

# Kokeiluhankkeen suositukset



assess@learning



# Contents

3	Haaste
3	Digitaalinen formatiivinen arviointi
4	Kehitetty ratkaisu
6	Kokeilu
7	Maakohtaiset ja oppilaiden dialogipäivät
7	Keskeiset tulokset
8	Mitä Assess@Learning-hankkeesta opittiin?
10	Lähdeluettelo



# Opettajien tietämystä digitaalisesta formatiivisesta arvioinnista edistävä ja digitaalisen formatiivisen arvioinnin käyttöönottoa tukeva systeeminen verkkotyökalupakki

## Haaste

Kun opettajat pyrkivät parantamaan omaa opetuskäytäntöään, heidän huomionsa oppilaiden oppimisesta ovat yksi tehokkaimmista tavoista paremman koulutuksen saavuttamiseen (Black & Wiliam, 2018). He työskentelevät tiiviisti oppilaiden kanssa ja sen vuoksi tietävät, mitkä innovatiiviset käytännöt toimisivat parhaiten. Formattiivisten arviointikäytäntöjen ansiosta opettajat pystyvät tehokkaammin tunnistamaan oppilaiden tarpeet, personoimaan opetusta ja voimaannuttamaan oppilaat reflektoimaan omaa oppimistaan.

Ensimmäinen haaste on se, että formatiivista arviointia ei ole otettu laajalti käyttöön koulutusjärjestelmissä sen hyödyistä huolimatta (Lee et al., 2020). OECD-maissa vain 58 % opettajista antaa oppilaille kirjallista palautetta ja 41 % pyytää oppilaita tekemään itsearviointia (OECD, 2019). Kun formatiivinen arviointi otetaan käyttöön, opettajien keskuudessa voi syntyä väärinkäsityksiä (McEntarffer, 2021). Esimerkiksi toisille formatiivinen arviointi tarkoittaa merkitykseltään vähäisempiä ns. low stakes -kokeita, joista ei anneta arvosanaa, kun taas toisille se merkitsee kuukausittain tehtäviä kokeita sellaisten oppilaiden tunnistamiseksi, joilla on vaikeuksia. Molemmat käsitykset ovat osittain oikeita: vaikka kokeesta ei annettaisi arvosanaa, sitä ei käytetä formatiivisesti, jos opettaja ei anna sen perusteella oppilaille palautetta tai mukauta omaa opetustaan. Säännöllinen testaus vaikeuksissa olevien oppilaiden tunnistamiseksi sisältää formatiivisen arvioinnin elementtejä, mutta oppitunnin aikana tai niiden välissä on mahdollista puuttua asiaan muilla tavoin, jotta oppilaat voivat vaikuttaa enemmän omaan oppimiseensa (esimerkiksi pyytämällä heitä arvioimaan vertaisiaan tai kehittämään omia arviointikriteerejään).

Toinen haaste on se, että joillekin opettajille ja rehtoreille tottumusten muuttaminen ja uuden kokeileminen on vaikeaa, vaikka he tietävät, että se voisi parantaa omia työkäytäntöjä. Tottumuksia käsittelevät tutkimukset ovat vuosikymmenten aikana osoittaneet, että kasvatusalan ammattilaiset vastustavat asenteisiin kohdistuvia toimenpiteitä (Verplanken & Orbell, 2022). Uuden käytännön kokeileminen vaatii vaivaa irrottautua rutiininomaisista käytännöistä ja

aikaa tutkia ja valmistella asiaa. Siksi systeeminen asennemuutos ja opetuksen sidosryhmien (päättäjien, rehtorien, vanhempien/huoltajien ja oppilaiden) tuki voi edistää uusien formatiivisten arviointikäytäntöjen käyttöönottoa.

Kolmanneksi digitaalisten välineiden potentiaali on suurelta osin hyödyntämättä. Tietokonevälitteisestä formatiivisesta arvioinnista voi olla hyötyä oppilaille (Li et al.; 2019), sillä se voi esimerkiksi tarjota erilaisia arvioinnin ja palautteen antamisen muotoja.

Pandemiaa edeltävä kansainvälinen data osoittaa, että harvat opettajat käyttivät säännöllisesti digitaalisia välineitä, joilla voi tehostaa formatiivista arviointia (Fraillon et al., 2020): Vain 11 % käytti kyselytyökaluja, 28 % oppimisen hallintajärjestelmiä, 7 % käsittekarttoja ja 7 % digitaalisia portfolioita. Vaikka digitaalisten välineiden käyttö lisääntyi koronapandemian aikana, niitä ei välttämättä käytetty digitaaliseen formatiiviseen arviointiin. Kyselyjen ja evaluointien perusteella useimmat opettajat tapaavat käyttää uusia teknologioita perinteisten oppimis- ja arviointimenetelmien vahvistamiseen (Langworthy et al, 2010; Selwyn, 2010). Digitaalisia välineitä olisi siis mahdollista käyttää arvioinnissa mielekkäämmin kuin nykyisin. Digitaaliset portfolioit, kyselytyökalut, käsittekartat ja viestintäsovellukset voivat innostaa opettajia valmistelevaan aktiviteetteja, jotka auttavat heitä paremmin ymmärtämään oppilaiden oppimista ja osallistamaan oppilaita itsesätelyyn ja vertais- ja itsearviointiin.

## Digitaalinen formatiivinen arviointi

Digitaalinen formatiivinen arviointi kattaa kaikki digitaalisen oppimisympäristön ominaisuudet, jotka tukevat oppilaan edistymisen arviointia ja tarjoavat tietoa, jonka pohjalta voi muokata opetus- ja oppimistoimintaa. Arvioinnista tulee formatiivista, kun opettajat ja oppilaat käyttävät oppimista

koskevaa tietoa oppimisprosessin seuraavien vaiheiden mukauttamiseen (Looney, 2019).

## Kehitetty ratkaisu

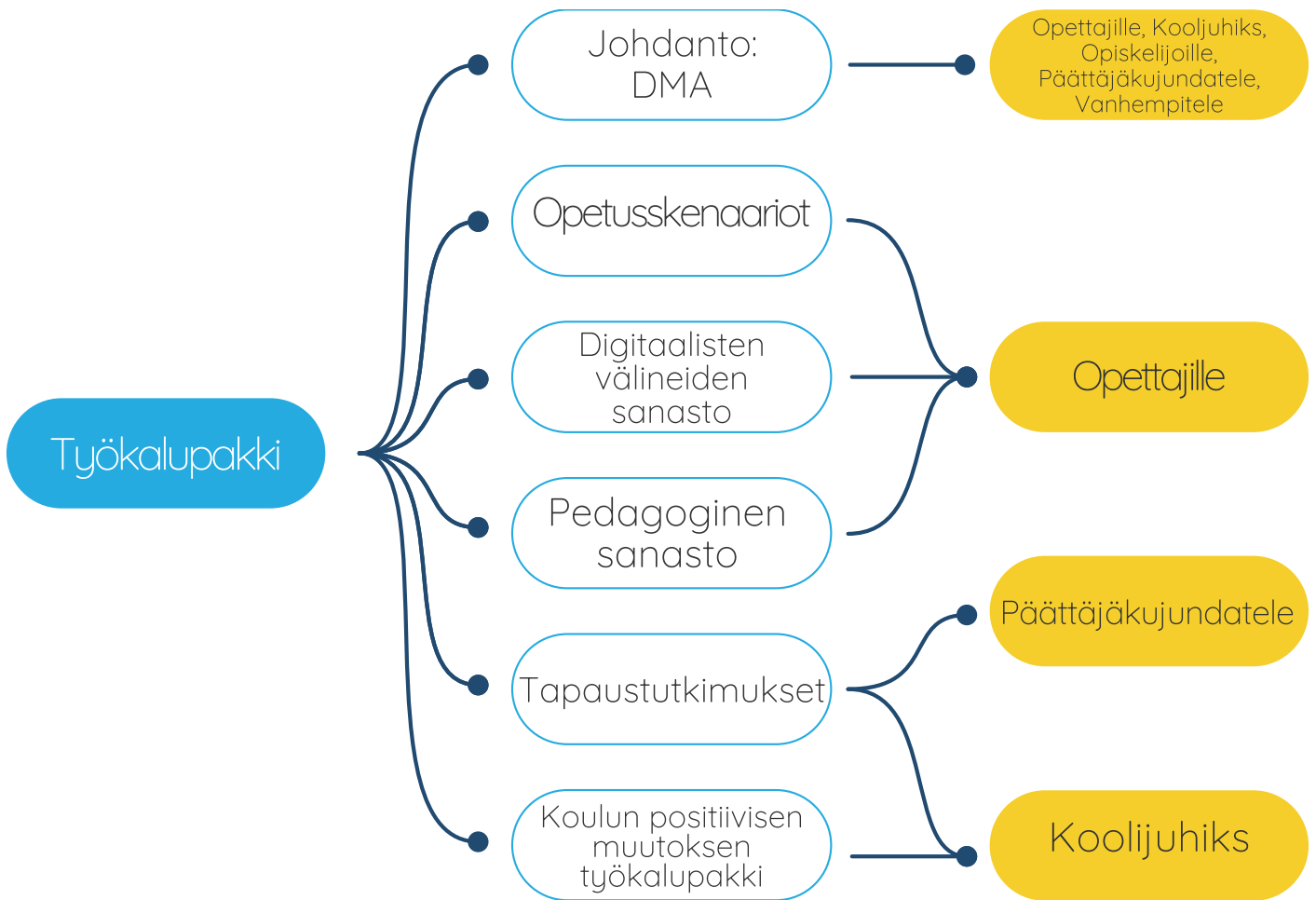
Digitaaliseen formatiiviseen arviointiin (DFA) liittyvät haasteet voidaan ratkaista vain systemaattisesti tekemällä yhteistyötä kaikilla muutoksen tasoilla ja osallistamalla kaikki asiaankuuluvat päätoimijat yhteistoimintaketjuihin: päättäjät, rehtorit, opettajat, oppilaat ja vanhemmat/huoltajat.

Tätä tarkoitusta varten [Assess@Learning](#)-kokeiluhankkeessa kehitettiin systeminen, verkkopohjainen DFA-työkalupakki, joka kohdennettiin näille viidelle koulutuksen sidosryhmälle. Tavoitteena oli lisätä valmiutta ottaa DFA käyttöön sekä politiikan että käytännön tasolla. Työkalupakki tarjosi muun muassa esimerkkejä käytännöistä sekä opettajille, joille DFA oli uutta, että opettajille, joilla oli jo kokemusta DFA:sta ja jotka halusivat monipuolistaa käytäntöjään. Työkalupakki tarjosi rehtoreille toimintasuunnitelmien laatimiseen tarkoitetun työkalupakin DFA:n edistämiseksi kouluissa. Lisäksi se tarjosi opastusta päättäjille esimerkiksi digitaaliseen infrastruktuuriin, summatiivisen ja formatiivisen arvioinnin integroimiseen sekä digitaalisten välineiden käytön etiikkaan liittyvissä asioissa.

Työkalupakki on tulosta yhteisrakentamiseen perustuvasta prosessista, johon osallistui erilaisia koulutusjärjestelmiä ja hallintamalleja edustavia opettajia, asiantuntijoita ja hankekumppaneita. Hankkeen alussa tehtiin kirjallisuuskatsaus, jonka tarkoituksena oli kartoittaa laajalti DFA-käytäntöjä ja luoda pohja työkalupakin kehittämisprosessille. Kehitysvaiheen jälkeen kolme kokenutta opettajaa ja formatiivisen arvioinnin asiantuntija arvioivat työkalupakin.

Työkalupakki (kuva 1) koostui seuraavista elementeistä:

- Johdanto digitaaliseen formatiiviseen arviointiin (DFA) – Johdantosivut kullekin kohderyhmälle (rehtoreille, opettajille, oppilaille, vanhemmille ja päättäjille), joiden tarkoituksena oli lisätä tietoisuutta kohderyhmien roolista DFA:ssa, esitellä DFA ja tarjota inspiroivia ideoita ja hyviä käytäntöjä. Sivut laadittiin kevyellä tarinankerrontatyylillä, ja niillä hyödynnettiin haastatteluvideoita, animaatioita, infografiikkaa ja sarjakuvia.
- 23 opetusskenaariota: Skenaarioita kerättiin seitsemästä maasta. Ne havainnollistavat, miten opettajat käyttivät formatiivista arviointia omilla tunneillaan ja omissa aineissaan. Jotta skenaariot houkuttelisivat sekä vähän että paljon DFA-kokemusta omaavia opettajia, niiden vaativuustaso vaihtelee ja niissä hyödynnetään erilaisia digitaalisia välineitä.
- 15 tapaustutkimusta: Rehtoreiden ja päättäjien inspiraatioksi tarkoitettuja tapaustutkimuksia kerättiin kahdeksasta maasta. Niissä kerrotaan, miten rehtorit, päättäjät ja tutkijat tukevat DFA-käytäntöjä omissa konteksteissaan.
- Koulun positiivisen muutoksen työkalupakki – Digitaalisen formatiivisen arvioinnin integroimista koulun tasolla tukeva työkalupakki sisältää ohjeita, jotka auttavat rehtoreita määrittelemään tavoitteet ja keinot tavoitteiden saavuttamiseen sekä kuvaamaan suunnitelman mahdolliset vaikutukset ja riskit.
- Pedagoginen ja digitaalisten välineiden sanasto – Sanastot sisältävät määritelmiä työkalupakissa mainituista käsitteistä ja digitaalisista välineistä.

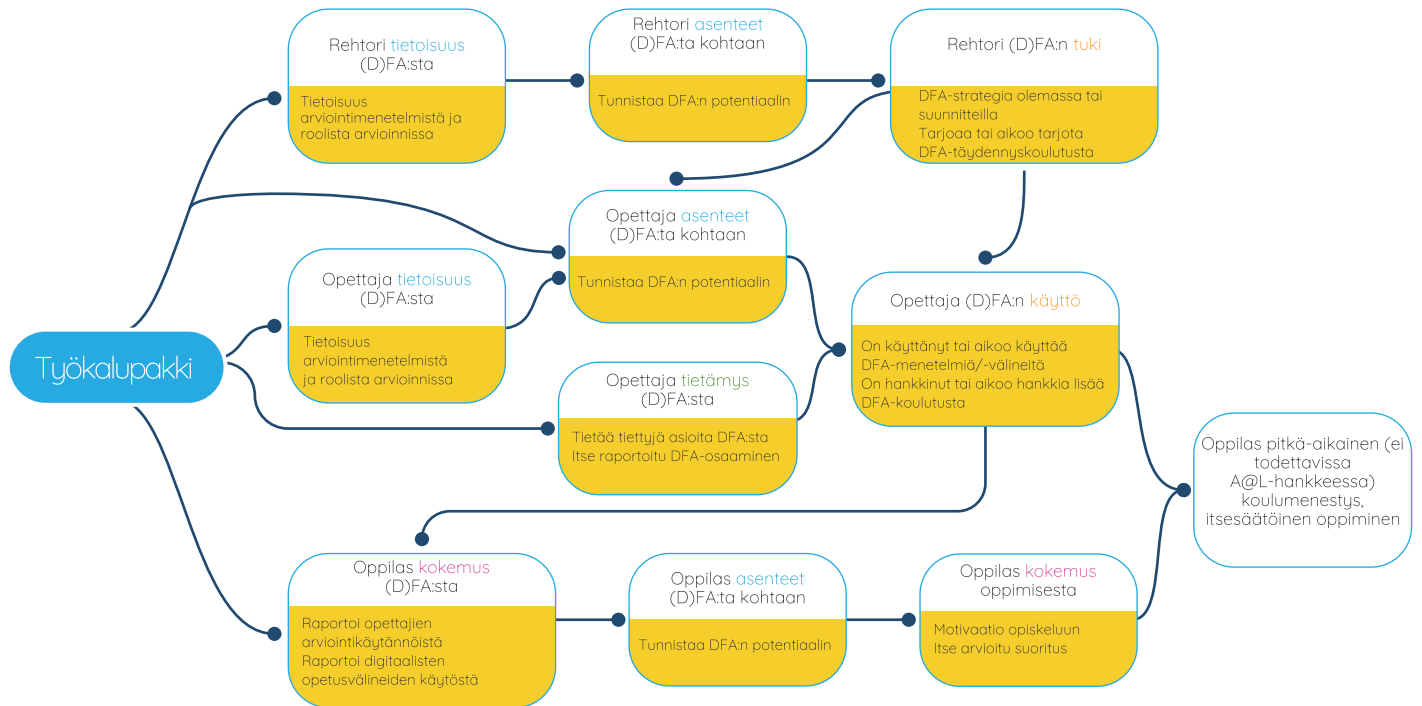


Kuva 1 Työkalupakin rakenne

# Kokeilu

Työkalupakkia testaamalla pyrittiin määrittämään, oliko sillä vaikutusta opettajien valmiuteen käyttää DFA:ta, rehtoreiden asenteisiin ja tarjoamaan tukea ja oppilaiden DFA:ta koskeviin asenteisiin ja kokemukseen. Looginen viitekehys (kuva 2) näyttää kokeilussa tunnistetut indikaattorit työkalupakin vaikutuksen mittaamiseen.

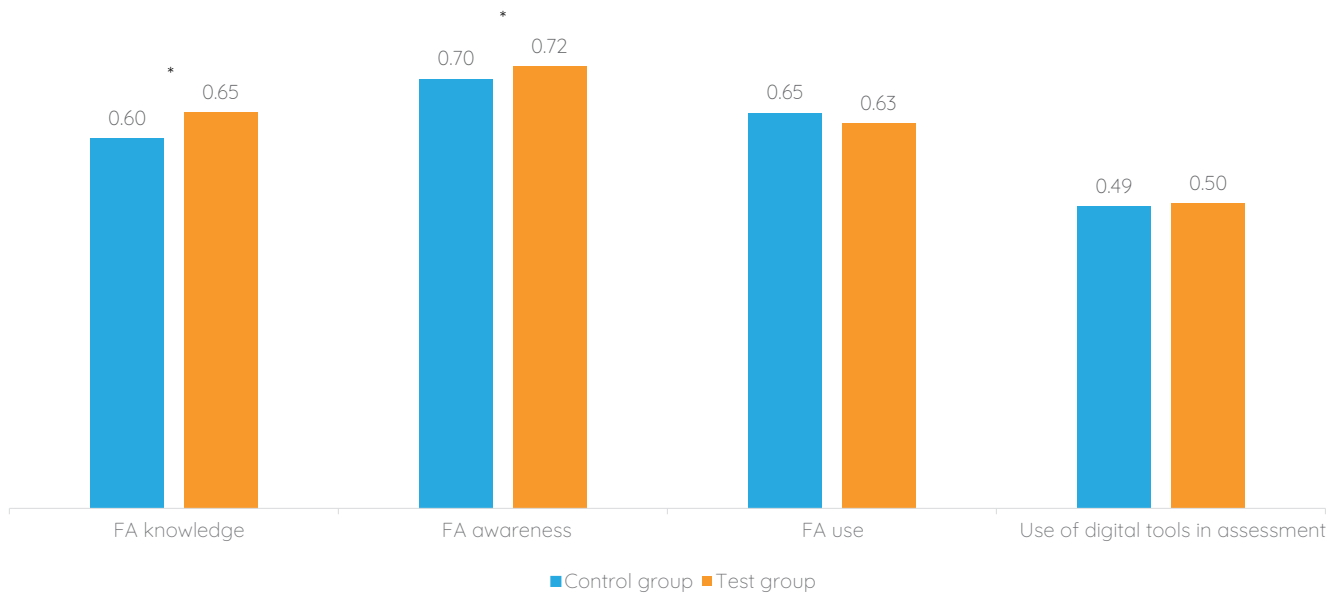
Indikaattorit voidaan tiivistää seuraavasti:



Kuva 2 Assess@Learning-hankkeen tulosten looginen viitekehys

## Kokeilun toteutus

- 2 391 satunnaisesti valittua koulua viidestä maasta (Espanjasta, Kreikasta, Portugalista, Suomesta ja Virossa) kutsuttiin osallistumaan. Tavoitteena oli 400 koulun osallistuminen kokeiluun.
- 208 koulua hyväksyi kutsun osallistua kokeiluun. Rehtoreita pyydettiin valitsemaan koulustaan opettajia osallistumaan kokeiluun. 846 opettajaa ja 2 517 oppilasta osallistui kokeiluun.
- Ennen kokeiluun osallistumista opettajat, rehtorit ja oppilaat vastasivat peruskartoituskyselyyn, jossa selvitettiin tietämystä ja näkemyksiä (digitaalisesta) formatiivisesta arvioinnista.
- Koulut jaettiin sattumanvaraisesti testi- ja kontrolliryhmiin.
- Testiryhmillä oli mahdollisuus käyttää työkalupakkia joulukuusta 2021 huhtikuuhun 2022. Kontrolliryhmillä ei ollut pääsyä työkalupakkiin, mutta niiden käytettävissä oli arviointia käsittelevä, kuukausittain julkaistava kuuden artikkelin sarja.
- Toukokuussa pääsy työkalupakkiin päättyi, ja testi- ja kontrolliryhmät vastasivat seurantakyselyyn.



Kuva 3 Kokeilun kokonaisvaikutus opettajien tietämukseen ja tietoisuuteen formatiivisesta arvioinnista, formatiivisen arvioinnin käyttöön ja digitaalisten välineiden käyttöön arvioinnissa. Tilastollisesti merkittävät erot on osoitettu tähdellä.

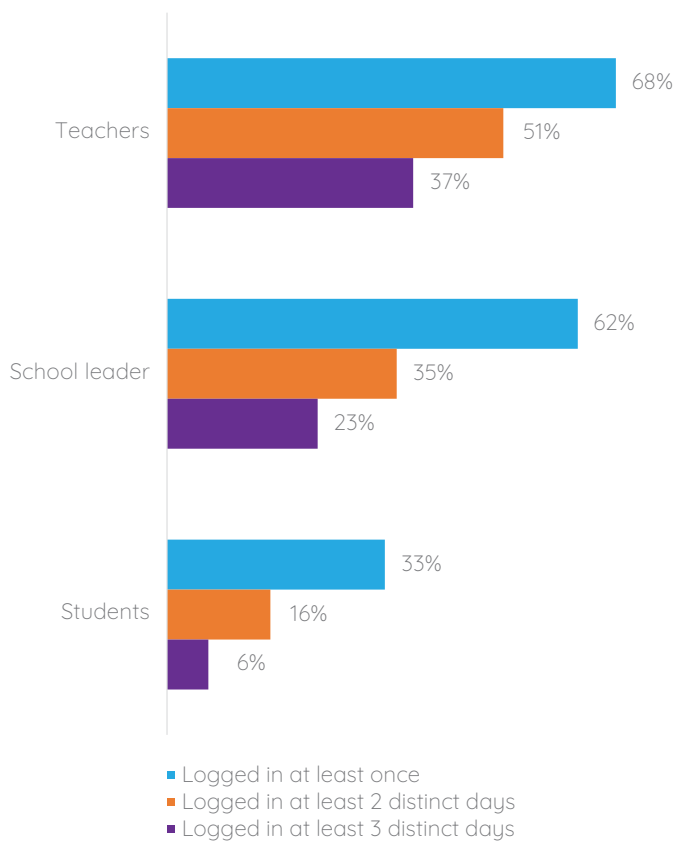
Opettajia, rehtoreita ja oppilaita pyydettiin vastaamaan kyselyyn ennen kokeiluun osallistumista ja osallistumisen jälkeen. Kyselyssä kysyttiin, kuinka usein ja milloin he kävivät työkalupakissa ja mitä sivuja he katsoivat. Tulosten yhteenveto on jäljempänä. Yksityiskohtaisempia tietoja suoritetuista tilastollisista analyyseistä on [Technical Evaluation Report -linkissä](#) (englanniksi).

## Keskeiset tulokset

- 68 % opettajista, 62 % rehtoreista ja 33 % oppilaista käytti työkalupakkia vähintään kerran (kuva 4). Harvemmat rehtorit ja oppilaat käyttivät työkalupakkia.
- Opettajat, rehtorit ja oppilaat antoivat työkalupakille positiivisen arvosanan (keskimääräinen arvosana 7/10). Yhdeksän kymmenestä opettajasta sanoi, että he suosittelisivat työkalupakkia kollegalle.
- Työkalupakin käytön jälkeen opettajien tietämys (digitaalisesta) formatiivisesta arvioinnista kasvoi merkittävästi (kuva 3).
- Opettajien tietoisuus omasta roolistaan
- digitaalisessa formatiivisessa arvioinnissa lisääntyi hieman mutta tilastollisesti merkittävästi työkalupakin käytön jälkeen.
- Työkalupakin käytön jälkeen opettajien asenteet (D)FA:han ja heidän aikomuksensa käyttää DFA:ta eivät muuttuneet.
- Löydökset eivät osoittaneet mitään vaikutusta rehtoreihin ja oppilaisiin.

## Maakohtaiset ja oppilaiden dialogipäivät

Maakohtaiset dialogipäivät (MDP) ja oppilaiden dialogipäivät (ODP) muodostivat hankkeen kvalitatiivisen tutkimuksen, joka auttoi ymmärtämään paremmin erilaisia DFA:ta koskevia näkemyksiä ja tunnistamaan sen käyttöönottoon liittyviä haasteita. Maakohtaisilta ja oppilaiden dialogipäiviltä saadut kvalitatiiviset todisteet täydensivät kokeilun kenttäkokeissa kerättyjen tietojen analyysistä saatuja kvantitatiivisia todisteita. MDP:t ovat puolen päivän mittaisia työpajoja, jotka tarjoavat tilaisuuden tietojen vaihtoon ja dialogiin – tässä tapauksessa digitaalisesta arvioinnista ja digitaalisesta formatiivisesta arvioinnista – koulutuksen sidosryhmien välillä, joita ovat esimerkiksi päättäjät, rehtorit, tutkijat, opettajat, oppilaat, vanhempien edustajat, opettajankouluttajat ja paikallisviranomaiset. Jokaisessa kumppanimaassa järjestettiin kolme maakohtaista dialogipäivää, kaksi ennen kokeilua ja yksi kokeilun jälkeen. Niissä keskusteltiin digitaalisesta arvioinnista, DFA:sta ja hankkeen tuloksista. Oppilaiden dialogipäivät järjestettiin erillään maakohtaisista dialogipäivistä. Ne olivat etenkin oppilaille tilaisuuksia kokoontua, vaihtaa tietoja ja käydä dialogia digitaalista formatiivista arviointia koskevista näkemyksistä ja kokemuksista. Meillä oli niissä tilaisuus aitoon vuorovaikutukseen oppilaiden kanssa ja heillä muiden oppilaiden tapaamiseen ja keskusteluun digitaalisesta arvioinnista ja digitaalisesta formatiivisesta arvioinnista sekä siitä, miten he kokevat asian todellisessa luokkaympäristössä. Dialogipäivien yksityiskohtaiset tulokset ovat saatavilla helmikuun 2023 lopulla [projektitulosten sivulla](#).



Kuva 4 Työkalupakin käyttöaste kohderyhmittäin

## Mitä Assess@Learning-hankkeesta opittiin?

Työkalupakki lisäsi opettajien tietämystä formatiivisesta arvioinnista.

Vain muutamassa kuukaudessa työkalupakki voi auttaa opettajia ymmärtämään paremmin, mitä (digitaalinen) formatiivinen arviointi on. Formatiivista arviointia koskevan tiedon tarjoaminen työkalupakin muodossa voi olla kustannustehokas, alhaalta ylöspäin suuntautuva tapa korjata formatiiviseen arviointiin liittyviä väärinkäsityksiä koulutusjärjestelmissä.

Opettajilla oli jo valmiiksi positiivinen asenne digitaaliseen formatiiviseen arviointiin.

Peruskartoituskyselyn mukaan opettajat tunsivat jo ennen kokeiluun osallistumista formatiivisen arvioinnin ja heillä oli positiivinen asenne DFA:han. Heidän asenteensa ei muuttunut merkittävästi työkalupakin käytön jälkeen.

Työkalupakki ei saanut opettajia käyttämään DFA:ta enemmän.

Vaikka opetuskenaariot oli suunniteltu relevanteiksi opettajille, joilla oli eritasoisia kokemuksia DFA:sta, työkalupakin tarjoaminen ei johtanut DFA:n käytön lisääntymiseen. Tämä tulos herättää kysymyksen siitä, millaiset olosuhteet vaaditaan, jotta mikään työkalupakki olisi tehokas menetelmä kannustamaan uusien käytäntöjen omaksumiseen.

Opettajien asenne oli jo aluksi positiivinen. Siksi negatiivinen asenne ei välttämättä ole syynä siihen, että DFA:ta ei hyödynnetä. Opettajat saattavat hyvinkin tietää, että (D)FA voi auttaa heitä parantamaan opetustaan, mutta kohtaavat muita haasteita sen toteuttamisessa, kuten kouluopetuksen organisaation (aika ja tila) ja asianmukaisten digitaalisten resurssien ja koulutuksen saatavuuden. Lisätutkimus olisi hyödyllistä, jotta voitaisiin paremmin ymmärtää nämä haasteet ja se, miten niihin voidaan vastata opettajien ja koulujen kontekstin mukaisesti.

DFA:n käyttö voi kasvaa lisätuen ja -ajan avulla.

On mahdollista, että opettajat eivät käyttäneet DFA:ta enemmän opetuksessa, koska he eivät tutustuneet työkalupakkiin riittävästi (kuva 3), erityisesti kokeilun viiden kuukauden aikana, joka saattoi olla liian lyhyt aika muutoksen havaitsemiseen käytännössä. Systeemiseen vaikutukseen tarvittavat olosuhteet eivät välttämättä toteutuneet (kuten tukistrategia ja koulutason olosuhteet, aika- ja tilarajoitukset) muutoksen aikaansaamiseksi opetuskäytännössä. Välytystoiminnan puute (kuten työkalupakin olemassaolon mainostaminen ja sen käyttöön tarvittavan tuen tarjoaminen) saattaa olla yksi tarkempaa tutkimusta vaativa selitys. Tehokas ammatillinen oppiminen edellyttää toimintaa, tukea ja keskustelua – esimerkiksi koulujen sisäisissä tai koulujen välisissä yhteistyötä tekevissä opintoryhmissä – uuden opitun asian ymmärtämiseen liittyvistä haasteista sekä toistuvia tilaisuuksia uuden tiedon uudelleentarkasteluun ja tarkentamiseen.

Vaikka työkalupakit ovat opetuskäytännön muutosta tukeva käytännöllinen lähestymistapa (esim. Higgins et al., 2022; Yamada et al., 2015), tulokset osoittavat, että työkalupakki, edes systeeminen työkalupakki, ei riitä yksistään opettajille DFA:n sisällyttämiseksi opetukseen. Käytännöllinen sosiaalinen tuki opettajien oppimisyhteisöjen muodossa voi olla tehokas strategia, joka auttaa opettajia kokeilemaan uusia käytäntöjä luokassa (Vescio, Ross & Adams, 2008; William & Leahy, 2012). Siksi työkalupakkien ohella voisi olla opettajien oppimisyhteisöjä kouluissa ja yhteistä tuntien suunnittelemista, rehtoreiden tukea ja työkalupakin käyttöön liittyvää tukea. Myös maakohtaisilla dialogipäivillä osanottajat korostivat verkossa ja kasvokkain kokoontuvien oppimisyhteisöjen arvoa sekä opettajille että oppilaille. Muita tukimenetelmiä voisivat olla muistutusten lähettäminen, tai opettajia voisi pyytää suorittamaan säännöllisesti itsearviointia ja itsesäätelemään oppimistaan matkapuhelimelle asennetun päiväkirjasovelluksen avulla.

Lokalisaatio ja käyttövalmiit resurssit ovat tärkeitä.

Jotkut työkalupakin käyttäjät mainitsivat, että vaikka työkalupakki oli käännetty heidän kielelleen, kaikki resurssit eivät olleet täysin soveltuvia heidän kontekstiinsa. Työkalupakin opetuskenaarioissa DFA-prosessi selitettiin havainnollistamalla sitä esimerkeillä luokan aktiviteeteista, mutta niihin liittyvää opetusmateriaalia ei tarjottu.

Siksi skenaarion käyttöönotto vaati vielä lisätutkimusta ja mukautusta lukijan omaan opetusmateriaaliin. Jotta opettajia voisi kannustaa käyttämään työkalupakissa esitettyjä skenaariota, olisi ehkä parempi tarjota myös käyttövalmiita skenaarioita, joihin tarvitaan vain pieniä muutoksia.

Materiaalissa voisi tulevaisuudessa huomioida rakenteeseen, ei-digitaalisiin vaihtoehtoihin ja tekoälyyn liittyvät kysymykset

Dialogipäivillä käydyissä keskusteluissa opettajat ja oppilaat nostivat esiin useita erilaisia DFA:ta koskevia tarpeita.

Ensinnäkin oppilaat kertoivat, että opettajat olivat käyttäneet liikaa digitaalisia tietovisoja. Vaikka työkalupakki tarjoaa erilaisia esimerkkejä muista välineistä ja käytännöistä, niiden lukumäärää voitaisiin lisätä tietovisapohjaisten esimerkkien määrän tasapainottamiseksi.

Tietovisat ovat kuitenkin olennaisen tärkeitä formatiivisessa arvioinnissa, ja työkalupakki tarjosi erilaisia esimerkkejä niiden käytöstä luokassa. Dialogipäivillä oppilaat kuitenkin mainitsivat, että opettajat eivät aina laadi kokeita ja kysymyksiä hyvin. On tärkeää, että opettajat laativat hyviä kysymyksiä tunnistaakseen juuri ne oppilaat, joilla on väärinkäsityksiä. Siksi toinen kohta on se, että opettajille tarkoitetut materiaalit voisivat tulevaisuudessa antaa enemmän opastusta kysymysten laatimiseen ja esimerkkejä kysymyksistä.

Kolmanneksi sekä opettajat että oppilaat toivat dialogipäivillä ja kyselyn vastauksissa esiin oppilaiden ja opettajien digitaalisten taitojen erilaisuuden ja tarpeen antaa oppilaille enemmän aikaa digitaalisten teknologioiden hallintaan. Opettajille voivat olla hyödyksi ohjeet siitä, miten digitaalisilta taidoiltaan eritasoisia oppilaita voi tukea. Lisäksi digitaalisten aktiviteettien ohella voidaan tarjota ei-digitaalisia formatiivisen arvioinnin vaihtoehtoja, mikä auttaisi opettajia mukauttamaan opetusskenaarioita eri tarpeisiin.

Työkalupakissa ei käsitelty tekoälyä, vaan siinä keskityttiin sellaisiin digitaalisiin välineisiin, jotka antavat opettajille ja oppilaille enemmän autonomiaa. Maakohtaisilla dialogipäivillä kävi kuitenkin ilmi, että joissakin kouluissa oppimissisältöä mukautetaan oppilaiden tarpeisiin tekoälytyökaluilla, ja koulut olisivat siksi kiinnostuneita saamaan enemmän tietosuojaan ja tekoälyn mielekkääseen käyttöön liittyvää ohjeistusta (esimerkiksi parantavatko vai haittaavatko tällaiset työkalut itsesäätoistä oppimista?). Koska tällaisilla työkaluilla on potentiaalia tukea formatiivista arviointia itsearvioinnin kautta, niiden tehokasta ja turvallista käyttöä käsittelevistä ohjeista voisi olla kouluille hyötyä.

## Lähdeluettelo

- Black, P., & Wiliam, D. (2018). Classroom assessment and pedagogy. *Assessment in education: Principles, policy & practice*, 25(6), 551-575.
- Frailon, J., Ainley, J., Schulz, W., Friedman, T., & Duckworth, D. (2020). Preparing for life in a digital world: IEA international computer and information literacy study 2018 international report (p. 297). Springer Nature.
- Higgins, S., Katsipataki, M., Villanueva Aguilera, A. B., Dobson, E., Gascoine, L., Rajab, T., ... & Uwimpuhwe, G. (2022). The Teaching and Learning Toolkit: Communicating research evidence to inform decision-making for policy and practice in education. *Review of Education*, 10(1), e3327.
- Langworthy, M., L. Shear and Means, B. (2010). The Third Lever: Innovative Teaching and Learning Research. In OECD (ed.), *Inspired by Technology, Driven by Pedagogy*. OECD, Paris, 105 – 124.
- Lee, H., Chung, H. Q., Zhang, Y., Abedi, J., & Warschauer, M. (2020). The effectiveness and features of formative assessment in US K-12 education: A systematic review. *Applied Measurement in Education*, 33(2), 124-140.
- Li, H., Xiong, Y., Hunter, C. V., Guo, X., & Tywoniw, R. (2020). Does peer assessment promote student learning? A meta-analysis. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 45(2), 193-211.
- Looney, J. (2019). Digital formative assessment: A review of the literature. European Schoolnet, Brussels.
- McEntarffer, R. (2021). Replacing the term formative assessment: A modest proposal. In S. A. Nolan, C. M. Hakala, & R. E. Landrum (Eds.), *Assessing undergraduate learning in psychology: Strategies for measuring and improving student performance* (pp. 57–65). American Psychological Association.
- OECD (2019), *TALIS 2018 Results (Volume I): Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*, TALIS, OECD Publishing, Paris.
- Selwyn, N. (2010). Web 2.0 and the school of the future, today. In *Inspired by Technology, Driven by Pedagogy: A Systemic Approach to Technology-Based School Innovations*, OECD Publishing, Paris,
- Verplanken, B., & Orbell, S. (2022). Attitudes, habits, and behavior change. *Annual review of psychology*, 73, 327-352.
- Vescio, V., Ross, D., & Adams, A. (2008). A review of research on the impact of professional learning communities on teaching practice and student learning. *Teaching and teacher education*, 24(1), 80-91.
- Wiliam, D., & Leahy, S. (2012). Sustaining formative assessment with teacher learning communities. In PERIHA Professional Learning Series Workshop, Ministry of Education.
- Yamada, J., Shorkey, A., Barwick, M., Widger, K., & Stevens, B. J. (2015). The effectiveness of toolkits as knowledge translation strategies for integrating evidence into clinical care: a systematic review. *BMJ open*, 5(4), e006808.



assess@learning

Palvelun tarjoaa



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Euroopan komission tuki tämän julkaisun tuottamiseen ei tarkoita tukea sen sisällölle, joka kuvastaa pelkästään tekijöiden näkemyksiä, eikä komissio vastaa julkaisuun sisältyvien tietojen mahdollisesta käytöstä.



REPUBLIC OF ESTONIA  
EDUCATION AND YOUTH BOARD



FINNISH NATIONAL  
AGENCY FOR EDUCATION



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

EDUCAÇÃO

