

Tieteellinen kirjoittaminen I

Luennolla



Kandidaattiseminaarin kielikeskuksen osuus, luento 1
sanni.heinzmann@aalto.fi

Kirjoittamisen osuus

- Luennot:
 - Tieteellinen kirjoittaminen I
 - Tieteellinen kirjoittaminen IIMolemmat pakollisia!
- Tekstipajaryhmät:
 - Tekstipaja I
 - Tekstipaja IIIlmoittaudu valitsemaasi ryhmään. Myös tekstipajat pakollisia!
- Kypsyysnäyte:
 - Oman tekstin palautus, käsittely tekstipajassa, muokkaus ja toinen palautus

Tieteellinen teksti

- Miten tieteellinen teksti eroaa muista teksteistä?

-> Rakenne ja tyyli

-> Aina osa jotakin laajempaa keskustelua / tutkimusta (mm. lähdeviittaukset)

-> Tuottaa jollain tavoin uutta tietoa

Tavoitteet

- Esittää asiat kirjallisessa muodossa selkeästi ja täsmällisesti
- Kirjoittaa asiatyylisiä normien, oman alan konventioiden ja laitoksen vaatimusten mukaista tekstiä
- Jäsentää asiat kokonaisuudeksi ja sitä palveleviksi osakokonaisuuksiksi

Tavoitteet

- Käyttää metatekstiä rakenteen selventämiseen, osien sitomiseen, referointiin ja argumentointiin
- Tarkastella tekstiä kriittisesti ja muokata sitä myös palautteen perusteella

Kirjoittaminen osana asiantuntijatyötä

- Kirjoitustyö lisääntynyt
- Tiedon levittäminen
 - Tekstilajien hallinta, eri rekisterit
 - Lukijan asemaan asettuminen
- Käsitteet
 - Uusien termien luominen

Kirjoittaminen osana tutkimusprosessia

- ”Kuinka voin tietää, mitä ajattelen, ennen kuin näen, mitä olen kirjoittanut?”

C. A. Foster

Kirjoittamisen merkitys tutkimusprosessissa 1/2

- Kirjoittaminen = ajattelun työkalu
 - *Tämä fasilitointimenetelmä on yleisesti käytössä monissa suunnittelutoimistoissa, joten se on todettu toimivaksi ratkaisuksi.*
 - Argumentointi ei toimi.

Kirjoittamisen merkitys tutkimusprosessissa 2/2

- Valmis teksti = elämään jäävä tieto
 - *Huokoisuus kuitenkin heikentää materiaalin jäykkyyttä, joka voi olla ongelma joissain sovelluksissa.*
 - Pronominin valinta muuttaa merkityksen (*vrt. mikä*)

Miten kirjoitusprosessia voi
tukea / helpottaa?

Kirjoita joka vaiheessa työtä:

- Tutkimussuunnitelma
- Muistiinpanot
- Tutkimuspäiväkirja
 - *Koetin luokitella tapauksia ryhmiin, mutta se tuntui tosi vaikealta. Ongelma on se, että [...]. Ehkä luokituksesta voisikin tehdä kaksitasoisen. Silloin [...].*

Kirjoittamisprosessi

- Prosessin vaiheet lomittuvat keskenään:



Vinkkejä

- Jaa työ osiin.
- Työskentele säännöllisesti.
- Ota myös etäisyyttä.
- Aloitus: listat, vapaa kirjoittaminen, käsitekartta / merkityssuhdekaavio, journalistin kysymykset, ”tutulle” kirjoittaminen...
- Älä ole (liian) perfektionisti.
- Ota mallia, mutta kriittisesti / soveltaen.

Vinkkejä

- Tutustu kirjoittamisen oppaisiin ja sivustoihin, esim.
 - Svinhufvud: Kokonaisvaltainen kirjoittaminen
<http://www.kokonaisvaltainenkirjoittaminen.fi>
 - Kielijelppi: <http://www.kielijelppi.fi>
 - Kirjoittajan ABC: <http://webcgi.oulu.fi/oykk/abc/>
 - Gradutakuu: <http://www.gradutakuu.fi>
 - Kauranen ym.: Tutkimusraportin kirjoittamisen opas opinnäytetyön tekijöille (Aalto-tunnukset)
<https://alli.linneanet.fi/vwebv/holdingsInfo?searchId=458&recCount=20&recPointer=1&bibId=674850>

Kandidaatintyön rakenne

- Nimiölehti
- Tiivistelmä
- (Alkusanat / esipuhe)
- Sisällysluettelo
- (Muut luettelot: merkit, symbolit, yksiköt, lyhenteet, termit, kuvat ja taulukot)
- Tekstiosa (numeroidut luvut)
- Lähteet
- (Liitteet: esimerkiksi algoritmin toteutus ohjelmointikielellä, käyttöohje, kyselyn tulokset, kartat, monimutkaiset kaaviot...)

Otsikointi

- Ytimekäs ~ informatiivinen
- Kiinnostuksen herättäminen ~ asiallisuus

Otsikointi

- Tärkeimmät avainsanat
- Aiheen oikein rajaava
- Näkökulman tarkennus (esim. ajanjakso, paikka, alue, toimiala, ikä, henkilö tai tyyli-suuntaus)
- Ei mielellään lyhenteitä tai yritysten / tuotteiden nimiä

Esimerkkejä otsikoista: arvioi!

- *Hybriditietoverkon simuloinnin luotettavuudesta*
- *Kannattavuusselvitys eri vaihtoehtoista vähentää lyhyitä sähkökatkoksia Kainuun Energian sähköverkkotoiminnassa*
- *Palvelutalojen valaistus*
- *Massaluetteloiden tuottaminen CAD-ohjelmista. Sähkösuunnittelijan näkökulma*

Tekstiosan rakenne: malli 1

- 1 Johdanto
- 2 Aikaisempi tutkimus / Teoreettinen tausta
- 4 Menetelmät (ja aineisto)
- 5 Tulokset ja niiden tarkastelu
- 6 Johtopäätökset / yhteenveto

- Sopii kokeellisen tutkimuksen raportointiin (myös tapaustutkimukset, suunnittelutyöt yms.)
- Anna luvuille sisältöä paremmin kuvaavat nimet
- Lukuja voi olla enemmän / vähemmän

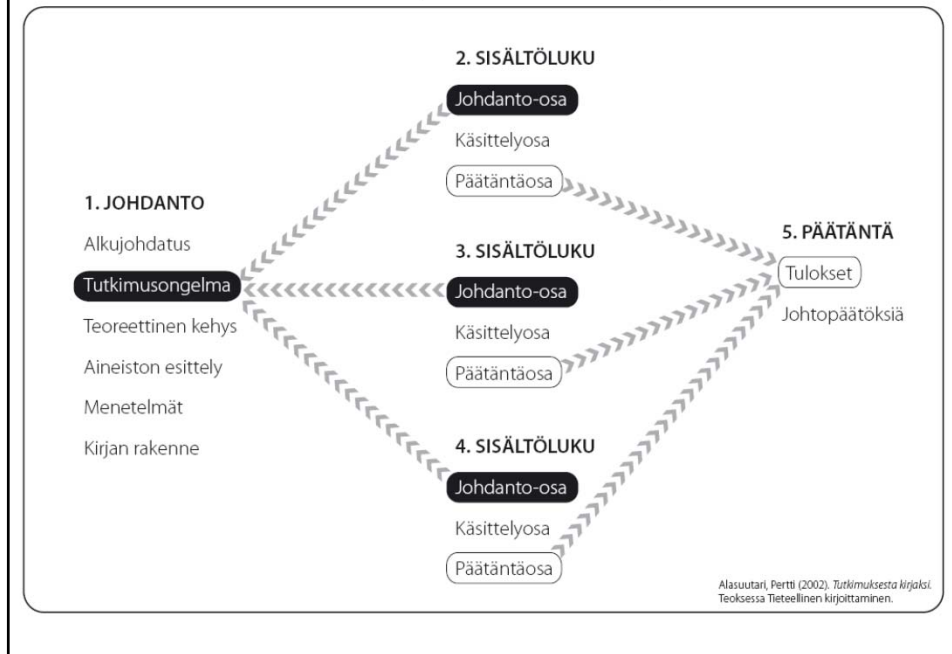
Esimerkki: OIWAn käyttäjättestaus

- 1 Johdanto
- 2 Teoreettinen tausta
 - 2.1 OIWA
 - 2.2 Käytettävyyden määritelmä
 - 2.3 Käyttäjäkeskeinen suunnitteluprosessi
- 3 Tutkimusaineisto ja -menetelmät
- 4 Tulokset
 - 4.1 Esitietokysely
 - 4.2 Testitilanne
 - 4.2.1 Käyttöliittymän kehitysehdotukset
 - 4.2.2 OIWAn koulutuksen suunnittelussa huomioitavaa
 - 4.2.3 Löydetyt virheet käyttäjätesteissä
 - 4.3 Testauksen jälkiarvio
- 5 Yhteenveto

Tekstiosan rakenne: malli 2

- 1 Johdanto
 - 2 Käsittely, näkökulma 1
 - 3 Käsittely, näkökulma 2
 - 4 Käsittely, näkökulma 3
 - 5 Yhteenveto / johtopäätökset
- Sopii kirjallisuustutkimukseen
 - Huom. Kirjallisuuskatsaus on eri asia!

Maatuskamalli | Esimerkki 5-lukuisesta kirjasta



Esimerkki: Hyönteisten tuntoaistin matkiminen

1 Johdanto

2 Hyönteisten tuntoaistit

- 2.1 Hyönteisten jalkojen tuntoelimet
- 2.2 Lentävien hyönteisten tuntoelimet

3 Miniaturiset voima-anturit ja niiden käyttö roboteissa

- 3.1 Erilaiset voima-anturit
- 3.2 Voimamittaukset roboteilla

4 Käytännön sovellukset

- 4.1 Robot III
- 4.2 BILL-ant
- 4.3 MFI (Micromechanical Flying Insect)

5 Yhteenveto

Jäsentäminen

- Tasapaino lukujen välillä
- Alaluvut:
 - Ei yksinäisiä alalukuja
 - Enintään kolme tasoa (3.2.2)
 - Vältä liian lyhyitä (yksi kappale) alalukuja

Johdanto

Johdannossa tulee käsitellä nämä asiat tässä järjestyksessä (seuraavat 3 kalvoa):

- **Johdatus aihepiiriin**
- **Tutkimuskohteen esittely**

Ei kuitenkaan näin kaukaa:

- *Yritysten tietojärjestelmien historia juontuu vuosikymmenten taakse, lähes tietotekniikan alkuhetkille asti.*

Johdanto

- Tutkimuksen perustelu, motivointi

Ei näin:

- *Olen aina ollut kiinnostunut projektinhallinnasta.*
- *Sain aiheen ohjaajaltani ja aloin heti perehtyä siihen.*

Vaan:

Tieteellinen tarina: lähtökohtana konkreettinen ongelma tai aukko tutkimuksessa > oma työ

Johdanto

- Tutkimusongelma / -kysymykset
- Tavoitteet
- Rajaus
- Menetelmä, aineisto, teoreettinen kehys
- Tulokset?
- Työn sisältö ja rakenne

Johdannon pituus on 1–2 sivua.

Työn osat: Johdanto

Tekstiesimerkki johdannosta

Tämä kandidaatintyö keskittyy toimittajasuhteisiin ja tarkastelee niitä globaalin hankinnan näkökulmasta. Työn tavoitteena on eritellä globaalin toimintaympäristön aiheuttamia erityisvaatimuksia hankinnalle ja pohtia, miten toimittajasuhteita tulisi tällöin hoitaa.

Työn osat: Johdanto

Esimerkki: Johdanto

Tämä kandidaatintyö käsittelee sosiaalisen pääoman yhteyttä innovaatioiden syntymiseen. Tutkimuksissa on laajalti tutkittu sosiaalisen pääoman vaikutuksia yrityselämään, mutta käsitteen mahdollista kytkeytymistä yrityksiin innovaatiokykyyn on tutkittu vähemmän. Mikään yritys tänä päivänä ei pysty yksin tuottamaan kaikkia tarvitsemiaan teknologioita, mikä on korostanut verkostoitumisen merkitystä yrityselämässä (Pyka 2002). Vuorovaikutussuhteessa olevien yritysten välille syntyy näin sosiaalisia verkostoja, jotka toimivat parhaiten sosiaalisen pääoman läsnä ollessa (Miguélez, Moreno & Artís 2008). Tutkimuskysymys on asetettu muotoon: "Onko sosiaalinen pääoma selittävä tekijä innovaatioverkostojen menestymisen takana?" Jotta työn tuloksena saataisiin selkeä käsitys innovaatioiden ja sosiaalisen pääoman kytkeytyneisyydestä toisiinsa, on työssä lähdetty liikkeelle tarkastelemalla verkostoitumista ja sosiaalista pääomaa käsitteleviä artikkeleita ja tutkimuksia. Työssä tarkastellaan myös esimerkein, kuinka sosiaalinen pääoma voi liittyä innovaatioihin, ja kuinka sosiaalinen pääoma on läsnä yritysverkostoissa.

Työn osat: Taustaluku/-luvut

Aikaisempi tutkimus / tausta

- Johdannon jälkeinen luku tai luvut
- Ymmärtämiselle välttämättömät tekniset, teoreettiset yms. tiedot
- Käsitteiden määrittely
- Ei perusasioita, ei työhön liittymättömiä asioita
- Ehkä myös: korvattava järjestelmä, standardit, projektin muut osat...

Työn osat: Menetelmäluku tai osana johdantoa

Menetelmät ja aineisto

- Miten tutkimus on toteutettu (luotettavuuden arviointi)
- Vaihtoehtoisten menetelmien esittely, valinnan perustelu
- Toistettavuus (menetelmän tunnettuus vaikuttaa käsittelyn laajuuteen)

Työn osat: Tulosluku tai kunkin käsittelyluvun lopussa

Tulokset

- Esittele keskeiset tulokset
- Tulokset ja niiden merkitys:
 - Uuden ja merkittävän tiedon korostaminen, tieteellisen ja käytännöllisen merkityksen arviointi
- Virhelähteet, luotettavuus
- Täsmällisyys, havainnollisuus (kuvat ja taulukot)
- Verrataan esiteltyyn aiempaan tutkimukseen
- Onko vastattu kysymyksiin / saavutettu tavoitteet

Työn osat: Viimeinen luku

Johtopäätökset

- Muistutus työn tavoitteista
- Päätulokset kootaan yhteen, pohditaan merkitystä (*"Mitä sitten?"*)
- Suositukset konkreettisiksi toimenpiteiksi
- Tulosten soveltuvuus, käyttöön liittyvät rajoitukset
- Työn onnistumisen arviointi
- Jatkotutkimustarve

Kunakin käsittelyluvun alussa: johdantokappale

- Lyhyt johdanto (n. 4 riviä) käsiteltäviin aiheisiin
- Sijaitsee suoraan luvun otsikon alla ennen alalukuja
- Vain luvun rakenteen esittely, ei uutta tietoa:
Jos paljon asiaa > oma alaluku ("Yleistä")
- Suositus: joko kaikkiin (saman tason) lukuihin tai ei yhteenkään

Kunakin käsittelyluvun alussa: johdantokappale

Esimerkki:

3 Suunnittelumallien ongelmia

Samalla kun suunnittelumallien tutkimus ja käytännön sovellukset ovat lisääntyneet, on noussut esiin myös suunnittelumalleihin liittyviä ongelmia. Seuraavaksi käydään hieman tarkemmin läpi näitä ongelmia ja suunnittelumalleihin kohdistunutta kritiikkiä.

3.1 Käytettävyyteen liittyvät ongelmat

Kunkin luvun lopussa: yhteenveto

- Erillinen alaluku / erota selvästi edellisestä isommalla rivivälillä
- Siirtymä seuraavaan lukuun:

Tähän ja muihinkin tässä luvussa mainittuihin suunnittelumallien käyttöön liittyviin ongelmiin on pyritty löytämään ratkaisuja muun muassa mallintamisesta, työkalutuesta ja suunnittelumalleja paremmin tukevista ohjelmointikielistä. Näitä aihepiirejä tarkastellaan tarkemmin viidennessä luvussa.

Linkkejä

- Puhe- ja kirjoitusviestinnän verkko-opas
Kielijelppi: <http://www.kielijelppi.fi/>
- **Kirjoittajan ABC:** <http://webcgi.oulu.fi/oykk/abc/>
- Tekniikan alan sanasto: www.tsk.fi
- TEPA: monikielinen termipankki
<http://www.tsk.fi/tepa/netmot.exe?UI=figr&height=141>
- MOT-sanakirja:
<http://mot.kielikone.fi/mot/tkk/netmot.exe>

Tieteellisen kirjoittamisen oppaita

- Hirsjärvi – Remes – Sajavaara 2008: *Tutki ja kirjoita*. Helsinki, Tammi.
- Kniivilä – Lindblom-Yläne – Mäntynen 2007: *Tiede ja teksti. Tehoa ja taitoa tutkielman kirjoittamiseen*. Helsinki, WSOY.
- Kinnunen – Löytty (toim.) 2002: *Tieteellinen kirjoittaminen*. Tampere, Vastapaino.

Tekniikan alan kirjoitusoppaita

- Kauranen & Mustakallio & Palmgren 2006: *Tutkimusraportin kirjoittamisen opas opinnäytetyön tekijöille*. Espoo: Teknillinen korkeakoulu.
- Kauppinen & Nummi & Savola 2002: *Tekniikan viestintä. Kirjoittamisen ja puhumisen käsikirja*. Helsinki: Edita.
- Nykänen 2002: *Toimivaa tekstiä. Opas tekniikasta kirjoittaville*. Helsinki: Tekniikan Akateemisten Liitto TEK.

Kielioppaita

- Kankaanpää, Heikkilä, Korhonen, Maamies ja Piehl (toim.) 2007: *Kielitoimiston oikeinkirjoitusopas*. Kotimaisten kielten tutkimuskeskus, Helsinki.
- Iisa & Oittinen & Piehl 2006: *Kielenhuollon käsikirja*. Helsinki: Yrityskirjat.
- Itkonen & Maamies 2000: *Uusi kieliopas*. Helsinki: Tammi.