



Aalto-yliopisto
Perustieteiden
korkeakoulu

Diplomityön jäsentäminen karttamenetelmien avulla

Seppo Törmä

Tietotekniikan laitos, Aalto Yliopisto

Sisältö

- Diplomityön luonne
- Tiedon ulkoistaminen
- Karttamenetelmät
- Diplomityön jäsentäminen karttamenetelmillä
- Esitysjäsennys ja kirjoittaminen
- Esimerkkiprosessi karttojen käytöstä

Diplomityö

1. Tutkimustehtävä

- Tarkoituksena on tuottaa tietoa
- Määritetään yksi tai useampi hyvä kysymys ja esitetään niihin tyydyttävät vastaukset

2. Harjoitustyö

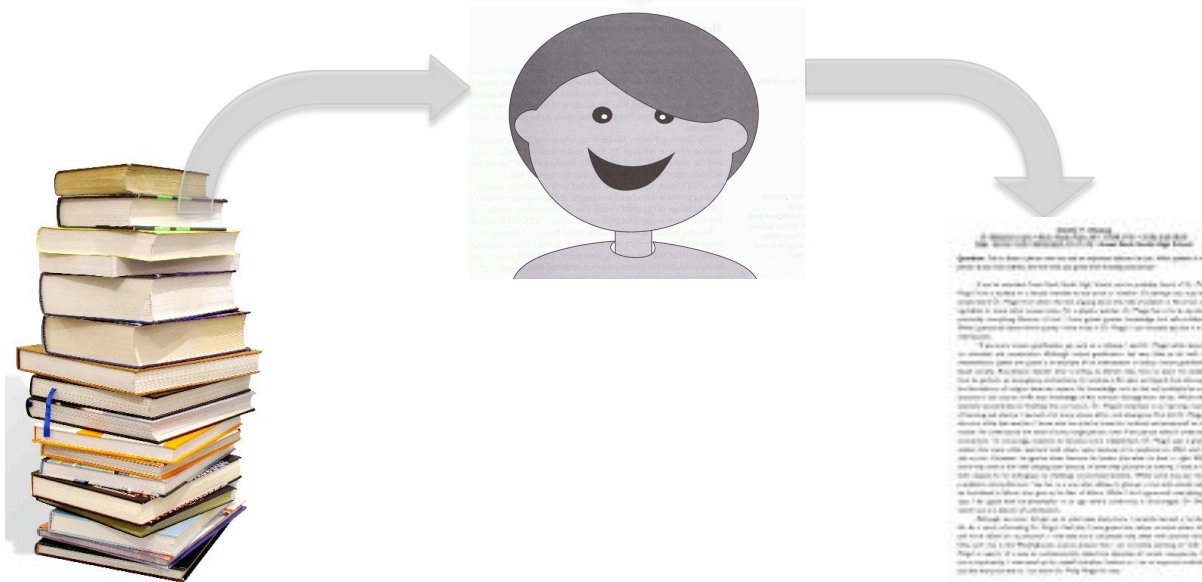
- Opetellaan tutkimuksen tekemistä ja raportointia
- Laajuus 30 op, 6kk

3. Suuri kognitiivinen ponnistus

- Kuinka suunnata ja rajata aihetta ja tutkimuskysymyksiä?
- Miten esittää ja hallita työn kehittyvää sisältöä?
- Miten hallita prosessia?

Kirjasta päähän – päästä tekstiksi?

..., service, SOA, EDA, iCal, AJAX,
Smart-M3, ecosystem, HTTP, jQuery,
notification, XML, server push, Qt,
operator positioning, HTML5, business
model, RDF, Linux, publish/subscribe,
...



Ulkoisten esitysten hyödyt

- Muistin tukeminen
 - Lyhykestoinen muisti: työmuistin rajoitusten (7 ± 2) kiertäminen
 - Pitkäkestoinen muisti: mieleenpainaminen ja -palauttaminen
- Sisällön hahmottaminen (reflektio)
 - Miten kerätty materiaali jakautuu ja millaisia määriä sitä on?
 - Uusien rakenteiden, yhteyksien ja aukkojen tunnistaminen
- Kognitiivisen kuorman helpottaminen
 - Kokonaisuus jakautuu pienemmiksi kerrallaan käsiteltäviksi palasiksi
- Keskustelun tukeminen
 - Visuaalinen jäsenitys helpottaa keskustelua muiden kanssa

Esitystapojen ominaisuuksia

Visuaalinen miellyttävyys

Haluaako esitystapaa katsella/käyttää?

Selkeys ja yksiselitteisyys

Onko esitys ymmärrettävä ilman erillistä selitystä?

Muokattavuus

Kuinka helposti esitettyä tietoa voi muuttaa/lisätä?

Avautuvuus (kehitettävyyys)

Houkutteleko esitys tiedon edelleen kehittämiseen?

Liian viimeisteltyä esitystä ei halua muuttaa, vaikka olennaista tietoa tai näkökulmia puuttuisikin

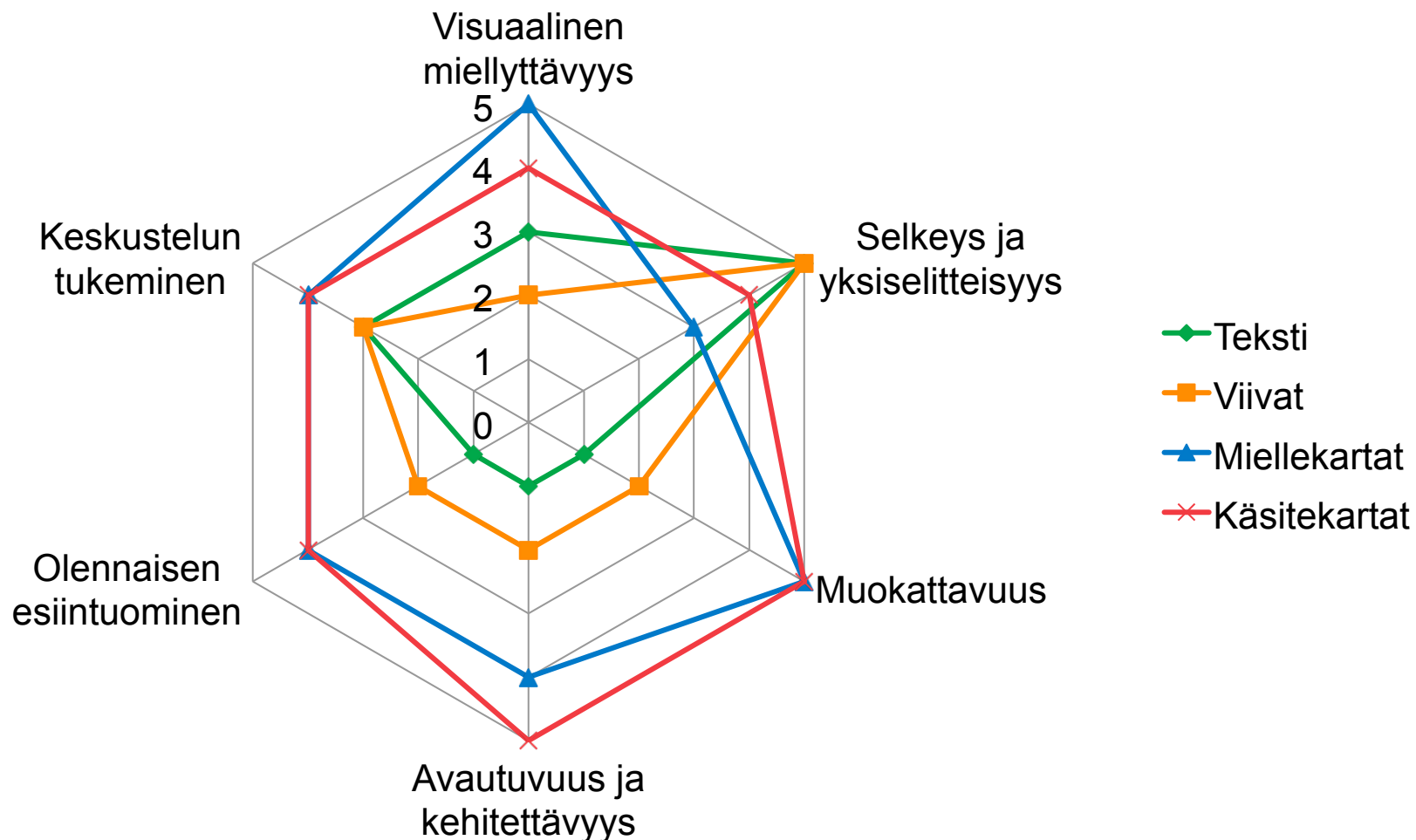
Olennaisen esiintuominen

Voidaanko esitystavan avulla tuoda keskeiset asiat esiin?

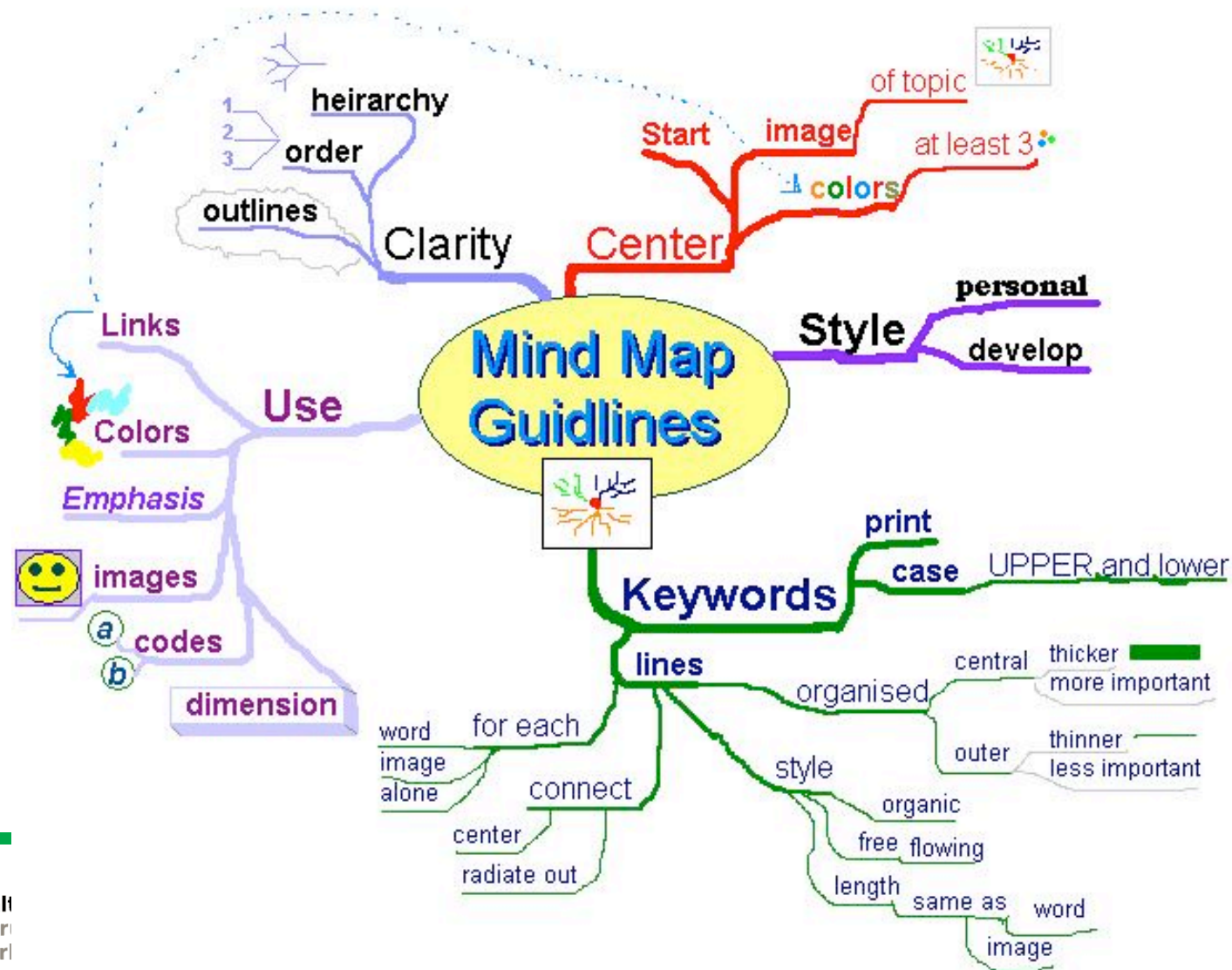
Keskustelun tukeminen

Toimiiko esitystapa joustavasti keskustelun apuna?

Esitystapojen erilaiset profiilit



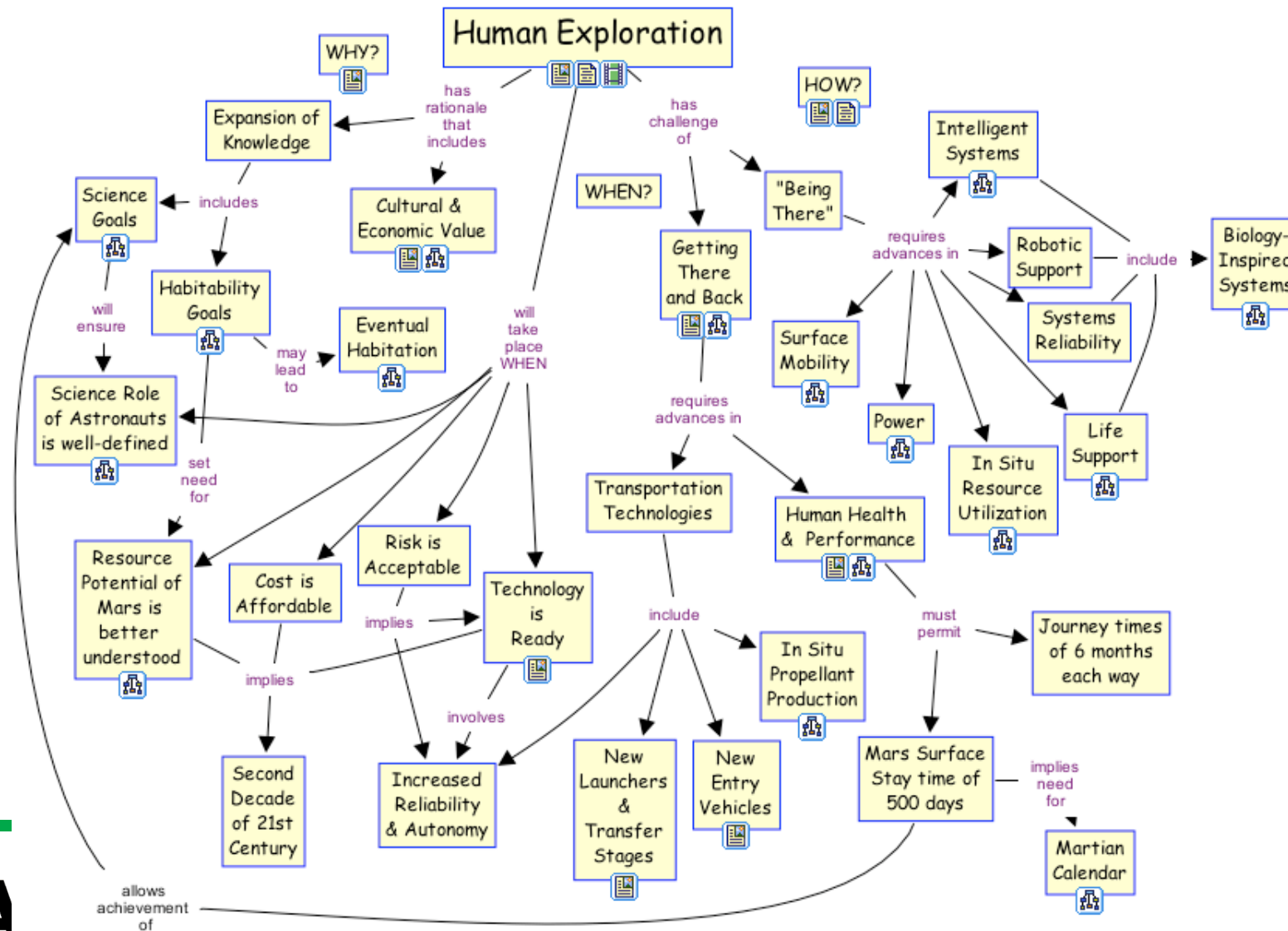
Miellekartat



Miellekartat

- Keskeiseen ideaan säteittäisesti liitetyt muut ideat
 - Helppo oppia – nopeata laatia ja muokata
 - Käyttökohteet
 - Muistiinpanot ja tehtävälisterit
 - Kokospöytäkirjat ja haastattelumuistiot
 - Hierarkkiset jäsenyydet (esim. sisällysluettelo)
 - Älä laadi paperille, jos tietokone on käsillä!
 - Hyviä ilmaistyökaluja on saatavilla
 - FreeMind – <http://freemind.sourceforge.net/>
 - Freeplane - <http://freeplane.sourceforge.net/>
 - Mind42 – <http://mind42.com>
 - Siisti, automaattinen asettelu
 - Yksityiskohtien piilotus: kartan osia voidaan sulkea ja avata
 - Voidaan tallettaa, muokata, kopioida, lähettää toisille,
-

Käsitekartat



A

Käsitekartat

- Rakenne: Käsitteet ja nimetyt suhteet
 - Käsitekartan laatiminen on oppimisprosessi
 - Karttaa joutuu yleensä muokkaamaan useamman kerran
 - Käyttökohteet
 - Tiedon jäsentäminen
 - Käsitteiden merkitysten selventäminen
 - Hyvä ilmaistyyökalu
 - CmapTools – <http://cmap.ihmc.us>
 - Yhteistyö: Karttojen jakaminen palvelinten kautta
 - Paljon ominaisuuksia: Automaattinen asettelu, annotaatiot, alikartat, kuvat, verkkohaut, ...
 - Laajaa käyttöä oppilaitoksissa, Nasalla ja tiedusteluorganisaatioissa
-

Käsitekarttahaarjaitus

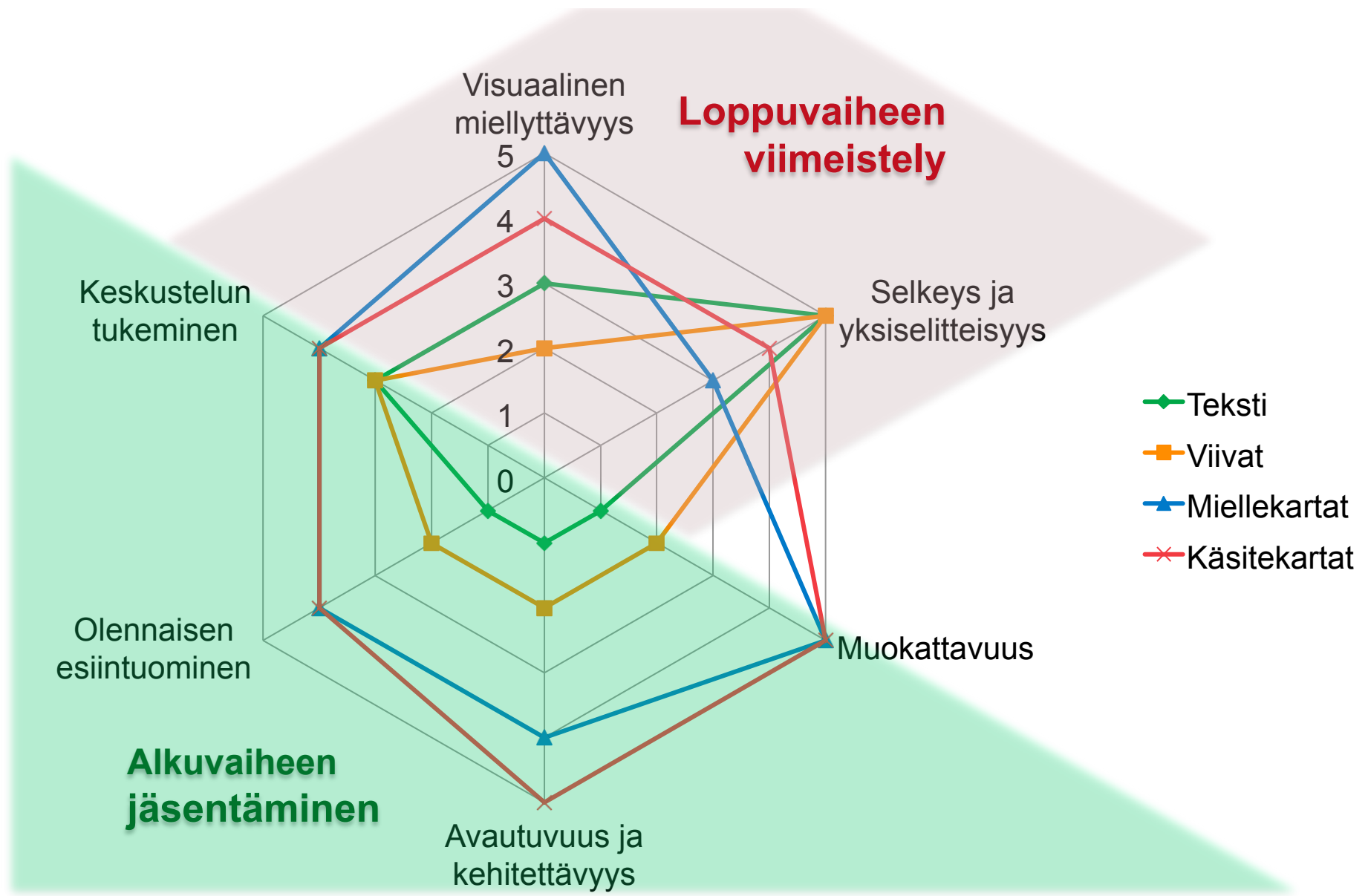
- Metsäluonto
 - Myyrä
 - Käpy
 - Toukka
 - Haukka
 - Mänty
 - Multa
 - Peippo
 - Perhonen
 - Kataja
 - Juuri

Hyvä käsitekartta

- Sama käsite on kartalla korkeintaan yhden kerran
 - Käsitteeseen viitataan vetämällä siihen kaari
- Kartta on yhtenäinen (kytketty)
 - Linkkien puuttuminen merkitsee tiedon puutetta
- Suhteet ovat käsitteellisiä (ei kielellisiä)
 - Ei: “ja”, “tai”; kaarista ei tällöin muodostu itsenäisiä lauseita
- Suhteiden nimet ovat informatiivisia
 - Ei liian yleisiä tai epämääräisiä suhteita: “liittyy”, “on”
- Selkeät ja järkevät kokonaisuudet
 - Sisältö jaetaan yhdelle ruudulle mahtuviksi kokonaisuuksiksi

Kotitehtävä

- Lataa itsellesi CmapTools-ohjelmisto
 - <http://cmap.ihmc.us>
 - Laadi yhdelle ruudulle mahtuva käsitekartta
 - Omasta diplomityön aiheesta (mikäli sellainen on), tai
 - Jostain todennäköisesti diplomityöhösi liittyvästä aihealueesta (pääaine, sivuaine, kandityö, seminaarityö)
 - Keskity diplomityöaiheen keskeiseen käsitteistöön
 - Ilmiöt, oliot, toimijat, tapahtumat, prosessit, ongelmat, kriteerit, ...
 - Ei byrokraattista kuvausta diplomityön tekemisestä
 - Laajuus 15-30 solmua ja 20-30 suhdetta
 - Palauta kurssin palautusjärjestelmään jpg-kuvatiedostona
 - File -> Export Cmap As -> Image File ...
-



Diplomityön jäsentäminen

- Kysymys-vastaus –rakenteet
 - Ongelma – ratkaisu (+ arvointi)
 - Kysymys – vastaus (+ perustelut)
 - Valintakohta – valittu vaihtoehto (+ kriteerit)
- Käsitteet ja näiden suhteet
 - Kuinka käsite sijoittuu suhteessa muihin käsitteisiin?
 - Käsitteet ovat alla olevien rakenteiden peruspalikoita
- Väittämät ja perustelut
 - Perustelut voivat puoltaa tai vastustaa jotain väittämää
- Kohdealuekohtaiset rakenteet
 - Osa-kokonaisuus
 - Kausaaliset suhteet
 - Prosessit
 - Osat ja niiden liitynnät
- Esityksen rakenne
 - Sisällysluettelo

Asiajäsenitys

Esitysjäsenitys

Aihe, kysymys ja hypoteesi

- Aihe
 - “Tuotteen Y suorituskyvyn parantaminen”
- Tutkimuskysymykset
 - “(1) Kuinka teknistä ratkaisua X voitaisiin käyttää tuotteessa Y, ja (2) miten sen käyttö vaikuttaa tuotteen suorituskykyyn (tms.)?”
- Hypoteesi (rajattu väite, joka empiirisellä kokeella voidaan yrittää kumota)
 - “Tuotteen Y vasteajat lyhenevät 30%, jos käytetään ratkaisua X”

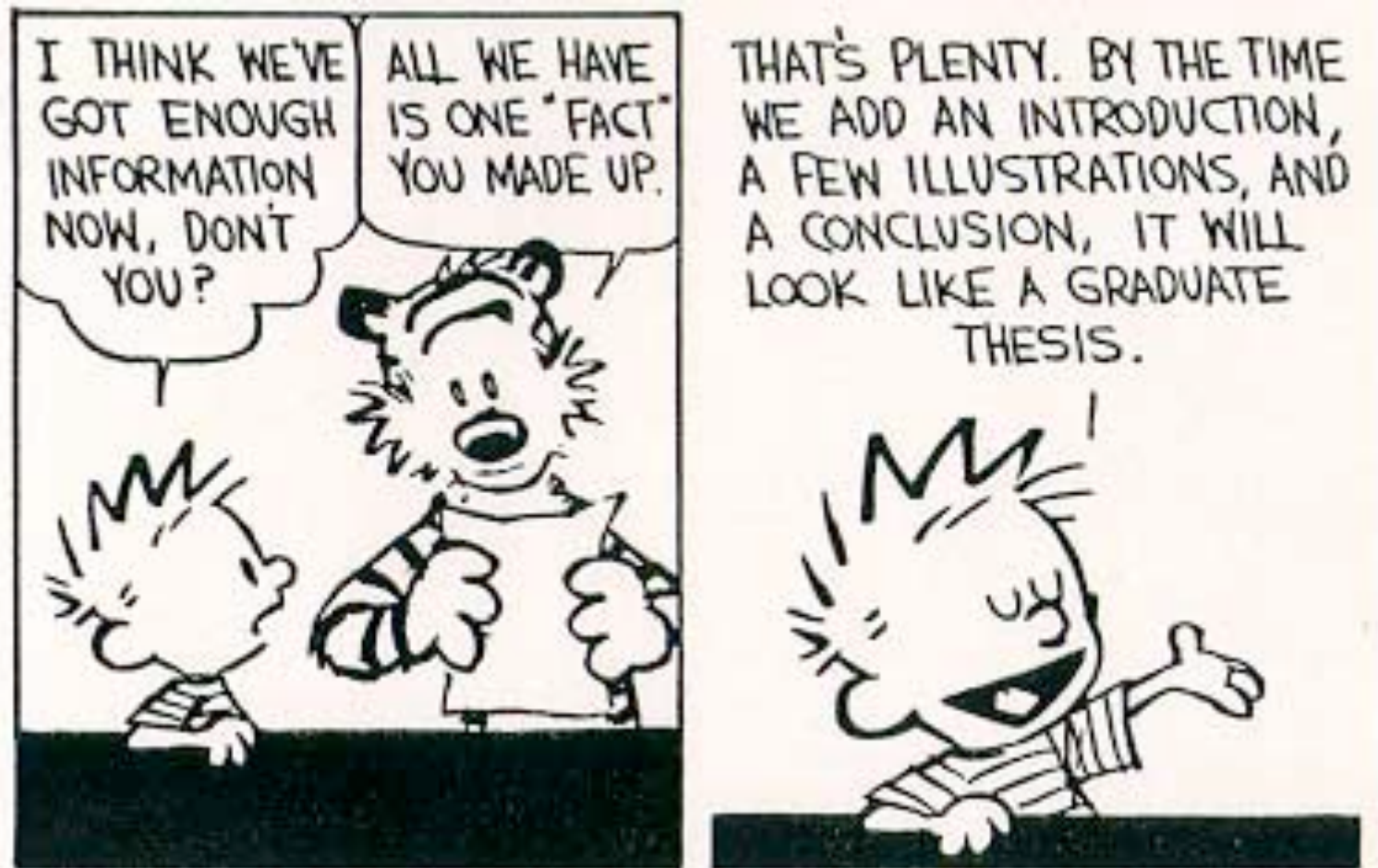
Tutkimuskysymysten muotoilu

- Diplomityön tekijälle tarjotaan usein (aluksi) vain aihe tai avainsanoja
 - Tutkimuskysymykset pitää tunnistaa ja muotoilla hyvissä ajoin
 - Selkeät kysymykset helpottavat työn rajaamista ja tekemistä
 - Kysymysten tulisi olla niin tarkkoja ja fokusoituja kuin mahdollista
 - Hyvät tutkimuskysymykset eivät synny itsestään, vaan vaativat paljon ajatustyötä
 - Erilaisten mahdollisten kysymysten ideointi ja arviointi
 - Keskustelut ohjaajan ja valvojan kanssa
 - Tutkimuskysymysten arviointi
 - Tarjoaako työ vastauksia kysymyksiin?
 - Mitä hyötyä kysymyksiin vastaamisesta on?
 - Keitä vastaus hyödyttää ja miten?
-

Konstruktiiivinen tutkimus

- Diplomityön taustalla on yleensä konstruktiiivinen työ
 - Ratkaisun rakentaminen johonkin käytännölliseen ongelmaan
 - Esim. laite, ohjelmisto, prosessi, suunnitelma, malli, muutos, ...
 - Mahdollisia tutkimuskysymyksiä
 - “Voidaanko annettu ongelma ratkaista?”
→ Konstruoidaan ratkaisu ja osoitetaan, että se ratkaisee ongelman
 - “Voidaanko ongelma ratkaista uudella tekniikalla X?”
→ Konstruoidaan ratkaisu tekniikalla X ja osoitetaan sen toimivan
 - “Voidaanko ongelma ratkaista tehokkaammin kuin aikaisemmin?”
→ Konstruoidaan ratkaisu ja verrataan aikaisempaan
 - “Millainen rakenne ratkaisulla on?”
→ Konstruoidaan ratkaisu ja kuvataan sen rakenne
 - “Mitä valintoja ratkaisua muodostettaessa tehtiin ja millä perusteilla?”
→ Konstruoidaan ratkaisu ja kuvataan prosessin keskeiset valinnat
 - Kysymys on mielekäs, jos siihen ei tiedetä vastausta
-

Kirjoittaminen



Kirjoittaminen

- Jos karttoihin on saatu kerättyä kaikki olennainen tieto, niin mitä kirjoittamisella enää saavutetaan?
 - Yksiselitteinen esitys
 - Aukoton ja ehjä ajatuksenkulku
 - Tarpeellisen sisällön esittäminen oikeassa järjestyksessä, niin että kokonaisuus on ymmärrettävissä
- Milloin aloittaa?
 - Vasta kun sisällön jäsentäminen on riittävän pitkällä
 - Liian aikaisen aloittamisen vaarana on lukkiutuminen väärään kohtaan ongelma-avaruutta ja työmäärän kasvaminen
 - Vielä kun tutkimustyö on käynnissä
 - Kirjoittaminen voi tuoda esiin aukkoja tai ongelmia, joita pitää vielä selvittää

Esitysjäsennys

1. Mikä on työn lukijakunta?

- Lukijoita ovat ainakin:
 - Valvoja ja ohjaaja
 - Saman tiimin jäsenet työpaikalla
 - Samassa vaiheessa olevat saman pääaineen opiskelijat
- Ei pidä kirjoittaa liian laajalle eikä liian suppealle lukijakunnalle

2. Mikä on työn viesti?

- Mitä tehdystä tutkimustyöstä on syytä lukijakunnalle kertoa?
- Esitysjäsennys on asiajäsenyksen läpikäynti
 - Valikointi: Mitä esitetään, mitä jätetään pois?
 - Järjestäminen: Missä järjestyksessä asiat esitetään?

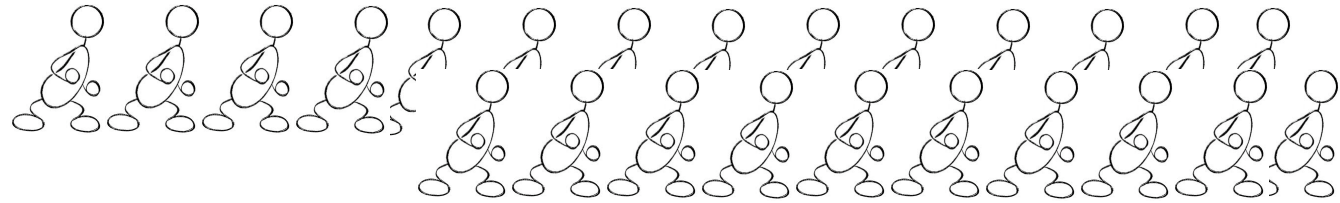
Lukijan näkökulma

- Mitä mahdollinen lukija diplomityöltä odottaa?
 - Hyötyä tai tietoa (ei viihdettä)
- Lukija haluaa ymmärtää
 - Työn **relevanssin** omalta kannaltaan: Kannattaako työtä lukea?
 - Jos työ vaikuttaa relevantilta, mikä on työn **sisältö**: Mitä työstä voidaan oppia?
- Kaikkein olennaisinta on selkeys
 - Kysymyksenasettelu, rakenne, käsitteet, kieli, ulkoasu
- Työn keskeisen sisällön tulisi käydä mahdollisimman pitkälle ilmi jo
 - otsikosta
 - tiivistelmästä
 - johdannosta

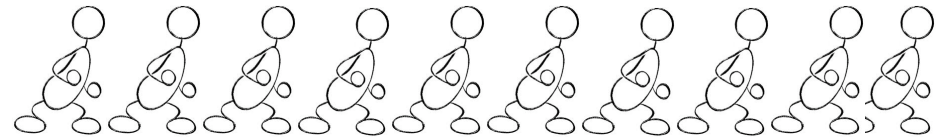
Write to communicate, not to impress.
- Robert Day: How to Write and Publish a Scientific Paper

Työn lukijat

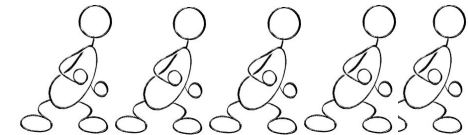
Otsikko



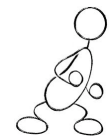
Tiivistelmä



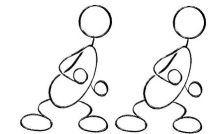
Johdanto



Työn runko



Johtopäätökset



Johdanto ja työn runko

- Johdannossa esitetään
 - Käsitelty **ongelma** tai kysymys mahdollisimman selvästi
 - Asiaan liittyvä **kirjallisuus** lyhyesti lukijan orientoimiseksi
 - **Menetelmä**, jolla ongelmaa työssä käsitellään
 - Keskeiset työssä saavutetut **tulokset**
 - Keskeiset **johtopäätökset** tuloksista
- Työn rungossa kuvataan, kuinka tuloksiin päästiin
 - Asiantuntevan lukijan pitäisi kuvausta seuraamalla pystyä saavuttamaan samat tulokset
- Olennaisia tuloksia ei saa haudata työn runkoon
 - Lukijat menettävät mielenkiintonsa
 - Tärkeimmät tulokset tulee kertoa heti johdannossa eikä rakentaa työlle yllätysloppua

Esimerkki: Kartat diplomityön apuna (1)

- Aihe ja peruskäsitteistö (n. 1-2 vk työn alkamisesta)
 - Aiheeseen liittyvät ilmiöt, rakenteet, tapahtumat, prosessit, artefaktat, ...
 - Esim. paperikone, ERP-järjestelmä, urheilupuisto, koulutusorganisaatio, kehitysmenetelmä, ...
 - Konteksti, menetelmät ja prosessit (n. 2-3 vk työn alkamisesta)
 - Tekijän tausta: Opinnot, työkokemus, ...
 - Sidosryhmät/intressit: Yritys, asiakas, valvoja, ohjaaja, tiimi, ...
 - Menetelmät/vaiheet: Analyysi, suunnittelu, toteutus, kirjoittaminen, kirjallisuusselvitys, haastattelut, ...
 - Aikataulu
 - Ongelmanasettelu ja rajausta (n. 1-2 kk työn alkamisesta)
 - Tutkimusongelma, tutkimuskysymykset
 - Oletukset, rajaukset ja kriteerit
 - Ratkaisukandidaatit / tavat ratkaisujen luomiseen/selvittämiseen
-

Esimerkki: Kartat diplomityön apuna (2)

- Teoriatausta (n. 1-4 kk työn alkamisesta)
 - Alueet, joihin teoria jakaantuu
 - Kunkin alueen peruskäsitteet, yhteydet alueiden välillä
 - Tärkeimmät yksittäiset lähteet/viitteet: Käsitteet, tulokset, ...
- Tulokset ja johtopäätökset (n. 3-6 kk työn alkamisesta)
 - Tulokset
 - Arviointi kriteereiden perusteella
 - Johtopäätökset
- Esitysjäsennys (miellekartta, n. 3-6 kk työn alkamisesta)
 - Lukijakunta ja taustatiedot
 - Työn viestin hahmottaminen
 - Työn osat ja niiden sisältö

Yhteenveto

- Hyödynnä ajattelua tukevia työkaluja
 - Monimutkaisten kokonaisuuksien jäsentämiseen löytyy työkaluja
 - Etsi ja kokeile erilaisia työkaluja
- Noudata “tuottavaa” työskentelytapaa
 - Tuota muistiinpanoja, merkintöjä, karttoja ja kaavioita kaikesta mitä luet, opit, keksit ja teet