



ARVUTIPÕHISE STATISTIKA PILOOTKOOL

2014. a. kevadel on õpetaja Piret Viili matemaatikatundides võimalik uutmoodi õppida tõenäosust, statistikat ja andmete kasutamist.

Koos ülejäänud 30 pilootkooli õpetajate ja õpilastega viivad nad ellu ajaloolist haridusuuendust, mille vastu on maailmas suur huvi.

Miks arvutipõhine statistika?

Arvutipõhine statistika on uudne käsitus andmete ja statistika õpetamiseks ja õppimiseks, mis pakub õpilastele uusi teadmisi ja oskuseid. Digiajastu informatsioon liigub suurte andmehulkadena („*big data*“), mille haldamine, mõtestamine ja kasulikuks teadmiseks muutmine kuulub üha enam nõutavate oskuste hulka.

Arvutipõhine statistika ei piirdu ainult matemaatika mõistete õppimisega, vaid haarab laiemat küsimusteringi andmete kogumisest, analüüsimisest, interpreteerimisest ja rakendamisest. See tuleb kasuks nii kooli uurimistöö tegemisel kui tulevases tööelus.

Milles seisneb uudsus?

Aluseks on haridusvisionäär Conrad Wolframi arvutipõhise matemaatika kontseptsioon <http://computerbasedmath.org/>, mis tõstab esiplaanile probleemide üle mõtlemise ning jätab matemaatiliste protseduuride sooritamise arvutitele. Tänapäeva digimaailma võimalusi kasutades võidetakse aega mõtlemise arendamiseks. Kogu õppeprotsess toimub arvuti ja internetikeskkonna vahendusel.

Mida tähendab piloteerimine õpilastele?

Arvutipõhist statistikat õpitakse reeglina tavalistes matemaatikatundides. Põhikoolis valib õpetaja, millistes klassides ta teemad läbi võtab. Gümnaasiumis toimub piloteerimine „Statistika ja tõenäosusteooria“ kursuse raames.

Kuna piloteerimisega kaasneb ka uuring, siis peavad valimisse sattunud õpilased enne ja pärast piloteerimist tegema testid ning iga mooduli lõpus vastama internetis küsimustele õppematerjalide huvitavuse, raskusastme, arusaadavuse jms. kohta.

Kas õpitulemused on samad, mis traditsioonilises õppes?

Uued õppematerjalid katavad kõiki praeguses õppekavas olevaid teemasid ja matemaatilisi mõisteid. Õpitulemused on kindlasti laiemad kui traditsioonilises õppes.

Tõsi, konkreetne õpikäsitus on teistsugune. See võib tuua probleeme neile, kes ei taotle laiemat arusaamist, vaid tahavad selgeks saada ainult üksikud valemid ja tüüpülesanded. Samas annab uus õpikäsitus parema ettevalmistuse nn PISA tüüpi ülesannete lahendamiseks, kus oodatakse seoste loomist, üldistuste tegemist ning teadmiste rakendamist uutes olukordades.

Mida tähendab piloteerimine õpetajale?

Eelkõige palju lisatööd. Pilootkoolide õpetajad on aasta jooksul osalenud üle 100 tunni koolitustel ja arendusseminaridel. Piloteerimise ajal annavad nad iga tunni järel tagasisidet õppematerjalide ja õppeprotsessi kohta. Piloteerimise järel aitavad nad kogu protsessi analüüsida ja hinnata.

Metoodiliselt ja tehnoloogiliselt väga innovaatiliste tundide ettevalmistamine ja läbiviimine nõuab õpetajatelt suurt entusiasmi ja tublidust.

Arvutipõhise statistika tund

Kõigil õpilastel on internetiühendusega arvuti, kuhu on laaditud Mathematica tarkvara. Arvutiga täidavad õpilased sisulisi ülesandeid ja saadavad vastuseid õpetajale. Õpetaja näeb kõiki vastuseid ja kogu klassi kokkuvõtteid. Nende alusel võib ta algatada arutelusid või õpilasi hinnata. Vaata tunni skeemi <http://computerbasedmath.org/>.

Arvutipõhise statistika tund ei tähenda, et suhtlus toimuks ainult arvutis. See võib olla üsna tavaline tund, ainult paberi ja pliiatsi asemel töötatakse arvutiga ning õpetaja saab silmapilkselt tagasisidet õpilaste õppimise kohta.

Õppimiseks vajalik tehnoloogia

Õppetunnid toimuvad klassis, kus on internetiühendus ja demoseade ning õpetajal ja õpilastel individuaalsed arvutid. Ka kodus õppimiseks peab olema internetiühendusega arvuti. Piloteerimise ajal kasutatakse Wolfram „Mathematica“ tarkvara, mille kõik võivad laadida nii kooli- kui koduarvutisse. Litsentsid saab kooli IT tugiisiku kaudu.

Vaba cdf-mängija õppematerjalid

Õppematerjalid on kättesaadavad ka neile, kelle arvutis Wolframi Mathematica tarkvara puudub. Siis võib kasutada vaba cdf-mängijaga töötavat õppematerjalide komplekti.

Cdf-mängija saab laadida aadressilt <http://demonstrations.wolfram.com/download-cdf-player.html> ja õpilase materjalid aadressilt <http://www.sup.ut.ee/>.

Pilootkoolide eelis

Kõik õpilased ja õpetajad võivad installeerida Mathematica 9.0 tarkvara nii kooli- kui koduarvutisse. „Mathematica“ on maailma parimates ülikoolides tunnustatud teadusliku ja tehnoloogilise modelleerimise tööriist.

Autorid

Arvutipõhise statistika õppekava ja moodulite teemad töötasid välja Conrad Wolfram, Jon McLoone ning Eesti matemaatikud Kristjan Korjus ja Juhan Aru.

Õppematerjalid töötati välja Wolframi ja Eesti ekspertide koostöös. Eesti poolt osalesid Margus Niitsoo, Gerli Viikmaa, Jüri Kurvits, Silvia Kuusk ja Kätlin Hein.

Programmi juhtimine

Koordineerib Haridus- ja Teadusministeerium, koordinaator Ülle Kikas.

Elluviija on Tartu Ülikooli matemaatika-informaatika teaduskond, projektijuhid Kristjan Korjus ja Britt Bellä.

Projekti nõustab nõukoda, esimees Prof. Ene-Margit Tiit.