Metrokartta-metafora tiedon jäsentämisen työkaluna

15.12.2022

EcoAction-hanke yhdistää seitsemän eurooppalaista korkeakoulua kuudesta maasta. Hankkeet ovat hyvä tapa niin ajatusten että osaamisen kehittämiseen. Eri toimijoiden ajatusten ristiinpölytyksellä on mahdollisuus kehittää niin omaa kuin oman kohdeorganisaationsa osaamista. Innostuminen uusista ajatuksista ja tietoisuus uudenlaisista malleista ja työkaluista on yhteistyökuvioiden parasta antia. Metrokartta metaforana on yksi mielenkiintoinen työkalu, joka on jäänyt unholaan. Muistan analysoineeni tätä aihepiiriä joskus vuonna 2012 tai 2013. Kollegan esitellessä mallia, päätin ottaa asian lähempään tarkasteluun ja lähdin pohtimaan, voisiko tämän mallin avulla jäsentää ohjausta, kurssin oppimissisältöjä tai osaamiskokonaisuutta. Tässä kirjoituksessa keskitytään kuitenkin enemmän metrokartta -metaforan ymmärtämiseen kuin sen soveltamiseen kehittämisen työkaluna.

Helposti sisäistettävä malli

Olemme luultavasti törmänneet ulkomailla matkustaessamme julkisen liikenteen reittikarttoihin, jossa reitit on kuvattu erivärisin viivoin. Yleisemmin tällainen kartta löytyy metroaseman seinältä tai esimerkiksi matkaoppaasta. Nykyisin kartan voi ladata matkapuhelimeen tai sitä voi käyttää internetissä. (Burch, Frommer, Grupp, Hähnle, Kools, Scheytt, Staudt, & Uttenwiler (2020, i.a.)

Metrokartan voittokulku alkoi Lontoosta 1930-luvulla, jolloin Harry Beck suunnitteli kartan Lontoon metrolle. Se on ollut siitä lähtein perusta kaikille liikennekartoille ympäri maailman. (Nelson-Fromm, & Fagen-Ulmschneider 2022, i.a.) Metrokarttojen visualisointia tutkitaan myös niiden muotojen näkökulmasta. Tästä on esimerkkinä tuore tutkimus, jonka tekijät Chan, Xu, Chen, Liu & Cheung (2022) tarkastelevat metrokarttojen visualisointia. He keskittyvät ympyräkarttoihin perinteisesti käytettyjen ortogonaalimuotoisten karttojen sijaan. Samankeskeisten ympyräkarttoihin on aiemmissa tutkimuksissa esitetty, että ne voisivat edistävät parempaa verkko-oppimista.

Metrokartta jäsentää opintosuunnitelman

Ban (2001, 8–9) esittelee tutkimuksessaan metrokartta metaforan käyttöä Aarhusin businesskoulun oppimiskeskuksen palveluntarjonnasta. Metrometafora on osoittautunut hyväksi tavaksi jäsentää verkossa olevia asiakirjoja, osaksi siksi, että se on hyvin intuitiivinen tapa esittää asioita. Malli on useimmille jo valmiiksi tuttu metrojen ja linja-autojen reittikartoista ja se on siksi helppo omaksua. Aloitteleva palvelun käyttäjä voi aloittaa selailun ”keskusmetroasemalta” keskeltä karttaa ja kokeneempi käyttäjä voi siirtyä suoraan kohtaan, josta tarvitsee tietoa. (Katso myös Stott, Rodgers, Burkhard, Meier, & Smis 2015, i.a.) Opintosuunnitelma verkossa on esitetty metrokartan muodossa Sandvadin, Grønbækin, Slothin & Lindkov Knudsenin (2001) tutkimuspaperissa.

Myös esimerkiksi Nelson-Fromm & Fagen-Ulmschneider (2022, i.a.) ovat hyödyntäneet metrokartta-metaforaa mallintaessaan yliopiston tutkinto-ohjelmien opintosuunnitelmaa. Akateeminen opetussuunnitelma voi olla opiskelijoille haastava hahmotettava. Etenkin kurssien suoritusjärjestyksen ymmärtäminen voi olla vaikea käsittää. Opetussuunnitelmat julkaistaan yliopistojen sivustoilla pääsääntöisesti tekstimuodossa, joista opiskeluaan aloittavan opiskelijan on usein vaikea niitä hahmottaa.

Kun projektisuunnitelmaa tai tehtäväkokonaisuutta hahmotellaan metrokartan avulla, niin käytännössä pisteominaisuudet (asemat tai tehtävät) esitetään siten, että solmukohdat ja yhteydet (tehtäväriippuvuudet) esitetään viivoina pisteiden välillä. Mittarit, joita käytetään, ovat viivan pituus, viivan suunta suhteessa pisteeseen horisontaalisesti tai vertikaalisesti ja sen lisäksi tarkastellaan diagonaalista kulmaa, onko se 45 vai 135 astetta. Kolmantena mittarina on viivan suoruus. Kun metrokartalla viiva kulkee asemien kautta, tulee niiden olla toisiensa kohdalla, jotta viiva voidaan piirtää niiden läpi. Mallissa oletetaan, että viivojen ylitykset eivät ole toivottavia. Lopuksi tarkastellaan kulmaresoluutiota. Mikäli viivoja on useita, jotka kulkevat tietyn solmupisteen läpi, tulee kunkin parin välisen viivojen kulman olla suurin piirtein samanlaiset. Solmupisteitä siirretään, jos sen siirtäminen tuottaa lopputulokseksi mittareiden vähenemisen. Mikäli solmupisteen muutos ei vähennä mittareita, silloin siirtoa ei tehdä. (Stott ym. 2015, i.a.) Asemien merkityksellisyyttä ilmaistaan mallissa yleensä suuremmalla ympyrällä (Burch ym. 2020, i.a.).

Silmän liikeradat noudattavat tiettyjä kaavoja

Bruch, Wallner, Broeks, Piree, Boonstra, Valswinkerl, Franken & van Wijk (2021, i.a.) ja Bruch, Veneri & Sun (2019) ovat tarkastelleet silmän liikkeitä ja siitä saatua dataa käyttäen testimateriaalina metrokarttaa. Silmän liikkeitä on tutkittu paljon jo reilusti yli sadan vuoden ajan eri tieteenaloilla ja siksi meillä on nykyisin huomattava määrä erilaisia työkaluja, joilla silmien liikkeitä voidaan tutkia ja mallintaa. Tämä edesauttaa luomaan visualisointeja, siten että otetaan huomioon silmien luonnolliset liikkeet. Tätä voi ymmärrykseni mukaan hyödyntää esimerkiksi esitysmateriaalia tehtäessä. Keskeisten asioiden sijoittaminen, silmän liikkeiden näkökulmasta optimaaliseen paikkaan, voi käytännössä varmistaa, että haluttu asia tulee huomatuksi.

Bruch ym. (2021) nostavat esille silmien neljä tunnettua liikerataa. Niiden englanninkieliset nimet ovat 2D denisty plot, bee searm, scan path (gaze plot) ja scarf plot. Suomenkielisen terminologiaa on jokseenkin haastava löytää. Varovaiset tulkinnat termeille ovat tässä kirjoituksessa seuraavat: 2 D denisity plot lienee silmäily, bee searm vastaavasti mehiläisen lentorata, scan path karoittava silmäily (katserata/katsekäyrä) ja scarf plot vastaavasti huivikuvio.

Metrokartasta on moneksi

Edellä on esitetty visualisoinnin hyötyjä ymmärtää akateemista opintosuunnitelmaa. Visualisoinnista on hyötyä myös muistamisen ja oppimisen näkökulmasta. Esimerkiksi Hook & Börner (2015, 188) huomauttavat, että käsitekarttoja yleensä käytetään esityksissä käytännön syistä. Ne tarjoavat rakenteen, jota opiskelijat voivat käyttää, kun he järjestävät jonkin aiheen yksityiskohtia. Tämä auttaa omaksumaan tietoa paremmin.

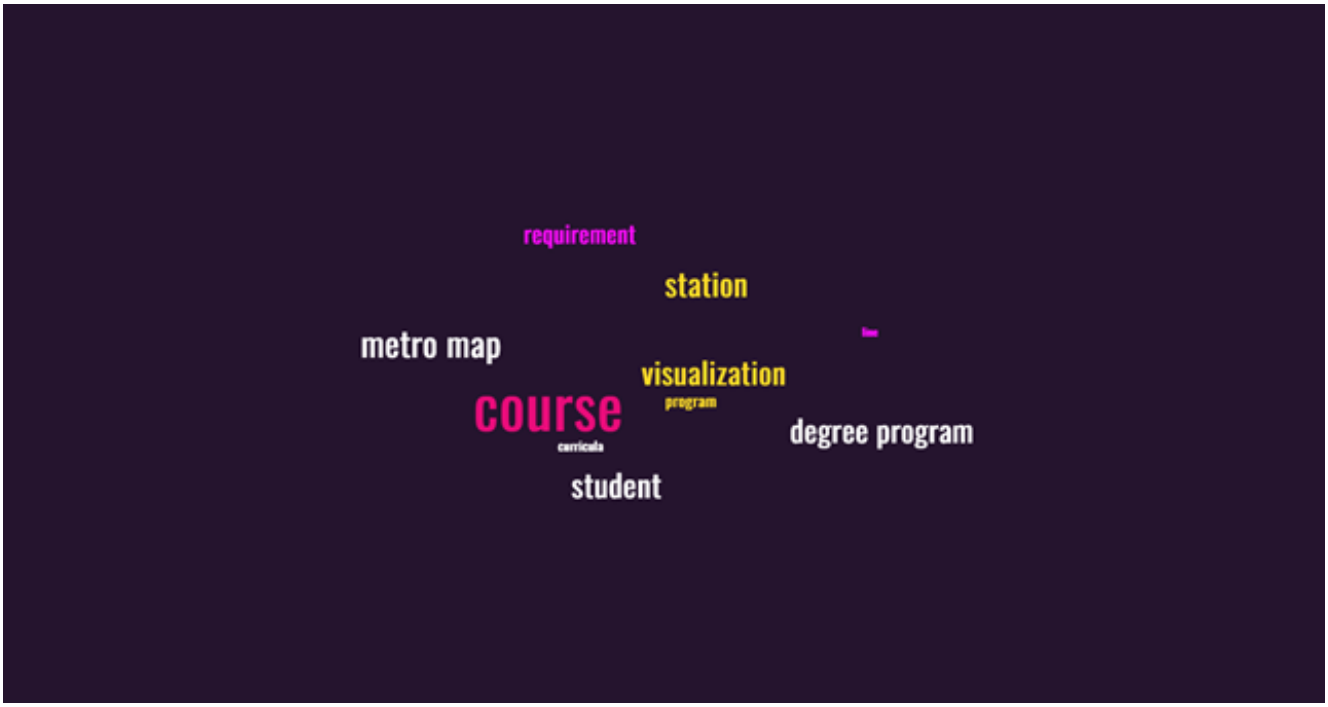
Muistaminen on helpompaa, kun opiskelijan jo olemassa oleva tieto yhdistyvät visualisoinnin avulla. Kuvien avulla on helpompaa tehdä selväksi käsitteiden väliset yhteydet ja se, miten ne liittyvät kokonaisuuteen lisäksi kuvat auttavat opiskelijaa havaitsemaan oppimisen kannalta tärkeimmät käsitteet.

Metrokarttojen hyödyntäminen on käyttökelpoista myös tieteellisten julkaisujen koordinoinnissa, kuten Shahaf, Guestrin & Horvitz (2012, 1122) esittävät. Tieteellisten julkaisujen määrä kasvaa vuosittain ja siksi edes aktiivisin lukija ei kykene pysymään ajan tasalla. Käytännössä niin sanottu suuri kuva voi helposti kadota, kun mahdollisuus keskittyä vain oman osaamisen ydinosa-alueeseen on mahdollista. Erityisesti aloittelevia tutkijoita on haasteita, kun he pyrkivät ottamaan haasteen vastaan ja tutustumaan oman alansa keskeiseen tutkimukseen. Ajatuksena on, että metrokartoilla voidaan osoittaa tutkimusten väliset suhteet tavalla, joka kuvaa alan kehitystä. Tutkimustulokset ovat lupaavia. Käytetty menetelmä voi auttaa tutkijoita hankkimaan tehokkaammin uutta tietoa. Hakutulokset ovat tarkempia, tutkija muisti tulokset paremmin ja löysi helpommin uusia, relevantteja tutkimuksia vähemmällä hakumäärällä. Käytännössä tutkimustiedon hakeminen ei ole yksinkertaista, koska tutkimushaarojen rajapinnat ovat epämääräisiä ja tutkimusalat kietoutuvat toisiinsa tavoilla, joita voi olla vaikea tunnistaa. Jotta näitä kyetään tunnistamaan ja löytämään, tarvitaan jäsentelyn avuksi metrokartta metaforaa.

Metrokartta metafora on ollut käytössä esimerkiksi Nesbittin (2004) väitöstutkimuksessa. Hän kuitenkin Shahaf ym. (2012, 1122–1123) mukaan laati karttansa käsin. Vastaavasti Shahaf ym. rakentavat tieteellisen kirjallisuuden metrokartat automaattisesti. Tavoitteena on tarjota tehokas menetelmä, joilla voidaan laskea mittarit ja löytää johdonmukaiset tutkimuslinjat ja niiden liittymäpinnat, joilla hakuja voidaan toteuttaa tehokkaasti. Tavoitteena on löytää myös sellaiset tutkimuslinjat, jotka eivät risteä, mutta saattavat olla silti vuorovaikutuksessa keskenään.

Sanapilvet, joita tällaisilla hauilla pystytään tuottamaan, ovat helposti omaksuttavissa. Sanapilvistä näkee nopeasti eri tutkimussuuntien painotukset. (Shahf ym. 2012, 1124–1125.) Sanojen avulla voi tehdä uusia hakuja ja löytää sellaisia yhteyksiä ja tutkimuspapereita, joita ei olisi mahdollisesti kyennyt etsimään ilman tutkimuksesta tehtyä sanapilveä.

Sanapilvien tekeminen artikkeleista käy todella helposti. Esimerkiksi WordCould Generator tuottaa helposti sanapilven vaikkapa Nelson-Frommin & Fagen-Ulmschneiderin (2022, i.a.) tutkimuksesta (kuva 1).



Kuva 1. Sanapilvi tutkimuksesta Nelson-Fromm & Fagen-Ulmschneider (2022) (kuva: Margit Mannila).

Sanapilven sanojen avulla hakujen tekeminen on fokusoitua. Suomalaisen sanapalvelun löytää Kansalliskirjaston sivustolta ja palvelun nimi on Annif. (Annif i.a.).

On mielenkiintoista, kuinka hyvin keskenään erilaisilta vaikuttavilla asioilla on havaittavissa selvä syy-yhteys keskenään. Ilman metrokarttoja ei ehkä olisi sanapilviä. Ristiinpölytys eri katsantokantojen ja tieteenalojen välillä on avain uuden kehittämiseen.

Margit Mannila
lehtori, KTT
SeAMK

Margit Mannila on lehtori ja KTT SeAMKissa, joka innostuu erityisesti yrittäjyydestä ja ympäristöoikeudesta. Mannilan intohimona on uusien asioiden oppiminen ja hän jäsentää asioita mielellään kirjoittamalla.

Lähteet:

Annif. (i.a). Kansalliskirjasto. Viitattu 9.12.2022. https://www.kansalliskirjasto.fi/fi/palvelut/annif/ https://annif.org/

Ban, T. (2001). Knowledge sharing in a Learning Resource Centre by way of a metro map metaphor. Libraries and Librarians: Making Difference in the Knowledge Age. Council and General Conference in conference programme and proceedings. (67th, Boston, MA, August 16–25, 2001). Viitattu 29,11.2022.

https://eric.ed.gov/?id=ED459765

Burch, M., Frommer, S., Grupp, P., Hähnle, S., Kools, U., Scheytt, J., Staudt, Y. & Uttenwiler, J. (2020). PasVis: Enhancing Public Transport Maps with Interactive Passenger Data Visualizations. InThe 13th International Symposium on Visual Information Communication and Interaction (VINCI 2020), December

8–10, 2020, Eindhoven, The Netherlands. Viitattu 1.12.2022. https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3430036.3430061

Bruch, M., Wallner, G., Broeks, N., Piree, L., Boonstra, N., Valswinkerl, P., Franken, S. & van Wijk, V. (2021). The Power of linked eye movement data visualizations. In 2021 Symposium on EyeTracking Research and Applications (ETRA ’21 Full Papers), May 25–27, 2021, Virtual Event, Germany. ACM, New York, NY, USA, 11 Viitattu 9.12.2022. pages.https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3448017.3457377

Burch, M., Veneri, A. & Sun, B. (2019). EyeClouds: A Visualization and analysis tool for exploring eye movement data. VINCI’2019, September 20–22, 2019, Shanghai, China. Association for Computing Machinery (ACM) Viitattu 9.12.2022. https://doi.org/10.1145/3356422.3356423https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3356422.3356423

Chan, H.-Y., Xu, Y., Chen, A., Liu, X., & Cheung, K. K. C. (2022). Drawing metro maps in concentric circles: A designer-in-the-loop approach with visual examples. Transactions in GIS, 00, 1–27. Viitattu 9.12.2022. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/tgis.13001

Hook, P.A. & Börner, K. (2005). Educational Knowledge Domain Visualizations: Tools to Navigate, Understand, and Internalize the Structure of Scholarly Knowledge and Expertise. (pp. 187–208.) In: Spink, A., Cole, C. (eds) New Directions in Cognitive Information Retrieval. The Information Retrieval Series, vol 19. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-4014-8_10

Nelson-Fromm, T. & Fagen-Ulmschneider, W. (2022). Work in progress: A metro map-based curriculum visualization for examining interrelated curricula. Excellence Through Diversity. ASEE 2022 Annual Conference Minneapolis, Minnesota, June 26th-29th. Paper ID #37650. Viitattu 9.12.2022. https://www.mdpi.com/2076-3417/11/21/10346

Shahaf, D., Guestrin, C. & Horvitz, E. (2012). Metro maps of science. (1122–1130) KDD’12, August 12–16, 2012, Beijing, China. Viitattu 9.12.2012.https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2339530.2339706

Sandvad, E.S., Grønbæk, K., Sloth, L. & Lindkov Knudsen, J. (2001). A metro map metaphor for guided tours on the web: the Webvise guided tour system. WWW10, May 1–5, 2001, Hong Kong.ACM. Viitattu 9.12.2022. https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/371920.372079

Stott, J. M., Rodgers, P., Burkhard, R.A., Meier, M. & Smis, M.T.J. (2015). Automatic layout of project plans using a metro map metaphor. Conference paper. August 2005. Viitattu 29.11.2022. https://www.researchgate.net/profile/Remo-Burkhard/publication/4175427_Automatic_layout_of_project_plans_using_a_metro_map_metaphor/links/562621f608aeedae57dbbf3b/Automatic-layout-of-project-plans-using-a-metro-map-metaphor.pdf?origin=publication_detail

WordCould Generator. MonkeyLearn. Viitattu 9.12.2022. https://monkeylearn.com/word-cloud