



Tilastojen lukutaitoa opettamassa

Miten saada nuoret innostumaan tilastojen maailmasta? Matematiikanopettaja Raimo Huhtala on onnistunut tässä tehtävässä erinomaisesti.

Jenny Ståhlberg

(Kirjoitus on aikaisemmin julkaistu Tieto&trendit-lehden numerossa 5/2014.)

Tilastokeskus tekee paljon yhteistyötä opettajien kanssa, jotta nuorten kiinnostusta tilastoihin ja niiden käyttöön voitaisiin edistää jo mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Rovaniemen Lyseonpuiston lukion matematiikanopettaja **Raimo Huhtala** on yksi Tilastokeskuksen yhteistyökumppani, joka aktiivisesti hyödyntää Tilastokoulua opetuksessaan.



Tilastokeskus esittää seuraavaksi vuoden matematiikan opettajaksi FM Raimo Huhtalaa.

Mikä Tilastokoulussa on mielestäsi hyvää?

Lukiolaiset tarvitsevat tilastojen luku- ja käyttötaitoja mm. historian, yhteiskuntaopin, maantieteen, psykologian ja totta kai myös tilastoihin perustuvassa todennäköisyyslaskennassa. Tilastokeskuksen Tilastokoulu on

mainio apu tilastotieteen perusteiden ja käsitteiden oppimisessa ja ymmärtämisessä.

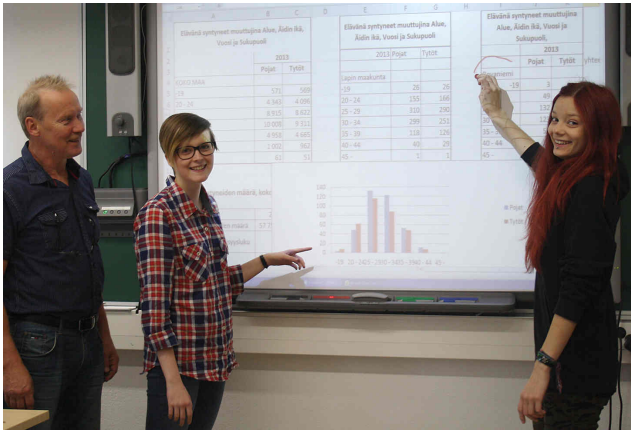
Tilastokoulun sivut ovat mielestäni onnistuneet, sillä opiskelijat voivat edetä siellä omaan tahtiin alkeista syvällisempään osaamiseen. Tämä on myös opettajan kannalta merkittävä asia, koska samalla kurssilla on eri-ikäisiä ja sekä laajan että lyhyen matematiikan opiskelijoita. Tietenkin on helpottavaa, että opettajan ei tarvitse valmistella kaikkea kurssilla tarvittavaa opetusmateriaalia. Opettaja voi luottaa Tilastokouluun tietäen, että taustalla on asiantuntijoita.

Mikä motivoi oppilaita?

Se on selvää, että opiskelijoiden on nähtävä tilasto-opiskelussa itselleen tulevaisuuden hyötyä. Monet, esimerkiksi psykologiaa opiskelemaan aikovat osallistuvat tilasto-opiskeluun tietäen, että pääsykokeessa tilastojen osaamista vaaditaan.

Miten hyödynnät Tilastokoulua opetussuunnitelmassa?

Kun viimeksi tehtiin lukion opetussuunnitelmaa (OPS), niin kirjoitin OPSiin koulukohtaisen Tilastotieteen kurssin. Oppikirjaa tällä kurssilla ei tarvita, siitä kiitos Tilastokoulun.



Opiskelijoiden oma halu ja into käyttää aikaansa tilastotaitojen oppimiseen ja tutkimuksen tekemiseen on motivoinut minua käyttämään myös vapaa-aikaani ohjaukseen, sanoo Raimo Huhtala. Sara Piirainen (vas.) ja Ira Pekkala osallistuvat käynnissä olevaan tilastokilpailuun.

Opiskelijat opiskelevat parin kolmen hengen ryhmässä Tilastokoulua läppäreitä käyttäen. Välillä harjoitellaan excel-taitoja tilastofunktioita käyttäen ja tekemällä graafeja esimerkiksi väestö- tai taloudellisista tilastoista. Kurssin lopputyönä opiskelijat tekevät kyselytutkimuksen oman mielenkiintonsa mukaan esimerkiksi

si kouluruoasta, elintavoista, harrastuksista jne. Tuotoksena voi olla posterit, powerpoint-esitys tai excel-sivusto, jonka opiskelijat esittelevät toisilleen.

Tällä hetkellä käynnissä olevassa kansainvälisessä matematiikkaprojektissa, jossa on mukana yksitoista koulua eri puolilta Eurooppaa, opiskelijani käyttävät tilastotaitoja tutkiessaan eri maiden taloutta. Tilastokoulu antaa opiskelijoille erinomaisen lähtötason projektia varten. Projektin lopputuotoksen eri maiden opiskelijat esittelevät yhdessä keväällä 2015 Madridissa.

Mitä tilastokilpailut ovat tuoneet tullessaan?

Ensimmäinen osallistuminen tilastokilpailuun vuonna 2009 alkoi juuri tilastokurssiltani, kun huomasin kilpailun netissä. Alkukilpailun ja kansallisen loppukilpailun voitti **Justus Mutanen**. Etelä-Afrikan Durbanissa Justus voitti myös maailmanlaajuisen loppukilpailun vanhimpien sarjan. Saimme siis mukavan yhdeksän päivän ulkomaanreissun, ja päälle päätteeksi myös joukkuekilpailun voitto tuli Suomeen.

Seuraava kilpailu oli vuonna 2011 ja tällä kertaa posterikilpailu. Kolme opiskelijaani halusi osallistua kierätysaiheisella posterilla. Posterit voitti sekä kansallisen että Dublinissa järjestetyn kansainvälisen kilpailun.

Tilastokoulu – ovi tilastojen maailmaan

Tilastokoulu sisältää Tilastokeskuksen asiantuntijoiden tekemiä kursseja eri aiheista. Kursseja on tällä hetkellä yhteensä viisi ja kursseja ja oppimateriaaleja päivitetään ja lisätään jatkuvasti.

- * **Tilastojen ABC** -kurssi tarjoaa perustiedot tilastojen ymmärtämiseksi ja käyttämiseksi sekä tilastollisen tutkimuksen tekemiseksi.
- * **Työmarkkinatilastot** -kurssi opettaa työmarkkinatilastoinnin peruskäsitteet, työmarkkinatilastojen, kuten palkka- ja työvoimakustannustilastojen, muodostamisen sekä työmarkkinoiden analysoinnin niin kotimaisten kuin kansainvälistenkin aineistojen pohjalta.
- * **Indeksit** -kurssi tutustuttaa erilaisiin indekseihin, joita ovat muun muassa hinta-, kustannus- ja määraindeksit, indeksien laskentakaavoihin sekä niiden eroihin.
- * **Väestötieteen perusteet** -kurssi taas kuvaa väestötieteen keskeiset käsitteet, tarkastelee väestömuutoksiin vaikuttavia tekijöitä sekä väestönkehityksen ja yhteiskunnan taloudellisen ja sosiaalisen kehityksen välistä suhdetta.

* **Kansantalouden tilinpito** -kurssilla käydään läpi kansantalouden tilinpidon käyttöalueet ja sen historia, sen tärkeimmät määritelmät ja käsitteet sekä kansantalouden tilinpidon laskennan yleiset periaatteet.

Jokaisen Tilastokoulun kurssin yhteydessä on havainnollistavia esimerkkejä ja hyödyllisiä harjoitustehtäviä kurssin aiheeseen liittyen. Tilastokoulusta löytyy myös eri luokka-asteille suunnattuja harjoitustehtäviä.

Lisäksi Tilastokoulu tarjoaa tiedonlähdevinkkejä opettajille ja opiskelijoille sekä esimerkiksi opinnäytetyötä tekeville ja tietoa Tilastokeskuksen tarjoamista koulutuspalveluista. Tilastokoulua ja sen oppimateriaaleja voivat hyödyntää kaikki tilastotiedosta ja tilastoista kiinnostuneet yläkoulusta lähtien.

Tilastokoulun yhteydessä voi myös pelata **Tilastovisaa**, joka tutustuttaa yksityiskohtaisiin tilastollisiin tietoihin sekä Tilastokeskuksen toimintaan ja tarjontaan.

Tilastokoulu löytyy verkko-osoitteesta <http://tilastokoulu.stat.fi>.

Kolmas kilpailu oli vuonna 2013 ja taas posterikilpailu. Tällä kertaa kaksi opiskelijaani päättivät osallistua porotaloutta tutkivalla posterilla. Silloinkin tuli voitto sekä kansallisessa että kansainvälisessä kilpailussa.

Menestyksen myötä opiskelijoiden kiinnostus tilastokurssille on tietenkin lisääntynyt.

Mikä on kilpailuissa menestymisen salaisuus?

Kilpailuun osallistuminen vaatii opiskelijoilta aikalailla viitseliäisyyttä, sillä hyvän tutkimuksen ja tutkimusjulisteen tekeminen vaatii taitojen lisäksi yllättävän paljon työtä ja aikaa, helposti jopa kymmeniä tunteja. Totta kai myös opettajan on oltava valmis ohjaamiseen.

Tärkeää opiskelijoille on myös se, että Helsingin yliopisto myöntää vapaan aloituspaikan ylemmän sarjan tilastojen luku- ja käyttötaitokilpailun voittajille. Niin ja onhan kilpailussa opiskelijoille palkintojakin.

Millaisia muita opetustapoja käytät työssäsi?

Matematiikan opettaminen lukiossa on todella kiireistä laajoista kurssisisällöistä johtuen. Nyt symbolisten laskimien käyttöönoton myötä kiirettä tuntuu lisäävän laskimen käyttöopetus opiskelijoille.

En missään tapauksessa ole kokonaan luopunut matematiikan opetuksessa perinteisestä opettajajohtoisesta opetuksesta. Apuvälineinä luokassani on *Smart Board* ja sitä käytän yhdessä *Mathematica* ja *Math Desktop*-ohjelmilla. Näitä ohjelmia olemme käyttäneet myös kansainvälisissä matematiikkaprojekteissa, joissa olen ollut opiskelijoideni kanssa mukana kahdeksan vuotta. Näitä *Comenius*-projekteja on tukenut myös Teknologiaeollisuuden 100-vuotissäätiö. Noin 80 opiskelijaa on ollut mukana projekteissa.

Matematiikan opiskelu toisten eurooppalaisten opiskelijoiden kanssa ja projektitapaamiset eri maissa ovat

osaltaan motivoineet opiskelijoitani. Monessa Euroopan maassa tilastotiedettä opetetaan omana oppiaineena lukiossa. Mielestäni pari kurssia tilastotiedettä tulisi olla pakollisena myös suomalaisissa lukioissa.



Reija Helenius (kesk.) johtaa kansainvälistä ISLP-projektia ja vastaa projektin koordinoinnista vuosina 2009–2017. Jenny Ståhlberg (vas.) työskenteli korkeakouluharjoittelijana projektin parissa kesällä 2014. Jaana Kesti on ISLP-projektin Suomen maavastaava.

Suomalaisnuorilla voittoputki

Tähän mennessä Suomi on pärjännyt kansainvälisissä kilpailuissa loistavasti: lukiosarja on voitettu jo kolme kertaa peräkkäin. Viimeisin, vuoden 2013 lukiosarjan voitto tuli jälleen Raimo Huhtalan luotsaamalle joukkueelle Rovaniemeltä.

Matemaattisten aineiden opettajien liitto MAOL ry, Suomen Tilastoseura ry ja Tilastokeskus järjestävät joka toinen vuosi käynnistyvän Suomen kansallisen tilastojen luku- ja käyttötaitokilpailun, jossa yläkoulu- ja lukioikäiset nuoret pääsevät joukkueina näyttämään taitonsa tilastojen oivaltavasta käytöstä.

Kilpailun ideana on, että jokainen joukkue tekee pienen tutkimuksen valitsemastaan aiheesta: määrittää tutkimuskysymyksen, kartoittaa taustatietoja, kerää

ja analysoi tutkimusaineiston sekä tiivistää tutkimuksen kulun sekä tulokset posteriin eli tietotauluun. Jokainen kilpailuun osallistuva koulu valitsee parhaan posterin yläkoulu- ja lukiosarjasta ja lähettää ne Tilastokeskukseen Suomen kansallisen raadin arvioitavaksi.

Suomen sarjojen voittajaposterit jatkavat matkaansa kansainväliseen tilastojen luku- ja käyttötaitokilpailuun.

Kansainvälisen kilpailun järjestää Kansainvälisen tilastoinstituutin (ISI) alaisuudessa toimiva tilastotieteen opetusta sekä tilastojen luku- ja käyttötaitoa edistävä järjestö IASE (International Association of Statistical Education).

Kilpailu on osa laajempaa ISLP-projektia (International Statistical Literacy Project). Projektin tavoitteena on kasvattaa aktiivisia ja osaavia kansalaisia, jotka kykenevät ymmärtämään ja hyödyntämään tilastoja sekä numerotietoa eri elämänvaiheissa.

Kilpailu edistää samalla koulujen, kansallisten tilastovirastojen, opettajajärjestöjen ja tilastoseurojen välistä yhteistyötä ja verkottumista sekä tukee kouluja konkreettisesti tilastojen opetuksessa ja käytössä.

ISLP-projektilla on maavastaavia tällä hetkellä yli 80 maassa jokaisessa maanosassa. Maavastaavien tehtävänä on koordinoida toimintaa projektin toimintasuunnitelman mukaisesti omassa maassaan.

ISLP-projektin johtajistoon kuuluvat projektin johtaja Tilastokeskuksen kehittämisspäällikkö **Reija Helenius**

sekä Assistant Professor **Pedro Campos** (University of Porto) Portugalista ja Assistant Director General **Steve MacFeely** (Central Statistical Office) Irlannista.



Seuraava kansainvälinen tilastoposterikilpailu on juuri käynnistynyt. Voittajaposterit julkistetaan kesällä 2015, kun kansainvälisen tilastoinstituutin 60. maailmankongressi kokoontuu Brasiliassa.

Solmun matematiikkadiplomit

Peruskoululaisille tarkoitetut Solmun matematiikkadiplomit I–IX tehtävineen ovat tulostettavissa osoitteessa

<http://solmu.math.helsinki.fi/diplomi.html>

Opettajalle lähetetään pyynnöstä vastaukset koulun sähköpostiin. Pynnön voi lähettää osoitteella

marjatta.naatanen(at)helsinki.fi

Ym. osoitteessa on diplomitehtäville oheislukemistoa, joka varmasti kiinnostaa muitakin kuin diplomien tekijöitä:

Lukujärjestelmistä

Desimaaliluvut, mitä ne oikeastaan ovat?

Murtolukujen laskutoimituksia

Negatiivisista luvuista

Hiukan osittelulaista

Lausekkeet, kaavat ja yhtälöt

Äärettömistä joukoista

Erkki Luoma-aho: Matematiikan peruskäsitteiden historia

Funktiosta

Gaussin jalanjäljissä

K. Väisälä: Algebra

Yläkoulun geometriaa

Geometrisen todistamisen harjoitus

K. Väisälä: Geometria

Lukuteorian diplomitehtävät