

Kokemuksia oppimaan ohjaavasta opetuksesta Salon lukiossa

Kokeilu

Oppimaan ohjaavan opetuksen pääidea on, että opettaja ei pureksi ja tiivistä tietoa oppilaille valmiiksi, vaan ohjaa oppilaat lukemaan teorian itse ja tutustumaan kirjan esimerkkitehtäviin itsenäisesti. Tällä pyritään siihen, että oppilaat todellakin ymmärtäisivät, mitä tekevät mekaanisten laskukikkojen oppimisen sijaan. Opettajan rooli on ohjata oppilaita tarpeen mukaan pääsääntöisesti yksi kerrallaan tai ryhmä kerrallaan.

Opetuskokeilu suoritettiin Salon lukion viidennessä jaksossa 14.2.–28.3.2013 yhdellä MAB2-kurssilla (23 opiskelijaa) ja kahdella MAB3-kurssilla (yht. 51 opiskelijaa). Aluksi en pitänyt mitään yhteistä opetussessiota, jotta saisin oppilaat lukemaan teorioita. Muutaman tunnin jälkeen valitsin aina tunnin alussa yhden laskun tehtävien puolelta, jonka laskin yhteisesti. Tällä halusin tuoda esiin ajatusketjun, jonka laskun ratkaiseminen vaatii, sekä painottaa sitä, miten laskujen vaiheet merkitään ja mitä hyvän vastauksen tulee sisältää.

Toinen asia, johon panostin, oli omien virheiden huomioiminen ja esiin nostaminen. Yleinen ohje oli, ettei omia laskuvirheitä saa pyyhkiä pois, vaan nämä tuli merkitä selvästi jollain värikynällä ja nostaa laskusta esille. Alapuolelle virheet tuli sitten korjata ja laskea lasku oikein. Näin oppilaat huomioivat oman virheellisen ajatusketjun ja nostavat sen esille, ettei sama toistuisi. Halusin oppilaiden ymmärtävän, että omat virheet ovat oppimisen kannalta hyvä asia. Myös itse käytin ohjaamiseen pääsääntöisesti mustekynää.

Perinteisessä opetustyyliässä oppilas saa elää sen harhakuvitelman kanssa, että opetus etenee opettajan siirtyessä asiasta toiseen riippumatta siitä, onko oppimista oikeasti tapahtunut. Tällä menetelmällä pyritään estämään näennäisoppiminen, autetaan oppilaita havaitsemaan omat tiedolliset ja taidolliset vahvuudet ja heikkoudet sekä kehitetään oppilaiden opiskelutaitoja matematiikan oppimisen ohella.

Kokemuksia

Osa oppilaista pyysi apuani kiitettävästi ja oli selvästi ymmärtänyt opetustyylin idean. Ohjaamisen koin todella mielekkääksi, koska jokaisen kohdalla ohjaus alkoi juuri oppilaille oikealta tasolta ja minulla oli aikaa kuunnella heidän ajatuksiaan. Oppilaista tuli itselleni paljon läheisempiä. Aistin, että jotkut oppilaista selvästi innostuivat matematiikan opiskelusta sekä oppivat luottamaan taitoihinsa, mikä tulee hyvin esille myös kyselytutkimuksen (löytyy lopusta) avoimissa vastauksissa. Valitettavasti osa oppilaista ei kertaakaan pyytänyt neuvoa.

Omasta mielestäni oppimaan ohjaavan tyylin parhaita anteja on eriyttäminen. Silloin, kun menetelmää päästään soveltamaan kunnolla (oppilaat kulkevat saman opettajan ohjauksessa kurssista toiseen), voivat oppilaat edetä saman jakson aikana jo seuraavaan kurssiin tai vastaavasti tarvittaessa käyttää vaikka puolitoista jaksoa yhden kurssin opiskeluun.

Kurssin lopussa teetin loppukyselyn, johon vastasi kaikkiaan 71 oppilasta. Ainoastaan kaksi oppilasta heistä kaipasi kotitehtävien tekemistä taululle. Itse en kotitehtävien teettämisestä taululle juurikaan pidä. Siihen kuulu mielestäni liikaa aikaa hyötyyn nähden, eikä se palvele eriyttämisen ideaa ollenkaan. Kurssille olin monistanut kolmet vastausmonisteet, joita sai lainata tarvittaessa ja tarkistaa laskujaan. Osa oppilaista halusi tarkastaa laskujaan nimenomaan vastausmonisteista, mutta selvästi suurempi osa halusi pyytää neuvoja minulta. Oppilaista 30 olisi halunnut jatkaa matematiikan opiskelua oppimaan ohjaamisen menetelmällä ja 41 perinteisellä menetelmällä. Kaikki perinteisen menetelmän kannattajat eivät olleet varmoja valinnastaan. Oppilaiden mielipiteiden jakautuminen on esitetty kuvassa 1, joka löytyy tämän dokumentin viimeiseltä sivulta.

Suurin pettymys minulle oppimistyylin soveltamisessa oli, että niin iso osa oppilaista ei lukenut teorioita kotona. Käytin paljon aikaa menetelmän kertomiseen ja perustelemiseen oppilaille. Lähes kaikki olivat ymmärtäneet idean, mutta eivät kuitenkaan toimineet ohjeiden mukaan. Eräs syy tähän saattoi olla se, että annoin teorian opiskelun kotiläksyksi. Pääsääntöisesti etenimme kappale per tunti vauhtia, koska kurssi piti käydä kyseisen jakson aikana. En opeta heille enää seuraavaa kurssia. Kun oppilailla on täysi vapaus edetä omaan tahtiinsa, saattavat he mielellään lueskella teorioita myös oppitunneilla ja saada vaihtelua tehtävien tekemiselle. Muutama oppilas kommentoi pelkkien laskujen tekemistä liian raskaaksi.

Minut menetelmä on ainakin vakuuttanut ja lisännyt opettamisen iloa. Kiireen tuntua ei ole. Tuntisuunnitelmia ei tarvitse tehdä, mutta kaikki asiat pitää luonnollisesti hallita. Asiahallinta pitää perinteiseen tapaan verrattuna olla jopa parempaa ja syvällisempää, koska ei pysty kontrolloimaan asioiden etenemistä. Sanonta, ”Jos oppilas ei jossain vaiheessa ole opettajaansa fiksumpi, niin vika on joko oppilaassa tai opettajassa”, ei ehkä ole voimissaan vielä lyhyen matematiikan opettamisessa, mutta suunta on mielestäni oikea.

Menetelmästä muualla

Martinlaakson lukio on yksilöllisen oppimisen opetusmenetelmän pilottikoulu ja siellä kaikki neljä matematiikan opettajaa opettaa kyseisellä menetelmällä. Tunnit on pyritty aikatauluttamaan siten, että aina samaan aikaan on kaksi rinnakkaiskurssia. Etukäteen on ilmoitettu, jos opettaja toisella kurssista käy yhteisesti jotain asiaa, niin siinä vaiheessa olevat oppilaat voivat halutessaan mennä kuuntelemaan kyseiseen luokkaan.

Viime syksynä Martinlaakson lukiossa poistettiin ensimmäisellä kurssilla jako pitkään ja lyhyeen matematiikkaan. Lopputulos on se, että ekaluokkalaisista vielä joulun jälkeen 110 jatkaa pitkällä ja 35 lyhyellä matematiikalla. Matematiikan nelosarvosanat ovat käytännössä enää yksittäistapauksia. Uudesta menetelmästä ovat erityisesti hyötäneet matematiikassa heikot oppilaat. Eikä se ole mielestäni ihme. Jos perinteinen tyyli palvelisi heidän oppimistaan, nelosia ei olisi. Lusmutkaan ei sinänsä ole ongelma. Kun he parin viikon päästä huomaavat, ettei heidän opiskelunsa ole edennyt minnekään, he yleensä ryhtyvät tekemään asialle jotain.

Opetuksen tueksi on tarjolla opiskelukarttoja, johon oppilaat voivat merkitä edistymisensä. Opetus.tv:n sivut on erinomainen tuki pitkän matematiikan opiskelussa. Lyhyen matematiikan

puoli on enemmän vielä kesken, mutta etenee koko ajan. Tuolta siis löytyy videoina ne asiat, jotka opettaja kirjoittaisi taululle, jos tällaista opetusta kaipaa. Etuna tietysti se, että ohjeet voi toistaa niin monta kertaa kuin haluaa ja printata paperille. Opetusmenetelmästä löytyy enemmän tietoa maot.fi-sivustolta.

Kysely ja tulokset

Kysyin oppilaiden mielipidettä opetusmenetelmään alapuolella olevan kyselykaavakkeen avulla. Olen sinisellä fontilla ottanut lainauksia suoran oppilaiden vastauksista. Aivan lopusta löytyy puudiagrammi oppilaiden vastauksista.

KYSELYKAAVAKE

Oppilaiden ajatuksia uudesta opetusmenetelmästä (oppimaan ohjaaminen) suhteessa tavalliseen menetelmään (opettajajohtoinen teorioiden opiskelu).

1. Oletko mielestäsi ymmärtänyt uuden opetusmenetelmän idean?
2. Oletko lukenut annetut teorialäksyt? Aina, joskus, harvoin, en kertaakaan ...
 - ”Joskus luin teorian ja en ymmärtänyt asiaa, mutta se, että sai itse tunnilla aloittaa laskemaan ja ratkomaan tehtäviä ”selvitti” asian todella hyvin.”
3. Onko laskenut enemmän vai vähemmän tehtäviä tällä kurssilla verrattuna tavallisesti opetettuihin matematiikan kursseihin? Oletko ymmärtänyt laskemasi laskut paremmin tai huonommin?
 - ”Olen laskenut huomattavasti enemmän tehtäviä ja olen ymmärtänyt laskut paremmin ja kaiken lisäksi oppinutkin jotain.”
 - ”Enemmän. Tunnilla tulee laskettua enemmän ja tehokkaammin kuin kotona. Kotona ei huvita.”
 - ”Laskut olen ymmärtänyt hyvin, kun ollaan käyty ainakin yksi lasku opettajan opastuksella.”
 - ”Osan laskuista, kuten peruslaskut ja helpot sanalliset tehtävät olen ymmärtänyt paremmin, vaikeammat huonommin.”
 - ”Laskut olen ymmärtänyt paremmin ja huomaan omat virheeni helpommin.”
 - ”Asian ymmärtäminen sujuu paremmin.”
 - ”Ehkä paremmin, koska tarkastusvihkosta on voinut katsoa kaikki välivaiheet ja näin tajuta, mitä on tehnyt väärin jossain kohtaa.”
 - ”Olen laskenut enemmän ja olen ymmärtänyt paremmin.”
 - ”Olen laskenut paljon enemmän ja laskut olen osannut vaikeissakin tehtävissä neuvomisen jälkeen.”
 - ”Olen laskenut enemmän tehtäviä ja olen myös ymmärtänyt tehtävät paremmin.”
 - ”Vähemmän ja paljon huonommin.”

- "Saman verran suunnilleen. En ymmärtänyt paljon, koska joutuu käyttämään apuna paljon kirjan esimerkkejä."
- "Todella paljon vähemmän. En ole osannut enkä ymmärtänyt mitään."
- "Huonommin, koska mielestäni tämä ei edes ole opetusta vaikka opettajalta voikin kysyä neuvoa."
- "Asia ei itselleni ainakaan aukea kotona lukemisella, vaan opettajan pitäisi oikeasti selittää se."

4. Onko suhtautumisesi matematiikkaan muuttunut?

- "Olen aina pitänyt matikasta, mutta tunnit olen kokenut pitkästyttäviksi, mutta nyt olen viihtynyt paremmin."
- "On. Pidän matikasta enemmän kuin ennen. En vihaa sitä enää!"
- "Olen ymmärtänyt, ettei matematiikka olekaan niin vaikeaa kuin olen ennen luullut."
- "Välillä oikein odottaa matikan tunteja. Ei sittenkään niin vaikea aine."
- "Suhtautuminen on muuttunut sillä tavalla, että huomaa osaavansa jotakin."
- "Ei ole. Se on vieläkin mielestäni todella vaikeaa!"
- "Nyt kun asiat sujuu, niin ajattelen tästä vähän positiivisemmin."
- "On. Ennen pidin sitä vaikeana ja en pitänyt matikan opiskelusta yhtään, mutta nyt se on kohtalaisen helppoa ja pidän sen opiskelusta."
- "Mielestäni matematiikka on muuttunut mielenkiintoisempaan ja helpompaan suuntaan."
- "On. Tunnille tuleminen ei ole niin pakkopullaa."
- "Matematiikka ei ole oikein ikinä ollut lempiaineitani, mutta nykyisin jaksan tehdä tunneilla enemmän, koska ymmärrän asioita paremmin ja olen iloinen onnistumisistani."
- "Joo huonompaan suuntaan. Eka kurssi oli kiva ku oli eri ope."
- "Kurssi on muuttanut asennoitumistani ja suhdettani matematiikkaan huonompaan suuntaan."
- "Kyllä on, vielä negatiivisempaan kuin se ennen oli. Ei ole kiva tulla tunnilla vaan laskemaan. Jos olisi kirjoitettavaa taululta, tulisi tuntiosallistumistakin enemmän."
- "Kyllä. Ennen pidin siitä, nyt se on hirvein oppiaine, sillä numeroni ovat laskeneet kiitettävästä tyydyttäviin."
- "On. Tosin kielteisempään suuntaan."
- "Ei, en ole koskaan tykännyt. En tykkää tälläkään hetkellä, mutta pidän opetustyylin "vapaasta" tyylistä. Matikka ei nimittäin tunnu enää yhtä pakonomaiselta, se on hyvä."
- "Se on hieman vakavoitunut."

5. Jos saisit valita, haluaisitko seuraavan matematiikan kurssin suorittaa vanhalla vai uudella menetelmällä? Miksi?

- "Uudella, koska tällä menetelmällä saa liikkumavaraa ja mahdollisuuden edetä hieman omaan tahtiin. Ymmärrän myös paremmin asioita näin."
- "Uudella. Vie vähemmän vapaa-aikaa ja tehokasta. Tuntuu paljon paremmalta!"
- "Uudella. Jos jotain ei osaa, niin ei ole kauhea kiire seuraavaan aiheeseen eli opettaja auttaa paremmin."

- ”Uudella ja vanhalla siten, että kotona luettu kerrataan lyhyesti tunnilla.”
- ”Uudella, koska nyt siihen on jo hyvin tottunut ja jatkaminen olisi helpompaa. Oppiminenkin ja laskujen laskeminen on uudella menetelmällä mukavampaa.”
- ”Uusi menetelmä on suurimmaksi osaksi parempi, koska siinä ehtii laskea enemmän ja tajuta asiat itse.”
- ”Uudella tavalla, koska silloin ehtii laskemaan enemmän erilaisia tehtäviä, mutta tunnin alussa voisi käydä yhden perustehtävän taululla, niin voisi tarkistaa, että on varmasti ymmärtänyt asian oikein.”
- ”Uudempi tapa tuntuu mukavammalta ja vapaammalta. Siirtää vastuuta enemmän oppilaille.”
- ”Uudella, koska se tuo vaihtelua ja on vähän tehokkaampi.”
- ”Uudella, koska ei jaksa kirjoittaa niin paljoa ja tekemällä oppii.”
- ”Luulisin, että haluan jatkaa uutta, koska tämä on tehokkaampaa, vaikka vaatii omaa päättäväisyyttä lukemisen kannalta enemmän.”
- ”Uudella, sillä sen avulla opin ymmärtämään matikkaa ja koska keskittymiseni on melko huono, niin uudella menetelmällä ei tarvitse väkisin keskittyä oppimiseen, joka menee toisesta korvasta sisään ja toisesta ulos ja teorioita saa myös harjoitella enemmän käytännössä.”
- ”Uudella, koska opin parhaiten, kun saan tehdä paljon tehtäviä, eikä kotona saa apua tehtävissä, jos ei ymmärrä. Teoriapainotteiset tunnit ovat muutenkin ylipuuduttavia.”
- ”Uudella ehdottomasti. On kiva kun saa itse rauhassa opiskella asian ja tunneilla ei tarvitse enää kirjoittaa teorioita vihkoon. Myös jää enemmän aikaa tehtävien tekemiseen, eikä kiinnostus lopahda heti tunnin alussa opettajan puhumisen takia.”
- ”Vanhalla, koska siinä oppii paremmin teoriaa kuin uudella menetelmällä.”
- ”Vanhalla, koska vaikeampien tehtävien tekeminen on vaikeampaa tällä tyylillä ja kokeeseen olisi helpompi harjoitella.”
- ”Vanhalla todellakin. Opettajan kuluu tunneilla opettaa eikä laittaa oppilaita opiskelemaan uusia asia itse kotona.”
- ”Vanhalla, koska en oppinut yhtään. Puolet tunnista on käytettävä siihen, että opettaja laittaa taululle esimerkkejä ja selittää. Myös kotitehtävät tarkistetaan.”
- ”Vanhalla. En ymmärrä itse lukemalla kirjasta mitään. Haluan tarvittavat esimerkit ja teorit selvällä suomenkielellä vihkoon.”
- ”Vanhalla. Ei kukaan tyhjästä ja ilman opettajan esimerkkejä opi, eikä myöskään vain kirjan tekstin ja kirjan esimerkkien kautta.”
- ”Todellakin vanhalla. Opettajalla ei tämän uuden menetelmän mukaan ole mitään virkaa. Oppilaat tulevat tunnille laskemaan on sama asia kuin, että kurssit opetettaisiin itsenäisesti. Onko opettajalle iskenyt laiskuus?”
- ”Oikeastaan vanhalla. Kiinnostukseni ei riitä asioiden kotiopetteluun, mutta se, että uudessa tekniikassa saa edetä vapaasti, on hienoa.”
- ”Ehkä vanhalla, koska vaikeat aiheet voisivat aueta paremmin, vaikka viittaamalla uudessa kyllä saa apua.”
- ”Vanhalla. Läksyjä ei uudella tavalla tarkisteta yhdessä ja aktiivisuutta ei voi osoittaa.”
- ”Vanhalla. Tunneilla käyminen tuntui turhalta, koska ei saanut edes mitään opetusta.”
- ”Vanhalla, koska silloin minä ymmärrän, mitä olen tekemässä ja ymmärrän, mitä opettaja selittää. Nyt en todellakaan ymmärrä yhtikäs mitään.”

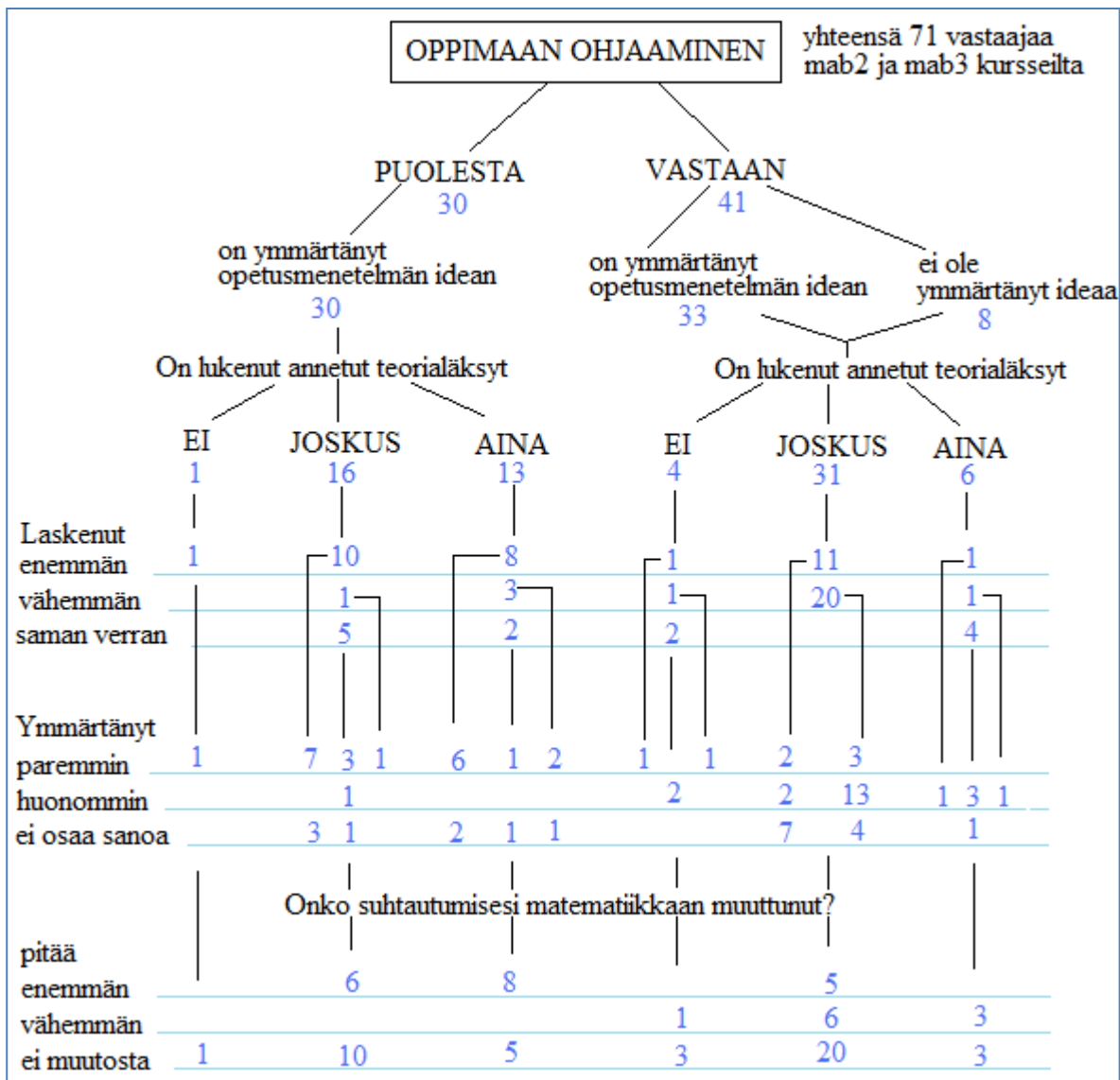
6. Minkälaisia muutoksia tahtoisit matematiikan opettamiseen?

- "Varsinkin nyt myöhemmässä vaiheessa opettajajohtoisuutta voi ja pitääkin vähentää, koska kaikki osaavat itsekin lukea ja pyytää apua tarvittaessa."
- "Tahtoisin, että sovellettaisiin tätä uutta menetelmää siten, että asiat luettaisiin kotona, mutta aina uuden asian alussa opettaja kertaisi pääkohdat."
- "Matematiikan opettamisessa voitaisiin käyttää uutta menetelmää enemmän."
- "Uusi tapa on hyvä, mutta siihen vielä enemmän yhdessä tehtäviä esimerkkejä."
- "Mielestäni kaikki on sujunut oikein mallikkaasti."
- "Vähemmän opettajajohtoista." x2
- "Tehtäviä voitaisiin tehdä tunnin alussa enemmän yhdessä."
- "Tähän uuteen menetelmään en kaipaa mitään muutosta, mutta opettajat, jotka opettavat perinteisellä tavalla, voisivat antaa halukkaille opiskelijoille mahdollisuuden uuden menetelmän käyttöön."
- "Enemmän tehtäviä. Mitä hyötyä on koko tunti kuunnella teoriaa, minkä ehkä ymmärtää, mutta ei osaa laskea tehtäviä?"
- "Kaverin kanssa on kiva tehdä, saa neuvoa toista."
- "Uuden menetelmän voisi ottaa käyttöön myös muiden opettajien kohdalla. Ja opettajan pitäisi myös kehua oppilasta eikä syytellä tätä virheistä. Jos näin tekee, oppilaan opiskelu varmasti kärsii."
- "90 min pelkkää laskemista on liikaa."
- "Mielestäni on väärin lukea teoriaa kotona ja laskea koulussa. Opettajille maksetaan palkkaa, että ne opettais."
- "Enemmän pistokokeita."
- "On hyvä korostaa omaa opiskelua, mutta opettajan pitää opettaa asia ensin, jotta saa monia kulmia aiheeseen."
- "Vanhan tavan. Mun mielestä tää tyyli on sun opettajan tehtävän laiminlyömistä."
- "Enemmän tunteja, joissa laskuja voi tehdä ryhmässä, niin voi myös kysyä/opettaa muitakin."
- "Ehkä voisi käyttää vähemmän aikaa opettajan kuuntelemiseen ja enemmän tehtävien tekemiseen."

7. Muita kommentteja. Oliko jotain, mistä erityisesti pidit tai et pitänyt kyseisen kurssin aikana.

- "Kirjan sisältö loppui mielestäni kesken."
- "Pidin kurssista ja opetusmenetelmästä paljon!!"
- "Oli myös hyvä, että tunnilla laskettiin yleensä yksi lasku yhdessä."
- "Työrauha oli hyvä."
- "Uusi menetelmä ennako-odotuksista poiketen hyvä! Muut olivat pitäneet menetelmää surkeana, en ymmärrä miksi?"
- "Pidin siitä, että tunnilla sai laskettua paljon tehtäviä ja pääsi nopeasti eteenpäinkin."
- "Oli hyvä, kun silti joitakin vaikeita asioita käytiin läpi taululla."

- "Liian pitkät oppitunnit siihen nähden, että koko ajan pitää laskea samanlaisia tehtäviä. 1 h 15 min muiden lukioiden tapaan olisi parempi."
- "Pidin työrauhasta."
- "Tämä kurssi oli kyllä hankalammasta päästä."
- "Hyvä opiskelutyyli ja sai opettajan apua jos pyysi."
- "Tää on ollut kiva kurssi! Apu on ollut lähellä, jos ei ole ymmärtänyt tehtävää."
- "Oli kivaa, kun sai tehdä asioita itsenäisesti. Tuli keskityttyä jotenkin paremmin, kun ei tarvinnut tehdä opettajan määräämiä asioita."
- "Pidin erityisesti siitä, että tehtävien tekemiseen käytetään valtaosa ajasta."
- "Kurssin asioiden opettaminen oli erinomaisen tehokasta. Opin asioita paljon paremmin nyt, kuin viime mab3:sen kurssilla." (kurssin uusija)
- "Opettaja osasi yksinkertaistaa uudet asiat todella hyvin. Ymmärsin mitä lasken ja missä tulen laskuja ehkä joskus tarvitsemaan. Opetus.tv oli plussaa."
- "On hyvä, että opettaja ottaa kontaktia oppilaisiin auttamalla tehtävissä ja selkeästi selittämällä asiat. Ope on kyllä mukava tällä kurssilla."
- "Oli kivaa, kun tunnit meni nopeasti laskiessa."
- "Henkilökohtaisesti neuvominen toimi mielestäni hyvin, mutta jäin kaipaamaan erityisesti läksyjen tarkistamista taululta."
- "En todellakaan pitänyt opetustavasta."
- "En pitänyt mistään. Se, että opettaja neuvoo yksitellen = ei auta."
- "Jos on ujompi ihminen, niin ei välttämättä uskalla kysyä vaikka ei osaisi. Siksi vanha opetustapa on parempi. Kun opettaja opettaa edessä, hänestä tulee läheisempi ja on helpompi kysyä apua."
- "Ymmärrän uuden tekniikan/menetelmän kokeilemisen, mutta tää tapa on ihan syvältä. Vanha takas kiitos, ketään ei tykkää tästä."
- "Samalla vaivalla, kun uudessa opetusmetodissa 4 oppilasta viittaa ja kertoo, ettei ymmärtänyt asiaa kotona, niin samalla vaivalla sen opettaisi viikkomuistiinpanojen kera tunnin alussa."
- "Uusiessaan kurssia olisin halunnut saada enemmän opetusta, koska nyt vapaa-aikaa menee enemmän kun vanhemmat/kaverit opettavat." (kurssin uusija)
- "Olisin halunnut kuunnella ja kirjoittaa esimerkkejä sekä muistiinpanoja viikkoon."
- "Tavallaan pidin pitkästä ajasta laskea laskuja omin avuin."
- "En pitänyt itseopiskelusta."
- "Kurssin tahti oli okei. Enemmän olisi voinut olla esimerkkejä. Neuvominen oli myös hyvää."
- "Hyvää, että uskaltaa kysyä opettajalta apua. Huonoa, että ei opi teoriaa kunnolla, mikä on minulle henk.koht vaikeaa ja haasteellista."
- "Olisin mieluummin kuunnellut ja oppinut tunnilla laskutavat ja kotona harjoitellut niitä laskemalla."
- "Pidin siitä, ettei tullut kotitehtäviä, eikä niitä näin ollen myöskään tarvinnut laskea taululle. Tällaiset tilanteet jännittävät minua erityisesti."



Kuva 1. Oppilaiden mielipiteiden jakautuminen.

7.4.2013 Marika Toivola
 Matematiikan ja fysiikan opettaja
 Salon lukio