ja matemaatika (22%) õpetajad, vähim kunstide valdkonna õpetajad (12%).

JOONIS 4. ÕPETAJATE OSAKAAL, KELLE HINNANGUL ON DIGIOSKUSTE ÕPETAMINE LÕIMITUD NENDE ENDA ÕPETATAVA AINEGA, AINEVALDKONDADE LÕIKES



Kuigi 15% õpetajatest leiab, et tehnoloogiaharidust tuleks õpetada koolis ainult eraldiseisva aina, on enamus õpetajatest (67%) seisukohal, et tehnoloogiaharidusega seotud oskusi tuleks õpetada üheaegselt nii eraldiseisva aina kui ka lõimituna teistesse õppeainetesse. Tehnoloogiaharidusega seotud oskuste andmise kohta oli õpetajatel küsitluses võimalik oma seisukohti põhjendada. Peaaegu kõik oma mõtteid vaba vastusena kirjeldanud õpetajad leidsid, et tehnoloogiaharidus on väga oluline ja peaks olema kindlasti koolitöösse mingil määral kaasatud. Peamiselt tõid õpetajad eraldiseisva aine toetuseks esile järgmised aspektid.

- Õpilaste digioskuste tase, motivatsioon ja tahtmine on väga erineval tasemel ning seetõttu vajaksid nad pigem põhiteadmisi, st eraldi tundi, mis tagaks võrdsed baasteadmised edasiliikumiseks.
- Õppekavad on tihedad ning tehnoloogiaharidusega seotud oskuste lõimimine ajakulukas, sest tekitaks lisatööd nii õpetajatele kui ka õpilastele ning seetõttu kannataks õppetöö kvaliteet.
- Paljud õpetajad tõdesid, et neil puuduvad vajalikud oskused aine õpetamiseks, seda enam, et valdkond areneb väga kiirelt.
- Õpilasi peaks tehnoloogiahariduse vallas õpetama spetsialist, kes vastutab tulemuste eest ja tagab, et kõik olulised teemad oleksid kaetud, sest valdkond on väga lai ja nõuab eraldi lähenemist (nt programmeerimine, veebigraafika).

Tehnoloogiahariduse lõimituse kasuks teistesse ainetesse toodi esile järgnevaid aspekte.

- Kui õpilane saaks tehnoloogiahariduse baasoskused eraldi õppeainest, siis lõimitus teistesse ainetesse aitaks neid teadmisi kinnistada.

- Lõimitus muudaks õppimisprotsessi nüüdisaegsemaks ja huvitavamaks (nii õpilaste kui ka õpetajate jaoks).
- Kui tehnoloogiaharidus on lõimitud teiste ainetega, tunnetab õpilane paremini tehnoloogia seotust igapäevaeluga (annab reaalelulise mõõtme).

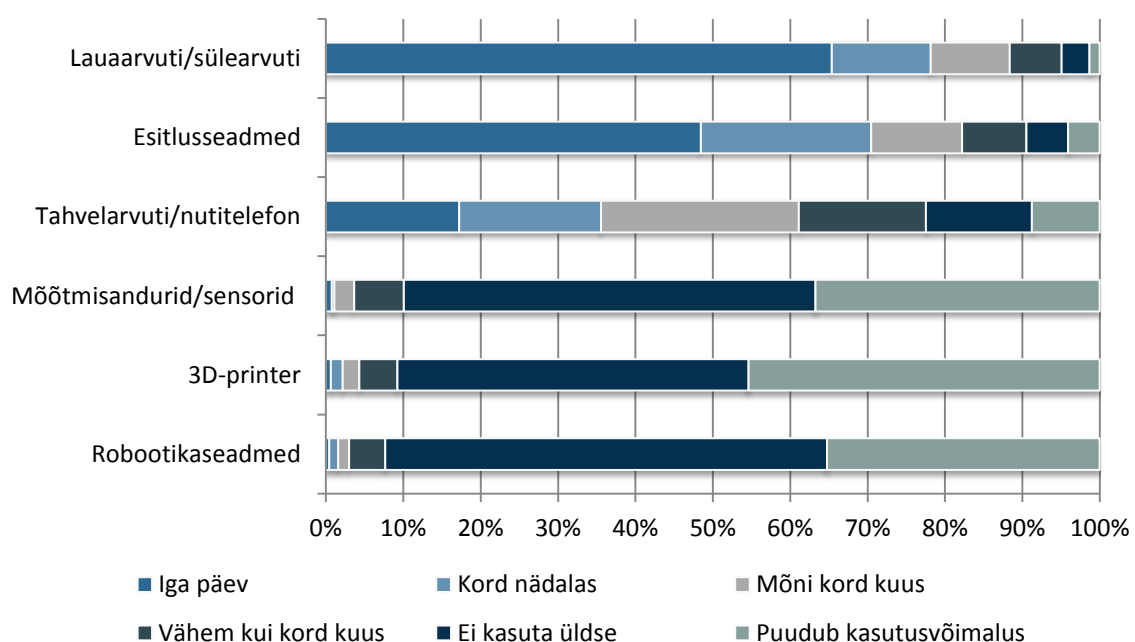
Kokkuvõttes leiavad õpetajad, et tehnoloogiaharidusega seotud oskused võiksid olla madalamates kooliastmetes pigem eraldiseisva aienena, et õpilased omandaksid teatud baasoskused, ja edasistes kooliastmetes saab juba tehnoloogiaharidust rohkem teiste õppeainetega lõimida, et neid oskuseid erinevates elulistes valdkondades praktiseerida.

4.3. Missuguseid digivahendeid (seadmeid, õppevara, tarkvara ja keskkondi) õppetöös kasutatakse?

Digiseadmete kasutamine õppetöös

Õpetajate hinnangul on kõige sagedamini kasutatavad digiseadmed nende õppetöös arvutid ja esitlusvahendid (vt joonis 5), mida iga päev või kord nädalas kasutab umbes kolmveerand küsitluses osalenud õpetajatest (arvutit kasutab iga päev 65% ja kord nädalas 13% õpetajatest, esitlusvahendeid iga päev 48% ja kord nädalas 22% õpetajatest). Kolmandik õpetajatest (36%) kasutab iga päev või kord nädalas õppetöös ka tahvelarvuteid või nutitelefone, kuid samal ajal ütles 14% õpetajatest, et nad ei kasuta tahvelarvuteid või nutitelefone õppetöös üldse ning 9% õpetajatest mainis lisaks, et neil puudub üldse võimalus neid vahendeid kasutada. Seega ei kasuta umbes viiendik õpetajatest oma õppetöös üldse tahvelarvuteid või nutitelefone.

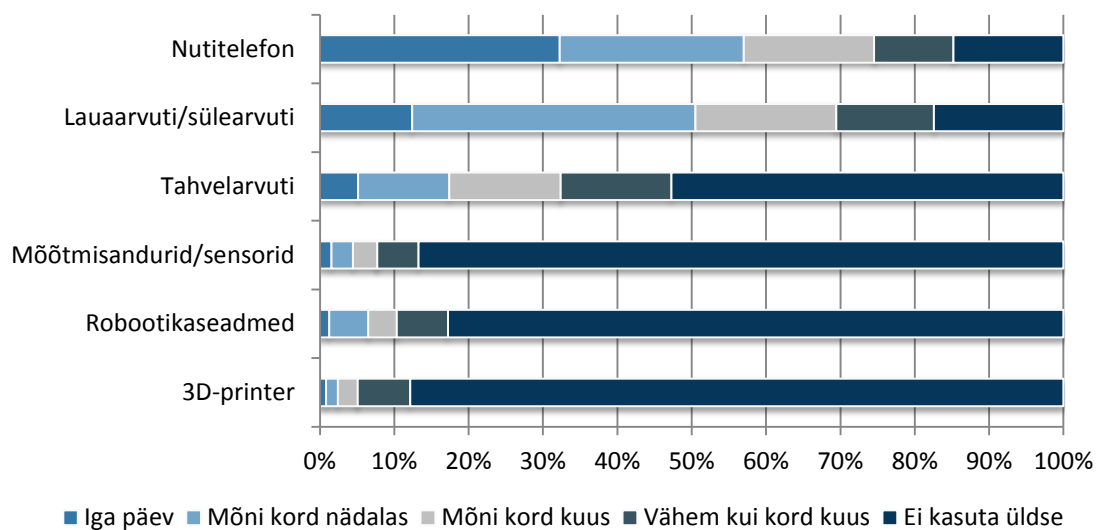
JOONIS 5. DIGISEADMETE KASUTAMINE ÕPPETÖÖS ÕPETAJATE POOLT



Tehnoloogiaharidusega seotud digivahendeid on õppetöös üldse kasutanud vähesed küsitluses osalenud õpetajad: 10% on kasutanud mõõtmisandureid/sensoreid, 9% 3D-printereid ning 8% roboteid ja mehhatroonikaseadmeid (vt joonis 5). Seejuures suurem osa neist on teinud seda harvem kui kord kuus; iga päev või vähemalt kord nädalas on loetletud seadmeid kasutanud vaid üksikud õpetajad. Paljud õpetajad tõid samas esile, et neil puudub võimalus nimetatud digivahendeid oma õppetöös kasutada: 45% õpetajatest märkis, et neil puudub 3D-printerite kasutamise võimalus, 37%-l puudub mõõtmisandurite/sensorite kasutamise võimalus ning 35% õpetajatel võimalus kasutada roboteid ja mehhatroonikaseadmeid.

Kui õpetajate sõnul on enim õppetöös kasutatavad digiseadmed arvutid ja esitlusvahendid, siis õpilased kasutavad enda hinnangul koolis (tundides) õppimiseks kõige sagedamini nutitelefoni ja arvutit (vt joonis 6). Nutitelefoni kasutab koolitundides õppimiseks iga päev 32% ja mõni kord nädalas 25% õpilastest, laua- või sülearvutit iga päev 12% ja mõnel korral nädalas 38% õpilastest. Märksa vähem on õpilased koolitundides õppimiseks kasutanud tahvelarvutit: iga päev 5% ja mõni kord nädalas 12% õpilastest. Sarnaselt õpetajatega on ka õpilased õppetöös kõige vähem kokku puutunud tehnoloogiaharidusega seotud digiseadmetega: koolitundides oli õppetöös 3D-printereid kasutanud 12%, mõõtmisandureid/sensoreid 13% ja robotikaseadmeid 17% küsitluses osalenud õpilastest.

JOONIS 6. DIGISEADMETE KASUTAMINE ÕPETÖÖS (KOOIS) ÕPILASTE POOLT



Kooliastmete võrdlusest ilmnes, et I kooliastmes kasutavad õpilased ainetundides õppimiseks kõige rohkem arvutit/sülearvutit ja nutitelefoni kasutamine hakkab esile kerkima alates II kooliastmest, kus peaaegu kaks kolmandikku (68%) kasutab nutitelefoni vähemalt mõni kord kuus koolitundides õppimiseks, gümnaasiumiastmes kasutab nutitelefoni koolis õppimiseks juba 92% õpilastest.

Teisalt on oluline märkida, et 15% õpilastest vastas, et ei kasuta koolitundides õppimiseks üldse nutitelefone, 17% ei kasuta üldse arvutit ja 53% pole üldse kasutanud õppetöös tahvelarvutit. Ühest küljest on see väga suur hulk õpilasi, kes pole tahvelarvuteid õppetöös kasutanud, teisalt on aga palju rohkem kasutatud nutitelefone, mida samas õpetajad pigem vähem kasutavad.

Õpilaste digiseadmete kasutamise muster nii koolis kui kodus õppimisel on väga sarnane. Ka kodus kasutavad lapsed õppimiseks kõige rohkem arvutit/sülearvutit ja nutitelefoni ning sarnaselt koolis kasutatavate seadmetega kasutavad ka kodus nutitelefoni õppetöös ennekõike vanemad õpilased

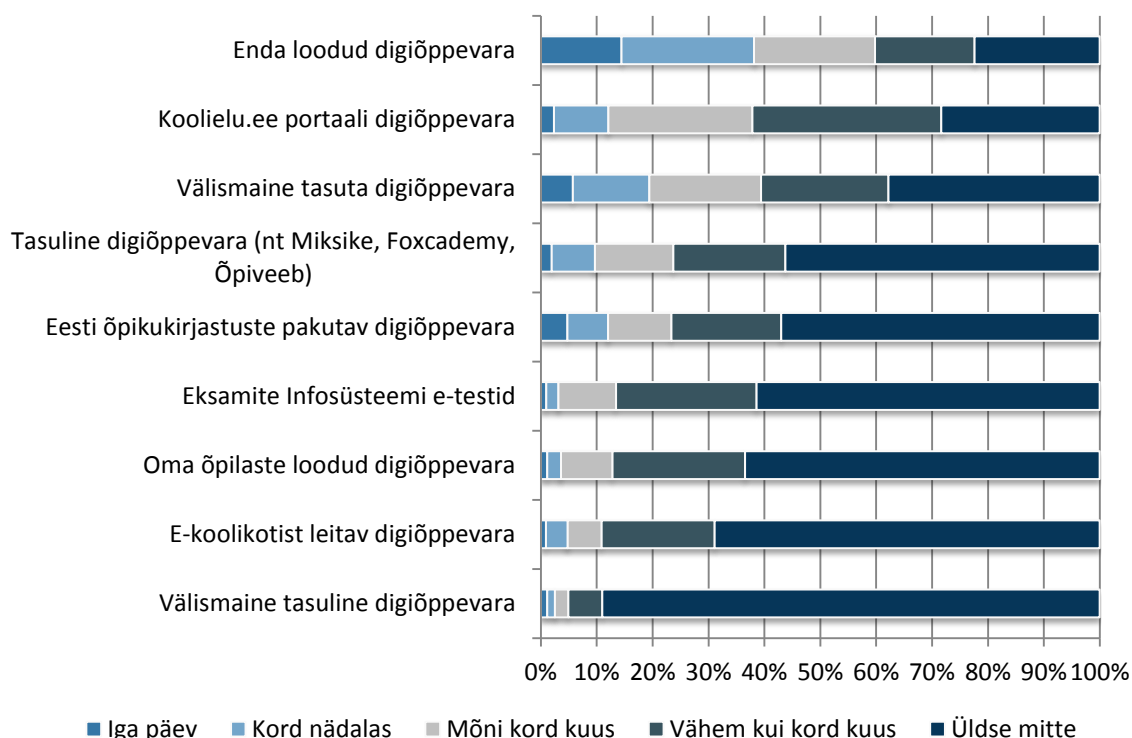
(alates II kooliastmest). Gümnaasiumiastmes on nii arvuti/sülearvuti kui ka nutitelefonide kasutajate hulgas juba üle poole neid, kes kasutavad neid seadmeid kodus õppides iga päev.

Küsitluses paluti õpetajatel ja õpilastel nimetada digiseadmeid, mida nad sooviksid õppetöös kasutada, kuid mis nende koolis pole kättesaadavad või puuduvad üldse. Enim mainisid õpetajad oma vabades vastustes tahvelarvuteid ja nutitelefone. Seejuures lisati sageli, et tahvelarvuteid soovitakse seetõttu, et kõikidel õpilastel pole nutitelefone või on need piiratud võimalustega. Õpilased tõid enim esile vajadust (uuemate ja kiiremate) lauaarvutite järele, kuid sageli mainiti ka huvi 3D-printerite ja robotikavahendite vastu. Õpetajad tõid puuduvate vahenditena lisaks esile suurema arvutiklassi koos vajaliku ja uuenenud tehnikaga (kõlarid, kõrvaklapid, projektor); piisavalt hea võrguühenduse (näiteks mainisid paljud õpetajad, et tahaksid tundides rohkem nutitelefone või tahvelarvuteid kasutada, mis on õpilastel küll olemas, kuid koolis puudub traadita interneti võimalus nende kasutamiseks); interaktiivseid tahvleid (säästaks juba kirjutatu taasloomise vaeva); 3D-printereid (ruumiliste kujundite õppimiseks); digitaalseid fotokaameraid jms.

Digitaalse õppevara kasutamine õppetöös

Ainealast digiõppevara kasutavad õpetajad õppetöös pigem vähe (vt joonis 7). Suuremat osa digiõppevara võimalustest ei ole üldse õppetöös kasutanud üle poole õpetajatest. Kõige rohkem kasutavad õpetajad õppetöös enda loodud õppevara (78% on kasutanud) ja Koolielu.ee portaali digiõppevara (72% on kasutanud), samuti välismaist tasuta digiõppevara (62% on kasutanud). Kõige vähem on kasutatud välismaist tasulist digiõppevara (vaid 11% on kasutanud). Kuna küsitluses ei uuritud õpetajate teadlikkust erinevatest digiõppevara võimalustest, ei ole selge, kuivõrd õpetajad ei kasuta neid vahendeid seetõttu, et nad ei tea, ei oska või ei pea neid näiteks kasutajasõbralikuks või kasulikuks.

JOONIS 7. DIGITAALSE ÕPPEVARA KASUTAMISE SAGEDUS ÕPPETÖÖS ÕPETAJATE HINNANGUL



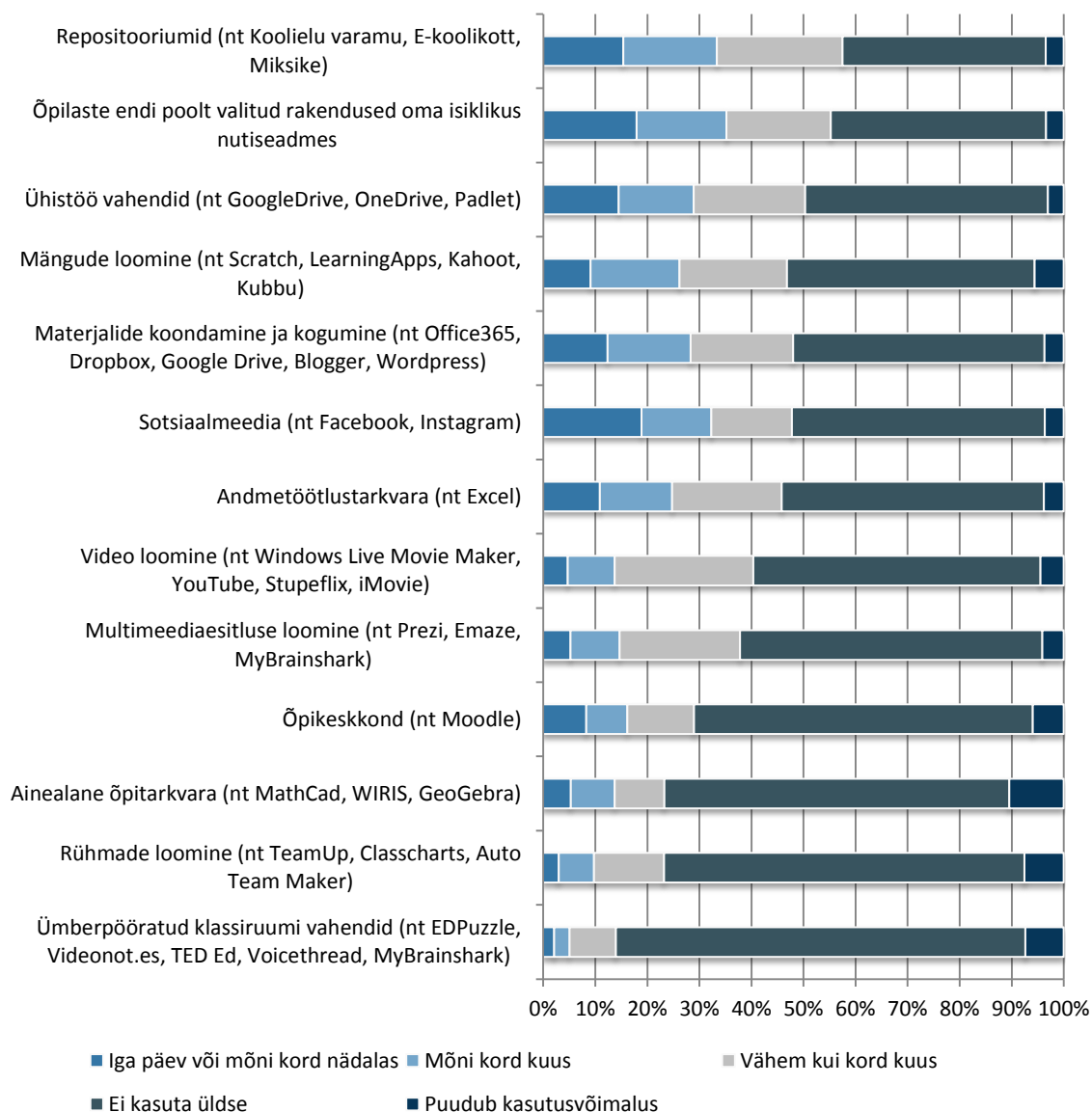
Nagu joonisel 7 näidatud, kasutavad õpetajad kõige rohkem ja kõige sagedamini õppetöös enda loodud digiõppevara: 15% kasutab seda iga päev, 24% kord nädalas ja 22% mõnel korral kuus. Enda loodud digiõppevara kasutavad rohkem matemaatika (85% valdkonna õpetajatest on õppetöös kasutanud), keelte (85%) ja sotsiaalainete (82%) valdkondade õpetajad, vähem kehalise kasvatuse (45%) ja tehnoloogia valdkonna (65%) õpetajad. Samas on oluline mainida, et valdavalt peavad õpetajad enda loodud digitaalse õppevara all silmas töölehti (paberile trükkimiseks) (87% digiõppevara ise loonud õpetajatest kasutab neid õppetöös tihti või mõnikord) ja slaidiesitlusi (78% digiõppevara loonutest kasutab neid tihti või mõnikord). Enda loodud enesekontrolliteste (nt Kahoot, Socrative) kasutab õppetöös tihti või mõnikord 43%, enda loodud interaktiivseid harjutusi (nt Quizlet) 40% ja enda loodud õppevideoid 31% ise digiõppevara loonud õpetajatest. Kõige vähem on loodud e-kursuseid ja e-teste (neid pole üldse loonud vastavalt 77% ja 65% õpetajatest, kes muidu enda loodud digiõppevara õppetöös on kasutanud), samuti on vähem loodud ainealaseid veebilehti või Miksikesi õppematerjale (neid pole kasutanud 60% õpetajatest, kes ise digiõppevara on loonud ja kasutanud).

Tarkvaralahenduste ja digitaalsete keskkondade kasutamine õppetöös

Enamikku tarkvaralahendustest ja keskkondadest, mille kasutamissagedust oma õppeaines õpetajatel hinnata palusime, pole üle poolte õpetajatest oma tundides üldse kasutanud (joonis 8). Kõige rohkem on õpetajad õppetöös kasutanud repositooriumeid (nt Koolielu varamu, e-Koolikott, Miksike) (58%), õpilaste endi valitud rakendusi nende isiklikes nutiseadmetes (55% õpetajatest on kasutanud) ja ühistöö vahendeid (nt GoogleDrive, OneDrive, Padlet) (50% õpetajatest on kasutanud). Kõige vähem on õpetajad tundides kasutanud ümberpööratud klassiruumi vahendeid (nt EDPuzzle, Videonot.es, TED Ed, Voicethread, MyBrainshark) (14% õpetajatest on õppetöös kasutanud) ja rühmade loomise

vahendeid (nt TeamUp, Classcharts, Auto Team Maker) (23% on kasutanud). Ainealast õpitarkvara (nt MathCad, WIRIS, GeoGebra) on õppetöös kasutanud 23% ja õpikeskkondi (nt Moodle) 29% õpetajatest.

JOONIS 8. TARKVARALAHENDUSTE JA KESKKONDADE KASUTAMISE SAGEDUS ÕPPETÖÖS ÕPETAJATE HINNANGUL



Nagu eelnevalt jooniselt näha, on tegelikult väga väike osa õpetajatest märkinud, et neil puudub ühe või teise digivahendi kasutusvõimalus, pigem on vastatud, et neid vahendeid ei kasutata üldse. Kahjuks ei uuritud küsitluses õpetajatelt, mis põhjustel nad loetletud digivahendeid õppetöös ei kasuta, kuid kindlasti oleks vaja välja selgitada, kas pigem ei olda erinevatest võimalustest teadlikud või puuduvad oskused vastava tarkvara kasutamiseks.

Parimad praktikad digivahendite kasutamisel ja digioskuste õpetamisel

Küsitluses paluti õpetajatel tuua näiteid digivahenditest ja nende kasutamisest, mis on õpilastele meeldinud ja mida õpetajad soovitsid ka teistel kasutada. Õpetajate hinnangul leidub sobivaid rakendusi ja mängu: enim nimetati LearningAppi veebikeskkonda, mis sisaldab palju väiksemaid mooduleid ja mängu erinevatest valdkondadest. Enim mainitud näited olid veel Quizlet (sõnavara õppimiseks), Kahoot (teadmiste kinnistamine mängude kaudu), Bamboozle (teemade ülekordamiseks), GeoGebra (matemaatikatundideks), Quizizzi rakendused ja mängud, õppevideod. Eriti head on need õpetajate hinnangul seetõttu, et annavad õpilastele kohe tagasisidet. Mitmel juhul toodi esile Smart-tahvli ja Moodle'i keskkonda. Mõni õpetaja mainis mobiilirakenduste programmeerimist ApplInventoriga ja portaali code.org, robotikaseadmeid ja roboti ehitust ning droone, mis ilmselt on suunatud natuke vanematele klassidele. II kooliaste omandab õpetajate hinnangul programmeerimise algtõdesid hästi Scratchi abil, 3D-printeritega aga näiteks võtmehoidjate ja piparkoogivormide printimise. Vernieri andmekogujatega tehakse eksperimente õpilaste südame löögisageduse ja hingamisgaaside uurimiseks. Üks õpetaja tõi esile, et annab õpilastele võimaluse koostada oma elulooraamat koos fotode, intervjuude, piltide jms-ga. Küsitluses osalenute seas leidis ka paar õpetajat, kes on koostöös IT-spetsialistidega väljatöötanud enda rakenduse.

Sarnaselt õpetajatega tõid ka õpilased kõige meeldivamana esile mängulisemad õppeviisid digiseadmete kasutamisel, neist kõige sagedasemad olid mäng Kahoot, keskkonnad LearningApp, Quizlet, Photomath, Scratch, GeoGebra, Stuudium ja Socrative. Õpilaste sõnul saab nende abil hõlpsasti korrata ja õppida ning samas tekib võistlusmoment. Lisaks mainiti veebilehti taskutark.ee, miksike.ee, Moodle'i keskkond ja code.org. Õpilaste vabast vastustest nähtub, et üldiselt neile meeldib arvuti ja erinevate programmidega tööd teha, sest see pole mitte ainult huvitav, vaid ka kasulik. Seadmetest eelistavad õpilased pigem nutitelefone ja tahvelarvuteid, kuna need on käepärasemad ja mugavamad (näiteks just e-kooli ja tavalise Google'i otsingu kasutamisel). Lihtsamatest ja levinuimatest programmidest kasutatakse väga palju Microsofti programme Word, PowerPoint ja Excel. Peale selle mainisid päris paljud õpilased, et kasutavad õppimiseks YouTube'i videoid (need aitavad õpilaste sõnul materjalist paremini aru saada ja seda kergemini omandada) ning ka Wikipedia ja Google'i otsingut, et saada tunnis õpitu juurde lisainfot. Kokkuvõttes on näha, et õpetajate ja õpilaste hinnangud meeldivatele ja headele digivahenditele langevad päris palju kokku.

Hea praktikana võib küsitluse põhjal esile tuua järgmisi tegevusi ja hoiakuid digioskuste õpetamisel.

- Näiteks võib hea praktikana käsitleda neid 10% õpetajatest, kes endi sõnul kaasavad sageli õpilasi kui eksperte digioskustega seotud õppetöö kavandamisse ja korraldamisse. Näidetena õpilaste kaasamisest tõid nad esile õpilastelt info kogumise nutirakenduste kohta, õpilastelt abi palumise mõne digivahendi kasutamisel/käivitamisel/parandamisel, õpilastelt tagasiside kogumise digivahendite kasutamisele ja selle põhjal edasise töö planeerimine, digivahendeid paremini tundvate õpilaste kaasamise nende õpilaste juhendamisse, kelle oskused on kehvemad. Kuigi kolmveerand kõikidest õpetajatest leiab, et digivahendite kasutamine võimaldab kaasata õpilasi kui eksperte õppeprotsessi eesmärgipärasesse planeerimisse, on peaaegu pool küsitluses osalenud õpetajatest sellised, kes pole õpilasi kunagi sel eesmärgil kaasanud või teevad seda väga harva.
- Hea praktikana võib näha ka õpetaja enda loodud digitaalse õppevara kasutamist – seda teeb veidi üle kolmandiku õpetajatest igal nädalal. Et peamiselt nimetasid õpetajad enda digiõppevarana küll paberile trükkimiseks mõeldud töölehti ja slaidiesitlusi, tuleks hea praktikana esile tõsta just õpetajaid, kes olid ise tihti loonud interaktiivseid harjutusi, õppevideoid, enesekontrolliteste, Miksike õppematerjale, ainealaseid veebilehti ning e-kursuseid ja e-teste.

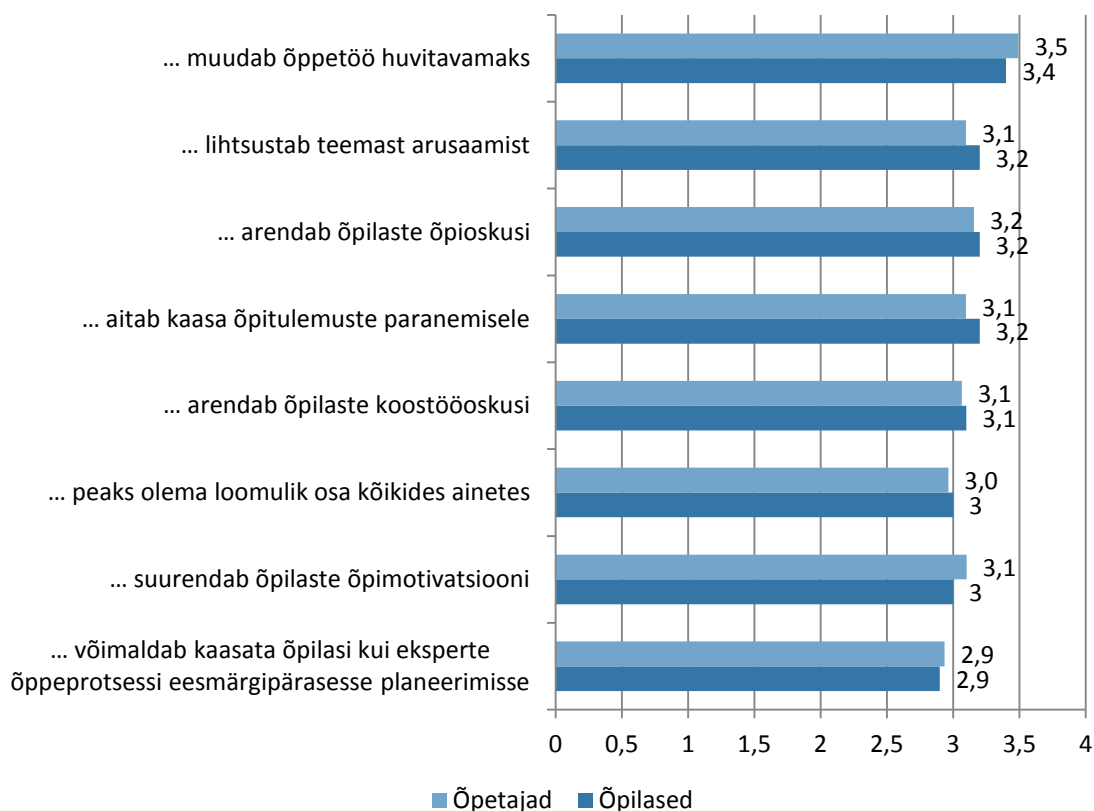
- 17% õpetajatest nimetas digioskuste õpetamist kõige rohkem toetava tegurina võimalust õppida oma kooli teistelt õpetajatelt (sh kogemuse, materjalide jm jagamine, tunnivaatlused, tagasisideastamine). See ei ole küll suur hulk õpetajaid ega ka üks enim mainitud toetavatest teguritest, kuid tõuseb esile siiski hea praktikana, mida võiks koolides rohkem rakendada, võttes arvesse õpetajate poolt esile toodud aja- ja teadmiste puudust digioskuste õpetamisel.

4.4. Missugused on õpetajate ja õpilaste hoiakud digioskuste õpetamisel?

Nii õpilased kui ka õpetajad suhtuvad üldiselt digivahendite kasutamisse õppetöös pigem hästi (vt joonis 9) ja teineteisega väga sarnaselt. Kõige enam leiavad nad, et digivahendite kasutamine muudab õppetöö huvitavamaks ja õpetajad nimetavad peaaegu sama olulisena digivahendite kasutamise kaudu õpilaste digioskuste kujundamist, mida õpilastel on vaja tulevasel töökohal. Sarnaselt on nii õpetajad kui ka õpilased suuresti nõus sellega, et digivahendite kasutamine arendab õpilaste õpioskusi, aitab kaasa õpitulemuste paranemisele ja lihtsustab teemast arusaamist.

JOONIS 9. ÕPILASTE JA ÕPETAJATE KESKMINE HINNANG DIGIVAHENDITE KASUTAMISEGA SEOTUD ASPEKTIDELE. SKAALA: 4 = TÄIESTI NÕUS, 3 = PIGEM NÕUS, 2 = PIGEM EI OLE NÕUS, 1 = ÜLDSE EI OLE NÕUS

Digivahendite kasutamine ...



On huvitav, et vanemate kooliastmete õpilased tunnetavad rohkem digivahendite kasutamise panust nende hinnete paranemisele, teisalt on just noorema kooliastme õpilased need, kes hindavad kõrgemalt digivahendite kasutamise rolli õpimotivatsiooni suurendamises.

Võrreldes õpetajate hoiakuid nende vanuse alusel, ei kerki vanuserühmades esile väga suuri erinevusi. Kõige suuremad erinevused on näiteks nõusolekus väitega, et digivahendite kasutamine annab õpilastele võimaluse võtta eestvedaja roll: sellega nõustus (täiesti või pigem nõus) 92% kuni 30-aastastest õpetajatest ja näiteks 79% 41–50-aastastest õpetajatest. Sarnaselt leidsid nooremad õpetajad rohkem, et digivahendite kasutamine aitab vähendada hariduskulusid. Töökogemuse kasvades kasvab õpetajate nõusolek sellega, et digivahendite kasutamine peaks olema loomulik osa kõikides tundides. Teisalt kahaneb nende nõusolek sellega, et see kasvatab õpilaste õpimotivatsiooni, aitab kaasa õpitulemuste parandamisele ja annab õpilasele võimaluse võtta eestvedaja rolli.

Kõige vähem on õpetajad nõus sellega, et digivahendite kasutamine soodustab distsipliini hoidmist (46% ei ole üldse või pigem ei ole nõus), samuti leitakse vähem, et see suurendab tulevikus insenerikarjääri valivate koolilõpetajate osakaalu (39% ei ole (pigem) nõus). Peaaegu veerand õpetajatest ei ole ka nõus väitega, et digivahendite kasutamine peaks olema loomulik osa kõikides õppeainetes. Arvestades eelkirjeldatud õpetajate muidu soodsat suhtumist digivahendite kasutamise kasuteguritesse on selline hinnang küllalt üllatav. Mõni õpetaja tunnistas oma pikemas kommentaaris, et pigem väldib digivahendite kasutamist, sest ei taha kedagi õpilastest ebamugavasse olukorda panna (kõigil pole võrdseid võimalusi isiklike digivahendite kasutamiseks). Mitu õpetajat mainis, et ei propageeriks digivõimalusi kooliõppes, kuna see rikub laste tervist, sest lapsed kasutavad niigi palju arvuteid ja nutiseadmeid.

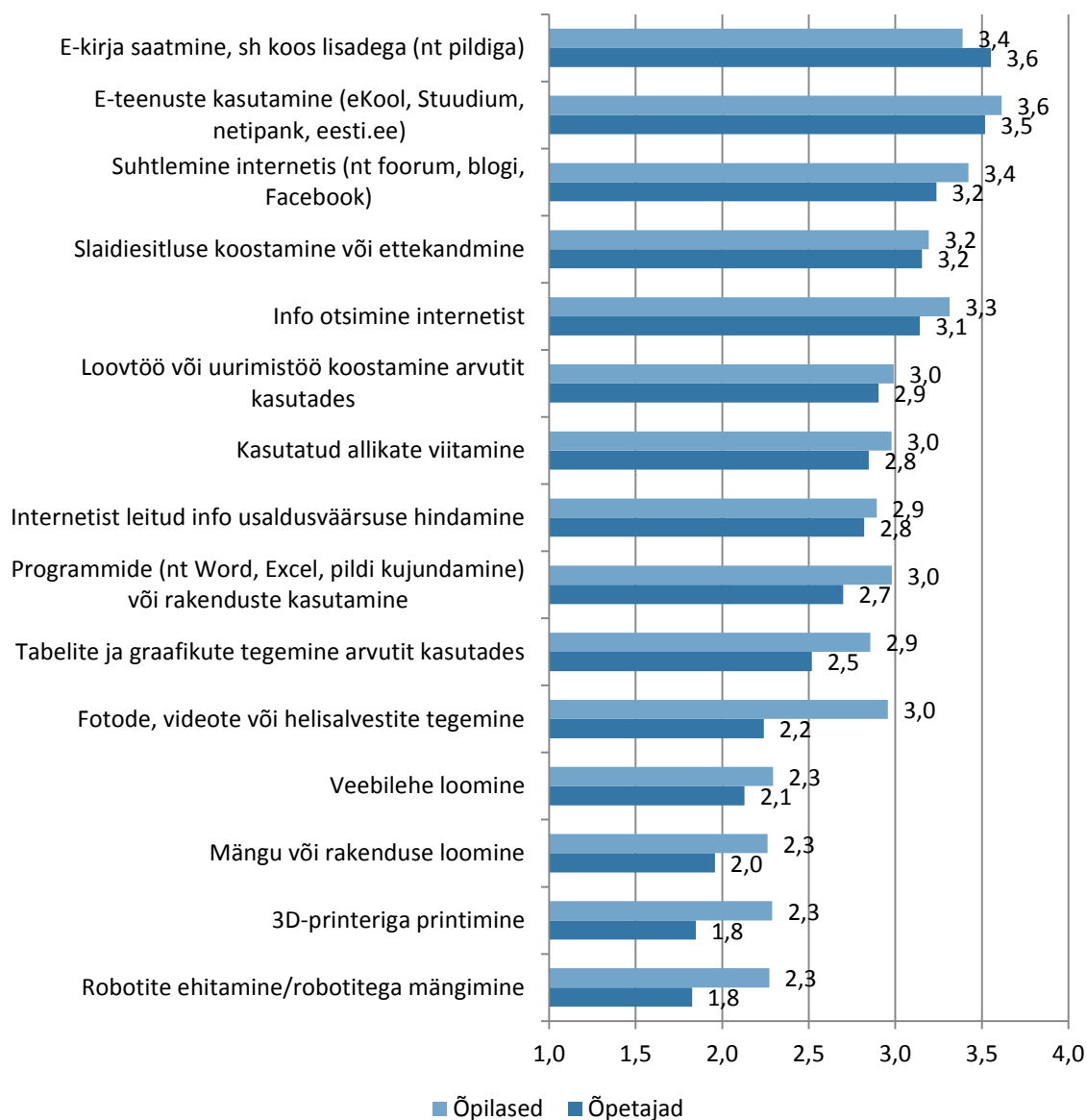
Üks märgatav hoiak nii õpetajate kui ka õpilaste seas on see, et tajutakse vähem seda, kuidas õpilased võiksid oma teadmiste ja oskustega panustada digioskustega seotud õppetöösse. Õpilased on vähem teadlikud, kuidas digivahendite kasutamise kaudu olla oma teadmistega kasulik ka õpetajale (seda tajuvad veidi rohkem pigem gümnaasiumiastme õpilased) ning paljud õpetajad pole teadvustanud õpilaste kui ekspertide potentsiaali digioskustega seotud õppetöö planeerimisel ja korraldamisel ning kasutavad vähe ka ümberpööratud klassiruumi vahendeid. Siin võib peituda üks oluline võimalus digioskuste omandamise tõhustamiseks õpetaja oskuste ja ajapuuduse tingimustes.

Küsitluses said õpetajad märkida ka seda, missuguseid digioskuste õpetamisega seotud tegevusi nad ei pea vajalikuks oma õppeaines kasutada. Kuigi suurem osa neist ei märkinud loetletud tegevusi mittevajalikeks, peeti kõige vähem vajalikeks peamiselt robotitega seotud tegevusi, 3D-printeri kasutamist, veebilehtede loomist ning mängu või rakenduse loomist. Samas on tegevusi, mida küll ei märgitud mittevajalikuks, kuid mida siiski pole kunagi tehtud või tehakse harva: fotode, videote ja helisalvestiste tegemine (59% õpetajatest pole oma aines kunagi teinud või teeb harva), suhtlemine internetis (44%), arvutis ülesannete lahendamine (41%), programmide või rakenduste kasutamine (40%), slaidiesitluste koostamine või ettekandmine (36%). Tegu on suuresti ka selliste tegevustega, mille õpetamisel hindavad õpetajad oma oskusi kehvamaks, näiteks multimeediumite tegemise õpetamise oskuse hindas endal rahuldavaks või kehvaks üle poole küsitluses osalenud õpetajatest, programmide või rakenduste kasutamise õpetamise 38% õpetajatest ja teiste nimetatud tegevuste tegemise umbes viiendik õpetajatest. Samal ajal ei ole õpilaste endi hinnangud oma oskuste tasemele nendes tegevustes niivõrd kehvad, seega kerkib taas küsimus õpilaste teadmiste ja oskuste potentsiaali kasutamise võimalustest digioskustega seotud õppetöö korraldamisel.

4.5. Missugused on õpetajate ja õpilaste oskused digioskuste õpetamisel?

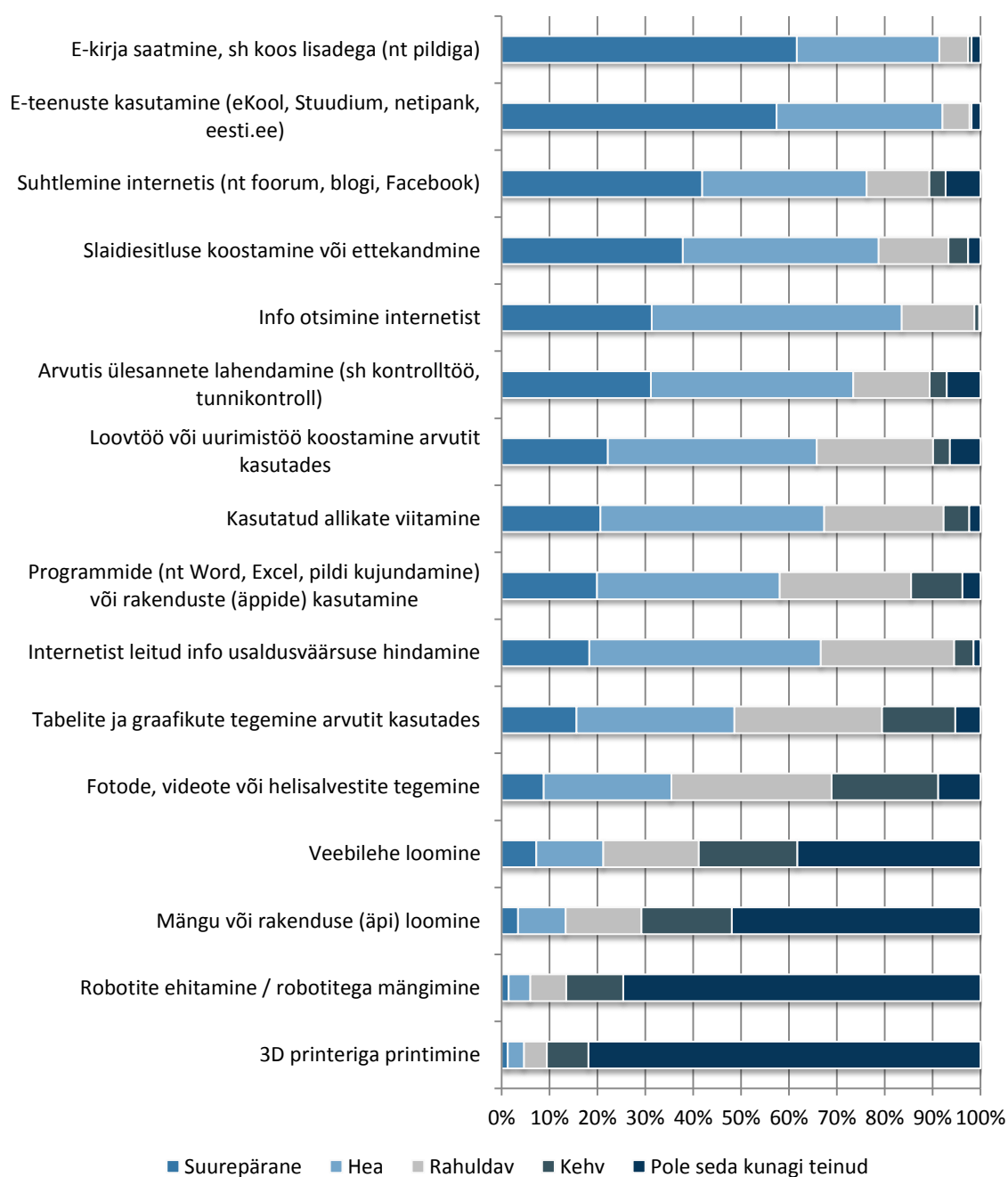
Õpilaste ja õpetajate hinnangud oma oskustele erinevates digioskuste õppimisega seotud tegevustes on sarnased, see tähendab, et nii paremaks kui ka kehvemaks hinnatakse ühesuguseid oskuseid (vt joonis 10). Nii hindavad õpilased kõige kõrgemalt oma oskust e-teenuseid kasutada (keskmine hinne 3,6 skaalal 1–4, kus 1 = kehv ja 4 = suurepärase), internetis suhelda (keskmine hinne 3,4), e-kirja saata (keskmine hinne 3,4), internetis infot otsida (keskmine hinne 3,3) ning koostada või ette kanda slaidiesitlusi (keskmine hinne 3,2). Täpselt samadele oskustele on kõige kõrgemad hinnangud andnud ka õpetajad.

JOONIS 10. ÕPILASTE JA ÕPETAJATE KESKMINNE HINNANG OMA OSKUSTELE DIGIOSKUSTEGA SEOTUD TEGEVUSTES (SKAALA: 4 = SUUREPÄRANE, 3 = HEA, 2 = RAHULDAV, 1 = KEHV)



Õpetajate puhul võib esile tuua, et suuremat osa digioskuste õpetamisega seotud oskustest hindavad nad enda puhul pigem heaks kui suurepäraseks, ainult e-kirja saatmine, e-teenuste kasutamine ja suhtlus internetis on suurema osa õpetajate hinnangul neil ennekõike suurepärasel tasemel omandatud (vt joonis 11). Pigem heaks hindavad nii õpetajad kui ka õpilased oma oskuse kasutada arvutit loov- või uurimistöö koostamisel, viidata kasutatud allikatele, hinnata internetist leitud info usaldusväärsust ning kasutada programme (nt Word, Excel) või rakendusi. Kõige kehvemaks hindavad nii õpilased kui ka õpetajad oma oskust veebilehti luua, 3D-printerit kasutada, roboteid ehitada ja nendega mängida ning mängu või rakenduse (äpi) loomist.

JOONIS 11. ÕPETAJATE HINNANG OMA OSKUSTELE ERINEVATE TEGEVUSTE ÕPETAMISEL



Vaadeldes eri vanuses õpetajate hinnanguid oma oskustele, selgub, et mida noorem õpetaja on, seda paremaks ta oma oskusi hindab. Kõige suuremad vanuselised erinevused on sellistes tegevustes nagu tabelite ja graafikute tegemine arvutit kasutades, programmide (nt Word, Excel, pildi kujundamine) või rakenduste kasutamine ning fotode, videote või helisalvestiste tegemine. Õpetajate osakaal, kes hindavad nendes tegevustes oma oskusi suurepäraseks või heaks, on kuni 30-aastaste seas lausa kolmandiku võrra suurem kui näiteks 51–60-aastaste seas. Koolide õppekeele võrdluses võib esile tuua, et eesti õppekeelega koolide õpetajad hindavad kõrgemalt oma oskusi kasutatud allikate viitamise õpetamisel, samal ajal kui eesti/vene ja vene õppekeelega koolide õpetajad hindavad oma oskusi kõrgemalt programmide ja rakenduste kasutamisel.

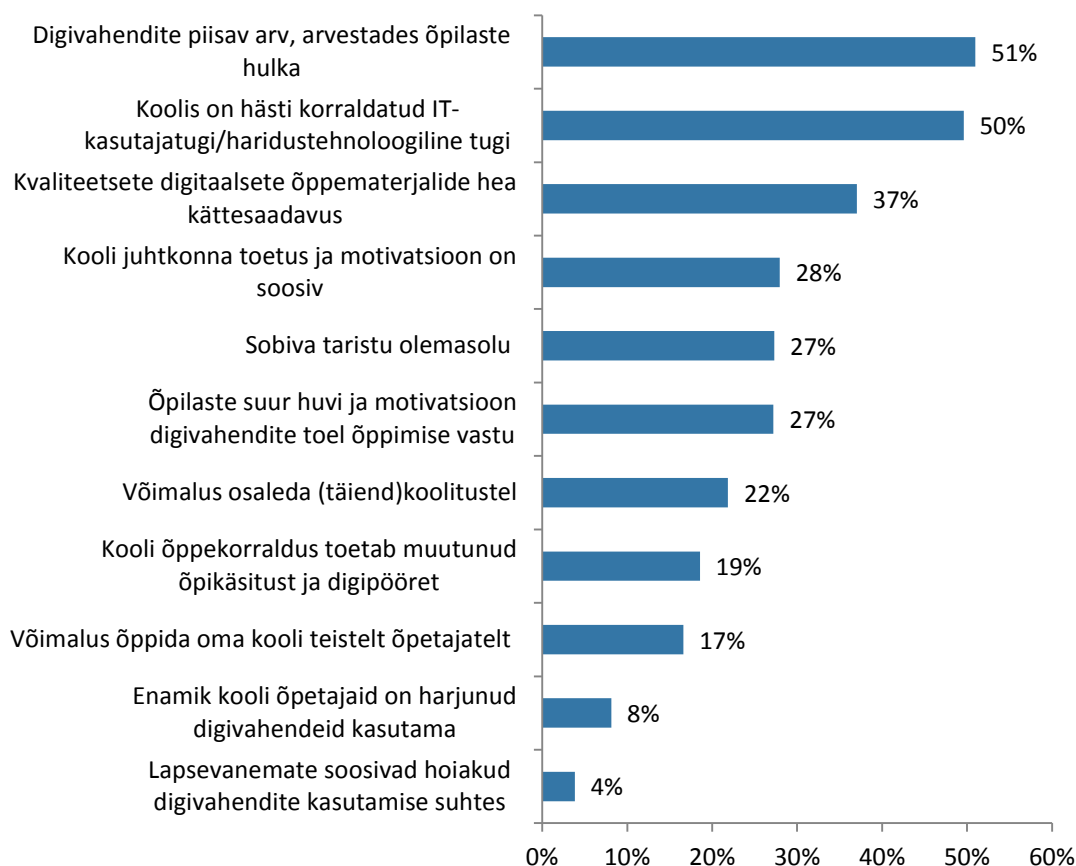
Teisalt tuleb siiski tähelepanu pöörata nendele tegevustele, mille õpetamise oskust hindab küllalt suur osa õpetajatest enda puhul pigem rahuldavaks või kehvaks või mida nad polegi üldse õppetöö raames teinud (vt joonis 11). Näiteks hindab 55% õpetajatest rahuldavaks või kehvaks oma oskusi fotode, videote või helisalvestiste tegemise õpetamisel, 46% oma oskusi arvuti abil tabelite ja graafikute tegemise õpetamises ning 38% õpetajatest programmide (nt Word, Excel, pildi kujundamine) või rakenduste kasutamises. Samuti võib pidada oluliseks kitsaskohaks, et kolmandik õpetajatest hindab oma oskusi kehvaks ka internetist leitud info usaldusväärsuse hindamise õpetamisel, kolmandik loovtöö või uurimistöö koostamise õpetamisel arvutiga ja kolmandik kasutatud allikatele viitamises. Viiendik õpetajatest hindab oma oskusi rahuldavaks või kehvaks slaidiesitluste koostamise või ettekandmise õpetamisel, samuti arvutis ülesannete lahendamise kasutamisel õppetöös (sh kontrolltööd ja tunnikontrollid arvutit kasutades).

4.6. Missugust tuge vajavad õpetajad ja õppeasutused digioskuste õpetamisel?

Digioskuste õpetamist toetavad ja takistavad tegurid õpetajate kogemuses

Digivahendite piisav arv (õpilaste arvu arvestades), koolis hästi korraldatud IT-kasutajatugi või haridustehnoloogi tugi ning kvaliteetsete digitaalsete õppematerjalide hea kättesaadavus ja valik on õpetajate hinnangul peamised digioskuste õpetamist toetavad tegurid koolis (vt joonis 12). Neist esimest kahte toovad kõige olulisema toetava tegurina esile vähemalt pooled õpetajatest (vastavalt 51% ja 50%) ning digitaalsete õppematerjalide kättesaadavust ja valikut peab oluliseks toeks 37% õpetajatest. 28% õpetajatest nimetab kõige rohkem toetavate teguritena veel kooli juhtkonna toetust ja motivatsiooni, 27% õpilaste suurt huvi ja motivatsiooni digivahendite toel õppimiseks ning 27% mugava taristu (nt internetiühenduse kvaliteet, klasside füüsiline keskkond) olemasolu.

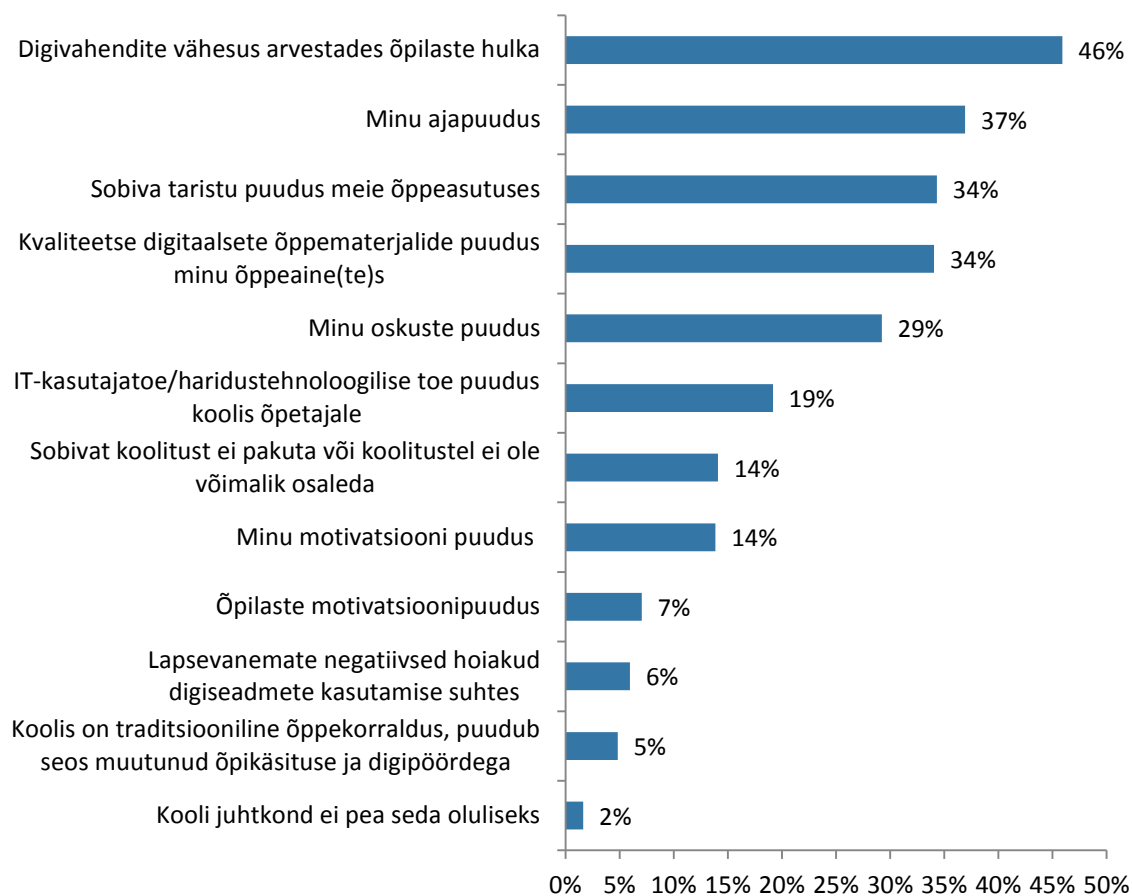
JOONIS 12. DIGIOSKUSTE ÕPETAMIST KÕIGE ROHKEM TOETAVAD TEGURID ÕPETAJATE HINNANGUL (IGA ÕPETAJA SAI MÄRKIDA KUNI KOLM KÕIGE OLULISEMAT TEGURIT)



Seejuures toovad nii kooli juhtkonna kui ka õpilaste motivatsiooni olulise toetava tegurina esile pigem linnakoolide õpetajad ning samuti eesti/vene või vene õppekeelega koolide õpetajad, samal ajal kui maakoolide ja ka eesti õppekeelega koolide õpetajad mainisid tunduvalt sagedamini ennekõike digivahendite piisavat arvu.

Sarnaselt toetavate teguritega on digivahendite, kvaliteetsete digimaterjalide ja sobiva taristu puudus õpetajate hinnangul ka peamisteks digioskuste õpetamist takistavateks teguriteks koolis (vt joonis 13). Digivahendite vähesust õpilaste hulka arvestades peab kõige olulisemaks digioskuste õpetamist takistavaks teguriks 46% õpetajatest, sobiva taristu (nt internetiühenduse kvaliteet, klasside füüsiline keskkond) puudust 34% õpetajatest ja kvaliteetsete digitaalsete õppematerjalide puudust oma õpetatavas aines 34% õpetajatest. Kuid nende kõrval on ligi kolmandiku õpetajate hinnangul oluline takistus hoopis nende enda aja- ja oskuste puudus: ajapuudust nimetas peamise takistava tegurina 37% õpetajatest ja oskuste puudust 29% õpetajatest. Need on põhitakistused just maakoolide õpetajate, samuti eesti õppekeelega koolide õpetajate hulgas.

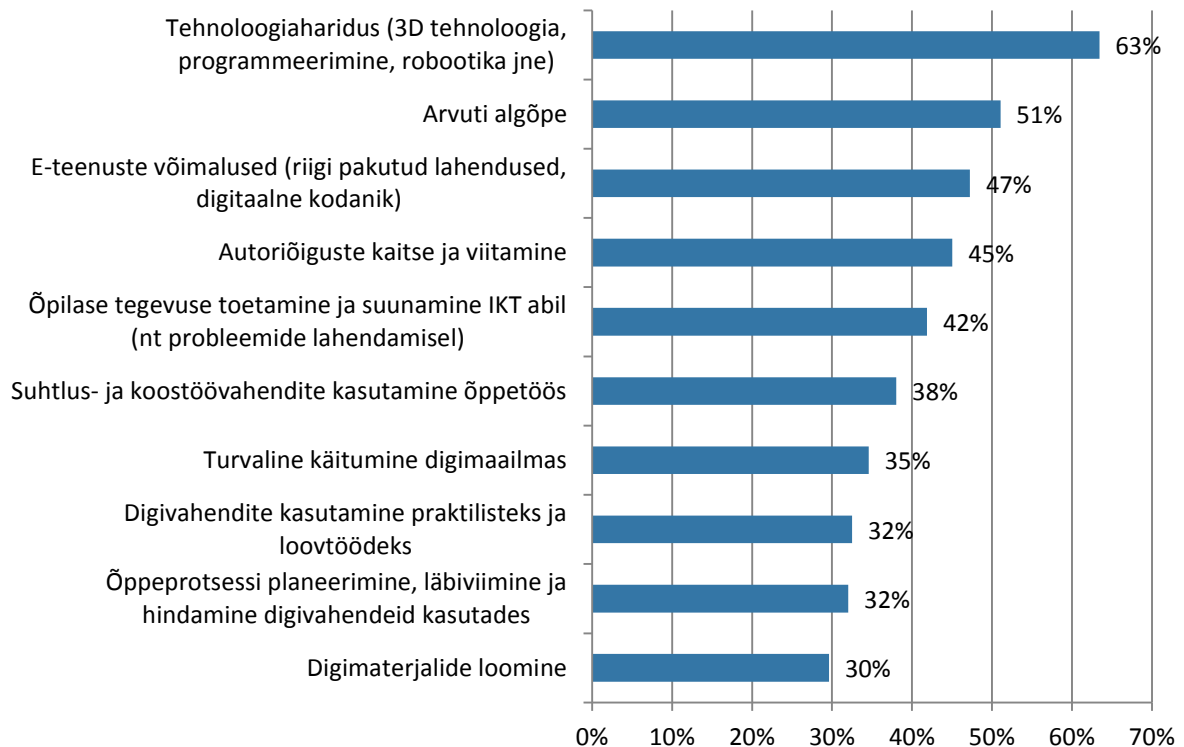
JOONIS 13. DIGIOSKUSTE ÕPETAMIST TAKISTAVAD TEGURID KOOLIS ÕPETAJATE HINNANGUL (IGA ÕPETAJA SAI MÄRKIDA KUNI KOLM KÕIGE OLULISEMAT TEGURIT)



Õpetajate enesetäiendamine ja koolitusvajadus digioskuste õpetamisel

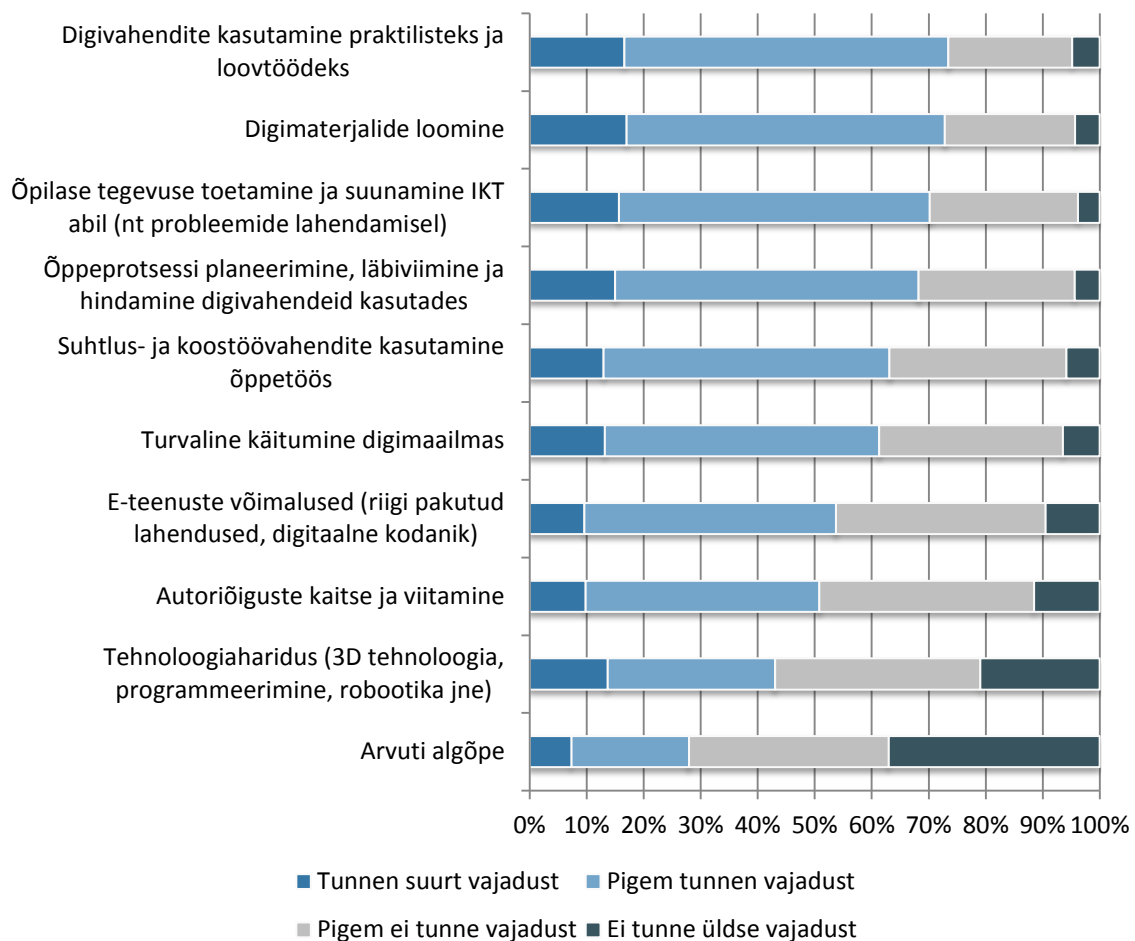
Suurem osa küsitluses osalenud õpetajatest on end viimasel kahe aasta jooksul mõnel digioskuste õpetamisega seotud teemal täiendanud. Kõige enam on nad end täiendanud sellistel teemadel nagu digimaterjalide loomine (70% õpetajatest), õppeprotsessi planeerimine, läbiviimine ja hindamine digivahendeid kasutades (68%), digivahendite kasutamine praktilisteks ja loovtöödeks (68%), turvaline käitumine digimaailmas (65%) ning suhtlus- ja koostöövahendite kasutamine õppetöös (62%).

Kuigi suurem osa õpetajatest on end ühel või teisel teemal täiendanud, tähendab see siiski, et vähemalt kolmandik õpetajatest ei ole seda viimase kahe aasta jooksul teinud (vt joonis 14). 63% õpetajatest ei ole end viimase kahe aasta jooksul täiendanud tehnoloogiahariduse teemadel, 51% arvuti algõppes, 47% e-teenuste võimaluste ning 45% autoriõiguste kaitse ja viitamise teemadel. Seejuures on maakoolide õpetajate seas tunduvalt suurem osakaal neid, kes pole end digioskuste õpetamisega seotud teemadel viimase kahe aasta jooksul täiendanud.

JOONIS 14. ÕPETAJATE OSAKAAL, KES EI OLE END VIIMASE KAHE AASTA JOOKSUL VASTAVAL TEEMAL TÄIENDANUD.

Õpetajad, kes on end mõnel teemal viimasel kahel aastal täiendanud, on sellega enamasti väga rahul (90% või rohkem end mõnel digioskuste õpetamisega seotud teemal täiendanud õpetajast hindab seda õpetamise seisukohalt väga või pigem kasulikuks). Kõige suurem osakaal end täiendanud õpetajaid, kes tõi esile ka rohkem negatiivseid hinnanguid, oli end tehnoloogiahariduse teemadel täiendanud õpetajad: 12% neist hindas enesetäiendamist sel teemal õpetamise seisukohalt olnud pigem või täiesti kasutuks. Maakoolide õpetajad on näiteks veidi kriitilisemad tehnoloogiahariduse koolituste teemal (14%) kui linnakoolide õpetajad (10%). Teiste enesetäiendamise teemade suhtes, mida küsitluses välja pakkusime, jäid negatiivsed arvamused pigem ainult paari protsendi piiridesse.

Suurt vajadust ühel või teisel digioskuste õpetamisega seotud teemal enesetäiendamise järele toovad esile pigem vähesed õpetajad (vt joonis 15), enamikul teemadel tunnevad õpetajad pigem vajadust enesetäiendamise järele. Valdkonnad, milles enesetäiendamise järele õpetajad kõige rohkem vajadust tunnevad (suurt vajadust või pigem vajadust), on digivahendite kasutamine praktilisteks ja loovtöödeks (73% õpetajatest tunneb vajadust), digimaterjalide loomine (73%) ning õpilase tegevuse toetamine ja suunamine IKT abil (nt probleemide lahendamisel) (70%).

JOONIS 15. ÕPETAJATE HINNANGULINE VAJADUS ENESETÄIENDAMISE JÄRELE DIGIOSKUSTE ÕPETAMISEGA SEOTUD TEEMADEL

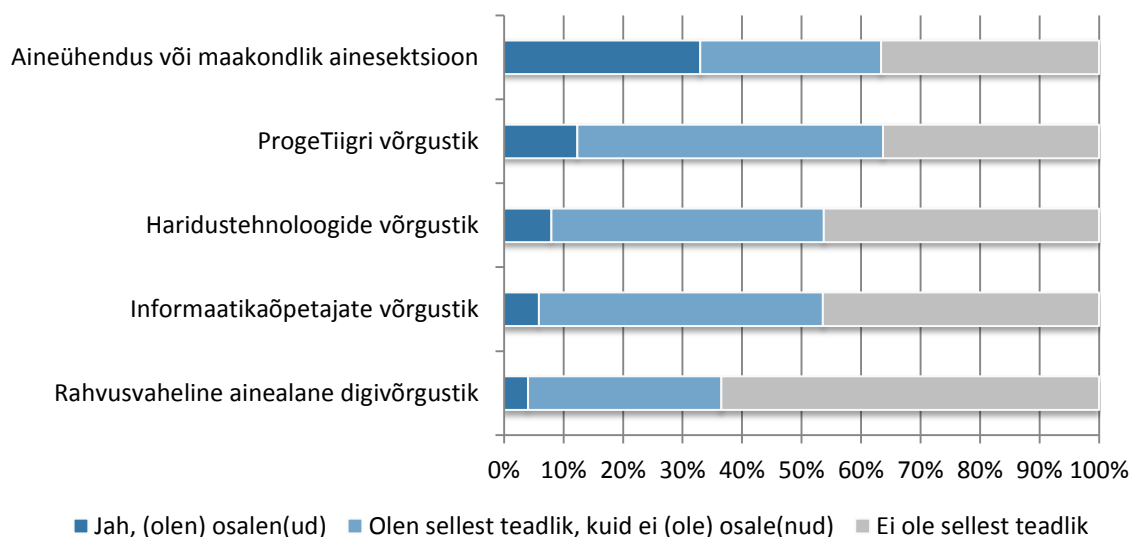
Nii nagu on õpetajad kõige vähem end täiendanud arvuti algõpetuse ja tehnoloogiahariduse teemadel, toovad nad neid valdkondi esile ka kõige vähem edasise koolitusvajaduse teemadena, kuigi tegelikult on ka 43% õpetajate enesetäiendamissoov tehnoloogiahariduse vallas väga suur õpetajate osakaal. Teisalt on märkimisväärne, et 28% õpetajatest tunneb jätkuvalt vajadust arvuti algõpetuse järele.

Enesetäiendamisvõimalusi soovivad õpetajad ennekõike kombineeritud õppe (auditoorne ja veebipõhine) vormis. Linnakoolide ja suuremate koolide õpetajad eelistavad veidi rohkem ka 100% auditoorset õpet maakoolide ja väiksemate koolide õpetajatega võrreldes.

Õpetajate osalemine digioskuste õpetamist toetavate võrgustike töös

Suurem osa küsitluses osalenud õpetajatest ei ole neile küsimustikus loetletud võrgustike olemasolust ja toimimisest üldse teadlikud (vt joonis 16). Kõige rohkem teatakse aineühendusi või maakondlikke aineseksioone ja ProgeTiigri võrgustikku, kuid nendes osaletakse vähe. Aineühendustes on osalenud ainult 33% ja ProgeTiigri võrgustikus 12% vastanutest. Kõige vähem on õpetajad teadlikud rahvusvahelistest ainealastest digivõrgustikest (64% ei ole teadlikud, 4% on osalenud). Seega on seni digioskuste õpetamise võrgustike töös pakutavat tuge kasutanud pigem vähesed õpetajad.

Joonis 16. Õpetajate osalemine digioskuste kasutamist toetavate võrgustike töös



Linna- ja maakoolide võrdluses on linnakoolide õpetajad rohkem teadlikud ja osalenud aineühendustes ja rahvusvahelistes digivõrgustikes, teisalt on maakoolide õpetajad rohkem osalenud haridustehnoloogide võrgustikus. Sarnaselt on suuremate koolide õpetajad rohkem teadlikud ja osalenud aineühendustes või maakondlikes ainesektsioonides.

Õpetajate seas, kes on mõne võrgustiku töös osalenud, on kõige suurem rahulolu haridustehnoloogide võrgustiku tööst saadud teadmiste ja toetusega digioskuste õpetamisel (44% on väga ja 54% pigem rahul) ning kõige väiksem rahulolu aineühenduste tööst saadud toetusega (27% on väga ja 60% pigem rahul), kuigi suures plaanis on rahulolu kõikide võrgustike puhul siiski väga suur. Linnakoolide õpetajad on maakoolide õpetajatega võrreldes rohkem rahul informaatikaõpetajate võrgustiku tööst saadud toetusega, maakoolide õpetajate seas on aga suurem rahulolu ProgeTiigri tööst saadud teadmiste ja toetusega.

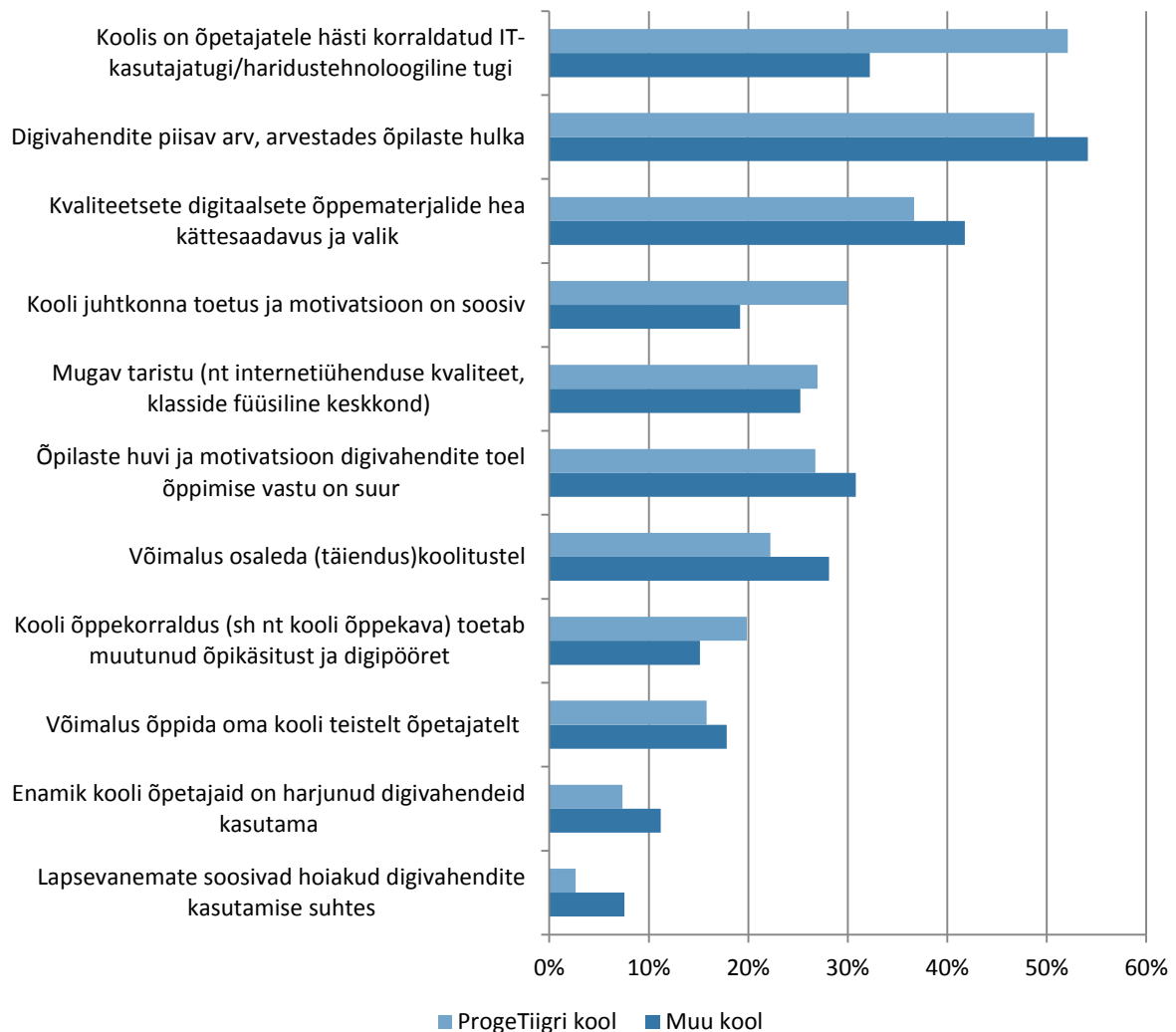
Võrgustikes osalenud õpetajate sõnul on neist saadud palju abi igapäevaste probleemide lahendamisel, erinevate keskkondade ja rakenduste kasutamisel ning saadud huvitavaid linke ja kontakte, uusi ideid ja lahendusi, mida tunnis kasutada, et seda ilmekamaks muuta. Tuge on saadud õpetajate hinnangul erinevatest koolitustest, digimaterjalidest ja ka teiste õpetajate kogemustest õppides. Paljud õpetajad kiitsid oma kommentaarides ProgeTiigri programmi heade materjalide, koolituste ja pädevate õpetajate eest. Lisaks mainiti hea toena HITSA koolitusi ja veebiseminare ning haridustehnoloogide blogi. Tuge on saadud veel oma kooli arvutiõpetajalt.

ProgeTiigri programmi roll ja tugi digioskuste õpetamisel

Õpetajate hinnangutes sellele, millised tegurid toetavad digioskuste õpetamist koolis kõige rohkem, erineb mõningaid suuremaid erinevusi selle alusel, kas õpetaja töötab ProgeTiigri tegevustesse kaasatud üldhariduskoolis (edaspidi ProgeTiigri kool) või mitte (vt joonis 17). ProgeTiigri koolide õpetajad nimetasid kõige toetavama tegurina seda, et koolis on õpetajatele hästi korraldatud IT-kasutajatugi / haridustehnoloogiline tugi, nii leidis 52% ProgeTiigri koolide ja 32% teiste koolide

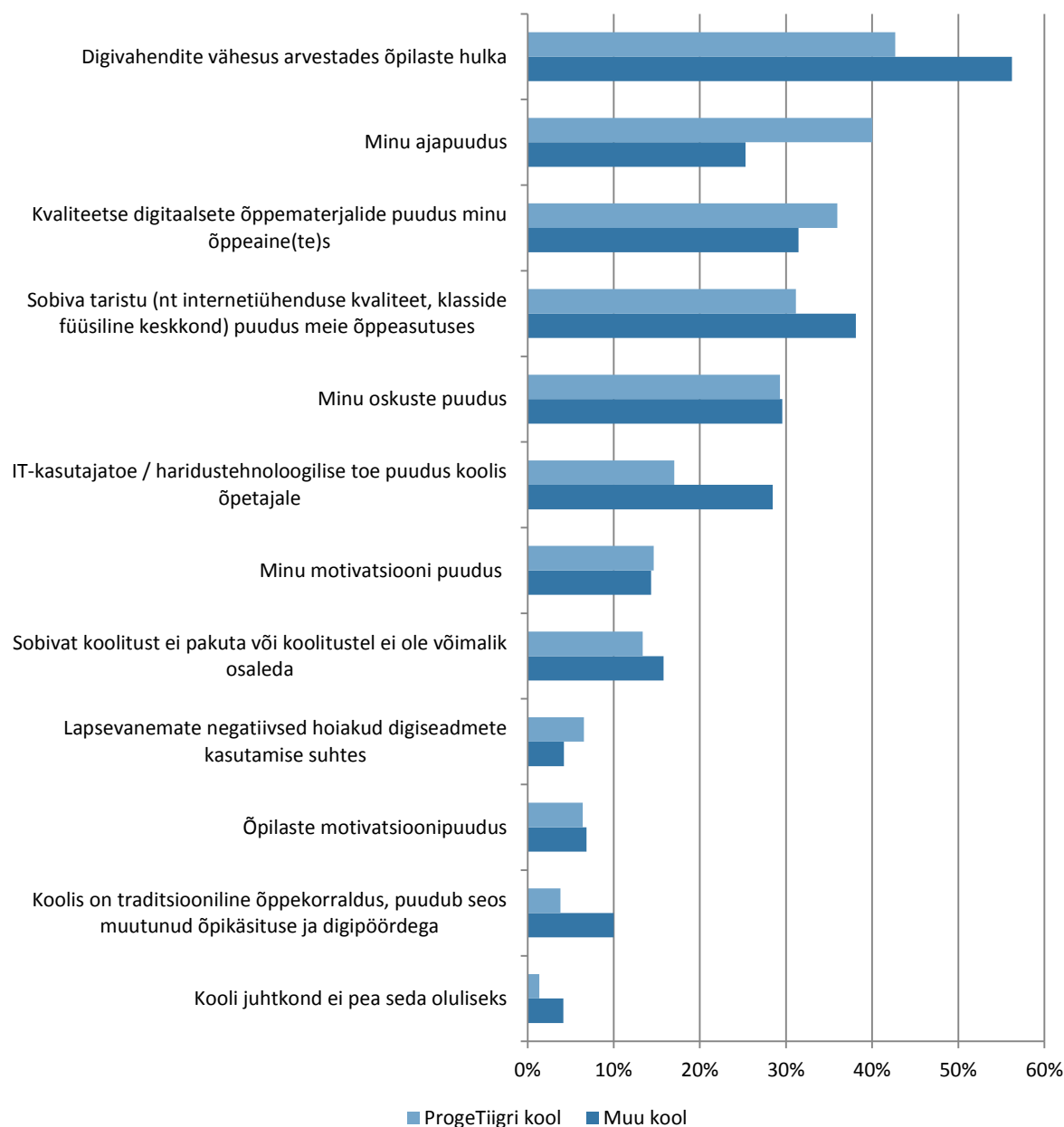
õpetajatest. Samuti vastas ProgeTiigri koolide õpetajatest 30%, et oluline toetav tegur on ka kooli juhtkonna soosiv toetus ja motivatsioon, teiste koolide õpetajatest tõi seda esile vaid 19%.

JOONIS 17. DIGIOSKUSTE ÕPETAMIST KÕIGE ROHKEM TOETAVAD TEGURID ÕPETAJATE HINNANGUL



Vaadeldes aga tegureid, mis õpetajate hinnangul takistavad digioskuste õpetamist koolis kõige rohkem (vt joonis 18), toovad mõlemat tüüpi koolide õpetajad küll peamisena esile digivahendite vähesuse arvestades õpilaste hulka, kuid ProgeTiigri koolide õpetajate seas on nendeosakaal, kes seda takistuseks peavad, mõnevõrra väiksem (43% ProgeTiigri koolides *versus* 56% teistes koolides). ProgeTiigri koolide õpetajad toovad takistusena rohkem esile veel IT-kasutajatoe / haridustehnoloogilise toe puuduse koolis õpetajatele (29% *versus* 17% ProgeTiigri koolides), sobiva taristu puudumise (38% *versus* 31% ProgeTiigri koolides) ning asjaolu, et koolis on traditsiooniline õppekorraldus ja puudub seos muutunud õpikäsituse ja digipöördega (nii leiab 10% õpetajatest, kelle kool pole kaasatud ProgeTiigri tegevustesse, ja 4% õpetajatest, kes töötavad ProgeTiigriga seotud koolides). Teisalt mainib suur hulk ProgeTiigri koolide õpetajatest ühe peamise takistuse digioskuste õpetamisel hoopis omaenda ajapuudust (40% *versus* 25% teiste koolide õpetajatest).

JOONIS 18. DIGIOSKUSTE ÕPETAMIST KÕIGE ROHKEM TAKISTAVAD TEGURID ÕPETAJATE HINNANGUL



Õpetajate hoiakutes digivahendite kasutamisse õppetöös ei ilmnenud olulisi erinevusi selle alusel, kas õpetaja töötab ProgeTiigri koolis või mitte.

ProgeTiigri programmi tugi tehnoloogiaharidusega seotud digiseadmete kasutamisel

Nagu eespool kirjeldatud (vt joonis 5), on tehnoloogiaharidusega seotud digivahendeid, mille soetamist ProgeTiigri programmi raames toetatakse, õppetöös kasutanud vähesed küsitluses osalenud õpetajad: 10% on kasutanud mõõtmisandureid/sensoreid, 9% 3D-printereid ning 8% roboteid ja mehhatroonikaseadmeid. Seejuures on suurem osa neist teinud seda harvem kui kord kuus; iga päev või vähemalt kord nädalas on loetletud seadmeid kasutanud vaid üksikud õpetajad. Seejuures tõi suur osa õpetajatest esile, et neil puudub võimalus neid digivahendeid õppetöös

kasutada: 45% õpetajatest märkis, et neil puudub 3D-printerite kasutamise võimalus, 37%-l puudub mõõtmisandurite/sensorite kasutamise võimalus ning 35% õpetajatel puudub võimalus kasutada roboteid ja mehhatroonikaseadmeid. Oma vabades vastustes märkisid paljud õpetajad ja samuti õpilased, et huvi ja vajadus neil selliste seadmete kasutamise vastu õppetöös on olemas.

Võrreldes robotikaseadmete, 3D-printerite ja mõõtmisandurite kasutamist õppetöös selle alusel, kas õpetaja töötab ProgeTiigri koolis või mitte, selgub, et ProgeTiigri koolide õpetajad kasutavad nimetatud vahendeid õppetöös sagedamini. Kui 3D-printereid ja mõõtmisandureid/sensoreid on oma õppetöös kasutanud mõlemal juhul 10% ProgeTiigri koolide õpetajatest, siis teiste koolide õpetajatest on kasutanud 5% mõõtmisandureid ja 4% 3D-printereid. Roboteid ja mehhatroonikaseadmeid on kasutanud õppetöös 9% ProgeTiigri koolide ja 2% teiste koolide õpetajatest. ProgeTiigri koolide õpetajate seas on ka märgatavalt vähem neid, kes ütlevad, et neil puudub nimetatud seadmete kasutamisevõimalus koolis üldse. Kui ProgeTiigri koolide õpetajatest toob esile robotite ja mehhatroonika seadmete kasutusvõimaluse puudust 32%, mõõtmisandurite puhul 35% ja 3D-printerite puudust 43% õpetajatest, siis teiste koolide puhul puudub kasutusvõimalus vastavalt 55%, 49% ja 59% õpetajate hinnangul.

ProgeTiigri programmi tugi õpetajate tehnoloogiaharidusega seotud oskuste arendamisel

Nagu samuti juba kirjeldatud, on õpetajate hinnangud oma oskustele tehnoloogiaharidusega seotud tegevuste kasutamisel õppetöös kehvad (vt joonis 11). Heaks või suurepäraseks hindab oma oskusi veebilehtede loomise õpetamisel 21% õpetajatest, mängu või rakenduse loomisel 13%, robotikategevustes 6% ja 3D-printeriga printimises 5% õpetajatest. Seejuures pole suur osa õpetajatest neid tegevusi õppetöös kunagi teinudki: 82% pole kunagi 3D-printeriga printinud, 75% roboteid ehitanud või nendega mänginud, 52% mängu või rakendust loonud ja 38% veebilehe loomisega tegelenud. Linnakoolide õpetajate hulgas on rohkem neid, kes hindavad oma oskusi mängu või rakenduse loomisel suurepäraseks või heaks (16%) kui maakoolides (10%), samuti on linnakoolides vähem õpetajaid, kes sellega kunagi tegelenud pole (48% *versus* 55%). Samuti on maakoolide õpetajate seas veidi rohkem neid, kes pole kunagi 3D-printeriga printinud (86% *versus* 78%). Teistes tegevustes ja hinnangutes oma oskustele suuremaid erinevusi ei ole.

Võrreldes õpetajate hinnanguid oma oskustele selle alusel, kas nende kool on olnud kaasatud ProgeTiigri programmi tegevustesse või mitte, selgub, et mängu või rakenduse loomise oskust hindavad ProgeTiigriga seotud koolide õpetajad endal paremaks (15% peab seda heaks või suurepäraseks, erinevalt 7%-st nende koolide õpetajate puhul, mis pole ProgeTiigriga liitunud). Teistes tehnoloogiaharidusega seotud oskuste õpetamise tegevustes olulisi erinevusi ei ilmnenu. Vaadeldes seda, kui suur osa õpetajatest ei ole loetletud tegevusi kunagi teinud, on ProgeTiigri koolide õpetajate seas vähem neid, kes pole kunagi tegelenud mängu või rakenduse loomisega (50% *versus* 60%), robotite ehitamisega või nendega mängimisega (73% *versus* 82%) ja veebilehtede loomisega (38% *versus* 44%).

Tehnoloogiaharidusega seotud teemadel on end viimase kahe aasta jooksul täiendanud 37% kõikidest õpetajatest. Rohkem on end sel teemal täiendanud linnakoolide õpetajad (42%) ja tunduvalt vähem maakoolide õpetajad (29%). Sarnane erinevus on kooli suuruse alusel: rohkem on tehnoloogiahariduse teemadel end täiendanud suurema õpilaste arvuga koolide õpetajad (40%) ja vähem väiksema õpilaste arvuga koolide õpetajad (27%). ProgeTiigri koolide õpetajate seas on tehnoloogiahariduse teemal end koolitanud 38% õpetajatest, teiste koolide õpetajatest 23%. Kõikidest õpetajatest, kes on end tehnoloogiahariduse teemadel viimasel kahel aastal täiendanud,

peab 36% seda õpetamise seisukohast väga kasulikuks ja 53% pigem kasulikuks, 10% leidis, et pigem ei olnud kasulik ja 2% pidas seda täiesti kasutuks. Enesetäiendamist tehnoloogiahariduse vallas pidasid kasulikumaks veidi rohkem linna- ja vähem maakoolide õpetajad (91% *versus* 86%), kooli suuruse alusel erinevusi ei ole. Hinnangud enesetäiendamise kasulikkusele õpetamise seisukohalt ei erinenud ka selle alusel, kas õpetaja töötab ProgeTiigri koolis või mitte.

Vajadust enesetäiendamise järele tehnoloogiaharidusega seotud teemadel tõi esile 43% õpetajatest, seejuures 14% tunneb suurt vajadust ja 29% tunneb pigem vajadust enesetäiendamise järele. Teisalt 21% õpetajatest leidis, et nad ei tunne üldse vajadust enesetäiendamise järele tehnoloogiahariduse vallas. Koolitusvajadust tehnoloogiahariduse teemadel tunnevad veidi rohkem linnakoolide õpetajad (46% *versus* 40%), samuti suuremate koolide õpetajad (45% *versus* 40%). Õpetajate hinnangutes enesetäiendamise järele ei esine olulisi erinevusi selle alusel, kas õpetaja töötab ProgeTiigri koolis või mitte.

ProgeTiigri võrgustikus osalemine ja selle tugi digioskuste õpetamisel

ProgeTiigri võrgustiku töös on viimase kahe aasta jooksul osalenud 12% õpetajatest. 51% õpetajatest on ProgeTiigri võrgustikust teadlik, kuid pole osalenud ja 36% õpetajatest ei ole sellest võrgustikust üldse teadlik. Need tulemused ei erine oluliselt selle alusel, kas õpetaja töötab linna- või maakoolis ja kui suure õpilaste arvuga on kool.

Õpetajate teadlikkus ja osalemine ProgeTiigri võrgustiku töös erineb teatul määral selle alusel, kas õpetaja töötab koolis, mis on kaasatud ProgeTiigri programmi tegevustesse või mitte: ProgeTiigri koolide õpetajatest osaleb selle võrgustiku töös 13%, teiste koolide õpetajatest 8%. Samuti on ProgeTiigri koolide õpetajate seas vähem neid, kes ei ole teadlikud nimetatud võrgustiku olemasolust: 37% *versus* 45% teiste koolide õpetajatest. Õpetajad, kes töötavad ProgeTiigri programmi tegevustesse kaasatud koolis, osalevad teiste koolide õpetajatest üldse rohkem erinevate võrgustike töös ja on neist ka teadlikumad. Näiteks aineühendustes või maakondlikus ainesektsioonis osaleb 33% ProgeTiigri koolide õpetajatest ja 24% muude koolide õpetajatest.

Need õpetajad, kes on osalenud ProgeTiigri võrgustiku töös, on rahul sealt saadud teadmiste ja toetusega digioskuste õpetamisel: 40% õpetajatest on enda hinnangul väga rahul ja 57% on pigem rahul. Sellest veidi suurem rahulolu on vaid haridustehnoloogide võrgustikus osalejatel (vastavalt 44% väga rahul ja 54% pigem rahul).

4.7. Milliseid IKT-huviringe pakutakse Eesti üldhariduskoolides ja lasteaedades?

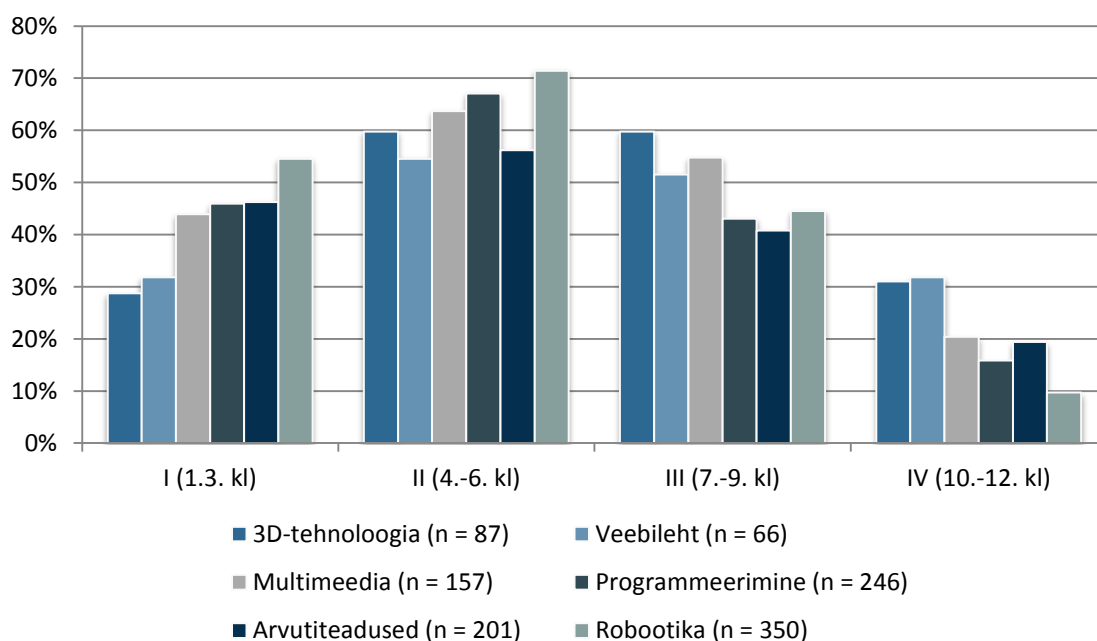
Siinses alapeatükis on kirjeldatud IKT-huviringide kaardistuse kõige olulisemad tulemused. Täieliku ülevaate kõikidest IKT-huviringide pakkumist puudutavatest aspektidest saab uuringu eraldiseisvast lisast 6, milles on hulgaliste jooniste ja tabelite toel kirjeldatud kõik kaardistuse tulemused.

IKT-huviringid Eesti üldhariduskoolides

IKT-huviringe pakub oma õpilastele 68% (319) küsitluses osalenud üldhariduskoolidest. Peaaegu kõikides Eesti maakondades pakuvad vähemalt pooled üldhariduskoolid enda õpilastele võimalust osaleda IKT-huviringides. Seejuures on märksa rohkem IKT-huviringide pakkujaid suuremate (vähemalt 200 õpilasega) koolide seas. Valdavalt pakutakse koolis ühte IKT-huviringi, kolmandikus koolides kahte ning umbes viiendikus IKT-huviringe pakkuvas koolis on kolm või rohkem sellist huviringi. Mida suurem õppeasutus (õpilaste arvu järgi), seda rohkemat arvu IKT-huviringe pakutakse. Kõige rohkem on IKT-huviringe I ja II kooliastme õpilastele ning gümnaasiumiastmes on neid kõige vähem, mida selgitab ilmselt asjaolu, et selles kooliastmes pakutakse õpilastele üha rohkem valikkursuseid ja -õppeaineid.

Kõige suurem osa koolides pakutavatest IKT-huviringidest kuulub robotika ja mehhatroonika valdkonda (57%), järgnevad programmeerimise (39%) ja arvutiteaduste (26%) valdkond. Kõige vähem pakutakse 3D-tehnoloogia (13%) ning veebilehtede loomise ja haldamisega seotud huviringe (10%) (üks huviring võib kuuluda mitme teemavaldkonna alla). Joonis 19 annab ülevaate pakutavate IKT-huviringide jaotumisest teemade järgi erinevate kooliastmete vahel, kellele huviring suunatud on.

JOONIS 19. PAKUTAVATE IKT-HUVIRINGIDE VALDKONNAD KOOLIASTMETI



Koolide antud hinnangu põhjal ilmneb, et koolides pakutavad IKT-huviringid on valdavalt korraldatud koolide endi poolt (91%) ja ainult vähesed neist pakuvad IKT-huviringe, mille on tervenisti korraldanud mõni väline teenuseosutaja (6%). Kooli suuruse kasvades on näha, et rohkemal määral kasutatakse lisakoostööd ka väliste teenusepakkujatega. Seda tehakse rohkem sellistes valdkondades nagu robotika ja mehhatroonika, programmeerimine ja multimeedia.

Suurem osa IKT-huviringidest on õpilastele tasuta. Kõige rohkem on tasulisi huviringe robotika ja mehhatroonika (keskmiselt 27 € kuus), programmeerimise (keskmiselt 30 € kuus) ning multimeedia (keskmiselt 21 € kuus) valdkonnas.

Millistel põhjustel pakuvad koolid IKT-ga seonduvaid huviringe vähe või üldse mitte?

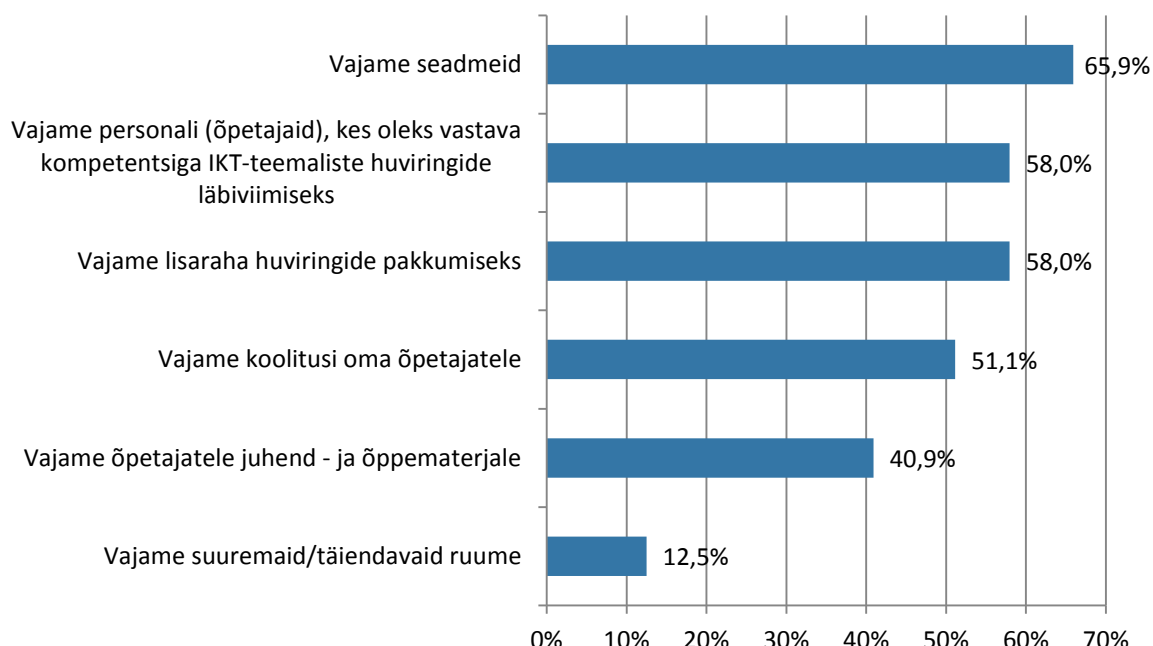
Üldhariduskoolidest, kus 2016/2017. õppeaastal IKT-huviringe ei pakutud, ei olnud 70% neist seda teinud ka varasematel õppeaastatel. Veerand neist on siiski varem IKT-huviringe pakkunud, kuid praeguseks nende tegevuse lõpetanud. Põhjustena, miks huviringe üldse ei pakuta või sellest hiljuti loobunud on, nimetati kõige rohkem vastava pädevusega õpetajate puudust, finantsressursside piiratust vajalike kulude katmiseks ning vajalike seadmete puudust.

Millist tuge vajavad üldhariduskoolid IKT-huviringide pakkumisel?

Õppeasutused, mis korraldavad ise IKT-huviringe, tunnevad kõige rohkem vajadust lisaseadmete järele. Sellele järgneb vajadus uute seadmete ning õpetajatele täiendavate juhend- ja õppematerjalide järele, viimasega samavõrd oluliseks peeti lisakoolitusi oma õpetajatele. Suurem osa koolidest, kus IKT-huviringid toimuvad koostöös mõne välise teenuseosutajaga või pakub neid või tervenisti väline teenuseosutaja, leiab, et nad sooviksid omada vajalikke seadmeid ja vastava pädevusega õpetajaid, et neid huviringe ise pakkuda.

Suurem osa nendest üldhariduskoolidest, kus 2016/2017. õa IKT-huviringe ei pakutud, leidis, et neil oleks siiski huvi huviringide korraldamise vastu, veerand koolidest ei osanud kindlat seisukohta võtta ja 14% vastas, et huvi IKT-huviringide korraldamise vastu ei ole. Et hakata ise IKT-huviringe pakkuma, näevad koolid kõige suuremat vajadust seadmete, pädeva personali ja lisaraha järele (vt joonis 20).

JOONIS 20. VAJALIK TUGI SELLEKS, ET KOOLID SAAKSID HAKATA ISE IKT HUVIRINGE PAKKUMA (N = 88)



IKT-huviringid Eesti lasteaedades

Küsitluses osalenud lasteaedades (kokku 490) pakub IKT-huviringe vaid 13% ehk 63 asutust. Kõikides maakondades on IKT-huviringe pakkuvate lasteaedade osakaal väike, üksnes Harjumaa eristub keskmisest suurema osakaaluga (20% lasteaedades pakub IKT-huviringe). Hiiu, Lääne, Viljandi ja Võru maakonnas ei ole ühtegi lasteaeda, kes pakuks IKT-huviringe. Lasteaedade suuruse järgi ilmneb, et suuremate lasteaedade puhul (üle 200 lapse) on neid huviringe pakkuvate lasteaedade osakaal keskmisest mõnevõrra suurem ja väiksemate lasteaedade puhul (alla 101 lapse) märgatavalt väiksem.

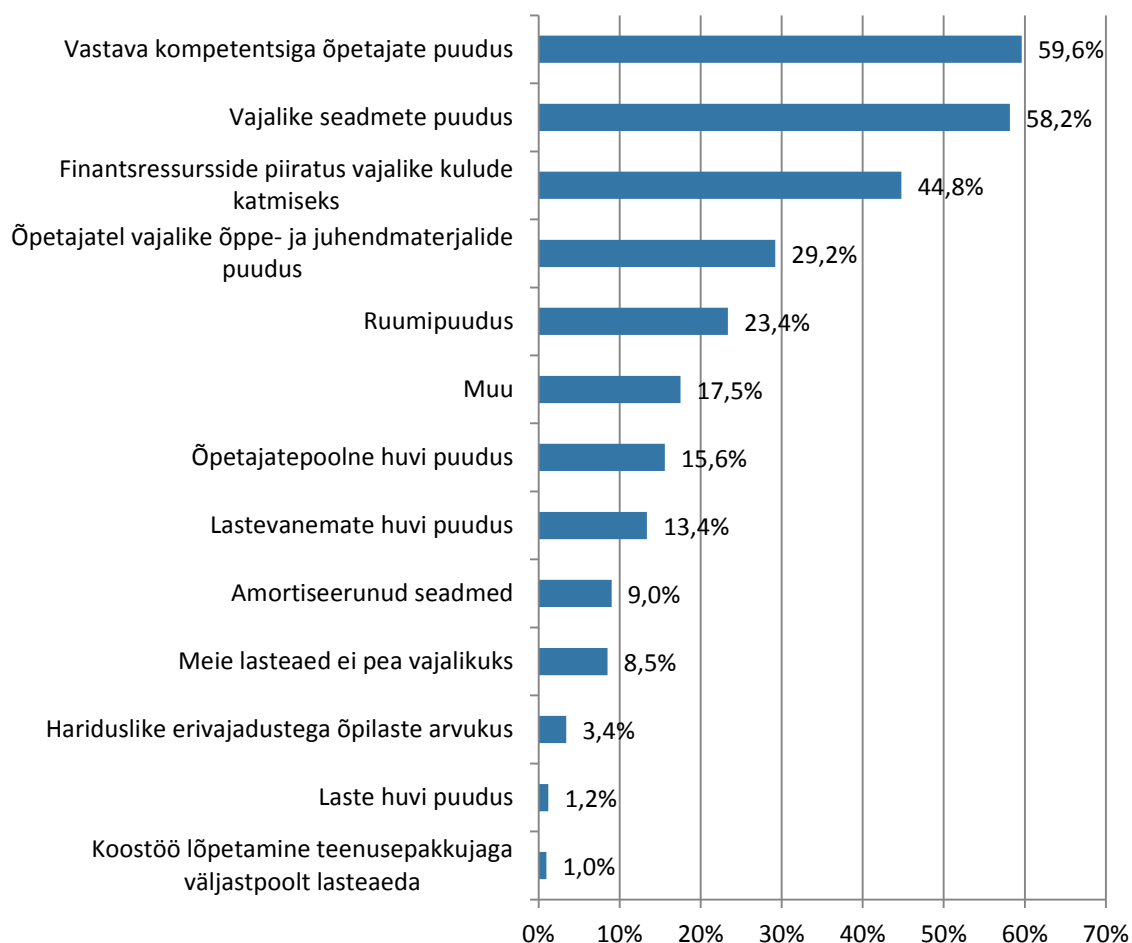
Uuringus osalenud lasteaedades pakutakse 71 erinevat IKT-huviringi, millest suurem osa kuulub robotika, multimeedia ja programmeerimise valdkonda, vähem pakutakse 3D-tehnoloogia teemavaldkonna huviringe. Enamik IKT-huviringe on mõeldud lastele vanuses 5–7 a ja valdav osa neist on tasuta. Tasulisi huviringe on rohkem 3D-tehnoloogia ja multimeedia valdkonnas.

Veidi rohkem kui pooled IKT-huviringe pakkuvatest lasteaedades korraldavad neid ise ja kolmandik lasteaedades kasutab selleks väljaspool lasteaeda tegutsevaid teenusepakkujaid. Vähem levinud on koostöövorm, kus üksnes puuduolev ressurss (seadmed või koolitajad) tuleb väljastpoolt lasteaeda (10% juhtudest).

Millistel põhjustel pakutakse IKT-ga seonduvaid huviringe vähe või üldse mitte?

Peaaegu ükski lasteaed, kus 2016/2017. õppeaastal IKT-huviringe ei pakutud, ei olnud seda teinud ka varem. Peamiste põhjustena nimetati kõige rohkem vastava kompetentsiga õpetajate ja vajalike seadmete puudust, samuti finantsressursside piiratust vajalike kulude katmiseks (vt joonis 21). Vaid paar üksikut lasteaeda tõid esile, et nad on seda varem teinud, kuid nüüdseks huviringide tegevuse lõpetanud. Nendel juhtudel nimetati põhjustena koostöö lõpetamist teenusepakkujaga väljastpoolt lasteaeda, lastevanemate huvi puudust ja vastava kompetentsiga õpetajate puudust.

Joonis 21. Põhjusted, miks lasteaiad ei paku IKT-huviringe



Missugust tuge vajavad lasteaiad IKT-huviringide pakkumisel?

Lasteaedes, kus korraldatakse ise IKT-huviringe, tuntakse kõige suuremat vajadust oma õpetajatele suunatud lisakoolituste ja -seadmete järele, samuti soovitakse õpetajatele täiendavaid juhend- ja õppematerjale.

Peaaegu kolmveerand lasteaedades, kus IKT-huviringid toimuvad koostöös mõne välise teenuseosutajaga või pakub neid tervenisti väline teenuseosutaja, sooviks tegelikult ise neid huviringe korraldada. Vaid mõnes üksikus lasteaias oldi seisukohal, et praegune korraldus sobib ja neil ei ole huvi ise huviringe korraldada. Lasteaiad, kes sooviksid hakata IKT-huviringe ise pakkuma, näevad kõige rohkem arendusvajadust seadmete ja õpetajatele vajalike koolituste näol.

Peaaegu pooltes lasteaedades, kus praegu IKT-huviringe ei pakuta, on siiski olemas huvi nende korraldamise vastu, teisalt ei osanud üsna suur osa (39%) selles küsimuses kindlat seisukohta võtta ning 15% tõi esile, et huvi selliste huviringide korraldamise vastu puudub. Selleks et hakata ise IKT-huviringe pakkuma, näevad lasteaiad kõige suuremat vajadust seadmete ja koolituste järele oma õpetajatele, samuti vajatakse õpetajatele juhend- ja õppematerjale.

5. Ettepanekud informaatika õppekava arendamiseks

Aine- ja õppekavade kaardistamisest ilmnes, et Eesti üldhariduskoolides on peamine eraldiseisev õppeaine digioskuste õpetamisel oodatult informaatika/arvutiõpetus. Kui vaadata üldiselt, kui suur hulk koole vastava kooliastme haridust pakkuvatest koolidest oma õpilastele eraldiseisvaid õppeaineid digioskuste õppimiseks pakub, ilmneb, et seda teeb 22% koolidest ka juba I kooliastmes. Tulemus äratav tähelepanu, kuna riiklikust informaatika ainekavast on teada, et I kooliastme puhul on antud soovitus pigem lõimida digioskuste õpetamine teistesse õppeainetesse. Järgnevate kooliastmete puhul on koolide osakaal, kes pakuvad digioskuste õpetamiseks eraldiseisvaid õppeaineid, tunduvalt suurem vastava kooliastme haridust pakkuvatest asutustest: 55% II kooliastme puhul, 48% III kooliastme ja 76% gümnaasiumiastme korral. Sellegipoolest leidub kooliastmeti hulk koole, kes ei paku oma õpilastele ühtegi eraldiseisvat õppeainet digioskuste õppimiseks.

Ülevaade informaatika/arvutiõpetuse ainekavades esitatud tegevustest tõi ilmsiks, et I kooliastmes on peamine rõhk pandud õpilastele vajalike tövõtete õpetamisele (programmide kasutamine, teksti sisestamine ja vormindamine, failide haldamine, sisend- ja väljundseadmete kasutamine, veebipõhise keskkonna kasutamine, operatsioonisüsteemi graafilise kasutajaliidesega töötamine, õpiotstarbeliste mängude kasutamine, kuid ka info otsimine internetis ning ohutus arvuti ja interneti kasutamisel). Seda silmas pidades tekib tegelikku olukorda vaadeldes küsimus, kuivõrd peaks informaatika/arvutiõpetuse õppeaineid siiski juba nooremas kooliastmes pakkuma, et ühtlustada õpilaste taset ja tagada laste valmisolek kasutada arvutit või teisi infotehnoloogilisi vahendeid teistes ainetundides.

Järgnevalt on esitatud häid praktikaid ja näiteid, mis informaatika ainekavade kaardistamisel välja paistsid, seda nii teemavaldkondade nüansside kui ka praktiliste ülesannete poolest.

1. Võimalikud teemakäsitlused litsentsipoliitikas
 - ✓ Õpilane orienteerub erinevate litsentside vahel, oskab omaloodud materjalidele valida sobiva.
 - ✓ Õpilane tunneb *creative commons*'i (CC) litsentsipoliitikat ja jagab oma loomingut välja vastavalt sobivale CC-litsentsile.
 - ✓ Õpilane tutvub järgmiste teemadega: autoriõigus, autoriõiguse mõiste; isiklik õigus ja varaline õigus; õigusaktid; eripärad haridusasutuses.
 - ✓ Õpilane teab tarkvara erinevaid litsentsitüüpe: ärivara, jaosvara, proovivara, vabavara, vaba tarkvara.
2. Tekstitöötlusprogrammide kõrval rohkem tähelepanu ka tabelitöötlusprogrammide kasutamisele. Võimalikud nüansid:
 - ✓ õpilane oskab kasutada erinevaid funktsioone ja valemeid;
 - ✓ õpilane oskab teha liitdiagramme ja piktogramme (k.a SmartArt diagrammid);
 - ✓ õpilane teab, mida tähendavad Excelis makrod, ja oskab neid vajadusel kasutada;
 - ✓ andmete eksportimine ja importimine (nt CSV-vormingus);
 - ✓ ülesannete näiteid: toote lõpphinna kujunemise tabeli, intressi- ja viivisearvestuse tabeli, palgaarvestuslehe ja muude protsentarvutusega seotud tabelite koostamine; lauamängu tegemine tabelarvutusprogrammis.
3. Õpilase suunamine, kuidas oma isikliku nutiseadmega ümber käia

- ✓ Õpilane oskab nutiseadet ohutult kasutada.
 - ✓ Õpilane teab, milliseid õpiprogramme on nutiseadmes võimalik kasutada ja kust saada nende kohta lisainfot.
 - ✓ Tasuta/tasulised õpiprogrammid.
 - ✓ Õpilane teab, kuidas oma seadmeid vajadusel pilveteenustega sünkroniseerida.
 - ✓ Õpilane teab, kuidas oma seadmega pildistada, filmida ja skaneerida.
 - ✓ Lisainfo: „Päriselt ka või?“ Nutiseadmete kasutamisest õpilastele.
<http://www.pariseltkavoi.ee/>.
4. Probleemilahendamise arendamine komplekssemate harjutuste kaudu
- ✓ Õpilane oskab täiendada oma teadmisi sarnase tarkvara kasutamisel (nt kohanemaks tarkvara uute versioonidega).
 - ✓ Õpilane oskab luua multimeediumit/animatsioone.
 - ✓ Õpijuhise (video, *screencast*, *podcast*, kiirvideo, koomiks, tekstifail piltidega) koostamine.
 - ✓ Andmete visualiseerimine.
 - ✓ Õpilane teab filmi loomise põhietappe, kirjutab oma animatsioonile stsenaariumi, kujundab animatsioonile tausta ja tegelased (pildistamine, piltide monteerimine), loob 1-minutilise animatsiooni eesti vanasõnade või kõnekäändude teemal.
 - ✓ Õpilane oskab PowerPointi abil luua liikuvaid pilte, multifilmi.
5. Õpilastele kasulike veebivahendite ja toimingute tutvustamine, näiteks:
- ✓ õpilane oskab kasutada Google'it taskuarvutina ning ühikute ja valuuta teisendamiseks;
 - ✓ õpilane oskab kasutada Google'i tõlkeid ja teab nende puudusi;
 - ✓ õpilane oskab kasutada palgaandmete arvutamiseks olemasolevaid kalkulaatoreid, sh maksude ja netopalgade arvutamiseks;
 - ✓ õpilane oskab leida õpiotstarbelisi veebivahendeid (e-raamat, animatsioon jne), teab erinevaid materjalide loomise, jagamise ja otsimise võimalusi (nt Slideshare, Mindomo, QR);
 - ✓ õpilane oskab GoogleMapsi abil koostada reisiplaani koos interaktiivse reisimarsruudiga ja eelarvestada reisikuluseid tabelitöötlusprogrammis;
 - ✓ õpilane teab ja oskab kasutada veebipõhist kontoritarkvara;
 - ✓ õpilane oskab luua veebipõhist kuldvillakut, veebiraamatut, salvestada veebipõhise vahendiga heliklippi, luua animatsiooni ja filmi;
 - ✓ õpilane oskab veebilehte PDF-failina salvestada;
 - ✓ õpilane oskab kasutada e-postiga seotud lisateenuste (manused, vormindused, pimekoopia, masspostitused jms) võimalusi, teab termineid *CarbonCopy*, *BlindCarbonCopy*, *Subject* jne;
 - ✓ õpilane teab, mis on *phishing* (mis see on, kuidas seda ära tunda ja kuidas vältida?);
 - ✓ õpilane teab, mis on QR-kood ja kuidas seda kasutada.

Mida lisada riiklikusse informaatika ainekavasse? Tähelepanekuid informaatika ainekavade analüüsist ning õpetajate ja õpilaste küsitlusest

Peale eelnevalt kirjeldatud heade näidete loetelu ilmneb ka riiklikus õppekavas esitatud läbivate teemade **teabekeskond** ja **tehnoloogia/innovatsioon** ning valikõppeainete „Informaatika“ ja „Uurimistöö alused“ kõrvutamisel digipädevuse kui tervikliku kontseptsiooniga, et tunduvalt mitmekülgsemalt ja süsteemsemalt võiks ja peaks olema digioskuste õpetamisse kaasatud ka **probleemilahendus** kui eraldiseisev osaoskus. Pidades eelkõige silmas probleemilahendust kui protsessi, kus õpilane (või koostöös teiste õpilastega) peab esmalt kindlaks määrama oma vajaduse,

mõtlemata läbi ja planeerima protsessi erinevad osad ning seejärel tutvuma probleemi lahendamiseks võimalike digitaalsete lahendustega ning lõpuks kriitilisele hindamisele tuginevalt valima ülesande teostamiseks kõige sobivama lahenduse. Oluline on, et õpilased mõistaksid ja oskaksid digivahendit tähtsustada kui kasulikku abivahendit.

Üks võimalus on selle tarvis informaatika ainekavas rikastada digitaalset sisuloomet uute ja komplekssemate ülesannetega, näiteks eelnevas loetelus nimetatud multimeediumi või filmi loomine. Küsitluse tulemused näitasid, et sellised tegevused on õppeainetesse lõimitud vähesel määral. Taoline ülesanne hõlmaks mitme erineva digitaalse vahendi ja lahenduse kasutamist, mis enne nõuab õpilaselt oma vajaduse mõtestamist ja seejärel vajalike lahenduste väljaselgitamist. Lisaks probleemilahendusele kui eraldi oskusele taotleb see ülesanne õpilaselt loomingulist lähenemist, annab võimaluse mitmekesistada tehnoloogia rakendamist foto ja/või video tegemise kaudu ning kaasõpilastega ühiselt tegutsedes arendada koostöövõimet. Sarnaste ülesannete lahendamine ning hilisem tutvustamine kaasõpilastele loob hea ülevaate, kui mitmekülgset on digitaalseid vahendeid ja lahendusi võimalik sarnase probleemi korral kasutada.

Kui võrrelda riiklikust õppekavast tulenevat ja digipädevuse mudelit, on ilmne, et digipädevus kui selline kannab endas eesmärki, et **õpilane tuleks uueneva tehnoloogiaga toime ka oma igapäevaelus**, mitte üksnes õppimiskeskonnas. Ühelt poolt seab see fookusse laste kasvukeskkonda ühe enam mõjutavad digiseadmed, eelkõige nutitelefonid, ning teiselt poolt e-teenused ja rakendused, mis on igapäevases asjaajamises ka laste jaoks üha tavalisemaks muutunud. Formaalharidus peaks siin kandma suunavat rolli ja andma õpilastele vajalikud teadmised, kuidas nende seadmete ja toimingutega turvaliselt ümber käia. Kasulik oleks õpilastele tutvustada, millised veebivahendid ja vabavara on tasuta kättesaadavad, ning kuidas üks või teine võib õpilasele nii igapäevaelus kui ka koolikeskkonnas kasulikuks osutuda. Informaatika ainekavade analüüsis tõusid esile mitmed tegevused seoses veebi kui abimehe tutvustamisega (vt eelnev heade praktikate loetelu).

Informaatika ainekava peab kandma ka eesmärki tutvustada tehnoloogiaharidust. Küsitluse tulemustest ilmnes, et kooliastmetes on läbivalt tehnoloogiaharidusega seotud tegevused (3D-printeriga printimine, robotite ehitamine, mängu või rakenduse loomine) need, mille puhul leidub kõige rohkem õpilasi, kes pole sellise tegevustega veel kordagi kokku puutunud. Samuti on õpilaste hinnangul tehnoloogiaharidusega seotud tegevused just need, mida on ka õppeainetesse kõige vähem lõimitud. Õpetajate hinnangutest ilmnes, et tehnoloogiaharidusega seotud õppeaineid antakse kõikides kooliastmetes tunduvalt vähem kui IKT-oskusi käsitlevaid valikaineid. Tehnoloogiaharidust tutvustav element võib informaatika õppeaines olla lahendatud läbi lihtsamate ülesannete (nt mängude ja rakenduste loomise) või mõne tutvustava video näitamise kaudu muude põhiülesannete vahele. Olenevalt informaatikaõppe korraldusest võib sisse tuua ka mõne sisukama ja põhjalikuma sisuploki. Selliselt on õpilasel võimalik vastavalt oma vahetule kokkupuutele ise otsustada, kas tehnoloogiaharidusega seonduv on tema jaoks huvipakkuv ja jõukohane, ning selle alusel leida võimalusi oma huvi edasiarendamiseks.

Lähtudes uuringu tulemustest peaks informaatika ainekava **võrreldes tekstitöötlusprogrammide kasutamisega tasakaalustatumalt keskenduma ka tabelitöötlusprogrammide õpetamisele.** Ka siin näitasid küsitluse tulemused, et arvuti abil tabelite ja graafikute tegemine pole liialt palju õppeainetesse lõimitud ning õpetajad hindavad ka oma oskusi selles vallas pigem kesiselt. Informaatika riiklik ainekava sisaldab küll II kooliastme kursusel etteantud andmestiku põhjal andmetabeli, sagedustabeli ja diagrammide koostamist, kuid sellegipoolest on III kooliastme õpilaste hinnangul nende oskus arvuti abil tabeleid ja graafikuid koostada üks nõrgemaid (neljapalliskaalal, kus 4 = „oskan suurepäraselt“, oli keskmine hinnang 2,8). Praegune informaatika riiklik ainekava (II

kooliastme kursus „Arvuti töövahendina“) on sisult rohkem kaldu tekstitöötamise poole, kuid samavõrd tähtsaks võib õpilaste ettevalmistamise juures loovtöö/uurimistöös koostamiseks pidada õpilase oskust kasutada tabelitöötlusprogrammi (andmete kogumiseks, töötlemiseks, esitamiseks).

Kuidas informaatika ainekava muuta?

Kuna digioskuste õpetamine on formaalhariduses kavandatud läbi vastava temaatikaga valikainete pakkumise ja läbi digioskuste õpetamise integreerituse erinevatesse õppeainetesse, tuginevadki peamised ettepanekud, kuidas informaatika ainekava muutmisele läheneda, nende kahe võimaluse kombinatsioonidele. Järgnevalt on keskse probleemina käsitletud hajutatud vastutuse probleemi ning näivat teadmatust, kuidas täpselt (kas eraldiseisva õppeainena või teistesse õppeainetesse integreerimise kaudu, kas kohustusliku või valikainena), millises kooliastmes ja milliste tegevuste kaudu peaks digioskuste õpe Eesti üldhariduskoolides korraldatud olema.

- **Integreerimine teistesse ainevaldkondadesse koos vastutuse kindlaksmääramisega.** Levinumalt õppeainetesse integreeritud digioskuste puhul (infootsing, leitud info usaldusväärsuse hindamine, digitaalne sisuloo teksti ja esitluste näol) on võimalik nende tegevuste mahtu informaatika ainekavas vähendada ning läbivate teemade ja sihistatud suunamise kaudu anda sobivate/haakuvate ainevaldkondade vastutusalasse. Küll aga on väga oluline konkreetset määrata, milline ainevaldkond või õppeaine nende oskuste õpetamise eest vastutab ning kuidas on nende oskuste omandamine hiljem mõõdetav/hinnatav. Üks võimalus selleks on viia valitud digioskuste õpetamine sobiva õppeaine riiklikusse ainekavasse ja tuua eraldi esile hinnatava õpitulemusena. Kui jätta nimetatud digioskuste õpetamine üldisel kujul teiste õppeainete kanda ehk fikseeritud oleks need üksnes läbivates teemades, kuid sidumata oleks konkreetse ainevaldkonnaga, võib tekkida hajutatud vastutuse probleem ning õpetamine ei pruugi olla süsteemne ega järjepidev. Sellisel juhul oleks oluline, et õpilastele oleks tagatud süsteemne, toetav ja järjepidev õpe eraldiseisva õppeaine (nt arvutiõpetus või informaatika) näol, et vältida nende digioskuste õpetamise killustatust ning ka omandatud oskuste ebaühtlast taset tingituna aineõpetajate erinevast tasemest. Seega, juhul kui vastutavat ainevaldkonda ei ole eraldi määratud, peab informaatika siiski digioskuste põhiteadmiste õpetamise enda kanda võtma ning teiste õppeainete ülesandeks jääb üksnes praktiliste võimaluste loomine, et omandatud teadmist kinnistada. Eelkõige tuleb seda silmas pidada õpilaste digipädevuse n-õ baasoskuste kujundamisel, mis ei tohiks olla juhuslik. Näiteks kui erinevatesse ainevaldkondadesse on lõimitud infootsing ja leitud info usaldusväärsuse hindamine, siis informaatika kaudu peaks õpilastele olema keskselt ja ühestel alustel õpetatud teabeotsingumeetodeid ja tutvustatud erinevaid teabekeskondi. Selle võrra on võimalik informaatika ainekava tegevused viia konkreetsemaks ja piiritletumaks.
- Leida õpetatavatest digioskustest veel kokkupuutepunkte teiste riiklikus õppekavas olevate läbivate teemadega, näiteks teemaga „**Tervis ja ohutus**“, kuhu oleks võimalik põimida ka digivahendite kasutamisega seotud ohud ja riskid.
- **Lai vs. kitsas informaatika.** Informaatika ainekavast võib olla rohkem kui üks versioon, näiteks üks laiapõhjaline ja teine kontsentreeritum (n-õ kitsas informaatika). Erinevus seisneks asjaolus, kas teatud kindlaks määratud digioskuste õpetamine oleks hajutatud teistesse ainevaldkondadesse või oleks kogu kandev roll kõikide digioskuste õpetamisel üksnes informaatika õppeainel. Laiapõhjaline informaatika hõlmaks nende digioskuste õpetamist, mis vastava kooliastme/klassi lõpuks on ette nähtud, et õpilane peab olema omandanud. Sellisel juhul on informaatikal kandev

roll kõikide digioskuste süsteemsel õpetamisel. Kontsentreeritum informaatika ainekava kannaks eesmärki, et teatud digioskuste õpetamine on antud teiste ainevaldkondade vastutusalasse, ning õhendatud sisu pinnalt saab informaatika ainevaldkond hõlmata uusi teemavaldkondi (nt tehnoloogiaharidusest) või minna teatud oluliste teemadega (nt isikuandmete kaitse ja autoriõigus) veelgi rohkem süvitsi.

- **Informaatikast eraldiseisev moodul.** Informaatikast luuakse eraldi moodul, mis hõlmab kooliastmete peale hajutatud kursuseid. Baasoskuste omandamiseks ettenähtud kursused on õpilastele kohustuslikud ja teised oleksid valikainete põhimõttel. Selliselt algaks informaatikaõpe juba varakult, näiteks I kooliastmes, ning hõlmaks üksnes arvuti käsitlemisega seonduvat, samuti ühtlustaks õpilaste taset. Selliselt saaks praegusest informaatika ainekavast eemaldada tegevused, mis pigem on tehnilist laadi, näiteks „kasutab vilunult operatsioonisüsteemi graafilist kasutajaliidest (muudab akende suurust, töötab mitmes aknas, muudab vaateid, sordib faile, otsib vajalikku); salvestab tehtud tööd ettenähtud kohta, leiab ja avab salvestatud faili uuesti, salvestab selle teise nime all, kopeerib faile ühest kohast teise ning võrdleb faili suurust vaba ruumiga andmekandjal; salvestab valmis referaadi eri formaatides (doc, odt, pdf), pakib faili kokku, saadab selle e-posti teel manusena õpetajale, laeb veebikeskkonda ja prindib selle paberile“.

6. Ettepanekud ProgeTiigri programmi sisutegevuste arendamiseks

- Kuna suurem osa küsitluses osalenud õpetajatest leidis, et tehnoloogiaharidusega seotud oskusi tuleks õpetada üheaegselt nii eraldiseisva aina (eelkõige madalamas kooliastmes) kui ka lõimituna teistesse õppeainetesse, on selge edasine vajadus suurendada õpetajate teadlikkust tehnoloogiahariduse võimalustest ning nende valmisolekut kasutada õppetöös digivahendeid ja teha erinevaid tehnoloogiaharidusega seotud tegevusi. Kuna ProgeTiigri programmi üks peamisi tegevusi ongi õpetajate teadlikkuse suurendamine ja oskuste täiendamine, on kindlasti vajalik neid tegevusi jätkata.
- Kuigi peaaegu pooled (46%) õpetajad leidsid, et on oma õpetatava aine raames tehnoloogiaharidusega seotud tegevusi teinud, siis enamjaolt pidasid nad silmas multimeediumite loomist ning tunduvalt vähem programmeerimist, robotikat, mängude ja rakenduste loomist ja veebilehtede loomist. Nendes tegevustes hindavad õpetajad oma oskusi ka kõige kehvemaks. Ja kuigi õpetajate tunnetatud vajadus tehnoloogiahariduse alal enesetäiendamise järele ei ole nii suur kui teistes digioskuste õpetamisega seotud valdkondades (digivahendite kasutamine, digimaterjalide loomine jmt), leidis siiski 43% õpetajatest, et soovib end tehnoloogiahariduse teemadel rohkem täiendada. Seega on nõudlus ProgeTiigri koolituste, juhend- ja õppematerjalide ning teavitustöö vastu olemas.
- Tehnoloogiaharidusega seotud oskuste (nn sisuloom2) õpetamist on ainekavadesse minimaalselt lõimitud (kirjeldatud vaid põgusalt loodusainete ja matemaatika ainekavades) ning ka eraldiseisva õppeainena õpetatakse seda vähe. Õpetajate ja õpilaste seas tehtud küsitlus näitas, et teatud määral erinevates õppeainetes siiski tehnoloogiaharidusega seotud tegevusi tehakse. See tähendab, et ainekavades pole kirjas päris kõike, mida tegelikult tundides lisaks tehakse. Õpetajate hinnangul peaksid tehnoloogiaharidusega seotud oskused olla madalamates kooliastmetes õpetatavad pigem eraldiseisva aina, et õpilased omandaksid teatud baasoskused. See tähendaks, et õppekavaarenduses tuleks välja valida, milliseid baasoskuseid ja millises kooliastmes õpetada (kohustuslikult) eraldi aina ning mida lõimituna teistesse õppeainetesse. ProgeTiigri programmi tegevuste (võrgustike, teavitustöö ja ka poliitikakujundamises osalemise kaudu läbi Haridus- ja Teadusministeeriumi) abil on võimalik rohkem neid suundumusi toetada.
- Digivahendite vähesust peavad digioskuste õpetamisel suuremaks takistusteks õpetajad, kes töötavad sellistes koolides, mis pole ProgeTiigri tegevustesse kaasatud olnud. Kuigi ProgeTiigri programmi raames toetatakse ainult tehnoloogiliste seadmete (nt robotika või 3D-printeri komplektide) soetamist ja ei toetata arvutite (sh tahvelarvutite) ostu, mida kasutatakse koolides oluliselt suuremal määral, võib siiski teatud seos digivahendite olemasolu ja ProgeTiigri programmi tegevuste vahel olla. Kuna rohkem kui kolmandiku õpetajate sõnul puudub neil 3D-printerite, mõõtmisandurite/sensorite ja robotikaseadmete kasutamise võimalus ning nii õpilased kui ka õpetajad tõid avatud vastustes sageli esile huvi ja vajadust just näiteks robotikavahendite ja 3D-printerite järele, on vaja jätkata koolide toetamist nende tehnoloogiliste seadmete soetamisel.
- ProgeTiigri programmi tegevustes osalemine paistab olevat mingil määral seotud teatud hoiakutega koolis: kui ProgeTiigri koolide õpetajad toovad toetava tegurina esile kooli juhtkonna toetuse ja motivatsiooni, siis teiste koolide õpetajad tunnetavad rohkem traditsioonilist õppekorraldust koolis. Seejuures toovad ProgeTiigri koolide õpetajad kõige olulisema digioskuste

õpetamist toetava tegurina koolis esile hästi korraldatud IT-kasutajatoe / haridustehnoloogilise toe, mille puudumist toovad takistava tegurina esile tunduvalt suuremal määral hoopis need õpetajad, kelle kool ei ole kaasatud ProgeTiigri programmi tegevustesse. Siinse uuringu põhjal pole võimalik öelda, kas sellised hoiakud (sh vajaliku toe pakkumisel) on kujunenud ProgeTiigri programmi mõjul või osalevadki selle programmi tegevustes rohkem sellised koolid, kus juhtkonna tasandil on rohkem teadvustatud muutunud õpikäsituse ja digipöörde olulisust. Mõlemal juhul viitab see edasisele vajadusele suunata nii teavitustööd kui ka koolitusvõimalusi tehnoloogiahariduse teemadel ka koolide juhtkondadele.

- ProgeTiigri võrgustiku töös on osalenud vaid 12% õpetajatest, samal ajal leidis kolmandik õpetajatest (36%), et nad pole sellest võrgustikust üldse teadlikud. Kuna võrgustikus osalejad hindavad väga kõrgelt võrgustiku tööst saadud teadmisi ja toetust digioskuste õpetamisel, on tähtis suurendada õpetajate teadlikkust ProgeTiigri võrgustiku olemasolust ja tööst ning motiveerida suuremat hulka neist võrgustiku tööst osa saama.

Lisa 1. Õppe- ja ainekavade analüüsiraamistik. Kaardistatud digioskuste valdkonnad ja tegevused.

INFO HALDUS ehk IKT-ga seotud digioskuste rakendamine õpiülesannetes läbi andmekogumise ja failide halduse (info haldamine)

- Infootsing (erinevad teabeotsingumeetodid, –keskkonnad ja -allikad)
- Kogutud teabe korrastamine (nt ühisjärjehoidjate, kategooriate ja siltide kasutamine teabeallikate märgendamiseks ning struktureerimiseks)
- Info kriitiliselt hindamine, sh teabeallikate objektiivsuse hindamine ning olulise teabe eristamine ebaolulisest
- Leitud info salvestamine (eri formaatides ning eri andmekandjatele, sh virtuaalsele), kopeerimine, kustutamine, pakkimine
- Muul moel info saamine (nt videote/ filmide/animatsioonide vaatamine)

SISULOOME 1 ehk IKT-ga seotud digioskuste rakendamine õpiülesannetes läbi andmeanalüüsi ja -töötluste, nt referaadi/uurimistöö/loovtöö loomine

- Graafika loomine, joonestamine, mustrite loomine
- Fotode, videote ja helisalvestiste loomine
- Animatsioonide, filmi ja multimeediumite loomine
- Arvutisimulatsioonide (modelleerimine, arvutimodelite) loomine
- Veebilehe loomine
- Digitaalsete õppematerjalide (sh veebipõhiste) kasutamine teadmise loomiseks
- Loovtöö/uurimistöö/referaadi koostamine (sh andmete kogumine, töötlemine, analüüsimine, tulemuste esitamine ja alustekstidele viitamine)
- Teksti loomine, vormindamine
- Andmeanalüüs, -töötlus (nt andme- /sagedustabeli koostamine, erinevat tüüpi diagrammide/jooniste koostamine jms)
- Esitluse koostamine/ ettekandmine
- Loodud digitaalsete materjalide (nt tekstid, graafika, fotod, filmid, esitlused jms) salvestamine eri formaatides ja eri andmekandjatele, sh virtuaalsele)
- Informatsiooni taasesitamisel (referaatide ja esitluste jms koostamisel) korrektselt algmaterjalile viitamine, st on teadlik intellektuaalomandi kaitse ja autoriõiguse headest tavadest ning oskab hoiduda plagiaadist
- Digitaalsete materjalide ja teadmiste koosloomine (nt veebipõhise kontoritarkvara kasutamine dokumentide loomiseks, dokumentide kommenteerimine/muudatuste jälitamine jms)
- Digitaalse portfoolio/õpimapi loomine (koondamaks enda tehtud töid)

SISULOOME 2 ehk digioskuste rakendamine/ omandamine tehnikateaduste kaudu

- Programmeerimine, sh arvutiprogrammi, brauseris toimiva mängu või mobiilirakenduse loomine
- Robootika (roboti juhtimistarkvara loomine ja rakendamine jms)
- Veebilehe loomine mõnda programmeerimiskeelt kasutades

PROBLEEMILAHENDUS ehk loov IKT kasutamine tehniliste probleemide lahendamisel

- Valib ja kasutab vastavalt tekkinud vajadusele sobivat (oskab hinnata kriitiliselt) tehnoloogilist võimalust või digilahendust, et oma õppimist tõhustada (nt CNC pingid, tikkimismasinad, Vernieri, Pasco andurid jms)
- 3D-tehnoloogia kasutamine
- Erinevate operatsioonisüsteemide ja tarkvaradega tutvumine
- Spetsiaalsete arvutiprogrammide ja rakenduste kasutamine õppeaine raames
- Erinevate andmekogujate kasutamine loodusainete valdkonnas andmete kogumiseks ja mõõtmiseks
- Tekkinud tehniliste probleemide kindlaks tegemine ja/ või lahendamine veaotsingu abil (nt kui digivahend, programm või rakendus ei tööta)
- Operatsioonisüsteemi graafilise kasutajaliidese kasutamine (muudab akende suurust, töötab mitmes aknas, muudab vaateid, sordib faile jms)

SUHTLUS ehk suhtlus digikeskkondades

- Suhtlemine digivahendite ja rakenduste kaudu (nt veebilehtede kommentaariumid, veebifoorumid, muud suhtluskeskkonnad/kogukonnad/ võrgustikud)
- Digitaalsete materjalide (enda loodud kui ka infootsinguga leitud teabe) sisu ja asukoha jagamine veebikeskkonna vahendusel (nt Dropbox'i, GoogleDrive jms kaudu)
- E-kirja kirjutamine ja/või saatmine, sh koos manusega
- Koostöö digitehnoloogia toel (digivahendid ja veebipõhised koostööteenused, nt rühmaarutelu korraldamine veebipõhises keskkonnas)
- Muu õppetöö sooritamine digikeskkonnas (nt harjutuste/ülesannete lahendamine õpikeskkondades)
- Kooli õppeinfosüsteemi kasutamine (eKool, Stuudium)
- Kodanikuaktiivsus veebis (osalemine riigi ja KOV-ide poolt loodud infosüsteemides ja keskkondades), e-teenuste kasutamine
- Oskab orienteeruda infokeskkonnas (sh meedia- ja internetikeskkonnas), tunneb võimalusi/ohte ning ühiskonnas tunnustatud suhtlusnorme
- Blogi pidamine

TURVALISUS ehk turvalisus digikeskkondades

- Oskab seadmeid kaitsta, kasutades ohutus- ja turvameetmeid (nt viiruse- ja pahavaratõrje, lisaseadmete turvaline ühendamise digiseadmete külge)
- Oskab kaitsta oma isikuandmeid (sh kujundab ja haldab oma digitaalset identiteeti turvaliselt), nt läbi tugevate paroolide loomise, vältides delikaatse teabe avalikustamist jms
- Oskab vältida digitehnoloogia ja digitaalse teabe kasutamisest tulenevaid terviseriske (nt sõltuvus, liigese- ja rühivead, nägemise halvenemine)
- On teadlik digivahendite kasutamisega seonduvatest keskkonnaohtudest (loodus-, majandus-, kultuurikeskkonnale jne)
- Digitehnoloogia kasutamine energia- ja ressursisäästlikult

Lisa 2. Küsimustikud õpilastele ja õpetajatele

IKT-hariduse uuring: Õpilaste küsimustik

1) Mitmendas klassis sa õpid?

2) Palun kirjuta oma kooli nimi:

3) Kas sa oled tüdruk või poiss?

() Tüdruk

() Poiss

4) Kui sageli sa kasutad digiseadmeid koolis (tundides) õppimiseks?

	Iga päev	Mõni kord nädalas	Mõni kord kuus	Vähem kui kord kuus	Ei kasuta üldse
Arvuti / sülearvuti					
Tahvelarvuti					
Nutitelefon					
Robootikaseadmed (nt LEGO WeDo, Meet Edison, Ozobot, Makey Makey, Raspberry Pi, LEGO Mindstorms, Kodulabor, Arduino)					
Andurid / sensorid (nt Vernier, Pasco)					
3D printer					

5) Milline lause kehtib sinu kohta kõige paremini?

() Õppetöös koolis kasutan enamasti kooli sülearvutit/tahvelarvutit/arvutit

() Õppetöös koolis kasutan enamasti enda sülearvutit/tahvelarvutit/arvutit

() Õppetöös koolis kasutan nii kooli kui ka enda sülearvutit/tahvelarvutit/arvutit

() Ma ei kasuta üldse õppetöös koolis sülearvutit/tahvelarvutit/arvutit

6) Kui sageli kasutad kodus digiseadmeid koolitöö tegemiseks?

	Iga päev	Mõni kord nädalas	Mõni kord kuus	Vähem kui kord kuus	Ei kasuta üldse
Arvuti / sülearvuti					
Tahvelarvuti					
Nutitelefon					

7) Palun vali omal soovil kolm õppeainet. Järgmised kolm küsimust tulevad nende õppeainete kohta, mis sa siin valid.

[] Eesti keel ja kirjandus

[] Võõrkeeled (nt inglise, saksa, prantsuse keel)

[] Matemaatika

- ☐ Loodusõpetus, bioloogia
- ☐ Geograafia
- ☐ Keemia, füüsika
- ☐ Ajalugu
- ☐ Inimese- ja ühiskonnaõpetus
- ☐ Muusika, kunst
- ☐ Tehnoloogia (tööõpetus, käsitöö ja kodundus, tehnoloogiaõpetus)
- ☐ Arvutiõpetus, informaatika
- ☐ Muu IT-alane valikaine (nt robotika, 3D)

8) Milliseid tegevusi oled sa sel õppeaastal teinud ... aines (koolis ja/või kodus)?

	Jah, olen teinud	Ei ole teinud
Info otsimine internetist		
Internetist leitud info usaldusväärsuse hindamine		
Kasutatud allikatele viitamine		
Videote või filmide vaatamine		
Fotode, videote või helisalvestite tegemine		
Tabelite ja graafikute tegemine arvutit kasutades		
Loovtöö või uurimistöö koostamine arvutit kasutades		
Slaidiesitluse koostamine või ettekandmine		
Programmide (nt Word, Excel, pildi kujundamine) või rakenduste (äppide) kasutamine		
E-kirja saatmine, sh koos lisadega (nt pildiga)		
Suhtlemine internetis (nt foorum, blogi)		
E-teenuste kasutamine (eKool, Stuudium, netipank, eesti.ee)		
Arvutis ülesannete lahendamine (sh kontrolltöö, tunnikontroll)		
Veebilehe loomine		
Mängu või rakenduse (äpi) loomine		
Robotite ehitamine / robotitega mängimine		
3D printeriga printimine		

9) Palun too mõni näide kõige huvitavatest seadmetest, programmidest ja interneti keskkondadest, mida sa oled õppetöös kasutanud.

10) Kui sageli oled sa sel õppeaastal õppetöös (nii koolis kui ka kodus) kasutanud erinevaid digivahendeid (arvuti, tahvelarvuti, nutitelefon, robotid, internetileheküljed, rakendused (äpid), Word, Excel jm) kokku?

Palun vasta iga aine kohta. Kui sul mõnda õppeainet sel aastal pole, siis jäta see rida tühjaks.

	Sageli	Mõnikord	Harva	Ei ole üldse kasutanud
Eesti keel ja kirjandus				
Eesti keel				
Matemaatika				
Loodusõpetus, bioloogia				
Loodusõpetus				
Geograafia				
Keemia, füüsika				
Ajalugu				
Inimese- ja ühiskonnaõpetus				
Inimeseõpetus				
Võõrkeeled (nt inglise, saksa, prantsuse keel)				
Muusika, kunst				
Tehnoloogia (tööõpetus, käsitöö ja kodundus, tehnoloogiaõpetus)				
Tööõpetus				
Arvutiõpetus, informaatika				
Muu IT alane valikaine (nt robotika, 3D)				

11) Milline lause kehtib sinu kohta sel õppeaastal?

- () Mul on sel õppeaastal eraldi arvutiõpetuse või informaatikatund
 () Mul ei ole sel õppeaastal eraldi arvutiõpetuse või informaatikatundi

12) Kui hästi oskad sa enda arvates neid tegevusi teha?

	Suurepäraselt	Hästi	Rahuldavalt	Kehvalt	Ma pole seda kunagi teinud
Oskan infot internetist otsida					
Oskan internetist leitud info usaldusväärsust hinnata					
Oskan kasutatud allikatele viidata					
Oskan fotosid, videoid või helisalvestisi teha					
Oskan teha tabeleid ja graafikuid arvutit kasutades					
Oskan koostada loovtööd või uurimistööd arvutit kasutades					
Oskan koostada või ette kanda slaidiesitlusi					
Oskan programme (nt Word, Excel, pildi kujundamine) või rakendusi (äppe) kasutada					
Oskan saata E-kirja, sh koos lisadega (nt pildiga)					
Oskan internetis suhelda (nt foorum, blogi)					
Oskan E-teenuseid kasutada (eKool, Stuudium, netipank, eesti.ee)					
Oskan ise veebilehte luua					
Oskan mängu või rakendust (äppi) luua					
Oskan roboteid ehitada / robotitega mängida					
Oskan 3D printeriga printida					

13) Mida sa tahaksid koolitöös osata digivahendite abil paremini või rohkem teha?

14) Mil määral oled nõus järgmiste lausetega digivahendite kasutamise kohta?

NB! Digivahendite all mõtleme erinevaid seadmeid (näiteks arvuti, tahvelarvuti, nutitelefon, robotid), veebikeskkondi (erinevad internetileheküljed) ja tarkvara (näiteks erinevad rakendused (äpid), Word, Excel jt).

Digivahendite kasutamine ...

	Olen täiesti nõus	Olen pigem nõus	Pigem ei ole nõus	Üldse ei ole nõus
... aitab kaasa minu õppimise tulemuste (hinnete) paranemisele				
... arendab minu iseseisva õppimise oskust				
... muudab õppimise huvitavamaks				
... aitab mul õpitavat paremini mõista				
... suurendab minu soovi õppida				
... võiks toimuda kõikides ainetes				
... annab mulle võimaluse olla õpetajale oma teadmistega abiks				
... arendab minu oskust koos asju teha				

Kas soovid veel midagi lisada seoses digivahendite kasutamise ja digioskuste õpetamisega koolis?

IKT-hariduse uuring: õpetajate küsimustik

1) Millises maakonnas asub õppeasutus, kus töötate? Kui töötate mitmes õppeasutuses, siis lähtuge palun vastamisel sellest õppeasutusest, mille kaudu saite kutse selles küsitluses osalemiseks!

2) Millises õppeasutuses Te töötate? Kui töötate õppeasutuses, mida ei olnud loetelus, palun kirjutage õppeasutuse nimi:

3) Palun märkige, milliseid õppeaineid Te sel õppeaastal õpetate. Kui õpetate mitut õppeainet, palun märkige need kõik ära. Kui olete klassiõpetaja, palun märkige samuti kõik ained, mida õpetate.

4) Millistes kooliastmetes Te sel õppeaastal õpetate? Palun valige kõik kooliastmed, milles õpetate!

☐ I kooliastmes (1.-3. klass)

☐ II kooliastmes (4.-6. klass)

☐ III kooliastmes (7.-9. klass)

☐ Gümnaasiumiastmes (10.-12. klass)

5) Milline on Teie kvalifikatsioon (kõrgeim omandatud kraad)?

☐ Keskharidus või lõpetamata kõrgharidus või keskeriharidus põhihariduse baasil

☐ Rakenduskõrgharidus või keskeriharidus keskhariduse baasil

☐ Bakalaureusekraad või sellega võrdsustatud kvalifikatsioon

☐ Magistrikraad või sellega võrdsustatud kvalifikatsioon

☐ Doktorikraad või sellega võrdsustatud kvalifikatsioon

6) Kui pikk on Teie töökogemus õpetajana? (Palun ümardage vastus täisarvuks aastates)

7) Teie vanus: (Palun ümardage vastus täisarvuks aastates)

8) Milline järgmine väidetest kehtib Teie kohta kõige paremini?

☐ Olen õpilaste digipädevuste mudelist teadlik ja sellega põhjalikult tutvunud

☐ Olen õpilaste digipädevuste mudelist teadlik ja sellega põgusalt tutvunud

☐ Olen õpilaste digipädevuste mudelist teadlik, kuid pole sellega tutvunud

☐ Ei ole õpilaste digipädevuste mudelist teadlik

NB! Palume Teil järgnevale digioskuste õpetamisega seotud küsimustele vastates mõelda ühe konkreetse õppeaine peale (nt sellele, mida kõige sagedamini õpetate) ja ühe klassi peale (nt kellele valitud õppeainet kõige sagedamini annate).

9) Teie õpetatav õppeaine, millest lähtuvalt küsimustele vastate:

Teie õpetatav klass, kellest lähtuvalt küsimustele vastate:

10) Palun märkige, milline allolevatest väidetest kehtib selle klassi kohta, millest lähtuvalt Te ankeeti täidate! Võimalik valida mitu varianti.

☐ IKT oskusi õpetatakse eraldi õppeainena (informaatika/arvutiõpetus)

☐ IKT oskused on lõimitud minu õpetatava ainega

☐ IKT oskused on lõimitud mõne teise ainega (mida mina ei õpeta)

☐ Tehnoloogiaharidusega seotud oskusi õpetatakse eraldi valikõppeainena (mehhatroonika, robotika vms)

- [] Tehnoloogiaharidusega seotud oskused on lõimitud minu õpetatava ainega
- [] Tehnoloogiaharidusega seotud oskused on lõimitud mõne teise ainega (mida mina ei õpeta)
- [] Mul puudub selle kohta info

11) Kui sageli kasutavad õpilased Teie õppeaines (õppetöös nii kodus kui ka koolis) järgmisi tegevusi?

Palun pidage silmas seda õppeainet ja klassi, mille eelnevalt vastamiseks valisite.

	Sageli	Mõnikord	Harva	Mitte kunagi	Ei pea oma õppeaines vajalikuks
Info otsimine internetist					
Internetist leitud info usaldusväärsuse hindamine					
Kasutatud allikate viitamine					
Videote või filmide vaatamine					
Fotode, videote või helisalvestite tegemine					
Tabelite ja graafikute tegemine arvutit kasutades					
Loovtöö või uurimistöö koostamine arvutit kasutades					
Slaidiesitluse koostamine või ettekandmine					
Programmide (nt Word, Excel, pildi kujundamine) või rakenduste kasutamine					
E-kirja saatmine, sh koos lisadega (nt pildiga)					
Suhtlemine internetis (nt foorum, blogi, Facebook)					
E-teenuste kasutamine (eKool, Stuudium, netipank, eesti.ee)					
Arvutis ülesannete lahendamine (sh kontrolltöö, tunnikontroll)					
Veebilehe loomine					
Mängu või rakenduse loomine					
Robotite ehitamine / robotitega mängimine					
3D printeriga printimine					

12) Palun märkige, milliseid tehnoloogiaharidusega seotud tegevusi on õpilased Teie aines teinud. Palun pidage silmas seda õppeainet ja klassi, mille eelnevalt vastamiseks valisite. Võimalik on valida mitu varianti.

- ☐ Tegelenud programmeerimisega (programmeeriva mõtlemisega seotud tegevused, nt loogikamängud, mängukaartidega programmeerimine)
- ☐ Kasutanud mõõtmisandureid/sensoreid (Vernier, Pasco jt nutiseadmetega ühilduvad andurid/sensorid)
- ☐ Loonud veebilehti ja hallanud sisu
- ☐ Loonud mitmemõõtelisi mudeleid ja freesinud/printinud/tikkinud esemeid
- ☐ Ehitanud ja programmeerinud roboteid
- ☐ Loonud mobiilse mängu või rakenduse
- ☐ Loonud multimeediume (animatsioon, video jne)
- ☐ Tegelenud arvutisüsteemide (nt võrk, serverid) haldamisega
- ☐ Muu tegevus (palun täpsustage, mis): _____
- ☐ Ei ole teinud tehnoloogiaharidusega seotud tegevusi oma aines.

13) Palun märkige, milliseid järgnevatest digivahenditest kasutate õppetöös ja kui sageli. Palun pidage silmas seda õppeainet ja klassi, mille eelnevalt vastamiseks valisite.

	Iga päev	Kord nädalas	Mõni kord kuus	Vähem kui kord kuus	Ei kasuta üldse	Puudub kasutusvõimalus
Lauaarvuti/sülearvuti						
Tahvelarvutid/nutitelefonid						
Esitlusseadmed (projektor jmt)						
3D-printerid						
Mõõtmisandurid/sensorid (Vernier, Pasco jt nutiseadmetega ühilduvad andurid/sensorid)						
Robotid ja mehhatroonika seadmed (nt Raspberry Pi, Arduino)						

14) Palun märkige, kui sageli kasutavad õpilased Teie tundides allpool loetletud tarkvaralahendusi ja keskkondi. Palun pidage silmas seda õppeainet ja klassi, mille eelnevalt vastamiseks valisite.

	Iga päev	Kord nädalas	Mõni kord kuus	Vähem kui kord kuus	Ei kasuta üldse	Puudub kasutusvõimalus
Ainealane õpitarkvara (nt MathCad, WIRIS, GeoGebra)						
Rühmade loomine (nt TeamUp, Classcharts, Auto Team Maker)						
Mängude loomine (nt Scratch, LearningApps, Kahoot, Kubbu)						
Video loomine (nt Windows Live Movie Maker, YouTube, Stupeflix, iMovie)						
Materjalide koondamine ja kogumine (nt Office365, Dropbox, Google Drive, Blogger, Wordpress)						
Multimeediaesitluse loomine (nt Prezi, Emaze, MyBrainshark)						
Ümberpööratud klassiruumi vahendid (nt EDPuzzle, Videonot.es, TED Ed, Voicethread, MyBrainshark)						
Ühistöö vahendid (nt GoogleDrive, OneDrive, Padlet)						
Õpikeskkond (nt Moodle)						
Repositooriumid (nt Koolielu varamu, E-koolikott, Miksike)						
Sotsiaalmeedia (nt Facebook, Instagram)						
Õpilaste endi poolt valitud rakendused oma isiklikus nutiseadmes						
Andmetöötlustarkvara (nt Excel)						

15) Kelle loodud ainealast digiõppevara kasutate õppetöös ja kui sageli?

Digitaalne õppevara on digitaalsel kujul (nt veebis, andmebaasides või digitaalsetel andmekandjatel) avaldatud õppematerjalid, sh e-õpikud, õppeotstarbelised veebivideod ja mobiilirakendused, õpimängud, elektroonilised töölehed, veebipõhised testid, õpiobjektid.

Palun pidage silmas seda õppeainet ja klassi, mille eelnevalt vastamiseks valisite.

	Iga päev	Kord nädalas	Mõni kord kuus	Vähem kui kord kuus	Üldse mitte
Enda loodud digiõppevara					
Koolielu.ee portaali digiõppevara					
Tasuline digiõppevara (nt Miksike, Foxcademy, Õpiveeb)					
Eksamite Infosüsteemi e-testid					
Eesti õpikukirjastuste pakutav digiõppevara					
E-koolikotist leitav digiõppevara					
Välismaine tasuta digiõppevara					
Välismaine tasuline digiõppevara					
Oma õpilaste loodud digiõppevara					

16) Mis liiki õppevara olete ise loonud ja kui sageli? Palun pidage silmas seda õppeainet ja klassi, mille eelnevalt vastamiseks valisite.

	Tihti	Mõnikord	Väga harva	Mitte kunagi
Slaidiesitlused				
Töölehed (paberile trükkimiseks)				
Interaktiivsed harjutused (nt Quizlet)				
Enesekontrolli testid (nt Kahoot, Socrative)				
Õppevideod (sh ekraanivideod)				
E-testid (nt EISi või Moodle'i keskkonnas)				
E-kursused (nt Moodle'i keskkonnas)				
Ainealased veebilehed (nt Weebly, blogid)				
Miksikese õppematerjalid				

17) Kuidas hindate oma oskuste taset järgmiste tegevuste õpetamisel?

	Suurepärane	Hea	Rahuldav	Kehv	Ma pole seda kunagi teinud
Info otsimine internetist					
Internetist leitud info usaldusväärsuse hindamine					
Kasutatud allikate viitamine					
Fotode, videote või helisalvestite tegemine					
Tabelite ja graafikute tegemine arvutit kasutades					
Loovtöö või uurimistöö koostamine arvutit kasutades					
Slaidiesitluse koostamine või ettekandmine					
Programmide (nt Word, Excel, pildi kujundamine) või rakenduste kasutamine					
E-kirja saatmine, sh koos lisadega (nt pildiga)					
Suhtlemine internetis (nt foorum, blogi, Facebook)					
E-teenuste kasutamine (eKool, Stuudium, netipank, eesti.ee)					
Arvutis ülesannete lahendamine (sh kontrolltöö, tunnikontroll)					
Veebilehe loomine					
Mängu või rakenduse loomine					
Robotite ehitamine / robotitega mängimine					
3D printeriga printimine					

18) Kui sageli olete digioskustega seotud õppetöö planeerimisse ja korraldamisesse kaasanud õpilasi kui eksperte? Palun täpsustage või põhjendage soovi korral oma vastust.

- () Sageli
 () Mõnikord
 () Väga harva
 () Mitte kunagi

19) Kuivõrd olete nõus järgmiste väidetega oma isiklikule kogemusele tuginedes? Digivahendite kasutamine ...

	Olen täiesti nõus	Olen pigem nõus	Pigem ei ole nõus	Ei ole üldse nõus
... aitab kaasa õpitulemuste paranemisele				
... arendab õpilaste õpioskusi				
... soodustab distsipliini hoidmist tunnis				
... muudab õppetöö huvitavamaks				
... lihtsustab teemast arusaamist				
... muudab õpetaja tagasiside õpilaste tööle lihtsamaks				
... annab õpilastele võimaluse võtta eestvedaja roll				
... suurendab õpilaste õpimotivatsiooni				
... peaks olema loomulik osa kõikides ainetes				
... võimaldab kaasata õpilasi kui eksperte õppeprotsessi eesmärgipärasesse planeerimisse				
... arendab õpilaste koostööoskusi				
... soodustab koostööd kooli ja kodu vahel				
... võimaldab arvestada õpilaste individuaalsete vajadustega				
... aitab muuta õpetajate õpikäsitusi (individualiseerituma, loovama, koostöisema ja enesejuhitavama õppimise suunas)				
... aitab vähendada hariduskulusid (nt paberivaba kool)				
... suurendab tulevikus insenerikarjääri valivate kooliõpetajate osakaalu				
... kujundab õpilastes digioskusi, mida neil on vaja tulevasel töökohal				

20) Palun märkige, millise väitega allolevatest Te nõustute kõige enam. Palun põhjendage oma vastust.

Tehnoloogiaharidus on oskuste ja teadmiste andmine tehnoloogia loomiseks, disainimiseks ja muutmiseks.

- () Tehnoloogiaharidust peaks andma eraldiseisva ainenä
- () Tehnoloogiaharidust tuleks anda lõimituna teiste ainetega (st selleks ei peaks olema eraldiseisvat ainet)
- () Tehnoloogiaharidust peaks andma nii eraldiseisva ainenä kui ka lõimituna teistesse ainetesse
- () Ei pea tehnoloogiahariduse andmist üldhariduses oluliseks

21) Kas olete end loetletud teemadel viimase kahe aasta jooksul täiendanud? Kui jah, palun märkige, kui kasulikuks hindate seda enesetäiendamist õpetamise seisukohast. Kui ei ole ennast vastaval teemal täiendanud, märkige palun vastav variant.

	Ei ole end täiendanud	Väga kasulik	Pigem kasulik	Pigem ei olnud kasulik	Täiesti kasutu
Digimaterjalide loomine					
Õppeprotsessi planeerimine, läbiviimine ja hindamine digivahendeid kasutades					
Õpilase tegevuse toetamine ja suunamine IKT abil (nt probleemide lahendamisel)					
Tehnoloogiaharidus (3D tehnoloogia, programmeerimine, robotika jne)					
Digivahendite kasutamine praktilisteks ja loovtöödeks					
Turvaline käitumine digimaailmas					
E-teenuste võimalused (riigi pakutud lahendused, digitaalne kodanik)					
Suhtlus- ja koostöövahendite kasutamine õppetöös					
Arvuti algõpe					
Autoriõiguste kaitse ja viitamine					

22) Palun märkige, mil määral tunnete vajadust enesetäiendamise järele järgmistel teemadel:

	Tunnen suurt vajadust	Pigem tunnen vajadust	Pigem ei tunne vajadust	Ei tunne üldse vajadust
Digimaterjalide loomine				
Õppeprotsessi planeerimine, läbiviimine ja hindamine digivahendeid kasutades				
Õpilase tegevuse toetamine ja suunamine IKT abil (nt probleemide lahendamisel)				
Tehnoloogiaharidus (3D tehnoloogia, programmeerimine, robotika jne)				
Digivahendite kasutamine praktilisteks ja loovtöödeks				
Turvaline käitumine digimaailmas				
E-teenuste võimalused (riigi pakutud lahendused, digitaalne kodanik)				
Suhtlus- ja koostöövahendite kasutamine õppetöös				
Arvuti algõpe				
Autoriõiguste kaitse ja viitamine				

23) Millises vormis digioskustega seotud enesetäiendamise võimalusi Te eelistate?

- ☐ 100% auditoorne õpe
☐ Kombineeritud õpe (auditoorne ja veebipõhine)
☐ 100% veebipõhine õpe (koolitaja juhendamisel)
☐ 100% iseseisev õpe
☐ Muu (palun täpsustage):

24) Kas osalete (või olete osalenud viimase kahe aasta jooksul) mõne digioskuste kasutamist toetava võrgustiku töös?

	Jah, (olen) osalen(ud)	Olen sellest teadlik, kuid ei (ole) osale(nud)	Ei ole sellest teadlik
Aineühendus või maakondlik ainesektsioon	()	()	()
ProgeTiigri võrgustik	()	()	()
Haridustehnoloogide võrgustik	()	()	()
Informaatikaõpetajate võrgustik	()	()	()
Rahvusvaheline ainealane digivõrgustik	()	()	()
Muu võrgustik (palun täpsustage allpool)	()	()	()

25) Mil määral olete rahul võrgustiku tööst saadud teadmiste ja toetusega digioskuste õpetamisel?

	Väga rahul	Pigem rahul	Pigem pole rahul	Üldse pole rahul
Aineühendus või maakondlik ainesektsioon				
ProgeTiigri võrgustik				
Haridustehnoloogide võrgustik				
Informaatikaõpetajate võrgustik				
Rahvusvaheline ainealane digivõrgustik				
Muu võrgustik				

26) Millist õpetaja töö jaoks vajalikku tuge olete saanud digioskuste õpetamiseks nendest võrgustikest?

27) Millised alljärgnevatest teguritest toetavad Teie jaoks digioskuste õpetamist koolis kõige rohkem? Palun valige kuni kolm Teie jaoks kõige olulisemat!

- ☐ Digivahendite piisav arv, arvestades õpilaste hulka
- ☐ Koolis on õpetajatele hästi korraldatud IT-kasutajatugi/haridustehnoloogiline tugi
- ☐ Kvaliteetsete digitaalsete õppematerjalide hea kättesaadavus ja valik
- ☐ Õpilaste huvi ja motivatsioon digivahendite toel õppimise vastu on suur
- ☐ Kooli juhtkonna toetus ja motivatsioon on soosiv
- ☐ Kooli õppekorraldus (sh nt kooli õppekava) toetab muutunud õpikäsitust ja digipööret
- ☐ Mugav taristu (nt internetiühenduse kvaliteet, klasside füüsiline keskkond)
- ☐ Võimalus osaleda (täiendus)koolitustel
- ☐ Enamik kooli õpetajaid on harjunud digivahendeid kasutama
- ☐ Võimalus õppida oma kooli teistelt õpetajatelt (sh kogemuse, materjalide jm jagamine, tunnivaatlused, tagasisidestamine)
- ☐ Lapsevanemate soosivad hoiakud digivahendite kasutamise suhtes

☐ Muu (palun täpsustage, mis):

28) Millised alljärgnevatest teguritest takistavad Teil digioskuste õpetamist koolis kõige rohkem? Palun valige kuni kolm Teie jaoks kõige olulisemat.

- ☐ Digivahendite vähesus arvestades õpilaste hulka
- ☐ IT-kasutajatoe / haridustehnoloogilise toe puudus koolis õpetajale
- ☐ Sobiva taristu (nt internetiühenduse kvaliteet, klasside füüsiline keskkond) puudus meie õppeasutuses
- ☐ Kvaliteetse digitaalsete õppematerjalide puudus minu õppeaine(te)s
- ☐ Sobivat koolitust ei pakuta või koolitustel ei ole võimalik osaleda
- ☐ Kooli juhtkond ei pea seda oluliseks
- ☐ Minu ajapuudus
- ☐ Minu oskuste puudus
- ☐ Minu motivatsiooni puudus (nõuab liiga suurt pingutust, on ebamugav organiseerida õppekorraldust arvestades vms)
- ☐ Õpilaste motivatsioonipuudus
- ☐ Koolis on traditsiooniline õppekorraldus, puudub seos muutunud õpikäsituse ja digipöördega
- ☐ Lapsevanemate negatiivsed hoiakud digiseadmete kasutamise suhtes
- ☐ Muu (palun täpsustage, mis):

29) Palun nimetage digivahendeid, mis pole Teile koolis piisavalt kättesaadavad või puuduvad üldse, kuid mida sooviksite õppetöös kasutada. Palun lisage vahendi kasutamise eesmärk.

30) Palun tooge üks hea näide, millisel eesmärgil ja kuidas olete kasutanud õppetöös digivahendeid, mis õpilastele on eriti meeldinud ja/või mida soovitate ka teistel õpetajatel kasutada.

Kas soovite midagi uuringu või käsitletud teemade osas lisada?

Lisa 3. Eraldiseisvad ained digioskuste õpetamiseks erinevatel kooliastmetel

I KOOLIASTE			II KOOLIASTE			III KOOLIASTE		
Õppeaine	Õppe- ainete arv	Osakaal koolidest	Õppeaine	Õppe- ainete arv	Osakaal koolidest	Õppeaine	Õppe- ainete arv	Osakaal koolidest
Informaatika	70	63,6%	Informaatika	197	71,9%	Informaatika	157	71,7%
Arvutiõpetus	31	28,2%	Arvutiõpetus	69	25,2%	Arvutiõpetus	47	21,5%
Robootika	4	3,6%	Robootika	5	1,8%	Uurimistöö alused ja arvuti kasutamine uurimistöös	10	4,6%
Programmeerimine	3	2,7%	Multimeedia	3	1,1%	Robootika	4	1,8%
Animatsioon	1	0,9%	Programmeerimine	4	1,5%	Infotehnoloogia	3	1,4%
Digiharidus	1	0,9%	Infotehnoloogia	2	0,7%	Joonestamine	2	0,9%
Digitund	1	0,9%	Uurimistöö alused ja arvuti kasutamine uurimistöös	2	0,7%	Meediaõpetus	2	0,9%
Infotehnoloogia	1	0,9%	Animatsioon	1	0,4%	Programmeerimine	2	0,9%
Interaktiivne meedia	1	0,9%	Arvuti matemaatikas	1	0,4%	Digiõpe	1	0,5%
Loogika	1	0,9%	Digiharidus	1	0,4%	Geoinformaatika	1	0,5%
Meedia- ja suhtlemisõpetus	1	0,9%	Digimaailma kunst	1	0,4%	Interaktiivne meedia	1	0,5%
Multimeedia	1	0,9%	Digiõpe	1	0,4%	Mobiilitehnoloogia	1	0,5%
Naudi nuputamist	1	0,9%	Interaktiivne meedia	1	0,4%	Multimeedia	1	0,5%
R-õpe	1	0,9%	Joonestamine	1	0,4%	Tekstitöötlus ja tabelarvutus	1	0,5%
Uurimistöö alused ja arvuti kasutamine uurimistöös	1	0,9%	R-õpe	1	0,4%	Arvutimeedia	1	0,5%
			Tekstitöötlus ja tabelarvutus	1	0,4%			
Õppeainete arv kokku	119		Õppeainete arv kokku	291		Õppeainete arv kokku	234	
Koolide arv kokku	110	100,0%	Koolide arv kokku	274	100,0%	Koolide arv kokku	219	100,0%

GÜMNAASIUMIASTE								
Õppeaine	Õppe- ainete arv	Koolide osakaal	Õppeaine	Õppe- ainete arv	Koolide osakaal	Õppeaine	Õppe- ainete arv	Koolide osakaal
Uurimistöö alused ja arvuti kasutamine uurimistöös	114	81,4%	Tabelarvutus Excel	2	1,4%	Kaasaegsed kunstitehnikad	1	0,7%
Joonestamine	62	44,3%	Veebiarendus	2	1,4%	Kirjutav meedia ja audiomeedia	1	0,7%
Informaatika	39	27,9%	3D animatsioon	1	0,7%	MS Office 2013 edasijõudnutele	1	0,7%
Programmeerimine	32	22,9%	Animatsioon	1	0,7%	Meedia ja mõjutamine	1	0,7%
Robootika	29	20,7%	Arvutimeedia	1	0,7%	Meediamull	1	0,7%
3D modelleerimine	23	16,4%	Arvutimängu keskkonna kujundamine	1	0,7%	NCCAD JA 4D EMBROIDERY TARKVARA	1	0,7%
Geoinformaatika	21	15,0%	Arvutiside	1	0,7%	Pildistamisest fototötluseni	1	0,7%
Rakenduste loomise ja programmeerimise alused	23	16,4%	Arvutiteooria elemendid	1	0,7%	Programmeerimine/multi meedia	1	0,7%
Arvutiõpetus	15	10,7%	Arvutivõrgud (Cisco CCNA)	1	0,7%	Riistvara	1	0,7%
Meediaõpetus	11	7,9%	Audiomeedia	1	0,7%	Ruumide disain/3D modelleerimine	1	0,7%
Arvutigraafika	9	6,4%	Automaatika	1	0,7%	Sissejuhatus võrgurakendustesse	1	0,7%
Veebidisain	7	5,0%	Disain ja digifoto	1	0,7%	Säästev tehnoloogia	1	0,7%
Multimeedia	6	4,3%	Esitlusgraafika moodul	1	0,7%	Tehniline disain	1	0,7%
Andmebaasid	5	3,6%	Film ja audiovisuaalne meedia	1	0,7%	Tekstitötluse moodul	1	0,7%
Fotograafia	4	2,9%	Foto ja video loomine	1	0,7%	Tootearendus	1	0,7%
Loogika	4	2,9%	Fototötlus- ja -disain	1	0,7%	Tootearendus ja disain I ja II	1	0,7%
AutoCAD	3	2,1%	Graafika	1	0,7%	Vabavara kasutamine	1	0,7%
Disaini alused	3	2,1%	Graafika	1	0,7%	Veebigraafika	1	0,7%

			programmeerimine					
Loodusteadused, tehnoloogia ja ühiskond	3	2,1%	Infopädevus	1	0,7%	Veebimeedia	1	0,7%
Veebilehe loomine	3	2,1%	Infotehnoloogia haldus	1	0,7%	Veebindus	1	0,7%
Arvutigraafika ja pilditöötlus	2	1,4%	Intellektuaalne omand	1	0,7%	Veebiprogrammeerimine	1	0,7%
Filmiõpe	2	1,4%	Joonestamine ja graafika disain	1	0,7%	Veebirakenduste loomine I, II	1	0,7%
Infotehnoloogia	2	1,4%	Kaasaegsed kunstitehnikad	1	0,7%	Veebitehnoloogia	1	0,7%
Küberkaitse	2	1,4%	Kirjutav meedia ja audiomeedia	1	0,7%	Videotöötlus	1	0,7%
Sissejuhatus 3D printimisse	2	1,4%	Joonestamine ja graafika disain	1	0,7%	Õppeainete arv	474	
						Koolide arv	140	100,0%

