

LAAJA-ALAINEN OSAAMINEN 2030-LUVULLA

Laaja-alaisten osaamistarpeiden kehitys vuoteen 2030 mennessä.
Osaamisen ennakointifoorumin 2021–2024 tuloksia.



© Opetushallitus

Raportit ja selvitykset 2023:1

ISBN 978-952-13-6885-1 (pdf)

ISSN-L 1798-8918

ISSN 1798-8926 (pdf)

Taitto: Grano Oy

www.oph.fi

SISÄLTÖ

TIIVISTELMÄ.	.4
SAMMANDRAG.	.5
ABSTRACT.	.6
1 JOHDANTO.	.7
2 OSAAMISTARPEIDEN ENNAKOINTI.	.8
2.1 Osaamisen ennakointifoorumi.	.8
2.2 Osaamistarpeiden luokittelu.	.8
2.3 Osaamistarvekyselyn toteutus.	.11
3 LAAJA-ALAISTEN OSAAMISTEN TARVE 2030-LUVULLA	.14
3.1 Toimintaympäristön yleiset muutostekijät.	.14
3.2 Digitaalinen osaaminen.	.16
3.2.1 Digitaalinen turvallisuusosaaminen.	.18
3.3 Kestävyysosaaminen.	.21
3.3.1 Kestävyystoiminta on osa uusia työtapoja.	.22
4 YHTEENVETO.	.27
LÄHTEET.	.29
LIITTEET.	.30

TIIVISTELMÄ

Osaamistarpeet ovat jatkuvassa muutostilassa. Opetus- ja kulttuuriministeriön sekä Opetus- ja hallituksen yhdessä koordinoima Osaamisen ennakointifoorumi (OEF) ennakoit toimikautena 2021–2024 eri alojen osaamistarpeita vuoteen 2030 mennessä. Tässä raportissa käsitellään ensimmäisiä ennakointituloksia laaja-alaisten osaamistarpeiden osalta.

Osaaminen määritellään laaja-alaiseksi silloin, kun sen tarve esiintyy talouden eri sektoreilla ja sitä voi hyödyntää eri ammattialojen työtehtävissä. Raportissa tarkastellaan digitaalisen ja kestävyysosaamisen muutostrendejä DigComp- ja GreenComp-viitekehyksiä hyödyntämällä. Raportin aineisto perustuu kyselytutkimukseen, jonka Opetushallitus toteutti 130 ammattialalle vuoden 2022 kesän ja syksyn aikana. Kyselyyn saatiin 1 075 vastausta. Raportissa esitetään niiden digitaaliset ja kestävyysosaamiset, joista esitettiin vähintään viisi arviota ammattialakohtaisesti osaamistarvekyselyssä. Tuloksissa huomioidut ammattialat edustavat noin 70 prosenttia työllisistä.

Kyselyn tuloksista selviää, että vuoteen 2030 mennessä osaamistarpeisiin eniten vaikuttaviksi muutostekijöiksi vastaajat nimesivät erityisesti ilmastonmuutoksen, taloudellisen tilanteen heikentymisen, väestön ikääntymisen, kansainvälisyyden lisääntymisen, sääntelyn kiristymisen ja teknologisen kehityksen. Kyselyn tulokset antavat selkeän viitteen siitä, että digitalisaatio ja teknologinen kehitys kiihdyttävät digitaalisen osaamisen tarvetta tulevaisuudessa. Kyselyn vastaajat arvioivat, että tulevaisuudessa edellytetään edistyneitä digitaalisen osaamisen taitoja jokaisella DigComp-viitekehyksen osa-alueella. Digitaalinen turvallisuusosaaminen arvioitiin näistä tärkeimmäksi ja edistyneintä osaamista vaativaksi.

GreenComp-viitekehyksen osa-alueet arvioitiin samaan tapaan tärkeiksi ja edistyneen tason osaamista vaativiksi. Kyselyn vastaajat arvioivat, millaisia erityispiirteitä kestävyystoimintaan liittyy eri aloilla. Vastauksissa korostuivat erityisesti tietoisuus kestävyyskysymyksistä, tuote- ja materiaaliosaaminen sekä kestävyuden nivoutuminen osaksi arkipäiväistä työskentelyä. Vihreän teknologian käyttöönoton arvioitiin auttavan kestävyysongelmien ratkaisemisessa.

Kyselyn tulokset tarjoavat näkökulmia laaja-alaisiin osaamistarpeisiin 2030-luvulla. Tuloksia täydennetään muun muassa alakohtaisilla osaamistarpeilla sekä tulevaisuuden koulutus- tai työvoimatarpeen ennakointituloksilla vuosien 2023–2024 aikana.

SAMMANDRAG

Kompetensbehoven är i ständig förändring. Prognostiseringsforum för kunnande (PFK), som koordineras av undervisnings- och kulturministeriet och Utbildningsstyrelsen, prognostiserar under sin mandatperiod 2021–2024 kompetensbehoven inom olika branscher fram till 2030. I denna rapport behandlas de första prognostiseringsresultaten för behoven av mångsidig kompetens.

Kompetens definieras som mångsidig när den behövs inom olika ekonomiska sektorer och kan utnyttjas i arbetsuppgifter inom olika yrkesområden. I rapporten granskas utifrån referensramarna DigComp och GreenComp förändringstrender inom digital kompetens och hållbarhetskompetens. Materialet i rapporten utgörs av en enkätundersökning från 130 yrkesområden som Utbildningsstyrelsen genomförde under sommaren och hösten 2022. Enkäten fick 1 075 svar. I rapporten presenteras sådan digital kompetens och hållbarhetskompetens som lyftes fram minst fem gånger för en bransch i enkäten om kompetensbehov. De branscher som beaktas i resultaten representerar cirka 70 procent av de sysselsatta.

Enkätens resultat visar att de förändringsfaktorer som påverkar kompetensbehoven mest fram till 2030 anses vara klimatförändringen, den försämrade ekonomiska situationen, befolkningens åldrande, den ökade internationalismen, den mera strikta regleringen och den tekniska utvecklingen. Enkätens resultat ger en tydlig indikation på att digitaliseringen och den tekniska utvecklingen kommer att påskynda det framtida behovet av digital kompetens. De som svarade på enkäten bedömde att det i framtiden kommer att förutsätts avancerade färdigheter i digital kompetens inom varje delområde i DigComp-referensramen. Av dessa bedömdes kompetens i digital säkerhet vara viktigast och kräva den mest avancerade kompetensen.

Delområdena i GreenComp-referensramen bedömdes på samma sätt vara viktiga och kräva avancerad kompetens. Enkättagarna bedömde vilka särdrag hållbarhetsverksamheten har inom olika branscher. I svaren betonades särskilt medvetenheten om hållbarhetsfrågor, produkt- och materialkompetens samt att hållbarhet är en del av det dagliga arbetet. Grön teknologi bedömdes bidra till att lösa hållbarhetsproblemen.

Resultaten från enkäten ger perspektiv på mångsidiga kompetensbehov under 2030-talet. Under 2023–2024 kompletteras resultaten bland annat med branschspecifika kompetensbehov samt prognostiseringsresultat för det framtida utbildnings- eller arbetskraftsbehovet.

ABSTRACT

Competence needs are in a state of constant flux. During its term running from 2021 till 2024, the National Forum for Skills Anticipation anticipates competence needs emerging in different fields by 2030. This report discusses the first anticipation results regarding broad-based competence needs.

Competence is defined as broad-based when it is needed in different sectors of the economy and can be used in the tasks of different vocational fields. Using the DigComp and GreenComp reference frameworks, the report examines trends of changes in digital and sustainability competence. The reported data are based on a survey that was addressed to 130 vocational fields by the Finnish National Agency for Education in summer and autumn 2022. In total, 1,075 responses were received to the survey. A competence is included in the report if at least five assessments were given of it in each vocational field in the competence needs survey. The vocational fields included in the findings represent approx. 70% of the employed.

The survey findings show that respondents identified especially climate change, deteriorating economic situation, ageing of the population, increasing internationalisation, more stringent regulation and technological development as the factors that will have the greatest impact on competence needs by 2030. The findings clearly indicate that digitalisation and technological advancement will drive the need for digital competence. Respondents believed that advanced digital skills will be required in each area of the DigComp reference framework in the future. They found digital security competence the most important one of these skills, and the one requiring the most advanced competence.

Similarly, the areas of the GreenComp reference framework were assessed to be important and require advanced competence. The respondents assessed the special features associated with sustainability work in different fields. In particular, the responses highlighted awareness of sustainability issues, product and material competence, and the integration of sustainability into everyday work. Green technology deployment was expected to help solve sustainability problems.

The survey findings provide insights into broad-based competence needs in the 2030s. These findings will be supplemented with sector-specific competence needs, among other things, as well as anticipation results regarding future education and training or labour needs in 2023–2024.

1 JOHDANTO

Tulevaisuuden osaamistarpeet ovat jatkuvassa muutostilassa. Toimikaudella 2021–2024 opetus- ja kulttuuriministeriön sekä Opetushallituksen yhdessä koordinoima Osaamisen ennakointifoorumi (OEF) arvioi eri ammattialojen osaamistarpeita vuoteen 2030 mennessä. Osaamistarpeita ennakoidaan sekä laaja-alaisena että ammattialakohtaisena osaamisena. Ammattialakohtaisia osaamistarpeita koskevat ennakointitulokset julkaistaan vuoden 2023 aikana.

Tässä raportissa keskitytään laaja-alaisiin osaamistarpeisiin. Osaaminen määritellään laaja-alaiseksi silloin, kun sen tarve esiintyy talouden eri sektoreilla ja sitä voi hyödyntää eri ammattialojen työtehtävissä. Raportin keskiössä ovat digitaalinen osaaminen ja kestävyysosaaminen, joiden tarkastelussa hyödynnetään DigComp- ja GreenComp-viitekehyksiä.

Aineisto perustuu kyselytutkimukseen, jonka Opetushallitus toteutti 130 ammattialalle vuoden 2022 kesän ja syksyn aikana. Kyselyllä kerättiin laadullista ennakointitietoa osaamistarpeiden muutoksesta vuoteen 2030 mennessä. Kyselyyn saatiin yhteensä 1 075 vastausta. Vastaajista 75 prosenttia edusti Osaamisen ennakointifoorumin jäsenistöä, koulutuksen järjestäjiä ja korkeakouluja, elinkeinoelämää tai työelämäjärjestöjä. Yksittäinen vastaaja on voinut vastata useamman ammattialan kyselyyn.

Tuloksissa esitetään ne digitaaliset ja kestävyysosaamiset, joista esitettiin vähintään viisi arviota ammattialakohtaisesti osaamistarvekyselyssä. Tuloksissa huomioidut ammattialat edustavat noin 70 prosenttia työllisistä. Vastauksista selviää, mitkä digitaalisen osaamisen ja kestävyysosaamisen taidoista arvioidaan tärkeimmiksi ja korkeimman tason asiantuntijuutta vaativiksi eri aloilla. Lisäksi raportissa esitellään osaamistarpeisiin vaikuttavia työelämän muutostekijöitä. Osaamistarvekyselyn muita tuloksia raportoidaan lisää vuosien 2023–2024 aikana.

2 OSAAMISTARPEIDEN ENNAKOINTI

2.1 Osaamisen ennakointifoorumi

Tämän raportin aineisto perustuu Opetushallituksen kesällä ja syksyllä 2022 toteuttaman osaamistarvekyselyn tuloksiin. Kysely toteutettiin osana opetus- ja kulttuuriministeriön sekä Opetushallituksen yhdessä koordinoiman Osaamisen ennakointifoorumin (OEF) ennakointiprosessia. OEF on ennakkoinnin asiantuntijaelin, jonka tarkoituksena on edistää koulutuksen ja työelämän vuorovaikutusta yhteistyössä ministeriön ja Opetushallituksen kanssa. OEF osallistuu osaamis- ja koulutustarpeiden ennakointiin, analysoi tuotettua tietoa ja tekee tulosten pohjalta aloitteita, suosituksia tai ehdotuksia koulutuksen kehittämiseksi. Foorumi muodostuu ohjausryhmästä sekä yhdeksästä eri aloja edustavasta ennakointiryhmästä, jotka on asetettu ajalle 1.1.2021–31.12.2024.

Ennakointiryhmät ovat:

- luonnonvarat, elintarviketuotanto ja ympäristö
- liiketoiminta ja hallinto
- koulutus, kulttuuri ja viestintä
- liikenne ja logistiikka
- majoitus, ravitsemis- ja matkailupalvelut
- rakennettu ympäristö
- sosiaali-, terveys- ja hyvinvointiala
- teknologiateollisuus ja -palvelut
- prosessiteollisuus ja -tuotanto.

Kussakin ennakointiryhmässä on 25 jäsentä. Ennakointiryhmien jäsenistössä ovat edustettuina työnantajat, työntekijät ja yrittäjät sekä ammatillisen koulutuksen järjestäjät ja korkeakoulut, opetushenkilöstö, alan tutkimuksen edustajat ja opetushallinto. Opetushallituksen virkahenkilöt toimivat ryhmissä ammatillisen koulutuksen ja ennakkoinnin asiantuntijoina sekä vastaavat asiantuntijasihteerin tehtävistä. Ohjausryhmän tehtävä on suunnitella, kehittää ja ohjata osaamisen ennakointifoorumin toimintaa sekä toimia asiantuntijaryhmänä.

Käynnissä olevalla OEF-kaudella painopisteenä on keskipitkän aikavälin (5–9 vuotta) ennakointi. Siinä ennakoidaan osaamis- ja koulutustarpeita sekä arvioidaan työvoiman tarjontapotentiaalia. Tavoitteena on ennakoida työvoiman kysynnän ja tarjonnan kohtaantoa keskipitkällä aikavälillä sekä laatia toimenpide-ehdotuksia kohtaannon parantamiseksi.

2.2 Osaamistarpeiden luokittelu

Toimikaudella 2021–2024 Opetushallituksen ennakointityön yhtenä tavoitteena on osaamisluokituksen kehittäminen. Luokitus perustuu jakoon laaja-alaiseen ja alakohtaiseen osaamiseen. Osaamisen luokka määräytyy sen mukaan, kuinka laajalti osaamisen tarve esiintyy talouden eri sektoreilla ja kuinka laajalti sitä voi hyödyntää eri alojen työtehtävissä (osaamisen

liikkuvuus, engl. *transferability*). Laaja-alainen osaaminen on hyödyllistä lähes kaikilla aloilla, kun taas alakohtainen erityisosaaminen keskittyy pääosin vain tietyille aloille.¹

Alakohtainen osaaminen

Alakohtaisia osaamistarpeita koskevien kysymysten tausta-aineistona hyödynnettiin Opetushallituksen vuoden 2018 osaamistarvekyselyiden tuloksia. Kysymysten laadinnassa huomioitiin erityisesti niitä osaamisia, joiden oli edellisessä kyselyssä arvioitu kasvattavan merkitystään vuoteen 2025 mennessä ja jotka OEF:n toimikauden 2017–2020 ennakointiryhmät olivat arvioineet tärkeimmiksi.

Ammattialakohtaisia erityisosaamisia täydennettiin tarvittaessa työmarkkinatietojärjestelmien osaamistarvetiedoilla. Näitä tietojärjestelmiä olivat Itävallan julkisten työ- ja elinkeinopalveluiden kehittämä *Berufsinformationssystem*², Yhdysvaltojen liittovaltion yhteinen ammatitietojärjestelmä O*NET³ ja eurooppalainen taitojen, osaamisen ja ammattien luokitus ESCO⁴. Lisäksi hyödynnettiin Työmarkkinatorin ammattikuvauksia⁵.

Tässä raportissa alakohtaisia osaamistarvetuloksia esitetään soveltuvin osin digitaaliseen osaamiseen ja kestävyysosaamiseen liittyvien vastausten yhteydessä.

Laaja-alainen osaaminen

Työelämää koskevat tutkimukset korostavat laaja-alaisen osaamisen merkitystä työllistymisessä. Laaja-alaisen osaamisen määritelmässä on kuitenkin edelleen runsaasti vaihtelua⁶. Osaamistarvekyselyssä laaja-alainen osaaminen luokiteltiin kognitiivisiksi taidoiksi, resilienssiksi, sosiaalisiksi taidoiksi ja muiksi alat ylittäviksi osaamisiksi. Johtotehtäviä edustavien alojen kyselyihin sisällytettiin lisäksi johtamisosaamisen osio. Lisäksi laaja-alaiseen osaamiseen sisällytettiin 13 henkilökohtaista ominaisuutta, joiden määrittelyssä hyödynnettiin kanadalaista osaamistaksonomiaa *Skills and Competencies*⁷.

Osaamistarvekyselyn laaja-alaiset osaamiset koottiin erityisesti kestävyysosaamisen muutostrendejä käsitelleistä viimeaikaisista julkaisuista, selvityksistä ja raporteista. Tausta-aineistona hyödynnettiin muun muassa Osaamisen ennakointifoorumin toimikaudella 2017–2020 toteutetun ILO – ilmasto-osaaminen -teemahankkeen tuloksia.⁸ Hankkeen tuloksia vertailtiin muihin ajankohtaisiin selvityksiin ja yleisimmin esiintyviä kestävyysosaamisia valittiin mukaan osaamistarvekyselyyn⁹.

- 1 European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion: Transferability of skills across economic sectors: role and importance for employment at European level, Publications Office, 2012, <https://data.europa.eu/doi/10.2767/40404>.
- 2 Berufsinformationssystem, Arbeitsmarktservice Österreich: <https://bis.ams.or.at/bis/>
- 3 O*NET OnLine: <https://www.onetonline.org/>
- 4 The ESCO Classification: <https://esco.ec.europa.eu/en/classification>
- 5 Ammattitieto, Työmarkkinatori: <https://tyomarkkinatori.fi/ammattitieto>
- 6 European Commission, 2012, 20–26.
- 7 Skills and Competencies Taxonomy: <https://noc.esdc.gc.ca/SkillsTaxonomy/SkillsTaxonomyWelcome>
- 8 ILO – ilmasto-osaaminen, Opetushallitus, <https://www.oph.fi/fi/palvelut/ilo-ilmasto-osaaminen-0>
- 9 Kestävyysosaamista käsittelevät tutkimukset ja selvitykset, joilla ILO-hankkeen tuloksia täydennettiin, olivat:
 - Vona, F., Marin, G., Consoli, D. and Popp, D.: Green skills. National Bureau of Economic Research, Working Paper 21116, DOI 10.3386/w21116, 2015.
 - Auktor, V.: *Green Industrial Skills for a Sustainable Future*. UNIDO, 2020.
 - International Labour Office: *Skills for a greener future: a global view*. ILO, 2019.
 - Punie, Y. and Bacigalupo, M. (toim.): *GreenComp The European sustainability competence framework*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022.

Tätä raporttia varten toteutetussa kyselyssä laaja-alaisia osaamistarpeita arvioitiin niiden tärkeyden ja alalla vaadittavan taitotason mukaan. Analyysissä hyödynnettiin DigComp-viitekehukseen sisällytettyä kahdeksanportaista taitotasoviitekehystä. Siinä tasot muodostuvat perustaidoista (tasot 1–2), keskitason taidoista (3–4), edistyneestä osaamisesta (5–6) ja asiantuntijuudesta (7–8).

DIGITAALISTEN OSAAMISTEN VIITEKEHYS

Digitaalisten osaamisten luokittelutyön taustalla on Eurooppa2020-strategia, jonka tarkoituksena on luoda edellytyksiä kestäväälle talouskasvulle osana lisääntyvää digitalisaatiota. Vuonna 2013 Euroopan unionin kansalaisten digitaalisten taitojen vahvistamiseksi julkaistiin DigComp-viitekehys. Viitekehys käsitti 21 digitaalista osaamista, jotka oli ryhmitelty viiteen laaja-alaisempaan osa-alueeseen. Vuonna 2017 julkaistiin viitekehyyksen versio 2.1., jossa osaamisille esiteltiin kahdeksanportainen taitotasoviitekehys. Vuonna 2022 luokituksesta julkaistiin uusin versio 2.2. Siihen sisällytettiin jokaisesta osaamisesta yli 250 esimerkkiä, jotka havainnollistavat kyseistä osaamista ja siihen kytkeytyviä tietoja, taitoja tai asenteita.¹⁰

Osaamistarvekyselyssä digitaalisia osaamistarpeita täydennettiin DigComp-viitekehyyksen itävaltalaisessa versiossa 2.2AT¹¹ tehtyjen tarkennusten mukaan. Kyselyyn sisällytettiin uusi digitaalisen osaamisen alue: digitaalisuuden perusteiden hallinta. Kansalaistaitojen hallintaa koskevia ammattikohtaisia määrittelyjä esitetään muun muassa Itävallan julkisten työ- ja elinkeinopalveluiden ylläpitämässä työmarkkinatietojärjestelmässä¹².

KESTÄVYYSOAAMISEN VIITEKEHYS

Kestävään kehitykseen liittyviä osaamisia arvioitiin kyselyssä hyödyntämällä eurooppalaisen kestävyysosaamisen GreenComp-viitekehystä¹³. Euroopan komission alkuvuodesta 2022 julkaistun viitekehyyksen tarkoituksena on vahvistaa kestävä kehitys Euroopan unionin alueella. Osaamistarvekyselyssä arvioitiin muutoksia viitekehyyksen seuraavilta osaamisalueilta:

- systeeminen ajattelu (*Systems thinking*)
- kriittinen ajattelu (*Critical thinking*)
- ongelmanratkaisutaidot (*Problem framing*)
- ennakointiosaaminen (*Futures literacy*)
- sopeutumiskyky (*Adaptability*)
- kokeileva ajattelutapa (*Exploratory thinking*)
- kestävyystoiminta (*Acting for sustainability*).

Tässä raportissa käsitellään GreenComp-viitekehyyksen ongelmanratkaisutaitoihin ja kestävyystoimintaan liittyviä osaamisalueita. Osaamistarvekyselyssä nämä osaamisalueet sisältyivät osioon, jossa arvioitiin ilmastonmuutoksen vaikutuksia ammattialaan.

10 Carretero Gomez, S., Vuorikari, R. and Punie, Y., DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, doi:10.2760/38842; Luokituksen uusin versio löytyy julkaisusta: Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, doi:10.2760/115376.

11 Federal Ministry Republic of Austria, Digital and Economic Affairs: Digital Competence Framework for Austria. DigComp 2.2AT. 2021. Saatavilla verkossa: https://www.bmf.gv.at/dam/jcr:d0376afe-8fa8-4dfd-86d6-1f86fe367b1b/2021-07_DigComp_2.2_Digitales%20Kompetenzmodell_EN_barrierefrei.pdf

12 Arbeitsmarktservice Österreichin ylläpitämässä *Berufsinformationssystem*-palvelussa jokaiselle ammatille on määritelty, millä tasolla kunkin osa-alueen osaamista tarvitaan. Jokaiselle osa-alueelle on laadittu ammattikohtainen kuvaus siitä, mitä esimerkiksi digitaalisuuden perusteiden hallinta 4. ja 5. tasolla ammatissa merkitsee.

13 Punie, Y. and Bacigalupo, M. (toim.): GreenComp The European sustainability competence framework, Punie, Y. and Bacigalupo, M. editor(s), EUR 30955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, doi:10.2760/595099

2.3 Osaamistarvekyselyn toteutus

Osaamistarvekysely toteutettiin sähköisesti Webropol-palvelussa. Kyselylomake laadittiin erikseen 130 ammattialalle. Alojen määrä perustuu Opetushallituksen keväällä 2022 päivittämään ammattialaluokitukseen. Siinä Tilastokeskuksen vuoden 2010 Ammattiluokituksen ammatit on koottu ammattialoiksi. Opetushallituksen ammattialaluokitus on kolmitasoinen. Tarkimmalla tasolla, jolla osaamistarvekyselyt toteutettiin, luokkia on 134. Kyselystä jätettiin pois muutamia ammattialoja, joiden osaamistarpeiden arvioiminen oli eri tavoin ongelmallista¹⁴.

Alakohtaisten kyselyiden rakenne oli pääosin yhdenmukainen ja sisälsi seuraavat osat:

1. Kyselyn johdanto
2. Vastaajan taustatiedot
3. Alan osaamistarpeisiin eniten vaikuttavat muutostekijät
4. Ammatilliset erityisosaamiset
5. Yleiset osaamiset
6. Digitaaliset kansalaistaidot
7. Ilmastonmuutoksen ja vihreän siirtymän vaikutukset alaan
8. Henkilökohtaiset ominaisuudet
9. Palaute.

Kyselyn johdannossa (osa 1) kuvattiin ammattialan tyypillisiä työtehtäviä ja lueteltiin siihen sisältyvät ammatit, työllisten määrät vuonna 2018 sekä ammatinharjoittajien suhteellinen osuus alalla. Vastaajien taustatiedoissa (osa 2) vastaajat erottelivat itsensä taustaryhmän mukaan joko OEF:n jäseniin tai muihin vastaajiin. Alan osaamistarpeisiin eniten vaikuttavia muutostekijöitä (osa 3) arvioitiin avovastauksilla. Ammatillisia erityisosaamisia (osa 4) arvioitiin niiden tarpeen muutoksen, tärkeyden ja taitotasovaatimuksen osalta. Yleisiä osaamisia (osa 5) ja digitaalisia kansalaistaitoja (osa 6) arvioitiin niiden tärkeyden ja taitotasovaatimuksen mukaan. Ilmastonmuutoksen ja vihreän siirtymän vaikutuksia alan osaamistarpeisiin (osa 7) arvioitiin avovastauksilla. Henkilökohtaisia ominaisuuksia (osa 8) arvioitiin niiden tärkeyden perusteella.

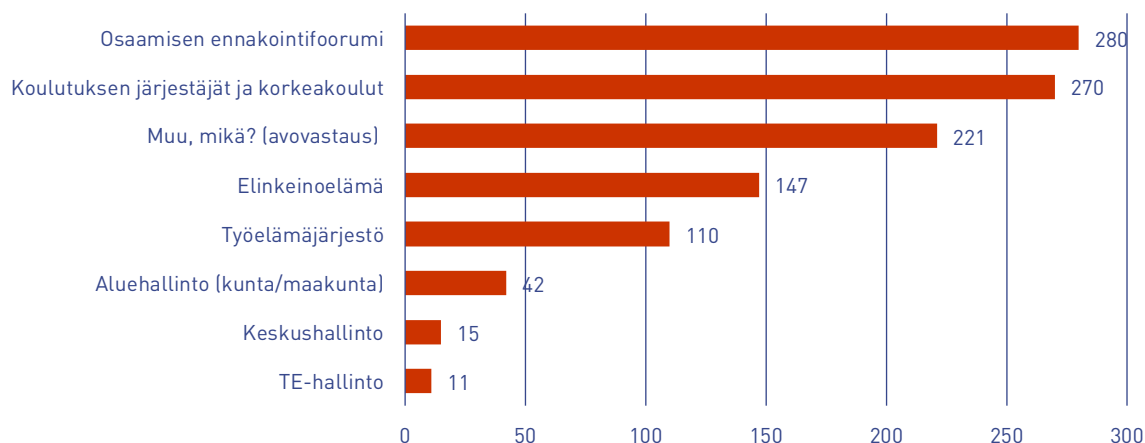
Kunkin osion päätteeksi vastaajilla oli mahdollisuus arvioida vapaamuotoisesti muita alalla vuonna 2030 tarvittavia osaamisia tai kommentoida kyselyssä arvioitavia osaamisia. Lopuksi oli mahdollisuus antaa palautetta (osa 9) kyselystä. Vastaajan taustatietoja lukuun ottamatta osioihin vastaaminen oli vapaaehtoista.

Kysely julkaistiin kesäkuussa 2022 Opetushallituksen verkkosivuilla. Lomake lähetettiin suoraan OEF:lle ja sen asiantuntijaverkostojen jäsenille. Kaikille avoimesta kyselystä tiedotettiin Opetushallituksen viestintäkanavissa sekä lähestymällä suoraan kunkin alan keskeisiä asiantuntijoita, järjestöjä, yrityksiä ja koulutuksen järjestäjiä. Vastausaika päättyi lokakuussa 2022.

Vastausten kokonaismäärä oli 1 075. Raportissa esitetään ensimmäiseksi kyselyn vastaajat taustaryhmittäin (kuva 3), minkä jälkeen esitetään OEF:n vastausjakauma ennakoitiryhmittäin (kuva 4).

¹⁴ Pois rajattiin esimerkiksi avustavat työntekijät, jotka ovat erittäin heterogeeninen joukko eri toimialoilla avustavissa tehtävissä työskenteleviä henkilöitä. Samoin maanpuolustuksen parissa työskentelevät ja poliisit rajattiin kyselyn ulkopuolelle.

KUVA 1: OSAAMISTARVEKYSelyn VASTAAJAT TAUSTARYHMITÄIN



Eniten vastauksia saatiin Osaamisen ennakointifoorumista, jonka jäsenten vastausmäärä oli yhteensä 280. Taustaryhmien vastausmäärien tarkastelussa on huomioitava, että yksittäinen vastaaja on voinut vastata useamman ammattialan kyselyyn. OEF:n ulkopuoliset vastaajat saivat valita kyselyssä useamman itseään kuvaavan taustaryhmän. Vastauksista 75 prosenttia edusti Osaamisen ennakointifoorumin jäsenistöä, koulutuksen järjestäjiä ja korkeakouluja, elinkeinoelämää tai työelämäjärjestöjä. Aktiivisimpia OEF:n ulkopuolisia vastaajia olivat koulutuksen järjestäjät ja korkeakoulut sekä elinkeinoelämän ja työelämäjärjestöjen edustajat. Muu, mikä? (avovastaus) -vaihtoehdon valinneet vastaajat edustivat hyvin moninaista vastaajajoukkoa, jossa selkeänä ryhmänä erottuivat kirkon työntekijät, jotka vastasivat kirkon keskeisten työntekijäryhmien kyselyihin aktiivisesti¹⁵.

KUVA 2: OSAAMISTARVEKYSelyn OEF-VASTAAJAT ENNAKOINTIRYHMITÄIN



Kyselyn tavoitteena oli kerätä vähintään viisi vastausta kultakin ammattialalta. Eniten vastauksia saatiin kasvatus- ja opetusalan, luonnonvara-alan, palvelutyöntekijöiden sekä yhteiskunnallisten ja lainopillisten alojen asiantuntijoiden kyselyistä. Näiden alojen kyselyihin saatiin keskimäärin yli kymmenen vastausta.

15 Näitä olivat esimerkiksi papit ja uskonnollisen elämän asiantuntijat, seurakuntatyöntekijät sekä taiteilijat, ohjaajat ja tuottajat.

Ammattialat, joilla vastausmäärät jäivät pienemmiksi, olivat taide- ja kulttuurialan asiantuntijat ja työntekijät sekä teollisuuden työntekijät. Taide- ja kulttuurialalla vastaukset keskittyivät vain taiteilijoihin, ohjaajiin ja tuottajiin, joiden osalta kysely keräsi 41 vastausta. Teollisuuden asiantuntija- tai työntekijäaloilla vastausmäärä jäi tyypillisesti neljään. Palvelualalla liike-elämän ja myynnin asiantuntijoiden tai työntekijöiden osalta vastausmäärät jäivät alle viiden. Ammattialojen keskimääräiset vastausmäärät esitetään kuvassa 3.

KUVA 3: KESKIMÄÄRÄISET VASTAUSMÄÄRÄT AMMATTIALOITTAIN



Tässä raportissa osaamistarpeita tarkastellaan vain niiltä 68 ammattialalta, joilta saatiin vähintään viisi vastausta. Vastausmäärän rajauksella pyritään suojaamaan vastaajien anonyymiteettiä. Vähäisen vastausmäärän vuoksi taiteen ja kulttuurin, teollisuuden sekä liike-elämän ja myynnin parissa työskentelevien osaamistarpeiden muutokset jäivät raportissa vähäisemmälle huomiolle.

3 LAAJA-ALAISTEN OSAAMISTEN TARVE 2030-LUVULLA

Osaamistarvekyselyssä arvioitiin laaja-alaisia ja alakohtaisia osaamistarpeita sekä niihin vaikuttavia muutostekijöitä vuoteen 2030 mennessä. Vastauksissa korostuu laaja-alaisen osaamisen kasvava merkitys vuonna 2030: kaikki laaja-alaiset osaamiset arvioitiin tärkeiksi (kokonaiskeskiarvo 4,16/5). Vaihtelu eri osaamisten arvioidussa tärkeydessä sekä vaadittavassa taitotasossa oli vähäistä. Tässä luvussa esitetään vastaajien arviot toimintaympäristön yleisistä muutostekijöistä sekä digitaalisuuteen ja kestäväan kehitykseen liittyvistä osaamistarpeista.

3.1 Toimintaympäristön yleiset muutostekijät

Toimintaympäristön muutostekijät vaikuttavat alojen osaamistarpeisiin ja työvoiman saatavuuteen vuoteen 2030 mennessä. Vastaajien tunnistamat muutostekijät liittyivät muun muassa taloudelliseen epävarmuuteen ja erilaisiin kriiseihin, kuten sotaan tai koronapandemiaan. Myös erilaisiin rakenteellisiin muutoksiin, kuten sosiaali- ja terveyspalveluiden uudistukseen, liittyviä tekijöitä mainittiin. Seuraavaksi tarkastellaan niitä muutostekijöitä, jotka korostuivat eniten vastaajien arvioissa: ilmastonmuutos, taloudellisen tilanteen heikentyminen, väestön ikääntyminen, kansainvälisyyden lisääntyminen, sääntelyn kiristyminen ja teknologinen kehitys.

Ilmastonmuutos

Noin joka viides kyselyn vastaajista mainitsi ilmastonmuutoksen tai kestäväan kehityksen osaamistarpeisiin vaikuttavana tekijänä. Ilmastonmuutoksen vaikutuksia arvioitiin erityisesti sääntelyyn, tuotantoon, kulutukseen ja materiaaleihin kohdistuvien muutosten tai ilmastonmuutoksesta aiheutuvien epävarmuustekijöiden kautta. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen arvioitiin luovan paineita kiristää sääntelyä ja uudistaa liiketoimintaa vihreän siirtymän tavoitteiden mukaisesti. Ilmastonmuutos muuttaa tuotantotapoja kestäväan kehityksen suuntaan. Muutosta vauhdittavat esimerkiksi kuluttajien ympäristötietoisuuden ja kestävämpien kulutusvalintojen yleistyminen sekä kiertotalouden, uusiokäytön ja kierrätyksen vahvistuminen.

Taloudellisen tilanteen heikentyminen

Noin kolmannes kyselyyn vastaajista arvioi taloudellisen tilanteen heikentymisen suuntaavan osaamistarpeita. Julkisen talouden säästötoimien arvioitiin vähentävän työvoiman määrää ja lisäävän sekä moniammatillisen osaamisen että ammatillisen erityisosaamisen tarvetta. Vastaajat arvioivat, että tarve hallita oman toimenkuvan ulkopuolelle sijoituvia tehtäviä kasvaa erityisesti julkisen sektorin, kuten koulutuksen ja kasvatuksen sekä sosiaali- ja terveyspalvelujen, parissa. Esimerkiksi kirkollisalan vastaajat arvioivat seurakuntien ja kirkon taloudellisen tilanteen heikentymisen johtavan moniammatillisen osaamistarpeen kasvuun¹⁶. Toisaalta taloudellisen tilanteen kiristyminen saattaa lisätä ammatillisen erityisosaamisen

¹⁶ Kirkon työntekijät arvioivat osaamistarvekyselyssä, että yhteiskunnan maallistuminen johtaa kirkon jäsenmäärän vähenemiseen, mikä vastavuoroisesti heijastuu suoraan kirkon verokertymään. Jäsenkato ja seurakuntien heikkenevä taloudellinen tilanne johtavat siihen, että seurakuntien rekrytointimahdollisuudet ovat vähäisemmät. Se taas johtaa henkilöstön moniosaamisen ja joustamisen/joustavuuden tarpeen kasvuun. Tämä perinteisen rahoituspohjan kapeneminen lisää myös vaihtoehtoisten rahoituskanavien etsimisen tärkeyttä. Muutamat vastaajat pohtivat myös kirkon verotusoikeuden tulevaisuutta.

tarvetta. Vastaavasti kirjastotoiminnassa siirtymän pienpaikkakuntien kirjastoista suurempien kasvukeskusten kirjastoihin arvioitiin edellyttävän yhä eriytyneempää, kirjaston laajenevaan palveluvalikoimaan liittyvää osaamista. Moniammatillisuuden arvioitiin lisäävän työn kuormittavuutta, kun taas tehtävien eriytymisen pelättiin lisäävän riittämättömyyden tunnetta työssä.

Väestön ikääntyminen

Väestörakenteessa tapahtuvat muutokset liitettiin avovastauksissa usein taloudellisen tilanteen heikentymiseen, työvoiman saatavuusongelmiin ja maahanmuuton lisääntymiseen. Väestön ikärakenteeseen kohdistuviksi muutoksiksi arvioitiin elinajan piteneminen, ikäluokkien kaventuminen ja iäkkään väestöosuuden lisääntyminen. Näitä muutostekijöitä eriteltiin väestön ikääntymisen osalta erityisesti sosiaali- ja terveysalan vastauksissa. Vastaajat nostivat alakohtaisia havaintoja palvelutarpeen lisääntymisestä koskien iäkkään väestön hoidon ja hoivan tarvetta esimerkiksi mielenterveyden, neurologisten sairauksien tai suunterveyden osalta. Ikäluokkien kaventumisen arvioitiin lisäävän osaajapulaa: uusien osaajien houkutteleva alalle koettiin haasteelliseksi ja työvoiman poistuman arvioitiin näkyvän alakohtaisina osaamisvajaina.

Kansainvälisyyden lisääntyminen

Osa vastaajista nosti lisääntyvän kansainvälistymisen yhdeksi merkittävimmistä työvoiman saatavuuteen ja monikulttuurisuusosaamisen tarpeen kasvuun vaikuttavista muutostekijöistä. Vaikka maahanmuuton lisääntyminen nähtiin ratkaisuna työvoimapulaan, sen onnistumisen edellytyksenä pidettiin suomalaisen työkulttuuriin ja lainsäädäntöön perehdyttämistä sekä yhdenvertaisuutta tukevien ajattelu- tai toimintatapojen vahvistamista. Työmarkkinoiden ongelmiksi nimettiin esimerkiksi ennakkoluulot ja työtehtävien perusteettomat osaamis- tai kokemusvaatimukset, kuten suomen kielen taito. Vastaajat liittivät tarvittavaan monikulttuurisuusosaamiseen monipuolisen kielitaidon, kohtaamisen taidon ja kulttuurisensitiivisyyden.

Sääntelyn kiristyminen

Muutostekijöiden arvioinneissa mainittiin runsaasti esimerkkejä tiukentuvan lainsäädännön ja muun alakohtaisen sääntelyn lisääntymisen vaikutuksista osaamistarpeisiin. Esimerkkeinä sääntelystä nostettiin muun muassa alkoholi- ja elintarvikelaissa tapahtuvat muutokset, sosiaali- ja terveydenhuollon uudistus, tietosuojalainsäädännön muutokset ja ympäristönsuojelu. Sääntelyn lisääntymisen vaikutukset korostuivat erityisesti niillä aloilla, joiden pätevyys- tai osaamisvaatimukset ovat vahvasti säädeltyjä. Erityisesti vartiointi-, kasvatusta ja opetusala sekä sosiaali- ja terveysalalla arvioitiin tarvittavan yhä enemmän lainsäädännön tuntemusta. Esimerkiksi varhaiskasvatuksen opettajien ja johtajien vastauksissa pohdittiin varhaiskasvatustalouden muutosten vaikutuksia henkilöstön pätevyysvaatimuksiin.

Teknologinen kehitys

Noin kolmannes kyselyyn vastaajista arvioi digitalisaation, teknologisen kehityksen ja lisääntyvän automatisaation muuttavan ammattialojen työtapoja ja osaamistarpeita, vähentävän rutiininomaisen työn määrää ja lisäävän sosiaalisten taitojen merkitystä. Tekoälyn lisääntymisen arvioitiin edellyttävän entistä laaja-alaisempien tehtäväkokonaisuuksien hallitsemista, mikä puolestaan lisää työn kuormittavuutta ja jaksamiseen liittyviä haasteita. Työn digitalisoitumisen ja julkisen talouden heikentymisen arvioitiin johtavan siihen, että hallinnolliset

tehtävät siirtyvät osaksi asiantuntijatyötä. Toisaalta teknologiseen kehitykseen liittyvä asiantuntijatyön muutos monipuolistaa myös esimerkiksi assistenttien ja hallinnollisissa tehtävissä toimivien työnkuvaa.

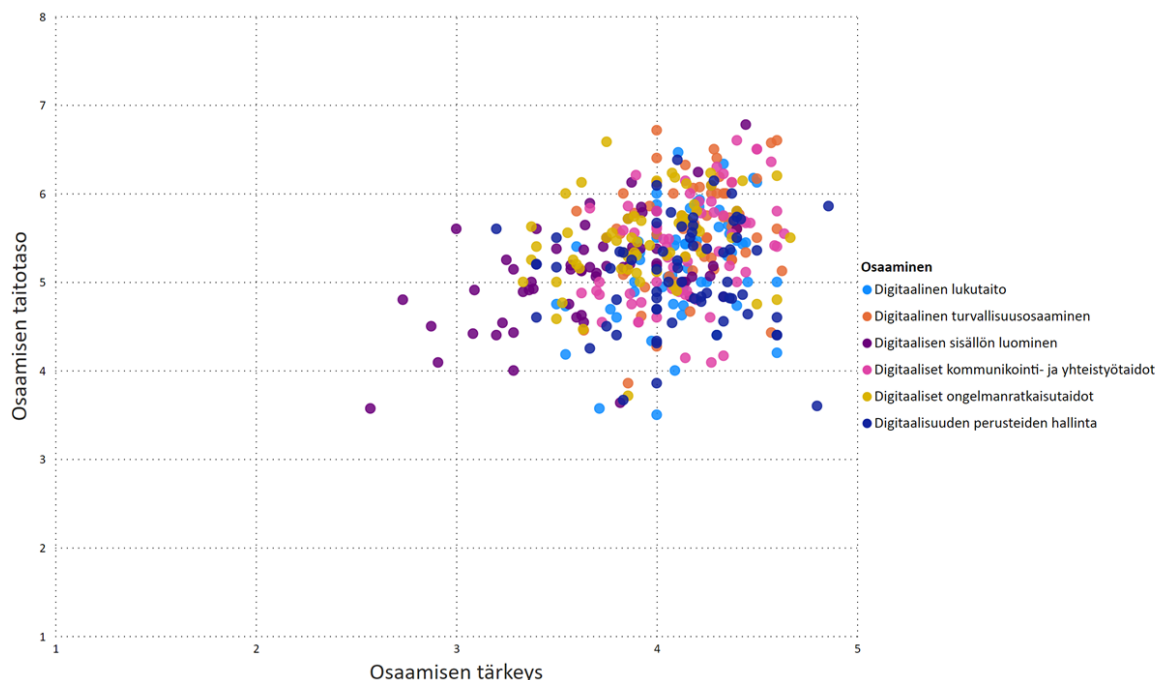
Toimintaympäristön muutostekijöiden arvioitiin heijastuvan laaja-alaisiin ja alakohtaisiin osaamistarpeisiin vuoteen 2030 mennessä. Seuraavaksi tarkastellaan digitalisaatioon ja kestävään kehitykseen liittyviä laaja-alaisia osaamistarpeita.

3.2 Digitaalinen osaaminen

Osaamistarvekyselyn vastaajat arvioivat, että työelämässä tarvitaan edistynyttä digitaalista osaamista vuoteen 2030 mennessä. Digitaalisuuteen liittyvän osaamisen tärkeyttä ja taitotasovaatimusta arvioitiin sijoittamalla siihen liittyvät osaamiset nelikenttään, jonka x-akselilla oli osaamisen tärkeys ja y-akselilla osaamisen taitosovaatimus (kuva 3). Tärkeyttä arvioitiin asteikolla 1–5 (1 = ei lainkaan tärkeää, 5 = erittäin tärkeää). Taitotasoa arvioitiin asteikolla 1–8 (1 = perusosaaminen, 8 = asiantuntijuus).

Kuvassa 3 esitetään osaamistarvekyselyn tulokset digitaalisten osaamisten osalta. Yksittäinen pallo vastaa yhden ammattialan keskiarvoa osaamisen tärkeys- ja taitotasosta. Kuvaajan oikeaan yläkulmaan keskittyneet pallot kuvaavat osaamisia, jotka arvioitiin alalla tärkeiksi ja korkeaa taitotasoa vaativiksi.

KUVA 4: DIGCOMP-VIITEKEHYKSEEN SISÄLTYVIEN OSAAMISTEN TÄRKEYS- JA TAITOSOVAATIMUKSET VUONNA 2030.



Kaikki digitaalisen osaamisen osa-alueet arvioitiin tärkeiksi alasta riippumatta (taulukko 4). Vain muutamalla alalla tärkeyden keskiarvo jäi alle arvon 3,00. Mitä korkeammaksi osaamisen taitosovaatimus arvioitiin, sitä tärkeämmäksi osaaminen koettiin. Tärkeimmäksi arvioitiin digitaalinen turvallisuusosaaminen (keskiarvo 4,18) ja vähiten tärkeäksi digitaalisen

sisällön luominen (keskiarvo 3,69). Arviot vaadittavan osaamisen tärkeydestä erosivat eniten digitaalisen sisällön luomisen osalta. Arviot vaadittavasta taitotasosta erosivat eniten digitaalisuuden perusteiden hallinnassa. Taitotason arvioiden keskihajonta (1,63) on huomattavasti korkeampi kuin osaamisen tärkeyden arvioissa (0,82). Hajontaa arvioitaessa on huomioitava, että taitotason arviointiasteikko oli tärkeyttä laajempi.

TAULUKKO 1. DIGITAALISTEN OSAAMISTEN KESKIMÄÄRÄINEN TÄRKEYS- JA TAITOTASO VUONNA 2030.

Digitaalinen osaamisalue	Tärkeys (keskiarvo)	Tärkeys (keskihajonta)	Taitotaso (keskiarvo)	Taitotaso (keskihajonta)
digitaalinen turvallisuusosaaminen	4,2	0,8	5,6	1,6
digitaaliset kommunikointi- ja yhteistyötaidot	4,1	0,8	5,4	1,6
digitaalinen lukutaito	4,1	0,8	5,2	1,6
digitaalisuuden perusteiden hallinta	4,1	0,8	5,1	1,8
digitaaliset ongelmanratkaisutaidot	3,9	0,8	5,5	1,6
digitaalisen sisällön luominen	3,7	0,9	5,1	1,6
yhteensä, keskiarvo	4,0	0,8	5,3	1,6

Taulukossa 5 esitetään ne alat, joilla arviot digitaalisen osaamisen eri osa-alueiden keskimääräisestä taitotasovaatimuksesta olivat korkeimpia. Aloilla työllistytään pääosin erilaisiin asiantuntija- tai johtotehtäviin, joissa vaadittava digitaalinen osaaminen liittyy usein monimutkaisempien ongelmien ratkomiseen. Taulukossa ovat mukana vain ne alat, joiden kyselyihin saatiin vähintään viisi vastausta. Tämän vuoksi esimerkiksi teknologiateollisuuden keskeiset työntekijäryhmät eivät ole mukana taulukossa¹⁷.

TAULUKKO 2. ALAT, JOILLA DIGITAALISEN OSAAMISEN TAITOTASOVAATIMUS ARVIOITIIN KESKIMÄÄRIN KORKEIMMAKSI.

Ammattiala	Tärkeys (keskiarvo)	Tärkeys (keskihajonta)	Taitotaso (keskiarvo)	Taitotaso (keskihajonta)
kirjasto-, arkisto- ja museotalan asiantuntijat	4,3	0,7	6,2	1,3
varhaiskasvatuksen johtajat ja opettajat	4,0	0,8	6,1	1,4
julkisen hallinnon ja järjestöjen johtajat	4,1	0,7	6,0	1,6
ravitsemisalalan päälliköt	3,8	0,9	5,9	1,4
matkailun ja tapahtumapalvelujen asiantuntijat ja työntekijät	4,2	0,8	5,9	1,7
toimitus-, liiketoiminta- ja hallintojohtajat	4,3	0,8	5,9	1,4
tutkimus- ja kehitysjohtajat	3,8	1,4	5,8	1,7
yleissivistävän koulutuksen opettajat	4,1	0,9	5,8	1,7
proviisorit ja farmaseutit	4,1	0,9	5,8	1,5
tiedottajat, toimittajat ja kielten asiantuntijat	4,3	0,9	5,7	2,1

17 Näillä aloilla digitaalisten kansalaistaitojen osaamistaso on erittäin korkealla tasolla. Itävallan julkisten työ- ja elinkeinopalveluiden työmarkkinatietojärjestelmässä tietokanta-asiantuntijan digiosaaminen arvioitiin DigComp-viitekehyksen tasoja 6 ja 7 vastaavaksi. Digitaalisen sisällön luominen, digitaalinen lukutaito ja ongelmanratkaisutaidot arvioitiin korkeimman tason osaamista vaativiksi aloiksi. Ks. *DatenbankentwicklerIn*: <https://bis.ams.or.at/bis/beruf/590-DatenbankentwicklerIn> (lavattu 24.11.2022)

Kurkistus alaan: Kirjasto-, arkisto- ja museoaloilla työ muuttuu verkostomaiseksi

Kirjasto-, arkisto- ja museoalalla digitalisaatio arvioitiin merkitykseltään kasvavana muutostekijänä, joka heijastuu monipuolisesti alan osaamistarpeisiin ja toimintoihin. Tärkeimmäksi digitaalisen osaamisen alueeksi arvioitiin digitaalinen lukutaito (4,5) ja korkeinta osaamistasoa alalla arvioitiin vaadittavan digitaalisessa turvallisuusosaamisessa (6,4).

Digitalisoitumisen koettiin liittyvän esimerkiksi tiedon sähköistymiseen, museokoelmien digitointiin ja asiakaspalvelun kehittämiseen. Työn arvioitiin muuttuvan yhä enemmän verkostomaiseksi ja yhteistyötä vaativaksi. Verkostotyö tapahtuu usein digitaalisilla alustoilla, joilla ovat tärkeitä vuorovaikutteisuus ja sosiaaliset taidot sekä itse alustojen kehittäminen. Digitaaliset kansalaistaidot voidaan nähdä siten, että niiden kautta rakennetaan asiakkaille hybridimuotoisia palveluita ja rajapintoja, joissa voi kohdata sekä verkossa että kasvokkain.

Digitaaliset aineistot vaativat monipuolista tietoa ja osaamista eri tehtävissä työskenteleviltä. Vaadittavaan osaamiseen kuuluvat lisenssit, tekijänoikeudet, hallinnointi, tallentaminen, saavutettavuus ja turvallisuus sekä laitteiden ja yksilönsuojan tekniset haavoittuvuudet. Uusina digitaalisina osaamistarpeina mainittiin myös digihallinta, kyky omaksua uusia järjestelmiä ja ohjelmia, tietotekniikan käyttötaito, tiedonhallintaohjelmistojen hallitseminen sekä Green ICT- ja Sustainable Web Design osaaminen. Lisäksi kirjastoalalla työskentely edellyttää kykyä opastaa muita kansalaisia digitaalisissa taidoissa. Näin alan henkilökunnan oman digitaalisen osaamisen on oltava korkealla tasolla.

3.2.1 Digitaalinen turvallisuusosaaminen

Seuraavaksi tarkastellaan, kuinka kyselyssä tärkeimmäksi ja korkeinta asiantuntijuutta vaativaksi arvioitu digitaalisuuteen liittyvä osaamisalue, digitaalinen turvallisuusosaaminen, näkyi eri ammattialojen vastauksissa. Digitaalinen turvallisuusosaaminen määriteltiin kyselyssä seuraavasti:

Kyky suojella digitaalisia laitteita ja sisältöä sekä henkilötietoja. Kyky välttää digitaalisen teknologian riskejä fyysiselle tai psyykkiselle terveydelle. Kyky suojata itseä ja muita digitaalisten ympäristöjen uhilta, kuten verkkohäirinnältä. Kyky suojautua digitaalisilta rikoksilta tai kuluttajansuojan rikkomuksilta. Kyky tiedostaa digitaalisuuden ympäristövaikutuksia.

Osaamisalueeseen sisältyy viisi tarkemman tason osaamista DigComp 2.2.AT -viitekehiksestä¹⁸:

1. digitaalisten välineiden ja sisältöjen suojeleminen
2. henkilökohtaisen tiedon ja yksityisyyden suojeleminen
3. fyysisen ja psyykkisen terveyden suojeleminen digitaalisten ympäristöjen ja teknologioiden riskeiltä

¹⁸ Federal Ministry Republic of Austria, Digital and Economic Affairs: Digital Competence Framework for Austria. DigComp 2.2AT. 2021, 8.

4. kyky suojella itseään ja muita digitaalisilta ja kuluttajansuojan rikkomuksilta
5. digitaalisten teknologioiden ja niiden ympäristövaikutusten tiedostaminen.

Vastaajat arvioivat, että tiukentuneet tietosuojasäädökset, verkkohyökkäykset ja digitalisaatio lisäävät erityisesti tietoturvaan liittyvän ymmärryksen tarvetta. Osaamistarve korostuu erityisesti tehtävissä, joissa työskennellään henkilötietojen tai -suojan parissa. Lisääntynyt etä- ja hybridityö kasvattavat osaltaan digitaalisen turvallisuusosaamisen tarvetta esimerkiksi palvelualoilla, joilla asiakkaita ohjataan verkon välityksellä. Turvallisuuden merkitystä pohdittiin esimerkiksi seuraavasti:

”Digitaalisen turvallisuuden huomiointi kaikessa toiminnassa on oltava perusosaamista, eikä mitään harvojen erityisosaamista. Digiturvan erityisosaamiselle on myös paikkansa, mutta perusosaaminen pitäisi olla aloittain vaaditulla tasolla.”

”Digitaalisuuden myötä on syntynyt organisaatioihin iso osaamisvajae: ei olla hahmotettu miten monenlaista osaamista ja tietoa digitaaliset aineistot vaativat työntekijöiltä, joka osaamistasolla. Etenkin lisenssit, tekijänoikeudet, hallinnointi, tallentaminen, saavutettavuus ja turvallisuus: laitteiden ja yksilönsuojan, tekniset haavoittuvuudet. Osaamisvajae on suuri ja tarve akuutti.”

”Alati kasvava ikääntyminen luo jo nyt valtavasti haasteita digitaaliselle osaamiselle. Tekniikka kehittyy hurjaa vauhtia mikä tuo tulevaisuudessa roimasti haasteita pysyä aallon harjalla ymmärryksen kanssa sekä miten käyttää ohjelmia ja laitteita oikein ja turvallisesti. Digitaalisen sisällön lukeminen aivan ehdoton koulujen opetuksessa!”

Taulukossa 3 esitetään ne ammattialat, joilla digitaalinen turvallisuusosaaminen arvioitiin tärkeimmäksi vuoteen 2030 mennessä (keskiarvo yli 4,50). Turvallisuusosaamisen tärkeimmäksi arvioineet työskentelivät pääosin asiantuntija- ja johtotehtävissä. Taloushallinnon ja rahoitusalan toimistotyöntekijöiden osalta vastaajat arvioivat automatisaation ja robotisaation vähentävän rutiininomaisia tehtäviä ja lisäävän vaativampia, digitaalista osaamista edellyttäviä tehtäviä.

TAULUKKO 3. ALAT, JOILLA DIGITAALINEN TURVALLISUUSOSAAMINEN ARVIOITIIN TÄRKEIMMÄKSI.

Ammattiala	Tärkeys [keskiarvo]	Tärkeys [keskihajonta]
taloushallinnon ja rahoitusalan toimistotyöntekijät	4,6	0,6
ict-alan asiantuntijat	4,6	0,5
mainonnan ja markkinoinnin erityisasiantuntijat	4,6	0,5
lentäjät ja lennonjohdon asiantuntijat	4,6	0,5
vartijat ja valvojat	4,6	0,5
majoitus- ja ravitsemisalan johtajat	4,5	0,8
toimitus-, liiketoiminta- ja hallintojohtajat	4,5	0,5

Taulukossa 4 esitetään ne ammattialat, joilla digitaaliselta turvallisuusosaamiselta edellytetään korkeinta osaamistasoa vuoteen 2030 mennessä (keskiarvo yli 6,00). Aloilla työskennellään pääosin asiantuntija- ja johtotehtävissä, mutta joukossa on myös muutamia poikkeuksia, kuten turvallisuusalan vartijat ja valvojat, tekstiili- ja vaateteollisuuden työntekijät sekä kosmetologit.

TAULUKKO 4. ALAT, JOILLA DIGITAALISEN TURVALLISUUSOSAAMISEN TAITASOVAATIMUS ARVIOITIIN KORKEIMMAKSI.

Ammattiala	Taitotaso	Taitotaso (keskihajonta)
ravitsemisalan päälliköt	6,7	1,6
mainonnan ja markkinoinnin erityisasiantuntijat	6,6	1,3
vartijat ja valvojat	6,6	1,0
julkisen hallinnon ja järjestöjen johtajat	6,5	1,3
tutkimus- ja kehitysjohtajat	6,4	1,7
kirjasto-, arkisto- ja museoalan asiantuntijat	6,4	1,2
varhaiskasvatuksen johtajat ja opettajat	6,3	1,2
kuulontutkijat ja puheterapeutit	6,2	1,6
toimitus-, liiketoiminta- ja hallintojohtajat	6,2	1,5
tiedottajat, toimittajat ja kielten asiantuntijat	6,1	1,9
proviisorit ja farmaseutit	6,1	1,0
vapaan sivistystyön opettajat	6,1	1,4
muut opetusalan erityisasiantuntijat	6,1	1,9
fysio- ja toimintaterapeutit	6,0	1,5
sähkötekniikan asiantuntijat	6,0	1,6
sosiaalityöntekijät	6,0	1,4
kosmetologit ym.	6,0	1,6
tekstiili- ja vaateteollisuuden työntekijät	6,0	1,4
matkailun ja tapahtumapalvelujen asiantuntijat ja työntekijät	6,0	2,1

Kurkistus alaan: Turvallisuusteknologian kehitys nostaa vartijoiden ja valvojen osaamisvaatimuksia

Digitaalisen turvallisuusosaamisen vaadittava taitotaso arvioitiin korkeaksi erityisesti vartijoiden ja valvojen vastauksissa. Vastauksissa oli vain vähän hajontaa. Vastaajat arvioivat, että turvallisuusjärjestelmien kehittyminen vaikuttaa voimakkaasti alan osaamistarpeisiin. Teknologisen kehityksen arvioitiin lisäävän erityisesti tietojärjestelmäosaamisen merkitystä. Turvallisuusalaan vaikuttavia muutostekijöitä ja tietoturvallisuuden merkitystä pohdittiin muun muassa seuraavasti:

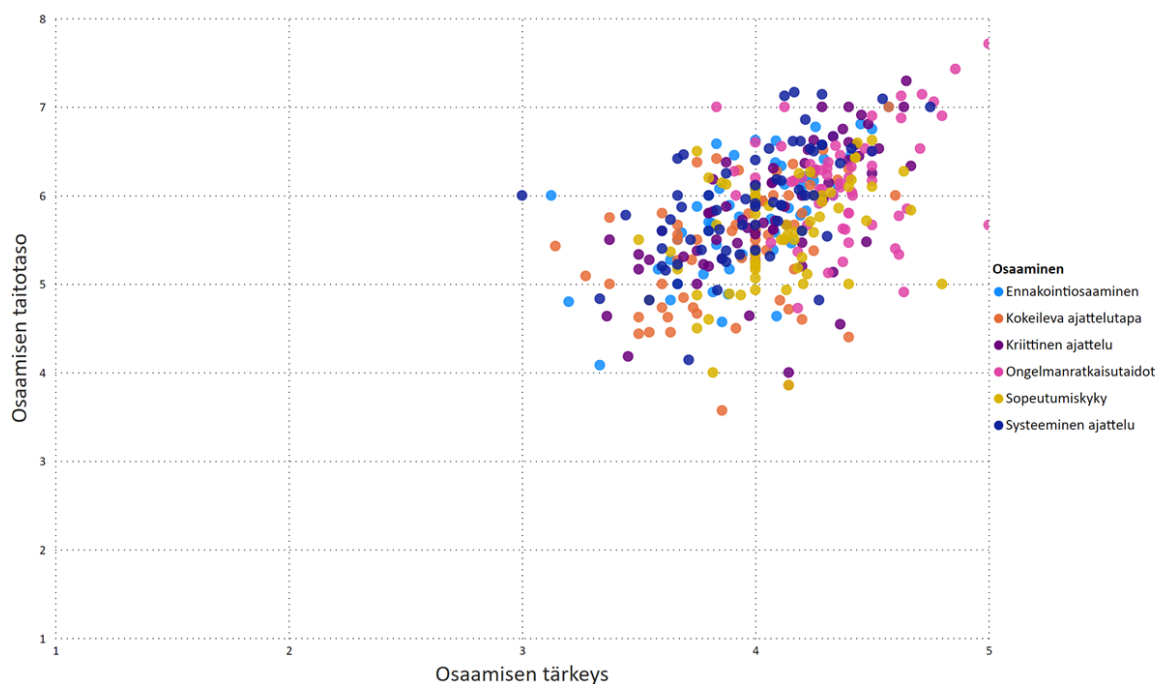
”Turvallisuustekniikan nopea kehittyminen -- vaatii yrityksiltä ja henkilöstöltä paljon. Tällä hetkellä osaaminen laahaa perässä. Järjestelmät monipuolistuvat ja samalla monimutkaistuvat. Enää ei riitä yhden järjestelmän osaaminen, vaan nyt pitää -- ymmärtää järjestelmäintegraatioita. Tätä kautta myös tietoverkkoihin ja tietoturvallisuuteen liittyvät vaatimukset tulevat muuttumaan ja kasvamaan. Tietoturvallisuusosaamisessa on alalla merkittäviä puutteita, eikä kaikilta osin löydy edes kiinnostusta kehittää osaamistasoa. Tätä pidän erittäin huolestuttavana.”

3.3 Kestävyysosaaminen

Digitaalisuusosaamisen lisäksi osaamistarvekyselyssä kartoitettiin kestävään kehitykseen, ilmastonmuutoksen torjumiseen ja vähähiiliseen yhteiskuntaan siirtymiseen liittyvää osaamistarvetta vuoteen 2030 mennessä. Kestävyysosaamisen tärkeyttä ja taitotasovaatimusta arvioitiin sijoittamalla siihen liittyvät osa-alueet nelikenttään, jonka x-akselilla oli osaamisen tärkeys ja y-akselilla osaamisen taitotasovaatimus (kuva 5). Tärkeyttä arvioitiin asteikolla 1–5 (1 = ei lainkaan tärkeää, 5 = erittäin tärkeää). Taitotasoa arvioitiin asteikolla 1–8 (1 = perusosaaminen, 8 = asiantuntijuus).

Kuvassa 5 esitetään osaamistarvekyselyn tulokset GreenComp-viitekehikseen sisältyvien osaamisten osalta. Yksittäinen pallo vastaa yhden ammattialan keskiarvoa osaamisen tärkeys- ja taitotasosta. Kuvaajan oikeaan yläkulmaan keskittyneet pallot kuvaavat osaamisia, jotka arvioitiin alalla tärkeiksi ja korkeaa taitotasoa vaativiksi.

KUVA 5: GREENCOMP-VIITEKEHYKSEEN SISÄLTYVÄN KESTÄVYYSOAAMISEN TÄRKEYS- JA TAITOTASOVAATIMUKSET VUONNA 2030.



Taulukossa 5 esitetään GreenComp-viitekehiksen kestäväysosaamisen osa-alueiden keskimääräinen tärkeys ja taitotasovaatimus vuoteen 2030 mennessä. Kaikkia kestäväysosaamisen osa-alueita pidettiin tärkeinä. Ammattialojen välillä oli kuitenkin huomattavia eroja osaamiselta vaadittavassa taitotasossa. Valtaosassa ammattialoja vaaditaan vähintään edistynyttä kestäväysosaamista tulevaisuudessa.

TAULUKKO 5. GREENCOMP-VIITEKEHYKSEN OSAAMISTEN KESKIMÄÄRÄINEN TÄRKEYS- JA TAITOTASOVAATIMUS VUONNA 2030.

Osaaminen	Tärkeys	Tärkeys (keskihajonta)	Taitotaso	Taitotaso (keskihajonta)
ennakointiosaaminen	4,0	0,8	5,8	1,5
kokeileva ajattelutapa	3,9	0,8	5,5	1,4
kriittinen ajattelu	4,1	0,7	5,9	1,3
ongelmanratkaisutaidot	4,4	0,6	6,1	1,3
sopeutumiskyky	4,1	0,7	5,6	1,5
systeeminen ajattelu	4,0	0,8	5,9	1,4

Ongelmanratkaisutaidot arvioitiin GreenComp-viitekehysten tärkeimmäksi (keskiarvo 4,4/5,0) ja korkeinta osaamista vaativaksi (6,1/8,0) kestävyysosaamiseksi vuoteen 2030 mennessä. Osaamistarvekyselyssä ongelmanratkaisutaito määriteltiin seuraavasti:

Kyky tunnistaa ja ratkaista erilaisia ongelmia. Kyky kerätä, analysoida ja yhdistää tietoa ongelmien ehkäisemiseksi. Kyky sopeutua muutoksiin.

Korkeimmat ongelmanratkaisun taitotasovaatimukset arvioitiin seuraavilla aloilla:

- lentäjät ja lennonjohdon asiantuntijat (7,7)
- isännöitsijät (7,4)
- johtamisen ja henkilöstön kehittämisen asiantuntijat (7,1)
- proviisorit ja farmaseutit (7,1)
- kuulontutkijat ja puheterapeutit (7,1)
- puunjalostuksen ja kemian prosessitekniiikan asiantuntijat (7,0)
- konetekniikan asiantuntijat (7,0)
- sairaanhoitajat (6,9)
- yleissivistävän koulutuksen opettajat (6,9)
- rakentamisen asiantuntijat ja työnjohtajat (6,9)

Seuraavaksi tarkastellaan kestävyysosaamiseen liittyviä alakohtaisia vastauksia GreenComp-viitekehysten kestävyystoiminnan näkökulmista.

3.3.1 Kestävyystoiminta on osa uusia työtapoja

Kyselyn ilmastonmuutososion avovastauksista selviää, että työvoimalta edellytetään tulevaisuudessa yhä enemmän ympäristöystävällisyyden, vastuullisuuden ja kestävä kehityksen periaatteiden tuntemusta. Suurin osa avovastauksista liittyi ilmastonmuutoksen torjumiseen. Vastaajat korostivat muun muassa raaka-aineiden ja tuotantoketjujen vastuullisuuteen liittyvien tekijöiden tuntemusta, eettisyyttä sekä kestävä kehityksen eri osatekijöiden ymmärtämistä.

Kestävyystoiminta nousi kyselyssä esille erityisesti alakohtaisten toimintatapojen muutosta koskevista arvioista. Taloudellista toimintatapaa kuvaavissa vastauksissa toistuivat erityisesti kiertotalous sekä tuote- ja materiaaliosaaminen tapoina vaikuttaa kestävämpään tulevaisuuteen. Materiaalien kestävä ja säästeliästä käyttöä arvioitiin esimerkiksi hävikin vähentämisen ja kierrätyksen lisäämisen näkökulmasta. Muun muassa materiaalien hukka- käyttö mainittiin haitallisena esimerkkinä hävikin tuottamisesta:

”Materiaalit muuttuvat jonkin verran, työtavat samoin. Suurin muutos on ehkä siinä, että hävikkiä pitää vähentää, kierrätystä lisätä ja materiaaleja arvostaa enemmän. Nykyään haaskataan surutta käsittämättömän paljon valmiita tuotteita. Ymmärrys siis materiaaleista pitäisi kehittyä sekä ymmärrys siitä miten oma toiminta vaikuttaa suurempiin kokonaisuuksiin.”

Vastaajat arvioivat kestävyysajattelun sisältyvän kaikkien alojen työtapoihin vuoteen 2030 mennessä. Kestävämmän toiminnan edellytykseksi nostettiin erityisesti ilmastonmuutoksen vaikutusten arviointiosaaminen. Kestävyystoiminta edellyttää vastaajien mukaan alan työkentelytapojen kriittistä arviointia ja tietoisuutta vaihtoehtoisista toimintatavoista. Esimerkiksi psykologien kyselyssä pohdittiin alan työllisten roolia ilmastonmuutoksen ehkäisemisessä:

”Psykologit toiminevat ensi sijassa tunteiden ja kokemusten saralla ja voivat tukea tutkimustiedon kautta toimivia keinoja ilmastonmuutoksen estämiseksi (esimerkiksi aktivismi ja rakenteiden aiheuttamat ilmastopäästöt). Psykologia painottanee jatkossa yksilöiden sijaan rakenteita ja niiden haitallisia vaikutuksia.”

Kurkistus alaan: Hyvinvointialalla kestävyystoiminta perustuu tuoteosaamiseen

Hyvinvointialalla osaamistarpeiksi nostettiin kestävään kehitykseen ja ympäristöön vaikuttavien tekijöiden, kuten tuotteiden ja palveluiden hiilijalanjäljen, tunnistaminen. Kulutustottumusten muutoksesta pääteltiin, että materiaalien ja tuotteiden käytössä korostuvat kotimaisuus ja lähituotanto. Tuoteosaaminen nivoutuu alalla yhteen asiakaslähtöisyyden kanssa: asiakkaita neuvotaan kestävien tuotteiden valitsemisessa ja kestävien kulutustottumusten, kuten tuotteiden uusiokäytön, omaksumisessa.

Parturien ja kampaajien kyselyyn vastaajat pohtivat alan ammattilaisten ja asiakkaiden arvo- ja asennemuutosten näkyvän energian säästämisenä, kemikaaliosaamisen lisääntymisenä ja kierrätystapojen muutoksena. Asiakkaiden lisääntyvä tietoisuus kestävydestä lisää painetta tuottaa vihreiden arvojen mukaisia palveluita. Parturien ja kampaajien kyselyssä mainittiin hius- ja karvakuituja kierrättävät hankkeet, kuten *Hiukka hyvä*, esimerkkinä kiertotalouden luomista uusista mahdollisuuksista.

Kosmetologeilla keskeisenä kestävyystoiminnan osaamisalueena mainittiin hoito- ja laiteosaaminen sekä tuote- ja materiaaliosaaminen. Vastaajat arvioivat luonnonvarojen säästävien menetelmien lisääntyvän alan toiminnassa.

Säätely nivoutuu kestävyystoimintaan

Ympäristö- ja ilmastolainsäädännön kiristymisen arvioitiin johtavan muutokseen tuotteiden ja palveluiden tuotannossa sekä kierrätyksessä kaikilla aloilla. Kansallisen ja kansainvälisen sääntelyn roolia liiketoiminnassa ja arkisessa työssä pohdittiin esimerkiksi seuraavasti:

”Ainakin omalla alallani kauppatieteissä koen vastuun suurena. Opetamme, kuinka kestävää liiketoimintaa voi harjoittaa, sekä vahvistamme kestävästä kysynnästä mielikuvia. Voimme osaltamme edistää sääntelyn edellä käyvää liiketoimintaa, jonka kilpailukyky perustuu

ekologiselle kestävyydelle. Meidän tulee myös tuottaa ratkaisuja nykyisen voittavalle talousjärjestelmälle, joka on yhdenmukainen maapallon kantokyvyn kanssa.”

”Palveluiden tuotanto ohjaamalla sekä artisteja / taiteilijoita että yleisöä. Tuottajien pitää usein tehdä kestävämpiä valintoja yleisön puolesta. Jokaisen tuottajan pitäisi tuntea silloin kestävä tuotannon perusteet hyvin. Sääntelyn osaaminen ja vaatimuksiin vastaaminen vaativat varmasti lisää osaamista.”

”EU-tason sääntely sekä kansalliset tavoitteet ajavat voimakkaasti vihreimpiin arvoihin. Yrityksille tulee haasteelliseksi luoda oma vastuullisuuteen liittyvät strategiat. Vastuullisuuden kautta tulee yritystoiminnan ekologisuuden edellytykseksi saada luottoa esim. rahoituslaitoksilta (taksonomia). Julkinen hallinto edellyttää jo tänä päivänä selkeitä yritys- yhteiskuntavastuun toteuttamista.”

Kurkistus alaan: Kestävä kehitys on läpileikkaava teema varhaiskasvatuksessa

Varhaiskasvatuksen johtajien ja opettajien kyselyssä arvioitiin, että kestävästä kehityksestä muodostuu läpileikkaava teema varhaiskasvatustoimintaan. Alan työvoimalta vaaditaan osaamista ilmastonmuutoksen vaikutusten arvioinnissa. Vastauksissa korostuivat erityisesti kiertotalouteen, rakentamiseen ja energiaan liittyvät osaamistarpeet. Esimerkkeinä mainittiin hellejaksoihin varautuminen, vaihtoehtoiset energiaratkaisut ja energian säästäminen, kiinteistöjen ylläpito, materiaalien uusio- käyttö, tuotteiden ympäristövaikutusten arvioiminen ja ruokahävikin vähentäminen.

Vastaajat arvioivat varhaiskasvatuksella olevan keskeinen rooli kestävyteen liittyvässä asennekasvatuksessa, josta esimerkkinä on ympäristökasvatus. Kasvatuksen järjestäjiltä toivottiin linjauksia alan arkeen vaikuttavissa kestävyysvalinnoissa, kuten kierrätyksessä. Lisäksi toivottiin kestäväan kehitykseen liittyviä yksikkökohtaisia suunnitelmia ja kuntatason ohjausta niiden toteutukseen. Myös Opetushallitukselta toivottiin ohjaavaa roolia ilmastokasvatuksessa ja vihreän siirtymän kysymyksissä.

Kyselyssä esitettiin arvioita myös lainsäädännön ja poliittisen järjestelmän muutostarpeista:

”Ilmastonmuutos ja erityisesti luontokato tulee liittää vahvemmin päätöksentekoon, eikä niitä tule käsitellä erillisinä näkökulmina. Tarvitaan paljon lisää osaajia. Asiaa voisi edistää vastaavilla julkisilla toimijoilla kuin meillä on esim. tasa-arvoasioiden edistämisessä - tasa-arvo valtuutettu --> ilmasto ja luontokato valtuutettu.”

”Tavaroiden tulisi olla korjattavissa niin kuin esim. kodinkoneet olivat vielä 20 vuotta sitten. Lainsäädäntö lienee ainut toimiva ratkaisu.”

Kurkistus alaan: Matkailualalla kestävyyttä johdetaan esimerkillä

Matkailun ja tapahtumapalvelujen asiantuntijoiden ja työntekijöiden kyselyssä ilmastomuutokseen sopeutumisen ja vähähiiliseen yhteiskuntaan siirtymisen arvioitiin vaikuttavan alaan ja sillä tarvittavaan osaamiseen. Yleinen tarve ymmärtää ilmastomuutosta ilmiönä nousi esiin vastauksissa. Matkailu- ja tapahtuma-alalla korostettiin kykyä ymmärtää ja ennakoida ilmastomuutoksen seurauksia sekä oppia varautumaan niihin. Tärkeäksi katsottiin myös kyky arvioida eri toimintojen kuormittavuutta sekä toimia kestäväällä ja luontoa säästävällä tavalla.

Asiakkaiden arvioitiin tulevan yhä tietoisemmiksi ilmastoon liittyvistä asioista. Esimerkkinä mainittiin hiilineutraalisuuden edellyttäminen koko tuotantoketjulta. Tässä yhteydessä korostettiin asiakaslähtöisyyden ja palvelumuotoilun merkitystä: koska ala ei tarjoa välttämättömyshyödykkeitä, on asiakkaalle tarjottava ostohetkellä olennaista ilmastotietoa.

Matkailu- ja tapahtuma-alalla ekologisesti kestävämmän tulevaisuuden rakentamiseen voidaan vaikuttaa omalla esimerkillä: tekemällä vastuullisia valintoja ja viestimällä niistä muille. Palveluja voidaan rakentaa ja markkinoida niin, että asiakas saa tietoa niiden ympäristövaikutuksista ennen ostopäätöstä. Lisäksi vastaajat korostivat asiakkaiden valintojen vaikutusta alan kestävyysosaamisen kehitykseen.

Teknologia tukee kestävyystoimintaa

Vastaajat arvioivat vihreämpien teknologioiden ja digitalisaation tarjoavan ratkaisuja myös kestäväen kehityksen haasteisiin. Esimerkiksi autojen ja raitiovaunujen kuljettajien kyselyssä vastaajat arvioivat erilaisten älykkäiden teknologioiden, vaihtoehtoisten polttoaineiden ja liikenteen sähköistymisen tuovan muutoksia ajotapaan sekä ajoneuvojen huolto- ja korjaustarpeeseen. Konetekniikan osalta muutoksia pohdittiin muun muassa seuraavasti:

”Konetekniikassa hyvin monella osa-alueella on toisaalta parannettavaa, mutta myös erittäin paljon annettavaa tämän haasteen ratkaisemiseksi. Keinoja on jo olemassa kuten uudet materiaalit ja teknologiat, mutta niiden hyödyntämisen vauhtia pitäisi kasvattaa ja lisätä näihin uusiin asioihin liittyvien osaajien koulutusta ja nykyisten toimijoiden taitotasoa, jotta pysymme sopivassa kehitysvauhdissa.”

Vaikka digitaalisten palveluiden lisääntymisen arvioitiin yleisesti tukevan kestävää kehitystä, uusien materiaalien ja teknologioiden ympäristövaikutuksia arvioitiin myös kriittisesti:

”Oppimateriaalien ja opetusvälineiden jatkuva digitalisaatio on johtanut lisääntyneeseen riippuvuuteen sähköstä, internetistä, laajakaistan nopeuksista yms. luultavasti hiilijalanjälki on kasvanut siirryttäessä kirjoista ja vihoista tietokoneisiin ja sähköisiin älytauluihin jne. Tekninen osaaminen ja ymmärrys ovat tulevaisuudessa vieläkin tärkeämpiä.”

”Älkää vaan sortuko väittämään, että kun lehdet ovat digitaalisia, niin ne ovat ekologisista. Hiilineutraalius ei synny digistä, vaan kokonaisuuden huomioimisesta. Sekä painettu että digi tuottavat hiilijalanjälkeä. Molempia pitää kehittää entisestään.”

Kurkistus alaan: Sähköala on keskeisessä roolissa yhteiskunnan sähköistyessä

Sähkötekniikan asiantuntijoiden kyselyssä arvioitiin, että uusiutuvien energialähteiden osuuden lisääntyminen energiantuotannossa ja fossiilisten polttoaineiden poistuminen käytöstä vaikuttavat sähkön käyttöön radikaalisti tulevaisuudessa. Uusiutuvien energialähteiden käyttö ja niiden syklinen tuotanto edellyttävät sähkön varastointia, jonka tarve lisääntyy tulevaisuudessa. Energiatohokkuus ja sähkön säästäminen korostuvat tulevaisuudessa, millä on suoria vaikutuksia sähkötekniikan asiantuntijoiden työnkuvaan.

Kyselyn vastaajat arvioivat, että sähköalalla vaaditaan tulevaisuudessa eri teknologioiden kokonaishallintaa, fysiikan osaamista ja laaja-alaista perehtyneisyyttä. Tämä ilmenee esimerkiksi ammatillisessa koulutuksessa yhdistelmätyötehtävien kasvavana tarpeena. Vihreä sähköntuotanto vaikuttaa ja muuttaa sähkötekniikkaosaamista tulevaisuudessa, kun aurinkosähkö- ja tuulivoimaosaaminen korostuvat. Sähkön varastoinnin kasvava tarve lisää varastointitekniikan ja varastojen järkevään käyttöön liittyvää osaamista. Sähkön varastointiin liittyy myös tasajännitetekniikka, mikä tuo omat osaamistarpeensa. Sähköalalla toimintaympäristön ja tuotannon kompleksisuuden lisääntyminen merkitsevät monialaisen osaamisen ja avointen tehtävien ratkaisuosaimisen tarpeen kasvamista. Sektori-integraatio vaatii laaja-alaista kokonaisuuksien ymmärtämistä.

Kestävyysohjelman systeemisyys edellyttää alalla poikkiteollista osaamista ja yhteistyötä. Kiertotalouden tarpeet lisäävät korjausosaamisen merkitystä. Työelämässä jo olevat asiantuntijat tarvitsevat täydennyskoulutusta aihepiiristä, kuten kiertotalouden mukaisesta tuotesuunnittelusta. Vetytalouden uudet koulutusohjelmat ja vetytalouden käyttöönottoon liittyvän osaamisen kouluttaminen voisivat olla tällaisia koulutusratkaisuja.

Osa vastaajista korosti myös perinteisten teknologioiden ja työtapojen merkitystä osana kestävästä kehityksestä:

”Myös poronhoitotöitä tulee ajatella ilmastonmuutokseen sopeutumisen ja vähähiiliseen yhteiskuntaan siirtymisen näkökulmasta ja tähän tarvitaan tietoisuutta siitä, mitkä tekijät edesauttavat siirtymistä vähähiiliseen yhteiskuntaan sekä millä tavoin voidaan sopeutua ilmastonmuutokseen. Siirtymän tulee kuitenkin mahdollistaa tasavertaisuus sekä mahdollisuus kannattavaan toimintaan. Poronhoidossa on paljon perinteisiä käytäntöjä ja työtapoja, joita vaalien tulee pohtia uusia toimintamalleja sopeutumiseen ja siirtymiseen vähähiiliseen yhteiskuntaan.”

4 YHTEENVETO

Digitaalisuus- ja kestävyysosaaminen laaja-alaisen osaamistarpeiden keskiössä

Osaamisen ennakkointifoorumin (OEF) osaamistarvekyselyssä laaja-alainen osaaminen arvioitiin tärkeäksi osaksi työelämää vuonna 2030. Osaamistarpeisiin vaikuttavina muutostekijöinä aineistossa nousivat erityisesti ilmastonmuutos, taloudellisen tilanteen heikentyminen, väestön ikääntyminen, kansainvälisyyden lisääntyminen, sääntelyn eri muotojen kiristyminen ja teknologinen kehitys. Laaja-alaisina osaamistarpeina puolestaan nousivat digitaalisuusosaaminen ja kestävyysosaaminen, joita pidettiin tärkeinä yli ammattialarajojen. Molemmissa osaamisissa myös edellytettiin joko edistynyttä tai korkean asiantuntijuuden taitotasoa. Tulokset ovat linjassa Suomen vuoden 2030 digitaalisen vision kanssa: ”Rakennamme houkuttelevaa, kilpailukykyistä, kestävää ja hyvinvoivaa digitaalisesti kyvykästä Suomea.”

Digitaalinen turvallisuusosaaminen arvioitiin DigComp-viitekehyksen digitaalisista osaamisista tärkeimmäksi ja korkeinta asiantuntijuutta vaativaksi. Vastaajien mukaan turvallisuusosaaminen kytkeytyy yhä vahvemmin osaksi muita digitaalisuuteen liittyviä osaamistarpeita.

Työn digitalisoituminen, tiukentuneet tietosuojasäädökset ja lisääntyneet verkkohyökkykset lisäävät tietoturvaan liittyvän ymmärryksen tarvetta kaikissa työtehtävissä.

Tulosten perusteella onkin syytä tunnistaa niitä aloja, joilla osaamiskapeikko on tällä hetkellä suurin ja joilla digiloikka vaatii suurimman ponnistuksen 2030-lukuun mennessä. Eri-tyisesti näillä aloilla tarvitaan digitaalista osaamista vahvistavia jatko- ja täydennyskoulutusmahdollisuuksia. Digitaalisen osaamisen vahvistaminen on tärkeää niin yleissivistävässä, ammatillisessa kuin korkea-asteen opinnoissa koulutusalaista riippumatta.

Kestävyystoiminta nousi GreenComp-viitekehykseen kuuluvista kestävyysosaamisista yhdeksi tärkeimmistä ja edistyneintä taitotasoa vaativimmista osa-alueista. Kestävyystoiminnan arvioitiin edellyttävän ympäristötietoisuutta, kykyä arvioida oman toiminnan ympäristövaikutuksia ja vaihtoehtoisten toimintatapojen tuntemusta. Kestävyys nivoutuu osaksi erilaisia työn prosesseja, työskentelytapoja ja menetelmiä, kuten taitoa käyttää luonnonvaroja ja materiaaleja säästeliäästi. Tässä yhteydessä vastaajat korostivat myös digitaalisten teknologioiden ympäristövaikutusten kriittisen arvioinnin tärkeyttä. Alasta riippuen vastaajat arvioivat kestävyystoiminnan osaamisen lisääntyvän vuoteen 2030 mennessä joko reaktiivisesti asiakkaiden kulutustottumusten muuttuessa tai proaktiivisesti alan toimijoiden muutosjohtajuuden myötä.

Tässä raportissa ei käsitelty vastaajien arvioita ilmastonmuutoksen vaikutuksista eri aloilla esimerkiksi uusien osaamistarpeiden tai uudelleen koulutustarpeiden näkökulmasta. Näihin arvioihin on syytä palata, sillä ne tarjoavat mahdollisuuden tunnistaa eri aloille syntyviä kestävyysosaamisen kapeikkoja.

Huomioita osaamistarvekyselyn toteutuksesta

Toimikauden 2021–2024 osaamistarvekyselyllä kerättiin suurin piirtein yhtä paljon näkemyksiä tulevaisuuden osaamistarpeista kuin edellisellä OEF:n toimikaudella vuonna 2018. Arvioita saatiin vuonna 2022 ammattialaa kohden keskimäärin vähemmän kuin vuonna 2018, jolloin arvioitavia aloja oli noin 50 vähemmän. Ammattialaluokituksen päivittämisen ansioista ammattialoilla vaadittavan osaamisen kuvaukset olivat aiempaa tarkempia, vaikka joidenkin

ammattialojen osalta tarkan osaamisprofiilin koostaminen oli edelleen haasteellista. Kyselyn vastaajien ammattialaluokitusta koskevia kommentteja hyödynnetään Opetushallituksen luokituksen kehittämisessä¹⁹.

Laadullisen osaamistarvetiedon käsittely määrällisesti sisältää menetelmällisiä haasteita, joiden ratkaisuun on syytä jatkossa paneutua. Koska lähes kaikki osaamiset arvioidaan tyyppillisesti sekä tärkeiksi että edistynyttä taitotasoa vaativiksi, osaamistarpeiden muutosten tunnistaminen edellyttää sekä ennakoinnin menetelmien että osaamislukituksen kehittämistä edelleen. Yksi vaihtoehtoinen suunta olisi tarkastella laajempien osaamisjoukkojen kehityssuuntia yksittäisten osaamisalueiden sijaan. Osaamisjoukkojen tarkastelu suhteessa esimerkiksi koulutuksen tuottamaan osaamiseen auttaisi arvioimaan, millaisia tarpeita työelämän muutos asettaa koulutusjärjestelmän kehittämiselle. Koulutuslähtöinen tarkastelu syventäisi myös osaamisten vaatiman taitotason arviointia: Millainen työelämässä vaadittava osaaminen vaatii tutkintoon johtavan koulutuksen suorittamista? Mitä osaamista voisi kehittää räätälöimällä lyhytkurseja tai kevyempiä täydennyskoulutuskokonaisuuksia?

19 Esimerkiksi sairaanhoitajien kyselyn tapauksessa röntgenhoitajien sisällyttäminen samaan ammattialaan sairaanhoitajien, terveydenhoitajien tai kätilöiden kanssa herätti kummastusta, sillä ammatit eroavat osaamistarpeiltaan merkittävästi.

LÄHTEET

Ammattitieto, Työmarkkinatori: <https://tyomarkkinatori.fi/ammattitieto>

Auktor, V.: *Green Industrial Skills for a Sustainable Future*. UNIDO, 2020.

Berufsinformationssystem, Arbeitsmarktservice Österreich: <https://bis.ams.or.at/bis/>

Carretero Gomez, S., Vuorikari, R. and Punie, Y., DigComp 2.1: *The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2017, doi:10.2760/38842

European Commission, Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion: *Transferability of skills across economic sectors: role and importance for employment at European level*, Publications Office, 2012, <https://data.europa.eu/doi/10.2767/40404>.

Federal Ministry Republic of Austria, Digital and Economic Affairs: Digital Competence Framework for Austria. DigComp 2.2AT. 2021. Saatavilla verkossa: https://www.bmf.gv.at/dam/jcr:d0376afe-8fa8-4dfd-86d6-1f86fe367b1b/2021-07_DigComp_2.2_Digitales%20Kompetenzmodell_EN_barrierefrei.pdf

ILO – ilmasto-osaaminen, Opetushallitus, <https://www.oph.fi/fi/palvelut/ilo-ilmasto-osaaminen-0>

International Labour Office: *Skills for a greener future: a global view*. ILO, 2019.

O*NET OnLine: <https://www.onetonline.org/>

Punie, Y. and Bacigalupo, M. (toim.): *GreenComp The European sustainability competence framework*, Punie, Y. and Bacigalupo, M. editor(s), EUR 30955 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, doi:10.2760/595099

Punie, Y. and Bacigalupo, M. (toim.): *GreenComp The European sustainability competence framework*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022.

Skills and Competencies Taxonomy: <https://noc.esdc.gc.ca/SkillsTaxonomy/SkillsTaxonomyWelcome>

The ESCO Classification: <https://esco.ec.europa.eu/en/classification>

Vona, F., Marin, G., Consoli, D. and Popp, D.: *Green skills*. National Bureau of Economic Research, Working Paper 21116, DOI 10.3386/w21116, 2015.

Vuorikari, R., Kluzer, S. and Punie, Y., DigComp 2.2: *The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, doi:10.2760/115376

LIITTEET

Liite 1: GreenComp- ja DigComp-viitekehyksiin kuuluvien osaamisten selitteet

DIGCOMP-VIITEKEHYKSEEN KUULUVIEN OSAAMISTEN SELITTEET OSAAMISTARVEKYSELYSSÄ

Osaaminen	Selite
Digitaalisuuden perusteiden hallinta	Kyky ymmärtää digitaalisuuden peruskäsitteitä, ominaisuuksia ja rakenteita sekä käyttää erilaisia digitaalisia laitteita. Kyky ymmärtää digitaaliseen saavutettavuuteen vaikuttavia tekijöitä, joita voivat olla esimerkiksi kulttuurinen konteksti, sukupuoli tai erilaiset erityistarpeet, kuten vammaisuus. Kyky hyödyntää avustavaa teknologiaa ja edistää digitaalista esteettömyyttä saavutettavuusvaatimusten mukaisesti.
Digitaalinen lukutaito	Kyky etsiä, vertailla ja jäsenellä tietoa digitaalisissa ympäristöissä sekä arvioida digitaalista sisältöä kriittisesti. Kyky organisoida, tallentaa ja palauttaa tietoa digitaalisissa ympäristöissä.
Digitaaliset kommunikointi- ja yhteistyötaitot	Kyky kommunikoida, jakaa tietoa ja sisältöä tai osallistua yhteiskunnallisesti digitaalisilla työkaluilla. Kyky hyödyntää sopivia digitaalisia työkaluja yhteistyössä muiden kanssa ja noudattaa yhteisiä sääntöjä sekä netikettiä. Kyky hallinnoida ja suojata digitaalista identiteettiä.
Digitaalisen sisällön luominen	Kyky luoda, muokata, yhdistää ja kehittää digitaalista sisältöä. Kyky hahmottaa tekijänoikeuksia ja lisenssejä. Kyky ohjelmoida tai automatisoida prosesseja erilaisten ongelmien ratkomiseksi tai tehtävien suorittamiseksi.
Digitaalinen turvallisuus-osaaminen	Kyky suojella digitaalisia laitteita ja sisältöä sekä henkilötietoja. Kyky välttää digitaalisen teknologian riskejä fyysiselle tai psyykkiselle terveydelle. Kyky suojata itseä ja muita digitaalisten ympäristöjen uhilta, kuten verkkohäirinnältä. Kyky suojautua digitaalisilta rikoksilta tai kuluttajansuojan rikkomuksilta. Kyky tiedostaa digitaalisuuden ympäristövaikutuksia.
Digitaaliset ongelmanratkaisutaidot	Kyky tunnistaa ja ratkaista digitaalisiin laitteisiin ja ympäristöihin liittyviä ongelmia. Kyky löytää ja käyttää digitaalisia työkaluja erilaisiin tarpeisiin. Kyky hyödyntää digitaalisia välineiden monipuolisesti tiedon, innovatiivisten prosessien tai tuotteiden luomisessa. Kyky tunnistaa puutteita omassa digitaalisessa osaamisessa, kehittää omaa osaamista sekä tukea muita. Kyky seurata digitaalisuuden kehitystä.

GREENCOMP-VIITEKEHYKSEEN KUULUVIEN OSAAMISTEN SELITTEET OSAAMISTARVEKYSELYSSÄ

Osaaminen	Selite
Systeeminen ajattelu	Kyky lähestyä aihetta (kuten kestävyysongelmaa) eri puolilta. Kyky huomioida aika, tila ja konteksti niin, että ymmärtää, miten asiat vaikuttavat toisiinsa systeemien sisällä ja niiden välillä.
Kriittinen ajattelu	Kyky arvioida informaatiota ja perusteluita, tunnistaa erilaisia oletuksia ja haastaa asioiden vallitseva tila. Kyky arvioida henkilökohtaisten, sosiaalisten ja kulttuuristen taustatekijöiden vaikutusta ajatteluun ja johtopäätöksiin.
Sopeutumiskyky	Kyky sopeutua muutoksiin ja mutkikkaisiin ongelmiin. Kyky tehdä tulevaisuuteen liittyviä päätöksiä epävarmoissa tilanteissa.
Kokeileva ajattelutapa	Valmius kokeilemaan ajatteluun ja erilaisten lähestymistapojen luovaan yhdistämiseen.
Ongelmanratkaisutaidot	Kyky tunnistaa ja ratkaista erilaisia ongelmia. Kyky kerätä, analysoida ja yhdistää tietoa ongelmien ehkäisemiseksi. Kyky sopeutua muutoksiin.
Ennakointiosaaminen	Kyky kuvitella mahdollisia tulevaisuuksia ja tunnistaa tarvittavat askeleet, joilla ne voidaan saavuttaa.

Verkkajulkaisu
ISBN 978-952-13-6885-1
ISSN 1798-8926

Opetushallitus
www.oph.fi



**Euroopan unionin
rahoittama**
NextGenerationEU