

Pitkän matematiikan ylioppilaskokeiden vaikeustaso

koetehtävien laadullinen tarkastelu vuosilta 2011–2018

MATELOLUK2224 kandidaatintutkielma
Luonnontieteiden kandidaatti, matematiikka
Luonnontieteellinen tiedekunta
Turun yliopisto

Laatija:
Lauri Lehtinen

19.4.2026
Helsinki

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu
Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Kandidaatintutkielma

Tutkinto-ohjelma, oppiaine: Luonnontieteiden kandidaatin tutkielma, matematiikan ja fysiikan aineopettaja ja luokanopettaja

Tekijä: Lauri Lehtinen

Otsikko: Muutokset pitkän matematiikan ylioppilaskokeissa

Ohjaaja(t): FM Tarmo Taipale

Sivumäärä: 17 sivua

Päivämäärä: 19.4.2026

Tässä tutkielmassa tarkastellaan pitkän matematiikan ylioppilaskokeiden rakenteen ja vaativuustason muutoksia vuosina 2011–2018. Tutkimuksen lähtökohtana on yhteiskunnallinen keskustelu matematiikan tason heikkenemisestä. Tutkimus toteutettiin laadullisena analyysinä vertailemalla eri vuosien ylioppilaskokeiden tehtäviä ja malliratkaisuja. Tehtävien ratkaisemisen edellyttävät ajattelun tasot arvioitiin Bloomin taksonomian avulla ja lisäksi tarkasteltiin, mitä lukion pitkän matematiikan kurssisisältöjä tehtävät edustivat. Kurssisisältöjen luokittelu perustui lukion vuoden 2019 opetussuunnitelmaan.

Tulosten perusteella muistamista vaativien tehtävien osuus on vähentynyt tarkastelujaksolla, kun taas soveltavien tehtävien osuus on kasvanut. Tutkimuksen perusteella pitkän matematiikan ylioppilaskokeessa soveltava ajattelu korostuu, kun taas aikaisempina vuosina koetehtävissä on painotettu muistamista. Kokeiden malliratkaisujen ratkaisuvaiheiden lukumäärä on vuosien aikana vähentynyt, mikä viittaa tehtävien vaatimustason laskuun.

Avainsanat: Lukion pitkä matematiikka, ylioppilaskirjoitukset, tehtävät, vaikeustaso, luokittelu

Sisällysluettelo

1	<i>Johdanto</i>	4
2	<i>Matematiikan ymmärtäminen</i>	5
3	<i>Muutokset ylioppilaskokeissa</i>	6
3.1	Opetussuunnitelmien yleiset erot	6
3.2	Kurssikohtaiset muutokset	7
4	<i>Ylioppilaskoetehtävien vaikeustason määrittäminen</i>	10
5	<i>Ylioppilaskoetehtävien analysoinnin tutkimustulokset</i>	12
5.1	Bloomin taksonomia	12
5.2	Lukion kurssisisältöjen osuudet ylioppilaskokeissa	13
5.3	Ratkaisuvaiheiden lukumäärän vaihtelu	15
6	<i>Johtopäätökset</i>	16
	<i>Lähteet</i>	17

1 Johdanto

Suomessa on ollut laajasti keskustelua matematiikan osaamisen heikkenemisestä peruskoulussa ja lukiossa. Yhä useampi lukion aloittava ei hallitse tarvittavia matemaattisia taitoja peruskoulun jälkeen, mikä vaikeuttaa lukiomatematiikan taitojen oppimistaⁱ [1]. Toisaalta matematiikan ylioppilaskokeiden merkitys on ollut jopa ylikorostetussa roolissa jatko-opiskelupaikan varmistamisessa. Matematiikan taitotason negatiivisessa kehityksessä ja toisaalta matematiikan ylioppilaskokeiden tärkeyden korostamisessa on ristiriita, jonka takia ylioppilaskokeiden arviointi on yhteiskunnallisesti merkittävää.

2010-luvulta lähtien matematiikan ylioppilaskokeita on uudistettu useita kertoja. Ylioppilaskokeen rakenne, kokeessa käytettävät apuvälineet ja koejärjestelyt ovat muuttuneet vuosien varrella. Tämä tutkielma tarkastelee koekysymysten vaativuuden muutoksia vuosilta 2011–2018. Koetehtävien arviointi pyritään saamaan vertailukelpoiseksi rajaamalla tarkasteltavat kokeet vuoden 2019 kokeiden sähköistymiseen.

Tässä tutkielmassa matematiikan ylioppilaskoekysymysten haastavuutta arvioidaan laadullisesti vertailemalla vuosien 2011 ja 2018 koekysymyksiä sekä niiden mallivastauksia. Koekysymysten arvioinnin tavoitteena on selvittää, miten ylioppilaskokeiden vaativuus on muuttunut tarkastelussa olevien vuosien aikana kokeiden rakenteellisen analyysin ja kokeiden vertailun avulla. Lisäksi tarkoituksena on selvittää mitä taitoja ja kurssien sisältöjä eri vuosien kokeissa on painotettu.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää mitä muutoksia pitkän matematiikan ylioppilaskokeissa on tapahtunut vuosina 2011–2018, sekä arvioida koetehtävien vaativuustason muutoksia. Tutkimuksessa selvitetään millä tavoin kokeiden rakenne, sisältö ja tavoitteet ovat muuttuneet ja minkälaista osaamista kokeissa edellytetään.

2 Matematiikan ymmärtäminen

Uuden matemaattisen tiedon tuottaminen perustuu aksiomaattis-deduktiiviseen teorianmuodostukseen. Aksioomiin perustuvan matematiikan juuret ovat antiikin Kreikassa. Esimerkiksi Platon, Aristoteles ja Eukleides käyttivät pääasiassa geometrisia aksiomia teorioiden rakentamisessa. Nykyään aksiomat määritellään olevan peruskäsitteitä sitovia lainalaisuuksia, jotka oletetaan tosiksi. Aksiomista johdetaan lauseita, joista pyritään rakentamaan ristiriidaton ja riippumaton teoria. Näin ollen matematiikka on tieteenalana kumuloituvaa ja hierarkkista, eli uudet tiedot ja taidot rakentuvat aikaisempien päälleⁱⁱ [2]. Uusi matemaattinen tieto rakentuu edellisten päälle, mutta myös matemaattiset taidot rakentuvat kumuloiden aikaisempien taitojen pohjalta. Esimerkiksi samankantaisen potenssin tulon osaaminen edellyttää samankantaisten potenssien laskusääntöjen hallitsemisen. Peruskäsitteenä potenssi voidaan vielä jakaa kerto- ja yhteenlaskutoimituksiin, jotka vaaditaan potenssin käsitteen ymmärtämiseen ja laskujen osaamiseen. Edellinen esimerkki osoittaa myös matemaattisten taitojen hierarkkisuuden. Jotta potenssin voi todella oppia, on oppijan ensin hallittava taito yhteen- ja kertolaskusta. Opittujen taitojen yhdistäminen uusiin opittaviin taitoihin rakennetaan konstruktiiivisesti ja vaatii oppijalta reflektiivistä ajattelukykyä. Vaatimus reflektiivisestä ajattelukykyvystä johtaa hyvin yksilölliseen oppimiseen, vaikka oppimistilanne olisikin sama. Vaikka matematiikan oppiminen onkin laajalti yksilöllistä, matematiikkaa oppimisessa edetään hierarkkisesti matemaattisten käsitteiden alatasoilta ylätasolle. Näin ollen voidaan yleisesti pitää helpompana matematiikan tehtävää, joka vaatii ensimmäisten lukiokurssien sisältöjen hallintaa kuin tehtävää, joka vaatii myöhempien, tai syventävien kurssien osaamista.

3 Muutokset ylioppilaskokeissa

Pitkän matematiikan lukion opetussuunnitelman perusteet ovat muuttuneet kahdesti tämän tutkimuksen tarkastelussa olevien ylioppilaskokeiden aikana. Tässä luvussa tarkastellaan myös LOPS 2019 muutoksia, sillä kyseistä opetussuunnitelmaa käytetään tässä tutkimuksessa lukiokurssien luokittelun viitekehyksenä.

Tarkasteluvälillä 2011–2018 ylioppilaskokeen rakennetta ja sallittuja apuvälineitä on muutettu usean kerran. Vuonna 2011 oppilaalla sai olla koko kokeen ajan apunaan käytössä funktiolaskin. Vuonna 2012 laskimeksi sallittiin symbolinen laskin, joka nosti aiheelliseksi pohdinnan siitä pääsevätkö läpäisevätkö kokelaat ylioppilaskokeen nyt puhtaasti laskimen avullaⁱⁱⁱ [3]. Vuodesta 2011 vuoteen 2016 koe sisälsi 15 koekysymystä, joista kahdesta oli mahdollista saada 3 lisäpistettä. Vuonna 2016 koe jaettiin ilman laskinta ratkaistavaan A - osioon, jossa oli 4 pakollista kysymystä, sekä B -osioon, jossa kokelas sai käyttää laskinta apunaan. B-osa jakaantui B1- ja B2-osiin. B1-osa sisälsi viisi tehtävää, joista kolmeen tuli vastata ja B2-osa sisälsi neljä tehtävää, joista kolmeen tuli vastata^{iv} [4].

3.1 Opetussuunnitelmien yleiset erot

Vuoden 2003 LOPS määrittelee pitkän matematiikan opetuksen yleiset tavoitteet laveasti ja lyhyemmin kuin myöhemmissä LOPS:ssa. Vuoden 2015 uudistus tarkentaa ja lisää opetuksen tavoitteita. Uutena opetuksen tavoitteena on tarjota myönteisiä oppimiskokemuksia.

Merkittävää vuoden 2019 uudistuksessa on se, että yleiset matematiikan tavoitteet on laadittu koskemaan sekä pitkää, että lyhyttä matematiikkaa. Merkittävää opetussuunnitelmien kehityksessä on myös sanavalinnat, joita käytetään yleisissä tavoitteissa. Vuonna 2003 käytettiin enemmän sanoja kuten ”oppii”, ”osaa”, ”sisäistää” opetustavoitteita määrittäessä. Vuoden 2019 tavoitteissa sanaa ”oppia” tai ”osaa” käytetään vain, kun puhutaan itseluottamuksesta tai matemaattisten ohjelmistojen sekä menetelmien käytöstä. Esimerkiksi vuoden 2013 tavoite ”ymmärtää ja osaa käyttää matematiikan kieltä...” on muutettu vuoden 2019 LOPS:n ”Kykenee seuraamaan matemaattista esitystä...”

Vuonna 2003 voimaan tullut opetussuunnitelmassa ei ole käytössä opintopisteitä, vaan jokainen kurssi on pituudeltaan noin 38 oppituntia, joiden kesto on 45 minuuttia.

Opintopisteet tulivat voimaan viimeisimmässä LOPS:ssa vuonna 2019. Uudistuksessa yhtä kurssia vastaa 2 opintopistettä, eli 1 opintopiste vastaa yhdeksätoista 45 minuutin oppituntia. Kursseilla on eri määrät opintopisteitä mikä kertoo suorasta painotuksesta tiettyihin

matematiikan aihealueisiin. Suurin 3 opintopisteen painotus on kursseilla MAA2 Funktiot ja yhtälöt, MAA4 Analyyyttinen geometria ja vektorit sekä MAA6 Derivaatta. Kaikki muut matematiikan kurssit ovat 2 op laajuisia, eli ne vastaavat vanhan LOPS:n kurssin pituutta.

3.2 Kurssikohtaiset muutokset

Pitkän matematiikan ylioppilaskokeiden muutoksia tarkasteltaessa on huomioitava lukion opetussuunnitelman uudistusten tuomat kurssien sisältö- ja tavoitemuutokset.

Eri vuosien opetussuunnitelmien kurssien järjestys, sisältö ja rakenne eroavat toisistaan. LOPS 2003 kurssien aihealueet ovat yleisesti rajatumpia ja opetustavoitteet ovat sisältopainotteisia. LOPS 2015 sisältöjä on osin yhdistetty ja laajennettu. Soveltavien tehtävien ja mallintamisen tavoitteet korostuvat uudemmissa LOPS 2015:ssa ja LOPS 2019:ssa. Samoin teknisten apuvälineiden ja sovellusten käytön osaamisen tärkeys kasvaa uudemmissa opetussuunnitelmissa.

LOPS 2015 ja LOPS 2019 ensimmäinen kurssi MAY1 on yhteinen pakollinen kertaava kurssi lyhyen ja pitkän matematiikan opiskelijoille. Vuonna 2003 MAA1 Funktiot ja yhtälöt oli pakollinen kurssi pitkän matematiikan opiskelijoille, jossa sisältönä oli harjoitella erilaisia funktioita. Huomionarvoista on se, että vaikka LOPS 2019 MAY1 on samanpituinen kuin LOPS 2003 MAA1, niin keskeisiä sisältöjä on listattu yli kaksinkertainen määrä.

MAA2 Funktiot ja yhtälöt tavoitteisiin on myöhemmissä opetussuunnitelmissa lisätty sovellusten ja mallintamisen käytön osaamiset. LOPS 2019 MAA2 –moduulin laajuus on puolitoistakertainen verrattuna aikaisempiin opetussuunnitelmien kursseihin sisältäen vuoden LOPS 2003 MAA1 ja MAA2 –kurssien sisällöt. Näin ollen lukio-opettajan vastuulla on päättää kuinka paljon käyttää aikaa juuri-, potenssi-, eksponentti- ja rationaalifunktioiden opettamiseen.

Samaten MAA4 pitää sisällään aikaisempien opetussuunnitelmien kurssit MAA4 Analyyyttinen geometria ja MAA5 Vektorit –sisällöt. Vuoden 2003 opintosuunnitelman MAA4 kurssin sisältö *yhtälöryhmän ratkaisu* on poistettu uudemmista opetussuunnitelmista. MAA5 Vektorit -kurssin suorat ja tasot avaruudessa on poistettu LOPS 2019 -moduulista.

LOPS 2003 MAA9 Trigonometriset funktiot -kurssin sisällöissä on lukujonot, joista aritmeettista ja geometrasta lukujonoa käsitellään kursseilla LOPS 2019 MAA9 -moduulissa Talousmatematiikka. Vuoden 2015 LOPS käsittelee lukujonoja yhteisellä kurssilla MAY1, sekä syventävillä kursseilla MAA11 ja MAA12. Vuonna 2015 MAA7 ”trigonometriset funktiot” -kurssi piti sisällään yhdistetyn funktion derivaatan lisäksi vain trigonometrinen funktioiden käsittelyä [5].

Taulukko 1. Lukion pitkän matematiikan LOPS 2003 pakolliset ja syventävät kurssit^v [5].

MAA1 Funktiot ja yhtälöt MAA2 Polynomifunktiot MAA3 Geometria MAA4 Analyttinen geometria MAA5 Vektorit MAA6 Todennäköisyys ja tilastot MAA7 Derivaatta MAA8 Juuri- ja logaritmfunktiot MAA9 Trigonometriset funktiot ja lukujonot MAA10 Integraalilaskenta	Pakollinen
MAA11 Lukuteoria ja logiikka MAA12 Numeerisia ja algebrallisia menetelmiä MAA13 Differentiaali -ja integraalilaskennan jatkokurssi	Syventävä kurssi

Taulukko 2. Lukion pitkän matematiikan LOPS 2015 pakolliset ja syventävät kurssit^{vi} [6].

MAY1 Luvut ja lukujonot MAA2 Polynomifunktiot ja -yhtälöt MAA3 Geometria MAA4 Vektorit MAA5 Analyttinen geometria MAA6 Derivaatta MAA7 Trigonometriset funktiot MAA8 Juuri- ja logaritmfunktiot MAA9 Integraalilaskenta MAA10 Todennäköisyys ja tilastot	Pakollinen kurssi
MAA11 Lukuteoria ja todistaminen MAA12 Algoritmit matematiikassa MAA13 Differentiaali -ja integraalilaskennan jatkokurssi	Syventävä kurssi

Taulukko 3. Lukion pitkän matematiikan LOPS 2019 pakolliset ja syventävät kurssit^{vii} [7].

MAY Luvut ja yhtälöt MAA2 Funktiot ja yhtälöt MAA3 Geometria MAA4 Analyttinen geometria ja vektorit MAA5 Funktiot ja yhtälöt 2	Pakollinen moduuli, 2 op Pakollinen moduuli, 3 op Pakollinen moduuli, 2 op Pakollinen moduuli, 3 op Pakollinen moduuli, 2 op
--	--

MAY Luvut ja yhtälöt	Pakollinen moduuli, 2 op
MAA2 Funktiot ja yhtälöt	Pakollinen moduuli, 3 op
MAA6 Derivaatta	Pakollinen moduuli, 3 op
MAA7 Integraalilaskenta	Pakollinen moduuli, 2 op
MAA8 Tilastot ja todennäköisyys	Pakollinen moduuli, 2 op
MAA9 Talousmatematiikka	Pakollinen moduuli, 1 op
MAA10 3D -geometria	Valinnainen moduuli, 2 op
MAA11 Algoritmit ja lukuteoria	Valinnainen moduuli, 2 op
MAA12 Analyysi ja jatkuva jakauma	Valinnainen moduuli, 2 op

4 Ylioppilaskoetehtävien vaikeustason määrittäminen

Matematiikan tehtävien arviointia varten on olemassa erilaisia taksonomioita. Tässä tutkimuksessa tehtävien arviointiin on käytetty uudistettua Bloomin taksonomiaa. Bloomin taksonomiassa koetehtävät jaotellaan kuuteen eri ajattelun dimensioon, jotka rakentuvat hierarkkisesti siten että taksonomiassa edetään kohti syvempiä oppimisen tasoja.

Ajattelun tasot ovat uudistetussa Bloomin taksonomiassa seuraavat:

1. Muistaminen
2. Ymmärtäminen
3. Soveltaminen
4. Analysointi
5. Arviointi
6. Luominen

Korkeammat ajattelun tasot edellyttävät matalampien tasojen hallintaa. Esimerkiksi soveltaminen on vaikeaa, jos tarvittavia käsitteitä ei ensin muisteta ja ymmärretä.

Kaikki koetehtävät eivät kuitenkaan aina edenneet omassa luokittelussani hierarkkisesti.

Mikäli kokelas voi suoraan käyttää annettua kaavaa, tehtävä vaatii vain ymmärtämisen ja/tai soveltamisen tasoa. Bloomin taksonomia ei kuvaa kattavasti koekysymysten haastavuutta.

Voi olla, että koekysymyksessä vaaditaan vain muistamisen tasoa, mutta ratkaisuvaiheiden suuri määrä aiheuttaa vaikeuksia ja huolimattomuusvirheitä. Toisaalta taas yksinkertainen soveltava tehtävä voi onnistua kokelaalta helposti -varsinkin jos tehtävään liittyvä laskukaava on kokelaan saatavilla. Bloomin taksonomiaa on käytetty opetussuunnitelman arviointikriteereissä. Opetushallitus esittelee matematiikkaan sovelletun uudistetun taksonomian, joita opettaja voi käyttää arvioinnissaan^{viii} [8].

Matematiikkaan sovelletun taksonomian tasot ovat seuraavat:

1. Tietäminen (muistaminen ja tunnistaminen)
2. Ymmärtäminen
3. Matemaattiset menetelmät
4. Matemaattinen ongelmanratkaisu
5. Selittäminen (perustelu)
6. Matemaattisten tietojen yhdistäminen (linkittäminen)

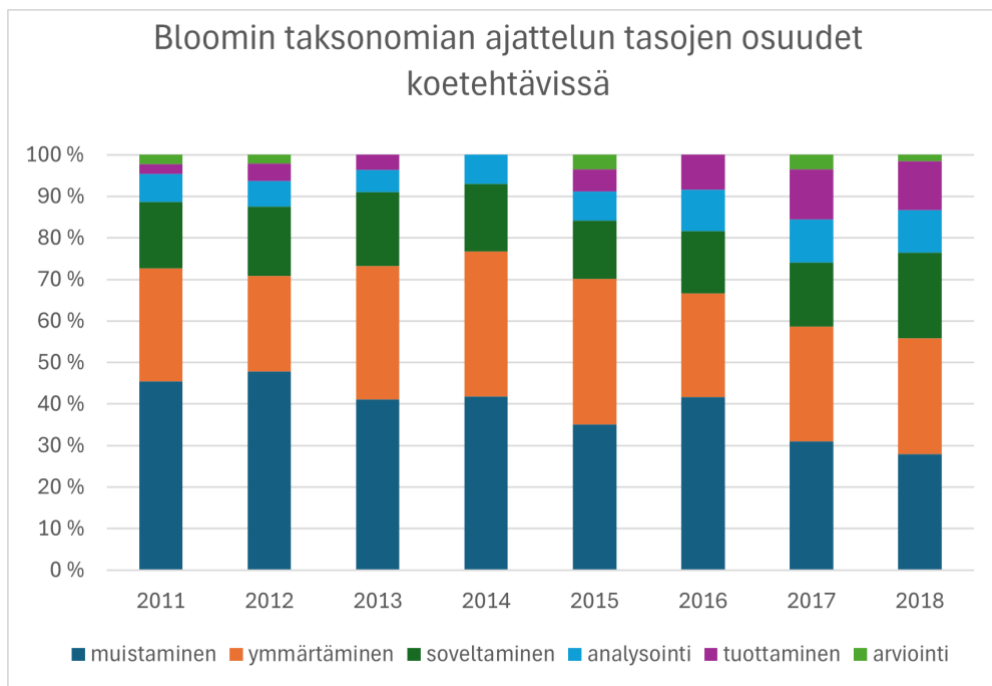
Edeltävä opetusministeriön taksonomian on tarkoitus olla kuudennen vuosiluokan arvioinnin tukimateriaalina. Päätin olla käyttämättä tätä matematiikkaan sovellettua taksonomiaa, sillä tässä tutkimuksessa on myös tarkasteltu minkä lukiokurssin sisältöjä vaaditaan koetehtävän ratkaisussa. Lisäksi huomioon on otettu, mikäli kokeessa vaaditaan useiden eri lukiokurssien sisältöjen hallitsemista. Lukiokurssit, joita käytetään tehtävien sisältöjen luokittelussa ovat vuoden 2019 opetussuunnitelman kursseja.

5 Ylioppilaskoetehtävien analysoinnin tutkimustulokset

Tutkimuksessa tarkasteltiin pitkän matematiikan ylioppilaskokeita vuosilta 2011–2018. Kun tässä opinnäytetyössä puhutaan koetehtävästä, sillä tarkoitetaan myös yhden koetehtävän kohtia a), b) jne. Koetehtävät sijoitettiin Bloomin taksonomian eri ajattelun tasoille. Lisäksi arvioin, minkä lukiokurssin sisältöjä koetehtävässä oli. Tarkastelin kurssisisältöjä vuoden 2019 opetussuunnitelman pohjalta. En ottanut lukion matematiikan yhteistä kurssia MAY huomioon, sillä sen kurssin matematiikan kertaavat sisällöt olivat läsnä lähes kaikissa tarkastelluissa koetehtävissä. Tässä tutkimuksessa on myös vertailtu koetehtävien ratkaisuvaiheiden lukumäärää.

5.1 Bloomin taksonomia

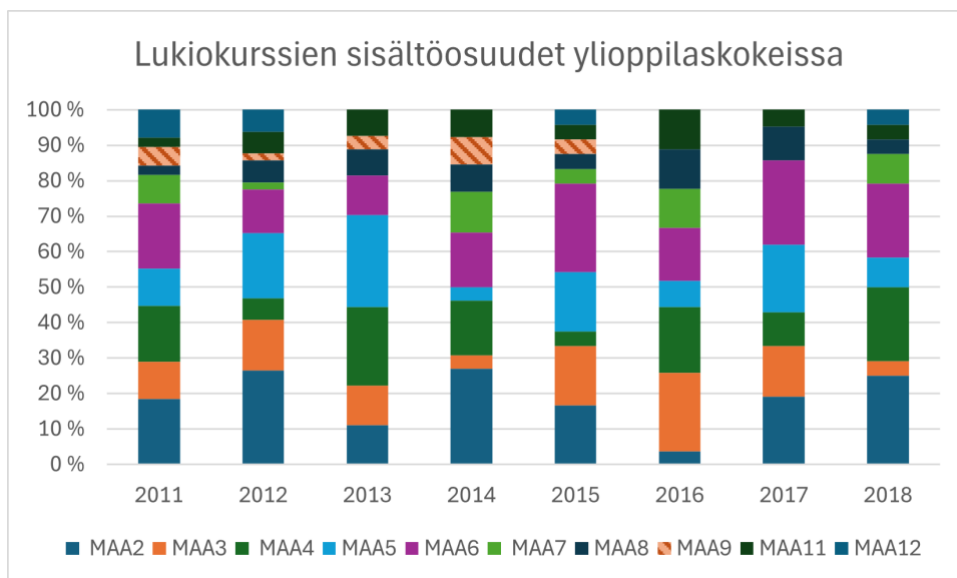
Tutkimuksessa jaoteltiin keväiden 2011–2018 ylioppilaskokeet eri Bloomin ajattelun tasoille. Kuvassa 1 esitetään, minkälaisia ajattelun tasoja on vaadittu vuosittain. Ajattelun ensimmäisen tason 'muistaa' suhteellinen osuus muista tasoista on tarkasteluvälillä laskeva. Kuvasta 1. nähdään, että vuonna 2018 muistamista vaativien tehtävien osuus on laskenut alle 30 %. Samalla vuonna 2018 soveltavien tehtävien osuus kokeesta on ollut suurin tarkasteluvälillä. Selitys muistamista vaativien tehtävien vähenemiselle voi löytyä kokeessa käytettävien apuvälineiden muutoksilla. Vuonna 2012 muistamista painottavia tehtäviä oli kaikkein eniten. Samana vuonna tuli myös käyttöön symbolinen laskin, joka on osaltaan johtanut vuonna 2016 rakennemuutokseen, jossa A-osio tehdään täysin ilman laskinta. Samoin soveltavien ja tuottavien tehtävien osuus on myöhempinä vuosina ollut suurempaa, mikä kertoo laskimen käytön muutoksista. Vuosi 2016 voimaan tuli rakenneuudistus, joka jakoi kokeen A- ja B-osioon. A-osion kaikki tehtävät sijoittuvat luokittelussani vain muistamisen tasolle, mikä erottaa kyseisen vuoden kokeen trendistä, jossa muistaminen on ollut tasaisesti laskussa vuodesta 2014 eteenpäin.



Kuva 1. Bloomin taksonomian ajattelun tasojen osuudet koetehtävissä vuosina 2011–2018.

5.2 Lukion kurssisisältöjen osuudet ylioppilaskokeissa

Ylioppilaskoetehtävät vaativat eri lukiokurssien sisältöjen hallintaa. Kuvassa 2 on eritelty mitä sisältöjä on painotettu vuosina 2011–2018 kevään matematiikan ylioppilaskirjoituksissa. Kuvassa 2 on arvioitu minkä kurssien sisältöjen hallintaa koetehtävä kokelaalta vaatii käyttämällä vuoden 2019 lukion opetussuunnitelman viitekehysessä. Kun tässä tutkimuksessa viitataan koetehtäviin, tarkoitetaan myös yksittäisten tehtävien alakohtia a), b), c) jne. Koetehtävien suhteellinen osuus vuosilta 2011–2018 on kuvassa 2.



Kuva 2. Kurssien sisällöt koetehtävissä vuosina 2011–2018.

Kuvasta 2 nähdään, että MAA6 Derivaatta -kurssia on painotettu jokaisena vuotena suhteellisen paljon. MAA2 Funktiot ja yhtälöt -kurssia, sekä MAA3 Trigonometriset funktiot ja vektorit -kurssin sisältöjä on painotettu eri vuosina vaihtelevasti. Vuonna 2016 kokeessa oli vain yksi koetehtävä liittyen MAA2 Funktiot ja yhtälöt -kurssin sisältöihin. Huomionarvoista on, että kyseisen vuoden kokeessa jopa neljä tehtävää vaati vain oppimäärille yhteisen kertaavan kurssin MAY sisältöjen hallintaa. Samoin vuosina 2014 ja 2015 kokeessa yksi tehtävä, ja vuonna 2018 jopa viisi tehtävää pystyi ratkaisemaan kertaavan kurssin MAY sisältöjen osaamisella.



Kuva 3. Usean kurssien sisältöä yhdistävien tehtävät.

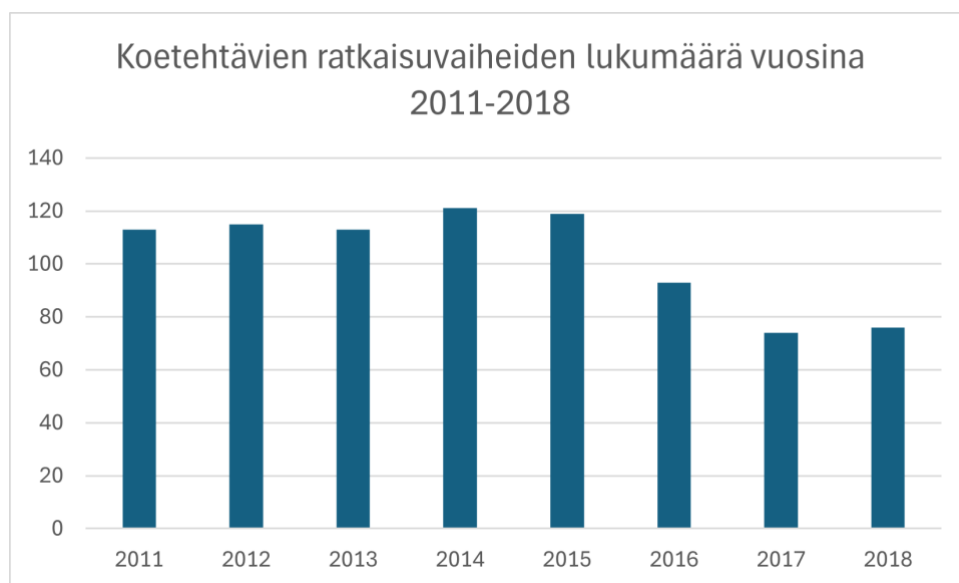
5.3 Ratkaisuvaiheiden lukumäärän vaihtelu

Matematiikan tehtävän vaikeustasoon voi vaikuttaa myös tehtävän pituus. Mikäli koetehtävä vaatii enemmän ratkaisuvaiheita, myös huolimattomuusvirheiden riski kasvaa.

Ylioppilaskokeessa kukin koetehtävä vaatii tiettyjen ratkaisuvaiheiden suorittamista, joista saa tietyn määrän pisteitä. Eri ratkaisuvaiheiden pistemäärät on merkitty hyvän vastauksen piirteisiin vuodesta 2015 eteenpäin.

Tutkimuksessa otettiin huomioon malliratkaisujen ratkaisuvaiheiden lukumäärien muutokset eri vuosina. Ylioppilaskokeiden ratkaisuvaiheiden lukumäärät on laskettu kuvassa 4.

Vuodesta 2016 eteenpäin koetehtävien määrä väheni 13 koetehtävään, joten vuosien 2011–2015 tehtävien tarkastelussa otettiin huomioon vain 13 tehtävää. Malliratkaisuissa on ylioppilaslautakunnan määrittelemät malliratkaisut, joiden avulla laskettiin ratkaisuvaiheiden lukumäärä.



Kuva 4. Koetehtävien ratkaisuvaiheiden lukumäärä vuosina 2011–2018.

Kuva 4 osoittaa malliratkaisujen ratkaisuvaiheiden lukumäärän pienenevän selvästi vuodesta 2016 eteenpäin. Vuonna 2016 ylioppilaskokeen malliratkaisuissa on 26 ratkaisuvaihetta vähemmän kuin edellisellä vuonna 2015. Ratkaisuvaiheiden lukumäärä vähenee edelleen seuraavana vuonna 2017.

6 Johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella matematiikan ylioppilaskokeiden muutoksia pitkällä aikavälillä sekä tutkia mikä eri vuosien vaatavuustaso on ollut.

Bloomin taksonomia erottaa eri tutkimusaineiston alkupään vuosien 2011–2014 painottavan muistamista vaativia koetehtäviä. Vuosi 2016 erottuu myöhemmistä vuosista, sillä sen A - sisälsi vain muistamista vaativia tehtäviä. Johtopäätöksenä voidaan esittää, että muistamista painottavien tehtävien määrä on ollut tarkasteluvälillä laskussa kokeessa käytettävien laskinten muututtua symbolisiksi. Voidaan myös päätellä, että Bloomin muistamisen taso on voitu ulkoistaa kokeessa käytössä oleville työkaluille.

Ylioppilaskokeissa on tarkasteluvälillä painotettu eniten tehtäviä, jotka vaativat derivoimista. Vaihdellessa on painotettu myös joko MAA2 Funktiot ja yhtälöt-, tai MAA3 Trigonometriset funktiot ja vektorit -kurssin sisältöjä. Tärkeimpänä johtopäätöksenä koetehtävien kurssisisällöistä on se, että vuodesta 2016 eteenpäin monissa tehtävissä pärjasi vain MAY1 - kertaavan kurssin sisältöjen hallitsemisella, jota voi pitää merkinä koetehtävien helppoudesta. Toisaalta kokelas ei ole vuodesta 2016 alkaen voinut turvautua laskimen käyttöön A-osiossa.

Malliratkaisujen ratkaisuvaiheiden lukumäärä väheni selvästi vuonna 2016, jota voidaan pitää merkinä siitä, että koetehtävät helpottuivat. Vaikeammassa tehtävissä, joissa yhdistellään monien eri kurssien sisältöjä, myös ratkaisuvaiheiden määrä on suurempi. Lisäksi riski tehdä laskuvirheitä on suurempi tehtävissä, joiden ratkaiseminen vaatii monta vaihetta.

Tutkimuksen perusteella voi perustellen väittää, että pitkän matematiikan koe on helpottunut tarkasteluvuosien 2011–2018 välisenä aikana. Selkeä murros koetehtävien helppoudessa tapahtui vuonna 2016, jolloin koe jaettiin A- ja B-osioihin. Toisaalta tulosten perusteella voidaan myös väittää, että kokeet testasivat laajemmin erilaisia ajattelun tasojen hallitsemista myöhemminä vuosina. Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu tarkemmin erilaisten apuvälineiden ja ohjelmistojen vaikutusta koetehtävien helppouteen, mutta voidaan päätellä, että ohjelmistojen käyttö on vähentänyt teknisten laskuharjoitusten määrää kokeissa, ja lisännyt soveltavaa ajattelua vaativien tehtävien osuutta ylioppilaskokeessa.

Lähteet

- [1] Tammela, Linda (14.12.2023). *Taas uusi raportti: Ysiluokkalaisten matematiikan taito saattaa olla heikoimmilla oppilailla jopa alakoulutasolla*. URL: <https://yle.fi/a/74-20064583> (viitattu 19.4.2026).
- [2] Korhonen, Katja (2014). *Käsitteiden hierarkkioiden muodostuminen yläkoulun matematiikan opetuksessa*. URL: <https://jyx.jyu.fi/bitstreams/423b05b7-d626-4cc6-95d7-2e1a4375dad7/download>.
- [3] Vanhala, Lauri (17.3.2012). *Kaikki laskimet sallitaan yo-kokeissa –tuliko matematiikasta helppoa?* URL: <https://suomenkuvalehti.fi/kotimaa/kaikki-laskimet-sallitaan-yo-kokeissa-tuliko-matematiikasta-helppoa/> (viitattu 19.4.2026).
- [4] Niemi, Katariina (2023). *Muutokset pitkän matematiikan kirjoitusten tehtävissä. Ylioppilaskokeiden sähköistyminen ja uudet opetussuunnitelmat*. URL: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/147854/NiemiKatariina.pdf?sequence=2>
- [5] Opetushallitus (2003). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2003*. URL: https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/47345_lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2003.pdf (viitattu 26.3.2026).
- [6] Opetushallitus (2015). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2015*. URL: www.oph.fi/sites/default/files/documents/172124_lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2015.pdf (viitattu 26.3.2026).
- [7] Opetushallitus (2019). *Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019*. URL: https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2019.pdf (viitattu 26.3.2026).
- [8] Opetushallitus (2026). *Matematiikan 6. vuosiluokan arviointikriteerien tukimateriaali opettajille*. URL: <https://www.oph.fi/fi/koulutus-ja-tutkinnot/matematiikan-6-vuosiluokan-arviointikriteerien-tukimateriaali-opettajille> (viitattu 14.4.2026).