

Työn jälkeen:

Täydentäkää etukäteen tekemäänne käsitekarttaa kokeellisuusosiossa havaitsemillanne asioilla sekä tuloksilla ja johtopäätöksillä. Valmistautukaa esittelemään johtopäätöksenne ja käsitekarttanne muille ryhmille.

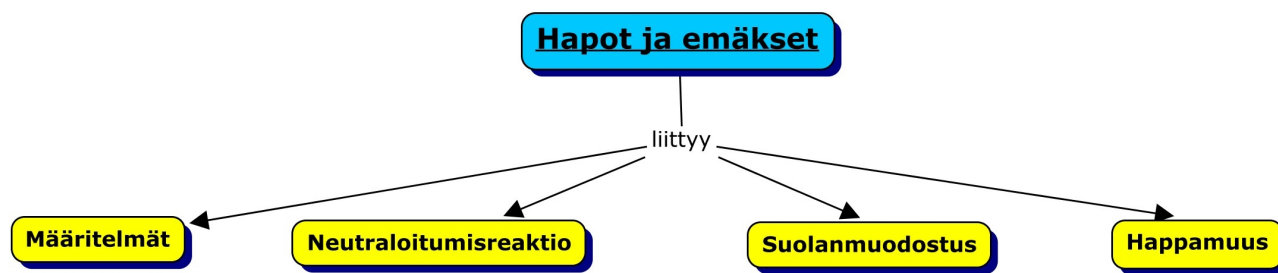
2.6.2. Työn toteutus: hapot ja emäkset kokonaisuutena- osio

Aihe: Hapot ja emäkset

Työn suoritukseen tarvittava ohjelmisto: CmapTools

Käsitekartta– työn tavoitteena on saada happoihin ja emäksiin liittyvät käsitteet ja ilmiöt yhdeksi kokonaisuudeksi, jotta tämä kemian osa– alue olisi helpompi hahmottaa.

Opettaja on tehnyt alustavan käsitekartan, joka on seuraavanlainen.



Käsitekartta on jaettu neljään osa– alueeseen: määritelmät, neutraloitumisreaktio, suolanmuodostus ja happamuus. Kukin ryhmä saa yhden osa– alueen tehtäväkseen. Osa– alueet voidaan jakaa esim. arpomalla kullekin ryhmälle oma osa– alue.

Kun kukin ryhmä on saanut oman osa– alueen hapoista ja emäksistä, opettaja antaa kullekin ryhmälle tietyt käsitteet. **Näitä käsitteitä** ryhmän on **ainakin käytettävä** muodostaessaan käsitekarttaansa. Sen lisäksi ryhmä voi lisätä myös muita omaan osa – alueeseensa liittyviä käsitteitä tai ilmiöitä käsitekarttaansa, mikäli niin haluaa. **Tärkeää on lisätä kahden käsitteen välille sopiva linkkisana, joka kuvaa, miten nämä käsitteet liittyvät toisiinsa!** Tämä on ryhmän tehtävä. Myös käsitekartan rakenne eli muoto on ryhmän päätettävissä. Käsitekartta voi siis rakentua ylhäältä alaspäin tai keskeltä reunoille. Muistakaa, että selitätte yhtä edellä olevista osa-alueista, käsitekartta siis alkaa sillä käsitteellä. Ryhmä voi lisätä käsitteisiin myös resursseja, kuten kuvia tai muita www-materiaaleja, kunhan ne liittyvät omaan osa– alueeseen. **Muistakaa tallettaa käsitekartta-työnne välillä, jotta työnne ei mene hukkaan!**

Tunnin lopuksi opettaja tallettaa kaikki käsitekartat tiettyyn kansioon, josta käsitekarttoja voidaan katsoa eri tietokoneilta. Seuraavalla tunnilla kukin ryhmä esittelee muulle luokalle oman tuotoksensa, josta sitten keskustellaan. Lopuksi opettaja tulostaa kaikki käsitekartat kaikille oppilaille liimattavaksi vihkoon.

3. Lähteet

Aspholm, S., Hirvonen, H., Lavonen, J., Penttilä, A., Saari, H., & Viiri, J. (2003). *Aine ja energia, Kemian tutkimusvihko 2, Opettajan opas*. WSOY Oppimateriaalit Oy.

Cañas, A. J., Carff, R., Hill, G., Carvalho, M., Arguedas, M., Eskridge, T. C., Lott, J., & Carvajal, R. (2005). Concept Maps: Integrating Knowledge and Information Visualization. S.-O. Tergan, & T. Keller (toimittanut) kirjan *Knowledge and information visualization: Searching for synergies*. 34, 205-219, Heidelberg/ New York: Springer Lecture Notes in Computer Science.

Lavonen, J., & Meisalo, V., et al. (2009). Luonnontieteiden opetuksen työtapoja: WWW pohjainen oppimateriaali, <http://www.edu.helsinki.fi/malu/kirjasto/tyotapa/>, luettu 16.2.2009.

Markow, P. G., & Lonning, R.A. (1998). Usefulness of Concept Maps in College Chemistry Laboratories: Students' Perceptions and Effects on Achievement, *Journal of Research in Science Teaching*, 35(9), 1015-1029.

Novak, J. D., & Gowin, D. B. (1998). *Opi oppimaan (Learning how to learn)*. Tammer-Paino Oy: Tampere.

Novak, J. D. (2002). *Tiedon oppiminen, luominen ja käyttö: Käsitekartat työvälineinä oppilaitoksissa ja yrityksissä*. Otavan Kirjapaino Oy: Keuruu.

Pernaa, J., & Aksela, M. (2008). *Concept maps as meaningful learning tools in a web-based chemistry material*. Concept Mapping: Connecting Educators, Proc. of the Third Int. Conference on Concept Mapping, A.J. Cafias, P. Reiska, M. Åhlberg & J. D. Novak, Eds., Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland 2008.

Pernaa, J. (2008). Pro gradu-tutkielma. *Hyönteisten kemiaa lukion kemian opetuksessa*. http://www.helsinki.fi/kemia/opettaja/liitteet/progradu_jpernaa.pdf, luettu 16.2.2009.

POPS 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Opetushallitus. Helsinki.

Stensvold, M., & Wilson, J. T. (1992). Using Concept Maps as a Tool To Apply Chemistry Concepts to Laboratory Activities, *Journal of Chemical Education*, 69(3), 230-232.

Väisänen, J. (1999). Pro gradu -tutkielma *Käsitekartat fysiikan tietorakenteen esittämisen välineenä*. <http://per.physics.helsinki.fi/kirjasto/ont/jv/gradu.pdf>, luettu 16.02.2009.

Åhlberg, M. (2002). Suomentajan jälkisanat: Eheyttävän kasvatuksen teorian, käsitekarttojen ja Vee heuristiikan käytöstä sekä tutkimus- ja kehittämistyöstä Suomessa. Teoksessa Novak, J. 2002. *Tiedon oppiminen, luominen ja käyttö. Käsitekartat työvälineinä oppilaitoksissa ja yrityksissä* (s. 300-315). Otavan Kirjapaino Oy: Keuruu.

Åhlberg, M. (2004). *Varieties of concept mapping*. Concept Maps: Theory, Methodology, technology, Proc. of the First Int. Conference on Concept Mapping, A. J. Cañas, J. D. Novak, F. M González, Eds. Pamplona, Spain 2004.

Özmen, H., Demircioğlu, G., & Coll, R. K. (2009). A comparative study of the effects of a concept mapping enhanced laboratory experience on turkish high school students' understanding of acid-base chemistry. *International Journal of Science and Mathematics Education* 7, 1-24.

4. Liitteet

Liite 1.

CmapTools -verkko-opetusmateriaalin arviointilomake (Käsitekartat ja Hoppo-emäskemia)

Ole hyvä ja vastaa monivalintakysymyksiin rastittamalla oikea vaihtoehto tai rengastamalla se. Avoimiin kysymyksiin vastaa kirjallisesti. **Suurkiitos vastauksestasi!**

Arvioi seuraavia oppimateriaaliin liittyviä asioita arvoasteikolla 1-5 (1 = välttävä, 2 = tyydyttävä, 3 = hyvä, 4 = kiitettävä, 5 = erinomainen, 0 = en osaa sanoa):

1. opetusmateriaalin saavutettavuus	1	2	3	4	5	0
2. opetusmateriaalin graafinen/visuaalinen ilme	1	2	3	4	5	0
3. opetusmateriaalin rakenne	1	2	3	4	5	0
4. opetusmateriaalin käyttömukavuus	1	2	3	4	5	0
5. opetusmateriaalin teknisen toteutuksen mielekkyys	1	2	3	4	5	0
6. käsitekarttojen hyödyllisyys navigoinnissa oppimisen kannalta	1	2	3	4	5	0
7. opetusmateriaalin toteutuksen tarkoituksenmukaisuus oppimisen kannalta	1	2	3	4	5	0
8. opetusmateriaalin sisällön sopivuus oppimistavoitteiden kannalta (OPS)	1	2	3	4	5	0
9. opetusmateriaalin sisällön laajuus kemian kannalta	1	2	3	4	5	0
10. opetusmateriaalin sisällön monipuolisuus	1	2	3	4	5	0
11. opetusmateriaalin sisällön selkeys	1	2	3	4	5	0
12. opetusmateriaalin sisällön ajantasaisuus	1	2	3	4	5	0
13. opetusmateriaalin sisällön innostavuus	1	2	3	4	5	0

Mitkä ovat oppimateriaalin vahvuudet?

Mitkä ovat oppimateriaalin heikkoudet?

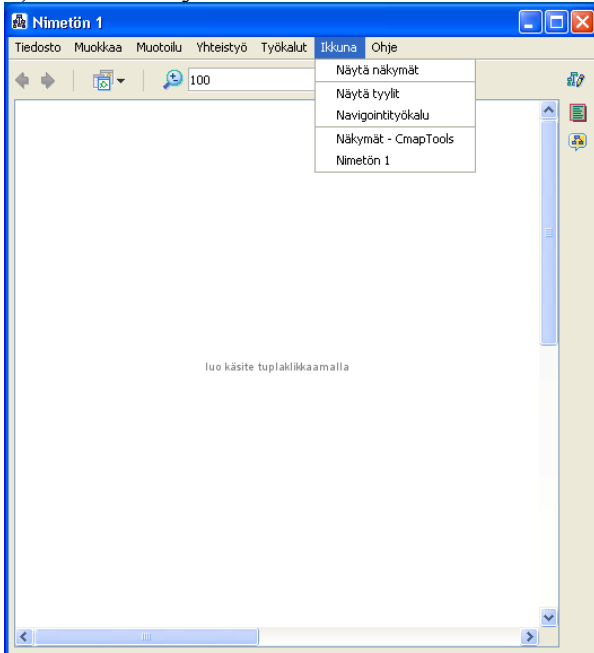
Muita kommentteja:

Liite 2.

Oman kansion lisäys serverille:

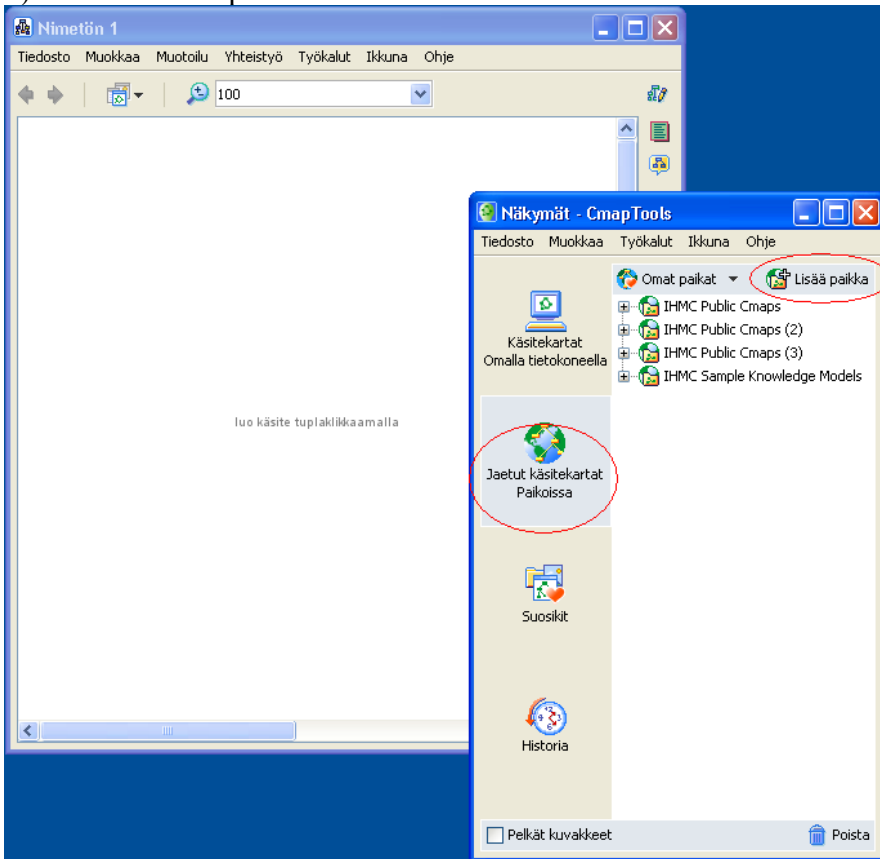
1) Avaa Cmap Tools ohjelma.

2) Avaa Näkymät-ikkuna kohdasta Ikkuna -> Näytä näkymät.

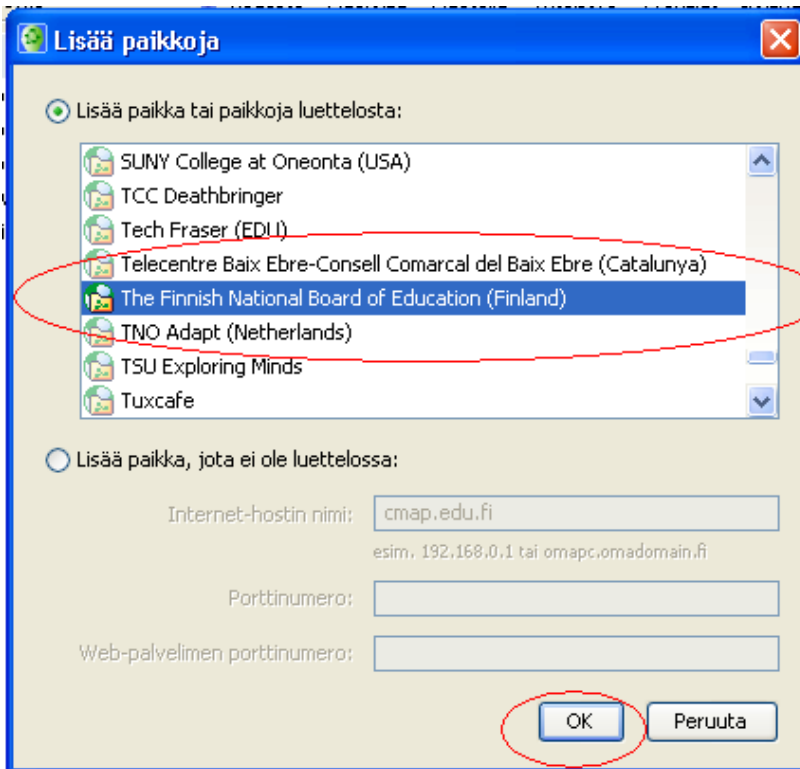


3) Valitse Näkymät-ikkunasta kohta Jaetut käsittekartat Paikoissa.

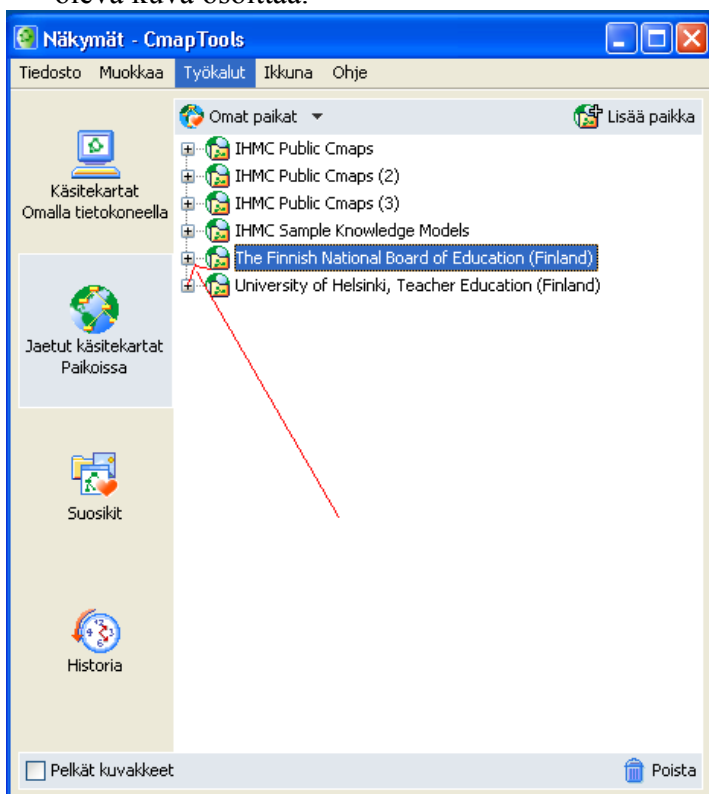
4) Valitse Lisää paikka.



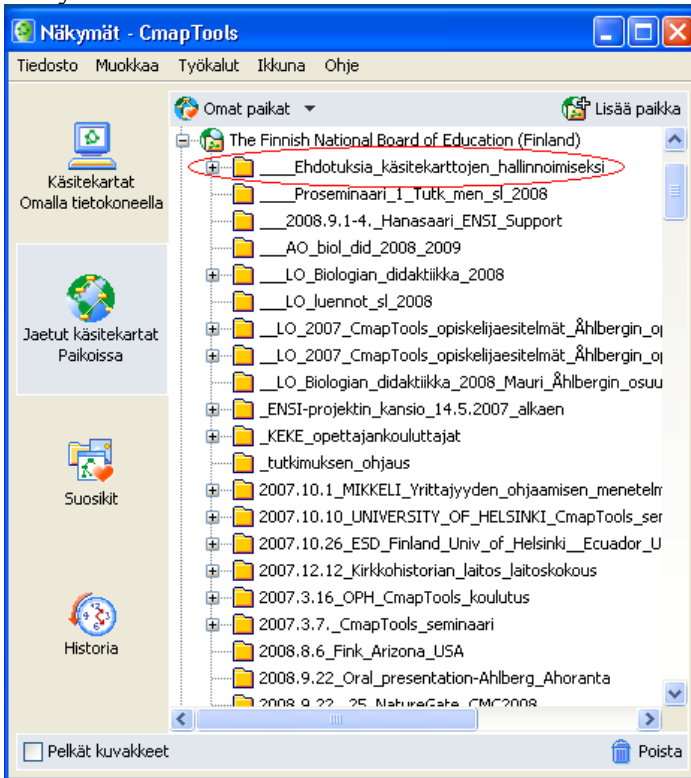
- 5) Valitse Lisää paikkoja-ikkunasta Lisää paikka tai paikkoja luettelosta. Etsi The Finnish National Board of Education (Finland). Valitse se ja paina Ok-painiketta.



- 6) Paina + -painiketta kohdasta The Finnish National Board of Education (Finland), kuten alla oleva kuva osoittaa.

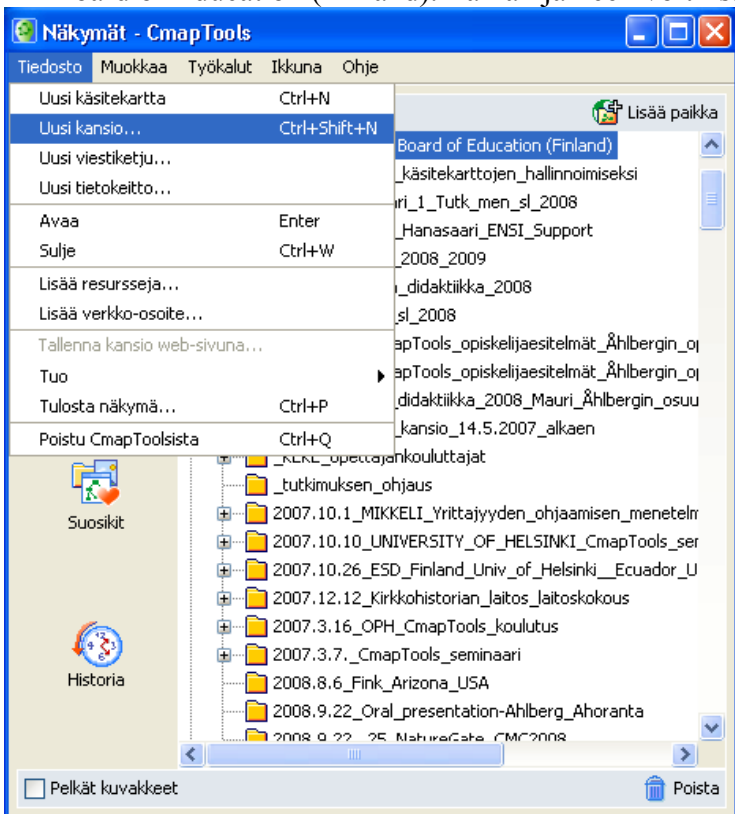


Näkymä on seuraavanlainen:



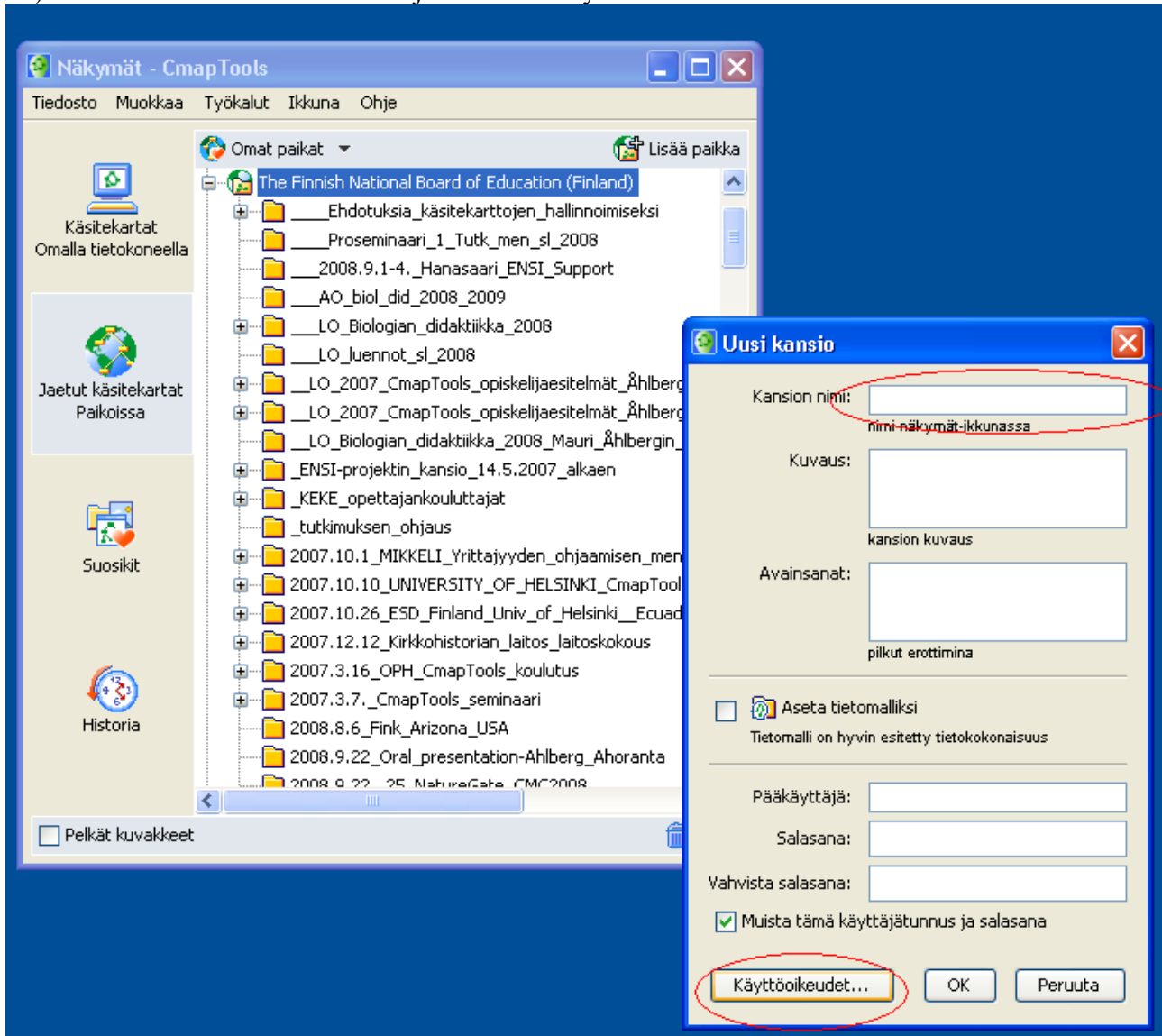
7) Lue ensin yllä olevassa kuvassa korostettu kansio.

8) Korosta (painamalla kerran hiiren vasemmalla painikkeella) yläkansiota The Finnish National Board of Education (Finland). Tämän jälkeen voit lisätä uuden kansion.



9) Lisää oma kansio kohdasta Tiedosto-> Uusi kansio.

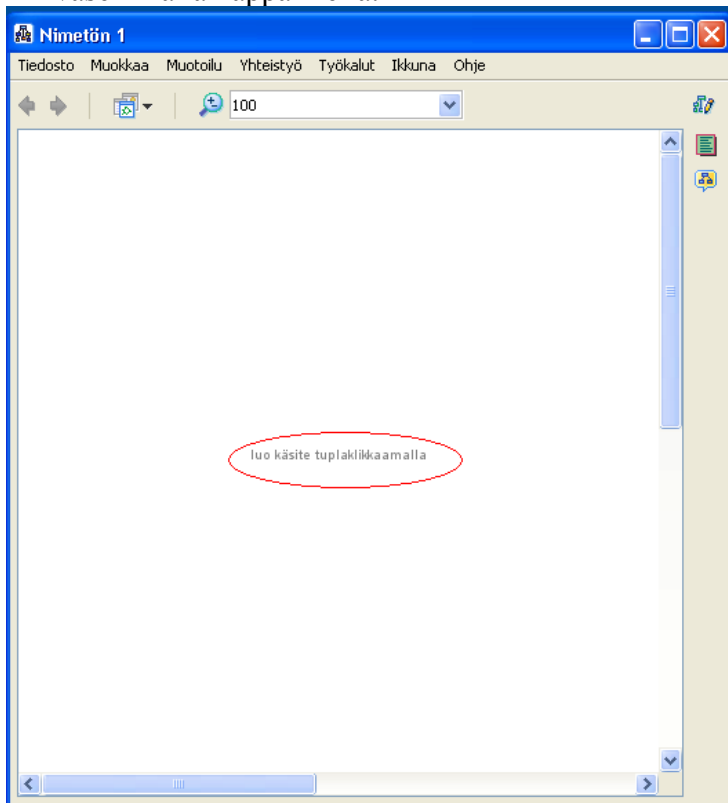
10) Anna kansiolle haluamasi nimi ja muokkaa käyttöoikeuksia.



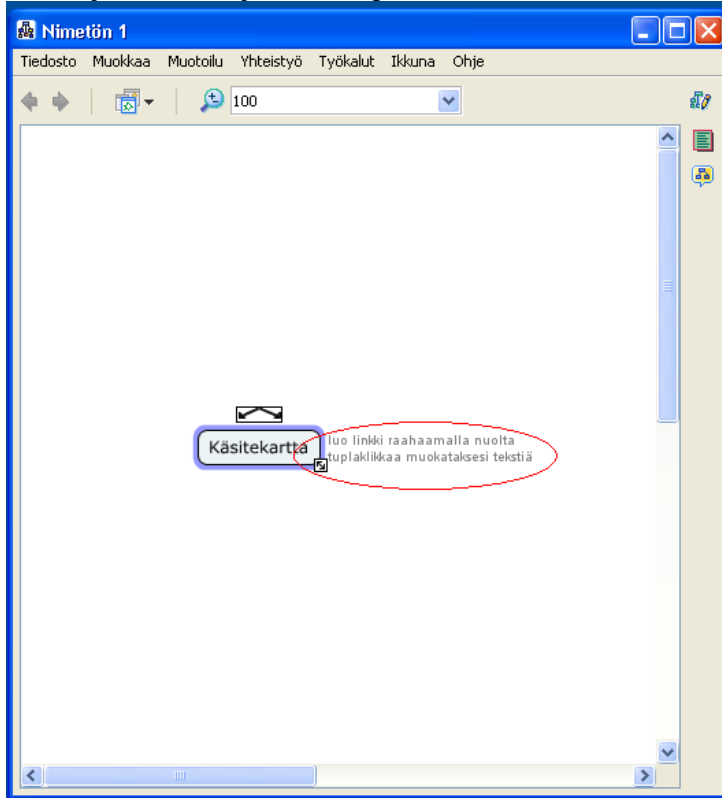
Liite 3.

Näin pääset alkuun -ohjeet CmapTools-ohjelmaan:

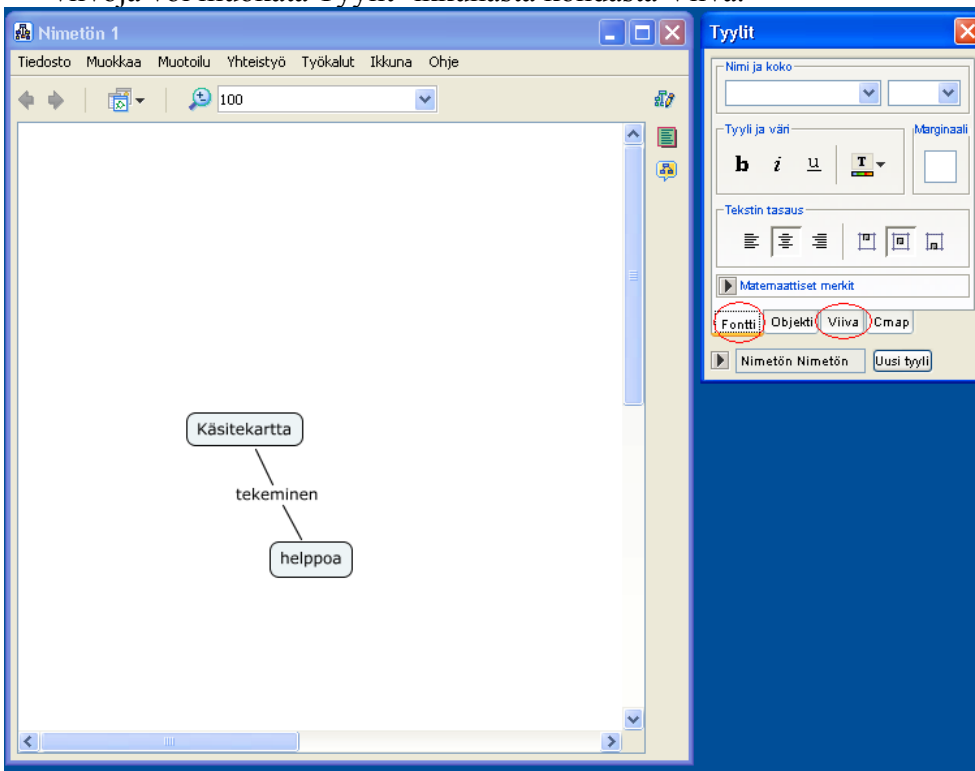
1. Aloitusnäkyssä on tyhjä käsitekartta-alusta. Siihen luodaan käsite tuplaklikkaamalla hiiren vasemmalla näppäimellä.



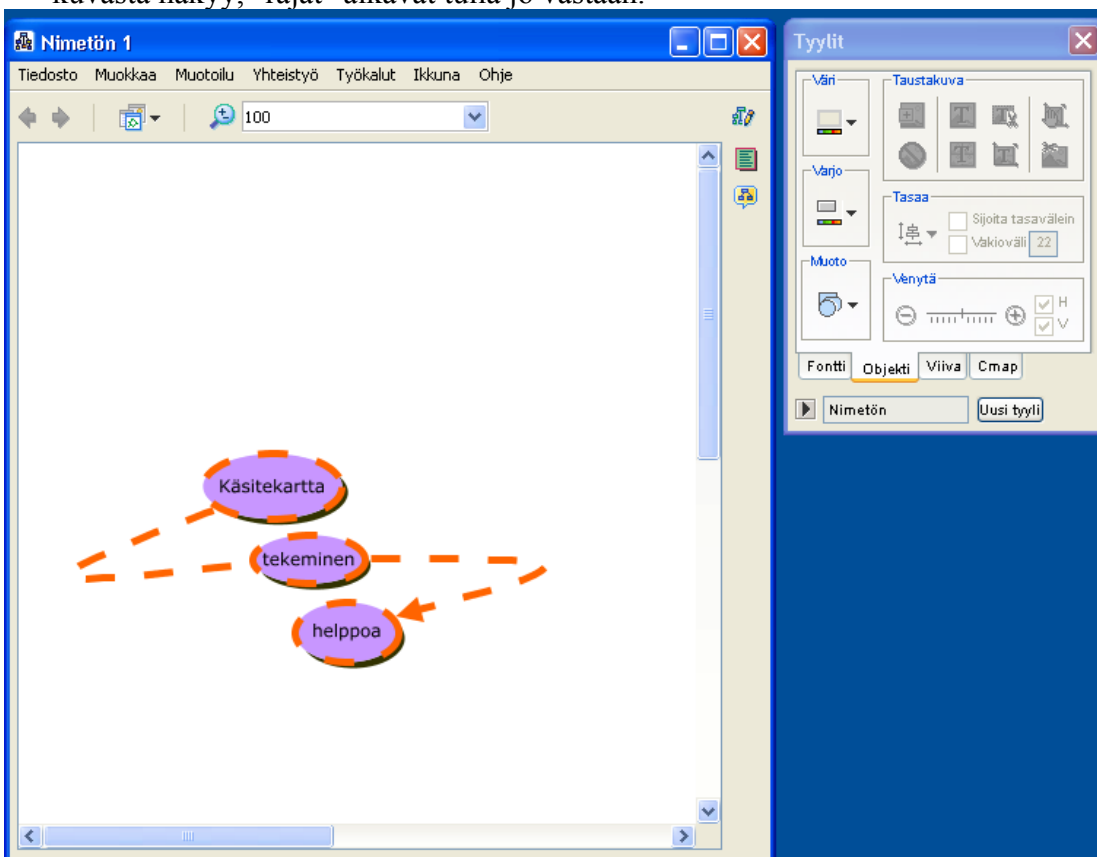
2. Ohjelmassa ohjeistetaan perustoiminnoissa. Käsitekartta syntyy ohjeita seuraamalla.



3. Käsittekartan ulkonäköä voidaan muokata Tyyliit -ikkunasta. Esimerkiksi käsitteiden välisiä viivoja voi muokata Tyyliit -ikkunasta kohdasta Viiva.

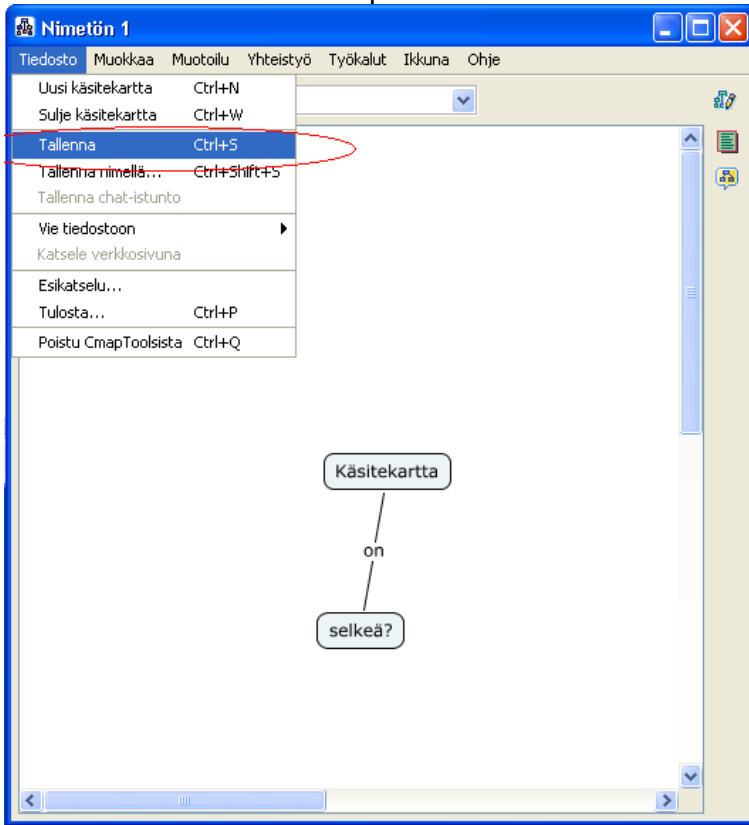


4. Käsittekartan muokkaus on helppoa ja mahdollisuudet ovat lähes rajattomat. Kuten alla olevasta kuvasta näkyy, "rajat" alkavat tulla jo vastaan.



5. Erittäin hyvät suomenkieliset ohjeet löytyvät Ohje-valikosta kohdasta Cmaptoolsin ohjeet.

6. Käsitekartan tallennus tapahtuu alla olevan kuvan mukaisesti.



7. Kuvatiedostoksi saat kartan alla olevan kuvan mukaisesti. Huom. Karttaa ei voi enää muokata sen jälkeen, kun siitä on tehty kuvatiedosto.

