

Opetus- ja
kulttuuri-
ministeriö



Undervisnings-
och kultur-
ministeriet

Oppijan verkkopalvelut Tarkennettu viitearkkitehtuuri

v.1.93

Muutoshistoria:

0.1	9.8. 2010	Ensimmäinen versio, Markku Laaksoharju, Pauli Kilpikivi
0.4	1.10.2010	Sisältö rakenteeseen, Markku Laaksoharju
0.6	22.10.2010	Lisätty sisältöä WS5:n tulosten perustella, MLa, PKi
0.9	10.11.2010	Lisätty ja tarkennettu sisältöä WS6: tulosten perusteella, MLa
1.0	25.11.2010	Oppijan palvelukokonaisuuden esiselvityksessä hyväksytty
1.2	24.4.2011	Uudelleenstrukturoitu ja täsmennetty viitearkkitehtuuri
1.5	29.4.2011	Täsmennetty viitearkkitehtuuri, teknologianäkökulma
1.8	19.5.2011	Uudelleen strukturoitu malli, tietoturva, tukea ym. täsmennetty
1.86	4.6.2011	Projektiryhmän kommenttien pohjalta täsmennetty versio
1.87	10.6.2011	Liittymäkaavio ja asiakaspalvelusuudet täsmennetty
1.9	14.6.2011	Opiskelun vuorovaikutuksen hallinta lisätty omaksi palveluksi
1.91	17.6.2011	Klusteriryhmän kommentteilla täsmennetty versio
1.92	4.7.2011	Dokumentin jäsenystä muokattu ja sisältöä täsmennetty
1.92	10.8.2011	Täydennetty työssäoppimisosuutta
1.93	5.9.2011	Yhdistetty kaksi dokumenttiversiota

Sisältö

1	Johdanto	5
1.1	Dokumentin tarkoitus	5
1.2	Kenelle tämä dokumentti on tarkoitettu	5
1.3	Dokumentin ja työn rajaukset ja reunaehdot	6
1.4	Työssä hyödynnetty kokonaisarkkitehtuurikehys.....	7
2	Periaatteellisen tason arkkitehtuuri	9
2.1	Arkkitehtuuriperiaatteet	9
2.2	Sidosarkkitehtuurit ja –hankkeet	11
2.3	Tietoturvaperiaatteet	13
3	Käsitteellisen tason arkkitehtuuri	20
3.1	Toimintaympäristön periaatteet.....	20
3.1.1	<i>Opetustoimen organisointi</i>	20
3.2	Toimijat.....	22
4	Loogisen tason arkkitehtuuri	23
4.1	Keskeiset prosessit.....	23
4.1.1	<i>Koulutustiedotus eli Sisällöntuotannon prosessi</i>	26
4.1.2	<i>Ohjaus ja neuvonta</i>	28
4.1.3	<i>Koulutukseen haku – Asiointiprosessi</i>	32
4.1.4	<i>Siirtyminen</i>	35
4.1.5	<i>Oppiminen</i>	37
4.1.6	<i>Opiskelun ja oppimisen tuki</i>	41
4.2	Tietoarkkitehtuuri	42
4.2.1	<i>Ydinkäsitteet ja päätietyhymät</i>	42
4.2.2	<i>Sähköinen asianhallinta ja arkistointi</i>	43
4.2.3	<i>Tietomallit</i>	49
4.3	Keskeisimmät loogiset tietovarannot.....	51
4.4	Tietojärjestelmäympäristön looginen pää rakenne	53
4.2.1	<i>Käyttöliittymäkerros</i>	58
4.2.2	<i>Asiointikerros</i>	60
4.2.3	<i>Palvelujen ohjauskerros</i>	62

4.2.4	<i>Palvelukerros</i>	65
4.2.5	<i>Tietovarantokerros</i>	80
4.3	Teknologiapalvelut.....	81
4.4	Integraatioperiaatteet.....	86
4.4.1	<i>Järjestelmäliittymien nykytilanteesta</i>	86
4.4.2	<i>Tavoitetilan integraatoratkaisu</i>	87
5	Fyysisen tason arkkitehtuuri	96
5.1	Palvelualustojen ja ratkaisujen keskittäminen.....	96
6	Oppijan verkkopalvelujen arkkitehtuurin hallinta	99
7	Asiakaspalvelut	99
8	Arkkitehtuurin läpivienti ja linjausten tarkistus	105
8.1	Hajautettu vs. kansallinen ratkaisu.....	105
8.2	Arkkitehtuurin toteuttamisen kriittiset menestystekijät.....	106

1 Johdanto

1.1 Dokumentin tarkoitus

Tämä dokumentti kuvaa opetustoimen oppijan verkkopalvelujen viitearkkitehtuurin perusteet sekä tarkemmin todennetun osaamisen rekisterin ja hakeutujan verkkopalvelun viitearkkitehtuurin. Oppijan keskitettyjä palveluita on aikaisemmin käsitelty oppijan verkkopalvelukokonaisuuden puitteissa. Koska kuitenkin loppukäyttäjälle näkyvä verkkopalvelu on vain osa laajempaa keskitettyjen palvelujen kokonaisuutta, tästä käytetään tässä dokumentissa nimitystä oppijan keskitetyt palvelut.

Oppijan verkkopalvelujen tavoitteena on luoda rajapinta opiskeluun ja hakeutumiseen elinikäisen oppimisen periaatteella. Palvelujen käyttäjä voi olla koulutukseen hakeutuja, urasuunnittelua tekevä nuori tai työtön, opiskelija, oppilaan huoltaja, toinen oppilaitos tai koulutuspalvelun tuottaja, yritys ja muu työelämän organisaatio sekä julkishallinnon organisaatio.

Tässä kuvattu viitearkkitehtuuri luo puitteet oppijan verkkopalvelujen tarkemmalle suunnittelulle ja toteuttamiselle.

Viitearkkitehtuurilla tarkoitetaan määritetyn kohdealueen yleistasoista tavoitetilan arkkitehtuurikuvausta. Viitearkkitehtuuri jäsentää ja määrittää arkkitehtuurin yleiset rakenneosat ottamatta tarkasti kantaa esimerkiksi toteutusteknologiaan tai muihin suunnittelun tai toteutuksen yksityiskohtiin. Viitearkkitehtuuri määrittää puitteet, jonka sisällä toiminnan kehittäminen, tietojen hallinta ja tietojärjestelmät tulee toteuttaa.

Tämän dokumentin kohteena ovat oppijaa koskevat verkkopalvelut – sekä keskitettyjen palveluiden käyttäjärajapinnan periaatteet että koulutuksen järjestäjäkohtaisten verkkopalveluiden periaatteet.

1.2 Kenelle tämä dokumentti on tarkoitettu

Tämä Oppijan verkkopalveluiden viitearkkitehtuuri on tarkoitettu opetustoimen organisaatioiden – keskushallinnon ja koulutus- ja opetuspalveluja tuottavien organisaatioiden – sekä näiden yhteistyöorganisaatioiden toiminnan kehittäjille ja tietohallinto-organisaatioille.

Keskeisiä tämän hallintamallin kohderooleja ovat:

- Opetustoimen arkkitehtuurista vastaavat avainhenkilöt
- Opetus- ja kulttuuriministeriön ja Opetushallituksen johto ja kehittämisen avainhenkilöt
- Opetushallituksen opetustoimen keskitettyjä palveluja kehittävät avain- ja vastuuhenkilöt
- Koulutuksen järjestäjien johto ja toiminnan kehittäjät – esim. kehitys- ja kehittämispäälliköt tms.
- Koulutuksen järjestäjien tietohallinnosta ja tietoteknisistä ratkaisuista vastaavat avainhenkilöt – esim. tietohallintojohtajat ja tietohallintopäälliköt
- Koulutuksen järjestäjien kokonaisarkkitehtuurista tai ICT -arkkitehtuurista vastaavat asiantuntijat – nimetyt arkkitehdit
- Koulutuksen järjestäjien toimintaa kehittävät avainhenkilöt ja kehittämisprojektien vastuuhenkilöt, projektipäälliköt sellaisissa opetukseen tai koulutukseen hakeutumista tai tutkintoihin liittyviä rekistereitä tai näiden tietoja kehittämissä projekteissa, joissa toiminnan kehittämiseen liittyvät suoraan tai välillisesti tietoteknisen ympäristön palvelut
- Opetustoimen ICT-projektien suunnittelijat ja tekniset vastuuhenkilöt

Edellisten lisäksi tämän dokumentin kohderyhmään kuuluvat opetustoimelle ja koulutuksen järjestäjille tietojärjestelmiä, ICT-palveluja, konsultointi- ja asiantuntijapalveluja tai kehittämispalveluja tarjoavat julkishallinnolliset ja yksityissektorin palveluntuottajat.

1.3 Dokumentin ja työn rajaukset ja reunaehdot

Oppijan verkkopalvelulla tarkoitetaan internetin kautta tarjottavaa opetustoimen palveluihin liittyvää palvelua. Palvelu voi olla tiedottava staattinen web-sivusto tai hyvinkin monipuoliseen toiminnallisuuteen ja vuorovaikutukseen perustuva tietojärjestelmäpohjainen palvelu. Verkkopalvelun etuja ovat mm. aika- ja paikkariippumattomuus verrattuna perinteiseen palvelupisteessä tapahtuvaan henkilökohtaiseen asiakaspalveluun. Verkkopalvelu on usein itsepalvelua. Verkkopalvelua voivat käyttää sekä opiskelijat että koulutuksen järjestäjät ja soveltuvin osin työmarkkinat ja muut kolmannet tahot.

Tätä oppijan verkkopalvelujen viitearkkitehtuuria on kehittämisvaiheessa rajattu seuraavasti:

- Tässä dokumentissa esitetty Oppijan keskitettyjen palvelujen arkkitehtuuri pohjautuu SADe-hankkeen ”Oppijan palvelukokonaisuus” esiselvitysvaiheessa tehtyyn Oppijan verkkopalveluarkkitehtuuriin.
- Tämä kokonaisarkkitehtuuri ottaa huomioon koko opetustoimen keskitettyjen oppijan palveluiden yhteentoimivan tavoitetilan. **Ensimmäisessä vaiheessa SADe-ohjelman hankerahoituksella toteutettavat palvelut eivät kuitenkaan sellaisenaan koske korkeakoululaitosta ja sen toimijoita tai toimintaa.**
- Opetus- ja kulttuuriministeriön alaan kuuluu opetustoimen lisäksi myös tutkimus ja kulttuuri sekä näitä koskevat arkkitehtuurit. Tässä dokumentissa ei työn rajausten takia käsitellä tutkimuksen ja kulttuurin mahdollisia keskitettyjä palveluita. Mahdolliset riippuvuudet näiden keskitettyjen palvelujen välillä tulee tarkentaa, kun tutkimuksen ja kulttuurin toiminnallisia tavoitteita ja viitearkkitehtuuria täsmennetään.
- Tämä oppijan verkkopalveluarkkitehtuuri on ensimmäinen yhtenäinen yleisen tason arkkitehtuurikuvaus opetukseen ja koulutukseen liittyvistä verkkopalveluista. Sitä tulee tarkentaa kohdekohtaisilla tarkemmillä kohdearkkitehtuureilla sekä täsmällisemmällä systeemisuunnittelulla.

1.4 Työssä hyödynnetty kokonaisarkkitehtuurikehys

Kokonaisarkkitehtuurimenetelmä on systemaattinen suunnittelu ja kuvausmenetelmä (kuvauskehys), jonka avulla voidaan kuvata, miten valotun kohdealueen toimijat, palvelut, prosessit, tiedot, tietojärjestelmät ja teknologia toimii yhteen kokonaisuutena.

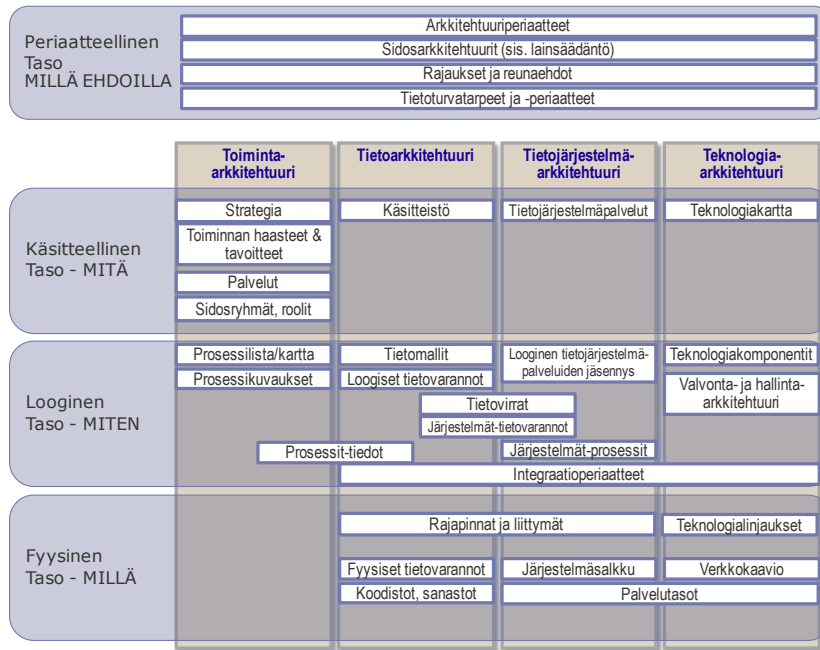
Oppijan viitearkkitehtuurissa on yleisellä tasolla hyödynnetty julkisen hallinnon kokonaisarkkitehtuurimenetelmää. Käytetty menetelmä on yhteensopiva kansallisen JHS-179 suosituksessa kuvatun kokonaisarkkitehtuurimenetelmän kanssa.

Kokonaisarkkitehtuuri ulottaa näkökulmansa pelkkien tietojärjestelmien ulkopuolelle kuvatakseen ne substanssitoiminnan syyt ja tarpeet, joita varten tietojärjestelmiä tehdään sekä tässä tarvittavat tiedot.

Varmistaakseen toteutettavien ratkaisujen kattavuuden ja tarkoituksenmukaisuuden käytetty kokonaisarkkitehtuurimenetelmä jäsentyy näkökulmiin ja käsitteellisiin tasoihin (abstraktiotasoihin) seuraavasti:

- Näkökulmat:
 - Toiminta: liiketoiminnan ja asiakkuuksien näkökulma
 - Tieto: tietoa, käsitteitä ja tietovarantoja arvioiva näkökulma
 - Järjestelmä: järjestelmien näkökulma
 - Teknologia: tekniikan, laitteiden ja teknisten ratkaisujen sekä ylläpidon näkökulma
- Abstraktiotasot:
 - Periaatteellinen taso – MIKSI,
 - *esim. millä periaatteilla, millä reunaehdoilla*
 - Käsitteellinen taso – MITÄ
 - *esim. mitä tietoa taltioidaan, mitä tarkoitusta varten, mitkä ovat toiminnan keskeiset käsitteet*
 - Looginen taso – MITEN
 - *esim. tietovarantojen looginen jäsenys ja tietojen sijoittuminen eri kokonaisuuksiin*
 - Fyysinen taso – MILLÄ
 - *esim. mihin fyysisiin tietokantoihin eri loogiset tietovarannot sijoitetaan, mitkä toteutetaan tiedostoina tai dokumenttienhallintajärjestelmän avulla*

Tässä työssä on soveltaen hyödynnetty alla kuvatun kaltaisen kokonaisarkkitehtuurijäsennyksen mukaista kokonaisarkkitehtuurimenetelmää:



Kuvasta on väritetty ne osakuvaukset, joita hyödynnettiin tämän viitearkkitehtuurin laatimisessa.

2 Periaatteellisen tason arkkitehtuuri

2.1 Arkkitehtuuriperiaatteet

Oppijan verkkopalvelujen ja niihin liittyvien prosessien, tietojen ja palvelujen keskeiset suunnittelun ja toteutuksen sekä jatkuvien palvelujen peruskivinä toimivat linjauksina käytetään seuraavia arkkitehtuuriperiaatteita:

Nimi	Prioriteetti	Prioriteetti 1 - 5	Kuvaus
Oppijan verkkopalveluissa noudatetaan opetustoimen yleisiä arkkitehtuuriperiaatteita ja -linjauksia	★★★★★	5	Opetustoimen arkkitehtuuriperiaatteet on kuvattu opetustoimen viitearkkitehtuurissa. Arkkitehtuuriperiaatteet koskevat kaikkia Opetustoimen organisaatioita sekä yhteistyökumppaneita.
Oppijan verkkopalvelu tuo opetustoimen sähköiseen asiointiin yhdenmukaisen palvelukanavan	★★★★★	5	Opetustoimen keskeiset, yhteiset haku, tiedotus- ja asiointiprosessit kootaan yhteen helposti löydettävään ja hallittavaan kanavaan. Näitä täydentävät koulutuksen järjestäjäkohtaiset erityispalvelut.
Yhtenäiset verkkopalvelut hävittävät oppijan ja työelämän näkökulmasta opetustoimen hallinnon raja-aidat	★★★★★	5	Verkkopalveluun kootaan kaikkien koulutusasteiden palvelut yhtenäiseksi käyttökokemukseksi. Palvelut näkyvät yhtenäisenä sekä oppijoille että sidosryhmille
Verkkopalvelut helpottavat oppijan siirtymistä läpi oppimisen ja koulutuksen nivelpaiheiden	★★★★★	5	Verkkopalvelut helpottavat siirtymistä esim. esiopetukseen, perusopetukseen, 2. asteen koulutukseen, korkeakoulutukseen ja ammatissa tapahtuvaan koulutukseen.
Verkkopalvelu parantaa opiskelua ja oppimista koskevan tiedon laatua, kattavuutta ja saatavuutta	★★★★	4	Verkkopalvelu kokoaa oppimisen ja opiskelua koskevan tiedon systemaattisesti yhteen. Tämä vähentää hajautetun tiedonjakelun laatueroja ja mahdollisia ristiriitoja. Opetustoimen tiedot voidaan koota yhteen palveluun.
Palvelu mahdollistaa ja tukee oppijaa ottamaan itse vastuuta omasta oppimisestaan	★★★	3	Palvelu nostaa esiin oppijalle erilaisia opiskelu- ja koulutusmahdollisuuksia, sekä tukee tätä omaehtoisen oppimisen suunnittelussa ja seurannassa.
Palvelussa hyödynnetään erilaisille oppijoille tuttua teknologiaa	★★★	3	Verkkopalvelut ottavat huomioon eri ikäisille ja tasoisille oppijoille luontevat teknologiaratkaisut.
Verkkopalvelu parantaa oppimis- ja koulutustiedon luotettavuutta	★★★	3	Todennetun osaamisen rekisteri ja keskitetyt hakupalvelut sekä keskitetyt viestintäpalvelut varmistavat opetustoimen tiedon luotettavuuden - virallinen tieto voidaan selkeästi erottaa epävirallisesta
Yhteiskäyttöiseksi määritelty tieto tallennetaan vain kerran yhdenmukaisessa muodossa	★★★★	4	Yhteiskäyttöiseksi tai yhtenmukaiseksi määritetty tieto tallennetaan mahdollisuuksien mukaan vain yhteen paikkaan. Verkkopalveluissa noudatetaan selkeää MDM-mallia ja hyödynnetään määriteltyjä päätietovarantoja.

Keskitettyjen palveluiden arkkitehtuuriperiaatteissa on huomionarvoista oppijakeskeisyys sekä yhtenäinen ratkaisuperiaate koko toimialueella. Ratkaisut tulee kehittää erityisesti yhteentoimivuuden ja oppijan näkökulmasta, ei niinkään koulutuksen järjestäjän näkökulmasta. On hyvä huomata, että oppijan näkökulman toteutuminen usein kuitenkin edellyttää toimijoilta keskinäistä ja sisäistä yhteentoimivuutta. Esimerkiksi yhdenmukaista palvelukanavaa, opetustoimen raja-aitojen häivyttämistä oppijoiden ja työelämän näkökulmasta sekä oppijan siirtymistä nivelpaiheissa koskevat arkkitehtuuriperiaatteet edellyttävät kaikilta opetustoimen organisaatioilta ja toimijoilta kaikkien arkkitehtuurinäkökulmien yhteentoimivuutta:

Teknisen yhteentoimivuuden lisäksi tarvitaan yhtenäisiä käsitteitä ja tietorakenteita (semanttinen yhteentoimivuus) sekä erityisesti toiminnan ja toimintaprosessin

yhteentoimivuutta. Yllä kuvattuja arkkitehtuuriperiaatteita ei voida saavuttaa yksinomaan teknisesti yhteisillä ratkaisuilla.

2.2 Sidosarkkitehtuurit ja –hankkeet

Oppijan keskitettyjen palvelujen viitearkkitehtuurilla ja sen muodostamalla teknisellä ympäristöllä ja toiminnalla on useita sidosratkaisuja ja –hankkeita sekä muita sidosarkkitehtuureja.

Velvoittavimman huomioon otettavan sidoksen muodostaa luonnollisesti oppijan verkkopalveluita ohjaava lainsäädäntö. Tämä on koottu Liitteeseen 2.

Ratkaisussa tulee varautua hyödyntämään julkisen hallinnon arkkitehtuurissa tunnistettuja tukipalveluita:

Palvelu	Vastuu
Kansalliset yhteiset tietovarantopalvelut	
Väestötietojärjestelmä, VTJ	VRK
Yritys- ja yhteisötietojärjestelmä, YTJ	PRH
Kansallinen sähköinen arkisto, Vapa	Arkistolaitos
Rakennus- ja huoneistorekisteri (RHR)	VRK
Kiinteistötietojärjestelmä, KTJ	Maanmittauslaitos
Kansallinen digitaalinen kirjasto, KDK	OPM
Maastotietokanta, paikkatiedot	Maanmittauslaitos
Kansalliset yhteiset palveluun ohjauspalvelut	
Kansalaisen asiointitili	ValtT / VIP
Suomi.fi	VIP
Kansalliset yhteiset tekniset tukipalvelut	
Vetuma	Valtiokonttori / VIP
Katso	Verohallinto / Kela
Virtu	Valtiokonttori / VIP
Yleinen karttakäyttöliittymä	YM / Rakennetun ympäristön
Kansalliset yhteiset alustapalvelut	
Sähköisen asiointin palvelualusta	ValtT / VIP
Valtionhallinnon integraatiopalvelu (VIA)	Valtiokonttori / VIP
Kansalliset yhteiset tietojärjestelmäpalvelut	
OPH:n tietopalvelut	OPH
Kelan tietopalvelut	Kela
Veron tietopalvelut	Verohallinto

Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että suomen kansalaisten ja rekisteröityjen organisaatioiden perustiedot tulee synkronoida tai varmistaa kansallisten tietovarantopalvelujen mukaisiksi, mikäli tämä virallinen tieto on tarpeen Oppijan verkkopalvelujen prosesseissa. Keskitetyt oppijan palvelut on syytä kiinnittää myös julkisen hallinnon asiointitiliin sekä Suomi.fi -palveluportaaliin.

Kansalliset tekniset tukipalvelut toimivat tunnistautumisen pääperiaatteina myös oppijan verkkopalveluille.

Integraatiot keskitetyistä palveluista muihin järjestelmiin ja tietovarantoihin voidaan toteuttaa valtionhallinnon integraatiopalvelun kautta, mikäli integraatiot edellyttävät monipuolisia integraatiopalveluja tai säännöstöjä. Koulutuksen järjestäjät hyödyntävät omia integraatoratkaisujaan.

Tietopalveluissa hyödynnetään yllä kuvattuja kansallisia yhteisiä tietojärjestelmäpalveluita siltä osin, kun niitä tarvitaan Keskitetyissä oppijan palveluissa.

Oppijan verkkopalveluiden suunnittelussa on hyvä kiinnittää huomiota myös seuraaviin toimijakohtaisiin yleisiin palveluihin. Lähinnä tämä tarkoittaa näiden palveluiden mahdollisuutta integroitua tarvittavilta osin keskitettyihin palveluihin. Pääsääntöisesti kyseiset palvelut toimivat rooleissaan hajautetusti kunkin toimijan omassa ympäristössä:

Palvelu	Vastuu
Toimijan yleiset toiminnalliset tukipalvelut	
Sähköinen asianhallinta, eAMS	Toimijaorganisaatio
Hinnoittelu ja taloushallinnon ratkaisut	Toimijaorganisaatio
Henkilöstöhallinnon ratkaisut	Toimijaorganisaatio
Asiakkuudenhallinnan yleiset ratkaisut	Toimijaorganisaatio
Tietovarastoratkaisu	Toimijaorganisaatio
Toimijan yleiset tekniset tukipalvelut	
Sähköinen asiointiportaalin ratkaisu	Toimijaorganisaatio
Työntekijän sähköinen työpöytä	Toimijaorganisaatio
Integraatoratkaisu	Toimijaorganisaatio
Tunnistamisratkaisut	Toimijaorganisaatio
Käyttövaltuushallinta	Toimijaorganisaatio
Sähköinen allekirjoitus	Toimijaorganisaatio
Tapahtumaloki	Toimijaorganisaatio
Aikaleimapalvelu	Toimijaorganisaatio

Oppijan verkkopalveluiden tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida ja

hyödyntää alla olevia oppijan palveluihin liittyviä opetustoimen keskeisiä sidoshankkeita ja ratkaisuja. Erityisesti tulee varmistua eri kehittämishankkeiden ristiriidattomuudesta mutta myös parantaa suunnittelun laatua hyödyntämällä eri puolilla tehty kehittämistyö täysimääräisesti.

Oppijan palvelukokonaisuuteen liittyvät yhteiset tietojärjestelmäpalvelut	
OPH:n tietopalvelut	OPH
HAKA-tunnistamispalvelu	CSC
Kelan tietopalvelut	Kela
Veron tietopalvelut	Verohallinto
Oppijan verkkopalvelun substanssiin liittyvät sidoshankkeet	
Kohti kumppanuutta -hanke	Tampereen kaupunki
Koulutus tiedon verkkopalvelu KOTVE	OPH
Korkeakoulujen sähköinen hakujärjestelmä (KSHJ)	OKM/OPH
NUOVE, ohjaus ja neuvontapalvelut verkossa	TEM
Opetushallinnon tietovarasto -hanke	OKM, OPH
RAKETTI	OKM/CSC
Opetussuunnitelmien ja tutkintojen perusteiden	OPH
Sähköinen oppimissuunnitelma (SOPS)	Oulun kaupunki
Kuntien opetustoimen arkkitehtuurisuunnittelu	Pori, Tampere
FUAS, opintohallinratkaisujen yhdistäminen	HAMK, LAMK, Laurea
Peppi	Metropolia, TAMK
Korkeakoulujen KA-työ	Monia
Työelämäyhteistyön arkkitehtuuri	Sedu
Opintojen elinkaarenhallinta-arkkitehtuuri	Jyväskylän
AMOP	OPH
Kuntien tietohallintojohtaminen (TotT)	VM, kunnat
Ammatillisen lisäkoulutuksen ja työelämän kehittämis- ja	TEM/OKM
SoTe-tietojohdantamishanke	STM
KORSI -Korkeakoulutettujen osaaminen Keski-Suomen	Jyväskylän

Edellisten lisäksi Oppijan verkkopalveluilla on yksittäisiä riippuvuuksia SAdE-ohjelman muiden kärkihankkeiden kanssa (esim. lausuntokierroksiin hyödynnetään OKM:n Osallistumisympäristöhankkeessa kuvattuja ratkaisuja, paikkatietoihin ja karttakäyttöliittymiin hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan Ympäristöministeriön vastuulla olevan RYPK-hankkeen määräyksiä. Nämä sidoshankkeet on kuvattu KA-taulukkoliitteessä.

2.3 Tietoturvaoperaatiot

Verkkopalvelujen tietosuojaan ja tietoturvaan liittyvät haasteet kohdistuvat yleensä käyttäjän tunnistamiseen, palvelujen käyttöön ja palveluissa käsiteltävien tietojen käytön rajoittamiseen sekä käytön valvontaan. Keskitettyjen rekisterien tiedon eheys ja kiistämättömyys ovat tietoturvallisuuden kohteita, joiden hallinnan ja varmistamisen suunnitteluun tulee kiinnittää erityishuomiota.

Valtionhallinnon tietoturvallisuuden johtoryhmän (VAHTI) tuottamat ohjeet ja linjaukset luovat hyvän perustan tietoturvallisuustyölle julkishallinnon tietojärjestelmähankkeissa. On suositeltavaa soveltaa VAHTI-ohjeistoja oppijan verkkopalvelujen toteutuksessa ja jatkuvissa palveluissa.

Seuraavassa kuvataan tietoturvallisuuden eri osa-alueita opetustoimessa ja viitataan ko. kohteeseen liittyvään VAHTI-ohjeistoon.

Oppilashallinnon järjestelmät sisältävät Henkilötietolain (523/1999) mukaisesti käsiteltäviä tietoja, kuten oppilaan henkilötiedot, koesuoritukset ja todistukset, jotka sisältävät oppilaan henkilökohtaisten ominaisuuksien sanallista arviointia koskevia tietoja. Mm. tukiopetustiedot ja oppilashuoltoa koskevat tiedot ovat arkaluonteisia henkilötietoja, jotka ovat salassa pidettäviä (Julkisuuslaki 621/1999, 23 §).

Oppilastietojen käsittelyssä on mm. seuraavia vaatimuksia:

- Vain tietoon oikeutetut voivat käyttää ja käsitellä tietoja
- Tietoja voidaan käyttää vain siihen tarkoitukseen, johon ne on kerätty
- Tiedon käyttö tulee taltioida muuttamattomaan lokiin. Oppijalla tulee olla saatavissa tarvittaessa tieto, mihin hänen tietoaan on käytetty, kuka on käyttänyt ja milloin
- Henkilörekisteristä tulee laatia ja ylläpitää sekä pitää jokaisen saatavilla rekisteri- ja tietosuojaseloste
- Rekisteröityjen informointi sekä tarkastusoikeuden ja tiedon korjaamista koskevien pyyntöjen käsittely on järjestettävä.

Pääsy oppilastietoja käyttäviin järjestelmiin on suojattava siten, että asiattomat eivät pääse katselemaan salassa pidettäviä tietoja (VAHTI 3/2008), ja tietojen katselusta jää merkintä järjestelmään (VAHTI 3/2009). Asianomaisille on annettava mahdollisuus katsella omia tietojaan ja esittää korjauspyyntöjä.

Tietoturvatavoitteet tulee KuntaIT – sähköisen asioinnin viitearkkitehtuurin mukaan asettaa seuraaville osa-alueille:

- Luottamuksellisuuden varmistaminen: tietoaineistojen ja tietoliikenteen salaus, käyttäjän tunnistaminen ja todentaminen, pääsynvalvonta, käyttäjä – ja käyttövaltuushallinta
- Eheyden ja alkuperän varmistaminen: tarkistussummat, aikaleimat, käyttäjän todentaminen, sähköinen allekirjoitus
- Saatavuuden varmistaminen: Palvelutapahtumien luotettavuus, tietojärjestelmän toimintavarmuus ja kapasiteetin riittävyys, palvelualustan (laitteet, tietoliikenneverkko, ohjelmistot) luotettavuus

- Jäljitettävyyden varmistaminen: lokit ja niiden turvaaminen, kiistämättömyys, jälkikäteinen valvonta

VAHTI-ohjeistuksen (12/2006) mukaisesti keskitettyjen palvelujen tuottaminen tämä tarkoittaa salattuja yhteyksiä ja vahvaa tunnistautumista. Ei-arkaluontoista tietoa voidaan tapauskohtaisesti käsitellä myös heikommalla tunnistamisella tarvittaessa¹. Nykyisillä tekniikoilla ja menetelmillä voidaan tuottaa riittävä turvataso. Oppilashallintojärjestelmissä verkkoyhteydet on suojattu SSL-menetelmällä (HTTPS-protokolla), joka on yleisesti käytössä tietosuojan alaisissa verkkopalveluissa. Ominaisuus sisältyy käytännössä kaikkiin teknisiin alustoihin, ja vaatii lisäksi verkkopalvelun tarjoajalta SSL-varmenteen.

Tunnistamisen tarkoitus on todentaa että käyttäjä on se joka hän väittää olevansa. Käytännössä tunnistaminen tapahtuu käyttäjätunnuksen ja todentaminen tunnuksen liittyvän salasanan avulla.

Oppijan verkkopalvelujen kannalta keskeisiä VAHTI-määrittelyjä ovat mm:

- Verkkopalvelut (VAHTI 12/2006)
- Salauskäytännöt (VAHTI 3/2008)
- Tietoturvasanasto (VAHTI 8/2008)
- Hankkeen tietoturvaohje (VAHTI 9/2008)
- Lokiohje (VAHTI 3/2009)

Jatkuissa palveluissa jatkuvan palvelun tuottajan tulee täyttää valtionhallinnon tietoturvasojen korotetun tason vaatimukset.

Keskitetyt oppijan palvelut sisältävät oppijoiden suorituksiin ja tutkintoihin sekä osaamiseen liittyviä tietoja. Keskitettyjen palvelujen laajentuessa opiskelun tukipalveluihin, järjestelmään saattaa tallentua myös oppijaa koskevaa tietoa, jonka tietoja tulee käsitellä terveydenhuollon tai sosiaalihuollon tietosuojavaatimusten mukaisesti. Keskitettyjen oppijan palveluissa tulee ottaa erityisen tarkasti huomioon tietosuojan ja yksityisyyden suojan vaatimukset. Keskitettyjen palvelujen käsite- ja tietomallit, toiminnalliset tietojärjestelmäpalvelut ja käyttövaltuushallinnan määritykset ja toteutukset tulee toteuttaa siten, että ne muodostavat aukottoman ja auditoitavan ketjun, joka varmistaa, ettei ratkaisussa tietosuojalain vastaisesti eri toimialojen rekistereitä yhdistetä. Keskitettyihin palveluihin tulee tallentaa vain sellaisia oppijan tietoja, joita tarvitaan opetustoimen prosesseissa. Muiden tietojen tallentamista Keskitettyihin oppijan palveluihin tulee välttää.

Keskitettyjen oppijan palveluissa käsitellään luottamuksellisia tietoaineistoja, jotka ovat pääosin suojaustasoa III tai IV. Suojaustasoluokitus asettaa vaatimuksia koko

¹ Opetustoimessa esimerkiksi

sille tietojenkäsittely-ympäristölle, jossa kyseisen suojaustason tietoa käsitellään. Keskitettyjen palvelujen tulee täyttää ns. tietoturva-asetuksen tietoturvasojen korotetun tason vaatimukset².

Seuraavaan on koottu muutamia keskeisiä tietoturvaperiaatteita. Tarkemmat vaatimukset on kuvattu Vahti 2/2010 tietoturvasot kuvauksessa. Pakolliset ja tärkeät tietoturvaperiaatteet on määritelty yleisen tietoturvallisuuden viitekehyksen mukaan, jossa tietoturvallisuutta tarkastellaan kahdeksan osa-alueen näkökulmasta:



- Hallinnollinen turvallisuus
- Henkilöstöturvallisuus
- Fyysinen turvallisuus
- Tietoliikenneturvallisuus
- Laitteistoturvallisuus
- Ohjelmistoturvallisuus
- Tietoaineistoturvallisuus
- Käyttöturvallisuus

Keskitettyjen oppijan palveluiden kannalta keskeisiä vaatimuksia ovat osapuolten tunnistaminen riittävällä luotettavuustasolla. Käyttäjien ja käyttöoikeuksien hallinta on tarkoituksenmukaista toteuttaa keskitetysti. Lokitietojen avulla on voitava jäljittää toimenpiteet käyttäjään ja toiminnalliseen osakokonaisuuteen.

Tietoaineistojen eheyden ja saatavuuden varmistamiseen tulee kansallisissa rekistereissä (esim. Todennetun osaamisen rekisteri) kiinnittää erityishuomiota. Ratkaisussa tulee esim. luotettavasti tunnistaa ne koulutuksen järjestäjät, jotka voivat päivittää tai muuttaa oppijoiden tutkintotietoja. Yhteydet paikallisista oppilashallintojärjestelmistä keskitettyyn palveluun tulee salata vahvasti ja ratkaisussa tulee hyödyntää palvelinvarmenteita.

² Asetus tietoturvallisuudesta valtionhallinnossa 1.7.2010/681, VAHTI 2/2010.

Palveluja käytetään ympäri vuorokauden ja laajimmassa muodossaan palvelu välittää aikakriittistä operatiivista tietoa. Tämä edellyttää palveluympäristöltä korkeaa käytettävyyttä ja monennettua käyttöympäristöä. Palvelun tuottaminen ja hallinta tulee toteuttaa alan hyvien käytäntöjen mukaisesti³, jotta tarvittava palvelutasotavoite saavutetaan.

Karkean arvion perusteella on laadittu seuraavat Keskitettyjen oppijan palveluiden **kriittiset ja tärkeät pakolliset tietoturva-periaatteet** (jaettu ns. kahdeksaan tietoturvanäkökulmaan):

Hallinnollinen turvallisuus
Järjestelmässä hyödynnetään kauttaaltaan roolipohjaista käyttövaltuuksienhallintaa. Eri rooleilla on erilaiset oikeudet sekä tietoon että toimintoihin.
Ratkaisuun ja palveluun on määritetty delegoitu käyttöoikeuksien hallinta, joka perustuu luotettavaan organisaation ja pääkäyttäjän rekisteröimisprosessiin.
Sopimus käyttöpalvelujen tuottamisesta palvelutasovaatimukset ja tietoturvasuosituksen näkökohdat huomioiden. Tietoturvasuosituksen hallintajärjestelmän edellyttäminen käyttöpalvelujen toimittajalta. Sanktioiden määrittely.
Palveluun kohdistuvat lakisääteiset ja muut viranomaisvaatimukset sekä sopimusvaatimukset on tunnistettava ja dokumentoitava. Vaatimusten muutoksia on seurattava säännöllisesti esim. lain tai asetuksen muuttuessa on arvioitava vaikutus järjestelmän toiminnan kannalta.
Henkilöstöturvallisuus
Keskitettyjä palveluita operoiva henkilöstö tulee nimetä ja heidän kanssaan tulee tehdä salassapitosopimus.
Fyysinen turvallisuus
Palvelinlaitteisto tulee sijoittaa omaan suojavaikokseen, joihin ei ole pääsyä asiattomilla.
Laittilojen tulee täyttää Viestintäviraston suosituksen 48 A/2003 M "tärkeä tila" laiteilavaatimukset tai VAHTI 1/2002 tason 2 "tehostettu perussuojaus" vaatimukset.
Tietoliikenneturvallisuus
Tietoliikenne tulee salata kaikilla käyttöyhteyksillä.
Ratkaisussa tulee käyttää palvelinvarmennetta, jotta vältytään portaali-väärennöksiltä ja kalastelu-yrityksiltä

³ Jatkuissa palveluissa suositellaan käytettävän ITIL-prosesseja ja niiden suositellaan täyttävän keskeiset ISO/IEC 20000 –palvelunhallintastandardin vaatimukset

Ratkaisu suojataan palomureilla. Palveluun sallitaan julkisesta verkosta yhteydet vain määritelyihin portteihin.
Laitteistoturvallisuus
Keskitettyissä palveluissa käytetään korkean käytettävyyden alustaa, joka kykenee tuottamaan palvelua JHS 174 palvelutasolla D "kriittinen". Palvelun suorituskyky varmistetaan riittävällä laite- ja verkkokapasiteetilla sekä aktiivisella edustasuojauksella (palomuri). Suorituskykyä seurataan jatkuvasti automaattisella valvonnalla ulkoverkosta ja palvelimilta (kuormitus, levykapasiteetti).
Ohjelmistoturvallisuus
Palvelun käyttäjät tulee tunnistaa luotettavasti. Erityisesti keskitettyjen rekisterien tietojen tuottajat tulee tunnistaa luotettavasti.
Tietoaineistoturvallisuus
Palvelun kautta välitettävä tietoaineisto (liitetiedostot) suojataan viruksilta ja muilta haittaohjelmilta.
Tietoaineiston luottamuksellisuuden varmistaminen. Tietoaineistojen luottamuksellisuusvaatimukset kohdistuvat tiettyihin toimintoihin ja tietoihin. Luottamuksellisuuden tulee säilyä nimetyllä käyttäjäryhmällä tai rooleilla. Luottamuksellisuus tulee varmistaa vähintään riittävän hienojakoisen käyttövaltuusmäärittelyn ja pääsynvalvonnan avulla.
Käyttöturvallisuus
Ratkaisuun ja palveluun on määritetty dokumentoidut ylläpitokäytännöt ja muutostenhallintaprosessi.
Keskitettyjen rekisterien tiedon käsittelystä jää jälki (audit trail) keskitettyyn tapahtumalokiin.

Keskeisimmät **suositeltavat tietoturvaperiaatteet** on lueteltu alla:

Hallinnollinen turvallisuus
Käyttäjä- ja käyttövaltuushallinnan toteuttamista ja toimivuutta sekä sen mahdollisia haavoittuvuuksia valvotaan säännöllisesti.
Palvelutasoa ja tietoturvapoikkeamia seurataan säännöllisesti.
Fyysinen turvallisuus

Palvelun tuotantotilojen on täytettävä palvelun jatkuvuuden ja poikkeustilanteista toipumisen vaatimukset.
Tietoliikenneturvallisuus
Valvonta- ja hallintayhteydet tulee erottaa muusta tietoliikenteestä.
Laitteistoturvallisuus
Palvelun saatavuus ja eheys tulee varmistaa jatkuvuuden näkökulmasta tarvittavalle tasolle (varautuminen, toipumisjärjestelyt).
Ohjelmistoturvallisuus
Pääkäyttäjän identiteetin on oltava luotettava ja se on todennettava riittävän vahvalla tunnistusmenetelmällä.
Palvelussa käytettävät ohjelmistot ja komponentit tulee auditoida. Näihin tulee säännöllisesti kehittää turvallisuus Luotettavien ohjelmistojen käyttäminen ratkaisussa ja korjauspäivitysten asentaminen ja säännöllinen seuranta..
Ohjelmiston toimintojen tulee olla loogisia ja helppokäyttöisiä.
Tietoaineistoturvallisuus
Tietoaineistot pidetään olennaisilta osin ajantasaisina ja tietojen elinkaari on hallittu.
Käyttöturvallisuus
Ylläpitäjän oikeuksia valvotaan erikseen (vaaralliset työyhdistelmät, kahden silmäparin periaate kriittisissä toiminnoissa).

3 Käsitteellisen tason arkkitehtuuri

3.1 Toimintaympäristön periaatteet

Suomen opetustoimen organisointi on kuvattu laajemmin opetustoimen viitearkkitehtuurissa. Seuraavaan on koottu tiivistelmä toimintaympäristön keskeisistä rakenteista ja toimijoista.

3.1.1 Opetustoimen organisointi

Hallinto

Koulutukseen liittyvästä lainsäädännöstä ja koulutuspolitiikan yleisperiaatteista päättää **eduskunta**. Valtioneuvosto ja opetus- ja kulttuuriministeriö sen osana vastaavat koulutuspolitiikan suunnittelusta ja toimeenpanosta.

Opetus- ja kulttuuriministeriön tehtävänä on valmistella mm. koulutusta koskeva lainsäädäntö sekä sitä koskevat valtion talousarvioesitykset ja valtioneuvoston päätökset.

Opetushallitus on keskeinen opetussektorin toimija, jolle kuuluu sekä hallinnollisia että kehittämistehtäviä. Opetushallitus mm. vahvistaa opetussuunnitelmien valtakunnalliset perusteet ja eräät oppilasarviointia koskevat määräykset.

Valtion aluehallinnossa koulutusasioita käsittelevät aluehallintovirastot (AVI) ja elinkeino- liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY).

Monista asioista päättävät itse koulutuksen järjestäjät, joiden toimintaa ohjataan mm. lainsäädännössä asetettujen tavoitteiden kautta.

Koulutusasteet

Suomen koulutusjärjestelmä ryhmitellään koulutusasteisiin. Yleensä vain alemman asteen opinnot suorittanut voi opiskella ylemmän asteen koulutuksessa.

Suomen koulutusjärjestelmä muodostuu

- yhdeksänvuotisesta yleissivistävästä **perusopetuksesta**, jota ennen lapsilla on oikeus osallistua vuoden kestävään esiopetukseen

- perusopetuksen jälkeisestä koulutuksesta, johon kuuluvat **ammattillinen koulutus ja lukiokoulutus**
- **korkea-asteen koulutuksesta**, jota annetaan ammattikorkeakouluissa ja yliopistoissa.

Aikuiskoulutusta on tarjolla kaikilla koulutusasteilla.

Koulutusjärjestelmää täydentää vapaan sivistystyön puitteissa organisoitu varsin monimuotoinen koulutustarjonta. Tämä koulutus ei ole tutkintotavoitteista eikä sen sisältöjä säädellä lainsäädännössä.

Seuraavassa koulutustoiminnan volyymia kuvaavia lukuja vuodelta 2009 (luvut pyöristetty):

Oppilaitostyyppi	Oppilaitoksia	Oppilaita
Peruskoulu	2900	530 000
Lukio	400	120 000
Ammattillinen oppilaitos	140	177 000
Ammattikorkeakoulu	25 (v. 2010)	145 000
Yliopisto	16 (v. 2010)	170 000

Koulutuksen järjestäjät

Kunnat ja kuntayhtymät ovat volyymilla mitattuna suurin koulutuksenjärjestäjä esi- ja perusopetuksessa, lukioissa, ammatillisessa koulutuksessa, ammattikorkeakoulutukseen ja vapaassa sivistystoimessa. Yleissivistävän perusopetuksen järjestäjä on yleensä kunta tai kuntayhtymä, joilla on velvollisuus järjestää perusopetusta alueensa lapsille. Kuntayhtymät toimivat pääosin lukio-opetuksen, ammatillisen koulutuksen ja ammattikorkeakoulutuksen järjestäjinä.

Valtio toimi koulutuksen järjestäjänä oppilaitoksissa, joista monet ovat erityisoppilaitoksia vammaisille tai tietyille ammattialalle suunnattuja: sotilasala, poliisitoimi, palo- ja pelastustoimi, merenkulku.

Yksityisiä koulutuksen järjestäjiä on lukumääräisesti yli 40% koulutuksen järjestäjistä, mutta niiden osuus perus- ja lukio-opetuksessa on vähäinen. Ammattikorkeakouluissakin vain 16 % oppilaista opiskelee yksityisissä oppilaitoksissa. Yliopistot ovat vuoden 2010 yliopistolain mukaan myös yksityisiä koulutuksen järjestäjiä – julkisoikeudellisia tai säätiöyliopistoja.

Vapaassa sivistystyössä yksityisten järjestäjien osuus on merkittävä.

3.2 Toimijat

Kunnat /Kuntayhtymät

Volyymitaan suurin opetustoimen toimija ovat kunnat ja kuntayhtymät. Näiden vastuulla on pääosa koulutuksen järjestämisestä. Kunnat tiedottavat kunnan tarjoamista koulutusmahdollisuuksista kunnan omilla verkkosivuilla, joilla voi olla linkkejä myös oppilaitosten omille sivuille.

Kunnan opetustoimen työntekijä toimii sisällöntuottaja roolissa, tuottaessaan koulutustietoa kunnan verkkopalveluun.

Peruskoulut / lukiot

Oppilaitosten omissa oppijan verkkopalveluissa tarjotaan tietoa opiskelusta ja koulussa järjestettävästä opetuksesta. Nämä verkkopalvelut tarjoavat koulussa opiskeleville myös kanavan koulun ja kodin yhteistyölle, sekä mahdollisesti erilaisia sähköisiä oppimisympäristöjä ja oppijan (huoltajan) liittymän oppilashallinnon järjestelmään.

Koulussa oppilashallinnon järjestelmää käyttävät opetustoimen ammattilaisen (ope) roolissa olevat henkilöt, käytännössä siis rehtori, opettaja, opo ja koulun kanslisti. Samat henkilöt vastaavat myös koulujen verkkopalveluiden sisällöntuotannosta.

Ammattikoulut

Ammattikoulujen osalta tilanne ja tavoitteet vastaavat suurien lukioiden tilannetta, erityispiirteenä ammattikouluissa on tiiviimpi yhteistyö työelämän kanssa työharjoittelun ja tutustumisen järjestämisessä.

Korkeakoulut

Korkeakoulut ovat suuria ja varsin itsenäisiä toimijoita, joilla on kattavat verkkopalvelut opiskelijoille ja tietopalveluita opiskelemaan hakeville. Korkeakoulujen osalta itsenäiset verkkopalvelut ovat myös osin kilpailu- tai erottautumistekijä. Teknologia-arkkitehtuurin alueella on löydettävissä kustannustehokkuutta parantavia ratkaisuja mm. palvelualustojen konsolidoinnin kautta.

Korkeakouluilla on omat opetuksen ja oppilashallinnon järjestelmänsä. Korkeakoululaitos kehittää tiiviissä yhteistyössä esimerkiksi yhteisiä tietomäärittelyjä, yhteishakuratkaisuja ja oppilashallinnon ratkaisuja.

Uuden lainsäädännön myötä yliopistojen itsenäinen asema on vahvistunut ja korkeakoulujen välinen yhteistyö toiminnan tehostamiseksi on yhä enemmän korkeakoulujen omassa harkinnassa.

4 Loogisen tason arkkitehtuuri

4.1 Keskeiset prosessit

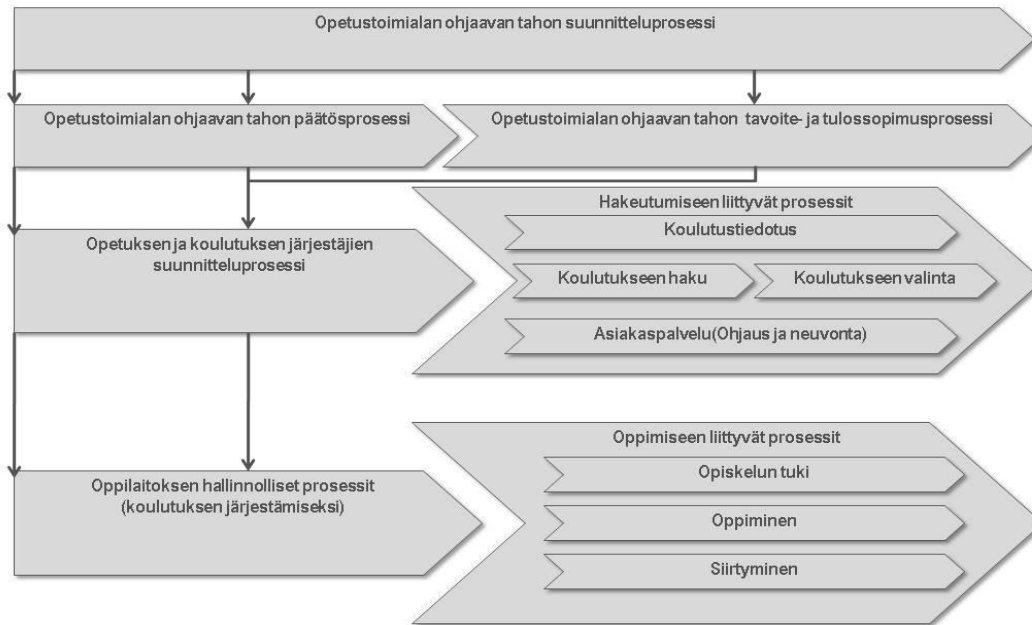
Viitearkkitehtuurissa toimintaa määriteltäessä pyritään tunnistamaan yleisiä prosessikulkuja ja samankaltaisena eri organisaatioissa toistuvaa toimintaa. Tätä mallinnustyötä voidaan hyödyntää esimerkiksi valittaessa toimintaa tukevia laajoja valmisohjelmistoja tai suppeampia yleiskäyttöisiä ohjelmistokomponentteja, mm. SOA-palveluja. Esimerkiksi 'koulutukseen hakemisen' voidaan nähdä olevan asiointiprosessin ilmentymä, jolloin haku-prosessia tukevassa valmisohjelmistossa voisi olla asiantkäsittelyohjelmiston piirteitä.

Seuraavassa kuvatut yleiset prosessit ovat karkeita ja alustavia kuvauksia opetustoimen prosesseista. Niitä tulee täsmentää tarkennetussa suunnittelussa erityisesti oppijan oppimisen elinkaaren ja keskitettyjen palvelujen ohjauksen näkökulmista.

Oppijan verkkopalveluiden kannalta optimaalista on keskittää yhteisen toiminnan kuvaukset ja yhtenäistää toimintaa tasolle, jossa tunnistetaan toiminnan kannalta keskeiset integraatiopisteet ja integraatioissa vaihdettava tieto sekä toimijoiden että prosessien välillä.

Keskitetyt toiminnankuvaukset tulee tehdä JHS-152 tasolle 2, niin että prosessialueiden väliset integraatiopisteet voidaan tunnistaa. Tämä tukee opetustoimen keskeisten rajapintojen ja niissä välitettävien tietoelementtien tunnistamista. Vaikka toiminta tasolla 3 vaihtelisikin toimijoittain - esimerkiksi koulutusasteittain - tulee tason 2 rajapinnat ja prosessien väliset liittymäkodat säilyttää myös toimijakohtaisissa tarkemmissa toiminnan kuvauksissa.

Oheisessa kuvassa (**Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt.**) on opetustoimen prosessikartta.



Oppijan verkkopalvelun kannalta keskeinen toiminta tapahtuu seuraavissa prosessialueissa: Hakeutumiseen liittyvät prosessit ja Oppimiseen liittyvät prosessit. Todennetun osaamisen rekisterin kautta verkkopalvelut liittyvät myös työnhaun prosesseihin.

Oppijan kannalta toiminta voidaan jakaa kahteen kokonaisuuteen:

- Oppilaitoksien ulkopuoliseen eli Hakeutumiseen liittyviin ydinprosesseihin ja
- Oppilaitoksissa tapahtuvaan eli Oppimiseen liittyviin ydinprosesseihin

Oppija osallistuu Hakeutumisen prosesseihin, kun hän tai alaikäisen oppijan huoltaja tarvitsee tietoa opiskelumahdollisuuksista tai tukea urasuunnitteluun. Tyypillisesti tällä alueella ollaan, kun

- oppivelvollisuus ei ole vielä alkanut
- oppija on siirtymässä koulutusasteelta toiselle
- oppija etsii jatkokoulutuspaikkaa

Tämän prosessialueen toiminta oppijan kannalta on tiedon etsimistä erilaisista urapoluista ja niitä tukevasta koulutuksesta sekä hakemista avoimiin opiskelupaikkoihin. Sisällöntuottajan kannalta tämän alueen toiminta on tiedon ja

palveluiden tuottamista koskien eri uramahdollisuuksia ja koulutusta sekä hakujen järjestämistä avoimiin koulutuspaikkoihin.

Tämän prosessialueen toimintaa tukevat parhaiten vahvasti keskitetyt palvelut. Tietosisältöjen ylläpito hajautetaan sen mukaan missä tieto syntyy. Keskitettyjen palvelujen palvelualuestat eli teknologia ja tietojärjestelmät keskitetään kansallisesti. Toiminnan yhtenäistäminen lisää tehokkuutta ja vähentää päällekkäistä työtä. Keskitetty palvelualuestat tuottaa säästöjä sekä hankinnassa että ylläpidossa.

Hakeutumista tukeva tiedon tuottaminen voidaan siis toimintana hajauttaa yhtenäistä prosessia noudattaen, vaikkakin tieto tarjottaisiin oppijalle keskitetyn palvelun kautta - yhden luokun periaatteella. Koulutukseen haku ja koulutukseen valinta -ydinprosessien toimintaa tukevat palvelut, sovellukset ja tekniset alustat on jo osin keskitetty koulutusastetasolla. Keskitämistä voidaan edelleen jatkaa mm. tunnistamalla yhteistä toiminnallisuutta koulutusastekohtaisissa haku-prosesseissa.

Oppimiseen liittyvät prosessit tapahtuvat oppilaitoksissa niiden tietojärjestelmien tukemana. Oppijan kannalta tämän alueen toiminta keskittyy opiskeluun ja oppimiseen, mm. kurssien ja tenttien suorittamiseen. Tuottajan kannalta toiminnan keskiössä on tässä oppimisen edellytysten luominen ja oppimisen tukeminen.

Elinikäisen oppimisen periaatteen mukaisesti ihminen on oppija koko elinikänsä. Oppijan elinkaari alkaa esi- ja perusopetuksesta ja jatkuu oman valinnan ja usein hakuprosessin kautta jatko-opinnoilla. Oppijan valmistuttua ja siirryttyä työelämään opiskelun ja oppimisen asema oppijan elämässä käy vähäisemmäksi. Omaehtoisen tai ulkoisen muutoksen seurauksena koulutukseen hakeutuminen voi kuitenkin taas tulla ajankohtaiseksi. Tällaisia tilanteita ovat mm. uudelleen-kouluttautuminen ja syventävä jatko-opiskelu. Oppijan elinkaareissa on tunnistettavissa seuraavat päävaiheet: hakeutuminen koulutukseen, opiskelu oppilaitoksessa ja siirtyminen työelämään.

Opiskelun ja oppimisen toiminta on keskittynyt oppilaitoksiin, joten lähtötilanteessa se on toiminnallisesti hajautettua. Jatkossa pyritään kuitenkin keskitetysti tukemaan oppijan henkilökohtaista oppimisen hallintaa ja suunnittelua (mahdollisesti ns. keskitetty HOPS ja opintojen tuki) sekä tukea monipuolisia oppimisen polkuja, joissa oppija voi opiskella useassa eri oppilaitoksessa saavuttaakseen osin omavalintaisella oppimisen polulla tavoitellun tutkinnon. Muilta osin tämän prosessin verkkopalveluiden keskittämiseen ei ole suurta tarvetta. Toimintaa yhtenäistämällä voidaan kuitenkin tehostaa toimintaa. Järjestelmä- ja teknologiakonsolidoinnilla voidaan saavuttaa volyymietuja ja hallittavampia palveluympäristöjä. Erityisesti pienien toimijoiden (kunnat, oppilaitokset) yhteistyö on tässä avainasemassa.

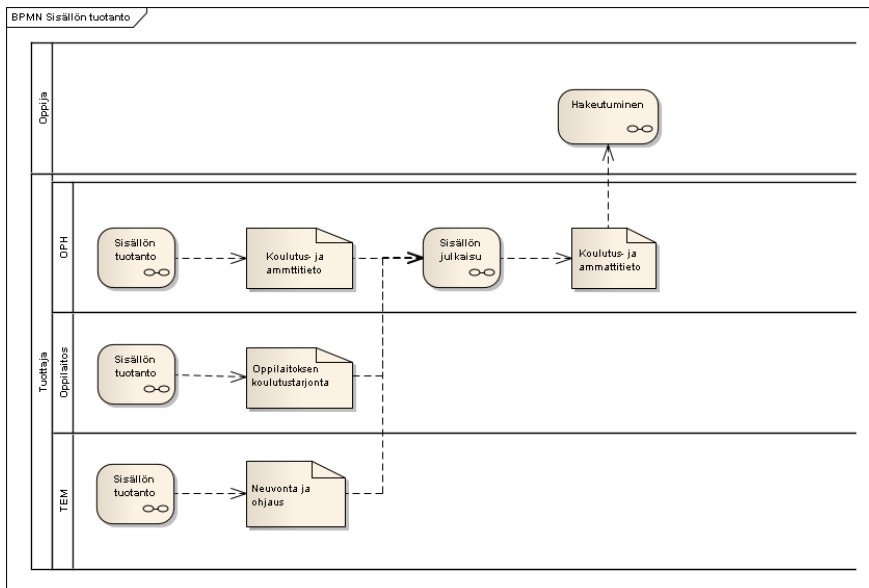
Seuraavissa kappaleissa kuvataan tunnistettuja yleisiä toimintamalleja liittyen edellä kuvattuihin ydinprosesseihin. Näihin toimintamalleihin on liitetty oppijan verkkopalvelun tavoitetilan kuvauksessa tunnistettuja palveluja.

4.1.1 Koulutustiedotus eli Sisällöntuotannon prosessi

Koulutustiedotus voidaan tuottajan kannalta nähdä tietosisällön tuotantona, jonka toimintamalli on kuvattu seuraavassa. Tämän toimintamallin toimijoina ovat tällä hetkellä oppilaitokset, OPH ja TEM. Tuotettava sisältö voi olla tietoa tai oppijan lähtökohdista lähteviä interaktiivisia käyttöliittymäpalveluja verkossa.

Karkeasti yleistäen sisällöntuotanto jakautuu kahteen prosessialueeseen:

- Sisällöntuotanto
- Sisällön julkaisu



Oheisessa kuvassa on tunnistettu eri osaprosessien toimijat ja niiden tuottama tieto, joka siirtyy prosessissa eri osaprosessien välillä.

Sisällöntuotanto⁴

Sisällöntuotantoon osallistuvat:

- Oppilaitokset
Oppilaitoksen sisällöntuotanto keskittyy oppilaitoksen koulutustarjonnasta tiedottamiseen.
- OPH
Tiedon koulutuksen kansallisista linjauksista toimittaa OPH keskitettyyn sisällönhallintajärjestelmään.
- TEM
Tuottaa ohjaus- ja neuvontapalveluja. Näiden palveluiden integroiminen osaksi keskitettyä oppijan tietopalvelua rikastaa ja syventää kokonaisuutta.

Tieto voidaan tuottaa eri toimijoiden toimesta, kun ”toimita kerran, julkaise useasti” – periaate toteutuu. Periaatteen toteutuminen edellyttää sitä tukevaa teknistä ratkaisua ja yhteisiä toimintamalleja. Sisällönhallintajärjestelmä (esim. ECM) voi tarjota SOA-palvelun, jolla toimitettu sisältö saadaan näkyviin myös keskitetyssä koulutuksen tietopalvelussa. Toinen vaihtoehto on, että keskitetty tietopalvelu tarjoaa käyttöliittymä- tai SOA-palvelun sisällön ylläpitoon. Paikallinen, verkkopalvelu voi myös hakea SOA-palvelun kautta tiedon keskitetyltä sivustolta esittäväksi koulun omassa tietopalvelussa.

Kukin toimija tuottaa sisällöltään erilaista toisiaan täydentävää, oppijan hakeutumisen kannalta merkittävää tietoa. Koska kullakin sisällön toimittajalla on paras tietämys toimitettavan tiedon sisällöstä, on perusteltua toimittaa sisältö hajautetusti myös keskitettyyn verkkopalveluun.

Sisällöntuotantoa tukevia oppijan verkkopalveluita ovat:

- Koulutustarjonnan hallinta ja esittäminen
Palvelu toteutetaan sekä käyttöliittymäpalveluna, jonka kautta tiedot toimitetaan keskitettyyn sisältötietovarastoon että SOA-palveluna, joka mahdollistaa sisällön tuomisen rajapinnan (esim. WebService) kautta.
- Koulutustiedon julkaisupalvelu
Toteutetaan käyttöliittymäpalveluna.
- Ammatinvalinnan ja urasuunnittelun tietojen ylläpito
Palvelu voidaan toteuttaa, joko käyttöliittymäpalveluna, jonka kautta tiedot toimitetaan keskitettyyn sisältötietovarastoon tai SOA-palveluna, joka

⁴ Sisällöntuotantoon kuuluvat myös ne automaattisesti tai puoliautomaattisesti keskitettyihin palveluihin siirrettävät tiedot, jotka luodaan hajautetusti oppilaitoksissa. Näihin kuuluvat esimerkiksi opintotarjottimeen ja haettavissa oleviin opiskelupaikkoihin liittyvät tiedot.

mahdollistaa sisällön tuomisen rajapinnan (esim. Webservice) kautta.

Sisällön julkaisu

Sisällön julkaisulla tarkoitetaan tässä ns. päätoimittaja -toimintaa. Päätoimittaja on vastuussa tietopalvelun esittämästä sisällöstä ja hyväksyy ja julkaisee palvelussa näytettävän sisällön. Toiminta tulee keskittää palvelun omistavalle taholle. Käytettäessä SOA-palveluita sisällön hakemiseksi muista sisältöpalveluista, tulee sisällön kuvailutiedoista ilmetä mm. sisällön tila, eli tieto siitä onko sisältö valmista julkaistavaksi, tiedon voimassaoloaika (vanheneminen) ja kuka on tehnyt päätöksen julkaisemisesta.

Sisällön julkaisua tukevia oppijan verkkopalveluita ovat:

- Sisällönhallinta ja julkaisu
Käyttöölyntymäpalvelu, jonka kautta verkkopalvelun päätoimittajan roolissa toimiva henkilö valitsee verkkopalvelussa käyttäjälle kulloinkin näkyvän tietosisällön.

Hakeutumisessa oppija käyttää tuotettua ja julkaistua tietoa koulutustarjonnasta ja koulutuksen järjestäjistä suunnitellessaan koulutukseen hakeutumisesta.

4.1.2 Ohjaus ja neuvonta

Termillä 'ohjaus' tarkoitetaan oppijan toiminnallista tukemista, etsittäessä toimintaohjeita halutun tavoitteen saavuttamiseksi. 'Neuvonnalla' tarkoitetaan tässä sellaista apua, jolla vastataan ensisijaisesti avuntarvitsijan / palvelun käyttäjän tiedollisiin kysymyksiin.

OPH:ssa koulutustiedotus on vastauksien tuottamista tiedollisiin kysymyksiin. Esim. oppivelvollisuusikäiselle asiakaskunnalle laadittavat koulutus- ja ammattitiedon tiedotusmateriaalit tulee synkronisoida samanikäisten oppimateriaalien kanssa. Toiminnallisesti tämä vastaa paremmin edellä kuvattua sisällön tuottamista ja kuuluu viitearkkitehtuurissa Koulutustiedotus -ydinprosessin toiminnallisuuteen.

Oppilaiden on mahdollista saada oppilaanohjausta koko perusopetuksen ajan. Ohjauksessa käsiteltäviä aiheita ovat opiskelutaidot ja koulunkäynti, itsetuntemus, jatko-opintomahdollisuudet, ammatit ja ammattialat sekä työelämä.

Suurella osalla lukion opiskelijoista ammatinvalintasuunnitelmat ovat vielä selkiytymättömiä, ja he tarvitsevat ohjausta jatkokoulutus- sekä ura- ja elämänsuunnitelmia tehdessään. Lukion aikana opiskelijaa ohjataan lukio-opinnoissa, ainevalinnoissa, opiskelussa ja opiskelutaitojen kehittämisessä sekä tulevaisuuden suunnittelussa.

Ammatillisessa koulutuksessa opinto-ohjauksen tehtävänä on ohjata ja tukea opiskelijoita yksilöllisesti opiskelussa, urasuunnittelussa ja työhön sijoittumisessa. Opiskelijaa tuetaan tekemään omaa opiskeluaan koskevia valintoja. Niitä varten opiskelija tarvitsee tietoa erilaisista opiskelumahdollisuuksista, mutta myös valintojen vaikutuksista koulutuksen tuottamaan pätevyyteen, jatko-opintoihin ja työmarkkinoille sijoittumiseen.

Ammattikorkeakoulut tarjoavat opintoneuvontapalveluja, joissa neuvotaan ammattikorkeakouluun hakeutuvia ja siellä opiskelevia opintoihin, harjoitteluun ja ammatinvalintaan liittyvissä kysymyksissä. Tavoitteena on, että ammattikorkeakouluissa opinto-ohjaajat vastaavat ohjauksen tarjoamisesta ja järjestämisestä.

Yliopistot järjestävät niihin opiskelemaan hakeutuville ja niissä opiskeleville yleistä opintoneuvontaa. Yleensä yliopistoissa on opintoneuvontatoimisto, jonka puoleen voi kääntyä opintoihin, harjoitteluun ja avoimeen yliopistoon liittyvissä kysymyksissä. Opintososiaalisia asioita varten on yliopistoilla usein erillinen opintotukitoimisto. Tiedekunnissa ja/tai laitoksilla toimii yleensä opintosihteri, joka vastaa mm. opiskelijoiden opinto-ohjauksen suunnittelusta, koordinoinnista ja kehittämisestä, opinto-oppaan toimittamisesta ja pienryhmäohjaajien kouluttamisesta.

Oppilaitosten ulkopuolella ohjausta ja neuvontaa toteutetaan seuraavasti.

Työ ja elinkeino toimiston koulutus- ja ammattitietopalvelu tarjoaa tietoja koulutusvaihtoehtoista, työmarkkinoista sekä opintojen rahoituksesta. Tiedot ovat haettavissa omatoimisesti verkkopalvelujen avulla. Koulutusneuvojan kanssa voi myös sopia tapaamisen tai soittaa hänelle tai tiedustella lisäinformaatiota sähköpostilla. Palvelut ovat kaikille avoimia ja maksuttomia.

Koulutus- ja ammattitietopalvelussa voi

- keskustella henkilökohtaisesti koulutusneuvojan kanssa ammatilliseen kehittymiseen liittyvistä kysymyksistä
- etsiä tietoa koulutuksista, ammateista ja opintojen rahoituksista verkkopalveluista itsepalvelutyöasemilla
- osallistua erikseen järjestettäviin koulutusinfotilaisuuksiin.

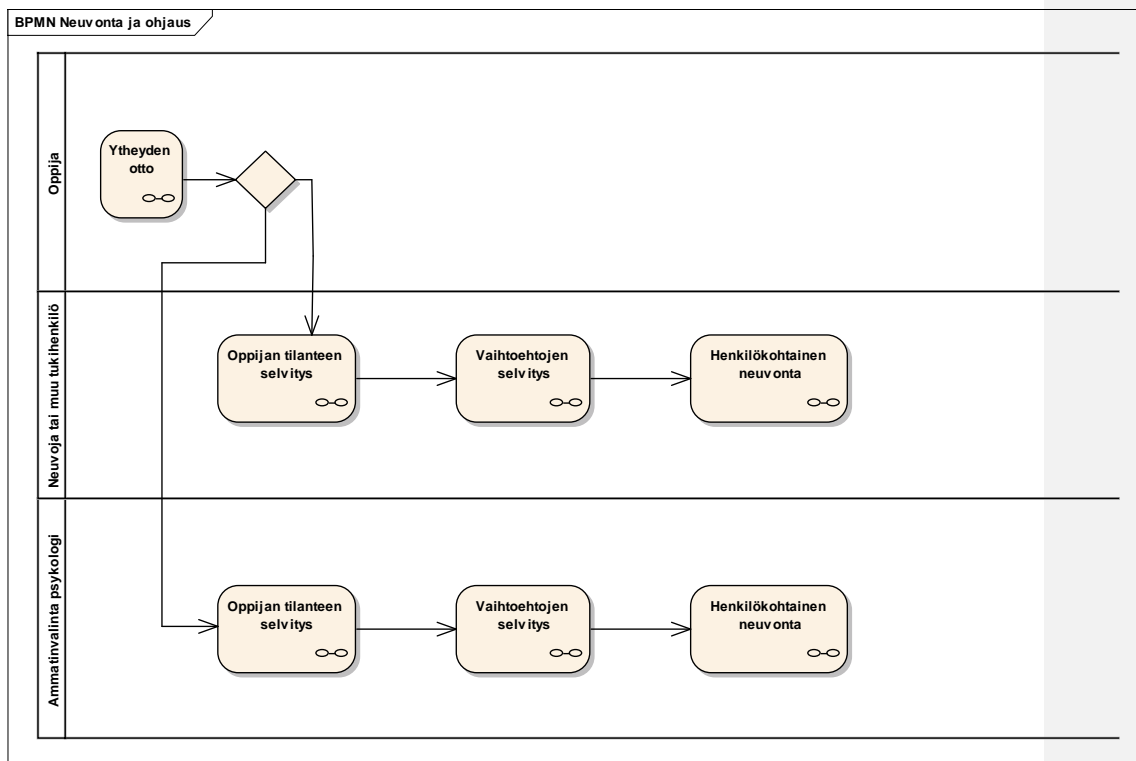
Käytävissä on myös valtakunnallinen koulutusneuvonnan puhelinpalvelu.

Tavoitteena on, että hankitut tiedot auttavat tekemään koulutukseen hakeutumista ja ammatillista kehittymistä koskevia päätöksiä.

Koulutus- ja ammatitietopalvelun lainsäädännöllinen perusta on määritelty laissa julkisesta työvoimapalvelusta (L2002/1295). Lain 12 § Koulutus- ja ammatitietopalvelu kuuluu:

"Koulutus- ja ammatitietopalvelulla tuetaan työelämään sijoittumista ja elinikäistä oppimista välittämällä tietoa kaikista yleissivistävistä, ammatillisista ja korkeasteen koulutusmahdollisuuksista, aloista, ammateista ja työtehtävistä, niiden osaamisvaatimuksista ja työmarkkinoista sekä neuvomalla henkilöasiakkaita koulutukseen ja työelämään liittyvissä asioissa."

Seuraavassa kuvassa kuvataan ohjausta ja neuvontaa oppijan henkilökohtaisen prosessina.



Yhteydenotto

Aloitteen neuvontaan ja ohjaamiseen tekee oppija. Hän on joko henkilökohtaisesti yhteydessä neuvojaan, Ammatinvalintapsykologiin, muuhun tukihenkilöön tai etsii

neuvoja ja ohjausta verkkopalvelusta. Oppija tulee tunnistaa, jotta hänelle voidaan antaa henkilökohtaisia ohjeita ja neuvoja hänen tilanteestaan lähtien.

Oppija voi ottaa tukeen yhteyttä joko sähköisesti tai puhelimitse. Puhelimessa oppijaa ei voida tunnistaa luotettavasti ilman ns. A-tilaajan tunnistetietoa (tämä tieto pitää taltioida tukijärjestelmiin ja puhelinvaihteen tulee sitä tukea) tai takaisinsoittoa, joten tietosuojaa koskevia tietoja ei pitäisi laajasti antaa puhelimitse. On hyvä huomata, ettei itse puhelimen tunnistaminen vielä riitä tunnistamaan varmasti, kuka itse asiassa soittaa.

Yhteydenottoa tukevia verkkopalveluita ovat:

- Koulutus- ja ammattitietopalvelu
- Tunnistaminen
- Asiointitili. Vähintään kansallisen asiointitilin kautta oppijan tulee päästä käsiksi kaikkiin viranomaisen palveluihin – myös oppijan neuvonta- ja ohjauspalveluihin.

Useissa kunnissa ollaan keskittämässä kaikkia kunnan asiakaspalveluja yhtenäisen asiakaspalvelukonseptin ja asiakaspalvelupisteen taakse. Tämä muodostaa yhtenäisen yhden luokun periaatteet kaikkiin kunnan palveluihin. Kuntien opetustoimen oppijan neuvonta- ja ohjauspalvelun yhteydenottokanava tulee liittää saumattomasti osaksi tätä kunnan asiakaspalvelumallia.

Oppijan tilanteen selvitys

Oppijan taustaa ja tilannetta selvitetään keskustelemalla oppijan kanssa hänen tilanteestaan ja tavoitteistaan henkilökohtaisessa tapaamisessa. Tilannetta voidaan selvittää myös verkkopalvelussa täytettävällä käyttöliittymäpalvelulla (mm. sähköinen lomake). Näin neuvoja voi tutustua Oppijan tilanteeseen jo etukäteen. Verkkolomakkeella tehdyissä selvityksissä tulee huolehtia tietosuojasta sekä suostumushallinnasta. Oppijalta tulee pyytää sähköinen suostumus hänen antamiensa tietojen käyttöön tukipalvelussa. Riippuen lomakkeen kysymyksistä, annetut tiedot voivat kuulua erityislainsäädännön piiriin (esim. sosiaalihuolto tai terveydenhuolto).

Vaihtoehtojen selvitys

Vaihtoehtojen selvityksessä laaditaan oppijan henkilökohtaisesta tilanteesta lähtien vaihtoehtoisia koulutus- tai urasuunnitelmia. Suunnitelmaehdotukset voivat liittyä oppijan jatkokouluttautumiseen tai työllistymiseen. Vaihtoehtojen selvitys voidaan toteuttaa SOA-palveluna, joka hyödyntää keskitetyistä tietovarastoista ja käyttöliittymäpalvelusta saatua tietoa oppijan tilanteesta.

Neuvontapyynnöt voivat koulutus- tai urasuunnittelun lisäksi kohdistua esim. opintotukiasioihin, opiskeluasumiseen, opintosuoritusten korvattavuuteen tms. Neuvonnan tulee pystyä tukemaan myös näitä kysymyksiä ja palvelu tulee pystyä integroimaan niille tahoille, jotka pystyvät tukemaan oppijaa näissä aiheissa. Tämä luonnollisesti edellyttää poikkihallinnollisen viranomaisyhteistyön kehittämistä.

Osaprosessia tukevat verkkopalvelut:

- Aiemmin opitun tunnistaminen
- Oppijan muu historiatieto (esim. työkokemus)⁵
- Oppijan profiilitietoja hyväksikäyttävä vaihtoehtojen selvityspalvelu

Henkilökohtainen neuvonta

Tunnistetuista vaihtoehdoista muodostetaan oppijan tarpeista lähtevä parhaiten hänelle sopiva toimintasuunnitelma. Henkilökohtaisessa neuvonnassa oppijan toimintasuunnitelmaa laadittaessa käytetään verkkopalveluiden tarjoamaa tietoa hyväksi.

Osaprosessia tukevat verkkopalvelut:

- Koulutustiedon sisältöpalvelut

4.1.3 Koulutukseen haku ja koulutukseen valinta – Asiointiprosessina

Koulutukseenhakemista ja valintaa voidaan mallintaa myös asiointiprosessina, jossa oppija laittaa asian vireille jättämällä hakemuksen. Tämä toimintamalli on Hakeutumisen prosessialueen Koulutukseen haku- ja koulutukseen valinta–ydinprosessien yleinen esitys.

OPH on teknisen palvelun tuottaja haku -ydinprosessissa. OPH hallinnoi haku- ja valintajärjestelmiä, joihin hakemukset tallentuvat. Hakemuksia käsittelevät sekä OPH että koulutuksen järjestäjät. Esivalintavaiheen aikana päätetään ketkä hakijoista kutsutaan valintakokeisiin. Esivalintaan voi liittyä hakijoiden karsintaa (kaikkia ei välttämättä kutsuta kokeeseen) ja/tai logiikkaa jonka perusteella hakija saa kutsun vain yhteen saman alan valintakokeeseen (josta tulos kopioituu muille saman alan hakukohteille). Esivalinta voidaan toteuttaa keskitetysti tai paikallisesti

⁵ Oppijan historiatiedon taltioimisessa tulee ottaa hyvin huolellisesti huomioon eri alueiden lainsäädännön ja tietosuojan vaatimukset. Tarpeettoman tiedon taltioimista tulee välttää. Samoin tulee välttää tietosuojalain vastainen rekisterien yhdistäminen. Historiatiedon taltioimisessa ja erityisesti käsittelyssä tulee käyttää kaikissa tapauksissa erittäin huolellista käyttövaltuushallintaa. Oppijan historiatietojen laajempi kokoaminen ja hyödyntäminen edellyttää sähköisen suostumuksenhallintapalvelun toteuttamista ja oppijoiden etukäiteistä suostumusta näiden tietojen tallentamiseen ja käsittelyyn. Alaikäisten kohdalla edellytetään Huoltajan suostumusta. Puolesta-asiointa varten voidaan tarvita erillinen valtuutustenhallinnan tietojärjestelmäpalvelu.

(esim. yliopistoilla tämä mahdollisuus). OPH - vastaanottaa hakemukset ja tarjoaa koulutuksen järjestäjille palvelut joiden avulla valinnat voidaan suorittaa ennalta määritettyjen valintasääntöjen mukaisesti. Pisteytys ja hakukohdekohtainen valinta voidaan tehdä keskitetysti tai koulutuksen järjestäjän toimesta. Hakukohteiden välinen sijoittelu tehdään keskitetysti sijoittelu-ajolla. Prosessin seurauksena syntyy valintaesitys koulutukseen valittavista opiskelijoista. Koulutuksen järjestäjä tekee varsinaiset opiskelijavalinnat (valintapäätökset) tyypillisesti valintaesitysten pohjalta.

Valintapäätös voidaan tavoitetilassa toimittaa sähköisesti (niille, jotka ovat antaneet suostumuksensa valintapäätöksen sähköiseen toimittamiseen) hakijoille. OPH huolehtii valintojen tulosten tiedottamisesta keskitetysti, mutta koulutuksen järjestäjä voi myös itse tiedottaa valinnoista. Peruseriaate on se, että oppija saa tiedon hakuprosessin tuloksista samasta kanavasta, josta hän myös hakuprosessin käynnisti.

Hakeutumisen prosessialueelle kuuluu myös ilmoittautuminen esi- ja perusopetukseen. Tyypillisesti on kyse puhtaasti ilmoittautumismenettelystä, mutta asiankäsittelyprosessina se muistuttaa hakeutumisen asiointiprosessia.⁶

Asiointiprosessi jaetaan tyypillisesti neljään osaprosessiin:

- Asian vireillepano
- Asian käsittely
- Asian ratkaisu
- Ratkaisun tiedoksianto

Asian vireillepano

Hakuasian panee vireille oppija (hakija) tai alaikäisen oppijan tapauksessa hänen huoltajansa. Oppija täyttää hakemuksen, joko paperilomakkeena tai sähköisenä lomakkeena verkkopalvelussa.

Asian vireillepanossa syntyy hakemus, jossa on oppijan perustietojen lisäksi tiedot oppijan aikaisemmista suorituksista ja osaamisesta.

Jotta kyseinen haku (asia) ja sitä koskeva päätös voitaisiin jatkossa arkistoida sähköisesti, jo hakuvaiheessa sähköisten hakulomakkeiden ja palveluiden tulee

⁶ Huom. Kaikilla lapsilla on oikeus esiopetukseen ja kunnan järjestämään perusopetukseen – tässä mielessä käytetään termiä ilmoittautuminen. Kuitenkin usein ilmoittautumisen yhteydessä huoltajat hakevat lapselle paikkaa tietyistä oppilaitoksesta tai yksiköstä (usein kunnat ovat määritelleet ns. oppilaaksiottoalueita / koulupiirejä), jolloin ilmoittautumiseen liittyy samalla myös hakemus, joka joko toteutuu tai ei toteudu. Kunta järjestää lapselle paikan esi- tai perusopetuksesta, mutta ei välttämättä siihen lähikouluun, johon vanhemmat ovat paikkaa hakeneet.

noudattaa arkistolaitoksen Sähke 2 –määräyksiä ja sisältää kyseiseen asiaan ja sen hakuvaiheeseen määritellyt eAMSissa kuvatut metatiedot. Tämän periaatteet on kuvattu tarkemmin jäljempänä tietojärjestelmäpalveluiden loogisen jäsenyyksen yhteydessä.

Asian vireillepanoa tukevia oppijan verkkopalveluita ovat

- Hae opiskelupaikkaa (Sähköinen haku)
Käyttöliittymäpalvelu, jossa hakija pyritään pääsääntöisesti tunnistamaan⁷. Koulutukseen hakeutuminen (asian vireillepano) on kuitenkin mahdollista myös ilman tunnistamista. Palvelu toteutetaan keskitettynä verkkopalveluna, jonka kautta voidaan hakea kaikkien koulutusasteiden kaikkiin koulutuspaikkoihin.

Käsittely

Ohjaava taho ottaa vastaan hakemukset. Käsittelyssä määräaikaan mennessä saapuneet hakemukset laitetaan alustavaan järjestykseen esivalinnassa. Haku- ja valintajärjestelmässä hakijoille tehdään esivalinta-ajo, jonka pohjalta hakijat voidaan esim. karsia tai kutsua valintakokeeseen. Käsittelyä tukevia oppijan verkkopalveluita ovat esimerkiksi:

- Etenemisen seuranta
Käyttöliittymäpalvelu, jolla hakija voi selata hakuhistoriaansa. Edellyttää tunnistamista.
- Hakemuksen muokkaaminen
Käyttöliittymäpalvelu, jolla hakija voi muokata hakemusta ja täydentää hakuhistoriaansa⁸. Edellyttää tunnistamista. Tähän voi liittyä myös viranomaisen ja oppijan välinen turvallinen sähköinen viestintä, jonka kautta viranomainen voi lähettää sähköisesti hakijalle (tai huoltajalle) hakemuksen täydennyspyynnön – vrt. tiedoksianto jäljempänä.

Esivalinnan jälkeen koulutuksen järjestäjä voi niin halutessaan suorittaa valintakokeet. Koulutuksen ja opetuksen järjestäjät (tai keskitetty palvelu itse) lähettävät valintakokeutsun hakijalle ja järjestävät valintakokeen.

Ratkaisu

Keskitetty palvelu laatii säännöstön perusteella valintaesityksen, jonka pohjalta koulutuksen järjestäjä tekee valintapäätökset.

Prosessialueen toimijoita ovat:

⁷ Ulkomaisten ja alaikäisten hakijoiden tunnistamista tulee vielä arvioida kohdearkkitehtuurissa ja suunnitteluvaiheessa tarkemmin..

⁸ Myös täydennysvaiheet tulee liittää sähköiseen asianhallintaan SÄHKE 2 –määräysten mukaisesti.

- OPH (palvelun tarjoajan ominaisuudessa)
Haku- ja valintajärjestelmässä tehdään valinta- ja sijoittelujot, joiden lopputuloksena syntyy valintaesitys.
- Koulutuksen ja opetuksen järjestäjät
Tekevät opiskelija valinnan, jonka tuloksena syntyy valintapäätös.

Käsittelyä tukevia oppijan verkkopalveluita ovat:

- Valinta- ja sijoittelupalvelut
Joukko valintojen toteutukseen liittyviä palveluita.
Esimerkiksi: Tietojärjestelmäpalvelu, jossa voidaan hyödyntää sääntökone-tyypistä palvelua, joka mahdollistaa joustavan valintakriteerien säätämisen ohjelmakoodia muuttamatta.

Tiedoksianto

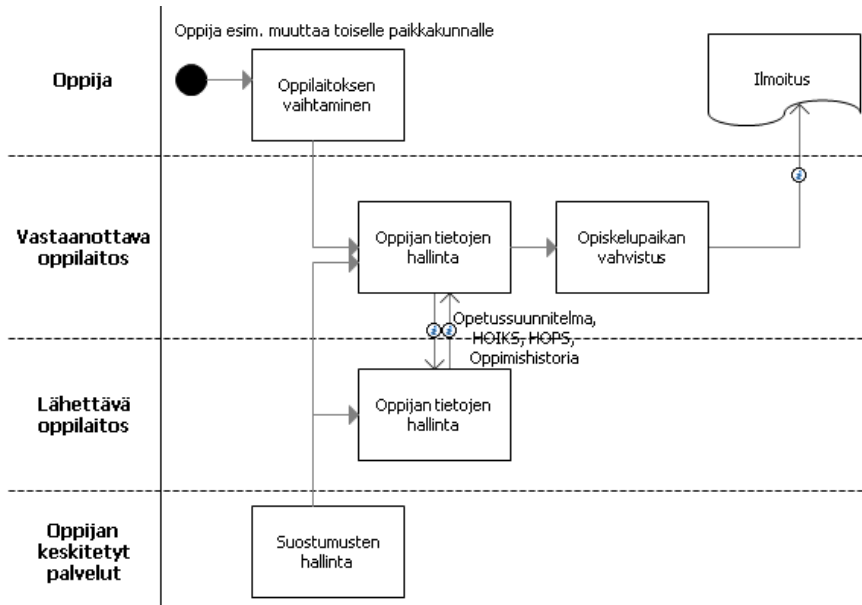
OPH huolehtii tiedoksiannosta keskitetysti. Tämä mahdollistaa paikkaa vaille jääneiden nopean tunnistamisen, jolloin heille voidaan suoraan tiedottaa muista koulutusmahdollisuuksista ja mahdollisesti jopa tarjota jotain vaihtoehtoisia koulutuspaikkaa.

Tiedoksiantoa tukevia oppijan verkkopalveluita ovat:

- Etenemisen seuranta
Käyttöliittymäpalvelu, jolla hakija voi selata hakuhistoriaansa sekä saa tiedon hakuprosessin vaiheesta ja tilasta Edellyttää tunnistamista.
- Tiedonannot päätöksistä
- Tuki sähköiselle muutoksenhauille valintapäätöksistä (valitus)

4.1.4 Siirtyminen

Siirtyminen on Oppimisen prosessialueen ydinprosessi. Prosessissa on keskeistä oppijan tietojen hallinta siirtymävaiheissa, jotta ”oppijakertomukseen” ei synny aukkoja. Termillä ”oppijakertomus” tarkoitetaan tässä kattavaa kuvausta oppijan opintojen kulusta edellisissä oppilaitoksissa muunkin tiedon kuin opintosuoritusten osalta. Tällä historiatiedolla on keskeinen osuus oppijan oppimisen tukemisessa. Kuten kaikessa eri lähteistä saatavan tiedon kohdalla, myös tämän oppijakertomuksen muodostamisessa tulee erittäin huolellisesti huolehtia tietosuojasta sekä välttää tietosuoja- ja kohdealuekohtaisessa lainsäädännössä kiellettyä rekisterien yhdistämistä.



Seuraavat tapahtumat ovat herätteitä tässä toimintamallissa:

- Opiskelija valmistuu oppilaitoksesta siirtyäkseen työelämään Oppija vaihtaa oppilaitosta (oppija muuttaa tms.)

'Oppija muuttaa' tarkoittaa oppilaitoksen vaihtumista samalla koulutus- ja luokka-asteella mm. paikkakunnalta tai maasta muuton takia.

Tämä toimintamalli muodostuu seuraavista osaprosesseista:

- Siirtyminen oppilaitoksesta toiseen saman koulutusasteen sisällä
- Siirtyminen opintojen jälkeen työelämään
- Oppilaitoksen vaihto

Osaprosessia tukevia palveluja ovat:

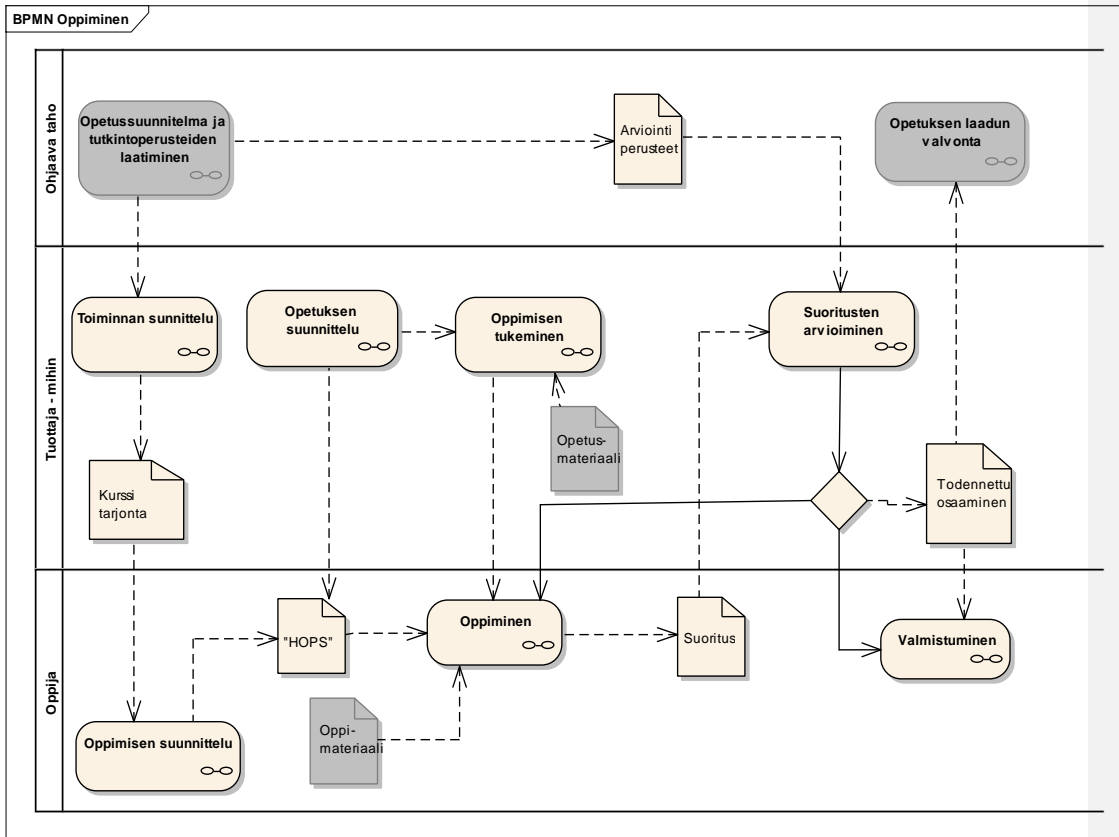
- Tiedonvälitys siirtoa koskevista vaihtoehtoisista opiskelupaikoista
- Tietojen siirto uuteen oppilaitokseen

On hyvä huomata, että opetustoimen ja Oppijan verkkopalvelujen arkkitehtuurissa on arkkitehtuuriperiaatteissa kuvattu keskeiseksi periaatteeksi oppijakeskeisten palvelujen kehittäminen. Tämä saattaa tarkoittaa tulevaisuudessa sitä, ettei tietyllä koulutusasteella yksittäinen oppilaitos/koulutuksen järjestäjä enää "omista" opiskelijaa yhtä laajasti kuin lähtötilanteessa vaan oppijalle muodostuu useita

vaihtoehtoisia opintopolkuja kohti määritettyä tutkintoa. Tällöin oppija voisi suorittaa opintoja lähtötilannetta joustavammin hyödyntäen hallitusti eri koulutuksen järjestäjien opintotarjontaa. Tämä mahdollistaa myös koulutuksen järjestäjien erikoistumisen tiettyihin erityiskohteisiin, mutta vaikeuttaa luonnollisesti koulutuksen järjestäjien koulutuksen suunnittelua ja resurssien hallintaa. Mikäli tämä kehitys toteutuu, oppilaitoksen vaihtaminen ei jatkossa ole yhtä selväpiirteistä kuin nykyisin eikä usein edes tarpeen.

4.1.5 Oppiminen

Oppiminen-ydinprosessi on oppimisen prosessialueen keskeisin ja oppijalle tärkein prosessi. Oppijan kannalta kaikki muut prosessit on suunnattu oppimisen tukemiseen. Kuvassa (**Virhe. Viitteen lähdettä ei löytynyt.**) esitetään toimintamalli mukaan lukien Ohjaavan tahon toiminta, joka luo viitekehysten oppimiselle ja kokonaisuutta ohjaavalle oppimisen tuloksien seurannalle.



Kuvassa harmaalla väritetyt osat ovat osaprosesseja tai tietoja, jotka eivät joko ole tämän esiselvityksen laajuudessa (oppimateriaali / opetusmateriaali) tai eivät suoraan ole Oppiminen osaprosessin vaiheita (Opetussuunnitelma ja tutkintoperusteiden laatiminen ja Opetuksen laadun valvonta).

Toiminnan suunnittelu

Tämä on koulutuksen- tai opetuksenjärjestäjän (Tuottaja) suunnitteluprosessi, joka saa syötteenä 'Opetussuunnitelma ja tutkintoperusteiden laatiminen' – osaprosessilta kehiksen. Tämän perusteella Tuottaja laatii suunnitelman toteutettavista kursseista.

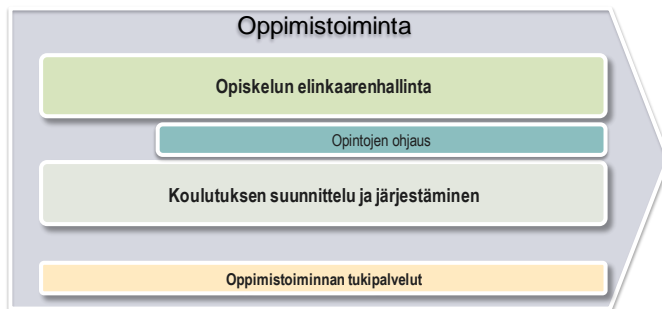
Toiminnan suunnittelun tuloksena syntyy tieto Tuottajan kurssitarjonnasta.

Oppimisen suunnittelu ja oppimisen prosessi

Oppimisella tarkoitetaan sitä toimintaa, jolla oppija omaksuu ja ymmärtää opiskeltavan kohteen keskeisiä tekijöitä ja aiheita. Koulutuksen järjestäjän

näkökulmasta oppiminen tarkoittaa prosessia, jossa oppija omaksuu mahdollisimman hyvin opetussuunnitelman mukaisen sisällön. Oppiminen on kuitenkin hyvin oppijakohtainen, subjektiivinen asia, jonka tiettyjä piirteitä esimerkiksi testeillä, tenteillä, kokeilla, havainnoinnilla ja harjoitus- ja oppinäytetöillä arvioidaan.

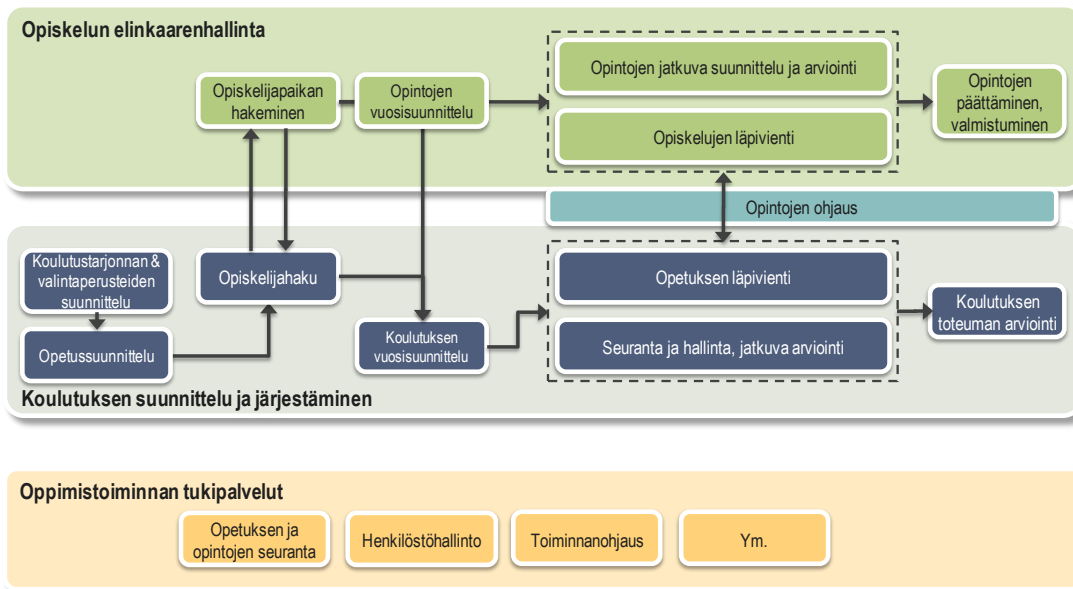
Oppimisen suunnitteluun ja oppijan henkilökohtaiseen vastuuseen ja kykyyn oman oppimisensa suunnittelujana panostetaan jatkossa merkittävästi. Oppimisen suunnittelua on varsinaisen urasuunnittelun lisäksi erilaisten oppimissisältöjen ja erimuotoisen oppimisen ja kouluttautumisen suunnittelu. Kun oppijan oman oppimisen suunnittelu muuttuu aktiivisemmaksi ja oppijalla on aikaisempaa enemmän mahdollisuuksia valita oppimisen polkuja koulutusohjelmien sisällä ja jopa oppilaitosten välillä, tästä henkilökohtaisesta oppimissuunnittelusta (tuottaa HOPSin⁹) tulee aktiivinen ja keskeinen osa koko henkilökohtaista oppimisen elinkaarta. Hallinnon ja koulutuksen suunnittelun prosesseja voidaankin niin koulutuksen järjestäjän näkökulmasta tarkastella myös oppimisen ja oppimisen tuen näkökulmasta. Tästä näkökulmasta esimerkiksi korkeakoulun koulutuksen suunnitteluprosessi voidaan liittää oppimisen elinkaarenhallintaprosessiin karkealla tasolla seuraavasti:¹⁰



⁹ Yleisnimitys kaikkien seuraavien muodostamalle kokonaisuudelle: henkilökohtainen oppimissuunnitelma: HOPS; henkilökohtainen kehitymis- ja kehittämissuunnitelma: HEKS; henkilökohtainen opinto- ja valmennussuunnitelma: HOVS; henkilökohtainen näyttösuunnitelma: HENSU

¹⁰ Kuva on poimittu Metropolia AMK:n koulutuksen suunnittelun viitearkkitehtuurista. Kysymys on eri näkökulmasta kuvatusta ylimmän tason prosessista, tätä voidaan soveltaa myös muilla koulutusasteilla.

Tarkemmalla tasolla oppimistoiminnan prosessi ja sitä tukeva koulutuksen suunnittelun ja järjestämisen prosessi jäsenyivät seuraavasti:



Oppimisen aktiivisessa elinkaarenhallinnassa oppimisen ja opintojen suunnittelusta tulee yhä enemmän jatkuvaa toimintaa ja tästä henkilökohtaisesta suunnittelusta muodostuu myös palautekanava koulutuksen tarkempaan suunnitteluun. Keskeisenä oppimisen suunnittelun tehtävänä oppija valitsee tuottajan tarjoamista kurssista, ne joille osallistuu. Pakollisten kurssien osalta valittavaksi tulee kurssille osallistumisen ajankohta. Näiden lisäksi henkilökohtaiseen opintosuunnitelmaan kuuluu monia muita oppimisen suunnitteluun kuuluvia seikkoja.

Opiskelun suunnittelu

Opiskelun suunnittelussa yhdistetään käytettävissä olevat resurssit (opettajat ja tilat) kurssivalinnoista saatavan kysynnän kanssa toteutusaikatauluksi (lukupöytätyöt).

Oppimisen tukeminen

Tämä on Tuottajan prosessi, jolla pyritään mahdollistamaan kullekin oppijalle luonteenomaisin tapa oppia opetussuunnitelman mukainen kurssin sisältö. Oppimisen tukea ovat yleinen, tehostettu ja erityinen tuki.

Suoritusten arvioiminen

Oppiminen osoitetaan opintosuorituksin. Tuottaja arvioi oppijan suoritukset. Näiden suoritusten arvioista syntyy todennettu osaaminen.

Valmistuminen (tutkinnon hyväksytyt suorittaminen)

Opetussuunnitelman mukaisten opintojen suorittaminen ja tutkintovaatimusten täyttämisen johtaa oppijan valmistumiseen. Valmistuminen tuottaa myös todennettua osaamista.

4.1.6 Opiskelun ja oppimisen tuki

Opiskelun ja oppimisen tuki on Oppimisen prosessialueen ydinprosessi.

Opiskelun tuki koostuu erillisistä osaprosesseista, jotka eivät muodosta vaiheittain etenevää toimintamallia vaan opiskelun tukipalveluja tarjotaan erilaisissa tilanteissa ja vaiheissa oppijan tukitarpeiden mukaan. Opiskelun ja oppimisen tuen osaprosessit integroituvat toisaalta Oppiminen -ydinprosessiin ja toisaalta Neuvonta ja ohjaus -ydinprosessiin.

Opiskelun ja oppimisen tuen toimintamallin osaprosessit ovat:

Oppijan tilanteen selvittäminen

Vertaa Ohjaus ja neuvonta prosessiin, jossa myös selvitetään oppijan tilanne. Oppilaitoksissa tätä osaprosessia tukemaan käytetään oppilaitoksen oppilashallinnon järjestelmiä. Todennettu osaaminen haetaan keskitetyn rekisterin SOA-palvelua käyttäen. Tilanteen selvitystä tehdään koulun henkilökuntaan kuuluvan henkilön ja oppijan välisessä tapaamisessa.

Oppimisen ohjaus ja seuranta

Oppimisen ohjaus ja seuranta muodostuu erilaisista prosesseista, joissa huolehditaan yhteydenpidosta koulun ja kodin välillä (sähköinen reissuvihko). Sisältää mm. oppilaan suoriutumisen seurannan ja poissaolojen hallinnan.

Oppilashuolto

Oppilashuollon osaprosessissa huolehditaan oppimisen ulkoisten edellytysten riittävydestä. Tällaista toimintaa ovat mm. kouluterveydenhuollon toteuttaminen, kouluruokailun järjestäminen ja koulumatkalippujen myöntäminen. Kouluterveydenhuollon palvelut tulee määrittää huolellisesti yhdessä terveydenhuoltosektorin kanssa.

Opintojen rahoittaminen

Opintojen rahoitus osaprosessia huolehditaan oppimisen taloudellisten edellytysten luomisesta. Tällainen osaprosessi on mm. KELA:n tarjoama opintotukijärjestelmä.

4.2 Tietoarkkitehtuuri

Oppijan verkkopalvelun viitearkkitehtuurissa on varsina karkeasti käsitelty tietoarkkitehtuuria. Tieto on tyypillisesti pysyvintä aineistoa ja rakennetta kokonaisarkkitehtuurissa. Tietoarkkitehtuuria tulee merkittävästi tarkentaa sekä keskitettyjen oppijan palveluiden kohdearkkitehtuureissa, hajautettujen verkkopalvelujen suunnittelussa että varsinaisissa toteutusprojekteissa tehtävässä tarkennetussa suunnittelussa.

4.2.1 Ydinkäsitteet ja päätietyryhmät

Oppijan verkkopalveluiden ydintiedoissa hyödynnetään opetustoimen yhteiseksi määritettyä sanastoa¹¹. Tässä kuvattuja ydinkäsitteitä ovat:

- Opetus
- Koulutus
- Haku
- Valinta
- Tutkinto
- Todistus

Lisäksi kyseisessä sanastossa on kuvattu muut opetustoimen käytössä olevat julkisen hallinnon ydinkäsitteet

- Esimerkiksi: ammatti, etunimi, henkilö, henkilötunnus, huoltaja ja esimerkiksi muut väestötietojärjestelmässä kuvatut henkilöä koskevat tiedot.

Verkkopalveluiden tietosisältö

Oppijan verkkopalvelun viitearkkitehtuuria määritettäessä on tunnistettu lisäksi seuraavat edellisiä tietoja täydentävät tietokokonaisuudet

- Oppijan oppimista ja opintojen suunnittelua ja arviointia koskevat tiedot
Tähän tietoryhmään kuuluvat esimerkiksi oppijan opintosuoritukset ja OHR-muistiot, pedagoginen arvio, pedagoginen selvitys sekä HOJKS.
- Koulutustiedon sisältö ja sisällön metatiedot
Tähän tietoryhmään kuuluvat mm. koulutusmahdollisuudet, oppilaitosten koulutustarjonta, kurssitarjonta ja koulutus- ja ammattitieto.

¹¹ Laatumishetkellä Opetustoimen sanasto, luonnos 2011-01-17

- Hakijatiedot
Keskitetyn hakijarekisterin tiedot mm. tiedot oppijan haun kohteesta, oppijan perustiedoista ja osaamisesta, valintakriteerit, pisteytykset.
- Opetustoimen koodistot
Kansallisesti opetustoimessa keskitettävät yhteismitalliset tiedot, kuten oppilaitosluettelo, arvosteluasteikko, HOPSin rakenne
- Opiskelijatunnus on merkittävä ja keskeinen koodi, jonka avulla kukin oppija voidaan yksilöidä opetustoimen palveluissa ja prosesseissa.

4.2.2 Sähköinen asianhallinta ja arkistointi

Sekä keskitetyt verkkopalvelut että hajautetut palvelut tulee liittää organisaatiokohtaisesti sähköiseen asianhallintaan ja arkistointiin. Näitä ohjaa Arkistolaitoksen SÄHKE 2 –normi, joka on viranomaistoiminnassa velvoittava määräys.

SÄHKE2 antaa reunaehdot käsittelyprosessien sähköistämiseksi ja sähköiselle säilyttämiseksi.

- Tiedon elinkaaren hallinta syntyvaiheista lähtien
- Tiedon käsittely ja hallinta tietojärjestelmissä automaattista ja luotettavaa
- Tarpeettomiksi käyneiden tietojen ohjattu hävittäminen
- Pysyvästi säilytettävien aineistojen siirto Arkistolaitokseen

On hyvä huomata, että oppijan kannalta yhtenäinen prosessi saattaa asianhallinnan näkökulmasta hajautua kahteen tai useampaan asiankäsittelyprosessiin. Esimerkiksi keskitetyssä haussa käsittelyprosessi käynnistyy keskitetyissä oppijan palveluissa ja koska hakemuksille tehdään esikäsittelyä, tämän tulee taltioitua asiana keskitettyjen palvelujen asiankäsittelyjärjestelmään ja nämä tiedot tulee voida jatkossa arkistoida sähköisesti SÄHKE2-määräysten mukaisesti. Toisaalta päätös hakijoista ja koulutukseen pääsevistä tehdään paikallisesti oppilaitoksessa. Tämän päätöksen tulee puolestaan tallentua kyseisen koulutuksen järjestäjän omaan sähköiseen asiankäsittelyyn.

Sähköisen asianhallinnan mukanaan tuomat metatiedot, niiden mukainen asiakirjojen säilytys ja arkistoinnin edellyttämät vaatimukset tulee ottaa huomioon kaikissa verkkopalveluissa.

eAMSin rooli

eAMS on organisaation tehtäväluokitukseen perustuva järjestelmä, jossa kuvataan tehtävien käsittelyvaiheet, asiakirjalliset tiedot ja asiakirjatyytit sekä niiden oletusmetatietoarvot.

Arkistonmuodostussuunnitelma ohjaa organisaation asiakirjahallintoon liittyvien toiminnallisuuksien toteuttamista asiankäsittelyjärjestelmässä sekä toimii metatietoarvojen lähteenä.

Asiakirjallinen tieto liitetään tietojärjestelmissä organisaation tehtävien mukaiseen rakenteeseen eli tehtäväluokitukseen, joka toimii eAMS:n runkona. Tehtäväluokitukseen liitetään kuvaukset tehtävien käsittelyvaiheista ja niihin liittyvistä asiakirjallisista tiedoista ja asiakirjatyyteistä oletusmetatietoiin. Kun asiakirjallinen tieto kytketään oikeaan kontekstiinsa eli käsittelyprosessin mukaiseen käsittelyvaiheeseen, se saa tietojärjestelmän tuottaman yksilöivän tunnusteen lisäksi tiedonohjauksen tuottamat oletusmetatiedot.

Hyvä tiedonhallintatapa edellyttää, että organisaatiolla on ajantasaiset kuvaukset omista tehtävistään ja tehtävien yhteydessä kertyvistä asiakirjallisista tiedoista. Kuvauksilla tarkoitetaan tehtäviin liittyvien käsittelyvaiheiden - prosessien kartoittamista. Tehtäväluokitukseen sisältyvät käsittelyvaiheet mahdollistavat tiedonohjauksen toteutumisen, jolloin tiedonohjaus tuottaa tietojärjestelmään:

- käsittelyvaiheen mukaisen toimenpiteen tyyppitiedon,
- tiedot käsittelyvaiheeseen sisältyvistä asiakirjatyyteistä ja
- käsittelyvaiheeseen sisältyvien asiakirjatyyppien oletusmetatiedot.

Tehtäväluokitus ja sen käsittelyvaiheet eivät kuitenkaan täysin korvaa työnkulku- ja prosessikuvauksia ja niiden sähköisiä toteutuksia, vaan tehtäväluokitus tarjoaa käsittelyvaihekohtaista ohjaustietoa. eAMS tulee kuitenkin kytkeä kiinteästi varsinaisiin toimintaprosesseihin.

Tiedonohjauksen periaatteet

eAMS ohjaa asiakirjallisen tiedon muodostumista, käsittelyä, hallintaa ja säilyttämistä. Sähköinen tiedonohjaus ulotetaan kaikkiin tietojärjestelmiin, joissa asiakirjallista tietoa käsitellään. Tiedonohjaus toteutetaan tietojärjestelmiin niiden kehityshankkeiden yhteydessä.

Tietojärjestelmä hyödyntää tiedonohjausta, joka on edellytys sähköisten asiakirjallisten tietojen hallinnalle. Tietojärjestelmän ja tiedonohjauksen kesken välitetään tehtäväluokitukseen liittyvien metatietoarvojen lisäksi myös ohjaustietoja käsittelyvaiheista, niihin liittyvistä asiakirjatyyteistä ja metatietoarvojen määräytymiseen liittyvistä käsittelysäännöistä.

eAMS mahdollistaa asiakirjallisen tiedon luotettavan käsittelyn ja hallinnan. eAMS:n avulla organisaatio voi toteuttaa keskitetyn tiedonohjauksen integroimalla eAMS:n useiden eri operatiivisten tietojärjestelmien taustalle. Keskitetty tiedonohjaus parantaa organisaation eri tietojärjestelmien yhteentoimivuutta ja edistää siten tiedon tehokkaampaa löytymistä.

eAMS ja koulutuksen järjestäjän sähköinen palveluympäristö

eAMS:n metatietojen on ohjattava eri tietojärjestelmissä – niin keskitetyissä kuin hajautetuissakin – tapahtuvaa asiakirjallisen tiedon talteen ottamista. eAMS tulee kykeä kaikkiin asiakirjoja tuottaviin tietojärjestelmiin.

eAMS ohjaa käsittelyprosessien eri vaiheissa tehtävien merkintöjen muodostumista asiakirjoiksi. Tietojärjestelmissä syntyviin asiakirjoihin tulee tallentua eAMS:n sisältämät pakolliset metatiedot.

Sähköisen asioinnin liittäminen sähköiseen asianhallintaan

Asianhallinta on sähköisten asiointipalvelujen kannalta erittäin tärkeää, koska viranomaisella on säilytys- ja arkistointivelvollisuus kaikkeen viranomaisasiointiin. Perinteisesti tämä on tarkoittanut merkittäviä paperiarkistoja, mutta siirryttäessä sähköiseen asiointiin ja sähköisiin palveluihin, myös koko vireille pannun asian käsittelyhistoria on voitava säilyttää ja arkistoida sähköisesti hyvin tarkkojen määräysten mukaisesti. Muussa tapauksessa viranomainen (siis koulutuksen järjestäjä tässä tapauksessa) joutuisi arkistoidessaan asiointitietoa tulostamaan paperille keskeiset hakemukset, lisätietopyynnöt, päätökset ja valitustiedot.

Oppijan verkkopalveluissa tulee ottaa huolellisesti huomioon sähköisten asiointipalvelujen liittäminen saumattomasti sähköiseen asianhallintaan ja arkistointiin. Sähköisissä lomakkeissa tulee käyttää kaikissa asian elinkaaren vaiheissa organisaation tiedonohjaussuunnitelmassaan (tässä tapauksessa eAMS) kuvaamia Arkistolaitoksen Sähke 2 –määräyksen mukaisia metatietoja.

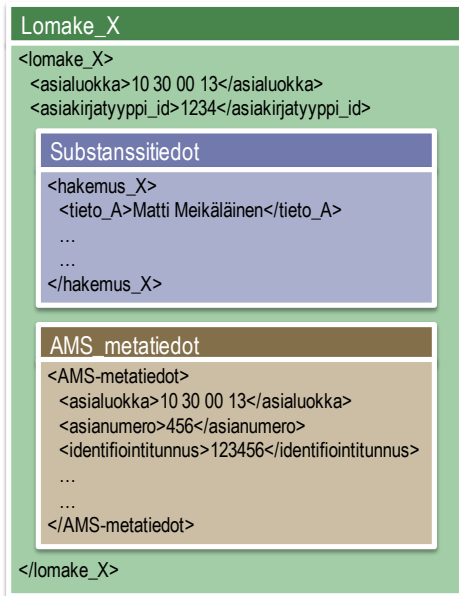
Erityisesti sähköinen asianhallinta edellyttää kullekin käsiteltävälle asialle (esim. opiskelupaikan haku, oikaisuvaatimus tms.) ominaisten metatietojen liittämistä sähköiseen asiointiin koko asiointihistorian ajan. Mikäli näitä metatietoja ei ole luotettavasti ja todennettavasti käsitelty ja taltioitu asian vireillepanosta asti, kyseistä asiaa ei Arkistolaitoksen Sähke 2 -määräysten mukaan yleensä voida enää arkistoida sähköisesti; pahimmillaan sähköisesti toteutettu asiointihistoria joudutaan tulostamaan ja arkistomaan paperilla.

Oppijan verkkopalveluihin liittyvät sähköiset asiointipalvelut tulee liittää kiinteästi osaksi koulutuksen järjestäjien ja keskitettyjen palvelujen rekisterinpitäjän sähköisen asianhallinnan ja sähköisen arkistoinnin kokonaisuutta.

Sähköisten lomakkeiden ja käyttöliittymien yleinen tietomalli

Sähköisen asioinnin ratkaisuihin tulee saada tuotua eAMSin määrittämät, kyseiselle asialle määritetyt metatiedot. Tämän tulee heijastua sähköisen asioinnin lomakkeiden ja käyttöliittymien tietorakenteisiin.

Sähköisen asioinnin lomakkeet tulee toteuttaa XML-muotoisina hyödyntäen JHS-170 –suositusten määrittämiä. Sähköisen asioinnin sähköiset lomakkeet tulee koostaa siten, että ne rakentuvat kahdesta toisiinsa kytketyistä XML-päärakenteesta:



Sähköisen asioinnin lomakkeiden sekä käyttöliittymien tulee rakentua automaattisesti yllä kuvattujen XML-rakenteiden pohjalta.

AMS-metatietoihin on hyvä vielä erillinen metatieto, joka kuvaa, voidaanko kyseinen metatieto hakea automaattisesti (esim. käyttäjä, aikaleima) vai edellyttääkö se käyttäjältä manuaalista syöttöä. Pääosa eAMSiin määritettävistä metatiedoista voidaan hakea ja täyttää automaattisesti, mutta lomakkeessa on hyvä varautua myös mahdollisiin manuaalisesti täytettäviin metatietoihin. Suurin osa voidaan täyttää automaattisesti vasta, kun asia pannaan vireille (lomake tallennetaan).

Mikäli yllä olevaan päälomakkeeseen lisätään vielä tarkempi tieto <rekisterinpitaja>, joka kuvaa kyseistä rekisterinpitäjää, ko. rakennetta voidaan hyödyntää konserni- ja moniorganisaatioympäristössä joustavasti. Tämä

mahdollistaa esimerkiksi ulkopuolisen tai esimerkiksi useamman koulutuksen järjestäjän yhteisen sähköisen asianhallintaratkaisun toteuttamisen.

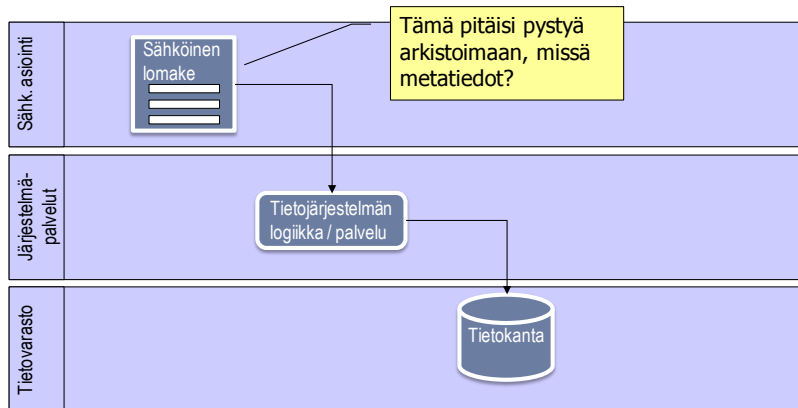
eAMS-SOA-palvelu

Liitettäessä oppijan verkkopalvelut ja keskitetyt palvelut sähköiseen asianhallintaan, tulee vielä tarkemmin arvioida, miten tämä liitos tehdään. Hyvä tapa (ei tässä vaiheessa pakollinen, tulee tarkentaa jatkosuunnittelussa) on sähköisen asioinnin arkistointivaatimusten johdosta toteuttaa sähköisen asianhallinnan järjestelmiin erillinen SOA-palvelu (ns. eAMS-SOA-palvelu), joka tarjoaa sähköisen asioinnin palveluille niiden tarvitsemat metatiedot ja rakenteet suoraan koulutuksen järjestäjän eAMS-määrittämisistä. Tämä dynaaminen palvelu varmistaa sähköisten lomakkeiden ja käyttöliittymien joustavan yhteensopivuuden asianhallinnan mahdollisesti muuttuviin eAMS-määrittäksiin.

Peruseriaate on, että sähköisen asioinnin palveluun ei ns. ”kovakoodata” tavoitetilassa ko. asian metatietoja, vaan ainoastaan kutsumekanismi, jolla haetaan eAMS-SOA-palvelusta tarvittavat metatiedot käsiteltävälle asialle ja toimenpiteelle.

Lähtötilanne

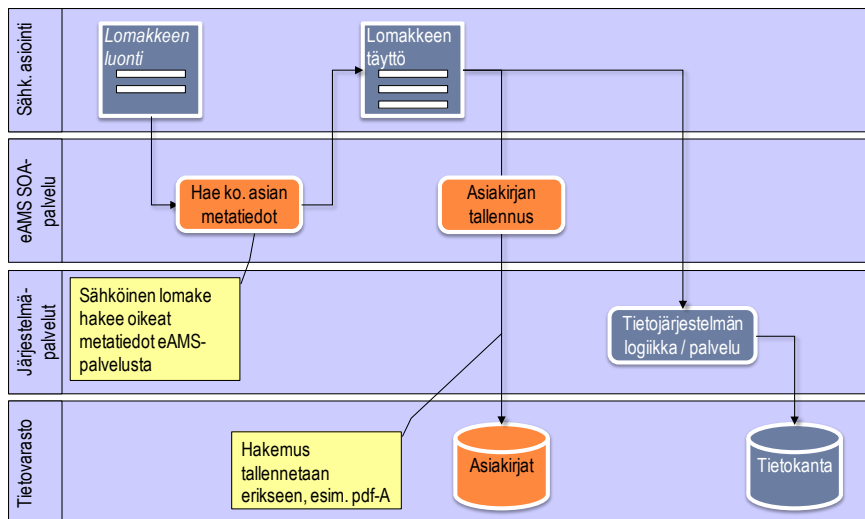
Perinteisesti sähköiset lomakkeet siirtävät tietoa tietojärjestelmille seuraavasti:



Kyseinen ratkaisu ei kuitenkaan ole arkistointikelpoinen. Jos esimerkiksi lomake on hakulomake (esim. opiskelupaikkahakemus), tämä on koulutuksen järjestäjän asianhallinnassa asian vireillepano, jonka tulisi sisältää eAMSin kyseiselle asialle määrittämät metatiedot sekä vireillepanosta tulisi jäädä arkistoitavaksi kelpaava asiakirja. Kumpikaan vaatimuksista ei yllä kuvatussa mallissa täyty. Tämä johtaisi siihen, ettei kyseinen sähköinen vireillepano ole lainkaan arkistointikelpoinen eikä kyseinen koulutuksen järjestäjä täyty sille asetettuja arkistointivaatimuksia.

Tavoitetila

Tavoitetilassa hyödynnetään seuraavaa mallia:



Tässä sähköinen lomake (yhtä hyvin siis käyttöliittymä) kutsuu eAMS-SOA-palvelua, joka käsiteltävän asian asialuokan perusteella palauttaa lomakepalvelulle kyseiseen asiaan kuuluvat metatiedot, joista käyttäjän täytettäväksi luodaan ne kentät, joita ei voida automaattisesti määrittää (näitä on hyvin vähän, yleensä metatietojen arvot ovat automaattisesti täytettävissä).

Lomakkeen (tai käyttöliittymän kautta tehdyn tapahtuman) lähettämisen yhteydessä ko. lomakkeen tiedot tallennetaan erikseen asianhallintajärjestelmän palvelun kautta asiakirjaksi asiakirjavarantoon. Tässä yhteydessä tallennetaan asiakirjan muodostumisen yhteydessä tallennettavat metatietojen arvot kuten esim. asianumero ja luontiaikaileima. Usein tähän käytetään arkistointikelpoista pdf-A –muotoa tai muuta Arkistolaitoksen hyväksymää asiakirjamuotoa.

Lomakkeen tiedot tallennetaan yleensä myös varsinaiseen operatiiviseen tietokantaan/kantoihin hyödyntäen normaaleja operatiivisen järjestelmän tai sähköisen asiainnin arkkitehtuurin tietojärjestelmäpalveluja.

Sähköisen asianhallinnan järjestelmäpalveluiden tulisi sisältää yllä punaisella kuvatut ratkaisut. Varsinaiset asiakirjat taltioidaan dokumentinhallinnan rakenteisiin.

eAMS-SOA –palvelu mahdollistaa sen, ettei sähköisiin lomakkeisiin tarvitse taltioida suoraan eAMSin mukaisia metatietoja vaan niiden hallinta voidaan kokonaan keskittää asianhallintajärjestelmälle. Tämä tekee ratkaisusta joustavan ja metatietojen ajantasaisuus voidaan aina varmistaa. eAMS-SOA-palvelu

mahdollistaa myös moniorganisaatioratkaisun siten, ettei samoja asiointilomakkeita tarvitse tehdä jokaiselle organisaatiolle erikseen.

4.2.3 Tietomallit

Toiminnan tehokkuuden ja laadun kehittäminen edellyttää opetustoimen tietojärjestelmiltä nykyistä parempaa integroituvuutta. Tietojen tulee ”kulkea” Oppijan mukana opetustoimen organisaatioissa joustavasti ja mahdollisimman ajantasaisesti. Järjestelmäintegraatioita ovat hankaloittaneet osaltaan järjestelmien yhteensopimattomat tietosisällöt ja tavoitteeksi tuleekin asettaa opetustoimen järjestelmien käsitteiden, tietomallien, tietosisältöjen ja tiedon rakenteisen muodon harmonisointi.

Tietojen harmonisoinnin tulee perustua kotimaisiin ja kansainvälisiin standardeihin, joita on käytettävissä tällä hetkellä valitettavan vähän. Standardointityötä tehdään kuitenkin koko ajan ja tuloksia tulee ottaa käyttöön sitä mukaan kuin niitä valmistuu.

Eurooppalainen pohja

Esimerkki opetustoimen käyttöön otetusta standardista on Eurooppalaisen opintosuoritusten siirto- ja kertymisjärjestelmä (ECTS).

Standardointityötä tekee euroopassa European Committee for Standardization (CEN). Suomen ensimmäinen opetusteknologian standardi on vuonna 2009 SFS-standardiksi vahvistettu laatustandardi ”SFS-EN ISO/IEC 19796-1:2009 - Information technology. Learning, education and training. Quality management, assurance and metrics. Part 1: General approach (ISO/IEC 19796-1:2005)”.

Maailmanlaajuisesti toimiva standardointijärjestö ISO on julkaissut 17 opetusteknologian standardia, mm. ISO/IEC TR 29163 -sarja (SCORM®). Menossa on tällä hetkellä lähes 30 projektia.

Eurooppalaisessa CEN:ssä opetusteknologiasta vastaa komitea CEN TC 353 Learning Technologies. Sen käynnissä olevia kohteita ovat

- European Learner Mobility Model
- Curriculum Exchange Format (CEF) Data Model
- Metadata for Learning Opportunities (MLO) - Advertising

CENissä toimii myös esistandardeja laativa CEN Workshop on Learning Technologies.

SFS:n puitteissa toimii opetustoimen standardeja seuraava työryhmä ”SR 305 Opetusteknologia”.

Opintosuoritusten yhteismitallisuus on tärkeä standardointikohde. Muita kohteita ovat mm. arvosanat/arvosteluasteikot, tutkinnot, kurssit ja monet koodistot kuten koulupiirit ym. Kansallisella tasolla ylläpidettävä keskitetty koodistopalvelu on yksi tapa edistää käytännössä tietojen yhteensopivuutta. Ratkaisusta on hyviä kokemuksia terveydenhuollon sektorilla.

Tietojen harmonisointi on yksi merkittävimmistä KA-työn tehtävistä.

Kansalliset linjaukset

Opetustoimen käsitteistö ja sanasto noudattaa OKM:n Koulutus- ja tiedepoliittisen osaston määrittämiä linjauksia

Koulutuksen järjestämisen hallinnollisen tiedon jäsentämiseen hyödynnetään korkeakoulujen Raketti-hankkeessa kuvattua XDW-mallia soveltaen. Tämä on tarkoitettu erityisesti tietovarastoja sekä johdon ja sidosryhmien (esim. opetushallitus) raportointia varten.

Mikäli oppijan verkkopalvelut ulotetaan varhaiskasvatukseen, siinä on hyvä hyödyntää (ei pakollinen, velvoittavuus arvioidaan myöhemmin) valtiovarainministeriön Hallinnon kehittämissosaston KuntaIT-yksikön kodin ja kasvatusorganisaatioiden yhteistyötä kehittäneen Tampereen kaupungin johtaman ns. Kohti kumppanuutta –hankkeen viitearkkitehtuurissa¹² kuvattua tietomallia edellisten käsitteistöjen ja tietomallien puitteissa. Kyseisessä tietomallissa on otettu kantaa erityisesti alaikäisen oppijan perustietojen, roolitietojen ja moniammatillisen kasvatuksen edellyttämiin tietoihin. Tiedot on kuvattu kattavasti OWL-kuvauksella, joka helpottaa niiden hyödyntämistä jatkokehittämisessä ja toteutuksessa.

Toimijatiedot (sis. erityisesti asiakastiedot) suositellaan jäsennettävän henkilöihin ja organisaatioihin sekä näiden sisällä perustietoihin ja roolikohtaisiin tietoihin kuntasektorin Kunnan asiakastiedon pääjäsennyksen¹³ periaatteiden mukaisesti. Tässä erityisesti henkilöiden perustiedot kuvaavat yleisiä henkilötietoja (vrt. VTJ) ja yhteen henkilöön voi liittyä useita rooleja ja roolikohtaisia tietoja. Opetustoimessa samaan henkilöön voidaan liittää esimerkiksi hakijan, opiskelijan, harjoittelijan tai ammattinimikkeen roolikohtaisia tietoja.

Verkkopalveluissa käsiteltävät tiedot tulee edellisen käsitteistön ylätasoon kuvauksen pohjalta kuvata JHS 143 (Asiakirjojen kuvailun ja hallinnan metatiedot) sekä JHS 170 (Julkishallinnon XML-skeemat) suosituksen mukaisesti ja uudelleenkäytön helpottamiseksi julkaista rakenteellisina xml-dokumenteina.

¹² ks. wiki.kuntait.fi ja täältä Kokonaisarkkitehtuuri

¹³ ks. wiki.kuntait.fi ja täältä Kokonaisarkkitehtuuri

4.2.3.1 Konversiot

Tietojen konvertointia tarvitaan yleensä silloin, kun otetaan käyttöön uusi tietojärjestelmä, joka korvaa käytössä olevan. Tällöin on usein tarvetta konvertoida ja siirtää tiedot vanhan järjestelmän tietokannasta uuteen. Konvertointi on tarpeen, kun uusitun järjestelmän tietomalli ei ole yhteensopiva vanhan kanssa.

Konvertointitarvetta tulee sitä mukaan kuin uusia Oppijan verkkopalveluja rakennetaan. Esimerkiksi todennetun osaamisen rekisteriin voi syntyä tarve konvertoida ja siirtää vanhoja opinto- ja tutkintosuorituksia halutulta ajanjaksolta taaksepäin. Koska konvertointi on haasteellista, voidaan valita myös malli, jossa vain uudet syntyvät tutkinnot ja suoritukset siirretään todennetun osaamisen rekisteriin. Tiedon kiistämättömyyteen tulee kiinnittää erityistä huomiota ja sen suorittaminen edellyttää huolellista suunnittelua.

4.3 Keskeisimmät loogiset tietovarannot

Oppijan verkkopalveluarkkitehtuurista voidaan erottaa toisistaan keskitetyt tietovarannot sekä hajautetut ja paikalliset, usein koulutuksen järjestäjäkohtaiset tietovarannot¹⁴. Paikallisiin tietovarantoihin kertyy oppijan ja oppilashallinnon yleisten tietojen lisäksi opintojaksototeutuksiin ja niiden suorittamiseen liittyvää tietoa, joka tyypillisesti kootaan paikalliseen oppijan ja koulutuksen järjestäjän vuorovaikutteisiin verkkopalveluihin (esim. opintojaksototeutuksiin ilmoittautuminen, kotiläksyjen ja harjoitusten ilmoittaminen, palauttaminen ja arviointi, muu operatiivinen opintojaksototeutuksiin liittyvä tieto).

Keskeisimpiä keskitettyjen oppijan verkkopalvelujen taustalla olevia tietovarantoja ovat:

- *Perusrekisterit*
 - Toimijarekisteri (oppijat, asiantuntijat, organisaatiot)
 - Koodistot (opetustoimen koodistot, luokitusten arvolistat)
 - Kansallinen opiskelijatunnusrekisteri
- Koulutustieto- ja ohjeistusekisteri
- *Todennetun osaamisen rekisterit*
 - Todennetun osaamisen rekisteri

¹⁴ Huom. tässä luvussa käsitellään loogisen tason tietovarantoja, jotka voidaan toteuttaa fyysisesti joko itsenäisinä tietokantoina / rekistereinä tai oppilashallintoon ja verkkopalveluihin liittyvien järjestelmien sisään sisäisiin tietovarantoihin.

- Osasuoritukset ja opintosuoritukset
- *Opintojen läpivientitietojen rekisteri*
 - Opinto-oikeus- ja opiskelupaikan vastaanottorekisteri sisältäen läsnäolotiedon
- *Hakeutumisen ja valinnan rekisterit*
 - Koulutustarjontarekisteri
 - Keskitetty koulutukseen haku- ja valintarekisteri
 - Valintaperusterekisteri
- Opetustarjontarekisteri Tietovarastot
 - XDW
 - Dokumenttivarasto

Päätielähteet (MDS)



Keskitettyissä oppijan palveluissa tarvitaan vielä yllä kuvattuja opetustoimen erityistietoa sisältävien tietovarantojen lisäksi toimialariippumattomia operatiivisia tukitietovarantoja:

Operatiiviset tukitietovarannot



Näitä täydentävät vielä tekniset tietovarannot:



Tulevaisuudessa todennetun osaamisen rekisteriä laajennetaan sähköisen osaamisportfolion hallintaan (sähköinen CV) ja se voi muodostaa myös keskitetyn oppijakohtaisen kanavan oppijan oppimispolun suunnitteluun ja itsearviointiin.

Oppijan verkkopalvelun keskitettyjen päätietolähteiden lisäksi keskitetyissä verkkopalveluissa hyödynnetään muiden toimijoiden vastuulla olevien tietovarastojen tietoa – esim. kansalaisten perustiedot, kuntakoodit jne..

4.4 Tietojärjestelmäympäristön looginen pää rakenne

Seuraavaan on koottu keskitettyjen palveluiden looginen pää rakenne ja kuvattu sen suhteen paikallisiin koulutuksen järjestäjien palveluihin sekä kansallisiin palveluihin ja tietovarantoihin. Tarkemmat tietojärjestelmäpalveluiden ja kokonaisuuden toiminnalliset vaatimukset on kirjattu toimintaympäristön kuvaustyön osana erilliseen Vaatimusluetteloon. Niitä käytetään viitearkkitehtuurin mukaisten verkkopalveluiden toteutuksessa ja hankintojen tukena.

Tässä kuvattava oppijan verkkopalvelun viitearkkitehtuuri muodostaa viitekehiksen, jonka mukaisesti oppijan verkkopalveluja jatkossa toteutetaan. 'Palvelu' on terminä on yleinen, mutta tässä dokumentissa termiä käytetään seuraavissa merkityksissä:

Verkkopalvelu – Tarkoitetaan Internetin kautta tarjottavaa palvelua. Palvelu voi olla tiedottava staattinen verkkosivusto tai hyvinkin monipuoliseen toiminnallisuuteen ja vuorovaikutukseen perustuva tietojärjestelmäpohjainen palvelu. Verkkopalvelu on usein itsepalvelua. Nykyaikaiset verkkopalvelut tyypillisesti toteutetaan portaalin muodossa.

Käyttöliittymäpalvelu – Verkkosivuston osa, jolla tietyn toiminnallisuuden suorittamisessa tarvittavat tiedot syötetään käyttöliittymälomakkeen välityksellä. Lomakkeen lähettäminen palvelimelle käynnistää halutun toiminnallisuuden. Esimerkiksi oppija voi syöttää perustietonsa www.haenyt.fi -palvelussa sähköisellä lomakkeella käynnistäessään hakuprosessin.

SOA-palvelu – Ohjelmakomponentti, jolla on julkinen kutsurajapinta, esimerkiksi Web Service. Rajapinnan kutsuminen käynnistää ohjelmakomponentin toiminnan. SOA-palvelu voi olla koosteinen, mikä tarkoittaa, että kutsuttu palvelu voi kutsua edelleen alemman tason SOA-palveluita toteuttaakseen määritellyn tehtävän. SOA-palvelu voi olla myös prosessorkestraatio eli joukko SOA-palveluita, jotka yhdessä muodostavat toimintaprosessin. Tällaisessa prosessorkestraatioissa voi

olla mukana myös manuaalista toimintaa, joka toteutetaan käyttöliittymäpalvelulla. Ilmoituksella voidaan ilmaista prosessiin osallistuvalla henkilöllä, että hänen interaktiotaan prosessiorkestraatioissa odotetaan.

Arkkitehtuurinäkökulmasta oppijan verkkopalvelut muodostuvat kaikista edellä kuvatuista palveluista sekä tarvittavasta palvelunohjauksesta, tietovarannoista sekä käyttötärpeen ja suorituskykyvaatimusten mukaan mitoitettua teknologiainfrastruktuurista. Tässä dokumentissa kuvataan oppijan verkkopalvelun viitearkkitehtuuri siten, että kaikkien em. erilaisten palvelujen toteuttaminen on sillä mahdollista. Palvelun suunnitteluvaiheessa on ensin määriteltävä, minkä tyyppistä palvelua ollaan toteuttamassa ja valittava viitearkkitehtuurista ko. palvelutyyppin toteuttamiseen tarvittavat osiot.

4.1 Keskitetyt vs. hajautetut verkkopalvelut

4.1.1 Keskitetyt verkkopalvelut

Tavoitetilassa useat keskeiset opetustoimen perustapalvelut on tarkoitus keskittää. Näiden rajapinta näkyy sekä oppijoille että koulutuksen järjestäjille ja sidosryhmille pääsääntöisesti verkkopalveluina, mutta luonnollisesti kyseisten käyttöliittymäraajapintojen takana on joukko laajempia keskitettyjä palveluita.

Keskitettäväksi suunniteltuja opetustoimen palveluita (ns. keskitetyt oppijan palvelut) ovat:

- Koulutustiedon verkkopalvelu
- Opiskelumahdollisuuksia koskevan tarjonnan palvelut
- Opintoihin haun kansallinen palvelu – koskee kaikkia koulutusasteita aina esiopetuksesta korkeakoulutukseen
- Opiskelijavalintojen laskenta- ja tukipalvelut
- Ajantasaiset tiedot opiskeluoikeuksista
- Opiskelijoiden läsnäolotietopalvelu
- Todennetun osaamisen rekisteri sisältäen ensimmäisessä vaiheessa kansallisen tutkintotietorekisterin ja myöhemmin myös rekisterin osasuorituksista
- Työelämäyhteistyön palvelut
- Koodistopalvelu, luokitukset

- Tutkintorakenteiden hallintapalvelu – väline, jota käytetään sekä keskitetysti että hajautetusti
- Kansallinen opiskelijatunnuspalvelu

Edellisten lisäksi pyritään luomaan välineitä, joilla oppija voi itse nykyistä paremmin ottaa vastuuta omasta oppimisestaan ja joka kokoaa yhteen hänen oppimisen polkunsa koko elinkaaren ajan. Tämä mahdollistaa todennetun osaamisen rekisterin laajentamisen sähköiseksi CV:ksi ja laajemman koulutuksen järjestäjäriippumattoman oppijakohtaisen oppimisen portfolion kehittämisen tulevaisuudessa.

4.1.2 Hajautetut verkkopalvelut

Hajautetuiksi, koulutuksen järjestäjän itsenäisesti toteuttamiksi verkkopalveluiksi jäävät lähinnä opintojen käytännön läpivientiin ja koulutuksen järjestäjän ja oppijan väliseen kommunikointiin tarkoitetut verkkopalvelut. Näiden lisäksi paikallisesti käytetään opintohallinnon järjestelmiä paikallisiin tarpeisiin opintojen ajaksi, vaikka keskeiset rekisterit keskitetäänkin kansalliselle tasolle. Seuraavat verkkopalvelut on tarkoitus toteuttaa hajautetusti. Kukin koulutuksen järjestäjä vastaa näistä palveluista itse tai ne voidaan toteuttaa useamman koulutuksen järjestäjien kesken yhteistyössä.

Peruskoulut / lukiot

Oppilaitosten omissa oppijan verkkopalveluissa tarjotaan tietoa opiskelusta ja kyseisessä koulussa järjestettävästä opetuksesta. Nämä verkkopalvelut tarjoavat koulussa opiskeleville myös kanavan koulun ja kodin yhteistyölle, sekä mahdollisesti erilaisia sähköisiä oppimisympäristöjä ja oppijan (huoltajan) liittymän oppilashallinnon järjestelmään.

Koulussa oppilashallinnon järjestelmää käyttävät opetustoimen ammattilaisen roolissa olevat henkilöt, käytännössä siis rehtori, opettaja, opinto-ohjaaja ja koulun kanslisti. Samat henkilöt vastaavat myös koulujen verkkopalveluiden sisällöntuotannosta.

Ammattikoulut ja muut ammatilliset oppilaitokset

Ammattikoulujen osalta tilanne ja tavoitteet vastaavat suurten lukioden tilannetta, erityispiirteenä ammattikouluissa on tiiviimpi yhteistyö työelämän kanssa työharjoittelun ja tutustumisen järjestämisessä.

Korkeakoulut

Korkeakoulujen verkkopalvelut toimivat erityisesti markkinointikanavana potentiaalisille opiskelijoille sekä viestinnän välineinä kyseisessä korkeakoulussa opiskelijoille (esim. opintojaksototeutuksia koskeva viestintä ja ilmoittautuminen).

Korkeakoulujen verkkopalvelut tarjoavat tietoa opiskelijoille ja tietopalveluita opiskelemaan hakeville. Korkeakoulujen osalta itsenäiset verkkopalvelut ovat myös osin kilpailu- tai erottautumistekijä.

Korkeakoulujen verkkopalvelut ulotetaan harjoittelutoimintaan, harjoittelupaikkoihin sekä yritys yhteistyöhön esimerkiksi tutkimus- ja kehittämistoiminnassa. Tulevaisuudessa myös näitä verkkopalveluita on joitakin osin tarkoitus tuottaa myös kansallisesti.

4.2 Verkkopalveluiden looginen pääjäsenitys

Seuraavaan on kuvattu oppijan verkkopalveluihin (ja samalla myös keskitettyihin oppijan palveluihin) liittyvät keskeisimmät tietojärjestelmäpalvelut ja niiden jäsenitys.

Tietojärjestelmäpalveluiden arkkitehtuuri jäsenyyt SOA-palveluarkkitehtuurin mukaisesti löyhästi kytkettyihin arkkitehtuurikerroksiin:



Ylimpänä loogisena kerroksena on käyttöliittymäkerros, jota kautta sekä koulutuksen järjestäjien asiantuntijat että oppijat pääsevät käsiksi keskitettyihin verkkopalveluihin. Palvelut kootaan sähköisiin palvelunäkymiin - portaaliiin.

Sähköistä asiointia varten käyttöliittymäkerroksen läheisyyteen toteutetaan asiointin teknisiä peruspalveluja kuvaava kerros, joka sisältää sisällönhallinnan, personoinnin, liitteiden latauksen ym. teknisiä peruspalveluja.

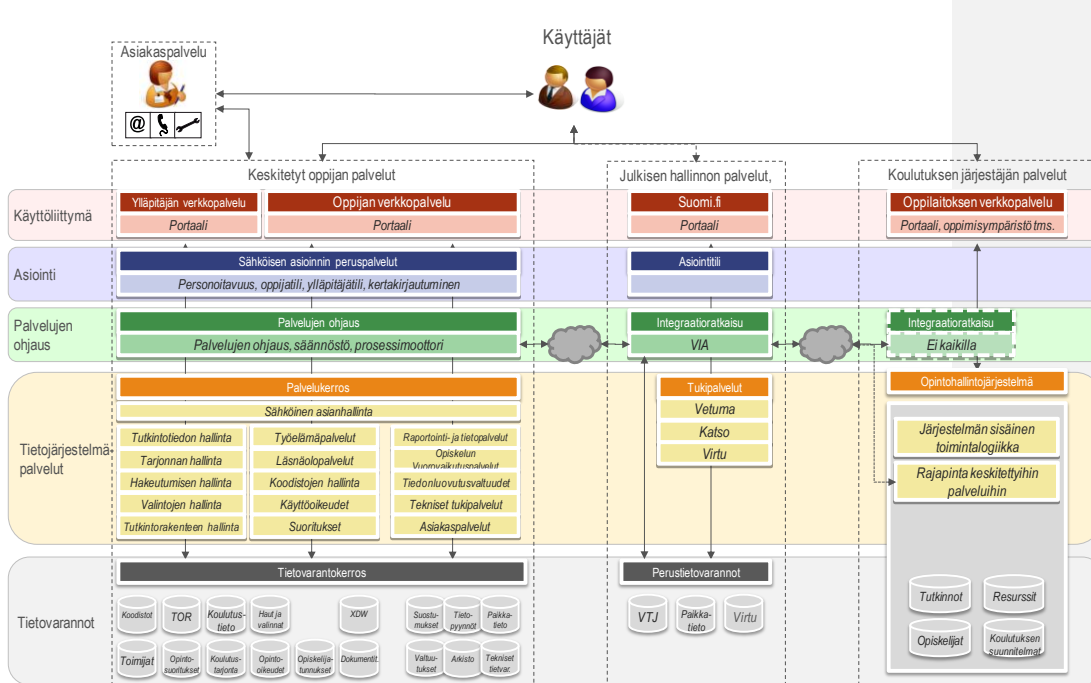
Tavoitearkkitehtuurissa tietojärjestelmäpalveluja ja tiedon liikkumista järjestelmissä ja niiden välillä ohjataan palvelujen ohjauskerroksen ESB-väylän / integraatiovälineen sekä mahdollisuuksien mukaan prosessimoottorin, sääntömoottorin ja palvelukatalogin avulla. Prosessimoottorin laaja käyttö edellyttää toiminnan prosessien mallintamista prosessimoottoriin. Käytännössä alemman kerroksen tietojärjestelmäpalveluja ajetaan SOA-teknologiapinon mukaisesti palveluväylän läpi. Tämä kerros toimii myös perinteiset operatiiviset

järjestelmät yhdistävänä integraatiopalveluna silloin, kun varsinaisia SOA-palveluja ei ole vielä saatavissa.

Palvelukerros muodostuu avointen ja dokumentoitujen rajapintojen tietojärjestelmäpalveluista.

Alimmaksi kerrosmallissa on kuvattu tietovarantokerros, jonne varsinainen palvelujen käsittelemä tieto taltioidaan. Tieto on pääsääntöisesti taltioitu tietokantoihin, mutta loogisella tasolla tiedon fyysiseen säilytystapaan ei oteta vielä tarkasti kantaa.

Edellisen kerrosmallin pohjalta päädytään alla kuvattuun oppijan verkkopalveluiden yleiseen tietojärjestelmäpalveluiden jäsennykseen:



Huom. Edellä olevaan kaavioon on kuvattu vain oppijan verkkopalveluiden, koulutuksen järjestäjien ja kansallisten, toimialariippumattomien sähköisten palveluiden väliset yhteydet. Tarkempi kuvaus eri järjestelmien ja osien välisistä liittymistä laaditaan rajatumpiin kohdearkkitehtuureihin. Kaavioon on kuvattu yleiskuvan luomiseksi myös asiakaspalvelu, joka sisältää luonnollisesti ns. itsepalveluna tarjottavan tietojärjestelmäpalvelun lisäksi asiantuntijatyöhön perustuva palvelu, joka ei tarkkaan ottaen ole tietojärjestelmäpalvelu.

Oppijan verkkopalveluiden tarkoituksena on tarjota oppijalle kustannustehokkaasti tietoa ja palveluita tukemaan elinikäisen oppimisen periaatetta. Oppijan verkkopalveluiden kannalta keskeisiä käyttäjärooleja ovat:

- Loppukäyttäjät
 - Oppija
 - Huoltaja, alaikäisen oppijan
 - Opetustoimen ammattihenkilö
 - Työnantaja
- Sisällön tuottajat ja hallinnoijat
 - Sisällön tuottaja
 - Päätoimittaja
 - Järjestelmän vastuhenkilö
 - Asiakaspalvelun asiantuntija

Oppijan verkkopalveluiden toteutuksessa tulee soveltaa kerrosarkkitehtuurimallia, jossa kullakin kerroksella on omat roolinsa. Yksittäistä verkkopalvelua toteutettaessa tulee ottaa kantaa, mitkä arkkitehtuurikerrokset mallista soveltuvat tarkoitukseen. Lisäksi tulee varmistua verkkopalveluratkaisuiden viitearkkitehtuurin mukaisuudesta.

Loogisen tietojärjestelmäarkkitehtuurivalinnan tarkistaminen

Edellä kuvattu tietojärjestelmäpalveluiden looginen jäsennys perustuu skenaarioon, jossa oppimisen ja koulutuksen läpivientiin ja hallintaan liittyvät tiedot syntyvät koulutuksen järjestäjien paikallisissa ratkaisuissa ja ne siirretään Oppijan verkkopalveluiden kautta muiden hyödynnettäväksi keskitettyihin oppijan palveluihin. Tämän skenaarion kustannus-hyödyt pidemmän aikavälin arkkitehtuurissa tulee tarkistaa SAdE-ohjelman mukaisen Oppijan palvelukokonaisuushankkeen päätyttyä ennen laajoja jatkokehityshankkeita. Tätä problematiikkaa on käsitelty tämän viitearkkitehtuurin viimeisessä luvussa

Seuraavassa on kuvattu hiukan laajemmin, mistä osista tietojärjestelmäpalvelut eri palvelukerroksissa koostuvat.

4.2.1 Käyttöliittymäkerros

Keskitettyjen palveluiden käyttöliittymäkerros

Käyttöliittymäkerroksen tarkoitus on mahdollistaa loppukäyttäjän interaktio palvelun kanssa. Tässä kerroksessa julkaistaan käyttöliittymäpalvelut. Kerroksessa huolehditaan myös käyttäjän tunnistamisesta käyttöliittymäpalvelun niin vaatiessa.

Verkkopalvelut toteuttavat käyttöliittymäkerroksen palveluita julkaisemalla sisältöä. Käyttöliittymäkerros muodostaa sähköisen asioinnin käyttäjille näkyvän osan. Käyttöjärjestelmäkerroksen palveluilla tarkoitetaan ratkaisuja, joilla käyttäjät – sekä asiakkaat että koulutuksen järjestäjien työntekijät – pääsevät käsiksi sähköisiin palveluihin ja tietojärjestelmiin (tietojärjestelmäpalveluihin). Tämä sisältää normaalin työasemakäyttöliittymän lisäksi esimerkiksi mobiilikäyttöliittymän palvelut.

On huomattava, että sähköinen asiointi tarvitsee tämän varsinaiset käyttöliittymäpalvelun lisäksi pääsyn varsinaisiin sähköisiin palveluihin sekä keskeisimmät tekniset tukipalvelut.

Itse sähköinen asiointialusta esittää loppukäyttäjälle palvelutarjonnan sisältömoduulien muodossa. Verkkopalveluiden sovellusalustana voidaan käyttää portaali-tekniikkaan perustuvia järjestelmiä. Portaali -kokonaisuuteen kuuluu usein sisällön- ja käyttäjähallinnan toiminnallisuuksia, joiden soveltuvuutta ja integroituvuutta opetustoimen keskitetyksi palveluksi on syytä arvioida teknologiapäätöksiä tehtäessä.

Web 2.0 –tekniikan mukanaan tuomat mashup -ratkaisut tarjoavat osaltaan uuden tavan keskittää käyttöliittymäpalveluita 'yhden luukun' taakse puuttumatta nykyisiin verkkopalveluihin. Tämä mahdollistaa vaiheittaisen siirtymisen keskitettyyn palveluun, kun nykyisten palveluiden sisältöä voidaan tuoda uuteen mashup-tekniikalla toteutettuun komponenttiin olemassa olevista oppijan verkkopalvelusta. Sisällön siirron jälkeen voidaan purkaa tarpeettomaksi jääviä verkkopalveluita pois ja keskittää sisällöntuotanto yhteen verkkopalveluun. Ratkaisu tehostaa toimintaa ja poistaa päällekkäisyyttä opetustoimen verkkopalveluista.

Pääsynhallinnalla tunnistetaan käyttäjät ja mahdollistetaan kertakirjautuminen. Valtion IT-palvelukeskuksen tuottama kansallinen Vetuma -tunnistuspalvelu tarjoaa pankkitunnuksiin perustuvan keskitetyn tunnistusmekanismin, joka soveltuu hyvin opetustoimen verkkopalveluiden tunnistusmekanismiksi. Ulkomaalaisten ja alakäistenopiskelijoiden tunnistaminen edellyttää muita ratkaisuja, jonka takia verkkopalveluihin on toteutettava myös itsenäinen tunnistamispalvelu.

Parhaiten nykyisten verkkopalveluiden tietosisällön uudelleenkäyttöä tukevat portaali- ja Web 2.0- tekniikoilla toteutetut mashup- tyyppiset käyttöliittymät.

Keskeistä viitearkkitehtuurin kannalta on, että käyttöliittymäpalvelut toteutetaan tekniikoilla, jotka mahdollistavat sisällön jakamisen verkkopalvelujen välillä.

Verkkopalvelun käyttöliittymälogiikka toteutetaan portaali-alustan teknologialla. Eri teknologia-alustojen käyttö on mahdollista, mutta edellyttää käyttöliittymälogiikan eriyttämistä toimintalogiikasta. Samaan toimintaprosessiin liittyvien käyttöliittymäpalvelujen toimintalogiikka toteutetaan palvelujen ohjauskerroksessa.

Käyttöliittymäkerros ja siinä käsiteltävät sähköiset lomakkeet tulee liittää integraatiopalvelun kautta sähköisen asianhallinnan SOA-palveluun, jotta hakemukset ja muu viranomaisasiointi voidaan käsitellä ja päättää sähköisesti ja jotta se voidaan arkistoida sähköisesti aina vireillepanosta alkaen (ks. edellä).

Kansallinen käyttäjärajapinta – Suomi.fi ja asiointitili

Ulkoiset loppukäyttäjät voivat siirtyä jatkossa oppijan verkkopalveluihin myös muiden kuin oppijan verkkopalveluiden omien käyttöliittymien kautta. Tällaisia ovat esim. valtakunnalliset ja koulutuksen järjestäjien omat ratkaisut.

Suomi.fi –portaali ja siihen sijoitettu kansallinen asiointitili muodostavat kansallisen palvelun, jota kautta tulee päästä kaikkeen viranomaisasiointiin. Myös keskitettyihin verkkopalveluihin tulee päästä tätä kautta ja oppijan verkkopalvelut tulee ulottaa suomi.fi-palveluun sekä kansalaisen asiointitilille. Oppijan verkkopalveluratkaisun tulee tukea tapauksia, joissa asiakas tulee verkkopalveluihin kansallisten ratkaisujen kautta. Tämä edellyttää sekä oppijan verkkopalvelujen julkaisemista kansallisissa palvelunäkymissä että esimerkiksi kansallisten teknisten ratkaisujen tukea (esim. federoitu tunnistaminen). Kansalliselle asiointitilille tunnistautuneen oppijan ei tarvitse palvelun siirtyessä oppijan verkkopalveluihin tunnistautua enää uudelleen, vaan keskitetyt oppijan palvelut luottavat kansallisen asiointitilin tunnistautumiseen (federointi).

4.2.2 Asiointikerros

Asiointikerroksen peruspalveluiden palvelukerros tuo käyttäjille palvelun olennaisimmat tietoa tarjoavat tekniset tukipalvelut. Asiointipalvelukerros ei itsessään sisällä varsinaisia substanssipalveluja vaan lähinnä tekniset apuvälineet näiden kokoamiseksi käyttöliittymiin.

Keskeisimpiä osapalveluita ovat:

Oppijatili

Ratkaisu, jossa kaikki yhtä oppijaa koskeva tieto ja asiointihistoria tuodaan oppijan hallinnoitavaksi ja nähtäväksi. Tämä sisältää oppijakohtaisesti esim.

- Tutkinnot ja suoritukset sekä näiden käsittelyhistoria
- CV:n näkyvyyksien hallinta – esim. määräaikainen näkymä työnantajalle työnhaun yhteydessä

- Opiskeluoikeudet ja läsnäolotiedot
- Avoimet asioinnit
- Tiedonvaihto ja toimenpidepyynnöt viranomaisten kanssa
- Asiointihistoria
- Suostumukset ja valtuutukset
- Huoltajilla – koostettuna huollettavien oppijatilit

Oppijatilin kautta oppijalle saadaan näkyviin, mihin hänen kansallisiin opetustoimen rekisteriin taltioituja tietoja on käytetty. Tämä on kansalaisten perusoikeus ja siitä tulee huolehtia keskitetyissä oppijan verkkopalveluissa.

Personointitoiminnallisuus

Tämän taustalla on sähköisen asioinnin profiili, roolikohtaiset näkymät järjestelmiin ja tietoon.

Sisältää erityisesti käyttäjän käyttöliittymän ja asioinnin peruspalveluiden henkilökohtaisen räätälöintitiedon.

- Mitkä palvelut ovat luontevia ko. asiakas/työntekijäroolille
- Mitä palveluja käyttäjä haluaa käyttää / nähdä
- Mitkä tiedotteet ja viestit halutaan viestiä juuri ko. kohderoolille. Esim. tiedote lasten iltapäivähoidosta lähtee vain alakouluikäisten lasten vanhemmille.

Asioinnin peruspalvelut

Asioinnin peruspalveluilla tarkoitetaan teknisiä asioinnin tukiratkaisuja kuten salasanojen vahvuustarkastukset, sivustojen käyttöraportointi, viestintä, asianhallinnan lisätietopyyntöjen hallinta ja asiakkaan siirtämisen aineiston haittaohjelmistojen hallinta.

Peruspalvelut sisältävät myös kalenteritietojen hallinnan ja tätä kautta liittymä resurssivaraukseen. Kalenteria voidaan käyttää myös raportointivälineenä ja mahdollisesti käyttöliittymänä.

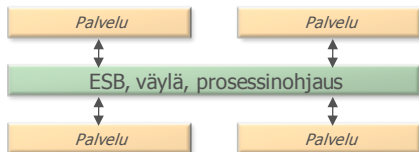
Sähköiset lomakkeet ja näiden tarjoaminen asiakkaalle ja työntekijälle käyttöliittymäkerrokseen kuuluvat asioinnin peruspalveluihin. Kerros sisältää edellä kuvatun mukaan myös liittymän palvelulogiikkaan, joka panee vireille asian (ks. asianhallinta), vie asiaa eteenpäin eAMSin (tiedonohjaussuunnitelman) mukaan ja vie lomakkeen tiedot sitä käsittelevään/käsitteleviin tietojärjestelmiin.

4.2.3 Palvelujen ohjauskerros

Palvelujen ohjaukseen on kaksi päämallia – orkestrointi ja koreografia.

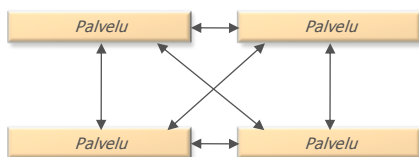
Orkestrointi

Orkestrointi perustuu malliin, jossa koostamislogiikka ja hallinnointi suoritetaan keskitetysti esim. prosessimoottoriin mallinetuilla prosesseilla, tyypillisesti SOA-palveluissa ESB-palveluväylän kautta.



Koreografia

Koreografia perustuu hajautettuun malliin, jossa koostamislogiikalle ja toimintaprosessille ei ole yhtä yksittäistä omistajaa eikä hallinnoitsijaa. Tyypillisesti koreografiassa prosessiin osallistuvien osapuolten täytyy vaihtaa niiden väliseen vuorovaikutukseen liittyviä sääntöjä keskenään. Ratkaisu ei edellytä keskitettyä prosessimoottoria eikä ns. palveluväylää, mutta siinäkin voidaan hyödyntää yhteistä integraatiovälinettä.



Keskeisin ero orkestroinnin ja koreografian välillä on se, että orkestroinnissa prosessin ohjausta suorittaa ulkoinen osapuoli ja koreografiassa ohjaus suoritetaan osapuolten kesken¹⁵.

Oppijan keskitetyissä palveluissa ja verkkopalveluissa suositellaan käyttämään hallitusti orkestrointi-periaatteen palvelujen ohjausmallia, jossa prosessi- ja ohjaussäännöt pyritään keskittämään.

¹⁵ Nicolai M. Josuttis. SOA in Practice - The Art of Distributed System Design. O'Reilly Media, 2007

Prosessimoottori

Prosessimoottorin avulla hallitaan ja suoritetaan liiketoiminta- ja toiminnanohjausprosesseja ja niihin kuuluvia sähköisiä SOA-palveluja edellä kuvatun orkestrointiperiaatteen mukaan. Prosessimoottorin tarve korostuu esim. sähköisen asianhallinnan myötä sekä silloin, jos organisaation toimintaa jäsennetään erityisesti prosessien kautta tai toiminnan ohjaus ja johtaminen nousee organisaatiossa keskeiseksi tarpeeksi (esim. työjonojen tai työkuormien hallinta).

Prosessimoottorin suositellaan tukevan vähintään BPEL-kielen versiota 2.0.

Keskeisiä prosessimoottorin toimintoja ovat:

- Prosessin rekisteröinti
- Prosessin instanssin käynnistys
- Prosessin instanssin lopetus
- Prosessin instanssin keskeytys
- Prosessin instanssin vaiheen peruuttaminen
- Prosessin instanssin siirtäminen seuraavaan vaiheeseen
- Uuden prosessikuvauksen esittely
- Prosessin metatietoskeeman vaihtaminen
- Prosessin instanssin haku
- Prosessin ja prosessin instanssin suorituksen raportointi
- Prosessin poistaminen suoritukseen sallittavien joukosta

Prosessien suunnittelun ja mallintamisen tulee tukea henkilö pohjaisen työnkulun suunnittelun ja mallintamisen lisäksi järjestelmien välisten sekä henkilöiden ja järjestelmien välisiä työnkulkujen suunnittelua ja mallinnusta.

Hyvä prosessimoottori kykenee esittämään määritellyt työnkulut, niiden osapuolet, toimenpiteet ja keskeiset tietovirrat (prosessit) esim. prosessikuvauksen muodossa. Samoin mallinnettuja prosesseja voi kopioida järjestelmässä uuden prosessimäärittelyn pohjaksi tai tuoda järjestelmään ja viedä järjestelmästä ulos.

Suorituksessa olevien prosessien kulkua voidaan monitoroida häiriöiden, esimerkiksi 'pullonkaulojen' tunnistamiseksi ja korjaamiseksi. Monitoroinnilla pystytään tunnistamaan siis prosessin toiminnassa esiintyvä tehottomuus ja varmistaa prosessien läpimeno.

Automatisoitu prosessi voidaan myös julkaista integraatiokerroksen SOA-palveluna, mikä mahdollistaa prosessiorkestraatioiden koostamisen toisista

automatisoiduista prosesseista. Esimerkiksi automatisoitu haku-prosessi voisi koostua aliprosesseista 'hakemuksen vastaanotto', 'esivalinta', 'valinta', jne.

Prosessimoottorin tulee tarjota myös tuki automatisoiduille sekä aikapohjaisille toiminnoille, jotka aktivoivat uusia työnkuluja, tapahtumia, viestien lähetyksiä tai hälytyksiä.

Prosesseja voidaan automatisoida prosessin hallinta –ohjelmiston (prosessimoottorin) avulla. Automatisoitujen prosessien suorituksen aikaisen seurannan työkalu on Business Activity Monitor (BAM)- ohjelmisto, joka mahdollistaa prosessien ajonaikaisen seurannan.

Palvelujen ohjauskerrosta kutsutaan myös joskus toimintalogiikkakerrokseksi. Se liittyy muihin viitearkkitehtuurin kerroksiin seuraavasti: automatisoidut prosessi julkaistaan palveluväylään SOA-palvelun julkisella rajapinnalla, kuten WSDL-kuvauksella. Prosessiin liitettävät sensorit mahdollistavat prosessin monitoroinnin.

Palvelunohjauksen säännöstö

Sääntökone on prosessimoottoria hiukan yksinkertaisempi erityisesti ylläpitää. Varsinaisen prosessinohjauksen sijaan sääntökoneeseen määritetään sääntöjä, joiden avulla voidaan suorittaa toimenpiteitä eri tapahtumille säännöissä määriteltyjen ehtojen ja toimintojen mukaan. Erityisesti alkuvaiheessa osa opetustoimen prosesseista voidaan tarvittaessa mallintaa ja hallita myös säännöstöjen avulla.

Prosessimoottori sisältää useimmiten myös sääntökoneen. Sääntökoneetta ei välttämättä tarvita erillisenä, mikäli prosessimoottori sisältä myös säännöstöpalvelun.

SOA-palvelukatalogi

Tämä tarkoittaa teknistä SOA-palvelukatalogia (UDDI), johon on koottu tiedot hyödynnettävistä SOA-palveluista.

SOA-palvelukatalogin tavoitteena on hallita, organisoida ja uudelleenkäyttää määritettyjä ja toteutettuja SOA-palveluita. SOAn tarkoituksena on määrittää palvelut riittävän hienorakenteisesti, jotta niitä voidaan hyödyntää ja uudelleenkäyttää muita objektorientoituja ratkaisumalleja paremmin.

SOA-palvelukatalogi dokumentoi kunkin SOA-palvelun keskeisen sisällön kuten:

- Nimi
- Kuvaus
- Palvelutyyppe
- SLA

- Operaatiot, metodit
- Sanomat
- Virheilmoitukset
- Edellytykset (pre-condition)
- Jälkitila (post-condition)

ESB-palveluväylä, integraatoratkaisu

Palveluväylä (ESB, Enterprise Service Bus) on pääasiallisesti asynkroniseen viestintään tarkoitettu väylä, jota pitkin palvelut välittävät tietoja toisilleen. Palveluväylä sisältää varsinaisen sanomanvälityksen lisäksi erilaisia integraatiopalvelukomponentteja kuten sanomaväylät, sanomarikastin, sanomamuunnin tms.¹⁶.

Palveluväylän tehtävänä on toimia koosteisten ratkaisujen osien välisen tiedonvaihdon kanavana. Palveluväylä liittyy järjestelmät ja järjestelmäpalvelut toisiinsa hallitusti ja luotettavasti.

Ratkaisua voidaan laajemmin käyttää sanomanvälittäjänä myös ulkoisissa järjestelmissä – keskitettynä integraatiopalveluna.

Oppijan keskitettyjen palvelujen yleiset integraatioperiaatteet on kuvattu tarkemmin jäljempänä.

Palvelujen ohjaus- ja integraatiokerroksen tehtävä on mm. reitittää SOA-palvelupyynnöitä. Palvelujen ohjauskerroksen koostaminen integraatiovälineestä / palveluväylästä sekä prosessimoottorista/sääntökoneesta mahdollistaa SOA-palveluiden löyhät liitokset ja palvelun toteutuksen vaihtamisen ilman merkittäviä muutoksia palvelun rajapintaan tai osoitteeseen.

Integraatiokerros liittyy muihin viitearkkitehtuurin kerroksiin SOA-palvelun julkisin rajapintakuvauksin, esim. WebService -kuvaus (WSDL).

Integraatoratkaisun käyttö ulkoisiin integraatioihin on kuvattu tarkemmin jäljempänä integraatioperiaatteiden yhteydessä.

4.2.4 Palvelukerros

Tähän kerrokseen kootaan varsinaiset tietojärjestelmäpalvelut ja keskeisten palvelujen hallintatoiminnot. SOA-pohjaiset tietojärjestelmäpalvelut julkaistaan

¹⁶ Ks. ValtIT, valtion integraatioarkkitehtuuri

aitoina palveluina (esim. web service –palvelut) SOA-palvelukatalogissa (ks. palvelunohjauskerros).

Yksittäinen SOA-palvelu toteutetaan sovelluslogiikka -kerroksessa. Kun toiminta kuvataan prosessina JHS-152 suosituksen prosessikuvaustasolle 3, voidaan prosesseista tunnistaa yksittäisiä yhteiskäyttöisiä toiminnallisia kokonaisuuksia, joista voidaan suunnitella ja toteuttaa SOA-palveluita. Yksittäinen SOA-palvelu voidaan myös koostaa useammasta pienemmästä palvelusta.

Sovelluslogiikka toteutetaan palvelukomponentteina, jotka suorittavat toiminta-arkkitehtuurissa tunnistettuja palveluja.

Tietojärjestelmäpalvelut voidaan ryhmitellä:

- Oppijan keskitettyihin, substanssia suoraan tukeviin tietojärjestelmäpalveluihin
- Yleiskäyttöisiin prosessiinriippumattomiin tukipalveluihin
- Teknisiin tukipalveluihin

Tietojärjestelmäpalvelut liittyvät integraatiokerrokseen SOA-palvelun julkisiin rajapintakuvauksiin, esim. WebService -kuvaus (WSDL). Palveluiden koostaminen tehdään integraatiokerroksen kautta, jotta löyhä liittäminen toteutuu, eikä palvelukomponenttien välille synny suoria riippuvuuksia.

4.2.4.1 Oppijan keskitetyt substanssitoimintaa tukevat tietojärjestelmäpalvelut

Seuraavaan on listattu yleisellä tasolla viitearkkitehtuurivaiheessa tunnistetut keskeisimmät keskitettyjen oppijan palveluiden substanssitoiminnan tietojärjestelmäpalvelut

- Tutkintoihin ja suorituksiin liittyvät palvelut
 - Tutkintotiedon hallinta
 - Tutkintorakenteen hallinta
 - Suoritusten ja osasuoritusten hallinta
 - Tutkinto- ja suoritustiedon käyttö
- Hakeutumiseen liittyvät palvelukokonaisuudet
 - Koulutustarjonnan hallinta ja esittäminen
 - Hakeminen ja sähköinen hakijapalvelu

- Valintojen ja sijoittelun palvelut
- Ohjauksen ja neuvonnan palvelut
- Opintojen seurantaan ja tukeen liittyvät palvelut
- Opintojen läpiviennin hallintaa koskevat palvelut
 - Opinto-oikeustietojen hallinta
 - Läsnäolotietopalvelut
- Työelämäyhteistyön palvelut
- Opiskelun vuorovaikutuksen hallinta
- Opetustoimen koodistopalvelut
- Raportointi- ja tietopalvelut

Tutkintoihin ja suorituksiin, opintojen läpivientiin, opetustoimen koodistopalveluihin sekä hakeutumiseen liittyvät tietojärjestelmäpalvelut kuvataan tarkemmin täsmennetyssä kohdearkkitehtuurissa.

Opintojen läpiviennin hallinta tarkoittaa tässä viitearkkitehtuurissa lähinnä yksittäisen oppijan opiskeluoikeus- ja läsnäolotietojen hallintaa. Tiedot keskeyttäneistä tai muusta korkean tason etenemisestä saadaan paikallisista opintojärjestelmistä ja rajoitetusti keskitettyjen oppijan palveluiden tieto- ja raportointipalveluista. Samoin yksittäisten opintojaksototeutusten tilanne on tiedossa lähinnä paikallisissa tietojärjestelmissä.

Keskitettyihin palveluihin kootaan jatkossa tieto kunkin oppijan läsnäolosta kussakin oppilaitoksessa. Tätä tietoa hyödynnetään erityisesti koulutuksen suunnittelussa, tilastopalveluissa ja koulutuksen tukipalveluissa, kuten opintotuen myöntämisessä.

Keskitettyihin oppijan palveluihin tallennetaan jatkossa myös tieto opinto-oikeuksista. Yhtäältä kokonaan kansallisesti keskitetyt hakeutujan palvelut mahdollistavat kyseisen tiedon automaattisen taltioimisen keskitettyihin palveluihin. Toisaalta keskitetyissä palveluissa säilytettävää opinto-oikeustietoa voidaan automaattisesti hyödyntää esim. opintoihin hakeutumisen valintaesityksissä ja säännöstoissa. Tämä vähentää manuaalista työtä ja mahdollistaa myös tarvittaessa nykyistä monipuolisemmat valintasäännöt.

Opetustoimen koodistopalvelut muodostavat kansallisen rekisterin koulutusjärjestelmän tiedoissa ja koodistoissa käytettävistä ko. tietojen arvojoukoista. Opetustoimen koodistoja voivat olla mm. opiskelijatunnus,

tutkintoluokitus, tutkintorakenteen osat, koulutuksen järjestäjät, koulutuksen tuotantoyksiköt/oppilaitokset, kielikoodit, koulutustiedon muut luokitukset (koulutusala, opintoala) tms.

Opetustoimen koodistopalvelujen kautta tarjotaan keskitetysti koulutuksen järjestäjille myös muut kansalliset peruskoodistot, kuten kuntakoodit, maakoodit, postinumerot ja kielikoodit tms.

Koodistoissa hyödynnetään tarpeen mukaan OID-koodistojärjestelmää. Esimerkiksi opintoalakoodiston hallinnassa OID-koodistojärjestelmän avulla korkeakouluille voidaan antaa hallitusti mahdollisuus tarkentaa kansallista opintoalakoodistoa.

Seuraavaan on kuvattu yleispiirteet viitearkkitehtuurin tunnistetuista muista tietojärjestelmäpalveluista

Työelämäyhteistyötä tukevat tietojärjestelmäpalvelut

Työelämäyhteistyötä varten suunnitellaan ja toteutetaan joukko erityispalveluita. Ensimmäisessä vaiheessa työelämäyhteistyötä tuetaan lähinnä liittymien ja tietopalveluiden avulla – esim. tutkintotietojen välittäminen työhallintoon ja rekrytointiprosesseihin. Myöhemmin tätä laajennetaan vuorovaikutteisimmiksi työnantajien ja koulutuksen järjestäjien ja koulutusjärjestelmän välisiksi palveluiksi. Tulevia työelämäpalveluita ovat mm.:

- Työelämän tarpeiden ja palautteen kokoaminen¹⁷
 - Ennakoinnin näkökulma. Voidaan toteuttaa säännöllisesti sekä reagoivasti. Esim. työelämätarpeiden kartoitus
- Tutkintojen seulonta ja haku
 - Niistä tutkinnoista, jotka on määritetty vapaasti katsottavaksi

Työelämäyhteistyön tietojärjestelmäpalveluja tarkennetaan suunnitteluvaiheessa.

Opiskeluun liittyvän vuorovaikutuksen hallinta

Opiskeluun liittyvän vuorovaikutuksen hallintapalvelujen avulla koulutuksen järjestäjä, harjoittelun ohjaaja ja muut koulutusjärjestelmän tukipalvelujen tuottajat ohjaavat ja vuorovaikuttavat opiskelijan kanssa. Tämän palvelun tarkoituksena on

¹⁷ Huom. Mikäli työ- ja yrityseltä pyydetään lausuntoja viranomaisten suunnitelmiin tai ratkaisuihin, tähän hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan oikeusministeriön vastuulla olevassa SAde-ohjelmaan kuuluvassa Osallistumisympäristö-hankkeessa kehitettävää julkisen hallinnon lausuntojen hallinnan ratkaisuja.

tuoda tulevaisuudessa koulutuksen järjestäjien hyödynnettäväksi välineitä, joilla se voi tukea lähijaksojen ulkopuolellakin oppijoita sekä näin parantaa oppimistuloksia ja nopeuttaa opintojen läpivientiä.

Alustavasti tunnistettuja opiskelun vuorovaikutuksen hallintaan liittyviä tietojärjestelmäpalveluita ovat:

- Opiskelun etäohjauksen hallinta:
 - Lopputöiden (esim. pro gradu –työt) ohjaus ja opiskelijoiden tuki etävälinein.
 - Etäopiskelun ohjaus ja tuki etävälinein
 - Opintoihin kuuluvien työssäoppimis- ja harjoittelujaksojen vuorovaikutuksen hallinta
 - Harjoittelu/työssäoppimistarpeen ja vaatimusten ilmoittaminen (koulutuksen järjestäjät)
 - Työssäoppimis- ja harjoittelupaikkojen hallinta (työnantajat)
 - Yleinen tarjonta ko. organisaatioissa ja sen eri yksiköissä
 - Ajankohtaiset avoimet työssäoppimis- ja harjoittelupaikat
 - Harjoittelupaikkoihin ilmoittautuminen/ilmoittaminen
 - Opettajat, opinto-ohjaajat ja rajoitetusti oppijat
 - Työssäoppimisyritysten asiakkuudenhallinta
 - Työssäoppimispaikkojen sopimusten¹⁸ hallinta
 - Työpaikkaohjaajien hallinta
 - Yhteystiedot, koulutus,
 - Työssäoppimisjaksojen ja harjoittelujen ohjauksen palvelut
 - Ohjeistuksen hallinta (ohjeet harjoittelussa oleville oppilaille ja harjoittelun ohjaajille, tavoiteltavan osaamisen ja kyvykkyyden asettaminen)

¹⁸ Erityisesti koulutuksen järjestäjän ja yrityksen välinen sopimus mutta myös opiskelijaa työssäoppimisessa ja harjoittelussa koskevien sopimusten hallinta.

- Harjoittelussa/työssäoppimisjaksolla olevien oppijoiden läsnäolon hallinta (ovatko tulleet harjoitteluun sovitun mukaisesti, eteneekö harjoittelu suunnitellusti)
 - Opittujen taitojen karttumisen arviointi
- Näyttöihin valmistautuminen ja näyttöjen hallinta
 - Näyttöjen kriteerien hallinta
 - Näytön arvioinnin hallinta

Työssäoppimis- ja harjoittelujaksojen hallinta tulee kytkeä opintohallinnon tietojärjestelmäpalveluiden kautta OPSeihin ja opintojaksototeutus suunnitelmiin. Työssäoppimis- ja harjoittelujaksoihin tulee voida aina kytkeä itse oppijan lisäksi ohjaava opettaja ja työpaikkaohjaaja.

Opiskeluun liittyvän vuorovaikutuksen hallinnan palvelut on määritetty vasta hyvin ylätasolla ja alustavasti, niitä tulee täydentää ja täsmentää merkittävästi myöhemmin.

Raportointi- ja tietopalvelut

Raportointi- ja tietopalveluiden kautta koulutuksen järjestäjille, opetustoimen ohjaaville organisaatioille (erityisesti OKM ja OPH) sekä sidosryhmille tarjotaan hallitusti räätälöitäviä ja roolikohtaisesti personoituvia tilasto-, raportointi- ja tietopalveluita sekä koko kansallisesta koulutusjärjestelmästä että koulutuksen järjestäjien tilanteesta (sekä vertailusta muihin julkisiin tietoihin).

Raportointi- ja tietopalvelut järjestetään julkisen hallinnon ns. Open Data –periaatteiden mukaisesti siten, että viranomaisten keskitettyihin palveluihin tuottama tieto ja sen jalosteet ovat avoimesti saatavissa tietosuojalainsäädännön, opetustoimen erityislainsäädännön ja suostumusten puitteissa. Nämä tietopalvelut ovat koottua ja jalostettua anonymisoitua tietoa, joista ei pysty selvittämään yksittäisten oppijoiden tietoja.

Peruseriaate on se, että koulutuksen järjestäjät toimittavat tilastotoimintaa ja koulutuksen arviointia koskevat tiedot jatkossa vain keskitettyihin oppijan palveluihin, mistä se siirretään muille sidosryhmille kuten Tilastokeskukseen ja Opetushallitukseen jatkojalostettavaksi. Koulutuksen järjestäjille luodaan Oppijan verkkopalveluiden kautta käytettävä yksi kanava heitä itseään ja koulutusjärjestelmää koskevaan tietoon, jonka avulla he voivat sekä strategisella, taktisella että rajatusti operatiivisella tasolla johtaa ja ohjata omaa toimintaansa ja näin parantaa koulutuspalveluidensa laatua ja tehokkuutta. Osa varsinaisista

tietopalveluista ja jalostetusta tiedosta voi fyysisesti sijaita myös keskitettyjen oppijan palveluiden ulkopuolella (esim. Tilastokeskuksessa). Oppijan keskitetyt palvelut luovat kuitenkin Oppijan verkkopalveluiden kautta yhtenäisen kanavan näihin palveluihin.

Tässä oppijan verkkopalvelun viitearkkitehtuurissa kuvataan vain yllä mainittu yleinen raportoinnin periaate, mutta ei vielä esim. tieto-, tilasto- ja raportointipalveluiden tarkkaa sisältöä. Tämä täsmennetään myöhemmin opetustoimen tilasto-, tieto- ja raportointipalveluiden kohdearkkitehtuurissa.

Hallinnollinen ja koulutusjärjestelmää koskeva raportointitieto perustuu XDW-tietovarastoon ja sen tiedosta laadittaviin raporteihin.

Raportointi- ja tietopalvelukokonaisuutta ei toteuteta vielä SADe-ohjelman Oppijan palvelukokonaisuushankkeessa, vaan sen toteutuksesta ja rahoituksesta päätetään erikseen.

4.2.4.2 Yleiskäyttöiset, prosessiriippumattomat tukipalvelut

Tiedonluovutusten hallinta

Tiedonluovutusten hallinta voidaan jäsentää kolmeen osittain itsenäiseen toiminnalliseen kokonaisuuteen:

- **Suostumus**
- **Valtuutus**
- **Tietopyyntö**

Suostumusten, valtuutusten ja tietopyyntöjen hallinnan keskeisiä ominaisuuksia ovat:

- Asiakkaan suostumuksen / valtuutuksen antaminen, suostumuksen tai valtuutuksen luominen
- Suostumusten kokoaminen oppijatilille
- Valtuutuksen liittäminen valtuutetun valtuutusprofiiliin
- Suostumusten ja valtuutusten liittäminen niitä koskeviin palveluihin
- Suostumuksen tai valtuutuksen peruuttaminen
- Tietopyyntöjen luominen ja hallinta
- Tietopyyntöjen hyväksyminen / hylkääminen
- Tietopyyntöjen liittäminen niitä koskeviin tiedonluovutuksiin ja palveluihin

- Paperilla tehtyjen suostumusten tallentaminen manuaalisesti suostumuskantaan (huom. tämä saattaa arkistointinäkökulmasta edellyttää kuitenkin myös paperiasiakirjan arkistoinnista)

Tiedonluovutusvaltuuksien hallinnalla hallitaan tietojen välittämistä ja luovuttamista toimijalta toiselle mutta myös erityisesti valtuutusten avulla varmistetaan, että kyseisellä toimijalla on oikeus toimia edustamansa yhteisön tai kohteen edustajana.

Suostumus

Suostumuksella tarkoitetaan asiakkaan antamaa suostumusta viranomaiselle, jolla hän sallii viranomaisen käyttää itseään koskevaa tietoa tai esim. suostuu asioinnissa käyttämään sähköisiä välineitä perinteisten keinojen sijaan (esim. päätöksiä ei tällöin tarvitse toimittaa paperilla). Suostumus voi koskea myös suostumusta toimenpiteeseen tai tehtävään. Jos asiakas ei ole antanut suostumusta tietojen luovutukseen viranomaiselle, niin viranomaisen tulee kunnioittaa tätä asiakkaan tahtoa, ellei laki anna viranomaiselle muuten oikeutta käyttää ko. tietoa.

Suostumukset jaetaan kahteen luokkaan:

- Tiedonluovutusta koskevat suostumukset
- Toimenpidesuostumukset

Suostumustenhallintaan kuuluu myös käyttäjän antama suostumus sähköisen asiointikanavan käyttöön viranomaistasolla. Viranomainen voi tarkistaa suostumustenhallintapalvelusta, onko asiakas antanut suostumuksensa asiointitilin ja sähköisen asioinnin käyttöön kyseisen viranomaisen palveluja koskien. Tarkistaminen tapahtuu käyttäen suostumustenhallintaan toteutettua käyttöliittymää.

Sähköisiä palveluita käytettäessä on varmistettava, että kyseiseen asiointiin voidaan käyttää sähköistä kanavaa ja että viranomaisella on oikeus päästä käsiksi kyseiseen tietoon. Esimerkiksi valtionhallinnon asiointitilissä viranomaisen lähettäessä viestin asiointitilin kautta käyttäjälle asiointitili tarkistaa onko käyttäjä antanut suostumuksen viranomaiselle. Jos suostumusta ei ole tai käyttäjä on poistanut suostumuksen, niin asiointitili palauttaa virheilmoituksen lähettävälle järjestelmälle. Asiakas voi koska tahansa perua suostumuksensa ja tämä tulee ottaa huomioon sähköisiä palveluita kehitettäessä.

Aivan kaikkiin palveluihin ja tietoihin ei välttämättä tarvita lainkaan suostumusta. Oppijan keskitettyihin palveluihin ja verkkopalveluihin kannattaa laatia säännöstö, jossa kuvataan: tarvitaanko tähän suostumus, keneltä tarvitaan suostumus ja kuinka monen ko. roolin edustajan suostumus tarvitaan. Esimerkiksi tarvitaanko alaikäisen oppijan molemmilta huoltajilta suostumus tai valtuutus vai riittääkö vain toisen huoltajan suostumus.

Valtuutus

Valtuutuksilla tarkoitetaan mahdollisuutta valtuuttaa toinen taho toimimaan puolestaan viranomaisasiointissa. Monissa tapauksissa huoltajilla on lain perusteella jo valtuutus toimia huollettavan puolesta tietyissä asioissa.

Kun valtuutuksia käytetään, sähköiset palvelut suorittavat asiointiin liittyvät valtuutusten tarkastukset tarpeen mukaan. Jos viranomainen on todennut henkilön oikeuden toimia toisen edustajana ja edustaja on antanut suostumuksen viranomaiselle, niin viranomainen voi lähettää asiaan liittyvät viestit suoraan edustajan asiointitilille. Ratkaisumalliksi suositellaan siis roolipohjaista toteutustapaa, jossa henkilöt käyttävät vain omaa asiointitiliään, jonne saapuvat myös heidän mahdollisten edustettaviensa viestit. Näin valtuutukset voidaan kohdistaa palveluihin ja tietyn rajoitetun kohteen asioihin, ei kaikkeen valtuuttajaa koskevaan tietoon.

Sähköisen asiointiin asiakasrajapinnan – portaalin tai sähköisen palvelunäkymän sekä asiointitilin – pitää jaotella edustettavien henkilöiden palvelut ja viestit selkeästi omiin ryhmiinsä, jotta ne eivät mene sekaisin valtuutetun henkilön omien viestien kanssa.

Tietopyyntö

Tilanteessa, jossa lainsäädäntö sallii tiedon luovutuksen tai jopa edellyttää tiedon julkisuutta, viranomaisen tulee hallita näitä tietoja koskevia tietopyyntöjä.

Tietopyyntöjen jättämisen ja käsittelyn perusominaisuuksia ovat:

- Tietopyynnön luominen
 - Pyynnön tekijän tiedot, tiedot tahosta, jolle tietopyyntö lähetetään, tietopyynnön kohde (asiakas), luovutettavan tiedon kuvaus, tiedon käyttötarkoitus, aikaleima, tila: avoin
 - Tietopyyntö tallentuu tietopyyntöjen tietovarantoon ja linkittyy kyseisen asiakkaan profiiliin – kaikilla kansalaisilla on lakiin perustuva oikeus saada tietää, mihin häntä koskevaa tietoa on käytetty ja mihin sitä on luovutettu
- Tietopyynnön vastaanotto ja käsittely
 - Tietopyyntö ohjautuu siinä kuvatulle viranomaistaholle ja kyseinen taho käsittelee tietopyynnön.
 - Tietopyyntö voidaan hyväksyä tai hylätä.
 - Hyväksytty tietopyyntö antaa tiedon pyytäjälle oikeiden päästä kyseiseen tietoon tai palveluun käsiksi
- Tietopyyntöjonon hallinta

- Tietylle taholle lähetettyihin avoimiin tietopyyntöihin tulee olla selkeä näkymä.
- Haut ja sen raportit
 - ”Tähän palveluun tai tietoon liittyvät tietopyynnöt”
 - ”Tietyn asiakkaan palveluihin liittyvät tietopyynnöt”
 - ”Hylätyt tietopyynnöt”
 - Hakuja ja raportteja tulee voida rajoittaa käyttövaltuuksin.
 - *Huom. vastaavat haut ja raportit koskevat kaikkia tiedonluovutusvaltuuksiin liittyvä valtuutustyyppijä: suostumus, valtuutus, tietopyyntö*

Paikkatietopalvelut

Paikkatietopalvelulla tarkoitetaan paikkatietoihin ja niiden hallintaan toteutettua yhteistä palvelua. Paikkatietopalvelun avulla voidaan esittää, hakea ja hallita mitä tahansa opetustoimen palveluiden paikkaan sidottua tietoa. Sen avulla voidaan rakentaa esimerkiksi seuraavia palveluja:

- Palvelutiedon esittäminen kartalla (esim. oppilaitokset, toimipisteet, oppilaaksiottoalueet, tilastopalvelut ja raportointitiedot kartalla)
- Reittipalvelut
- Muun vektorimuotoisen aineiston esittäminen kartalla
- Paikkatiedon laskentapalvelut (esim. oppijaa lähinnä olevat tietyn koulutusalan ja koulutusasteen koulutuksen järjestäjien toimipisteet yleistä ti verkostoa pitkin)
- Yleinen karttakäyttöliittymä, portletti tms., jota kautta paikkatietoon voidaan päästä yhtenäisellä käyttöliittymällä

Paikkatietoratkaisuissa suositellaan hyödynnettävän kansallisia ja esim. SAdE-ohjelmassa (Rakennetun ympäristön palvelukokonaisuus, RYPK-hanke) määritettäviä paikkatietomäärityksiä.

4.2.4.3 Tekniset tukipalvelut

Tekniset tukipalvelut ovat tyypillisesti loppukäyttäjille läpinäkyviä eikä niitä käytetä sellaisenaan vaan osana muita asiakkaalle näkyviä palveluita.

Keskitettyjen oppijan palveluiden tekniset tukipalvelut tulee toteuttaa vain kerran siten, että ne palvelevat kaikkien niitä tarvitsevien organisaatioiden, palvelujen ja prosessien tarpeita.

Tunnistaminen

Tunnistamisella tarkoitetaan tässä tunnistamiseen ja järjestelmiin pääsyyn liittyviä yleisiä ratkaisuja.

Tunnistaminen voidaan liittää:

- henkilöihin
- organisaatioon
- tietojärjestelmiin
- asiakirjoihin (myös koneisiin, laitteisiin jne.),
- tietoliikenteen osapuoliin

Tunnistamista tarvitaan

- toimijoiden tunnistamiseen
- kirjautumiseen sähköisiin palveluihin
- kertakirjautumisen periaatteen toteuttamiseen
- viranomaisten väliseen turvattuun asiointiin
- viestin salaukseen

Tavoitetilassa keskitetyissä oppijan palveluissa pyritään mahdollisimman pitkälle hyödyntämään kansallisia tunnistamiskäytäntöjä ja välttämään uusien kokonaan omien tunnistamispalvelujen suunnittelemista ja toteuttamista.

Loppukäyttäjien, oppijoiden tunnistamiseen käytetään tavoitetilassa kansallista Vetuma-ratkaisua silloin, kun se on mahdollista. Yksityishenkilö = ulkoinen asiakas tunnistautuu palveluihin Vetuman kautta esim. pankkitunnuksin. Tunnistamiskäytäntöä voidaan joutua laajentamaan ulkomaalaisia oppijoita varten, jolloin keskitetyn palvelun tuottaja liittää Vetuma-palveluun saumattomasti sen oman tunnistamispalvelun. Tästä syystä oppijan keskitettyjen verkkopalvelujen viitearkkitehtuuriin on arvioitu kuuluvan myös sisäinen tunnistamispalvelu.

Ns. virallisten yhteisöjen tunnistamiseen hyödynnetään Katso-palvelua.

Katso-palvelu on verohallinnon hallinnoima palvelu, jota voidaan käyttää rekisteröityjen yhdistysten ja organisaatioiden edustajien tunnistamiseen. Katso-tunnisteita käytetään tunnistautumiseen erityisesti sähköisissä asiointipalveluissa.

Katso-palvelussa organisaation edustaja voi perustaa Katso-tunnisteen sekä hallinnoida organisaation tietoja, alitunnisteita ja valtuuksia.

**Kuntien ja valtionhallinnon virkamiesten tunnistamiseen käytetään Virtu-
luottamusverkoston tunnistamispalvelua.** Lähtötilanteessa valtionhallinnon ja

kuntien Virtu-ratkaisut ovat erillisiä, mutta näiden yhteiskäyttöä ollaan kehittämässä.

Korkeakoulujen käyttäjät voidaan tunnistaa HAKA-luottamusverkoston tunnistamispalvelun avulla.

Alaikäisten tunnistaminen

Alaikäisten tunnistamiseen ei lähtötilanteessa ole täysin luotettavaa keinoa. Viitearkkitehtuurissa tulee tarkastella ns. puolesta-tunnistamisen mahdollisuutta, jossa esimerkiksi opinnon-ohjaaja voi tunnistaa alaikäisen oppijan keskitettyihin palveluihin asiointitapahtuman aikana. Opo puolestaan voidaan tunnistaa luotettavasti. Jatkossa mobiilitunnistamisen kautta (tässä tulee pystyä hyödyntämään liittymän käyttäjätietoa ei omistajatietoa) voidaan mahdollisesti alaikäisetkin oppijat tunnistaa kohtalaisen kattavasti.

Niiden käyttäjien tunnistamiseen, joihin ei voida hyödyntää mitään edellisistä menetelmistä (esim. ulkomaalaiset hakijat ja ulkomaalaiset organisaatiot), joudutaan suunnittelemaan ja toteuttamaan uusi ratkaisu tai tiettyihin palvelun osiin voi päästä tunnistamatta.

Todennetun osaamisen rekisterin tutkintotiedon kiistämättömyysvaatimukset voivat edellyttää tutkintotiedon myöntäjiltä jatkossa vahvaa tunnistamista (esim. ns. virkakortti tms.). Tätä problematiikkaa käsitellään tarkemmin Todennetun osaamisen kohdearkkitehtuuridokumentaatioissa.

Käyttövaltuushallinta

Käyttövaltuushallinnan avulla sallitaan ja rajataan tunnistettujen käyttäjien pääsyä eri tietojärjestelmiin, tietoihin ja palveluihin. Käyttövaltuudet on hyvä toteuttaa roolipohjaisesti.

Joskus tunnistaminen ja käyttövaltuushallinta kootaan yhden pääsynhallintatermin alle, mutta loogisesti se muodostuu kahdesta erilaisesta palvelusta eikä oppijan verkkopalveluiden käyttövaltuushallintaan voida todennäköisesti hyödyntää kansallisia palveluita.

Keskitetyn käyttövaltuushallinnan avulla voidaan hallita kokonaisuudessaan käyttäjien käyttövaltuuksia eri rooleissa, palveluissa ja järjestelmissä. Sen laaja käyttö helpottaa käyttövaltuuksien hallinnointia, helpottaa muutoksia ja huolellisesti toteutettuna parantaa tietoturvallisuutta.

Aikaleimapalvelut

Aikaleimapalvelun avulla voidaan synkronoida eri järjestelmien sisäiset kellot. Palvelun avulla voidaan varmistaa eri tapahtumakehitysten ajallinen vaiheistus ja tapahtumien keskinäinen järjestys (ns. kausaliteetti).

Aikaleimapalvelu voidaan toteuttaa esim. liittämällä palvelimet ja alustasovellukset mittatekniikan keskuksen viralliseen aikapalveluun sekä määrittämällä palvelinalustan kellojen varmistettu ja hallittu synkronointi tähän ratkaisuun. Jatkuvuussyistä aikaleimapalvelu voidaan rakentaa myös toimijakohtaisesti, jolloin keskitettyjen oppijan palveluiden aikaleimapalvelu integroidaan varmistettuun ulkoiseen aikaleimapalveluun – esim. mittatekniikan keskuksen aikaleimapalveluun.

Tapahtumaloki

Keskitetty tapahtumaloki tallentaa järjestelmiin ja tiedon käsittelyyn liittyvät olennaiset muutokset ja käsittelyt. Jatkossa yleisen tietoturvallisuuden ja erityisesti kiistämättömyyden takia opetustoimen kansallisten palvelujen tapahtumalokit kannattaa pyrkiä yhdistämään.

Mikäli käsitellään korkean tietosuojan alaista tietoa, tämän tiedon käsittely tulee kokonaisuudessaan kirjata tapahtumalokiin.

Keskeisiä keskitetyn tapahtumalokin vaatimuksia ovat:

- **Kattava muutosloki ja jäljitettävyys**

Ratkaisujen tulee dokumentoida kaikki järjestelmään tallennettujen tietojen ja dokumenttien käsittelyyn ja tallentamiseen sekä käyttöoikeuksien antamiseen, muuttamiseen ja poistamiseen liittyvät tapahtumat ja kirjaa tapahtumatiedot tapahtuma- ja muutoslokiin automaattisesti. Lokitapahtuman tietosisältö on vähintään:

- muutoksen kohde
- tapahtumatyyppi
- tekijä/muuttaja,
- aikaleima,
- uusi arvo
- vanha arvo

- **Käyttövaltuushallinnan lokitiedot**

Kaikista käyttövaltuuksien hallinnan toimenpiteistä on tallennettava keskitettyyn tapahtumalokiin tietoa, jota voidaan käyttää käyttövaltuuksien valvonnassa. Lokitiedon tulee olla suojattu muutoksia vastaan

- **Lokitetöjen muuttumattomuuden varmistaminen**
Ratkaisussa lokitetödet tallennetaan muualle kuin siihen tietokoneeseen ja tietovarantoon, jossa ne syntyvät. Lokitetöjia on konekieleisessä muodossa säilytettävä erillisessä tietovarannossa, johon on erilliset käyttövaltuudet. Tämä vähentää mahdollisten tietomurtojen jälkien peittelemistä.
- **Lokitetöjen seuranta ja raportointi**
Ratkaisuun tulee toteuttaa välineet määriteltyjen lokitetöjen ja lokitapahtumien seurantaan ja raportointiin. Vain valtuutetuilla pääkäyttäjillä on pääsy lokitetöihin.
- **Lokitetöjen lajittelu ja näkymät**
Lokitetöjia voi lajitella kohteen, tapahtumatyyppin, tekijän ja tapahtuma-ajan mukaan. Näkyymiin voidaan antaa oikeudet rooleittain, esim. virhetilanteet, statistiikka, käyttäjän tekemät tapahtumat"
- **Lokitetöjen salaaminen**
Lokitetö tulee voida salata.
- **Lokitetöjen käsittelyloki**
Korkean tietosuojatason takia lokitetöjen käsittelystä tulee pitää erillistä salattua lokia, johon on erilliset käyttövaltuudet. Varsinaisen tapahtumalokin käsittelyyn oikeutetulla henkilöllä ei saa olla pääsyä lokitetöjen käsittelylokiin.

Varsinaisen tapahtumaloki ja lokitetöjen käsittelylokin ns. admin-käyttötunnukset ja käyttäjät tulee siis eristää toisistaan, jotta vältytään ns. vaarallisilta työyhdistelmiltä.

Varmennepalvelut

Keskitetöyissä oppijan palveluissa saatetaan tarvita varmennepalveluita. Varmennepalveluiden avulla varmennetaan, että opetustoimen henkilöstö ja integraatorajapinnoin keskitettyihin palveluihin liittyvät laitteet ovat varmasti tunnistettuja niitä, joksi ne väittävät itsensä olevan. Varmennepalvelut tuottaa opetustoimelle palveluvarmenteita, joiden avulla tunnistetaan opetustoimen hajautetut ja keskitetyt tietotekniset laitteet (lähinnä palvelimet) sekä toimikortteja, joilla voidaan tunnistaa opetustoimen ammattilaisia (opettajat, rehtorit, kanslistit tms.). Varmenteiden avulla käyttäjät ja laitteet voivat myös allekirjoittaa sähköisesti asiakirjoja ja muita järjestelmissä välitettäviä tietoja.

Varmennepalveluiden tarkoituksena on estää ns. man-in-the-middle –hyökkäys, jossa kolmas osapuoli voi esittäytyä keskitetylle palvelulle koulutuksen järjestäjänä tai oppilaitoksen keskitettyihin oppijan palveluihin liittyneenä palvelimena. Tämä mahdollistaisi keskitetyissä oppijan palveluissa olevien tietöjen väärentämisen ja vaarantaisi keskitettyjen palvelujen luotettavuuden ja käytettävyyden.

Koska varmennepalveluiden pystyttäminen ja käyttö on kuitenkin varsin työlästä ja kallista – kaikille arvosanoja hyväksyville opetustoimen henkilöille pitäisi mahdollisesti jakaa esimerkiksi opetustoimen toimikortti tai liittää kyseinen

ominaisuus muuhun tunnistamispalveluun – tulee varmennepalvelun tarvetta ja laajuutta harkita. Mahdollisesti varmennepalvelu tulee ulottaa koulutuksen järjestäjien opintohallinnon järjestelmien palvelimiin ja ammattihenkilöstön tunnistamiseen ja esim. tutkintotietojen allekirjoittamiseen voitaisiin käyttää Vetumaa, Virtua tai Katso-palvelua.

Varmennepalveluiden tarve ja sisältö tulee täsmentää jatkosuunnittelussa.

Hakupalvelut

Hakupalvelulla tarkoitetaan yhtenäistä ratkaisua keskitetyissä oppijan palveluissa olevan tiedon hakuun. Hakupalvelu osaa indeksoida ja etsiä sisältöä sekä verkkosivustoista että dokumenteista monipuolisesti. Keskitettyihin oppijan verkkopalveluihin suositellaan julkaisujärjestelmien vakiohakupalvelujen sijaan hyödyntävän keskitettyä palvelua, ns. yrityshakuratkaisua (enterprise search), jossa keskitetyllä palvelulla voidaan hakea tietoa organisaation erilaisista tietolähteistä tehokkaasti - vastakohtana järjestelmäkohtaisille hakutoiminnallisuuksille. Tämä hakupalvelu voidaan upottaa läpinäkyvästi oppijan verkkopalveluiden sivuille ja sisäisiin palveluihin. Hakupalveluratkaisun periaatteet tulee täsmentää osana julkaisujärjestelmämäärittäyksiä.

Hakukokonaisuus muodostuu hakujärjestelmälustasta sekä sen yleiskäyttöisestä hakurajapinnasta sekä näistä toteutetuista hakutulossivustoista. Käyttöliittymäkerroksen sivustot ja komponentit käyttävät hyödyntävät keskitettyä hakujärjestelmäpalvelua. Hakujärjestelmä sijoittuu siis varsinaisen tietovarantokerroksen ja hakusivustojen väliin.

Hakupalvelun tyypillisiä ominaisuuksia ovat:

- Tietoaineiston automaattinen indeksointi (crawlaus)
 - Hakupalvelualusta indeksoi ja käy läpi automaattisesti sen kohteena olevaa tietoaineistoa nopeuttaakseen loppukäyttäjän hakutapahtumaa
- Haun kohteen rajaus
 - Hakupalvelusta haettavaa tietoa voidaan rajata koskemaan esim. sivusto- ja järjestelmäkohtaisesti vain tiettyyn tietoaineistoon
 - Hakutuloksia voidaan rajata käyttövaltuuksien ja suostumusten puitteissa
- Ennakoiva tekstinsyöttö
 - Kirjoitettaessa hakusanaa hakutulossivu osaa esittää usein käytettyjä hakutermejä (ns. Ajax-palvelu) tai hakutuloksia jo kirjoittamisen aikana
- Tarkoititko? -toiminto

- Hakupalvelu osaa ehdottaa käyttäjälle virheellisen muodon sijasta oikeaa kirjoitusmuotoa (esim. käyttäjä kirjoittaa hakuuntarjoilia, palvelu ehdottaa sanaatarjoilija)
- Kieli
 - Hakuratkaisu tunnistaa automaattisesti aineistossa ja dokumenteissa käytettävän kielen ja valittaessa osaa täydentää hakulauseita synonyymeilla tai ehdottaa toisenlaista hakulauseetta.
 - Synonyymeja, avainosumia ja vaihtoehtoisia hakulauseita voidaan itse määrittää hakujärjestelmään.
 - Hakujärjestelmän on hyvä osata ehdottaa hakusanoille oikeaa kirjoitusmuotoa.
- Säädetty relevanssimalli
 - Ratkaisu sisältää toiminnot sisältöjen nostoihin ja dokumenttien painoarvojen muokkaamiseen relevanttien hakutulosten esittämiseksi.
 - Näitä ominaisuuksia voidaan hyödyntää aineisto- ja sivustokohtaisesti. Dokumenttien painoarvoa voi usein muokata lähteen, ajan tai metatietokenttien mukaan. Esimerkiksi hakuosumat jollain tietyllä sivustolla voidaan merkitä tärkeämmiksi kuin toisella. Lisäksi metatietopainotuksella voidaan korostaa esimerkiksi uutisia muuhun tietoaaineistoon nähden. Metatietopainotus voidaan säätää aineisto ja sivustosivustokohtaisesti.
- Palvelurajapinta
 - Hakuratkaisu tarjoaa rajapinnan (usein HTTP-protokollaa käyttävä XML-rajapinta), jonka kautta hakukoneen tarjoamia hakutoimintoja voidaan käyttää muista järjestelmistä tai tietojärjestelmäpalveluista

4.2.5 Tietovarantokerros

Tiedonhallinta tapahtuu tietokerroksessa. Tietokerroksessa hallittavaa tietoa ovat esimerkiksi operatiivisten järjestelmien relaatiotietokannat (OLTP), jotka on usein optimoitu suurille tiedon päivitysvolyymeille. Tässä kerroksessa hallitaan myös raportoinnissa käytettävät tietovarastot, jotka on optimoitu analyyttisten kyselyjen tekemiseen suurista tietomassoista. Verkkopalveluihin liittyy usein myös eri tietomuodoissa taltioitavaa multimediiasisältöä. Pää tietovarastot (master data) ja sähköisen identiteetin hallinnan käyttäjätietohakemistot (mm. AD) kuuluvat myös tieto- kerrokseen.

Opetustoimessa käsiteltävät tiedot tallennetaan pääsääntöisesti rakenteellisiin tietokantoihin. Tietokannat eivät opetustoimessa yleensä ole transaktionaalisia tietokantoja vaan rekisteri-tyyppisiä.

Tietovarastot (DW) ovat raportoinnin tarpeisiin toteutettuja tietokantoja, jotka on suunniteltu tallentamaan suuria tietomassoja tietoa ja optimoitu kyselyjä varten.

Multimedia-tiedon tallentaminen tietokantoihin edellyttää tietokannalta kyvykkyyttä käsitellä kookkaita tiedostoja. Opetustoimessa tällaista tiedonhallintaa tarvitaan mm. opetusmateriaalien ja opinnäytetöiden (näytesalkun) käsittelyssä. Joissakin tapauksissa tietokantoihin tallennetaan vain multimedian metatieto ja itse multimedia säilytetään tiedostomuodossa.

Tietokantarajapinnat mahdollistavat tietokannan sisällön ohjelmallisen käsittelyn. Tietokantateknologian toimittajilta on saatavilla sekä toimittajaspesifeitä ohjelmarajapintakirjastoja että yleisiä standardeja tukevia (JDBC ja ODBC).

Keskitettyjen oppijan palvelujen loogiset tietovarannot on kuvattu edellä. Palvelu hyödyntää näiden lisäksi seuraavia kansallisia tietovarantoja:

- VTJ
 - Väestötietojärjestelmässä olevien henkilöiden perustiedot
- YTJ
 - Yritysten ja koulutusten järjestäjien perustiedot, siltä osin, kun niitä ei löydy muista opetustoimen rekistereistä
 - Erityisesti jatkovaiheessa työnantajien perustiedot
- Paikkatietopalvelu

Kansallisia tietovarantoja hyödynnetään kansallisten perustietovarantojen palvelurajapintojen kautta hyödyntäen Valtion IT-palvelukeskuksen VIA-integraatiopalvelua.

4.3 Teknologiapalvelut

Oppijan verkkopalvelun tavoitetilan viitearkkitehtuurissa tulee varmistua kaikkien oppilaitosten riittävästä tietoliikenneyhteyksistä. Tietoliikenneyhteyksien ollessa riittävällä tasolla suositellaan teknologia-alustojen alueellista ja seudullista yhdistämistä. Koulutuksen järjestäjien suositellaan toteuttavan vapaaehtois pohjalta etsivän heille luontevia kumppaneita ja muita koulutuksen järjestäjiä, joiden kanssa voidaan tuottaa laajempia palvelualustoja ja kokonaisuuksia.

Opintohallinnon paikallisten ja seudullisten ratkaisujen lisäksi voidaan koulutusorganisaatiokohtaisesti harkita oppimisympäristöjen toteuttamisessa ratkaisujen hankkimista ja toteuttamista palvelumallilla, esim. Google for Education tai Microsoftin Live@Edu palveluiden hyödyntämistä opetuksen tukemisessa.

Edelleen tietotekniikan ja järjestelmien keskittäminen ja koulujen välinen yhteistyö tarjoavat mahdollisuuden tehokkaampaan IT-palvelujen hankintaan ja tuottamiseen.

Järjestelmä- ja palvelunhallinta

Järjestelmähallinta leikkaa yli kaikkien kerrosten. Hallinnassa kokonaisuutta tarkastellaan palvelujen kautta, jokaiseen organisaation tarjoamaan palveluun liittyy komponentteja useammasta eri edellä esitetystä kerroksesta ja hallinnassa palvelua tarkastellaan kokonaisuuden toiminnan kannalta. Palvelun/järjestelmän elinkaaren hallinta kattaa mm. versionhallinnan. Palvelun kehittyessä vanhemmat versiot poistuvat käytöstä, mikä edellyttää, että niitä käyttävät tilaajat siirtyvät käyttämään uudempiä versioita. Myös palvelun sisäisten komponenttien versio-päivitykset ja –riippuvuudet tulee hallita. Poliitikoilla säädellään palveluiden saatavuutta eli käyttöoikeuksia.

Kehitettäessä palvelukeskeistä arkkitehtuuria, palveluiden hallinnan tarve kasvaa palveluiden määrän ja monipuolisuuden mukaan. Palvelunhallinta edellyttää selkeitä palvelukuvauksia. Palvelujen omistajuus tulee myös kuvata. Kun eri osapuolet ryhtyvät käyttämään tarjolla olevia palveluja, laaditaan palvelusopimus, jossa määritellään mm. palvelutaso (SLA). JHS-174 määrittelee suositeltavat palvelutasoluokitukset ICT-palveluille. Poliitikoilla ohjataan, ketkä ja millä oikeuksilla saavat palveluita kutsua.

Myös palvelun tekninen alusta edellyttää hallintaa, ilman korkean käytettävyyden arkkitehtuurille perustettua alustaa, on mahdotonta tarjota ns. jatkuvaa palvelua vaan alustan häiriöt vaikuttavat suoraan myös palvelun tasoon. Teknisen alustan varusohjelmien versioita ja korjauksia tulee hallinnoida säännöllisesti, esimerkiksi suorittaa alustan päivitykset hallitusti.

Palvelujen hallinnan menetelmät ja resurssit tulee sovittaa palvelujen palvelutasovaatimuksiin. Jatkuvien ICT-palvelujen hallintaan ja suunnitteluun suositellaan hyödynnettävään ITIL-mallia ja ISO/IEC 20000 –standardia sovittaen ne paikallisiin ja opetustoimen palvelujen erityistarpeisiin.

Keskitettyjen oppijan palvelujen palvelutasotavoitteet

Keskitettyissä oppijan palveluissa suositellaan hyödynnettävään seuraavia palvelutasotavoitteita.

Keskitettyjen palvelujen palvelualustan (Oppijan verkkopalvelu, TOR ja hakeutujan palvelut silloin, kun opintoihin haku on ajankohtaista sekä näihin liittyvät liittymät ja rajapinnat) palvelutasotavoite JHS 174 luokituksella:

- Palvelinalustan palvelutasotavoite: **D (Kriittinen)**

- Palveluaika: 24/7
- Käytettävyys: 99,5%
- Palveluvaste: reagointiaika kriittisiin häiriöihin max 30 min
- Asiakaspalvelukeskuksen tukipalveluiden palvelutasotavoite: **2 (Laajennettu perustuki)**
 - Palveluaika: arkisin klo 7-19. Sähköpostilla ja sähköisellä lomakkeella tukipyynnöitä otetaan vastaan 24/7
 - Tavoitettavuus: 80% puheluista palveluaikana vastataan 2 minuutin kuluessa
 - Ratkaisukyky: vähintään 60% neuvontapyynnöistä ratkaistaan 1. yhteydenoton aikana
- Konesaliverkon palvelutasotavoite: **IV (Kriittinen)**
 - Palveluaika: 24/7
 - Käytettävyys: 99,9%
 - Palveluvaste: reagointiaika kriittisiin häiriöihin max 15 min
 - Tekninen laatutaso: L3

Asiakaspalvelukeskuksen tukipalvelut voidaan aloittaa myös tasolta 1 (Perustuki) ja nostaa palvelutasotavoitetta myöhemmin.

Palveluun varataan huoltoikkuna, joka käytetään vain tarvittaessa. Alustavasti huoltoikkuna määritetään lauantain ja sunnuntain väliseksi yöksi - sunnuntaisin klo 00-06.

Valvonnan ja hallinnan yleiset periaatteet

Kaikkien kriittiset ja tärkeät järjestelmät ja teknologiat tulee olla kytkettynä jatkuvaan, automaattihälytyksiin perustuviin valvontajärjestelmiin.

Kaupungin omissa laiteloissa olevia laitteita ja palveluja varten toteutettujen toimittajan valvonta- ja hallintayhteyden tulee olla tietoturvallisesti suojattu.

Järjestelmien valvontaa ja hallintaa saavat toteuttaa vain nimetyt ja asiakkaan hyväksymät henkilöt. Toimittajan tulee varmistaa, ettei muilla sen työntekijöillä ole pääsyä asiakkaan tietoihin tai järjestelmään.

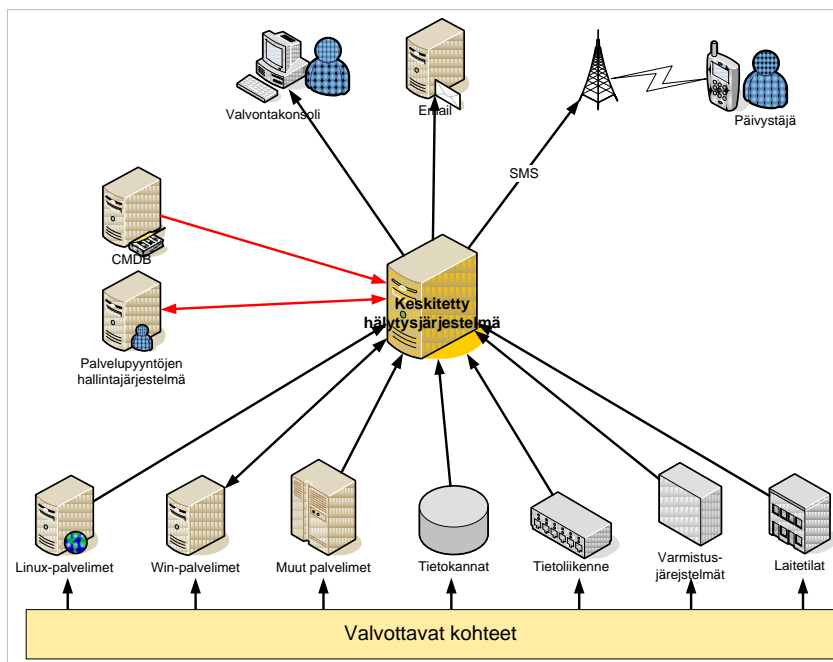
Valvonta- ja hallintapalvelutoimittajalta ja sen asiantuntijoilta vaaditaan tietoturvasitoumus. Toimittajien asiantuntijoiden tulee tarvittaessa suostua turvallisuusselvitykseen.

Tarkemmat valvonnan ja hallinnan turvallisuusvaatimukset kuvataan tietoturvapoliitikassa ja –ohjeistuksessa.

Valvonnan teknologia-arkkitehtuuri

Valvontaratkaisu tulee pyrkiä keskittämään siten, että valvontatiedon avulla voidaan keskitetysti arvioida esim. häiriöiden laajuus ja hälyttää sovitut asiantuntijat apuun.

Valvonta toteutetaan tavoitetilassa keskitetyllä ratkaisulla seuraavasti.



Pääperiaate valvonnassa on se, että keskitetty valvontajärjestelmä toimii häiriöiden ja hälytysten valvontamonitorina ja ottaa vastaan teknologiakohtaisten valvonta-agenttien tai valvontaratkaisujen tuottamat hälytykset, arvioi niiden vakavuuden (konfiguraationhallintakannan SLA-määritysten perusteella) ja hälyttää oikean tahon selvittämään vikaa. Tarkempi häiriöiden selvitys ja säännöllinen trendiseuranta tehdään pääsääntöisesti teknologiakohtaisilla työkaluilla.

Valvottavat kohteet

Keskeisimmät valvottavat kohteet voidaan jakaa seuraaviin pääluokkiin:

- Laittilojen-infra / taloautomaatio
- Palvelimet ja levy/varmistusjärjestelmät
- Tietoliikenne
- Infra-järjestelmät
- Sovellukset ja sovellusalueet
- Integraatiopalvelu

Laitetilat

Laitetiloista valvotaan sähkönsyöttöä, lämpötilaa sekä ilmankosteutta. Keskeiset laitetilat varustetaan varavoimalaittein sekä normaalista ilmanvaihdosta erotetuin jäähdytysjärjestelmin. Ilmankosteudesta valvotaan staattisen sähkön muodostumisen takia myös alarajaa.

Laittilojen suunnittelussa ja valinnassa hyödynnetään Vahti 1/2002 -ohjeistusta.

Tietoliikenne

Tietoliikenteen keskeiset valvottavat kohteet ovat käytettävyys, liikennöintivolyymi ja viive sekä kapasiteetin riittävyys. Kriittisistä verkon osista arvioidaan myös viiveen vaihtelua, pakettivirhesuhdetta sekä läpäisykykyä.

Mittaustavoissa sovelletaan JHS-174 –suosituksessa kuvattuja mittausmenetelmiä.

Palvelimet ja palvelinalueet

Oletusarvoisesti valvotaan palvelimien resursseja (muistinkäyttö, jonotusajat, levytilat, prosessorien käyttö) sekä palvelujen ja prosessien päällä oloa.

Keskityttyä palveluissa palvelinalueiden kapasiteettihallintaan tulee kiinnittää erityishuomiota. Kapasiteettia tulee seurata säännöllisesti ja palvelussa tulee varautua huippukuormiin. Erityisesti koulutuksiin haut keväisin aiheuttavat hakeutujan palveluille ja tätä kautta myös todennetun osaamisen rekisteriin huippukuormia. Merkittäviä järjestelmäpäivityksiä tulee mahdollisuuksien mukaan välttää näiden huippukuormien aikaan.

Tietokannat

Tietokannoissa valvotaan rajoitetusti mm. kantojen koon muutoksia, taulualueiden kokoja IO-hit-ratea ja kannan muuta suorituskykyä. Erityistä huolta tulee pitää tietokantojen kapasiteetista sekä suorituskyvystä (esim. indeksointi).

Sovellustason valvonta ja hallinta

Sovellusvalvonnassa hyödynnetään sovellusten ja sovellusalustojen (esim. julkaisujärjestelmä, virtualisointialusta,) omia valvontatyökaluja tai soveltuvin osin olemassa olevia teknologia-alustan hallinnan työkaluja.

Keskeisten verkkopalvelujen järjestelmissä ja palveluissa seurataan yhtäaikaisten käyttäjien määriä sekä käytön vuorokausivaihtelua.

Työasemat

Työasemia ei pääsääntöisesti valvota. Työasemat voidaan ottaa valvonnan piiriin osana ns. päästä-päähän valvontaa kriittisissä järjestelmissä, johon tällainen korkean valvontatason menettely on päätetty ottaa.

Integraatioväline

Integraatoratkaisusta ja ESB-väylästä tarkkaillaan sanomaliikenteen sujuvuutta, jonoja, virheellisiä lähetyksiä sekä ratkaisun lokia. Mahdollisuuksien mukaan valvotaan viestien ja automatisoitujen prosessien läpimenoaikoja.

Valvontakohteet ja niiden raja-arvot täsmennetään jatkosuunnittelussa.

Saatavuus, huolto- ja tukivaatimukset

Hankittavan teknologian varaosien ja huollon saatavuus pitää varmistaa koko ko. teknologian elinkaaren ajaksi. Laitehuollon ja varalaittepalvelujen palvelutasovaatimukset sovitetaan palvelun palvelutasovaatimuksiin.

4.4 Integraatioperiaatteet

4.4.1 Järjestelmäliittymien nykytilanteesta

Opetustoimen tietojärjestelmiin on vuosien kuluessa rakennettu tietojen siirtoratkaisuja mm. seuraaviin käyttötarkoituksiin:

- Henkilön perustietojen päivitys, VTJ, kunnan väestörekisteri
- Taloushallinto, mm laskutus
- Henkilöstöhallinto, opettajien ja muun henkilöstön tietoja
- Siirtyminen koulusta toiseen

- Siirtyminen koulutusasteelta toiselle
- Koulutukseen hakijan tietojen siirto hakujärjestelmään
- Koulutukseen valitun tietojen siirto hakujärjestelmästä
- OKM:n KOTA- ja AMKOTA-raportointi
- OPH:n WERA-raportointi
- KELA:n opintotuki
- Tilastokeskuksen tilastot

Tiedonsiirto perustuu näissä lähes aina siirtotiedostoihin, joiden luonti-, siirto- ja lataustoiminnot useimmiten käynnistetään manuaalisesti. Automatisoituja ajantasaisia tiedonsiirtoja järjestelmien ja organisaatioiden välillä on käytössä vähän. Tämä on myös varsin perusteltua, koska tietojen siirtoon on tyypillisesti tarvetta vain muutaman kerran vuodessa.

Useimmat käytössä olevat opetuksen ja oppilashallinnon tietojärjestelmät muodostuvat pääjärjestelmästä, jota on vuosien kuluessa laajennettu uusilla toiminnallisuuksilla. Teknisesti nämä uudet osajärjestelmät on integroitu pääjärjestelmään. Esimerkkinä mm. StarSoft Primus –järjestelmän laajennukset Kurre ja Wilma. Nämä liittymät ovat yleensä ajantasaisia, mutta suljettuja toimittajan omassa käytössä olevia ratkaisuja. Primukseen on rakennettu tietojen poimintaa ja latausta varten toimintoja tiettyihin käyttötarkoituksiin (mm. KOULUTA- ja VTJ-tiedonsiirrot).

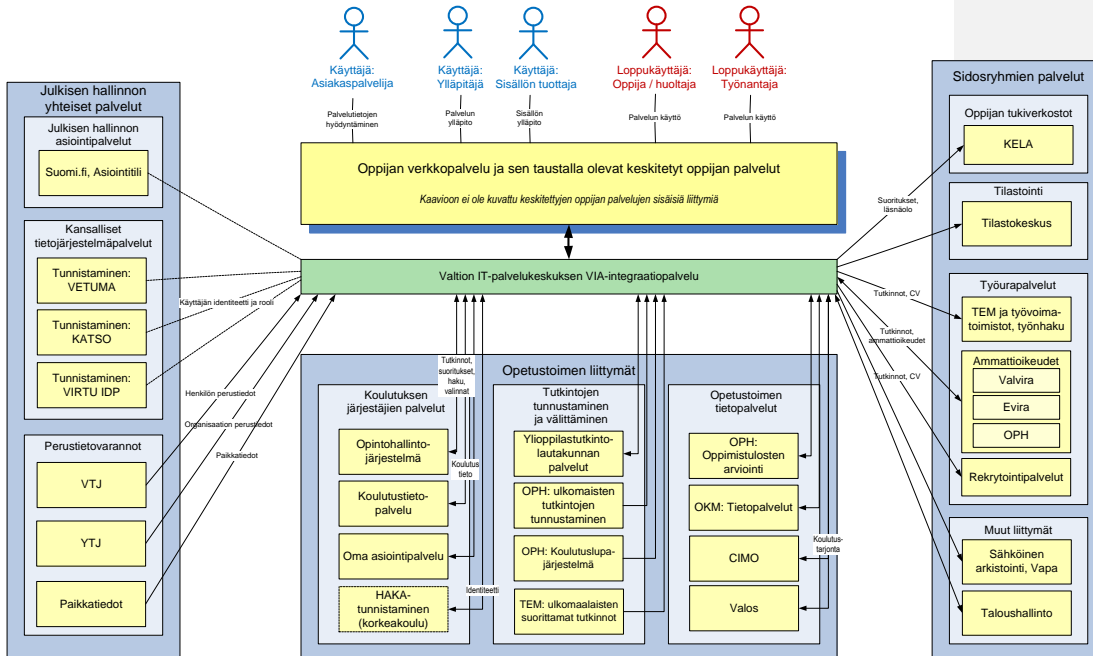
4.4.2 Tavoitetilan integraatoratkaisu

Tavoitetilaan on tunnistettu seuraavat organisaatioiden väliset integraatiotarpeet.

Oppijan verkkopalvelun ja kansallisten keskitettyjen oppijan palveluiden viitearkkitehtuurissa ei oteta kantaa koulutuksen järjestäjien paikallisiin organisaation sisäisiin integraatioihin. Nämä suunnitellaan tapauskohtaisesti paikallisesti.

Liittymätarpeet tavoitetilassa

Arkkitehtuurityövaiheessa on tunnistettu seuraavat keskitettyjen oppijan palveluiden liittymätarpeet:



Liittymät julkisen hallinnon yhteisiin palveluihin

- Julkisen hallinnon asiointipalvelut
 - Suomi.fi ja asiointitili
- Liittymät kansallisiin integraatio- ja tietojärjestelmäpalveluihin
 - VETUMA-liittymä
 - VIRTU-luottamusverkostoliittymä
 - KATSO-liittymä organisaatioiden edustajien tunnistamiseen
- Liittymät kansallisiin perustietovarantoihin
 - Liittymä VTJ:ään – oppijan perustiedot, huoltajatiedot, huoltajien perustiedot, kuntakoodit tms.
 - YTJ – yritysten ja organisaatioiden perustiedot
 - Paikkatiedot – keskeiset kansalliset paikkatiedot keskitettyjen oppijan palveluiden rikastamiseksi

Opetustoimen liittymät

- Koulutuksen järjestäjien palvelut
 - Liittymä koulutuksen järjestäjän opintohallintojärjestelmään
 - Kunnat, yksityiset koulutuksen järjestäjät, korkeakoulut (kuntayhtymät, osakeyhtiöt jne.), valtionhallinnon koulutuksen järjestäjät (pelastustoimi, poliisitoimi, sotilasalan tutkinnot), muut koulutuksen järjestäjät
 - Liittymä koulutustietopalveluihin
 - Liittymä koulutuksen järjestäjän omaan asiointipalveluun
 - Liittymä korkeakoulujen HAKA-tunnistamiseen
- Tutkintojen tunnustamiseen ja välittämiseen liittyvät palvelut
 - Ylioppilastutkintolautakunnan palvelut
 - OPH: ulkomailla suoritettujen tutkintojen tunnustamis- ja rinnastamispäätöksiin liittyvät liittymät
 - TEM: Työttömien työnhakijoiden rekisteristä saadut tiedot ulkomaalaisten suorittamista tutkinnoista
- Opetustoimen tietopalveluliittymät
 - OPH: oppimistulosten arviointitoiminto
 - OKM:n tutkimustietokanta

Sidosryhmien liittymät

- Oppijan tukiverkostot
 - Liittymä Kelaan (opintotukea varten)
- Tilastointi
 - Liittymä Tilastokeskuksen tilastopalveluihin (tilastot ja seuranta)
- Liittymä työurapalveluihin
 - Liittymä TEMiin ja työvoimatoimistoihin työnhakua varten
 - Liittymä ammattioikeuksista päättävälle taholle, esim.:
 - Valvira (terveydenhuollon ammattilaiset)
 - Evira (eläinlääkärit),

- OPH (kielenkääntäjät) ym.
 - Rekryointipalvelut (valtiolle.fi, kuntarekry.fi, keskeiset yksityiset rekryointipalvelut)
- Muut liittymät
 - Sähköisen arkistoinnin liittyminen Arkistolaitokseen ja Vapa-palveluun
 - Taloushallintoliittyminen (esim. ulkomaalaisten maksullinen haku tulevaisuudessa)

Koulutustiedotuksessa tietosisällön tulee olla mahdollisimman keskitettyä ja rakenteista. Web-sivustoilla julkaistavaa tietoa voidaan koota osin opetustoimen operatiivisista ja hallinnollisista järjestelmistä tiedonsiirroilla, kun tietosisältö on standardisoitu. Samoin rakenteisuus mahdollistaa tiedon fyysisen hajauttamisen (esimerkiksi kuntien tai oppilaitosten sivustoille) säilyttäen kuitenkin oppijan keskitetyn näkymän jaettavaan tietoon. Teknisesti ratkaisu voi perustua web services –palveluihin, jotka kokoavat tiedot oppijan näkymään.

Haku-prosessin volyymiltaan suurimmat haut tapahtuvat yhteishakujärjestelmien kautta, minkä lisäksi on pienempiä hakuja suoraan oppilaitoksiin. Haku-prosesseihin liittyy merkittäviä tiedonsiirtotarpeita. Koulutukseen hakijoiden päättöarvosanat, -todistukset ja muut osaamisen todentavat tiedot tulee siirtää automatisoidusti todennetun osaamisen rekisteristä hakujärjestelmiin. Vastaavasti koulutukseen hyväksytyjen tiedot voidaan siirtää oppilaitoksiin ja/tai koulutuspaikan vastaanottaneiden tiedot keskitettyyn hakijarekisteriin ja opiskeluoikeusrekisteriin.

Siirtyminen-prosessissa integraatioita tarvitaan mm. siirryttäessä oppilaitoksesta toiseen tai alemmalta koulutusasteelta ylemmälle. Edellisessä on kyseessä tyypillisesti paikkakunnan muuttamisesta johtuva oppilaitoksen vaihto, jolloin yksittäisen oppilaan tiedot siirretään oppilaitoksen järjestelmästä toiseen. Tavoitetilassa keskeiset tiedot löytyvät suoraan keskitetyistä palveluista, joka vähentää tietojen siirtoa koulutuksen järjestäjältä toisille.

Oppiminen-prosessi rajautuu pääosin oppilaitoksen sisälle, jolloin tiedonsiirrotkin ovat yleensä oppilaitoksen sisäisiä järjestelmäliittymiä. Liittymät voidaan toteuttaa koulutuksen järjestäjän omilla ratkaisuilla joko keskitetyllä integraatoratkaisulla tai sitten ns. point-to-point –ratkaisuilla. Integraatioita tarvitaan mm. toteutettaessa oppilaitoskohtaisia verkkopalveluja, joissa on liittymiä opetuksen ja oppilashallinnon perusjärjestelmiin. Suuremmissa oppilaitoksissa ja alueellisissa tai seudullisissa ratkaisuissa suositellaan pitkän aikavälin tavoitetilassa käytettävän myös sisäisiin integraatioihin keskitettyä integraatoratkaisua ja palveluväyläalustaa.

Opetustoimen tuloksellisuuden arviointi edellyttää lähtötietojen kokoamista operatiivisista usein oppilaitoskohtaisista järjestelmistä. OKM, OPH ja Tilastokeskus tuottavat monipuolisia yhteenvedoraportteja ja tilastoja, jotka julkaistaan laatija-organisaatioiden tietopalvelusivustoilla (mm. KOTA ja WERA). Säännöllisesti toistuva massatiedon kokoaminen tulee automatisoida keskitetyn yleiskäyttöisen integraatiopalvelun avulla.

Integraatiomalli

Keskitettyjen oppijan palveluiden integraatioperiaatteisiin sovelletaan valtionhallinnon integraatioarkkitehtuurin pääperiaatteita. Keskitettyjen oppijan palveluiden (verkkopalveluiden) viitearkkitehtuuri sisältää tavoitetilassa yhtenäisen integraatoratkaisun, palveluväylän, jolla tietojärjestelmäpalveluiden, järjestelmien ja tietovarantojen liitännäistarpeet toisiinsa keskitetysti toteutetaan. ▲

Muotoiltu: suomi

Keskitettyjen palveluiden sisäisten ja ulkoisten liittymien rakentamisen, operoimisen ja sanomaliikenteen hallinta edellyttää kattavaa integraatoratkaisua. Keskeisiä keskitetyn integraatoratkaisun hyötyjä ovat:

- Strategiset hyödyt
 - Integraatoratkaisu realisoi strategisen tavoitteen tiedon ja sen hyödyntämisen kehittämisestä
 - Luo teknologiaytimen sähköisten, osittain asiakkaille avointen palvelujen kehittämiselle
- Asiakashyödyt
 - Asiakkaat pystyvät paremmin hallitsemaan ja seuraamaan omia palvelu- ja tuotantoprosessejaan
 - Päätöksiä voidaan tehdä paremman ja oikea-aikaisemman tiedon perusteella
 - Hallinnon nopeus - käsittely asiakkaan kannalta nopeutuu, integraatio/sanomaliikenneviiveet vähenevät
- Prosessit, palvelut ja toiminnot
 - Ratkaisu mahdollistaa koosteisten ratkaisujen toteuttamisen hyödyntäen muissa kunnissa tehtyjä komponentteja ja kansallisia tietojärjestelmä- ja integraatiopalveluita
 - Prosessivirheet vähenevät – manuaalisen tai räätälöidyn viestinkäsittelyn virheet pienenevät
 - Integraatoratkaisun automaattiset hälytykset kohdentavat viestinvälitysvirheet oikein heti

- Integraatoratkaisun lokitiedon avulla voidaan aikaisempaa helpommin löytää prosessia haittaavat tiedonsiirron vikatilanteet, mikä nopeuttaa prosessia
- Palvelujen ja prosessien valvonta ja kulku tulee läpinäkyvämmäksi
- Integraatoratkaisun avulla eri järjestelmissä olevia tietoja voi helpommin yhdistää – tämä helpottaa uusien palvelujen kehittämistä
- Turvallisuus
 - Tietoturvallisuus paranee: Tietojen siirtäminen ja käsittely on hallitumpaa, valvotumpaa ja siitä jää lokitieto
 - Integraatoratkaisu mahdollistaa jossakin määrin valmiiksi määritellyt vaihtoehtoiset tavat siirtää tietoa – tämä parantaa varautumista poikkeaviin olosuhteisiin
- Osaaminen
 - Kokonaiskuva ratkaisuista eheytyy ja selkeytyy
 - Yksittäisen asiantuntijan tai toimittajan erityisratkaisut vähenevät – henkilö- ja toimittajariippuvuus vähenee
 - Yhden tekniikan malli parantaa syväosaamisen kehittymistä myös keskitettyjen oppijan palvelujen järjestäjälle ja sen palveluntuottajakumppaneille
- Teknologia
 - Ulkoisten liittymien yhtenäistäminen (esim. perustietovarannot) parantaa tiedon luotettavuutta ja saatavuutta
 - Yhteinen, sovittu kehittämissmalli: kehittämisprosessin nopeutuminen
 - Tietojen käsittely ja siirtäminen järjestelmien välillä tehostuu
 - Ratkaisujen monistettavuus paranee
 - Tiedonsiirron ja liittymien ylläpidettävyys, muutokset ja koko elinkaarenhallinta ovat selvästi yksittäin rakennettavia liittymiä helpompaa, virheettömämpää ja tehokkaampaa
 - Integraatoratkaisun ominaisuuksien avulla siirrettävien tietojen puutteiden havaitseminen, tiedonsiirron häiriöt ja esim. automaattisten metatietojen lisääminen (sanomarikastin) helpottuu ja tehostuu automatiikan avulla
 - Teknologian jatkuvuus paranee – yksittäisiä komponentteja voi teknologiaympäristössä vaihtaa hallitusti

Integraatioratkaisun sijoittuminen koko keskitettyjen oppijan palveluiden loogiseen tietojärjestelmäpalveluiden jäsenyykseen on kuvattu loogisessa tietojärjestelmäjäsenyyksessä.

Järjestelmiltä ja tietojärjestelmäpalveluilta edellytetään avoimien rajapintojen ratkaisuja, jotka ovat yhteensopivia kansallisten ja kansainvälisten standardien ja keskitettyihin oppijan palveluihin määritettyjen integraatioperiaatteiden ja välineiden kanssa.

Rajapinnat

Fyysisen tason rajapintaratkaisuja ei tässä vaiheessa määritetä tarkasti. Tämä tarkentuu tarkennetussa suunnittelussa myöhemmin. Tavoitetilan ratkaisussa nojaututaan Julkishallinnon perustietovarantojen rajapinnat (PERA) –työryhmän työn lopputuloksiin. Työryhmän tuottama aineisto on tällä hetkellä lausunnoilla julkishallinnon organisaatioissa.¹⁹

Pääsääntöisesti uusissa järjestelmissä pyritään WebServices-rajapintoihin käyttäen joko SOAP- tai RESTful-tyyppisiä toteutusmalleja niiden joustavuuden ja yleiskäyttöisyyden vuoksi. Erityisesti synkronisissa ja reaaliaikaisissa rajapinnoissa hyödynnetään tätä tekniikkaa. Myös RESTful tyyppiset rajapinnat tulee kuvata käyttäen WSDL(Web Service Description Language) 2.0 kuvausta. Jos rajapinnat toteutetaan käyttäen SOAP-pohjaisia Web Servicejä, tulee niiden olla WS-I BP 2.0 standardin mukaisia.

Sanomapohjaiset rajapinnat toteutetaan XML-sanomilla, ellei kyseiseen sanomaan ole määritelty muuta standardia. Integrointi SOA-ympäristössä tarkoittaa lähtökohtaisesti eri sovelluksille yhteisten palveluiden käyttämistä. Yhteisiä palveluita suositellaan käytettävän palveluväylän ja prosessimootorin välityksellä. Tämä tarkoittaa sitä että prosessin suorittava koostepalvelu toteutetaan Web Service-sovelluspalveluna. Palveluväylän yhteydessä rajapinta väylään tulisi tarjota esimerkiksi WS-I yhteensopivana web-sovelluspalveluna muiden mahdollisten yhteystapojen ohella. Lisäksi niin prosessimootorissa kuin palveluväylässä kutsuttavien palveluiden tulisi lähtökohtaisesti olla Web Service yhteensopivia.

Integroitavuus vanhoihin järjestelmiin toteutetaan mahdollisuuksien mukaan palveluväylän avulla. Peruseriaatteena on käyttää palveluväylää vanhaan teknologiaan perustuvan järjestelmän edessä. Mikäli web-sovelluspalvelu halutaan suoritettavan muuna kuin kutsuhetkenä, voidaan viestit tallentaa ensin palveluväylän välityksellä viestijonoon, josta ne haluttuna ajankohtana puretaan palvelukutsuiksi.

Ratkaisuissa hyödynnetään aina kansallisia ja kansainvälisiä standardeja sanomamuotoja ja rajapintakuvauksia, mikäli sellaisia on saatavilla. Integraatio

¹⁹ Julkishallinnon perustietovarantojen rajapinnat (PERA) –työryhmän aineistot: http://www.hare.vn.fi/mAsiakirjojenSelailu.asp?h_iID=15360&tVNo=4&sTyp=Selaus

Kommentti [SR1]: Tämä tukeutuminen pelkkään WS-I määrittelyyn rajaa liikaa. Esim. IBM:n uusiin versio prosessimootorista käyttää RESTiä eikä SOAP-pohjaista WS-I:tä

infrastruktuuripalveluihin toteutetaan ko. palvelun tarjoaman standardinmukaisen tai de facto -rajapinnan ja protokollan avulla. Näitä ovat esimerkiksi LDAP, SMTP ja NTP.

Kaikki rajapinnat tulee dokumentoida huolellisesti. Rajapinnan yleiskuvaus tulee myös dokumentoida kokonaisarkkitehtuurin KA-taulukkokodokumentiin (Excel), josta viitataan varsinaiseen rajapinnan määrittelydokumenttiin.

Integraatoratkaisun periaatteet

Integraatoratkaisua hyödynnetään sekä keskitettyjen palveluiden sisäisten palvelujen ja järjestelmien sekä ulkoisten järjestelmien ja tietovarantojen välisessä tiedonsiirrossa.

Liittymät kansallisiin palveluihin ja tietolähteisiin sekä valtionhallinnon toimijoihin toteutetaan aina valtion IT-palvelun VIA-integraatiopalvelun kautta. Tämä toimii myös pääkanavana koulutusten järjestäjiin päin. Kansallisesti ratkaisukokonaisuudessa on vähintään kaksi, mahdollisesti jopa kolme integraatoratkaisua. Keskitettyjen oppijan palvelujen sisäinen integraatioväylä vastaa keskitettyjen palvelujen sisäisestä viestinvälityksestä ja yhdessä prosessimoottorin ja sääntökoneen kanssa palvelujen ohjauksesta. VIA-integraatoratkaisu muodostaa kansallisen pisteen, jonka kautta valtionhallinnon keskitettyihin palveluihin voidaan hallitusti liittyä. Tämän lisäksi joillakin koulutuksen järjestäjillä on paikallisia integraatiovälineitä. Useampi integraatoratkaisu luonnollisesti hidastaa jonkin verran sanomakulkua näiden toimijoiden välillä. Alustavien arvioiden mukaan tästä ei pitäisi tulla merkittävää haittaa.

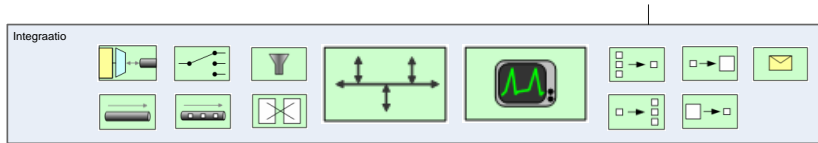
Aikakriittiset haut esim. tutkintoihin ja hakeutumiseen tehdään verkkopalveilla suoraan keskitettyihin palveluihin. Tiedonsiirto keskitetyistä palveluista koulutuksen järjestäjille ja sidosryhmille – ja päinvastoin eivät liity erityisen aikakriittisiin prosesseihin, jotka edellyttäisivät reaaliaikaista liittymää.

Järjestelmiä kehitettäessä tulee huomioida suorituskykyvaatimukset ja välttää rasittamasta keskitettyä integraatoratkaisua puhtaasti yksittäisen järjestelmän tai palvelun sisäisellä tiedonsiirrolla, ellei tämä muuten ole perusteltua.







Organisaatioiden väliset integraatoratkaisut, -periaatteet ja niiden muutoshallintamenetelyt kuvataan osapuolten väliin palvelu-, toimitus- ja yhteistyösopimuksiin.





Integraatoratkaisun toiminnot

Keskitettyihin oppijan palveluihin suositellaan hankittavan integraatoratkaisu, palveluväylä, joka kattavasti toteuttaa kaikki tai lähes kaikki seuraavista valtion integraatioarkkitehtuuriin määritetyistä perustoiminallisuuksista:



Seuraavaan on koottu kuvaukset keskitetyn integraatoratkaisun tavoiteltavista toiminnallisuuksista:

	<p>Sanomaväylä (message bus) <i>Sanomaväylä tarjoaa sovelluksille joukon jaettuja rajapintoja, jotka mahdollistavat sovelluksien välisen sanomanvälityksen.</i></p>
	<p>Kanava-adapteri (channel adapter) <i>Kanava-adapterin avulla sovellus voi lähettää ja vastaanottaa sanomia sanomanvälitysjärjestelmästä.</i></p>
	<p>Sanomakanava (message channel) <i>Sanomakanava kytkee sovellukset toisiinsa. Toinen sovellus kirjoittaa tietoa kanavaan ja toinen lukee sitä kanavasta.</i></p>
	<p>Sanomareititin (message router) <i>Sanomareititin ohjaa sanomat oikealle vastaanottajalle/ottajille sanomasisällön perusteella.</i></p>
	<p>Sanomamuunnin (message translator) <i>Sanomamuunnin muuntaa sanoman yhdestä muodosta toiseen. Sanomamuunnin muuntaa sanomia rakenteellisesti ja sisällöllisesti.</i></p>
	<p>Sanomasuodatin (message filter) <i>Sanomasuodatin poistaa ei-toivotut sanomat määritettyjen kriteerien perusteella.</i></p>
	<p>Jakaja (splitter) <i>Jakaja jakaa yhdistelmäsanoman erillisiksi yhtä asiaa koskeviksi sanomiksi.</i></p>
	<p>Yhdistäjä (aggregator) <i>Yhdistäjä kerää (ja säilyttää) yksittäiset sanomat kunnes kaikki yhtä kokonaisuutta koskevat sanomat on vastaanotettu. Yhdistäjä kokoaa nämä sanomat yhdeksi sanomaksi ja julkaisee sen.</i></p>
	<p>Sisältösuodatin (content filter) <i>Sisältösuodatin poistaa vastaanottajan kannalta</i></p>

	<i>merkityksetöntä tietoa sanomasta.</i>
	Sanomarikastin (content enricher) <i>Sanomarikastin lisää sanomaan puuttuvia tietoja, joita se hakee ennalta määritetystä tietovarannosta.</i>
	Kääre (envelope, wrapper) <i>Kääre sisältää sovellustietoa sanomavälitysjärjestelmän hyväksymässä muodossa.</i>
	Tietotyyppikanava (datatype channel) <i>Tietotyyppikanava on erikoissanomakanava joka voi välittää vain jotain tiettyä sanomamuotoa.</i>
	Valvontaväylä (control bus) <i>Valvontaväylää käytetään integraatiojärjestelmän hallitsemiseksi. Valvontaväylä käyttää samoja sanomavälitysmekanismeja kuin sovellustiedot. Tarvittavat tiedot sanomavälitykseen osallistuvien komponenttien hallitsemiseksi välitetään erillistä kanavaa käyttäen.</i>
	Sanomansäilytys (message store) <i>Sanomansäilytys on tietovaranto, jossa säilytetään tietoa sanomista / sanomatiedot.</i>
	Prosessityökalut (process manager) <i>Prosessityökaluilla määritellään ja hallitaan integraatioprosesseja.</i>

5 Fyysisen tason arkkitehtuuri

Viitearkkitehtuurissa otetaan vain karkealla tasolla kantaa tavoitearkkitehtuurin fyysiseen toteutukseen. Palvelusta vastaavan toimijan tulee valita käytettävät välineet ja teknologia siten, että se tukee edellä kuvattuja arkkitehtuurivaatimuksia ja siinä käytetään teknologiaa, joka on yhteentoimivaa jo olemassa olevien ratkaisujen kanssa ja johon palveluntuottajalla on riittävää osaamista.

5.1 Palvelualustojen ja ratkaisujen keskittäminen

Opetustoimen keskitetyt palvelut ja kansallisen arkkitehtuurityön tuottamat keskitetyt palvelut ja linjaukset tulevat merkittävästi sekä muuttamaan että vaikuttamaan oppilaitosten ICT-palveluiden suunnitteluun ja tuotantoon. Kaikissa oppilaitoksissa ei välttämättä ole riittävästi osaamista tai resursseja vastata näihin muutoksiin. Mikäli koulutuksen järjestäjät valmistautuvat näihin kaikille koulutuksen

järjestäjille samankaltaisiin muutoksiin itsenäisesti yksin, tämä tuhlaa kokonaisuudessaan merkittävästi opetustoimen resursseja. Koulutuksen järjestäjiä kannustetaan vahvasti tämän muutoksen yhteydessä etsimään yhteistyökohteita luontevista vertaisryhmistään sekä toiminnan tasolla että tietojärjestelmien ja palvelualustojen tasolla.

Edellä kuvattuihin muutoksiin voidaan vastata usein parhaiten yhdistämällä ICT-toiminnan – kehittämisen ja ylläpidon - voimavaroja ja hankkimalla palveluja ja ratkaisuja hallitusti yhteisesti. Esimerkiksi pienempien kuntien ja yksityisten koulutuksen järjestäjien suositellaan merkittävästi vahvistavan yhteistyötään opetustoimen tietojärjestelmien toteuttamisessa ja kehittämisessä. Laajemmat useaa organisaatiota tukevat järjestelmälustat ja monitoimijasovellukset parantavat tietojärjestelmäpalveluiden kustannustehokkuutta, tuovat volyymietuja ja mahdollistavat parempilaatuiset palvelut ja palvelujen jatkuvuuden useita yksittäisiä pieniä ratkaisuja paremmin.

Oppijan verkkopalvelun yleinen teknologia-arkkitehtuuri linjaa verkkopalveluiden toteutuksessa käytettävät tekniset ratkaisut ja palvelut. Teknisten ympäristöjen ohella teknologia-arkkitehtuuri kattaa palvelutuotannon prosessit, joissa sovelletaan yleisesti ITIL- ohjeistoja ja käytäntöjä.

Tässä hyödynnetään KuntaIT:n tuottama sähköisen asioinnin viitearkkitehtuurikuvauksen käsitteellisen ja fyysisen tason teknologia-arkkitehtuuri.

Oppijan verkkopalveluiden ja toteutuksessa tarvitaan seuraavia teknologia-palveluita, jotka on kuvattu em. KuntaIT:n dokumentissa:

- Laitetiloihin liittyvät teknologiapalvelut
 - Laitetilan ympäristönhallinta
 - Kiinteistönvalvontaratkaisut
- Palvelinympäristöihin liittyvät teknologiapalvelut
 - Palvelinjärjestelmät (kehitys-, testi- ja tuotantoympäristöt)
 - Keskitetty palvelinten haittaohjelmistojen torjunta (www- ja sähköpostiliikenteen tarkistus)
 - Käyttöpalvelut
 - Kapasiteettipalvelut (suorituskapasiteetin joustava nosto käytön kasvaessa)
 - Vikasietoisuus (laitteistovikoihin varautuminen, no single point of failure, varalaitteistot jne.)

- Tietoliikenteeseen liittyvät teknologiapalvelut
 - Kahdennettu yhteys internetiin riittävällä kapasiteetilla
 - Konesaliverkko ja yhteydet kunnan tai opetustoimen muiden toimijoiden palvelutuotantoverkkoihin (esim. eri ICT-toimittajien konesaleihin)
 - Sisäiset ja ulkoiset nimipalvelut (DNS)
 - Valvonta- ja hallintayhteydet
- Muut infraratkaisut ja niihin liittyvät teknologiapalvelut
 - Kuormantasausratkaisut (tarvittaessa)
 - Tietoturvapalvelut, palomuri, tunkeutumishavainnointi ja -esto
- Käyttötoiminnan ja operoinnin keskeiset teknologiapalvelut
 - Valvonta- ja hallintatyökalut
 - Palvelupyyntöjen hallintajärjestelmä
 - Konfiguraation hallintajärjestelmä
 - Varmistusjärjestelmä

Tyypillisesti nämä palvelut tuottaa IT-palveluntarjoajaroolissa toimiva asiantuntijaorganisaatio – joko julkisen hallinnon palveluntuottaja tai yksityisen sektorin IT-palveluntuottajayritys..

Teknologia-arkkitehtuurin keskeisiä linjauksia ovat:

Kerroksellisuus

Teknologia-arkkitehtuuri jaetaan useampaan arkkitehtuurikerrokseen. Jokaisella kerroksella on vastuunsa ja toteutustapansa, jolloin estetään päällekkäisten toiminnallisuuksien, kirjavien toteutustapojen ja monoliittisovellusten syntymistä.

Kerrosmallin pääjäsennys on kuvattu edellä loogisen tietojärjestelmäpalvelujäsennyksen yhteydessä.

Käyttöliittymäkerroksen ja käyttäjien väliin voidaan teknisistä ja suorituskykyisistä tarvittaessa rakentaa vielä tekninen kerros ns. verkon reunalaitteille – palomuuereille, kuormantasajille ja web-kiihdyttimille sekä mahdollisille tunkeutumisenestoratkaisuille.

Kerrosrakenne varmistaa ratkaisun ns. horisontaalisen skaalautuvuuteen. Suorituskykyä voidaan lisätä lisäämällä lisätehoa pullonkaulana olevaan arkkitehtuurikerrokseen muita kerroksia häiritsemättä.

Palvelupohjaisuus

Palvelupohjaisuudella tarkoitetaan toiminnallisuuksien toteuttamista ja tarjoamista yleisinä palveluina, jotta samaa toteutusta voisi käyttää mahdollisimman moni. Tällä estetään useiden samankaltaisten ratkaisujen syntyminen ja mahdollistetaan uusien kokonaisuuksien nopea rakentaminen olemassa olevien palveluiden varaan. Sovelluspalvelimet kootaan omaan palvelukerrokseensa.

Konsolidointi

Hallittavuuden kannalta teknologioiden ja laitekannan suuri heterogeenisuus on suuri haitta. Sen takia arkkitehtuurissa pyritään yhtenäistämään ja konsolidoimaan eri ratkaisuja, jolloin lisenssi- ja laitekustannuksissa säästetään ja osaamisvaatimuksiin pystytään vastaamaan helpommin.

Valtavirtateknologiat

Käytetään yleisesti käytössä olevia ja hyväksi havaittuja teknologioita, jolloin vältetään eksoottisten ja suljettujen ratkaisujen aiheuttamaa lukkiutumista kyseiseen ratkaisuun sekä ylläpidossa ja hallinnoinnissa tarvittavaan erityisosaamiseen.

6 Oppijan verkkopalvelujen arkkitehtuurin hallinta

Oppijan verkkopalvelun ja keskitettyjen oppijan palveluiden viitearkkitehtuuria hallitaan opetustoimen KA-hallintamallin mukaisesti.

7 Asiakaspalvelut

Koska oppijan verkkopalveluissa siirrytään voimakkaasti manuaalisesta ja virkailijan kanssa tehtävistä palveluprosesseista sähköisiin prosesseihin, tämä lisää palvelun järjestäjän vastuuta järjestää sähköiselle asiointille tarvittava tukipalvelu. Asiakaspalvelua tarvitaan, kun asiakas tarvitsee hakemiseen tai valintoihin liittyvää sisällöllistä neuvontaa tai teknistä tukea. Sisällöllisen neuvonnan tarkoituksena on helpottaa sähköistä palvelua ja parantaa opintoihin hakujen ”osumista oikeaan”.

Keskitettyihin verkkopalveluihin tulee määrittää selkeä asiakaspalvelumalli, jonka avulla käyttäjä voi ottaa yhteyttä palvelun järjestäjään ja/tai palvelun tuottajaan

virhe- ja tukitilanteiden ratkaisemiseksi. Koulutukseen hakija saa hakemiseen tai valintoihin liittyvän tarvitsemansa neuvon yhden luukun kautta.

Asiakaspalvelut määritetään tarkemmin omassa suunnitteluprosessissaan. Seuraavaan on koottu oppijan verkkopalveluiden asiakaspalveluiden keskeiset periaatteet,

Oppijan verkkopalveluiden tavoitteena on ohjata asiakas sähköisten palveluiden piiriin. Tavoitteeseen pääsemiseksi asiakkaita tuetaan määritetyn ja tuotteistetun asiakaspalvelun kautta.

Oppijan tukena olevan asiakaspalvelun tehtäviä ovat mm.:

- Sisällöllinen neuvonta: Mitä tietty opintasuoritus, koulutusaste tai tutkinto tarkoittaa? Voinko hakea myös X:ään, jos aion hakea myös Y:hyn? Miten tutkinto A eroaa tutkinnosta B?
- Tietoa koskevien muutospyyntöjen vastaanotto ja käsittely: Tutkintoni X on väärin, minulla on opinto oikeus myös oppilaitokseen X, sen pitäisi näkyä järjestelmässä tms..
- Toimeksiantojen ja ns. standardimuutosten vastaanotto: Tarvittaessa. Mikäli palveluun määritetään asiakkaan tilattavia valinnaisia palveluita. Esim. tilaan otteen siitä, ketkä ovat käsitelleet tutkintotietojani viimeisen vuoden aikana. Suuren volyymin toimeksiannot tulee pyrkiä kuitenkin kehittämään sähköisiksi palveluiksi. Tällaisia standarditoimeksiantoja ovat esim. rekisteriotteiden tilaus ja toimitus tms.
- Häiriönselvitys: Asiakkaiden teknisten tukipyntöjen vastaanotto ja käsittely. Häiriöselvityksen koordinointi ja viestintä käyttäjille. Palvelu antoi virheilmoituksen, osapalvelu ei toimi tms..
- Tekninen neuvonta: Asiakkaiden tekninen opastus. Kuinka käytät oppijan verkkopalveluita, mistä pitää klikata, miten dokumentti liitetään aineistoon, miten selaimessa X asetetaan tiedostojen lataus päälle tms.
- Palautteen ja muutospyyntöjen vastaanotto ja käsittely: Palvelun kehittämis ehdotusten vastaanotto ja käsittely.
- Oma-aloitteinen viestintä: Asiakaspalvelu välittää tiedotteita (ohjeet, vikatilanneviestit) ja muistutuksia (esim. tutkintotiedot tai koulustarjontatiedot tulee toimittaa päivään X mennessä). Puuttuvien tietojen karhuaminen.

Asiakkaiden palvelupyntöjen vastaanoton ja käsittelyn keskeisiä periaatteita ovat:

- Palvelupyntöjen hallintaprosessi

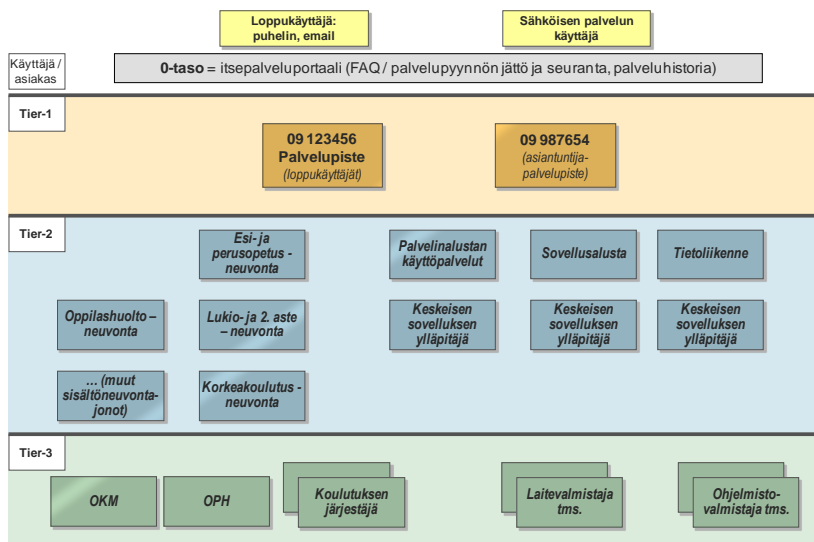
- Asiakaspalveluun tulee määritellä palvelupyyntöjen hallintaprosessi, joka kattaa häiriöiden (incident) lisäksi asiakkaiden neuvontapalvelun sekä toimeksiantojen vastaanoton ja käsittelyn (customer request management) edellä kuvatun jäsenyyksen mukaisesti.
- Tuki oppijoille ja koulutuksen järjestäjien asiantuntijoille
 - Asiakaspalvelun tulee tukea sekä loppukäyttäjiä (oppijat ja heidän huoltajansa) että asiantuntijoita, kuten koulutuksen järjestäjien henkilöstöä ja sidosryhmien (esim. Tilastokeskus, työvoimaviranomaiset, Kela) asiantuntijoita
- Palvelupyyntöjen raportointi ja käsittely
 - Asiakaspalvelun tulee pystyä raportoimaan erilaiset palvelupyyntötyypit ja niiden käsittely. Tätä tietoa käytetään palvelun ja ohjeistuksen kehittämiseen aktiivisesti ja systemaattisesti.
- Priorisointi
 - Palvelupyynnöt ja erityisesti häiriöilmoitukset tulee priorisoida ja käsitellä sovittujen palvelutasotavoitteiden mukaisesti.
- Yksi palvelupiste
 - Asiakkaille tulee tarjota yksi palvelupiste (Service desk tms.), joka vastaa sekä vikatilanteiden ja palvelupyyntöjen vastaanotosta ja kirjaamisesta että tarvittaessa palvelupyyntöjen välittämisestä muille vastuuhenkilöille tai -organisaatioille. Asiakkaan tulee pystyä ottamaan kaikissa tukitapauksissaan yhteys vain yhteen palvelupisteeseen eikä hänen tarvitse tuntea asiakaspalvelun sisäistä rakennetta tai vastuunjako
 - Huom. loppukäyttäjien (oppijat, huoltajat) ja asiantuntijoiden (koulutuksen järjestäjien henkilöstö, sidosryhmien asiantuntijat) palvelupisteet voidaan kuitenkin tarvittaessa erottaa toisistaan ainakin loogisesti (esim. eri tukipuhelinnumerot)
- Palvelupisteen palveluaika
 - Palvelupisteen tulee olla tavoitettavissa ja tuottaa tukipalveluita JHS 174 palvelutasoluokituksen mukaan määritettyjen palvelutasotavoitteiden mukaisesti. Palvelun perustaso on palvelutaso 1 (perustaso, palveluaika arkisin klo 8-16. Tätä voidaan laajentaa tarvittaessa ja palvelun laajentuessa palvelutasoon 2 (Laajennettu perustuki, palveluaika arkisin klo 7-19) tai jopa

palvelutasoon 4 (Laaja tuki, palveluaika arkisin klo 7-19 ja la, su klo 9-18), mikäli tämä on kansallisesti kustannustehokasta. Ns. normaalin työajan ulkopuolisen tuen ratkaisu- ja reagointiaikojen ei tarvitse kuitenkaan kustannussyistä olla JSH 174 –palvelun mukaiset.

- Palvelupyynnöiden vastaanottokanavat - pääkanavat
 - Asiakkaan tulee voida jättää palvelupyynnönsä tarjoajalle sekä oppijan verkkopalvelun asiakaspalveluliittymällä, puhelimitse että sähköpostilla. Ainakin alkuvaiheessa palvelukanavana käytetään myös faksia ja normaalia postia. Palvelukanavia tulee voida täydentää teknologian kehittyessä ja käytön muuttuessa.
- Palvelu suomen, ruotsin ja englannin kielellä
 - 1. tason palvelupisteen tukipalvelut tulee tarjota kaikkina palveluaikoina ainakin suomen, ruotsin ja englannin kielellä.
- Kirjaaminen
 - Palvelupyynnöt ja niiden ratkaiseminen tulee kirjata koko prosessin ajan. Erityisesti tukitasolla 3 hyödynnetään asiantuntijoille luontevia välineitä ja integroidaan tiketöntijärjestelmä esim. 3. tason tuen sähköpostiin mahdollisimman kevyesti.
- Tavoitettavuus ja ratkaisukuky
 - Palvelupisteen tavoitettavuutta (miten nopeasti se keskimäärin vastaa puhelimeen) ja ratkaisukykyä (miten usein palvelupyynnöt ratkeaa jo 1. tukitasolla yhteydenoton aikana) tulee seurata ja näille tulee määrittää tavoitetaso JHS 174 –suosituksen pohjalta.
- Koordinointi
 - Mikäli palvelupisteen asiantuntija ei itse kykene ratkaisemaan asiakkaan palvelupyynnön yhteydenoton aikana, hänen tulee välittää palvelupyynnön ennalta sovitun organisoinnin mukaisesti sille taholle (palvelujono), joka vastaa kyseisen kaltaisesta palvelupyynnöstä (esim. palvelun sisältöä koskeva kysymys)
- Palvelupyynnön etenemisen tiedottaminen
 - Asiakaspalvelun tulee aktiivisesti tiedottaa palvelupyynnön tehneelle asiakkaalle tämän palvelupyynnön käsittelyn etenemisestä – erityisesti häiriön korjauksen valmistumisesta.
- Palvelupyynnön etenemisen seuranta

- Asiakkaan tulee olla tietoinen palvelupyynnönsä tilasta. Ensisijaisesti asiakkaan tulee itse voida seurata palvelupyynnönsä tilaa sähköisen kanavan kautta.
- Ratkaisujen taltioiminen
 - Asiakaspalvelu dokumentoi keskeiset yleiset ratkaisut ja ohjeet ratkaisukantaan (knowledge base).
- Ratkaisujen saatavuus asiakkaalle
 - Palvelussa ylläpidetään ratkaisukannan pohjalta asiakkaille näkyvää Usein kysytyjen kysymysten (UKK, FAQ) sähköistä palvelua.

Asiakaspalvelu jäsennetään seuraavan periaatteen mukaisesti tukitasoihin:



Loppukäyttäjät ja palvelua käyttävät asiantuntijat ottavat asiakaspalveluun yhteyttä joko tasolla 0 itsepalveluliittymän kautta tai ottamalla yhteyttä (tyypillisesti puhelimitse) tukinumeroon tukitasolla 1. Käyttäjille ei kuvata tukitasojen 2 ja 3 rakennetta, jotta ”erityisasiantuntijoita voidaan suojella” rutiinikysymyksiltä ja häiriötilanteilta. Koulutuksen järjestäjät voivat rajatusti itse toteuttaa omia asiakaspalvelukanaviaan. Näiden tulisi kuitenkin keskittyä koulutuksen järjestäjän vastuulla olevien palvelujen tukeen. Loppuasiakasta ei kuitenkaan saa ”pompottaa” missään organisaatiossa. Mikäli asiakas ottaa yhteyttä ”väärään” palvelupisteeseen, hänet tulee ohjata oikeaan palvelupisteeseen yhteydenoton aikana.

Mikäli tason 1 palvelupisteen asiantuntijat eivät itse pysty tai heillä ei ole valtuuksia käsitellä asiakkaan palvelupyynnön, hän välittää (ns. vertikaalinen eskalointi) palvelupyynnön tukitasolle 2 oikeaan palvelujonoon. Pääsääntöisesti myös 2. tason tuki jäsennetään palvelujonoihin, johon kyseisen erityisalueen asiantuntemus kootaan. Palvelupyynnön ei pääsääntöisesti kohdisteta millään tukitasolla yksittäisille asiantuntijoille vaan palvelujonoihin (1. tason palvelujonoa kutsutaan palvelupisteeksi), jotta vältetään tilanteelta, jossa palvelupyynnön käsittely pitkittyy, koska ko. asiantuntija ei toimi enää ko. tehtävissä, on lomalla tai työmatkalla, on muuten estynyt käsittelemään ko. palvelupyynnön. Kullekin palvelujonolle määritetään jonopäällikkö, joka vastaa siitä, että ko. palvelujonoon tulleet palvelupyynnot otetaan käsittelyyn ja ratkaistaan ko. palvelupyynnön palvelutasotavoitteen mukaisesti. 2. tukitasolla eriytetään koulutuspalvelujen sisältöä ja teknistä tukea koskevat palvelujonot toisistaan.

2. tasolla eri palvelujonot voivat tarvittaessa välittää palvelupyynnön myös toisilleen (ns. horisontaalinen eskalointi). Näin joudutaan tekemään esimerkiksi häiriötilanteiden syyn selvittämiseksi, jos häiriön syy on epäselvä, eikä tiedetä kenen vastuulle se kuuluu.

Mikäli palvelupyynnön ei pystytä käsittelemään 2. tukitasolla, se välitetään tukitasolle 3. Tämän tason teknisiä tukipalvelun tuottajia ovat ohjelmisto- ja laitevalmistajat sekä tietoliikenneoperaattorit. Sisältötuen yleisimmät tapaukset käsitellään koulutuksen järjestäjien toimesta. Syvin koulutusjärjestelmän erityispiirteitä koskeva sisältötuki tulee pääsääntöisesti Opetushallituksesta ja opetus- ja kulttuuriministeriöstä. Jos palvelupyynnön koskee koulutuksen järjestäjän tuottamaa tietoa (esim. virheellinen tutkintomerkintä), ko. muutospyynnön välitetään aina sille taholle, joka tiedon tuotti.

Asiakaspalvelu kokoaa säännöllisesti ja systemaattisesti asiakaspalautetta ja käsittelee tätä säännöllisesti. Asiakaspalvelu myös asettaa toiminnalleen selkeät vuosittain mitattavat ja päivitettävät mittarit, jotka kuvaavat asiakaspalvelun toiminnan aitoa laatua kattavasti, luotettavasti ja monipuolisesti.

Asiakaspalvelun resursointi ja osaaminen

Asiakaspalvelu on sesonkiluontoista ja keskittyy koulutukseen haun vuosikalenteriin määritettyihin hakuaikoihin. Tämä tulee ottaa huomioon asiakaspalvelun resursoinnissa. Asiakaspalvelu tulee prosessina ulottaa aina koulutuksen järjestäjien asiantuntijoihin saakka. Resurssitarpeesta sovitaan selkeästi etukäteen ja tätä tulee mitata ja arvioida jo palvelun pilottivaiheessa.

Asiakaspalveluun tarvitaan sekä opetustoimen substanssiosaamista että verkkopalvelun käytön ja teknologian osaamista. Nämä roolitetaan itsenäisiin palvelujonoihin (vrt. horisontaalinen eskalointi). 1. tason tuen tulee kuitenkin tuntea yleisimpien tukitapausten käsittelyyn tarvittavat tiedot ja menettelyt.

Asiapalveluhenkilöstöä varten tulee järjestää oma ohjeisto. Asiakaspalvelun osaamista ja välineistöä tulee ylläpitää säännöllisesti. Osaamisen kehittymistä tulee mitata. Asiakaspalvelutehtävät tulee määrittää asiakaspalveluhenkilöstön tehtäväkuviin ja henkilökohtaisiin tavoitteisiin.

8 Arkkitehtuurin läpivienti ja linjausten tarkistus

8.1 Hajautettu vs. kansallinen ratkaisu

Edellä kuvattu looginen tietojärjestelmäpalvelujen jäsenitys perustuu malliin, jossa edellä kuvattuja kansallisesti keskitettäviä palveluja tuetaan keskitetyillä ratkaisulla, mutta joita täydentävät koulutuksen järjestäjien omat, hajautetut tietojärjestelmät ja ratkaisut. Ratkaisumalli on osittain analoginen esim. terveydenhuollon kansallisen potilasarkiston kanssa (ns. KanTa-hanke), jossa varsinainen potilaskertomus ja potilaiden hoitoa koskeva tieto tuotetaan paikallisilla terveydenhuollon organisaatioiden järjestelmillä ja tämä tieto toimitetaan sen jälkeen Kelan ylläpitämään kansalliseen arkistoon, jonka kautta sekä kansalaiset itse että terveydenhuollon ammattilaiset voivat päästä näihin tietoihin käsiksi lainsäädännön ja suostumusten puitteissa.

Valtiontalouden tarkastusvirasto on selvitysraportissaan²⁰ voimakkaasti kritisoinut terveydenhuoltosektorin KanTa-hanketta kalliiksi ja nykytilanteessa tehottomaksi. Hankkeen aikataulu on venynyt ja kustannukset ovat nousseet selvästi alkuperäistä arviota korkeammiksi. Oppijan verkkopalveluarkkitehtuuria kehittänyt projektiryhmä on tunnistanut erityisesti pidemmän aikavälin Oppijan verkkopalveluissa olevan ratkaisumallivalinnan johdosta osin vastaavankaltaisia riskejä kuin terveydenhuollon KanTa-ratkaisussa. Ensimmäisessä SAdE-ohjelmassa toteutettavan Oppijan palvelukokonaisuushankkeenvaiheen aikana riski on pieni, koska keskitetyt palvelut kohdistuvat rajatusti vain tutkintotietoon, koulutustiedotukseen ja keskitettyyn koulutukseen hakuun. Kuitenkin viitearkkitehtuurin pidemmän aikavälin tavoitteena on yhtenäistää ja koota keskitetyksi tietoa tutkintojen osasuorituksista, opintosuorituksista, läsnäolosta, opintojen etenemisestä, tutkintorakenteista, raportoinnin syötetiedoista ja laajemmin sähköisestä CV:stä. Tämä muuttaa nykyisten opintohallinto-ohjelmistojen ja –järjestelmien roolia ja edellyttää niihin alustavien arvioiden mukaan suhteellisen merkittäviä muutoksia. Näiden muutosten toteuttaminen satoihin koulutuksen järjestäjiin voi tulla kalliiksi ja virhealttiiksi, mikäli kyseisen muutoksen hallintaan ei panosteta riittävästi. Valitun perusarkkitehtuurivalinnan oikeellisuuden varmistamiseksi suositellaan seuraavaa:

²⁰ www.vtv.fi, Tarkastuskertomus 217/2011

- SADe-ohjelmaan kuuluvan Oppijan palvelukokonaisuushankkeen päätteeksi, Todennetun osaamisen rekisterin ja Hakeutujan palveluiden valmistuttua laaditaan tarkempi kustannus/hyötyarviointi tavoitetilan loogisesta tietojärjestelmäpalveluiden kansallisesta jäsentämisestä ottaen huomioon tarkemmin paikalliselta tasolta edellytettävät muutokset, panokset, osaaminen ja resurssit ja verrataan vähintään kokonaan keskitettyä kansallista opintohallintoratkaisua tässä kuvattuun hajautettuun malliin. Viitearkkitehtuuria täsmennetään tässä vaiheessa tarvittaessa
 - TOR- ja Hakeutujan palvelut –vaiheessa hajautetun mallin riskit ovat hyväksyttävällä tasolla, joten tässä vaiheessa ko. arviointia ei tarvitse tehdä

8.2 Arkkitehtuurin toteuttamisen kriittiset menestystekijät

Tässä kuvatun viitearkkitehtuurin läpiviennin onnistumisen kriittisiä menestystekijöitä ovat:

- Arkkitehtuurin toteuttamisen ja läpiviennin hallintaan panostetaan. OKM hallinnoi tätä kehittämistä organisoimalla ja resursoimalla arkkitehtuurityön riittävästi ja määrittämällä selkeän, strategiseen kehittämiseen pohjautuvat läpivientiaikataulun viitearkkitehtuurin toteuttamiselle
 - Tähän aikatauluun määritetään yksiselitteiset tarkistus- ja mittauspisteet, jossa etenemistä ja sen tuloksellisuutta ja suuntaa arvioidaan
 - Arkkitehtuurityötä tukevat asiantuntijat, joilla on aidosti osaamista ja kokemusta kokonaisarkkitehtuurimallin mukaisesta kehittämisestä
 - Eri kehittämisprojektit vedetään yhteisen ohjauksen piiriin. OKM varmistaa, ettei eri projekteissa tehdä päällekkäistä työtä eikä erityisesti ristiriitaisia tuotoksia ja linjauksia
- Arkkitehtuurin läpiviennin rahoitusta ohjataan mahdollisuuksien mukaan yhdestä paikasta
- Viitearkkitehtuurin taustalla oleville koulutuspoliittisille periaatteille (esim. tutkintotietojen kansallinen keskittäminen, palvelujen kehittäminen oppijan elinkaarioppimisen näkökulmasta) luodaan riittävä ja tarkoituksenmukaisen yksityiskohtainen lainsäädännöllinen pohja
- OKM hyödyntää yhteentoimivuuden kehittämisessä tarkoituksenmukaisesti sille laissa jo määriteltyä oikeutta tehdä tietopyyntöjä (esim. OPH:n

keräämä tieto koulutusjärjestelmästä). Osa tietojen kokoamisesta paikalliselta tasolta (esim. tutkintotiedot, läsnäolotiedot) keskitettyyn palveluun yhdenmukaisessa muodossa voidaan toteuttaa todennäköisesti tämän ohjausmallin kautta ilman erillislainsäädäntöäkin

- Kehittäminen on kauttaaltaan strategiapohjaista ja opetustoimen palveluista lähtevää eikä puhtaasti IT-vetoista.
- OKM tukee ja kannustaa koulutuksen järjestäjiä rakentamaan ja toteuttamaan seudullisia, alueellisia tai yhteistyöverkostojen yhteisiä opintohallinnon ja koulutuksen järjestäjien muiden tukijärjestelmien ja palvelujen ratkaisuja. Pyritään hallitusti kohti isompia järjestelmä- ja ratkaisukokonaisuuksia.
- Arkkitehtuurin läpivientiin kytketään kiinteästi ja selkeästi mukaan myös nykyiset ja potentiaaliset tulevat opintohallinnon tietojärjestelmiä kehittävät järjestelmätoimittajat ja palveluntuottajat. Mitä helpommaksi ja sujuvammaksi paikallisen tason liittäminen kansallisiin palveluihin saadaan, sitä todennäköisemmin, nyt valittu osin hajautettu ratkaisumalli on oikea

8.3 Liitteet

Liite 1, Tiivistetyt oppijan verkkopalvelun KA-taulukot

Liite 2, Oppijan verkkopalvelun lainsäädäntötausta