



**TURUN  
YLIOPISTO**

**Maantieteen ylioppilaskokeessa tarvittavat ajattelun taidot  
– millaista ajattelun taitojen hallintaa Turun lukioiden  
kokelaat osoittavat koepisteiden perusteella?**

Joni Halonen

Maantiede (aineenopettaja)

Pro gradu -tutkielma

Laajuus: 20 op

Ohjaaja: Sanna Mäki

8.12.2022

Turku

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

Pro gradu -tutkielma

**Pääaine:** Maantiede

**Tekijä:** Joni Halonen

**Otsikko:** Maantieteen ylioppilaskokeessa tarvittavat ajattelun taidot – millaista ajattelun taitojen hallintaa Turun lukioden kokelaat osoittavat koepisteiden perusteella?

**Ohjaaja:** Sanna Mäki

**Sivumäärä:** 52 sivua + liitteet 1 sivu

**Päivämäärä:** 8.12.2022

---

Lukio-opetukselle on linjattu lukion opetussuunnitelman perusteissa oppiainekohtaiset opetustavoitteet. Ajattelun taidot ja niiden opetus ovat osa oppiaineille annettuja opetustavoitteita. Lukion opetussuunnitelman perusteissa sanotaan, että opiskelijalle on opetettava maantieteessä monipuolisesti tietoja ja taitoja ympäröivästä maailmasta. Opiskelijan on muun muassa kehitettävä soveltamistaitojaan, opittava arvioimaan tiedon luotettavuutta ja kyettävä luomaan uusia ratkaisuja. Lukiossa opetettuja taitoja ja niiden hallintaa mitataan ylioppilastutkinnossa. Ylioppilastutkinto on valtakunnallinen oppimisen tason mittari, missä opiskelijat pääsevät osoittamaan lukiossa opittuja tietoja ja taitoja. Tutkinto alkoi muuttua vuoden 2016 aikana perinteisestä paperisesta kokeesta oppiaine kerrallaan sähköiseksi. Nykyään koko ylioppilastutkinto suoritetaan täysin digitaalisesti.

Tutkimukseni päätavoitteena on selvittää, mitä ajattelun taitoja maantieteen ylioppilaskokeessa edellytetään ja miten kokelaat osoittavat ajattelun taitojen hallintaa koepisteiden perusteella. Lisäksi osatavoitteenani on tarkastella, kuinka hyvän vastauksen piirteissä ohjataan ajattelun taitojen arviointia sekä millaisia eroja kokelaiden ajattelun taidoissa voidaan koepisteiden perusteella havaita. Tutkimuksen aiheiston muodostivat maantieteen kevään 2019 ylioppilaskoe, sen hyvän vastauksen piirteet sekä Turun lukioden 71:n kokelaan tehtäväkohtaiset pistemäärät. Kevään 2019 ylioppilaskoetta ja hyvän vastauksen piirteitä tarkastelin teoriaohjaavan sisällönanalyysin avulla. Tehtäväkohtaisista pistemääristä tein laatikko-janakuviot, joita tulkitsemalla muodostin pistemääriä koskevat tulokset.

Tutkimukseni tulosten mukaan maantieteen kevään 2019 ylioppilaskokeessa edellytetään sekä alemman tason että korkeamman tason ajattelun taitoja. Alemman tason ajattelun taidoista edellytettiin hyvän vastauksen piirteiden perusteella eniten muistamista ja vähiten ymmärtämistä. Korkeamman tason ajattelun taidoista edellytettiin eniten arvioimista ja vähiten luovaa ajattelua. Hyvän vastauksen piirteissä ajattelun taitojen arviointiin annettiin suoria ja epäsuoria ohjeistuksia. Suoria ohjeistuksia oli tehtävien kohdissa enemmän kuin epäsuoria ohjeistuksia. Kokelaat osoittivat kevään 2019 maantieteen ylioppilaskokeessa ajattelun taitojen hallintaa vaihtelevasti. Kokelaat osoittivat yleisesti paremmin alemman tason kuin korkeamman tason ajattelun taitojen hallintaa. Ajattelun taitojen hallinnassa oli eroja yksilöiden välillä.

---

**Avainsanat:** ajattelun taidot, maantieteen sähköinen ylioppilaskoe, koepisteet

Master's thesis

**Subject:** Geography

**Author:** Joni Halonen

**Title:** Thinking skills needed in the geography matriculation examination - what kind of mastery of thinking skills do examinees in Turku high schools show based on their exam scores?

**Supervisor:** Sanna Mäki

**Number of pages:** 52 pages + 1 appendix

**Date:** 8.12.2022

---

For upper secondary education, subject-specific teaching goals are outlined in the basics of the high school curriculum. Thinking skills are a part of the teaching goals assigned to the subjects. In the basics of the high school curriculum for geography, it is said that the student must be taught multifaceted knowledge and skills about the world around them. Among other things, students must develop their application skills, learn to assess the reliability of information and be able to create new solutions. The skills taught in high school and their mastery are measured in the matriculation examination. The matriculation examination is a national measure of the level of learning, where students can demonstrate the knowledge and skills learned in high school. During 2016, the degree began to change from a traditional paper exam subject by subject to an electronic one. Today, the entire matriculation examination is completed digitally.

The main goal of my research is to find out what kind of thinking skills are required in the geography matriculation exam and how examinees demonstrate the mastery of thinking skills based on their exam scores. My partial goal is to examine how the characteristics of a good answer guide the evaluation of thinking skills, and what kind of differences in the thinking skills of exam takers can be observed based on their exam scores. The material for the study consisted of the spring 2019 matriculation exam in geography, the characteristics of its good answers, and the task-specific scores of the 71 examinees of Turku high schools. I examined the spring 2019 matriculation exam and the characteristics of a good answer using theory-guided content analysis. From the exam scores, I made box-and-line patterns. I formed the results regarding the scores by interpreting those box-and-line patterns.

According to the results of my research, the spring 2019 matriculation exam in geography requires both lower-level and higher-level thinking skills. Based on the characteristics of a good answer, the lower-level thinking skills required remembering the most and understanding the least. Among the higher-level thinking skills, evaluation was required the most and creative thinking the least. In the characteristics of a good answer, direct and indirect instructions were given for the assessment of thinking skills. There were more direct instructions in the tasks than indirect instructions. In the spring 2019 geography matriculation exam, examinees demonstrated varying degrees of mastery of thinking skills. Examinees generally demonstrated better mastery of lower-level than higher-level thinking skills. There were differences between individuals in the mastery of thinking skills.

---

**Key words:** thinking skills, digital form of geography's matriculation exam, exam scores

## **Sisällysluettelo**

<b>1</b>	<b>Johdanto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Ajattelun taidot ja niiden arviointi</b>	<b>3</b>
2.1	Ajattelun taidot	3
2.2	Bloomin taksonomia	5
2.3	Ajattelun taitojen arviointi ja oppimistulokset	9
<b>3</b>	<b>Ajattelun taidot lukion maantieteen opetuksessa ja ylioppilaskokeessa</b>	<b>12</b>
3.1	Maantieteen opetuksen tavoitteet lukion opetussuunnitelmassa	12
3.2	Maantieteen ylioppilaskoe	14
<b>4</b>	<b>Turun lukiot</b>	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>Aineistot ja menetelmät</b>	<b>20</b>
5.1	Maantieteen kevään 2019 ylioppilaskoe ja hyvän vastauksen piirteet	20
5.2	Tehtäväkohtaiset kokonaispistemäärät	21
5.3	Analyysimenetelmät	22
<b>6</b>	<b>Tulokset</b>	<b>28</b>
6.1	Maantieteen ylioppilaskokeessa edellytettävät ajattelun taidot	28
6.2	Ajattelun taitojen pisteytyksen ohjeistaminen hyvän vastauksen piirteissä	30
6.3	Kokelaiden osoittama ajattelun taitojen hallinta	34
<b>7</b>	<b>Keskustelu</b>	<b>42</b>
7.1	Maantieteen ylioppilaskokeessa edellytetään ja arvioidaan useita ajattelun taidon tasoja	42
7.2	Kokelaiden osoittama ajattelun taitojen hallitseminen vaihtelee	45
7.3	Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimusmahdollisuudet	47
<b>8</b>	<b>Johtopäätökset</b>	<b>49</b>
	<b>Lähteet</b>	<b>50</b>
	<b>Liitteet</b>	<b>53</b>
	Liite 1. Stannyn verbit suomennettuna	53



# 1 Johdanto

Ajattelun taitoja opetetaan osana eri oppiaineita. Ajattelun taitojen oppimiselle on osoitettu tavoitteet Opetushallituksen julkaisemassa opetussuunnitelman perusteissa, jonka ohjaamana varsinaiset opetussuunnitelmat tehdään kunnissa ja kouluissa (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019). Opetushallituksen julkaisema opetussuunnitelma pitää sisällään eri oppiaineita koskevat eriteltyt tavoitteet. Opetussuunnitelman mukaan maantieteen oppiaineessa opiskelijalle on opetettava monipuolisesti tietoja ja taitoja ympäröivästä maailmasta. Opiskelijan on muun muassa kehitettävä soveltamistaitojaan, opittava arvioimaan tiedon luotettavuutta ja kyettävä luomaan uusia ratkaisuja (Virranmäki ym. 2020).

Ylioppilastutkinto on valtakunnallinen opetuksen tason mittari, missä opiskelijat pääsevät osoittamaan opittuja tietoja ja taitoja. Tutkinto alkoi muuttua vuoden 2016 aikana perinteisestä paperisesta kokeesta oppiaine kerrallaan sähköiseksi (Historia 2022). Maantieteen ylioppilaskoe sähköistettiin ensimmäisten joukossa. Erona perinteiseen paperiseen ylioppilaskokeeseen, sähköinen ylioppilaskoe mahdollistaa monipuolisemman aineiston käytön ja siten luo mahdollisuuden ajattelun taitojen monipuolisemmalle tarkastelulle (Virranmäki 2020).

Ajattelun taitoja on tutkittu erilaisissa konteksteissa ja niitä on myös tutkittu liittyen ylioppilastutkintoon (Virranmäki ym. 2020; Virranmäki ym. 2021). Aiheesta on julkaistu enenevässä määrin tieteellistä tutkimusta, mutta kokelaiden koepisteitä ja niiden analyysiä on hyödynnetty tutkimuksessa suhteellisen vähän. Aikaisemmissa ylioppilastutkintoon liittyvissä tutkimuksissa aineistona ovat olleet usein kokelaiden tekstimuotoiset vastaukset, ja tutkimuksissa niitä on arvottanut tutkimuksen tekijä. Arvottaminen on usein tehty käyttämällä SOLO-taksonomiaa tai jotakin muuta aiheeseen sopivaa luokittelutapaa (Fahmy 2018; Leivo 2020). SOLO-taksonomian avulla tarkastellaan avointen tekstimuotoisten vastausten yleispiirteitä ja johdonmukaisuutta (Fahmy 2018; Svensäter & Rohlin 2022). Yleispiirteiden osalta arvioidaan osaako vastaaja vastata annettuun kysymykseen yhdestä vai useammasta näkökulmasta. Johdonmukaisuudella arvioidaan asioiden syy-seuraussuhteen ymmärtämistä ja johtopäätösten muodostamista. Tässä tutkimuksessa käytetään ajattelun taitojen tarkastelun aineistona kirjallisten vastausten sijaan kokelaiden tehtäväkohtaisia pistemääriä.

Ajattelun taitojen tarkastelu on tärkeää, koska niiden opetusta edellytetään opetussuunnitelmassa ja kokelaiden on siten pyrittävä omaksumaan erilaisia ajattelun taitoja lukio-opintojensa aikana (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019). Tutkimuksessani ajattelun taitojen tarkastelu perustuu Bloomin taksoniaan ja sen erittelemiin ajattelun taitojen tasoihin. Bloomin taksonomia koostuu kuudesta ajattelun taidon tasosta, jotka ovat muistaminen, ymmärtäminen, soveltaminen, analysoiminen, arvioiminen ja luova ajattelu (Bloom 1956). Muistaminen, ymmärtäminen ja soveltaminen muodostavat taksonomian alemmat tasot ja samalla ajattelun omaksumisen pohjan. Analysointi, arviointi ja luova ajattelu ovat siten kolme ajattelun jäsentämisen korkeampaa tasoa, jotka yhdessä muodostavat Bloomin taksonomian korkeamman ajattelun käsittämisen osan (Bloom 1956; Krathwohl 2002).

Työni päätavoitteena on selvittää, millaista ajattelun taitojen hallintaa kokelaat osoittavat maantieteen ylioppilaskokeessa koepisteiden perusteella. Päätavoitteen saavuttamista varten tutkimukseeni sisältyy osatavoitteita. Ensimmäisenä osatavoitteena on tutkia, mitä ajattelun taitoja tutkimukseen valitussa ylioppilaskokeessa mitataan. Tässä apuna käytän kevään 2019 maantieteen ylioppilaskoetta ja Ylioppilastutkintolautakunnan antamia hyvän vastauksen piirteitä. Toisena osatavoitteena on saada selville, kuinka ajattelun taidoista saatavat pisteet muodostuvat tehtäväkohtaisesti. Pisteytyksen muodostumisen tarkastelussa käytän apuna ylioppilastutkintolautakunnan hyvän vastauksen piirteitä. Kolmantena osatavoitteena tutkimuksessani on tarkastella, miten kokelaiden saamat koepistemäärät jakautuvat ajattelun taitojen näkökulmasta ja millaisia eroja osaamisessa on kokelaiden välillä. Tutkimus on rajattu Turun alueen lukioihin.

Tutkimuksessani tarkastelen kevään 2019 maantieteen ylioppilaskoetta, sen hyvän vastauksen piirteitä ja kokelaiden tehtäväkohtaisia pistemääriä. Tutkimuskysymykseni ovat seuraavat:

1. Millaisia ajattelun taitoja maantieteen ylioppilaskokeen tehtävissä edellytetään?
2. Miten hyvän vastauksen piirteissä ohjataan pisteyttämään erilaisia ajattelun taitoja?
3. Miten Turun lukioiden kokelaat osoittivat ajattelun taitojen hallintaa ylioppilaskokeessa?



## 2 Ajattelun taidot ja niiden arviointi

### 2.1 Ajattelun taidot

Ihmisen kaikessa tiedollisessa toiminnassa korostuvat ajattelu ja tieto. Ajattelulla tarkoitetaan Moseleyn ym. (2009) mukaan tiedostettua ajatusten virtaa, jossa erilaiset ajatukset kulkevat päin sisällä. Ajatukset voivat olla esimerkiksi arkipäivään liittyvää pohdintaa siitä, sataako huomenna tai unelmointia omasta tulevaisuudesta. Ajattelun avulla näitä ajatuksia voidaan käsitellä ja linkittää toisiinsa muodostaen erilaisia ajatusketjuja. Ajatusketjujen avulla tarkoituksena on päästä johonkin johtopäätökseen. Johtopäätökseen päätyminen edellyttää ajattelun lisäksi tietoa.

Ajattelun prosessi on Ashmanin ja Conwayn (2002) mukaan vanhojen ja uusien ajatusten yhdistelyä, jossa korostuvat muistaminen, soveltaminen ja luova ajattelu. Ajattelun perustana on opitun tiedon muistaminen ja tätä muistettua tietoa soveltamalla voi ymmärtää esimerkiksi erilaisten asioiden syy-yhteyksiä. Tiedon omaksumiseen ei kuitenkaan riitä pelkkä tiedon ulkoa oppiminen. Tietoa on osattava käsitellä ja jäsentää ajattelun avulla, mikä mahdollistaa ajattelun syventämisen. Ajattelun ja tiedon käsittelyn kehittyessä kohti kriittisempiä ja abstraktimpia taitoja, pystytään ratkaisemaan erilaisia ongelmia ja muodostamaan selkeitä päätöksiä useista näkökulmista. Moseleyn ym. (2009) mukaan ajattelu on taito, jota voi harjoittaa muiden taitojen tavoin.

Bloomin (1956) ja Krathwohlin (2002) mukaan ajattelun taidot voidaan jäsentää muistamiseen, ymmärtämiseen ja soveltamiseen sekä taitoon analysoida, arvioida ja luoda. Ne muodostavat yhdessä ajattelun taitojen perustan. Ashmanin ja Conwayn (2002) mukaan ajattelun prosessi koostuu vielä täsmällisemmin kuudesta ajattelun tyypistä: metakognitiosta, kriittisestä ajattelusta, luovasta ajattelusta, kognitiivista prosesseista, ydintiedon hallitsemisesta ja kontekstin ymmärtämisestä. Nämä tasot eivät ole Ashmanin ja Conwayn (2002) mukaan toisillensa hierarkkisia eli toisin sanoen henkilö voi yhdistellä ajattelun taitoja kaikilta tasoilta yhdellä kertaa.

Bloomin (1956) ja Krathwohlin (2002) määrittelemät ajattelun perustaidot voidaan jakaa Janzenin ym. (2022) mukaan alemman tason ajattelun taitoihin ja korkeamman tason ajattelun taitoihin. Alemman tason ajattelun taidot ovat muistamista, ymmärtämistä ja opitun tiedon soveltamista. Korkeamman ajattelun tasot koostuvat analysoinnista, arvioimisesta ja luovasta ajattelusta. Alemman tason ajattelua mitataan sellaisilla tehtävillä, joissa edellytetään oppijalta yk-

sinkertaisten asioiden muistamista ja tiedon mukauttamista yksinkertaisiin soveltamiin esimerkkeihin. Alemman tason ajattelua mittaavat tehtävät ovat tehtävien ratkaisijalle lähinnä mieleen palauttamista ja opiskeluista tuttuja tilanteita.

Korkeamman tason ajattelun taitoja mitataan tehtävillä, joissa opittua tietoa täytyy käyttää analysoimiseen, arvioimiseen ja luovaan ajatteluun (Moseley ym. 2009; Jansen ym. 2022). Tällaiset tehtävät edellyttävät oppijalta ratkaisua varten enemmän kuin muistamista tai asian yksinkertaista soveltamista. Korkeamman ajattelun tason tehtävissä mitataan oppijan kykyä pystyä tekemään analyttistä tarkastelua, luoda yhteyksiä annettujen aiheiden välille ja arvioida ymmärtämäänsä tietoa tehtävän edellyttämällä tavalla usein oppiainerajat ylittäen (Zapalska ym. 2018).

Ajattelun syvempi tarkastelu on vaikea haaste (Moseley ym. 2009). Yksi tapa ymmärtää ajattelun prosessia on pyrkiä mallintamaan mahdollisimman hyvin sitä, miten ihmiset toimivat ajattelun yhteydessä. Tässä korostuvat tutkijan tekemät valinnat, käyttääkö hän enemmän selvästi mitattavia suureita, vai perehtyykö tutkija ajattelun tarkastelussa enemmän tutkittavan henkilön tuntemuksiin esimerkiksi haastattelun avulla. Ajattelun taitojen tarkastelussa pitäisi huomioida pelkän tiedollisen osaamisen sijaan koko oppimisen prosessi (Leivo ym. 2020).

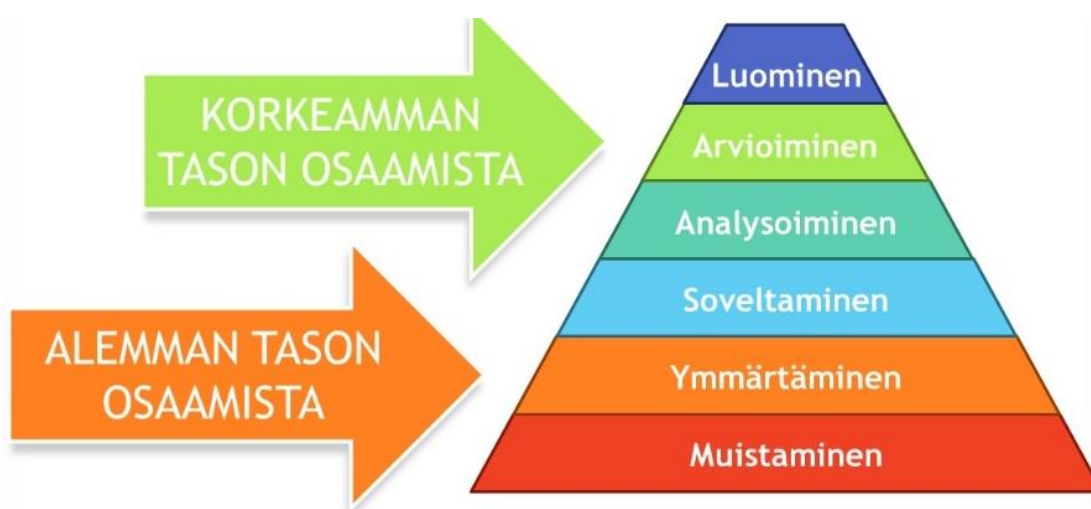
## 2.2 Bloomin taksonomia

Bloomin taksonomia on kasvatopsykologi Benjamin Bloomin vuonna 1956 kehittämä malli, joka erittelee tiedon jäsentämistä ja sen yhteydessä käytettäviä ajattelun taitoja (Bloom 1956). Alkuperäinen Bloomin taksonomia koostuu kuudesta ajattelun taidon tasosta, jotka on jaettu useaan alaosioon tiedon jäsentämisen näkökulmista. Ajattelun taidon tasot on järjestetty taksonomiassa yksinkertaisemman ja monimutkaisemman ajattelun tasoihin. Kun ajattelun tasoissa edetään yksinkertaisemmasta ajattelusta kohti monimutkaisempaa ajattelua, muuttuu ajattelun laatu samalla konkreettisesta ajattelusta kohti abstraktimpaa ajattelua (Moseley ym. 2009; Shukran ym. 2017; Krathwohl 2002). Bloomin alkuperäisessä taksonomiassa eteneminen tasojen välillä on kumulatiivista (Krathwohl 2002). Tasojen välillä oleva vahva hierarkia edellyttää, ettei korkeammille ajattelun tasoille pysty etenemään ilman alempien tasojen hallintaa. Alempien ajattelun ja tiedon tasojen hallinta mahdollistaa sen, että oppija pystyy etenemään kohti korkeampia ajattelun ja tiedon käsittelyn tasoja. Lisäksi kaikki tiedon käsittelyyn ja ajatteluun liittyvä toiminta voidaan sijoittaa jollekin taksonomian tasolle (Moseley ym. 2009).

Bloomin vuoden 1956 taksonomiaa on sittemmin uudistettu tiedon käsitteen ja ajattelun taitojen näkökulmista (Bloom 1956; Krathwohl 2002). Alkuperäinen Bloomin taksonomia määrittelee tiedon käsitteen kolmen näkökulman avulla. Nämä näkökulmat ovat tiedot yksityiskohdista, tiedot yksityiskohtien käsittelystä ja tiedot universaaleista ja abstrakteista asioista (Bloom 1956; Krathwohl 2002). Bloomin taksonomian uudistamisessa suhtautuminen Bloomin (1956) aikaisemmin määriteltyyn tiedon käsitteeseen muuttui. Näkökulmat tiedon käsitteestä jaetaan uudistetussa Bloomin taksonomiassa faktatietoon, käsitetietoon, menetelmätietoon ja metakognitiiviseen tietoon (Krathwohl 2002).

Faktatieto tarkoittaa yksittäisiä osia koko tiedosta (Krathwohl 2002). Faktatieto on perusasioita, jotka oppijan on vain tiedettävä päästäkseen oppimisessa eteenpäin. Faktatiedon osaamisella oppija luo pohjan sille, että hän pystyy ratkaisemaan ongelmia aiheeseen liittyen. Käsitetieto eroaa faktatiedosta siten, että käsitetiedolla tarkoitetaan asioiden välisten yhteyksien ymmärtämistä ja kykyä luokitella niitä (Moseley ym. 2009; Krathwohl 2002). Tämän taidon edellytyksenä on faktatiedon perusteellinen osaaminen. Menetelmätieto on Krathwohlin (2002) mukaan taidollista tietoa erilaisista menetelmistä ja siitä, kuinka erilaisia menetelmiä käytetään. Menetelmätietoa hallitseva oppija ymmärtää, miten asiat tehdään ja osaa yhdistää opitut tiedot ja taidot ongelmanratkaisussa. Metakognitiivinen tieto on oppijan tieto omasta itsestään, liittyen hänen tietoisuuteensa omasta osaamisestaan.

Bloomin uudistetun taksonomian kuusi ajattelun taidon tasoa (kuva 1) ovat muistaminen, ymmärtäminen, soveltaminen, analysointi, arviointi ja luova ajattelu (Krathwohl 2002). Taksonomian tasoista ensimmäinen on muistaminen ja se kuuluu yhdessä ymmärtämisen ja soveltamisen kanssa kolmeen alimpaan tiedon jäsentämisen osaan. Muistamisessa pääpaino on siinä, kun henkilö pystyy palauttamaan mieleen aikaisemmin oppimaansa. Palauttaminen tapahtuu pitkäkestoisesta muistista samalla, kun henkilö tunnistaa käsiteltävän asian. Muistamisessa korostuu taito muistaa asia kuten se on aikaisemmin opetettu. Maantieteen kontekstissa muistamista on esimerkiksi se, että henkilö muistaa ulkoa Suomen pääkaupungin.



Kuva 1. Uudistetun Bloomin taksonomian rakenne (Lähde: Krathwohl 2002; Peura 2016 mukailleen).

Ymmärtämisen tasolla henkilö pystyy ymmärtämään ja tulkitsemaan oppimaansa. Näin pelkkä muistaminen ei riitä, vaan asiaa osataan sekä selittää että verrata muihin vastaaviin. Lisäksi ymmärtämisen tasolla henkilö pystyy antamaan osuvia esimerkkejä aiheeseen liittyen (Leivo ym. 2020). Maantieteessä ymmärtämistä on muun muassa se, että henkilö ymmärtää mitä pöimuvuoriston käsitteellä tarkoitetaan. Tämän lisäksi hän osaa antaa esimerkkejä erilaisista pöimuvuoristoista.

Soveltamisen vaiheessa opitun tiedon käsittely jalostuu entisestään. Tässä vaiheessa muistamisen ja ymmärtämisen lisäksi henkilö osaa mukauttaa oppimaansa tietoa tilanteen edellyttämällä tavalla (Krathwohl 2002). Näin jo aikaisemmin opittua asiaa kyetään ajattelemaan tilanteen näkökulmasta ja henkilö pystyy oppimansa tiedon valossa pohtimaan osaamansa tiedon sovelluksia. Lisäksi henkilö kykenee tarvittaessa käyttämään erilaisia menetelmiä ongelman ratkaisemiseen. Maantieteessä tiedon soveltamista on esimerkiksi kartan lukeminen. Siinä on osattava soveltaa aiemmin opittuja karttamerkkejä kartan lukemisen onnistumiseksi (Leivo ym. 2020).

Analysointi, arviointi ja luova ajattelu ovat korkeamman ajattelun tason osaamisen osatekijät (Krathwohl 2002). Analysoinnissa korostuu analyttinen lähestymistapa tietoon. Henkilön on analysoinnin tasolla osattava purkaa ongelma pienempiin osiin ja pystyttävä tarkastelemaan näitä osatekijöitä. Purkamisen lisäksi on osattava analysoida, miten osatekijät liittyvät toisiinsa ja muodostavat isomman kokonaisuuden. Analysointi näkyy maantieteessä siten, että pystytään esimerkiksi tutkimusraporttia laadittaessa tunnistamaan sen laadinnan osalta olennaiset kohdat ja muodostamaan niistä ehyt kokonaisuus (Leivo ym. 2020).

Arvioinnissa yhdistyy niin aineistojen oikeellisuuden arviointi kuin menetelmien sopivuuden tarkastelu (Bloom 1956; Krathwohl 2002). Arvioinnissa oleellista on se, että arviointia osataan tehdä annettujen tai opittujen arviointikriteerien pohjalta. Maantieteessä arviointi näkyy esimerkiksi silloin, kun arvioidaan tehdyn tutkimuksen tulosten oikeellisuutta.

Luovalla ajattelulla tarkoitetaan taitoa yhdistellä asioita osaksi muita ja luoda siten aivan uusia kokonaisuuksia tai toimivia yhteenvedoja. Luovan ajattelun tasolla pystytään muodostamaan aikaisempaan tietoon sidottuja ennako-oletuksia ja suunnitella erilaisia ratkaisuja annettuihin ongelmiin (Leivo ym. 2020). Maantieteessä luova ajattelu on läsnä silloin, kun pyydetään tuottamaan esimerkiksi ohjeita luonnonkatastrofeilta varautumiseen.

Bloomin uudistettua taksonomiaa käytetään apuna hyvin monissa kasvatuksen ja oppimisen yhteyksissä (Moseley ym. 2009; Leivo ym. 2020). Yksi syy tälle on se, että Bloomin uudistetun taksonomian perusteella on muodostettu ajatteluun ja tiedon käsittelyyn liittyviä opetustavoitteita. Tiedolliset ja ajattelun tasoihin liittyvät tavoitteet osoittavat sen, mitä on opittava ja miten oppijan on tarkoitus oppia opetettava asia. Tiedon tason osoittamiseen liitetään substantiivi, jolla kuvataan oppimisen tavoite. Ajattelun tasoon liitetään verbi, miten tietty asia halutaan opittavan (Krathwohl 2002). Uudistetun taksonomian avulla voidaan myös osoittaa oppijalle,

miten hän käsittelee oppimaansa tietoa ja samalla hänet saa huomaamaan oman ajattelunsa kehittymistä (Shukran ym. 2017). Uudistetun taksonomian mallin avulla myös oppimisen arvioijan on helpompi jäsentää oppijan etenemistä, sijoittamalla oppijan tiedon omaksumisen taso tietylle taksonomian tasolle. Bloomin uudistetusta taksonomiasta on ollut suuresti apua erityisesti opettajille ja opetussuunnitelman laatijoille sen mallintaessa muun muassa ajattelun hierarkiaa. Uudistetun taksonomian sisältöjen avulla opetusalan ammattilaiset ovat voineet suunnitella esimerkiksi opetuksen kehitystä ja opetuksen arviointia tiedollisesta näkökulmasta entistä paremmin (Leivo ym. 2020; Moseley ym. 2009).

Bloomin uudistettua taksonomiaa kohtaan on myös osoitettu kritiikkiä. Kriitikot ovat muun muassa kyseenalaistaneet Bloomin uudistetun taksonomian lineaarisen ja hierarkkisen rakenteen (Shukran 2017; Zapalska ym. 2018). Tähän vedoten kriitikot ovat todenneet, ettei henkilön tiedon tai ajattelun omaksumisen tasoa ole aina mahdollista sijoittaa selvästi Bloomin uudistetun taksonomian tietylle tasolle. Siinä haasteena on esimerkiksi hyvin kapeat tasojen määrittelyt. Tämän lisäksi niin tiedon kuin ajattelun jäsentämisessä tarvittavat taidot yhdistelevät yhtäaikaan niin alemman tason kuin korkeamman tason osatekijöitä. Siten pelkästään lineaarinen eteneminen kohti korkeampia tasoja on kyseenalaistettu (Moseley ym. 2009).

## 2.3 Ajattelun taitojen arviointi ja oppimistulokset

Oppilaiden suoritusten arviointi on oleellinen osa opettajan työnkuvaa (Leivo ym. 2020). Arviointi on tärkeää, sillä arviointi määrittelee oppilaan osaamista, toimii oppilaalle palautteena ja luo pohjaa opettajan ja oppilaan välisen vuorovaikutuksen muodostumiselle. Lisäksi arvioinnilla on vaikutusta oppilaan motivaatioon ja arviointi vaikuttaa oppijan itsetunnon rakentumiseen. Arviointi toteutuu opettajan arjessa monin tavoin. Arviointi voi olla summatiivista, diagnostista ja formatiivista (Atjonen 2007). Summatiivisessa arvioinnissa arviointi tehdään opintojakson lopuksi, kun taas diagnostista arviointia tehdään ennen alkavaa opintojaksoa. Formatiivinen arviointi on jatkuvaa arviointia, joka tarkastelee oppijan tietojen ja taitojen karttumista koko opintojakson ajan. Kaiken arvioinnin tavoitteena on kannustaa oppijaa ja ohjata hänen opintojaan. Lisäksi tavoitteena on antaa oppijalle realistinen kuva siitä, kuinka hän on onnistunut oppimiselle asetetuissa tavoitteissa (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019).

Ajattelun taitojen näkökulmasta arvioinnin toteutumisessa on vielä haasteita (Jansen ym. 2022). Zapalskan ym. (2018) ja Jansenin ym. (2022) mukaan opettajat onnistuvat lähtökohtaisesti arvioimaan paremmin alemman tason ajattelun taitoja kuin korkeamman tason ajattelun taitoja. Alemman tason ajattelun taitoja mittaavat tehtävät ovat usein yksinkertaisempia rakenteen ja tehtävänannon näkökulmasta, jolloin niiden vastaukset ovat myös oppijalle ja opettajille selkeämpiä hahmottaa (Jansen ym. 2022; Virranmäki ym. 2021). Korkeampien ajattelun taidon tasojen arviointi osoittautuu opettajille usein haastavammaksi kuin alemman ajattelun taitojen arviointi. Tehtävät, joissa tarvitaan korkeamman ajattelun taitojen tasoja, ovat usein hyvin monitasoisia, ja niissä on useita erilaisia sisältöjä (Zapalska ym. 2018).

Ajattelun taitojen arvioinnissa on tarkasteltava oppijan kykyä tuottaa vastauksia erilaisten ajattelun taitojen näkökulmasta. Virranmäen (2022) mukaan opiskelijoilla on haasteita osoittaa eri ajattelun taitojen tasojen hallintaa maantieteen ylioppilaskokeessa. Opiskelijat suoriutuvat paremmin alemman tason ajattelun taitojen osoittamisesta, mutta heille selvästi hankalampaa on osoittaa korkeampia ajattelun taitoja. Opiskelijoille haastavimmiksi ajattelun taidoiksi osoittautuivat arvioiminen ja luova ajattelu sekä niiden pohjalta johtopäätösten tekeminen (Virranmäki ym. 2021; Virranmäki 2022). Opiskelijat tarvitsevat enemmän korkeampien ajattelun taitojen harjoittelemista, jolloin korkeamman ajattelun taidot ja niiden arviointi tulevat vielä tutummaksi niin opiskelijoille kuin opettajille.

Arvioinnin ja opetuksen perusteet ovat listattu opetussuunnitelmaan, jolloin opettajilla on usein mielessä selkeä ajatus siitä, miten arviointi toteutuu ja millaisia tuloksia he opetuksellaan haluavat saada aikaan opiskelijoissa (Hodson 2014). Moni opettaja huomaa kuitenkin nopeasti, että opetettavien opiskelijoiden joukko koostuu kokonaisuudessaan hyvin erilaisista oppijoista, joiden osaaminen vaihtelee suuresti. Vaihtelevat tiedot ja taidot sekä vaihtelevat taustatekijät vaikuttavat siihen, että oppijat oppivat eri tavoin (Pavo ym. 2022; Kristiani ym. 2015; Bahri ym. 2015; Baeten ym. 2013).

Bahri ym. (2015) ja Kristiani ym. (2015) toteavat, että opiskelijan motivaatiolla on suuri vaikutus siihen, millaisia oppimistuloksia he saavat. Korkealla motivaatiolla on mahdollisuus ylittää parempiin oppimistuloksiin. Motivaatiolla tarkoitetaan syytä, miksi ihmiset tekevät tai jättävät tekemättä tiettyjä asioita (Bahri ym. 2015). Motivaation perustana on sekä henkilön oma kiinnostus (sisäinen motivaatio) että ulkoinen vaikutus (ulkoinen motivaatio). Oppimisen kontekstissa puhutaan oppimismotivaatiosta, jossa korostuu oman kiinnostuksen kasvaminen onnistuneiden oppimistulosten seurauksena. Kun opiskelijalla on korkea motivaatio, hän keskittyy opitunnilla paremmin aiheeseen, lukee annetut materiaalit huolellisesti ja hänellä riittää mielenkiintoa aiheeseen. Korkea motivaatio edesauttaa onnistunutta oppimista, mikä heijastaa oppijan kiinnostuksen ja motivaation pysymistä korkeampana.

Motivaation lisäksi opetustavoilla ja oppimisympäristöillä on vaikutus opiskelijoiden oppimistuloksiin (Ariani ym. 2018; Baeten ym. 2013). Opetustavat ja oppimisympäristöt vaikuttavat oppijoiden motivaatioon ja siten heidän oppimistuloksiinsa. Opiskelijoiden motivaatio on korkeampi sellaisissa oppimisympäristöissä, joissa tutkiva oppiminen on osana muita oppimismenetelmiä (Baeten 2013). Opiskelijat saavat parempia oppimistuloksia silloin, kun opintojen vaatimustasoa nostetaan opetuksen aikana vähitellen. Baetenin ym. (2013) mukaan opetuksen on aluksi hyvä olla enemmän opettajakeskeistä ja opetusmenetelmiä muutetaan siten, että alun jälkeen oppijat ottavat oppimisestaan enemmän vastuuta esimerkiksi tutkivan oppimisen keinoilla. Opettajien pitää erilaisten opetusmenetelmien avulla luoda kiinnostavan positiivista ilmapiiriä ja rohkaista opiskelijoita, jotta opiskelijat pääsevät parempiin oppimistuloksiin (Ariani ym. 2018, Baeten ym. 2013). Lisäksi opettajien täytyy pystyä tunnistamaan ryhmänsä erilaiset oppijat ja tarjoamaan heille kohdennettuja opetustapoja. Nämä seikat huomioimalla pystytään luomaan edellytykset paremmille oppimistuloksille.



Koetilanteessa eri sukupuolten on huomattu toimivan eri tavoin (Pavo ym. 2015; Nekby 2015; Al-Bursan ym. 2018; Halpern ym. 2007; Machin & Pekkarinen 2008). Naissukupuolisilla opiskelijoilla on koetilanteessa miessukupuolisia opiskelijoita enemmän itsekuria, mutta naissukupuoliset opiskelijat ovat samalla vähemmän itsevarmoja osaamisestaan. Naiset myös ottavat vähemmän riskejä koetehtävissä kuin miehet. Nekbyn ym. (2015), Pavon ym. (2015) ja Halpernin ym. (2007) mukaan tämä johtuu siitä, että naiset eivät ole yleisesti niin kilpailunhaluisia tai yli-itsevarmoja kuin miehet. Eri sukupuolten toiminta koetilanteessa heijastaa myös heidän valmistautumistaan koetta varten. Naissukupuoliset opiskelijat osallistuvat aktiivisemmin koetta valmistaviin testeihin ja opetustilaisuuksiin (Nekby ym. 2015).

### 3 Ajattelun taidot lukion maantieteen opetuksessa ja ylioppilaskouksessa

#### 3.1 Maantieteen opetuksen tavoitteet lukion opetussuunnitelmassa

Lukion opetussuunnitelman perusteet (LOPS) on lukiolain ja valtioneuvoston asetusten mukainen suunnitelma siitä, miten lukio-opetus järjestetään (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019). Lukion opetussuunnitelma sisältää muun muassa ainekohtaiset ohjeet lukio-opetuksen sisällölle ja sen tavoitteille. Opetuksen järjestäjät (esim. kunnat) päättävät paikallisesti lukio-opetuksen toteutuksesta lukion opetussuunnitelman antamien raamien perusteella.

Maantieteen oppiaineessa lukion opetussuunnitelman perusteet edellyttävät, että oppiaine *”avartaa opiskelijan maantieteellistä maailmankuvaa ja kehittää valmiuksia ymmärtää maailmanlaajuisia, alueellisia ja paikallisia ilmiöitä”* (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019). Oppiaineen tavoitteena on tämän lisäksi tarkoitus antaa oppijalle valmiuksia muun muassa ympäristökysymysten pohtimiseen ja tukea oppijan kasvua kohti vastuullista kansalaisuutta. Maantieteessä yhdistyvät niin luonnontieteelliset kuin humanistiset näkökulmat. Oppiaineen opetuksen tehtävä on antaa oppijalle tietoja ja taitoja pohtia kestävän tulevaisuuden osatekijöitä sekä tarkastelemaan ympäröivän maailman ilmiöitä useista näkökulmista.

Maantieteen lukion opetussuunnitelman perusteissa nousevat vahvasti esiin ajattelun taidot. Ajattelun taitojen kaikki kuusi tasoa näkyvät vaihtelevissa määrin maantieteellisen ajattelun ja maantieteellisten taitojen soveltamisen sisällöissä. Alempien ajattelun tasojen lähtökohdista maantieteen lukion opetussuunnitelman perusteiden (2019) mukaan opetuksen tarkoituksena on mahdollistaa uuden tiedon oppiminen aikaisemmin opitun tiedon avulla. Tässä korostuu oppijan kyky muistaa aikaisemmin opittu. Maantieteen lukion opetussuunnitelman perusteiden tavoitteena on saada opetuksen avulla oppija ymmärtämään maantiedettä kokonaisuudessaan tieteenalana ja käyttämään alan käsitteitä tarkasti oikeassa asiayhteydessä.

Korkeampien ajattelun taitojen näkökulmasta maantieteen lukion opetussuunnitelman perusteiden tavoitteena on saada oppija tarkastelemaan analyttisesti suurempia kokonaisuuksia ja muodostamaan tarkastelun yhteydessä perusteltuja johtopäätöksiä (Lukion opetussuunnitelman perusteet 2019). Opetuksen jälkeen oppijan olisi tarkoitus osata muun muassa vertailla erilaisia ilmiöitä, kuvata asioita paikallisesti ja maailmanlaajuisesti sekä soveltaa maantieteellistä tietoa. Lisäksi oppijan olisi kyettävä muodostaa ja arvioida erilaisia ratkaisuja niin luontoa kuin ihmiskuntaa koskeviin muutoksiin.

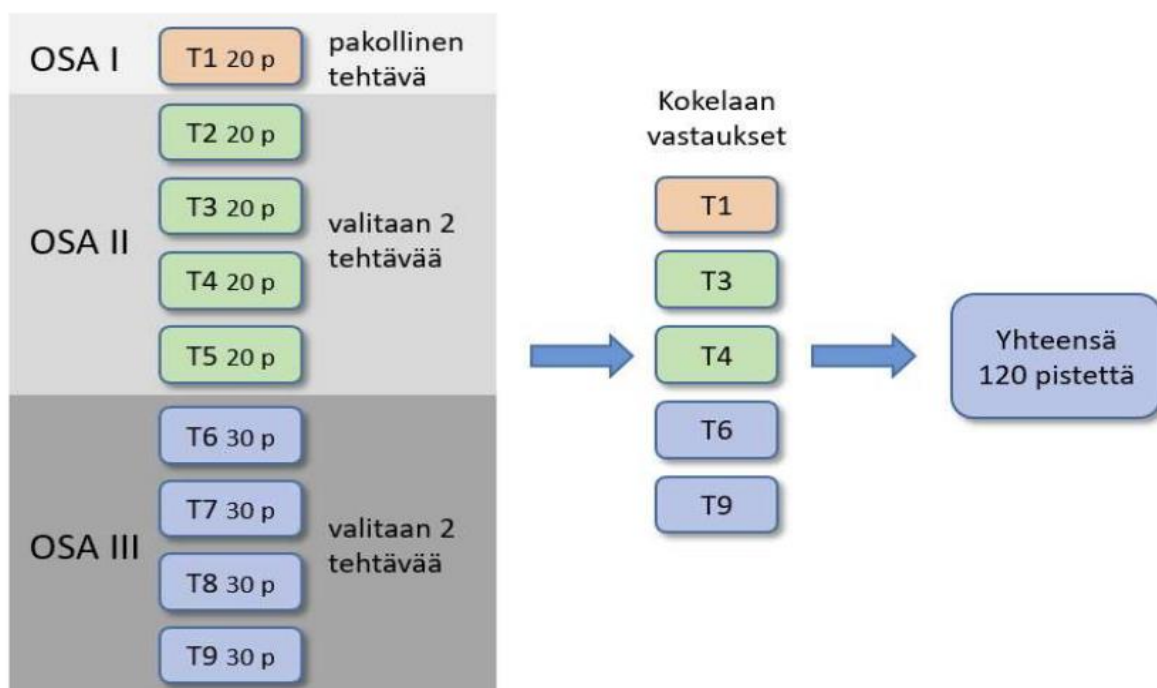


### 3.2 Maantieteen ylioppilaskoe

Ylioppilastutkinnon digitalisoiminen aloitettiin vuonna 2016. Digitalisoimisen seurauksena perinteinen paperinen koe korvattiin sähköisellä kokeella. Uudistuksen seurauksena ylioppilastutkinto siirryttiin suorittamaan kokonaan tietokoneilla, joissa kaikille on tarjolla samat monipuoliset ohjelmistot tehtävien tekoa varten (Digitaalinen ylioppilastutkinto 2022). Ylioppilaskoe on summatiivinen opetuksen tason mittari, jossa kokelaat osoittavat opittuja tietoja ja taitoja. Ylioppilaskoe toimii yhtenä valtakunnallisena mittarina esimerkiksi sille, kuinka kokelaat hallitsevat lukion opetussuunnitelman edellyttämiä ajattelun taitoja (Virranmäki 2020). Maantieteen ylioppilaskoe sähköistettiin ensimmäisten joukossa ja digitalisoinnin yhteydessä kokeen rakenne muuttui olennaisesti paperiseen kokeeseen verrattuna. Digitaalisen maantieteen ylioppilaskokeen rakenne ei ole muuttunut, vaan sen rakenne on vakiintunut hyvin samanlaiseksi kuin mitä ensimmäiset maantieteen sähköiset ylioppilaskokeet olivat (Maantieteen digitaalinen ylioppilaskoe 2018).

Maantieteen sähköisen ylioppilaskokeen rakenne koostuu kolmesta eri osasta (kuva 3). Kokeessa on yhteensä yhdeksän tehtävää ja osassa tehtävistä voi olla erilaisia oheismateriaaleja (Maantieteen digitaalinen ylioppilaskoe 2018). Kokeen ensimmäinen osa (tehtävä 1) on kaikille pakollinen. Toisessa osassa kokelaat valitsevat neljästä tehtävästä kaksi samoin kuin osassa kolme. Yhteensä vastataan viiteen kysymykseen. Osassa yksi maksimipisteet ovat 20, osassa kaksi 40 ja osassa kolme 60 pistettä. Yhteensä kokeesta voi saada siis 120 pistettä.

Maantieteen ylioppilaskokeen tehtävätyypit vaihtelevat kokeen osien mukaan. Tehtävät pohjautuvat lukion maantieteen opetussuunnitelman tavoitteisiin ja kokeen tehtävissä edellytettäviä taitoja ovat muun muassa maantieteellinen ajattelu, maantieteellinen lukutaito ja tiedonkäsitteilytaidot. Ensimmäisessä osassa tavoitteena on mitata kokelaan maantieteellisiä perustaitoja, joita lukion maantieteen opetussuunnitelma edellyttää. Mittaaminen tapahtuu esimerkiksi monivalintojen, väittämien tai lyhyiden selitysten avulla (Maantieteen digitaalinen ylioppilaskoe 2018). Ensimmäisen osan tehtävissä arvioidaan muun muassa kokelaan maantieteellisten käsitteiden täsmällistä hallintaa ja päättelykykyä.



Kuva 3. Maantieteen sähköisen ylioppilaskokeen rakenne ja esimerkki kokelaan valitsemista kysymyksistä (Lähde: Maantieteen sähköinen ylioppilaskoe 2018).

Toisessa osassa tehtävien aiheet kytkeytyvät lukion opetussuunnitelman mukaisiin maantieteen valtakunnallisten kurssien teemoihin (Maantieteen digitaalinen ylioppilaskoe 2018). Tämän osan tehtävissä kokelaalta edellytetään yleensä taitoa soveltaa maantieteellistä ajattelua ja kykyä sekä esittää että tulkita maantieteellistä tietoa. Toisen osan tehtävätyypit voivat olla esimerkiksi vertailua, piirtämistä tai kuvaan merkitsemistä. Tällaisissa tehtävissä edellytetään kokelaan analyttistä ongelmanratkaisutaitoa.

Kolmannessa osassa tarkoituksena on mitata kokelaan soveltamiskykyä ja maantieteeseen liittyvää ongelmanratkaisutaitoa. Tämän osan tehtävät liittyvät usein ajankohtaisiin aiheisiin. Kolmannen osan tehtävissä on usein aineistoja, joiden tarkastelun jälkeen kokelas joutuu usein käyttämään esimerkiksi tiedonkäsittelytaitoja. Erona ensimmäiseen ja toiseen osaan, kolmannen osan tehtävissä edellytetään hyvin todennäköisesti vastauksia myös muussa kuin tekstimuodossa. Tällöin kokelas joutuu luomaan itse esimerkiksi karttakuvia, piirtämään diagrammeja tai tuottamaan taulukoita yleisimpien tiedonkäsittelyohjelmistojen avulla (Maantieteen digitaalinen ylioppilaskoe 2018; Digitaalinen ylioppilastutkinto 2022).

Maantieteen ylioppilaskokeen arvioi lukion opettaja ja Ylioppilastutkintolautakunnan sensori. Arviointi etenee siten, että ensimmäisenä lukion maantieteen oppiaineen opettaja antaa alustavan arvioinnin, joka on suuntaa antava (Pisterajat ja arvosanojen muodostuminen 2022). Lukion maantieteen oppiaineen opettajan pisteytys voi muuttua, jos pisteytysohjetta tarkistetaan sensorikokouksessa. Lukio-opettajan alustavan arvioinnin antamisen jälkeen koe menee Ylioppilastutkintolautakunnan sensorin tarkastettavaksi. Sensori tarkastaa kokeen uudelleen ja antaa vasta sitten lopullisen pisteytyksen lautakunnan määräysten ja ohjeiden mukaisesti (Digitaalinen ylioppilastutkinto 2022). Ylioppilastutkintolautakunta julkaisee koekohtaiset alustavat hyvän vastauksen piirteet, joissa ilmaistaan arvioinnin perusteet, pisteytysohjeet ja esimerkkejä vastauksessa hyväksyttävistä asiasisällöistä. Hyvän vastauksen piirteet eivät kuitenkaan sisällä kaikkia hyväksytyjä vastausvaihtoehtoja (Maantieteen digitaalinen ylioppilaskoe 2018; Digitaalinen ylioppilastutkinto 2022).

## 4 Turun lukiot

Turussa toimii viisi suomenkielistä lukiota, yksi ruotsinkielinen lukio (Katedralskolan i Åbo), englanninkielinen Turun kansainvälinen koulu ja Turun iltalukio (Turun lukiot ja erityislinjat 2022). Kaupungin lukioiden lisäksi lukiokoulutusta tarjoavat sekä Turun normaalikoulun lukio että Turun Steiner -koulun lukio. Tutkimuksesta rajattiin ulos Turun Steiner -koulun lukio, Turun kansainvälisen koulun lukio ja Katedralskolan i Åbo. Turun Steiner -koulun lukio rajattiin ulos tutkimuksesta, koska se toimii Lahden Rudolf Steiner -koulun alaisuudessa. Turun Steiner -koulun tuloksia ei ollut saatavilla erikseen, sillä kyseiset tulokset rekisteröidään Lahden Rudolf Steiner -koulun kirjottaneiden tuloksiin. Turun kansainvälisen koulun opiskelijat osallistuvat IB Diploma Programme -opetusohjelmaan, joten heidän tuloksensa eivät ole verrattavissa tutkimuksessa tarkasteltavaan ylioppilaskokeeseen. Katedralskolan i Åbosta ei ollut kyseisellä kirjoituskerralla (kevät 2019) yhtään maantieteen suoritusta.

Turun lukioista mukana tutkimuksessa ovat Kerttulin lukio, Luostarinvuoren Lyseon lukio, Puolalanmäen lukio, Turun Suomalaisen Yhteiskoulun lukio, Turun iltalukio, Turun klassillinen lukio ja Turun normaalikoulun lukio. Tutkimukseen valitut lukiot sijaitsevat pääosin Turun keskustan ruutukaava-alueella tai sen tuntumassa. Keskusta-alueen lukiot sijaitsevat myös suhteellisen lähellä toisiaan. Ruutukaava-alueen ulkopuolelle jää selvästi ainoastaan Turun normaalikoulun lukio, joka sijaitsee Varissuon kaupunginosassa.

Vuonna 2019 Turun kaupungin lukiokoulutuksessa oli yhteensä 3828 opiskelijaa ja Turun Yliopiston lukiokoulutuksessa (Turun normaalikoulun lukio) 243 opiskelijaa (Lukiokoulutuksen opiskelijat 2022). Lukion opiskelijavalintaan vaikuttaa peruskoulun todistuksen keskiarvo (taulukko 1). Tämän lisäksi lukioilla voi olla muita hakuvaatimuksia esimerkiksi lukioiden erikoislinjoille. Tutkimukseen valituista lukioista vuonna 2019 opiskelijamäärältään suurin oli Luostarinvuoren Lyseon lukio, jossa opiskelijoita oli 729. Seuraavaksi suurimpia lukioita opiskelijamäärältään olivat Turun Suomalaisen Yhteiskoulun lukio (684 opiskelijaa) ja Turun klassillinen lukio (663 opiskelijaa). Kerttulin lukiossa opiskelijoita oli 564 ja Puolalanmäen lukiossa 486. Turun kaupungin lukiokoulutuksen pienin lukio opiskelijamäärältään vuonna 2019 oli Turun iltalukio, jossa opiskelijoita oli 378.

Taulukko 1. Lukion aloittaneiden perusasteen koulutuksen lukuaineiden keskiarvot vuosina 2018–2021 tutkimukseen valituissa lukioissa (Lähde: Perusasteen arvosanojen keskiarvot 2022).

<b>Tutkimukseen valittu lukio</b>	<b>Valittujen opiskelijoiden lukuaineiden keskiarvojen keskiarvo</b>	<b>Alin lukuaineiden keskiarvo, jolla tullut valituksi</b>
Kerttulin lukio	9,18	7,08
Luostarinvuoren Lyseon lukio	8,33	6,67
Puolalanmäen lukio	9,29	7,33
Turun klassillinen lukio	8,73	7,25
Turun normaalikoulu	8,35	6,42
Turun Suomalaisen Yhteiskoulun lukio	9,28	8,08

Turun lukioiden opetuksen pohjana on laajan yleissivistyksen antaminen ja tarpeellisten taitojen oppiminen työelämän ja jatko-opintojen kannalta (Turun lukiot ja erityislinjat 2022). Luostarinvuoren Lyseon lukiossa, Turun normaalikoulun lukiossa ja Turun iltalukiossa pääpaino on yleissivistävässä lukio-opetuksessa. Muissa tutkimukseen valituissa lukioissa on yleissivistävän opetuksen lisäksi erityisiä temaattisia painopisteitä. Turun Suomalaisen Yhteiskoulun lukio tarjoaa opiskelijalle mahdollisuuden yleislukioon, luonnontiedelukioon, merilukioon tai kuvataidepainotukseen (Turun lukioiden erityislinjat 2022). Opiskelija voi näin omalla valinnallaan vaikuttaa siihen, millaisen painotuksen hän opintoihinsa saa. Turun klassillinen lukio tarjoaa yleislinjan lisäksi opiskelijalle mahdollisuuden valita ilmaisulinjan. Ilmaisulinjalla painottuvat muun lukio-opetuksen yhteydessä ilmaisutaitojen opettelu. Puolalanmäen lukiossa painottuvat laaja kurssitarjonta erilaisten kielten opiskeluun ja musiikki. Kerttulin lukiossa yleisen linjan lisäksi temaattisina painopisteinä ovat ICT-linja ja urheilulukio. ICT-linja mahdollistaa opiskelijalle informaatioteknologian ja viestinnän oppimista ja urheilulinja tarjoaa eri urheilulajien harrastajille mahdollisuuden lukio-opintojen ja urheilun yhdistämiseen (Turun lukioiden erityislinjat 2022).



Valtakunnallisten maantieteen lukiokurssien hyväksytyistä kurssiarvosanoista laskettu keskiarvo oli Suomessa 7,91 vuosina 2019–2021 (Ainevalintojen arvosanat 2022). Tutkimukseen valituissa lukiossa maantieteen valtakunnallisten kurssien hyväksytyjen kurssiarvosanojen keskiarvo vaihteli samalla ajanjaksolla 7,16–8,64 välillä (taulukko 2). Maantiedettä valittiin tutkimuksen lukioissa vaihtelevasti osaksi opintoja. Eniten maantiedettä valittiin opintoihin Turun Suomalaisessa Yhteiskoulussa, Turun klassillisessa lukiossa ja Luostarinvuoren Lyseon lukiossa. Vähiten maantiedettä valittiin Turun normaalikoulussa ja Turun iltalukiossa.

Taulukko 2. Lukion oppimäärän suorittaneiden maantieteen kurssiarvosanojen keskiarvo ja valtakunnallisten kurssien valintamäärät (kumulatiivisesti kolmen vuoden ajalta) oppilaitoksittain vuosina 2019–2021 (Lähde: Ainevalintojen arvosanat 2022).

<b>Tutkimukseen valittu lukio</b>	<b>Valtakunnallisten maantieteen kurssien arvosanojen keskiarvo</b>	<b>Valtakunnallisten maantieteen kurssien valintamäärä 2019–2021</b>
Puolalanmäen lukio	8,64	429
Turun Suomalaisen Yhteiskoulun lukio	8,54	636
Kerttulin lukio	8,09	477
Turun klassillinen lukio	7,38	588
Turun normaalikoulu	7,37	147
Luostarinvuoren Lyseon lukio	7,24	588
Turun iltalukio	7,16	198

## 5 Aineistot ja menetelmät

### 5.1 Maantieteen kevään 2019 ylioppilaskoe ja hyvän vastauksen piirteet

Ylioppilastutkinto on valtakunnallinen mittari, jolla mitataan lukion opetussuunnitelman perusteiden sisältöjen hallintaa (Digitaalinen ylioppilastutkinto 2022). Ajattelun taitojen tarkastelua varten valitsin aineistoksi vuoden 2019 maantieteen kokeen. Valitsin kokeen, koska Virranmäen ym. (2020) mukaan kyseisen kokeen tehtävänannot ja aineistot edellyttävät monipuolisesti ajattelun taitojen hallintaa.

Sähköisessä maantieteen ylioppilaskokeessa ajattelun taitojen edellytykset kasvavat vähitellen kokeen osasta toiseen. Ensimmäisessä osassa edellytetään alemman tason ajattelun taitoja kuten muistamista ja ymmärtämistä. Kokeen edetessä (osissa kaksi ja kolme) mitataan korkeamman tason ajattelun taitoja (Virranmäki ym. 2020). Toisen ja kolmannen osan tehtävät koostuvat usein erilaisista alakohdista. Näissä tehtävien sisältämissä alakohdissa voidaan edellyttää erilaisten ajattelun taitojen hallintaa.

Kevään 2019 sähköisen maantieteen ylioppilaskokeen ensimmäisessä osassa on kaikille pakollinen tehtävä, joka sisältää kaksikymmentä väittämää maantieteestä. Väittämissä on kolme vastausvaihtoehtoa: oikein, väärin tai en vastaa. Toisessa osassa vastataan kahteen tehtävään. Tehtävissä kaksi ja neljä ei ole aineistoa ja kokelas tuottaa ainoastaan tekstivastauksen. Tehtävässä kolme aineistona on video ja tehtävässä neljä kuva-aineisto, jonka pohjalta laaditaan tekstivastaus. Osassa kolme vastataan kahteen tehtävään ja jokaisessa tehtävässä on aineisto, jota täytyy hyödyntää vastauksessa. Kolmannen osan tehtävässä kahdeksan kokelaalta edellytetään tekstivastauksen lisäksi diagrammin piirtäminen osana vastausta. Maantieteen kevään 2019 ylioppilaskokeen tehtävät ovat julkisesti saatavilla. Tehtävät löytyvät muun muassa Yleisradion Abitreenien verkkosivuilta (FI-Maantiede 2022).

Hyvän vastauksen piirteet ovat julkisesti saatavilla ja ne löytyvät esimerkiksi Ylioppilastutkintolautakunnan verkkosivuilta (Maantieteen koe 28.3.2019 Hyvän vastauksen piirteitä 2019). Ylioppilastutkintolautakunta julkaisee koekohtaiset alustavat hyvän vastauksen piirteet, joissa ilmaistaan arvioinnin perusteet, pisteytysohjeet ja esimerkkejä vastauksessa hyväksyttävistä asiasisällöistä (Maantieteen digitaalinen ylioppilaskoe 2018; Digitaalinen ylioppilastutkinto 2022). Lisäksi lopullisten koetulosten julkaisun yhteydessä Ylioppilastutkintolautakunta julkaisee lopulliset hyvän vastauksen piirteet, joiden mukaan arviointi on tehty.

## 5.2 Tehtäväkohtaiset kokonaispistemäärät

Tein Ylioppilastutkintolautakunnalle tutkimuslupa-anomuksen, jossa pyysin tutkimukseni aineistoksi Turun lukioiden maantieteen kokelaiden tehtäväkohtaisia pistemääriä. Valitsin aineistoksi tehtäväkohtaiset pistemäärät, sillä ne toimivat mittarina kokelaan onnistumiselle ylioppilaskokeen tehtävissä. Tutkimuslupani keskeisenä sisältönä oli saada tehtäväkohtaiset pistemäärät alakohdittain, jotta voisin tunnistaa ajattelun taitojen hallintaa mahdollisimman tarkalla tasolla. Tutkimusluvan saatuani sain kevään 2019 kaikkien Turun lukioissa maantieteen kirjoittajien tehtäväkohtaiset kokonaispistemäärät. Tehtävien alakohtien pistemääriä en saanut Ylioppilastutkintolautakunnalta käyttöni. Tunnistin, että alakohtien pistemäärien puuttuminen vaikutti tutkimukseni luotettavuuteen. En pystynyt esimerkiksi tunnistamaan tehtävissä osoitettua ajattelun taitojen hallintaa niin tarkasti kuin alun perin oli tarkoitus.

Tehtäväkohtaisia kokonaispistemääriä käsittelevä aineisto pitää sisällään kokelaan sukupuolen, syntymäajan, tehtävien pistemäärän, kokeen kokonaispistemäärän, arvosanan ja kokelaan lukion. Kokelaan sukupuoli on joko mies tai nainen. Kokelaan syntymäaika on ilmoitettu aineistossa kuukauden tarkkuudella tietosuojasyistä. Tämä tulkitaan niin, että todellinen syntymäpäivä on jokin ilmoitetun kuukauden päivistä. Mahdollisten alakohtien yhteenlasketut pistemäärät muodostavat tehtävän kokonaispisteet. Mukana aineistossa ovat sekä maantiedettä ensimmäistä kertaa kirjoittavat että mahdolliset uusijat. Kokelaita on yhteensä 71.

### 5.3 Analyysimenetelmät

Maantieteen kevään 2019 sähköisen ylioppilaskokeen ja hyvän vastauksen piirteiden analyysiin käytin teoriaohjaavaa sisällönanalyysiä. Teoriaohjaavassa sisällönanalyysissä tutkimusaineiston analyysi perustuu olemassa olevaan teoriaan (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a). Lisäksi uusien tieteellisten havaintojen tekemisen lähtökohtana on niiden sitominen teorian esittelemään johtoajatukseen. Teoriaohjaavassa sisällönanalyysissä käyttämäni teoria pohjautuu Stannyn (2016) tekemään tutkimukseen. Stanny on tutkimuksessaan eritellyt useita erilaisia verbejä (liite 1), jotka liittyvät Bloomin taksonomian tiettyyn ajattelun taidon tasoon. Verbit ilmenevät Stannyn (2016) mukaan esimerkiksi opiskelijoille suunnatuissa tehtävänannoissa, jotka perustuvat Bloomin taksonomian mukaisten ajattelun taitojen tasojen hallitsemisen mittaamiseen.

Ennen analyysin aloittamista on hyvä tiedostaa, että yksittäisten sanojen käyttö ilmiön määrittelijänä (kuten verbi ajattelun taitojen tasojen kuvaajana) sisältää omat heikkoutensa (Stanny 2016). Sanan määritelmä voi vaihdella sen mukaan, miten jokainen ihminen sen henkilökohtaisesti ymmärtää. Lisäksi tässä tutkimuksessa verbin suomentamisella on vaikutus siihen, kuinka hyvin verbin alkuperäinen tarkoitus säilyy. Heikkoutena voidaan myös nähdä, että samaa sanaa käytetään joskus erilaisissa taivutusmuodoissa ja useamman ajattelun taidon yhteydessä. Tällöin asiayhteyden tärkeys korostuu, jotta voidaan todeta mitä ajattelun taitoa sana tai verbi mallintaa. Vastineeksi kritiikille voidaan kuitenkin todeta, että yhteisön käyttämä kieli ja sanojen merkitys perustuu sovituille määritelmille. Näin yksittäisillä tiettyssä asiayhteydessä ilmenevillä sanoilla ei voida ymmärtää edes vahingossa jotakin täysin vastakkaista merkitystä.

Analyysin ensimmäisessä osassa tarkastelin ylioppilaskoetta ja selvitin Stannyn verbien ja hyvän vastauksen piirteiden avulla kunkin koetehtävän painopisteet ajattelun taitojen näkökulmasta. Painopisteet selvisivät, kun tehtävissä jaettavat pisteet ositettiin tehtävässä edellytettyihin ajattelun taitojen tasoihin. Analyysin alkuvaiheessa suomensin ensimmäiseksi Stannyn määrittelemät verbit mahdollisimman tarkasti vastaamaan alkuperäistä asiayhteyttä. Suomentamisen jälkeen analysoin Stannyn verbien mukaan kevään 2019 maantieteen ylioppilaskokeen ja hyvän vastauksen piirteiden pisteytysohjeet.

Kävin ylioppilaskokeen ja hyvän vastauksen piirteet läpi tehtävä kerrallaan. Tarkastelin jokaista tehtävänantoa ja pisteytysuositusta Stannyn verbien pohjalta ja merkitsin tehtävänantoihin ja pisteytysohjeisiin löytyneet verbit ja samalla sen, mihin ajattelun taidon tasoon verbillä viita-

taan. Tämän jälkeen selvitin, kuinka monta pistettä tehtävästä saa merkittyjen verbien mallintamien ajattelun taitojen hallinnasta. Pisteytyksen jakautumisen selvittämiseen käytin hyvän vastauksen piirteitä.

Analysoin kokeen tehtävänantoon merkittyjä verbejä yhdessä hyvän vastauksen piirteiden pistesuosituksen kanssa. Näin selvitin, kuinka tehtävästä saatu pistemäärä jakautuu eri ajattelun taitojen tasojen kesken. Esimerkiksi tehtävässä neljä kohdassa 4.2. pyydetään antamaan kaksi alueellista esimerkkiä ja perustelemaan tuotannon sijoittumista. Stannyn verbien avulla pystyin tunnistamaan verbit ”*anna esimerkki*” ja ”*perustele*” ja määrittelemään näiden verbien perusteella edellytettävät ajattelun taitojen tasot (anna esimerkki, ymmärtäminen ja perustele, arvioiminen). Hyvän vastauksen piirteiden pisteohjeistuksen avulla pystyin jakamaan kohdassa 4.2. saatavat kuusi pistettä niin, että ymmärtämisestä saa yhteensä kaksi pistettä ”*pelkästä alueen maininnasta 1 p./alue*” ja arvioimisesta yhteensä neljä pistettä ”*Kansainvälisesti merkittävän raskaan teollisuuden laajemmasta kuvauksesta ja sijoittumisen perusteluista 3 p./alue*” (jossa alueen maininta 1 p. sisältyy kolmeen pisteeseen).

Osa tehtävänannoista ei suoraan sisältänyt Stannyn verbejä. Tällaisissa tapauksissa analysoin tehtävän siten, että tarkastelin tehtävänannon asiayhteyttä ja pohdin, mitä tehtävässä halutaan kokelaan tekevän. Pohdinnan jälkeen muotoilin kysymyksen tarvittaessa uudelleen sellaiseksi, että siinä käytetään Stannyn verbejä ja tehtävän alkuperäinen tarkoitus säilyy. Tällaisissa tilanteissa käytin myös apuna hyvän vastauksen piirteiden pisteohjeistusta, jossa usein avattiin tarkemmin kokeessa mainitun tehtävänannon sisältöä. Esimerkiksi tehtävän viisi kohdan 5.3. tehtävänannossa todetaan: ”*Ideoi ja kuvaile lyhyesti uusi paikkatietoperustainen mobiili- tai tietokonepeli*”. Näistä verbeistä ”*kuvaile*” osoittaa soveltamista, mutta verbi ”*ideoi*” ei ole suoraan verrattavissa Stannyn verbeihin. Asianyhteyden ja hyvän vastauksen piirteiden pisteohjeistuksen tarkastelun avulla muutin kysymyksen asettelun niin, että verbin ”*ideoi*” tilalle vaihdoin verbin ”*keksi/kehitä*” ja kysymys pysyi muuten samanlaisena. Näin verbi ”*keksi/kehitä*” oli verrattavissa Stannyn verbeihin ja samalla se säilytti tehtävän tarkoituksen ennallaan. Tämän jälkeen tehtävänannon ja hyvän vastauksen piirteiden pisteytysohjeen avulla pystyin jakamaan kohdassa saatavat kahdeksan pistettä soveltamisen ja luovan ajattelun taitoihin: ”*Näkökulmien monipuolisuus (4 p.): Hyvässä vastauksessa on käsitelty paikkatiedon merkitystä mobiilipelissä*” ja ”*Innovatiivisuus (4 p.): Kehitetty palvelu on innovatiivinen*”.

Käytin teoriaohjaavaa sisällönanalyysiä myös hyvän vastauksen piirteiden analysointiin. Menetelmän avulla selvitin, miten hyvän vastauksen piirteissä ohjeistetaan pisteyttämään erilaisia

ajattelun taitoja. Hyödynsin analyysissa samoja Stannyn verbejä, jotka olin itse suomentanut ylioppilaskokeen analyysia varten. Hyvän vastauksen piirteiden analyysin apuna käytin Stannyn verbien lisäksi myös maantieteen ylioppilaskokeen tehtävänantoja. Tehtävänantojen ja pisteytysohjeiden yhtäikainen tarkastelu Stannyn verbien avulla mahdollisti sen, että pystyin analysoimaan tehtävänannon ja sen pisteytysohjeen sisältöjä tarkemmin.

Aloitin hyvän vastauksen piirteiden tarkastelun käymällä kyseisen aineiston läpi pisteytysohje kerrallaan. Etsin ensimmäiseksi pisteytysohjeista selvästi esiin nousevia Stannyn verbejä. Jos verbejä löytyi, merkitsin ne pisteytysohjeeseen. Verbien löytymisen yhteydessä määrittelin verbin avulla sen, mitä ajattelun taidon tasoa kyseisessä tehtävässä arvioidaan. Kun ajattelun taitoa mallintava verbi oli määritelty, tarkastelin miten verbin välittömässä yhteydessä oleva ohjeistus ohjaa pisteyttämään kyseistä ajattelun taitoa.

Luokittelin hyvän vastauksen piirteet ajattelun taitojen arvioinnin ohjeistuksen tyyppin mukaan suoraan ja epäsuoraan ohjeistukseen sekä puuttuvaan ohjeistukseen. Suora ohjeistus oli kyseessä silloin, kun ajattelun taidon nimeäminen ja siihen liitetyn ohjeistuksen yhteys oli selkeä. Suora ohjeistus oli havaittavissa esimerkiksi tehtävässä yhdeksän kohdassa 9.1. Tehtävän ohjeistuksessa mainittiin suoraan Stannyn verbejä, joiden perusteella pisteytettävä ajattelun taito oli selkeä tunnistaa. Ohjeistuksessa mainitaan ”*Kustakin karttaan merkitystä, perustellusti valitusta ja nimetystä alueesta saa yhden pisteen*”. Tästä ohjeistuksesta voidaan tunnistaa verbit ”*merkitse*”, ”*valitse*” ja ”*nimeä*”, jolloin pisteytettävä ajattelun taito on muistaminen. Lisäksi tehtävän pisteohjeistuksessa edellytetään perustelua, jolloin muistamisen lisäksi pisteytetään ajattelun taidoista arvioimista. Suorassa ohjeistuksessa pisteytettävien ajattelun taitojen ohjeistus oli välittömässä yhteydessä Stannyn verbeihin. Tehtävässä yhdeksän kohdassa 9.1. ajattelun taitojen pisteytysohje kytkeytyi suoraan tunnistettuihin verbeihin: ”*Kustakin karttaan merkitystä, perustellusti valitusta ja nimetystä alueesta saa yhden pisteen. Mikäli alueen nimi puuttuu tai se on harhaanjohtava, vähennetään pisteitä...*”

Osassa pisteytysohjeista ei ollut havaittavissa suoria ohjeistuksia ajattelun taitojen pisteyttämiseen, mutta ohjeistus saattoi ohjata ajattelun taitojen arviointiin epäsuorasti. Tällaisissa tapauksissa korostui ylioppilaskokeen tehtävänannon rooli tehtävässä edellytettävän ajattelun taidon määrittämisessä Stannyn verbien pohjalta. Kun tehtävässä edellytettävä ajattelun taito oli tunnistettu ylioppilaskokeen tehtävänannosta löytyvillä Stannyn verbeillä, tarkastelin, ohjataanko pisteytysohjeessa kyseisen ajattelun taidon pisteytystä. Epäsuoran ohjeistuksen tunnistamista varten tarkastelin koko pisteohjeistuksen asiayhteyttä ja sieltä löytyviä epäsuoria viittauksia

Stannyn verbeihin. Analyysin yhteydessä oli huomattavissa, että pisteohjeistuksen asiayhteys ohjasi arvioijaa epäsuorasti pisteyttämään ajattelun taitoja.

Epäsuora ohjeistus näkyi esimerkiksi tehtävässä kolme kohdassa 3.1. Kyseisen tehtävän pisteytysohjeessa ei ole suoraan havaittavissa Stannyn verbejä ”*Videolla näkyvä veden vetäytyminen on seurausta vuorovesi-ilmiöstä*”. Tällaisessa tapauksessa käytin ajattelun taidon tason tunnistamiseen pisteytysohjeen lisäksi ylioppilaskokeen tehtävänantoja. Ylioppilaskokeen tehtävänannon perustella voitiin todeta, että kyseisessä tehtävässä edellytetään ajattelun taidoista muistamista. Tehtävänannossa käsketään ”*Nimeä ilmiö, joka videolla ...*”, jolloin verbi ”*nimeä*” viittaa muistamiseen. Kun tehtävässä edellytetty ajattelun taito oli tunnistettu, palasin tarkastelemaan pisteytysohjetta. Pisteytysohjeessa todetaan, että ”*Videolla näkyvä veden vetäytyminen on seurausta vuorovesi-ilmiöstä (2 p.)*”, jolloin ohjeistuksella viitataan epäsuorasti arvioimaan vastauksessa ajattelun taitoa muistaminen eli onko asia muistettu oikein.

Tunnistin myös tilanteita, joissa verbien puuttuminen ja asiayhteyden tarkastelu osoittivat, ettei ajattelun taitoja huomioitu tehtävän arvioinnissa. Hyvän vastauksen piirteiden pisteytysohjeissa osa ohjeistuksista oli sellaisia, ettei niistä löytynyt suoraa tai epäsuoraa viittausta Stannyn verbeihin. Vaikka tehtävistä oli tunnistettavissa ylioppilaskokeen tehtävänannon perusteella edellytettävä ajattelun taidon taso, ei ohjeistuksessa ollut mainintaa kyseisen ajattelun taidon pisteyttämisestä. Tällaisissa tilanteissa ohjeistus oli kokonaisuudessaan hyvin niukka tai ohjeistuksena oli pelkästään esimerkkivastaus. Kummassakin tilanteessa pisteytysohje ei ohjeistanut lainkaan ajattelun taitojen pisteyttämiseen.

Ajattelun taitojen pisteyttämisen ohjeistus puuttui muun muassa tehtävässä viisi kohdassa 5.2. Ylioppilaskokeen tehtävänannossa todetaan seuraavasti: ”*5.2. Millä tavalla Pokémon Go -mobiilipelissä hyödynnetään paikkatietoa ja tietoliikennetyhteyksiä? (8 p.)*”. Hyvän vastauksen piirteissä ohjeistuksena pisteytykselle on esitetty esimerkkivastaus, joka ei itsessään ohjeista ajattelun taitojen pisteyttämiseen (kuva 4). Pisteytysohjeessa esitellään vain yksi mahdollinen tapa vastata, eikä esimerkkivastaus itsessään ohjaa pisteyttäjää tiettyjen ajattelun taitojen pisteyttämiseen. Arviointi jää näin enemmän kokelaan vastauksen ja pisteytysohjeen esimerkkivastauksen vertailuksi.

## 5.2. Pokémon Go -mobiilisovelluksen toiminnan perusta paikkatiedon näkökulmasta (8 p.)

**Paikkatietoaineistojen hyödyntäminen** (4 p.), esimerkivastaus: *Sovellus käyttää aineistoina taustakarttoja sekä tietoja alueen maankäytöstä, esimerkiksi vesialueiden sijainnista. Sovellus hyödyntää taustakarttoja pelaajan ja pelin virtuaalihahmojen sijainnin esittämisessä sekä sijoittaa virtuaalihahmoja alueille, joilla pelaajat liikkuvat. Peli hyödyntää paikallista säätietoa ja esittää paikkatietoa rasteri- ja vektorimuodossa.*

**Paikannuksen ja tietoliikenneyhteyksien hyödyntäminen** (4 p.), esimerkivastaus: *Sovellus hyödyntää mobiililaitteen paikannusta ja internetyhteyttä. Paikannus perustuu satelliittipaikannukseen, jossa puhelimen tai tabletin satelliittipaikannuslaite (GPS) laskee sijainnin kolmiomittauksen perusteella satelliittien tarkkoja sijainteja hyödyntäen. Paikannukseen voidaan käyttää myös langattomia verkkoja ja matkapuhelinverkon tukiasemia. Paikannuksen ja internetyhteyden avulla sovellus sijoittaa pelaajan kartalle. Peli lataa internetyhteyden avulla kuvia ja karttoja mobiililaitteen ruudulle sekä tallentaa tietoa pelaajan liikkeistä.*

Kuva 4. Kohdan 5.2. pisteytysohjeet hyvän vastauksen piirteissä (Lähde: Maantieteen koe 28.3.2019 Hyvän vastauksen piirteitä 2019).

Tehtäväkohtaisia kokonaispistemääriä analysoin tilastollisten kuvioiden avulla. Kuvioiden avulla on mahdollista havainnollistaa erilaisia ilmiöitä ja auttaa oleellisen tiedon hahmottamisessa (Graafinen esitys 2022). Oikean kuvion valitsemiseen vaikuttavat monet asiat. Kuvion laadinnassa on otettava huomioon, mistä näkökulmasta aihetta tarkastelee ja pohdittava, millaisia muuttujia on kyseessä. Kuvion laatijan on kyettävä valitsemaan oikeanlainen kuvaaja mallintamaan parhaimmalla mahdollisella tavalla tarkasteltavia muuttujia. Kuvion laatijan on tärkeä tunnistaa se, ettei hän rutinoitu käyttämään aina samoja kuvaajia kaikissa tilanteissa, vaan osaa valita esimerkiksi jakaumalle sopivimman kuvion.

Kokelaiden ajattelun taitojen osoittamisen analysointiin käytin menetelmänä laatikko-janakuviota. Laatikko-janakuviota koostuu laatikosta, janasta ja yksittäisistä pisteistä (Johdatus tilastotieteeseen 2022). Kuviossa laatikko pitää sisällään puolet havainnoista ja laatikon poikki menevällä viivalla merkitään havaittujen arvojen mediaani. Laatikon ylä- ja alapuolella kulkevat janat. Janat merkitsevät havaintojen alimman ja ylimmän ääriarvon, jotka voidaan joskus esittää myös erillisinä pisteinä. Laatikon ala- ja yläreunojen ja janojen päiden välille jäävät kvartiilit. Laatikon alareunan ja janan väliin jää alakvartiili, eli 25 prosenttia otoksen tapauksista. Samoin laatikon yläreunan ja janan väliin jää yläkvartiili, eli 25 prosenttia otoksen tapauksista (Tähtinen ym. 2020). Yksittäisillä pisteillä tarkoitetaan laatikko-janakuviossa jana-alueelta poikkeavia arvoja. Laatikko-janakuviota voidaan lisäksi merkitä lisätietoja, kuten vaikkapa keskiarvo, jota merkitään ”x” -merkillä.



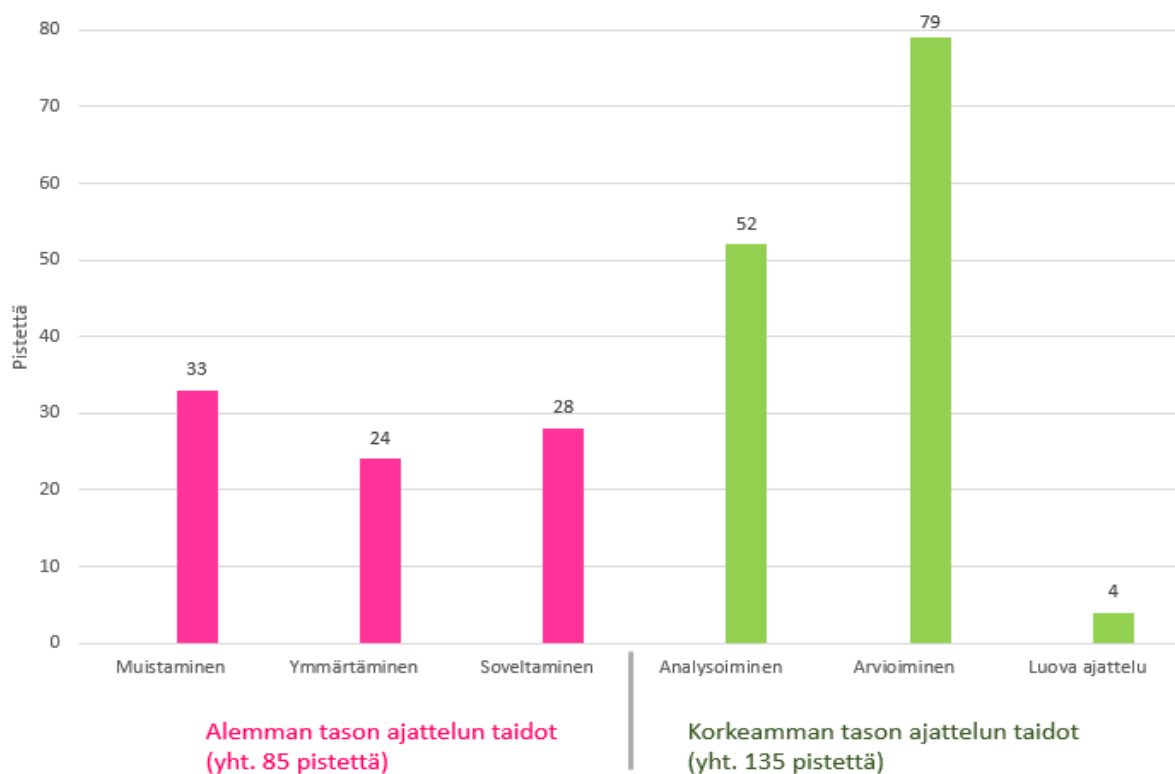
Valitsin laatikko-janakuvion kuvaamaan koetehtävien tehtäväkohtaisia pistemääriä, koska koe-pisteaineisto on yksiulotteinen jakauma. Yksiulotteisen jakauman tarkastelussa oleellisia tarkasteltavia asioita ovat jakauman sijainnin ja hajonnan kuvaaminen (Graafinen esitys 2022). Yksiulotteisen jakauman tarkastelussa muuttujana on tehtäväkohtainen pistemäärä, jonka jakaumaa ja hajontaa analysoin tehtäväkohtaisesti. Analyysissä selvitin laatikko-janakuvion avulla, miten tehtäväkohtaiset pisteet jakautuivat ja millainen hajonta ääriarvojen välille muodostui. Mitä lähempänä jakauman painopiste oli tehtävän maksimipisteitä, sitä paremmin toteisin kokelaiden hallitsevan tehtävässä edellytetyjä ajattelun taitoja. Tämän analyysin perusteella pystyin muodostamaan tulokset siitä, miten kokelaat osoittivat ajattelun taitojen hallintaa eri tehtävissä.

Laatikko-janakuvion lisäksi havainnollistin koetehtäviin vastanneiden määrää pylväsdiagrammilla, jossa luokan havainnot esitetään toisistaan erillään olevilla pylväillä. Pylväsdiagrammin avulla havainnollistin ja tarkastelin koetehtäviin vastanneiden lukumääriä. Pylväsdiagrammia tuottaessa on tärkeää huomata, että esitetty luokittelu tukee muuttujan jakaumaa (Graafinen esitys 2022). Pylväsdiagrammi on erityisesti tarkoitettu kuvaamaan muuttujaa siten, että muuttujaa koskeva arvoalue jaetaan luokkiin (Jakauman esittäminen 2022). Analyysissä muuttujana oli tehtäviin vastanneiden lukumäärät ja arvoalueen luokkina koetehtävät 1–9. Pylväsdiagrammin analyysin perusteella pystyin selvittämään, kuinka monta kokelasta vastasi tehtäviin 1–9 ja miten vastanneiden määrät jakautuivat kokeen eri tehtäviin.

## 6 Tulokset

### 6.1 Maantieteen ylioppilaskokeessa edellytettävät ajattelun taidot

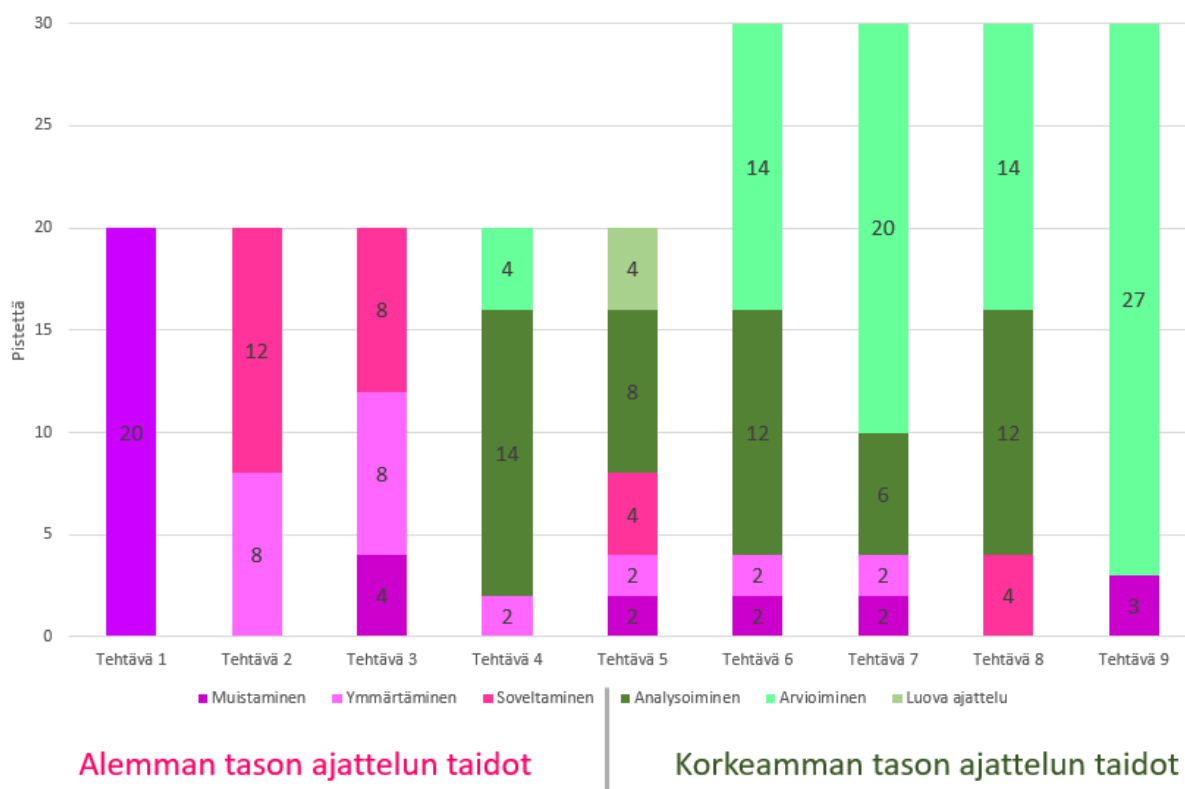
Maantieteen kevään 2019 ylioppilaskokeessa edellytetään kokelaalta alemman ja korkeamman tason ajattelun taitojen hallintaa. Kokeen tehtävissä pisteutettavia ajattelun taidon tasoja ovat muistaminen, ymmärtäminen, soveltaminen, analysoiminen, arvioiminen ja luova ajattelu (kuva 5). Tehtävistä saatavien pisteiden perusteella kevään 2019 kokeessa painottuvat selvästi korkeamman ajattelun taidon tasot. Arvioimisen taidosta saa pisteitä eniten, yhteensä 79. Korkeammista ajattelun taidon tasoista luovan ajattelun taitoja pisteutetaan kokeessa vähiten. Alemman tason ajattelun taidoista kokeessa saa pisteitä hyvin tasaisesti. Muistamisesta, ymmärtämisestä ja soveltamista saatavat pistemäärät ovat kaikki noin 30:n pisteen tuntumassa.



Kuva 5. Ajattelun taitojen eri tasoista saatavat enimmäispisteet kokeen tehtävien yhteenlasketusta maksimipisteistä (220 pistettä).

Maantieteen kevään 2019 ylioppilaskokeessa ajattelun taitojen tasoista saatavat pistemäärät jakautuvat kokeen eri tehtävien välillä ja niiden sisällä (kuva 6). Alemmista ajattelun taidoista saa pisteitä enemmän alkupään tehtävissä yksi, kaksi ja kolme. Näistä kolmesta kahdenkymmenen pisteen tehtävästä yhteensä 60 pistettä eli 100 prosenttia on saatavissa alempien ajattelun taitojen tasojen hallinnalla. Tehtävässä viisi alempien ja korkeampien ajattelun taidon tasojen osaamisesta saatavat pisteet jakautuvat melko tasan. Alemmista ajattelun taidoista tehtävässä viisi saa yhteensä kahdeksan pistettä, kun korkeamman ajattelun taidoista pisteitä saa kaksitoista. Tehtävästä viisi saa yhteensä 20 pistettä.

Korkeamman ajattelun taidoista pisteitä saa eniten tehtävissä neljä ja 6–9. Näissä tehtävissä maksimipistemäärä on yhteensä 140 pistettä. Tehtävissä valtaosa pisteistä (88 %) saadaan osoittamalla korkeamman tason ajattelun taitojen hallintaa. Alemman tason ajattelun taitojen osaamisella pisteitä kertyy vain vähän (12 % kokonaispistemäärästä).



Kuva 6. Tehtävistä saatavat pistemäärät eriteltynä ajattelun taidoin tasoihin (tehtävien 1–5 maksimipistemäärä on 20 pistettä, tehtävien 6–9 maksimipistemäärä on 30 pistettä).

## 6.2 Ajattelun taitojen pisteytyksen ohjeistaminen hyvän vastauksen piirteissä

Hyvän vastauksen piirteissä ohjeistettiin pisteyttämään ajattelun taitoja suoralla ja epäsuoralla ohjeistuksella. Lisäksi hyvän vastauksen piirteissä oli kohtia, joissa ajattelun taitojen pisteytystä ei ohjeistettu lainkaan. Suora ohjeistus esiintyi kolmessatoista tehtävän kohdan pisteohjeistuksessa ja epäsuora ohjeistus kuudessa tehtävän kohdan pisteohjeistuksessa (taulukko 3). Suoralla ohjeistuksella pisteytettävät ajattelun taidot olivat selvästi esillä ja ajattelun taitoihin kohdistettiin selkeä pisteytysohje. Epäsuorassa ohjeistuksessa pisteytettävien ajattelun taitojen ohjeistus ei noussut esiin selvästi. Tällöin pisteohjeistuksen koko asiayhteys täytyi omaksua, sillä se ohjasi kokonaisuudessaan arvioijaa pisteyttämään ajattelun taitoja. Pisteohjeistus puuttui kokonaan seitsemästä kohdasta. Vaikka tehtävistä oli tunnistettavissa ylioppilaskokeen tehtävänannon perusteella edellytettävä ajattelun taitojen taso, ei ohjeistuksessa ollut mainintaa kyseisen ajattelun taidon pisteyttämisestä. Tällaisissa tilanteissa ohjeistus oli kokonaisuudessaan hyvin niukka tai ohjeistuksena oli pelkästään esimerkkivastaus.

Taulukko 3. Hyvän vastauksen piirteissä annettu ajattelun taidon pisteytysohjeistuksen tapa tehtäväkohtaisesti.

Ohjeistuksen tapa	Tehtävän kohdan numero
Suora ohjeistus (13 tehtävän kohtaa)	2.1, 2.2., 3.3., 3.4., 4.1., 4.2., 6.2., 6.3., 7.3., 8.4., 8.5., 9.1. ja 9.2.
Epäsuora ohjeistus (6 tehtävän kohtaa)	3.1., 5.3., 7.2., 8.1., 8.3. ja 9.3.
Ei ohjeistusta (7 tehtävän kohtaa)	1, 3.2., 5.1., 5.2., 6.1., 7.1. ja 8.2.

Ajattelun taitojen arviointiin kohdistuvat suorat ja epäsuorat ohjeistukset ohjeistivat arvioimaan tehtävissä edellytettäviä ajattelun taitoja monella tapaa. Kaikissa tehtävissä ei kuitenkaan ohjeistettu arvioimaan jokaista tehtävässä edellytettävää ajattelun taitoa (taulukko 4). Esimerkiksi tehtävässä kuusi kohdassa 6.2. edellytetään hiekan käyttökohteiden ja kulutuksen tarkastelua. Pisteytysohjeistuksessa ohjeistetaan, että ”*arvioinnissa kiinnitetään huomiota kokelaan kykyyn ... analysoida asiayhteyksiä*”. Kohdassa 6.2. ohjeistetaan ymmärtämisen arvioinnista, että ”*hyvin selitetystä relevantista käyttökohteesta*” saa pisteitä. Kuitenkaan analysoinnin pisteyttämisestä ei kohdassa 6.2. ohjeisteta. Kohdassa todetaan lista erilaisista oikeista vastauksista, ottamatta kantaa siihen, miten analysoinnin taitoja tulisi pisteyttää.

Taulukko 4. Hyvän vastauksen piirteissä ohjeistettavat ajattelun taidot. (Lukuohje: ”Kyllä” tarkoittaa, että kyseistä ajattelun taitoa edellytetään tehtävän kohdassa ja sitä ohjeistetaan arvioimaan. ”Ei” tarkoittaa, että kyseistä ajattelun taitoa edellytetään tehtävän kohdassa, muttei sitä ohjeisteta arvioimaan. ” – ” tarkoittaa, ettei kyseistä ajattelun taitoa edellytetä tehtävän kohdassa.

Tehtävän kohta	Onko pisteytysohjeessa ohjeistus ajattelun taidon pisteyttämiseen					
	Muistaminen	Ymmärtäminen	Soveltaminen	Analysoiminen	Arvioiminen	Luova ajattelu
1	Ei	–	–	–	–	–
2.1.	–	Kyllä	Kyllä	–	–	–
2.2.	–	Kyllä	Kyllä	–	–	–
3.1.	Kyllä	Kyllä	–	–	–	–
3.2.	–	Ei	–	–	–	–
3.3.	–	–	Kyllä	–	–	–
3.4.	–	–	Kyllä	–	–	–
4.1.	–	Kyllä	–	Kyllä	–	–
4.2.	–	Kyllä	–	–	Kyllä	–
5.1.	Ei	–	–	–	–	–
5.2.	–	Ei	–	–	–	–
5.3.	–	–	Kyllä	Kyllä	–	Kyllä
6.1.	Ei	–	–	–	–	–
6.2.	–	Kyllä	–	Ei	–	–
6.3.	–	–	–	Kyllä	Kyllä	–
7.1.	Ei	Ei	–	–	–	–
7.2.	–	–	–	Kyllä	Kyllä	–
7.3.	–	–	–	–	Kyllä	–
8.1.	–	–	Kyllä	–	Kyllä	–
8.2.	–	–	–	–	–	–
8.3.	–	–	–	Kyllä	Kyllä	–
8.4.	–	–	–	Kyllä	Kyllä	–
8.5.	–	–	–	Kyllä	Kyllä	–
9.1.	Kyllä	–	–	–	Kyllä	–
9.2.	–	–	–	–	Kyllä	–
9.3.	–	–	–	–	Kyllä	–

Suurimmalle osalle kokeessa edellytettävistä ajattelun taidoista oli pisteytysohjeessa suora tai epäsuora ohjeistus liittyen ajattelun taidon arviointiin. Muistamista ohjeistettiin pisteyttämään arvioimalla käsitteiden täsmällistä käyttöä. Käsitteiden täsmällisellä käytöllä tarkoitettiin pisteytysohjeissa maantieteellisten käsitteiden käyttöä oikeassa tilanteessa, paikannimistön hallintaa ja vastauksessa käytettävän tiedon täsmällisyyttä. Esimerkiksi kohdassa 9.1. ohjeistetaan pisteyttämään kokelaan karttaan nimeämiä alueita: ”nimetystä alueesta saa yhden pisteen”. Lisäksi tehtävässä korostuu paikannimistön hallinta ja käytettävän tiedon täsmällisyys, sillä tehtävän ohjeistuksen mukaan ”Mikäli alueen nimi puuttuu tai se on harhaanjohtava, vähennetään pisteitä”.

Ymmärtämisen pisteytyksessä korostui tehtävässä edellytetyn ilmiön ymmärtämisen osoittaminen siitä annettujen esimerkkien valossa. Lisäksi ohjeistuksissa ohjeistettiin arvioijaa pisteyttämään ymmärtämistä silloin, kun kokelas onnistui selittämään jonkin asian hyvin. Kohdassa 4.2. edellytetään antamaan esimerkkejä raskaan teollisuuden tuotantoalueista. Tämä näkyy pisteytysohjeistuksessa siten, että ymmärtämistä pisteytetään kansainvälisesti merkittävän raskaan tuotantoalueen maininnasta. Kohdassa saa ymmärtämisestä yhden pisteen yhdestä annetusta esimerkistä. Hyvästä selittämisestä ohjeistetaan pisteyttämään esimerkiksi kohdissa 2.2. ja 6.2. Pisteytysohjeessa ohjataan kohdassa 2.2. pisteyttämään siten, että ”*hyvin selitetystä riskistä tai mahdollisuudesta 2 p. ja maininnasta 1 p.*”. Kohdan 6.2. kohdalla pisteytysohje ohjaa arvioimaan ymmärtämistä: ”*Hyvin selitetystä relevantista käyttökohteesta tai tekijästä saa 2 p.*”

Soveltamisen arvioinnissa suorat ja epäsuorat ohjeistukset edellyttivät pääasiassa kuvailun laajuutta ja selkeyttä. Soveltamisesta sai pisteitä silloin, kun kokelas oli onnistunut tehtävänannon kontekstissa kuvaamaan erilaisia ilmiöitä ja edellytetyjä tekijöitä. Kohdassa 3.3. ohjataan pisteyttämään soveltamisen taitoa tehtävässä edellytetyn ilmiön ”*Vaikutuksen laajemmasta kuvauksesta 2 p.*” Lisäksi kohdassa 3.3. ohjeistetaan, että ”*Täysiin pisteisiin vaaditaan sekä ihmistoiminnan että luontoon kohdistuvien vaikutusten kuvaamista*”. Kohdassa 7.2. pisteytysohje ohjeistaa arvioimaan soveltamista tehtävässä edellytetyn ilmiön kuvailulla. Kohdassa 7.2. ohjataan pisteyttämään saavutettavuuden nykytilan kuvausta ja kohdassa mainittujen muutosten kuvausta. Kohta 3.4. ohjeistaa myös pisteyttämään kuvailua. Kohdassa 3.4. tarkoituksena on pohtia, miksei vuoroveden vaikutuksia näy Suomessa. Soveltamista ohjeistetaan arvioimaan seuraavasti: ”*Syyn laajemmasta kuvauksesta 2 p.*”

Pisteytysohjeistus ohjasi arvioimaan analysoinnin taidossa sitä, että tehtävissä pystyttiin tunnistamaan tehtävänannon edellyttämistä tekijöitä ja analysoimaan niiden vaikutusta erilaisiin ilmiöihin. Analysointia koskevat ohjeistukset ohjaavat oikeanlaisten huomioiden havaitsemista erilaisista aineistoista ja lopullisten johtopäätösten tekemistä näiden havaintojen pohjalta. Kohdassa 4.1. ohjeistetaan arvioimaan ”*kokelaan kykyä analysoida raskaan teollisuuden sijoittumiseen liittyviä alueellisia tekijöitä*”. Pisteytysohje ohjeistaa tarkastelemaan kokelaan esittelemiä ”*relevantteja tekijöitä*”, jotka vaikuttava raskaan teollisuuden sijoittumiseen. Kohdassa 8.3. edellytetään analysoimaan piirrettyä diagrammia ja tekemään johtopäätöksiä diagrammin perusteella. Kohdan 8.3. pistehjeistus ohjeistaa arvioimaan tehtyjä johtopäätöksiä, jotka liittyvät tehtävänannon edellytyksiin muun muassa diagrammista nähtävän väestöllisen muuntumisen vaiheesta ”*Väestöllisen muuntumisen vaihe (2 p.)*”.

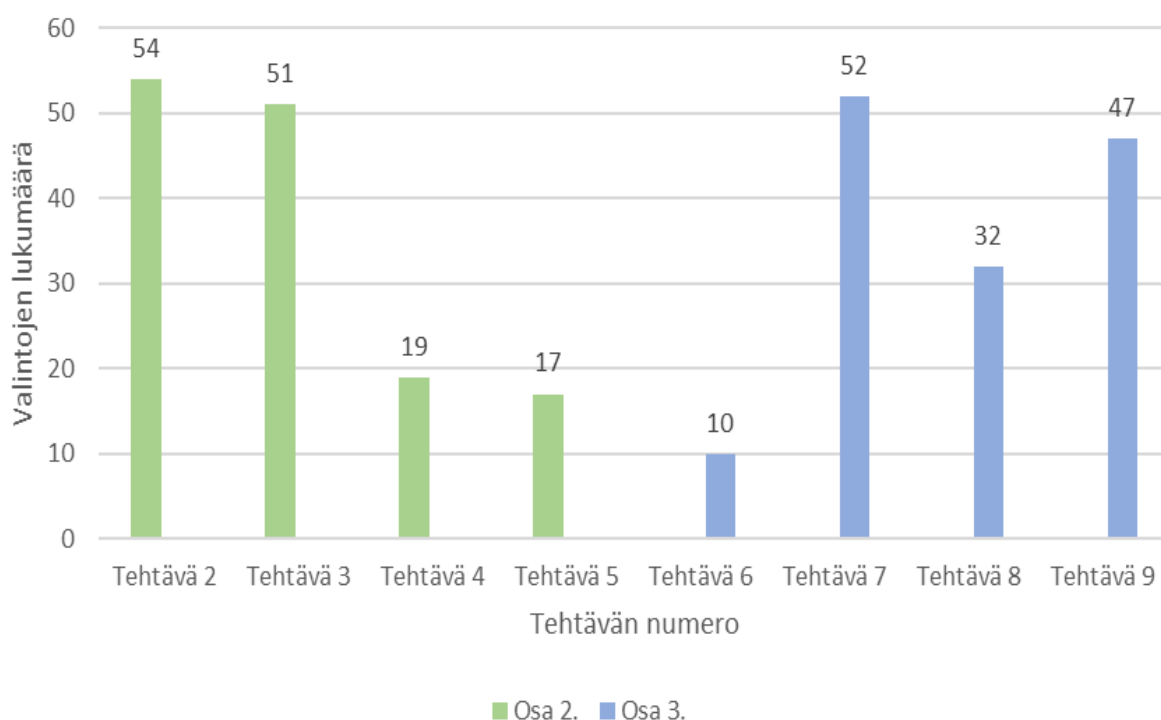
Arvioinnin taitoa ohjattiin pisteyttämään tarkastelemalla perustelun onnistumista. Pisteytysohjeissa edellytettiin usein perusteluiden monipuolisuutta. Arvioinnissa korostui myös vertailun taidon osaaminen ja pohdinta. Arvioinnin taidon pisteytystä ohjasi usein tehtävässä näkyvä arvioivan otteen selkeys ja valittujen esimerkkien onnistunut perustelu koevastauksessa. Kohdassa 8.5. valtion sijoittumiseen ja nimeämiseen edellytetään perusteluja. Kohdan pisteytysohjeistus ohjeistaa pisteyttämään perusteluja siten, että sijoittumisen perusteluista saa ”2 p. per perustelu. Perusteluiden tulee olla erityyppisiä”. Kohdan 9.1. pisteytysohjeessa ohjataan pisteyttämään perustelua silloin, kun kokelas on valinnut esimerkkinsä perustellen. Tällainen samankaltainen perustelemista koskeva pisteytysohjeistus toistuu muun muassa kohdissa 4.2. ja 8.4.

Arvioinnin taidoissa vertailua ohjeistettiin pisteyttämään siten, että asioita oli vertailtu tasaisesti erojen ja yhtäläisyyksien näkökulmista. Esimerkiksi kohdassa 9.2. tarkoituksena oli vertailla esimerkkialueita. Pisteytysohjeessa ohjeistetaan arvioimaan vertailun onnistumista. Pisteitä saa silloin, kun vertaileva ote on nähtävissä vastauksessa ja kokelas on vertaillut alueita tasapuolisesti. Arvioinnin taidoissa pisteytettiin myös pohdintaa. Kohdassa 6.3. edellytetään käsittelemään hiekan käyttöön liittyviä ongelmia ja keinoja niiden ratkaisemiseksi. Kohdan pisteytysohjeessa sanotaan, että ”Hyvässä vastauksessa on pohdittu sekä ongelmia että ongelmien ratkaisukeinoja”.

Luovan ajattelun taidossa ohjattiin arvioimaan suunnittelua ja luovaa ideointikykyä. Luovasta ajattelusta pisteitä sai vain kohdassa 5.3. Kohdassa 5.3. tarkoituksena oli ideoida uusi paikka-tietoperustainen mobiilipeli. Kohdassa ohjeistettiin arvioimaan luovan ajattelun taitoja siten, että uuden kehitetyn aiheen täytyi olla ”realistinen, mutta tuore”. Lisäksi pisteytysohjeessa ohjeistettiin arvioimaan sitä, että kehitetty peli ilmentää ”luovaa ajattelua”.

### 6.3 Kokelaiden osoittama ajattelun taitojen hallinta

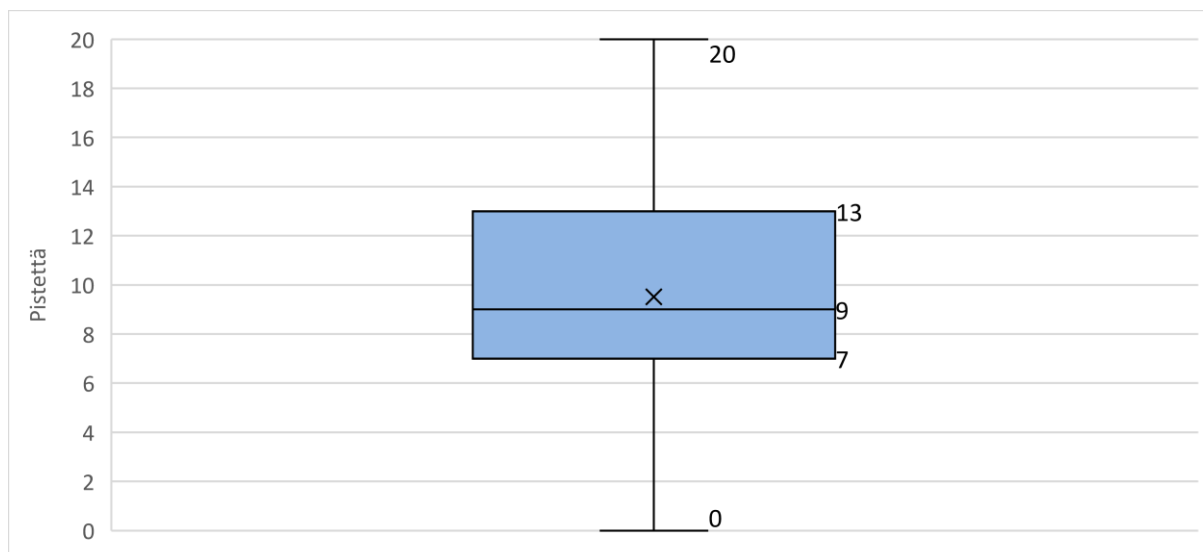
Kevään 2019 maantieteen ylioppilaskokeeseen osallistui tutkimukseen valituissa lukiossa yhteensä 71 kokelasta. Kokelaista 31 oli miehiä ja 40 naisia. Kokeessa ensimmäinen tehtävä oli kaikille pakollinen. Tehtävistä 2–5 kokelaat valitsivat kaksi tehtävää. Tehtävistä 6–9 kokelaat valitsivat myös kaksi tehtävää. Kokeen tehtävistä osa oli suosituimpia ja osa vähemmän suosittuja (kuva 7). Osassa kaksi tehtävät kaksi ja kolme olivat suosituimmat. Osassa kaksi tehtävät neljä ja viisi jäivät vähemmille valinnoille. Osassa kolme suosituin tehtävä oli seitsemän. Vähiten kokelaat valitsivat tehtävää kuusi.



Kuva 7. Maantieteen kokeen tehtäviin vastanneiden määrä tehtävittäin. Jokainen kokelas valitsee kaksi tehtävää osasta 2 ja kaksi tehtävää osasta 3 (Kokelaiden määrä 71, toteutuneiden valintojen määrä 282).

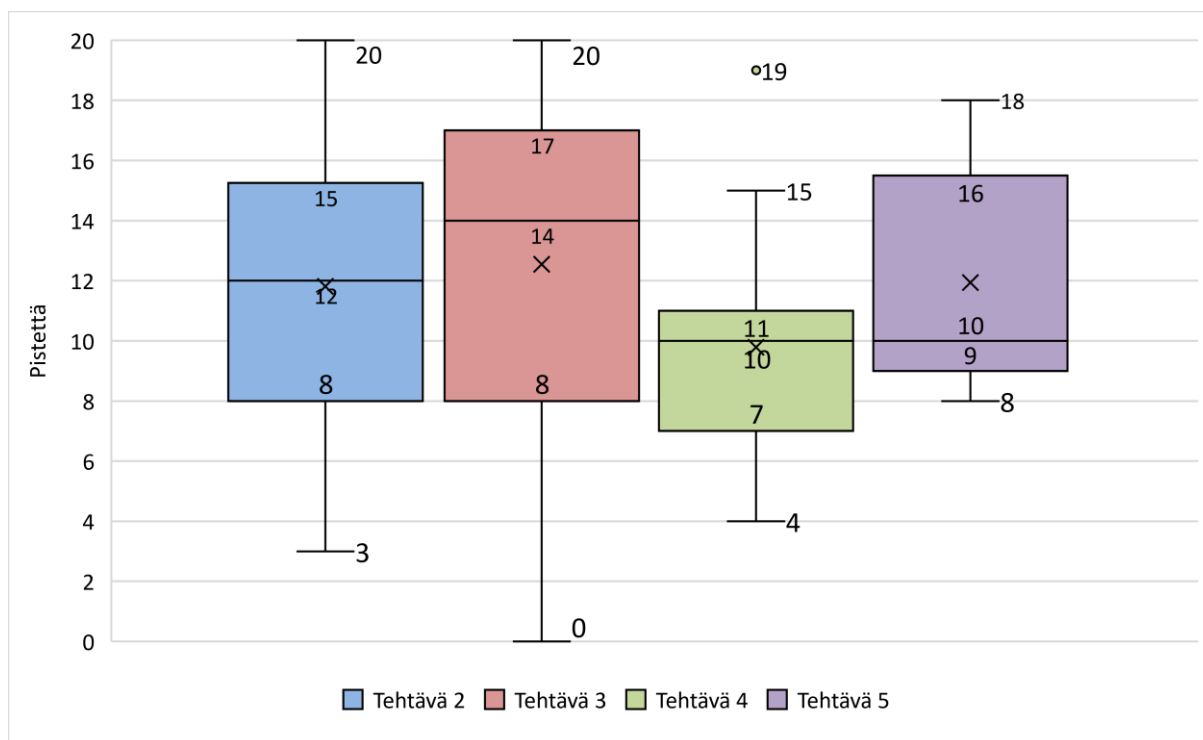
Turun lukioiden kokelaat osoittivat ajattelun taitojen hallintaa vaihtelevasti eri koetehtävissä. Ensimmäinen tehtävä oli kaikille kokelaille pakollinen ja siihen vastasivat kaikki 71 kokelasta. Tehtävässä yksi maksimipistemäärä on 20 pistettä. Kokelaiden saamat pistemäärät vaihtelevat tehtävässä nollan ja täysien pisteiden välillä (kuva 8). Puolet kokelaiden saamista pistemääristä ovat 7–13 pisteen välillä. Tehtävästä saatujen pisteiden keskiarvo on 9,5.





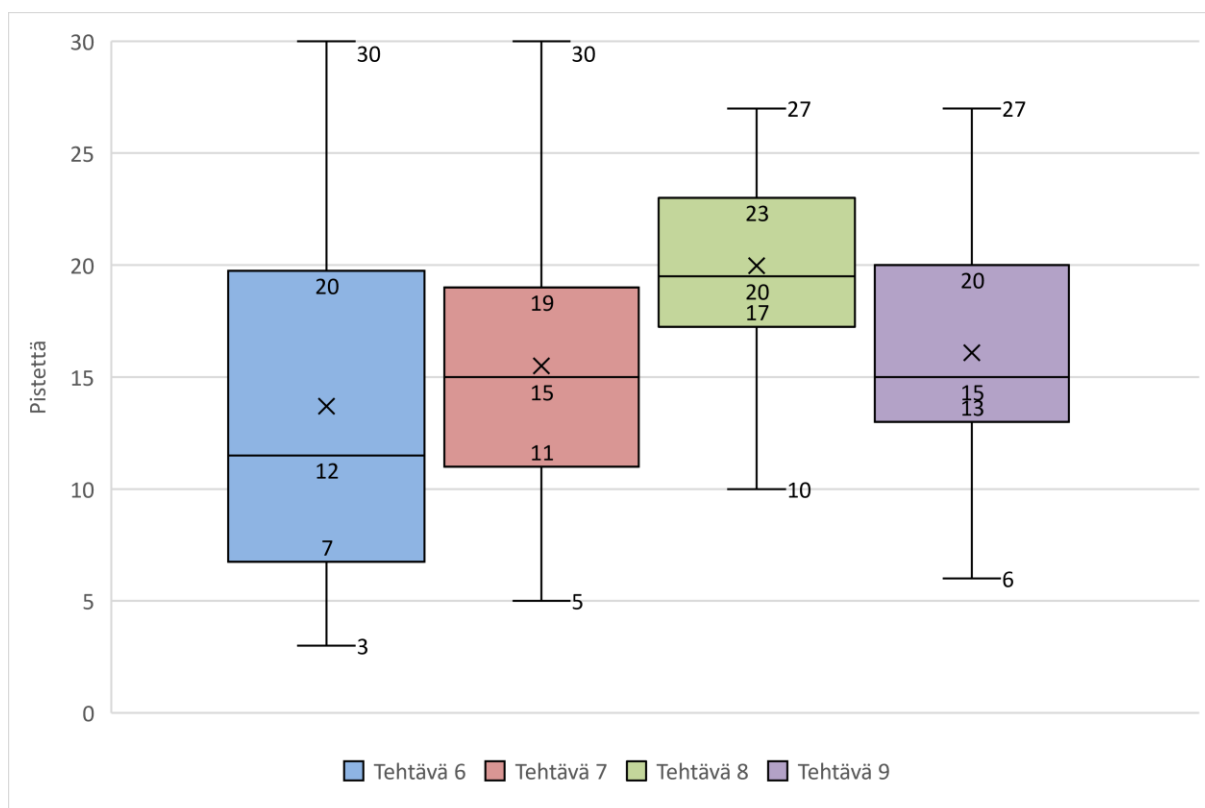
Kuva 8. Tehtävästä 1 saatuja pisteiden hajonta (N=71).

Osan kaksi tehtävissä kokelaisten saamat pisteet painottuivat tehtävän kokonaispistemäärän puoliväliin (kuva 9). Tehtävän kolme pisteissä oli eniten hajontaa ja ero alakvartiiliin ja yläkvartiiliin välillä suurin. Kokelaat saivat tehtävässä kolme pistettä nollan ja täysien pisteiden välillä. Pienintä hajontaa oli tehtävässä neljä, jossa pisteet vaihtelivat neljän ja viidentoista välillä. Tehtävässä neljä oli vain yksittäinen suurempi pistemäärä. Alakvartiili oli jokaisessa kahdenkymmenen pisteen tehtävässä hyvin tasainen. Yläkvartiili oli alhaisin tehtävässä neljä.



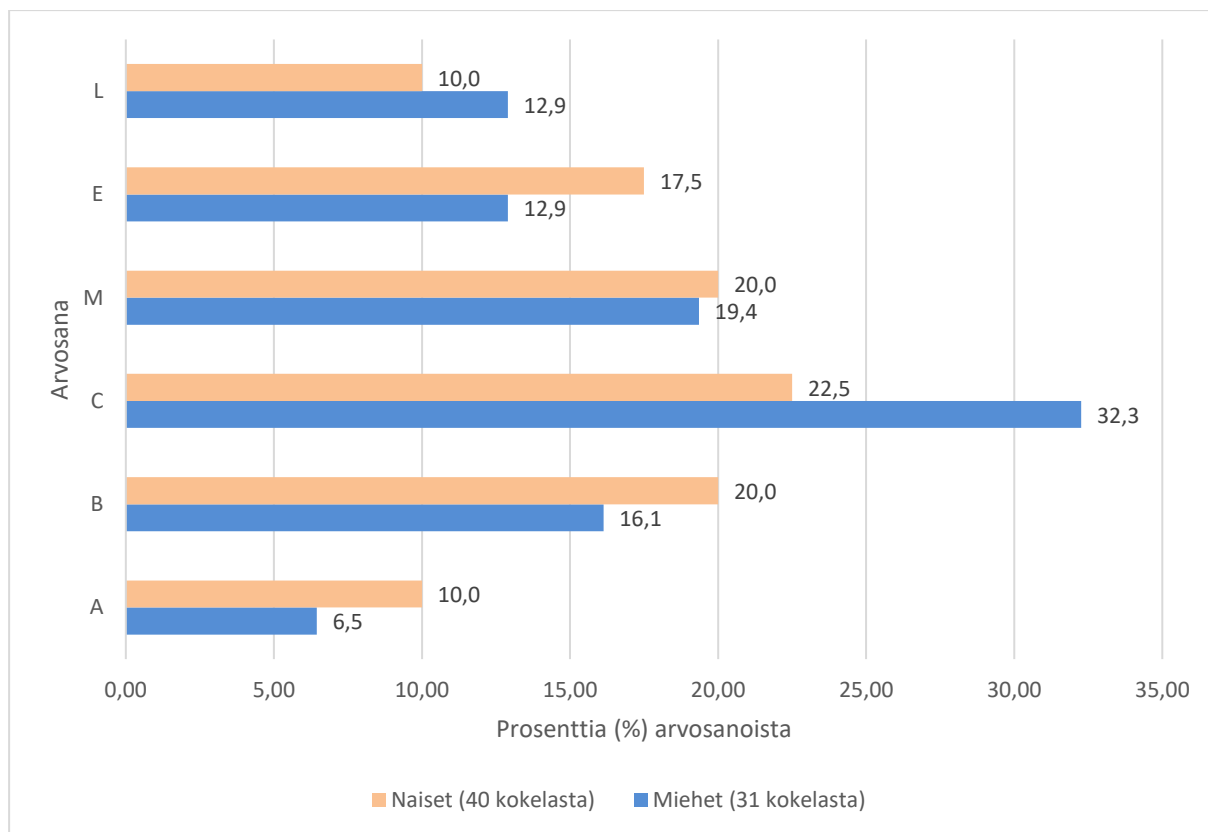
Kuva 9. Tehtävistä 2–5 saatuja pisteiden hajonta (N=71).

Osan kolme tehtävissä 6–9 kokelaiden saamat pisteet vaihtelivat paljon (kuva 10). Suurin hajonta oli tehtävän kuusi pisteissä. Pienintä pisteiden välinen hajonta oli tehtävässä kahdeksan. Yläkvartiili oli noin 20:n pisteen tuntumassa jokaisessa tehtävässä. Alakvartiili oli matalin tehtävässä kuusi ja korkein tehtävässä kahdeksan. Pisteiden keskiarvo oli suurin tehtävässä kahdeksan, jossa saatujen pisteiden keskiarvo oli noin viisi pistettä parempi kuin muissa osan kolme tehtävissä.



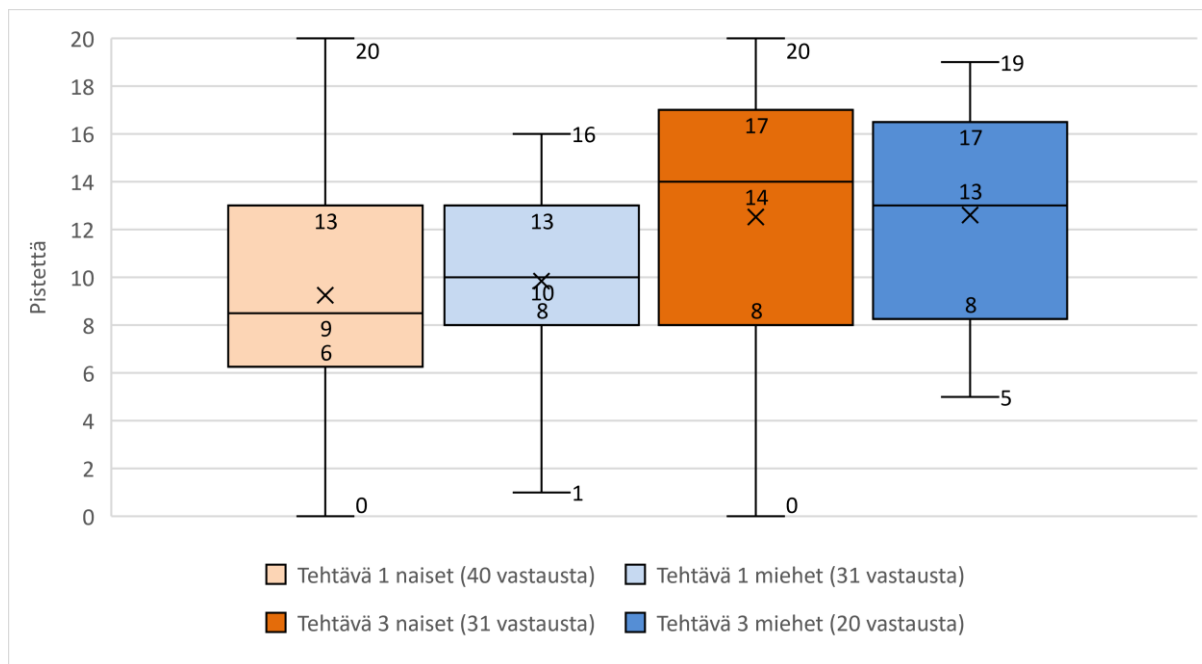
Kuva 10. Tehtävistä 6–9 saatujen pisteiden hajonta (N=71).

Kokelaiden välillä oli eroja ajattelun taitojen hallinnassa. Erot näkyivät arvosanojen jakautumisessa ja tehtäväkohtaisissa pisteissä. Suhteellisilla luvuilla tarkasteltuna havaitaan, että miehet ovat saaneet hieman enemmän korkeimpia arvosanoja (L) ja naiset selvästi enemmän alimpia arvosanoja (B ja A) (kuva 11). Naisten arvosanat ovat melko normaalisti jakautuneet, mutta miesten jakauma on epätasaisempi. Miesten jakauma painottuu vahvasti arvosanaan C. Ainoastaan arvosanaa M molemmat ovat saaneet kutakuinkin yhtä paljon.



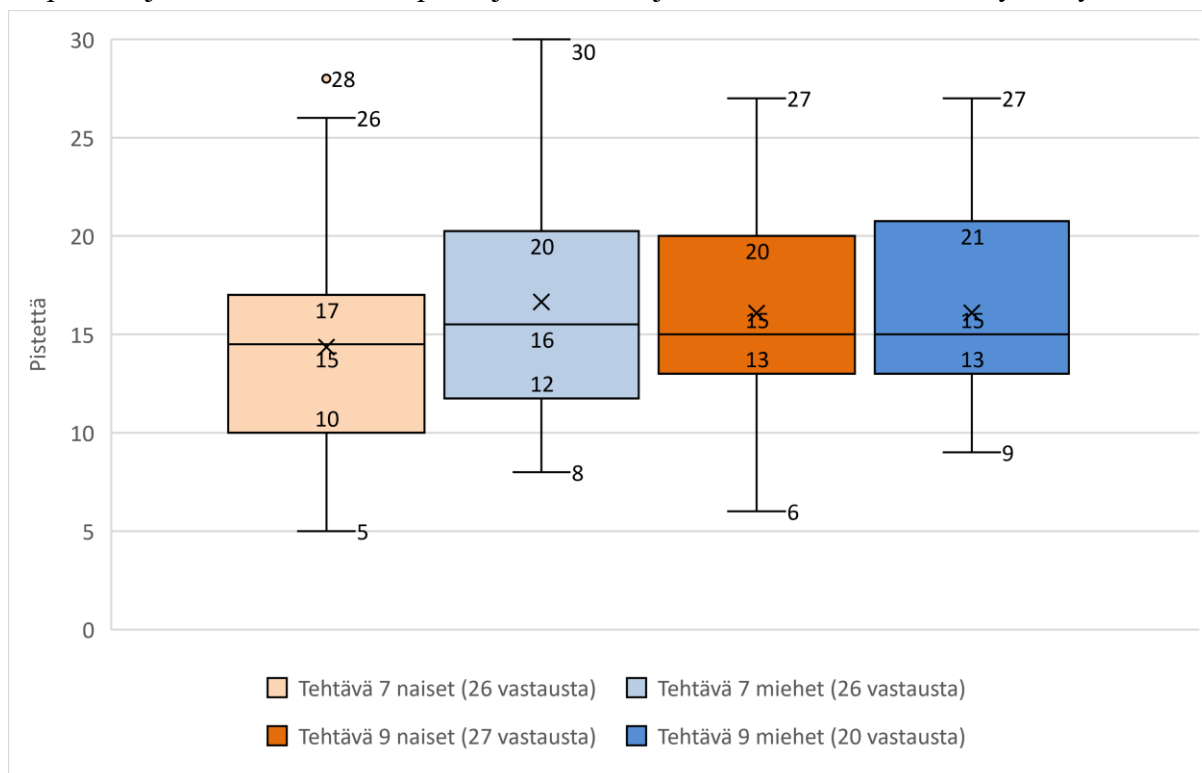
Kuva 11. Arvosanjakaumat sukupuolittain (N=71).

Sukupuolten välillä oli eroja eri ajattelun taitoja mittaavissa tehtävissä. Tehtävät yksi ja kolme edellyttivät analyysini perusteella vain alemman tason ajattelun taitoja. Tehtävissä seitsemän ja yhdeksän korostuivat korkeamman ajattelun taidon tasot. Naiset saivat tehtävissä yksi ja kolme sekä korkeimmat pisteet (eli osoittivat parasta osaamista) että jäivät tehtävissä pisteittä (kuva 12). Miehet eivät saaneet kummastakaan tehtävästä korkeimpia pistemääriä, mutta eivät myöskään jääneet ilman pisteitä. Miehet pärjäsivät tehtävässä yksi keskimäärin naisia paremmin ja naiset pärjäsivät taas tehtävässä kolme paremmin kuin miehet.



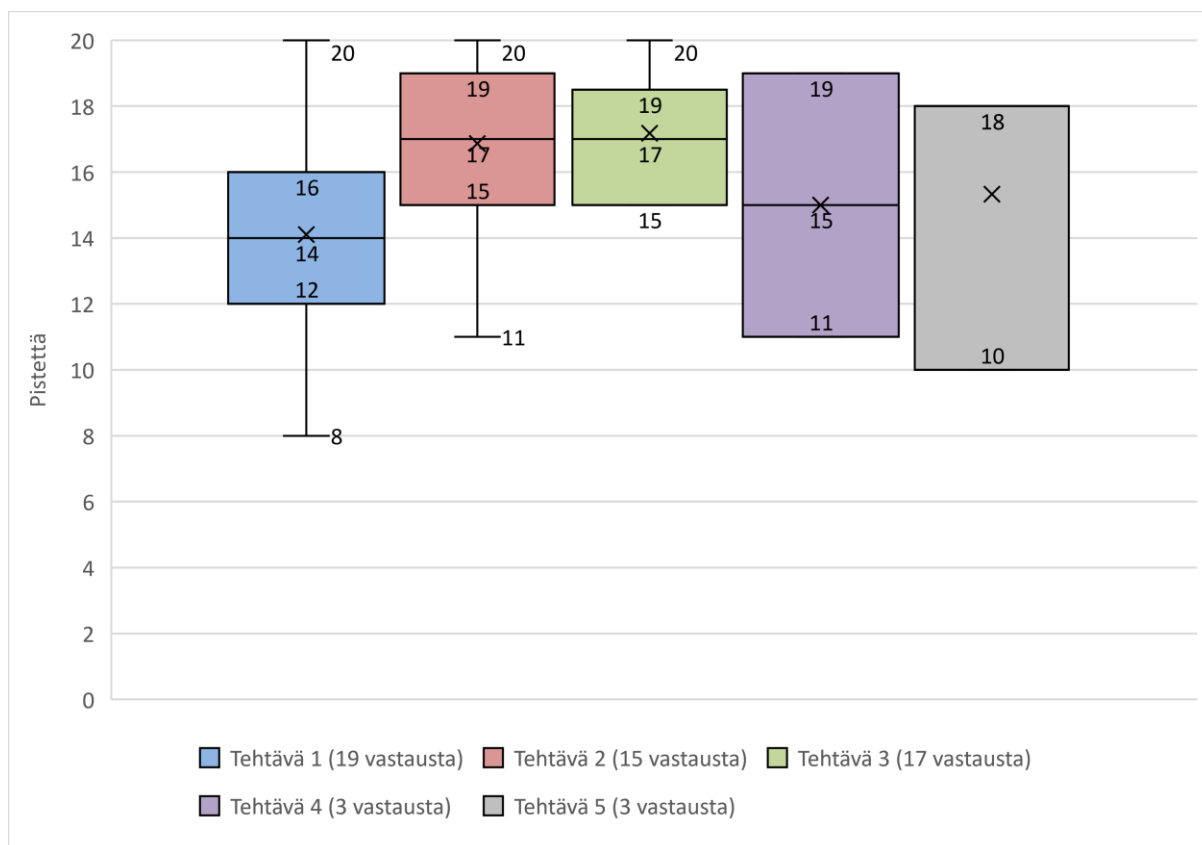
Kuva 12. Naisten ja miesten pisteiden hajonta tehtävissä yksi ja kolme (N=71).

Tehtävät seitsemän ja yhdeksän edellyttivät kokelailta korkeampien ajattelun taidon tasojen hallintaa. Tehtävässä seitsemän miehet menestyivät naisia paremmin (kuva 13). Miehet saivat tehtävästä seitsemän vähintään kahdeksan ja enintään 30 pistettä. Miesten saamien pisteiden hajonta oli hieman naisia suurempi. Tehtävässä yhdeksän molemmat sukupuolet saivat enintään 27 pistettä ja osoittivat korkeampien ajattelun taitojen osaamista kutakuinkin yhtä hyvin.



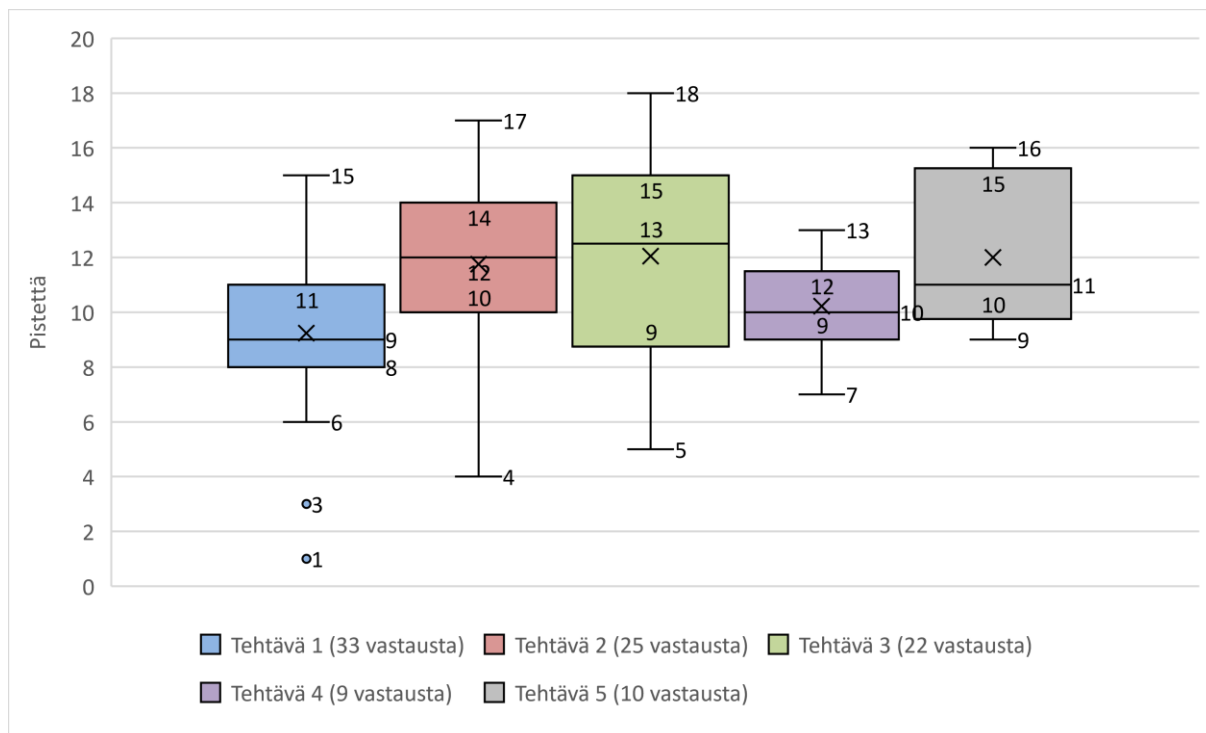
Kuva 13. Naisten ja miesten pisteiden hajonta tehtävissä seitsemän ja yhdeksän (N=71).

Kokelaiden ajattelun taitojen osoittamisessa oli eroja saadun arvosanan mukaan. Korkeampiin arvosanoihin (L tai E) päässeet kokelaat saivat tehtävissä 2–5 vähintään puolet pisteistä (kuva 14). Suurin hajonta arvosanan L tai E saaneilla oli tehtävässä yksi. Hajonta oli kahdeksan ja 20:n pisteen välillä. Pienin hajonta oli tehtävässä kolme. Arvosanan L tai E saaneet kokelaat saivat tehtävässä kolme 15–20 pistettä. Korkeampia arvosanoja saaneet kokelaat pääsivät tehtävissä 1–3 täysiin pisteisiin. Pienin tehtävistä 1–5 saatu pistemäärä oli kahdeksan pistettä tehtävästä yksi.



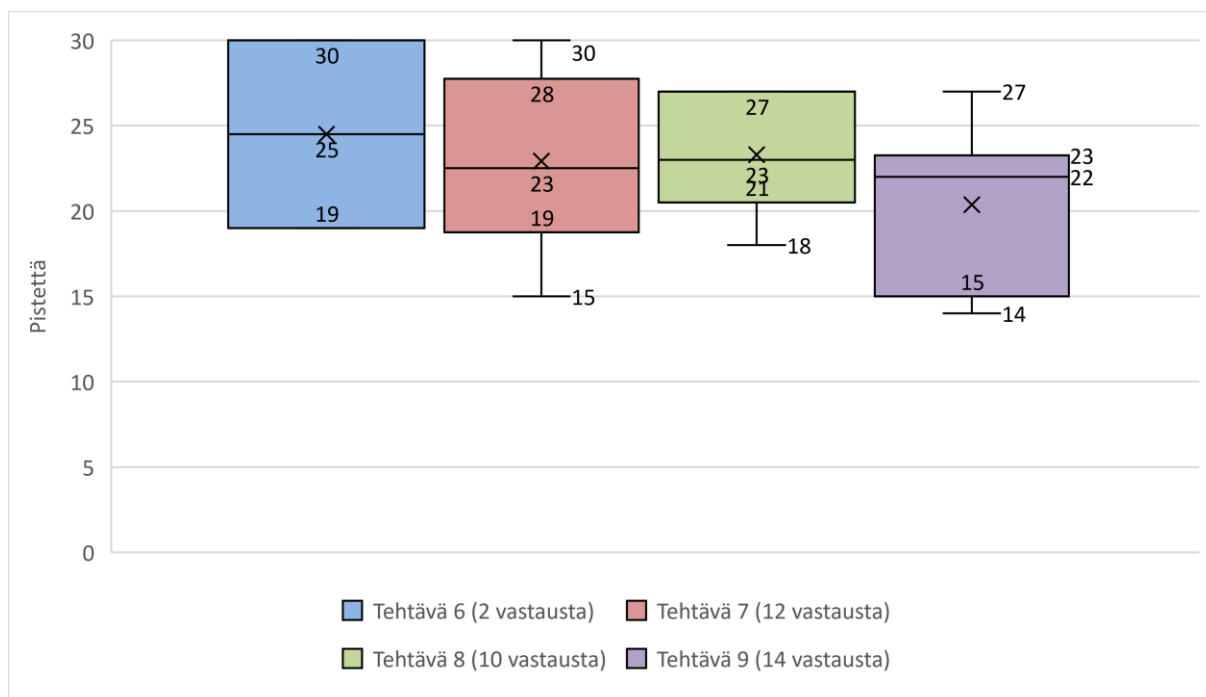
Kuva 14. Arvosanan L tai E saaneiden kokelaiden pistehajonta tehtävissä 1–5 (N=71).

Arvosanaan M tai C päässeillä kokelailta tehtävien 1–5 pisteissä oli paljon hajontaa (kuva 15). Eniten hajontaa oli tehtävissä kaksi ja kolme. Molemmissa tehtävissä tehtäväkohtainen hajonta oli yhteensä 13 pistettä. Pienintä hajontaa oli tehtävässä neljä, jossa hajonta oli seitsemän ja 13 pisteen välissä. Arvosanaan M tai C päässeet kokelaat eivät saaneet tehtävistä 1–5 täysiä pisteitä. Pienin tehtävistä 1–5 saatu pistemäärä oli yksi piste tehtävästä yksi.



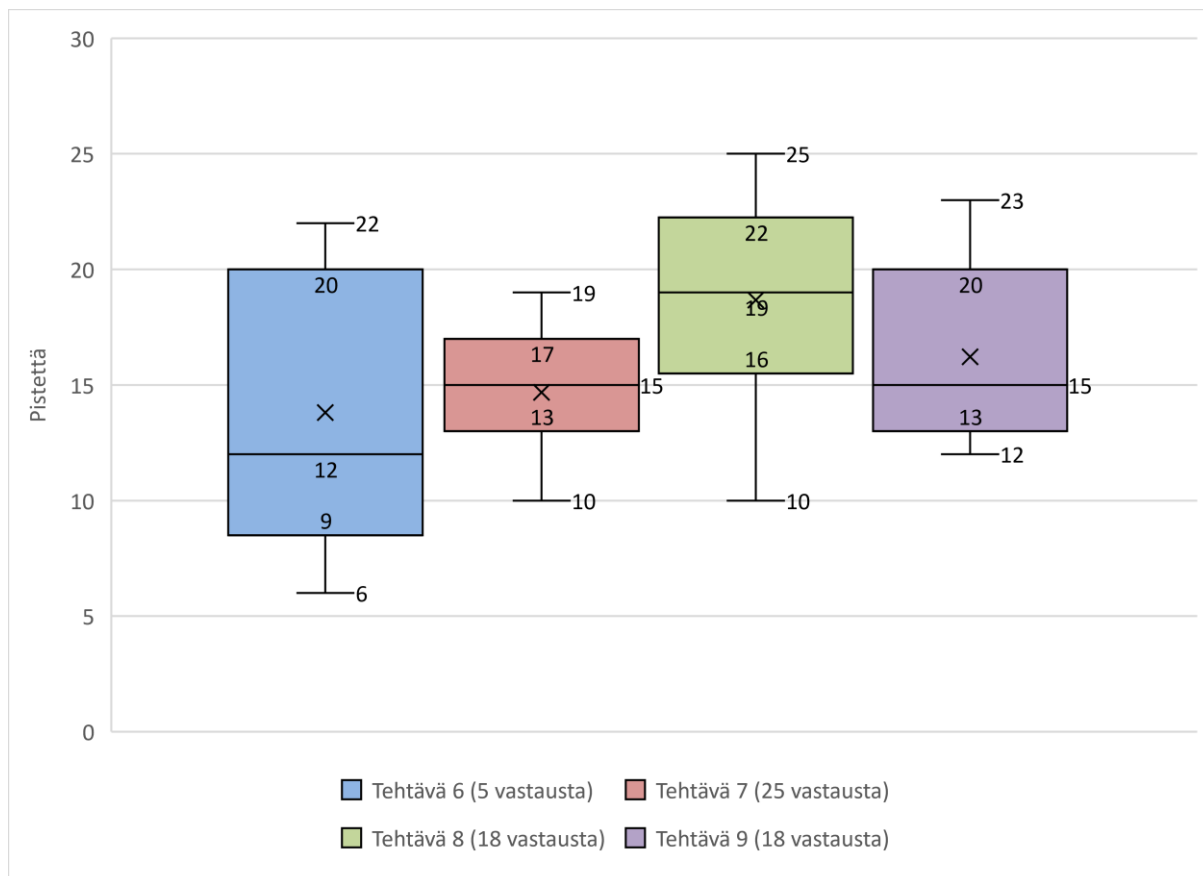
Kuva 15. Arvosanan M tai C saaneiden kokelaiden pistehajonta tehtävissä 1–5 (N=71).

L tai E arvosanaan päässeet kokelaat saivat tehtävistä 6–9 pisteitä 14:n ja 30:n pisteen välillä (kuva 16). Suurinta pistehajonta oli tehtävässä seitsemän, josta kokelaat saivat 15–30 pistettä. Pienin hajonta oli tehtävässä kahdeksan, jossa hajonta oli yhdeksän pistettä. Tehtävästä kahdeksan kokelaat saivat 18–27 pistettä.



Kuva 16. Arvosanan L tai E saaneiden kokelaiden pistehajonta tehtävissä 6–9 (N=71).

M tai C arvosanan saaneilla kokelailla oli tehtävien 6–9 pisteissä enemmän vaihtelua (kuva 17). Suurinta hajonta oli tehtävissä viisi ja kahdeksan. Tehtävässä viisi tehtäväkohtainen hajonta oli yhteensä 16 pistettä ja tehtävässä kahdeksan 15 pistettä. Pienintä hajonta oli tehtävässä seitsemän, jossa hajonta oli kymmenen ja 19 pisteen välissä. Arvosanaan M tai C päässeet kokelaat eivät saaneet tehtävistä 6–9 täysiä pisteitä.



Kuva 17. Arvosanan M tai C saaneiden kokelaiden pistehajonta tehtävissä 6–9 (N=71).

## 7 Keskustelu

### 7.1 Maantieteen ylioppilaskokeessa edellytetään ja arvioidaan useita ajattelun taidon tasoja

Kappaleessa 7.1. vertailen tutkimuksessani tarkasteltua kevään 2019 koetta maantieteen ylioppilaskokeisiin yleisesti. Aikaisempi tieto, johon tutkimukseni koetta vertaan, löytyy Virranmäen ym. (2020), Virranmäen ym. (2021) ja Virranmäen (2022) artikkeleista. Maantieteen kevään 2019 ylioppilaskokeessa arvioitiin alemman tason ajattelun taitoja sekä korkeamman tason ajattelun taitoja. Korkeampien ajattelun taitojen hallinnasta sai pisteitä selvästi enemmän (61 prosenttia pisteistä). Suurin osa maantieteen ylioppilaskokeiden koekysymyksistä mittaa alemman tason ajattelun taitoja. Digitaalisissa ylioppilaskokeissa olleista tehtävistä selvästi yli puolet (70 prosenttia) on ollut alempia ajattelun taidon tasoja mittaavia. Tarkastelemani koe painottuu keskimääräistä koetta enemmän korkeamman tason ajattelun taitojen arviointiin.

Kevään 2019 maantieteen ylioppilaskokeessa pisteytettävistä alemman tason ajattelun taidoista korostui muistaminen (15 prosenttia pisteistä) ja korkeamman ajattelun taidon tasoista korostui arvioiminen (36 prosenttia pisteistä). Maantieteen ylioppilaskokeissa yleisesti suurin osa kysymyksistä kuuluu ajattelun taidon tasoon ymmärtäminen. Ymmärtäminen korostuu niin paperisissa kuin digitaalisissa kokeissa. Tutkimukseni koe oli erilainen kuin kokeet keskimäärin. Ymmärtämisestä sai kevään 2019 kokeessa analyysini perusteella toiseksi vähiten pisteitä (11 prosenttia pisteistä).

Digitaalisissa maantieteen ylioppilaskokeissa korostuu yleisesti analysoinnin taito. Analysoinnin taidon osalta tarkastelemani koe on keskimääräisen maantieteen kokeen tasolla. Kevään 2019 maantieteen ylioppilaskokeessa analysoimisen taidosta sai 24 prosenttia pisteistä. Analysoinnista sai kokeessa toiseksi eniten pisteitä verrattuna muihin ajattelun taidon tasoihin. Vähiten kevään 2019 maantieteen ylioppilaskokeessa sai pisteitä luovan ajattelun taidosta. Luovan ajattelun taitoa mitataan selvästi vähiten myös aikaisemmissa maantieteen ylioppilaskokeissa. Luovan ajattelun taitoa mittaavia kysymyksiä on maantieteen ylioppilaskokeissa toistuvasti hyvin vähän.

Kevään 2019 maantieteen ylioppilaskoe noudattaa annettuja ylioppilastutkintolautakunnan sääntöjä ja ohjeistuksia, jolloin ylioppilastutkintolautakunnan lähtökohdista kevään 2019 maantieteen ylioppilaskoetta voidaan pitää onnistuneena (Kokeiden rakenne ja tehtävätyypit



yleisellä tasolla 2022). Tarkastelemassani kokeessa kolmiosainen rakenne oli selvästi huomattavissa. Tarkasteleman koe edustaa digitaalisissa maantieteen ylioppilaskokeissa vallitsevaa linjaa rakenteensa ja osiensa sisältämien ajattelun taitojen painotuksen puolesta.

Kun maantieteen ylioppilaskokeiden rakennetta ja sisältöjä tarkastellaan yleisesti, huomataan, että kokeen rakenne ja sisällöt kaipaavat uudistamista ajattelun taitojen näkökulmasta. Maantieteen opetuksessa ja ylioppilaskokeessa tulisi jatkossa ohjata ajattelun taitojen tasojen painotusta kohti korkeampia ajattelun taitoja. Maantieteen ylioppilaskokeissa mitataan yleisesti hyvin vähän kriittisen ja luovan ajattelun taitoja. Ajattelun taidon tasoista erityisesti luovaan ajatteluun liittyviä kysymyksiä tulisi olla ylioppilaskokeissa enemmän ja niiden pitäisi mitata laajemmalla skaalalla oppijan osoittamaa luovan ajattelun taitoa. Maantieteen digitaaliset ylioppilaskokeet eivät ole myöskään vielä yltäneet yleisesti siihen tasoon, mihin niillä olisi mahdollisuus ajattelun taitojen näkökulmasta. Maantieteen ylioppilaskokeiden tehtävät ovat toistaiseksi olleet alempia ajattelun taidon tasoja mittaavia ja painopistettä tulisi siirtää kohti korkeampia ajattelun taitoja. Maantieteen digitaalisilla ylioppilaskokeilla on suuri potentiaali olla sellaisia, jotka mittaavat laajasti kokelaiden eri ajattelun taitojen hallintaa tasapuolisesti.

Tehtäväkohtaista ajattelun taitojen tunnistamista ohjataan hyvän vastauksen piirteissä suoralla tai epäsuoralla ohjeistuksella. Suora ohjeistus ilmeni useammassa tehtävän kohdan ohjeistuksessa kuin epäsuora ohjeistus. Ohjeistuksien lähtökohtana on ohjata arvioijaa tunnistamaan kokelaan vastauksesta oikeita huomioita. Suoria ohjeistuksia oli tasaisesti eri tehtäväkohdissa. Eniten puutetta oli alempien ajattelun taitojen ohjeistamisessa, mitkä usein olivat tehtävän ensimmäisiä alakohtia. Näistä puuttui selkeä ohjeistus siitä, miten ajattelun taitoa tulisi tarkastella ja pisteyttää.

Aikaisempaa tutkimusta siitä, miten hyvän vastauksen piirteet ohjaavat tunnistamaan ajattelun taidon tasoja, ei ole tehty. Kirjallisuuden perusteella voidaan kuitenkin löytää yhteyksiä tutkimukseni tuloksiin. Jansen ym. (2022) mainitsee, että ajattelun taitojen oikeellisessa arvioinnissa on edelleen haasteita. Erityisesti korkeamman ajattelun taidon tasoa mittaavien tehtävien arviointi aiheuttaa ongelmia. Zapalskan ym. (2018) tulokset korkeampien ajattelun taitojen arvioinnin haasteellisuudesta ovat linjassa Jansenin ym. (2022) tulosten kanssa. Opettajat onnistuvat lähtökohtaisesti arvioimaan paremmin alemman kuin korkeamman tason ajattelun taitoja. Alemman ajattelun tason tehtävät ovat usein yksinkertaisempia rakenteen ja tehtävänannon näkökulmasta, jolloin niiden vastaukset ovat myös niin oppijalle kuin opettajille selkeämpiä hahmottaa (Jansen ym. 2022; Virranmäki ym. 2021).

Ajattelun taitojen tunnistamisen suhteen Virranmäki ym. (2021) toteaa, että opettajien tulisi olla yhä enemmän tietoisia siitä, miten osan kolme korkeampia ajattelun taitoja arvioidaan. Opettajia pitäisi kouluttaa korkeampien ajattelun taitojen tunnistamiseen ja opettamiseen. Opettajien lisäksi kokelaat tarvitsevat enemmän korkeampien ajattelun taitojen harjoittelemista. Harjoittelun kautta korkeamman ajattelun taidot ja niiden arvioiminen tulevat vielä tutummaksi opiskelijoille ja opettajille (Jansen ym. 2022). On kuitenkin tärkeä muistaa, ettei opetusta suunnitella ja toteuteta vain ylioppilaskoetta varten.

Tutkimukseni tulokset osoittavat, että arviointiohjeita tulisi kehittää. Tehtävien arviointiohjeissa ajattelun taitojen pisteytystä ohjataan vaihtelevasti. Sen sijaan arviointiohjeissa toistuvasti listataan useita erilaisia vastauksen esimerkkisisältöjä. Hyvän vastauksen piirteiden tehtäväkohtaisia ohjeistuksia tulisi kehittää enemmän suoran ohjeistuksen mukaiseksi ja samalla lisätä ajattelun taitojen ohjeistuksen määrää. Tämä edellyttää sitä, että ylioppilastutkintolautakunnassa sisäistetään vielä paremmin Bloomin uudistetun taksonomian sisältö ja sanoittamisen perusta. Etu tämän mallin sisäistämisellä on se, että Bloomin uudistetun taksonomian avulla ajattelun taitojen ja niiden eri tasojen määrittely onnistuu systemaattisella tavalla. Kun hyvän vastauksen piirteissä ohjeistettaisiin arvioitava tiedon tason tavoite substantiivilla ja ajattelun taidon taso verbillä (Leivo ym. 2020; Krathwohl 2002), olisi käytössä yhtenäinen tapa ohjeistaa haluttuja arvioinnin kohteita. Näen tulosteni perusteella tämän helpottavan alemman ja korkeamman ajattelun taidon kokonaisvaltaista arviointia.

## 7.2 Kokelaiden osoittama ajattelun taitojen hallitseminen vaihtelee

Syy sille, miksi kokelaat ovat vastanneet tiettyihin tehtäviin kertoo koetehtävien sisältöjen osuudesta kokelaan taitoihin (Kupiaisen ym. 2016). Kokelaat valitsevat tutkintoonsa sisällyttävät ylioppilaskokeet sen perusteella, kuinka hyvin he kokevat hallitsevansa kokeessa mitattavan oppiaineen sisältöjä. Mitä paremmin kokelaat hallitsevat oppiaineen sisältöjä sitä todennäköisemmin he valitsevat kyseisen oppiaineen ylioppilaskokeen osaksi tutkintoa. Sama ajatus näkyy kokeen sisällä. Kokeen tehtävien vapaavalintaisuus johtaa siihen, että kokeen tehtävistä valitaan sellaiset, joissa kokelas kokee olevansa hyvä ja muita parempi. Kupiaisen ym. (2016) tulosten perusteella voidaan pitää mahdollisena, että esimerkiksi vähemmän valituissa tehtävissä kokelaat eivät ole tunteneet omaa osaamistaan tarpeeksi hyväksi tai tehtävien aihepiiri on voinut osoittautua kokelaille vieraaksi.

Enemmän valittujen tehtävien suosiota voidaan selittää Kupiaisen ym. (2016) erittelemien syiden lisäksi opetussuunnitelman sisällöllä. Osan kaksi suosituimmista tehtävissä kaikki tehtävistä saatavat pisteet olivat saatavissa alempia ajattelun taitoja hallitsemalla. Virranmäen (2022) mukaan edelleen yli puolet opetussuunnitelman tavoitteista painottavat alemman tason ajattelun taitoja. Alemman tason ajattelun taidoista opetussuunnitelmassa edellytetään eniten maantieteellisen tiedon muistamista ja sen selittämistä. Opetussuunnitelman ohjeistukset heijastuvat kentällä tapahtuvaan opetukseen, jonka perusteella kokelaiden osaamisen pohja luodaan. Virranmäen ym. (2021) tutkimuksen mukaan kokelaiden vastausten perusteella heillä on vaikeuksia osoittaa korkeamman tason ajattelun taitoja erityisesti maantieteen digitaalisessa ylioppilaskokeessa. Näin suosio sellaisia tehtäviä kohtaan nousee, jotka edellyttävät tutumpia alemman tason ajattelun taitoja (Virranmäki 2022).

Tehtävistä saatujen pisteiden ja tehtävävalintojen perusteella kokelaat hallitsivat paremmin alempia kuin korkeampia ajattelun taidon tasoja. Tulokset ovat linjassa muiden aiheesta tehtyjen tutkimusten tulosten kanssa. Virranmäen (2022) mukaan kokelaat suoriutuvat maantieteen ylioppilaskokeessa paremmin alemman tason ajattelun taitojen osoittamisesta. Korkeampien ajattelun taidon tasojen osoittaminen ylioppilaskokeessa on kokelaille selvästi hankalampaa. Virranmäen (2022) mukaan syy korkeampien ajattelun taidon tasojen heikommalle osaamiselle on se, että opetussuunnitelmissa on ylipäänsä korostetusti esillä alemman ajattelun taidon tasojen tavoitteet. Samaan aikaan opetussuunnitelmista puuttuu arvioimista ja luovaa ajattelua edellyttävät tavoitteet. Tämä asetelma näkyy siten myös ylioppilaskokeessa, jossa on edelleen hyvin vähän kysymyksiä arvioimisen ja luovan ajattelun tasoista. Kokelaille haastavimpia ajattelun

taitoja osoittaa ovat arvioiminen, luova ajattelu ja niiden pohjalta johtopäätösten tekeminen (Virranmäki ym. 2021; Virranmäki 2022). Tarkastelemalla saamiani tuloksia yhdessä Virranmäen (2022) ja Kupiaisen ym. (2016) tulosten kanssa löydetään selkeitä syitä, miksi kokelaat ovat valinneet selvästi enemmän sellaisia tehtäviä, joissa edellytetään enemmän alemman ajattelun taidon tasojen hallintaa.

Pistehajonta vaihteli sukupuolen ja saadun arvosanan mukaan. Alempia ajattelun taidon tasoja mittaavien tehtävien perusteella voitiin todeta, että naiset ja miehet osoittivat niiden hallintaa kutakuinkin yhtä tasaisesti. Korkeampia ajattelun taidon tasoja mittaavissa tehtävissä miehet osoittivat niiden hallintaa hieman naisia paremmin. Tulokseni osoittivat, että naisten suoritus vaihteli pistemäärien hajonnan perusteella enemmän kuin miesten. Tutkimukseni tulokset erosivat aikaisempien tutkimusten tuloksista. Halpern ym. (2007) ja Machin & Pekkarinen (2008) toteavat, että naisten koesuorituksissa on vähemmän vaihtelua kuin miesten. Pavo ym. (2015) ja Nekby (2015) ovat samaa mieltä, ja mainitsevat naisten suoriutuvan miehiä tasaisemmin koetilanteessa.

Sukupuolen lisäksi yksilöiden välillä oli eroja saadun arvosanan mukaan. Arvosanoja L tai E saaneet kokelaat onnistuivat paremmin eri ajattelun taitoja edellyttävissä tehtävissä kuin arvosanoja M tai C saaneet kokelaat. Arvosanoja L tai E saaneiden parempi menestys näkyi pieninä tehtäväkohtaisina pistehajontoina ja pisteiden painottumisena puolenvälin ja maksimipisteiden välille. Aikaisemman kirjallisuuden perusteella tuloksia voidaan selittää eri näkökulmista.

Bahrin ym. (2015) ja Kristianin ym. (2015) mukaan opiskelijan motivaatio ja asenne vaikuttavat oppimistuloksiin luonnontieteissä. Jos opiskelijalla on korkea motivaatio ja asenne, on opiskelijalla mahdollisuus yltyä parempiin oppimistuloksiin. Arvosanojen M ja C saaneiden suuria pistehajontoja voidaan selittää Virranmäen ym. (2021) mukaan sillä, että kaikki kokelaat eivät pysty tuottamaan vastauksia tehtävässä edellytetyllä ajattelun taidon tasolla. Ajattelun taitojen osoittamisen suhteen kokelaiden vastauksissa on usein puutteita. Puutteita esiintyy eniten kokonaisvaltaisessa ajattelussa. Lisäksi kokelaat eivät aina kykene osoittamaan syy-seuraussuhteita, tekemään johtopäätöksiä tai perustelemaan heidän kantaansa koevastauksissa. Virranmäki ym. (2021) ehdottaa, että jatkossa kokelaiden kanssa tulee harjoitella enemmän korkeampia ajattelun taidon tasoja. Harjoiteltavia asioita ovat esimerkiksi arvioiva ajattelu, perustellun johtopäätöksen tekeminen ja annetun materiaalin tehokas käyttö vastauksessa.

### 7.3 Tutkimuksen luotettavuus ja jatkotutkimusmahdollisuudet

Tutkimuksen luotettavuuteen liittyvää arviointia on tärkeää tehdä koko tutkimusprosessin ajan (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b). Luotettavuuden tarkastelussa on otettava huomioon tutkimuksen lähtökohdat, käytetyt menetelmät ja aineistot sekä lopputulokseen mahdollisesti vaikuttaneet tekijät. Tutkimuksen teon vaiheista nousee esiin muutamia luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Teoriaohjaavassa sisällönanalyysissä taustateorian muodosti Stannyn (2016) tekemä tutkimus Bloomin uudistetun taksonomian mukaisista verbeistä, jotka liitetään tiettyyn ajattelun taidon tasoon. Tutkimuksessa muodostettiin kaksi listaa erilaisista Bloomin uudistettuun taksonomiaa viittaavista verbeistä. Toinen lista oli laajempi ja se pyrki huomioimaan harvemmin esiintyvät verbit. Valitsin omaan tutkimukseeni lyhyemmän listan (liite 1), jossa noin 80 prosenttia verbeistä esiintyi vain yhdessä ajattelun taidon tasossa (Stanny 2016). Valintani peruste oli se, että verbin mukaan voitaisiin kuvata mahdollisimman tarkasti tiettyä ajattelun taidon tasoa ja siten minimoida virheen syntymistä. Valitsemani listan verbeistä noin 20 prosenttia oli silti sellaisia, joilla voidaan kuvata useampaa ajattelun taidon tasoa. Tästä syystä virheitä on voinut syntyä siinä, että verbin avulla tunnistamani ajattelun taito kuuluisi useampaan kuin yhteen ajattelun taidon tasoon.

Analysoin Stannyn verbien avulla ylioppilaskokeen tehtävänantoja ja hyvän vastauksen piirteitä. Ensiksi Stannyn verbit oli suomennettava, jotta niitä voitiin tunnistaa ylioppilaskokeen tehtävänannoista ja hyvän vastauksen piirteistä. Suomentamisen onnistuminen vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen. Suomentamisen isoimpana haasteena oli samankaltaisten verbien merkitysten säilyttäminen. Stannyn verbilistassa saattoi olla esimerkiksi yhden ajattelun taidon tason kohdalla kolme sellaista verbiä, jotka tarkoittivat melkein samaa asiaa. Virheitä on voinut syntyä verbien suomentamisen yhteydessä, jos verbin merkitys ei ole säilynyt samanlaisena.

Toisen virhelähteen verbien suhteen muodostavat ylioppilaskokeen tehtävänantojen ja hyvän vastauksen piirteiden sanoitukset. Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttaa se, kuinka hyvin kokeen tehtävänantojen ja hyvän vastauksen piirteiden laatija on ymmärtänyt Stannyn verbien tarkoituksen. Bloomin uudistetussa taksonomiassa tiedon tason osoittamiseen liitetään substantiivi, jolla kuvataan oppimisen tavoite. Ajattelun taidon tasoon liitetään verbi, miten tietty asia halutaan opittavan (Leivo ym. 2020; Krathwohl 2002). Tämä periaate tunnistetaan myös ylioppilastutkintolautakunnassa, joka laatii ylioppilaskokeen tehtävänannot ja hyvän vastauksen piirteet (Kokeen rakenne ja tehtävätyypit yleisellä tasolla 2022). Tämän perusteella voidaan

todeta, että periaate verbien käytöstä ajattelun taidon tasojen kuvaajana on tiedostettu ylioppilastutkintolautakunnassa.

Pro gradu -tutkimukseni alkuperäisenä tarkoituksena oli käyttää aineistona kevään 2019 maantieteen ylioppilaskokeen tehtävien alakohtaisia pistemääriä. Alakohtaisten pistemäärien avulla olisin voinut tutkia tarkemmin sitä, miten tehtävissä osoitettu ajattelun taitojen hallitseminen näkyy. Alakohtaisten pistemäärien käyttö olisi ollut erittäin perusteltua siitä syystä, että useissa ylioppilaskokeen tehtävissä mitataan eri ajattelun taidon tasoja tehtävän eri alakohdassa. Tutkimukseni lopputulokseen vaikuttava tekijä oli se, etten saanut käyttööni tehtävien alakohtaisia pistemääriä. Tästä syystä käytin aineistona tehtävien kokonaispistemääriä. Kokonaispistemäärien perusteella tehtävä analyysi ei ollut niin tarkka kuin halusin, jolloin ajattelun taitojen tarkastelu kärsi hieman. Kokonaispisteiden avulla tehty analyysi tuotti tuloksia, jotka saivat tukea aiheen kirjallisuudesta.

Tutkimukseni ja siitä saatujen tulosten perusteella huomaan, että aiheessa on mahdollisuuksia erilaisille jatkotutkimuksille. Jatkotutkimuksissa voisi tarkastella esimerkiksi sitä, miten opetussuunnitelman tavoitteet korkeamman ajattelun taidon tasoista näkyvät opetuksessa ja miten erityisesti arvioivaa ja luovaa ajattelua opetetaan. Olisi myös mielenkiintoista tutkia lisää sitä, miksi alemman tason ajattelun taidot ovat edelleen ylikorostettuina maantieteen opetussuunnitelmassa. Lisäksi hyvän vastauksen piirteisiin liittyvää tutkimustietoa on hyvin vähän, jos ollenkaan. Tästä syystä olisi tärkeää saada lisää tutkimustietoa hyvän vastauksen piirteistä. Jatkotutkimuksella voisi selvittää, auttavatko hyvän vastauksen piirteiden ohjeistukset opettajia arvioimaan lähtökohtaisesti vaikeammin arvioitavia korkeamman ajattelun taidon tasojen. Tuloksien avulla saataisiin enemmän ymmärrystä siitä, kuinka hyvän vastauksen piirteet palvelevat tarkoituksessaan ja mihin suuntaan niitä voitaisiin tarvittaessa kehittää.

## 8 Johtopäätökset

Maantieteen kevään 2019 ylioppilaskokeessa edellytettiin sekä alemman tason että korkeamman tason ajattelun taitoja. Kokeessa edellytettiin keskimääräistä koetta enemmän korkeamman tason ajattelun taitoja. Tutkimuksen kohteena olevassa kokeessa arvioitiin ajattelun taitoja poikkeuksellisen monipuolisesti. Hyvän vastauksen piirteissä korostui korkeamman tason ajattelun taitojen arviointi toisin kuin maantieteen kokeissa keskimäärin.

Hyvän vastauksen piirteiden ohjeistuksia pitäisi kehittää. Hyvän vastauksen piirteissä tulisi ottaa enemmän huomioon se, että niissä ohjattaisiin tarkemmin kohdentamaan arviointia tehtävissä tavoiteltuihin ajattelun taitoihin. Tällä hetkellä arviointiohjeistuksissa korostuu tiedon muistamisen pisteyttäminen ja syvempi ajattelun taitojen arviointi jää vähemmälle ohjeistukselle. Hyvän vastauksen piirteissä erityisesti korkeampien ajattelun taitojen arvioiminen tarvitsee yksityiskohtaisempia ja selvempiä ohjeistuksia.

Korkeamman tason ajattelun taitojen oppimiseen ja niiden tunnistamiseen arvioinnissa tarvittaisiin nykyistä parempia välineitä ja harjoitusta. Opetuksessa olisi lisättävä korkeampien ajattelun taitojen opetusta erityisesti luovan ajattelun tasolla. Lisäksi opettajille täytyisi kouluttaa uusia tietoja ja taitoja korkeamman tason ajattelun taitojen ottamisesta mukaan opetukseen, niiden osaamisen tunnistamisesta ja arvioinnista. Kokelaissa korkeamman tason ajattelun taitojen hallinnan puute johtaa siihen, että he välttelevät vastaamasta korkeamman tason ajattelun taitoja edellyttäviin tehtäviin ja valitsevat enemmän alemman tason ajattelun taitoja mittaavia tehtäviä.

Ajattelun taitojen hallinnassa oli eroja kokelaiden välillä. Kokelaat hallitsivat yleisesti paremmin alemman tason ajattelun taitoja. Erityisesti korkeamman tason ajattelun taitoja hallitsivat vain sellaiset kokelaat, jotka saivat kokeesta korkeampia arvosanoja (L ja E). Sukupuolten välillä oli havaittavissa jonkin verran eroja ajattelun taitojen hallinnassa. Miehet hallitsivat korkeamman tason ajattelun taitoja keskimäärin hieman paremmin kuin naiset.

## Lähteet

- Ainevalintojen arvosanat. (2022). Vipunen - opetushallinnon tilastopalvelu. 9.8.2022.  
 <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZTBhYmEzMDItNmFLOS00MzI2LWI4NjktYmFINWM5YzY1ZjA5IiwidCI6IjIxMDczODlkLTQ0YjgtNDcxNi05ZGEyLWM0ZTNhY2YwMzBkYiIsImMiOiJh9>>
- Al-Bursan, I. S., Kirkegaard, E. O. W., Fuerst, J., Bakhiet, S. F. A., Al Qudah, M. F., Hassan, E. M. A. H. & A. S. Abduljabbar. (2018). Sex Differences in 32,347 Jordanian 4th Graders on the National Exam of Mathematics. *Journal of Individual Differences*. 40(2). s. 71–81.
- Ariani, S., Rahayu, Y. S. & E. Susantini. (2018). The influence of inquiry method on student learning result with different class learning style on plantae material. *Journal of Physics: Conference series*. 1108(2018).
- Ashman, A. & R. Conway. (2002). *An Introduction to Cognitive Education: Theory and Applications*. 264 s. Routledge. London and New York.
- Atjonen, P. (2007). *Hyvä, paha, arviointi*. 256 s. Tammi.
- Baeten, M., Dochy, F. & K. Struyven. (2013). The effects of different learning environments on students' motivation for learning and their achievement. *British journal of educational psychology*. 83(2013). s. 484–501.
- Bahri, A. & A. Duran Corebima. (2015). The contribution of learning motivation and metacognitive skill on cognitive learning outcome of students within different learning strategies. *Journal of Baltic science education*. 14(4).
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals: handbook. 1, Cognitive domain*. 207 s. Longman's London.
- Digitaalinen ylioppilastutkinto. (2022). Ylioppilastutkintolautakunta. 2.5.2022.  
 <<https://www.ylioppilastutkinto.fi/ylioppilastutkinto/digitaalinen-ylioppilastutkinto>>
- Fahmy, T.-M. (2018). *Ylioppilaskokelaiden aluemaantieteelliset ajattelutaidot*. Julkaistu Pro Gradututkielma. Turun Yliopisto, Maantieteen ja geologian laitos.
- FI-Maantiede. (2022). Yle – Abitreenit. 3.10.2022. <<https://yle.fi/plus/abitreenit/2019/kevat/GE-fi/index.html#q7>>
- Graafinen esitys (Kuviot). (2022). Kvantitatiivisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Yhteiskuntatieteellisen tietoaarkisto. 7.9.2022.  
 <<https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvanti/kuviot/kuviot/>>
- Halpern, D. F., Benbow, C. P., Geary, D. C., Gur, R. C., Shibley Hyde, J. & M. A. Gernsbacher (2007). The Science of Sex Differences in Science and Mathematics. *Psychological science in the public interest*. 8(1).
- Historia. (2022). Ylioppilastutkintolautakunta. 3.10.2022. <<https://www.ylioppilastutkinto.fi/tietopalvelut/tietoa-ylioppilastutkinnosta/historia>>
- Hodson, D. (2014). Learning science, learning about science, doing science: different goals demand different learning methods. *International journal of science education*. 36(15) 2534–2553.
- Jakauman esittäminen. (2022). Tilastokeskus. 7.9.2022.  
 <[https://www.stat.fi/tup/tietoaika/tilaajat/ta\\_11\\_01\\_kuusela.html](https://www.stat.fi/tup/tietoaika/tilaajat/ta_11_01_kuusela.html)>
- Jansen, T. & J. Möller. (2022). Teacher judgments in school exams: Influences of students' lower order-thinking skills on the assessment of students' higher-order thinking skills. *Teaching and teacher education*. 111.
- Johdatus tilastotieteeseen. (2022). Laatikko-janakuvio. Tilastokoulu. 7.9.2022.  
 <[https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu\\_v2.xql?page\\_type=sialto&course\\_id=tkoulu\\_tilaj&lesson\\_id=2&subject\\_id=21](https://tilastokoulu.stat.fi/verkkokoulu_v2.xql?page_type=sialto&course_id=tkoulu_tilaj&lesson_id=2&subject_id=21)>



- Kokeiden rakenne ja tehtävyytyypit yleisellä tasolla. (2022). Ylioppilastutkintolautakunta. 14.10.2022. <[https://www.ylioppilastutkinto.fi/images/sivuston\\_tiedostot/Sahkoinen\\_tutkinto/fi\\_sahkoinen\\_reaali.pdf](https://www.ylioppilastutkinto.fi/images/sivuston_tiedostot/Sahkoinen_tutkinto/fi_sahkoinen_reaali.pdf)>
- Krathwohl D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory into practice*. 41(4). College of education, The Ohio state university.
- Kristiani, N., Susilo, H. & D. Corebima Aloyius. The correlation between attitude toward science and cognitive learning result of students in different biology learnings. *Journal of Baltic science education*. 14(6).
- Kupiainen, S., Marjanen, J. & J. Hautamäki. (2016). The problem posed by exam choice on the comparability of results in the Finnish matriculation examination. *Journal for Educational Research Online*. 8(2) 87–106.
- Leivo, J., Ruth, O. & P. Muukkonen. (2020). Ajattelun taidon tasot maantieteen ylioppilaskokeessa taloudellisen kestävän kehityksen koekysymyksissä ja vastauksissa. *Ainedidaktiikka*. 4(3) 64–101.
- Lukion opetussuunnitelman perusteet. (2019). Opetushallitus. 3.9.2021. <<https://eperusteet.opintopolku.fi/beta/#/fi/lukiokoulutus/6828810/tekstikappale/682838>>
- Lukiokoulutuksen opiskelijat. (2022). Vipunen - opetushallinnon tilastopalvelu. 9.8.2022. <[https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Lukiokoulutus%20-%20opiskelijat%20-%20koulutuksen%20j%C3%A4rjest%C3%A4j%C3%A4.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Lukiokoulutus%20-%20opiskelijat%20-%20koulutuksen%20j%C3%A4rjest%C3%A4j%C3%A4.xlsb)>
- Maantieteen digitaalinen ylioppilaskoe. (2018). Tiedote maantieteen opettajille ja opiskelijoille. Ylioppilastutkintolautakunta. 3.9.2021. <[https://www.ylioppilastutkinto.fi/images/sivuston\\_tiedostot/Sahkoinen\\_tutkinto/ge\\_tiedote\\_fi.pdf](https://www.ylioppilastutkinto.fi/images/sivuston_tiedostot/Sahkoinen_tutkinto/ge_tiedote_fi.pdf)>
- Maantieteen koe 28.3.2019 Hyvän vastauksen piirteitä (2019). Ylioppilastutkintolautakunta. 5.9.2021. <[https://www.ylioppilastutkinto.fi/images/sivuston\\_tiedostot/Hyv\\_vast\\_piirt/FI\\_2019\\_K/2019\\_k\\_ge.pdf](https://www.ylioppilastutkinto.fi/images/sivuston_tiedostot/Hyv_vast_piirt/FI_2019_K/2019_k_ge.pdf)>
- Machin, S. & T. Pekkarinen. (2008). Global sex differences in test score variability. *Science*. 322(5906). s. 1331–1332.
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliot, J., Higgins, S., Miller, J., Newton, D. P. & M. Gregson. (2009). *Frameworks for thinking: a handbook for teaching and learning*. Cambridge university press.
- Nekby, L., Skogman Thourse, P. & L. Vahtrik. (2014). Gender differences in examination behavior. *Economic inquiry*. 53(1). s. 352–364.
- Pavo, N., Niedermaier, T., Seitz, S., Jäger, H., Strametz-Juraneck, J., Rieder, A., & A. Anvari-Pirch. (2022). Gender differences in examination behavior of 4th grade medical students. *The central European journal of medicine*. s. 215–220.
- Perusasteen arvosanojen keskiarvot. (2022). Vipunen - opetushallinnon tilastopalvelu. 9.8.2022. <[https://vipunen.fi/fi-fi/\\_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Lukiokoulutus%20-%20uudet%20opiskelijat%20-%20perusasteen%20arvosanojen%20keskiarvot.xlsb](https://vipunen.fi/fi-fi/_layouts/15/xlviewer.aspx?id=/fi-fi/Raportit/Lukiokoulutus%20-%20uudet%20opiskelijat%20-%20perusasteen%20arvosanojen%20keskiarvot.xlsb)>
- Peura, P. (2016). Bloomin taksonomia. 3.5.2022. <<https://peda.net/jyu/okl/hankkeita/evalue/oac/arviointi/b>>
- Pisterajat ja arvosanojen muodostuminen. (2022). Ylioppilastutkintolautakunta. 15.8.2022. <<https://www.ylioppilastutkinto.fi/ylioppilastutkinto/pisterajat>>
- Saaranen-Kauppinen, A. & A. Puusniekka. (2006a). KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. 14.9.2022. <<https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/>>
- Saaranen-Kauppinen, A. & A. Puusniekka. (2006b). KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. 12.10.2022. <[https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L3\\_3\\_3.html](https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_3.html)>

- Shukran, A. R. & N. F. A. Manaf. (2017). A critical analysis of Bloom's taxonomy in teaching creative and critical thinking skills in Malaysia through English literature. *English Language Teaching*. 10(9).
- Stanny, C. J. (2016). Reevaluating bloom's taxonomy: What measurable verbs can and cannot say about student learning. *Educational sciences*. 6(4).
- Svensäter, G. & M. Rohlin. (2022). Assessment model blending formative and summative assessments using the SOLO taxonomy. *European Journal of Dental Education*. (2022) 1–9.
- Turun lukioiden erityislinjat. (2022). Turun kaupunki. 9.8.2022. <<https://www.turku.fi/paivahoito-ja-koulutus/lukiokoulutus/turun-lukiot-ja-erityislinjat/turun-lukioiden-erityislinjat>>
- Tähtinen, J., Laakkonen, E. & M. Broberg. (2020). *Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita*. 254 s.
- Virranmäki, E., Valta-Hulkkonen, K. & A. Pellikka. (2020). Geography tests in finnish matriculation examination in paper and digital forms – An analysis of questions based on revised Bloom's taxonomy. *Studies in Educational Evaluation*. 66(2020).
- Virranmäki, E., Valta-Hulkkonen, K. & A. Pellikka. (2021). Geography curricula objectives and students' performance: enhancing the student's higher order thinking skills? *Journal of geography*. 120(2021) 97–107.
- Virranmäki, E. (2022). Maantiede mahdollistaa merkityksellisten ajattelutaitojen opettamisen. *Natura*. 2/2022. 10.5.2022. <<https://www.naturalehti.fi/2022/05/06/maantiede-mahdollistaa-merkityksellisten-ajattelutaitojen-opettamisen/?fbclid=IwAR32aFm0l4LIDHBCXOK0-Qfk490UV3iK-6XGmykeyljoylF-QuYfqB4htvs>>
- Ylioppilastutkintolautakunnan yleiset määräykset ja ohjeet. (2022). Ylioppilastutkintolautakunta. 16.8.2022.<[https://www.ylioppilastutkinto.fi/images/sivuston\\_tiedostot/Ohjeet/Yleiset/yleiset\\_maaraykset\\_ja\\_ohjeet.pdf?v=160622](https://www.ylioppilastutkinto.fi/images/sivuston_tiedostot/Ohjeet/Yleiset/yleiset_maaraykset_ja_ohjeet.pdf?v=160622)>
- Zapalska, A., McCarty, M. D., Young-McLear, K. & J. White. (2018). Design of assignments using the 21st century bloom's revised taxonomy model for development of critical thinking skills. *Problems and perspectives in management*. 16(2).

## Liitteet

### Liite 1. Stannyn verbit suomennettuna

Muistaminen	Ymmärtäminen	Soveltaminen	Analysoiminen	Arvioiminen	Luova ajattelu
Hahmottele	Anna esimerkki	Demonstro	Analysoi	Anna kritiikkiä	Järjestä
Liitä	Ennakoi	Dramatsoi	Arvota	Arvioi	Kehitä
Listaa	Erota	Esitä	Differentioi	Arvostelee	Keksi
Luettele	Ilmaise	Illustroi	Erota	Hoida	Kokoa
Merkitse	Keskustele	Konstruoi	Erota joukosta	Järjestä uudelleen	Korjaa
Muista	Kirjoita uudelleen	Kuvaile	Erota toisistaan	Määritä	Luo
Muistele	Kuvaa	Käsittele	Jaa	Perustele	Muodosta
Nimeä	Käännä	Käytä	Jaa alakohtiin	Pohdi	Muokkaa
Otsikoi	Käännä	Käytä jotakin	Kategorisoi	Preparoi	Muotoile
Paikanna	Laajenna	Laske	Kokeile	Puolusta	Organisoi
Palauta mieleen	Luokittele	Luonnostelee	Kritiso	Päätä	Rakenna
Siteeraa	Oivalla	Muunna	Kyseenalaista	Syntetisoi	Sanoita
Toista	Puolusta	Operoi	Luokittele	Tee arvio	Suunnittele
Totea	Päättele	Ratkaise	Perustele	Tee päätelmä	Tee suunnitelma
Tunnista	Selitä	Reagoi	Rinnasta	Tutki kriittisesti	Toteuta
Täsmennä	Selvitä	Sovella	Tee diagrammi	Täsmäytä	Tuota
Valitse	Sijoita	Taulukoi	Tee johtopäätös	Valitse	Valmista
Yhdistä	Tee arvio	Tee käytännössä	Tee yhteenveto	Valmistele	Yhdistä
	Tiivistä	Toimi	Tuo esille	Vertaile	
	Toista	Tulkitse	Tutki		
	Tulkitse	Tuota	Valikoi		
	Tunnista	Valitse	Vertaile		
	Vertaa	Valmista			
	Yleistä				