

# **KUINKA KIRJOITAN TIETEELLISTÄ TEKSTIÄ?**

Johdatus tietoliikennetekniikan opiskeluun

7.10.2004 Petra Korhonen / Kielikeskus

## **1. TIETEELLISEN TEKSTIN SALAT**

Moni opintojaan aloitteleva ei kompastu oikeakielisyysviidakkoon sala-ansoineen ennen kuin laatii erilaisia laboratoriotyöselosteita, raportoi tutkimustuloksia tai tekee erikoistöitä. Viimeistään oikeakielisyyden ja asiakirjoittamisen sudenkuopat paljastuvat opinnäytetyön kanssa painiskelevalle diplomityön tekijälle, ja hyvät neuvot ovat silloin kalliit. Tähän monisteeseen on koottu tieteellisen tekstin kirjoittajille keskeisiä ohjeita, jotka opastavat kirjoittamaan asiatekstiä viittaustekniikoineen ja lähdeluetteloineen.

### **Millaista on hyvä tieteellinen teksti?**

Hyvin kirjoitettua tekstiä on helppo ja vaivaton lukea, koska se on selkeä, johdonmukainen ja jäsentynyt kokonaisuus ilman kielivirheitä. Tieteellisessä tekstissä tulee pitäytyä asiassa ja tieteellisessä tarkkuudessa, sillä merkintätapojen, suureiden ja yksiköiden on oltava standardien tai muuten alalla yleisesti tunnettujen käytänteiden mukaisia, eikä kirjoituksen tyyli saa viedä pois huomiota asiasisällöstä. Lisäksi tieteellisen tekstin piirteisiin kuuluvat esitettyjen väitteiden perusteleva ja lähteisiin viittaaminen sekä kohderyhmän huomioon ottaminen.

### **Argumentointi, väitteiden perusteleva ja vakuuttavuus**

Tieteellisessä tekstissä keskeistä on hyvä argumentointi, sillä tekstissä esitetyt väitteet tulee osata paitsi esittää selkeästi myös perustella ja sitä kautta vakuuttaa lukija sanoman oikeellisuudesta. Argumentointiin kuuluvat sekä kriittisyys että väitteiden uskottava perusteleva nojaamalla esimerkiksi jo olemassa oleviin kirjallisiin viitekehyksiin, kuten lähdeviitteisiin ja alan kirjallisuuteen. Kriitikin ei kuitenkaan tulisi kohdistua ihmisiin, vaan sen sijaan asioihin, menetelmiin ja teorioihin.

Kirjoittajan tulee vakuuttaa lukijansa siitä, että kirjoittajan laatima teksti pitää paikkansa eli kirjoittajan sanaan voi luottaa. Lisäksi kirjoittajan täytyy todistaa, että hän tuntee asiansa ja on pätevä henkilö esittämään väitteitään. Usein kirjoitustyö pohjautuu jonkin tutkimuksen kautta saatuihin tutkimustuloksiin, joten kirjoittajan tulee saada lukijansa vakuuttuneiksi siitä, että kyseinen tutkimus on todellakin tehty ja tutkimuksen tulokset on saavutettu tieteellisesti hyväksytyjä menetelmiä apuna käyttäen. Vakuuttavuuteen ja kirjoitustyön uskottavuuteen kuuluu myös se, että kirjoittaja itse uskoo tekemäänsä tutkimukseen eikä salaile, vääristele tai johda lukijoitaan harhaan tutkimustuloksista kirjoittaessaan ja raportoidessaan.

## **2. TIETEELLISEN TEKSTIN RAKENNE JA SISÄLTÖ**

Vaikka tutkimusjulkaisun tai tieteellisen tekstin perusrakenne noudattaakin yleensä lähestulkoon samaa kaavaa kaikissa tiedeyhteisöissä, kannattaa kirjoituksen tarkka muoto ja rakenne sekä oman alan erityispiirteet ottaa huomioon tarkistamalla ne oman alan kirjallisuudesta tai omalta ohjaajalta. Esimerkiksi otsikoiden täsmentäminen ja muuttaminen omaa tutkimusta varten hyödyllisempään muotoon on toki sallittua ja jopa suotavaa. Kyseinen esimerkkimalli on yksi vaihtoehto tutkimusjulkaisun tai tieteellisen tekstin rakenteelliselle jäsentämiselle.

1. kansilehti ~ nimiösivu
2. tiivistelmä
3. sisällysluettelo
4. johdanto
5. teoreettinen tausta
6. tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja tutkimuskysymykset
7. tutkimusten vaiheiden ja menetelmien selostus
8. tulokset
9. pohdinta ~ tarkastelu
10. lähdeluettelo
11. liitteet

Tutkimuksen tekemistä varten kannattaa eri vaiheet kirjata ylös ja laatia itselleen suunnitelma sekä aikataulu tutkimustyön etenemisestä. Itse tutkimustyö voi olla esimerkiksi laitteen tai sen osan rakentaminen, ohjelman laatiminen tai tieteellinen tutkimus. Jotta tutkimustuloksista olisi hyötyä muillekin kuin tutkijaryhmälle tai yksittäiselle tutkimuksen tekijälle, tulee tulokset kirjata ylös esimerkiksi selvityksen, raportin, tiedotteen tai diplomityön muodossa.

### **Tutkimustyön vaiheet:**

- aihepiirin määrittely
- lähdekirjallisuuteen tutustuminen
- tutkimuksen aiheen täsmentäminen
- tavoitteiden määrittely
- tutkimusmenetelmän valinta
- aineiston keruu ja käsittely
- tulosten erittely
- johtopäätösten tekeminen

### **Tekstiviitteet ja lähdeluettelo**

Tieteelliseen tekstiin tulee aina merkitä selvästi näkyviin alkuperäiset lähteet sekä tekstiä lähdeviitteinä. Viite tulee olla kirjoitettu täsmällisesti, jotta kuka tahansa voi tutustua viitteen tietojen perusteella alkuperäiseen lähdemateriaaliin. Teksti- ja lähdeviite sijoittuvat tekstissä eri kohtiin: itse tekstiin kirjoitetaan tekstiviite, joka viittaa tekstin lähdeluettelossa olevaan täydelliseen lähdeviitteeseen. Lähdeviittauksen tarkoituksena on viitata käytettyyn lähteeseen. Yleisimmin käytetään tekstiviitteinä joko nimi-vuosi-viittausjärjestelmää, ns. Harvardin järjestelmää, tai numeroviitejärjestelmää. Tekstiviitteet kirjataan joko kaari- tai hakasulkeisiin.

Omalta ohjaajalta kannattaa kysyä, mitä mallia ja järjestelmää oman alan tiedeyhteisö suosii. Lähdeluettelossa tulee mainita kaikki tekstissä käytetyt viitteet, mutta vain todella käytetyt viitteet. Suullisten tai verkkosivujen lähteiden käyttämisestä tulee harkita tarkkaan niiden epämääräisten viittaussuhteiden takia. Lähdeluettelon asettelua, typografiaa ja

välimerkkejä koskevat ohjeet vaihtelevat eri tieteenaloilla ja jopa saman alan julkaisuissa, joten varmista oman osastosi lähdeluetteloon liittyvät merkintätavat. Monisteen loppuun on koottu lähdeluetteloon hyödyllisiä lähteitä kirjoitustöihin, mutta kyseinen lähdeluettelomalli on vain yksi vaihtoehto monista. Muista kuitenkin johdonmukaisuus teksti- ja lähdeviitteitä käyttäessäsi: noudata valitsemaasi merkintätapaa samanlaisena jokaisessa viitteessä.

Esimerkit nimi-vuosi-viittausjärjestelmästä sekä numeroviitejärjestelmästä:

a) nimi-vuosi-järjestelmä: viittaus merkitään tekstiin kaarisulkeilla

-- Aiempien tutkimustulosten (Virtanen 1986, 150) perusteella korrelaatio voitiin olettaa voimakkaaksi, joten --

b) numeroviittausjärjestelmä: viittaus merkitään tekstiin hakasulkeilla

-- Aiempien tutkimustulosten (18, s. 150) perusteella korrelaatio voitiin olettaa voimakkaaksi, joten --

### **3. KIRJOITTAMINEN PROSESSINA**

Kirjoittamisprosessi alkaa aiheen rajauksella ja näkökulman valinnalla. On tärkeää kirjoittaa muistiin kirjoitustyön tavoitteet eli se, mitä haluaa tällä tekstillä kertoa. Opinnäytetyön tai minkä tahansa tieteellisen tekstin aihetta valitessa kannattaa miettiä paitsi aiheen kiinnostavuutta, myös sen teoreettista tai käytännöllistä merkitystä, tutkittavuutta ja aiheen laajuutta. Tieteellisen tekstin kirjoittamisprosessissa tulee ottaa huomioon tiedeyhteisön konventionaalituneet sisältö- ja muotoseikat sekä tekstin kohderyhmä, muoto ja tyyli: onko tarkoitus hakea apurahaa tutkimusprojektille raportin muodossa vai lukeeko tekstin maallikko käyttöohjeena tallentavaa minidisc-soitinta päälle kytkiessään?

## **Ohjeita kirjoittamiseen ja kirjoitustyöhön:**

- Tee suunnitelma, aseta tavoitteet ja aikataulu
- Kirjoita ideapaperille tekstin tavoitteet: mitä haluan tällä tekstilläni sanoa?
- Ideoinnissa voit käyttää apuna mm. miellekarttaa (mindmap), luettelointia tai vapaata kirjoittamista
- Pilko kirjoitustyö sellaisiin osiin, jotka tuntuvat realistisilta toteuttaa
- Aloita kirjoittaminen itsellesi helpoimmasta kohdasta, sinun ei tarvitse edetä alusta loppuun luku luvulta
- Pysy aiheessa
- Korosta olennaista, vältä epäolennaista
- Tiivistä ja karsi tekstiä tarvittaessa
- Sano asiat yksinkertaisesti
- Älä sano asioita epämääräisesti: liika abstraktius on haitta, ei etu!
- Sano asiat täsmällisesti ja vältä monitulkintaisuutta tekstissäsi
- Opettele kunnolla jokin tekstinkäsittelyohjelma
- Muista varmuuskopiointi ja versiointi
- Opettele suureiden ja mittayksiköiden merkintätavat sekä oikeinkirjoitussäännöt

## **Tarkista tekstin viimeistelyvaiheessa:**

- tekstiviitteiden ja lähdeluettelon vastaavuus
- lähdeluettelon oikeellisuus: mukana kaikki käytetyt mutta vain käytetyt lähteet
- kirjallisuus-, lyhenne- ja termiluettelon aakkostus
- sisällysluettelon oikeellisuus: otsikot, jäsentely ja sivunumerot
- tekstinsisäiset viittaukset ja hyperlinkit
- kuvien ja taulukoiden numerointi
- tekstin asettelun ja typografian johdonmukaisuus
- tavutus
- oikeinkirjoitus
- sulkeet ja lainausmerkit: ei parittomia
- turhien välilyöntien ja rivinvaihtojen poistaminen

### **Hyödyllisiä lähteitä kirjoitustöihin:**

1. I. Kauranen, P. Ropponen ja M. Aaltonen, Tutkimusraportin kirjoittamisen opas, Teknillinen korkeakoulu, Opintotoimisto, Espoo 1993.
2. M. Kinnunen ja O. Löytty (toim.), Tieteellinen kirjoittaminen, Vastapaino, Tampere 2002.
3. T. I. Laakso, Näin kirjoitan diplomityön – Ohjeita sähkö- ja tietoliikennetekniikan opiskelijoille, Teknillinen korkeakoulu, sähkö- ja tietoliikennetekniikan osasto, Espoo 1999.
4. O. Nykänen, Toimivaa tekstiä. Opas tekniikasta kirjoittaville, Tekniikan Akateemisten Liitto TEK, Helsinki 2002.

Lisäksi kannattaa tutustua erilaisiin kielioppaisiin, oman alan diplomitöihin ja muihin tieteellisiin julkaisuihin sekä ammattiterminologiaan. TEPA-termipankki toimii osoitteessa <http://www.tsk.fi/>. Termipankki on erikoisalojen sanastoista koostettu monikielinen palvelu, jota päivittävät Sanastokeskus TSK yhdessä Teknillisen korkeakoulun kirjaston kanssa.