



DIGI 2022

Verkon uusia välineitä ja menetelmiä

Petri Silmälä (toim.)

DIGI 2022:

Verkon uusia välineitä ja menetelmiä

© Metropolia Ammattikorkeakoulu ja tekijät 2022

Metropolia Ammattikorkeakoulun julkaisuja

Mikrokirjat n:o 47

Helsinki 2022

Julkaisija	Metropolia Ammattikorkeakoulu Tiedonhallinta- ja järjestelmäpalvelut
Toimittanut	Petri Silmälä
Sarjan ulkoasu	Tuomas Aatola ja Juhana Kokkonen
Taitto	Abigail Suosalmi
Kansikuva	Adobe Stock Photos, Educational License

ISBN 978-952-328-363-3 (pdf)

ISSN 2669-8323 (pdf)

<https://www.metropolia.fi/julkaisut>

Tämä teos on lisensoitu [Creative Commons Nimeä-EiKaupallinen-JaaSaimoin 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä](#) pois lukien julkaisussa olevat kuvat.



 **Metropolia**

Esipuhe

Ruudullasi avautuva e-julkaisu tai puhesyntetisaattorin tuottama sanavirta jatkaa vuosittain ilmestyvää Digi-mikrokirjasarjaa. Digi 2022 tarjoaa mosaikkimaisen katsauksen vuoden kiinnostavimpiin tapahtumiin muun muassa oppimisteknologian, mobiilipalvelujen ja tietoturvan alalla.

Mikrokirja koostuu Metropolia Ammattikorkeakoulun eri yksiköitä ja ammatteja edustavien asiantuntijoiden laatimista artikkeleista. Kirjoittajat hyödyntävät pitkän ammattiuransa tuomaa näkemystä ja tietämystä, jota on täydennetty kotimaisella ja kansainvälisellä lähdekirjallisuudella.

Maailmanlaajuinen Covid-19-taudin synnyttämä pandemia alkoi vähitellen hellittää vuonna 2022. Pitkän ja ajoittain ehkä improvisoidunkin etäopetuskauden jälkeen alettiin pohtia, miten poikkeustilasta selvittiin. Yksi keino mitata tuloksia on niin sanottu laadukkaan opetuksen ideologia, johon tutustutaan mikrokirjan aluksi.

Yhden kriisin väistyessä alkoi toinen. Venäjä hyökkäsi Ukrainaan helmikuussa 2022. Kybersodankäynnistä ja informaatiovaikuttamisesta saatiin konkreettista havaintoaineistoa, ja aiheet nousivat entistä tehokkaammin julkiseen keskusteluun. Mitä nämä ilmiöt ovat opettaneet valtioille ja organisaatioille?

Sota sekä pandemia ja sen jälkihoito kiihdyttivät länsimaiden energiakriisiä ja inflaatiota. Vaikutukset ulottuivat myös digimaailmaan; esimerkiksi mobiililaitteiden myyntimäärät

putosivat selvästi vuonna 2022. Myös perinteiset kivijalkamyymälät ovat joutumassa entistä ahtaammalle, joten ne tarvitsevat uusia keinoja verkkokauppoihin karanneiden asiakkaiden palauttamiseksi.

Nykyaikana vedetään digitalisaatio mielellään esiin, kun pohditaan ratkaisuja eri ongelmiin. Niistä eniten kansalaisia puhuttaviin kuuluu läntistä Eurooppaa riepotteleva sähköpula talvella 2022–2023. Digitaalisilla välineillä voidaan sähkön kulutusta minimoida, mutta vähintään yhtä menestyksellisiä ovat perinteiset menetelmät, joihin kuuluvat muun muassa energian säästäminen ja kulutushuippujen väistäminen.

Virikkeellisiä lukuhetkiä.

Helsingissä 5. lokakuuta 2022 – kymmenen vuotta Google Driven perustamisen jälkeen

Petri Silmälä

Sisällysluettelo

Esipuhe	3
DIGITAALISET OPPIMISYMPÄRISTÖT	7
Opetuksen laatu kehittämisen keskipisteeseen	8
Moodlen Coderunner edistää ohjelmoinnin perusteiden oppimista	17
MOBIILIPALVELUT	24
Maailmantilanne verottaa mobiililaitteiden menekkiä	25
Mobiilikäyttöjärjestelmien uudet ominaisuudet joustavoittavat tietotyötä	34
LIIKETOIMINTA	41
Virtuaalinen yritysvierailu toimitusketjun hallintaan – uusi pedagoginen lähestymistapa?	42
Kivijalkamyymälät verkkokaupan puristuksessa – houkuttelisivatko digisovellukset asiakkaita takaisin?	52
TIETOTURVA	58
Informaatiovaikuttaminen – valehtelua, pelottelua ja painostusta yhteiskunnan horjuttamiseksi	59
Kyberryhmät ja verkkoaktivistit toimivat keskeisessä roolissa valtioiden välisissä konflikteissa	66

TIEDONHALLINTA	74
Maailma paranee puhumalla – äänihaun suosio kasvaa	75
Älykodilla sähkölasku kuriin?	83
Kirjoittajat	91
Liitteet	93
Verkon uudet välineet ja menetelmät – mistä tietoa?	93
Digi-sarjassa aikaisemmin ilmestyneet	94
Kirjoittajaksi Digi 2023 -mikrokirjaan?	95
Oheisvideoita	96

DIGITAALISET OPPIMISYMPÄRISTÖT

Covid-19-pandemia tarjosi tilaisuuden testata etäopetuksen teoriaa ja käytäntöä. Mitä pakollisesta ja usein myös improvisoiden tehdystä globaalista testistä jäi käteen? Miten onnistumista pystyy arvioimaan? Yksi keino mitata tuloksia on laadukkaan opettamisen ideologia.

Pandemia lisäsi myös lukuisten erilaisten digitaalisten oppimisovellusten käyttöä. Esimerkiksi ohjelmoinnin opetuksessa hyödynnettiin Moodlen Coderunner-liitännäistä. Lisääntyivätkö opiskelijoiden ja opettajien onnistumisen elämykset?



Kuva: Adobe Stock Photos. Educational License.

Opetuksen laatu kehittämisen keskipisteeseen

MARI VIRTANEN



Kuva: Hatice Erol, Pixabay, CC0.

Viimeisten vuosien aikana opetuksen digitalisaatio on ollut korkeakoulujen jokaisessa hetkessä läsnä. Opetusta on suunnitelmallisen kehittämisen sijasta viety verkkoon kovalla

rytinällä, painopisteenä monesti arjesta selviytyminen. Akuuttien etäopetustarpeiden pikkuhiljaa rauhoittuessa on hyvä tarkastella, mitä tulikaan tehtyä ja miksi. Tähän tarkasteluun voi hyödyntää laadukkaan opettamisen ideologiaa, opetuksen laadun arviointiin kehitettyjä kriteeristöjä ja yhteisöllisen kehittämisen toimintatapoja. Mitä onkaan laadukas opetus? Miten opetuksen laatua voi arvioida? Ja miten sitä voi kehittää?

Mitä on opetuksen laatu?

Opetuksen laadun käsite on moniulotteinen, ja sen tarkka määrittäminen vaatii paljon. Yhtenä käytetyimpänä ja hyväksytyimpänä laadun kriteerinä pidetään opiskelijan oppimista, vaikuttavia oppimistuloksia.¹ Laadukkaana opetuksena voidaan pitää sellaisia toimia, jotka auttavat oppimaan käsiteltävän sisällön helpommin, nopeammin tai syvällisemmin kuin itseopiskellen olisi mahdollista. Laadukas opetus ohjaa oppijan työskentelemään sisältöjen parissa monipuolisesti ja intensiivisesti.² Laadukkaan opetuksen rinnalla kulkevat

-
- 1 Arminen, H., Hujala, M. & Hynninen, T. [Opiskelijapalaute yliopisto-opetuksen laadun mittarina: mitä opiskelijoiden opintojaksopalautteesta voidaan päätellä?](#) Yliopistopedagogiikka-lehti. 2019. Luettu 18.9.2022.
 - 2 Johansson, P., Jumisko-Pyykkö, S. & Koskinen, J. [Opetuksen laatu ja opetuksen kehittäminen TTY:n opiskelijoiden näkökulmasta. Opettaja-koulutuksen kehittämishanke.](#) TAMK AOKK. 2012. Luettu 18.9.2022.

laadukkaat opetusteot, jotka tuottavat vaikuttavia oppimistuloksia, lisäksi laatua voi tarkastella laajasti muun muassa seuraavista näkökulmista.

Opiskelijan kokema laatu koostuu monista asioista ja siihen vaikuttavat esimerkiksi

- yksilölliset tekijät³, kuten motivaatio ja kiinnostus aiheeseen – mitä vahvempi motivaatio ja syvempi kiinnostus opiskeltavaan aiheeseen on, sitä parempana laatua monesti pidetään
- oppimistavoitteet ja itse asetetut päämäärät – opetuksesta tulee olla oppijalle konkreettista hyötyä, jotta hän kokisi sen merkitykselliseksi
- opetuksen vuorovaikutuksellisuuden ja yhteisöllisyyden kokemukset ovat tärkeitä erityisesti verkkoympäristöissä opiskeltaessa ja muodostavat osan laadun kokemuksesta
- onnistunut ajankäyttö ja pystyvyys itseohjautuvuuteen ovat merkityksellisiä suoriutumisen ja aikaansaamisen kokemuksille, jotka edelleen voivat vaikuttaa koettuun laatuun.

3 Spooen, P., Brockx, B. & Mortelmans, D. [On the validity of student evaluation of teaching: The state of the art. Review of Educational Research 83 \(4\), 598–642.](#) SAGE Journals, 2013. Luettu 18.9.2022.

Laadukas opetus

- tarkoittaa toimia, jotka auttavat oppimaan käsiteltävän sisällön helpommin, nopeammin tai syvällisemmin kuin itseopiskellen olisi mahdollista
- ohjaa oppijan työskentelemään sisältöjen parissa monipuolisesti ja intensiivisesti.

Opetuksen käytänteisiin, pedagogiikkaan ja didaktiikkaan, liittyvät toimet muodostavat osan opettajien työn ytimeistä, jotka väistämättä vaikuttavat myös opetuksen laadun kokemukseen. Mitä vahvemmin näitä elementtejä pystyy huomioimaan ja toteuttamaan, sitä parempana laatua pidetään. Tähän kategoriaan kuuluvat esimerkiksi:

- osaamis- ja ilmiölähtöiset oppisisällöt ja niiden jatkuva kehittäminen
- monipuoliset ja vaihtelevat opetus- ja työskentelymenetelmät
- tarkoituksenmukaiset oppimisympäristöt
- oppimisen jatkuva ohjaaminen ja vuorovaikutus eri toimijoiden välillä
- aktivointi, motivointi ja sitouttaminen
- oppimista ohjaava oikea-aikainen palaute

- monipuolinen, läpinäkyvä arviointi ja osaamisen osoittamisen monipuoliset menetelmät
- erilaisten oppijoiden huomioiminen
- monimuotoinen, monimediainen ja saavutettava sisältö
- tekninen ja pedagoginen osaaminen ja niiden jatkuva kehittäminen.⁴

“Helpoin ja vaikuttavin tapa laadun parantamiseksi on yhteiskehittäminen.”

Lisäksi tiiviisti opetuksen laatuun liittyvät **organisaation käytänteet**, kuten johdon tuki, pedagogiset linjaukset, teknologinen infrastruktuuri, opettajien ja opiskelijoiden tukipalvelut, laatu- ja kulttuurin jatkuva kehittäminen, henkilöstön motivointi, kannustaminen ja sitouttaminen sekä jatkuvan kehittämisen ja kehittymisen tuki. Mitä vahvemmalla pohjalla nämä ovat, sitä paremmalle tasolle opetuksen laatu voi yltää.

4 Virtanen, M. [Hyvä oppiminen verkossa tarvitsee erityistä huomiota](#). Hiiltä ja timanttia -blogi. Metropolia AMK. 2021. Luettu: 18.9.2022.

Kriteeristöjä opetuksen laadun arviointiin

Laadun arvioinnin kriteeristöt ovat tulleet osaksi opetuksen laadun kehittämistä ja suomalaisten ammattikorkeakoulujen arkea viimeistään eAMK-hankkeen myötä (2017–2020). Hankkeen aikana kehitettiin laadukkaan verkko-opetuksen kriteerit⁵, joita hyödynnetään monissa korkeakouluissa edelleen. Nämä kriteerit ovat tarkoitettu opetuksen verkkototeutusten laadun itsearviointiin ja kehittämiseen, ja ne soveltuvat siihen työhön erityisen hyvin.

Suomalaisista kriteeristöistä muita tunnettuja ovat:

- FiTechin oppimispsykologian, käytettävyyden ja teknisen toteutuksen tarkistuslistat⁶
- oppimisen avoimuuden suositukset⁷
- OPH:n e-oppimateriaalin laatukriteerit⁸.

5 Varonen, M. & Hohenthal, T. [Verkko-opetuksen laatukriteerit](#). eAMK. 2020. Luettu 18.9.2022.

6 Huhtanen, A. [Verkko-oppimisen muotoilukirja & Oppimismuotoilun työkalupakki](#). Aoe.fi. 2020. Luettu 18.9.2022.

7 [AVOTT Avoimen tieteen koordinaatio](#), Tieteellisen seurain valtuuskunta. Oppimisen avoimuuden suosituksia 2021. Vastuullisen tieteen julkaisusarja. Luettu 18.9.2022.

8 Ilomäki, L. (toim.). [Laatua e-oppimateriaaleihin](#). Oppaat ja käsikirjat 2012:5. Opetushallitus. Luettu 18.9.2022.

Kansainvälisistä kriteeristöistä käytetyimpiä ovat:

- DigCompOrg Framework⁹
- DigCompEdu Framework for Educators¹⁰
- EADTU E-xcellence label.¹¹

Kaikkien näiden kriteeristöjen tarkoituksena on tukea laadukkaan opetuksen arviointia ja kehittämistä itsenäisesti, vertaisten ja opiskelijoiden kanssa.

Kulmakiviä opetuksen laadun yhteisölliseen kehittämiseen

Käytännössä yksittäinen toimija voi helposti kompastua laatukriteeristöjen laajuuteen ja monipuolisuuteen. Voi olla hankalaa tunnistaa laadun kehittämisen kannalta merkitykselliset kohdat, joista pääsisi konkreettisesti liikkeelle. Käytännön huomioiden perusteella näyttää siltä, että helpoin ja vaikuttavin tapa laadun parantamiseksi on yhteiskehittäminen. Yhteinen pohdinta toteuttamisen ratkaisuista tuo aina esiin tapoja, joita ei itse ole osannut ajatella. Osaamisen jakaminen ja hiljaisen tiedon siirtyminen mahdollistuu yhteisen tavoitteen ympärillä, se koetaan merkitykselliseksi.

9 [DigCompOrg Framework](#). European Commission. Luettu 18.9.2022.

10 [Digital Competence Framework for Educators](#). European Commission. Luettu 18.9.2022.

11 [EADTU E-xcellence label](#). Luettu 18.9.2022.

Opetuksen laadun yhteiskehittämistä voi tehdä esimerkiksi seuraavien vaiheiden avulla:

1. Arvioidaan kehitettäväksi valitun opintojakson tai -kokonaisuuden **lähtötaso** yksilöittäin.
2. Määritetään **tavoiteltavan laadun kriteerit** ja valitaan yhteiset kehittämistavoitteet ryhmässä. Apuna kannattaa hyödyntää opetuksen laatukriteeristöjä.
3. Kirkastetaan **oppimisenäkemyks ja pedagoginen malli** ja mietitään, miten yksilö oppii ja miten sitä voisi parhaiten tukea.
4. Kirjoitetaan **pedagoginen käsikirjoitus** opetuksen vaiheittaiseksi toteuttamiseksi.
5. Laaditaan yksityiskohtainen **toimenpidesuunnitelma** kehittämistyön etenemiseksi.
6. Laaditaan **resurssisuunnitelma**, jaetaan **vastuut** ja sovitaan **aikataulu**.
7. **Toteutetaan ensimmäinen versio** edellä mainitun suunnitelmien perusteella.
8. **Esitestataan** suunnitelma kehittäjäryhmän ulkopuolisilla toimijoilla ennen ensimmäistä toteutusta ja tehdään tarvittavat muutokset.

9. **Otetaan suunnitelma käyttöön opintojaksolla opiskelijoiden kanssa ja kerätään palaute** keskittymällä valittuihin laadun kriteereihin ja kehittämistavoitteisiin. Apuna kannattaa hyödyntää opetuksen laatukriteeristöjä.
10. **Tarkastellaan opiskelijapalautteita** kriittisesti suhteessa asetettuihin tavoitteisiin ja **kirjataan jatkokehittämisen tarpeet** seuraavaa kierrosta varten.

Systemaattisen kehittämisen ansiuosta opetuksen laatu paranee monesta eri näkökulmasta tarkasteltuna. Lisäksi yhteiskehittämisestä koituu runsaasti muita hyötyjä, jotka liittyvät henkilöstön motivoitumiseen, sitoutumiseen, työhyvinvointiin, koettuun työn imuun ja jopa työssä voimaantumiseen. Selvää on, että myös opettajat ja muut opetusalan ammattilaiset tarvitsevat vuorovaikutusta, yhteisöllisyyden kokemuksia ja sosiokonstruktivistisia¹² oppimismahdollisuuksia myös osana oman osaamisensa kehittämistä.

12 Ns. sosiokonstruktivistinen oppimisenäkemyks painottaa oppijan kannustamista itseohjaavuuteen, oppimaan oppimiseen, vuorovaikutukseen ja yhteistoiminnallisuuteen.

Moodlen Coderunner edistää ohjelmoinnin perusteiden oppimista

ARI KOISTINEN



Pandemiakaudella alettiin entistä enemmän kiinnittää huomiota digitaalisiin sovelluksiin, joilla pystyttäisiin luovimaan etäopetuskauden yli siten, että oppimistulokset pysyisivät ennallaan tai paranisivat. Ohjelmoinnin opetuksessa hyödynnettiin [Coderunneria](#). Miten liitännäinen toimii ja mitä oppimistuloksia se on tuottanut?

Coderunner arvioi harjoitustehtävät automaattisesti

Coderunner on [Moodle](#)-oppimisympäristön lisäosa, jonka avulla voidaan laatia automaattisesti arvioitavia ohjelmoinnin harjoitustehtäviä. Tällä hetkellä (2022) Metropolian Moodleen asennetun Coderunnerin version tukemia ohjelmointikieliä ovat muun muassa [C](#), [C++](#), [Java](#), [Python](#) ja [PHP](#). Coderunnerilla voi laatia tehtäviä myös [Octavessa](#) ja [Matlabissa](#) käytetyn skriptikielen harjoittelemiseen.

Coderunner-tehtäviin määritellään malliratkaisuksi tuleva ohjelmakoodi sekä erilaisia tarkistuksia, joilla opiskelijan laatiman ratkaisun toimivuus testataan. Asiaa on helpointa havainnollistaa esimerkin avulla. Oletetaan nyt, että Moodlen Tentti-aktiviteettiin (*Quiz*) kuuluvien tehtävien laatiminen on lukijalle yleisellä tasolla tuttua. Coderunner on yksi Tentti-aktiviteettiin kuuluvista tehtävätyypeistä.

“Ratkaistessaan Coderunner-tehtäviä opiskelija saa välitöntä automaattista palautetta toiminnastaan ja pääsee tarvittaessa yrittämään uudelleen ja korjaamaan virheensä.”

Esimerkkinä laaditaan seuraavanlainen Python-ohjelmoinnin harjoitustehtävä:

Kirjoita for-silmukkaan perustuva lyhyt ohjelma, joka kysyy käyttäjältä kaksi kokonaislukua, a ja b , ja laskee näiden lukujen välissä olevien kokonaislukujen, luvut a ja b mukaan lukien, toisten potenssien summan. Lukujen kyselyyn voit toteuttaa niin, että ensin ohjelma pyytää luvun a tulostamalla tekstin "Anna pienempi luku:" ja sitten luvun b tulostamalla tekstin "Anna suurempi luku:." Lopuksi ohjelma tulostaa toisten potenssien summan ruudulle (print-käskeyä käyttäen).

Täsmällinen tehtävänanto tärkeää

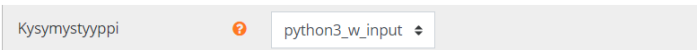
On tärkeää, että tehtävänanto on täsmällinen. Erityisesti siinä tulee kertoa selkeästi ja tarkasti, millaisia tulosteita ohjelman tulee antaa, sillä ohjelman oikeellisuuden automaattinen tarkastaminen perustuu usein ohjelman antamiin tulosteisiin tai tehtävässä mahdollisesti laadittavien funktioiden palauttamiin arvoihin. Muitakin tarkistuksia on mahdollista tehdä.

Coderunner-tehtävissä on paljon erilaisia asetuksia ja parametreja, mutta useimmiten niistä vain osaa tarvitsee muuttaa ja muuten voidaan käyttää oletusarvoja. Esimerkiksi tehtävän arvioinnissa oletuksena on arviointitapa, jossa jokaisesta virheellisestä yrityksestä vähennetään 10 prosenttia pisteistä.

Tämän esimerkkitehtävän laatiminen onnistuu seuraavasti:

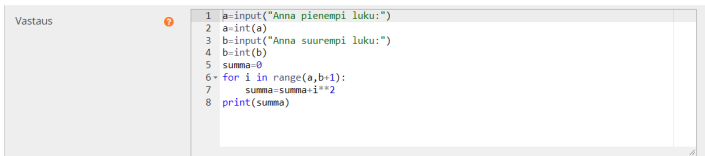
- 1) Valitaan ohjelmointikieleksi: Pythonin versio 3, ja eräiden asioiden selkeyttämiseksi käytetään kysymystyyppin varianttia "python3_w_input", jonka yksityiskohdat sivuutetaan tässä.

▼ CodeRunner-kysymystyyppi



- 2) Kohtaan *Kysymyksen nimi* kirjoitetaan sopiva nimi ja kohtaan *Kysymysteksti* yllä mainittu tehtävänanto.
- 3) Kohtaan *Vastaus* kirjoitetaan tehtävän oikea ratkaisu, joka tentin asetuksista riippuen voidaan näyttää opiskelijalle heti suorituksen jälkeen tai myöhemmin, tai sitten sitä ei näytetä lainkaan.

▼ Vastaus

A screenshot of the CodeRunner answer editor. On the left, the text 'Vastaus' is displayed. To its right is a red question mark icon. The main area contains a code editor with the following Python code:

```
1 a=input("Anna pienempi luku:")
2 a=int(a)
3 b=input("Anna suurempi luku:")
4 b=int(b)
5 summa=0
6 for i in range(a,b+1):
7     summa=summa+i**2
8 print(summa)
```

Opiskelijan kirjoittaman vastauksen ei luonnollisesti tarvitse olla tarkalleen samanlainen kuin mallivastauksen: Riittää, että opiskelijan kirjoittama koodi läpäisee määritellyt testit.

- 4) Määritellään testitapaukset, joita voi olla yksi tai useampi. Jos testiin kuuluu vain opiskelijan laatiman ohjelmakoodin suorittaminen, riittää, että kohtaan *Testitapaus* kirjoittaa vain "pass", joka on Pythonissa käsky, joka ei varsinaisesti tee mitään: tällaista testitapausta käytettäessä ei siis suoriteta mitään muuta kuin opiskelijan kirjoittama koodi. Kohtaan *Standard Input* kirjoitetaan ne syötteet, joilla käyttäjän oletetaan vastaavan ohjelman esittämiin kysymyksiin. Kohtaan *Odotettu tulos* kirjoitetaan teksti, jonka ohjelman kyseisillä syötteillä pitäisi tulostaa.

▼ Testitapaukset

Testitapaus 1	?	pass
Standard Input	?	3 5
Odotettu tulos	?	Anna pienempi luku:3 Anna suurempi luku:5 50

Tässä on huomionarvoista se, että jos tehtävän malliratkaisu on laadittu oikein, ei kohtaan *Odotettu tulos* tulevaa tekstiä tarvitse kirjoittaa itse: jos sen jättää aluksi tyhjäksi, niin tallennusvaiheessa on mahdollista napin painalluksella siirtää malliratkaisuna olevan koodin näillä syötteillä antama tulos kohtaan *Odotettu tulos*.

Seuraavaksi kysymyksen toimintaa voidaan testata. Jos kysymys toimii oikein ja jos vastaukseksi syötetty ohjelmakoodi

on oikein, näkyvät kaikki testit vihreänä ja tulee ilmoitus "Kaikki testit läpäisty!" Osa testeistä on mahdollista määritellä piilote-
tuiksi, jolloin odotettu ja saatu tulos eivät näy opiskelijalle.

Kuten useimmista muistakin Moodlen tehtävyyteistä, on Coderunner-tehtävistä mahdollista luoda nopeasti hieman erilaisia versioita ottamalla laaditusta tehtävästä kopioita ja tekemällä niihin pieniä muutoksia.

	Testi	Syöte	Odotettu	Saatu tulos	
✓	pass	3 5	Anna pienempi luku:3 Anna suurempi luku:5 50	Anna pienempi luku:3 Anna suurempi luku:5 50	✓
✓	pass	1 4	Anna pienempi luku:1 Anna suurempi luku:4 30	Anna pienempi luku:1 Anna suurempi luku:4 30	✓
✓	pass	10 16	Anna pienempi luku:10 Anna suurempi luku:16 1211	Anna pienempi luku:10 Anna suurempi luku:16 1211	✓

Kaikki testit läpäisty! ✓

Edistää opiskelijoiden oppimista, helpottaa kurssin arviointia

Kirjoittajan oman kokemuksen mukaan Coderunner-tehtävien käyttäminen on vahvistanut opiskelijoiden osaamista

sellaisissa ohjelmoinnin perusasioissa kuin silmukoiden, ehtolauseiden ja funktion tai aliohjelman käsitteen ymmärtäminen. Ratkaistessaan Coderunner-tehtäviä opiskelija saa välitöntä automaattista palautetta toiminnastaan ja pääsee tarvittaessa yrittämään uudelleen ja korjaamaan virheensä.

Coderunner auttaa suuresti myös kurssin arvioinnissa. Ohjelmointi on yleisesti ottaen sellainen aihepiiri, josta tenttien pitäminen ei ole välttämättä kovin tarkoituksenmukaista tai mielekästä. Tilanne muuttuu, kun tentti automatisoidaan Coderunnerin avulla. Erityisesti korona-ajan etäopetuksessa Coderunner osoittautui erittäin hyödylliseksi apuvälineeksi.

Coderunner on todennäköisesti vahvimmillaan silloin, kun opetetaan ohjelmoinnin perusasioita. Näiden aihepiirien harjoitustehtävät ovat yleensä melko yksinkertaisia, ja niistä on helppo luoda automaattisesti arvioitavia Coderunner-tehtäviä. Kun siirrytään edistyneempiin asioihin, muuttuu Coderunner-tehtävien laatiminen selvästi työläemmäksi ellei mahdottomaksi.

Coderunnerin etuja:

- vahvistaa opiskelijoiden osaamista: silmukat, ehtolauseet, funktio, aliohjelman käsite
- auttaa kurssin arvioinnissa
- hyödyllinen etäopetuksessa

MOBIILIPALVELUT

Mobiililaitteiden alalla vuosi 2022 oli kaksijakoinen. Älypuhelin myynti laski maailmaa koettelevan pandemian jälkioireiden, Venäjän Ukrainassa aloittaman sodan sekä inflaation ja energiakriisin vuoksi. Laitteet eivät myöskään täysin tyydyttäneet kriitikkoja, jotka odottavat älylaitteilta vallankumouksellisia uusia ominaisuuksia. Ohjelmistopuolella taas niitettiin menestystä: mobiilikäyttäjärjestelmien Android ja IOS uudet versiot tarjosivat ilonhetkiä tietotyön tekijöille.



Kuva: Samsung Press.

Maailmantilanne verottaa mobiililaitteiden menekkiä

PETRI SILMÄLÄ



Samsung julkaisi Galaxy S22 Ultra -älypuhelimensa helmikuussa 2022.

Kuva: Samsung Press.

Covid-19-pandemia koetteli maailmaa vielä vuonna 2022, vaikka epidemian huippu oli jo jäänyt taakse. Etätöiden myötä elektroniikkatuotteiden kysyntä kasvoi, ja laitevalmistajia kohtasi sirupula. Venäjän hyökättyä Ukrainaan alkoi myös energiakriisi eskaloitua. Inflaatio oli alkanut kurittaa läntisen maailman asukkaita jo aikaisemmin. Miten mobiililaitteiden valmistajat selviytyivät kriisivuodesta? Saatiinko laitteisiin uusia ominaisuuksia, jotka hyödyttävät opettajia, tutkijoita, opiskelijoita ja muita tietotyön tekijöitä?

Samsungin älypuhelinisarja globaalin sirupulan kourissa

Maailmantilanne hankaloitti mobiililaitteiden liiketoimintaa jo ennen kuin Venäjä aloitti sodan Ukrainassa. Samsung ehti julkaista kalliden luksusluuriensa uuden sisarusparven helmikuussa 2022. Uutuussarjaan kuuluivat [Galaxy S22](#), [Galaxy S22+](#) ja [Galaxy S22 Ultra](#). Ne ovat edeltäjiään pienempiä ja sisältävät uudet kamerat. Uusi 50 megapikselin pääkamera on varustettu 85 asteen kuvakulmalla, f/1,8-aukolla ja optisella kuvanvakaimella. Erityisesti vähemmän valoisissa olosuhteissa Galaxyn kamera pystyy vangitsemaan kuvaan enemmän yksityiskohtia kuin kilpailijansa, kuten iPhone 13.¹³

13 Michaels, P. [Samsung Galaxy S22 review: A solid step forward](#). Tom's Guide 26.7.2022. Luettu 24.8.2022.

Parannusten ansiosta kamerat sopivat entistä paremmin esimerkiksi organisaatioiden kevyeen tapahtumatallentamiseen.

Täysin onnistuneena ei S22-puhelinten lanseerausta voida kuitenkaan pitää. Laitteet ovat maailmalta tihkuneiden raporttien mukaan hankalasti korjattavia. Ensimmäisissä versioissa oli myös näyttöongelmia.¹⁴

Suomen myydyimmät älypuhelimet elokuussa 2022

Tiedot perustuvat viiden suomalaisen operaattorin ja jälleenmyyjän kuluttaja-asiakkaille suunnattua myyntiä kuvaaviin tilastoihin.¹⁵

1. [Apple iPhone 13 5G](#)
2. [Samsung Galaxy A33 5G](#)
3. [Samsung Galaxy A22 5G](#)
4. [Samsung Galaxy A52s 5G](#)
5. [Samsung Galaxy A53 5G](#)
6. [Samsung Galaxy A03](#)

14 Goldheart, S. [Galaxy S22 Teardowns: Apple is Making Samsung Sweat](#). Ifixit, 3.3.2022. Luettu 24.8.2022.

15 Lehtiniitty, M. [Nämä olivat elokuun myydyimmät puhelimet Suomessa – ”Puhelinten kysyntä on tälläkin hetkellä runsasta.”](#) Mobiili, 1.9.2022. Luettu 15.9.2022.

“iPhone 14:llä pystyy ottamaan tasokkaita otoksia nopeasti liikkuvista kohteista.”

Samsungin Galaxy S22 tarjosi esimerkin siitä, mihin pandemian sivutuote eli sirupula johtaa: uutuuslaitteita ei välttämättä saatu kauppojen hyllylle kysyntää vastannut määrä. Laitesarjan ennakkotilaukset ylittivät Suomessa miljoonan rajan¹⁶, mikä ilmeisesti johtui siitä, että laitteiden varaaminen ehti alkaa kaksi viikkoa ennen kuin Venäjä hyökkäsi Ukrainaan ja kuukausia ennen kuin energiakriisi alkoi laajentua. S22-puhelinten korkeat hinnat (900–1700 euroa) eivät todennäköisesti karkottaneet ostajia vielä ennen Venäjän hyökkäystä.

Hätäpuheluja satelliitin kautta

2020-luvulle tultaessa ei uusien älypuhelinten puhelinominaisuuksiin kiinnitetä enää juurikaan huomiota. Esimerkiksi kameravyvykkyyksistä poiketen ei puhelinominaisuuksia pysty enää juurikaan kohentamaan.

16 Lehtiniitty, M. [Samsungin uusilla Galaxy S22 -huippupuhelimilla vahva ennakkotilauksykysyntä – ennakkomyynti kotimarkkinoilla rikkoi miljoonan puhelimen rajan](#). Mobiili 24.2.2022. Luettu 24.8.2022.



Apple-yhtiö julkaisi iPhone 14 -perheensä 7. syyskuuta 2022.

Kuva: Apple Newsroom.

Apple-yhtiö teki poikkeuksen. Yhtiön syyskuussa julkis-
tamassa [iPhone 14](#) -tuoteperheessä muistutetaan mieliin
älypuhelinien alkuperäinen tarkoitus. Niillä pystyy lähettämään
häätäviestejä satelliittien kautta myös niillä alueilla, joihin perin-
teinen verkko ei ulotu. Hyödyllinen ominaisuus toimii aluksi
vain Yhdysvalloissa ja Kanadassa, mutta ennustettavan kaavan
mukaan se leviää vähitellen muihin maihin.

Hätäpuheluominaisuus ei täysin tyydyttänyt kritikkoja.
Toimittaja Niclas Storås kritisoi Helsingin Sanomien podcas-
tissa Applen ideapulaa. Yhtiön mobiililaitteiden tuotekehitys
on hänen mukaansa polkenut viime vuosina paikallaan eikä
mitään oikeasti hyödyllistä ole tuotu markkinoille.

Neljännentoista iPhoneen Pro- ja Pro Max -versioihin kehitetty Dynamic Island -aputoimintovalikko ei myöskään saanut ymmärtämystä suomalaiskriitikolta.¹⁷

Toisaalta vuoden 2022 iPhone-mallisto sai suopeita arvosteluja kameraominaisuuksista. iPhone 14:llä pystyy ottamaan tasokkaita otoksia nopeasti liikkuvista kohteista. Uusiin ominaisuuksiin kuuluu myös kameran automaattitarkennus. Myös hämärällä valolla otettujen kuvien laatua on parannettu.

Heikentynyt maailmantilanne verotti Samsungin uutusalin lisäksi iPhone 14:n valmistusta. Apple-yhtiö luopui suunnitelmastaan kiihdyttää tuoreen puhelinmallin tuotantoa jo kolmisen viikkoa julkistamisen jälkeen, koska laitteen myyntimäärät jäivät tavoitteesta.¹⁸

Taskussa asuva lentävä kuvaaja-assistentti

Kiinalainen Vivo ja korealainen Samsung julkaisivat kesällä 2021 maailman ensimmäiset laitteet, jossa yhdistyy älypuhelin ja miehittämätön ilma-alus eli drone tai drooni. Futuristiset puhelimet pitävät dronea sisällään hieman samalla tavalla kuin digitaalinen kamera muistikorttia. Kun laitetta ryhdytään

17 Tiainen, A. & Storås, N. [Apple on luonut järjestömän teknologiakulttuuriin](#). HS visio -podcast, 9.9.2022. Kuunneltu 9.9.2022.

18 Jackson, K. [Apple Reportedly Won't Boost iPhone 14 Production](#). C-Net, 28.9.2022. Luettu 29.9.2022.

käyttämään, työntää lavetti puhelimesta ulos noin 5–6 neliö-senttimetrin kokoisen modulin, joka lähtee lentämään ympäristössä siihen kiinnitettyjen pienten kopterien voimalla.

Kännykkädronet voivat yleistyessään parantaa audiovisuaalista viestintää, koska erillistä dronea ei tarvitse enää kantaa mukana esimerkiksi erilaisiin juhlatilaisuuksiin, joista halutaan tehdä videotallenne. Sarjatuotannon alkaessa ja hintojen laskiessa kännykkädrona voidaan hyödyntää myös ammattiopetuksessa.

Kännykkäliidokkien kriitikot ovat muistuttaneet, että ne vaarantavat yksityisyydensuojan. Pienikokoinen drone kun pystyy kameroineen lentämään paikkoihin, joihin sillä ei ole asiaa. Liikkuvia osia sisältävää älypuhelinta pidetään myös helposti rikkoontuvana.¹⁹ Aluksen toimintasäde ei myöskään ole kovin laaja. Hyvänä puolena pidetään Vivon etäisyysantureita, jotka estävät törmäämisen muihin esineisiin.²⁰ Miehitämättömien ilma-alusten yleinen ongelma eli lainsäädännön laahaaminen teknologisen kehityksen perässä koskee myös ja etenkin kännykkädronoja.

Vivo Flying Camera Phone on tulossa myyntiin joulukuun 22. päivänä 2022. Euroopassa alustavaksi hinnaksi on

19 Sheth, S. [Completely absurd patent by Vivo shows a smartphone with its own built-in tiny drone camer](#). Ynko Design, 7.7.2021. Luettu 18.8.2022.

20 Griffin, M. [Vivo patent shows a smartphone with its own built in flying drone camera](#). Fanatical Futurist, 18.2.2022. Luettu 18.8.2022.

kaavailtu 990 euroa. Samsungin laite on yli kaksi kertaa kalliimpi. Päivää, jolloin kuluttajat pystyvät sen ostamaan, ei ole ilmoitettu.

Dronella varustettu kännykkä voi rikastuttaa organisaatioiden viestintää ja kenties jopa alan ammattikoulutusta, mikäli laite onnistutaan lanseeraamaan. On myös mahdollista, että se osoittautuu pelkäksi hypeksi.

Inflaatio ja pandemia verottavat myyntiä

Matkapuhelinten myyntimäärien arvioidaan laskevan vuonna 2022. Gartner-tutkimusyhtiö laskee, että tänä vuonna 1,46 miljardia uutta laitetta löytää käyttäjien taskuihin ja ilaukkuihin. Kun laitteita meni viime vuonna kaupaksi 1,57 miljardia kappaletta, niin määrä alenee tänä vuonna yli seitsemän prosenttia. Alamäen syiksi Gartner luettelee inflaation, Venäjän Ukrainassa käymän sodan ja Kiinan pandemiasulun.²¹

Vuosi 2022 jää mobiililaitteiden historiankirjoissa todennäköisesti melko vaisuksi. Uutuudet eivät ole tarjonneet laitepuolella erityisen erikoisia tai hyödyllisiä uusia ominaisuuksia esimerkiksi opettajille tai opiskelijoille. Sen sijaan ohjelmistopuolella julkaistiin hyödyllisiäkin uutuuksia tietotyön tekijöille (ks. seuraava luku). Koronapandemia aiheutti sirupulan, jolloin

21 Mukherjee, S. [Gartner revises 2022 mobile sales estimates to fall 7.1%](#). Reuters, 30.6.2022. Luettu 15.9.2022.

laitteiden toimitukset viivästyivät. Puhelinten ja tablettien myyntimäärät laskivat, koska läntinen maailma ajautui inflaatiokierteeseen. Laitteiden dollarihinnat pysyivät suunnilleen entisellään, kun taas euron kurssikäyrän matka alaspäin nosti niiden hintoja yhteisvaluutan alueella. Kuluttajien ostovoima putosi myös Euroopan energiakriisin vuoksi.



iPhone 14 ja iPhone 14 Pro. Kuva: Lukas Gehrer, Pixabay, CC0.

Mobiilikäyttöjärjestelmien uudet ominaisuudet joustavoittavat tietotyötä

PETRI SILMÄLÄ



Kuva: Adobe Stock Photos. Educational License.

Mobiililaitteita pyörittävien käyttöjärjestelmien markkinoita hallitsevat Googlen Android ja Applen iOS. Niistä julkaistaan uudet versiot joka syksy. Mistä uusista ominaisuuksista

opettajat, opiskelijat ja muut tietointensiivisen työn parissa toimivat pääsivät nauttimaan älypuhelimissaan ja tablettitietokoneissaan vuonna 2022?

Android 13 optimoituu tabletille entistä paremmin

Google-yhtiö julkaisi 16. elokuuta 2022 [Android-mobiilikäyttöjärjestelmänsä 13. version](#), jota yleensä taikaukoiset yhdysvaltalaiset eivät jättäneet tällä kerralla väliin. Aikaisemmista vuosista poiketen Google valmisti sen vain omille [Pixel](#)-puhelimilleen. Muut laitevalmistajat käyttävät mobiilikäyttöjärjestelmiä, jotka pohjautuvat Android 13:een. Esimerkiksi korealainen Samsung lanseerasi One UI 5:n.

Uusi Android sisältää joitakin ominaisuuksia, jotka kiinnostavat tietotyön parissa toimivia. Määrällisesti ja laadullisesti uutuudet jäävät kuitenkin hieman kilpailevan Apple-yhtiön iOS-käyttöjärjestelmän varjoon.

Uusista ominaisuuksista ehkä hyödyllisin liittyy [stylus-kynän](#) käyttöön. Android 13:lla varustetussa tablettitietokoneessa on mahdollista pitää työskentelyn aikana kättä näytön päällä ilman, että käyttöjärjestelmä tulkitsee sitä kosketukseksi. Lisäksi Google on muokannut Androidia entistä enemmän suurinäyttöisille laitteille. Niinpä tabletissa pystyy siirtymään jouhevasti yhden sovelluksen näytöstä jaetun näytön ruutuun.

Monikielisissä oppilaitoksissa iloitaan Android 13:n uudesta ominaisuudesta, jonka turvin eri sovelluksille voi määrittää

laitteen yleisistä määrittämisistä poikkeavan kielen. Esimerkiksi pankkisovellusta pystyy käyttämään jollakin muulla sopimuk-
senvaraisella puhe- ja kirjoitusjärjestelmällä kuin sillä, joka on
valittu laitteen yleiskieleksi.

Tietoturvamielessä Android 13:n lanseeraus ei onnistunut
parhaalla mahdollisella tavalla, vaikka Google on viime vuosi-
na, muun muassa maineenhallintaan liittyvien syiden vuoksi,
korostanut Android-laitteiden tietoturvaa. Palveluntarjoaja ylisti
version tietoturvaominaisuuksia julkistamistilaisuudessa, ja
pian sen jälkeen tietomurtajat löysivät järjestelmästä aukon,
jossa hyödynnettiin kahden saastuneen sovelluksen välistä
yhteistoimintaa.²²

Yleisesti ottaen Androidin tietoturvatimet kuitenkin onnis-
tuivat. Esimerkiksi sovellusten lähettämät ilmoitukset tulivat
Android 13:ssa sellaisiksi, että ne vaativat luvan käyttäjältä.
Myös [mediatyyppien](#) lupapolitiikkaa täsmennettiin. Aikaisem-
min sovelluslupa koski kaikkia mediatyyppejä, kun taas Android
13:ssa lupa on kysyttävä kuville, videoille ja äänitiedostoille
erikseen. Uusi mobiilikäyttöjärjestelmän versio esitteli myös
kuvavalitsimen, joka mahdollistaa kuvien ja videoiden jakami-
sen standardoidulla tavalla turvallisesti.

Kriitikot suhtautuivat Android 13:n tietoturvaudistuksiin
perinteiseen tapaan kyynisesti. Niitä ei pidetty kovinkaan
vakavina, koska suurin osa Googlen ansaintamekanismista

22 [Bug Drop: the first malware trying to circumvent Google's security Controls](#). Threat Fabric, 16.8.2022. Luettu 29.8.2022.

perustuu käyttäjien tietojen hyödyntämiseen. Esimerkiksi Manuel Vonau ei usko Googlen milloinkaan omaksuvan Applen iOS:in tietoturvapoliittikkaa, jossa käyttäjälle suodaan mahdollisuus kieltää sovellusta keräämästä tietoja.²³

iOS 16 jalosti sanelutoimintoaan

Apple julkaisi päivitetyn version iOS-mobiilikäyttöjärjestelmänsä syyskuussa 2022. Jotkin sen uusista ominaisuuksista kiinnostavat tietotyön tekijöitä. [iOS 16](#) tarjoaa esimerkiksi uuden, vaihdettavan lukitusnäytön, johon voi ohjata esimerkiksi oman kalenterin. Se ilahduttaa erityisesti aikataulusidonnaista työtä tekeviä ja opiskelijoita. Lukitusnäyttöön voidaan ajaa myös automaattisesti päivittyviä ilmoituksia. Lisäksi käyttöjärjestelmän uudessa versiossa pystyy käyttämään useita eri lukitusnäyttöjä yhden asemesta.

“iOS 16 tarjoaa uuden, vaihdettavan lukitusnäytön, johon voi ohjata esimerkiksi oman kalenterin.”

²³ Vonau, M. [Android 13 review: The update we need, not the one we want](#). Luettu 30.8.2022.



Kuva: Lukas Gehrer, Pixabay, CC0.

Sanelu muuttui iOS16:ssa selvästi aikaisempaa helpommaksi. Käyttäjä pystyy yhdistämään sanelun ja kirjoittamisen, sillä näppäimistö on käytettävissä sisällön puhumisen aikana. Lisäksi sanelutoiminto osaa lisätä automaattisesti välimerkit teksteihin.

Opiskelijan kannalta hyödyllinen on myös *Live Text*-toiminto, joka toimii nyt videoissa. Käyttäjät voivat pysäyttää videon ja kopioida siitä tekstiä. Myös live-käännöksiä on tarjolla kääntäjäsovelluksessa. Kuvista pystyy lisäksi lohkaisemaan yksityiskohtia ja lisäämään niitä muihin sovelluksiin.

iOS 16 -versiossa on uudistettu viestisovellusta. Viestiä kykenee esimerkiksi muokkaamaan ja kumoamaan jopa sen

Uutta mobiilikäyttöjärjestelmissä

Android 13

- optimoituu tabletille
- ei tulkitse enää näytön päällä lepäävää kättä kosketukseksi

iOS 16

- kehittyneempi sanelu
- oman kalenterin voi ohjata lukitusnäyttöön

lähettämisen jälkeen. Tiedonantoja on myös aikaisempaa helpompi jakaa ystävien kanssa. Heidän kanssaan kykenee myös katsomaan esimerkiksi elokuvaa samanaikaisesti.

Joillekin iOS 16:n turvallisuuteen liittyvillä uutuuksilla on ehkä olla enemmän kysyntää Yhdysvalloissa kuin Suomessa. Esimerkiksi *Emergency Reset* -painike lopettaa sijainnin jakamisen ja peruuttaa kaikkien sovellusten tietosuojaluvat.

Mobiilikäyttöjärjestelmät ilahduttavat tietointensiivisten alojen parissa toimivia joka vuosi. Vuosi 2022 on merkittävä siksi, että ilonaiheita oli jopa keskimääräistä enemmän. Niin opettajat kuin opiskelijat ovat tyytyväisiä entistä monipuolisempaan Android-tabletin käyttöön ja tervetulleisiin lisäominaisuuksiin.

iOS-käyttöjärjestelmä puolestaan ilahdutti entistä kehittyneemmällä sanelutoiminnalla ja monipuolisella lukitusnäytöllä, johon voi ohjata hyödyllistä tietoa.

LIIKETOIMINTA

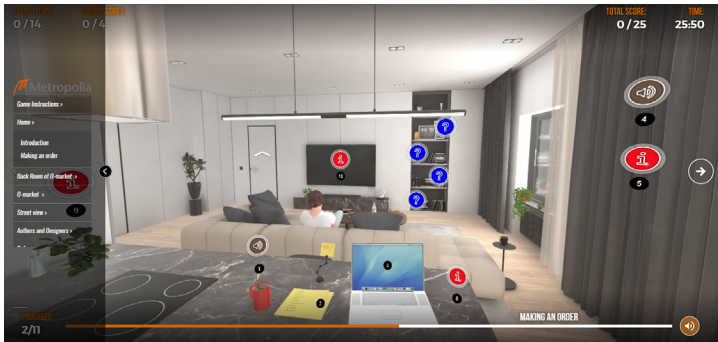
Liiketoiminta kuuluu digitalisaation hyötyjiin. Tavaroiden ja palvelusten toimitusketjuja pystytään esimerkiksi hallitsemaan virtuaalisen toimitusketjun avulla. Sähköisiä sovelluksia kyetään hyödyntämään verkkokauppaliiketoiminnan opiskelussa. Toisaalta digitaalisista menetelmistä hyötyvät myös perinteiset kivijalkamyymälät, jotka pyrkivät houkuttelemaan pandemian aikana verkkokauppoihin karanteita asiakkaitaan takaisin.



Kuva: Mediamodifier, Pixabay, CC0.

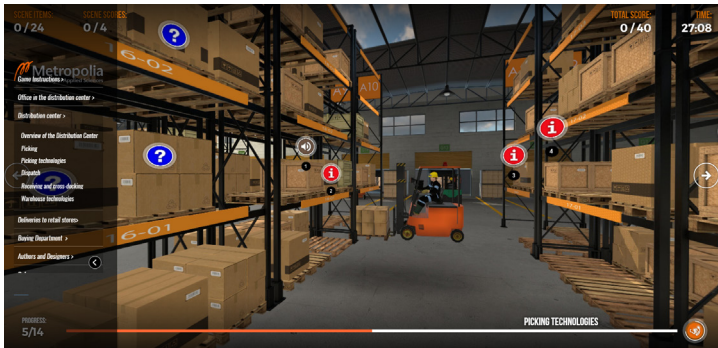
Virtuaalinen yritysvierailu toimitusketjun hallintaan - uusi pedagoginen lähestymistapa?

KAIJA HAAPASALO



Miten perehdyttää isot opiskelijaryhmät toimitusketjun hallintaan ja prosesseihin tehokkaasti ja innostavasti? Miten mahdollistaa heille yritysvierailut, kun turvallisuutta varjelevat yritykset eivät enää niin helposti toivota tervetulleeksi? Miten innostaa hakeutumaan logistisiin toimintoihin ja työtehtäviin? Näihin pedagogisiin vaatimuksiin kehitettiin Metropolia AMK:n Liiketalouden osaamisalueella Virtual Tour to Retail Supply Chain -oppimisympäristö. Artikkelin kuvat ovat kuvakaappauksia tästä oppimisympäristöstä.

Virtuaalisia oppimisympäristöjä ja teknologiaa on kehitetty ja sovellettu eri aloilla jo useita vuosia. Ne ovat mahdollistaneet ajasta ja paikasta riippumatonta oppimista ja digipedagogiikan kehittämistä. Virtuaaliset oppimisympäristöt simuloivat autenttista tilannetta digitaalisesti, ja opiskelija voi yhdistää teoretietoa käytännön tekemiseen palaamalla materiaaliin rajattomasti, tarpeen mukaan. Ne perustuvat reaalia maailmaa vastaavaan 360-panoraamakuvaan, jota opiskelija voi liikuttaa, pyörittää ja pysäyttää älypuhelimensa, mobiililaitteensa tai tietokoneensa ruudulla.²⁴



Virtual Tour to Retail Supply Chain -oppimisympäristö syntyi Metropolian liiketalouden [International Business and Logistics](#)- sekä muotoilun [XR Design](#) -tutkinto-ohjelmien

24 Virtanen M. [Virtuaaliset oppimisympäristöt osana opetuksen digitalisaatiota](#), AMK-lehti 1/2016. Luettu 5.9.2022

opiskelijoiden ja lehtoreiden yhteistyönä 2021. Tässä artikkelissa avaan kehitysprojektia ja sen toteutusta ja annan tähän kokemukseen perustuen vinkkejä siitä, miten virtuaalista oppimisympäristöä voi hyödyntää logistiikan ja toimitusketjun hallinnan opetuksessa uudella tavalla.

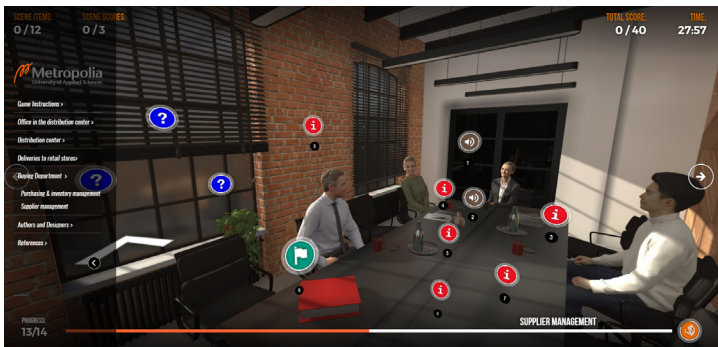
“Monialainen yhteistyö lisää ymmärrystä digitalisaation pedagogisista mahdollisuuksista.”

Esimerkin innoittamana uudenlainen oppimisympäristö

[EAIEn](#) (*European Association for International Education*) konferenssissa Helsingissä vuonna 2019 NEOMA Business Schoolin markkinoinnin professori [Alain Godey](#) esitteli yritysyhteistyönä syntynyttä virtuaalisen opetuksen ratkaisua, jonka tarkoituksena oli opettaa markkinoinnin ja myynnin edistämistä. Ratkaisu perustui kännykkäsovelluksen kautta toimivaan virtuaaliseen oppimisympäristöön ja ison opetusryhmän VR-lasien (VR, virtual reality) yhtäaikaiseen käyttöön luokkatilassa.²⁵

25 Godey A. [How immersive virtual reality is efficient to learn management in business schools?](#) Saatavana: Luettu 5.9.2022

Tästä esimerkistä virisi ajatus kehittää toimitusketjun hallinnan opetukseen uusi virtuaalinen oppimisympäristö, jolla voitaisiin ottaa huomioon isot opetusryhmät ja verkkokauppaliiketoiminnan kasvun mukanaan tuomat muutokset prosesseissa, yritysten toiminnoissa ja työtehtävissä. Kunnianhimoinen tavoite ei ollut opettaa vain yksittäisiä operatiivisia työsuorituksia, vaan havainnollistaa vähittäiskaupan prosesseja ja sitä, miten tavara- ja tietovirta niissä liikkuu. Kieleksi valikoitui englanti, koska kohderyhmänä olivat kansainvälisessä tradenomi-ohjelmassa International Business and Logistics (IBL) opiskelevat.



Opiskelijat mukaan

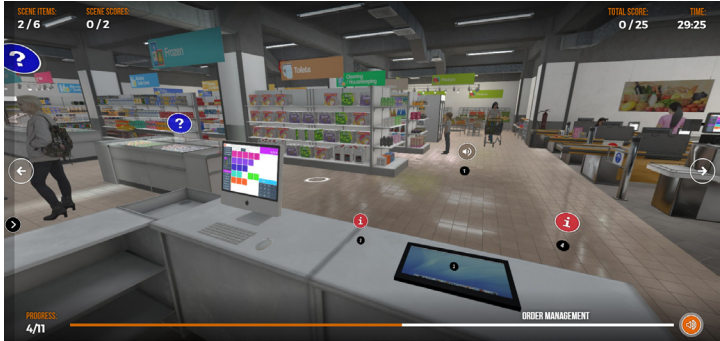
Opiskelijat haluttiin ottaa mukaan kehittämisprojektiin heti alusta alkaen. Keväällä 2021 kuuden opiskelijan ryhmä pohti

Metropolian Innovaatio-opinnoissa virtuaalisen oppimisolustan mahdollista sisältöä ja teknisiä toteutusmahdollisuuksia. Heidän työnsä tuloksena syntyi lyhyt demoversio, joka toteutettiin Unity-pelimoottorin ([Unity Technologies](#)) sekä [3D Vista](#) -sovelluksen avulla. Varsinainen oppimisympäristö luotiin myös näillä työkaluilla.

Kaksi opiskelijaa jatkoi projektissa harjoittelijoina. Opettajien ohjauksessa he suunnittelivat ja toteuttivat sekä Virtual Tour to Retail Supply Chain -käsikirjoituksen ja sisällön että visuaalisen oppimisympäristön. Liiketalouden International Business and Logistics -ohjelman opiskelijat testasivat oppimisympäristöä syksyllä 2021 ja antoivat palautetta sen ensimmäisestä osiosta. Tämän palautteen pohjalta viimeisteltiin toinen osio. Molempia osioita on käytetty kevästä 2022 alkaen liiketalouden IBL-ohjelman opetuksessa.

Millainen on virtuaalinen yritysmatka toimitusketjun hallintaan?

Opiskelija siirtyy Virtual Tour to Supply Chain -oppimisympäristössä prosessin vaiheesta toiseen vaihtamalla 360 asteen näkymää. Erilaisia näkymiä on useita: asiakkaan koti, myymälän toimisto ja itse myymälä, katunäkymä, logistiikkakeskuksen työhuone, varaston eri osat vastaanotosta keräilyyn ja toimitukseen, ulkonäkymä logistiikkakeskuksesta sekä osto-osasto toimisto- ja neuvottelutiloineen.



Opetussisältö avautuu teksti- ja kuva-ikkunoiksi, ja [YouTube](#)-videolinkkien kautta pääsee perehtymään uusimpaan teknologiaan ja automaatioon, joita hyödynnetään esimerkiksi keräilyssä ja varastoinnissa. Monivalintatehtäviä tekemällä opiskelija voi testata oppimaansa ja kerätä suorituspisteitä. Puhuttu tarina johdattaa opiskelijaa eteenpäin kertomalla erilaisista henkilöistä ja heidän työtehtävistään, antaen näin persoonallisemman kokemuksen kuin pelkät kuvat ja teksti.

3D Vistan tarjoama ”robottiääni” ei miellyttänyt opiskelijoita. Siksi se korvattiin englantia äidinkielenään puhuvan opiskelijan äänellä, jonka australialainen aksentti antaa autenttisen loppusilauksen äänimateriaaliin.

Kevään 2022 opintojaksolla kerätyt opiskelijapalautteet tukivat virtuaaliselle oppimisympäristölle asetettuja pedagogisia tavoitteita ja siihen valittuja sisältöjä:

“It felt like actually visiting a warehouse and learning from order processing to delivery process.”

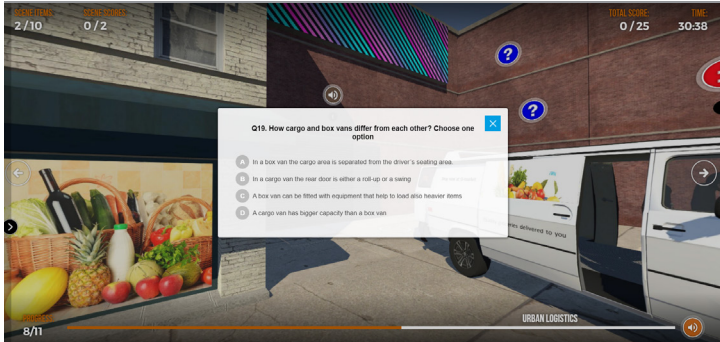
“The technologies were interesting. In addition, the tour to DC also gave me a lot of insights as I have not been into one and I would say it was a good substitute for a local visit.”

Pedagogisia ratkaisuja virtuaalista oppimisympäristöä hyödyntämällä

Virtuaalisen oppimisympäristön monivalintatehtävien lisäksi oppimista voi tehostaa mm. antamalla tehtävän, jossa opiskelijaa pyydetään piirtämään havaitsemastaan prosessista ja sen omistajista vuokaavion ja analysoimaan prosessin kulkua ja kehittämistarpeita.

Lisäksi on mahdollista hyödyntää ongelmakeskeistä oppimista ja rakentaa problem-based-learning- pienryhmäharjoituksia, joissa opiskelijat keskustelevat ja analysoivat visuaalisen oppimisympäristön perusteella oppimaansa sisältöä. Tällöin oppiminen tapahtuu aitoja tosielämän ongelmia simuloiden pelkän teoreettisen tiedon analysoinnin sijaan.²⁶

26 Hmelo-Silver, C. E. [Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn?](#) Educational Psychology Review 16, 235–266. 2004. Luettu 5.9.2022

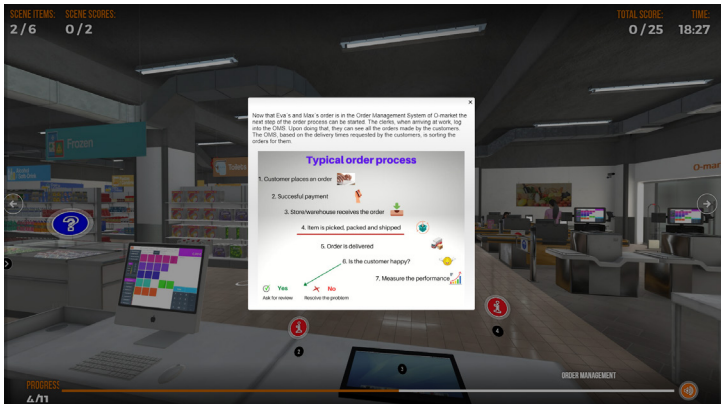


Koska Virtual Tour to Retail Supply Chain -oppimisympäristö on sisällöltään laaja ja sitä voi käyttää ajasta ja paikasta riippumatta, voi sitä hyödyntää myös lisämateriaalina esim. avoimessa tentissä tai laajemmassa kirjallisessa oppimistehävässä

Tällaisen laajan virtuaalisen oppimisympäristön suunnittelu ja toteuttaminen yhdessä opiskelijoiden kanssa oli sekä vaativaa että palkitsevaa. Koskaan ei voi varata riittävästi aikaa hyvän käsikirjoituksen työstämiseen. "Nälkä kasvaa syödessä", ja siksi sisältöä on uskallettava matkan varrella karsia ja tehdä tiukempi rajausta tavoitteille. Se, millaista interaktiivisuutta valittu teknologinen sovellus mahdollistaa, voi tuottaa myös pettymyksiä.

On ilo mahdollistaa opiskelijoiden osaamisen kasvattaminen ja yhteistyö tällaisen kehitysprojektin avulla, vaikka lopputulos ei olisikaan aivan alan ammattilaisten tasolla.

Opettajan oman alan osaaminen päivittyy, kun hän pohtii sisältöjä yhdessä opiskelijoiden ja kollegoiden kanssa. Monialainen yhteistyö lisää ymmärrystä digitalisaation pedagogisista mahdollisuuksista. On hyvä, että ratkaisuja kopioidaan ja kehitetään edelleen eri oppiaineiden ja opetusryhmien tarpeisiin entistä ennakkoluulottomammin ja jaetaan muidenkin oppilaitosten käyttöön.



Artikkelin kuvat ovat kuvakaappauksia Virtual Tour to Retail Supply Chain -oppimisympäristöstä.

Vinkejä opetuksen tehostamiseen

- opiskelija analysoi prosessin kulkua ja kehittämistarpeita piirtämällä vuokaaviot
- opiskelijat analysoivat pienryhmissä visuaalisen oppimisympäristön perusteella oppimaansa sisältöä
- oppijat suorittavat avoimen tentin, joka rakentuu virtuaalisen oppimisympäristön hyödyntämiseen.

Kivijalkamyymälät verkkokaupan puristuksessa - houkuttelisivatko digisovellukset asiakkaita takaisin?

JARMO TUPPURAINEN



Kivijalkamyymälän In Game -konseptiin voi kuulua selfien otto.

Kuva: Adobe Stock Photos. Educational License.

Verkosta ostamisen myötä on perinteinen kivijalkakaup-
pamyynä vähentynyt viime vuosien aikana. Ostaminen on
siirtynyt verkkokauppoihin ja digitaalisille alustoille.

Covid-19-pandemia on kiihdyttänyt muutosta, ja tutkimusten
mukaan ostokäyttäytymistään on pandemian vuoksi
Euroopassa muuttanut 60 prosenttia kuluttajista.²⁷ Epidemian
rauhoituttuakin asiakkaat suuntautuvat entistä enemmän kohti
verkko-ostamista. Voitaisiinko uudentyypisillä digisovelluksil-
la houkutella verkkokauppoihin karanneita asiakkaita takaisin
kivijalkamyymälöihin?

Tavoitteena elämyksellisyys ja asiointin helppous

Vaikka verkosta ostaminen tuo kuluttajalle monia etuja,
kuten edullisempi hinta ja laajempi valikoima, niin ostamisen
siirtyminen verkkoon aiheuttaa yhteiskunnallisesti ajateltuna
esimerkiksi keskustojen autioitumista ja kaupan alan työttö-
myyttä.

Kivijalkakaupassa käymisen houkuttelevuuteen verkko-
ostamiseen verrattuna vaikuttavat esimerkiksi asiointin
helppous ja elämyksellisyys sekä terveysturvallisuus, kuten
kosketukseton maksaminen.

27 Mäki, M. & Toivola, T. [Global Market Entry for Finnish SME eCommerce Companies](#). Technology Management Innovation Review, January 2021. Luettu 20.9.2022.

Uudentyyppisillä digitaalisilla ratkaisuilla on mahdollista lisätä kivijalkakaupasta ostamisen osuutta. Näissä ratkaisuissa hyödynnetään usein tekoälyä, XR-teknologiaa ja robotiikkaa. On mahdollista, että erityisesti nuori Z-sukupolvi, joka ostaa suuressa määrin verkkokaupoista, kaipaa kivijalkamyymälään houkutukseksi uudenlaista elämyksellisyyttä vanhemman väen arvostaessa helppoa asiointia.

Kivijalkakauppiaita rasittaa asiakasmäärän vähentyminen ja siitä seuraava kannattavuuden alentuminen kiinteiden- ja työvoimakustannusten pysyessä samana tai kasvaessa.

Pelillisellä selfiellä alennuskupongi kivijalkamyymälään

Euroopan aluekehitysrahaston ja Uudenmaan liiton rahoittamassa kaksivuotisessa [Future Touchless Shop](#) -hankkeessa kerättiin nuorten ideoita kivijalkakauppojen houkuttelevuuden parantamiseksi ja ideoista kehitettiin laajempia konsepteja. Kerääminen toteutettiin kahtena [design sprintinä](#). Syksyn 2021 konsepteista valittiin viisi, jotka esiteltiin kaupan alan yrityksille. Yritykset valitsivat itselleen sopivan konseptin testattavaksi aidossa käyttöympäristössä – myymälöissä. Hanke on suunnattu Uudellamaalla sijaitseville pienille ja keskisuurille kaupan alan yrityksille sekä erityisesti Suur-Helsingin kivijalkakaupoille, jotka ovat innostuneita kehittämään toimintaansa uudella tavalla.

Kaksi toteutettua protoa

In Game -konsepti perustuu koukuttavaan mobiilipeliin, jonka voi ladata myymälän ikkunassa olevalla [QR-koodilla](#) tai yrityksen sosiaalisen median palveluista. Pelissä on yrityksen brändin mukainen animoitu hahmo, ja peli on hyvin lyhyt. Pelin saa pelattua noin minuutissa. Kun pelissä voittaa, niin pelaaja ottaa puhelimensa kameralla ympäristöstä tai itsestään kuvan ja kuvaan tulee mukaan pelin hahmo. Hahmon voi kuvassa sijoittaa hauskaasti. Tämä puhelimesta oleva kuva toimii alennuskuponkina, jonka voi käyttää vain myymälässä asioidessa, ei verkkokaupassa. Peliä latsi kaupan nettisivulta uniikkia käyttäjää 56 kertaa, myymälästä 53 ja Instagramista 146 käyttäjää. Näistä 255 uniikkista pelin lataajasta hieman vajaa puolet pelasi peliä voittamiseen asti.

Rosebot on kirjakauppaan sijoitettu puheentunnistukseen perustuva [chatbot](#), joka auttaa asiakkaita löytämään myymälässä olevia tuotteita. Kerätyn asiakaspalautteen mukaan Rosebotia pidettiin helppokäyttöisenä ja toiminnaltaan loogisena. Suurin osa käyttäjistä halusi etsiä kirjoja nimen tai kirjailijan perusteella. Puheella ohjaaminen jakoi käyttäjät selkeästi kahteen ryhmään. Osa oli innostunut ja piti Rosebotin söpöstä hahmosta ja miellyttävästä äänestä. Osa koki Rosebotille puhumisen ja sen vastaamisen kiusallisena, koska ympärillä oli kuulemassa muita ihmisiä. Rosebotia pidettiin luotettavana, ja siitä oli eniten hyötyä myymälässä ensimmäistä kertaa vieraileville asiakkaille.



Kuva: Adobe Stock Photos. Educational License.

Sitoutuvatko kiireiset avainhenkilöt riittävästi?

Uusien ratkaisujen kehitystyö kivijalkakauppojen kanssa osoitautui haasteellisemmaksi ja hitaammaksi kuin etukäteen oli ajateltu. Yritysten avainhenkilöillä ei kaikilta osin ollut riittävästi aikaa paneutua tukemaan kehittäjien työtä. Uusien teknologioiden teknisen osaamisen taso vaihteli. Osallistuneet yritykset olivat innostuneita kehittämään ja kokeilemaan uutta ja oppimaan kokeiluista.

Opiskelijat toteuttivat ideoinnin ja ideoihin perustuvan konseptien kehittämisen innovaatioprojekteina. Kyseessä oli kahden ammattikorkeakoulun yhteistyö, jossa Haaga-Heliasta

oli yhteensä 102 opiskelijaa, Metropoliasta 56. Opiskelijoiden oli helppoa samaistua asiakkaan asemaan, ja he pitivät tehtävää mielenkiintoisena ja jopa helppona. Ryhmiltä tuli runsaasti ideoita ja konsepteja, joista oli runsaudenpula valita prototyypeiksi jalostettavat ja testattavat ratkaisut.

“Ryhmiltä tuli runsaasti ideoita ja konsepteja, joista oli runsaudenpula valita prototyypeiksi jalostettavat ja testattavat ratkaisut.”

Teknisesti alkaa olla helppoa toteuttaa uusia digitaalisia ratkaisuja lisäämään kivijalkakauppojen asiakasmääriä. Ratkaisut kannattaa hahmottaa laajoina kokonaisuuksina, joissa yhdistetään varsinaisen laitteen tai sovelluksen lisäksi verkkosisältöä, sosiaalista mediaa ja erilaisia yhteisöjä.

TIETOTURVA

Tietoturva ja informaatiovaikuttaminen nousivat entistä suurempiin otsikoihin Venäjän Ukrainassa aloittaman sodan vuoksi. Mitä informaatiovaikuttaminen on ja mitä valtiot ja organisaatiot voivat siitä oppia?



Kuva: FLY:D, Unsplash, CC0.

Informaatiovaikuttaminen - valehtelua, pelottelua ja painostusta yhteiskunnan horjuttamiseksi

KIMMO VALTIMO



Kuva: Gerd Altmann, Pixabay, CC0.

Venäjän aloittaman hyökkäyssodan jälkeen informaatiovaikuttamisen ilmiöstä alettiin puhua laajasti eri maiden medioissa ja syystäkin. Sodan alettua verkkoon alkoi tulla jatkuvalla syötteellä paljon erilaista tietoa sotarintamalta, jota oli hankalaa

todeta aidoksi. Muun muassa sodan ensimmäisinä päivinä Ukrainan lähellä olevan Tšernobylin ydinvoimalan tilasta tuli ristiriitaista tietoa eri sosiaalisen median kanavista.²⁸ Epäselväksi jäi, oliko kyseessä informaatiovaikuttaminen, jolla yritettiin saada kansainvälinen yhteisö reagoimaan nopeammin sotatoimiin, vai vain paniikin aiheuttama joukkohysteria.

Mistä informaatiovaikuttamisessa on kyse?

Informaatiovaikuttamisella on useita muotoja ja strategioita. Yleisesti se nähdään haitallisena viestintänä. Valtioneuvoston kanslian julkaisussa informaatiovaikuttaminen on kuvattu seuraavasti:

”Toimintaa, jolla pyritään järjestelmällisesti vaikuttamaan yleiseen mielipiteeseen, ihmisten käyttäytymiseen ja päätöksentekijöihin sekä sitä kautta yhteiskunnan toimintakykyyn. Vaikuttamisen keinoja ovat esimerkiksi väärin tai harhaanjohtavien tietojen levittäminen ja painostaminen sekä sinänsä oikean tiedon tarkoitushakuinen käyttö.”²⁹

28 [Conflicting reports on Chernobyl radiation after Russian capture](#). Al Jazeera, 25.2.2022. Luettu 2.8.2022.

29 [Informaatiovaikuttamiseen vastaaminen Opas viestijöille](#). Valtioneuvoston kanslian julkaisuja, 2019:11. Luettu 5.8.2022.

Jos harhaanjohtava tieto on kiinnostavaa, voi se lähteä leviämään verkossa hyvinkin tehokkaasti. Se nähtiin toukokuussa, kun Puolustusvoimat siirsi junakuljetuksella panssarivaunuja sotaharjoitukseen Niinisaloon ja Säskylään. Kuljetusta kuvannut video päätyi verkkoon, ja sille annettiin otsikko, jonka mukaan panssarivaunuja olisi siirretty armeijan käskystä lähemmäksi Venäjän rajaa. Tallenteesta tuli nopeasti viraalivideo. Lopulta Suomen Puolustusvoimat twiittasi videon otsikoinnin olevan virheellistä tietoa.³⁰

“Kun ihminen kohtaa vain algoritmien räätälöimää tietoa, hänen on helpompi joutua informaatiovaikutuksen uhriksi.”

Informaatiovaikuttamisen juuret ulottuvat pitkälle ihmiskunnan historiaan. Sitä on tehty aina niin kaupallisen, poliittisen kuin aatteellisen vaikuttamisen nimessä. Muun muassa toisen maailmansodan aikana Ison-Britannian salainen palvelu M16 toimi aktiivisesti Yhdysvalloissa vahvistaakseen kansalaisten halua liittyä sotaan. Parhaimmillaan amerikkalaisissa lehdissä julkaistiin yli 20 valeuutista viikottain. Yhdessä tapauksessa britit laativat valekartan, joka paljasti Hitlerin aikeet

30 [Viral video falsely claims that Finland is sending tanks to Russian border.](#) France24, 12.5.2022. Luettu 3.9.2022.

hyökätä Etelä-Amerikkaan. Kartta päättyi lopulta Valkoiseen taloon, jossa Franklin D. Roosevelt piti puheen vahvistaakseen, että Hitlerin aikomuksena on lopulta hyökätä Amerikkaa vastaan.³¹ Samantapaista informaatiovaikuttamista toteutettiin Saksassa Puolan valloituksen jälkeen. Silloin saksalaiset leimasivat puolalaiset muun muassa ali-ihmisiksi.³²

Nykymaailmassa informaatiovaikuttamista käytetään osana laajempia vaikutuskampanjoita. Niiden avulla tuetaan vaikuttajan omaa agendaa hyödyntämällä yhteiskunnan heikkouksia tai ristiriitaisuuksia. Internetin välityksellä vaikuttaminen toimii vielä tehokkaammin, koska informaatio pystyy ohittamaan sääntelyt ja valtion rajat. Samalla voidaan vaikuttaa suureen yleisömäärään, mikä helpottaa manipulointia. Kun väärä tieto saadaan kerralla leviämään laajasti, toimivat ihmiset virheellisen tiedon levittäjinä esimerkiksi sosiaalisessa mediassa.³³

31 Little, B. [The Secret British Campaign to Persuade the US to Enter WWII](#). History Stories, 16.6.2022. Luettu 15.8.2022.

32 [Deceiving The Public. Holocaust Encyclopedia](#). n.d. Luettu 20.8.2022.

33 Kotelenets, E & Barabash, V. [Propaganda and Information Warfare in Contemporary World: Definition Problems, Instruments and Historical Context](#). Atlantis Press, 12.2019. Luettu 21.8.2022.

Valtiolliset sosiaalisen median tilit toimivat disinformaatiokoneistoina

Jo ennen Ukrainan ja Venäjän välistä sotaa monien valtioiden viralliset sosiaalisen median tilit ovat toimineet jonkinlaisina ”propagandakoneistoina”. Kommentit ovat voineet olla linjassa valtion omien agendojen mukaisesti mutta ilman totuuden perää.

Ukrainan ja Venäjän välisen sodan alussa huomattiin, että Venäjän suurlähetystöjen Twitter-tilien sisältö oli yhdenmukaisista. Tapaus lähti liikkeelle siitä, kun [Olena Kurilosta](#) muodostui kasvot Venäjän aloittamalla sodalle. Hänestä otettua kuva levisi laajasti ympäri maailmaa eri mediakanavien sivuilla, joissa Venäjän sotilaallista toimintaa tuomittiin. Kun kuvasta oli tullut ajankohtainen puheenaihe, päätti Venäjän valtio aloittaa kuvaan liittyvän disinformaatiokampanjan levittämällä tietoa verkossa siitä, että kuva olisi lavastettu. Tapauksesta teki kiinnostavan se, että monet Venäjän valtiolliset tilit näyttivät kampanjoivan yhdenmukaisesti.

Venäläisten tilien toiminta herätti tutkija [Tim Grahamin](#) huomion. Hän on erikoistunut sosiaalisen median koordinoitun toiminnan analysointiin. Hänen tutkimuksessaan selvisi, että 74 Twitter-tiliä toimivat uudelleentwiittausverkostossa: kun yksi Twitter-tili lähettää viestin muut tilit uudelleentwiittaavat sen välittömästi, jotta viesti tavoittaa lisää ihmisiä. Tätä toimintatapaa kutsutaan astroturffaukseksi, mikä tarkoittaa maksettujen mielipiteiden hyödyntämistä viestinnässä. Twitterin

säännöissä tämä on kiellettyä, mutta valtiolliset tilien säännöt ovat erilaisia. Ongelma ei myöskään ole vain [Twitterissä](#). Valtiollisia yhteisöpalvelutilejä on myös muissa sosiaalisen median alustoissa, kuten [Facebookissa](#) ja Tiktokissa, joissa voidaan hyödyntää samaa uudelleen jakamisen periaatetta.³⁴

Kun tavoitteena on pyrkiä vaikuttamaan yleiseen mielipiteeseen, joka liittyy esimerkiksi Venäjän ja Ukrainan väliseen sotaan, toimivat sosiaalisen median tilit hyvinkin tehokkaasti. Yksi syy siihen ovat algoritmit. Algoritmit toimivat siten, että ne näyttävät henkilöille sellaista mediaa, joka häntä kiinnostaa, perustuen käyttäjän dataan. Kun ihminen kohtaa vain algoritmien räätälöimää tietoa, hänen on helpompi joutua informaatiovaikutuksen uhriksi.³⁵

Onko internetin käyttö liian helppoa?

Internet on tuonut tiedon kaikkien saataville, mutta se on myös lisännyt erilaisten rikollistoimintojen ulottuvuuksia mahdollistamalla sääntelyn ja valtioiden rajojen kiertämisen. Voimme vain arvailla, koska internetin käyttöä aletaan enemmän säännellä, jolloin lopputulokseksi saadaan vielä vähemmän

34 [How Kremlin accounts manipulate Twitter](#). BBC, 19.3.2022. Luettu 1.9.2022.

35 [Information Warfare: The Role of Social Media in Conflict](#). UNT Digital Library, 4.3.2015. Luettu 27.8.2022.

toimiva kokonaisuus. Samankaltainen tilanne tapahtui Yhdysvalloissa huumeiden vastaisessa sodassa, jossa huumeiden käyttöä yritettiin vähentää tiukentamalla vankeusrangaistuksia. Huumeiden käyttö lisääntyi.

Käsitteitä

Algoritmi – algoritmeista puhuttaessa viitataan oppiviin algoritmeihin ja koneoppimiseen, joiden käyttämät säännöt muuttuvat ja kehittyvät niiden käyttämän datan perusteella.

Astroturffaus – maksettujen mielipiteiden hyödyntämistä viestinnässä, jota tapahtuu etenkin netissä ja jonka tavoite voi olla kaupallinen tai poliittinen

Disinformaatio – tarkoitukseltaan harhaanjohtavaa tai väärää informaatiota, jota jakamalla pyritään vaikuttamaan vastaanottajan toimintaan tai mielipiteisiin

Vaikutuskampanja – viestintää, jolla yritetään vaikuttaa kohderyhmän mielipiteisiin tai käyttäytymiseen

Valeutinen – teksti tai viesti, jolla tahallaan levitetään väärää tietoa.

Kyberryhmät ja verkkoaktivistit toimivat keskeisessä roolissa valtioiden välisissä konflikteissa

KIMMO VALTIMO



Kuva: Elchinator, Pixabay, CCO.

Useiden vuosien ajan ovat Venäjän kansalaiset toimineet rikollista toimintaa harjoittavien kyberryhmien jäseninä. Venäjä onkin tunnettu kybermaailmassa taidokkaana, vaarallisena ja kyvykkäänä voimana. Monien kyberryhmien toiminta ulottuu jopa Venäjän valtiolliselle tasolle asti.

Valtiot tukevat kyberryhmiä toimintaa

Huhtikuussa 2022 Yhdysvaltojen, Australian, Kanadan, Uuden-Seelannin ja Ison-Britannian kyberturvallisuusviranomaiset julkaisivat yhteisen raportin Venäjän valtion tukemista kyberryhmistä. Selonteossa varoitettiin, että Venäjän valtion tukemat kyberryhmiä ovat osoittaneet kykenevänsä tuhoisia haittaohjelmia hyödyntämällä vaarantamaan tietotekniikka-verkkoja, kehittämään mekanismeja, joilla voidaan ylläpitää pitkäaikaista ja pysyvää pääsyä tietotekniikkaverkoissa, poistamaan arkaluonteisia tietoja sekä häiritsemään kriittisiä teollisuuden valvontajärjestelmiä ja käyttökoneologian toimintoja. Yleisimmät Venäjän valtion tukemat kyberoperaatiot ovat olleet palvelunestohyökkäyksiä (DDoS) ja erilaisten haittaohjelmien levittämistä, kuten Trojan-viruksien. Hyökkäyksiä on usein kohdistettu nimenomaan kriittistä infrastruktuuria vastaan. Asiantuntijat arvioivat, että osa kyberhyökkäyksistä Ukrainassa on todennäköisesti ajoitettu siten, että Venäjä on saanut tukea omille sotilaallisille hyökkäyksille.³⁶

36 [Russian State-Sponsored and Criminal Cyber Threats to Critical Infrastructure](#). Cybersecurity & Infrastructure Security Agency, 20.4.2022. Luettu 15.9.2022

Sähköverkkoon kohdistunut kyberisku tunnetaan ensimmäisenä siviileihin kohdistuneena kybersotahyökkäyksenä

Vuonna 2015 tapahtui vakava kyberhyökkäys Ukrainassa kriittistä teollisuusvalvontajärjestelmää vastaan. Iskussa hyödynnettiin edistynyttä DDoS-taktiikkaa ja Blackenergy haittaohjelmaa. Sen seurauksena muun muassa sähköverkko saatiin pois käytöstä jopa kuudeksi tunniksi. Katkosalueella asui yli 220 000 ihmistä. Kyseessä ei ollut mikään pieni tahaton hyökkäys. Hyökkäystä pidetään ensimmäisenä siviileihin kohdistuneena kybersotahyökkäyksenä, koska sähköverkon käyttö oli uhattuna. Samalla tavalla iskettiin vuonna 2016 Kiovassa, kun hyökkääjät saivat sähköverkon alas tunnin ajaksi. Tällä kertaa hyökkäys ei vaikuttanut niin paljon kuin vuotta aikaisemmin.

“Tässä vaiheessa oli selvää, että tietotekniikan kautta tehdyt hyökkäykset voivat aiheuttaa vakavia seurauksia myös siviileille.”

Kyberhyökkäysten aikoina Ukrainan presidenttinä toiminut Petro Poroshenko sanoi vuonna 2016 haastattelussa, että kahden kuukauden aikana Ukrainan valtiolliset toimijat olivat

kyberhyökkäyksen kohteena noin 6500 kertaa.³⁷ Tässä vaiheessa oli selvää, että tietotekniikan kautta tehdyt hyökkäykset voivat aiheuttaa vakavia seurauksia myös siviileille.

Anonymous hacker-ryhmä aloitti kybersodan Venäjän valtiota vastaan

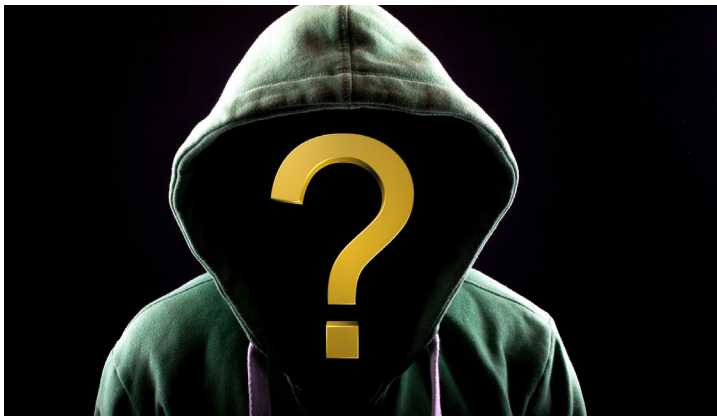
Anonymous-kollektiivi on löyhästi järjestäytynyt kansainvälinen verkkoaktivistien liike, jonka jäsenillä on samankaltaisia sosiaalisia ja poliittisia ajatuksia. Anonymous sanoo edistävänsä tiedonsaantia, sananvapautta ja avoimuutta sekä tukevansa erilaisia korruption ja autoritaarisuuden vastaisia liikkeitä.³⁸ Helmikuussa 2022 kääntyi Venäjän ja Ukrainan välinen kybersodankäynti kokonaan uuteen suuntaan, kun Anonymous-kollektiivi ilmoitti virallisella Twitter-tilillään aloittavansa kybersodan Venäjän valtiota vastaan. Sen jälkeen ryhmä on ottanut vastuun useista verkkohyökkäyksistä, jotka ovat lamauttaneet verkkosivuja ja vuotaneet tietoja Venäjän hallituksen virastoista sekä valtiollisista uutistoimistoista ja yrityksistä.

Anonymous ei sodanjulistuksellaan vain tukenut Ukrainaa vaan myös tarjosi vastavoiman venäläiselle informaatiotosodalle. Venäjä taas on vastatoimenaan kiristänyt omia yksityisyyden

37 [Ukraine power cut 'was cyber-attack'](#). BBC, 11.1.2017. Luettu 10.9.2022

38 Burgess, M. [What Is 'Anonymous' And How Does It Operate?](#) Radio Free Europe/Radio Liberty, 29.2.2012. Luettu 17.9.2022.

lakeja ja lisännyt valtion kontrollia muun muassa verkkoympäristöjen hallinnoimisessa.³⁹ Kreml on myös säätänyt uusia tiukkoja lakeja "vale uutisten" levittämistä vastaan. Uusilla säädöksillä pyritään tukahduttamaan toisinajattelijoita ja sodan vastustajia. Pahimmillaan syytettyjä voi uhkata, jopa 15-vuoden vankeusrangaistus.



Kuva: Artie Navarre, Pixabay, CC0.

Asiantuntijat arvioivat, että Anonymousin Venäjää vastaan käyttämät menetelmät ovat olleet erittäin häiritseviä ja tehokkaita. Ryhmä on muun muassa hakkeroinut tietokantoja,

39 Burgess, M. [Russia Is Quietly Ramping Up Its Internet Censorship Machine](#). Wired, 25.6.2022. Luettu 14.9.2022.

yri­tysten kotisivuja, estänyt verkkosivujen toimivuutta sekä kaapannut media- ja striimauspalveluita.

Hakkerointien päätavoitteena on kuitenkin ollut sensu­roimattoman tiedon levittäminen venäläisessä mediassa. Anonymous on onnistunut jakamaan tietoa sodasta muun muassa television kanavilla, uutissivustoilla ja jopa tekstivies­teissä. Sen lisäksi Anonymous on tarjonnut Ukrainalle myös kyberturvallisuusapua.⁴⁰

Mitä Ukrainan ja Venäjän välinen kybersodankäynti on opettanut valtioille ja yrityksille?

Hakkerointi ja kyberoperaatioiden käyttäminen sodankäyn­nissä tai informaatiovaikuttamisessa ovat sinänsä jo tuttuja ilmiöitä asioita seuraaville. Venäjän aloittama sota on kuitenkin lisännyt ymmärrystä sen tehokkuudesta. Verkkohyökkäykset eivät enää vaikuta pelkästään virtuaalimaailmaan, vaan niitä voidaan kohdistaa myös reaali­maailmaan. Tällä hetkellä (2022) monet yritykset ja valtiot tarkistavat omaa kyberturvallisuut­taan, jotta voivat turvata oman toimintansa mahdollisessa hyökkäystilanteessa.⁴¹

40 Johansson, E. [How Anonymous' cyberwar keeps embarrassing Russia](#). Verdict, 29.6.2022. Luettu: 15.9.2022.

41 Allison, P.A. [The cyber security impact of Operation Russia by Anonymous](#). Computer Weekly, 27.6.2022. Luettu 16.9.2022

Käsitteitä

Informaatiosota – vihamielinen vaikuttaminen valitun kohteen päätöksentekoon, toimintakykyyn ja mielipiteisiin informaatioympäristön kautta sekä suojautuminen toisten vastaavilta vaikuttamisyrityksiltä.

Kyberoperaatio – suunnitelmallinen ja johdettu sarja pääosin kybertoimintaympäristössä tapahtuvia toimintoja, joilla pyritään hankkimaan tietoa kohteesta tai vaikuttamaan sen toimintaan.

Palvelunestohyökkäys – hyökkäys, jossa pyritään kuormittamaan ja siten lamaannuttamaan jokin palvelu tai tietojärjestelmä. Palvelunestohyökkäys voi esimerkiksi lamaannuttaa sähköpostin suurella määrällä sähköpostiviestejä.

Tietotekniikkaverkko – yleisimmillään tarkoittaa internet-liikennettä. Esimerkiksi internet-liikennettä voi tapahtua yrityksen omassa verkkoympäristössä, jossa tallennetaan ja jaetaan tietoa.

Trojan – ohjelma, joka tarkoituksellisesti aiheuttaa tietojärjestelmän tai laitteen käyttäjän kannalta ei-toivottuja.

Verkkoaktivisti – verkkoaktivistit ovat verkossa toimivia aktivisteja, jotka tukevat omia verkostoja muun muassa erilaisilla kampanjoilla.

Lähde: Turvallisuuskomitea - Kyberturvallisuuden sanasto.

TIEDONHALLINTA

Äänihauulla viitataan toimintaan, jossa tietoa etsitään puhumalla. Se liittyy myös koneisiin ja laitteisiin, joita ohjataan ja käskytetään suusanallisesti.

Kodin laitteisiin kiinnittyi huomio myös vuonna 2022, jolloin etenkin läntisen Euroopan energiakriisi nosti sähkön hinnan pilviin. Yritykset ja kansalaiset alkoivat etsiä keinoja energian säästämiseksi. Digitaalisista ratkaisuista voi olla hyötyä, mutta usein myös perinteiset, digittömät keinot sähkölaskun pienentämiseksi tuottavat tulosta.



Kuva: Adobe Stock Photos. Educational License.

Maailma paranee puhumalla - äänihauun suosio kasvaa

PETRI SILMÄLÄ



Kuva: Gerd Altmann, Pixabay, CC0.

Äänihaku eli puhehaku (engl. *voice search*) tarkoittaa tiedonhakuja niin sanotuista virtuaaliavustajista, jotka ovat äänellä toimivia tietoteknisiä sovelluksia. Hakulauseke voidaan esittää virtuaaliavustajalle yksinkertaisella suusanallisella kysymyksellä. Usein käytettyihin tiedusteluihin kuuluu esimerkiksi: *"Will it rain today?"*

Miten suosittua äänihaku on, millä toimialoilla sitä hyödynnetään ja mitä ongelmia sen käyttöön liittyy?

Äänihaun kasvukäyrä osoittaa ylöspäin

Äänihaussa hakutehtävän vastaanottaa ja sitä käsittelee niin sanottu virtuaaliavustaja. Suurilla teknologiayhtiöillä on kullakin oma ääniassistenttisovelluksensa. Alan edelläkävijänä pidetään Apple-yhtiön [Siriä](#), joka avattiin jo vuonna 2014. Kolme vuotta myöhemmin päivänvalon näkivät Microsoftin [Cortana](#) ja Amazonin [Alexa](#). Googlen [Assistant](#) liittyi seuraan vuonna 2016.

Äänihaku kuuluu 2020-luvun nouseviin tiedonhallinnan trendeihin. Tutkimusten mukaan esimerkiksi Yhdysvalloissa oli vuonna 103,9 miljoonaa äänihaun käyttäjää vuonna 2018, kun määrän arvioitiin nousseen 135,6 miljoonaan neljä vuotta myöhemmin.⁴² Toisaalta vuonna 2019 alle kolmasosa ranskalaisista ei ollut koskaan kuullutkaan virtuaaliassistenteista.⁴³

Äänihaun läpimurtoa jarruttaa jossakin maissa kieli, jos se poikkeaa rakenteeltaan englannista. Esimerkiksi sijapäätteitä käytävällä suomen kielellä lausuttu äänihaku toimii kankeammin kuin englanninkielinen ja antaa epätäydellisiä vastauksia.

Toiseen äänihaun soveltamisalueeseen kuuluvat puhekäyttöliittymällä (*VUI, voice-user interface*) varustetut digitaaliset päätelaitteet, jotka käynnistyvät puheella tai joita ohjataan

42 [Number of voice assistant users in the United States 2017-2022](#). Statista, 18.3.2022. Luettu 17.5.2022.

43 von See, [A. Virtual assistants in France - Statistics & Facts](#). Statista, 7.2.2022. Luettu 17.5.2022.

äänikomennoin. Ääniohjauksen piiriin voivat kuulua muun muassa jääkaapit sekä erilaiset valaistus-, lämmitys- ja viihdelaitteet, jotka on integroitu kodintekniikkaan. Puheohjaus voi suoraviivaistaa ja nopeuttaa monen laitteen toimintaa ja sitoa toiminnan luontevaksi osaksi arkiaskareita.

Tunnetuin ääniohjauksen periaatteella toimiva laite on älykaiutin (smart speaker). Se on usein osa niin sanotun älykodin kokonaisuutta, johon voi kuulua esimerkiksi älyjääkaappi. Musiikin kuuntelun lisäksi älykaiutin sopii kodin laitteiden ohjaamiseen äänisignaalien avulla.

Äänihaun sovellusalueita

Äänihaku

- etsitään tietoa lausumalla hakulauseke virtuaalisistentille suusanallisesti

Ääniohjaus

- ohjataan puhekäyttöliittymällä varustettua konetta tai laitetta antamalla sille suusanallisia käskyjä

Älykaiuttimien myynti lisääntyy tasaista vauhtia. Vuoteen 2025 mennessä arvioidaan älyjärjestelmillä varustettujen kotien saavuttavan maailmassa 400 miljoonan rajapyykin.⁴⁴

Tietoturvasa kehittämisen varaa

Äänihaun tietosuojaan ja -turvaan on vasta 2020-luvulla alettu kiinnittää vakavampaa huomiota. Nykyisinkin laitteisiin liittyä selkeitä tietoturvaongelmia. Yksi ongelmalaite on Googlen Assistant-virtuaalivastustaja. Se voi joissakin tapauksissa lupaa kysymättä tallentaa kuulemansa äänet Googlen palveluihin, jos käyttäjä on säätänyt avustajan liian herkäksi. Assistantin voi halutessaan kytkeä pois päältä, mutta harva tekee sitä.

“Tutkimusten mukaan voice botit lisäävät hieman myös yritysten verkkonäkyvyyttä ja liikennettä WWW-sivuille.”

Myös Applea ovat kohdanneet tietoturvaongelmat. Syksyllä 2021 lipsahti yhtiön iOS-käyttöjärjestelmän 15. versioon virhe, joka tallensi Siri-avustajan kuulemaa puhetta, vaikka

44 [Number of households with smart home products and services in use worldwide from 2015 to 2025](#). Statista, 17.3.2022. Luettu 27.5.2022.

käyttäjä oli sen kieltänyt. Virhe korjattiin iOSin versiossa 15.2. Täysin aukotonta selvitystä Apple ei tapauksesta antanut.⁴⁵



Applen Homepod-älykaiutin ei menestynyt kilpailussa, joten yhtiö veti sen pois markkinoilta. Kuva: Lukas Gehrer, Pixabay, CC0.

Äänihaku vaatii selkeitä ja yksinkertaisia hakulausekkeita

Äänihaun onnistuminen vaatii, että verkkopalvelujen käyttäjät ja tuottajat tarkistavat vakiintuneita toimintatapojaan. Puhutun hakulausekkeen rakenteen pitää olla selkeä ja yksinkertainen. Äänihaku muokkaa myös jossakin määrin niitä oppeja, joilla verkkosivustojen hakukonenäkyvyyttä pyritään kohentamaan.

45 Roth, E. [Apple says a 'small portion' of iPhones recorded interactions with Siri even if you opted out.](#) The Verge, 9.2.2022. Luettu 27.5.2022.

Puhuttu kieli eroaa kirjoitetusta, joten hakuoneoptimointiin kohdistuu erilaisia vaatimuksia. Äänihaun hakukoneoptimointiin annetaan yleensä muutama luotettava resepti:

1. Muokkaa sivun sisältö muotoon, jossa se vastaa tyypillisiin kysymyksiin "kuka", "mitä", "missä", "milloin" ja "miksi". Äänihakurobotit pitävät "Vastauksia yleisiin kysymyksiin" -osioista.
2. Sijoita sivulle hakusanoja, joita ihmiset käyttävät normaalissa keskinäisessä keskustelussaan. Kirjoita sisältö mahdollisuuksien mukaan luonnolliseen, keskustelumaiseen muotoon.
3. Suosi niin sanottuja rikkaita hakutuloksia lisäämälle sivujen HTML-koodiin jäsennehtyä tietoa. Strukturoitu data on sivuston sisäinen merkintä, joka auttaa hakukoneita ymmärtämään sivujen sisältöä paremmin.⁴⁶

46 Anttila, M. [Research on Search Engine Optimization Strategy for Voice Search](#). International Journal of Economics, Business and Management Research 5 (11), 2021. Luettu 31.5.2022.

Äänibotit elävöittävät keskustelua

Chatbotit ovat yleisiä verkkosivustoilla. Ne ovat pieniä tietokoneohjelmia, jotka vastaavat käyttäjän kysymyksiin tekoälyn voimin. Niillä tuotetaan konversioita⁴⁷, aktivoidaan verkkovierailijoita ja tehostetaan asiakaspalvelua. Tyypillinen chatbox toimii tekstipohjaisesti. Pidemmälle jalostetut chatboxit eli *voice botit* tunnistavat puhetta ja osaavat vastata tiedusteluihin suusanallisesti.

Virtuaaliassistenttien tavoin toimivat äänibotit tarjoavat joitakin etuja perinteisiin chatbotteihin nähden. Ne tekevät keskustelusta jonkin verran perinteistä chatbot-sessiota elävämmän. Tutkimusten mukaan *voice botit* lisäävät hieman myös yritysten verkkonäkyvyyttä ja liikennettä WWW-sivuille. Eniten *voice botteja* käytetään terveys- ja hyvinvointipalveluja tuottavien yritysten sekä pankkien verkkopalveluissa.⁴⁸

Äänihaku ja ääniohjaus kuuluvat digitaaliteknologian nousuviin aloihin 2020-luvulla. Äänitoiminnot tehostavat toimintaa erityisesti niillä aloilla, joissa käsiä tarvitaan jonkin laitteen ohjaamiseen samalla, kun esimerkiksi ohjeista pitäisi tarkistaa vielä yksi pykälä. Ammatillisessa koulutuksessa ääniohjaus voi helpottaa demojen järjestämistä aloilla, joissa käsiä tarvitaan

47 Konversio on ennalta määritetty ja mitattava toimenpide, jonka asiakas tekee verkkosivustolla. Se voi olla esimerkiksi tuotteen ostaminen tai yhteydenottopyynnön jättäminen.

48 [Voice Bot Platforms](#). AI Multiple, 2021. Luettu 27.5.2022.

laitteen tai potilasnuken säätämisessä. Tulevaisuudessa oppilaitosten on otettava äänihaku jossakin muodossa hyötykäyttöön myös verkkosivuillaan. Äänihaualla voidaan virtuaaliassistentilta kysyä esimerkiksi: "Missä pääsykoe pidetään?"

Tiivistäen

Chatbot:

- vastaa käyttäjän kysymyksiin tekoälyn voimin on tekstipohjainen

Voice bot:

- tunnistaa puhetta ja osaa vastata tiedusteluihin suusanallisesti
- tarjoaa chatbot-sessiota elävämmän keskustelun

Älykodilla sähkölasku kuriin?

VESA LINJA-AHO



Kuva: Adobe Stock Photos. Educational License.

Vuonna 2022 tapahtunut voimakas sähköenergian hinnan nousu ja suuret hinnanvaihtelut ovat nostaneet energiansäästötoimet tapetille. Perinteisesti sähköenergia on ollut niin halpaa, että energiansäästötoimien taloudellinen kannustin on ollut olematon, ja erilaiset säästötempot ovat olleet perusteltavissa lähinnä aatteellisesti tai harrastustoiminnalla.

Jos sähköenergia maksaa sentin yöllä ja kolme senttiä päivällä, esimerkiksi tavallisen omakotiasukkaan ei kannata lähteä urheilemaan sähkön käytön optimoinnilla. Mutta jos hinta on viisi senttiä yöllä ja kolmekymmentä senttiä (tai enemmän) päivällä, voi siirtämällä kulutusta halvemmille tunneille säästää jo pitkän pennin.

Ilmiön suuruusluokasta saa käsityksen ajatteleamalla tavallista sähkölämmitteistä omakotitaloa, jonka energiankulutus on noin 20 MWh eli 20 000 kWh vuodessa. Sähkön kilowattituntihinta siirtomaksuineen ja veroineen on ollut perinteisesti 10 sentin tuntumassa, eli omakotitalon sähkölasku on pyörinyt noin 2000 eurossa vuodessa eli 170 eurossa kuukaudessa. Tästä noin puolet oli sähkövero ja siirtomaksua, joiden suuruuteen ei voi vaikuttaa.

“Käytännössä ohjelmisto säättää kodin lämmitystä joko erillisten älytermostaattien avulla tai suoraan sähkökeskuksesta.”

Syyskuussa 2022 määräaikaisten kiinteähintaisten sähkösopimuksien hinta oli jo suuruusluokkaa 45 snt/kWh ja pörssisähkön hintavaihtelut suuria. Yöllä sähkö maksoi halvimmillaan muutamia senttejä, päivisin hinta oli 20–40 senttiä.

Sen, oliko kiinteähintainen sopimus vai pörssisähkösopimus edullisempi valinta, näkee vasta jälkikäteen, mutta

pörssisähkösopimus antaa mahdollisuuksia vaikuttaa sähköstä maksettua hintaan. Ohjaamalla kulutusta päivän kalleilta tunneilta yön halvoille tunneille voi parhaimmillaan saada useiden kymmenien prosenttien säästöjä.

Yösiirrosta hyöty irti helposti

Sähkön siirtomaksussa ei juuri voi säästää kulutusta ohjaamalla: esimerkiksi Caruna Espoon alueella sähkön siirtohintana on yöllä 1,54 senttiä ja päivällä 2,88 senttiä, joten vaikka vuosittaisen 20 MWh:n kulutuksen siirtäisi koko vuorokaudelta kokonaan yölle, kokonaissäästö olisi reilun sadan euron luokkaa.

Sähkölämmitteisessä talossa on tavallisesti vähintään lämmivesivaraaja tariffiohjattu, eli varaaja kytkeytyy päälle illalla verkkoyhtiön ohjaamana. Kytöntaika ei ole välttämättä sama aika kuin yötariffin voimaantulohetki, mutta se on tavallisesti illalla noin kello 22 tai 23. Verkkoyhtiöstä riippuen ajankohdan voi myös valita itse. Jos tämä vaihtoehto on käytettävissä, pörssisähköasiakkaan kannattaa siirtää ajankohta loppuillasta aamuyölle (esimerkiksi kello 1.00), koska silloin pörssisähkö on tavallisesti halvinta.

Aina tämäkään ei onnistu: esimerkiksi rivitaloyhtiössä kaikkia asunnon sähkömittareita ohjaa taloyhtiön tariffilaite ja muutos pitää tehdä yhtiön tilauksesta kaikille.

Helpoin säädettävä: sähköauton lataus

Jos käytössä on sähköauto, sen kulutuksen säätö on yksi helpoimmista asioista. Lähes kaikissa vanhoissa ja uusissa sähköautoissa latauksen ajankohdan voi ajastaa autosta. Jos ei jaksata kytätä pörssisähkön hintoja itse eikä auto tai kotikaan ole "älykäs", melko varma valinta on ajastaa auton lataus alkamaan kello 1.00 yöllä. Se on tavallisesti ensimmäinen "puoli-ilmainen" sähkötunti.



Kuva: Adobe Stock Photos. Educational License.

Jos käytössä on uudempi sähköauto, voi säädön ulkoistaa. Esimerkiksi virolainen [Gridio](#)-sovellus mahdollistaa älykkään latauksen, mikäli auto on jatkuvasti palvelimeen yhteydessä olevaa mallia ja valmistaja tarjoaa riittävän ohjelmointirajapinnan. Sovellus tukee muun muassa Teslan, Volkswagenin, Kia Skodan ja Cupran sähköautoja. Kotiin ei tarvitse asentaa mitään, vaan sovellus tarkkailee pörssisähkön hintaa ja ohjaa latauksen halvimmille tunneille.

Sähköauton lataaminen on helppo säästökohde, koska on auton ja sen käytön kannalta lähes sama, lataako sitä kello 1–3 vai kello 17–19. Jos auto seisoo ulkona ja sää on erittäin kylmä, auton käytön kannalta lataus olisi järkevintä ajoittaa niin, että akku ladataan joko heti kotiin saavuttaessa tai niin, että akku tulee täyteen juuri ennen kuin autolla lähdetään aamulla. Tämä siksi, että akun lämmittäminen latauslämpöiseksi tai ajolämpöiseksi vie energiaa. Yön halpoina tunteina ladatessa akku on jo jäähtynyt ja ehtii latauksen päätyttyä jäähtymään taas uudestaan. Jos hintaero on tuntuva, tämä on kuitenkin kannattavaa, vaikka energiaa kuluukin kilowattitunti tai pari enemmän.

Lämmityksen ohjaus

Sähköauton jälkeen seuraavaksi helpoin ohjattava on lämmitys. Lämmityksen ohjaaminen on jopa mielekkäämpää kuin auton latauksen, kun ajatellaan energiamääriä. Vuosittainen

15000 kilometrin sähköautoilu syö tyypillisellä 20 kWh:n kulutuksella sataa kilometriä kohti 3 MWh energiaa, kun taas tyypillinen sähkölämmitteinen omakotitalo kuluttaa 20 MWh energiaa ilman sähköautoakin. Tästä suurin osa menee lämmitykseen. Valaistuksen ja kodinkoneiden kuluttama sähkö on sekin lämmityssähköä lämmityskaudella, ellei lukuun oteta viemäristä alas lämpimänä jätevetenä menevää sähköä.

Pesukoneen käynnistyshetken voi valita vilkaisemalla sähkön hintatietoja, mutta kukaan ei jaksava ravata säätämässä pattereita sähkön hinnan perässä. Juuri lämmityksen säädössä onkin kovin kysyntä ”älykodille”. Älystä puhuminen on kylläkin markkinointi-ihmisten liioittelua. Oikeasti kyseessä on melko yksinkertainen tietokoneohjelma, joka hakee sähkön hinnan ja säätää lämmitystä sen mukaan.

Markkinoilla on useita kodinautomaatiojärjestelmiä, joista etenkin tavallisten kuluttajien suosiossa oleva [Home Assistant](#) lienee tunnetuin. Tavallista, ei-teknistä asukasta ajatellen suurin ongelma on valmiiden avaimet käteen -ratkaisujen niukka tarjonta markkinoilla. Tällaisia tarjoavat esimerkiksi kotimaiset [Optiwatti](#) ja [Trim Energy](#). Käytännössä ohjelmisto säätää kodin lämmitystä joko erillisten älytermostaattien avulla tai suoraan sähkökeskuksesta.

Sähkölasku pienemmäksi

- suosi yösiirtoa
- lataa sähköauto oikeaan aikaan
- ohjaa lämmitystä esim. kodinautomaatiojärjestelmillä
- säästä energiaa

Kodinkoneet ja vastaavat – älä säästä turvallisuuden kustannuksella

Monen kodinkoneen ohjaaminen on helppoa ilman älyäkin: esimerkiksi pesukoneen tai astianpesukoneen käynnistäminen pitää joka tapauksessa tehdä käsin, joten se kannattaa tehdä silloin, kun sähkö on edullista. Pörssisähkön hintatiedot näkee helposti vaikkapa Fingridin maksuttomasta [Tuntihinta](#)-sovelluksesta.

Halpa yö sähkö voi houkuttaa pesemään pyykkiä tai astioita yöllä nukuttaessa tai sammuttamaan talon lämmityksen matkan ajaksi. Kaikki ovat huonoja ideoita. Jos vettä käyttävän kodinkoneen jättää käyntiin nukkumisen ajaksi ja se aiheuttaa vesivuodon, asukas ei havaitse tätä heti. Vakuutusyhtiö voi myös evätä korvauksen valvonnan laiminlyönnin tai laitteen käyttöohjeen vastaisen käytön takia.

Talon lämmitystä voi säätää pienemmälle matkan ajaksi, mutta pois sitä ei kannata kytkeä. Nykyaikaisen talon päästäminen kylmäksi voi aiheuttaa monenlaista harmia, joista itsestäänselvin on putkien jäätyminen. Seinien läpijäähdyminen voi aiheuttaa myös kosteuden tiivistymistä väärään paikkaan, mikä kostautuu sisäilmaongelmina.

Huimiin säästöihin kodinkoneiden ajastamisella ei pääse: esimerkiksi nykyaikainen astianpesukone kuluttaa alle kilowattitunnin energiaa säästöohjelmalla. Sama koskee pesukonetta.

Olennaisinta on energian säästäminen

Kulutuksen siirto halvoille tunneille on järkevää niin asukkaan kuin koko sähköjärjestelmän kannalta. Kaikkein järkevintä on kuitenkin energian säästäminen. Helppo mutta tylsä ja ”digitaalinen” tapa on pudottaa kodin lämpötilaa muutamalla asteella ja käyttää pitkähihaista paitaa sekä villasukkia. Viileämpään lämpötilaan tottuu melko nopeasti. Asiaa kannattaa vähintään kokeilla ennen tuomitsemista. Toinen helppo säästökohde on suihkussa läträämisen lopettaminen. Itsensä pystyy pesemään puhtaaksi alle kahden minuutin vedenjuoksutuksella, kun ei sorru mietiskelyyn veden valuessa.

Kirjoittajat

Digi 2022:n kirjoittajina toimivat seuraavat asiantuntijat Metropolia Ammattikorkeakoulusta:

[Kaija HAAPASALO](#) toimii hankintatoimen YAMK-ohjelmien (Procurement ja Julkiset Hankinnat) tutkintovastaavana sekä toimitusketjun hallinnan lehtorina liiketalouden osaamisalueella. Hän on ollut jo vuosia mukana kehittämässä kansainvälisiä tutkinto-ohjelmia ja niiden pedagogiikkaa sekä aktiivinen toimija hankinnan ja logistiikan yritysverkostoissa ja kehittämishankkeissa.

[Ari KOISTINEN](#) on matemaatikko, joka on työskennellyt paljon myös ohjelmoinnin sekä mallinnuksen ja simuloinnin parissa. Näiden asioiden opettamisen lisäksi hän toimii data-analyttikkona AMK-opiskelijavalinnat-konsortiossa. Hän on myös osallistunut hankkeisiin, joissa kehitetään Moodlen automaattisesti arvioitavia tehtäviä.

[Vesa LINJA-AHO](#), diplomi-insinööri (sähkötekniikka ja elektroniikka), Metropolian sivutoiminen tuntiopettaja ja päätoiminen sähköalan, erityisesti sähköturvallisuuden asiantuntija. Linja-aho on kirjoittanut useita sähköalan tietokirjoja ja osallistuu sekä kansalliseen, eurooppalaiseen että kansainväliseen standardointityöhön. Hän toimii muun

muassa kansallisen SK 78 sähkötyöturvallisuusstandardointikomitean puheenjohtajana.

[Petri SILMÄLÄ](#) toimii asiantuntijana tiedonhallinta- ja järjestelmäpalveluiden tiimissä. Hänen mielenkiintonsa kohteisiinsa kuuluvat muun muassa verkon uusi toimintaympäristö ja oppimisteknologian tuoreet suuntaukset. Hän on myös Digi 2022 -mikrokirjan toimittaja.

[Jarmo TUPPURAINEN](#) työskentelee teknologiapäällikkönä. Hänen viime vuosina vetämänsä hankkeet ovat keskittyneet terveellisen rakentamisen alueelle ja sisäilmaongelmien ratkaisemiseen sekä uusiin kaupan ja verkkokaupan teknologioihin.

[Kimmo VALTIMO](#) on kehittyvä turvallisuusalan ammattilainen. Hän valmistui vuonna 2021 Laurean ammattikorkeakoulusta turvallisuusalan tradenomiksi ja aloitti samana vuonna työnsä Metropoliassa tietoturvasuunnittelijana.

[Mari VIRTANEN](#) on terveystieteilijä (TtT), yliopettaja ja tutkintovastaava. Hän on korkeakoulutuksen rohkea uudistaja, joka tällä hetkellä työskentelee digitaalisten sosiaali- ja terveystieteiden kliininen asiantuntija -YAMK-tutkinnossa, jossa keskiössä ovat sote-palveluiden innovatiivinen kehittäminen, tulevien hyvinvointialueiden digitalisaatio ja uusien palveluratkaisujen muotoilu.

Liitteet

Verkon uudet välineet ja menetelmät – mistä tietoa?

[Metropolian Digi uutiset](#) raportoi uutuuksista muun muassa verkkopalvelujen, oppimisteknologian ja mobiilipalveluiden alalta.

Lisää digi uutisia voi lukea blogista [Faceblog](#).

[Metropolian tietohallinnon sivustolla](#) on saatavilla tietoteknisiä oppaita.

Digi-sarjassa aikaisemmin ilmestyneet

Silmälä, P. (toim.). [Digi 2021](#)

Silmälä, P. (toim.). [Digi 2020](#)

Silmälä, P. (toim.). [Digi 2019](#)

Silmälä, P. (toim.). [Digi 2018](#)

Merisalo, S. & Silmälä P. (toim.). [Digi 2017](#)

Silmälä, P. (toim.). [Digi 2016](#)

Silmälä, P. (toim.). [Digi 2015](#)

Kirjoittajaksi Digi 2023 -mikrokirjaan?



Kuva: Gert Altmann, Pixabay, CC0.

Oletko tekemisissä digitaalisten oppimisympäristöjen, verkkojulkaisemisen, tekoälyn tai vaikkapa lisätyn todellisuuden kanssa?

Etsimme Digi 2023 -kirjaan digimaailman ajankohtaisasioista kiinnostuneita ja sen tuntevia kirjoittajia, jotka pystyvät tuottamaan faktapitoista mutta samalla lennokasta ja luettavaa tekstiä. Kirja on toimitettu teos, mikä auttaa myös aloittelevaa kirjoittajaa työssään.

Kiinnostuitko?

Ilmoittaudu [lomakkeella](#) Digi 2023:n artikkelin kirjoittajaksi. Ilmoittautuminen ei sido.

Oheisvideoita

Digitaaliset oppimisympäristöt

[Rethinking online education](#) (Megan Schaible, Tedx Talks, EN, 2021)

[Coderunner](#) (FI, 2022)

Mobiilipalvelut

[Samsung Galaxy S22 Ultra – Official Introduction Film](#)
(EN, 2022)

[Samsung Galaxy S22 Review](#) (Cnet, EN, 2022)

[Introducing iPhone 14 Pro](#) (Apple, EN, 2022)

[Introducing Dynamic Island on iPhone 14 Pro](#) (Apple, EN, 2022)

[iPhone Pro & iPhone Pro Max Review](#) (Cnet, EN, 2022)

[Vivo Flying Camera Phone](#) (Vivo, EN, 2021)

[Android 13 Keynote in 3 Minutes](#) (Engadget, EN, 2022)

[Android 13: Our Favorite New Features](#) (Cnet, EN, 2022)

[iOS 16: Top 10 Tips for Apple's New iPhone Software Update](#)
(Wall Street Journal, EN, 2022)

Tietoturva

[Anonymous](#) (EN, 2022)

[Cyberwar](#) (Amy Zegart, TEDx Stanford, EN, 2015)

[How to fight back against information warfare](#)

(David Troy, TEDx Boston, EN, 2022)

[Information Operations - Successes and Failures](#)

(Robert R. Reilly, EN, 2013)

Tiedonhallinta

[Siri vs Bixby vs Google Assistant - Accuracy and Speed Test](#)

(EN, 2021)

[How Voice Search Optimization Works | 5 Voice Search SEO Tips](#) (EN, 2021)

[Google Nest Wifi Pro & Nest Wired Doorbell Hands-On](#)

(Cnet, EN, 2022)

[Gridio: the smart charging app](#) (EN, 2022)

[Optiwatti](#) (FI, 2022)

[Home Assistant - Complete Beginner's Guide](#) (EN, 2022)

Metropolia Ammattikorkeakoulun
julkaisemat mikrokirjat ovat
mikroartikkeleista koottuja
kokonaisuuksia. Lyhyissä
mikroartikkeleissa kirjoittajat
kiteyttävät ajatuksensa meneillään
olevasta kehitystyöstä tai aloittavat
keskustelun uudesta aiheesta.



Metropolia Ammattikorkeakoulu