



## **OSAAMISKUVAUSTEN SEMANTTINEN VERTAILU**

**Osaamisen opinnollistamisen kokeilu jatkuvan oppimisen viitekehyksessä**



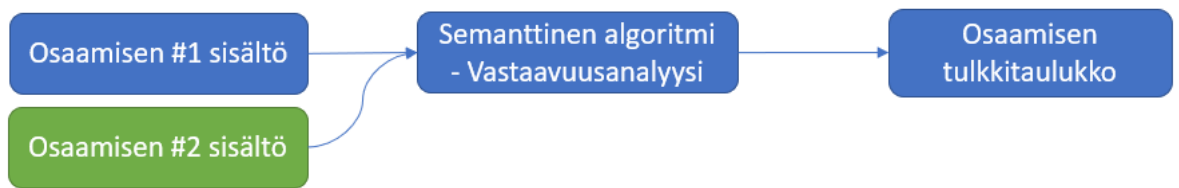
## Sisällys

1. Tavoite .....	3
2. Taustaa .....	4
2.1. Jatkuvan oppimisen viitekehyksestä .....	4
2.2. Osaamisen tunnistaminen jatkuvan oppimisen osana.....	4
2.3. Osaamisen moniammatilliset tulkintaforumit osaamisen tulkkeina tiedon hankinnassa .....	5
2.4. Tulkintaforumi-toimintamallin levittäminen.....	6
2.5. Semanttinen analyysi (Latent Semantic Analysis, LSA) .....	6
3. Toteutus.....	8
3.1. Tietojen poiminnat .....	8
3.2. Datan jatkokäsittely ja semanttinen kohtauttaminen.....	9
3.3. Kokeilupalvelu .....	9
4. Tulokset .....	10
4.1. Osaaminen opinnoiksi -palvelu .....	10
4.2. Esimerkkejä vastavuusanalyysin tuloksista .....	10
4.3. Semanttinen kohtauttaminen .....	11
4.4. LSA:n rajoitukset.....	12
4.5. Moniammatillinen osaamisen tulkintaforumi ja Osaaminen opinnoiksi -palvelun kokeilu.....	13
5. Jatkokehitysmahdollisuudet.....	15
5.1. Järjestöissä hankitun osaamisen tunnustaminen opinnoissa .....	15
5.2. Seurakuntaopiston moniammatillinen osaamisen tulkintaforumin kokeilun johtopäätöksiä.....	15
5.3. Tulkintaforumeista osaamisen kentauri-tiimejä .....	16
5.4. Digitaalinen Osaamiskiekko.....	17
5.5. Koulutuslaitoksien vertailutyökalu .....	17
5.6. Kansallinen Osaamisen tulkki -palvelu .....	18
6. Lähteet.....	20



## 1. Tavoite

Osaamisen opinnollistamisen kokeilussa tavoitteena on verrata osaamisen sisältökuvausta toisen osaamisen sisältökuvaukseen, ja katsotaan miten hyvin ne vastaavat toisiaan. Vertailussa käytetään semanttista algoritmia (ns. tekoäly). Vertailun perusteella saadaan arvio, kuinka hyvin kaksi osaamista kohtaavat kyseisen työmenetelmän keinoin. Osaamisia tuotetaan laajasti sekä oppilaitosten että järjestötoimijoiden osalta. Näiden kuvausten laajamittainen vertailu ja yhteensovittaminen pelkällä ihmistyövoimalla on liian laaja ja haastava. Lisäksi opetus, koulutus ja osaaminen muuttuvat jatkuvasti vastaamaan nykypäivän tarpeisiin.



Edellä kuvatun lisäksi kokeilussa selvitetään, missä muodossa osaamisten kuvaukset tällä hetkellä ovat, kuinka laadukkaita ja rikkaita sisällöt ovat, miten helposti niitä voi koneellisesti käsitellä, millaisia uusia vastaavuuksia löytyy ja miten lopputulosta voisi soveltaa konkreettisesti työskentelyssä.

Vertailu tehdään järjestöpuolella hankitun osaamisen vastaavuudesta suhteessa valtakunnallisiin osaamisperusteisiin (toinen aste) ja toisaalta suhteessa Peppi-konsortioista saataviin ammattikorkeakoulujen opinto-opasten sisältökuvauksiin.

Tarkastelussa ei käsitellä henkilötietoja, vaan käytetään pelkästään sisältökuvauksia ilman linkitystä oppijaan.

Kokeilussa olivat mukana projektin omistajana ja koordinoijana Opetushallitus (Joonas Mäkinen, Sami Mäkinen), osaamiskuvausten tuottajina Opintokeskus Sivis (Jussi Keskitalo, Lotta Pakanen, Susanna Plathan), Partion nuorisoalan osaamiskeskus (Julia Parkko, Timo Sinivuori), Metropolia Ammattikorkeakoulu (Tapio Ekholm) ja teknisessä toteutuksessa VXT Research Oy (Tapio Auvinen, Lasse Hakulinen, Jussi Nykänen), Rapida Oy (Joonas Pesonen) sekä Reaktor Innovations Oy. Raportti on kirjoitettu yhdessä kokeilussa mukana olleiden kanssa.



## 2. Taustaa

### 2.1. Jatkuvan oppimisen viitekehyksestä

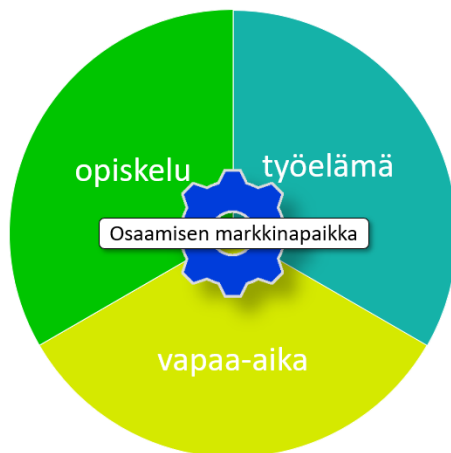
Opetus- ja kulttuuriministeriön arvion mukaan Suomessa jopa vajaa puoli miljoonaa henkilöä tarvitsee uudelleen koulutusta tai laajaa täydennyskoulutusta lähivuosina. Erityisenä haasteena on, kuinka koulutukseen hakeutuisivat myös sitä eniten tarvitsevat. Osaavan työvoiman saatavuus haittaa monia aloja ja yrityksiä.

Uusiin osaamistarpeisiin vastaaminen edellyttää koulutusjärjestelmältä joustavuutta sekä ihmisille mahdollisuuksia päästä tarvitsemaansa koulutukseen työn ohessa ja sen aikana.

Opetus- ja kulttuuriministeriö linjaa verkkosivuillaan:

*Jatkuvalla oppimisella vastataan tarpeeseen kehittää ja uudistaa osaamista elämän ja työuran eri vaiheissa. Tämän mahdollistamiseksi hallitusohjelmaan sisältyy jatkuvan oppimisen uudistus, jossa tarkastellaan mm. koulutuksen tarjontaa ja rahoitusta sekä opintojen aikaista toimeentuloa.*

Jatkuvan oppimisen uudistamiseksi Sanna Marinin hallitusohjelmassa esitetään, että laaditaan kansalliset osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen periaatteet, joiden tavoitteena on tehdä eri tavoin hankittu yksilön osaaminen näkyväksi työelämässä ja koulutusjärjestelmässä.



Tämän kokeilun kautta selvitetään pienessä mittakaavassa, miten osaamista voidaan kohtauttaa hyödyntäen tietoteknisiä ratkaisuja oppijan parhaaksi. Osa ihmisten hankkimasta osaamisesta on edelleen piilossa, eikä sitä välttämättä osata hyödyntää niin laajasti kuin olisi mahdollista. Tämän myötä osaamista voidaan tehdä näkyväksi ja vertailla sitä sisällön kautta vastaavaan osaamistarpeeseen. Kokeilussa kohtauttaminen tehdään järjestöpuolen osaamisen ja valtakunnallisen ammatillisen koulutuksen perusteiden välillä. Mikäli kokeilun tulokset ovat lupaavia, voisi kohtauttamista kokeilla myös esim. suhteessa työelämässä tarvittavaan osaamiseen.

### 2.2. Osaamisen tunnistaminen jatkuvan oppimisen osana

Korkeakoulutuksen ja työelämän välisen suhteen kiinteyttämistä ja uudenlaisten kumppanuuksien löytämistä on kehitelty Verkkovirta ja Toteemi -hankkeissa. Kehittämisen kohteena on ollut mm. opinnollistaminen yksilöllisten opintopolkujen suunnittelussa, opettajien työelämäosaaminen ja yritys yhteistyön muotojen laajentaminen. Työelämässä hankitun osaamisen



tunnistaminen edistää ja motivoi opiskelijoiden opintoihin osallistumista ja vaikuttaa siten tavoitteen mukaiseen valmistumiseen, joka koulutuksessa vaikuttaa tuloksellisuusrahoitukseen. Osaamisen tunnistamista ja jatkuvaa oppimista pidetään työelämän uudistajana ja sitä korostetaan myös uudessa vuonna 2021 voimaan tulevassa korkeakoulujen rahoitusmallissa.

Työn tekemisen tapojen ja työelämän muutoksen hallinnassa joustava ja ketterästi erilaisiin tarpeisiin vastaava opintojen toteuttaminen palvelee työelämää parhaiten. Kunnarin, Nikanderin ja Eerolan mukaan aktiivinen vapaamuotoisuuteenkin perustuva keskustelu on tärkeää yhteistyön muotoja etsittäessä. Yritykset arvostavat nopeaa, omista tarpeistaan lähtevää osallistumista, joka ei ole liian tiukasti sidottu opetussuunnitelmallisiin rajauksiin tai opintojen toteutukseen vuositasolla. Autenttiset työelämän tarpeesta lähtevät tehtävät kehittävät opiskelijan substanssiosaamista, mutta yhtä lailla vahvistavat hänen geneerisiä taitojaan ja työelämäosaamistaan yleensä. Harrastus- ja vapaaehtoistoiminnassa saatu työkokemus nähdään arvokkaana mahdollisuutena kehittää työelämässä vaadittavia metataitoja kuten ongelmanratkaisua, vastuunottoa, verkostoissa ja erilaisissa ryhmissä toimimista. Järjestökoulutusten opinnollistamisprosessin suunnittelu on ollut luonteva osa meneillään olevaa jatkuvan koulutuksen ajattelu- ja toimintatapaa, jossa osaaminen tunnistetaan hankintatavasta riippumatta.

### **2.3. Osaamisen moniammatilliset tulkintaforumit osaamisen tulkkeina tiedon hankinnassa**

Osaamisen tulkintaforumityöskentelyjen tavoitteena on ollut löytää toimivat ratkaisut järjestökoulutusten opinnollistamiseen ammatillisessa koulutuksessa, lukiokoulutuksessa ja ammattikorkeakoulussa sekä etsiä vastaavuuksia nuorisotyötä tekevien järjestöjen toiminnassa hankitun ja hankittavan osaamisen ja tutkintojen välillä. Järjestöissä hankittu osaaminen perustui tulkintaforumityössä Opintokeskus Siviksen validoimiin opintopisteytettyihin järjestöjen koulutuksiin. Partion nuorisoalan osaamiskeskuksen koordinoimat moniammatilliset tulkintaforumit käynnistyivät alkuvuodesta 2018 aluksi kolmessa oppilaitoksessa ja toteuttivat yhteisiä sessioita noin 1,5 kuukauden välein. Oppilaitoskohtainen moniammatillinen tulkintaforumi muodostui monipuolisesta asiantuntijajoukosta, ja siihen kuului oppilaitoksesta tutkinnon vastuupettaja, opintojen ohjaaja, opiskelijakunnan edustaja, koulutuksen johdon edustaja sekä nuorisojärjestöstä koulutussuunnittelija tai muu nuorisotyön asiantuntija, yhteensä 5-8 asiantuntijaa kerrasta riippuen. Tulkintaforumityöskentelyä koordinoi osaamiskeskuksen asiantuntija.

Moniammatillinen tulkintaforumi teki näkyväksi vastaavuudet osaamisalueissa ja loi ohjeistuksen aiemmin hankitun osaamisen tunnustamiseksi opettajille. Vastaavuudet järjestöissä hankitun osaamisen sekä tutkinnoissa vaadittavan osaamisen välillä tehtiin näkyväksi tuleville ja nykyisille opiskelijoille sekä opettajille, opinto-ohjaajille, nuorisotyöntekijöille että työelämän esimiestehtävissä toimiville digitaalisen osaamiskiekon avulla. Siten järjestöissä hankittavaa osaamista voidaan vapaaehtoisten pestijärjestelmää hyödyntäen hankkia myös opintojen kuluessa. Pestiksi kutsutaan yhtä vapaaehtoistehtävää, ja useat pestit muodostavat pestijärjestelmän. Koulukohtaiset yhteiset ohjeistukset tuovat korkeakoululle toiminnan kustannustehokkuutta, varmuutta opettajalle osaamisen tunnistamiseen ja yhdenvertaisuutta opiskelijoille osaamisen tunnustamiseen. Järjestökoulutusten ja vapaaehtoistyön sekä tutkintojen vertailun tuloksena saatiin koko oppilaitoksen yhteinen ohjeistus tunnistamisen ja tunnustamisen käytäntöihin.



## 2.4. Tulkintafoorumi-toimintamallin levittäminen

Tulkintafoorumityöskentely oppilaitoksissa on ollut antoisaa ja eteni sopivasti, alun liikkeellelähtökäytännön jälkeen, tarjoten aikaa asian kehittämiseen ja vaihtoehtojen löytämiseen. Asiantuntijoilla oli halua ja pätevyyttä pohtia opinnollistamista useammasta eri näkökulmasta. Aihe on koettu mielekkääksi ja ajankohtaiseksi osaamisen tunnistamisen ja jatkuvan oppimisen toimintamallien kehittämisessä sekä mahdollisuutena löytää opiskelijoille yksilöllisiä opintopolkuja. Tulkintafoorumien edetessä asiaa käsiteltiin yhdessä opettajakollegion, koulutuspäälliköiden ja opintojen ohjaajien kanssa. Prosessin aikana oli tärkeää tiedottaa asian etenemisestä ja kuulla heidän näkemyksiään. Lopuksi asia hyväksyttiin edellä mainittujen tahojen kokouksissa. Tämän jälkeen ohjeistuksesta tiedotettiin opiskelijoille ja henkilökunnalle sekä lisättiin oppilaitoksen opiskelijoille ohjeita -verkkosivulle. Lisäksi nonformaalin oppimisen tunnistamisesta kerrottiin oppilaitoksen sekä ko. järjestön mediatiedotteissa, uutiskirjeissä ja sosiaalisen median kanavilla sekä erilaisilla pedagogisten hankkeiden ja nuorisotyön foorumeilla.

Toimintamallin hyödyt opettajan työn selkeyttämisenä, opiskelijoiden yhdenvertaisuuden toteutumisena, koulutuksen järjestäjien kustannustehokkuutena sekä järjestöjen laadun kehittämisen ja kasvun vahvistamisena ovat moniulotteiset ja edistävät jatkuvan oppimisen periaatteita. Kokemus tulkintafoorumityöskentelystä tukee osaamisen ennakointifoorumin näkemyksiä osaamis- ja koulutustarpeista sekä vastaa korkeakoulupolitiikan tavoitteisiin, jotka kohdistuvat jatkuvan oppimisen toimintamalliin ja konseptoituun tarjontaan strategian viitoittamana.

Partion nuorisosalin osaamiskeskusten ja oppilaitosten tulkintafoorumikokeilu on osoittanut toimivuutensa käytännön työssä ja toiminta on mallinnettu sekä kuvattu prosessina (LIITE). Mallin pohjalta vastaavia tulkintafoorumeita on alettu perustaa lisää ammatillisiin oppilaitoksiin, lukioihin sekä ammattikorkeakouluihin eri puolille maata. Mukaan on myös tullut lisää useita nuorisotyötä tekeviä järjestöjä. Partion nuorisosalin osaamiskeskus on ohjannut tulkintafoorumien työskentelyä valtakunnallisesti.

## 2.5. Semanttinen analyysi (Latent Semantic Analysis, LSA)

Semanttisella analyysillä voidaan tunnistaa luonnollisella kielellä tuotettujen sisältöjen välisiä yhteyksiä. Piilevän semantiikan analyysi (Latent Semantic Analysis, LSA) on luonnollisen kielen käsittelyn tekniikka, jonka avulla analysoidaan tekstisisältöjen ja termien välisiä yhteyksiä (Dumais, 2005). Yhteyksien luominen toteutetaan tuottamalla näihin tekstisisältöihin ja termeihin liittyvä korkeamman abstraktiotason käsitteistö. Tekniikan oletuksena on, että merkitykseltään lähellä toisiaan olevat termit esiintyvät samankaltaisissa tekstisisällöissä.

Tarkkaanottaen LSA:ssa tekstisisällöt vektoroidaan, eli niistä muodostetaan numeerinen vektori kuvaamaan tekstisisältöä. Mikäli tekstisisällöt ovat samankaltaisia, myös niiden vektorit ovat samankaltaisia, vaikka teksteissä esiintyvät sanat eivät olisikaan samoja. Tekstisisältöjen vektorit muodostavat yhdessä puolestaan vektoriavaruuden, josta voidaan sitten etsiä samankaltaisia vektoreja erilaisia samankaltaisuusmetriikkoja hyödyntäen.

Käytännön esimerkillä voidaan havainnollistaa yksinkertaisemmin, kuinka tämä tekniikka toimii; LSA:ssa tekstisisältöjen abstraktiotasoa nostetaan ja tekstien yksittäiset termit niputetaan näiden korkeampien abstraktiotason käsitteistön alle. Esimerkiksi ihminen saattaa suhteellisen helposti ymmärtää, että kurssien nimet *Tietokoneen ajokortti* ja *ICT:n käyttötaidot* kuvaavat todennäköisesti



suhteellisen samankaltaista osaamista. Tietokoneille tämän yhteyden tunnistaminen on kuitenkin hankalaa, koska nimissä ei esiinny samoja sanoja eikä myöskään suoria synonyymejä. LSA:n avulla tietokone ja ICT voidaan niputtaa tietotekniikan käsitteistön alle, kun taas ajokortti ja käyttötaidot saatettaisiin niputtaa laitteen käsittelyn käsitteistöön. LSA:n tuottaman korkeamman abstraktiotason avulla kone kykenee tunnistamaan, että molemmat kurssit käsittelevät tietotekniikan laitteen käsittelyä.



### 3. Toteutus

#### 3.1. Tietojen poiminnot

Tietoja kerättiin kolmesta lähteestä tekstimuotoisina kurssi- ja osaamiskuvauksina:

Lähde	Määrä	Lisätietoja
Opintokeskus Sivis - kurssit	174 kpl	Hankittu tiedostosiirtona
Metropolia - kurssit	3038 kpl	Ladattu Metropolian ohjelmointirajapinnan kautta. Käsittää vain 1.1.2018 jälkeen alkaneet opintojaksot
ePerusteet - osaamiskuvaukset	8178 kpl	Ladattu ohjelmointirajapinnan kautta

Opintokeskus Sivis on valtakunnallinen aikuisoppilaitos, joka toteuttaa, kehittää, ohjaa ja tukee järjestökoulutusta. Siviksen tavoitteena on aktiivisen kansalaistoiminnan edistäminen. Sen jäseniin kuuluu vapaaehtoistyötä ja muuta kansalaistoimintaa tekeviä järjestöjä.

Sivisverkko on Opintokeskus Siviksen koulutuksenohjausjärjestelmä, jonka kautta Siviksen 70 jäsenjärjestöä (muun muassa Suomen Partiolaiset, Marttaliitto, Mannerheimin Lastensuojeluliitto) hallinnoivat koulutustoimintaansa. Järjestöt voivat Siviksen asiantuntijoiden avulla validoida järjestelmään sisällöltään samanlaisina toistuvia koulutuksiaan, ja tehdä niistä opintojaksomalleja, jolloin ne saavat Sivisverkossa opintopistemäärän, osaamistavoitteet, eurooppalaisen tutkintojen viitekehyksen EQF-tasoluokituksen sekä koulutukseen osallistujalle tulostettavan virallisen todistuksen. Näistä tehtyjä koulutuksia kutsutaan opintojaksomalliin perustuviksi koulutuksiksi. Sivisverkko toimii myös opintorekisterinä, jonne opintojaksomalliin perustuvaan koulutukseen osallistuneen henkilön opintosuoritukset ja -todistukset jäävät talteen hyödyntämistä varten. Käyttäjällä on pääsy opintorekisteriinsä vahvan tunnistautumisen kautta.

Tässä kokeilussa hyödynnettiin Sivisverkon opintojaksomalleja, joita Siviksen jäsenjärjestöt ovat validoineet Sivisverkkoon. Jokainen opintojaksomalli sisältää kyseiseen opintojaksoon liittyvät osaamistavoitteet. Osaamistavoitteet eivät noudata mitään tiettyä ontologiaa kuten esimerkiksi eurooppalaista ESCO-luokitusta. Osaamistavoitteet ovat vapaata tekstiä muodoltaan kuitenkin "Osallistuja osaa [verbi]" -lauseita.

Sivisverkkoon on rakennettu JSON-muotoiset rajapinnat joiden kautta opintojaksomallien data osaamistavoitteineen olisi siirrettävissä toisiin järjestelmiin. Tämän kokeilun puitteissa integraatioita ei kuitenkaan aikataulu- ja budjettisyistä lähdetty toteuttamaan vaan data poimittiin Sivisverkosta excel-tiedostoon.

Metropolia Ammattikorkeakoulun tiedot haettiin heidän tuottaman avoimen rajapinnan kautta: <https://wiki.metropolia.fi/display/opendata/Open+data+-+Metropolia+Ammattikorkeakoulussa>

Palvelusta löytyi kurssitason kuvaustiedot, joita pystyttiin hyödyntämään kokeilussa.

Opetushallituksen valtakunnallisten ammatillisten tutkintojen perusteet on tuotettu ePerusteet-palveluun. Palvelun kautta haettiin ammatillisten tutkintojen osien osaamiskuvaukset hyödyntäen hakurajapintaa.





### 3.2. Datan jatkokäsittely ja semanttinen kohtauttaminen

Datan jatkokäsittely samankaltaisten tekstisisältöjen löytämiseksi toteutetaan seuraavalla tavalla:

1. Opintokeskus Siviksen, Metropolian ja ePerusteiden tekstisisällöt muunnetaan yhtenevään datamuotoon.
2. Tekstisisällöt perusmuotoistaan jatkokäsittelyä varten. Perusmuotoistukseen käytetään omorfi-työkalua (<https://github.com/flammie/omorfi>), jonka avulla esimerkiksi sana *riskitekijöitä* muunnetaan muotoon *riski\_tekijä*.
3. Stop-sanat tunnistetaan ja poistetaan. Stop-sanat ovat hyvin yleisiä sanoja, kuten esimerkiksi *ja*, *se*, *voida*, jotka välittävät hyvin vähän tietoa tekstin keskeisestä aiheisisällöstä. Stop-sanoihin on lisätty myös sanoja, jotka tuottavat usein epärelevantteja osumia (esim. valmennus, kurssi, tuntemus), koska ne eivät kuvaa substanssia.
4. Tehdään tf-idf-painotus (<https://en.wikipedia.org/wiki/Tf%E2%80%93idf>), jossa sanojen painoarvoa säädetään niiden yleisyyden perusteella. Esimerkiksi sanat *opiskelija* ja *osata* saavat hyvin pienen painoarvon, koska ne esiintyvät lähes jokaisessa tekstissä. Vastaavasti sana *kankaankudonta* saa korkean painon, koska se esiintyy vain muutamassa tekstissä.
5. Tekstisisällöt vektoroidaan LSA:lla, eli ne saavat numeeriset vektoriarvot, joiden avulla samankaltaiset sisällöt voidaan tunnistaa. Tekstisisältöjen vektorit luovat yhdessä vektoriavaruuden.
6. Samankaltaiset tekstisisällöt etsitään tunnistamalla toistensa kanssa mahdollisimman samankaltaiset vektorit. Vektorien samankaltaisuuden tunnistamiseen käytetään metriikkana kosiniamankaltaisuutta (cosine similarity).

### 3.3. Kokeilupalvelu

Haettujen tietojen kohtauttaminen haluttiin havainnollistaa verkkopalvelutyypiseen lopputuotokseen. Kokeilupalvelu antaa konkreettisemmän ja selkeämmän käsityksen, miten tietoja voidaan tarkastella. Kokeilupalvelun toiminnallisuutta ja ulkoasua työstettiin ketterillä ohjelmistokehitysmenetelmillä. Näistä mainittakoon tavoitekonseptointi, asiakaslähtöinen palvelumuotoilu ja käyttäjäpalautteen huomiointi.



## 4. Tulokset

### 4.1. Osaaminen opinnoiksi -palvelu

Kokeilun lopputuloksena syntyi vastaavuusanalyysi Osaamiskeskus Siviksen kurssikuvausten, Metropolia ammattikorkeakoulun kurssikuvausten sekä ePerusteiden ammatillisten tutkintojen perusteiden välillä. Vastaavuusanalyysi on tehty käyttäen semanttista algoritmia ja se on nähtävissä Osaaminen opinnoiksi -palvelussa:

**Osaaminen opinnoiksi**

Osaaminen opinnoiksi -palvelu auttaa sinua vertailemaan suorittamiasi kursseja eri oppilaitosten kurssitarjontaa. Osaamisellasi on arvoa. Voit myös tarkastella vertailujen yhteenvetoja [täällä](#).

Hae kurssi jota haluat vertailla

Jokaista vastaavuusosumaa voidaan vahvistaa sekä myönteisesti että kielteisesti. Vahvistamiset tulee vielä käydä läpi, ennen kuin ne otetaan osaksi algoritmin parantamista.

Osaaminen opinnoiksi -palvelu on kokeiltavissa osoitteessa:

<https://osaaminenopinnoiksi.vxt-research.com/>

Vastaavuuksista on tuotettu erillinen taulukkomainen näkymä, jossa voi tarkastella kokonaisuutta osaamisen suhteessa osaamiseen:

<https://osaaminenopinnoiksi.vxt-research.com/summary>

### 4.2. Esimerkkejä vastavuusanalyysin tuloksista

#### *Kirstunvartija*

Opintokeskus SiviS järjestää *Kirstunvartija*-nimistä koulutusta. Koulutuksen nimestä ei suoraan käy ilmi, että kyse on yhdistyksen taloudenhoitajan tehtäviin perehdyttävästä koulutuksesta. Tähän koulutukseen sisältyy muun muassa yhdistyksen budjetoinnin suunnittelu sekä kirjanpidon ja tilinpäätöksen toteuttaminen asiaankuuluvia lakeja ja säädöksiä noudattaen.

Vastaavuusanalyysi tuottaa hyvän vastaavuuden ePerusteiden *Yhdistyksessä toimimisen* -opintokokonaisuuteen. Vaikka otsikkotasolla näiden opintokokonaisuuksien vastaavuudesta on hankala sanoa mitään, kuvaussisältöjen perusteella voidaan huomata, että kummassakin opintokokonaisuudessa keskeisinä teemoina on yhdistystoiminta. *Kirstunvartijan* sisältö keskittyy



puhtaasti yhdistyksen taloushallinnon hoitamiseen, kun taas *Yhdistyksessä toimimisessa* keskeinen sisältö on yleisesti yhdistystoiminnan toteuttaminen, johon kuitenkin sisältyvät myös talousarvion ja tilinpäätöksen hyödyntäminen sekä taloushallinnon ja kirjanpidon käytänteiden mukainen toimiminen.

Lisäksi vastaavuusanalyysillä saadaan *Kirstunvartija* -opintokokonaisuudelle heikkoja vastaavuuksia muun muassa ePerusteiden *Tilinpäätös ja verotus* sekä Metropolian *Tilinpäätössunnittelu ja verotus* -opintokokonaisuuksiin. Kyseiset opintokokonaisuudet käsittelevät taloudenhoitajana toimimista erityisesti yrityksen näkökulmasta. Toisin sanoen sisällöt käsittelevät samoja taitoja, mutta eri kontekstissa ja oletettavasti sisältäen hieman erilaista erityisosaamista.

#### *Vanhustyön johtamisen ja kehittämisen harjoittelu*

Metropolian toteuttama *Vanhustyön johtamisen ja kehittämisen harjoittelu* -opintokokonaisuus käsittelee vanhustyön toteuttamista käytännön harjoittelun avulla. Keskeisinä sisältöinä siinä ovat itsenäinen toiminta, tilanteiden ja kehittämistarpeiden tunnistaminen sekä työyhteisön jäsenenä, asiantuntijana ja esimiehenä toimiminen.

Vastaavuusanalyysin avulla vastaavanlaisia opintokokonaisuuksia ei löytynyt Opintokeskus Siviksen valikoimista. Vastaavasti ePerusteista löytyy kolme opintokokonaisuutta, jotka käsittelevät vanhustyötä: *Vanhustyössä vastuuhenkilönä toimiminen*, *Yrittäjänä toimiminen vanhustyössä* ja *Vanhustyö*. Paras vastaavuus näistä opintokokonaisuuksista löytyy luonnollisesti *Vanhustyössä vastuuhenkilönä toimimisesta*, koska siinä yhdistyy sekä käytännön vanhustyön toteuttaminen että esimiesasemassa toimiminen.

### **4.3. Semanttinen kohtauttaminen**

Kuten yllä olevista esimerkeistä käy ilmi, koneellisesti käsitelty data on todella kiinnostavaa, joskin laadultaan vaihtelevaa. Joidenkin kurssien kohdalla hyviä vastaavuuksia saadaan jo koneellisesti. Näitä voisi lähteä työstämään tulkintafoorumeissa. On tärkeää kuitenkin huomioida, että koneellisesti löydetty hyvätkin vastaavuudet tarvitsevat ihmistulkinnan vahvistamaan vastaavuuksien oikeellisuuden. Alla olevat esimerkit havainnollistavat, miksi tekstien samankaltaisuus ei aina tarkoita samaa kuin ammattiosaamisen samankaltaisuus.

#### *Esimerkki: Tapahtumien ja kampanjoiden elämyksellistäminen*

Opintokeskus Siviksen opintojaksomalli *Tapahtumien ja kampanjoiden elämyksellistäminen* opettaa taitoja liittyen tapahtumien tuotannon suunnitteluun, rahoitukseen ja viestintään. Verrattuna Metropolian opintojaksokuvauksiin noin 80 % vähintään kohtalaisen vastaavuuden ja noin 50 % vähintään heikon vastaavuuden saavista kuvauksista käsittelee tapahtumien tuotantoon liittyviä asiakokonaisuuksia. Muut semanttisesti vastaavat opintojaksot eivät välttämättä ihmistulkittuna ole enää kovinkaan hyviä vastaavuuksia Siviksen Tapahtumien ja kampanjoiden elämyksellistämiseen, koska ne käsittelevät keskeisiltä sisällöiltään rahoitukseen liittyviä näkökulmia ilman selkeää suhdetta tapahtumatuotantoon.



#### *Esimerkki: Ajokortti työelämään*

Joissain tapauksissa ihmistulkintaisesti hyviä osumia voi olla vain yksi kappale. Esimerkiksi Opintokeskus Siviksen koulutus *Ajokortti työelämään* käsittelee työnhaun ja työelämän perustaitoja. Sisällöltään hyvin vastaava opintokokonaisuus on Metropolian *Työelämän ajokortti*. Muut vastaavuudet ovat kuitenkin heikompia ja viittaavat enemmänkin kuljetusalaan (“ajokortti”).

#### **4.4. LSA:n rajoitukset**

LSA:n käyttöön liittyy myös tiettyjä rajoituksia. Ensinnäkin tekstisisältöjen linkittämistä ei voi jättää vain koneen vastuulle. Relevanttien tuloksien saaminen vaatii koneen ja ihmisen yhteistyötä. Koneen tehtävä on helpottaa relevanttien oleisten sisältöjen löytymistä suurista tekstimassoista, kun taas ihmisen tehtävänä on vahvistaa mitkä yhteydet ovat todellakin relevantteja kontekstista riippuen.

Tuloksien tarkkuutta heikentävät myös niin sanotut *false positive* ja *false negative* -tulokset. False positive tulokset ovat samaan aihepiiriin jollain tasolla liittyviä tuloksia, jotka eivät kuitenkaan ihmistulkittuna olekaan kovin relevantteja. Vastaavasti false negative -tulokset viittaavat relevantteihin yhteyksiin, joita ei kuitenkaan kyetä tunnistamaan LSA:n avulla. Tämä menetelmä ei siis korvaa ihmisen kokemusta ja asiantuntemusta, koska vertailu tehdään vain tekstisisältöjen samankaltaisuutta vertailemalla.

Tämä menetelmä tarjoaa jokaiseen yhteyteen vertailtavan match score -prosenttiluvun, joka periaatteessa kuvaa kahden tekstisisällön samankaltaisuutta. Tästä tuloksesta ei voi kuitenkaan suoraan päätellä, onko sisältöjen välinen yhteys todellisuudessa hyvä. Match score voivat vaihdella paljonkin riippuen siitä mitä aineistoja vertaillaan keskenään. Yhtälailla tulokset voivat vaihdella paljon; joskus relevantteja osumia löytyy vielä alhaisilla prosenteilla, ja joskus korkeammillakin osumaprosenteilla tulee epärelevantteja osumia. Tähän voi vaikuttaa esimerkiksi se, kuinka yleisluontoista tai yksityiskohtaista sanastoa teksteissä käytetään. Seuraavassa kappaleessa käsitellään lisää syitä mistä näitä virheellisiä tuloksia saattaa syntyä.

#### *Geneeriset sanat osana kuvausta*

Opintokokonaisuuskuvauksissa esiintyy tiettyjä sanoja, jotka ovat läsnä lähes jokaisessa kuvauksessa. Tällaisia sanoja voi olla esimerkiksi sana kurssi. Tällaiset sanat muodostavat kuitenkin ongelman tekstien samankaltaisuuden koneelliselle analysoinnille, koska näiden sanojen perusteella jokainen kuvaus on jollain tasolla samankaltainen kaikkien muiden kanssa. Tämä ongelma voidaan kuitenkin ratkaista tunnistamalla tällaiset geneeriset sanat ja lisäämällä ne manuaalisesti stop-sanoiksi, jotka koneellinen analyysi jättää huomioimatta tekstisisältöjen samankaltaisuutta tarkasteltaessa.

#### *Saman sanan eri merkitykset ja kontekstit*

Sanat voivat olla myös homonyymejä eli ne omaavat saman muodon, mutta eri merkityksen. Esimerkiksi Opintokeskus Siviksen opintojaksomallille *Ryhdistä yhdistystä* löytyy paljon vastaavuuksista liittyen anatomiaan (*ryhti*) sekä sosiaali- ja terveysalaan. Opintojaksomallin sisältö käsittelee kuitenkin laadukasta yhdistystoiminnan perusteiden hallintaa. Tällaisissa tapauksissa



opintojaksomallien nimeämistä, esittelytekstejä ja osaamistavoitteiden kuvauksia tulisi mahdollisesti miettiä uudelleen Siviksessä yhdessä mallia toteuttavan jäsenjärjestön kanssa.

Tietyissä tapauksissa vaikka sanojen merkitys olisikin sama, niiden käyttökonteksti voi vaikuttaa yhteyksien relevanttiuden tulkintaan. Esimerkiksi sana *valmennus* on lisätty stop-sanoihin, eli sen merkitys samankaltaisuuden analysoinnissa on poistettu. Tämä johtuu siitä, että valmennus on sen verran yleinen sana näissä kurssikuvauksissa; se aiheuttaa helposti epärelevantteja osumia (vrt. esim. *Arjen taitoja-valmennus* ja *TOEFL-valmennus*). Haasteen valmennus-sanan käsittelyyn luo kuitenkin valmennustoiminnan konteksti. Valmennustoimintaa käsiteltäessä valmennus voikin olla merkityksellinen sana sisältöjen samankaltaisuuden tunnistamisessa (vrt. esim. *Valmennustoiminnan johtaminen* ja *Hevosten hoito ja valmennus*).

#### *Perusmuotoistuksen ja yhdyssanojen haasteet*

Sanojen perusmuotoistuksella on iso merkitys siihen kuinka sanoja tulkitaan koneellisessa analyysissä. Oikeaa perusmuotoistusta voi kuitenkin vaikeuttaa monet tekijät, kuten esimerkiksi yhdyssanat, sijapäätteet ja sanojen monitulkintaisuus. Esimerkiksi ihminen tulkitsee helposti sanan *toimipisteisiin* perusmuodoksi *toimipiste*. Koneellinen perusmuotoistus voi kuitenkin virheellisesti tulkita yhdyssanan osat erillisiksi perusmuodoiksi (*toimi* ja *piste*) sekä erottaa myös sijapäänteen omaksi perusmuodoksi (vrt. *-isiin* ja *isä*). Vastaavasti esimerkiksi sana *valokuvaajanakin* voidaan pilkkoa virheellisesti kolmeen eri perusmuotoon: *valo*, *kuvaja* sekä *nakki*.

Monitulkintaiset sanat tai fraasit aiheuttavat yhtälailla vaikeuksia oikean perusmuodon määrittämiseen, koska kone ei kykene tunnistamaan sanan tai fraasin kontekstia ihmisten tapaan. Esimerkiksi sanaparin *kuusi palaa* merkityksen voi ihmisenkin tulkita yhdeksällä eri tavalla. Riippuen kontekstista ensimmäinen sana voidaan tulkita seuraavina merkityksinä: *kuusi* (*puu*), *kuusi* (*numero*), *kuusi* (*lukuarvo*) tai *kuu*. Vastaavasti jälkimmäinen sana voidaan tulkita joko perusmuotoisiksi verbeiksi *palata* tai *palaa* tai vaihtoehtoisesti perusmuotoiseksi substantiiviksi *pala*.

#### **4.5. Moniammatillinen osaamisen tulkintafoorumi ja Osaaminen opinnoiksi -palvelun kokeilu**

Seurakuntaopiston moniammatillinen osaamisen tulkintafoorumi on kokoontunut säännöllisesti vuoden 2018 alusta lähtien etsimään vastaavuuksia järjestökoulutuksista, digitaalisista osaamismerkeistä sekä tutkintojen perusteista. Moniammatilliseen tulkintafoorumiin on kuulunut koulutuksen järjestäjän edustaja, tutkinnoista vastaavia opettajia, nuorisotyötä tekevän järjestön koulutussuunnittelija sekä osaamiskeskuksesta digisuunnittelija ja osaamiskeskuksen johtaja. Kahden vuoden aikana suosituksia opinnollistamisesta on kertynyt useista partiokoulutuksista sekä lisäksi Marttaliiton ja MLL:n koulutuksista. Kaiken kaikkiaan osaamisen tulkintafoorumeita on ollut käynnissä valtakunnallisesti 10:ssä oppilaitoksessa.

Käytännön kokeilussa Osaaminen opinnoiksi -palvelua testattiin aluksi etsimällä vastaavuuksia järjestökoulutusten näkökulmasta. Esimerkiksi Marttaliiton Vilppu-koulutusta ohjelma ehdotti ensisijaisesti Kasvatuksen ja ohjauksen perustutkinnon tutkinnonosaan Ikääntyvien ohjaaminen. Opettajakollegion sekä nuorisotyön asiantuntijoiden mielestä osaamisen vastaavuus oli kohtalaisen hyvää ja vastaa jo aiemmin "käsityönä" tehtyä opettajien tulkintaa osaamisen tunnustamiseksi. Peukuttamalla käyttöliittymän painiketta vahvistettiin tekoälysovelluksen algoritmitulkintaa. Toiseksi käyttöliittymä ehdotti Sosiaali- ja terveysalan perustutkinnosta Ikääntyvien ohjaaminen -tutkinnonosaa, joka tulkintafoorumin jäsenten mukaan vastasi myös kohtalaisen hyvin jo aiemmin tehtyä tulkintaa. Peukuttamalla niinikään vahvistettiin tulkintaa. Kolmanneksi käyttöliittymä



ehdottikin perustutkintojen sijaan Vanhustyön erikoisammattitutkinnon tutkinnonosaa Ikääntyneen ihmisen terveyden ja toimintakyvyn tukeminen mutta jo heikommin vastaavuustodennäköisyyksin.

Työskentelyn aikana verrattiin osaamisia myös ”toiseen suuntaan” eli tutkintojen perusteista kohti järjestökoulutuksia. Vertailtiin esimerkiksi Puhtaus- ja kiinteistöpalvelujen perustutkinnon tutkinnonosaa ”Kodin ruokapalveluiden tuottaminen” Marttojen ”Arkitreeni”-koulutukseen, jota tekoälysovellus ehdotti ensimmäiseksi ja totesimme sovelluksen tuottaman pohjatulkinnan olleen oikein, jota palkittiin peukuttamalla. Algoritmivahvistuksia tehtiin peukuttamalla ylös- tai alaspäin 4-5 koulutuksen / tutkinnonosan näkökulmasta.



## 5. Jatkokehitysmahdollisuudet

### 5.1. Järjestöissä hankitun osaamisen tunnustaminen opinnoissa

Nuoren harrastuksissa ja vapaaehtoistyössä hankitun ja hankittavan osaamisen tunnustamista ja tunnustamista voidaan parantaa järjestelmällisemmällä ja yhtenäisemmällä laatutyökalujen käytöllä. Parempi osaamisen hyödyntäminen on kaikkien etu, niin koulutuksenjärjestäjien, nuorisotyön kentän, työelämän sekä nuorten itsensä. Digitaalisen osaamisen tunnustamiskonseptin kautta sekä nuorisotyöntekijät että opettajat, opinto-ohjaajat sekä oppilaitoksen uraohjauspalvelut yhdessä nuoren kanssa voivat löytää dataan perustuvien tulkintojen ja suositusten avulla nuorelle kestävämpiä ja dynaamisempia opinpolkuja kohti tutkintoa ja työelämää.

Jatkuvan oppimisen näkökulmasta oppilaitokset voisivat yhä vahvemmin olla osaamisen pedagogisia kohtaamoituja, joissa yksityinen, julkinen ja kolmas sektori - osaamisen tilaajat ja tuottajat kohtaavat. Osaamispolkujen käynnistys ja muotoilu voisivat perustua nuorisotyön ja opettajaprofession sekä työelämäpalveluiden yhteistyöhön oppilaitoskohtaisissa osaamisen kentauritiimeissä, joissa tekoäly algoritmeineen ja ihmisäly kohtaavat tehden yhä vaivattomammin suosituksia osaamisen tunnustamiseksi oppilaitoksissa ja työelämässä. Suositukset tulisivat ketterämmin ja kattavammin näkyviin digitaaliseen osaamiskiekkoon, joka toimii siten monensuuntaisen ohjaamisen esteettömänä ja tasavertaisena ikkunana ja välineenä. Konseptin jatkokehitystyössä järjestöt, oppilaitokset ja työelämä tarvitsevat yhteistä kehittämis- ja toimintafoorumia, joka tehtävä sopii hyvin esimerkiksi moniammatilliselle ja ketterälle nuorisoalan osaamiskeskukseksi.

### 5.2. Seurakuntaopiston moniammatillinen osaamisen tulkintafoorumin kokeilun johtopäätöksiä

Tulkintafoorumi toivoi, että ePerusteista tulisi käyttöliittymässä näkyviin myös tutkinnonosien ja järjestökoulutusten osaamispisteet.

Käyttöliittymän tulisi tuoda tulkintatulosten yhteydessä näkyviin tutkinnonosien lisäksi sen, mihin perustutkintoon tai amk-tutkintoon listauksessa rankattu tutkinnonosa ensisijaisesti kuuluu kokonaisuuden hahmottamiseksi. Koska tutkinnonosa on yhteensä pitkälti toista sataa, ei opettajillakaan ole aina käsitystä tulkintafoorumeissa siitä, mihin perustutkintoon mikäkin tutkinnonosa kuuluu. Tällöin opettajien täytyy tarkastaa asia aina ePerusteista, joka osaltaan hidastaa tulkintaprosessia.

Erikoisammattitutkinnot ovat vaativampia kuin perustutkinnot. Miten tekoälysovellus huomioi EQF/NQF -tasoerot? Olisi hyvä, jos erikoisammattitutkinnot voisi valita erikseen valikosta, eikä ne menisi sekaisin perustutkintojen tutkinnonosien kanssa.

Järjestökoulutuslistauksessa ei näy, mikä järjestö tuottaa koulutuksen (kun haetaan tutkinnon kautta järjestöosaamista). Järjestökoulutusten yhteyteen tulisi saattaa aina myös koulutuksen toteuttajan tiedot.

Käyttöliittymään voisi tehdä jo valmiiksi ns. karkean rajauksen eli poissulkevan raakkauksen niiden tulkintojen osalta, joista osataan jo varmasti sanoa etukäteen, ettei niihin liity vastaavuuksia jostain tietystä järjestökoulutuksesta. Tällöin niitä ei tarvitsisi ottaa edes vertailuun.

Voisi valita / poissulkea semanttisesta vertailusta tiettyjä sanoja, jotka esiintyvät lähes kaikissa järjestökoulutuksissa (toiminta, ohjaus, arvioida, kehittää...). Ns. yleissanat tuottavat turhia



virhetulkintoja. Toki ohjelma täydentää itse itseään kehittyen siinä automaattisesti peukutustenkin avulla. Ydinsanojen löytäminen on kuitenkin tärkeintä vastaavuuksien etsinnässä.

Kaikkineen sovellus auttaa nuorta hahmottamaan omaa alaa työelämän näkökulmasta, vaikka korrellaatioita tutkinnon perusteisiin ei löytyisikään vahvasti, niitä voi löytyä selkeämmin työelämän puolelta. Siksi työelämän näkökulma alakohtaisesti vahvistaisi algoritmien vastaavuutta vaikka suoraa vastaavuutta tutkinnonosiin ei näkyisikään. Tästä syystä käyttöliittymän käyttäjäksi olisi hyvä saada mukaan myös valideja edustajia työelämästä eri aloilta.

Tulkintafoorumi oli yksimielisesti käyttöliittymän kehittämisen kannalla ja näki sen olemassaolon järkeväksi ja opettajan sekä nuoristyöntekijän työtä tukevaksi.

Myöskin vastaavuuksien laajentamista kattamaan kohtautettavien osaamisten yhteisvaikutukset, jossa useammalla pohjaosaamisella voisi tuottaa vastaavuuden yhteen kokonaisuuteen. Mallia voisi jalostaa myös räätälöimään halutun tutkinnon / tutkinnon osan osaamistavoitteiden saavuttaminen oppijan omien mieltymysten perusteella. Näihin voisi vielä lisätä osaamisen hankinnan ajalliset mahdollisuudet, jolloin osaaminen koosteittasiin tiiviiseen pakettiin niin järjestöpuolen kuin oppilaitoksen toimesta.

Yksi tämän kokeilun lopputuloksista on, että vaikka semanttisen vertailun tulosten laatu vaihtelee, vastaavuuksia on löydettävissä Sivisverkon opintojaksomallien ja Metropolia AMK:n opintojaksokuvausten sekä ePerusteiden kesken. Järjestöissä hankittua osaamista ja niissä suoritettuja koulutuksia voi hyödyntää ja tunnustaa opinnoissa.

### 5.3. Tulkintafoorumeista osaamisen kentauri-tiimejä

Vaikka tulkintafoorumityöskentely on ollut äärimmäisen kehittävää ja oivaltavaa, kuten edellä todettiin, haasteeksi muodostuu ainakin kaksi hyvin keskeistä tekijää:

1. **Liikkeellelähtökikka.** Opettajat ja oppilaitosyhteisö ei ole tottunut systemaattiseen nonformaalisti hankitun ja hankittavan osaamisen vertaamiseen tutkintojen perusteisiin tai opetussuunnitelmaan siten, että osaamisen tunnustamiselle syntyisi konkreettisia suosituksia. Esimiestyölle tulkintafoorumeihin resursoitavan opettajien työajan miettiminen tuotti päänvaivaa. Järjestöille puolestaan osaamisen kuvaaminen digitaalista koulutussuunnittelutyökalua sekä digitaalisia osaamismerkkejä hyödyntäen on uutta ja kokemusta ei vielä paljoa ole. Opiskelijat ja työelämä eivät ole juuri koskaan istuneet tästä näkökulmasta samassa suunnittelu- ja neuvottelupöydässä yhdessä järjestö- ja oppilaitosväen kanssa, joten roolienkin hakeminen ottaa aikansa. Mutta lähes poikkeuksetta, kun liikkeelle on päästy, yhteiset oivallukset keskinäisistä osaamisvastaavuuksista ovat tuloksellisia.
2. **Aika ei riitä.** Koulutusjärjestelmän puolella erilaisia tutkinnonosia ja järjestökoulutuksia on tuhansia. Ihmisvoimin kokonaan manuaalisesti toteutettavat osaamisen tulkintafoorumit vaatisivat tuhansia tunteja tulkintafoorumityöskentelyä, toiminnan koordinoitua, yhteismitoitusta ja resursoitua. Myös tulkintafoorumityöskentelyyn kaivataan semanttisia työkaluja, joiden avulla vertailtavuus olisi ketterämpää.

Tässä kohdin esiin astuu tekoälyn käyttömahdollisuuksien soveltaminen osaamisen etsimiseen ja vertailuun tutkintotavoitteisen koulutuksen kanssa. Tulkintafoorumeista olisi tärkeää muodostaa osaamisen kentauri-tiimejä, joissa yhdessä algoritmien sekä ihmisälykkyyden kesken etsitään





korrellaatioita järjestöissä syntyvän osaamisen sekä tutkintotavoitteisen koulutuksen kanssa. Algoritmit tekisivät pohjatyon ja valmistelisivat aineiston asiantuntijoiden jatkokäsittelylle. Samalla parannetaan algoritmien ennustavuusastetta sopivalla vuorovaikutteisella käyttöliittymällä. Nykyiset osaamisen tulkintaforumit voisivat luonnollisena kehitysjatkumona toimia osaamisen kentauritiimipilotteina. Näiden lisäksi voidaan perustaa joitakin kokonaan uusia osaamisen kentauritiimejä tarpeen mukaan.

#### 5.4. Digitaalinen Osaamiskiekkö

Partion nuorisoalan osaamiskeskus on tuottanut Digitaalinen osaamiskiekkö, jonka tavoitteena oli havainnollistaa järjestöjen tarjoamaa koulutusta ja digitaalisia osaamismerkkejä rinnakkain tutkintoon johtavan koulutuksen kanssa siten, että osaamiseen liittyvät vastaavuudet tulevat selkeästi näkyviin. Osaamiskiekköä suunniteltiin käyttäjakeskeisesti yhdessä oppilaitosten, muiden nuorisojärjestöjen sekä nuorten kanssa.

Digitaalinen osaamiskiekkö kehitettiin koulutuksenjärjestäjien sekä nuoriso- ja järjestöalan yhteiseksi digitaaliseksi palveluksi, joten sen sisällöksi on tarkoitus saada monipuolisesti eri järjestöjen validoituja koulutuksia ja digitaalisia osaamismerkkejä.

Osaamiskiekköön voitaisiin tuoda tutkintojen, järjestökoulutusten ja digitaalisten osaamismerkkien tietoja OPH:n järjestelmistä (ePerusteet ja Opintopolku), Sivisverkosta sekä Open Badge Factorysta. Osaamiskiekkö voisi hyödyntää taustalla semanttista vertailutyökalua automaattiseen osaamisen vastaavuuksien etsintään. Tällöin osaamiskiekkö ehdottaa organisaatiokäyttäjälle sisällöntuotannon työkalussa järjestöjen koulutusten ja osaamismerkkien löydettyjä vastaavuuksia tutkintoihin. Sen pohjalta käyttäjälle voisi lähteä rakentamaan suositusta, mitä tämä vastaavuus tarkoittaisi osaamisen tunnistamisena ja tunnustamisena tutkinnossa. Käyttäjä voisi hyödyntää tutkinnon ja järjestökoulutusten osaamistavoitteita ja opetussuunnitelmia osaamisen tarkempaan vertailuun. Tarvittaessa tätä tunnustamisen suositusta voidaan edelleen tarkentaa tulkintafoorumityöskentelyn kautta.

Lisäksi osaamiskiekkö käyttöliittymään voitaisiin mahdollisesti tuoda näkyviin automaattisesti löydetty vastaavuudet. Tällöin opiskelijalla olisi mahdollisuus lähteä keskustelemaan osaamisen tunnistamisesta ja tunnustamisesta oppilaitoksen kanssa, vaikka varsinaista suositusta kyseisen osaamisen tunnistamisesta ja tunnustamisesta oppilaitoksessa ei olisikaan vielä tehty.

#### 5.5. Koulutuslaitoksien vertailutyökalu

Nyt toteutettua työkalua on myös mahdollista kehittää oppilaitoksien kokonaisvaltaisen vertailun suuntaan. Kustakin oppilaitoksesta on mahdollista luoda niiden tarjoamien opintokokonaisuuksien kuvauksien pohjalta kaksiulotteinen klusterikartta. Tässä klusterikartassa samankaltaiset tai samaan aihepiiriin kuuluvat opintokokonaisuudet ovat lähellä toisiaan. Vastaavasti erilaiset opintokokonaisuudet ovat etäällä toisistaan.

Kun useamman oppilaitoksen koulutuskokonaisuudet piirretään klusterikartaksi samanaikaisesti, voidaan nähdä helposti ja nopeasti mitkä oppilaitokset eroavat joukosta ainutlaatuisen koulutustarjontansa avulla. Toisin sanoen oppilaitoksien vertailutyökalulla oppilaitokset voivat tunnistaa ainutlaatuiset vahvuutensa suhteessa muihin oppilaitoksiin ja toisaalta myös tunnistaa mitkä koulutuskokonaisuudet sijoittuvat kilpailtuihin koulutusaloihin.

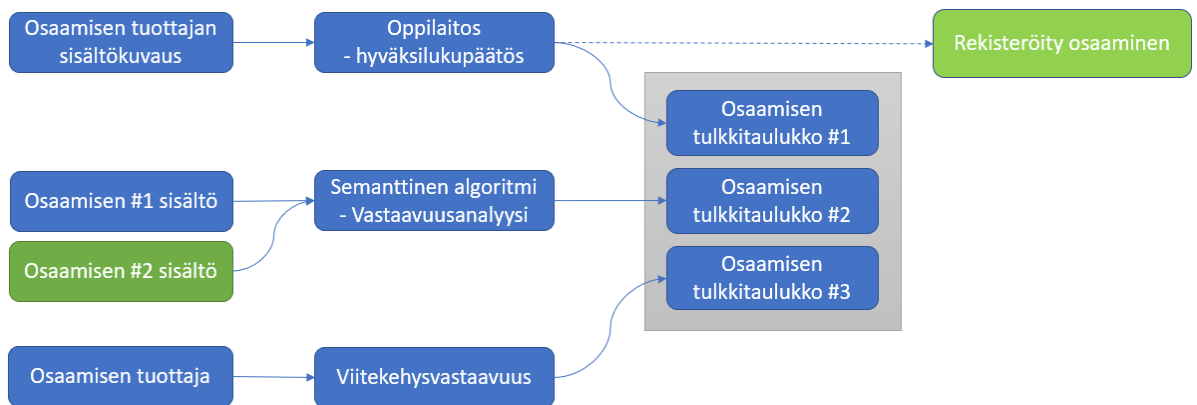


## 5.6. Kansallinen Osaamisen tulkki -palvelu

Kokeiluissa testattiin semanttisen algoritmin toimivuutta osaamisten keskinäisessä kohtauttamisessa. Näiden tulosten pohjalta pystytään tuottamaan vastaavuusanalyysiin perustuva suhdelukutieto.

Oppilaitokset tekevät aiemmin hankitun osaamisen tunnistamis- ja tunnustamistyötä, jossa aiempi osaaminen voidaan hyväksilukea meneillään oleviin opintoihin joko osin tai kokonaan. Hyväksilukupäätökset siirtyvät toisen asteen opintojen osalta kansalliseen KOSKI-tietovarantoon. Tätä kautta on mahdollista tuottaa valtakunnallinen tieto, mitä osaamisia on hyväksiluettu mihinkin opintoon.

Näitä ja muita tietoja yhdistämällä voitaisiin tuottaa kansallinen Osaamisen tulkki -palvelu, jossa osaamisten osalta voitaisiin näyttää vastaavuusanalyysin tulokset sekä toteutuneet hyväksilukupäätökset.



Osaamisen tulkki -palvelu voisi palvella osaamistietojen osalta oppilaitokset virkailijaa, joka on tekemässä hyväksilukupäätöstä. Tällöin hän voisi tarkastella miten tarjolla oleva osaaminen on sijoittunut aiemmissa oppilaitosten hyväksilukupäätöksissä ja toisaalta hän voisi tarkastella miten osaaminen asemoituu vastaavuusanalyysissä perusteiden osaamiskuvauksiin.

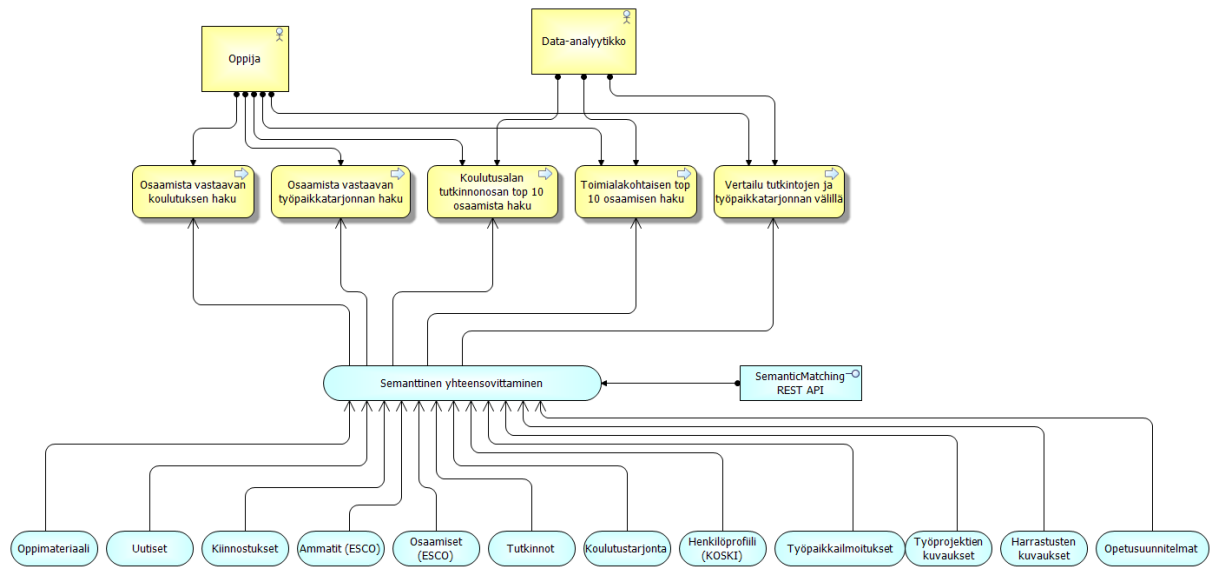
Vastaavasti Osaamisen tulkki -palvelu tukisi oppijaa hänen suunnitellessa omaa uraansa. Vahvasti tunnistautuneena hänen olemassa olevat osaamiset voisi kohtauttaa suhteessa esim. meneillään taikka suunnitteilla oleviin opintoihin. Tätä kautta oppijalle voitaisiin kertoa, mitä aiempaa osaamista voidaan hyväksilukea ja sitä kautta nopeuttaa opintoja. Vaihtoehtoisesti oppija voi myös tunnistaa hänelle uusia koulutusmahdollisuuksia, joihin hänellä on jo sopivia, valmistumista nopeuttavia opintoja.

Oppijalle suunnattu palvelu voidaan myös tarjota ilman tunnistautumista, jolloin kaikki osaamiset ovat haettavissa ja selattavissa. Tätä kautta oppija voi tarkastella millaisia osaamisia missäkin opinnoissa haetaan ja toisaalta nähdä, millaisista lähteistä sitä voidaan hankkia.

Opintojen hyväksilukemista voisi automatisoida toteutuneiden hyväksilukujen perustella täysin ja vastaavuusanalyysin osalta tuottaa suosituksen virkailijan päätöstä varten. Tätä kautta oppijan aiempi osaaminen voitaisiin hyödyntää uusien opintojen osalta jo ennen kuin opinnot alkavat. Tällöin opintojen suunnittelu tehostuisi ja se voitaisiin kohdistaa uuteen hankittavaan osaamisalueeseen.



Oppimisen viitearkkitehtuurimallissa on tunnistettu laajemmin osaamiseen liittyviä käyttötapauksia:



Oppijan yleisiksi käyttötapauksiksi on tunnistettu osaamistaan vastaavien koulutusten ja työpaikkojen hakeminen sekä koulutuksen ja työpaikkojen keskeisten osaamisten tunnistaminen. Esitettyssä arkkitehtuurimallissa on tunnistettu oppijan keskeisten käyttötapauksien toteuttamiseen tarvittavia tietojärjestelmäpalveluita. Arkkitehtuurimalli on suuntaa antava.

Osaamisen tulkkipalvelu voitaisiin myös laajentaa kattamaan laajemmin kaikki osa-alueet ja oppija voisi hyödyntää kohtauttamista kokonaisvaltaisemmin osana urasuunnittelua.



## 6. Lähteet

Asetus tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien viitekehyksestä 120/2017. Haettu 19.11.2019 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170120>

HAMK. (n.d.). Opintojen suunnittelu. Haettu 19.11.2019 osoitteesta <https://www.hamk.fi/opiskelu-hamkissa/opintojen-suunnittelu>

Dumais, Susan T. (2005). "Latent Semantic Analysis". *Annual Review of Information Science and Technology*. **38**: 188–230.

Kunnari, I., Nikander, L. & Eerola, T. (2017). Opinnollistamista insinööriyöpaikoilla – Hyödyllisiä toimintamalleja suurten ja pk-yritysten tarpeisiin. Teoksessa K. Mäki, A. Moisio & P. Aura (toim.) Kolme kulmaa opinnollistamiseen (ss. 50–54). Haaga-Helian ammattikorkeakoulu.

Nikander, L. (2019). Sähköä yritysysteistyöhön ja työurasuunnitelmiin. Julkaisematon käsikirjoitus. Tulossa Toteemi-hankkeen julkaisuun syksyllä 2019. <http://www.amktoteemi.fi/>

Nikander, L., Kuisma, P. & Sinivuori, T. (2019). Tulkintafoorumit rakentamassa jatkuvan oppimisen toimintamallia. HAMK Unlimited Journal 28.8.2019. Haettu 22.11.2019 osoitteesta <https://unlimited.hamk.fi/ammattillinen-osaaminen-ja-opetus/tulkintafoorumit-jatkuvan-oppimisen-toimintamalli>

NQF (2019). Tutkintojen viitekehykset. Haettu 20.11.2019 osoitteesta [https://www.oph.fi/koulutus\\_ja\\_tutkinnot/tutkintojen\\_tunnustaminen/tutkintojen\\_viitekehys](https://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/tutkintojen_tunnustaminen/tutkintojen_viitekehys)

OEF (2019). Osaaminen 2035. Osaamisen ennakointifoorumin ensimmäisiä ennakointituloksia. Opetushallitus. Raportit ja selvitykset 2019:3. Haettu 19.11.2019 osoitteesta [https://www.oph.fi/download/196130\\_osaaminen\\_2035.pdf](https://www.oph.fi/download/196130_osaaminen_2035.pdf)

OKM (2019a). Opetus- ja kulttuuriministeriön strategia 2030. Sivistystä tiedolla, taidolla ja tunteella. Haettu 20.11.2019 osoitteesta <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161521/OKM12.pdf>

OKM (2019b). Suomi tarvitsee jatkuvan oppimisen uudistuksen tulevalla hallituskaudella. Päivitetty 26.2.2019. Haettu 20.11.2019 osoitteesta [https://minedu.fi/artikkeli/-/asset\\_publisher/suomi-tarvitsee-jatkuvan-oppimisen-uudistuksen-tulevalla-hallituskaudella](https://minedu.fi/artikkeli/-/asset_publisher/suomi-tarvitsee-jatkuvan-oppimisen-uudistuksen-tulevalla-hallituskaudella)

OKM (2019c). Tutkintojen ja muiden osaamiskokonaisuuksien viitekehys. Haettu 20.11.2019 osoitteesta <https://minedu.fi/tutkintojen-viitekehys>

Osaamiskeskus (2019). Partion nuorisolan osaamiskeskus. Haettu 20.11.2019 osoitteesta <http://osaamiskeskus.partio.fi>

Osaamiskiekk.fi (2019). Digitaalinen osaamiskiekk. Haettu 20.11.2019 osoitteesta <http://osaamiskiekk.fi>

Salmenkangas, M. (2017). Miksi opinnollistaa palkatonta työtä? Verkkovirtahankkeen uutiskirje 4/2017. Haettu 21.11.2019 osoitteesta <http://www.amkverkkovirta.fi/miksi-opinnollistaa-palkatonta-ty%C3%B6t%C3%A4>



Toteemi. (n.d.). Työstä oppimassa, työhön. Haettu 21.11.2019 osoitteesta <http://amktoteemi.fi>

Verkkovirta (2017). Työn opinnollistamista verkostoyhteistyönä. Kolme kulmaa opinnollistamiseen. Opas opinnollistamisen ratkaisusta, työkaluista ja vinkeistä. Haettu 21.11.2019 osoitteesta [http://www.e-julkaisu.fi/haaga-helia/kolme\\_kulmaa/mobile.html#pid=1](http://www.e-julkaisu.fi/haaga-helia/kolme_kulmaa/mobile.html#pid=1)

Opetus- ja kulttuuriministeriön Jatkuva oppiminen -sivu  
<https://minedu.fi/jatkuva-oppiminen>

Marinin hallituksen hallitusohjelma  
<https://valtioneuvosto.fi/marinin-hallitus/hallitusohjelma>