

Opinnäytetyö (AMK )

Liiketoiminnan logistiikka

2020

Juha Seppälä

# MICROSOFT LEARN - OPPIMISYMPÄRISTÖN HYÖDYNTÄMINEN ORGANISAATIOTASOLLA

Juha Seppälä

# MICROSOFT LEARN -OPPIMISYMPÄRISTÖN HYÖDYNTÄMINEN ORGANISAATIO TASOLLA

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on selvittää, kuinka Microsoftin Learn-sivuston laajaa oppimateriaalitarjontaa voitaisiin paremmin hyödyntää organisaatiotasolla. Ratkaisuna esitetään oppimateriaalin arviointiin ja hakuun luotu tietokanta sekä tutkitaan sen tuottamaa hyötyä toimeksiantajalle ja mahdollista lisäarvoa asiakasyrityksille.

Työn teoreettisessa osuudessa tutustutaan *jatkuvan oppimisen ja lisäarvon muodostumisen* käsitteisiin, jonka jälkeen perehdytään tietokannan lähdemateriaalina toimivaan Microsoftin Learn-ympäristöön sekä toiminnallisessa toteutuksessa käytettyihin työkaluihin ja menetelmiin. Loppupuolella käydään läpi tietokannan toiminnallisen toteutuksen vaiheet sekä tutustutaan ratkaisun tuomiin hyötyihin.

Työn tuloksena syntyi Excel-taulukointiohjelmalla toteutettu helppokäyttöinen tietokanta, joka tehostaa Learn-ympäristön käyttöä keräämällä hyväksi todetut oppimateriaalit yhteen paikkaan. Tietokannan käyttö vähentää toimeksiantajayrityksen henkilöstön tiedon hakemiseen käyttämää aikaa sekä mahdollistaa lisäarvon tuottamisen asiakasyrityksille.

## ASIASANAT:

ajansäästö, Excel, lisäarvo, Microsoft Learn, suodatus, tietokanta, VBA

BACHELOR'S | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business Logistics

2020 | 25 pages

Juha Seppälä

# UTILIZATION OF THE MICROSOFT LEARN ENVIRONMENT AT THE ORGANIZATIONAL LEVEL

The objective of this thesis is to explore how the commissioning organization could better utilize the Microsoft Learn website by employing an Excel database that functions as a platform for the grading and filtering of the learning materials located there. We also examine the database's potential to generate added value for clients of the organization.

The theoretical portion of the thesis concentrates on the concepts of continuous learning and adding value to services, after which we take a closer look at the Microsoft Learn environment. This section also examines the tools, applications, and procedures used in the creation of the database.

The resulting application is a convenient solution aimed at helping personnel of the commissioning organization to find reliable learning material by collecting all the tried and tested Learn modules into a single cohesive database.

## KEYWORDS:

added value, database, Excel, filtering, Microsoft Learn, time-saving, VBA

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>6</b>
<b>2 TIETOPERUSTA</b>	<b>7</b>
2.1 Jatkuva oppiminen	7
2.2 Lisäarvon muodostuminen	7
2.3 Microsoft Learn	8
2.4 Excel	12
2.5 Visual Basic For Applications	12
2.6 Application Programming Interface	13
2.7 Power Query	13
<b>3 TIETOKANNAN LUONTI</b>	<b>14</b>
3.1 Lähtötiedot	14
3.2 Suunnittelu	14
3.3 Toteutus	15
3.4 Suodattimet	15
3.4.1 Roolit	16
3.4.2 Aihealueet	16
3.4.3 Käyttäjän taso	17
3.4.4 Arviointiasteikko	17
3.4.5 Hyöty asiakkaalle	17
3.5 Projektin vaihe	18
3.6 Sisällön kuvaus ja huomiot	18
3.7 Katalogi	18
3.8 Valmis tietokanta	20
<b>4 TIETOKANNAN HYÖDYNTÄMINEN</b>	<b>21</b>
<b>5 JOHTOPÄÄTÖKSET</b>	<b>23</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>24</b>

## KUVAT

Kuva 1. Learnin etusivun yleisnäkymä.	8
Kuva 2. Esimerkki edistymisen seurannasta.	9
Kuva 3. Azuren palvelut ja toiminnot.	10
Kuva 4. Business Centralin prosessit.	11
Kuva 5. Power Platformin rakenne.	11
Kuva 6. Varoitus kaksoiskappaleesta.	15
Kuva 7. Sisällön kuvaus ja huomioita.	18
Kuva 8. Ehdollinen muotoilu.	19
Kuva 9. Näkymä katalogista.	19
Kuva 10. Tietojen päivitys.	19
Kuva 11. Näkymä lopputuloksesta.	20

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on tutustua Microsoftin Learn-oppimisympäristön tarjontaan sekä luoda sieltä löytyvien moduulien arviointiin, pisteytykseen ja suodattamiseen tarkoitettu tietokanta. Työn aikana perehdytään myös tietokannan mahdollisuuksiin tuottaa lisäarvoa asiakasyrityksille. Aihe syntyi toimeksiantajan halusta suoraviivaistaa Learn-ympäristön käyttömahdollisuudet yrityksen sisäiseen käyttöön sekä asiakkaiden perehdytykseen sopiviksi. Työn toimeksiantajana toimii suomalainen ohjelmisto- ja palvelualan yritys, joka toimittaa ICT-ratkaisuja ja -palveluita useille eri toimialoille.

Aineiston käsittelyyn ja arviointiin osallistui myös toimeksiantajayrityksen henkilökuntaa, jotka antoivat kehitystyön aikana pidetyissä etäpalavereissa arvokasta palautetta tietokannan kehityssuunnasta ja toiminnallisuuksista.

Kehitystyön tavoitteena on rakentaa Exceliin selkeä ja helppokäyttöinen tietokanta, joka toimii alustana Learn-moduulien nopeaan arviointiin ja etsintään. Tietokannasta löytyy moduulin perustietojen ja tarpeellisten suodatusvaihtoehtojen lisäksi myös lyhyt kuvaus aiheesta sekä muita käyttöä helpottavia toimintoja. Ratkaisun on tarkoitus vähentää tiedon etsimiseen käytettyä aikaa keräämällä asiantuntijoiden hyväksi havaitsemat oppimateriaalit yhteen paikkaan. Loppukäyttäjät voivat siis hyödyntää tietokantaa löytääkseen itselleen tai asiakkailleen laadukasta oppimateriaalia ja näin säästää molempien osapuolten aikaa.

Työn teoreettisessa osuudessa keskitytään oppimisen eri muotoihin ja niiden hyötyihin, työn varsinaisena aineistona toimivan Microsoft Learnin rakenteeseen sekä tietokannassa hyödynnettyjen ohjelmistojen ja palveluiden esittelyyn. Tämän jälkeen tutustutaan vielä tietokannan toteutukseen sekä työn johtopäätöksiin.

Tutkimusmenetelmäksi valikoitui työn luonteen takia laadullinen menetelmä, jonka kuvaillaan toimivan tutkittavan kohteen kehittämiseen tai uudistamiseen sopivana menetelmänä. Koska työn on tarkoitus tuottaa seikkaperäistä tietoa, muodostui tutkimusstrategiaksi tapaustutkimus. (Pitkäranta 2014, 9, 35.) Tiedonkeruumenetelmänä käytettiin havainnointia sekä kirjallisia ja sähköisiä lähteitä.

## 2 TIETOPERUSTA

### 2.1 Jatkuva oppiminen

*Jatkuva oppiminen* ei ole käsitteenä uusi, mutta sitäkin ajankohtaisempi. Opetus- ja kulttuuriministeriön mukaan ”Jatkuvalla oppimisella vastataan tarpeeseen kehittää ja uudistaa osaamista elämän ja työuran eri vaiheissa”. (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020.) Voidaan siis todeta, että jatkuvan oppimisen ydinajatuksena on pitää henkilön osaaminen ja taidot ajantasaisina, jotta varmistetaan nopea reagointi muuttuviin markkinarakenteisiin (Järvilehto 2019, 14).

Tämä kyky joustaa ja adaptoitua on sekä yksilön että työnantajan intressien mukaista, ja organisaatiotasolla jatkuvaa oppimista pidetäänkin yhtenä työntekijän kehityksen keskeisistä osa-alueista (Valamis 2020). Mahdolliset haasteet eivät johdu tarjonnan vaan ajan puutteesta, joten jatkuvan oppimisen sovittaminen työssäkäyvien ihmisten arkeen vaatii oppimisen pilkkomista sopivan kokoisiin osioihin (Järvilehto 2019, 14).

Tämän tarpeen täyttämiseen voidaan käyttää niin kutsuttua E-oppimista. Tämä tarkoittaa sähköisesti tapahtuvaa ja kustannustehokasta opiskelumuotoa, joka ei ole niinkään aikaan tai paikkaan sidottua, vaan aiheeseen voidaan perehtyä omien aikataulujen ja tavoitteiden mukaisesti. (Lawless 2018.) Juuri näiden ominaisuuksien takia E-oppiminen soveltuukin hyvin työssäkäyvien ihmisten tietojen ja taitojen jatkuvaan kehittämiseen.

### 2.2 Lisäarvon muodostuminen

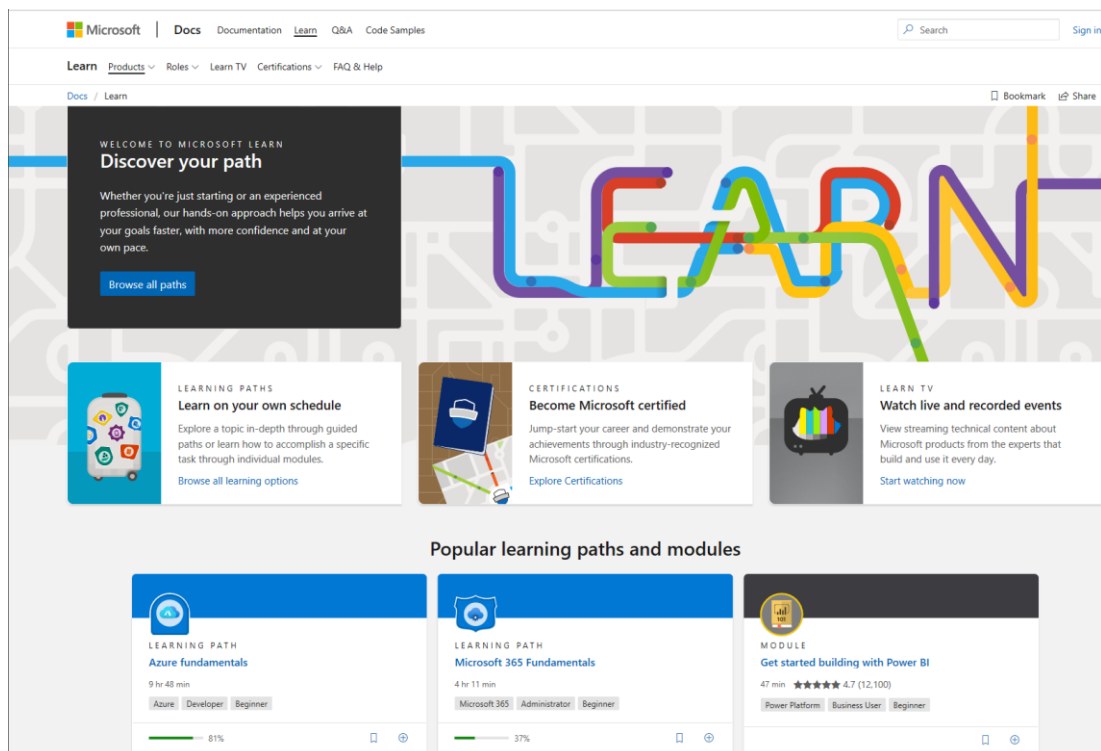
Lisäarvon tuottamista pidetään yhtenä asiakasuskollisuuden tärkeimpänä komponenttina. Se toteutuu, kun asiakas saa ostamansa tuotteen tai palvelun lisäksi jotain sellaista hyötyä, mitä hän ei muualta saa. (Pietilä 2011.) Toimintoja tehostamalla voidaan säästää paitsi palveluntarjoajan aikaa ja resursseja, tuottaa myös suoraa lisäarvoa asiakasyrityksille. Käyttäjäkokemuksen jatkuva parantaminen, asiakaspalvelun lyhyempi vasteaika tai käyttöönoton nopeutus voivat kaikki kasvattaa asiakasuskollisuutta. (Vehkaoja 2017.)

Asiakkaan kouluttamista voidaan pitää myös yhtenä toimintojen tehostamisen keinona. Se toimii eräänlaisella win-win-periaatteella. Asiakkaalle annetun tuotekoulutuksen myötä pystytään heidät sitouttamaan paremmin tuotteen käyttöön, mikä parantaa pitkän

tähtäimen asiakaskokemuksta. Asiakkaalle luodaan näin myös mahdollisuus ongelmien itsenäiseen ratkaisuun, jolloin molempien osapuolten toiminta tehostuu. (Quigley 2018.)

## 2.3 Microsoft Learn

Microsoft Learn on täysin ilmainen ja interaktiivinen oppimisympäristö, joka kattaa suurimman osan Microsoftin tärkeimmistä tuote- ja palveluvalikoimista lokalisoituna useille eri kielille (kuva 1). Sivuston tarkoitus on tarjota kaikille Microsoftin tuotteista kiinnostuneille mahdollisuus opiskella omien aikataulujen ja tavoitteiden mukaisesti. Oppimismateriaalit on jaettu aiheittain moduuleihin sekä oppimispolkuihin, jotka ovat useista moduuleista koostettuja kokonaisuuksia. (Microsoft 2020a.)



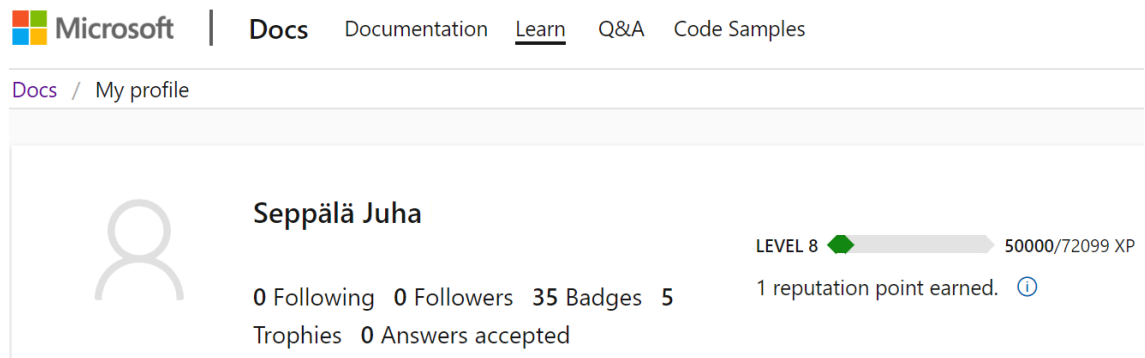
Kuva 1. Learnin etusivun yleisnäkymä (Microsoft 2020b).

Oppimateriaalin lisäksi sivustolta löytyy myös Microsoftin sertifiointiportaali, joka tarjoaa useita roolikohtaisia sertifiointipolkuja sekä ohjeistusta näiden suorittamiseen. Sertifiointien avulla käyttäjät voivat osoittaa pätevyytensä Microsoftin tuotteiden ja



palveluiden osalta. Sivuston uusin ominaisuus on Learn-TV-palvelu, joka esittää ammat-  
tilaisten tuottamaa sisältöä suoratoistona sekä tallenteina. (Microsoft 2020b.)

Learn hyödyntää ympäristössään pelillistämistä ja palkitsee käyttäjiä suoritetuista mo-  
duuleista kokemuspistein sekä ansiomerkein (kuva 2). Kirjautumalla palveluun käyttäjät  
pystyvät esimerkiksi seuraamaan edistymistään ja hyödyntämään ilmaisia Azure-resurs-  
seja, kuten Sandbox-ympäristöä, harjoitustehtävien yhteydessä. (Microsoft 2020a.)



Kuva 2. Esimerkki edistymisen seurannasta (Microsoft 2020b).

Learn-ympäristön laajan tuote- ja palveluvalikoiman takia päädyttiin tietokannan lähde-  
materiaalina käytettävä sisältö rajaamaan seuraaviin Microsoftin tuotteisiin: Azure-pilvi-  
palvelut, Business Central -toiminnanohjausjärjestelmä, Power BI sekä koko Power Plat-  
form -tuoteperhe.

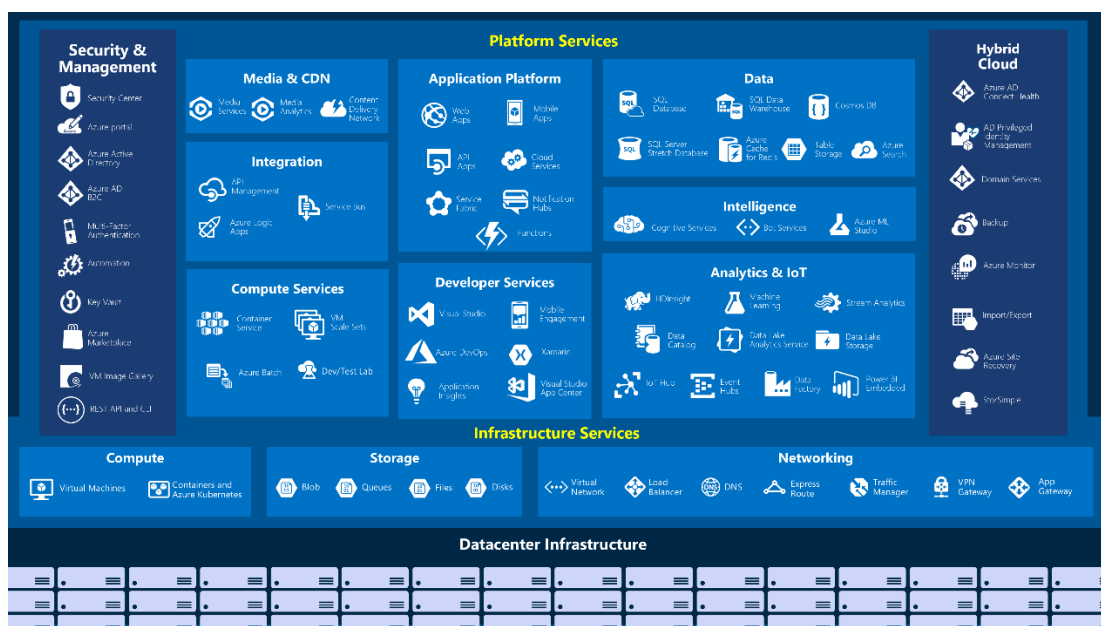
Azure on Microsoftin pilvipalvelualusta, joka mahdollistaa useiden toimintojen, kuten las-  
kentatehon, datan säilytyksen, tietoliikenneyhteyksien sekä analytiikan ulkoistamisen  
käyttäjän omasta infrastruktuurista Microsoftin datakeskuksiin (kuva 3). Käyttäjät voivat  
hyödyntää Azurea monipuolisten palveluiden ja applikaatioiden nopeaan rakentamiseen,  
julkaisuun sekä hallintaan. Sen etuihin kuuluvat joustavuus ja käytön mukainen las-  
kus, jolloin laskentatehoa ja tallennuskapasiteettia voidaan skaalata tilanteen mukaan.  
(Microsoft 2020c.)

Yleisimpiä pilvipalvelutyyppisiä ovat Infrastructure as a Service (IaaS), eli infrastruktuuri  
palveluna, jossa palveluntarjoaja on vastuussa ainoastaan ylläpitämänsä infrastruktuurin  
toiminnasta. Asiakkaalla on tässä palvelutyypissä suurin hallinnollinen päätäntävalta

sekä vastuu. Yleinen käyttökohde IaaS-palvelulle on virtuaalikoneiden pystytys ja käyttäminen. (Microsoft 2020d.)

Platform as a Service (PaaS), eli sovellusalusta palveluna, tarkoittaa palveluntarjoajan ylläpitämää alustaa, jonka yleisin käyttökohde on toimia ohjelmistokehitysalustana. Palveluntarjoajan velvollisuudet sisältävät tässä palvelutyypissä infrastruktuurin lisäksi myös käyttöjärjestelmän sekä väliohjelmiston hallinnoinnin, jolloin asiakkaan vastuulle jää applikaatioiden ja datan ylläpito. Esimerkkinä PaaS-palvelusta voidaan käyttää Azuren SQL-tietokantaa. (Microsoft 2020d.)

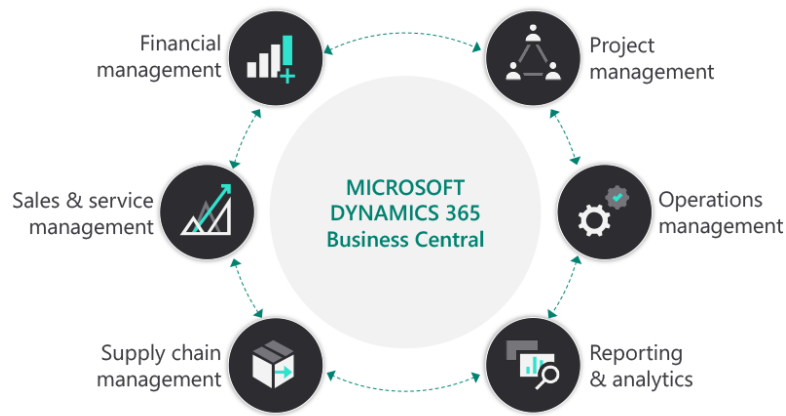
Software as a Service (SaaS), eli ohjelmisto palveluna, on palvelutyyppi, jossa asiakas vain käyttää palveluntarjoajan ohjelmistoa ja palveluntarjoaja on vastuussa koko ympäristön ylläpidosta. Yksi yleinen esimerkki SaaS-palvelusta on Office 365. (Microsoft 2020d.)



Kuva 3. Azuren palvelut ja toiminnot (Microsoft 2020e).

Business Central on Dynamics 365 -liiketoiminta-alustaan kuuluva pienille ja keskisuurille yrityksille suunnattu kokonaisvaltainen toiminnanohjausjärjestelmä, jonka avulla yritykset pystyvät nykyaikaistamaan toimintojaan, optimoimaan toimitusketjujaan sekä kasvattamaan asiakaskuntaansa (Microsoft 2020f). Kuva 4 osoittaa, kuinka Business

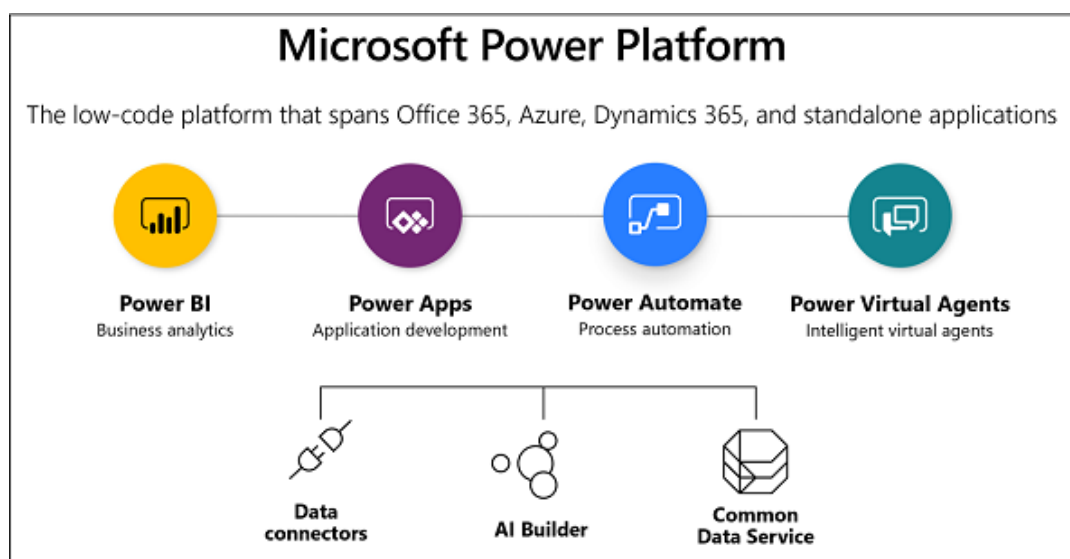
Central mahdollistaa yritysten liiketoiminnan eri osa-alueiden yhdistämisen ja hallinnan yhdellä järjestelmällä.



Kuva 4. Business Centralin prosessit (Microsoft 2020f).

Power BI on liiketoimintadatan visualisointiin tarkoitettu raportointi- ja analysointipalvelu, joka mahdollistaa tietolähteiden yhdistämisen yhtenäiseksi ja helposti sisäistettäväksi raporteiksi (Microsoft 2019g).

Power Platform -tuotepihe koostuu Power BI -, PowerApps-, Power Automate - ja Power Virtual Agents -tuotteista (kuva 5 ). Näitä voidaan käyttää yhdessä Office 365:n, Dynamics 365:n sekä muiden Microsoftin palveluiden kanssa. (Curry 2019.)



Kuva 5. Power Platformin rakenne (Microsoft 2019h).

## 2.4 Excel

Excel on Microsoftin Office-tuoteperheeseen kuuluva laajasti käytetty taulukkolaskenta-ohjelma. Sitä käytetään datan eli tiedon taulukoimiseen ja muotoiluun. Data syötetään sarakkeiden ja rivien risteyskohdan muodostaville soluille, joissa sitä voidaan manipuloida Excelin eri työkalujen ja toimintojen avulla. Sen yleisimpiin toiminnallisuuksiin kuuluvat laskutoimitukset, kaaviointityökalut, pivot-taulukot sekä makrojen luontiin tarkoitettu VBA-koodikieli. (McFedries 2013, 4.)

Excel on äärimmäisen monipuolinen ohjelma, jolla voidaan toteuttaa lukuisia eri toimintoja niin yksityis- kuin yrityskäytössä. Sen avulla voidaan toteuttaa helposti ymmärrettäviä taulukoita ja raportteja tai luoda näiden pohjalta myös monimutkaisempia työkaluja.

Yksinkertaisimmillaan Exceliä voidaan siis käyttää esimerkiksi kirjanpitoon tai budjettien luomiseen ja seurantaan, jolloin luvut saadaan aseteltua helposti tulkittavaan taulukoon. Toinen ääripää voi käsittää erilaisten työkalujen luomisen funktioiden ja VBA-koodin avulla.

## 2.5 Visual Basic For Applications

Visual Basic for Applications (VBA) on Office-tuoteperheessä käytettävä koodikieli, jolla pystytään suorittamaan toimintoja, joihin normaalit funktiot eivät kykene. Se on koodikielenä suhteellisen yksinkertainen, mutta siitä huolimatta tehokas keino ratkaista ongelmia Excel-taulukoissa. Parhaat kohteet VBA:n käytölle ovat tilanteet, missä samaa toimintoa toistetaan lukuisia kertoja, jolloin niiden manuaalinen suorittaminen olisi erittäin työlästä ja aikaa kuluttavaa. (Microsoft 2019i.)

Helpoin tapa aloittaa VBA:n käyttö on hyödyntää Excelin sisäänrakennettua ”Tallenna makro” -toimintoa, jolloin Excel kirjoittaa käyttäjän tallennuksen aikana tekemät syötteet VBA-koodiksi. Makroja tallentamalla voidaan opetella VBA-koodin logiikkaa ja käyttöä, mutta suurin hyöty saadaan syöttämällä ohjelmakoodi suoraan työkirjaan. (Taanila 2013, 1.)

VBA:n toiminnallisuudet eivät ole käytössä Excelin online-versiossa, joten käyttäjien on avattava työkirjasta Desktop-versio, jotta makrot saadaan käyttöön. Työkirjat ovat

tietoturvasyistä oletusarvoisesti myös makrosuojattuja, joten näiden toimintojen suorittaminen on estetty ilman käyttäjän hyväksyntää. (Taanila 2013, 2.)

## 2.6 Application Programming Interface

Application Programming Interface (API), eli sovellusrajapinta, on joukko määrittämiä ja protokollia, jotka mahdollistavat sovellusten välisen kommunikoinnin (Redhat 2020). API toimii siis eräänlaisena välittäjänä applikaatioiden välisissä keskusteluissa toimittaen rajapintakutsun toimittajalle sekä tämän vastauksen takaisin kutsun esittäjälle (Pearlman 2016).

Microsoft tarjoaa Learn-katalogiaan avoimen REST-pohjaisen web-rajapinnan kautta, josta käyttäjät saavat rajapintakutsua käyttäen vastauksen JSON (JavaScript Object Notation) -muodossa. Katalogiin ei sisälly itse oppimateriaalia, vaan pelkästään yksityiskohtiin liittyvää dataa, kuten otsikot, tuoteryhmät ja moduulien linkit. (Microsoft j, 2020.)

## 2.7 Power Query

Microsoftin Power Query on Excelissä sekä Power BI -sovelluksissa käytettävä datan yhdistämiseen tarkoitettu Add-in-työkalu, jonka avulla käyttäjät voivat etsiä, liittää sekä jalostaa eri tietolähteitä omiin käyttötarpeisiinsa sopiviksi (Microsoft k, 2020). Power Query mahdollistaa näiden usein aikaa vievien ETL (Extract, Transform, Load) -prosessien nopean käsittelyn.

Power Query on työkaluna melko yksinkertainen eikä sen käyttö vaadi ollenkaan taustalla pyörivän M-koodikielen osaamista, sillä Power Query tallentaa ja muuttaa kaikki käyttäjän syötteet suoraan koodiksi. Suurienkin datamäärien nouto ja siistiminen on nopea operaatio, jonka avulla käyttäjät pystyvät hyödyntämään useita eri datalähteitä. (MacDougall 2018.)

Power Queryn tietolähteenä voidaan käyttää lukuisia eri vaihtoehtoja, kuten esimerkiksi JSON-, XML- ja CSV-tiedostoja tai SQL Server - ja Microsoft Access tietokantoja (Microsoft I, 2020).

## 3 TIETOKANNAN LUONTI

### 3.1 Lähtötiedot

Learn on tehokas keino perehtyä Microsoftin kattavaan tuote- ja palvelutarjontaan interaktiivisen opetusmateriaalin avulla. Sivuston selkeä toteutus sekä edistymisen seurantaan tarkoitetut toiminnot tekevät sen navigoimisesta helppoa, mutta tarjonnan valtavan määrän takia kaikkein laadukkaamman tiedon etsintään voi kuitenkin mennä huomattavan paljon aikaa.

Lähtötilanteessa toimeksiantajayrityksen henkilöstö hyödyntää Learn-sivuston tarjontaa yksilötasolla, mutta ilman organisoitua yhteisötasolla tapahtuvaa tiedon ja kokemusten jakamista. Toimeksiantajan toive oli, että tätä prosessia saataisiin suoraviivaistettua keräämällä hyväksi havaitut oppimismateriaalit ja kokemukset yhteen paikkaan, jolloin välttäisiin tilanteilta, missä useat henkilöt käyttävät aikaa saman materiaalin etsintään. Yhteisen tietokannan käyttö helpottaisi myös oppimateriaalien jakamista eteenpäin asiakkaille.

### 3.2 Suunnittelu

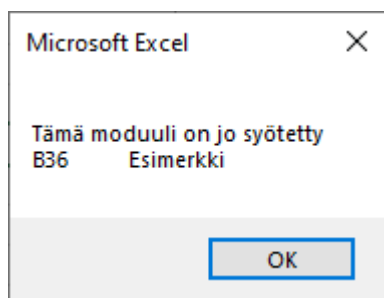
Tietokannan suunnittelu käynnistyi Teams-tapaamisissa, joita pidettiin kehitystyön aikana yhteensä kolme kertaa. Niiden aikana käytiin läpi tietokannan toiminnallisuutta ja toivottuja ominaisuuksia. Palautteen pohjalta muodostui kuva halutusta lopputuloksesta, jonka tuli olla selkeä ja helppokäyttöinen tietokanta, joka mahdollistaa opetusmateriaalin tietojen nopean syöttämisen sekä arvioinnin.

Lähdemateriaalin, eli Learn-moduulien, läpikäynti ja arviointi toteutettiin yhteisvoimin. Tietokannan toteutuksen aikana arvioidut materiaalit käsittivät esimerkiksi Azure Fundamentals -oppimispolun sekä Business Centralin logistiikan eri osa-alueita käsitteleviä moduuleita. Projektiin osallistuneet toimeksiantajan edustajat keskittyivät puolestaan omiin erikoisalueisiinsa, kuten Business Centralin taloushallintoa tai Power BI - ja Power Platform -palveluita käsitteleviin materiaaleihin.

### 3.3 Toteutus

Työn selkeä toimeksianto sekä aikaisempi kokemus Excelin käytöstä mahdollistivat ratkaisun varsin nopean kehittämisen. Toteutuksen ensimmäinen vaihe käynnistyi taulukon pohjan luomisella sekä perustoiminnallisuuksien testaamisella. Taulukon pohjan lopullinen rakenne varmistui vasta muutaman iteraation jälkeen, mutta moduulien arviointi ja syöttäminen aloitettiin jo ensimmäisessä versiossa. Toteutuksen edetessä tietokantaan alettiin lisätä uusia toiminnallisuuksia sekä käyttöä helpottavia ominaisuuksia.

Tietokannan kasvaessa oli tärkeää toteuttaa toiminto, jonka avulla vältyttäisiin jo kerran arvioitujen moduulien uudelleen syöttämiseltä. Excelin sisäänrakennetut työkalut eivät tuottaneet tämän ongelman selvittämiseen toivottua lopputulosta, joten lopullinen ratkaisu toteutettiin VBA-koodilla. Tämän toiminnon tehtävä on verrata käyttäjän syöttämän moduulin nimeä jo tietokannasta löytyviin nimiin ja kaksoiskappaleen löytyessä antaa tästä huomautus käyttäjälle (kuva 6). Hyödyntääkseen VBA:lla toteutettua toimintoa on käyttäjien avattava työkirja Excelin Desktop-versiossa ja hyväksyttävä makrojen käyttö.



Kuva 6. Varoitus kaksoiskappaleesta.

### 3.4 Suodattimet

Excelistä löytyy sisäänrakennettuna varsin tehokkaat suodattimet, joiden avulla käyttäjät pystyvät säätämään taulukossa näkyvän tiedon määrää käyttötarpeidensa mukaan. Suodatusten tärkeys korostuu taulukon ja käsiteltävien tietomäärien kasvaessa. Työssä käytettyjen suodatusten raamit määriteltiin heti ensimmäisessä palaverissa, mutta lopullisen muotonsa ne saivat vielä kehitystyön aikana. Kaikki suodatukseen tarkoitetut valinnat on käytön helpottamiseksi toteutettu pudotusvalikoin.

### 3.4.1 Roolit

Roolien määrittämisellä on tarkoitus rajata moduulit niiden kohdeyleisön mukaan, eli kenelle materiaalia suositellaan. Roolit pidettiin tarkoituksella Microsoftin nimeämispolitiikan mukaisina, jotta työkalu olisi yhtenäinen lähdemateriaalin kanssa. Roolia tuli täten viisi kappaletta:

- Ylläpitäjä (Administrator)
- Liiketoiminnallinen käyttäjä (Business User)
- Liiketoiminnan analyytikko (Business Analyst)
- Toiminnallinen konsultti (Functional Consultant)
- Ohjelmistokehittäjä (Developer).

### 3.4.2 Aihealueet

Aihealueet määrittävät, mihin liiketoiminnan osa-alueeseen moduuli kuuluu. Aihealueita lisättiin tietokantaan seitsemän kappaletta, ja määrittäykset näihin tulivat suoraan toimik-siantajalta:

- Logistiikka
- Talous
- Tuotanto
- Raportointi
- Huolto
- Projekti
- Integraatiot.



### 3.4.3 Käyttäjän taso

Käyttäjän tason on tarkoitus toimia suuntaa antavana arviona moduulin haastavuuden ja lukijan suositellun tason suhteen. Valikoitavissa olevia tasoja on kolme kappaletta ja ne pidettiin myös yhtenäisenä lähdemateriaalin kanssa:

- Aloittelija (Beginner)
- Keskitaso (Intermediate)
- Edistynyt (Advanced).

### 3.4.4 Arviointiasteikko

Arviointi toteutetaan asteikolla yhdestä viiteen. Numeerisen arvioinnin merkitys on toimia tukena sisällön kuvaukselle, jolloin loppukäyttäjälle muodostuu parempi käsitys moduulin sisällöstä.

### 3.4.5 Hyöty asiakkaalle

Määrittelemällä materiaalin soveltuvuus asiakkaiden käyttöön voidaan yhdessä muiden suodatusten kanssa saavuttaa selkeää ajallista säästöä. Tämä toteutuisi tilanteissa, joissa asiakkaalle jaettaisiin jo valmiiksi hyväksi havaittuja moduuleita helpottamaan uusien ominaisuuksien tai tuotteiden käyttöönottoa sekä toimimaan pohjana tuleville käyttöönottokoulutuksille. Materiaalin soveltuvuuden määrittelyssä päädyttiin kolmeen eri vaihtoehtoon:

- Kyllä
- Ei
- Kyllä (Käyttäjäkohtainen).

### 3.5 Projektin vaihe

Tällä suodatusvaihtoehdolla voidaan tarkentaa, mihin projektin vaiheeseen arvioitu materiaali soveltuu parhaiten, kuten esimerkiksi moduulit, jotka käsittelevät käyttäjäkoulutusta tai perustietojen määrittelyä.

### 3.6 Sisällön kuvaus ja huomiot

Nämä kaksi tekstikenttää sisältävät arviointien osalta kenties kaikkein tärkeimmän informaation. Lisäämällä yksityiskohtaista tietoa moduulin sisällöstä sekä sen läpikäymisen vaatimuksista voidaan tiedon laatua ja osuvuutta parantaa huomattavasti.

Sisällön kuvauksen tulee olla mahdollisimman informatiivinen ja ytimekäs yhteenveto aiheesta. Learn-moduulien nimet ovat jo valmiiksi hyvin kuvaavia, joten tässä sarakkeessa pystytään antamaan vielä hieman yksityiskohtaisempi katsaus sen sisältöön ja korostamaan materiaalissa käsiteltyjä teemoja. "Huomioita"-kenttään voidaan tarvittaessa lisätä moduulin sisällön ja suorittamisen kannalta oleellista tietoa, kuten sen sisältämät mahdolliset harjoitustehtävät tai aiheita käsittelevät videot (kuva 7).

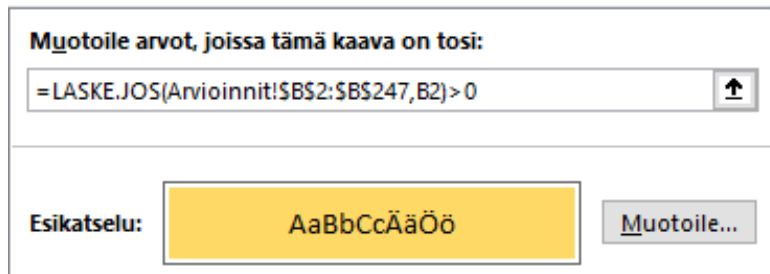
Sisällön kuvaus	Huomioita
Esittely Azuren eri palveluista	Sisältää sandbox-ympäristön ja harjoituksia
Perintäkirjeet eräännyvistä myyntilaskuista	Sisältää videoita ja harjoituksen.
Palautukset toimittajalle. Varaston saldojen ylläpito palautuksissa.	Perustietona ostotilausten tekeminen ja vastaanotto.

Kuva 7. Sisällön kuvaus ja huomioita.

### 3.7 Katalogi

Microsoftin tarjoamaa avointa web-rajapintaa hyödynnettiin tuomalla tietokannan toiselle välilehdelle Learn-katalogin senhetkinen tarjonta, joka muotoiltiin haluttuun lopputulokseen Power Queryn avulla. Alkuperäisessä muodossaan tämä sisälsi tuhansia rivejä tietoja, joista tarvittavien suodatusten jälkeen käyttöön jäi vaan murto-osa. Katalogin lopullinen muoto sisältää tuoteryhmät, moduulien nimet, linkit, niiden läpikäyntiin tarvittavan ajan minuutteina sekä käyttäjän tason.

Katalogin toiminnallisuutta parannettiin määrittelemällä ehdollisen muotoilun kaava, joka vertaa katalogin moduulien nimiä tietokantaan lisättyihin nimiin ja korostaa jo syötetyt nimet oranssilla värillä (kuvat 8 ja 9). Näiden ominaisuuksien avulla käyttäjät voivat niin halutessaan etsiä uutta oppimateriaalia suoraan Excelistä.

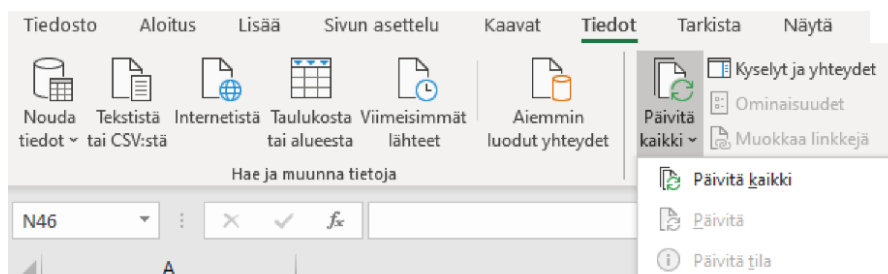


Kuva 8. Ehdollinen muotoilu.

1	Tuote	Moduuli	Linkki	Kesto minuutteina	Taso
336	Business Central	Create purchase documents in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	45	intermediate
337	Business Central	Receive and invoice items in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	32	intermediate
338	Business Central	Set up purchase prices and discounts in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	36	intermediate
339	Business Central	Post purchase item charges in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	36	intermediate
340	Business Central	Estimate purchase order receipt dates in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	35	intermediate
343	Business Central	Introduction to Microsoft Dynamics 365	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	36	beginner
346	Business Central	Introduction to Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	35	beginner
350	Business Central	Set up cash management in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	29	intermediate
351	Business Central	Enter payments in the cash receipt journal and the payment journal in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	65	intermediate
352	Business Central	Suggest vendor payments in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	35	intermediate
353	Business Central	Use checks to pay vendors in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	31	intermediate
354	Business Central	Explore and modify information in Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	54	beginner
355	Business Central	Search, filter, sort and select data in Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	33	beginner
356	Business Central	Master, supplemental and personal data in Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	60	intermediate
359	Business Central	Set up assembly management in Dynamics 365 Business Central	<a href="https://docs.microsoft">https://docs.microsoft</a>	26	intermediate

Kuva 9. Näkymä katalogista.

Web-rajapintaa voidaan hyödyntää myös katalogin tietojen päivittämisen, jolloin sen sisältö saadaan pidettyä ajan tasalla Learnin jatkuvasti laajenevan valikoiman kanssa. Tämä tapahtuu käyttämällä Excelin ”Päivitä kaikki” -toimintoa, joka löytyy ”Kyselyt ja yhteydet” -ryhmästä (kuva 10).



Kuva 10. Tietojen päivitys.

### 3.8 Valmis tietokanta

Valmis ratkaisu on suunnitelmien mukainen tietokanta, joka toimii helppokäyttöisenä alustana oppimateriaalin arviointiin ja etsintään. Toimintojen käytön vaivattomuuden takaamiseksi käyttöliittymä pidettiin mahdollisimman tarkoituksenmukaisena (kuva 11).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Tuote	Moduuli	Rooli	Aihealue	Taso	Arviointi	Asiakkaalle hyödyllinen
17	Azure	<a href="#">Cloud Concepts - Principles of cloud computing</a>	Business User		Beginner	★★★★★	Kyllä
18	Azure	<a href="#">Create an Azure account</a>	Administrator		Beginner	★★★★	kyllä (Käyttäjä riippuvainen)
19	Azure	<a href="#">Core Cloud Services - Introduction to Azure</a>	Administrator		Beginner	★★★★	Kyllä
20	Azure	<a href="#">Core Cloud Services - Azure architecture and service guarantees</a>	Administrator		Beginner	★★★★	Ei
21	Azure	<a href="#">Core Cloud Services - Manage services with the Azure portal</a>	Administrator		Beginner	★★★★	kyllä (Käyttäjä riippuvainen)
22	Azure	<a href="#">Core Cloud Services - Azure compute options</a>	Administrator		Beginner	★★★★	Ei
23	Azure	<a href="#">Core Cloud Services - Azure data storage options</a>	Administrator		Beginner	★★★★	kyllä (Käyttäjä riippuvainen)
24	Azure	<a href="#">Core Cloud Services - Azure networking options</a>	Administrator		Beginner	★★★★	Ei
25	Azure	<a href="#">Security, responsibility, and trust in Azure</a>	Administrator		Beginner	★★★★	kyllä (Käyttäjä riippuvainen)
26	Azure	<a href="#">Apply and monitor infrastructure standards with azure Policy</a>	Administrator		Beginner	★★★★	kyllä (Käyttäjä riippuvainen)
27	Azure	<a href="#">Control and organize Azure resources with Azure Resource Manager</a>	Administrator		Intermediate	★★★★	Ei
28	Azure	<a href="#">Predict costs and optimise spending for Azure</a>	Administrator		Beginner	★★★★	kyllä (Käyttäjä riippuvainen)
29	Business Central	<a href="#">Set up Trade in Microsoft Dynamics 365 Business Central</a>	Business User	Logistiikka	Intermediate	★★	Kyllä
30	Business Central	<a href="#">Create sales documents in Dynamics 365 Business Central</a>	Business User	Logistiikka	Intermediate	★★★★	Kyllä
31	Business Central	<a href="#">Manage customer returns in Dynamics 365 Business Central</a>	Business User	Logistiikka	Intermediate	★★★	Kyllä

	H	I	J
1	Projektin vaihe	Sisällön kuvaus	Huomioita
17	Käyttäjäkoulutus	Pilvipalveluiden perusteet. Hyödyt, kustannusmallit, eri palvelutyytit	
18	Käyttäjäkoulutus	Azure tilin luominen	
19	Käyttäjäkoulutus	Esittely Azuren eri palveluista	Sisältää sandbox-ympäristön ja harjoituksia
20	Käyttäjäkoulutus	Maantieteelliset sijainnit, alueet, vyöhykkeet ja palvelutasosopimukset	Sisältää kaavat SLA:n laskemiseen
21	Käyttäjäkoulutus	Azure portaalin esittely ja navigointi	Sisältää sandbox-ympäristön ja harjoituksia
22	Käyttäjäkoulutus	Virtuaalikoneet ja kontit, app service, serverless computing	
23	Käyttäjäkoulutus	Datan säilytys ja analysointi. SQL Database, Cosmos DB, Blob, Data Lake, Files, Queue, Disk Storage	
24	Käyttäjäkoulutus	Virtuaaliverkko, load balancer, traffic manager	
25	Käyttäjäkoulutus	Tietoturva, tunnistetiedot ja pääsyoikeudet, salaus, Azure security center, Azure ATP	
26	Käyttäjäkoulutus	Käytäntöjen luonti ja organisointi, Azure blueprints, Compliance manager, Azure monitor	
27	Käyttäjäkoulutus	Resurssien hallintaa. Resource groups, tags, policies, RBAC, resource locks	
28	Käyttäjäkoulutus	Kustannusten ennustus ja optimointi. Azure cost management, Azure Advisor, Azure TCO calculator	Sisältää harjoitustehtäviä
29	Käyttäjäkoulutus	Kaupankäynnin asetukset. Myynti & myyntisaamiset, Osto & ostovelat, Sijainnit	Luettelee asetuksia
30	Käyttäjäkoulutus	Myyntidokumenttien luonti. Myyntitarjoukset & myyntitilaukset	Sisältää Bc:n sisällä tehtävän harjoituksen
31	Käyttäjäkoulutus	Palautukset asiakkaalta. Varaston saldojen ylläpito palautuksissa.	Myyntitilausten tekeminen ja lähettäminen.

Kuva 11. Näkymä lopputuloksesta.

## 4 TIETOKANNAN HYÖDYNTÄMINEN

Ratkaisun kantava ajatus on laadukkaan Learn-moduuleja koskevan tiedon kerääminen yhteiseen taulukkoon. Käyttäjät voivat moduulin suoritettuaan lisätä sen perustiedot ja arvioinnin tietokantaan ja näin toimimalla parantaa oppimateriaalin arvoa toimeksiantajayrityksen sisällä. Näiden hyötyjen valjastaminen edellyttää mahdollisimman laajaa käyttöönottoa ainakin niiden yrityksen sisäisten sidosryhmien osalta, joita Learn-materiaalien hyödyntäminen koskettaa.

Tämän yhteisölliseen tiedonjakamiseen perustuvan käyttömallin takia tietokantaa ei myöskään sen kummemmin lukita, vaan mahdollisuudet muokkaukselle ja jatkokehitykselle pidetään auki ilman varsinaista moderointia. Tietokannan toteutus ja käyttäjäkunta huomioiden riskit ratkaisun rikkoontumiselle ovat varsin pienet.

Varsinaisen oppimateriaalin sijaitessa Microsoftin ylläpitämällä sivustolla ei tietojen paikansapitävyydestä tai vanhenemisesta tarvitse myöskään olla varsinaisen huolissaan. Isoimmaksi kysymysmerkiksi nouseekin linkkien toiminta tulevaisuudessa, mutta voidaan olettaa, että tietoa päivitetään jo olemassa oleviin moduuleihin niiden korvaamisen sijaan.

Työn rajauksesta johtuen tietokannan tuottamaa ajallista säästöä ei lähdetty mittamaan lukuina, mutta potentiaali todelliseen ajansäästöön on selkeä. Ratkaisun avulla voidaan tehostaa Learn-ympäristön käyttöä toimeksiantajan henkilöstön perehdytykseen, avustaa asiakaspalvelun toimintaa sekä helpottaa projektien sujuvuutta tarjoamalla asiakkaille asiantuntijoiden jo hyväksi havaitsemaa opetusmateriaalia.

Hyödyt toteutuvat jo pelkästään yksittäisten käyttäjien kohdalla, mutta todelliset edut tulevat esille, kun yhtälöön otetaan mukaan useampi henkilö sekä toimeksiantajan että asiakasyrityksen puolelta, jolloin tiedon hakemiseen käytetyn ajan kumuloituminen voidaan estää. Tilanteet, joissa samaa tietoa etsitään usemman työntekijän voimin, saattavat moninkertaistaa siihen käytetyn ajan.

Muita mahdollisia käyttökohteita voivat puolestaan olla erilaiset projekti- ja myyntitapahtumat, joissa asiakas voidaan perehdyttää uuden tuotteen tai palvelun ominaisuuksiin ja käyttöönottoon hyvin pienellä ajallisella panostuksella. Arvioiduista moduuleista pystyttäisiin koostamaan tietyntylaisia räätälöityjä opetuspaketteja, jotka käsittelevät projektille oleellisia aihealueita.

Samat lainalaisuudet pätevät myös toimeksiantajayrityksen sisäiseen perehdytykseen. Learn-ympäristön sisältämä materiaali soveltuu korkean laatunsa takia hyvin henkilöstön tietotaidon ylläpitoon ja päivittämiseen. Tuotteiden ja palveluiden uudet ominaisuudet sekä toiminnot on helppo omaksua interaktiivisen opetusmateriaalin kautta. Learn sopii erityisen hyvin jatkuvan oppimisen periaatteisiin, sillä se mahdollistaa materiaalin läpikäymisen ajasta ja paikasta riippumatta, juuri käyttäjän omien tavoitteiden ja tarpeiden mukaisesti. Uudet työntekijät voivat poimia tietokannasta työtehtävänsä kannalta oleellisia moduuleita ja näin edesauttaa perehtymistä uuteen tehtävään.

Tarjoamalla asiakkaille hyväksi havaittua opetusmateriaalia voidaan asiakaskokemusta parantaa ja asiakas saa näin ostamansa tuotteen tai palvelun lisäksi myös suoraa lisäarvoa. Tietokantaa hyödyntämällä voidaan siis tehostaa sekä palveluntarjoajan että asiakkaan prosesseja sekä kanavoida tätä säästettyä aikaa muihin tehtäviin.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Microsoftin Learn-sivusto osoittautui sisältönsä puolesta erittäin kattavaksi ja monipuoliseksi oppimisympäristöksi, jonka tarjoamat hyödyt perehdytyksen ja koulutuksen tukena ovat selvät. Sen tarjonta käsittää suurimman osan Microsoftin tuotevalikoimasta, ja uutta opetusmateriaalia lisätään jatkuvasti. Ympäristön hyödyntämistä suoraviivaistettiin toteuttamalla ratkaisu, joka mahdollistaa hyväksi havaittujen opetusmateriaalien keräämisen yhteiseen tietokantaan.

Valmiista tietokannasta tuli helppokäyttöinen työkalu, jonka avulla toimeksiantajayritys pystyy paremmin hyödyntämään Microsoftin Learn-ympäristön tarjontaa. Se mahdollistaa moduulien syöttämisen ja arvioinnin yhteiselle alustalle, jolloin työntekijöiden kokemukset oppimateriaalin sisällöstä saadaan koko organisaation nähtäville. Vaikka havaintojen ja tietojen jakamisen vaikutus laadukkaan oppimateriaalin löytämiseen on selvää, tulee varsinainen ajansäästö vaihtelevaan käyttäjästä käyttäjään. Suurimmat hyödyt saavutetaan ehkäisemällä saman tiedon toistuva etsiminen organisaatiotasolla.

Nämä edellä mainitut hyödyt toteutuvat niin toimeksiantajayrityksen sisäisessä koulutuksessa, uusien työntekijöiden perehdytyksessä kuin myös myynnin tukenakin. Lisäarvon tuottamiselle on niin ikään selkeät perusteet tilanteissa, joissa asiakkaille voidaan tarjota uuden tuotteen tai palvelun käyttöönotoon soveltuvaa materiaalia.

Vaikka tietokanta täyttääkin kaikki sille asetetut tavoitteet, on Excel alustana paikoittain hieman kömpelö. Jatkotutkimusaiheena voitaisiin selvittää tietokannan konseptin ja toiminnallisuuksien siirtämistä Power Apps -sovellukseen, jolloin sen käyttöliittymää ja ominaisuuksia voitaisiin parantaa entisestään. Power Apps soveltuisi tähän käyttötarpeeseen sen no-code/low-code-kehitysympäristön ja helpon integroitavuuden takia. Tietokannan monikäyttöisyyttä olisi myös mahdollista parantaa hyödyntämällä Learn-ympäristön lisäksi muita tietolähteitä, jolloin lopputulos olisi kokonaisvaltainen ratkaisu kaikenlaisen opetusmateriaalin keräämiseen.

## LÄHTEET

Curry, L. 2019. What is the Power Platform? Viitattu 21.5.2020 <https://www.chorus.co/resources/news/what-is-the-power-platform>.

Järvilehto, L. 2019. Suomesta jatkuvan oppimisen suunnannäyttäjä. Viitattu 22.5.2020 [https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/2019-09/Suomesta\\_jatkuvan\\_oppimisen\\_suunnann%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4\\_2019\\_esitysversio.pdf](https://teknologiateollisuus.fi/sites/default/files/2019-09/Suomesta_jatkuvan_oppimisen_suunnann%C3%A4ytt%C3%A4j%C3%A4_2019_esitysversio.pdf).

Lawless, C. 2018. What is eLearning? Viitattu 7.6. 2020 <https://www.learnupon.com/blog/what-is-elearning/>.

MacDougall, J. 2018. The Complete Guide To Power Query. Viitattu 25.5.2020 <https://www.howtoexcel.org/power-query/the-complete-guide-to-power-query/>.

McFedries, P. 2013. Excel 2013 simplified. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc. Viitattu 11.5. 2020 <https://ebookcentral.proquest.com/lib/turkuamk-ebooks/detail.action?docID=1132873>.

Microsoft 2019g. What is Power BI? Viitattu 22.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>.

Microsoft 2019h. What is Common Data Service? Viitattu 22.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/powerapps/maker/common-data-service/data-platform-intro>.

Microsoft 2019i. Getting started with VBA in Office. Viitattu 22.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/office/vba/library-reference/concepts/getting-started-with-vba-in-office>.

Microsoft 2020a. Frequently asked questions. Viitattu 10.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/support/faq?pivots=general>.

Microsoft 2020b. Learn. Viitattu 10.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/>.

Microsoft 2020c. What is Azure? Viitattu 20.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/modules/welcome-to-azure/2-what-is-azure>.

Microsoft 2020d. Types of cloud services. Viitattu 20.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/modules/principles-cloud-computing/5-types-of-cloud-services>.

Microsoft 2020e. Tour of Azure services. Viitattu 20.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/modules/welcome-to-azure/3-tour-of-azure-services>.

Microsoft 2020f. Introduction to Business Central. Viitattu 21.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/modules/intro-dynamics-365-business-central/1-understand>.

Microsoft 2020j. Microsoft Learn Catalog API (preview). Viitattu 17.5.2020 <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/support/catalog-api>.

Microsoft 2020k. Power Query – Overview and Learning. Viitattu 18.5.2020 <https://support.office.com/en-us/article/power-query-overview-and-learning-ed614c81-4b00-4291-bd3a-55d80767f81d>.

Microsoft 2020l. Introduction to Microsoft Power Query for Excel. Viitattu 25.5.2020 <https://support.office.com/en-us/article/introduction-to-microsoft-power-query-for-excel-6e92e2f4-2079-4e1f-bad5-89f6269cd605>.

Opetus- ja kulttuuriministeriö 2020. Jatkuva oppiminen. Viitattu 22.5.2020 <https://minedu.fi/jatkuva-oppiminen>.



Pearlman, S. 2016. What are APIs and how do APIs work? Viitattu 25.2020 <https://blogs.mulesoft.com/biz/tech-ramblings-biz/what-are-apis-how-do-apis-work/>.

Pietilä, A. 2011. Asiakasuskollisuus syntyy 4 lähteestä (2/6): Lisäarvo. Viitattu 26.5.2020 <https://blog.loyalistic.com/fi/asiakasuskollisuus-syntyy-4-lahteesta-26-lisaarvo>.

Pitkäranta, A. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Jokioinen: e-Oppi Oy. Viitattu 27.5.2020 <https://www.ellibslibrary.com/book/9789522828019>.

Quigley, E. 2018. What is customer training? Viitattu 26.5.2020 <https://www.learnupon.com/blog/what-is-customer-training/>.

RedHat 2020. What is an API? Viitattu 19.5.2020 <https://www.redhat.com/en/topics/api/what-are-application-programming-interfaces>.

Taanila, A. 2013. Excel VBA-ohjelmointi. Viitattu 15.5.2020 <http://myy.haaga-helia.fi/~taaak/vba/vba.pdf>.

Valamis 2020. Lifelong Learning. Viitattu 22.5.2020 <https://www.valamis.com/hub/lifelong-learning>.

Vehkaoja, S. 2017. 4 + 4 tapaa joilla rakennat lisäarvoa liiketoiminnalle asiakaskokemuksen avulla. Viitattu 26.5.2020 <https://www.salesforce.com/fi/blog/2017/4plus4-tapaa-jolla-rakennat-lisaarvoa-liiketoiminnalle-asiakaskokemuksen-avulla.html>.