

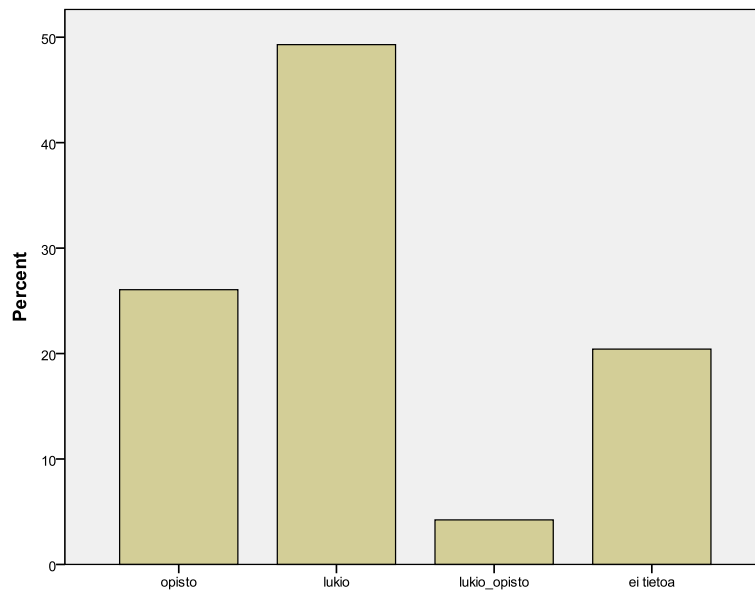
Hyvät, heikot ja ilkeät – tasotestauksen satoa

Opiskelijat tulevat ammattikorkeakouluihin hyvin erilaisilla taustoilla: lukioista, ammattiopistoista tai työelämästä. Pelkästään tästä syystä opiskelijoiden matemaattiset taidot vaihtelevat hyvin paljon, kuten myös kiinnostus matemaattisten aineiden opiskeluun. Lukion käyneistä osa on suorittanut laajan matematiikan oppimäärän ja osa lyhyen matematiikan, mikä omalta osaltaan lisää opetuksen haasteellisuutta.

Saimaan ammattikorkeakoulussa on jo usean vuoden ajan järjestetty uusille opiskelijoille matematiikan tasotesti heti opintojen alussa. Alkuvaiheessa testasimme kaikkien koulutusalojen uudet opiskelijat samalla testillä. Jossain vaiheessa mukana oli myös muutamien muiden ammattikorkeakoulujen tekniikan opiskelijoita Suomesta sekä muualta Euroopasta. Näiden tasotestien tuloksena pystyimme päättämään opiskelijoiden matemaattiset valmiudet eri koulutusaloilla, mutta tuloksia ei hyödynnetty esimerkiksi ryhmäjaossa. Tekniikan puolella kaikkein heikoimmat ohjattiin *Johdatus matematiikkaan* -kurssille tasoerojen poistamiseksi. Käytännössä lähes kaikki opiskelijat suorittivat kurssin esimerkiksi helppojen opintopisteiden toivossa. Kun vertasimme suomalaisten opiskelijoiden tuloksia ulkomaisten oppilaitosten tuloksiin, huomasimme selkeän eron laskutekniikan hallitsemisessa. Suomalaiset opiskelijat hallitsivat laskutekniikan huonommin, mutta toisaalta pärjäivät suhteellisen hyvin soveltavissa tehtävissä.

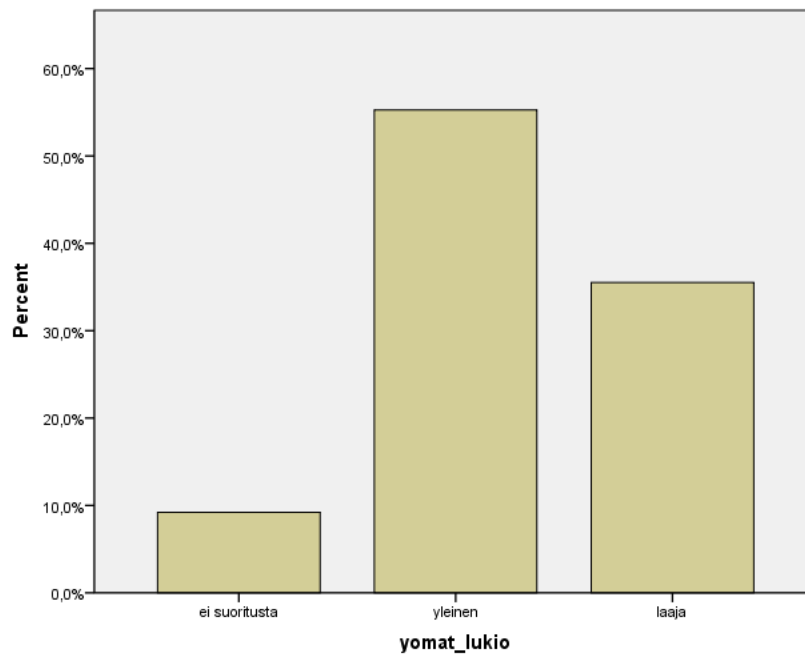
Tasotesti ei antanut ammattikorkeakoulun eri koulutusohjelmille eikä myöskään matemaattisten aineiden opettajille riittäviä tietoja opiskelijoiden todellisesta osaamisesta. Tehtävät kattoivat koko lukion laajan matematiikan, joten ammattiopiston käyneillä ei oikeastaan ollut edes mahdollisuuksia osata tehtäviä. Tämän vuoksi järjestimme syksyllä 2010 tasotestin ainoastaan Saimaan ammattikorkeakoulun tekniikan opiskelijoille *Johdatus matematiikkaan* -kurssin alkutenttinä. Tehtävät käsittelivät muun muassa laskujärjestystä, lausekkeen käsittelyä, perusyhtälöiden ratkaisua ja Pythagoraan lausetta.

Samassa yhteydessä keräsimme tiedot opiskelijoiden aiemmista opinnoista. Kuvassa 1 on esitetty pohjakoulutuksen suhteelliset osuudet. Ryhmä *ei tietoa* käsittää lähinnä kansainvälisten ryhmien opiskelijat, joiden kohdalla ei ollut järkevää pyytää tietoa suomalaisen koulutusjärjestelmän perusteella. Kuten kuvasta huomaa, selkeästi suurin osa opiskelijoista on käynyt lukion.



Kuva 1. Pohjakoulutus

Kuvassa 2 on esitetty lukion käyneiden osalta, minkä matematiikan opintomäärän he suorittivat ylioppilaskirjoituksissa. Lähes 70 prosenttia tekniikan lukion käyneistä opiskelijoista ei ole kirjoittanut matematiikkaa ollenkaan tai he kirjoittivat lyhyen matematiikan. Perinteisesti tekniikkaa on pidetty laajan matematiikan opiskelleiden jatko-opiskelupaikkana, mutta tilanne vaikuttaisi tällä hetkellä olevan ihan muuta.



Kuva 2. Lukiolaisten matematiikka yo-kirjoituksissa.

Alkutentin tuloksia tarkastellessa havaitsimme opiskelijoiden valmiuksissa suuria puutteita. Kaksi ensimmäistä tehtävää olivat numeerisia ja koskivat laskujärjestystä. Kyseiset tehtävät opiskelija pystyi siis laskemaan laskimen avulla eikä päässälaskua tarvittu.

Tehtävä 6: $2 \cdot 3 - (2^3 + 5^0)$: 40 prosenttia opiskelijoista laski tehtävän väärin ja yksi opiskelija jätti yrittämättä.

Tehtävä $[\frac{1}{4} + \frac{1}{3} - 3 \cdot (\frac{1}{2} + \frac{1}{3})] \div \frac{7}{6} - \frac{1}{6}$: Lähes 75 prosenttia opiskelijoista laski tehtävän väärin ja useat eivät edes yrittäneet. Edes kaikki laajan matematiikan lukiossa suorittaneet opiskelijat eivät osanneet näitä kahta tehtävää. Peruslaskutaidossa on selkeitä puutteita kaikilla opiskelijoilla.

Yhtälön ratkaisemista tarkasteltiin tehtävällä: $\frac{x-2}{5} - 2x = \frac{2-7x}{3}$. Vain muutama tekniikan

kansainvälisten koulutusohjelmien opiskelijoista epäonnistui tämän tehtävän ratkaisemisessa. Ammattiopistosta tulleista sekä lyhyen matematiikan suorittaneista tehtävän pystyi ratkaisemaan oikein ainoastaan muutama opiskelija. Laajan matematiikan suorittaneilla tehtävän ratkaiseminen onnistui hieman paremmin, mutta huomattavasti heikommin kuin kansainvälisten opiskelijoiden keskuudessa.

Ainoat valopilkut olivat mittakaavaa ja Pythagoraan lausetta koskevat tehtävät. Nämä tehtävät opiskelijat osasivat suhteellisen hyvin pohjakoulutuksesta riippumatta. Osaamisprosentti kyseisissä tehtävissä oli noin 60–70.

Tarkasteltaessa pisteiden keskiarvoja ylioppilastutkinnon matematiikan suhteen (kuva 3), voi havaita tuloksissa yllättävän piirteen: lyhyen matematiikan suorittaneiden tulokset ovat samaa luokkaa ammattiopistosta tulleiden ja matematiikan suorittamatta jättäneiden lukiolaisten kanssa. Vastaavasti laajan matematiikan suorittaneiden taidot vastaavat kansainvälisten opiskelijoiden tasoa.

Report			
Yhteensa			
Yomat	Mean	N	Std. Deviation
ei suoritusta	2,27	44	1,872
yleinen	2,64	42	1,751
laaja	7,48	27	2,992
ei tietoa	7,97	29	2,745
Total	4,54	142	3,443

Kuva 3. Pisteiden keskiarvot.

Aiemmin on ajateltu, että lukiolaisten matemaattiset taidot riittävät tekniikan koulutuslalla matematiikan opintojen suorittamiseen. Ajatusmaailma on perustunut pitkälti laajan matematiikan oppimäärään, mutta näitä opiskelijoita on vajaa neljännes kaikista suomalaisista opiskelijoista.

Ammattikorkeakoulun näkökulmasta olisi erittäin tärkeää kehittää lukioiden lyhyen matematiikan sisältöjä enemmän jatkokoulutusta palvelevaksi. Jos peruslaskutaidossa on näin suuria puutteita 12 peruskoulutusvuoden jälkeen, sekä ammattikorkeakoulujen että yliopistojen matematiikan opettajilla on melkoisen haasteellinen tehtävä saada opiskelijoiden taidot tarvittavalle tasolle muutamassa viikossa. Vaikka nämä tulokset koskevatkin ainoastaan yhden ammattikorkeakoulun vuoden 2010 opiskelijoita, tilanne tuskin on erilainen muissa ammattikorkeakouluissa. Ainakin keskusteluissa muiden ammattikorkeakoulujen opettajien kanssa on käynyt ilmi huoli matemaattisen osaamisen tasosta.