

**”UN Decade of Education for  
Sustainable Development  
2005 – 2014”**

**luonnontieteiden opetuksen  
näkökulmasta**

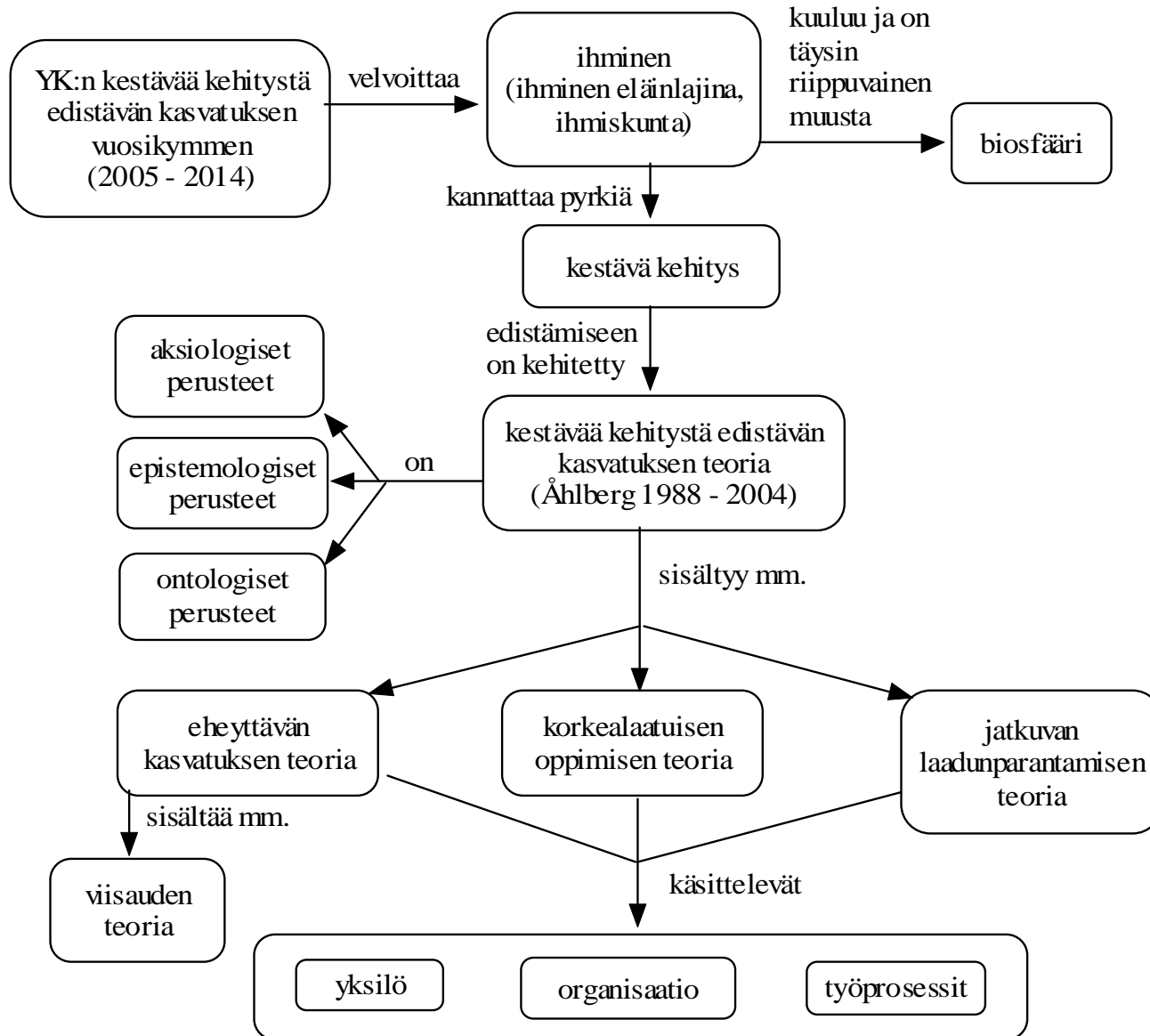
Professori Mauri Åhlberg ja  
lehtori Romi Rancken

[www.helsinki.fi/people/mauri.ahlberg](http://www.helsinki.fi/people/mauri.ahlberg)

LUMA-keskus, Helsingin yliopisto

18. 3. 2005

- Ajan lyhyyden vuoksi esitys on vain pieni johdanto teemaan.
- Luennon jälkeen on jaossa yhden sivun moniste ydinkohdista, yhteystiedoista ja miten saa lisätietoja.
- Lisätietoja saa erityisesti teoksesta: Houtsonen & Ahlberg (toim.) 2005. Kestävän kehityksen edistäminen oppilaitoksissa. Helsinki: Opetushallitus.
- FT Taina Kaivolan työpajoissa tänään on mahdollisuuksia teeman syventämiseen.
- [www.helsinki.fi/people/mauri.ahlberg](http://www.helsinki.fi/people/mauri.ahlberg)



# Ontologisia eli olemassa oloon liittyviä perusteita

- maailmankaikkeus on systeemi, jossa on osasysteemejä
- ihminen on osa luontoa
- aineellinen kulttuuri on muunnettua luontoa (physis ja artephysis, vrt. muurahaiset, ampiaiset, korallieläimet jne.)
- ihminen voi luoda elämälle suotuisia ympäristöjä (vrt. koralliriutat)

# Tietoteoreettisia perusteita

- koska maailmankaikkeus on monimutkainen reaalinen systeemi, niin sen parhaat edustukset ovat käsitteellisiä systeemejä
- kaikki inhimillinen tieto on alustavaa, korjattavissa ja parannettavissa olevaa
- maailman monimutkaisuuden vuoksi on järkevää pyrkiä jatkuvaan tiedon integrointiin esim. käsitekartoilla

## Arvorteoreettisia perusteita

- kaikkiin arvoihin liittyy sekä oikeuksia että velvollisuuksia, esim. kestävä kehitys, hyvä ympäristö ja hyvä elämä
- [www.helsinki.fi/people/mauri.ahlberg](http://www.helsinki.fi/people/mauri.ahlberg)

# Eheyttävästä kasvatuksen teoriasta

- Koska tieteellinen tutkimus on yleensä yhä spesifimpää.
- Koska todellisen maailman ongelmat ovat hyvin mutkikkaita.
- Niin tarvitaan menetelmiä tiedon ja ymmärryksen, myös arvotiedon integroimiseen, esim. käsitekartat ja Vee-heuristiikat.

# Korkealaatuisen oppimisen teoriasta

- **Novak & Gowin 1984:** mielekäs oppiminen, edistämiseen käsitekartat ja Vee-heuristiikat
- **Åhlberg 1990:** mielekäs ja syvä oppiminen
- **Åhlberg 1993:** mielekäs, syvä, uutta luova ja metaoppiminen
- **Åhlberg 2004:** ainakin 20 aspektia, koskee sekä yksilöitä, organisaatioita, seutuja, kansakuntia että viime kädessä koko ihmiskuntaa



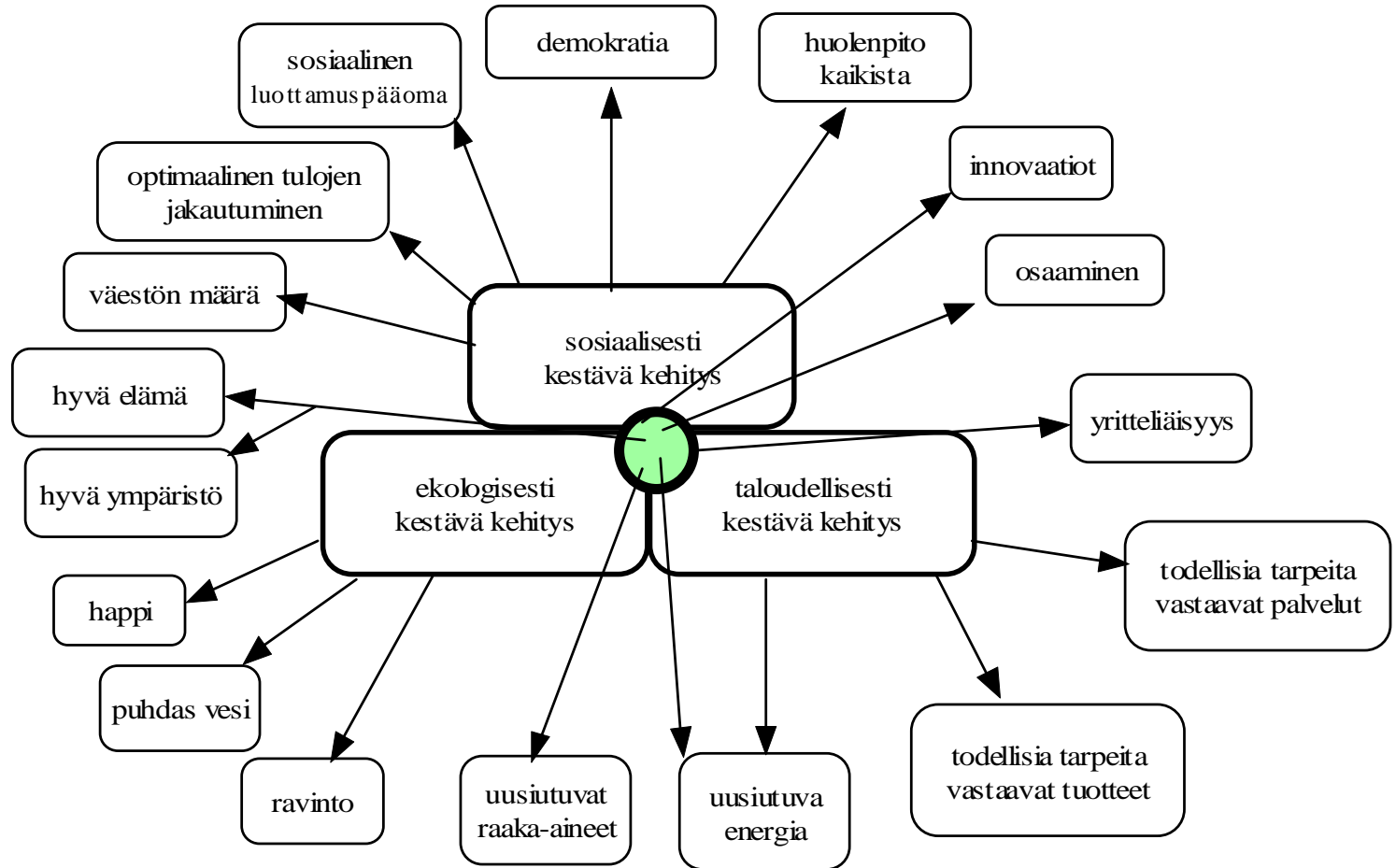
# Eheyttävän kasvatuksen teorian osateoriat

- **Käsittelevät yksilöitä, organisaatioita ja työprosesseja.**
- **Työprosessit (opiskelu- ja oppimisprosessit mukaan lukien) yhdistävät yksilöt ja organisaatiot.**
- **Työllä luodaan vaurautta mm. kestävän kehityksen edistämiseen.**
- **Opettajan oman työn tutkiminen ja kehittäminen, koulun ja yliopiston välinen yhteistyö, esim. jatko-opiskelu.**

- **kansainvälisten sopimusten mukaan kestävää kehitystä on edistettävä siten, että integroidaan ekologisesti, taloudellisesti ja sosiaalisesti kestävä kehitys KAIKILLA HALLINNON ALOILLA, esim. koulutuksessa päiväkodeista yliopistojen opetukseen ja tutkimukseen (Johannesburg 2002, Baltic21E) (vrt. ympäristökasvatus)**

- **biologinen evoluutio selittyy perintötekijöiden muutosten avulla, kulttuurievoluutio, myös kulttuurisesti kestävä kehitys, selittyy oppimisella.**
- **erityisen tärkeää on uutta luova oppiminen (luovuus ja innovaatiot), esim. MITEN SAATAISIIN JATKUVASTI MAKEAA VETTÄ TROOPISISSA AUTIOMAISSA?**

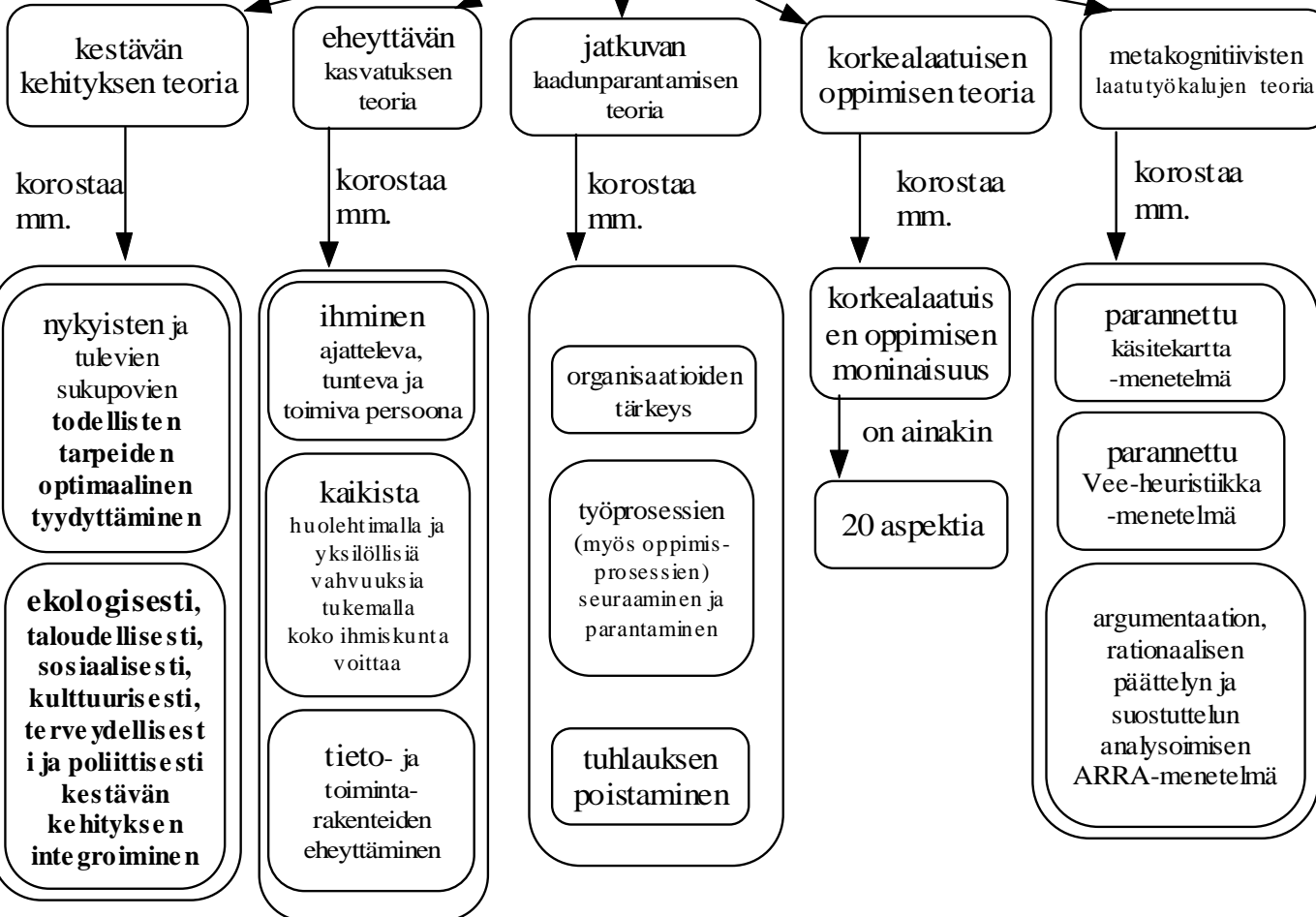
- **tarvitaan yhteistyötä, jossa kaikki ”pitkän päälle” voittavat (win – win - periaate = yhdessä voittamisen periaate)**
- **koulujen uusissa opetussuunnitelmissa kestävä kehitys on yksi kahdeksasta aihekokonaisuudesta, jota on toteutettava kaikissa oppiaineissa (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004 ja Lukion opetussuunnitelman perusteet (2003))**



Kvantitatiivisen datan synnyttäminen kestävästä kehityksestä ja sitä edistävään kasvatukseen erilaisille indikaattoreille on hyvin vaikeaa.

Kestävää kehitystä edistävän kasvatuksen teoria ja käytäntö  
(Ählberg 1988 - 2005, Äänismaa 2002, Ahoranta 2004)

sisältää  
osateorioina



## SUUNNITTELU

### 2. Arvoperusta:

Ammatillinen kehittyminen ja oman työn kehittäminen ja tutkiminen. Oppilaiden oppimismotivaation lisääminen ja oppimaan oppimistaitojen kehittäminen sekä oppimisen laadun parantaminen. Itsetunnon vahvistaminen. Kestävä kehitys ja hyvä elämä.

### 3. Teoreettinen perusta:

Oma kehittyvä teoria, jonka taustalla Åhlbergin eheyttävän kasvatuksen, korkealaatuisen oppimisen, jatkuvan laadunparantamisen ja kestävän kehityksen teorit. Opettaja oman työnsä tutkijana ja kehittäjänä.

### 4. Käsitteellinen perusta:

Korkealaatuinen oppiminen, metaoppiminen, syvä ja mielekäs oppiminen. Kontekstuaalisuus. Oman käyttöteorian kehittäminen. Kestävä kehitys..

### 5. Menetelmällinen perusta:

Monitapaustutkimus, toimintatutkimus, design eksperimentit, kirjallisuus, käsittekartat ja Vee-heuristiikat, yhteistoiminnallisuus, Keskustelut asiantuntijoiden ja oppilaiden kanssa ja oman käyttöteorian rakentaminen. Havainnointi.

1. Millainen väitöskirjani tutkimusprosessi oli kokonaisuutena?

## ARVIOINTI

### 10. Arvoväitteet

Tutkimus oli sekä tuloksiltaan että kokonaisuutena arvokas. Kehiteltä mallia on mahdollista hyödyntää sekä kouluopetuksessa että opettajankoulutuksessa.

### 9. Tietoväitteet

Työn tuloksena oma opettamisen teoria jäsenyi. Syntyi malli käsittekarttojen ja Vee-heuristiikkojen yhteiskäytöstä ja oma oppilailleni tarkoitettu Vee-heuristiikka.

### 8. Miten teit johtopäätökset aineistostasi?

Taulukoimalla, päättelemällä ja käsittekarttoilla.

### 7. Millaista aineistoa sain?

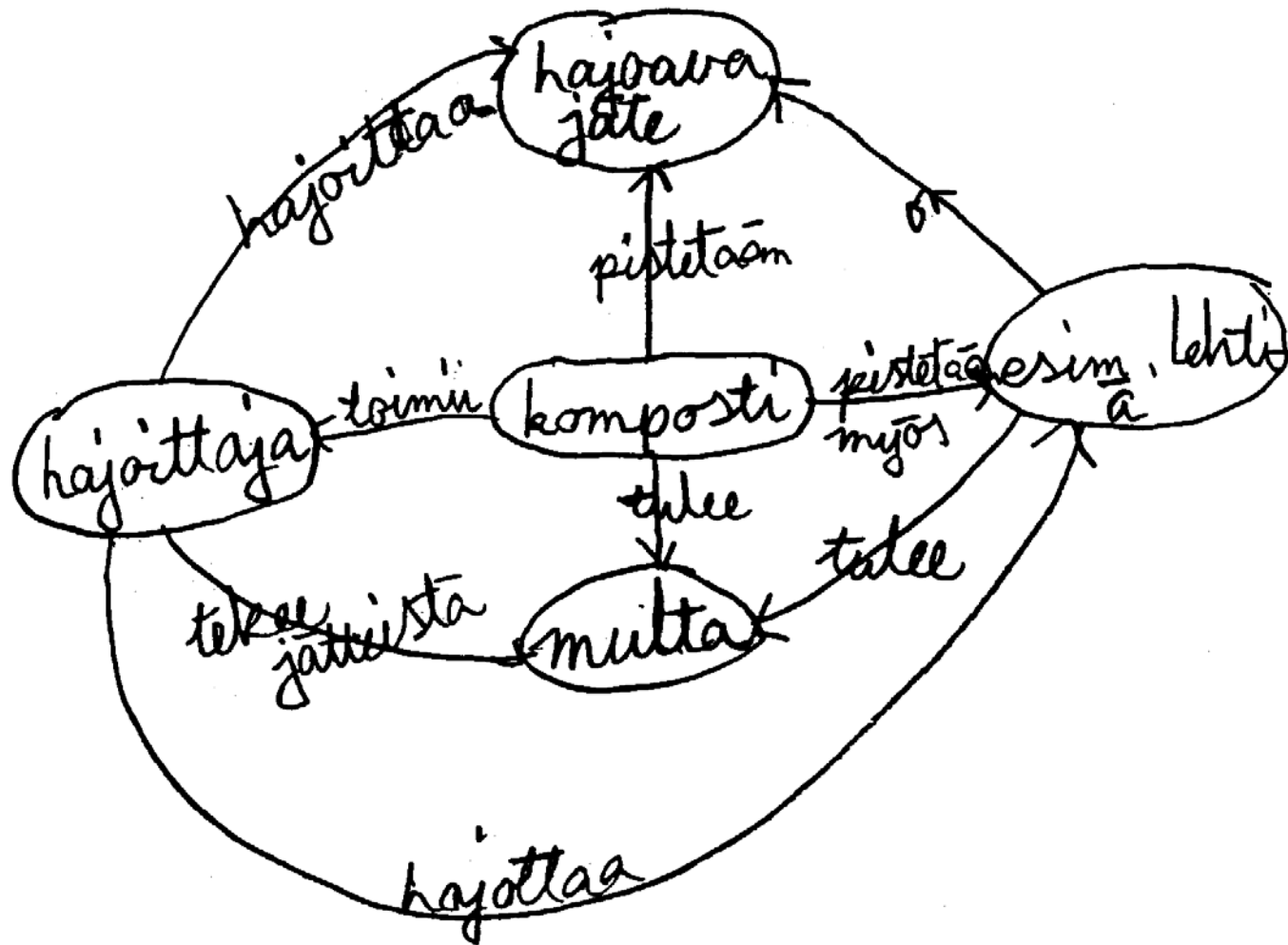
Käsittekarttoja oppimisprojektien alusta ja lopusta, Vee-heuristiikkoja, omia muistiinpanoja, mielikuvia, ja asiantuntemusta.

## TOTEUTTAMINEN

### 6. Mitä tein vastatakseni tutkimusongelmaan?

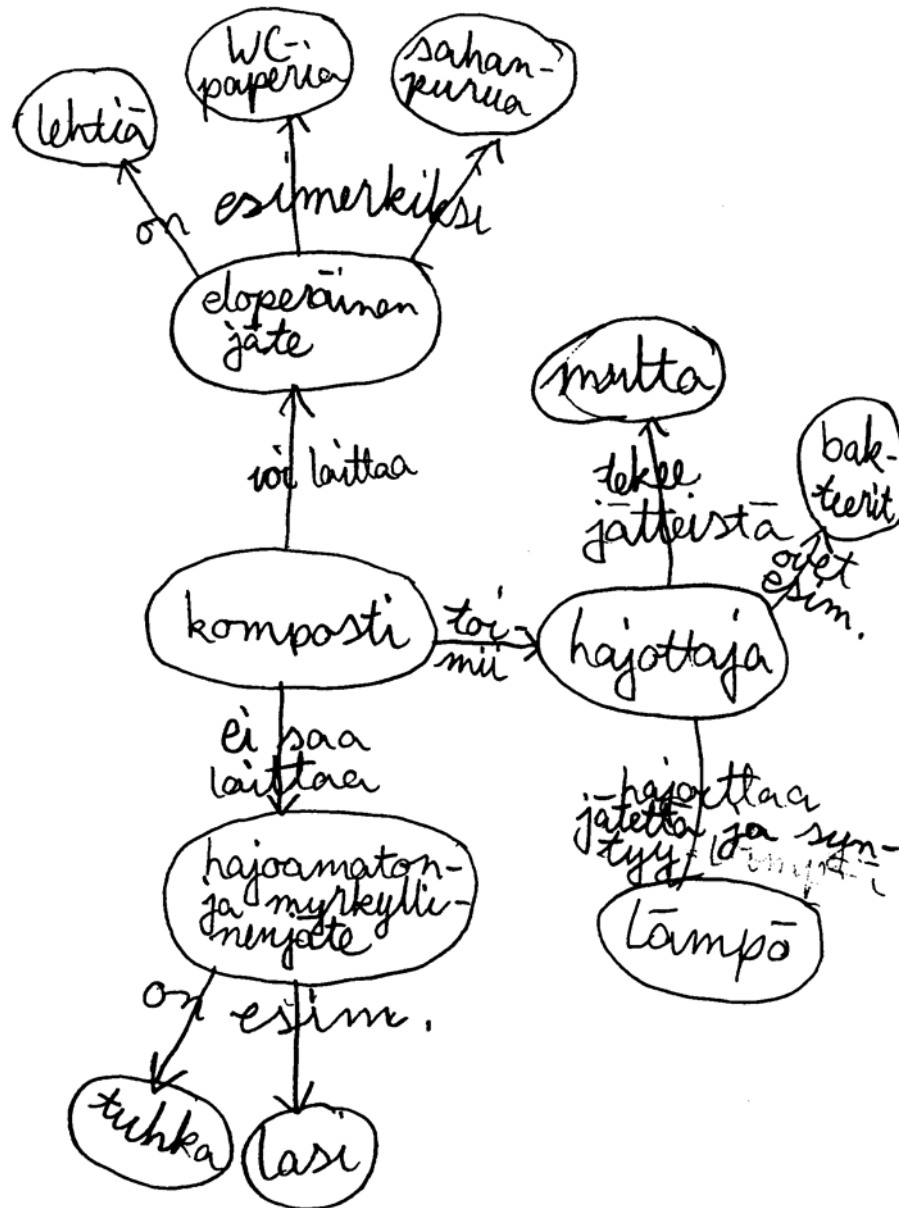
Keskustelin asiantuntijoiden kanssa ja luin kirjallisuutta. Ajattelin, mietin ja suunnittelin design eksperimenttejä. Teetin oppilailla käsittekarttoja ja Vee-heuristiikkoja ja analysoin heidän tuottamaansa aineistoa. Havainnoin oppilaiden työskentelyä ja pidin esitelmiä,

Kuvio 1. Koulunjohtajan, kasvatustieteen tohtorin Vuokko Ahorannan (2004a, 224) omasta väitöskirjatutkimuksestaan tekemä Vee-heuristiikka. Vee-heuristiikka tarjoaa myös tässä esimerkissä yksityiskohdissaan mielenkiintoisen ja tarkan kuvauksen tutkivan opettajan ajattelun ja toiminnan kulusta. Arvoperusta on alussa selkeä. Arvoväitteet ovat lopussa selkeitä ja realistisia. On hämmästyttävää, miten yhteen sivuun saadaan havainnollisesti mahdutettua tutkimuksen ydinideat.



Kuvio 2. Hyvän oppilaan käsitekartta kompostointi-oppimisprojektin alussa. Huomaa, että hänellä on oma alustava kompostin teoria, joka on selkeä käsitteellinen verkosto. Tässä käsitekartassa on linkkien lukumäärän perusteella kolme yhtä keskeistä käsitettä: ”komposti”, ”hajottaja” sekä ”lehtiä”. Niistä kaikista on neljä linkkiä muihin käsitteisiin. (Lähde: Ahoranta 2004, 90.)





Kuvio 3. Saman hyvän käsittekartta kompostointi-oppimisprojektin lopussa. (Lähde: Ahoranta 2004, 91.)

- ① Miten komposti toimii?
- ② Tutkin koska:  
 - tämä asia on nyt yllissä  
 - mellekin on komposti  
 - tietoni asiasta ovat vähäiset
- ③ Tein käsittekartan.
- ④ Aion saada vastaukseni  
 - tehdään kokeita  
 - kysytään tietäville  
 - luetaan kirjoista  
 - tutkitaan kompostia ja opetellaan hoitamaan sitä.
- ⑤ Tutkimme kompostia  
 - luimme yllin kirjasta kappaleen  
 - teimme kokeen  
 - teimme rikkotehtäviä
- ⑥ Saamani tiedot ovat minulle todella arvokkaita. Aion isona hankkia kompostin.
- ⑦ Tein käsittekartan.
- ⑧ Opin uutta. En ennen tiennyt, että kompostiin voi laittaa paperia jne.

Kuvio 4. Hyvän oppilaan kompostointi-oppimisprojektin Vee-heuristiikka. Huomaa, että hyvä oppilas on oppimisprojektin alussa kyllin "nöyrä" myöntämään, että hänen tietonsa asiasta ovat vähäiset. Hänellä on realistinen ja myönteinen käsitys itsestään oppijana. Tosiasiassa hän tietää enemmän kuin monet luokkatovereistaan. Huomaa, että oppimisprojektin lopussa on selkeä tulevaisuutta koskeva suunnitelma: "Aion isona hankkia kompostin". Vee-heuristiikka tarjoaa myös tässä esimerkissä yksityiskohdissaan mielenkiintoisen ja tarkan kuvauksen oppilaan ajattelun ja toiminnan kulusta. Usein Vee-heuristiikoissa on myös spontaaneja tunneilmaisuja. (Lähde: Ahoranta 2004, 92.)

Käsitekarttoja voidaan tehdä  
menetyksellisesti kynällä ja paperilla,  
mutta käytettävissä on myös ilmainen  
hyvä tietokoneohjelma:

<http://cmap.ihmc.us/download/>

[www.helsinki.fi/people/mauri.ahlberg](http://www.helsinki.fi/people/mauri.ahlberg)

CmapTools - Download CmapTools - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address <http://cmap.ihmc.us/download/> Go Links

# CmapTools v3 Downloads

[Home](#) | [Downloads](#) | [Publications](#) | [Documentation](#) | [Support](#)

**Download**  
[CmapTools](#)  
[CmapConversion](#)  
[CmapServer](#)  
[CmapTools v2](#)

**Privacy Statement**

**License Agreement**  
[CmapTools](#)  
[CmapTools Servers](#)

**Release Notes**

## IHMC CmapTools

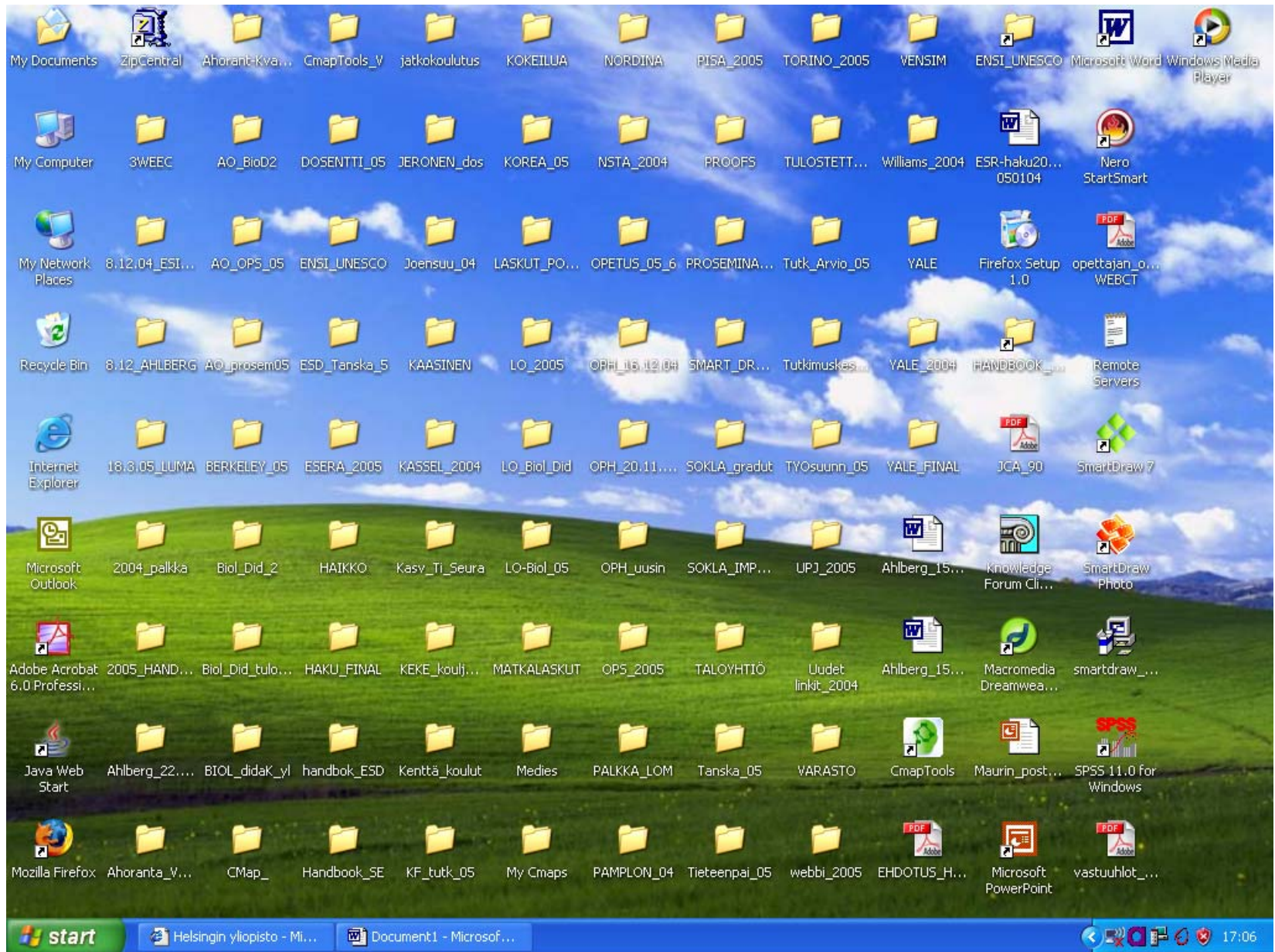
 **Description.** The CmapTools program empowers users to construct, navigate, share and criticize knowledge models represented as concept maps. It allows users to, among many other features, construct their Cmaps in their personal computer, share them on servers (CmapServers) anywhere on the Internet, link their Cmaps to other Cmaps on servers, automatically create web pages of their concept maps on servers, edit their maps synchronously (at the same time) with other users on the Internet, and search the web for information relevant to a concept map.

The CmapTools client is free for use by anybody, whether its use is commercial or non-commercial. In particular, schools and universities are encouraged to download it and install it in as many computers as desired, and students and teachers may make copies of it and install it at home. (Commercial companies that install their own CmapServer do need to get a separate license for a CmapTools client that will talk to the commercial version of the CmapServer).

**Select a target platform for system requirements and download:**

 [Windows X](#)  [Mac OS X](#)  [Linux \(Intel\)](#)  [Solaris \(Sparc\)](#)

start | Helsingin yliopist... | IHMC CmapTool... | CmapTools - Do... | LUMA-18.3.05 - ... | YK\_vuosikymme... | Kuviot\_1\_2a\_2b | 17:51



My Documents ZipCentral Ahorant-Kva... CmapTools\_V jatkokoulutus KOKEILUA NORDINA PISA\_2005 TORINO\_2005 VENSIM ENSI\_UNESCO Microsoft Word Windows Media Player

My Computer 3WEEC AO\_BioD2 DOSENTTI\_05 JERONEN\_dos KOREA\_05 NSTA\_2004 PROOFS TULOSETT... Williams\_2004 ESR-haku20... 050104 Nero StartSmart

My Network Places 8.12.04\_ESI... AO\_OPS\_05 ENSI\_UNESCO Joensuu\_04 LASKUT\_PO... OPETUS\_05\_6 PROSEMINA... Tutk\_Arvio\_05 YALE Firefox Setup 1.0 opettajan\_o... WEBCT

Recycle Bin 8.12\_AHLBERG AO\_prosem05 ESD\_Tanska\_5 YALE\_2004 HANDBOOK... Remote Servers

Internet Explorer 18.3.05\_LUMA BERKELEY\_05 ESERA\_2005 YALE\_FINAL JCA\_90 SmartDraw 7

Microsoft Outlook 2004\_palkka Biol\_Did\_2 HAIKKO thlberg\_15... Knowledge Forum Cli... SmartDraw Photo

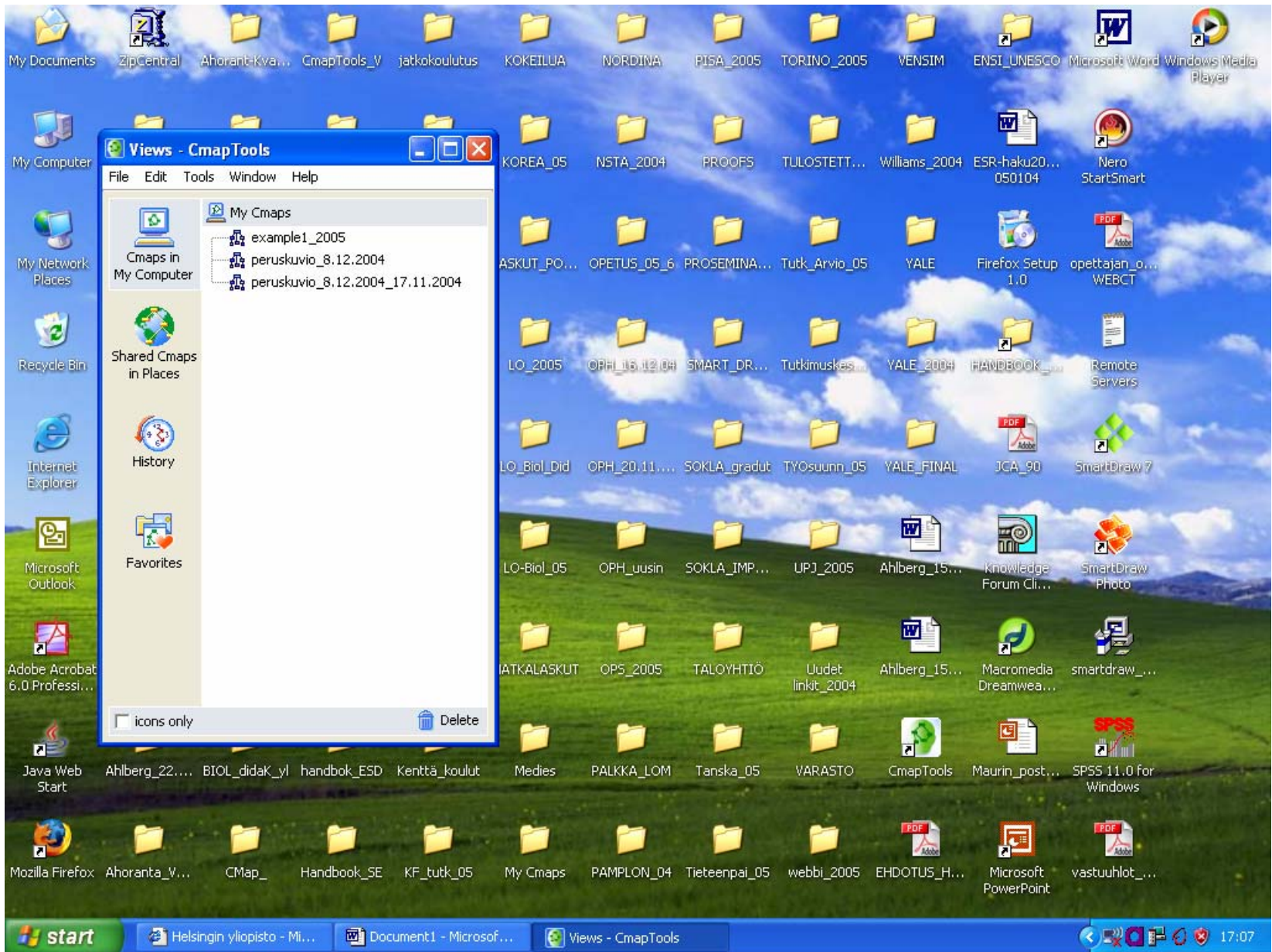
Adobe Acrobat 6.0 Profession... 2005\_HAND... Biol\_Did\_tulo... HAKU\_FINAL KEKE\_koulj... MATKALASKUT OPS\_2005 TALOYHTIÖ Uudet linkit\_2004 Ahlberg\_15... Macromedia Dreamwea... smartdraw\_...

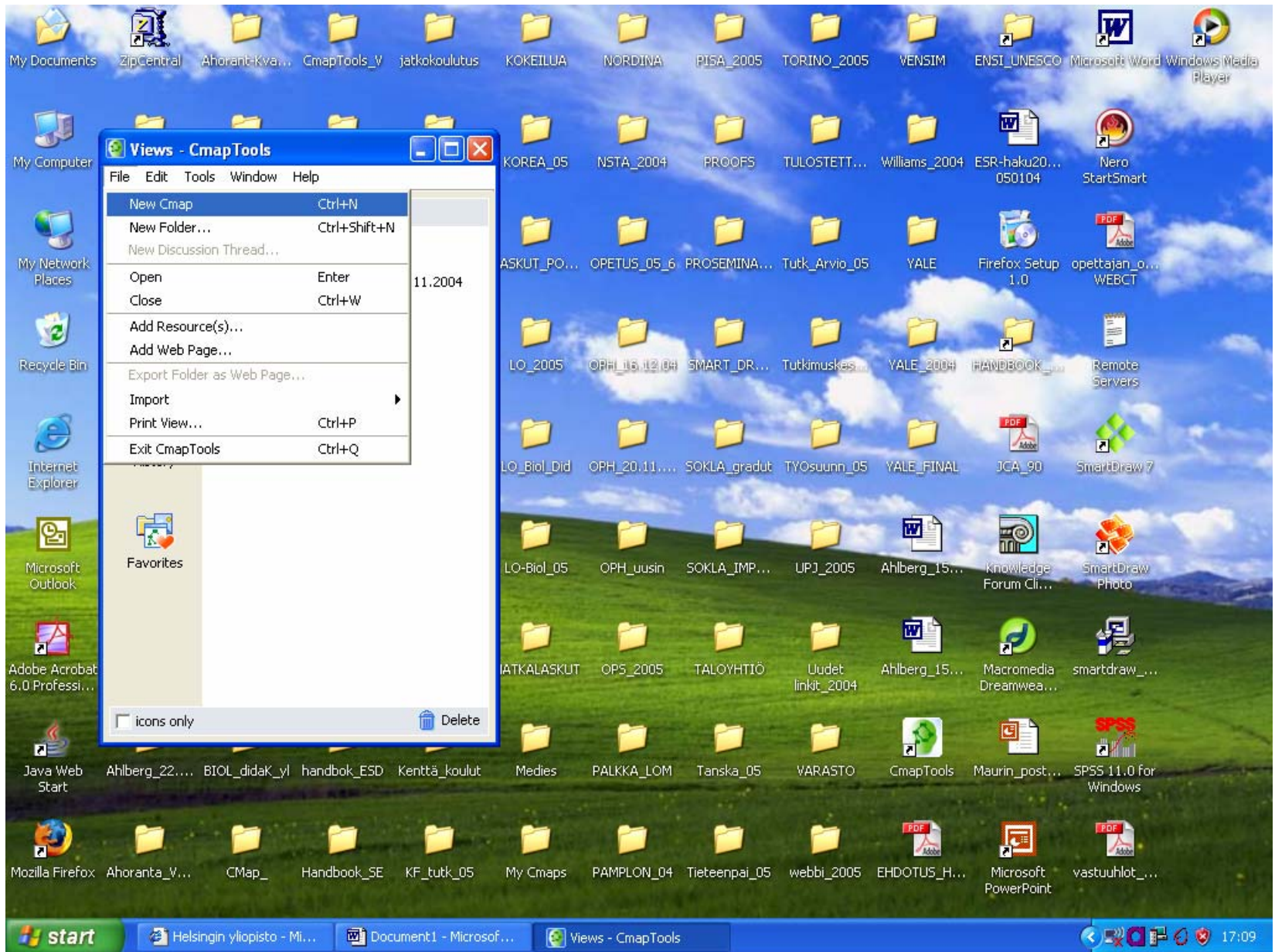
Java Web Start Ahlberg\_22... BIOL\_didaK\_yl handbok\_ESD Kenttä\_koulut Medies PALKKA\_LOM Tanska\_05 VARASTO CmapTools Maurin\_post... SPSS 11.0 for Windows

Mozilla Firefox Ahoranta\_V... CMap\_ Handbook\_SE KF\_tutk\_05 My Cmaps PAMPLON\_04 Tieteenpai\_05 webbi\_2005 EHDOTUS\_H... Microsoft PowerPoint vastuuhlot\_...

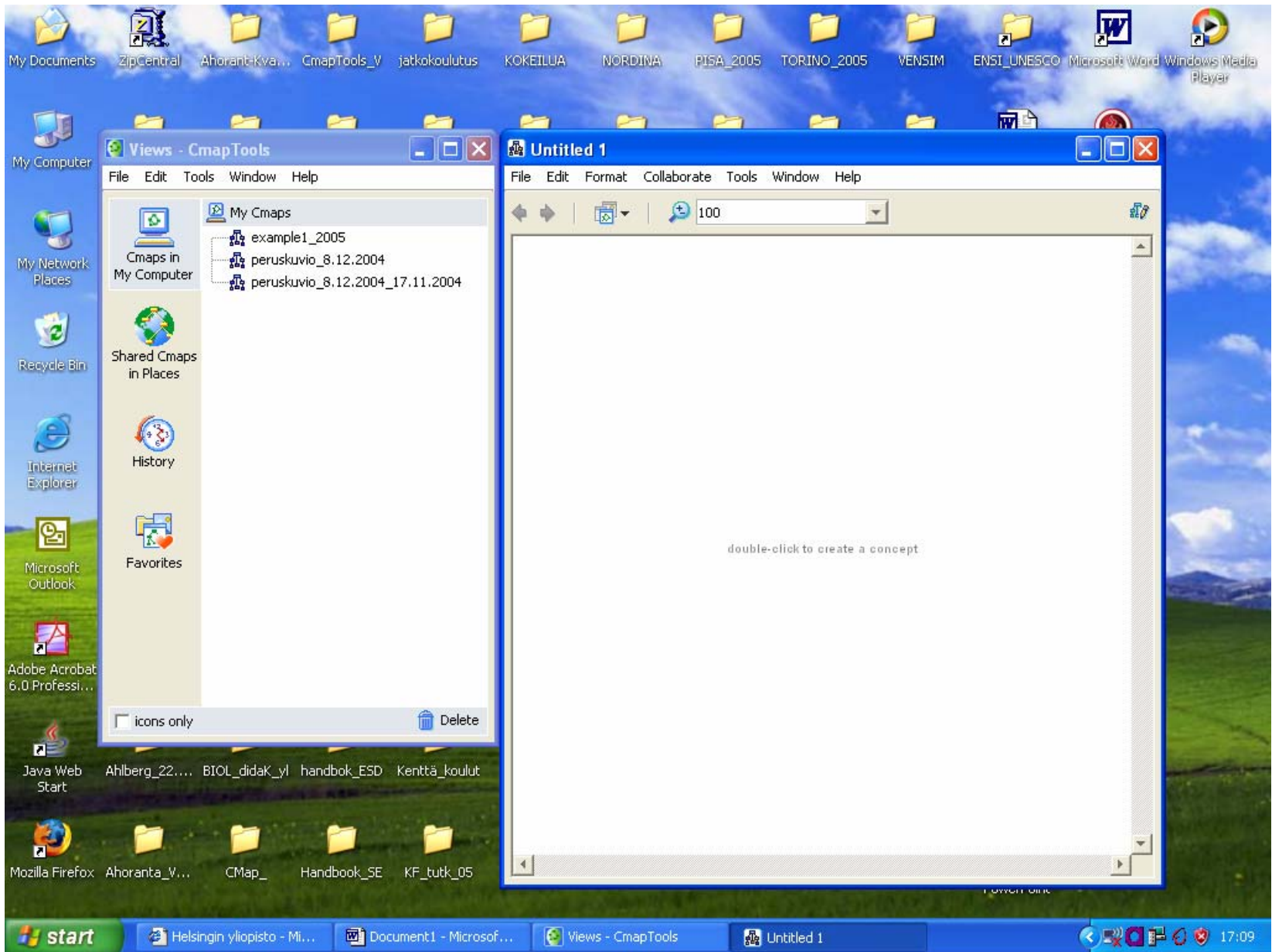
**CmapTools**  
knowledge modeling kit  
**Version 3.6**  
Institute for Human and Machine Cognition  
A University Affiliated Research Institute  
<http://cmap.ihmc.us>

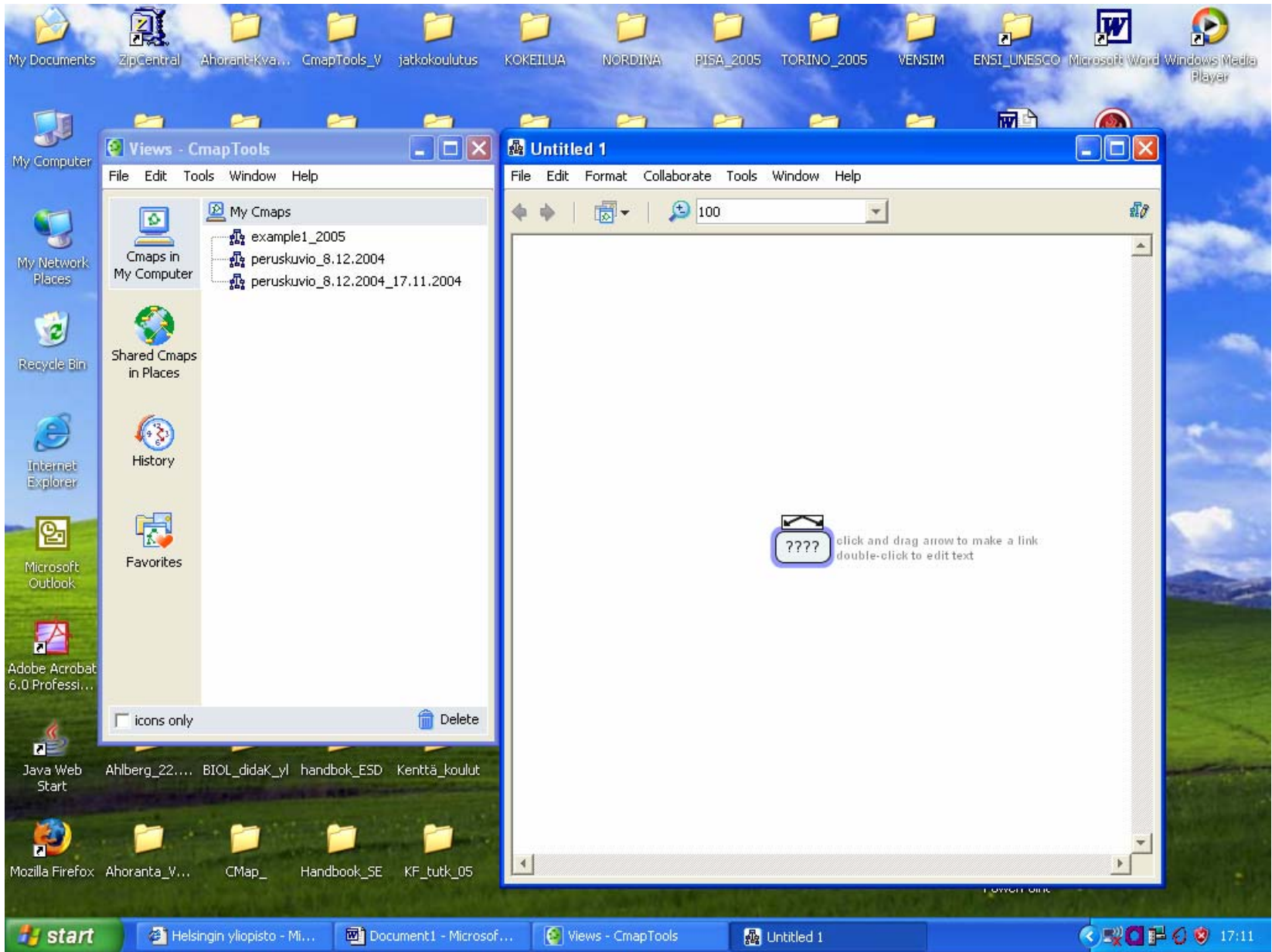
start Helsingin yliopisto - Mi... Document1 - Microsof... 17:07

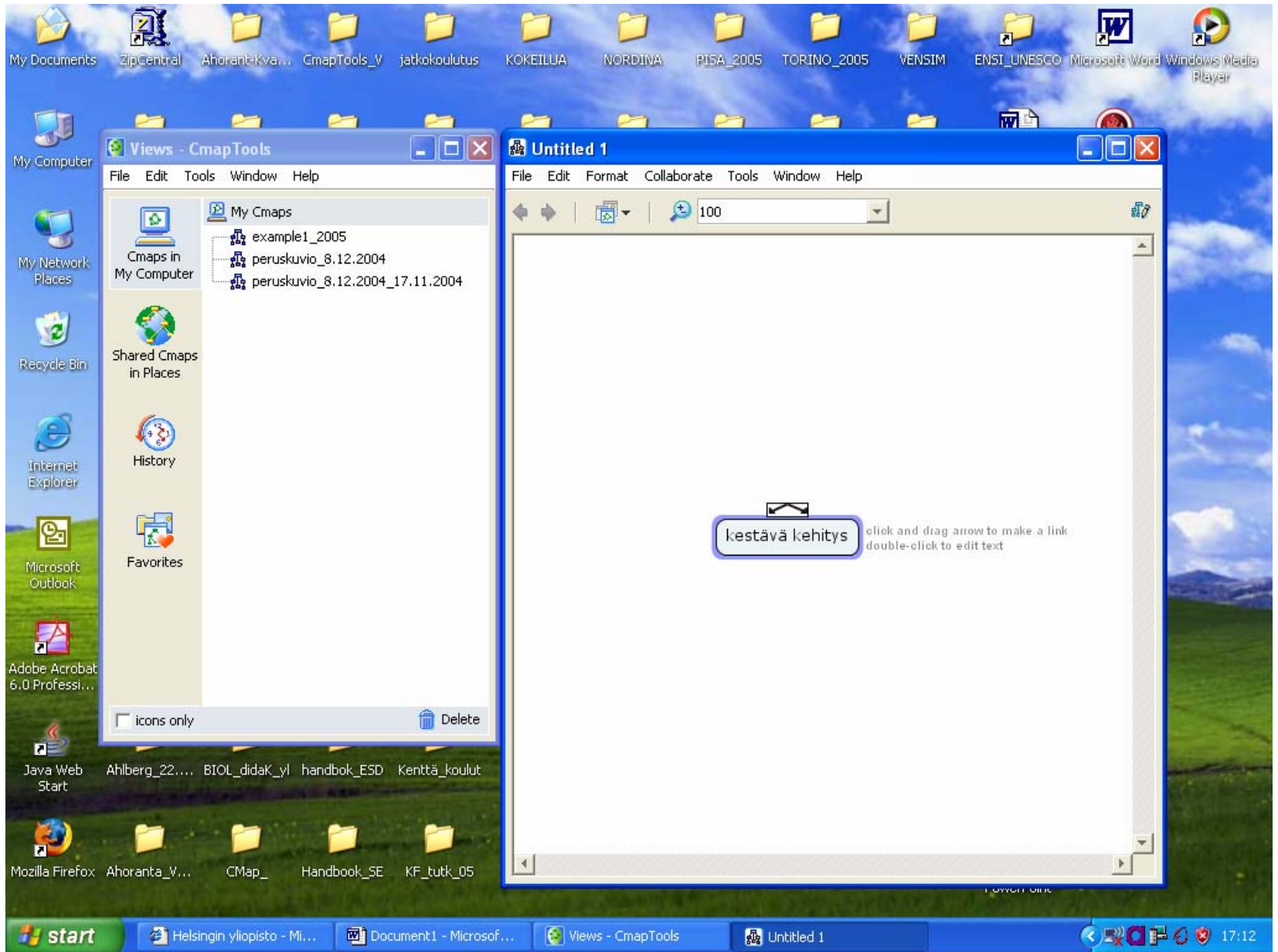


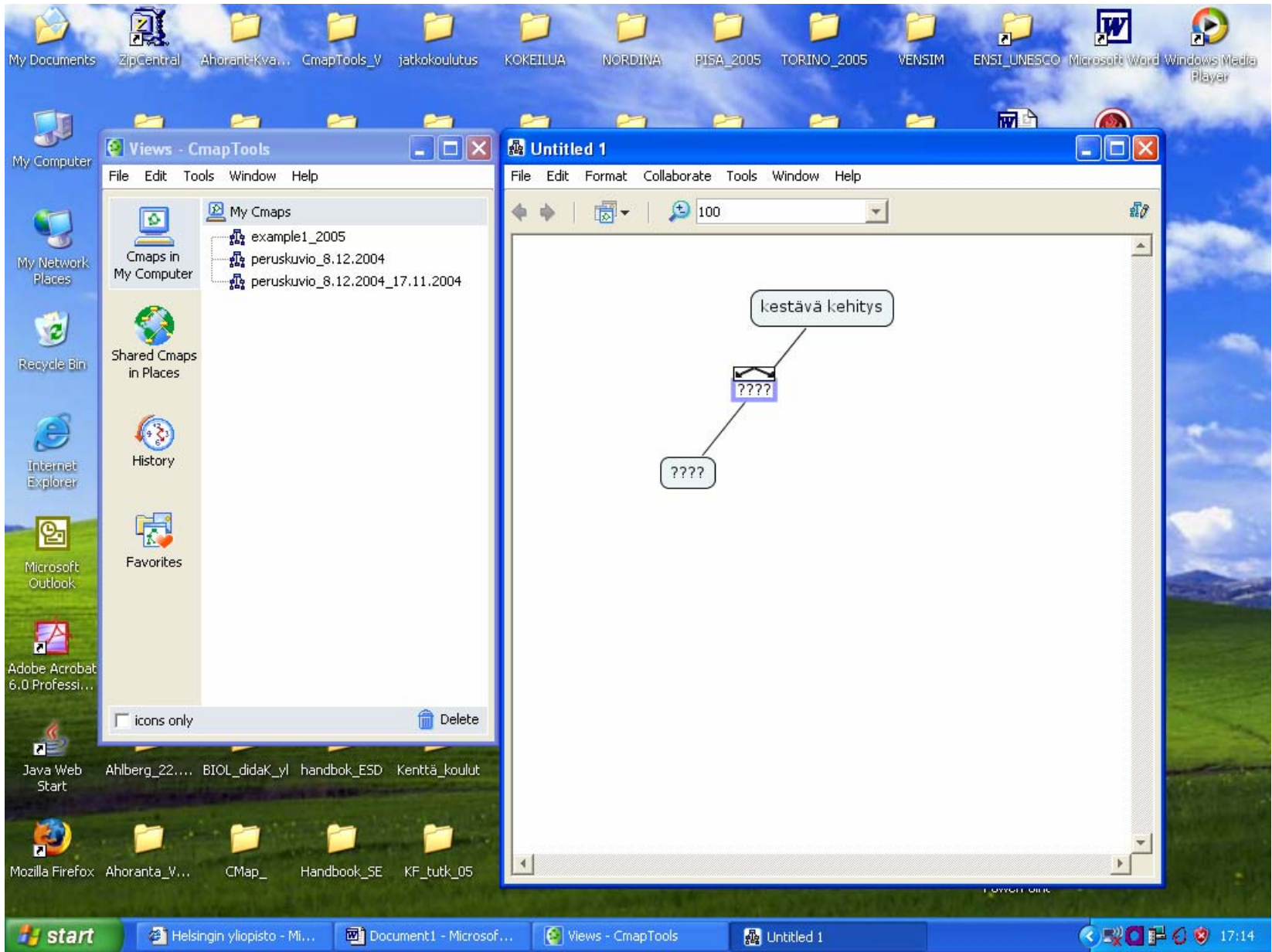


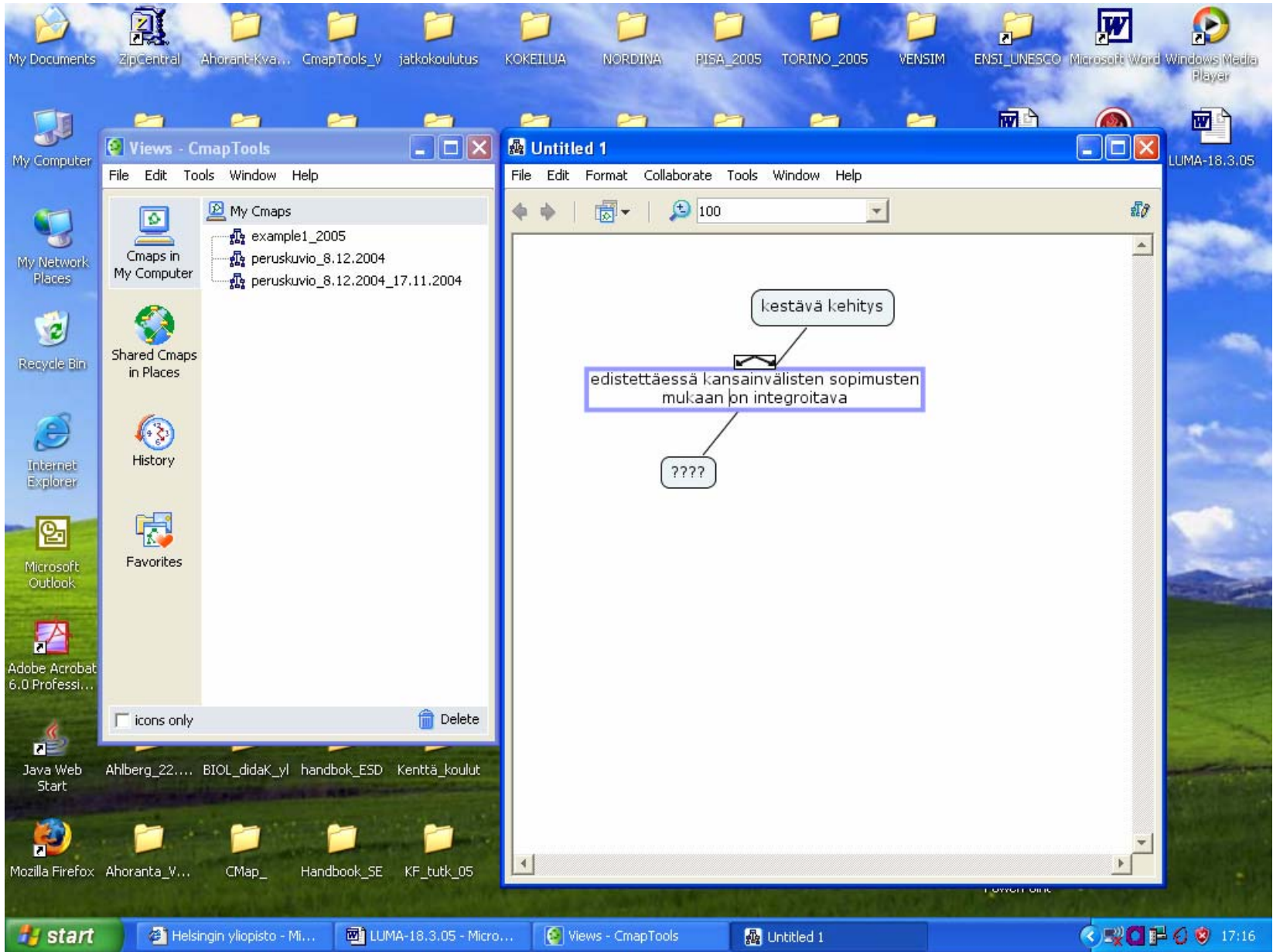


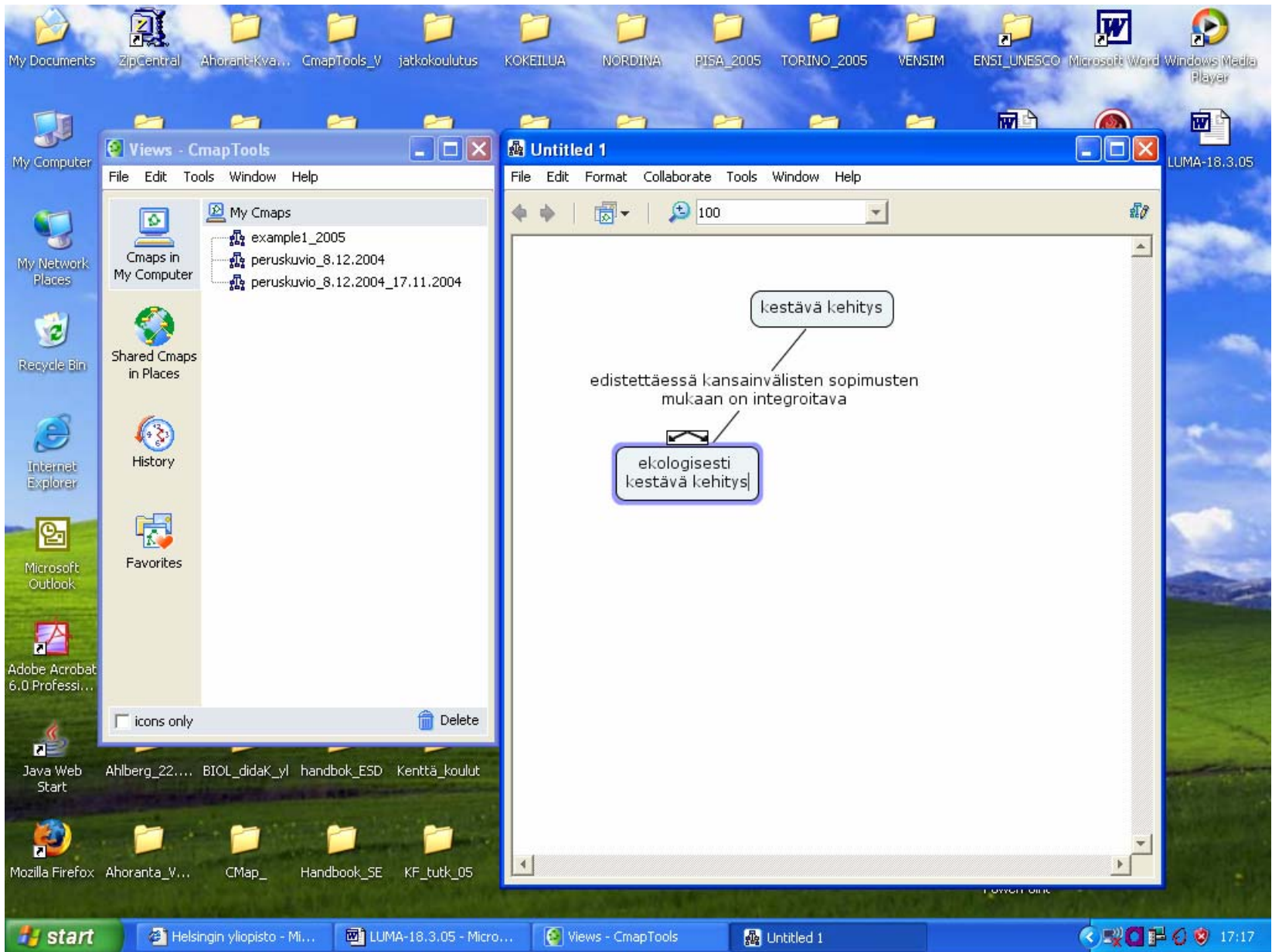


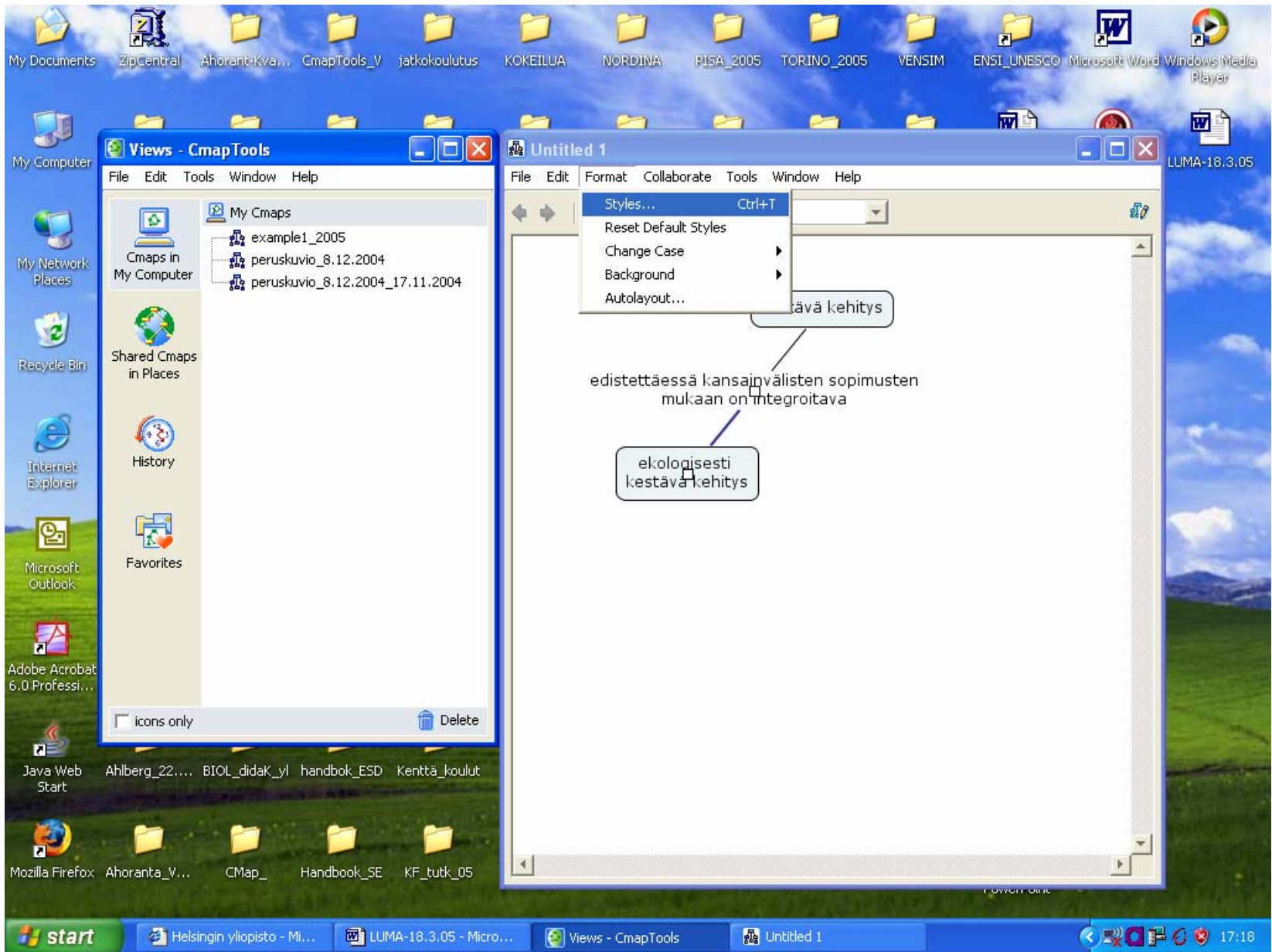


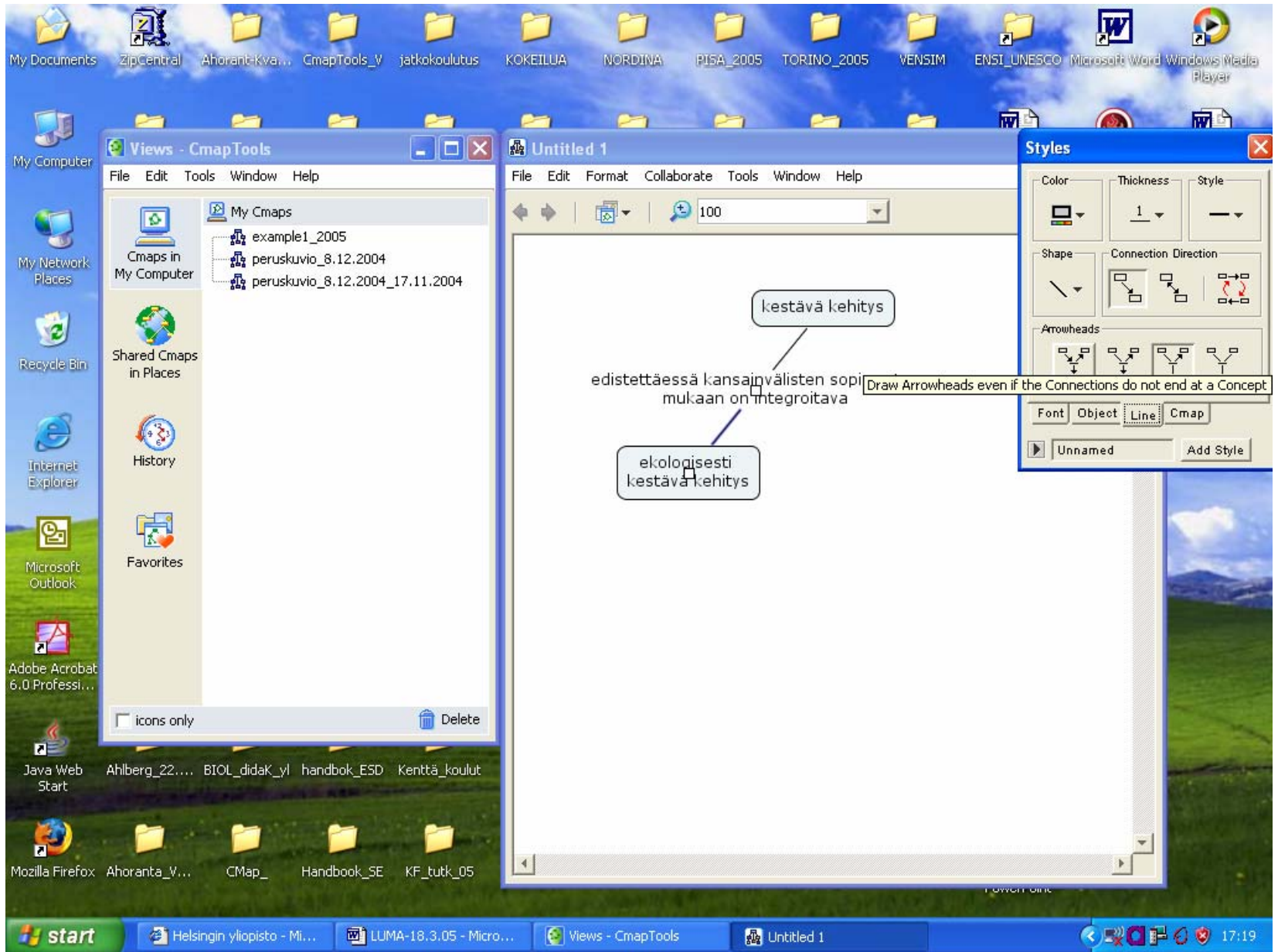




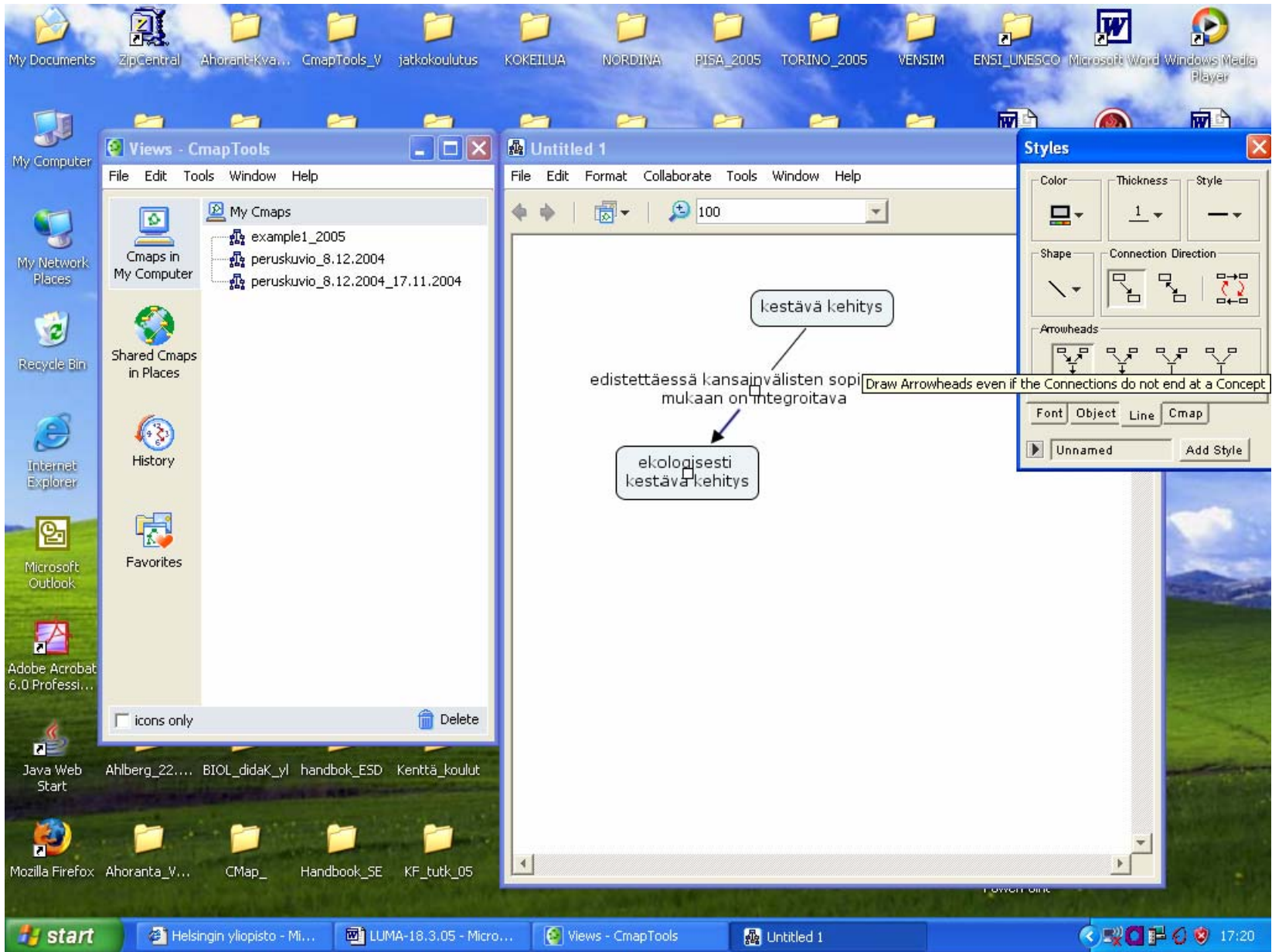


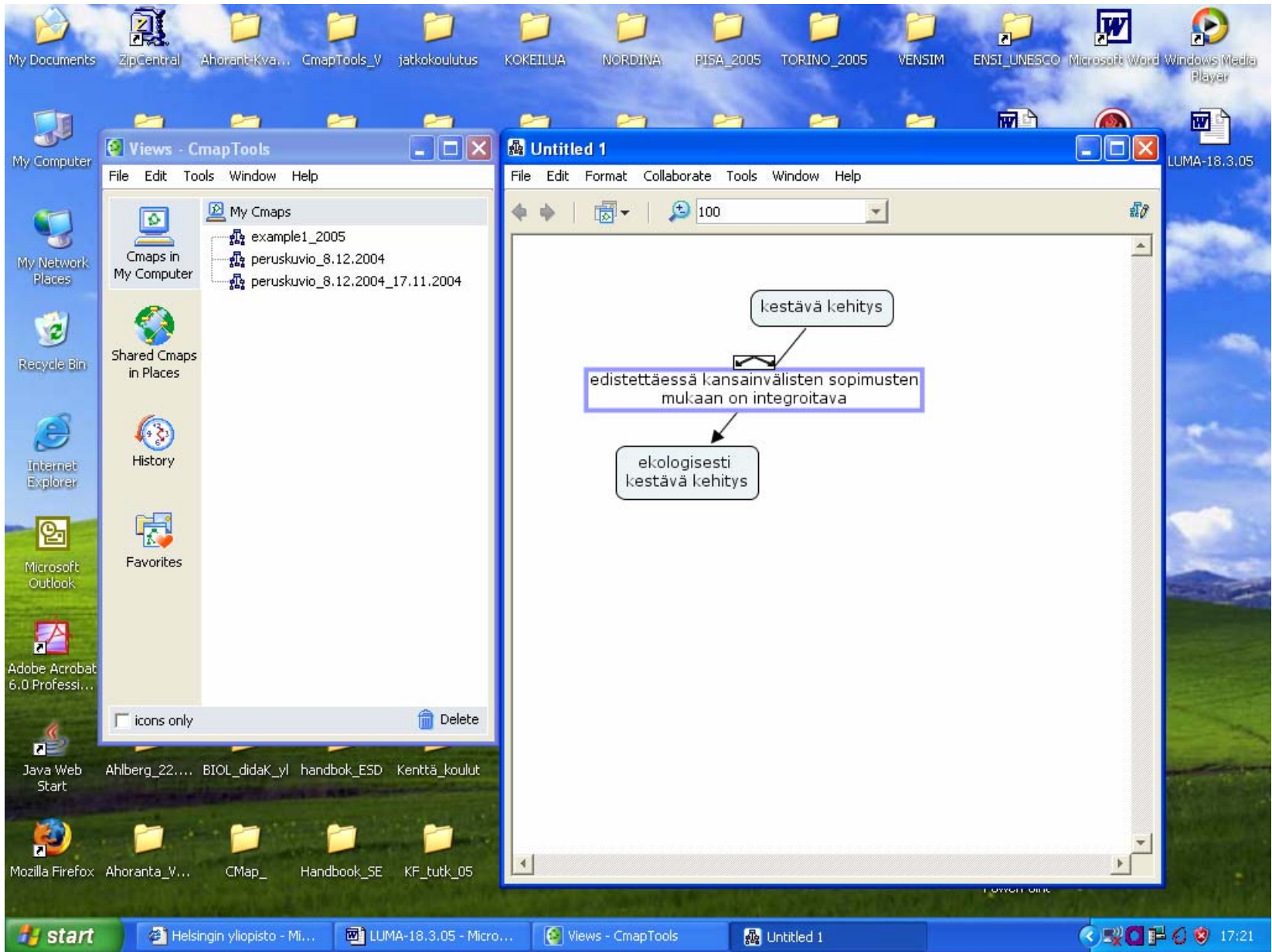












My Documents ZipCentral Ahorant-Kva... CmapTools\_V jatkokoulutus KOKEILUA NORDINA PISA\_2005 TORINO\_2005 VENSIM ENSI\_UNESCO Microsoft Word Windows Media Player

My Computer My Network Places Recycle Bin Internet Explorer Microsoft Outlook Adobe Acrobat 6.0 Professi... Java Web Start Mozilla Firefox Ahoranta\_V... CMap\_ Handbook\_SE KF\_tutk\_05

Views - CmapTools

File Edit Tools Window Help

My Cmaps

- example1\_2005
- peruskuvio\_8.12.2004
- peruskuvio\_8.12.2004\_17.11.2004

icons only Delete

Untitled 1

File Edit Format Collaborate Tools Window Help

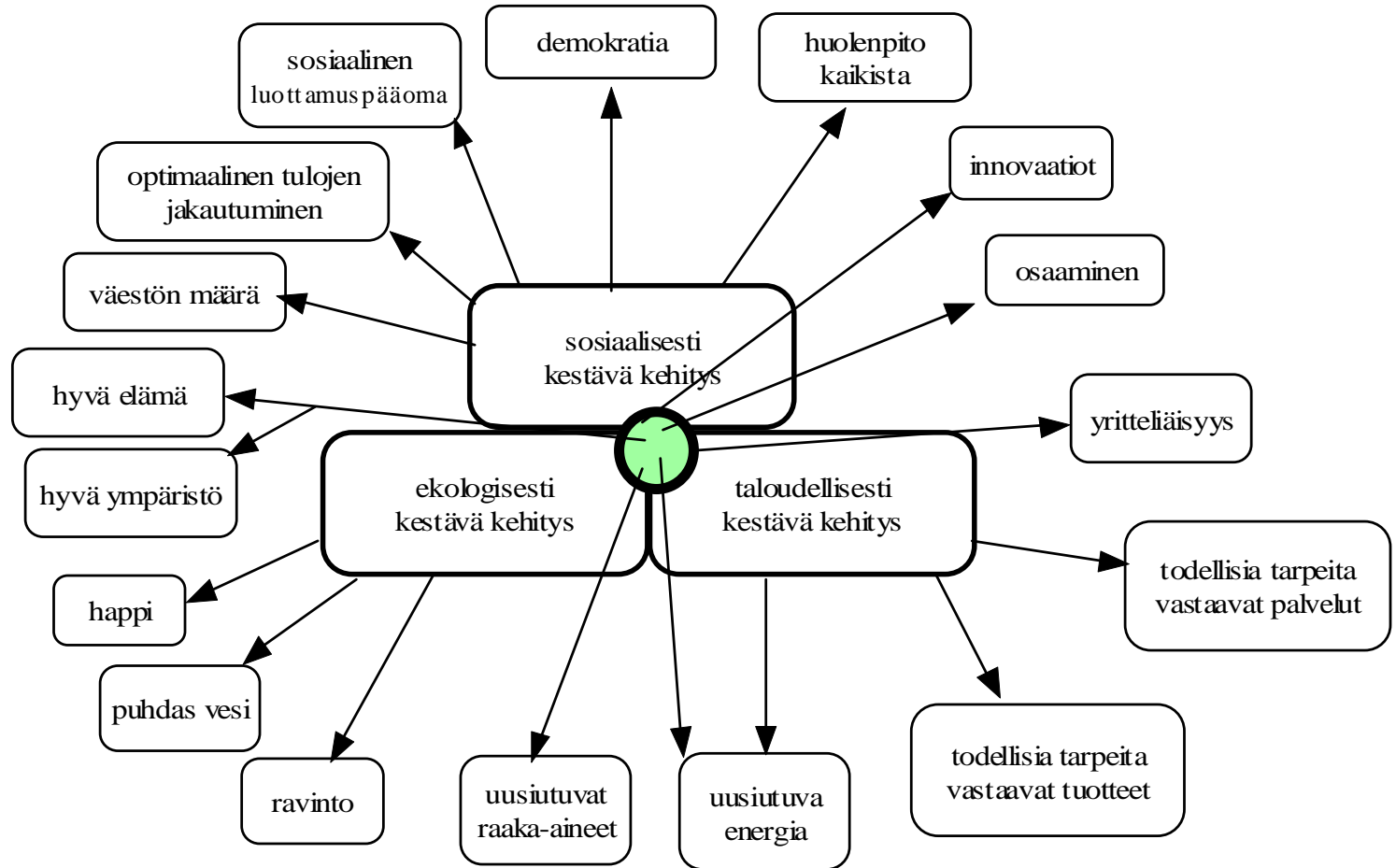
100

kestävä kehitys

edistettäessä kansainvälisten sopimusten mukaan on integroitava

- ekologisesti kestävä kehitys
- taloudellisesti kestävä kehitys
- sosiaalisesti kestävä kehitys

start Helsingin yliopisto - Mi... LUMA-18.3.05 - Micro... Views - CmapTools Untitled 1 17:29

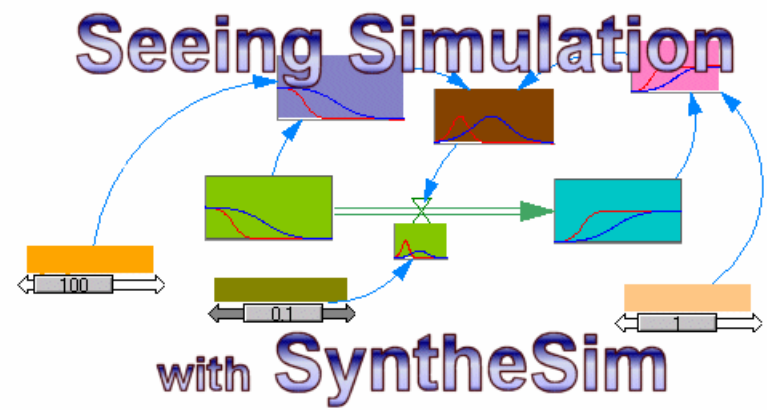


Kvantitatiivisen datan synnyttäminen kestäväen kehityksen ja sitä edistävän kasvatuksen erilaisille indikaattoreille on hyvin vaikeaa.

ilmainen ohjelma dynaamisten  
systemimallien tekoon ja  
simulointiin koulukäyttöön

[www.vensim.com](http://www.vensim.com)

- Home
- Software
- Applications
- Purchase
- Download
- Courses
- Consulting
- Resources
- FAQ
- Contact Us
- Site Map



**New [Vensim 5.4c](#), [April/May Training](#), [Distance Program](#), [Applications](#), [Spanish Documentation](#).**

Ventana develops and markets the [Vensim software](#) which can integrate both managerial and technical elements to solve difficult problems. Vensim is used for constructing models of business, scientific, environmental, and social systems. Ventana Systems also provides strategic [management consulting](#) using dynamic simulation models.

[Webmaster](#) | [Privacy Policy](#)

- Kestävää kehitystä edistävässä kasvatuksessa olennaista on jokaisen oman työn kehittäminen, jota on mahdollista edistää mm. verkottumalla omaa työtään tutkivien ja kehittävien muiden opettajien ja akateemisten ammatti-ihmisten kanssa.
- HY:n Soveltavan kasvatustieteen laitoksessa toimii Kestävää kehitystä edistävän kasvatuksen tutkimusryhmä (mm. Mauri Åhlberg, Taina Kaivola ja Romi Rancken) (Kasvatustieteen approbaturkin riittää siihen, että FM-tasoisien tutkinnon suorittanut voi päästä mukaan jatko-opiskelijana.)

- LISÄTIETOJA:

- Åhlberg, Mauri: Oppiminen kestävään kehitykseen – ihmiskunnan suurin haaste: Teoriaa ja menetelmiä YK:n Kestävää kehityksestä edistävän kasvatuksen vuosikymmenelle (2005 – 2014) (Virkaanastujaisesitelmä, hyväksytty julkaistavaksi Didacta Varia –julkaisussa)
- Kestävää kehitystä edistävän kasvatuksen menetelmiä ja teoriaa esim. Houtsonen ja Åhlberg (toim.) 2005. Kestävän kehityksen edistäminen oppilaitoksissa (Helsinki: Opetushallitus) – (PAINOSSA)



- Suomen kasvatustieteellisessä yhdistyksessä on Kestävää kehitystä edistävän kasvatuksen teemaryhmä (Mauri Åhlberg, Taina Kaivola, Kaija Salmio, Jari Lavonen, Kari Uusikylä jne.)
- Ehkä LUMA-keskukseen voisi perustaa aiheelle oman erikoisryhmän?

# Yhteystiedot

Professori **Mauri Åhlberg**, Helsingin yliopisto

sposti: [mauri.ahlberg@helsinki.fi](mailto:mauri.ahlberg@helsinki.fi)

kotisivu: <http://bursa.helsinki.fi/~maahlber/>

Lehtori **Romi Rancken**, Yrkeshögskolan Sydväst

sposti: [romi.rancken@sydvast.fi](mailto:romi.rancken@sydvast.fi)