

GIS Education in Finnish Upper Secondary Schools

Simo Tolvanen, MA
Geography and Biology lecturer
Kauhajoki Upper Secondary School
Finland

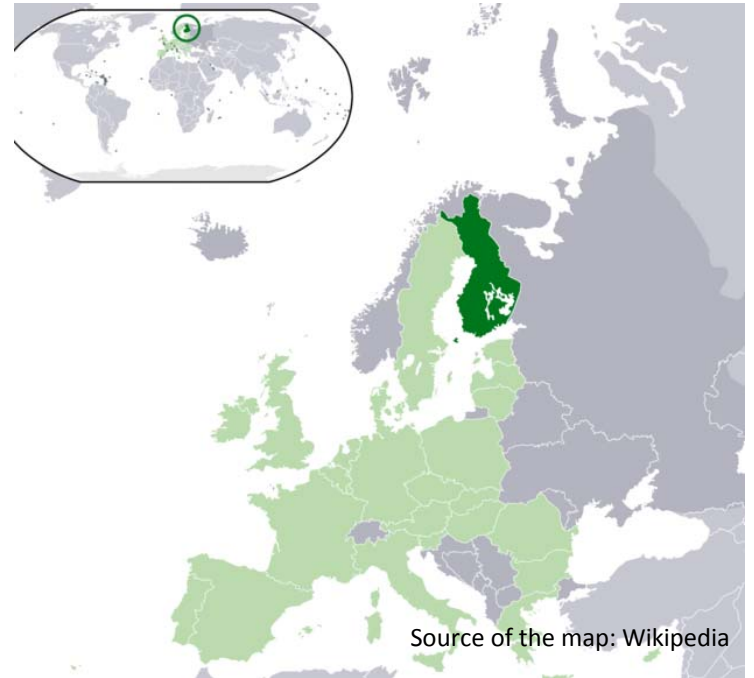
simo.tolvanen@kauhajoki.fi



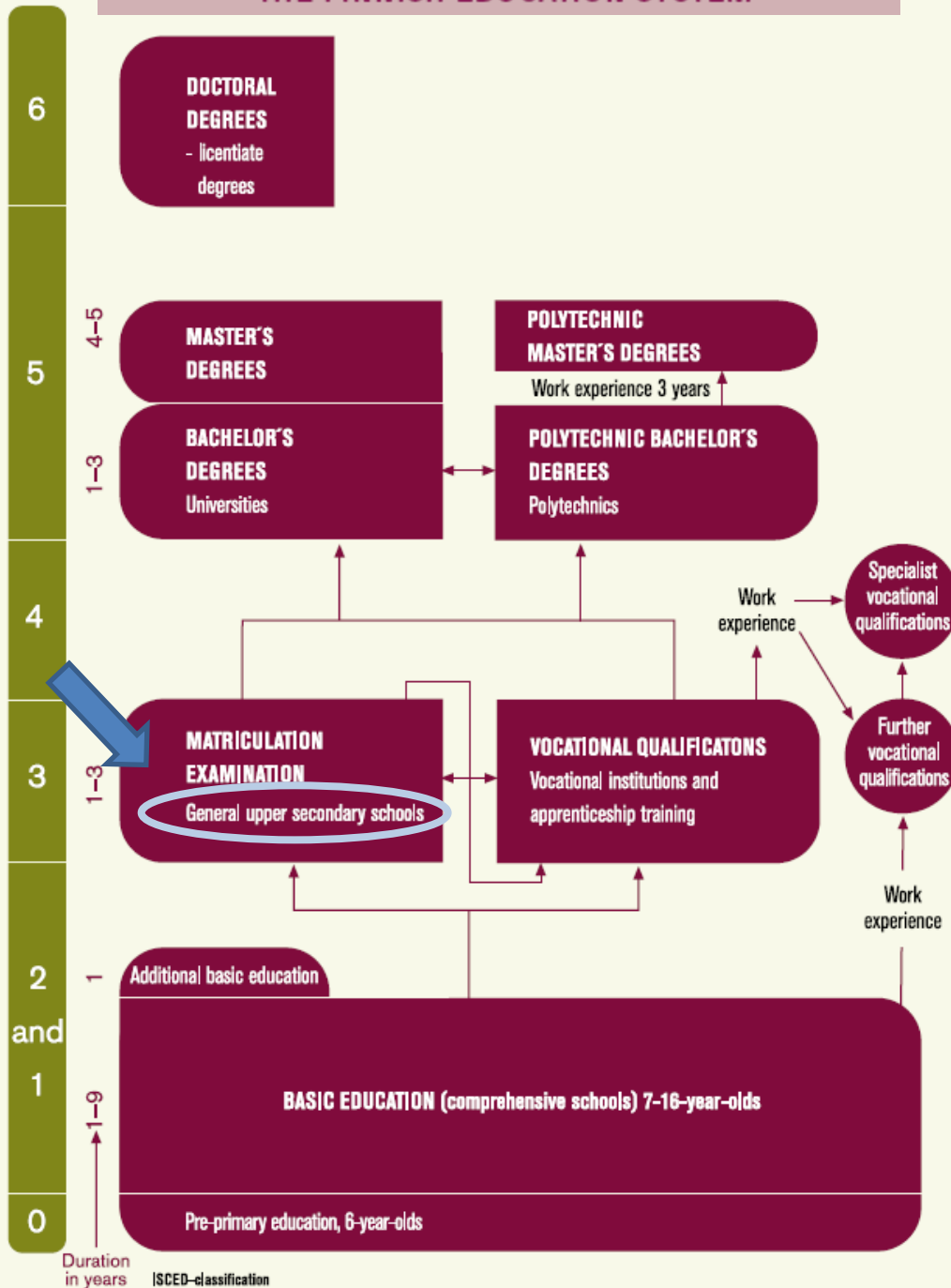
Photo: Simo Tolvanen

Finland in Brief

- Geographic location: north of 60° N
- Nature: Mostly boreal coniferous forest, lakes and swamps
- Finland is a member of The European Union since 1995
- Population: about 5,3 million, very sparsely populated
- GDP per capita: \$ 34 800 (12th), HDI: 0,95 (11th)
- Education is free to everybody from kindergarten to university
 - High quality of compulsory science education according to OECD's [PISA](#) survey: Finland had the highest score of the 57 participating countries



THE FINNISH EDUCATION SYSTEM



- About 400 upper secondary schools (one of which is my school, Kauhajoki Upper Secondary)
- In them about 120 000 students

ISCED-classification

- 0 Preprimary education
- 1 Primary education or first stage of basic education
- 2 Lower secondary or second stage of basic education
- 3 (Upper) secondary education
- 4 Post secondary nontertiary education
- 5 First cycle of tertiary education
- 6 Second cycle of tertiary education

Source: Ministry of Education
<http://www.oph.fi/english/>

GIS and the National Curriculum of Geography

- GIS was added to the National Curriculum of General Upper Secondary Schools in 2005
- The basic principles and applications of GIS are taught in every upper secondary school (grades 10-12)
 - A compulsory course includes the very basics (not in all schools)
 - More theory is learned and GIS is also applied on an optional course on Area Study
 - One course consists of about 35 lessons and homework
- Since 2006 there have been questions on GIS in the geography section of the National Matriculation Examination
 - additional motivation for students and teachers to study GIS



The Course on Area Study and GIS

- An Introduction to GIS and cartography
- A geographical area study on nature, population and economy of a selected area (country, province or city)
 - Students find information on the web and books, process it, make maps and diagrams and write a study report
- The report includes different maps which can be made with a GIS program, most often ArcExplorer (AEJEE)
 - Location map
 - Theme maps of population and physical geography
- The course is available in every upper secondary school in Finland
- Web materials (by Simo Tolvanen) for the Area study course are freely available
 - [Board of Education](#): Distance learning ([Etälukio](#))
 - [Internetix](#)

1. Alueen sijainti

Qinghain maakunta sijaitsee Kiinan lnsiosissa, Tiibetin autonomisen alueen pohjoispuolella. Maantieteelliset koordinaatit ovat noin: 32° – 39° pohjoista leveyttä ja 102° – 109° itäistä pituutta. Oheisessa kartassa maailmankartassa Qinghai on merkitty punaisella ympyrällä. Oheisessa kartassa maailmankartassa Qinghai on merkitty punaisella ympyrällä. Oheisessa kartassa maailmankartassa Qinghai on merkitty punaisella ympyrällä.



Kuva 1. Qinghain sijainti maailmankartalla (lähde: Perry-Castañeda Library Map Collection <http://www.lib.utexas.edu/maps/world_maps/world_pccl_2005.pdf>)



Kuva 2. Qinghain sijainti Kiinassa. (lähde: Perry-Castañeda Library Map Collection <http://www.lib.utexas.edu/maps/asia/cont_asia_china_sdmis_01.jpg>)



Paikkatietojärjestelmät (GIS) työkaluna

Käsite paikkatietojärjestelmät on suomennettu englannin kielen termistä *Geographic Information Systems* (=GIS). Paikkatietojärjestelmillä voidaan käsitellä ja esittää tiettyä paikkaa koskevaa tietoa. Suuri osa tilastotiedosta on paikkatietoa, sillä lähes kaikki maapalloa käsittelevä tieto, esimerkiksi korkeus merenpinnasta, sademäärät ja asutuksen tiheys ovat jonkin paikan ominaisuuksia. Useimmiten paikka-tietojärjestelmillä käsitellään aiemmin valmistettua tietoa, mutta yhtä hyvin käyttäjä voi siirtää järjestelmään esimerkiksi maastosta keräämäänsä tietoa.

Paikkatietojärjestelmällä suuria tietomääriä voidaan analysoida monipuolisesti ja esittää teemakarttoina, jotka ovat numerotietoja havainnollisempia.

Mitä GIS on?

Tietoa maailmasta...

esitettynä pisteinä, viivoina, alueina ja tekstinä...

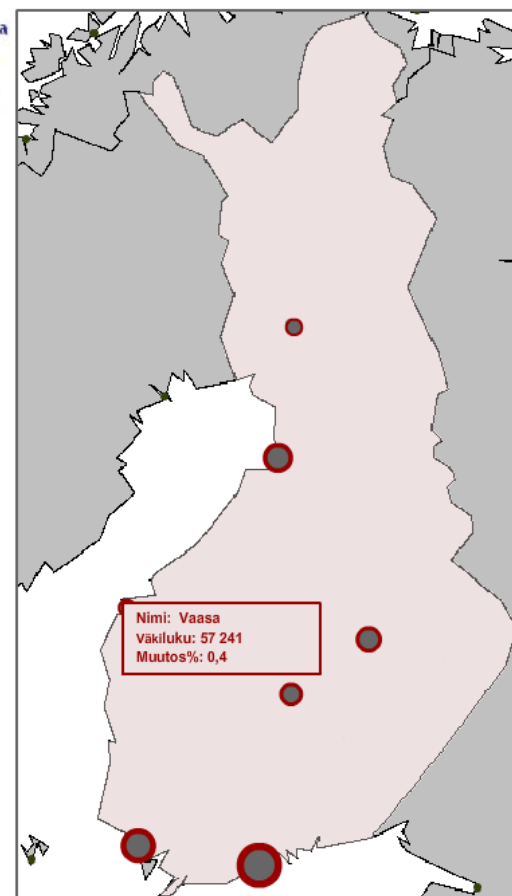
sijoitettuna tarkasti maailmankartalle...

tutkittuna tietokoneella.

MAANTIEDE

- ◆ Kurssin etusivu
- ◆ Kartat työkaluna
- ◆ Paikkatietojärjestelmät (GIS) työkaluna
 - ◆ Paikkatietojärjestelmän osat ja toiminta
 - ◆ Paikkatietoaineistot ja GPS-paikannus
 - ◆ Paikkatietosovelluksia ja lisätietoa verkosta
 - ◆ Paikkatietojärjestelmät aluetutkimuksessa
- ◆ Tiedonhaku ja visualisointi
- ◆ Oma aluetutkimus
- ◆ Sanasto
- ◆ Sivukartta

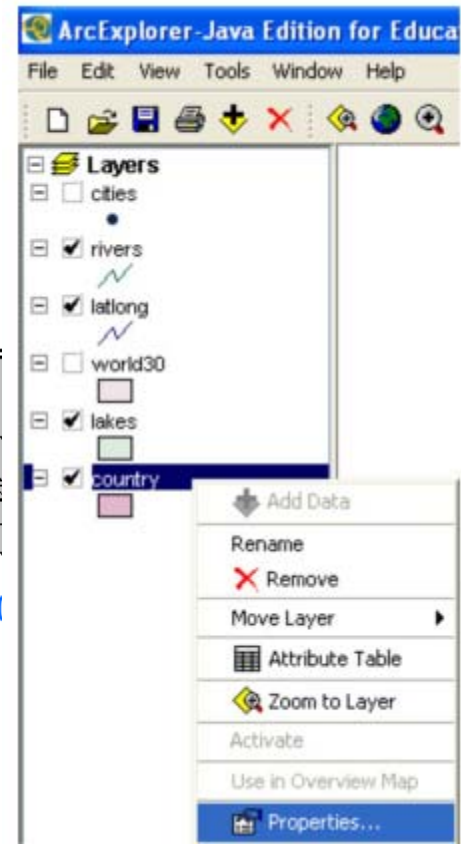
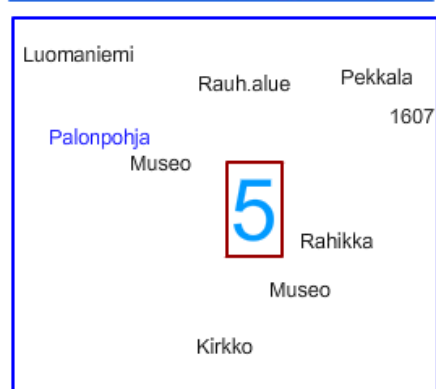
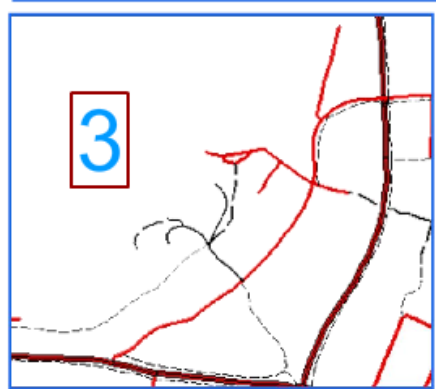
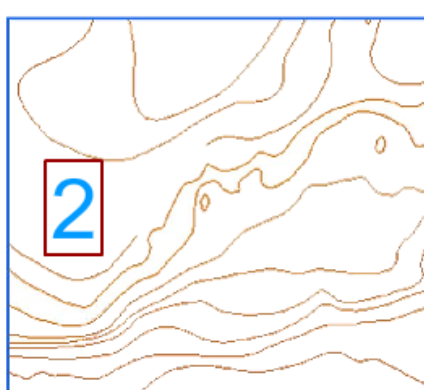
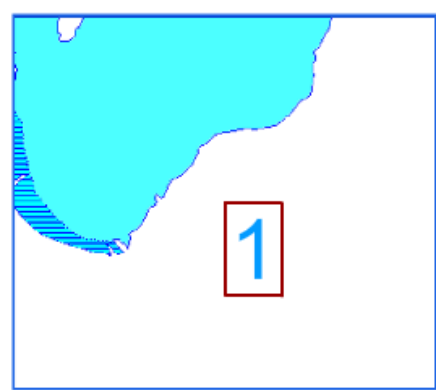
Tiedonhaku paikkatietojärjestelmän avulla



Tilastolliset tiedot vuodelta 2005

The Finnish web materials for the Area study course 2/3

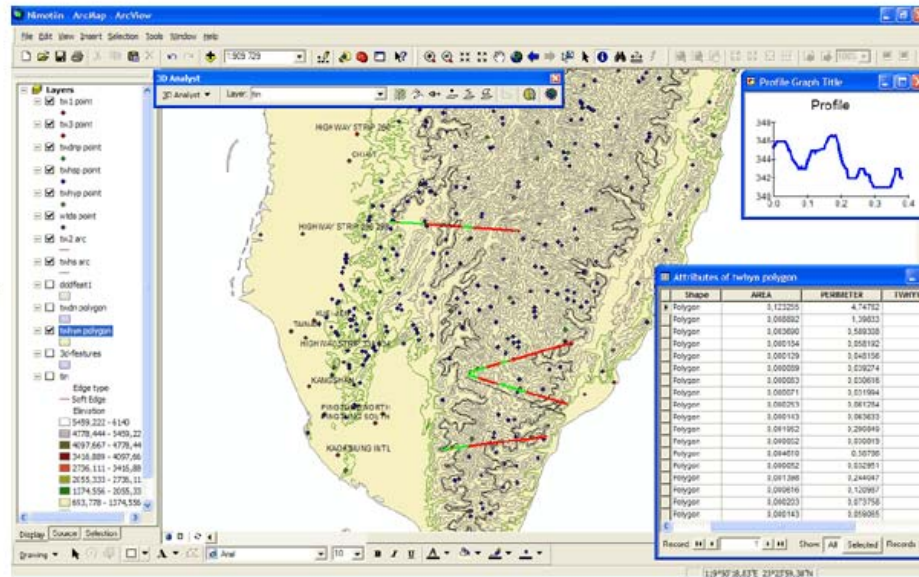
Rakenna oheisista karttatasoista paikkatietojärjestelmä-kartta vetämällä ne tähän.



GE4 - Aluetutkimus

4.1 Mikä on paikkatietojärjestelmä?

Paikkatietojärjestelmällä voi käsitellä digitaalisia kartoja ja niihin liittyvää paikkaan sidonnaista tilastotietoa erityisen paikkatieto-ohjelmiston avulla.



Esri ArcGIS-paikkatieto-ohjelmisto, jossa käsiteltävänä Taiwanin kartta. (Kartta-aineiston lähde: [Digital Chart of the World server](#))

Pelkkään tietokoneella kuvana olevaan karttaan verrattuna paikkatietojärjestelmä on huomattavasti monipuolisempi ja "älykkäämpi". Paikkatieto-kartan kohteet "tietävät mitä ja missä ovat" ja osaavat kertoa sen kysyttäessä. Kaikkiin karttakohteisiin on liitetty jotain tietoa, esim. kaupungin asukasluku. Paikkatietojärjestelmä koostuu siis paikkatietoaineistosta, -ohjelmistosta ja tietokoneesta mahdollisine lisälaitteineen.



- Etusivu
- » 1. Aluksi
- » 2. Tutkimusalueen valinta
- » 3. Kartat
- » 4. Paikkatietojärjestelmät eli GIS
 - 4.1 Mikä on paikkatietojärjestelmä?
 - 4.2 Paikkatietoaineiston tasot ja tyypit
 - 4.3 Mitä paikkatietojärjestelmillä voi tehdä?
 - 4.4 Paikkatietojärjestelmät Internetissä
 - 4.5 Miten hyödyntää paikkatietojärjestelmiä aluetutkimuksessa?
 - 4.6 GIS-kertaustehtävä
- » 5. Tiedonhaku ja tilastotiedon havainnollistaminen
- » 6. Tutkielman lähdeviittaus- ja ulkoasuohjeet
- » 7. Tutkielman sisällön kuvaus ja työversioiden palautus luku kerrallaan
- » 8. Tutkielman viimeistely ja valmiin tutkielman palautus arvioitavaksi



Special GIS Courses and Virtual Courses

- About 10 upper secondary schools offer a **Special GIS and Cartography course**
 - More GIS theory and working with GIS software in a computer lab
- The Area Study and GIS Special courses are also available as **virtual web courses** in several virtual school-networks in different areas of Finland
- The virtual web courses include
 - Study material, assignments, exercises and web links
 - Timetable of the course and instructions for students
 - Tools for interaction between teacher and students
 - A tool for submitting the assignments



GIS in the Finnish geography school books

- A short one-page introduction to GIS is included in 1 out of 3 different books for the two compulsory geography courses
- The books for the Area Study Course have more theory and practice on GIS and
 - 2 out of 3 different books include a CD with ArcExplorer (AEJEE) software and data
 - Local Finnish and global ESRI's GIS datasets in .shp –format
- A book for the Special GIS course in the upper secondary schools

The Virtual School Project on Developing GIS Education

- Funded by the National Board of Education and the schools
- Started in 2002 and ended in 2007
- 4 participating teachers from 4 different schools around Finland
- The project included
 - Training the active teachers, who then trained other teachers
 - Developing The GIS Education Portal
 - Developing new methods for teaching geography with GIS
 - Using GIS to produce maps on the Area Study course
 - Using GIS to learn better the basic concepts on the compulsory courses



National Board of Education



The "GIS-team" in 2005

The Finnish GIS Education Portal

- Teaching material
 - Slideshows for classroom use
 - Assignments and activities
 - Background material in PDF-format
 - Web links with teaching hints
- Information about the GIS education project
 - GIS training
- For teachers and students
- In use since 2002

GIS-PORTAALI

GIS- portaali > GIS-virtuaalikoulu

GIS-virtuaalikoulu

GIS- ja kartografiaopetuksen kehittämisverkosto kuuluu [OPH:n virtuaalikoulu-kehittämissankkeisiin](#).

Hankkeessa mukana

Rahoitus:

- [OPH](#) ja jäsenkunnat

Jäsenkunnat:

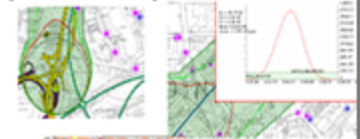
- [Jyväskylän mlk](#)
- [Kauhajoki](#)
- [Lappeenranta](#)
- [Pori](#)
- [Karainen](#)
- [Kemijärvi](#)
- [Turku](#)

Kirjaudu sisään

Viimeisin päivitys:
23.5.2008 09:29:30

GIS Berliinin pelastuspalvelussa

- GIS-järjestelmässä tiedot
 - väestöstä
 - liikenneväylistä ja liikenteestä
 - sähkö-, kaasu- ja vesijohtoverkostosta
 - sairaaloista
- nämä yhdistämällä nopea päätös toiminnasta katastrofitilanteissa



kuvien lähde: GeoFES / Berlin Fire Department

Supplementary GIS Training for Teachers

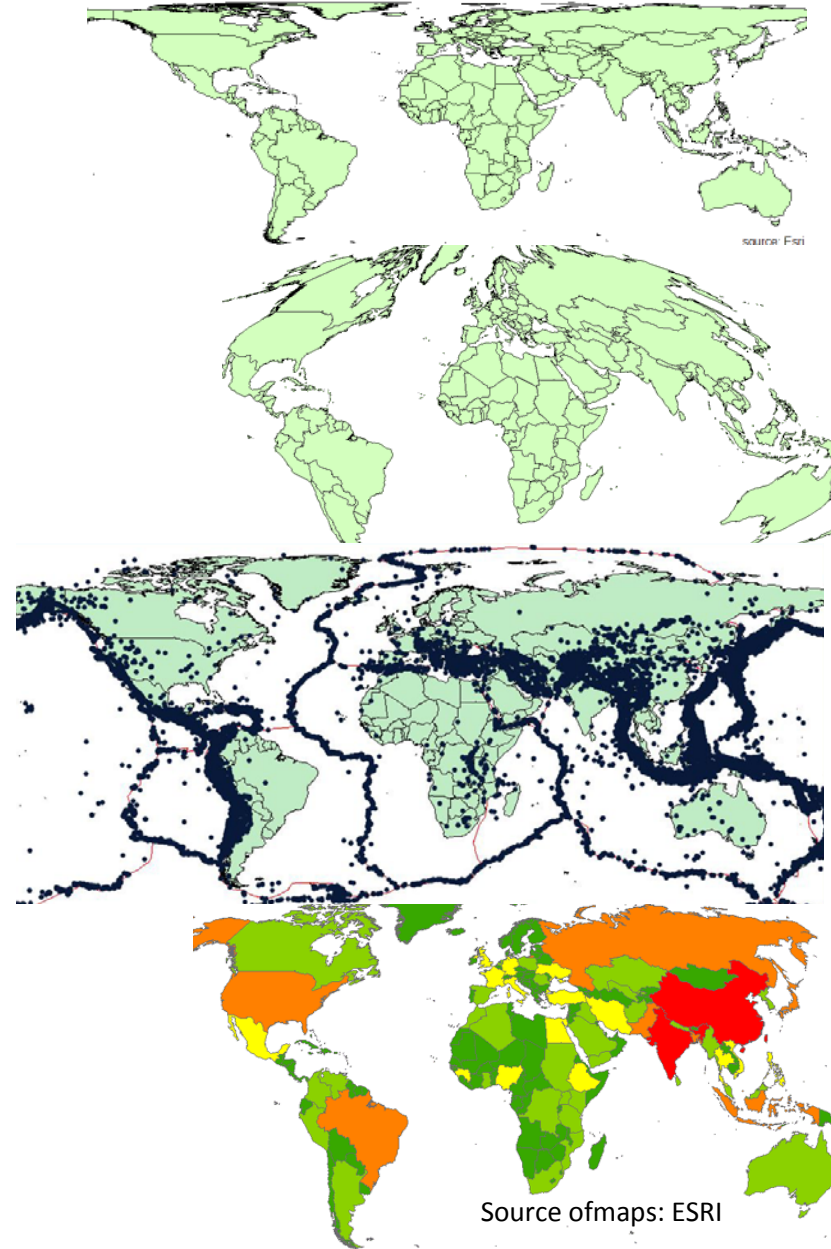
- GIS was added to the national geography curriculum in 2005 as a new topic
- Many geography teachers didn't even know what it meant a few years ago → need for supplementary training
 - Several one-day and longer courses a year arranged by
 - Universities
 - The teachers from the GIS education development project



Photos: Simo Tolvanen

Teaching Examples

- On the 2 compulsory courses on physical and human geography I have used GIS to
 - Demonstrate with different maps in a classroom
 - Work with students in a computer lab with AEJEE
 - Tectonic plate boundaries with ESRI's earthquake data
 - Map projections
 - Theme maps on the factors of human population statistics
- On the Area Study course
 - To make a location map of the study area
 - To make theme maps
 - To collect data from the study area with GPS



GIS day in Kauhajoki Upper Secondary School in 2007



Photos: Simo Tolvanen

Thank you!

Contact information: simo.tolvanen@kauhajoki.fi



Photo: Simo Tolvanen