

Meri-Tuulia Kaarakainen, Suvi-Sadetta Kaarakainen,  
Erika Tanhua-Piironen, Jarmo Viteli,  
Antti Syvänen, Antero Kivinen

## **Digiajan peruskoulu 2017 – Tilannearvio ja toimenpidesuosituks**

**Marraskuu 2017**

Valtioneuvoston selvitys-  
ja tutkimustoiminnan  
julkaisusarja 72/2017

# KUVAILULEHTI

<b>Julkaisija ja julkaisuaika</b>	Valtioneuvoston kanslia, 28.11.2017		
<b>Tekijät</b>	Meri-Tuulia Kaarakainen, Suvi-Sadetta Kaarakainen, Erika Tanhua-Piironen, Jarmo Viteli, Antti Syvänen, Antero Kivinen		
<b>Julkaisun nimi</b>	Digiajan peruskoulu 2017 - Tilannearvio ja toimenpidesuosukset		
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 72/2017		
<b>Asiasanat</b>	Digitalisaatio, perusopetus, digitaalinen osaaminen, oppilaat, opettajat		
<b>Julkaisuaika</b>	Marraskuu, 2017	<b>Sivuja</b> 72	<b>Kieli</b> suomi

## Tiivistelmä

Tässä väliraportissa esitellään Digiajan peruskoulu -hankkeen aineistonkeruun (2017) keskeisiä tuloksia perusopetuksen digitalisaation tämänhetkisestä tilasta strategian, toimintaympäristön, opettajien ja oppilaiden digitaalisen osaamisen, digiresurssien hyödyntämisen sekä kehittymisen ja tuen näkökulmista.

Koulut ovat jo laatineet digistrategioita, mutta niiden jalkauttaminen henkilöstön keskuuteen ja/tai systemaattinen arviointi ei aina ole riittävää. Myös opettajien sitouttamisessa strategiaan näyttää olevan vielä parannettavaa.

Koulujen digitaalinen toimintaympäristö on opettajien arvioiden mukaan kohtuullisen hyvällä tasolla. Koulut on hyvin verkotettu - tosin noin neljännes opettajista kokee koulun langattoman verkon toimivan heikohkosti.

Edelliseen selvitykseen (2016) verrattuna opettajien perustason osaaminen on vahvistunut. Parhaiten opettajat hallitsevat tiedonhaun ja viestinnän, merkittävimmät puutteet löytyvät laitteiden peruskäytön ja digitaalisen sisällön tuottamisen hallinnasta. Oppilaiden osaaminen on monella osa-alueella tyydyttävää, mutta jää heikoksi esimerkiksi esitysgrafiikka- ja taulukkolaskentaohjelmistojen sekä tietokoneiden perustoimintojen hallinnassa. Ohjelmointiosaaminen on sekä opettajilla että oppilailla varsin heikkoa.

Digitaaliset oppimateriaalit jäävät kouluissa vielä vähälle käytölle. Painetut materiaalit kuten kirjat ja vihot ovat edelleen keskeisiä koulun arjessa. Opettajat tukevat toisiaan digitaalisten toimintatapojen kehittämisessä ja tutoropettajakäytäntö on levinnyt jo laajasti kouluihin, mikä kertoo myönteisestä kehityksestä.

Koulujen digitalisaatioprosessi on edennyt, mutta on edelleen vaiheessa, jossa kokeilujen ja koulutuksen kautta löydetään uusia toimintatapoja. Opettajat suhtautuvat valtaosin positiivisesti digiteknologian mahdollisuuksiin sekä oman työnsä että oppilaiden oppimiskokemusten rikastuttajana.

Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston vuoden 2016 selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa (tietokayttoon.fi).

Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.

# PRESENTATIONSBLAD

<b>Utgivare &amp; utgivningsdatum</b>	Statsrådets kansli, 28.11.2017		
<b>Författare</b>	Meri-Tuulia Kaarakainen, Suvi-Sadetta Kaarakainen, Erika Tanhua-Piironen, Jarmo Viteli, Antti Syvänen, Antero Kivinen		
<b>Publikationens namn</b>	Lägesbedömning av digitaliseringen i grundskolan 2017 och rekommendationer till åtgärder		
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 72/2017		
<b>Nyckelord</b>	Digitalisation, grundundervisning, digital kunnsande, elever, lärare		
<b>Utgivningsdatum</b>	November, 2017	<b>Sidantal</b> 72	<b>Språk</b> finska

## Sammandrag

Denna mellanrapport redogör för insamlat material till projektet Grundskolan i den digitala tidsåldern (2017) avseende läget för digitaliseringen av grundundervisningen med fokus på strategi, verksamhetsmiljö, lärarnas och elevernas digitala kunnsande, utnyttjande av digitala resurser, utveckling och stöd.

De flesta skolor har utarbetat digitala strategier men strategin har inte alltid förankrats hos personalen i tillräcklig mån och/eller dess systematiska bedömning har varit otillräcklig. Också lärarnas engagemang för strategin verkar ofta lämna en del övrigt att önska.

Den digitala arbetsmiljön i skolorna är enligt lärarnas opinion på en hygglig nivå. Skolorna är väl uppkopplade fast ungefär en fjärdedel av lärarna tycker att det interna trådlösa nätverket i deras skola fungerar tämligen dåligt.

Jämfört med den tidigare redogörelsen från 2016 har lärarnas grundläggande digitala färdigheter förbättrats. Duktigast är lärarna på informationssökning och kommunikation. Svaghetera gäller främst den basala användningen av digital utrustning och produktionen av digitalt innehåll. Elevernas färdigheter är på många områden tillfredsställande men svagheter finns exempelvis i presentationsgrafik, kalkylprogram och grundläggande datoranvändning. I programmering presterar både lärarna och eleverna ganska svagt.

Digitalt undervisningsmaterial utnyttjas ganska lite. Läro- och övningsböcker och häften spelar fortfarande en central roll i skolans vardag. Lärarna hjälpar varandra i att utveckla digitala metoder och praktiken med tutorlärare har vunnit stor spridning i skolor vilket är ett tecken på positiv utveckling.

Sammanfattningsvis kan konstateras att digitaliseringsprocessen i skolor har framskridit men den befinner sig fortfarande i ett skede där man söker efter och testar nya tillvägagångssätt. Lärarna är mestadels positivt inställda till den digitala teknologins möjligheter att berika både deras arbete och elevernas inläring.

Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan för 2016 (tietokaytoon.fi/sv).

De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt

## DESCRIPTION

<b>Publisher and release date</b>	Prime Minister's Office, 28.11.2017		
<b>Authors</b>	Meri-Tuulia Kaarakainen, Suvi-Sadetta Kaarakainen, Erika Tanhua-Piironen, Jarmo Viteli, Antti Syvänen, Antero Kivinen		
<b>Title of publication</b>	Comprehensive school digitalisation: Status review and recommendations for action for 2017		
<b>Name of series and number of publication</b>	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 72/2017		
<b>Keywords</b>	Digitalisation, teaching, digital competence, students, teachers		
<b>Release date</b>	November, 2017	<b>Pages</b> 72	<b>Language</b> Finnish

### Abstract

This interim report outlines the key results from the data collection effort (2017) for the Comprehensive Schools in the Digital Age project ('Digiajan peruskoulu') concerning the current status of digitalisation of basic education from the perspectives of strategy, operating environments, the digital competence of teachers and students, utilisation of digital resources, as well as development and support.

As a general rule, schools have drawn up digital strategies, but their deployment among school staff and/or systematic assessment are not always adequate. There also seems to be some room for further improvement in terms of ensuring teachers' commitment to the strategy. Teachers estimate that schools' digital operating environments are relatively good. Schools have good network connections – albeit about a quarter of teachers feel that their school's wireless network functions relatively poorly.

Compared with the previous survey (2016), teachers have improved their basic competence. Teachers' level of competence is highest in information retrieval and communication, whereas the most significant competence deficiencies can be found in the areas of basic skills in the use of equipment and digital content production. Students' competence is satisfactory in many areas, but remains poor in areas such as mastery of presentation graphics and spreadsheet software, as well as basic computer functions. Programming skills are quite poor among both teachers and students.

Use of digital learning materials at schools still remains at quite a low level. Textbooks, notebooks and exercise books continue to play a key role in everyday school life. Teachers support each other in development of digital operating methods, while the practice of using teacher tutors has already spread widely into different schools, which is proof of the positive development.

In summary, it is fair to say that progress has been made in the schools' digitalisation process, but development is still at a stage where new operating methods are being discovered through experiments and training. Teachers mostly have positive attitudes towards the opportunities provided by digital technology to enrich both their own work and students' learning experiences.


This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research for 2016 ([tietokayttoon.fi/en](http://tietokayttoon.fi/en)).

The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.



# SISÄLLYS

<b>TIIVISTELMÄ</b> .....	<b>1</b>
<b>SAMMANDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>5</b>
<b>1. JOHDANTO</b> .....	<b>7</b>
Aineistot ja käsitteet .....	8
Ropeka, Opeka ja Oppika -kyselyt ja aineistot.....	9
ICT-taitotesti -mittari ja aineisto.....	12
<b>2. STRATEGIA</b> .....	<b>16</b>
Digistrategiat kehitteillä .....	16
<b>3. TOIMINTAYMPÄRISTÖ</b> .....	<b>20</b>
Koulutyössä käytetyt digilaitteet ja verkkoyhteydet .....	20
Nuorten digilaitteiden käyttö koulun ulkopuolella .....	22
Opettajien ja oppilaiden digilaitteiden käyttö .....	23
<b>4. OSAAMINEN</b> .....	<b>26</b>
Rehtorien ja opettajien digiosaaminen .....	26
Oppilaiden digiosaaminen.....	32
Tietoturva ja ohjelmointi .....	35
Tietoturva ja palveluiden sekä sovellusten vastuullinen käyttö .....	35
Ohjelmointiosaaminen Opekan ja Oppikan tulosten mukaan .....	37
Ohjelmointitaidot ICT-taitotestin tulosten mukaan.....	42
<b>5. DIGIRESURSSIEN HYÖDYNTÄMINEN</b> .....	<b>44</b>
Digitaalisten opetusmateriaalien käyttö opetuksessa .....	44
Oppilaiden kokemuksia digiresurssien käytöstä opetuksessa .....	50
Perinteisten ja digimenetelmien rinnakkaiselo .....	52
<b>6. KEHITYMINEN JA TUKI</b> .....	<b>54</b>
Opettajien saama digitäydennyskoulutus.....	54



Yhdessä kehittäminen ja kollegiaalinen tuki.....	56
Saatu ja toivottu digitäydennyskoulutus .....	58
<b>7. YHTEENVETO .....</b>	<b>60</b>
<b>8. TOIMENPIDESUOSITUKSET.....</b>	<b>63</b>
<b>LÄHTEITÄ JA TAUSTA-AINEISTOJA.....</b>	<b>64</b>

# TIIVISTELMÄ

Tässä väliraportissa esitellään Digiajan peruskoulu -hankkeen aineistonkeruun (2017) keskeisiä tuloksia perusopetuksen digitalisaation tämänhetkisestä tilasta. Hallituksen Uudet oppimisympäristöt ja digitaaliset materiaalit peruskouluihin -kärkihankkeessa on tavoitteena koulujen toimintakulttuurin kehittäminen yhteisöllisemmäksi ja toiminnallisemmaksi, oppimisympäristöjen monipuolistaminen, oppijalähtöisyyden korostuminen opetuksessa sekä digitaalisen teknologian vaikuttavampi integroiminen opetukseen.

Digitalisaation tilaa arvioidaan strategian, toimintaympäristön, opettajien ja oppilaiden digitaalisen osaamisen, digiresurssien hyödyntämisen sekä kehittymisen ja tuen näkökulmista. Aineisto koottiin keväällä 2017 edustavaan otantaan pohjautuen siten, että rehtorit (n=217), opettajat (n=1990) ja oppilaat (n=25838) vastasivat online-verkkokyselyyn edellä mainituista teemoista. Opettajien ICT-taitotestiin vastasi 2162 opettajaa ja 9.-luokkalaisten osuuteen 5455 oppilasta.

Yhteenvedona voidaan todeta, että kouluilla on laadittuina digistrategioita, mutta niiden jalkauttaminen, systemaattinen kehittäminen ja seuranta ovat vielä työn alla. Parhaimmillaan digistrategian voidaan katsoa tekevän yhteiset tavoitteet läpinäkyviksi ja ohjaavan koulun hankintoja, pedagogisia käytänteitä sekä opettajien osaamisen kehittämistä. Aikaisemmissa tutkimuksissa on todettu selkeän strategisen johtamisen vaikuttavan positiivisesti opettajien asenteisiin digitaalisen teknologian opetuskäyttöä kohtaan ja edesauttavan teknologian monipuolista hyödyntämistä opetuksessa.

Koulujen digiresurssit ovat vaihtelevassa käytössä. Sekä opettajat että oppilaat ilmoittavat keskeisinä ja jokapäiväisinä oppimisresursseina oppikirjat, vihot ja monisteet. Digiresurssien käyttö on vielä monessa oppilaitoksessa verrattain vähäistä.

Opettajien osaaminen on kehittynyt myönteisesti perustaitojen osalta viime vuoteen verrattuna. Sen sijaan monipuolisten osaajien ja kehittyneiden digipedagogien määrä ei ole juuri lisääntynyt. Tutoropettajatoiminta on käynnistynyt jo suuressa osassa kouluja ja sen vaikutuksia opettajien osaamiseen on mielenkiintoista arvioida jatkossa. Oppilaiden osaaminen on monella osa-alueella tyydyttävää, mutta jää heikoksi esimerkiksi esitysgrafiikka- ja taulukkolaskentaohjelmistojen sekä yllättäin tietokoneiden perustoiminnallisuuksienkin hallinnassa. Hyvälle tasolle ei oppilaiden osaaminen yllä vielä millään osa-alueella. Ohjelmointiosaaminen on sekä opettajilla ja oppilailla varsin heikkoa.

Käsillä oleva selvitys osoittaa, että perusopetuksen digitalisaation suunta on oikea. Valtakunnallisesti tarkasteltuna digitaalisuuden resursseissa ja opettajien ja oppilaiden osaamisessa ei ole suuria eroja. On kuitenkin huomattava, että kuntien sisällä esiintyy suurtakin vaihtelua ja se saattaa aiheuttaa eriarvoistumista koulujen välillä. Tämän takia on tärkeää seurata tilannetta sekä valtakunnan että kuntatasolla ja tarvittaessa puuttua tilanteeseen korjaavoin toimin. Näin mahdollistetaan edellytykset edistää koulujen digitalisaatiota, pedagogiikan muutosta ja oppilaiden tasavertaisia mahdollisuuksia kehittää tulevaisuudessa tärkeää osaamista osana kaikille yhteistä perusopetusta.

## TOIMENPIDESUOSITUKSIA:

- Koulujen opetuksen digistrategiat tulee laatia tukemaan pedagogisia toimintasuunnitelmia. Strategiset tavoitteet pitää jalkauttaa koko kouluyhteisöön ja muuttaa ne toimiviksi käytänteiksi. Strategioiden laadintaan olisi hyvä saada suuntaa antavia kansallisia linjauksia ja koulutusta.
- Rehtoreille ja koulun johtajille tulee tarjota digiajan koulun menestykselliseen johtamiseen liittyvää koulutusta ja työkaluja.
- Koulujen laite- ja digioppimateriaalihankintojen tulee tukea digistrategiaa ja hankintatarpeiden perustua pedagogisiin lähtökohtiin.
- Opetuksessa tulee edistää oppilaiden aktiivista roolia digiresurssien hyödyntäjinä.
- Viihdepainotteiseen mobiililaitteikäyttöön totuneille oppilaille tulee tarjota niin erilaisen laitteistojen peruskäyttöön kuin monipuolisiin sisältötaitoihin liittyvää opetusta ja kokemuksia.
- Digitaalisten peruskäyttötaitojen integroimista osaksi oppiaineita on syytä jatkossa tarkastella kriittisesti ja pohtia olisiko digitaalisten opetukseen syytä varata oma opintokokonaisuutensa.
- Opettajien digiosaaminen tulee huomioida osana henkilökohtaisia kehityssuunnitelmia ja kehityskeskusteluja.
- Täydennyskoulutuksen tulee olla tarvelähtöistä ja tukea koulun digistrategiaa sekä opettajan henkilökohtaista kehityssuunnitelmaa.
- Erityisesti opetussuunnitelman edellyttämään ohjelmoinnin opetukseen tulee jatkossa tarjota opettajille riittävästi täydennyskoulutusta.
- Opettajat tulee sitouttaa digiosaamisensa kehittämiseen ja tarjota monipuolisia täydennyskoulutusmahdollisuuksia opetushenkilöstölle tasapuolisesti.
- Koulujen digitaalisen toimintakulttuurin ja opettajien sekä oppilaiden digiosaamisen kehittyminen vaatii systemaattista seuranta.



## SAMMANDRAG

Denna mellanrapport redogör för insamlat material till projektet Grundskolan i den digitala tidsåldern (2017) avseende läget för digitaliseringen av grundundervisningen med fokus på strategi, verksamhetsmiljö, lärarnas och elevernas digitala kunnande, utnyttjande av digitala resurser, utveckling och stöd.

Materialet blev insamlat under våren 2017 utgående från en online-rundfråga kring ovan nämnda teman som besvarades av ett representativt urval av rektorer (n=217), lärare (n=1990) och elever (n=25838). ICT-kunskapstestet besvarades av 2162 lärare och 5455 niondeklassare.

Sammanfattningsvis kan konstateras att många skolor nog har utarbetat en digital strategi men dess förankring hos personalen och dess systematiska utveckling och uppföljning är fortfarande under arbete. Man kan säga att en digital strategi är som bäst när den synliggör de gemensamma målen och styr skolans upphandlingar och pedagogiska praxis så väl som utvecklingen av lärarnas kunnande.

Hur mycket digitala läroresurser utnyttjas varierar mycket från skola till skola. Både lärarna och eleverna uppger att läroböcker, häften och stencilar fortfarande är centrala läroresurser. I många skolor används de digitala resurserna relativt lite.

Lärarnas prestationer i de grundläggande digitala färdigheterna har utvecklats positivt i jämförelse med förra året. Däremot har antalet mångkunniga och digitalt avancerade pedagoger inte ökat nämnvärt. Den påbörjade praktiken med tutorlärare har fått mycket beröm och det är intressant att observera hur det ska medverka till kunnandet över hela linjen. Elevernas färdigheter är på många områden tillfredsställande men svagheter finns - exempelvis i presentationsgrafik, kalkylprogram och, överraskande nog, i basal datoranvändning. I programmering presterar både lärarna och eleverna ganska svagt.

Av den föreliggande rapporten framgår att det inte finns stora skillnader vare sig i tillgängligheten av digitala resurser eller i lärarnas och elevernas färdigheter på det nationella planet. Samtidigt måste ändå påpekas att det förekommer stor variation inom kommuner vilket kan orsaka olikvärdighet mellan skolor. Därför är det viktigt att följa upp situationen både i kommunerna och på riksplanet och vid behov ingripa med korrigerande åtgärder. Därmed skapas förutsättningar att som en del i den för alla gemensamma grundundervisningen främja digitaliseringen av skolorna, förändringen av pedagogiken och elevernas lika möjligheter att utveckla sina färdigheter i detta kunskapsområde som blir allt viktigare i framtiden.

## REKOMMENDATIONER TILL ÅTGÄRDER:

- Skolornas digitala strategier ska utarbetas så att de stödjer de pedagogiska handlingsplanerna. De strategiska målen ska förankras i skolmiljön och omsättas i väl fungerande praxis.
- Rektorer och skolledare bör erbjudas utbildning och verktyg för att de framgångsrikt kan leda den digitala skolan.
- Upphandlingar av utrustning och digitala läroresurser ska stödja skolans digitala strategi och böttna i pedagogiska utgångspunkter.
- Undervisningen ska främja elevernas aktiva roll som nyttjare av digitala läroresurser.
- Eleverna som är vana vid underhållningsbaserad mobilanvändning ska erbjudas undervisning och upplevelser i både grundanvändning av mobila apparater och mångsidiga kunskaper om digitala innehåll.
- Integreringen av digitala grundläggande kunskaper till en del av ämnena bör övervägas kritiskt i framtiden och funderas om det skulle vara lämpligt att reservera en separat studieenhet för undervisningen av digitala kunskaper.
- Lärarnas digitala kunnande ska beaktas i samband med deras personliga utvecklingsplaner och utvecklingssamtal.
- Fortbildningen av lärare ska vara behovsorienterad och stödja skolans digitala strategi och lärarnas personliga utvecklingsplaner.
- Lärarna ska erbjudas tillräckligt med fortbildning speciellt i den programmeringsundervisning som läroplanen föreskriver.
- Lärarna ska göras engagerade i att utveckla sitt digitala kunnande och hela undervisningspersonalen ska erbjudas mångsidiga möjligheter till fortbildning på lika grunder.
- Utvecklingen av skolans digitala verksamhet och lärarnas samt elevernas digitala kunnande förutsätter systematiskt observation.

## ABSTRACT

This interim report outlines the key results from the data collection effort (2017) for the Comprehensive Schools in the Digital Age project ('Digiajan peruskoulu') concerning the current status of digitalisation of basic education from the perspectives of strategy, operating environments, the digital competence of teachers and students, utilisation of digital resources, as well as development and support.

The data was collected in the spring of 2017 based on representative sampling of principals (n=217), teachers (n=1,990) and students (n=25,838) who responded to an online questionnaire survey covering the above-mentioned themes. A total of 2,162 teachers completed the ICT skills test for teachers, whereas 5,455 students filled in the section for ninth-graders.

In summary, it is fair to say that schools do have digital strategies, but their deployment and systematic development and monitoring efforts are still ongoing. Ideally, a school's digital strategy can be seen to make shared objectives transparent and to direct its purchases, pedagogical practices and teachers' competence development.

Schools use their digital resources to a varying extent. Both teachers and students report that textbooks, notebooks and handouts are key everyday learning resources. Use of digital resources still remains at a relatively low level in many schools.

Compared with the previous year, teachers' competence has developed positively in terms of basic skills. Conversely, the number of versatile and skilled ICT users and advanced digital pedagogues does not show much sign of an increase. The recently launched teacher tutor activity has already started in many municipalities and it is interesting to follow its effect in teachers' competence across the board. Students' competence is satisfactory in many areas, but remains poor in areas such as mastery of presentation graphics and spreadsheet software, as well as – surprisingly – even basic computer functionalities. Programming skills are quite poor among both teachers and students.

The current survey shows that, when examined at a national level, there are no major differences in digital resources or the competence of teachers and students. It has to be noted, however, that even quite considerable variations can be found within individual municipalities, which may result in inequality between schools. This is why it is important to monitor the situation at both national and municipal level and, where necessary, take corrective action to address the situation. This is to ensure the conditions required to promote schools' digitalisation, pedagogical change and equal opportunities for students to develop important competence for the future as part of comprehensive basic education.

## RECOMMENDATIONS FOR ACTION:

- Schools should draw up their digital teaching strategies so as to support pedagogical action plans. Strategic objectives need to be deployed throughout the school community, translating them into effective practices.
- Principals and school leaders should be provided training and tools related to successful leading of school in the digital age.
- Schools' purchases of equipment and digital learning materials should support their digital strategies, while purchasing needs should be based on pedagogical considerations.
- The active role of students as users of digital resources should be promoted in education.
- Students accustomed to entertainment-oriented use of mobile devices should be provided with teaching and experiences relating both to basic use of various types of hardware and to versatile content skills.
- Integration of digital basic-use skills as part of subjects should be critically considered and discuss if there should be a separate study module for those skills.
- Teachers' digital competence should be taken into account as part of their personal development plans and performance reviews.
- Continuing training should be driven by needs and it should support the school's digital strategy and the teacher's personal development plan.
- Moving forward, teachers should be provided with adequate continuing training, in particular for teaching programming as required by the curriculum.
- Teachers should be engaged in development of their own digital competence, while diverse continuing training opportunities should be provided equally for teaching staff.
- Development of schools digital organisational culture and teachers', as well as students', digital competence need systematic follow-up.

# 1. JOHDANTO

Oppimisympäristöjen modernisoiminen sekä digitalisaation ja uuden pedagogiikan hyödyntäminen oppimisessa ovat hallitusohjelman opetusta ja koulutusta koskevia tavoitteita (VNK 2015). Nämä ovat osa laajempia koko yhteiskunnan digitalisointia koskevia päämääriä. Oppimisympäristöjen uudistaminen ja digitaalisten materiaalien käytön edistäminen sekä uuden pedagogiikan aiempaa tuloksellisempi hyödyntäminen ovat perusopetuksen kärkihankkeiden ensisijaisia tavoitteita. Lisäksi perusopetuksen oppimisympäristöt ja -tavat on tarkoitus päivittää vastaamaan nykyajan tarpeita huomioiden myös mahdollisuudet tulevaisuudessa tarvittavien taitojen kartuttamiseen. Hallituksen käynnistämien opetuksen ja koulutuksen kärkihankkeiden tavoitteina on muun muassa opettajien perus- ja täydennyskoulutuksen uudistaminen ja jatkuva kehittäminen. Uuden pedagogiikan, uusien oppimateriaalien ja uusien oppimisympäristöjen avulla on tarkoitus parantaa oppimistuloksia sekä kaventaa eroja oppimisessa.

Valtioneuvoston kanslian selvitys- ja tutkimustoiminnan rahoittaman Digiajan peruskoulu -hankkeen (1.5.2016–31.12.2018) tavoitteena on hankkia tietoa uusien oppimisen tapojen, digitaalisen pedagogiikan, uusien oppimateriaalien ja oppimisympäristöjen nykytilasta sekä kehittämisvalmiuksista perusopetusta järjestävissä kouluissa. Selvityksen keskeisenä tavoitteena on luoda perustaa opetusalan ajantasaisen tutkimustiedon systemaattiselle ja laaja-alaiselle hyödyntämiselle päätöksenteossa, tiedolla johtamisessa ja toimintakäytännöissä. Hankkeen taustalla olevat hallitusohjelman strategiset tavoitteet opetuksen ja koulutuksen uudistamiseksi tuovat oikeansuuntaista ohjausta aiemmin vailla selkeitä tavoitteita edenneeseen koulujen digitalisoitumiskehitykseen. Myös näiden kärkihankkeiden strategisten toimien vaikuttavuuden arvioiminen on yksi Digiajan peruskoulu -hankkeen keskeisistä tavoitteista.

Digitalisaatioon kohdistuu valtiiovallan ja elinkeinoelämän odotuksia entistä tuottavammin digitalisoituvasta yhteiskunnasta ja sen osaavista digikansalaisista. Digitalisaatio halutaan valjastaa yhteiskunnan hallinnollisen ja taloudellisen kehittämisen avuksi myös julkisten palveluiden ja työn uudelleenorganisoinnissa. Tämän vuoksi on tärkeää, että digitaitoja opetetaan jo peruskoulussa. Digitalisaation voimaan koulutuksen laadun lisäämiseksi luotetaan myös muissa Euroopan maissa. Valtaosa alan toimijoista toivoo digitaalisilla teknologioilla voitavan edistää oppimista. Teknologiausko on silti pysynyt maltillisena siihen kohdistuneen kritiikin ansiosta. British Journal of Educational Technology -lehdessä (BJoET 2011) korostettiin jo vuosikymmenen alussa opetuksen digitalisoitumisen kriittistä tarkastelua. Opetusteknologian tutkimuksen yksipuolisen teknokraattisen näkökulman sijaan on peräänkuulutettu yhteistoiminnallista koulutustutkimusta, joka paikantuu teorian ja käytännön sekä kritiikin ja toiminnan välimaastoon (esim. Furlong 2013). Digiajan peruskoulu -hankkeen lähtökohta on juuri tämänkaltaisen tutkimustiedon tuottaminen suomalaisten peruskoulujen digitaalisen oppimisen ja opettamisen sekä digitaalisten oppimateriaalien ja oppimisympäristöjen tilasta. Tavoitteena on, että opetusta ja koulutusta uudistetaan näyttöön perustuvilla (evidence-based) kehittämistoimilla.

Uudistetut perusopetuksen opetussuunnitelman tavoitteet asettavat uudenlaisia vaatimuksia myös oppilaiden ja opettajien digitaaliselle osaamiselle. Kyky tiedon soveltamiseen eri tilanteissa on opetussuunnitelman keskeinen tavoite. Laaja-alaisen osaamisen tarpeen katsotaan nousevan lapsia ja nuoria ympäröivän maailman murrostilasta, joka edellyttää perinteisten tietoa ja taitoja koskevien käsitysten uudelleen arviointia.

Uudessa opetussuunnitelmassa korostetaan, että perusopetuksessa on huolehdittava oppilaiden tasavertaisista mahdollisuuksista tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen hankkimiseen ja kehittämiseen. Kehitettäviä taitoja ovat muun muassa peruskäsitteiden hallinta, käytännön taidot, oman sisällön tuottaminen, vastuullinen ja turvallinen toiminta digitaalisissa ympäristöissä, tiedonhankinnan ja -hallinnan taidot sekä vuorovaikutus ja verkostoituminen. Opetussuunnitelmassa tieto- ja viestintäteknologiset taidot nähdään itsessään tärkeänä kansalaistaitona, mutta samalla esimerkiksi toisen tärkeän taidon, monilukutaidon, yhtenä kulmakivenä. (OPH 2014.) Koulujen digitalisaation kehittämisen näkökulmasta uuden opetussuunnitelman perusteiden haaste on, ettei digitaitojen perusteiden opetusta ole sisällytetty minkään yksittäisen ainekokonaisuuden vastuulle.

Digitalisaatiosta ja uudistuvasta perusopetuksesta puhuttaessa on syytä muistaa, että digiteknologian ja muiden uudistusten ei ole tarkoitus syrjäyttää aikaisempia opetus- ja opiskelutapoja. Digitalisaation on tarkoitus entisestään syventää opetuksen monipuolisuutta tuomalla perinteisempien opetustapojen rinnalle uusia mahdollisuuksia.

## Aineistot ja käsitteet

Digiajan peruskoulu -hankkeen väliraportin aineisto on kerätty vuoden 2017 tammi-huhtikuussa Kansallisen koulutuksen arviointikeskuksen (KARVI) hankkeelle muodostaman otoksen 68 kunnasta. Otos on muodostettu siten, että se edustaa Suomen kuntia maantieteellisesti Suomen Aluehallintovirastojen toimialueiden (AVI) mukaisesti ja kuntakoot huomioiden. Aluehallintovirastojen toimialueet jakautuvat Etelä-Suomen, Lounais-Suomen, Itä-Suomen, Länsi- ja Sisä-Suomen, Pohjois-Suomen ja Lapin alueisiin. Puhuttaessa alueellisista eroista, raportissa viitataan tähän aluejakoon. Koulujen digitaalisia valmiuksia selvitettiin kahdella toisiaan täydentävällä menetelmällä.

Tampereen yliopiston TRIM-tutkimuskeskuksen Ropeka-, Opeka- ja Oppika -kyselyt ovat rehtoreille, opettajille ja oppilaille suunnattuja itsearvioinnin työkaluja, joiden avulla voidaan tutkia asianomaisten henkilöstöryhmien käsityksiä sekä omasta että työ- ja toimintayhteisönsä digiosaamisen tasosta. Kyselyiden avulla myös kartoitetaan koulujen digitaalista toimintaympäristöä esimerkiksi käyttöön tarjottujen laitteiden ja ohjelmistojen sekä tietoverkkojen osalta. Kyselyihin otti osaa 54 kuntaa. Turun yliopiston Koulutussosiologian tutkimuskeskuksen ICT-taitotesti puolestaan on kehitetty mittaamaan oppilaiden ja opettajien käytännön digitaitoja todellisuutta simuloiviin tehtäviin perustuvan testin avulla. Turun yliopiston testiosuuteen osallistui vuoden 2017 aineistonkeruussa otoksesta 65 kuntaa.

Opekan ja Ropekan kysymyksissä TVT-lyhenteellä tarkoitetaan tieto- ja viestintäteknologiaa tai -tekniikkaa. Käsite sisältää erilaiset tietotekniset laitteet (tietokoneet, tabletit, älypuhelimet, älytaulut, projektorit jne.), verkkoympäristöt, ohjelmistot ja sovellukset laajasti ymmärrettynä. Digitaalinen toimintaympäristö sisältää laitteet, verkot ja teknisen tuen ja digiosaaamisella tarkoitetaan tieto- ja viestintäteknologian hallintaa digitaalisissa toimintaympäristöissä.

ICT-taitotestissä pyritään selvittämään laaja-alaisesti uusissa opetussuunnitelmissa mainittuja digitaalisia taitoja. Digitaalisiin taitoihin sisältyvät erilaisten digitaalisten teknologioiden käyttöosaaminen ja digitaalisten sisältöjen hallinta. Perustan näille taidoille luovat operationaaliset perustaidot ja tietoteknologioiden yleisperiaatteiden ja niiden mahdollisuuksien tuntemus sekä kyky hyödyntää teknologioita tiedon haussa ja arvioinnissa. Näitä testataan ICT-taitotestin ensimmäisessä moduulissa. Toinen moduuli keskittyy perustietokonesovellusten käyttöosaamiseen (tekstinkäsittely, taulukkolaskenta, esitysgrafiikka). Kolmas moduuli mit-

taa digitaalisten taitojen kommunikointiin ja turvalliseen käyttöön liittyviä taitoa, kuten kykyä hyödyntää teknologioita viestinnässä ja osallistumisessa erilaisiin verkostoihin internetin välityksellä sekä tietoturvan peruskäsitteistön tuntemusta. Merkittävä osa digitaalisia taitoja on kyky tuottaa omaa digitaalista sisältöä. Neljännessä moduulissa testataan kuvan- ja videonkäsittelytaitoja sekä pilvipalvelujen ja sisältöjen jakamiseen liittyvää ymmärrystä. Mobiililaitteiden yleistymisen on tehnyt mobiilisovellusten käyttöönotosta ja niiden ylläpidosta keskeisen osan digitaitoja. Viides moduuli mittaa näitä mobiilisovelluksiin liittyviä sovellusten asentamisen, ylläpidon ja päivittämisen taitoja sekä perusopetuksen opetussuunnitelmiin nousseen alkeisohjelmoinnin osaamista graafisen ja yksinkertaisen koodipohjaisen tehtävän avulla. Viimeisenä ICT-taitotestiin on liitetty ICT-alan jatko-opintovalmiuksia mittaava osuus, joka ei sisälly opettajatestiin. Siinä arvioidaan ohjelmointi-, web-ohjelmointi- ja tietokanta-osaamista.

Yhdessä Opekan, Ropekan ja Oppikan sekä ICT-taitotestin mittaamat digitaidot ja digi-osaaminen vastaavat Opetussuunnitelman perusteiden tieto- ja viestintäteknologian määritelmiä, joissa se saa sekä välineellisen ja taidollisen että pedagogisen ja tiedollisen merkityksen neljällä eri tavoitealueellaan: 1) Oppilaita ohjataan ymmärtämään tieto- ja viestintäteknologian käyttö- ja toimintaperiaatteita ja keskeisiä käsitteitä sekä kehittämään käytännön tv-taitojaan omien tuotosten laadinnassa. 2) Oppilaita opastetaan käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa vastuullisesti, turvallisesti ja ergonomisesti. 3) Oppilaita opetetaan käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedonhallinnassa sekä tutkivassa ja luovassa työskentelyssä. 4) Oppilaat saavat kokemuksia ja harjoittelevat tv:n käyttämistä vuorovaikutuksessa ja verkostoitumisessa. (OPH 2014.) Tässä raportissa puhumme digitaidoista ja -osaamisesta viitattaessamme näihin Opetussuunnitelman perusteiden määrittämiin.

## **Ropeka, Opeka ja Oppika -kyselyt ja aineistot**

Ropeka, Opeka ja Oppika ovat verkossa toimivia itsearviointityökaluja oppilaitosten tieto- ja viestintäteknologian käytön ja osaamisen mittaamiseen. Opeka ja Ropeka ovat avoinna ja heti vastattavissa opettajan tai rehtorin omalla työ sähköpostiosoitteella kirjautumisen jälkeen. Oppika otetaan ensin käyttöön kuntatasolla, jolloin sivistystoimenjohtaja tai vastaava viranhaltija hyväksyy ensin tutkimusluvan. Sen jälkeen kunnan opettajat ja rehtorit voivat teettää kyselyn oppilailla. Kaikki kolme itsearviointityökalua tarjoavat vastaajalle heti vastaamisen jälkeen raportin, jossa omia vastauksiaan voi verrata muiden vastanneiden tuloksiin. Lisäksi palvelut tarjoavat sekä koululle että kunnalle omat raportit, joiden avulla koulujen digitaalinen toimintaympäristö on mahdollista pitkäjänteisesti kehittää.

Opeka on kolmikosta vanhin. Se on otettu käyttöön vuoden 2012 aikana ja tuon ensimmäisen vuoden aikana siihen vastasi reilut parituhatta opettajaa. Seuraavana vuonna palvelu laajeni koko Suomen alueelle ja vastaajien määrä kipusi yli kuuden tuhannen. Opeka on suunnattu ensisijaisesti opettajille, vaikka siihen on vuosittain vastannut myös jonkin verran rehtoreita.

Opeka uudistettiin vuoden 2017 alussa ja se koostuu nyt taustatiedoista, neljästä kyselystä ja loppuraportista. Opekan kyselyiden teemat ovat:

- Digitaalinen toimintaympäristö (10 kysymystä)
- Toimintakulttuuri (17 kysymystä)
- Pedagoginen toiminta (53 kysymystä)
- Osaaminen (25 kysymystä).

Rehtoreiden asema ja työnkuva kouluissa on kuitenkin erilainen kuin opettajilla ja monet Opekan kysymykset olivat epärelevantteja rehtoreiden vastattaviksi. Vuonna 2015 alettiin suunnitella rehtoreille omaa kyselyä, joka keskittyisi koulun digitaalisaatioprosessin johtamiseen osana koulun johtamista. Ropeka valmistui vuoden 2017 alussa ja se on selvästi Opekaa lyhyempi kysely. Ropeka koostuu taustatiedoista, viiden eri teeman alle kootuista kysymyksistä sekä loppuraportista. Ropekan teemat ovat:

- Strategia (9 kysymystä)
- Sitoutuneisuus muutoksen (8 kysymystä)
- Uuden toimintakulttuurin luominen (9 kysymystä)
- Osaamisen kehittäminen (13 kysymystä)
- Kouluni digitaalinen toimintaympäristö (10 kysymystä).

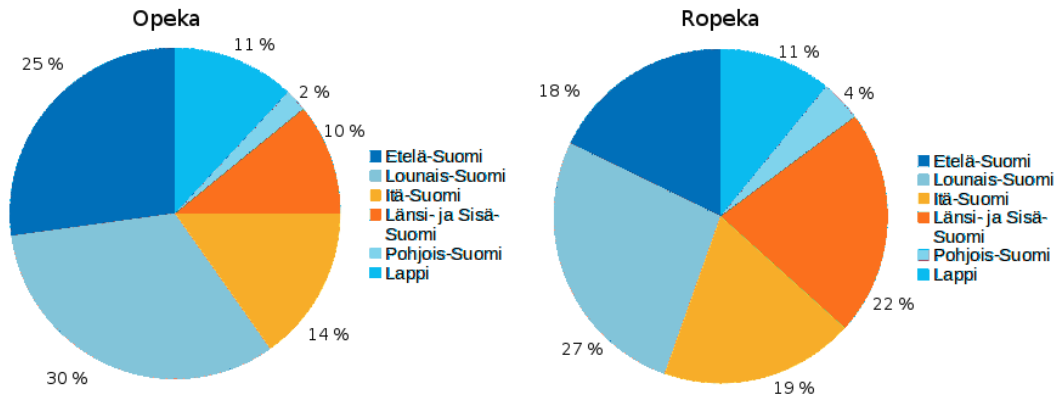
Kolmantena osana oppilaitosten digitaalisen ympäristön itsearviointipakettiin kuuluu oppilaiden osaamista ja toimintaa kartoittava Oppika. Se sisältää omat kysymykset perusopetuksen 2., 5. ja 8. vuosiluokan oppilaille sekä lukion 1. vuoden opiskelijoille. Oppikan kysymykset on laadittu vuoden 2014 opetussuunnitelman perusteiden pohjalta ja kysymykset on jaettu taustaa ja toimintaympäristöä sekä asenteita kartoittaviin osiin, sekä viiteen opetussuunnitelman mukaiseen kategoriaan:

- Käytännön taidot
- Oma tuottaminen
- Vuorovaikutus ja verkostoituminen
- Vastuullinen ja turvallinen toiminta
- Tiedonhallinta, tutkiva ja luova työskentely

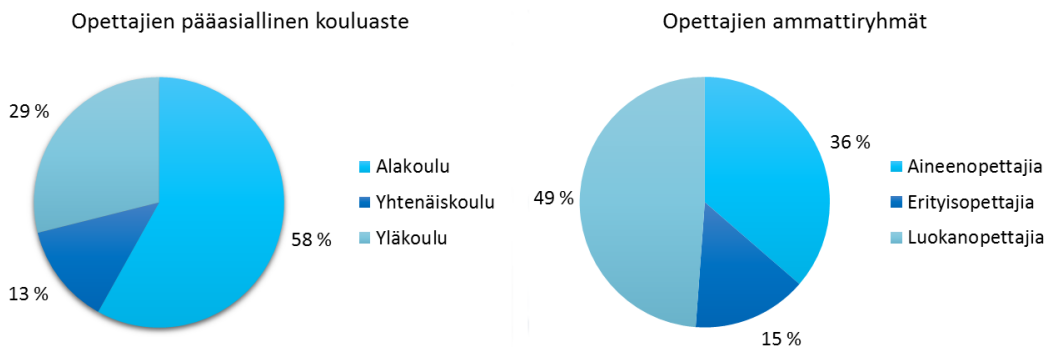
Osa Oppikan kysymyksistä on samoja tai lähes samoja eri luokka-asteille. Myös Oppikasta vastaajat saavat itselleen loppuraportin, jossa voivat verrata omia vastauksiaan muiden vastanneiden tuloksiin. Oppilaan raportti on saatavilla pdf-tiedostona, kunnes oppilas poistuu sovelluksesta. Opettaja, koulun rehtori ja kunnan sivistystoimenjohtaja puolestaan näkevät oman raporttinsa (luokan, koulun ja kunnan, edellä mainitussa järjestyksessä) aina kirjautuessaan palveluun.

Opekan ja Ropekan aineisto koottiin vastauksista kyselyihin aikavälillä 1.1.2017–30.4.2017. Yhteensä vastauksia saatiin 2207, josta Ropekaan vastanneita oli 217 ja Opekaan vastasi 1990 opettajaa. Naisia oli kaikista vastaajista 74 prosenttia ja miehiä 26 prosenttia, mikä vastaa opettajien ikäjakaumaa Suomessa. Rehtorien aineistossa naisia oli 46 prosenttia ja miehiä 54 prosenttia vastanneista. Opettajista 56 ilmoitti opetuskielekseen ruotsin ja 1909 suomen. Loput 25 eivät olleet vastanneet kysymykseen. Rehtorien Ropeka-kyselyssä ei kieliasiaa kysytty. Alueellisesti vastauksissa painottuu hieman eteläinen Suomi, mikä johtuu siitä, että otokseen valituista kunnista joitakin suurempia kaupunkeja jätti vastaamatta Pohjois-Suomesta. Kuviossa 1 näkyvät vastaajamäärät prosentteina alueittain aluehallintovirastojen perusteella. Oppikan vastauksista analysoitiin tätä raporttia varten osa kysymyksistä ja aineisto kattaa kaikki vastanneet kunnat, ei ainoastaan otoskuntia.



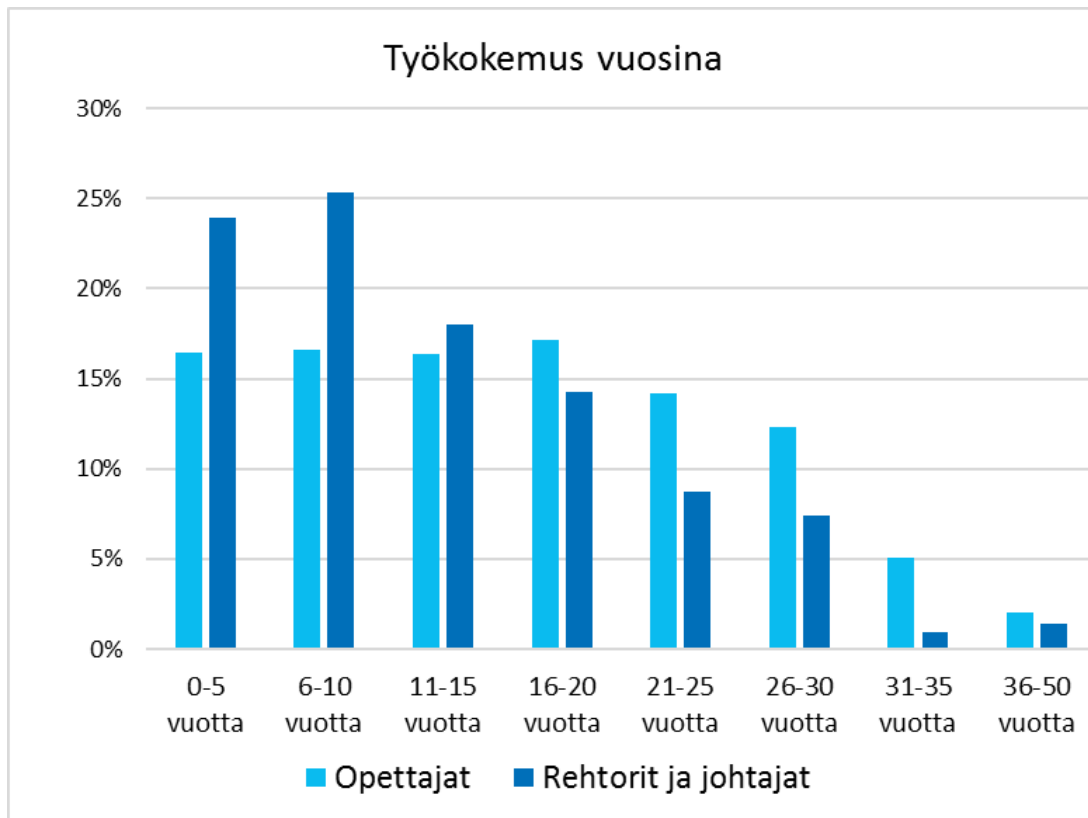


Kuvio 1. Opekan ja Ropekan vastaajien sijoittuminen eri aluehallintovirastojen alueille.



Kuvio 2. Opekaan vastanneiden opettajien sijoittuminen eri kouluasteille ja ammattiryhmiin.

Opettajien ja rehtoreiden työkokemus on luokiteltu kuten vuonna 2016 kerätyn Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä -selvityksen aineistossa (Tanhua-Piiroinen ym. 2016), 8 luokkaan ja esitetään kuviossa prosentteina vastaajista. Tässä (kuvio 3) on kuitenkin huomioitu rehtoreilta ainoastaan kokemus esimiehinä, ei opettajina. Osa koulujen johtajista ja apulaisrehtoreista on saattanut toimia myös samanaikaisesti opettajana. Ropekaan vastanneista koulujen johtajista 99 prosentilla oli myös opettajakokemusta. Opettajakokemuksen määrä rehtoreilla oli keskimäärin 19 vuotta (naisilla 21, miehillä 18). Ainoastaan kolmella Ropekaan vastanneista rehtoreista tai johtajista ei ollut opettajakokemusta lainkaan.



Kuvio 3. Opettajien ja rehtoreiden työkokemus.

Oppikan aineisto koostui yhteensä 25 838 oppilaan vastauksista. 2. luokan oppilaille suunnattuun kyselyyn vastanneita oli 8772 joista tyttöjä 4284 ja poikia 4388. 5. luokan kyselyyn vastasi 4483 tyttöä ja 4347 poikaa, yhteensä 8830 oppilasta. 8.luokan oppilaita vastasi kyselyyn yhteensä 7949, joista tyttöjä oli 4181 ja poikia 3768. Tässä 8.luokan kyselyssä oli tarjolla myös sukupuoli 'muu', jonka oli valinnut 287 oppilasta.

Opeka, Ropeka ja Oppika ovat itsearviointikyselyjä. Itsearviointi on henkilökohtainen näkemys esitettyyn kysymykseen tai väitteeseen. Sen suurimpana ongelmana pidetään luotettavuuden ja objektiivisuuden puutetta. Arvioinnilla on oma kontekstinsa johon arvioija sijoittaa itsensä valittujen arvojen mukaisesti. Vastaajalla on myös tietty oletus ns. hyvästä valinnasta organisaation tai ympäröivän yhteiskunnan näkökulmasta joka voi ohjata vastauksia. Tätä pyritään ehkäisemään vastauksien anonymiteetillä. Mahdollisuus liian positiiviseen ja kriittiseen arvioon on siis olemassa. Toisena huomiona selvityksen osalta on, että emme tiedä ketkä ovat jättäneet vastaamatta ja ketkä vastanneet. Tämä voi aiheuttaa aineiston vinoutumista suuntaan tai toiseen. Vertailut aikaisempiin Opeka-kyselyn tuloksiin viittaavat kuitenkin siihen, että vastaajaryhmä on edustava ja tulokset loogisia. Samaan viittaavat myös vertailut itsearvioinnin ja ICT-taitotestin välillä.

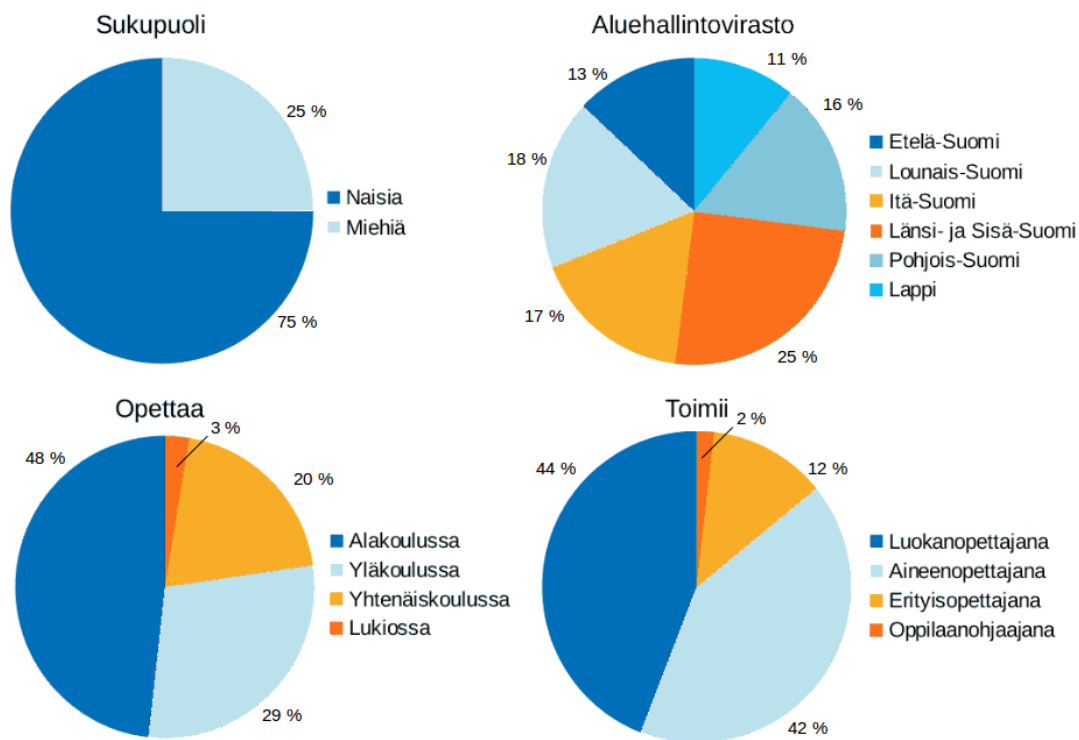
### ICT-taitotesti -mittari ja aineisto

Opettajien ja oppilaiden digitaalista osaamista mitattiin Turun yliopiston Koulutussosiologian tutkimuskeskuksessa (RUSE) kehitetyn selainpohjaisen ICT-taitotestin avulla. ICT-taitotesti sisältää testiosuuden sekä sitä edeltävän taustakyselyosuuden, jossa selvitetään testatta-

vien erilaisten digitaalisten palvelujen käyttöaktiivisuutta vapaa-ajalla ja koulussa sekä erilaisten laitteistojen ja oppimateriaalityyppien hyödyntämistä opetuksessa. Varsinainen testi-osuus sisältää käytännön tehtäviä (simulaatiotehtävät) ja kysymyksiä (teoriotehtävät) tieto- ja viestintäteknikan eri osa-alueilta. Alkuperäinen ICT-taitotesti kehitettiin vuonna 2013. Sitä käytettiin vuosina 2014–2016 kaikkiaan reilun 3300 12–22-vuotiaan nuoren ja noin 800 opettajan tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen selvittämiseen. Testi päivitettiin vastaamaan uusia opetussuunnitelmien perusteita syksyllä 2016. Uusittu testi sisältää 37 tehtävää jaettuna 18:aan osaamisen osa-alueeseen, jotka esitetään testattaville jaoteltuna kuuteen moduuliin. Näistä opettajatestiin sisältyy viisi ensimmäistä. Tehtävät on laadittu pyrkien simuloimaan kysymyksiin liittyvien ohjelmistojen ja palvelujen aitoja käyttöliittymiä ja grafiikoita, jotta ne vastaisivat mahdollisuuksien mukaan ympäröivää todellisuutta. Jokaisesta osaamisen osa-alueesta voi saada 0–2 pistettä, jolloin testin maksimipistemäärä opettajatestissä on 30 ja oppilastestissä 36. Opettajat voivat osaamista testaavien tehtävien lisäksi arvioida itse oman osaamisensa riittävyyttä suhteessa työnsä vaatimuksiin, saamansa digitaalisen täydennyskoulutuksen riittävyyttä sekä täydennyskoulutustarvettaan kunkin moduulin osalta. Kutakin näitä arvioidaan asteikolla ”0 = en hallitse/en ole saanut/en tarvitse täydennyskoulutusta moduulin osa-alueilla” – ”1 = hallitsen/olen saanut/kaipaen täydennyskoulutusta moduulin osa-alueilla”.

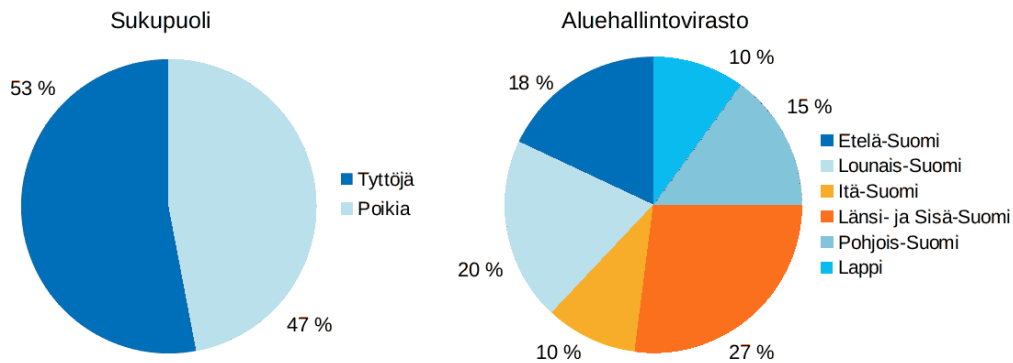
Testilinkki (<http://rosa.utu.fi/taitotesti/>) jaettiin kaikkiin tutkimusotantaan valikoitujen kuntien perusopetusta järjestäviin kouluihin. Väiliraportissa analysoitavaan ICT-taitotestin opettaja-aineistoon kuuluu kaikkiaan 2162 opettajaa, joista 25 prosenttia on miehiä ja 75 prosenttia naisia. Koska koulut vastasivat testin jakelusta opettajille, tiedossamme ei ole, kuinka suuri osuus kaikista otoskuntien opettajista osallistui testiin. Aineiston opettajista alakouluissa toimii 1101, yläkouluissa 664, yhtenäiskouluissa 457 ja lukioissa 60. Lukion opettajat eivät sinänsä kuulu Digiajan peruskoulu -hankkeen kohderyhmään, mutta koska osa opettajista opettaa samanaikaisesti sekä peruskoulussa että lukiossa, aineiston opettajista osa toimii myös lukion opettajana. Aineiston opettajista toimii 1006 luokanopettajina, 955 aineenopettajina, 279 erityisopettajina ja oppilaanohjaajia on 42. Pieni osa vastanneista ilmoitti kuuluvansa useampaan kuin yhteen henkilöstökategoriaan.

Suomen kuntia maantieteellisesti ja kuntien koon suhteen edustavan otoksen ansiosta aineistoon saatiin opettajia varsin tasaisesti eri aluehallintovirastojen alueilta; eteläsuomalaisia opettajia aineistoon kuuluu 13 prosenttia, lounaissuomalaisia 18 prosenttia, itäsuomalaisia 17 prosenttia, länsi- ja sisäsuomalaisia 25 prosenttia, pohjoissuomalaisia 16 prosenttia ja loput 11 prosenttia aineiston opettajista tulee Lapista. Ikäjakauman osalta aineiston opettajat ovat pääosin 30–50-vuotiaita (30–39-vuotiaat 29 %, 40–49-vuotiaat 36 %, 50–59-vuotiaat 24 %). Alle 30-vuotiaita on aineistossa 8 prosenttia osallistuneista ja yli 60-vuotiaita 3 prosenttia. Testiin osallistuneiden opettajien ikäjakauma vastaa melko hyvin perusopetuksessa toimivien opettajien ikäjakaumaa (Kumpulainen 2017). ICT-taitotesti sisältää kaksi kieliversiota (suomi ja ruotsi). Testatuista opettajista vain 26 opettajaa valitsi ruotsinkielisen testin, minkä vuoksi analysointia ei tehty erikseen suomen- ja ruotsinkielisille. (Aineisto on kuvattu kuviossa 4.)



Kuvio 4. ICT-taitotestin opettaja-aineisto.

ICT-taitotestin oppilasaineisto (kuvio 5) käsittää yhteensä 5455 yhdeksäsluokkalaisten taustakysely- ja testitulokset. Testatuista oppilaista 47 prosenttia on poikia ja 53 prosenttia tyttöjä. Testatut oppilaat ovat pääosin 15- ja 16-vuotiaita, ja keski-ikä on 15,2 vuotta. Testatuista oppilaista 5 prosenttia teki testin ruotsinkielellä ja loput 95 prosenttia suomeksi. Opettaja-aineiston tavoin, myöskään oppilasdatan analysoinnissa ei ruotsinkielisten vähäisen määrän takia tehty vertailuja suomen- ja ruotsinkielisten välillä. Oppilasaineisto on kerätty kaikkiaan 149:stä perusopetusta järjestävästä koulusta, jotka jakautuvat maantieteellisesti varsin tasaisesti eri aluehallintovirastojen alueille. Aineiston oppilaista 18 prosenttia on Etelä-Suomesta, 20 prosenttia Lounais-Suomesta, 10 prosenttia Itä-Suomesta, 27 prosenttia Länsi- ja Sisä-Suomesta, 15 prosenttia Pohjois-Suomesta ja 10 prosenttia Lapista.



Kuvio 5. ICT-taitotestin oppilasaineisto.

ICT-taitotestin oppilas- ja opettaja-aineistot edustavat varsin kattavasti ja tasapuolisesti koko Suomea. Edustavuutta voitaisiin toki vielä jossain määrin parantaa, mikäli osallistujia onnistuttaisiin tavoittamaan entistäkin tasaisemmin. Käytännössä vaikutus jäisi todennäköisesti kuitenkin vähäiseksi. ICT-taitotestin sisällöt mittaavat uuden opetussuunnitelman laaja-alaisiin osaamiskokonaisuuksiin kuuluvan tieto- ja viestintäteknologian kokonaisuudessa mainittuja taitoja ja tietoja. Osa-aluekohtaiset tehtäväanalyysit (item analysis) osoittavat, että osa-alueiden tehtävät eivät pääsääntöisesti ole vaikeustasoltaan liian helppoja tai vaikeita ja niiden erottelukyky on hyvä (Kaarakainen, Kivinen & Kaarakainen 2017). On syytä muistaa, että tämän kaltaiset testit soveltuvat paremmin kuvaamaan yleistä osaamistasoa kuin yksittäisten henkilöiden osaamista. Keskeinen heikkous on vertailutiedon puute; oppilaiden tai opettajien taitotason muutoksen pidemmän aikavälin tarkastelu mahdollistaisi monipuolisemman analyysin, jolloin voisi myös analysoida erilaisten tekijöiden vaikutusta havaittuihin muutoksiin.

## 2. STRATEGIA

Tutkimuksissa on jo pitkään osoitettu, että selkeä strateginen johtaminen vaikuttaa positiivisesti opettajien asenteisiin digitaalisen teknologian opetuskäyttöä kohtaan ja edesauttaa teknologian monipuolista hyödyntämistä opetuksessa (Hatlevik & Arnseth 2012; Law 2009; Tondeur, Devos, van Houtte, van Braak and Valcke 2009; Dexter 2008; Kozma 2003). Van der Linden ja van Braakin (2010) mukaan koulujen digitaalinen kapasiteetti (e-capacity) rakentuu sen varaan, miten hyvin digitaalisia teknologioita osataan kollektiivisesti hyödyntää. Tutkijat mainitsevat keskeisiksi tekijöiksi digitaalisen kapasiteetin parantamisessa johtajien ja opettajien osaamisen sekä motivaation jakamisen organisaatiossa. Innovatiiviseen digitaalisten teknologioiden hyödyntämiseen opetuksessa päästään kuitenkin vain, jos organisaatiolla on motivaation lisäksi olemassa resurssit muutoksen läpiviemiseen. Ainley tutkimusryhmineen (2008) on jo aiemmin muistuttanut, että koulujen toimintakulttuuri on usein joustamatonta, jolloin digitaalisia teknologioita käytetään perinteisten opetustapojen ehdoilla, eikä niiden luovalle käytölle löydy aina tilaa.

Tondeur ja kumppanit (2009) havaitsivat tutkimuksessaan, että sekä toimintaympäristö että -kulttuuri ovat tärkeitä katalyyttejä digitaalisten teknologioiden integroimisessa luokkahuoneisiin. Digimyönteinen johtajuus ja kannustava toimintakulttuuri olivat heidän tulostensa mukaan avain innovatiivisesti ja päämäärätietoisesti digitekologiaan suhtautuvaan kouluorganisaatioon. Myös Tondeur, Coopert ja Newhouse (2010) havaitsivat australialaiskouluja koskeneessa tutkimuksessaan, että johtajuuden rooli oli merkittävä digitekologioiden integroimisessa opetukseen. Tutkijat korostivat digitutor-tyyppisten koordinaattorien merkitystä pedagogisen tuen antamisessa sekä digitekologioiden strategista sisällyttämistä opetussuunnitelmaan.

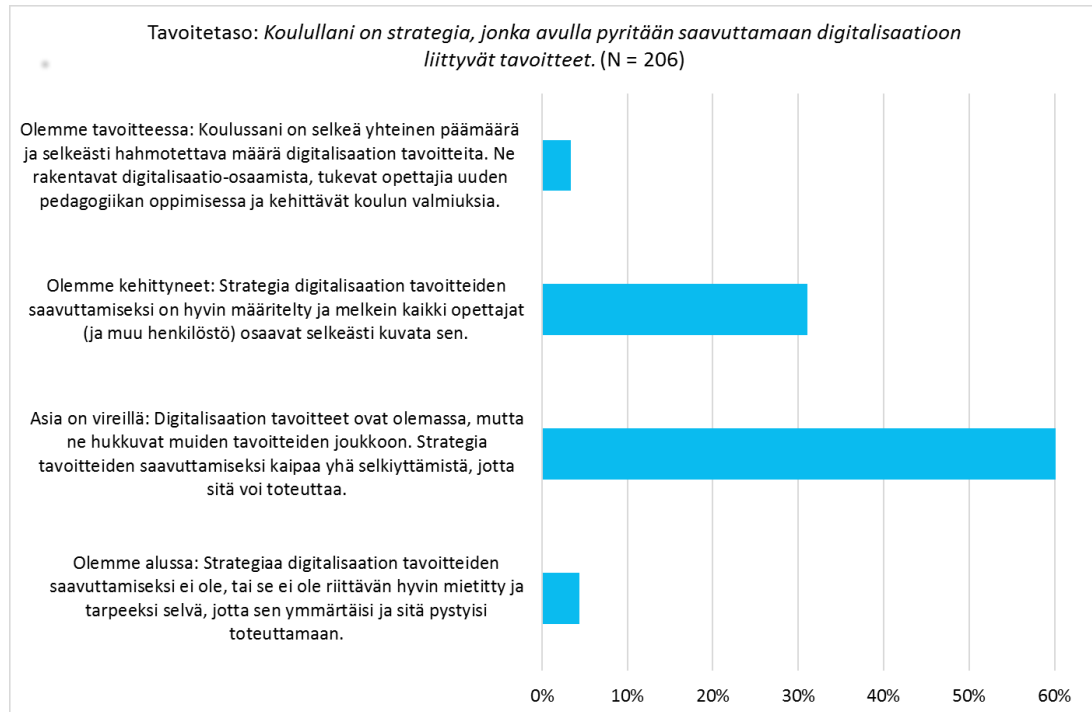
Edellä esitetyn aiemman tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että strategiseen suunnitteluun ja selkeään toimintamalliin perustuva kannustava johtajuus sekä opettajille annettu kohdennettu tuki (niin digitaalisten teknologioiden tekniseen käyttöön kuin niiden hyödyntämiseen omassa opetuksessa) ovat koulujen digitalisaation etenemisessä keskeisiä. Myös opetussuunnitelman perusteissa mainitaan tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen perusopetuksessa suunnitelmallisesti, vaikkei yleisiä suuntaviivoja strategiselle suunnittelulle annetakaan (OPH 2014).

Digitaalisen oppimisen mahdollistama ajasta ja paikasta irtautuva oppiminen nostaa kysymyksiä uudenaikaiseen oppimiseen ja opettamiseen sitoutumisesta, oppimisen hallinnoimisesta sekä eri toimijoiden vastuiden jakautumisesta. Varmin tapa turvata henkilöstön osaaminen ja sitä kautta oppimistavoitteiden täyttyminen, on huolehtia yksittäisten opettajien ja koko pedagogisen yhteisön riittävästä kouluttamisesta ja sitouttamisesta yhteiseen, mahdollisimman selkeään, digistrategiaan. Tässä luvussa kuvaamme Ropeka-aineiston tulosten pohjalta rehtoreiden käsityksiä oman koulunsa digivalmiuksista sekä esitämme joitain havaintoja myös Opeka-aineiston perusteella.

### **Digistrategiat kehitteillä**

Rehtoreille suunnatussa Ropeka-kyselyssä jokaisen teeman alussa on kuvattuna tavoitetaso, johon tulisi digitalisaatioon liittyen pyrkiä, ja sen jälkeen rehtoreita pyydetään valitsemaan neljästä vaihtoehdosta koulunsa sen hetkistä tilaa parhaiten vastaava kuvaus. Strategian osalta suurimmassa osassa kouluista ollaan vastaajien mukaan tasolla kaksi, eli asia

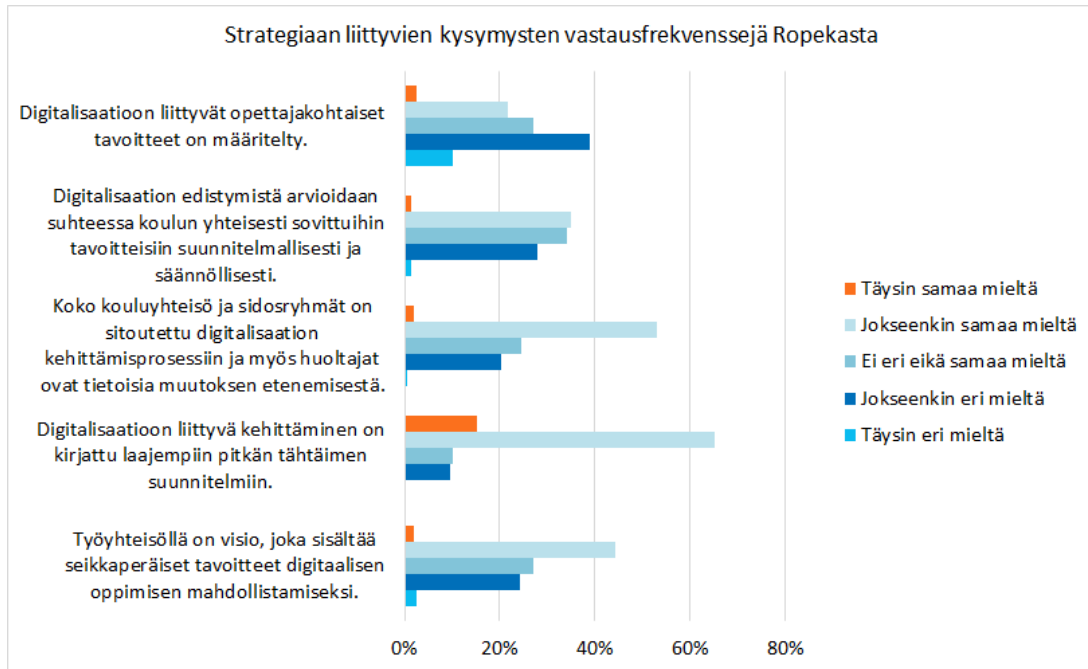
on vireillä (kuvio 6). Aluehallintovirastoittain tarkasteltuina vastaukset olivat samansuuntaisia. Alueiden välillä ei siis ole eroja digitalisaation strategisten tavoitteiden suhteen.



Kuvio 6. Rehtoreiden arvioinnit koulunsa digistrategian tilasta.

Koulujen digitaalisia valmiuksia tarkasteltiin lisäksi rehtorien vastauksilla seuraaviin väittämiin: “Työyhteisöllä on visio, joka sisältää seikkaperäiset tavoitteet digitaalisen oppimisen mahdollistamiseksi”, “Digitalisaatioon liittyvät opettajakohtaiset tavoitteet on määritelty”, “Digitalisaatioon liittyvä kehittäminen on kirjattu laajempiin pitkän tähtäimen suunnitelmiin”, “Koko kouluyhteisö ja sidosryhmät on sitoutettu digitalisaation kehittämisprosessiin ja myös huoltajat ovat tietoisia muutoksen etenemisestä” sekä “Digitalisaation edistymistä arvioidaan suhteessa koulun yhteisesti sovittuihin tavoitteisiin suunnitelmallisesti ja säännöllisesti”.

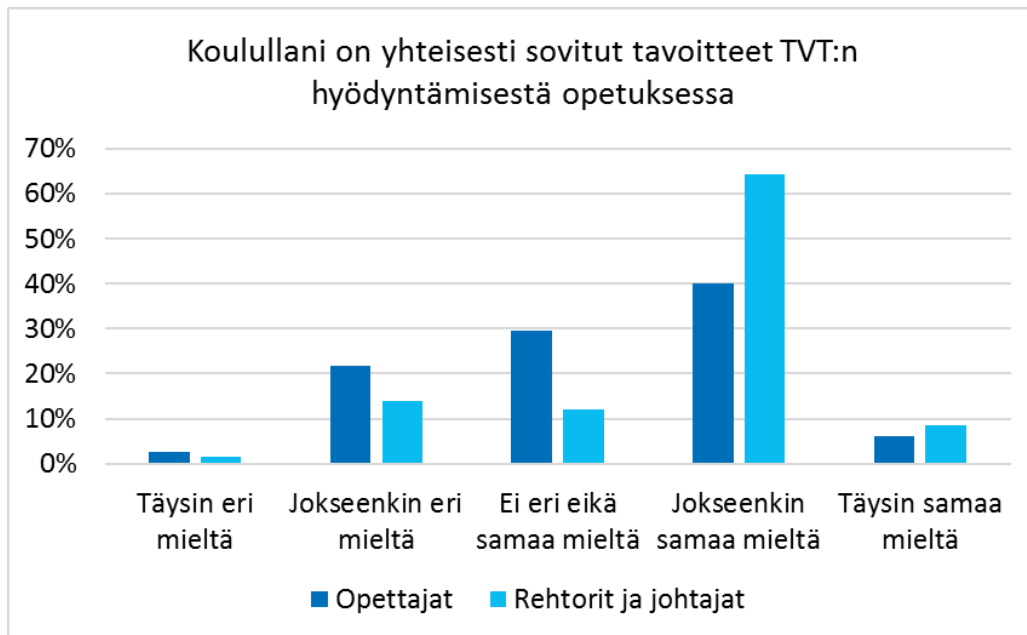
Tulosten perusteella (kuvio 7) kouluilla on olemassa jo pitkän tähtäimen suunnitelmia digitalisaation edistämiseksi ja kouluyhteisöjä on jo jonkin verran sitoutettu asiaan. Opettajakohtaisten tavoitteiden määrittelyn suhteen ollaan kuitenkin vielä kauempana tavoitteesta, ja digitalisaation edistymisen seurannassa ja arvioinnissa on myös vielä kehittämistä.



Kuvio 7. Rehtorien vastausten jakaumat strategiakysymyksiin Ropekassa.

Sekä opettajilta että rehtoreilta kysyttiin myös sama kysymys koulun yhteisistä TVT-tavoitteista (kuvio 8). Rehtoreiden mukaan kouluilla on selkeämmin yhteiset tavoitteet kuin opettajien vastausten perusteella voidaan havaita. Aluehallintovirastoittain tarkasteltuna Lapin opettajien vastaukset olivat hieman positiivisempia kuin muilla alueilla, mutta ero oli tilastollisesti merkitsevä vain suhteessa Itä-Suomeen sekä Sisä- ja Länsi-Suomeen. Rehtorien vastauksissa ei ollut eroa alueiden välillä. Luokanopettajien ja erityisopettajien vastaukset olivat keskimäärin hieman positiivisempia kuin aineenopettajien. Opettajien työkokemuksen perusteella tarkasteltuna yli 30 vuotta työskennelleet vastasivat myönteisemmin kuin alle 20 vuotta työskennelleet opettajat. Tulokset ovat pysyneet samanlaisina vuonna 2016 tehdyn Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä -selvityksen tuloksiin verrattuna (Tanhua-Piironen ym. 2016).





Kuvio 8. Opettajien ja rehtoreiden näkemykset eroavat hieman koulun TVT:n hyödyntämisen tavoitteissa.

#### TIIVISTÄEN:

- Suhteellisen harvassa koulussa on selkeät ja yhteisesti jaetut tavoitteet koulun ja opetuksen digitalisaatiosta.
- Valtaosassa kouluja strategiatyö on kesken. Rehtorit näkevät strategiatyön edenneen opettajia pidemmälle.
- Strategian jalkauttaminen kouluarkeen onkin olennainen osa strategista kehittämistä ja sen puute näkyy opettajien arvioissa.

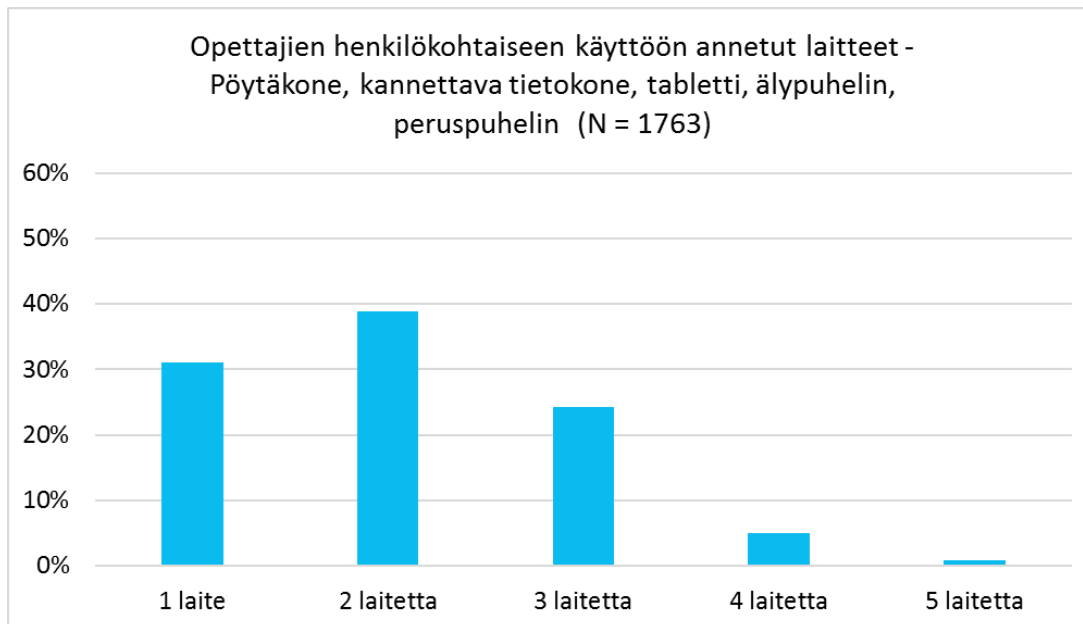
### 3. TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Digitaitojen ja -osaamisen kannalta on oleellista, että koulujen toimintaympäristö vastaa paitsi varustelultaan, myös toimivuudeltaan nykyaikaisia verkkoyhteys- ja laitevaatimuksia. Laitteistojen ja yhteyksien toimivuus vaikuttaa olennaisesti siihen, miten sujuvaa ja aktiivista niiden hyödyntäminen opetuksessa on. Opetussuunnitelman perusteissa toimintaympäristön kehittämiseksi ei aseteta selkeitä suuntaviivoja. Perusteissa korostetaan kuitenkin uusien tieto- ja viestintäteknologiaratkaisujen käyttöönoton tärkeyttä oppimisen edistämiseksi ja oppilaiden tasavertaisten digitaalisten teknologioiden käyttömahdollisuuksien turvaamiseksi. Tieto- ja viestintäteknologian odotetaan edistävän opetuksessa vuorovaikutusta, moniaistisuutta sekä monikanavaisuutta. Myös oppilaiden omien älylaitteiden hyödyntäminen koulutyön tukena mainitaan opetussuunnitelmassa ensi kertaa. (OPH 2014.)

Tässä luvussa tarkastelemme koulujen toimintaympäristön tämän hetkistä tilaa sekä oppilaitosten digivalmiuksia. Lisäksi analysoidaan digitaalisten laitteiden hyödyntämistä opetuksessa. Luvun teemaa käsittelemme analysoimalla Opeka-kyselyn laitteistojen, ohjelmistojen ja verkkoyhteyksien saatavuutta ja toimivuutta arvioivien kysymysten vastauksia sekä ICT-taitotestin digitaalisten laitteiden opetuskäytön aktiivisuutta koskevien kysymysten vastauksia.

#### **Koulutyössä käytetyt digilaitteet ja verkkoyhteydet**

Opekassa kysyttiin, mitä laitteita opettajat ovat saaneet työnantajaltaan henkilökohtaiseen käyttöönsä. Valittavina olivat pöytäkone, kannettava tietokone, tabletti, älypuhelin sekä peruspuhelin, ja vastausvaihtoehtoina kyllä tai ei. Näistä viidestä muuttujasta tehtiin uusi summamuuttuja, johon laskettiin yhteen kunkin muuttujan saamat arvot (kyllä = 1 ja ei = 0). Tällä uudella muuttujalla kuvattiin kaikkia työnantajan opettajan käyttöön antamia laitteita yhteensä. Lähes 40 prosentilla vastaajista on kaksi työnantajan tarjoamaa henkilökohtaista laitetta käytössä ja vajaalla neljänneksellä opettajista on kolme tällaista laitetta. Tätä useammat laitteet ovat jo harvinaisempia. (Kuvio 9.)

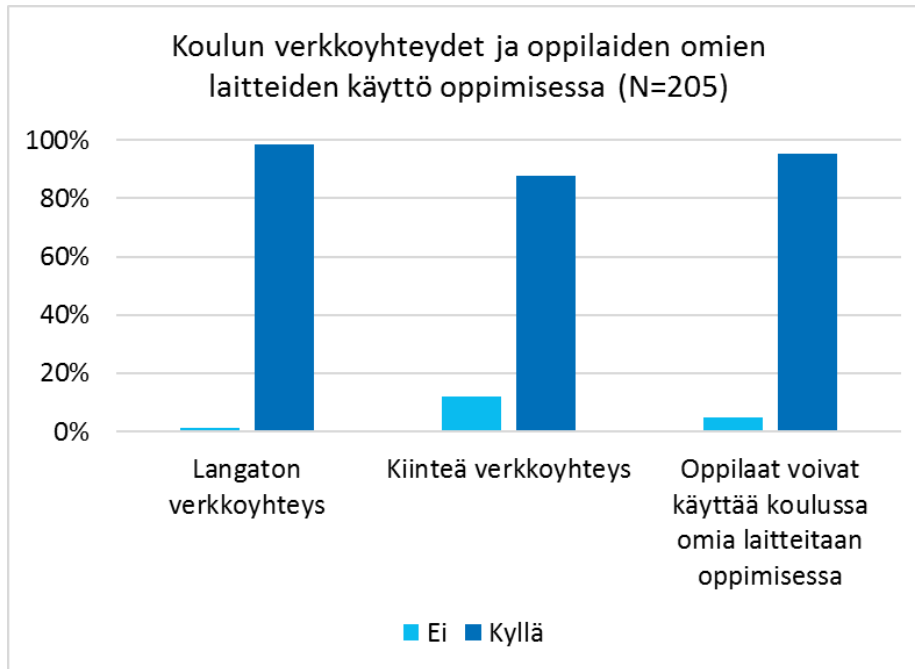


Kuvio 9. Työnantajan opettajilleen tarjoamien laitteiden määrä.

Uransa keskivaiheilla (11-15 vuotta työkokemusta) ja loppupuolella (36-50) olevat opettajat kertovat saaneensa enemmän laitteita käyttöönsä kuin alle 5 vuotta työskennelleet. Alakoulun opettajien henkilökohtaisten laitteiden määrä on hieman korkeampi kuin yläkoulun opettajien. Henkilöstöryhmittäin erityisopettajat ovat saaneet käyttöönsä eniten henkilökohtaisia laitteita ja aineenopettajat vähiten. Alueittain tarkasteltuna Lapin opettajilla oli keskimäärin eniten henkilökohtaisia laitteita käytössään, mutta erot olivat tilastollisesti merkitseviä vain verrattuina Lounais-Suomen sekä Länsi- ja Sisä-Suomen opettajiin.

Opettajat ovat melko tyytyväisiä opetuskäytössään olevien laitteiden ja ohjelmistojen toimivuuteen kokonaisuutena. Luokanopettajat ovat tyytyväisempiä kuin aineenopettajat ja erityisopettajat. Miehet ovat kokonaisuuteen hieman tyytyväisempiä kuin naisopettajat. Tässäkin Lapin opettajat olivat muiden alueiden opettajia tyytyväisempiä, mutta ero oli tilastollisesti merkitsevä Itä-Suomen, Lounais-Suomen sekä Länsi- ja Sisä-Suomen opettajiin verrattuna. Vuoden 2016 selvitykseen (Tanhua-Piironen ym. 2016) verrattuna opettajien tyytyväisyys on selvästi lisääntynyt.

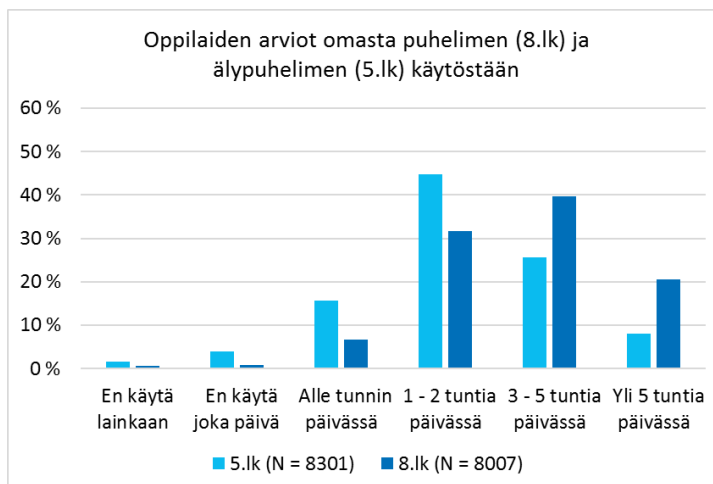
Verkkoyhteyksien nopeuksiin ja toimivuuteen ollaan suomalaiskouluissa keskimäärin tyytyväisiä (65 prosenttia vastaajista). Yläkoulujen, alakoulujen ja yhtenäiskoulujen välillä ei ole eroja arvioissa. Miesopettajat ovat vähän tyytyväisempiä verkkoyhteyksiin kuin naisopettajat. Kiinteä tai langaton verkkoyhteys löytyy rehtorien vastausten mukaan lähes kaikista kouluista. Myös oppilaiden omia laitteita käytetään rehtorien vastausten perusteella lähes kaikissa kouluissa (kuviokuva 10). Opettajien vastausten perusteella oppilaiden omien laitteiden käyttö on lisääntynyt vuoden 2016 selvityksen (Tanhua-Piironen ym. 2016) jälkeen, vaikka ero ei ole kovin suuri. Tästä huolimatta oppilaiden laitekäyttö oppitunneilla on melko vähäistä, kuten myöhemmin luvussa 5 todetaan.



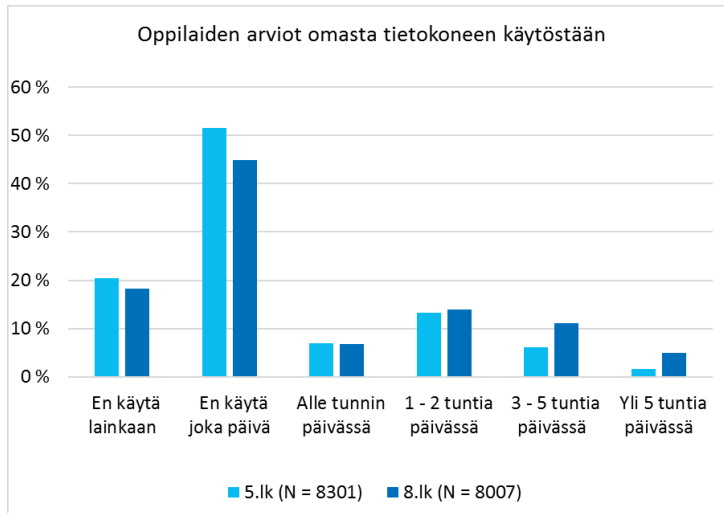
Kuvio 10. Koulujen verkkoyhteytilanne ja oppilaiden omien laitteiden käyttö koulussa rehtoreiden mukaan.

## Nuorten digilaitteiden käyttö koulun ulkopuolella

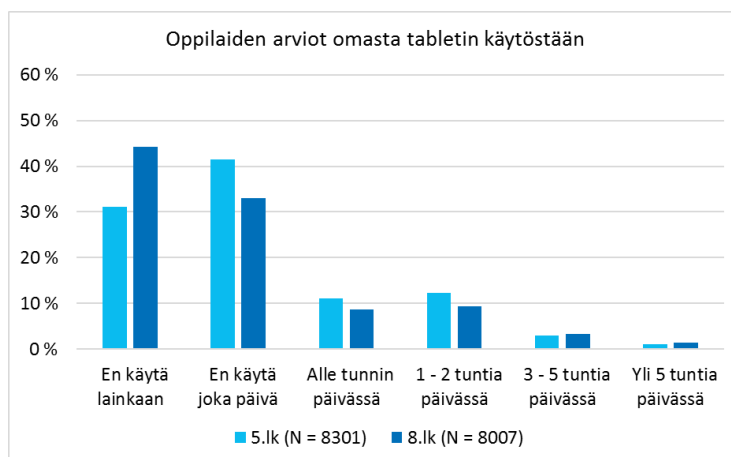
Oppikassa kysyttiin oppilaiden laitteiden käytön määrää kokonaisuudessaan, rajoittamatta käyttöä nimenomaan kouluun. Omia puhelimiaan he käyttävät vastausten perusteella päivittäin, tietokonetta ja tablettia sen sijaan vähemmän (kuviot 11a–11c). Aiemman suomalais-tutkimuksen mukaan oppilaat ovat tottuneet toimimaan digitaalisissa ympäristöissä ja hyödyntämään digitaalisia resursseja vapaa-ajallaan. Tämä potentiaali tulisi osata hyödyntää jatkossa myös formaalin opetuksen piirissä. (Vahtivuori-Hänninen ym. 2014.)



Kuvio 11a. Oppilaiden omien puhelinten käytön määrä.



Kuvio 11b. Oppilaiden tietokoneen käytön määrä



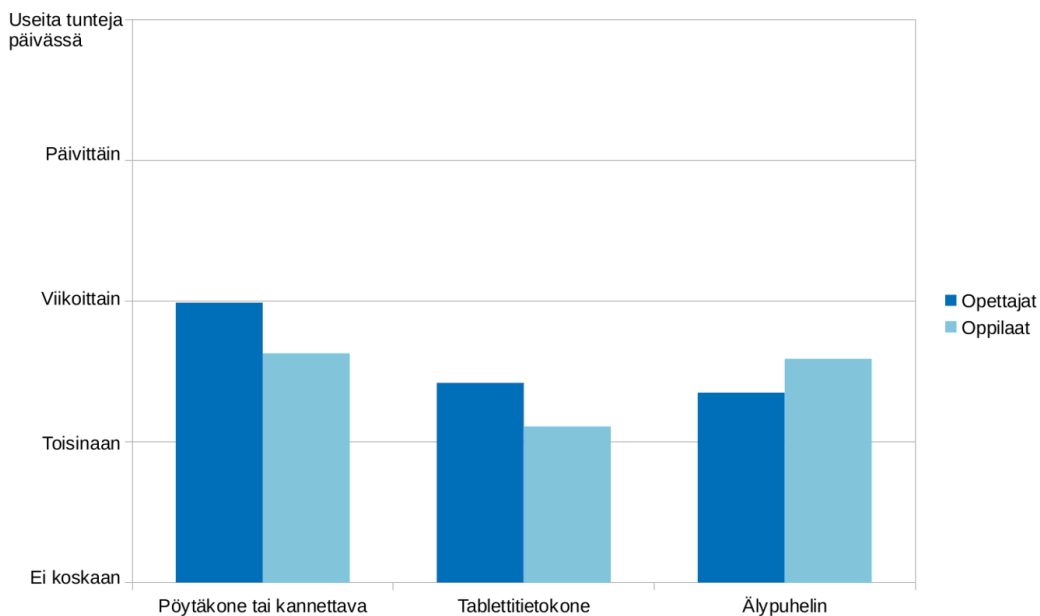
Kuvio 11c. Oppilaiden tabletin käytön määrä.

## Opettajien ja oppilaiden digilaitteiden käyttö

ICT-taitotestiin sisältyneessä taustakyselyssä kysyttiin niin opettajilta kuin oppilailtakin erilaisten digitaalisten laitetyyppien hyödyntämisaktiivisuutta opetustilanteissa asteikolla “ei koskaan”, “toisinaan”, “viikoittain”, “päivittäin” tai “useita tunteja päivässä”. Kuvio 12 havainnollistaa digilaitteiden hyödyntämisaktiivisuutta oppilaitoksissa. Sekä opettajien että oppilaiden vastausten perusteella digitaalisten laitteiden hyödyntäminen opetuksessa jää varsin vähäiseksi. Pöytätietokoneita tai kannettavia tietokoneita käytetään korkeintaan viikoittain, tablettitietokoneiden ja älypuhelimien käytön jäädessä vielä tätäkin alhaisemmaksi. Oppilaiden arviot digilaitteiden hyödyntämisestä jäävät hieman opettajien arvioita alhaisemmiksi. Koulujen tietoteknologinen varustelun on aiemmassa selvityksessä todettu vastaavan Eurooppalaista keskitasoa (European Commission 2013). Tästä huolimatta digitaalisten laitteiden

den hyödyntäminen opetuksessa jää tulostemme mukaan edelleen niiden tarjoamiin mahdollisuuksiin nähden varsin vähäiseksi.

Vaikka valtaosa nuorista kokee digilaitteiden käytön ongelmattomaksi, vuoden 2017 Koulu-terveyskyselyn tulosten mukaan jopa 37 prosenttia 8. ja 9. luokkalaisista oppilaista kohtaa toisinaan ongelmia opiskelussa käytettävien laitteiden käytössä. Melko paljon ongelmia kokee 7 prosenttia ja erittäin paljon 3 prosenttia. Tytöt kohtaavat ongelmia poikia useammin, minkä lisäksi tyttöjen hankaluudet laitteiden kanssa näyttävät kasvavan huomattavasti poikia enemmän lukioon siirryttäessä. Ammatilliseen koulutukseen siirryttäessä tilanne ei näyttäisi muuttuvan. (THL 2017.) Laitteiden toimivuuteen ja niiden peruskäytön osaamiseen tuleekin suunnata resursseja niin peruskoulussa kuin toisellakin asteella sujuvan koulutuskentelyn turvaamiseksi.



Kuvio 12. Opettajien ja oppilaiden eri laitetyyppien opetuskäytön aktiivisuuden keskiarvot.

ICT-taitotestin tulosten mukaan oppilaiden ilmoittama digilaitteiden käyttö opetuksessa on aktiivisinta Etelä-Suomessa, jossa päivittäin noin neljännes oppilaista käyttää pöytä- tai kannettavaa tietokonetta koulussa. Lounais-Suomessa ja Lapissa tietokoneiden opetuskäyttö on niin ikään ahkeraa, mutta Itä-, Länsi- ja Sisä- sekä Pohjois-Suomessa käyttö jää selvästi vähäisemmäksi. Tablettitietokoneet ovat yleisesti käytössä yläkouluissa vain toisinaan, eikä tässä esiinny juurikaan alueellisia eroja lukuun ottamatta Lounais-Suomen hieman muuta Suomea aktiivisempaa tablettien hyödyntämistä opetuksessa. Oppilaiden omia älypuhelimia hyödynnetään kouluissa tablettitietokoneita enemmän, keskimäärin vähintään viikoittain, Etelä-Suomessa selvästi muuta Suomea enemmän.

Opettajat hyödyntävät vastaustensa mukaan pöytä- tai kannettavia tietokoneita opetuksessa säännöllisesti. Eniten päivittäin tietokoneita opetuksessa käyttäviä opettajia löytyy Etelä- ja

Lounais-Suomesta sekä Lapista, joissa noin kolmannes opettajista hyödyntää näitä päivittäin. Itä- sekä Länsi- ja Sisä-Suomen opettajien keskuudessa on eniten (lähes 40 prosenttia) niitä, jotka käyttävät koneita opetuksessa vain toisinaan. Etelä-Suomen opettajien keskuudessa tietokoneiden hyödyntäminen näyttää jakavan opettajat kahteen leiriin. Huolimatta siitä, että alueen opettajat ovat ahkerimpia tietokoneiden opetuskäytössä, heidän joukossaan on samaan aikaan melkein 38 prosenttia opettajia, jotka käyttävät koneita opetuksessa vain toisinaan. Tabletit ovat oppilaiden tapaan opettajien käytössä koulutyössä toissijaisina laitteina, käytössä korkeintaan kerran viikossa. Eniten tabletteja hyödyntävät Lapin opettajat (vähintään viikoittain käyttäviä yli 55 prosenttia), Pohjois-Suomen opettajat puolestaan käyttävät niitä vähiten.

Opettajien ja oppilaiden vastauksissa älypuhelimien viikoittainen opetuskäyttö on yhteneväistä koko maassa. Koko Suomen opettajista 27 prosenttia ja oppilaista 30 prosenttia ilmoitti älypuhelimien viikoittaisesta käytöstä opetuksessa. Lounaissuomalaiset opettajat käyttävät aktiivisimmin älypuhelimia opetuksessa päivittäin (noin 13 prosenttia), muualla Suomessa päivittäinen käyttö on vähäisempää. Opettajien ja oppilaiden välillä oli eroa "ei koskaan" älypuhelimia opetuksessa käyttävillä; oppilaista 6 ja opettajista 13 prosenttia vastasi, etteivät käytä älypuhelimia opetuksessa. Osittain vastausten eroon vaikuttanee, että kyselyyn vastanneet oppilaat tulevat yläkouluista, opettajat puolestaan myös alakouluista, joissa oppilailla on kenties vähemmän älylaitteita käytössään, jolloin niitä ei myöskään opetuksessa hyödynnetä yläkoulujen tapaan.

## TIIVISTÄEN:

- Koulut ovat keskimäärin asianmukaisesti varusteltuja digilaitteiden ja verkkoyhteyksien osalta. Opettajista noin neljännes pitää koulun verkkoympäristöä riittämättömänä.
- Opettajat ovat melko tyytyväisiä opetuskäytössä olevien laitteiden määrään.
- Oppilaat käyttävät erilaisia digilaitteita vapaa-ajallaan varsin aktiivisesti, mutta opetuksessa niiden hyödyntäminen jää oppilaiden vastausten perusteella satunnaiseksi.
- Opettajien vastauksissa digilaitteet ovat osa opetusta keskimäärin viikoittain.
- Teknologian integroituminen luontevaksi osaksi opetusta ja oppimista odottaakin valtaosassa kouluja yhä toteutumistaan.

## 4. OSAAMINEN

Osaamista on syytä pitää kriittisenä tekijänä koulujen digitalisoitumisessa. Kysymys siitä, minkälaista osaamista kouluissa tarvitaan digitalisaation kehittämiseksi ei ole yksiselitteinen. Tulevaisuudessa tärkeinä pidettävien taitojen ja digitaalisen osaamisen määritelmät tutkimuksissa ja selvityksissä ovat olleet kirjavia. On puhuttu muun muassa 2000-luvun taidoista, digitaalisesta lukutaidosta ja ICT-kompetenssista (esim. van Laar ym. 2017; Hatlevik ym. 2015; Bawden 2008). Tyypillistä alan tutkimuksissa esitellyille määritelmille on ollut se, että niissä yhdistyvät tietoteknologian tekninen ydin (tietokoneet, älylaitteet, tietoverkot) ja tiedollinen ulottuvuus (lukutaito, kyvyt) (Hatlevik ym. 2015).

Johtavien digitaalisen osaamisen tutkijoihin kuuluvien van Laarin, van Deursenin, van Dijkn sekä de Haanin (2017) useita kymmeniä vertaisarvioituja artikkeleita sisältävän meta-analyysin pohjalta kiteytyy käytetyistä käsitteistä ja määritelmistä seitsemän digiosaamisen ydinaluetta sekä viisi niihin liittyvää kulttuurista sisältötaitoa. Nämä seitsemän osaamisen ydinaluetta ovat tekninen käyttö, tiedonhallinta, viestintä, yhteistoiminta, luovuus, kriittinen ajattelu ja ongelmanratkaisu. Näihin kiinnittyvät sisältötaidot ovat eettinen tietoisuus, kulttuurinen tietoisuus, ajattelun joustavuus, itsensä johtamisen taito sekä kyky elinikäiseen oppimiseen.

Teknisellä käytöllä tutkijat tarkoittavat laitteiden ja sovellusten hallintaa. Tiedonhallinta sisältää sekä tiedon etsimisen, että sen muokkaamisen ja arvioinnin. Viestinnällä he viittaavat erityisesti tiedon jakamiseen ja yhteistoiminnalla sosiaalisten verkostojen luomiseen sekä tiimityöskentelyyn teknologioiden välityksellä. Luovuuden osa-alueella he tarkoittavat kykyä työstää uusia ideoita tai vanhojen ideoiden ”päivittämistä”. Kriittinen ajattelu sisältää tiedon arvioinnin ja sen varassa tapahtuvan kommunikaation. Ongelmanratkaisutaidot liittyvät sekä ongelman kannalta tarvittavan tiedon etsimiseen, että taitoon käyttää digitaalisia teknologioita ongelmien ratkaisuun. (Van Laar ym. 2017.)

Kuten johdannossa todetaan, Suomessa koulujen digitaalinen osaaminen määrittäyty erityisesti kansallisen digitalisaation sekä uuden opetussuunnitelman kontekstissa. Digitaalisten sisällyttämisen osaksi laaja-alaisia osaamistavoitteita ohjaa pitkälti perusopetusta järjestävän tahon määriteltäväksi, millaista osaamista opetuksessa painotetaan. Tässä selvityksessä digiosaaminen on karkeasti jaoteltu teknisiin taitoihin ja osaamiseen sekä digitaalisten välineiden pedagogisen hyödyntämisen osaamiseen. Digitaalisten taitojen hallinnan kautta syntyvää teknistä digiosaamista arvioidaan taitotestin sekä siihen sisältyneen itsearvioinnin avulla. Pedagogista osaamista sen sijaan arvioidaan ainoastaan Opekan, Ropekan ja Oppikan itsearviointiin perustuvien kysymysten avulla.

### Rehtorien ja opettajien digiosaaminen

Opeka- ja Ropeka-kyselyissä pyydettiin vastaajia arvioimaan oma tieto- ja viestintäteknikan (TVT) osaamisensa valitsemalla sopivin viidestä tasosta:

1 = Osaamisessani on puutteita

2 = Minulla on perustason TVT-taidot

3 = Minulla on kehittyneet pedagogiset TVT-taidot

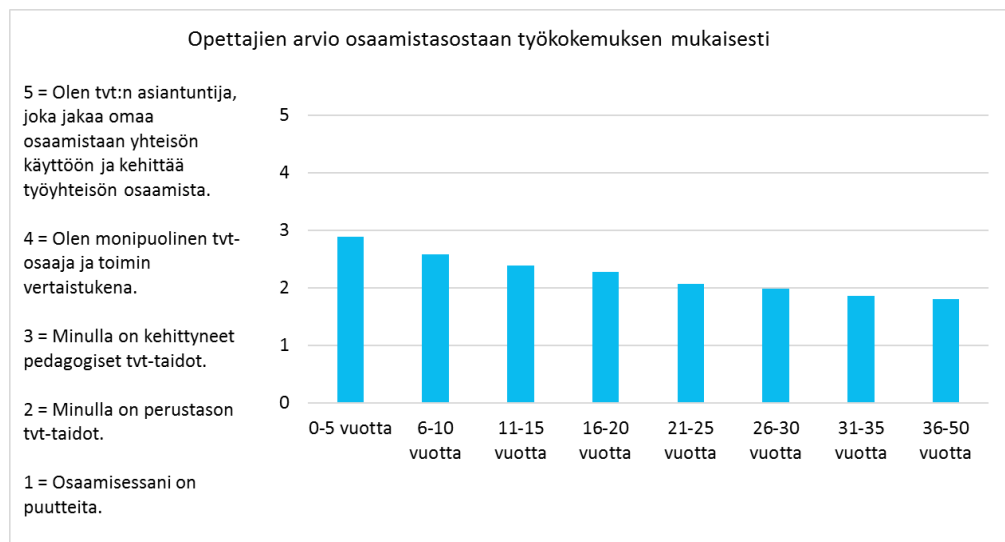


4 = Olen monipuolinen TVT-osaaja ja toimin vertaistukena

5 = Olen TVT:n asiantuntija, joka jakaa omaa osaamistaan yhteisön käyttöön ja kehittää työyhteisön osaamista.

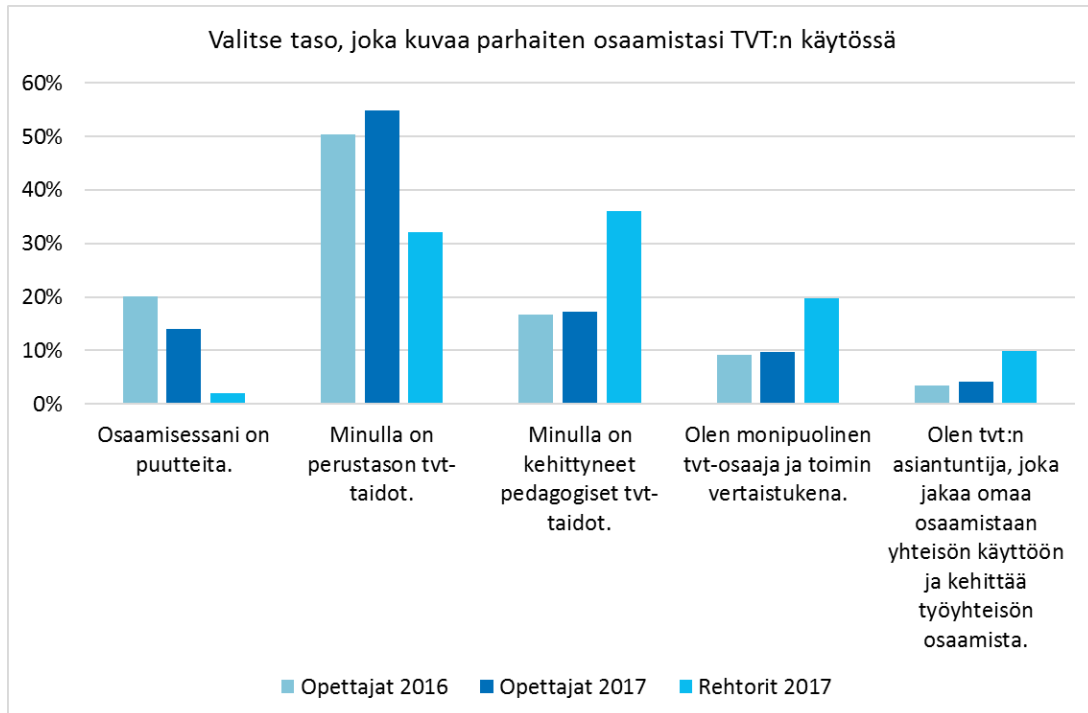
Tulosten perusteella 55 prosentilla opettajista on oman arvionsa mukaan perustason TVT-taidot ja 17 prosentilla kehittyneet pedagogiset taidot. Monipuolisia TVT-osaajia on opettajista 10 prosenttia ja TVT:n asiantuntijoita 4 prosenttia. Ropeka-aineistossa puolestaan osaamisensa perustasolle arvioi 32 prosenttia ja kehittyneelle tasolle 36 prosenttia vastaajista. Rehtoreista monipuolisia osaajia on 20 prosenttia ja TVT:n asiantuntijoita 10 prosenttia (ks. kuvio 14.) Osaamisessaan arvioi olevan puutteita 14 prosenttia opettajista ja 2 prosenttia rehtoreista. Miesopettajat arvioivat osaamisensa jonkin verran paremmaksi kuin naiset. Rehtorien itsearvioinnissa miehet ja naiset sen sijaan eivät eroa toisistaan osaamistason suhteen. Myöskään työkokemuksen määrä tai koulukategoria ei näytä rehtorien vastauksissa vaikuttavan osaamisen arviointiin.

Opettajien aineistossa näkyy selvä laskeva trendi osaamistasossa työvuosien lisääntyessä. Kuviosta (kuvio 13) nähdään, että korkeintaan 10 vuotta opettaneet arvioivat itsellään olevan kehittyneet pedagogiset tieto- ja viestintätekniikan taidot (taso 3), kun taas pidemmän työuran tehneet arvioivat itsellään olevan keskimäärin ainoastaan perustason tieto- ja viestintätekniikan taidot (taso 2).



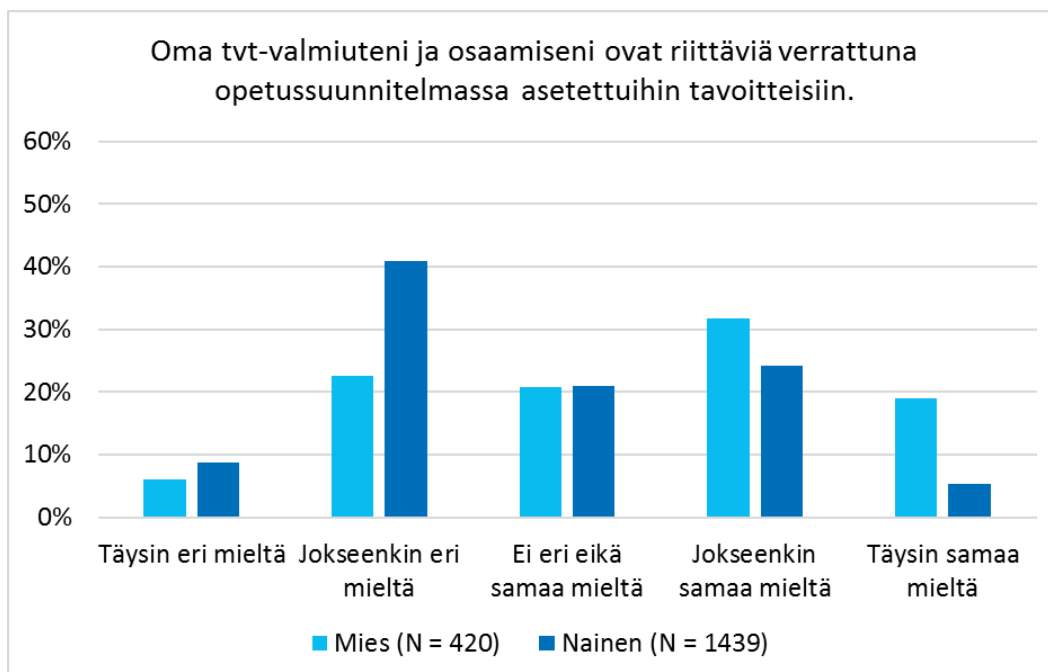
Kuvio 13. Opettajien arviot osaamisestaan työkokemuksen perusteella luokiteltuina.

Kun verrataan opettajien arvioita osaamisestaan vuoden 2016 selvityksen tuloksiin (Tanhua-Piironen ym. 2016), huomataan, että perustason osaajien osuus on kasvanut ja puutteelliseksi taitonsa arvioineiden osuus vähentynyt (kuvio 14). Perustason osaajien määrän kasvu näyttäisi tulevan siitä ryhmästä, joka aikaisemmin koki taidoissaan olevan puutteita. Kehittyneiden TVT-pedagogien, monipuolisten osaajien ja asiantuntijoiden määrät ovat pysyneet lähes aikaisemmissa lukemissa.

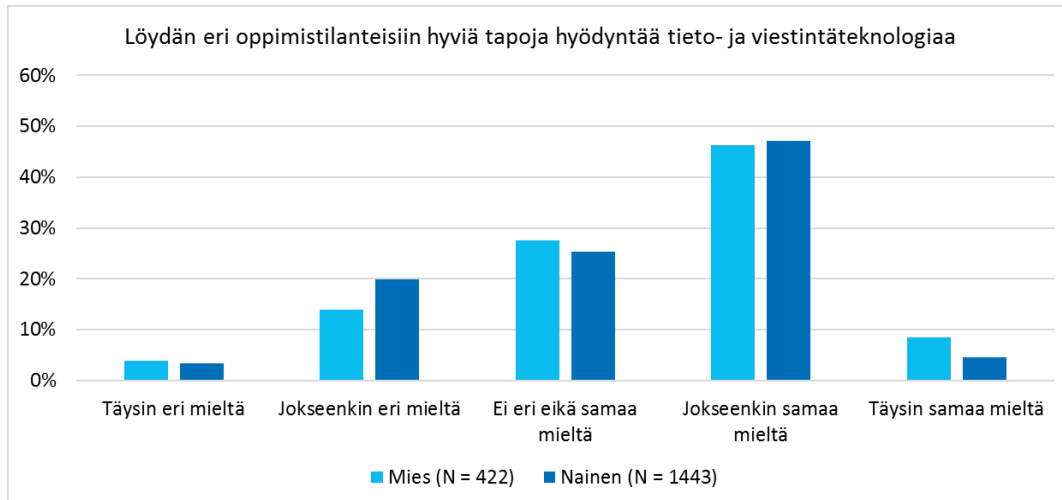


Kuvio 14. Opettajien ja rehtoreiden osaamistason itsearviointi. Opettajien arvioinnit vuosilta 2016 ja 2017, rehtorien arviointi vuoden 2017 aineistosta.

Opekasta tarkasteltiin myös opettajien arvioita omasta osaamisestaan suhteessa opetus- suunnitelman tavoitteisiin sekä heidän kykyään löytää erilaisiin oppimistilanteisiin hyviä ta- poja hyödyntää tieto- ja viestintäteknologiaa. Naisopettajat arvioivat omat valmiutensa ja osaamisensa opetussuunnitelmassa asetettuihin tavoitteisiin nähden selvästi heikommiksi kuin miesopettajat (kuvio 15a). Sen sijaan tieto- ja viestintäteknikan hyödyntämisen taito erilaisissa oppimistilanteissa erosi miesten ja naisten välillä vähemmän (kuvio 15b).

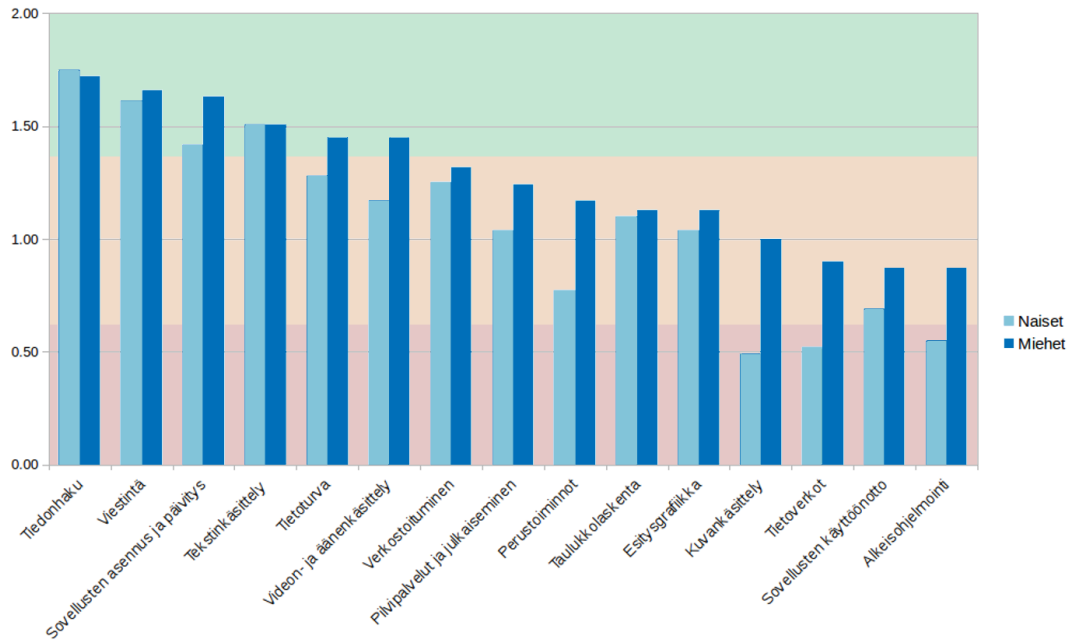


Kuvio 15a. Miesten ja naisten arvioinnit valmiuksistaan verrattuna opetussuunnitelman tavoitteisiin.



Kuvio 15b. Miesten ja naisten vastaukset kysymykseen TVT:n hyödyntämisestä.

Kuviossa 16 kuvataan opettajien suoriutumista ICT-taitotestin eri osa-alueilla. Punainen alue kuvaa puutteellista, oranssi tyydyttävää ja vihreä hyvää osaamistasoa. Parhaiten opettajat pärjäsivät testin tiedonhaku-, tekstinkäsittely- ja viestintäosaamista mittaavissa osioissa, eikä näissä ollut havaittavissa eroja sukupuolten välillä. Heikoimmin opettajat sen sijaan menestyivät tietoverkkoja, ohjelmointia ja sovellusten käyttöönottoa koskevissa tehtävissä. Heikoimmilla osa-alueilla miesopettajat menestyivät merkitsevästi naisopettajia paremmin. Miehet ovat testitulosten mukaan lisäksi naisia osaavampia tehtävissä, jotka koskevat sovellusten asentamista ja päivittämistä, tietoturvaa, verkostoitumista, videon- ja äänenkäsittelyn osaamista, pilvipalveluja ja julkaisemista, perustoimintoja ja kuvankäsittelyä. Testin keskiarvopisteet olivat niin ikään miesopettajilla (19,10/30) naisopettajia (16,54/30) merkitsevästi korkeammat. Kouluaste-ero näkyi testipisteissä alakoulun (16,91) opettajien yhteispisteiden jäädessä merkitsevästi yläkoulun opettajia (17,57) alhaisemmiksi. Myös aineenopettajien osaaminen (17,16) on luokanopettajien osaamista (17,05) parempaa. Opettajien ammattijärjestön OAJ:n tekemän Askelmerkit digiloikkaan -selvityksen havainnot ovat saamiemme tulosten kanssa samansuuntaiset (Hietikko, Ilves & Salo 2016). Yläkoulujen aineenopettajat menestyvät luokanopettajia paremmin etenkin peruskäyttö-, viestintä ja verkostoituminen sekä sovellukset-moduuleissa.

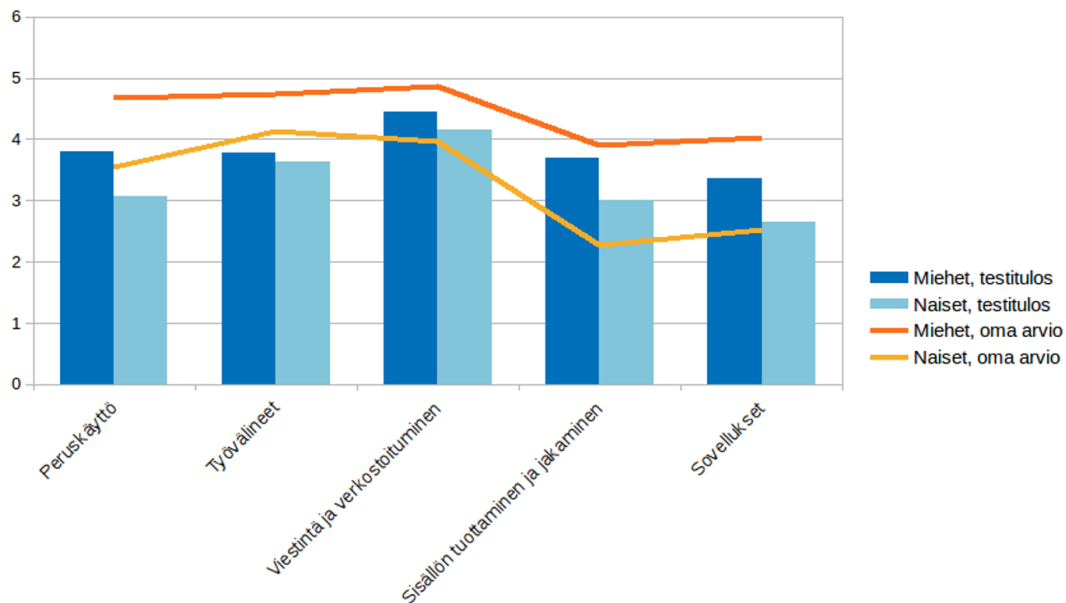


Kuvio 16. Opettajien keskimääräinen suoriutuminen ICT-taitotestin eri osa-alueissa.

Testitulosten mukaan opettajat hallitsevat tiedonhaun, digitaalisen viestinnän ja tekstinkäsittelyn keskimäärin hyvin. Heikoimmin hallittujen (mobiili)sovellusten käyttöönoton, tietoverkkojen ja uutena opetussuunnitelmien perusteisiin nousseen ohjelmoinnin taitojen osalta osaaminen on paikoin täysin puutteellista. Ohjelmointiosaamista tarkastelemme lähemmin Tietoturva ja ohjelmointi -luvussa. Pääosin miesopettajat osoittautuivat kautta testin osavammiksi kuin naisopettajat. Nuoremmat opettajat pärjäsivät testissä varttuneempia paremmin kaikilla osa-alueilla. Tulokset osoittavat, ettei jo vuosikymmen sitten herännyt huoli osaamispuutteiden keskittymisestä keski-ikäisille naisopettajille ole tänäkään päivänä aiheuton (vrt. Ilomäki 2008).

Opetussuunnitelman perusteiden (OPH 2014) tavoitteiden valossa huolestuttavimmalta näyttää opettajien heikko osaaminen ohjelmoinnin alkeistaidoissa; miesopettajista 39 prosenttia ja naisopettajista peräti 54 prosenttia jäi pisteittä ICT-taitotestin ohjelmoinnin alkeisosaamista mittaavissa tehtävissä. Kolmannes opettajista sai puolet tehtävistä oikein ja täysiin pisteisiin ylsi vain 14 prosenttia kaikista opettajista. Testin alkeisohjelmoinnin tehtäviä oli kaksi. Ensimmäisessä kuvattiin lyhyt polku, jota pitkin tehtävässä annettujen komentojen (eteen, taakse, 90 astetta vasemmalle, 90 astetta oikealle) perusteella tuli siirtyä alkupisteestä loppupisteeseen. Toisessa tehtävässä esitettiin lyhyt pseudokoodi (pseudokoodi on ohjelmointikielen tapaista koodia, joka ei edellytä minkään kielen hallintaa, vaan esittää algoritmin perusrakenteen), jossa kahteen muuttujaan asetettiin ensin alkuarvot, niiden summaa verrattiin tiettyyn lukuun ja vertailun tuloksen perusteella kolmanteen muuttujaan asetettiin toinen kahdesta arvovaihtoehdosta. Testattujen tuli antaa vastauksena kolmanteen muuttujaan talletettava arvo. Tehtävistä ensimmäinen ei varsinaisesti edellyttänyt koodausosaamista, vaan perustui annettujen komentojen hyödyntämiseen esitetyn ongelman ratkaisussa. Jo ennen ohjelmoinnin tuloa perusopetuksessa opetettavaksi sisällöksi, on opettajien ohjelmointiosaaminen todettu varsin heikoksi (Muhonen ym. 2015). Pääosin vuoden 2017 aineiston ohjelmointiosaajat olivat varhaiskeski-ikäisiä miehiä. Ohjelmointiosaamisesta kerrotaan tarkemmin Tietoturva ja ohjelmointi -luvussa.

Opettajat saivat testin yhteydessä arvioida omaa osaamistaan, saamaansa täydennyskoulutusta sekä toivomaansa täydennyskoulutusta kunkin testimoduulin kohdalla suhteessa työssä vaatimuksiin. Opettajat arvioivat oman osaamisensa parhaimmaksi työvälinemoduulissa, viestinnässä ja verkostoitumisessa sekä peruskäytössä (kuvio 17).



Kuvio 17. Opettajien testitulokset ja omat arviot osaamisestaan ICT-taitotestin moduuleittain.

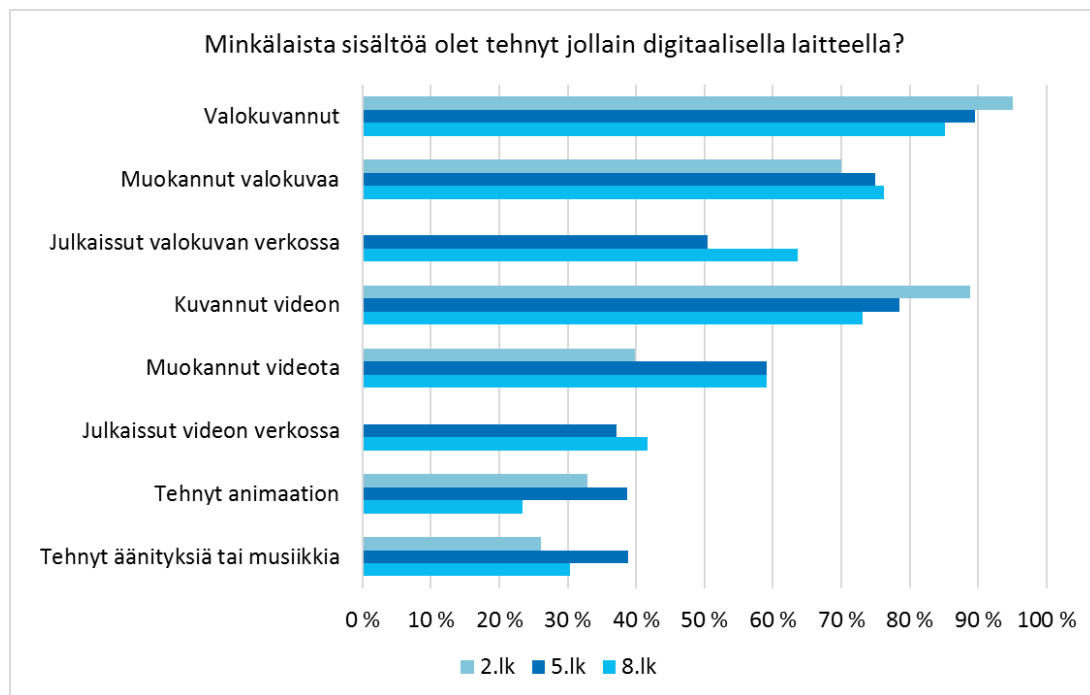
Miesopettajat arvioivat oman osaamisensa joka moduulissa paremmaksi kuin naisopettajat. Yleisesti ottaen miesopettajat arvioivat oman osaamisensa testin moduuleissa jonkin verran heidän todellista suoriutumistaan paremmaksi, naisopettajien aliarvioidessa osaamistaan viestintään ja verkostoitumiseen sekä sisällön tuottamiseen ja pilvipalveluihin liittyen. (Kuvio 17.)

Heikoimmaksi oma osaaminen suhteessa työn vaatimuksiin arvioitiin sisällön tuottamisen ja jakamisen alueella. Oman sisällön tuottamisen ja jakamisen sekä ohjelmoinnin osaamisen tarve on keskeisenä myös uusissa opetussuunnitelmissa, jolloin on ymmärrettävää, että niiden merkitys myös itsearviointissa korostuu. Samaan tapaan erilaiset sosiaalisen median ja opetusteknologioiden käyttöön liittyvät trendit ohjaavat kokemusta siitä, minkälaisia taitoja olisi hyvä hallita (ks. Suominen, Östman, Saarikoski & Turtiainen 2013). Opettajien kokemus digitaalisen viestintäteknologian osaamisen alueella on niin ikään aiemmissa selvityksissä todettu heikoksi tai korkeintaan kohtalaiseksi. Täydennyskoulutuksen määrä ja/tai laatu ei myöskään ole kohdannut opettajien toiveiden ja tarpeiden kanssa. (Hietikko ym. 2016.) Tutkittujen opettajien täydennyskoulutuksen tarpeesta kerrotaan lisää raportin Kehittyminen ja tuki -osiossa.

## Oppilaiden digiosaaminen

Uuden opetussuunnitelman (OPS 2014) tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen laaja-alaisen osaamiskokonaisuuden mukaisia kehitettäviä digitaitoja (ks. johdantoluku) olemme arvioineet tässä raportissa Oppika-kyselyn (oman sisällön tuottaminen, vastuullinen ja turvallinen toiminta sekä käytännön taidoista ohjelmointi) ja ICT-taitotestin (kaikki osaamisalueet) avulla. Oppikasta olemme analysoineet oppilaiden kokemuksia omaan tuottamiseen sekä ohjelmointiin liittyen ja ICT-taitotestin analyysit kertovat puolestaan oppilaiden osaamisen tasosta testitehtävillä mitattuna.

Oppika-kyselyssä oppilailta kysyttiin, minkälaista sisältöä he ovat tehneet digitaalisilla laitteilla. Kysymystä ei rajattu ainoastaan koulukäyttöön, vaan haluttiin selvittää oppilaiden kokemuksia sisällöntuottamisesta laajemmin. Valokuvaaminen ja videointi ovat yleisimmät oman tuottamisen tavat kaikilla luokka-asteilla, mutta myös animaatioita ja musiikkia on tehnyt yli viidesosa oppilaista (kuvio 18).

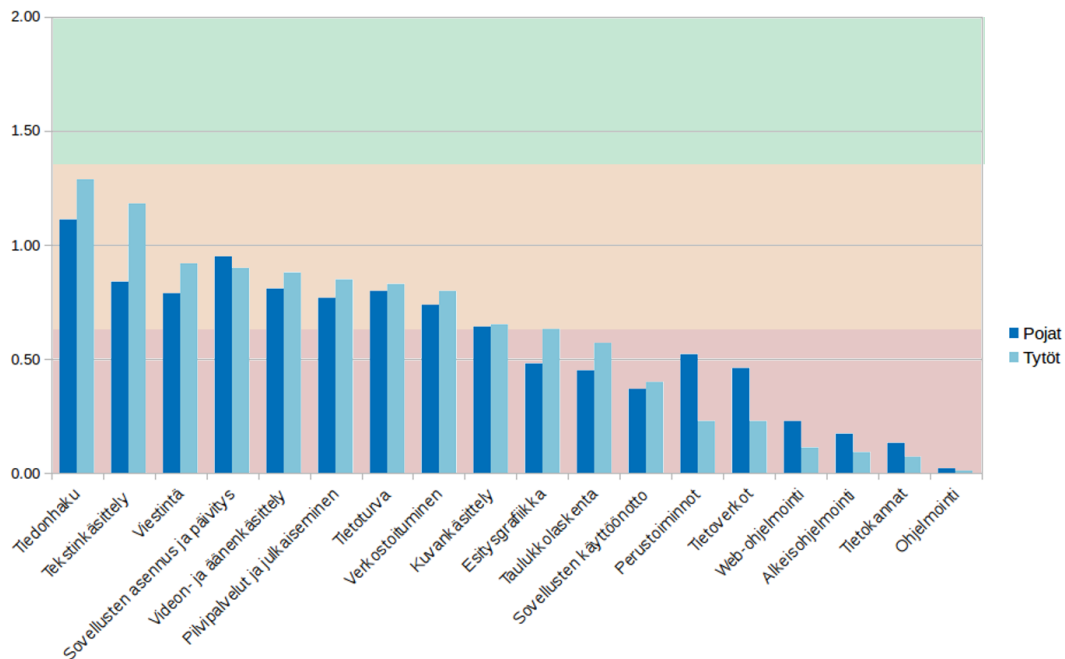


Kuvio 18. Oppilaiden oma tuottaminen digitaalisilla laitteilla. (Nuorimmilta oppilailta ei kysytty lainkaan verkkojulkaisemiseen liittyviä kysymyksiä.)

Oppilaat ovatkin monien eri selvitysten mukaan tottuneita digitaalisten ympäristöjen ja resurssien hyödyntämiseen vapaa-ajallaan. Tämä potentiaali tulisi osata hyödyntää ja liittää niihin sisältöihin, joiden parissa lapset ja nuoret viettävät aikaansa formaalin opetuksen piirissä. (Vahtivuori-Hänninen, Halinen, Niemi, Lavonen & Lipponen 2014.) Näin oppilaiden vapaa-ajan digitalisoitunut mediamaailma ja koulun oppisisällöt muodostaisivat yhtenäisen

kokemusmaailman, jotka molemmat edistävät tulevaisuuden taitojen omaksumista ja harjoittamista.

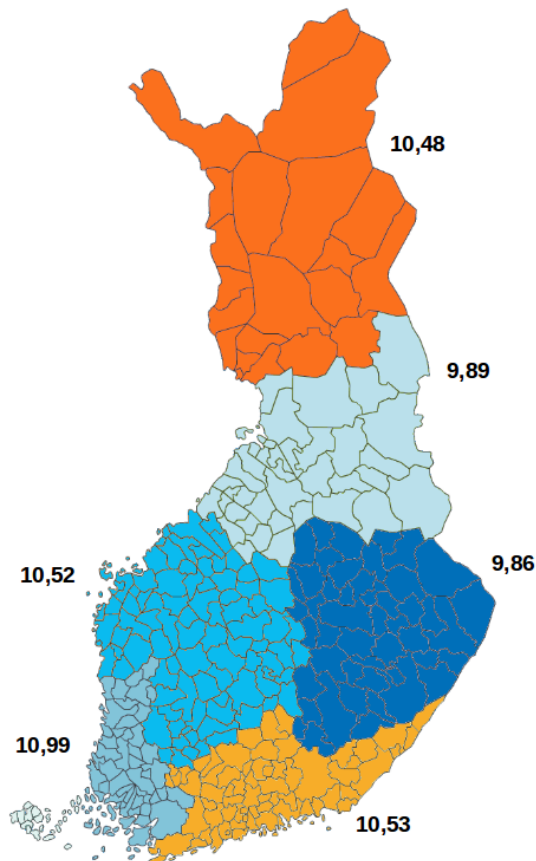
Kuviossa 19 on esitelty 9. luokkalaisten oppilaiden ICT-taitotestin tulokset testin osa-alueittain. Kunkin osa-alueen maksimipistemäärä on kaksi. Punainen alue kuvaa puutteellista (alle 0,66 pistettä), oranssi tyydyttävää (0,66-1,33) ja vihreä hyvää (yli 1,33) osaamista. Kokonaispisteiden keskiarvot eivät oppilailla yltäneet hyvän osaamisen tasolle millään osa-alueella. Yhdeksäsluokkalaiset menestyivät parhaiten tiedonhakuun, tekstinkäsittelyyn, viestintään, sovellusten asennuksiin ja päivityksiin sekä videon- ja äänenkäsittelyyn liittyvillä osa-alueilla. Sukupuolten välillä ei löytynyt juurikaan eroja testin kokonaispisteiden osalta (poikien keskiarvo 10,24/36 ja tyttöjen 10,64/36). Yksittäisten osa-alueiden keskiarvopisteitä tarkasteltaessa todetaan tietyillä osa-alueilla tilastollisesti merkitseviä eroavaisuuksia sukupuolten välillä. Tytöt menestyivät keskimäärin poikia paremmin koulutyöskentelyyn liittyvillä osa-alueilla, kuten tiedonhaussa, tekstinkäsittelyssä ja viestinnässä, kun taas pojat hallitsivat tyttöjä paremmin tehtävät, jotka liittyivät teknistä osaamista vaativiin osa-alueisiin, kuten ohjelmointiin, tietokantoihin tai tietokoneiden perustoiminnallisuuksiin.



Kuvio 19. Oppilaiden keskimääräinen suoriutuminen ICT-taitotestin eri osa-alueilla.

Heikoimmin oppilaat suoriutuivat ICT-alan jatko-opintovalmiuksia mittaavassa moduulissa. Moduuliin sisältyivät ohjelmoinnin, web-ohjelmoinnin ja tietokantojen osa-alueet. Tämän moduulin tehtävät edellyttävät osaamista, joka ei ole tähän asti kuulunut perusopetuksen tavoitteisiin. Tulevaisuudessa peruskoulunsa päättävillä oppilailla oletetaan olevan ainakin jonkin tasoista ohjelmointiosaamista. Näiden jatko-opintovalmiuksien lisäksi oppilaiden osaaminen todettiin keskimäärin puutteelliseksi alkeisohjelmoinnin, tietoverkkojen, perustoimintojen, (mobiili)sovellusten käyttöönoton, taulukkolaskennan ja esitysgraafiikan osa-

alueilla. Huomattavimmat erot osaamisessa löytyvät yksilöiden, ei niinkään sukupuolten väliltä. Sen sijaan oppilaiden asuinpaikan tai kuntakoon ei todettu vaikuttavan oppilaiden suoriutumiseen ICT-taitotestissä.



Kuvio 20. Oppilaiden kokonaispisteiden keskiarvot aluehallintovirastojen toimialueittain.

Kuviossa 20 kuvataan ICT-taitotestin oppilastestin kokonaispisteiden keskiarvoja eri aluehallintovirastojen toimialueilla. Kuten kuviosta voidaan todeta, alueiden väliset keskiarvot ovat hyvin lähellä toisiaan, eikä eri alueiden oppilaiden kesken ole havaittavissa tilastollisesti merkitseviä eroja digiosaamisessa muiden kuin parhaiten ja heikoimmin suoriutuneiden, Lounais-Suomen ja Itä-Suomen, välillä. Otoksen suurimpien kaupunkien (7) eri kaupunginosissa sijaitsevien oppilaitosten oppilaiden keskiarvopisteitä vertailtaessa käy ilmi, että pienintä joukkoon kuuluvaa kaupunkia lukuun ottamatta kaupunkien sisällä esiintyy varsin suuria ja tilastollisesti erittäin merkitseviä eroja osaamisessa eri asuinalueiden koulujen välillä. Alueellinen eriarvoisuus ei näyttäisi uhkaavan oppilaita sen suhteen, missä päin Suomea he asuvat, mutta erot saman kunnan eri koulujen välillä voivat olla suuret. Tämä asuinalueiden eriarvoistumiseen liittyvä ilmiö aiheuttaa huolta ympäri Eurooppaa, sillä koulujen välisten erojen niin oppimistuloksissa, käytettävissä olevissa resursseissa kuin oppilaiden taustoissa pelätään lisäävän koulutuksellista epätasa-arvoa. Kysymys siitä, missä määrin huoli on ai-



heellinen, edellyttää jatkossa tarkempaa analysointia, jossa selvitetään esimerkiksi ilmiön liittyminen erilaisiin sosioekonomisiin taustamuuttujiin.

Oppilaiden osaaminen ei kuitenkaan näytä liittyvän Toimintaympäristö-luvussa todettuihin eroavaisuuksiin kouluissa tapahtuvassa laitteiden opetuskäytössä. Kuten edellä todettiin, Etelä-Suomessa ollaan muuta Suomea aktiivisempia digilaitteiden hyödyntäjiä opetuksessa, silti eteläsuomalaisten oppilaiden ICT-taitotestin kokonaispisteet eivät eroa merkittävästi muista. Analysoitaessa niin koulussa kuin sen ulkopuolella tapahtuvaa digilaitteiden käyttöä todetaan, että oppilaiden osaamiseen on vahvemmin yhteydessä vapaa-ajan digiteknologioiden käyttö kuin koulussa tapahtuva, opetukseen liittyvä erilaisten laitteiden, palvelujen ja sovellusten tai digitaalisten oppimateriaalien käyttö. Myöskään vapaa-ajan käyttöaktiivisuudessa ei oppilaiden keskuudessa löydy eroavaisuuksia sen suhteen, missä päin Suomea nuori asuu.

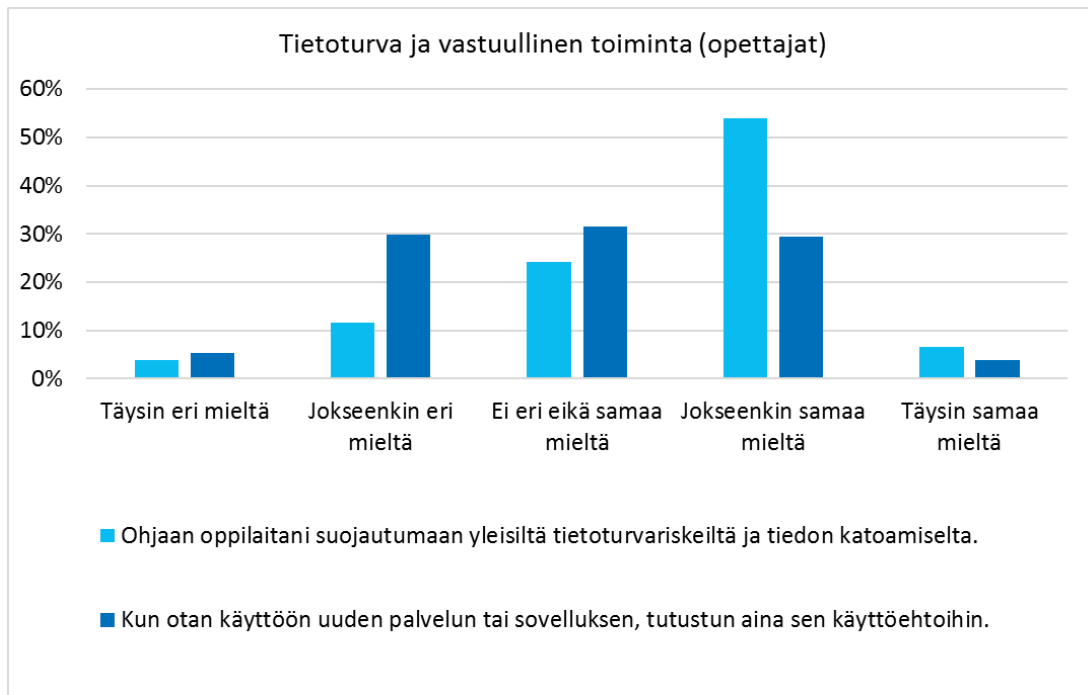
Opettajat menestyivät oppilaita paremmin kaikilla testin osa-alueilla. Opettajilta ei ICT-taitotestissä testata jatko-opintovalmiuksia, joten testin kokonaispisteet eroavat oppilaiden kokonaispisteistä. Keskiarvopisteet eivät näin ollen ole suoraan vertailukelpoisia. Prosentiksi muutettuna miesopettajat saavuttivat keskimäärin 64 ja naisopettajat 55 prosenttia kokonaispisteistä. Vastaavasti oppilaista pojat saavuttivat keskimäärin noin 29 ja tytöt 30 prosenttia kokonaispisteistä. Tulokset osoittavat, että oppilaiden aktiivinen digilaitteiden käyttö vapaa-ajalla ei riitä kartuttamaan digitalisoituvassa yhteiskunnassa tarvittavaa digiosaamista, vaan monet taidot vaativat opettelua ja aikuisten ohjausta. Tämän vuoksi on tärkeää, että perusopetuksessa annetaan oppilaille tasavertaiset mahdollisuudet digitaalisten harjoitteluun.

## Tietoturva ja ohjelmointi

Seuraavaksi tarkastelemme Opeka- ja Oppika-aineistoja sekä ICT-taitotestin tuloksia erityisesti tietoturvaan ja ohjelmointiin liittyen. Digiteknologioiden turvalliseen ja vastuulliseen käyttöön liittyvät kysymykset käyvät yhä tärkeämmiksi verkostoituvassa yhteiskunnassa. Tietoturvaan liittyvien riskien tunnistamisen ja huomioimisen tulisi olla keskeinen digitaaliseen osaamiseen liittyvä taito. Ajankohtaiseksi tämän osaamisalueen tekee toukokuussa 2018 voimaan tuleva Euroopan Unionin tietosuoja-asetus, jossa muun muassa säädetään koko unionin aluetta koskevista verkkopalvelujen turvallisuuteen, yksilön oikeuksiin ja vapauksiin, tietosuojan globaaliuden huomioimiseen sekä tietosuojasääntöjen valvomiseen liittyvistä uudistuksista (VM 2016). Ohjelmoinnin osaamisen nostaminen tarkemman tarkastelun kohteeksi perustuu sen tulemiseen osaksi Opetussuunnitelman perusteita (OPH 2014).

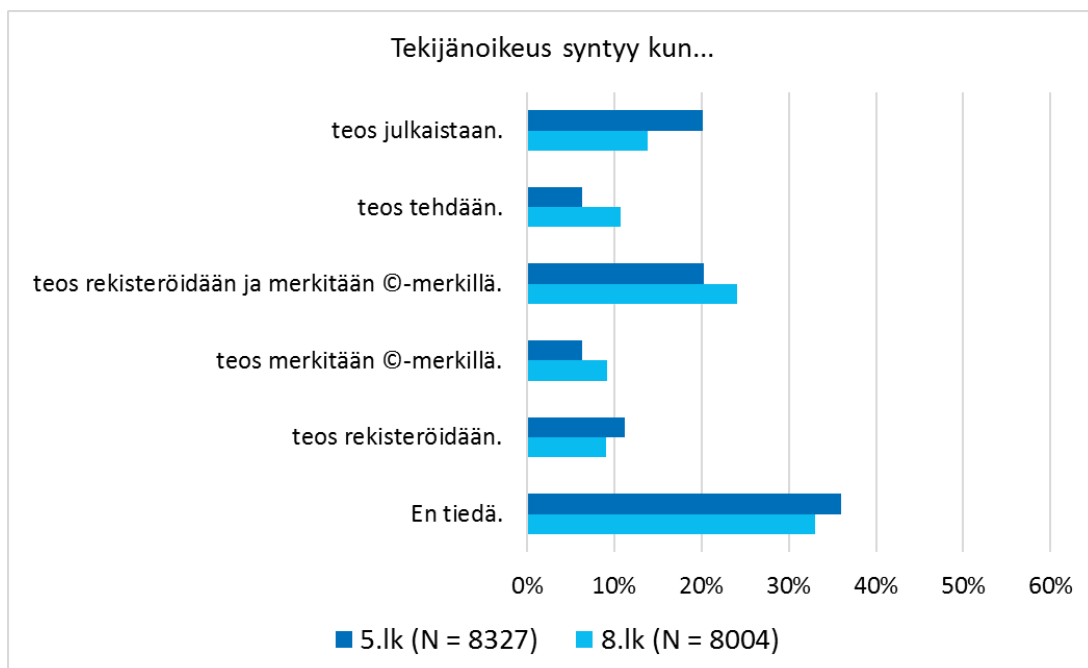
## Tietoturva ja palveluiden sekä sovellusten vastuullinen käyttö

Opekan vastausten perusteella yli puolet opettajista huolehtii oppilaiden vastuullisesta tiedon käsittelemisestä (kuviot 21), miehet hieman paremmin kuin naiset ja alakoulussa enemmän kuin yläkoulussa. Palvelujen ja sovellusten vastuullisessa käytössä (käyttöehtoihin tutustuminen ennen käyttöönottoa) opettajien vastaukset jakautuvat lähes tasan niihin jotka toimivat vastuullisesti ja niihin jotka mielestään eivät toimi. Tässä kysymyksessä naiset puolestaan ovat kyselyn mukaan hieman tunnollisempia kuin miehet. Myös tässä kysymyksessä alakoulun opettajien vastausten keskiarvo oli korkeampi kuin yläkoulun opettajien.



Kuvio 21. Opettajien itsearviointi vastuullisesta tiedon ja palveluiden käyttämisestä.

Oppikassa 5. ja 8. luokan oppilailta kysyttiin tekijänoikeuksiin liittyen hyvin perustavaa laatua oleva kysymys: Miten tekijänoikeus syntyy? (Kuvio 22.) Molemmissa ikäryhmissä enemmistö vastasi, ettei tiedä, ja oikeaa vastausta (kun teos tehdään) ei tiennyt 8. luokalla kuin noin joka kymmenes oppilas, 5. luokalla vielä harvempi. Kuitenkin 5. luokan oppilaista 67 prosenttia vastasi, että koulussa on puhuttu tekijänoikeuksista.



Kuvio 22. Oppilaiden tietämys tekijänoikeuksista on vielä melko hataralla pohjalla.

Tietoturvan suhteen opettajista yli puolet kertoo huomioivansa asian oppilaidensa kanssa, mutta omassa toiminnassaan vastuullisesti toimi vain reilu kolmannes vastaajista, mitä tulee palveluiden käyttöönottamiseen. Vaikka kouluissa on selvästi puhuttu tekijänoikeuksista, vain pieni osa viidennen ja kahdeksannen luokan oppilaista osasi vastata tekijänoikeuskysymykseen Oppikassa. Tietoturvan ja vastuullisen toiminnan korostamista onkin hyvä lisätä kouluissa ja tekijänoikeuksien ymmärtämiseen on tärkeä panostaa, jotta aktiivisesti verkkoympäristöissä toimivat oppilaat eivät tietämättään tule näitä oikeuksia loukanneiksi.

ICT-taitotestin Viestintä ja verkostoituminen -moduuli sisälsi tietoturvan osa-alueen. Se sijoitettiin kyseiseen moduuliin, koska haluttiin korostaa turvallisen toiminnan tärkeyttä kaikessa viestinnässä ja sosiaalisen median palvelujen käytössä. Tietoturvan osa-alueen tehtävät olivat luonteeltaan teoreettisia; ensimmäisessä tuli valita turvalliseen verkkoviestintään liittyvät paikkansapitävät väittämät (4) annetuista vaihtoehdoista (7), toisessa taas tunnistaa ulkomaisessa nettikahvilassa asioidessa tietoturvan arviointiin liittyvät seikat (5) kymmenestä vaihtoehdosta. Ensimmäisen tehtävän läpäisi täysin pistein peräti 60 prosenttia miesopettajista ja 45 prosenttia naisopettajista. Oppilaistakin täysiin pisteisiin ylsi noin 15 prosenttia, puolet tarjolla olevista pisteistä sai noin 50 prosenttia oppilaista ja yli 75 prosenttia opettajista. Nettikahvilatehtävä osoittautui haastavammaksi, sillä enää 15 prosenttia miesopettajista ja 7 prosenttia naisopettajista, sekä kolmisen prosentin oppilaista tunnisti oikein kaikki tilanteissa olennaiset tietoturvaan liittyvät riskitekijät. Yli puolet opettajista ja yli kolmasosa oppilaista tunnisti kuitenkin puolet oikeista tekijöistä.

Tietoturva-aiheeseen liittyy myös Sovellukset-moduuliin sisältyvä sovellusten käyttöönotto -osa-alue, jonka ensimmäisessä tehtävässä pyydetään testattavia valitsemaan kymmenen vaihtoehdon joukosta ne tietoturvasuhteeseen liittyvät asiat (5), joihin on syytä kiinnittää huomiota valittaessa mobiililaitteille asennettavia sovelluksia. Tehtävässä esitetään sovelluskaupoista tuttu kuva mobiilisovelluksesta, jolla havainnollistetaan vastaukseksi pyydettyjä asioita. Toisessa tehtävässä kysytään henkilötietojen tietosuojan oikeaa määritelmää, joka valitaan neljästä vaihtoehdosta. Tehtävä osoittautui sekä opettajille että oppilaille haasteelliseksi; täydet pisteet saavutti opettajista noin kaksi prosenttia, oppilaista vain vajaa prosentti. Suurimmalla osalla vastaajista ei ollut käsitystä siitä, mitä henkilötiedoilla tarkoitetaan, vaikka ne tulevat eteen päivittäin erilaisiin nettipalveluihin kirjauduttaessa tai omia tietoja muihin käyttötarkoituksiin annettaessa. Tutkittavat eivät myöskään osanneet valita niitä sovellusten turvallisuuteen/luotettavuuteen liittyviä tekijöitä, joita tulisi arvioida uusia mobiilisovelluksia asennettaessa huolimatta siitä, että suurin osa latailee älypuhelimelleen tai tabletilleen "appeja" säännöllisesti. Tietoturvan käsitteet tuntuvatkin olevan sekä aikuisilla että nuorilla sen käytäntöön soveltamista paremmin hallussa.

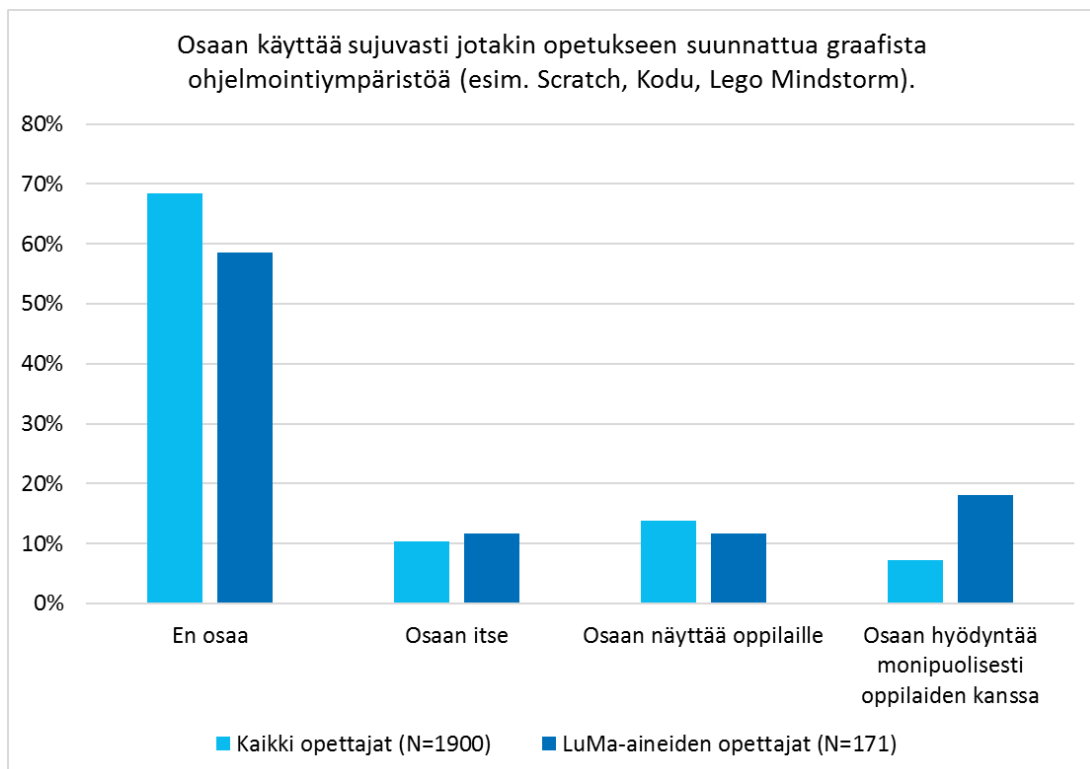
## Ohjelmointiosaaminen Opekan ja Oppikan tulosten mukaan

Opekassa pyydettiin vastaajia arvioimaan omaa ohjelmointiosaamistaan kahden väittämän perusteella: "Osaan käyttää sujuvasti jotakin opetukseen suunnattua graafista ohjelmointiympäristöä (esim. Scratch, Kodu, Lego Mindstorm)" sekä "Osaan ohjelmoida jollakin lausekielellä (esim. C, Java, PHP, Javascript, C++, Python) monipuolisesti oppilaiden kanssa".

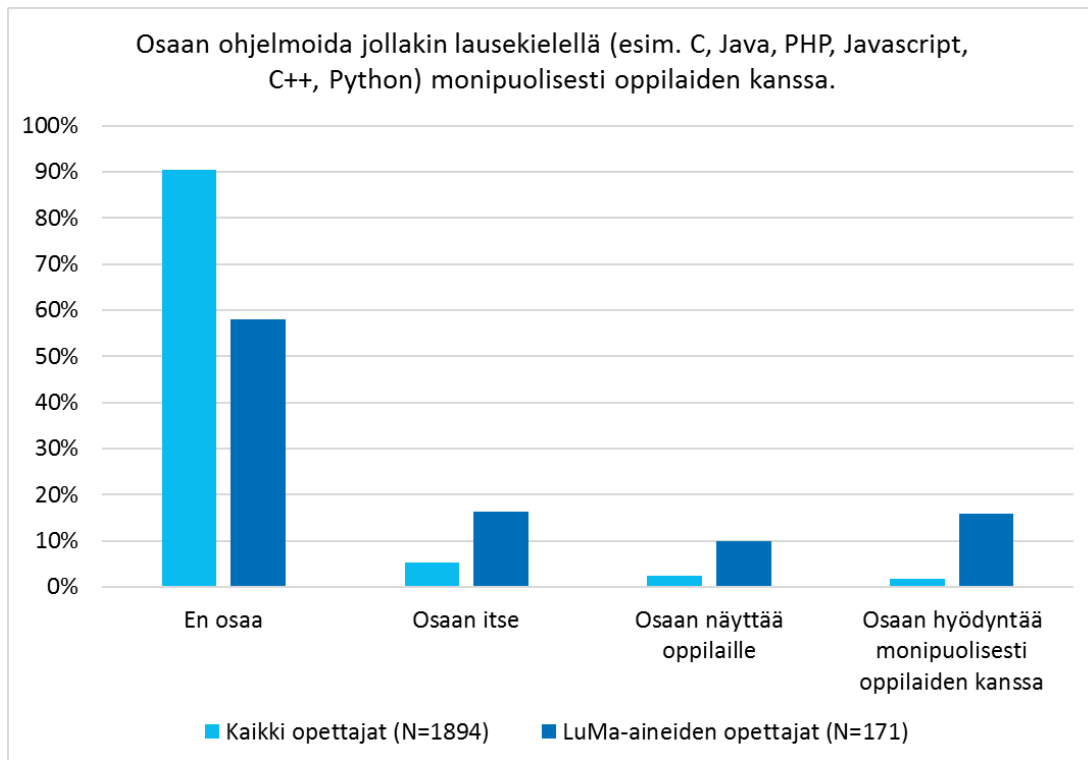
Alakoulun opettajat osaavat arvionsa mukaan käyttää graafista ohjelmointiympäristöä paremmin kuin yläkoulun ja yhtenäiskoulun opettajat, lausekielistä ohjelmointia puolestaan hallitsevat alakoulun opettajat paremmin yläkoulun opettajat. Kuitenkin ohjelmointitaidot ovat kaiken kaikkiaan vielä harvinaisia opettajien keskuudessa, kaikista vastaajista 69 prosenttia ei osaa käyttää opetukseen suunnattuja graafisia ohjelmointiympäristöjä (Kuvio 23a)

ja lausekielisen ohjelmoinnin osaajia on vielä vähemmän (Kuvio 23b). Miehet arvioivat taitonsa hieman paremmiksi kuin naiset, tulokset olivat tilastollisesti erittäin merkitsevät.

Tutkimme ohjelmointiin liittyviä kysymyksiä myös rajoittaen aineiston vain luma-aineiden opettajiin (matematiikka, fysiikka, kemia, N = 171). Tässä opettajaryhmässä graafisen ohjelmointiympäristön osaamiseen vastasi kielteisesti 59 prosenttia ja lausekielisen ohjelmoinnin osaamiseen 58 prosenttia opettajista. Luma-opettajista 18 prosenttia osaa hyödyntää graafista ohjelmointiympäristöä monipuolisesti oppilaiden kanssa ja 16 prosenttia vastaavasti osaa oppilaiden kanssa ohjelmoida lausekielellä. (Kuviot 23a ja 23b)

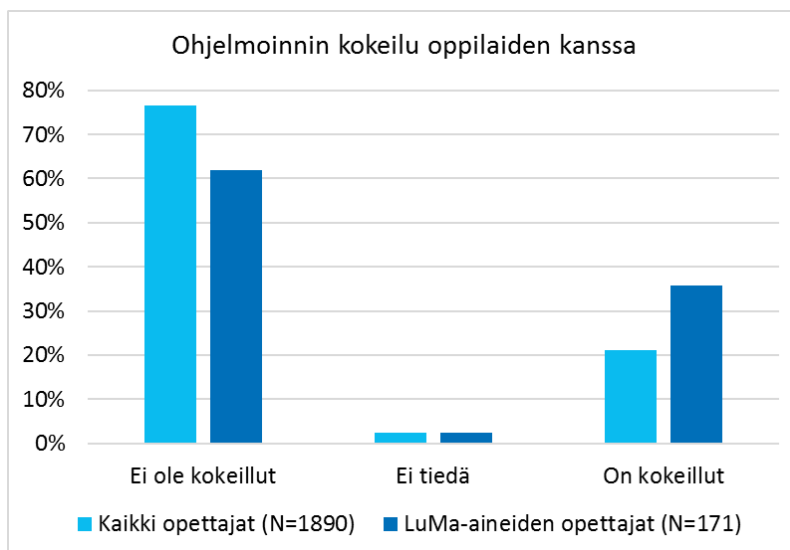


Kuvio 23 a. Opettajien graafisten ohjelmointiympäristöjen hallinta.



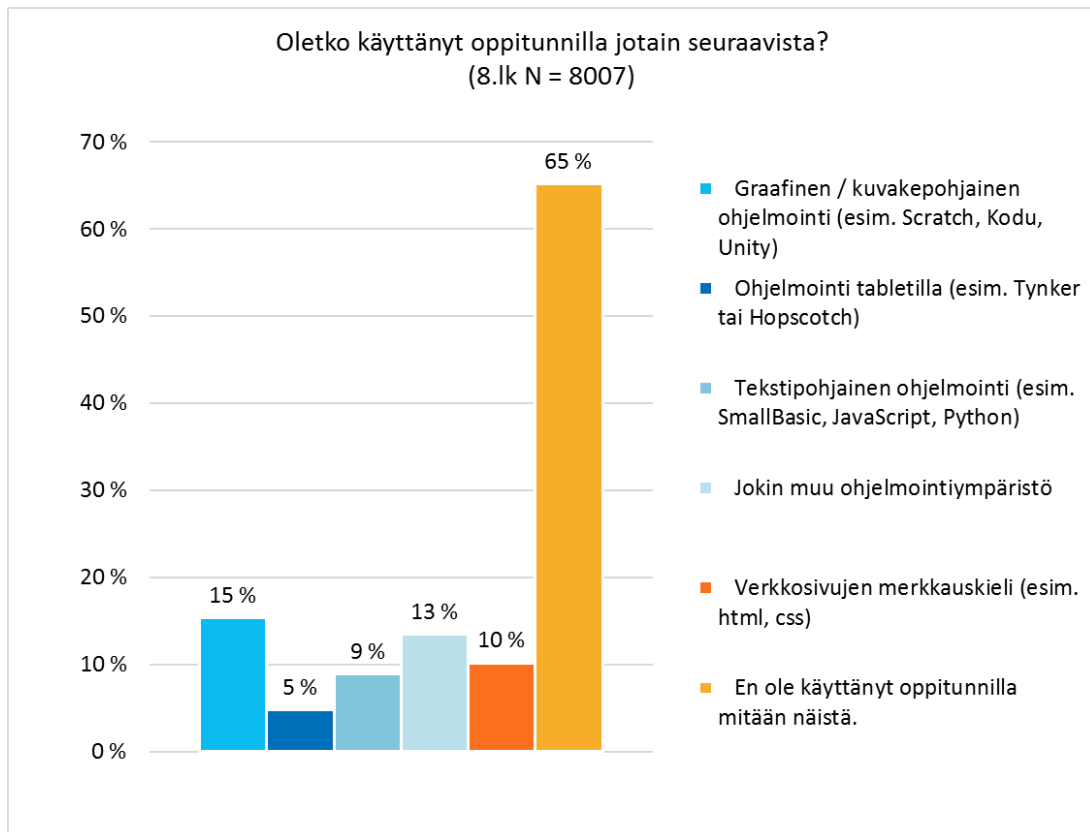
Kuvio 23 b. Opettajien lausekielisen ohjelmoinnin osaaminen.

Opekassa kysyttiin myös, ovatko opettajat kokeilleet ohjelmointia oppilaiden kanssa. Vastaukset olivat samansuuntaiset kuin osaamisen kysymyksissä; vain viidennes opettajista on toistaiseksi kokeillut ohjelmointia yhdessä oppilaidensa kanssa. Matemaattisten aineiden opettajistakin (LuMa-opettajat) vasta 36 % on ohjelmoinut oppilaiden kanssa. (Kuvio 24.)



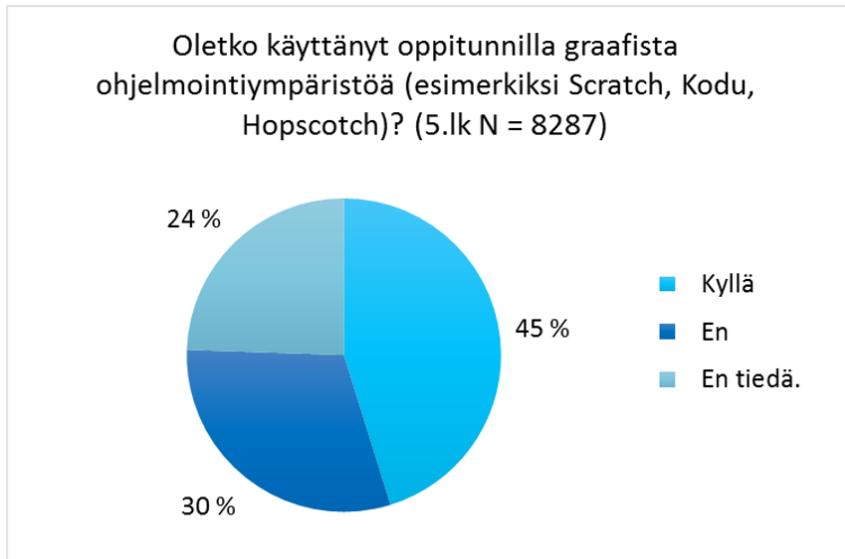
Kuvio 24. LuMa-aineiden opettajista alle 40 prosenttia on kokeillut ohjelmointia oppilaidensa kanssa ja kaikista opettajista vain viidennes.

Oppika-kyselyssä oppilailta tiedusteltiin, ovatko he käyttäneet jotain ohjelmointiympäristöjä koulussa tai muualla sekä ovatko he opetelleet ohjelmointia muualla kuin koulussa. Kysymykset vaihtelivat luokkatasosta riippuen. 8. luokan oppilailta kysyttiin tarkimmin erilaisista ohjelmointiympäristöistä ja ohjelmointitavoista. Suurin osa oppilaista (65 prosenttia) ei ole käyttänyt oppitunneilla mitään ohjelmointiympäristöä. 15 prosenttia oppilaista vastasi käyttäneensä jotain graafista ohjelmointiympäristöä, 10 prosenttia verkkosivujen merkkaukieliä ja 13 prosenttia jotain muuta ohjelmointiympäristöä. Tulokset on kuvattu kuviossa 25.

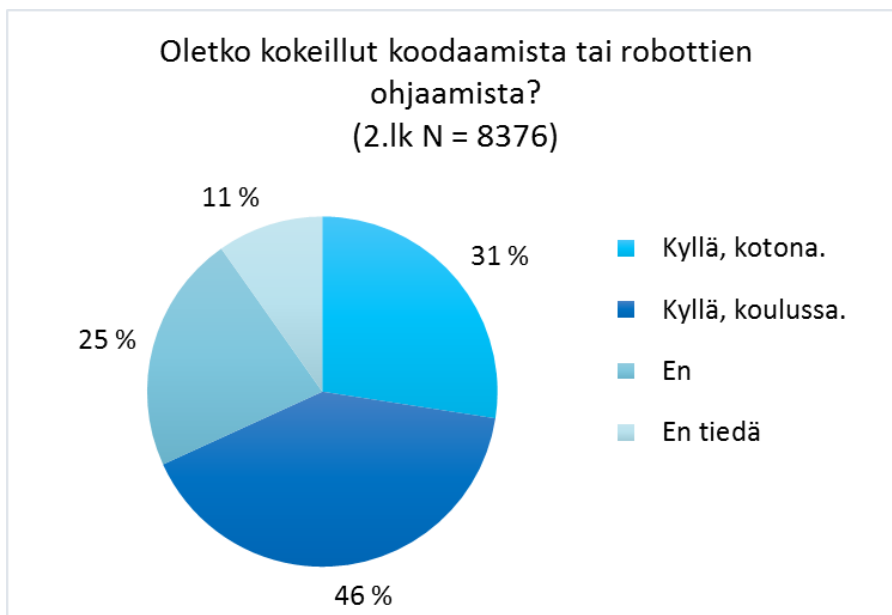


Kuvio 25. Kahdeksannen luokan oppilaiden ohjelmointikokemukset koulussa.

5. luokan oppilailta kysyttiin vain graafisen ohjelmointiympäristön käyttämisestä (kuvio 26) ja 2. luokan oppilailta kysyttiin koodaamisesta tai robottien ohjaamisesta yhdellä yhteiskysymyksellä (kuvio 27).



Kuvio 26. Viidennen luokan oppilaiden ohjelmointikokemus koulussa



Kuvio 27. Toisen luokan oppilaiden kokemukset ohjelmoinnista ja robottien ohjaamisesta.

Viidennen luokan oppilaista 45 prosenttia on käyttänyt graafista ohjelmointiympäristöä oppitunnilla kolmasosan vastatessa, ettei ole käyttänyt. Peräti neljännes oppilaista ei osannut sanoa. Viidesluokkalaisista reilut 40 % ja kahdeksaluokkalaisista viidennes on opetellut ohjelmointia muualla kuin koulussa.

Toisen luokan oppilaiden vastauksista näemme, että jo 77 prosenttia on kokeillut koodaamista tai robottien ohjaamista kotona ja/tai koulussa ja tästä ikäluokasta enää neljännes vastaa, ettei ole kokeillut. Ohjelmointi on tulossa kouluhin uuden opetussuunnitelman myötä

porrastetusti, kahdeksannella luokalla uusi OPS otetaan käyttöön vasta vuonna 2018. Alakouluissa uusi opetussuunnitelma oli kyselyyn vastatessa ollut käytössä korkeintaan puolisen vuotta ja mahdollisesti ohjelmointi onkin otettu mukaan opetukseen alussa ahkerammin alaluokkien kanssa.

## Ohjelmointitaidot ICT-taitotestin tulosten mukaan

ICT-taitotestin ohjelmoinnin alkeet -osa-alue sisältää kaksi tehtävää. Ensimmäisessä graafisen alkeisohjelmoinnin tehtävässä tutkittavien tulee kirjoittaa vastauskenttään ohjeiden mukainen komentosarja, jolla kulkea kuvana esitetyn sokkelon alkupisteestä päätepisteeseen. Tehtävä ei edellytä lainkaan ohjelmointiosaamista, vaan tarkoituksena on liikuttaa osoitinta tehtävässä annettujen neljän komennon avulla, joilla alkupisteestä päästään siirtymään kohti päätepistettä (esim. "E" = eteenpäin ja "V" = 90° käänös vasemmalle, jolloin esimerkiksi "E,V,E,V,E,V,E" -komentosarja kuljettaisi osoitinta neliön muotoisen matkan sokkeloruudukolla). Toisessa tehtävässä testattaville esitetään lyhyt pseudokoodi, jossa alustetaan kolme muuttujaa tietyillä arvoilla, verrataan kahden ensimmäisen muuttujan summaa annettuun arvoon ja tämän vertailun tuloksen perusteella päivitetään kolmannen muuttujan arvoa. Vastauksena pyydetään tämän kolmannen muuttujan päivitettyä arvoa.

Tehtävät osoittautuivat sekä opettajille että oppilaille yllättävän haasteellisiksi valtaosan jättäessä kokonaan vastaamatta jo ensimmäiseen tehtävään. Tehtävä ei todellisuudessa edellyttänyt muuta kuin kykyä lukea ohjeita ja antaa yksinkertaisia käskyjä, joten vaikuttaa siltä, että jo osa-alueen otsikko "Ohjelmoinnin alkeet" sai testattavat luovuttamaan ja siirtymään seuraavaan moduuliin. Miesopettajista 39 prosenttia ja naisopettajista peräti 54 prosenttia jäi tehtävissä kokonaan vaille pisteitä, oppilaiden suoriutuessa vielä tätäkin heikommin; pojista 86 prosenttia ja tytöistä 92 prosenttia ei saanut yhtään pistettä alkeisohjelmoinnin tehtävistä. Osa-alueen tehtävissä parhaiten suoriutuivat miesopettajat, joista 28 prosenttia saavutti yli puolet tarjolla olleista pisteistä. Naisopettajista samaan ylsi 11 prosenttia, sen sijaan yhdeksäsluokkalaisista pojista vain 3 ja tytöistä puoli prosenttia.

Opettajatestiin ei sisällynyt oppilaiden viimeistä, eli jatko-opintomoduulia. Siihen sisällyneessä web-ohjelmoinnin osa-alueessa oppilaat menestyivät yllättäen alkeisohjelmoinnin tehtäviä paremmin; vaille pisteitä jäi vain 72 prosenttia pojista ja 83 prosenttia tytöistä, pojista yli neljänneksen ja tytöistäkin vajaan viidenneksen suoriutuessa ainakin osasta web-ohjelmointiin liittyneistä tehtävistä. Tehtävissä tuli osata etsiä autenttisista html-, css- ja javascript-tiedostoista ne rivit, joita muokkaamalla tehtävässä annettuun html-näkymään voidaan toteuttaa halutut muutokset. Toisin kuin alkeisohjelmoinnin graafinen tehtävä, web-ohjelmointitehtävä edellytti ainakin jonkinlaista ymmärrystä kyseisistä kielistä.

Varsinaiseen ohjelmointiin liittyvä osa-alue sisältää osittain valmiiksi tehdyn koodin pieneen ohjelmaan, joka luo korttipakan ja tulostaa siitä yhden satunnaisesti valitun kortin. Koodi on toteutettu Java-ohjelmointikielillä, ja varsinaista Java-osaamista vaativat osat koodista oli täytetty valmiiksi. Tehtävässä tulee sijoittaa loput tarvittavat koodirivit oikeille paikoilleen valmiiseen koodiin sen lomaan kirjoitettujen kommenttirivien perusteella. Ratkaisuun tarvittavat koodirivit annetaan 14 vaihtoehtona, ja ne raahataan oikeille paikoilleen. Koska ratkaisuun vaadittavat rivit on valmiiksi kirjoitettu, tehtävässä menestyminen ei edellytä varsinaista Java-tuntemusta, sillä mitä tahansa ohjelmointikieltä osaava kykenee lukemaan valmiiksi kirjoitetut rivit ja valitsemaan niistä kommentteja vastaavat toiminnot oikeille paikoilleen. Tehtävä oli kuitenkin käytännössä kaikille oppilaille vaikea, sillä 98 prosenttia pojista ja 99 prosenttia tytöistä jäi kokonaan vaille pisteitä / ohitti tehtävän kokonaan.



Verrattaessa Opekan ja ICT-taitotestin tuloksia on huomionarvoista, että vaikka opettajat itse arvioivat ohjaavansa oppilaita tietoturvan ja vastuullisen käytön huomioimiseen varsin tunnollisesti ja suoriutuvat tietoturvan teorian hallintaa mittaavista tehtävistä hyvin, todettiin opettajien osaamisessa puutteita ICT-taitotestin tietoturva-asioiden käytäntöön soveltamista edellyttävissä tehtävissä. Sen sijaan ohjelmoinnin osalta molempien aineistojen tulokset osoittavat selkeitä puutteita opettajien osaamisessa.

## TIIVISTÄEN:

- Edelliseen selvitykseen verrattuna perustason osaaminen on kasvanut opettajien keskuudessa. Sen sijaan kehittyneiden, monipuolisten digiosaajien ja asiantuntijoiden osuus on pysynyt ennallaan.
- Opettajat menestyivät ICT-taitotestissä keskimäärin oppilaita paremmin kaikilla osa-alueilla.
- Naisopettajilla on puutteita sekä laitteiden käytössä että digitaalisen sisällön tuottamisessa.
- Oppilaat hallitsevat parhaiten koulutyöhön ja sosiaaliseen käyttöön liittyvät digitaidot.
- Tietokoneiden peruskäyttötaidot ja varsinkin teknistä osaamista edellyttävät taidot ovat oppilaiden keskuudessa puutteelliset.
- Pelkkä vapaa-ajan aktiivinen digikäyttö ei riitä kehittämään riittävästi oppilaiden laaja-alaisia digitaitoja.
- Opettajat arvioivat itse hallitsevansa tietoturvaan liittyvät taidot, mutta tulokset osoittavat sekä opettajien että oppilaiden hallitsevan tietoturvan käsitteet teoriassa kohdullisesti, mutta käytännön soveltamisessa on haasteita.
- Sekä opettajilla että oppilailta ohjelmointiosaaminen on varsin heikkoa, ja vasta viidesosa opettajista on uskaltanut kokeilemaan ohjelmointia yhdessä oppilaidensa kanssa. On hyvä huomata, että ohjelmointiosaaminen ei ole yhtä olennaista kaikille opettajaryhmille.

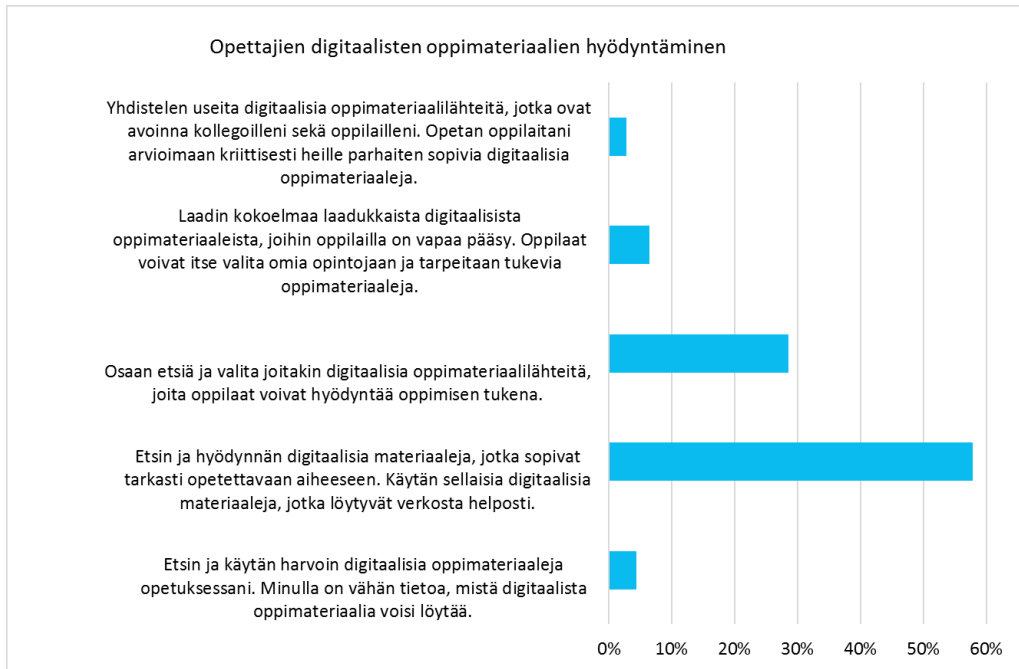
## 5. DIGIRESURSSIEN HYÖDYNTÄMINEN

Digitaalisten toimintaympäristöjen merkitys ihmisten arjessa näyttää kasvavan jatkuvasti ja erilaiset yhteiskunnan palvelut siirtyvät enenevässä määrin verkkoon. Muutokset on tärkeä huomioida myös perusopetuksessa. On pidettävä huolta oppimisympäristöjen ja oppimateriaalien ajantasaisuudesta, jotta oppilaat saavat harjoitusta uudenlaisen informaatioympäristön käytöstä. Kouluja ympäröivän mediaympäristön kehitys luo myös uusia tapoja oppia. (Ponti 2013.) Teknologisten innovaatioiden lisäksi käsitykset oppimisesta ovat muuttuneet, eikä muutos näytä hidastuvan tulevaisuudessakaan. Tilanne haastaa koulut päivittämään oppimisympäristöjään vastaamaan ympäröivän maailman todellisuutta. Tähän ohjaavat myös opetussuunnitelmaan sisältyvät monilukutaidon sekä tieto- ja viestintäteknologian laaja-alaiset osaamiskokonaisuudet (OPH 2014). Koulujen kehitystä ovat tutkimuksen mukaan aiemmin jarruttaneet opetuksen opettajakeskeisyys, opetuksen keskittyminen luokkahuoneisiin sekä perinteiset yksipuoliset opetustavat, jotka ovat yhä edelleen tiiviisti oppikirjakeskeisiä. (Ks. esim. Lonka 2014; Ilomäki 2012.)

Opetussuunnitelman perusteissa yksi laaja-alaisen osaamisen tavoitteista liittyy monilukutaitoon. Opetussuunnitelmassa sillä tarkoitetaan ”erilaisten tekstien tulkitsemisen, tuottamisen ja arvottamisen taitoja, jotka auttavat oppilaita ymmärtämään monimuotoisia kulttuurisia viestinnän muotoja sekä rakentamaan omaa identiteettiään”. Monilukutaitoa määrittää käsitys teksteistä sanallisina, kuvallisina, auditiivisina, numeerisina ja kinesteettisinä symbolijärjestelminä sekä näitä yhdistellen tuotettu tieto ja sen omaksuminen. Näiden tavoitteiden kannalta erilaisten digitaalisten oppimisympäristöjen ja materiaalien opetuskäyttö on keskeisessä asemassa. (OPH 2014.) Tässä luvussa tarkastelemme sitä, millaisia digitaalisia materiaaleja ja muita oppimis- ja opetusresursseja oppilaitoksissa tällä hetkellä hyödynnetään ja miten niiden käyttö linjautuu opetussuunnitelman perusteissa esitettyihin tavoitteisiin.

### **Digitaalisten opetusmateriaalien käyttö opetuksessa**

Opeka-kyselyn avulla tutkimme tieto- ja viestintäteknikan käyttöä oppitunneilla: kuka sitä käyttää, kuinka usein sitä käytetään erilaisiin tarkoituksiin ja kuinka usein erilaisia ohjelmistoja käytetään. Kysymyksessä digitaalisten oppimateriaalien hyödyntämisestä vastaajat valitsivat omaan tilanteeseensa parhaiten sopivan viidestä sanallisesta kuvauksesta. Kuvissa 28 näkyvät näiden vastausten jakaumat.



Kuvio 28. Opettajien digitaalisten oppimateriaalien hyödyntäminen.

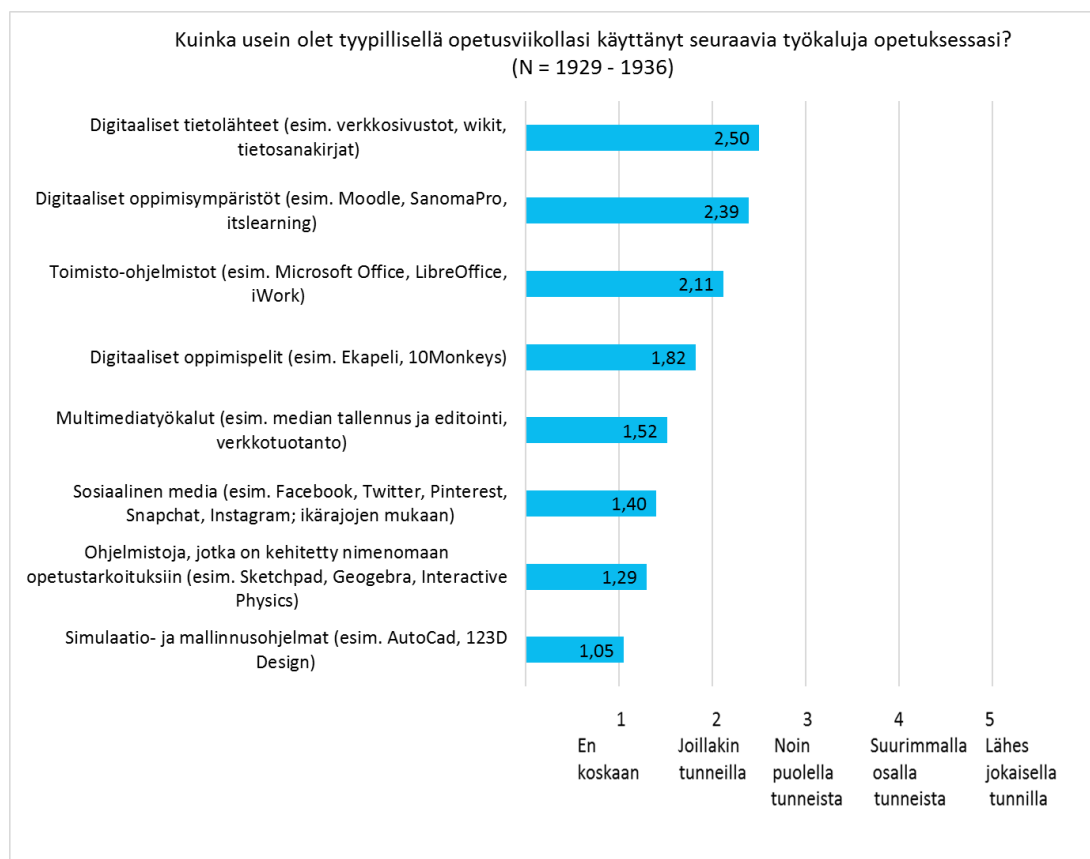
Suurin osa opettajista käyttää helposti verkosta löytyviä digitaalisia materiaaleja jotka sopivat tarkasti juuri kulloiseenkin opetettavaan aiheeseen. Sen sijaan digitaalisten oppimateriaalien luova ja monipuolinen käyttäminen näyttää vielä olevan suhteellisen harvinaista. Seuraavassa kuviossa (kuvio 29) näkyy, kuinka usein opettajat arvioivat käyttävänsä teknologiaa eri tarkoituksiin.



Kuvio 29. Opettajien tieto- ja viestintätekniiikan käytön määrä erilaisiin tarkoituksiin koulussa.

Selkeästi eniten tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään tiedon esittämiseen. Alakoulun opettajat käyttävät tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon esittämiseen opetustilanteessa noin puolella tunneista, kun taas ylä- ja yhtenäiskoulujen opettajat lähes jokaisella tunnilla. Erot ovat tilastollisesti merkitseviä. Opettajien työkokemuksella on myös merkitystä siten, että korkeintaan 20 vuotta opettajana työskennelleet käyttävät tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon esittämiseen opetustilanteissa enemmän (keskimäärin suurimmalla osalla tunneistaan) kun taas yli 20 vuotta työskennelleet käyttävät sitä noin puolella tunneista.

Digitaalisten oppimateriaaleja osaa mielestään hyödyntää opetuksessa 60 prosenttia opettajista. Alakoulun opettajat arvioivat osaamisensa paremmaksi kuin yläkoulun opettajat. Eniten opettajat käyttävät digitaalisia tietolähteitä ja oppimisympäristöjä, vähiten simulaatio-ohjelmia, erityisiä opetusohjelmia ja sosiaalista mediaa. Tulokset on esitetty kuviossa 30.

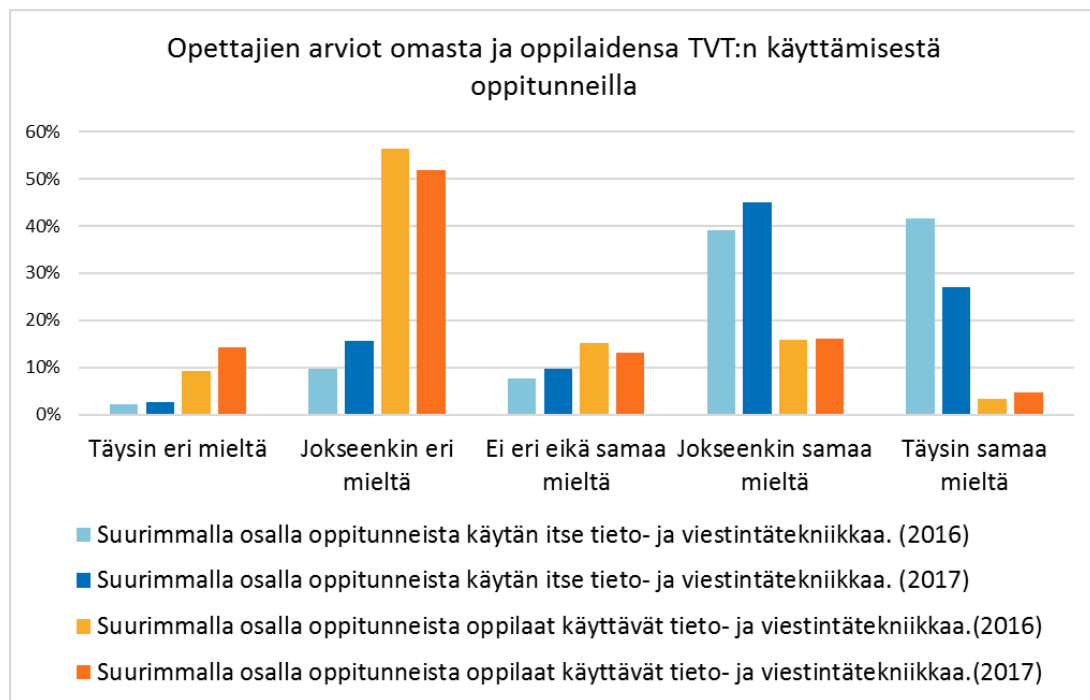


Kuvio 30. Opettajien arviot erilaisten digitaalisten palvelujen ja ohjelmistojen käytön määristä opetuksessaan.

Opettajista 72 prosenttia käyttää pääasiassa itse tieto- ja viestintäteknologiaa tunneillaan (kuvio 31). Miesten ja naisten välillä ei vastauksissa ole eroa, ei myöskään koulukategorioiden välillä (alakoulu, yläkoulu, yhtenäiskoulu). Työkokemus näyttää olevan yhteydessä tähän niin, että korkeintaan 5 vuotta opettajana työskennelleet vastasivat kysymykseen myönteisemmin kuin vähintään 16 vuotta työskennelleet. Tulokset ovat tilastollisesti merkitseviä.

Työkokemuksen lisäksi tieto- ja viestintäteknologian omaan käyttöön tunneilla vaikuttaa opettajan työtehtävä. Aineenopettajat ja luokanopettajat käyttävät itse teknologiaa enemmän tunneillaan kuin erityisopettajat. Tulokset ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä. Aineenopettajien ja luokanopettajien välillä puolestaan ei ole tilastollisesti merkitsevää eroa. Vuoden 2016 selvityksen (Tanhua-Piironen ym. 2016) aineistoon verrattuna opettajien oma teknologian käyttäminen oppitunneilla on vähentynyt.

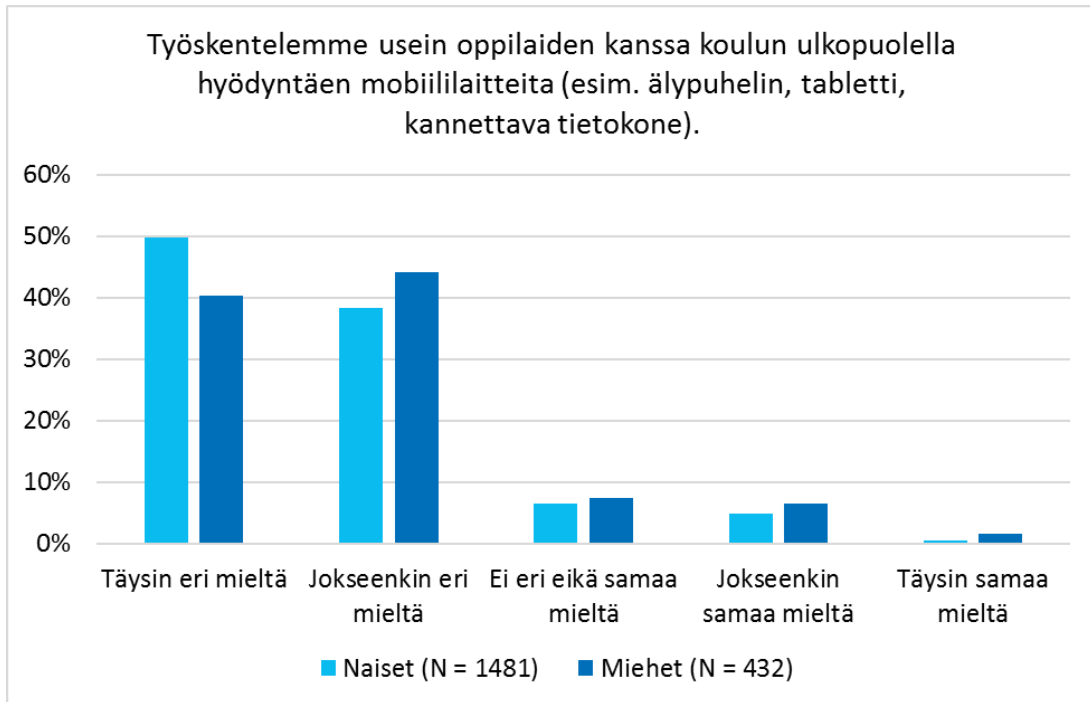
Vain 21 prosenttia opettajista kokee oppilaiden tieto- ja viestintäteknologian käytön oppitunneilla olevan yleistä (kuvio 31). Naisopettajien tunneilla oppilaiden teknologian käyttö on jonkin verran harvinaisempaa kuin miesopettajien, tulos on tilastollisesti merkitsevä. Opettajien työkokemuksella ei ole merkitystä oppilaiden tieto- ja viestintäteknologian käyttöön tunneilla, mutta yhtenäiskoulussa ja yläkoulussa se on tunneilla yleisempää kuin alakouluissa ja aineenopettajien ja erityisopettajien tunneilla yleisempää kuin luokanopettajien tunneilla. Aineenopettajien ja erityisopettajien välillä ei todeta tilastollisesti merkitsevää eroa. Etelä-Suomessa oppilaat käyttävät kyselyn perusteella tieto- ja viestintäteknologiaa oppitunneilla hieman enemmän kuin muilla alueilla. Vuoden 2016 aineistoon verrattuna tilanne ei ole muuttunut.



Kuvio 31. Opettajien ja oppilaiden tieto- ja viestintäteknologian oppituntikäytön muutos edellisestä vuodesta.

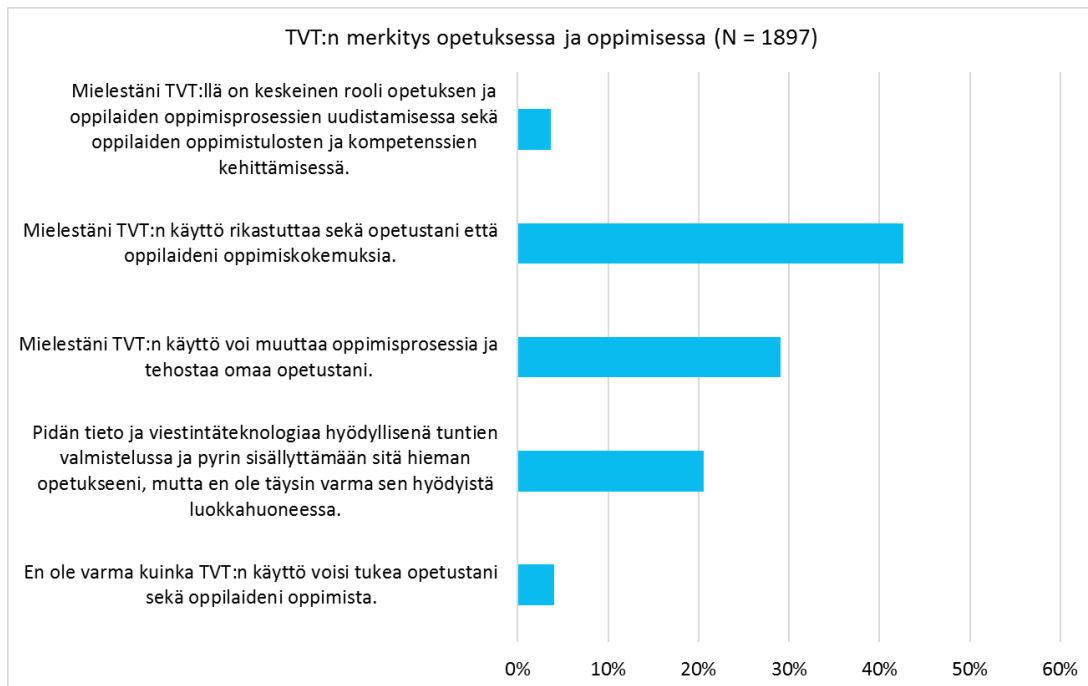
Oppilaiden digitaalisten portfolioiden kerääminen ei ole toistaiseksi kovin yleistä. Vain 14 prosenttia vastaajista käyttää digitaalisten portfolioita oppilaiden kanssa. Miesopettajat hyödyntävät digitaalisia portfolioita opetuksessa merkitsevästi enemmän kuin naisopettajat. Myöskään koulun ulkopuolinen työskentely mobiililaitteita hyödyntäen ei ole kovin yleistä

opettajien vastausten perusteella. Miesopettajat arvioivat käyttävänsä digilaitteita koulun ulkopuolella tapahtuvassa opetuksessa naisopettajia enemmän.



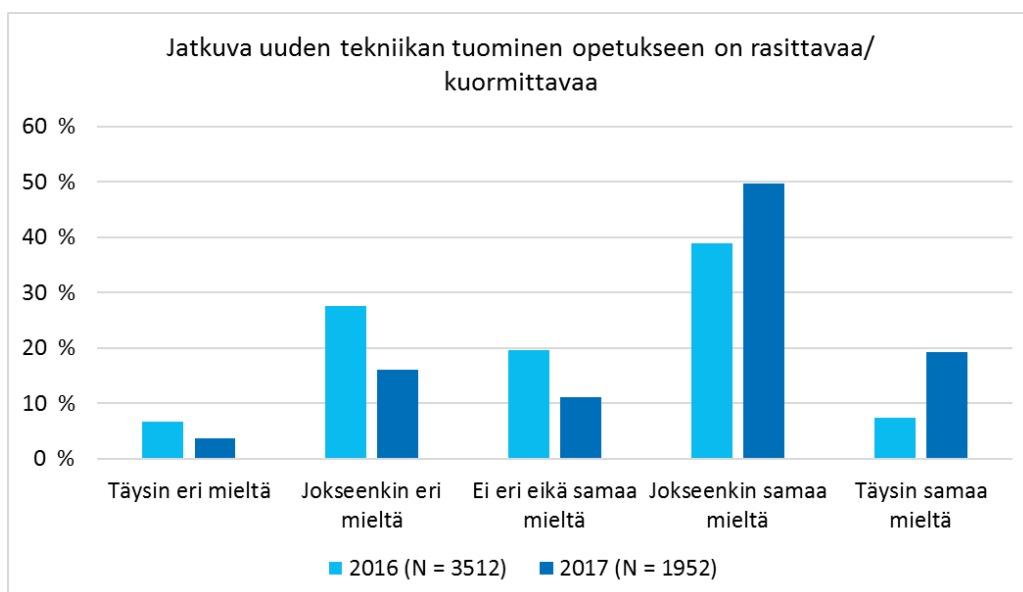
Kuvio 32. Mobiililaitteiden hyödyntäminen oppilaiden kanssa työskentelyssä koulun ulkopuolella.

Opekan kysymyksessä tieto- ja viestintäteknologian merkityksestä vastaajat valitsivat omaan tilanteeseensa parhaiten sopivan viidestä sanallisesta kuvauksesta. Tulosten perusteella opettajat pitävät tieto- ja viestintäteknologiaa tärkeänä osana opetusta ja oppimista, 43 prosenttia vastaajista valitsi kuvauksen, jossa tieto- ja viestintäteknologioiden käyttö rikastuttaa sekä opetusta että oppilaiden oppimiskokemuksia (kuvio 33). Lähes kolmannes opettajista ajattelee tieto- ja viestintäteknologioiden käytön muuttavan oppimisprosessia ja tehostavan opetusta.



Kuvio 33. Opettajien näkemys TVT:n merkityksestä opetuksessa ja oppimisessa.

Kuitenkin neljäsosa opettajista on vielä epävarma tieto- ja viestintäteknologian hyödyistä opetuksessa (kaksi alinta vaihtoehtoa kuviossa 33 yhteensä n. 25 %). Epävarmuuteen saattaa osaltaan vaikuttaa se, että yhä useampi opettaja kokee jatkuvan uuden teknologian tuomisen opetukseen kuormittavana (kuvio 34). Positiivisia vastauksia (samaa tai lähes samaa mieltä) oli 46 prosenttia vuoden 2016 aineistossa ja peräti 69 prosenttia vuoden 2017 vastauksissa. Uudemmassa Opeka-kyselyssä kysymykseen on päivityksen yhteydessä vaihdettu sanan 'rasittava' tilalle 'kuormittava'.



Kuvio 34. Opettajien kokemus jatkuvasta teknologian lisääntymisestä koulussa.

## Oppilaiden kokemuksia digiresurssien käytöstä opetuksessa

Oppika-kyselyssä kysyttiin 5. ja 8. luokan oppilailta heidän tiedon hakemisen tavoistaan kysymyksellä, johon annettiin valmiit vaihtoehdot. Lisäksi oppilaat saivat listata myös muita lähteitä. Kolme selkeästi suosituinta tiedonlähdeä olivat netin hakukoneet, wikipedia ja oppikirjat (kuvio 35). 5. luokan oppilailla wikipedia oli suosituin tiedonlähde ja seuraavina tulivat netin hakukoneet ja oppikirjat. 8.luokalla järjestys oli netin hakukoneet, wikipedia ja oppikirjat.

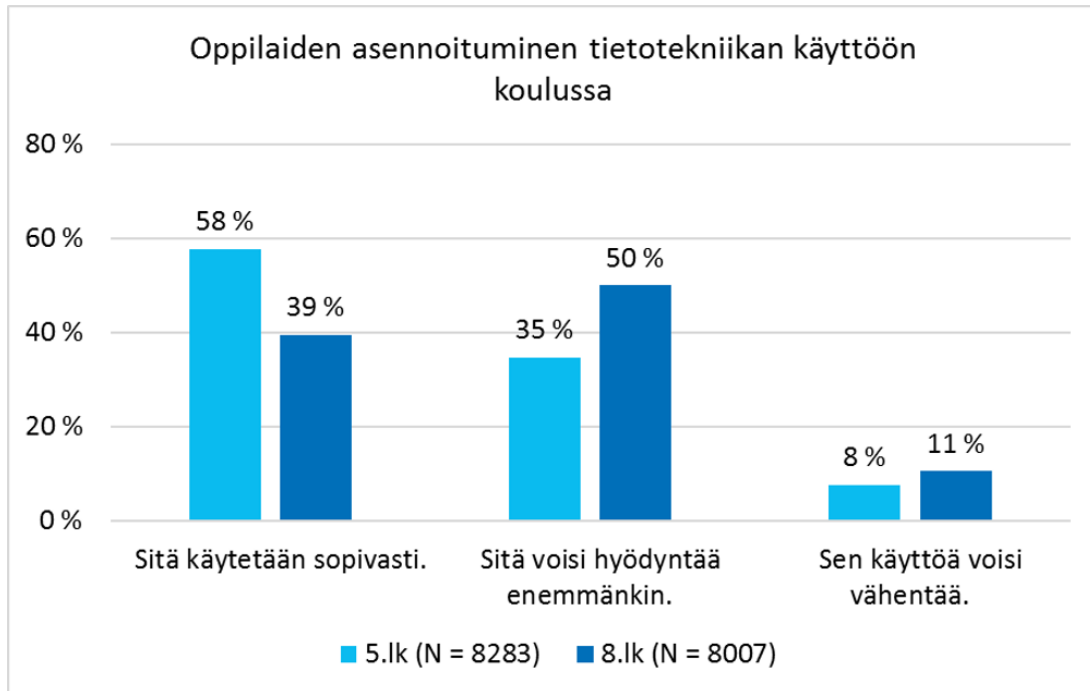


Kuvio 35. Oppilaiden tiedonhaun lähteet 5. ja 8. luokalla.

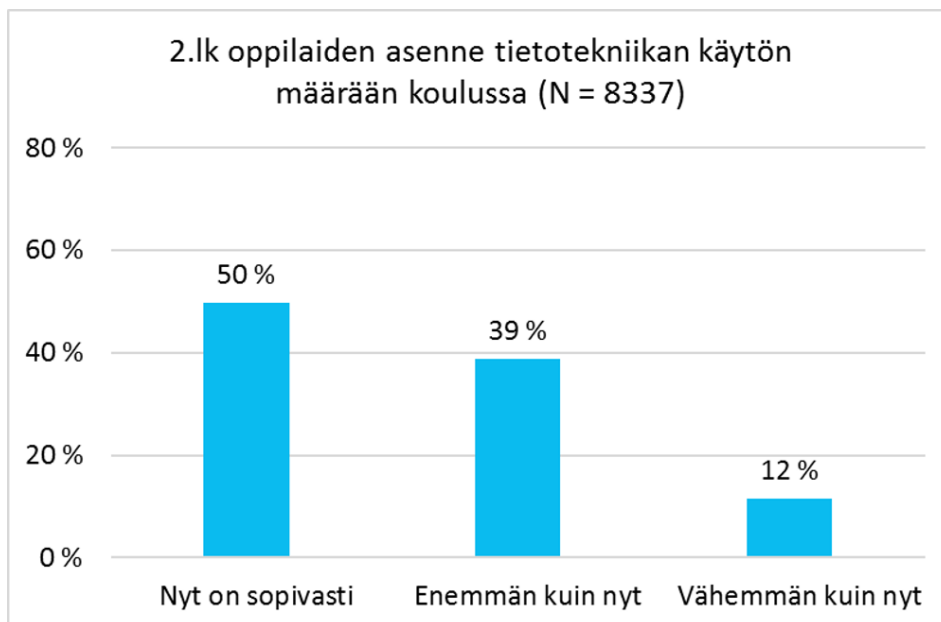
Tiedonhaussa digiresurssit ovat näillä luokka-asteilla tulossa selvästi jo oppikirjojen rinnalle ja ohikin. Kuitenkin erilaisten oppimateriaalien käyttämisestä yleisesti opetuksessa tilanne on toinen, kuten myöhemmin tässä luvussa ICT-taitotestin perusteella selviää.

Oppilaiden asenteet tietotekniikan käyttämiseen koulussa näyttävät Oppika-kyselyn perusteella positiivisilta (kuviot 36 ja 37). Puolet 8. luokkalaisista voisi hyödyntää sitä enemmänkin ja 39 prosenttia oppilaista on tyytyväisiä nykytilanteeseen. 5. luokan oppilaista lähes 60 prosenttia on tyytyväisiä nykyiseen käyttöön ja 35 prosenttia lisäisi tietotekniikan hyödyntämistä koulussa. Myös 2. luokan oppilailta kysyttiin asiaa ja heistäkin puolet on tyytyväisiä nykytilanteeseen ja vain 12 prosenttia haluaisi vähentää tietotekniikan käyttöä koulussa.





Kuvio 36. Oppilaiden asenteet tieto- ja viestintäteknologiaan käyttämiseen 5. ja 8. luokalla.

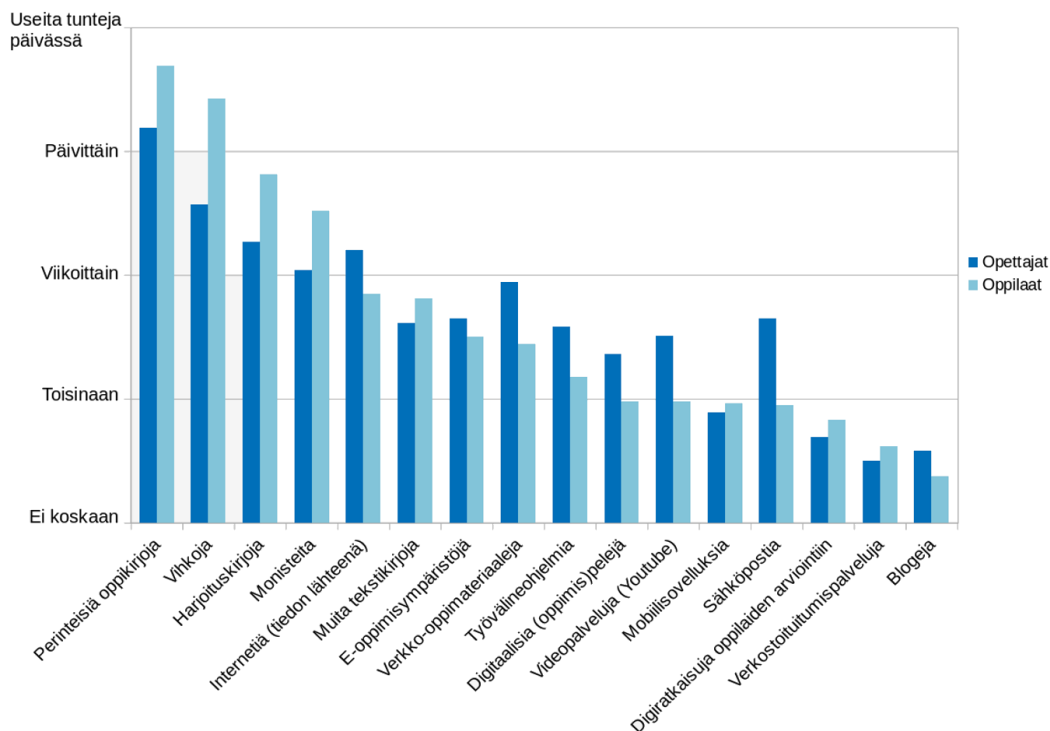


Kuvio 37. Toisen luokan oppilaiden asenteet tieto- ja viestintäteknologian käyttämiseen koulussa.

## Perinteisten ja digimenetelmien rinnakkaiselo

ICT-taitotestin yhteydessä kysyttiin opetuksessa hyödynnettävien digilaitteiden (ks. luku 3) lisäksi opettajilta ja oppilailta erilaisten oppimateriaalien, niin sähköisten kuin perinteistenkin, käyttöaktiivisuutta samalla asteikolla (ei koskaan, toisinaan, viikoittain, päivittäin tai useita tunteja päivässä) kuin mitä käytettiin laitteiden käyttöaktiivisuuden arviointiin.

Kuvio 38 havainnollistaa erilaisten oppimateriaalien hyödyntämistä opetuksessa. Edelleen suosituimpia ja eniten käytettyjä oppimateriaaleja ovat perinteiset oppikirjat, vihot, harjoituskirjat sekä monisteet. Digitaalisista oppimateriaaleista ainoastaan internet (tiedon lähteenä) nousee lähes samalle tasolle monisteiden ja perinteisten harjoituskirjojen kanssa. Opettajien vastausten mukaan myös verkko-oppimateriaaleja hyödynnetään opetuksessa keskimäärin lähes viikoittain. Oppilaiden vastauksissa niiden hyödyntäminen jää kuitenkin huomattavasti vähäisemmäksi.



Kuvio 38. Erilaisten oppimateriaalien hyödyntäminen opetuksessa opettajien ja oppilaiden ilmoittamana.

Oppilaat arvioivat perinteisten printtimateriaalien käytön olevan yleisempää kuin opettajien arvion mukaan ja digitaalisten materiaalien hyödyntämisen sitä vastoin opettajien vastauksia vähäisempää. Digitaalisten oppimateriaalien ja oppimisympäristöjen vähäinen käyttö liittyy osaltaan opettajien osaamiseen; jos osaaminen koetaan puutteelliseksi, on turvallisempi pitäytyä perinteisissä opetustavoissa ja -materiaaleissa (kts. luku. 4). Askelmerkit digiloik-

kaan -selvityksessä (Hietikko ym. 2016) korostui etenkin verkko-oppimisympäristöihin liittyvän osaamisen tarve: opettajat toivoivat täydennyskoulutusta näiden pedagogiseen käyttöön, oppimiskokonaisuuksien luontiin kyseisiin ympäristöihin sekä verkko-oppimisympäristöjen tekniseen käyttöön. On kuitenkin syytä muistaa, että digitaalisten oppimis- ja opetusresurssien käyttötiheyden sijaan on kiinnitettävä aiempaa enemmän huomiota siihen, miten niitä käytetään suhteessa muihin oppimistapoihin ja -ympäristöihin.

## TIIVISTÄEN:

- Valtaosa opettajista käyttää digitaalisia oppimis- ja opetusmateriaaleja opetuksessa, mutta käyttö keskittyy opettajajohtoiseen tiedon esittämiseen.
- Digiresursseista hyödynnetään pääasiassa internetiä tiedonhakuun sekä lisäksi digitaalisia oppimisympäristöjä ja verkko-oppimateriaaleja.
- Oppilaiden vastausten mukaan digimateriaalien käyttö on opettajien ilmoittamaa käyttöä vähäisempää. Oppilaiden asenteet ovat kuitenkin pääosin myönteisiä digimateriaalien käyttämiseksi.
- Sekä oppilaat että opettajat ilmoittavat oppikirjojen ja vihkojen sekä monisteiden olevan yhä opiskelun keskiössä.
- Digiresurssien käyttö jää vähäiseksi siitä huolimatta, että valtaosa opettajista kokee digiresurssien monipuolistavan ja rikastuttavan opetusta ja oppimiskokemuksia sekä tehostavan opetusta.

## 6. KEHITTYMINEN JA TUKI

Aiemmassa tutkimuksessa on todettu, että opetushenkilöstön osaamisesta huolehtimisen tulee perustua pitkäkestoiseen ja systemaattiseen osaamisen kehittämissuunnitelmaan, jonka lähtökohtana ovat koulujen ja opettajien tarpeet (Taajamo, Puhakka ja Välijärvi 2014). Vuonna 2013 teetetyin TALIS 2013 -tutkimuksen (Teaching and Learning International Survey) mukaan suomalaisopettajat osallistuvatkin erilaisiin ammatillisen osaamisen kehittämisen toimintoihin kohtalaisesti tutkimuksen verrokkimaihien nähden. Osallistumispäivät vuodessa jäävät kuitenkin vähäisiksi; kun TALIS-maissa keskimäärin koulutuksiin osallistuttiin kahdeksana päivänä vuodessa, suomalaisopettajat osallistuivat vain 3 päivänä. Tieto- ja viestintäteknologia oli TALIS-tutkimuksen mukaan suosituin osaamisen kehittämisen osalualue. Tutkimuksessa kiinnitetään huomiota opettajien ammatillista kehittymistä tukevan koulutuksen hiipumiseen ja etenkin pitkäkestoisen täydennyskoulutuksen kysynnän laskuun. Syinä täydennyskoulutautumisen vähenemiseen mainitaan tutkimuksessa työn aikatauluongelmat sekä kannustimien puute. (Taajamo, Puhakka & Välijärvi 2015, Taajamo yms. 2014.)

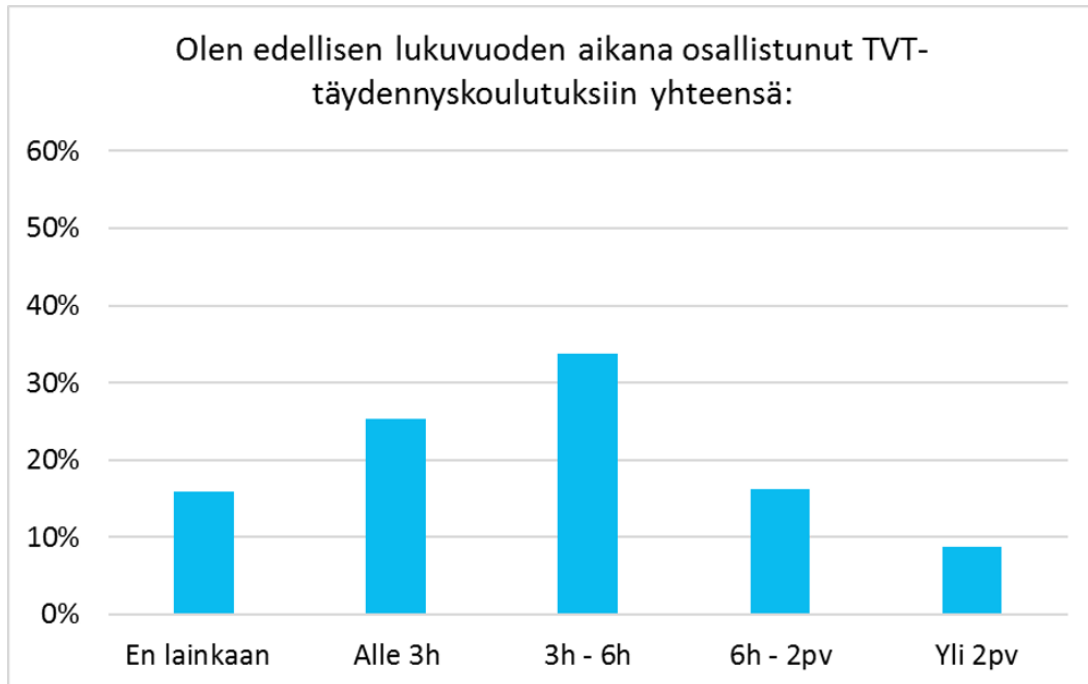
Opettajien osaamisen ja sen puutteiden selvittäminen on tärkeää, jotta opetushenkilöstön osaamista voidaan kehittää. Erilaiset henkilöstön osaamisen arviointimenetelmät ovat kuitenkin vain ensimmäinen askel opettajien digiosaamisen kehittämisen polulla. Osaamisen ja koulutustarpeiden tunnistaminen kaipaa lisäksi opettajien ammatillista kehittymistä tukevaa koulutusjatkumoa. Vaikka digiosaamisen ydin nähtäisiin suhteellisen muuttumattomana, näiden taitojen kohteena olevat sisällöt ja teknologiaympäristö ovat jatkuvan muutoksen kourissa. Tämän takia niin itse osaaminen kuin tätä osaamista mittaavat arviointivälineetkin vaativat jatkuvaa päivittämistä. (Ks. esim. Siddiq 2017.)

Opettajien osaamisen päivittämisestä ja täydennyskoulutuksesta huolehtimisen lisäksi on myös tärkeää, että opettajat saavat päivittäisessä työympäristössään tarvitsemaansa tukea. Vaikka opettajien työ on jonkin verran jo muuttunut aikaisemmasta ”opettaja yksin luoksaan oppilaiden kanssa” -mallista tiimiopettajuuden suuntaan ja kouluavustajia on saatavilla, on hallituksen digitutor-toimintaan ohjaama resurssi paikallaan koulujen digitaalisen ympäristön muuttuessa yhä monipuolisemmaksi.

### **Opettajien saama digitäydennyskoulutus**

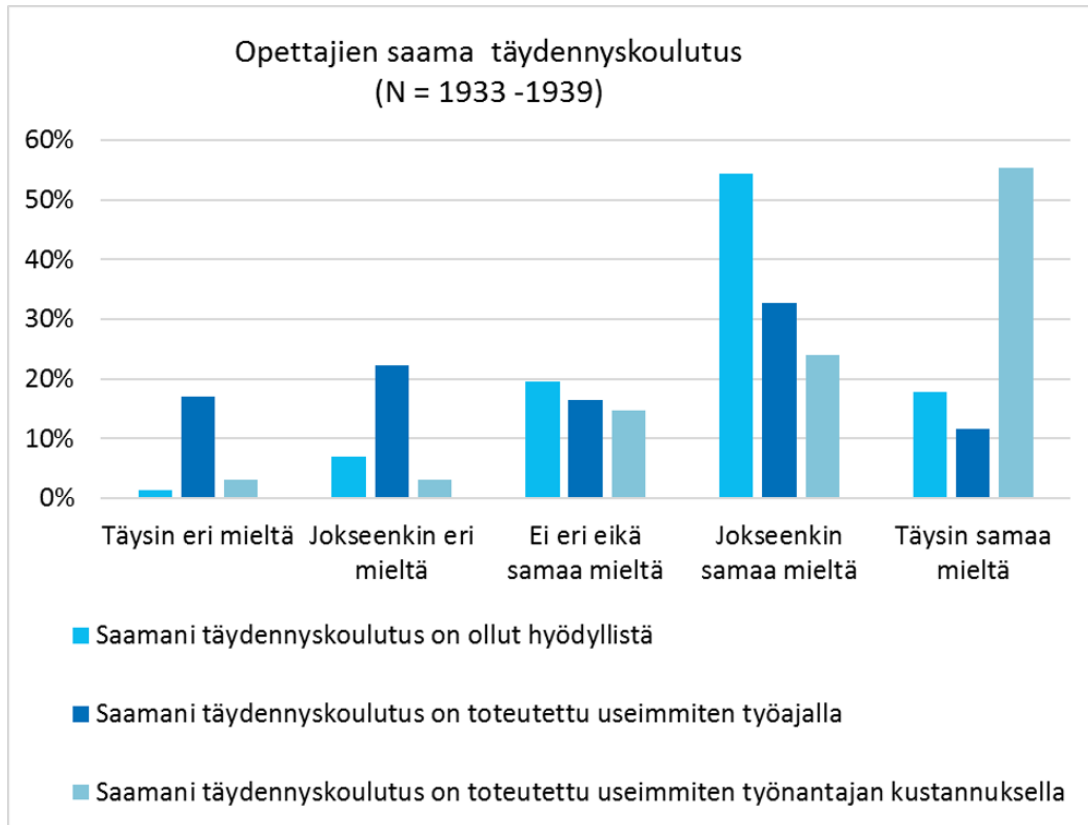
Opekassa opettajilta kysyttiin heidän osallistumisestaan täydennyskoulutukseen edellisen lukuvuoden aikana sekä määrää että koulutuksen organisointiin liittyviä asioita. Heitä myös pyydettiin arvioimaan saamansa täydennyskoulutuksen hyödyllisyyttä. Lisäksi opettajilta kysyttiin heidän kokemuksiaan saamastaan pedagogisesta vertaistuesta sekä koulun tarjoamasta tuesta teknologiaan liittyvissä kysymyksissä.

Eniten (kolmasosa vastaajista) opettajat ovat osallistuneet korkeintaan yhden työpäivän (6h) mittaiseen koulutukseen. Tämä on voinut koostua myös useammasta eri koulutuksesta. Neljäsosa opettajista oli osallistunut edellisen lukuvuoden aikana koulutuksiin alle 3 tuntia ja reilu 15 prosenttia opettajista ei ollut osallistunut lainkaan täydennyskoulutukseen. (Kuvio 39.) Alle 5 vuotta opettajana työskennelleet ovat osallistuneet täydennyskoulutukseen vähemmän kuin pidempään opettaneet. Todennäköisesti heidän opiskeluajastaan on myös kulunut lyhyempi aika, jolloin täydennyskoulutus ei vielä ole ollut ajankohtaista.



Kuvio 39. Opettajien täydennyskoulutukseen osallistumisen määrä edellisen lukuvuoden aikana.

Täydennyskoulutukseen osallistumisessa mies- ja naisopettajien välillä ei ollut eroa. Opettajat ovat kokeneet saamansa täydennyskoulutuksen jokseenkin hyödylliseksi ja pääosin koulutus on toteutunut työnantajan kustannuksella. Sen sijaan kysyttäessä, onko täydennyskoulutus toteutunut työajan puitteissa, vastauksissa on enemmän hajontaa. (Kuvio 40.) Useimmiten koulutukseen on osallistunut työajalla 44 prosenttia vastaajista, kun puolestaan pääasiassa työajan ulkopuolella on vastanneista osallistunut 40 prosenttia. Vastausten perusteella näyttää siltä, että työnantaja osallistuu koulutuksen kustannuksiin, mutta ei samassa määrin tue niihin osallistumista työajan puitteissa. Vuoden 2016 selvityksessä muun muassa todettiin, että sijaisten saaminen oli opettajien mukaan yksi haasteista oman ammattitaidon lisäämiselle (Tanhua-Piironen ym. 2016).

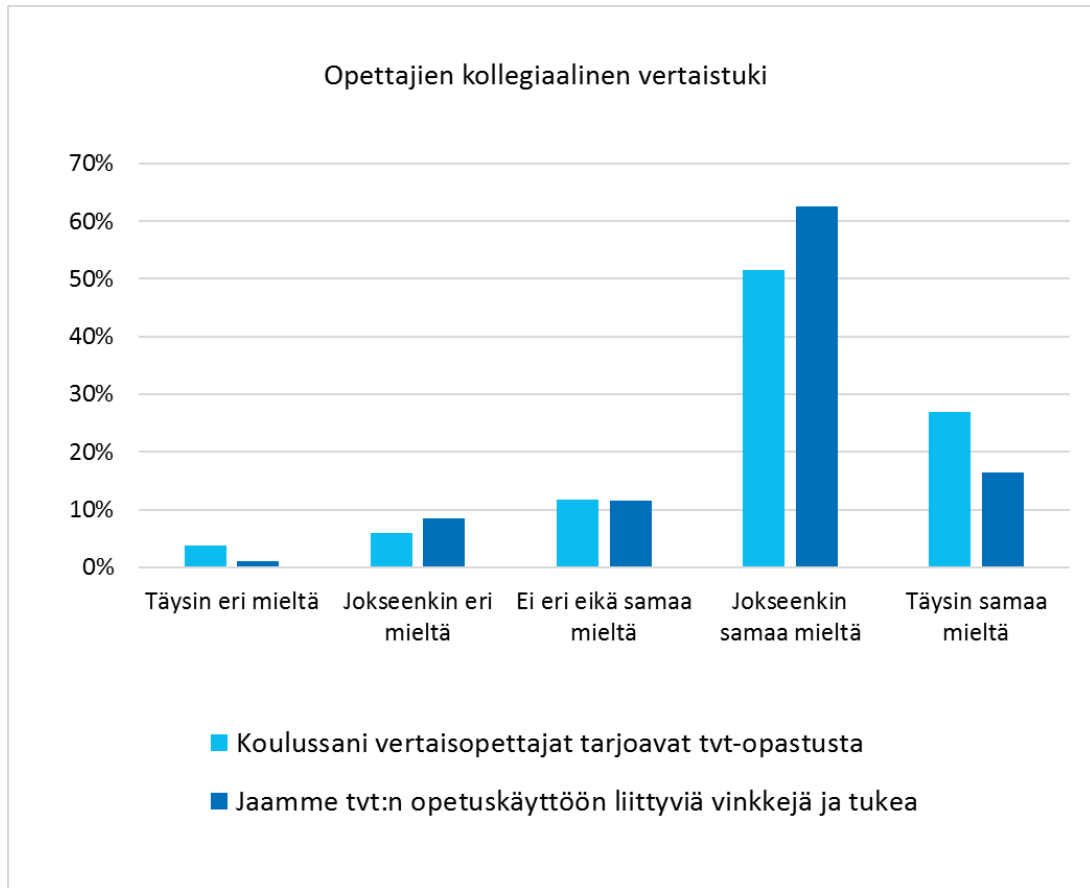


Kuvio 40. Opettajien saaman täydennyskoulutuksen laadun arviointi.

## Yhdessä kehittäminen ja kollegiaalinen tuki

Opettajat ja rehtorit suhtautuvat myönteisesti uusien toimintatapojen kehittämiseen koulussa ja työyhteisöjen kokeilumyönteisessä ilmapiirissä on tapahtunut parantumista vuoden 2016 selvitykseen verrattuna. Alakoulujen opettajien mukaan uusien toimintatapojen kehittäminen on jonkin verran helpompaa kuin yläkoulun ja ilmapiiri kokeiluille puolestaan on alakouluissa ja yhtenäiskouluissa hieman parempi kuin yläkouluissa. Erot ovat kuitenkin melko pieniä. Miesopettajat kokevat kehittämisen jonkin verran helpommaksi kuin naisopettajat.

Opekan mukaan opettajat auttavat kollegoitaan ja jakavat vinkkejä tieto- ja viestintäteknologiaan liittyvissä asioissa. Tätä mieltä oli yli 70 prosenttia vastaajista (kuvio 41).



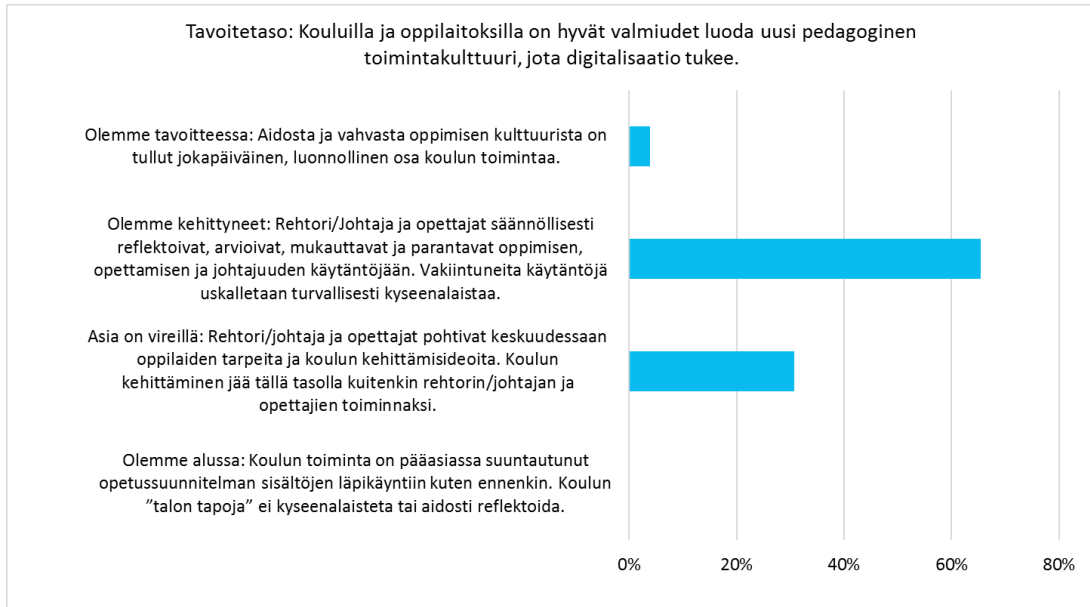
Kuvio 41. Opettajien kokema vertaistuki.

76,5 prosenttia rehtoreista ilmoitti koulussaan toimivan tutoropettajan tai -opettajia, 18 prosenttia vastasi, ettei tutoropettajia ollut ja kysymykseen jätti vastaamatta 5,5 prosenttia rehtoreista (Kuvio 42). Rehtorien mukaan kouluilla on tarjolla myös teknistä tukea tieto- ja viestintäteknologian käyttöön. Opettajien kyselyn mukaan miesopettajat kokevat saavansa teknistä tukea paremmin kuin naisopettajat.



Kuvio 42. Rehtorien mukaan suurimmassa osassa kouluja toimii tutor-opettaja tai -opettajia.

Ropeka-kyselyn digitalisaation tavoitetasoa arvioivan kysymyksen vastausten perusteella suomalaiskouluilla on hyvät valmiudet luoda uusi pedagoginen toimintakulttuuri, jota digitalisaatio tukee. Vastausten mukaan kaikissa kouluissa asia on vähintään vireillä (kuvio 43). Yli 60 prosenttia kouluista ylittää jo kehittyneelle digitalisaation tasolle, jossa opettajat rehtorin johdolla säännöllisesti arvioivat ja parantavat oppimisen, opettamisen ja johtajuuden käytäntöjään.



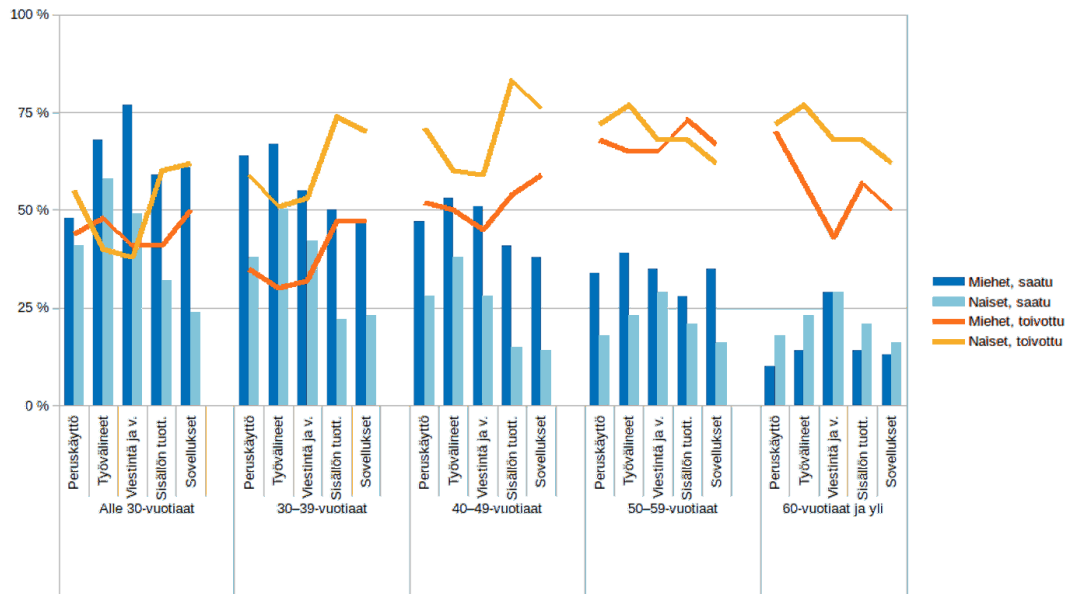
Kuvio 43. Rehtorien arviot koulunsa pedagogisen toimintakulttuurin kehittämisestä digitalisaation tukemana. Yksikään rehtori ei arvioinut koulunsa olevan vasta alussa asian suhteen.

## Saatu ja toivottu digitäydennyskoulutus

Opettajat saavat ICT-taitotestissä myös itse arvioida omaa osaamistaan, saamaansa täydennyskoulutusta sekä täydennyskoulutustarvettaan kunkin moduulin osalta. Kutakin näitä arvioidaan asteikolla "0 = en hallitse/en ole saanut/en tarvitse täydennyskoulutusta moduulin osa-alueilla" – "1 = hallitsen/olen saanut/kaipaen täydennyskoulutusta moduulin osa-alueilla".

Kuviossa 44 on nähtävissä opettajien saama täydennyskoulutus ja vastauksissaan toivoma lisäkoulutus ICT-taitotestin moduuleittain ja ikäryhmittäin eriteltynä. Omien arvioidensa perusteella opettajat ovat saaneet varsin runsaasti täydennyskoulutusta laitteistojen peruskäyttöön ja työväline-ohjelmistoihin liittyen. Myös aiemman selvityksen mukaan opettajille tarjotaan täydennyskoulutusta pääasiassa laitteiden tekniseen peruskäyttöön sekä perusohjelmistojen hallintaan (Hietikko ym. 2016). Aineistomme opettajat toivat vastauksissaan esiin täydennyskoulutuksen tarpeen erityisesti (mobiili)sovellusten käyttöönottoon sekä ohjelmistojen asennuksiin ja päivityksiin, ohjelmointiin, kuvan-, äänen- ja videon käsittelyyn, pilvipalveluihin sekä sisällön jakamiseen liittyen. Täydennyskoulutus näillä osa-alueilla oli vastausten mukaan ollut aiemmin vähäistä.





Kuvio 44. Opettajien saama ja toivoma täydenniskoulutus ICT-taitotestin moduuleittain ja ikäryhmittäin.

Miesopettajat kertoivat saaneensa täydenniskoulutusta naisopettajia enemmän. Naisopettajat sen sijaan toivoivat lisäkoulutusta miesopettajia enemmän. TALIS-tutkimuksen mukaan (Taajamo ym. 2014) täydenniskoulutukseen osallistumisessa ei löytynyt yleisesti ottaen eroja mies- ja naisopettajien välillä. Digitaitojen kohdalla täydenniskoulutus voi houkutella miesopettajia naisopettajia enemmän kiinnostuksen ja aiemman osaamisen perusteella, vaikka muuhun täydenniskoulutukseen osallistuminen olisikin tasaisemmin jakautunutta. Naisten toivoma lisäkoulutus digitaitojen osalta voi kieltä myös täydenniskoulutus mahdollisuuksien epätasaisesta jakautumisesta.

Vastaavasti nuorten ja vanhempien opettajien keskuudessa nuoremmat opettajat ovat saaneet vanhempia enemmän koulutusta ja varttuneemmat opettajat toivovat täydenniskoulutusta kaikissa osa-alueissa nuorempia opettajia enemmän, lukuun ottamatta vanhimpien, yli 60-vuotiaiden ikäryhmää. Toisin kuin julkisessa puheessa toisinaan esitetään, maantieteellinen sijainti tai kuntakoko eivät ICT-taitotestin tulosten valossa vaikuta sen enempää opettajien digiosaamiseen, omiin arvioihin osaamisestaan yleisesti kuin saatuun tai toivottuunkaan täydenniskoulutukseen.

## TIIVISTÄEN:

- Kollegiaalinen tuki näyttää olevan yleistä opettajien keskuudessa.
- Rehtoreiden mukaan valtaosassa kouluista toimii ns. tutor-opettaja -malli.
- Opettajat ovat saaneet digiosaamisen täydenniskoulutusta pääasiassa laitteiden peruskäyttöön, johon sitä myös tarjotaan eniten.
- Erityisesti opettajat toivovat täydenniskoulutusta sisällön tuottamiseen ja ohjelmointiin liittyviin taitoihin.
- Täydenniskoulutusta ilmoittivat saavansa eniten nuoret miesopettajat.
- Varttuneemmat opettajat toivoivat vastauksissaan täydenniskoulutusta digiasioissa nuoria opettajia enemmän.

## 7. YHTEENVETO

Opetussuunnitelmassa tieto- ja viestintäteknologian monipuolisen käytön keskeisyyttä opetuksessa korostetaan yksiselitteisesti läpi perusopetuksen “kaikilla vuosiluokilla, eri oppiaineissa ja monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä muussa koulutyössä.” Opetuksen järjestäjältä myös edellytetään oppilaiden tieto- ja viestintäteknologisen osaamisen kehittämisen mahdollisuuden tarjoamista oppilaille. (OPH 2014.) Hankkeemme tulosten valossa nämä tavoitteet eivät vielä riittävästi ja tasapuolisesti perusopetuksessa toteudu.

Kunnat ja koulut ovat laatineet digistrategioita, mutta niiden jalkauttaminen kentälle ja opetushenkilöstön sitouttaminen strategiaan tavoitteisiin on puutteellista. Strategiatyö vaatiikin niin resurssointia kuin koulutusta ollakseen tuloksellista ja edistääkseen suomalaisten peruskoulujen digitalisaatiota. Parhaimmillaan digistrategia tekee yhteiset tavoitteet läpinäkyviksi ja ohjaa niin koulujen laite- ja oppimateriaalihankintoja, pedagogisia käytäntöjä kuin opettajien osaamisen kehittämistä.

Tässä raportissa esitettyjen tulosten valossa on selvää, ettei koulujen tietoteknologista varustelua hyödynnetä opetuksessa kovin tehokkaasti. Lisäksi niin opettajien kuin oppilaidenkin arvioiden mukaan digitaalisten resurssien hyödyntäminen opetuksessa ja oppimisessa jää vähäiseksi perinteisiin oppimateriaaleihin verrattuna. Tietokoneiden ja digioppimateriaalien opetuskäytön aktiivisuudessa esiintyy lisäksi alueellisia eroja: Etelä- ja Lounais-Suomessa sekä Lapissa hyödyntäminen on verrattain runsasta muun Suomen selvästi vähäisemmän käytön rinnalla.

Opettajien osaamisessa on viime vuosina tapahtunut myönteistä kehitystä, sillä opetushenkilöstön perustason osaamisen todetaan tulosten perusteella kasvaneen verrattuna edelliseen vastaavaan arviointiin. Sen sijaan kehittyneiden digipedagogien, monipuolisten osajien ja asiantuntijoiden osuus on pysynyt ennallaan. Opettajien osaamisessa keskeisiksi kehittämiskohteiksi nousevat esitettyjen tulosten valossa sisällön tuottamiseen liittyvät taidot sekä tietoturvan soveltaminen käytännön tilanteissa. Uutena opetussuunnitelmien perusteisiin nousseen ohjelmoinnin osalta opetushenkilöstön keskuudessa tarvitaan vielä paljon täydennyskoulutusta, jotta opettajien osaaminen riittäisi vastaamaan asetettuihin tavoitteisiin. Osaamispuutteiden keskittyminen keski-ikäisille naisopettajille on jo aiemmissa tutkimuksissa esille tuotu tosiasia, johon tulisi viipymättä tarttua tasavertaisten oppimismahdollisuuksien tarjoamiseksi jokaiselle peruskoululaiselle myös digitaalisten taitojen suhteen.

Oppilaat hallitsevat koulutyöhön liittyvät taidot, kuten tekstinkäsittelyn ja tiedonhaun, sekä digiympäristöissä tapahtuvan viestinnän ja verkostoitumisen. Sen sijaan etenkin teknistä ymmärrystä ja -osaamista vaativat taidot puuttuvat pääosalta oppilaista. Huomionarvoista on, etteivät nykyiset peruskoulutaivaltaan päättävät nuoret hallitse riittävästi perinteisten tietokoneiden käyttötaitoja, mikä on ongelmallista niin jatko-opintojen kuin tulevan työelämänkin kannalta. Hollantilaisitutkijat van Dijk ja van Deursen (2014) ovat todenneet digitaalisten teknologioiden käytön korreloivan digitaalisen osaamisen kanssa. He jakavat digitaaliset taidot operationaalisiin, formaaleihin, informaatio-, kommunikaatio-, sisällön tuottamis- sekä strategiaan taitoihin. Heidän mukaansa digiteknologioiden käyttötiheys ja kokemus kartuttavat erityisesti operationaalisia käyttötaitoja, eli tietokoneen sekä digitaalisten mediaympäristöjen (kuten internet) käyttötaitoja. Sen sijaan informaatio-, kommunikaatio-, sisällön tuottamis- ja strategiset taidot, eli niin sanotut sisältötaidot, edellyttävät karttuakseen kehittyneitä sosiaalisia ja tiedollisia taitoja. Tämän takia aikuisilla on tyypillisesti todettu olevan

lapsia ja nuoria paremmat sisältötaidot, vaikka osa nuorista onkin laitetaidoiltaan aikuisia näppärämpiä. (Van Dijk & van Deursen 2014.)

Kuten tuloksista voidaan todeta, suomalaisnuorten laitteiston peruskäyttötaidot, teknisempää osaamista vaativasta käytöstä puhumattakaan, eivät ole hyvällä tasolla eivätkä yllä lähellekään opettajien vastaavia taitoja. Viitteitä siitä, että nuorten vapaa-ajan digitekniologioiden käyttö auttaisi omaksumaan vahvat käyttötaidot, ei näin ollen tässä raportissa esiteltyjen tulosten perusteella ole nähtävissä. Tulokset kertovat sen sijaan etenkin tietokoneiden toiminnallisuuden tuntemuksen puutteesta. Lasten ja nuorten digitekniologioiden käytön keskittyessä älypuhelimien kaltaisiin helppokäyttöisiin laitteisiin onkin huomioitava, että lapset ja nuoret tarvitsevat opetusta perinteisten tietokoneiden käytössä. Digitaaliset taidot ovat kokonaisuudessaan osaamisalue, jossa lapset ja nuoret tarvitsevat vapaa-ajan käytön lisäksi opetusta ja harjoittelua saadakseen riittävät eväät monipuoliseen, turvalliseen ja vastuulliseen digitekniologioiden hyödyntämiseen. Laitteistojen ja digitaalisten ympäristöjen käyttötaitoihin panostaminen on edellytys monipuolisten digitaalisten taitojen omaksumiselle, sisältötaitojen opiskelulle ja erityisesti monilukutaidon kehittymiselle. Näin turvataan nuorten osaaminen myös tulevia jatko-opintoja ja työelämän osaamisvaatimuksia silmällä pitäen. Opetussuunnitelmassa toteutettua ratkaisua integroida peruskäyttötaitojen opetus osaksi oppiaineita on syytä jatkossa tarkastella kriittisesti ja pohtia olisiko digitaalisten taitojen opetukseen syytä varata oma opintokokonaisuutensa.

Alueelliset erot oppilaiden digiosaamisessa paikantuvat isojen kaupunkien eri kaupunginosien välille eivätkä niinkään eri kuntien tai aluehallintovirastojen toimialueiden välille. Oppilaiden digiosaaminen ei liioin näytä liittyvän kouluissa tapahtuvaan digitaalisten oppimis- ja opetusresurssien käyttöaktiivisuuteen. Vapaa-ajan digilaitteiden ja digitaalisten ympäristöjen käytöllä näyttää edelleen olevan kouluissa tapahtuvaa käyttöä suurempi rooli oppilaiden osaamisen karttumisessa. Koulutuksellisen tasa-arvon varmistamiseksi on tulevaisuudessa syytä tarkkailla niin kaupunkien sisäistä kuin laajempaa alueellista osaamiskehitystä ja analysoida tarkemmin digitaalisia osaamiseroja myös suhteessa oppimistuloksiin, koulujen käytettävissä oleviin resursseihin sekä erilaisiin sosioekonomisiin taustamuuttujiin. On kiinnitettävä aiempaa tarkemmin huomiota kaupunkien eri asuinalueiden koulujen tasavertaiseen resurssointiin, jotta erot eivät pääse kasvamaan ja jo olemassa olevia eroja voidaan vähentää.

Tulokset osoittavat, että opettajille on tarjottu täydennyskoulutusta pääasiassa laitteiden tekniseen peruskäyttöön sekä perusohjelmistojen hallintaan liittyen. Sen sijaan tarve täydennyskoulutukselle kohdentuu erityisesti opetuksessa hyödynnettäviin sovelluksiin liittyviin asioihin, kuten (mobiili)sovellusten käyttöönottoon sekä ohjelmistojen asennuksiin ja päivityksiin sekä digitaalisen sisällön tuotantoon liittyviin taitoihin, kuten kuvan-, äänen- ja videonkäsittelyyn, pilvipalveluihin sekä sisällön jakamiseen. Erityisesti täydennyskoulutusta tarvitaan ohjelmoinnissa. Sen hallinta ei ymmärrettävästi ole vielä tarvittavalla tasolla, sillä se ei aiemmin ole kuulunut perusopetuksen opettajien osaamisvaatimukseen.

Aktiivisimmat digitäydennyskouluttajat löytyvät saatujen vastausten mukaan nuorten miesopettajien joukosta. Täydennyskoulutuksen tasapuoliseen tarjoamiseen sukupuolesta ja iästä riippumatta, on syytä kiinnittää jatkossa aiempaa tarkemmin huomiota, jotta osaa mistasoa saadaan opettajiston keskuudessa nostettua tasapuolisesti. Erot koulutautumisessa paikantuvatkin nimenomaan sukupuoleen, miesten hyväksi, ja ikään, nuorten hyväksi. Merkittäviä alueellisia tai kunnan kokoon liittyviä eroja saadussa tai toivotussa täydennyskoulutuksessa ei sen sijaan ilmene.

Käynnistynyt ja edelleen vahvistuva tutoropettaja-malli, jonka tarkoituksena on tukea opettajan ja koulun digikehitystä, on osoittautunut suosituksi. Siinä opettajan tueksi ja oppaaksi tulee kollega, jonka kanssa yhdessä voi sekä opiskella uusia asioita, että toteuttaa käytännön opetustyötä, jossa mielekkäällä tavalla integroidaan ja sovelletaan digivälineitä ja -sisältöjä. Uusien asioiden opiskelu ja opitun soveltaminen tapahtuvat siellä, missä itse työkin, jolloin opittu on helppo ottaa käyttöön itsenäisesti.

Digitaalisen eriarvoisuuden tutkimuksessa puhutaan eri asteisista kuiluista, joita digitalisointikehitykseen on todettu liittyvän. Ensimmäisessä vaiheessa eriarvoistuminen kiinnittyy vahvasti saatavuuteen ja saavutettavuuteen, jolloin jako syntyy laitteistojen ja toimivien verkkoyhteyksien pariin pääsevien ja niiden välille, joilla ei ole pääsyä näiden pariin. (van Dijk 2005). Tässä väliraportissa esitettyjen tulosten perusteella suomalaiskouluissa saataavuus- ja saavutettavuusongelmat näyttävät valtaosin selätetyiltä opettajien arvioissa oppilaitostensa laite- ja verkkoresurssit riittäväksi. Toisessa vaiheessa eriarvoistumisen on nähty liittyvän ennen kaikkea eroihin osaamisessa ja käyttötottumuksissa (van Dijk 2005). Tämän kaltaista jakoa voidaan todeta esiintyvän suomalaisissa peruskouluissa myös tämän raportin tulosten perusteella. Kohdennetulla täydennyskoulutuksella onkin tässä tärkeä tehtävänsä osaamis- ja kokemuserojen vähentäjänä. Van Deursen ja Helsper (2015) ovat todenneet pitkälle digitalisoituneissa länsimaissa kuitenkin vielä kolmannen asteen digitaalista eriarvoisuutta tuottavan ilmiön; universaalista saavutettavuudesta ja saatavuudesta sekä korkeasta osaamisesta huolimatta yksilöt näyttävät saavan hyvin erilaisia hyötyjä digitalisaatiosta. Tällaisina voidaan pitää digikompetenssin ja kokemuksen vahvistumisen myötä online-maailman ulkopuolelle leviäviä taloudellisia, sosiaalisia, koulutuksellisia sekä työllisyyteen ja osallisuuteen liittyviä hyötyjä. (Van Deursen & Helsper 2015.) Riittävän laitekannan ja verkkoyhteyksien sekä osaamistason turvaamisen lisäksi onkin kiinnitettävä huomiota digitaalisten resurssien pedagogiseen hyödyntämiseen ja osaamisen systemaattiseen seurantaan.

Selvityksen perusteella koulujen digikehitys on vahvistunut, mutta tahti on edelleen verkkainen. Muutos näyttää seuraavan yleisempää digitalisaatiokehitykseen liittyvää ilmiötä, jossa alun laitekantaan ja verkkoyhteyksien riittävyyteen liittyvien kysymysten ratkettua kehityksen painopiste alkaa siirtyä osaamiseen ja hyödyntämiseen. Kyseessä on laajempi kulttuurinen murros, joka ei kohdistu vain teknologian ja sähköisten sisältöjen tuloon osaksi koulun arkea, vaan käynnissä oleva muutos muuttaa lisäksi opetusta ja oppimista. Samalla se kohdistuu kunkin opettajan opettajaidentiteettiin. Muutokselle on annettava riittävästi tukea. Rehtorien asenne muutokseen ja sen johtamiseen on positiivinen. Selvitysten ja niihin perustuvan suunnitelmallisen kehittämisen avulla on kussakin kunnassa pyrittävä huolehtimaan tasapuolisesti kunkin koulun ja opettajien resursseista, tuesta ja osaamisesta. Vaarana on, että vapaasti kehittymään päästettynä koulujen digitalisoituminen johtaa koulujen väliseen eriytymiseen digiosaamisen ja sen hyödyntämisen suhteen. Suunnitelmallisuus, systemaattinen tilanteen arviointi ja tarpeen vaatiessa tilanteen korjaaminen toivottuun suuntaan takaavat parhaat edellytykset edistää koulujen digitalisaatiota, pedagogiikan muutosta ja oppilaiden tasavertaisia mahdollisuuksia kehittää tulevaisuudessa tärkeää osaamista osana kaikille yhteistä perusopetusta.

## 8. TOIMENPIDESUOSITUKSET

- Koulujen opetuksen digistrategiat tulee laatia tukemaan pedagogisia toimintasuunnitelmia. Strategiset tavoitteet pitää jalkauttaa koko kouluyhteisöön ja muuttaa ne toimiviksi käytänteiksi. Strategioiden laadintaan olisi hyvä saada suuntaa antavia kansallisia linjauksia ja koulutusta.
- Rehtoreille ja koulun johtajille tulee tarjota digiajan koulun menestykselliseen johtamiseen liittyvää koulutusta ja työkaluja
- Koulujen laite- ja digioppimateriaalihankintojen tulee tukea digistrategiaa ja hankintatarpeiden perustua pedagogisiin lähtökohtiin.
- Opetuksessa tulee edistää oppilaiden aktiivista roolia digiresurssien hyödyntäjinä.
- Viihdepainotteiseen mobiililaitteikäyttöön tottuneille oppilaille tulee tarjota niin erilaisen laitteistojen peruskäyttöön kuin monipuolisiin sisältötaitoihin liittyvää opetusta ja kokemuksia.
- Digitaalisten peruskäyttötaitojen integroimista osaksi oppiaineita on syytä jatkossa tarkastella kriittisesti ja pohtia olisiko digitaitojen opetukseen syytä varata oma opintokokonaisuutensa.
- Opettajien digiosaaminen tulee huomioida osana henkilökohtaisia kehityssuunnitelmia ja kehityskeskusteluja.
- Täydennyskoulutuksen tulee olla tarvelähtöistä ja tukea koulun digistrategiaa sekä opettajan henkilökohtaista kehityssuunnitelmaa.
- Erityisesti opetussuunnitelman edellyttämään ohjelmoinnin opetukseen tulee jatkossa tarjota opettajille riittävästi täydennyskoulutusta.
- Opettajat tulee sitouttaa digiosaamisensa kehittämiseen ja tarjota monipuolisia täydennyskoulutusmahdollisuuksia opetushenkilöstölle tasapuolisesti.
- Koulujen digitaalisen toimintakulttuurin ja opettajien sekä oppilaiden digiosaamisen kehittyminen vaatii systemaattista seurantaa.

## LÄHTEITÄ JA TAUSTA-AINEISTOJA

- Ainley, J., Enger, L., & Searle, D. (2008). Students in a digital age: Implications of ICT for teaching and learning. Teoksessa J. Voogt & G. Knezek (eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education*. New York: Springer, 63–80.
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. Teoksessa Lankshear, C. & Knobel, M. (eds.), *Digital literacies: Concepts, policies and practices*. New York: Peter Lang, 17–32.
- BJoET (2011). Editorial: In praise of pessimism – the need for negativity in educational technology. *British Journal of Educational Technology*, 42 (5), 713–718.
- Dexter, S. (2008). Leadership for IT in schools. Teoksessa J. Voogt & G. Knezek (eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education*. New York: Springer, 543–554.
- van Deursen, A. J. A. M. (2015). The Third-level digital divide: who benefits most from being online? *Communication and Information Technologies Annual*, 29–52.
- van Dijk, J. A. G. M. & van Deursen, A. J. A. M. (2014). *Digital skills. Unlocking the Information Society. Digital Education and Learning*. New York: Palgrave Macmillan.
- van Dijk, J. A. G. M. (2005). *The deepening divide: Inequality in the information society*. London: Sage.
- European Commission (2013). *Survey of Schools: ICT in Education. Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools*. Luxembourg: European Commission.
- Furlong, J. (2013) *Education: an anatomy of the discipline*. London: Routledge.
- Hatlevik, O. E & Arnseth H. C (2012). ICT, Teaching and Leadership: How do Teachers Experience the Importance of ICT – Supportive School Leaders? *Nordic Journal of Digital Literacy*, 5, 55–69.
- Hatlevik, O. E., Ottestad, G. & Throndsen, I. (2015). Predictors of digital competence in 7th grade: a multilevel analysis. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31 (3), 220–231.
- Hietikko, P., Ilves, V. & Salo, J. (2016). *Askelmerkit digiloikkaan. OAJ:n julkaisusarja 3:2016*. Helsinki: OAJ.
- Ilomäki, L. (2012). *Laatua e-oppimateriaaleihin. e-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Oppaat ja käsikirjat 2012:5. Opetushallitus*.
- Ilomäki, L. (2008). *The effects of ICT on school: teacher's and student's perspectives*. Turku: Turun yliopisto.
- Karakainen, M-T., Kivinen, A. & Karakainen S-S. (2017) Differences between the genders in ICT skills for Finnish upper comprehensive school students: Does gender matter? *Seminar.net. Media, Technology and Lifelong learning*. (Hyväksytty julkaistavaksi)
- Kozma, R. B. (2003). ICT and educational change: a global phenomenon. Teoksessa R. B. Kozma (ed.), *Technology, innovation, and educational change: a global perspective*. Eugene, OR: International Society for Technology in Education, 1–18.
- Kumpulainen, T. (2017). *Opettajat ja rehtorit Suomessa 2016. Raportit ja selvitykset 2017:2. Opetushallitus*.
- van Laar, E., van Deursen, A.J.A.M, van Dijk, J.A.G.M., de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills or literacy. A systematic literature review, *Computers in human behavior*, 72, 577–588.
- Law, N. (2009). Curriculum and staff development for ICT in Education. Teoksessa T. Plomp, R. E. Anderson, N. Law, & A. Quale (eds.), *Cross-national information and communication technology. Policies and practices in education*. Charlotte, NC: IEA, 15–30.

Lonka, K. (2014). Oivaltava oppiminen. Helsinki: Otava

. OPH (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Määräykset ja ohjeet 2014: 96. Saatavissa: [http://www.oph.fi/download/163777\\_perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)

Ponti, M. (2013). Self-directed learning and guidance in non-formal open courses. *Learning, Media and Technology*, 154–168.

Siddiq, F., Gochyev, P. & Wilson, M. (2017). Learning in digital networks – ICT literacy: A novel assessment of students' 21st century skills. *Computers & Education*, 109, 11–37.

Suominen, J., Östman, S., Saarikoski, P. & Turtiainen R. (2013). Sosiaalisen median lyhyt historia. Helsinki: Gaudeamus.

Taajamo, M., Puhakka, E. & Välijärvi, J. (2015). Opetuksen ja oppimisen kansainvälinen tutkimus TALIS 2013. Tarkastelun kohteena alakoulun ja toisen asteen oppilaitosten opettajat ja rehtorit. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2015:4. Helsinki: OKM.

Taajamo, M., Puhakka, E. & välijärvi, J. (2014). Opetuksen ja oppimisen kansainvälinen tutkimus TALIS 3013. Yläkoulun ensituloksia. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2014:15. Helsinki: OKM.

Tanhua-Piironen, E., Viteli, J., Syvänen, A., Vuorio, J., Hintikka, K. A. & Sairanen, H. (2016). Perusopetuksen oppimisympäristöjen digitalisaation nykytilanne ja opettajien valmiudet hyödyntää digitaalisia oppimisympäristöjä. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 18/2016. Helsinki: VNK.

Tondeur, J., Coopert, M., & Newhouse, C. P. (2010). From ICT coordination to ICT integration: A longitudinal case study. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26, 296–306.

Tondeur, J., Devos, van Houtte, G., van Braak, J. and Valcke, M, (2009). Understanding structural and cultural school characteristics in relation to educational change: The case of ICT integration. *Educational studies*, 35, 223–235.

Vahtivuori-Hänninen, S., Halinen I., Lavonen, J. & Lipponen, L. A. (2014). National core curriculum for basic education (2014) and technology as an integrated tool for learning. Teoksessa H. Niemi, J. Multisilta, L. Lipponen & M. Vivitsou (eds.) *Finnish Innovations & Technologies in Schools*. Rotterdam: Sense publishers, 21–32.

Van der Linden, R., & van Braak, J. (2010). The e-capacity of primary schools: Development of a conceptual model and scale construction from a school improvement perspective. *Computers & Education*, 55, 541–553.

VM (2016). EU-tietosuojan kokonaisuudistus. VAHTI-raportti. 1/2016. Helsinki: VM.

VNK (2015). Ratkaisujen Suomi Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma. Hallituksen julkaisusarja 10/2015. Helsinki: VNK.

Käytetyt kyselyt ja mittarit:

<http://opeka.fi/>

<http://ropeka.fi/>

<http://oppika.fi/>

<https://rosa.utu.fi/taitotesti>

VALTIONEUVOSTON  
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

[tietokayttoon.fi](http://tietokayttoon.fi)

ISSN 2342-6799 (pdf)  
ISBN 978-952-287-478-8 (pdf)

