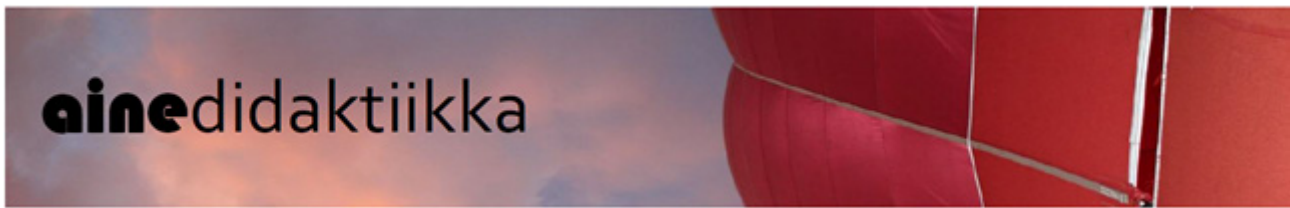




**UNIVERSITY  
OF TURKU**

This is a self-archived – parallel-published version of an original article. This version may differ from the original in pagination and typographic details. When using please cite the original.

AUTHORS	Heli Kallio, Anni Vidbäck, Mirjamaija Mikkilä-Erdmann
TITLE	Monilähteinen tiedelukutaito opettajaopintojen alussa
YEAR	2025
DOI	<a href="https://doi.org/10.23988/ad.141938">https://doi.org/10.23988/ad.141938</a>
VERSION	Publisher's PDF
CITATION	Kallio, H., Vidbäck, A., & Mikkilä-Erdmann, M. (2025). Monilähteinen tiedelukutaito opettajaopintojen alussa. Ainedidaktiikka. <a href="https://doi.org/10.23988/ad.141938">https://doi.org/10.23988/ad.141938</a>
LICENSE	CC BY NC ND



---

## Monilähteinen tiedelukutaito opettajaopintojen alussa

*Heli Kallio, Anni Vidbäck, Mirjamaija Mikkilä-Erdmann*

*Turun yliopisto*



*Tämän tutkimuksen tehtävänä on tutkia opintonsa aloittavien opettajaopiskelijoiden tiedelukutaitoa, erityisesti monilähteistä luku- ja kirjoitustaitoa. Opettajaopiskelijan ainedidaktisen oppimisen kannalta hyvä monilähteinen lukutaito on keskeinen taito niin opinnoissa kuin tulevassa ammatissa. Tutkimuksen tavoite on selvittää, miten opintonsa aloittavat opettajaopiskelijat ymmärtävät monen eri lähteen perusteella keskeiset käsitteet ja faktuaaliset näkökulmat sekä kirjoittavat lähteiden pohjalta koherentin yhteenvedon johtopäätöksineen. Tutkimukseen osallistui (N=74) opintojaan aloittavaa luokanopettajaopiskelijaa. Tehtävä suoritettiin internetympäristössä jäljittelevässä suljetussa sähköisessä järjestelmässä. Yhteenvedot analysoitiin laadullisesti soveltaen monilähteisen lukemisen teoreettista mallia (Rouet & Britt, 2011). Tulokset osoittavat, että opiskelijoilla on haasteita ilmiön moninäkökulmaisuuuden ymmärtämisessä sekä usean lähteen pohjalta yhteenvedon kirjoittamisessa. Yksittäiset näkökulmat, kuten yksilön ja yhteisön hyöty- ja haittanäkökulmat korostuivat yhteenvedoissa perusteena johtopäätöksille. Tämä tukee aikaisemman tutkimuksen näkökulmaa, jonka mukaan monimutkaiset, tieteiden väliset ilmiöt vaativat vahvaa monilähteistä tiedelukutaitoa. Artikkelissa pohdimme, millaisia seikkoja opettajaopiskelijoiden monilähteisen luku- ja kirjoitustaitojen opettamisessa olisi otettava huomioon, jotta opetuksella saavutettaisiin sille asetetut ja ajankohtaiset tavoitteet.*

**Avainsanat:** *tiedelukutaito, monilähteinen lukeminen ja kirjoittaminen, opettajaopiskelija, yhteenvedo, dokumenttimalli, tehtävämalli*

Lähetetty: 12.12.2023  
Hyväksytty: 26.2.2025  
Vastuukirjoittaja: [heli.kallio@utu.fi](mailto:heli.kallio@utu.fi)  
DOI 10.23988/ad.141938

## Johdanto

Tämän tutkimuksen tehtävänä on tutkia opintonsa aloittavien opettajaopiskelijoiden tiedelukutaitoa erityisesti monilähteistä luku- ja kirjoitustaitoa sisältötietojen opiskelussa. Tiedelukutaidolla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa kokonaisuutta (Vidbäck, Iiskala ja Mikkilä-Erdmann, 2023), jossa yhdistyvät monilähteinen luku- ja kirjoitustaito (Britt, Richter & Rouet, 2014), oppiainekohtaiset sisältötiedot (Roberts, 2007), sekä tutkitun tiedon arvostaminen ja siihen sitoutuminen (Norris & Phillips, 2003). Opettajaopiskelija tarvitsee tiedelukutaitoa niin akateemisissa opinnoissaan kuin tulevassa ammatissaan opettajana.

Suomessa opettajaopiskelijat opiskelevat monitieteisissä yliopistoissa, joissa kasvatustieteen ohella koulussa opiskeltavien oppiaineiden sisältötieto ja eri oppiaineiden didaktiikka ovat opintojen keskiössä. Opettajaopinnot sisältävät tutkitun tiedon lukemista ja syntetisointia esimerkiksi yhteenvedoksi, sekä soveltamista opetusharjoittelutilanteissa (Toom ym., 2020). Opettajan ammatissa toimiminen puolestaan edellyttää ammatillisen osaamisen ja opetuksen päivittämistä tutkitun tiedon avulla. Oppiaineiden sisältötietojen kohdalla opettajan tietämyksen päivitystarve korostuu sellaisten ilmiöiden kohdalla, joista on jatkuvasti saatavilla uutta tutkittua tietoa. Näiden ajankohtaisten ilmiöiden, kuten ilmastonmuutoksen tai koronapandemian, käsittely oppilaiden kanssa on osa Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden tavoitteita alakoulusta alkaen (Opetushallitus, 2014).

Oppiainekohtaisten sisältötietojen opiskelu ja päivittäminen tapahtuvat usein monia eri lähteitä lukien. Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että tämä on hyödyllistä ilmiön sisällöllisen ymmärtämisen näkökulmasta (Britt & Aglinskas, 2002; Nokes, Dole & Hacker, 2007; Wiley, Jaeger & Griffin, 2018; Wiley & Voss, 1999). On kuitenkin huomioitava, että tällöin koherentin sisällöllisen ymmärryksen rakentumisen edellytyksenä on monilähteinen luku- ja kirjoitustaito. Monilähteisen luku- ja kirjoitustaidon ymmärrämme tässä tutkimuksessa Britt ja kumppaneiden (2014) mukaisesti yksilön taidoksi hakea, arvioida, ymmärtää ja syntetisoida useiden erilaisten tekstilähteiden tietoja. Tiedoilla viittaamme tekstilähteiden tutkittuun tietoon pohjautuviin sisältötietoihin, kohdentaen käsitteellisiin tietoihin ja faktuaalisiin näkökulmiin (ks. Britt & Rouet, 2020; Saux, Britt, Vibert & Rouet, 2021). Näin ollen kohdennuksemme ulkopuolelle rajautuvat sisältötietoihin lukeutuvat asenteelliset näkökulmat (ks. Saux, ym., 2021).

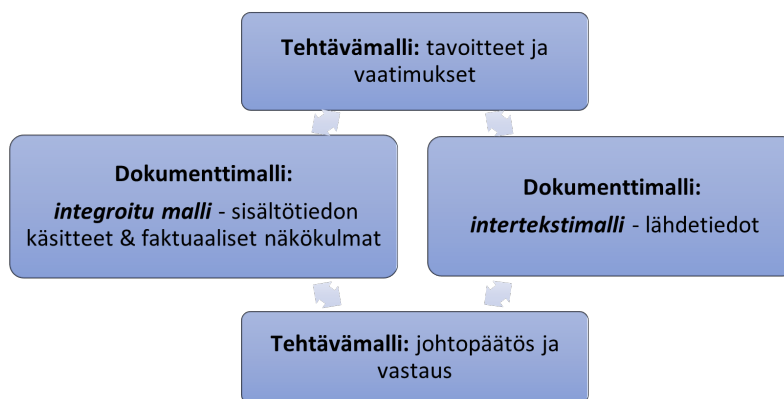
Tässä tutkimuksessa opintonsa aloittavien opettajaopiskelijoiden monilähteistä luku- ja kirjoitustaitoa tutkitaan ympäristöopin ainedidaktisessa kontekstissa. Jotta opiskelija voi ymmärtää oppiainekohtaisia sisältötietoja, ainedidaktinen tieteenalaan liittyvä käsitteiden ymmärtäminen ja käyttäminen on siten hänelle keskeinen taito (ks. Dillon, 1993; Priebe, Keenan & Miller, 2012). Jokaisen oppiaineen taustalla on oma tieteenala. Tieteissä pyritään käsitteiden täsmälliseen käyttöön, jotka kuitenkin kehityksen ja ymmärryksen myötä elävät (ks. Mäntylä, Kallio, Poulter & Routarinne, 2023). Oppiainekohtaisten sisältötietojen osalta keskiössä on koronapandemia ja siihen liittyvät terveyttä, turvallisuutta ja hyvinvointia edistävät

valinnat (ks. Opetushallitus, 2014). Näiden sisältötietojen ymmärtäminen edellyttää opiskelijalta tekstin sisältämien tieteellisten käsitteiden ja faktuaalisten näkökulmien, sekä niiden välisten syy-seuraussuhteiden ymmärtämistä (Britt ym., 2014; Priebe, Keenan & Miller, 2012).

### *Opiskelijan monilähteinen luku- ja kirjoitustaito*

Monilähteinen lukeminen sekä lähteiden pohjalta kirjoittaminen on monivaiheinen prosessi. Prosessi eroaa yhden lähteen lukemisesta (ks. Kintsch, 1998), sillä lukijan tulee rakentaa ymmärryksensä kompleksisesta ilmiöstä yhden lähteen sijaan usean lähteen pohjalta. Taitava monilähteinen lukija rakentaa mentaalisia malleja, joiden avulla hän ymmärtää sekä yksittäiset tekstilähteet että niiden väliset yhteydet (Britt, Rouet & Durik, 2018). Näin erilaiset, niin vahvistavat kuin vastakkaiset, näkökulmat tulevat huomioiksi ja suhteutetuksi (Britt & Rouet, 2012). Taitava monilähteinen kirjoittaja linkittää eri tekstilähteiden näkökulmat koherentiksi, sidosteiseksi kokonaisuudeksi (Britt & Rouet, 2012). Näkökulmien integroinnin kirjoittaja voi toteuttaa eri tavoin. Näistä tavoista hyöty-haittasuhdearviointi on korkeatasoisin (Nussbaum & Edwards, 2011.)

Tässä tutkimuksessa opintonsa aloittavan opettajaopiskelijan taitoa ymmärtää ja syntetisoida tutkittuun tietoon perustuvaa tekstiä kytetään monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen teoreettiseen viitekehykseen (Rouet & Britt, 2011: MD-TRACE, Multiple Documents Task-based Relevance Assessment and Content Extraction) (Kuvio 1). Viitekehys kuvaa taitavan lukijan mentaaliset mallit monilähteisessä luku- ja kirjoitusprosessissa.



*Kuvio 1. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys, MD-TRACE monilähteisen lukemisen mallia soveltaen (ks. Rouet & Britt, 2011)*

Monilähteisen lukemisen viitekehyksen (Rouet & Britt, 2011) mukaan taitava lukija rakentaa mielessään **tehtävämallin** eli representaation lukutehtävän tavoitteista ja vaatimuksista (Kuvio 1). Tehtävämalli on säilytettävä läpi koko prosessin, jotta lukija voi varmistaa tehtävänannossa pysymisen kaikissa tehtävän vaiheissa. Tehtävämallin avulla lukija tunnistaa tiedontarpeensa, valitsee relevantit lähdetekstit, niiden pääkohdat sekä tarkistaa tuotoksensa tehtävän vaatimusten valossa. (Rouet & Britt, 2011.) Tehtävämallin rakennettuaan lukija ryhtyy tarkastelemaan eri tekstejä. Tekstejä

lukiessaan lukija rakentaa **dokumenttimallin**, joka jaetaan *integroituun malliin* ja *intertekstimalliin* (Rouet & Britt, 2011). *Integroitu malli* tarkoittaa lukijan ymmärrystä tekstin sisällöstä eli sen keskeisistä käsitteistä ja faktuaalisista näkökulmista sekä näiden suhteista (ks. Britt ym., 2014; Rouet & Britt, 2011) (Kuvio 1). Integroitua mallia rakentaessaan lukija pyrkii suhteuttamaan sisältötiedon kontekstiin, jolloin hän kykenee tarkastelemaan ilmiötä kokonaisuutena (ks. Dillon, 1993.) Tämä on tärkeää kirjoittamisprosessissa. Toinen dokumenttimalliin kuuluva mentaalinen malli on *intertekstimalli*. Se sisältää lukijan representaation eri tekstien lähdetiedoista, kuten tietoja kirjoittajasta tai julkaisijasta. Myös lukijan arvio lähteiden luotettavuudesta sekä luotettavuusarviosta johdettava eri tekstien painoarvo sisältyvät intertekstimalliin. Näin intertekstimallin rakentaminen auttaa lukijaa ymmärtämään lähdetekstien välisiä eroja ja yhtäläisyyksiä. (Britt ym., 2014.)

### *Monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen haasteet*

Monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen tehtävä on vaativa, sillä sitä tehdessään opiskelija joutuu omaksumaan ja yhdistämään kaksi roolia: lukijan, joka lukee päämääränään kirjoittaminen, ja kirjoittajan, joka kirjoittaa lukemansa perusteella. (ks. Harjunen & Rautopuro 2015; Rijlaarsdam & van den Bergh; 2005; Segev-Miller, 2004; Tynjälä, 2001). Monen lähteen lukijan haasteena ovat teksteissä kuvattujen ilmiöiden kompleksisuus, tekstien rakenne sekä useiden erilaisten lähteiden äärellä samaan aikaan toimiminen (Britt, Richter & Rouet, 2014; List, 2019). Nämä vaikeuttavat sisältötietojen ymmärtämistä, arviointia ja integrointia (ks. Goldman & Scardamalia, 2013). Tutkittuun tietoon pohjautuvia lähteitä lukiessaan opiskelijalta edellytetäänkin käsitteiden ymmärtämistä (Priebe ym., 2012), päättelyä (Singer, 2013), oman esiymmärryksen tarkastelua sekä eri tekstien näkökulmien vertailua (Van Ockenburg, van Weijen & Rijlaarsdam, 2019) ja tekstien koherenssin huomiointia (McNamara & Kintsch, 1996). Lukiessaan tiettyä tehtävää varten opiskelijan on lisäksi rakennettava mentaalinen representaatio, tehtävämalli ja säädeltävä ymmärtämisprosessiaan vastatessaan tehtävään (Britt & Rouet, 2012).

Monesta lähteestä kirjoittamisen haasteet kohdentuvat opiskelijoilla niin kirjoittamisen perustaitoihin (ks. Hyytinen, Löfström ja Lindblom-Ylänne 2017; Kleemola, Hyytinen & Toom, 2022) kuin yhteenvedon kirjoittamiseen (Van Ockenburg, ym. 2019; Segev-Miller, 2004). Kirjoittamisen perustaitojen osalta opiskelijan tyypillisenä haasteena on kirjoittaa vastauksensa omin sanoin (ks. myös Jurowska & Thompson, 2012). Myös akateemisen kielen hallinta aiheuttaa opiskelijoille vaikeuksia (ks. Kendeou, McMaster & Christ, 2016; Snow, 2010). Monilähteisen yhteenvedon kirjoittamisessa haasteena on erityisesti sisältötiedon ymmärtäminen, joka on hajallaan useissa eri lähteissä ja sen koherentti esittäminen (Britt & Rouet, 2012; Mateos ym., 2018). Tämä näyttäisi olevan Mateos ja Solén (2009) mukaan vaikeaa niillekin opiskelijoille, joilla luku- ja kirjoitustaito on hyvä. Erilaisia monilähteisiä kirjoitustehtäviä verrattaessa on tärkeää huomioida, että lisähaastetta voivat tuoda esimerkiksi lähteiden runsas lukumäärä ja lähdetekstien sisältötiedon vaatavuus.

## Tutkimuksen tehtävä ja toteutus

Tutkimuksen tehtävänä on tutkia opintonsa aloittavien opettajaopiskelijoiden tiedelukutaitoa, erityisesti monilähteistä luku- ja kirjoitustaitoa oppiainekohtaisten sisältötietojen opiskelussa. Opiskelijoiden tehtävänä oli kirjoittaa yhteenveto usean, tutkittuun tietoon perustuvan, lähdetekstin pohjalta. Käytettävät lähdetekstit sisälsivät käsitteellisiä tietoja ja faktuaalisia näkökulmia, joiden pohjalta yhteenveto tuli muodostaa.

Tutkimuskysymykset asetettiin seuraavasti:

- 1) Miten opiskelijan käsitteellinen ymmärrys ilmenee yhteenvedoissa?
- 2) Miten opiskelijat hyödyntävät eri lähteissä esiintyviä faktuaalisia näkökulmia ja niiden välisiä suhteita yhteenvedoissaan?
- 3) Miten opiskelijat suoriutuvat johtopäätösten tekemisessä?

### *Tutkimusaineisto*

Tutkimukseen osallistui vuonna 2021 syyskuussa 74 ensimmäisen vuosikurssin luokanopettajaopiskelijaa. He osallistuivat tutkimukseen osana Akateemiset opiskelutaidot – kurssia opintojensa orientaatiojakson aikana. Kurssin yhtenä tavoitteena oli tukea opiskelijan tiedelukutaitoa. Näin ollen opiskelijat saivat tehtäväkseen monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen tehtävän, jonka sisällöllinen teema kytkeytyi ympäristöopin oppiaineeseen. Tehtävän antaminen tutkimuskäyttöön oli vapaaehtoista, eikä tutkimukseen osallistuminen vaikuttanut kurssin arviointiin. Tutkimuksessa noudatettiin Tutkimuseettisen neuvottelukunnan eettisiä ohjeita tieteelliselle tutkimukselle, tiedonkäsittelylle, tulosten tallentamiselle, esittämiselle ja arvioinnille sekä osallistujien anonymiteetin turvaamiselle ja suojaukselle (Kohonen, Kuula & Spoof, 2019). Opiskelijoilta pyydettiin kirjallinen suostumus tutkimukseen osallistumisesta tutkimustiedotteen ja tietosuojaselosteiden lukemisen jälkeen. Aineiston anonymisointi suoritettiin välittömästi aineiston keruun jälkeen.

Tutkimusaineistona oli opiskelijoiden yhteenvedot, jotka kerättiin osana monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen tehtävää. Koko tehtävään sisältyivät yhteenvetovaiheen lisäksi haku-, arviointi- pääkohtien valintavaihe (vrt. Rouet & Britt, 2011). Opiskelijoiden tehtävänä oli tutustua annettuihin tutkittuun tietoon pohjautuviin teksteihin, ja kirjoittaa niiden pohjalta yhteenveto. Tehtävänanto oli seuraava: ”Covid-pandemia on vaikuttanut elämäämme jo lähes kaksi vuotta. Miksi maskien käyttö on edelleen oleellista? Pohdi syitä ja seurauksia eri näkökulmista.” Näkökulmilla tarkoitetaan tässä faktuaalista tietoa sisältävissä lähteissä olevia tutkimustietoja. Vastaajia pyydettiin käyttämään lähdeviitteinä tekstien tunnuksia (esim. T7, T13). Aikaa tehtävän tekemiseen oli kokonaisuudessaan 90 minuuttia, josta 45 minuuttia oli käytettävissä yhteenvedon kirjoittamiseen. Tehtävän asettelulla pyrittiin sisäiseen autenttisuuteen ja aktivoimaan samoja tietoja ja taitoja kuin vastaava tosielämän opiskelutilanne.

Opiskelijat suorittivat tehtävän yksilöllisenä työskentelynä sähköisesti. Tehtävänanto ja ohjeistus oli rakennettu siten, että tehtävä tuli suorittaa vain suljetussa internetympäristössä simuloivassa sähköisessä oppimisympäristössä (Sormunen ym., 2017). Järjestelmän tekniset rajoitteet varmistivat, ettei esimerkiksi copy-paste-toiminto ollut mahdollinen avoimesta nettiympäristöstä.

Sähköinen ympäristö sisälsi tutkijoiden laatimia, tutkittuun tietoon (esimerkiksi Lääkärilehti, THL:n ja WHO:n tietovarannot) pohjautuvia tekstejä. Tekstit olivat pituudeltaan 300–400 sanaa. Kukin teksti oli otsikoitu ja tekstin kirjoittajana ilmoitettiin kuvitteellinen henkilö ja organisaatio julkaisupäivämäärineen. Tekstit oli laadittu siten, että asiakokonaisuuden ymmärrystä ei ollut mahdollista muodostaa yksittäisen tekstin pohjalta (vrt. integroitu malli, Rouet & Britt, 2011). Laaditut tekstit sisälsivät eri näkökulmia, jotka olivat sekä keskenään toisiaan täydentäviä (Kirkpatrick & Klein, 2009; Segev-Miller, 2004) että eriäviä (Britt & Sommer, 2004; De la Paz & Felton, 2010). Esille nostettiin sekä hyötyjä että haittoja ja näin mahdollistettiin näiden keskinäinen arvottaminen. Tekstejä elävöitettiin kuvituskuvilla. Kuvat valittiin siten, että ne eivät tuoneet informatiivista lisäarvoa tai tukeneet sisällöllisen ymmärryksen rakentumista. Kuvat rajataan tässä tutkimuksessa tarkastelun ulkopuolelle, vaikka visuaalisten elementtien sisältämän tiedon ymmärtämisen taidot voidaan nähdä osana tiedelukutaitoa (Britt ym., 2014; Lee, 2010; Norris ym., 2008).

### *Analyyssi*

Yhteenvedoaineiston analyysissä käytettiin teoriaohjaavaa sisällönanalyysia (ks. Hsie, 2005; Tuomi & Sarajärvi, 2018). Tutkimuksen taustateoria perustuu Rouet'n ja Britt'n (2011) monilähteisen lukemisen malliin. Lisäksi hyödynnettiin Covid-19-pandemiaan liittyvää tutkittua tietoa. Opiskelijoiden kirjoittamien yhteenvedojen perusteella analysoitiin heidän käsitteellistä ymmärrystään sekä tehtävämallin ja dokumenttimallin rakentumista (taulukko 1). Laadullisen sisällönanalyysin tukena käytettiin sisällön kvantitatiivista erittelyä näkökulmien ja lähdeviittausten analyysissä (Tuomi & Sarajärvi, 2018).

Yhteenvedovastauksen nähdään kertovan vastauksen takana olevista prosesseista eli siitä, miten opiskelija ymmärtää tehtävänannon sekä käytettävissään olleen lähdeaineiston. Aineiston teoriaohjaavaa arviointikriteeristöä kehitettiin vaiheittain. Sisällön ja teorian yhtenevyys luokittelussa pyrittiin tekemään mahdollisimman selkeästi (ks. Cohen, Manion & Morrison, 2018). Ensimmäisessä kehittämissvaiheessa tutkijat laativat mallivastauksen ja sen pohjalta arvioitavien kohteiden pisteytysuunnitelmat. Yhteenvedot pisteytettiin ja jaettiin kolmiosaiselle skaalalle. Tutkijaryhmä tarkasteli pistejakaumien osuutta ja tarkensi arvioitavia kohteita analysoinnin yhdenmukaisuuden varmistamiseksi, jota kuvataan tarkemmin reliabiliteetin ja validiteetin tarkastelussa. Lopullinen pisteytys muutettiin vastaamaan uusia kriteereitä ja arviointiasteikko muokattiin niiden mukaisesti siten, että arvioitavia kohteita oli yhteensä viisi: käsitteellinen ymmärrys, näkökulmat, koherenssi, lähteiden käyttö ja johtopäätös (tau-

lukko 1.). Arviointikriteeristön tarkat osiokohtaiset pisteystykriteerit löytyvät liitteenä (liite 1) olevasta taulukosta ”Yhteenvetokirjoitelmien kriteerit ja pisteytys”.

*Taulukko 1. Yhteenvetojen arviointikriteeristö: osiot sisältöineen ja pisteet*

Osioiden sisällöt	* tk	inter- tekstimalli dokumenttimalli	integroitu malli	tehtävä- malli	P.
<b>A käsitteellinen ymmärrys</b>	1		x		0-3
Esitys tekstien käsitteistä ”pisara- ja aerosolitartunta”					
- tartuntaperiaate ja sen vaikutus suo- jautumiseen					
<b>B eri näkökulmien käsittely</b>	2		x		0-3
Esitys neljän tekstin näkökulmista:					
- yksilö – yhteisö: solidaarisuus, yksi- lölliset haitat vs. yhteisön etu					
- terveydenhuollon kapasiteetti: muu tautitaakka, resurssit					
- talousnäkökulma: kansantaloudelliset ja yksilökohtaiset vaikutukset (posi- tiiviset ja negatiiviset)					
- ekologiset vaikutukset (esim. jäte- määrä)					
<b>C koherenssi</b>	2	x	x		0-3
Esitys eri tekstien välisistä yhteyksistä: ymmärrys löytämiensä neljän lähdetekstin sisällöstä (sis. kausaliiteetin – syy ja seu- raussuhteiden ymmärtäminen ja esittämi- nen)					
- Esitys eri tekstien sisällöstä ja niiden suhteesta toisiinsa (integroitu malli)					
- eri tekstien välisten erojen ja yhtäläi- syyksien ymmärtäminen (interteksti- malli)					
<b>D lähteiden käyttö (T75) (T57) (T67) (T77)</b>	2	x			0-3
Miten lähdetekstejä käytetään: oikea viitta- us, lukumäärä, sijoittelu					
- Esitys eri tekstien välisistä yhteyksis- tä niin sisältöjen kuin lähdetietojen näkökulmasta (intertekstimalli)					
<b>E johtopäätökset</b>	3			x	0-3
Vastaako tehtävään: Miksi maskia pitää käyttää?					
					0-15

(\*tk: Mihin tutkimuskysymykseen osio kohdistuu)

*Yhteenvedojen käsitteellisen ymmärryksen analyysi*

Käsitteellisen ymmärryksen arvioinnissa tarkasteltiin, osoittaako opiskelija ymmärtäneensä koronaviruksen keskeiset tartuntaperiaatteet, pisara- ja aerosolitartunnan, sekä niiden erot. Tarkastelun avulla tutkittiin, onko opiskelija kyennyt rakentamaan integroidun mallin (Rouet & Britt, 2011) näistä käsitteistä (taulukko 1. A ja liite 1: A). Arviointi toteutettiin vertaamalla opiskelijoiden mainitsemia käsitteitä sekä niihin liittyviä selityksiä lähdeaineistossa esitettyihin käsitteisiin ja selitysmalleihin. Vastauksesta tuli ilmetä taudin tartuntaperiaatteet ja niiden vaikutus tartunnalta suojautumiseen sekä aerosolitartunnan haasteet. Mikäli pisara- tai aerosolitartunta oli mainittu, sai vastauksesta yhden pisteen. Jos molemmat tartuntaperiaatteet oli mainittu, oikeutti se kahteen pisteeseen. Täyteen kolmeen pisteeseen vaadittiin, että molemmat tartuntaperiaatteet oli mainittu, selitetty ja näitä oli vertailtu keskenään (ks. esimerkit vastausten pisteytyseroista: liite 2).

*Eri lähteiden faktuaalisten näkökulmien ja niiden välisten suhteiden hyödyntämisen analyysi*

Lähteiden hyödyntämisessä tarkasteltiin, miten opiskelija esittää yhteenvedossa erilaisia faktuaalisia näkökulmia ja lähdetietoja sekä näiden välisiä suhteita. Näitä arvioitiin kolmen osa-alueen mukaisesti: 1. eri näkökulmien esittäminen perusteluineen osoituksena *integroidun mallin* (Rouet & Britt, 2011) rakentumisen tasosta (taulukko 1: B ja liite 1: B), 2. yhteenvedon koherenssi: eri lähdetekstien ja näkökulmien välisten suhteiden (erojen ja yhtäläisyyksien) kirjoittamisen hallinta osoituksena *integroidun mallin ja intertekstimallin* (Rouet & Britt, 2011) rakentumisen tasosta (taulukko 2: C ja liite 1: C), ja 3. lähdetekstien käyttö osoituksena *intertekstimallin* (Rouet & Britt, 2011) rakentumisen tasosta (taulukko 2: D ja liite 1: D).

Eri näkökulmat, joita yhteenvedoista odotettiin lähdeaineiston pohjalta löytyvän, sisälsivät tietoa maskin käytön hyödyistä ja haitoista koronaviruksen ehkäisyssä. Näkökulmat olivat yksilön ja yhteisön suhde, terveydenhuollon kapasiteetti, talousnäkökulma ja ekologiset vaikutukset (taulukko 1: B ja liite 1: B). Yksilö- ja yhteisösuhteessa tuli esittää solidaarisuuden näkökulma. Terveydenhuollon kapasiteettia tarkastellessa tuli huomioida esimerkiksi muu tautitaakka ja soteressurssit, kuten työvoiman riittävyys. Talousnäkökulman tuli sisältää kansantaloudelliset ja yksilökohtaiset positiiviset ja negatiiviset vaikutukset. Ekologisiin vaikutuksiin edellytettiin muun muassa jätemäärän lisääntyminen.

Tekstien välisten yhteyksien ymmärrystä (Britt & Rouet, 2012; Rouet & Britt, 2011) arvioitiin vastauksen koherenssilla. Hyvän koherentin vastauksen kriteereissä edellytettiin kausaalisuhteiden esittämistä (taulukko 1, C). Yhteenvedossa tuli osoittaa ymmärrystä neljän lähdetekstin sisällöstä ja näin *dokumenttimalliin* kuuluvien *intertekstimallin* ja *integroidun mallin* (Rouet & Britt, 2011) rakentumista (taulukko 1; liite 1). Näin taidokkaan koherentin monilähteisen yhteenvedon kirjoittaminen edellytti kirjoittajalta syiden ja seurausten yhdistämistä mielekkääksi rakenteeksi

(Britt & Rouet, 2012; Mateos ym., 2018). Vastaus tuli kokonaisuutena olla johdonmukainen ja sisälsi tekstien näkökulmien vertailua, arviointia ja riskitiriitojen selitystä. Vastauksessa vaadittiin myös useiden kausaalisuhteiden esiintuominen. Edellä mainittujen seikkojen lisäksi opiskelijan tuli osoittaa lähdeviittauksin eri tekstien välisiä yhteyksiä. Nämä toimivat indikaattoreina *intertekstimallin* (Rouet & Britt, 2011) rakentumisesta niin sisältöjen kuin lähdetietojen näkökulmasta. Tätä osa-aluetta arvioitiin käytettyjen viittausten lukumäärän ja sijoittelun kriteerein (taulukko 1: D; liite 1).

### *Eri lähteiden pohjalta tehtyjen johtopäätösten analysointi*

Johtopäätösten arvioinnissa tarkasteltiin, vastaako opiskelija yhteenvedossaan tehtävänantoon ja osoittaa näin tehtävämallin (Rouet & Britt, 2011) rakentumista. Tätä osa-aluetta analysoitiin tarkastelemalla, vastaako opiskelija annettuun tehtävään: ”Miksi maskia pitää käyttää?” (taulukko 1: E).

### *Arvioinnin yhdenmukaisuus*

Tutkijoiden laadullisen arvioinnin yhtenevyyttä ja arviointiasteikon reliabiliteettia testattiin vaiheittain. Yhteenvetokirjoitusten arviointia pyrittiin näin yhdenmukaistamaan, jotta tuloksia voidaan vertailla. Arviointimenetelmän luotettavuutta tarkasteltiin sen toistettavuudella ja validiteetillä (Viera & Garrett, 2005, 360). Arvioitsijareliabiliteetti arvioimiseen käytettiin Intraclass Correlation Coefficient (ICC) menetelmää (Bujang & Baharum, 2017; Shrout & Fleiss, 1979). Arvioinnin toteutuksen yhtenevyyteen pyrittiin huolellisella aineistojen ja tehtävän suunnittelulla ja valmistelulla. Yhtenäisiä menettelytapoja noudatettiin kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Lähdeaineistojen laatu varmennettiin esitestauksessa. Lähdeaineistona käytetyt tekstit muokattiin sekä sisällön että kielen puolesta. Arvioinnin kannalta on tärkeää, että tehtävän asettelu tähtää autenttisuuteen tutkimustilanteessa (Silverman, 2009) aktivoiden oppilasta suoritukseen kuten toimiessaan vastaavassa tosielämän tilanteessa opiskellessaan. Tästä syystä tehtävästä suoriutumista ja sen vaikeustason sopivuutta opiskelijoille varmistettiin esitestauksella, johon osallistui 11 opintojensa alkuvaiheessa olevaa opiskelijaa. Ympäristöoppiin liittyvät tekstit olivat tehtävää suorittaneille opiskelijoille oman elämänsä maailman kannalta ajankohtaisia, sillä pandemia ilmiönä oli tullut kaikille hyvin lähelle. Vaikka pandemiaa oli ollut maailmassa ennenkin, sen konkretisoituminen henkilökohtaisella tasolla oli osa opiskelijoiden arkea ja vaikutti myös heidän opintoihinsa esimerkiksi maskien käyttöpakkona ja etäopiskeluna tartuntariskin minimoinnin tarkoituksessa. Tästä syystä pandemiaan liittyvän sisältötiedon päivittäminen osoittautui tärkeäksi ja siten tiedelukutaidon tärkeys korostui tehtävässä. Tulevana opettajana opiskelijan tulee kyetä ottamaan ajankohtaisia aiheita omaan opetukseensa.

Arvioinnin yhdenmukaisuutta testattiin kolmessa eri vaiheessa, joissa tutkijakohtaisia lähilukemisen lukukertoja oli useita kussakin. Ensimmäisessä vaiheessa mittaus suoritettiin, kun kolme tutkijaa oli arvioinut ensimmäiset 20 sähköiseen alustaan tallentunutta vastausta. Arvioitsijarelia-

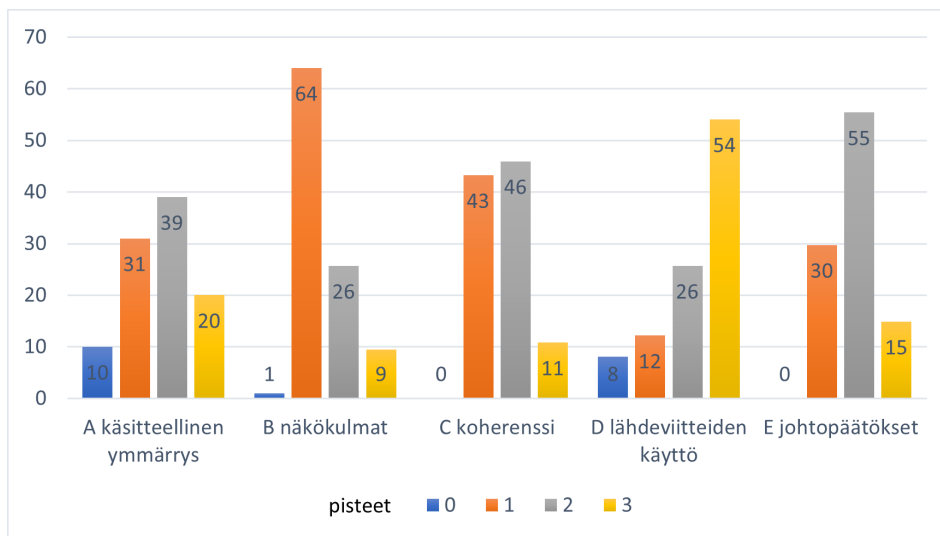
biliteetti tarkistettiin annettujen kokonaispistemäärien osalta. Mittaustulos arvioinnin yhtenevyydestä ensimmäisestä vaiheesta oli 0,769, eli hyvä (Koo & Li, 2016). Arviointiyhtenevyyttä tarkasteltiin uudelleen ja tutkijat keskustelivat laadullisen sisällön kriteereistä suhteessa heidän keskenään poikkeaviin osa-arviointipisteisiin. Arviointikriteeristöä ja -asteikkoa tarkennettiin, jonka jälkeen arvioitiin vastaukset uudelleen ja suoritettiin vaiheen kaksi kokonaispistemäärän arvioitsijareliabiliteetin mittaaminen. Arvioinnin yhtenevyyden reliabiliteettimittaus osoittautui erinomaiseksi ICC-mittauksen arvolla 0,917 (Koo & Li, 2016). Lopullinen yhteenvetojen arviointikriteeristö voitiin ottaa käyttöön analysointia varten. Jäljellä olevat vastaukset jaettiin kolmelle tutkijalle analysoitavaksi. Tämän jälkeen kunkin tutkijan arvioiduista teksteistä valittiin satunnaisotannalla kolme tekstiä, jotka ristiin arvioitiin (ks. Syrjäläinen 1994; Metsämuuronen, 2005). Kaikkiaan siten yhteensä 29 tekstiä arvioitiin kolmen tutkijan toimesta. Näiden arvioiden tarkastelu osoitti, että sekä osioiden että kokonaisuuden arviointi on yhtenevä ja reliabiliteetti voitiin varmentaa.

## Tulokset

Tutkimus osoitti, että suurella osalla aloittavista opettajaopiskelijoista on useita haasteita monilähteisessä tiedelukutaidossa. Opiskelijoille annettussa tehtävässä tuli kirjoittaa yhteenveto, joka perustui useampaan lähdetekstiin. Dokumenttimallin mukaisesti opiskelijoiden tuli tehtävään vastatakseen osoittaa käsitteellistä ymmärrystään (taulukko 1: A), käsitellä annettujen lähdetekstien eri faktuaalisia näkökulmia (taulukko 1: B) ja syntetisoida ne koherentiksi kokonaisuudeksi (taulukko 1: C ja D). Johtopäätökset tuli esittää tehtävämallin mukaisesti (taulukko 1: E).

### *Käsitteellinen ymmärrys yhteenvetokirjoituksissa*

Lähdetekstien sisältöjen dokumenttimalliin kuuluvan integroidun mallin mukaista käsitteellistä ymmärrystä tarkasteltiin seuraavista lähtökohdista: Miten opiskelijat tuovat vastauksessaan esiin lähdetekstien käsitteet ”pysähtymis- ja aerosolitartunta”, näiden tartuntaperiaatteet ja vaikutukset tartunnalta suojautumiseen.



Kuvio 2. Opiskelijoiden ( $N=74$ ) yhteenvedoista saadut pisteet (0–3 pistettä, kuvattu eri väreinä) prosentuaalisesti arviointiosioittain

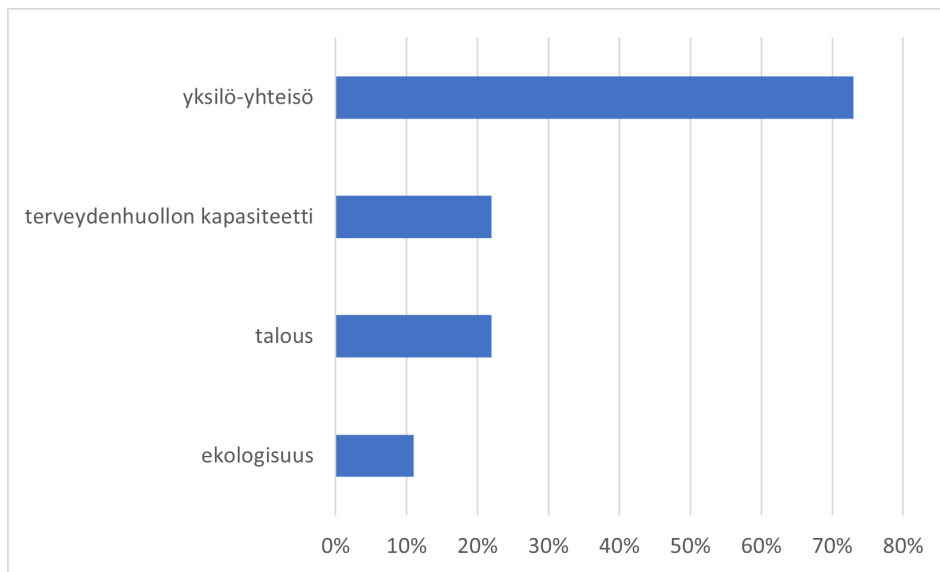
10 prosenttia opiskelijoista ei käsitellyt vastauksessaan ollenkaan käsitteitä, jotka koskivat tartuntamuotoa. Yhteensä 90 prosenttia opiskelijoista selitti vähintään toista tartuntamuotoa. 39 prosenttia opiskelijoista toi vastauksessaan esille molemmat käsitteet eli joko pisara- tai aerosolikäsitteen, mutta eivät vertailleet tartuntatapoja keskenään (kuvio 2: A). 20 prosenttia vastaajista mainitsi molemmat tartuntamuodot ja vertaili näitä keskenään saaden tästä osa-alueesta täydet kolme pistettä. Näin ollen opiskelijoiden taito vertailla käsitteitä oli melko heikkoa. Käsitteiden tarkastelu rinnakkain oli vähäistä ja niiden esittäminen yhteenvedoissa oli enimmäkseen ”yksi käsite kerrallaan” esittävää. Yhteenvedot sisälsivät myös käsitteellisiä väärinymmärryksiä. Vastauksissa oli saatettu käyttää keskeisiä käsitteitä, mutta tekstistä ilmeni, että se tai ne olivat ymmärretty väärin. Esimerkiksi aerosolitartunta oli sekoitettu pisaratartuntaan tai virusmääritelmä oli väärä:

Esimerkki 1. ”Covid-virus tarttuu pisaratartuntana sairastuneen henkilön yskiessä tai aivastaessa, jolloin ilmaan vapautuu pieniä aerosoleja. (T75)” - - ”Koronaviruksen muunnos SARS-CoV-2...”

### ***Eri lähteiden faktuaalisten näkökulmien ja niiden välisten suhteiden hyödyntäminen***

Lähdetekstien faktuaalisten näkökulmien välisten yhteyksien ja niiden välisten suhteiden kirjoittamisen hallinta osoittautui opiskelijoille haastavaksi. Kaikkien arvioitujen kohteiden vertailussa opiskelijat saivat heikoimmat pisteet arvioinnin toisesta kohdasta, jossa tarkasteltiin lähdetekstien eri näkökulmien ymmärtämistä ja esittämistä perusteluineen integroidun mallin (Rouet & Britt, 2011) mukaisesti (kuvio 2: B). Yhteistä vastauksissa oli piirre, että yhteen näkökulmaan pureuduttiin syvällisesti, mutta muut näkökulmat jäivät kokonaan uupumaan. Yhteensä 64 prosenttia vastaajista sai tästä kohdasta vain yhden pisteen. Vain yhdeksän prosenttia vastaajista oli tuonut vastauksissaan esiin lähdetekstien kaikki eri näkökulmat: so-

lidaarisuus, terveydenhuollon kapasiteetti, talousnäkökulma ja ekologiset vaikutukset saavuttaen täydet kolme pistettä.



Kuvio 3. Lähdeteksteissä esiintyvien näkökulmien käsittely yhteenvetokirjoituksissa

Eri näkökulmista (kuvio 3) mainittiin yleisimpänä (73 % vastaajista) yksilö- ja yhteisönäkökulmat, jossa maskin käyttämistä perusteltiin solidaarisuudella muita kohtaan. Muita näkökulmia nostettiin esiin huomattavasti vähemmän. Terveydenhuollon resurssit ja kapasiteetti esitettiin 22 prosentissa yhteenvedoista ja se oli kytketty usein myös solidaarisuuteen. Yhtä lailla talousnäkökulma tuli esiin 22 prosentissa vastauksista. Eniten puutteita ilmeni ekologisuusvaikutusten esiintuomisessa. Ekologisuusnäkökulman toi esiin vain 11 prosenttia vastaajista. Kapeanäkökulmaisuuksiensa lisäksi yhteenvedot sisälsivät sisällöllisiä vääryymiä. Esimerkkinä lainaus eräästä vastauksesta:

Esimerkki 2. ”Maskit estävät koronataartunnan saanutta tartuttamasta muita. (T67) --Pisarataartuntaa aiheuttavat pisarat eivät pääse maskin läpi ympäristöön.”

Eri lähdetekstien syntetisointi sekä integroidun että intertekstimallin (Rouet & Britt, 2011) mukaisesti (taulukko 1: C ja liite 1: C) oli niin ikään vaikeaa monelle opiskelijalle. Koherentin kokonaisuuden (kuvio 2: C) kirjoittaminen oli toiseksi heikoin arvioitavista kohteista opiskelijoiden keskuudessa. 43 prosenttia sai tästä vain yhden pisteen ja vain 11 prosenttia sai täydet kolme pistettä. Parhaat pisteet saaneet vastaajat erosivat heikkomman neljänneksen otoksesta edukseen juuri eri näkökulmien esiintuomisessa sekä koherentin yhteenvedon kirjoittamisessa.

Tyypillisesti tekstien ja näkökulmien välisten suhteiden esiintuonnin vaikeus (Britt & Rouet, 2012) näyttäytyi yhteenvetokirjoituksissa näkökulmien listamaisuutena. Listamaisissa yhteenvedoissa korostuivat päälausepainotteisuus ja sidosteisuuden vähäisyys. Lähdetekstien ja eri näkökulmien välisten suhteiden puuttuminen tai vähäinen esittäminen oli

yleistä. Koherenssin heikkous näkyi myös yhteenvedoissa esiintyneiden toteamusten irrallisuutena.

Eri näkökulmien välisten suhteiden esittämisessä korostui erityisesti kausaaliketjujen ymmärtämisen puute. Tämä näkyi esimerkiksi siten, että yhteenvedossa ei tuotu esiin maskien käytön vaikutusta terveydenhuollon resursseihin ja sitä kautta kansantalouteen, vaan nämä näkökulmat esitettiin toisistaan irrallisina. Syy-seuraussuhteiden ontuminen näyttäytyi esimerkiksi siten, että toisiinsa heikosti tai ei ollenkaan liittyviä asioita oli ikään kuin väkisin yhdistetty toisiinsa. Toisaalta saatettiin mainita maskien käytön vaikutuksista yleisellä tasolla, mutta asiaa ei selitetty tai eritelty mitenkään. Yhteenvetokirjoitusten sisällä oli myös ristiriitaisuuksia. Samassa vastauksessa saatettiin esimerkiksi kuvailla maskien hyöty- ja haittavaikutuksista toisiaan poissulkevilla väitteillä.

*Esimerkki 3. "Maskin käytöstä ei ole kenellekään mitään haittaa, päinvastoin -- Maskeista voi myös koitua haittavaikutuksia niiden hyvien puolien lisäksi."*

Kausaalisuhteen käytön ongelmat liittyivät ensisijaisesti niiden puutteeseen, mutta myös tutkitun tiedon kanssa ristiriidassa olevien väitteiden käyttämiseen maskin käytön perusteena.

Lähdetekstien käyttö (kuvio 3: D), jolla arvioitiin intertekstimallin mukaista taitoa syntetisoida eri tekstien lähdetietoja yhteenvedoissa (taulukko 1: D), onnistui keskimääräisesti parhaiten opiskelijoilta. 54 prosenttia opiskelijoista käytti kaikki annetut neljä lähdetta viitaten niihin oikein. Hyvät viittaukset sisältävän, kolmen lähteen pohjalta kirjoitetun yhteenvedon kirjoitti 26 prosenttia vastaajista. 12 prosenttia opiskelijoista oli viitannut yhteenvedossaan korkeintaan kahteen lähteeseen tai viittaukset olivat puutteellisia. Lisäksi pienellä joukolla (8 %) merkintöjä viittauksista ei ollut lainkaan.

### ***Johtopäätösten tekeminen eri lähteiden pohjalta***

Valtaosa (85 %) opiskelijoista ei kyennyt omassa johtopäätöksessään tuomaan esiin eri näkökulmia ja niiden välisiä suhteita pohtimalla maskin käytön hyötyjä ja haittoja (kuvio 2: E). Heikoimmissa yhden pisteen yhteenvedoissa, joita oli 30 prosenttia vastauksista, lähdetekstiä oli siteerattu suoraan tai johtopäätös ei tullut vastauksessa selkeästi ilmi. Tähän joukkoon kuuluivat myös yhteenvedot, joissa johtopäätös oli tehty yhden näkökulman perusteella. Erityisesti solidaarisuuden merkitys korostui yksittäisenä näkökulmana yhteenvedoissa perusteena johtopäätöksille.

Johtopäätöksissä nousivat erityisesti esiin kausaalisuhteiden ja hyöty-haittasuhdearvioinnin hyödyntämisen haasteet. Yli puolet vastaajista (55 %) kirjoitti johtopäätöksen omin sanoin esittäen maskin käytön hyötyjä ja haittoja, mutta ei pohtinut niiden suhteita. Maskin käytön tarpeellisuutta perusteltiin esimerkiksi sen positiivisilla ekologisilla vaikutuksilla, mutta selitystä siitä, mikä kyseinen positiivinen vaikutus on, ei välttämättä

ollut annettu. Hyöty-haittasuhdearvioinnin puuttuminen näkyi siten, että hyötyjä ja haittoja ei suhteutettu toisiinsa, vaan esitettiin toisistaan irrallisina. Yleistä oli, että hyötyjen todettiin olevan suuremmat, mutta perustelu puuttui, kuten seuraava esimerkki osoittaa:

Esimerkki 4. *”Tällä hetkellä vallitseva käsitys on, että maskien käytön hyödyt ovat suuremmat kuin niiden mahdolliset haitat.”*

Haittojen esiintuominen johtopäätöksissä oli ylipäättään vähäistä. Mikäli haittatekijöitä mainittiin, liittyivät ne usein yksilöön kohdistuvaan haittaan kuten ihoärsytykseen, sen sijaan, että olisi tuotu esiin laajempia koko yhteiskuntaa koskevia, esimerkiksi ekologisia ja taloudellisia vaikutuksia. 15 prosenttia yhteenvedoista sisälsi johtopäätöksessä hyöty- ja haittasuhteen pohdintaa eri näkökulmien vertailun pohjalta.

## Pohdinta

Tämän tutkimuksen tehtävänä oli tutkia opintonsa aloittavien opettajaopiskelijoiden tiedelukutaitoa, erityisesti monilähteistä luku- ja kirjoitustaitoa sisältötietojen opiskelussa (Rouet & Britt, 2011). Tutkimuskysymykset kohdistettiin opiskelijan käsitteelliseen ymmärrykseen, eri lähteiden hyödyntämiseen ja johtopäätösten tekemiseen monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen tehtävässä. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että tiedelukutaidossa on useita haasteita. Haasteita ilmeni sekä käsitteellisten sisältöjen ymmärtämisessä (Britt ym., 2014; Norris & Phillips, 2003; Yore, Pimm & Tuan, 2007), tutkittuun tietoon pohjautuvien faktuaalisten näkökulmien ymmärtämisessä, että niiden syntetisoinnissa ja johtopäätösten tekemisessä monen eri lähteen pohjalta (Britt ym., 2014; Norris ym., 2008).

Ensimmäinen tutkimuskysymyksemme keskittyi siihen, miten opettajaopiskelijoiden käsitteellinen ymmärrys ilmenee yhteenvedoissa. Tutkimustulosten mukaan tässä monilähteisen tiedelukutaidon osassa ilmeni heikkoutta, mikä on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa (ks. Kleemola, Hyytinen & Toom, 2022). Tämä näkyi puutteina käsitteiden ymmärryksessä tai jopa väärinymmärryksinä. Puutteet ja väärinymmärrykset koskivat erityisesti pisara- ja aerosolitartunnan käsitteitä. Tulokset osoittavat, että opiskelijoilla oli vaikeuksia ymmärtää näiden käsitteiden eroja. Osa opiskelijoista ymmärsi pisara- ja aerosolitartunnan jopa samaksi asiaksi. Opiskelijoilla oli myös vaikeuksia vertailla näitä käsitteitä, mikä ilmeni niiden vähäisenä rinnakkaistarkasteluna. Pisara- ja aerosolitartunnan erojen ymmärtäminen on kuitenkin oleellinen sisältötieto, kun tehdään valintoja koronapandemialta suojautumiseksi. Tulosten pohjalta näyttäisi siltä, että nämä sisältötiedon puutteet johtavat haasteisiin johtopäätöksiä tehtäessä. Tämä tutkimustulos vahvistaa käsitystämme, että oppiainekohtaisen sisältötiedon, erityisesti käsitteellisen ymmärryksen rakentamiseen, tulisi panostaa opettajakoulutuksessa. Kun tulevaisuuden opettajat päivittävät oppiainekohtaisia sisältötietojaan tekstien avulla, on ymmärryksen rakentamisen edellytyksenä vahva käsitteellinen ymmärrys.

Toisen tutkimuskysymyksemme mukaisesti tutkimme, miten opiskelijat hyödyntävät eri tekstilähteissä esiintyviä faktuaalisia näkökulmia ja niiden välisiä suhteita yhteenvedoissaan (ks. dokumenttimalli, Rouet & Britt, 2011). Useiden faktuaalisten näkökulmien syntetisoinnin edellytyksenä on, että opiskelija kykenee rakentamaan *integroidun mallin* eli ymmärryksen niin yksittäisistä teksteistä kuin useiden tekstien kokonaisuudesta. Tämä osoittautui opiskelijoille kaikkein haastavimmaksi monilähteisen tiedelukutaidon osa-alueeksi. Haasteet näkyivät yhteenvedoissa faktuaalisten näkökulmien yksipuolisena ja irrallisena käsittelynä. Useat opiskelijat korostivat yksilön- ja yhteisön suhdetta eli solidaarisuusnäkökulmaa perusteena maskien käytölle koronavirukselta suojauduttaessa. Sen sijaan terveydenhuoltoon tai taloudelliseen ja ekologiseen kestävyyyteen liittyviä vaikutuksia opiskelijat eivät juurikaan esittäneet.

Tutkimustulokset osoittavat myös, että opiskelijoiden yhteenvedot sisältävät vain niukasti eri faktuaalisten näkökulmien keskinäistä vertailua. Korkeatasoisen, hyöty- ja haittasuhdearvioinnin sisältävän koherentin yhteenvedon kirjoittaminen (Nussbaum & Edwards, 2011) osoittautui erityisen vaikeaksi tehtäväksi opiskelijoille. Yhtä lailla opiskelijoilla oli haasteita luoda yhteyksiä eri tekstien välille esimerkiksi kausaalisuhteita esittämällä. Tämä käy ilmi yhteenvedojen rakennetta tarkasteltaessa. Kausaalisuhteiden puuttuminen sekä yhteenvedojen luettelomainen tai muutoin epäjohdonmukainen rakenne osoittavat, että lähdetekstien näkökulmia ei ymmärretä tai suhteuteta toisiinsa. Sisältötiedollisen kapeanäkökulmaisuu den lisäksi tutkimuksemme osoittaa, että opiskelijoilla on vaikeuksia esittää käyttämiensä tekstilähteiden lähdetietoja ja suhteuttaa näitä tietoja toisiinsa. Tulokset indikoivat, että integroidun mallin ohella *intertekstimallin* (ks. Rouet & Britt, 2011) rakentaminen on opiskelijoille haastavaa. Tutkimuksessa ilmenneet haasteet osoittavat, että on erittäin tärkeää vahvistaa opiskelijoiden kykyä käsitellä kompleksisia ilmiöitä moninäkökulmaisesti ja näkökulmia toisiinsa suhteuttaen. Myös lähdetietojen arviointi ja eri lähteiden suhteuttaminen toisiinsa ovat taitoja, joiden taitaminen olisi hyödyllistä varmistaa opettajaopinnoissa. Nämä ovat merkityksellisiä valmiuksia tulevaisuuden opettajalle, jonka tehtävänä on ohjata oppilaitaan ajankohtaisten ilmiöiden kriittiseen ja moninäkökulmaiseen tarkasteluun (ks. Opetushallitus, 2014).

Kolmanneksi tutkimme, miten opiskelijat tekevät johtopäätöksiä eri lähteiden pohjalta. Tutkimustulosten mukaan useiden opiskelijoiden johtopäätökset rakentuivat yksittäisen faktuaalisen näkökulman varaan. Myös eri näkökulmien välisten suhteiden, kuten kausaalisuhteiden, osoittamisessa oli puutteita. On merkille pantavaa, että näitä kapeasti lähdetekstien sisältötietoja hyödyntäviä johtopäätöksiä oli runsaasti, vaikka opiskelijoille annettussa tehtävänannossa nimenomaisesti ohjeistettiin pohtimaan syitä ja seurauksia eri näkökulmista. Tulokset viittaavat siihen, että monilla opintojen alkuvaiheen opiskelijoilla on vaikeuksia rakentaa toimiva *tehtävämalli* (*Mihin ongelmaan etsin tietoa?*: kuvio 1) ja pitää se mielessä yhteenvedon kirjoittamisprosessin aikana johtopäätösten esittämiseen asti (Rouet & Britt, 2011). Huomionarvoista kuitenkin on, että joukossa oli myös taitavia opiskelijoita. He pystyivät vastauksissaan käsittelemään eri näkökulmia monipuolisesti ja olivat vahvoja myös johtopäätösten kirjoit-

tamisessa. Yhteenvetojen kokonaisarvioissa korkeimmat pisteet saaneet opiskelijat erottuivat myös taitavina johtopäätösten kirjoittajina. Voidaan siten olettaa, että hyvät taidot käsitellä ja yhdistää monien lähteiden näkökulmia ovat yhteydessä taitavien johtopäätösten kirjoittamiselle.

### *Monilähteisen tiedelukutaidon tärkeys opettajaopinnoissa*

Tutkimuksemme mukaan opettajaopintojen alkuvaiheen taso on opiskelijoiden monilähteisten tiedelukutaidon näkökulmasta monilta osin puutteellinen. Kilpailu pääsystä kasvatustieteellisiin koulutusaloihin, erityisesti luokanopettajakoulutukseen on kuitenkin erittäin suuri (Metsäpelto ym., 2019). Tätä taustaa vasten tutkimustuloksemme antavat aihetta pohdintaan, mikä on aloittavien opettajaopiskelijoiden tiedelukutaidon taso esimerkiksi pääaineensa kasvatustieteen tai muiden alakoulussa opettavien oppiaineiden kontekstissa (ks. myös Goldman & Scardamalia, 2013; Kleemola ym. 2022, Mateos & Solé, 2009; Segev-Miller, 2004). Näiden kaikkien opinnoissa opettajaopiskelijat tarvitsevat vahvaa tiedelukutaitoa.

Aloittelevan opettajaopiskelijan tiedelukutaitolla on keskeinen merkitys, koska tutkitun tiedon hyödyntäminen monesta lähteestä on vahvasti läsnä opettajaopinnoissa. Opinnot sisältävät monialaisia opintoja, ainedidaktisen tiedekirjallisuuden lukemista, syntetisointia sekä soveltamista käytäntöön esimerkiksi akateemisissa opinnäytetöissä. Ymmärtääkseen oppiainekohtaisia kokonaisuuksia, opiskelijalta vaaditaan vahvaa käsitteellistä osaamista, lähteiden hyödyntämisen taitoa, kykyä nähdä ja yhdistää eri näkökulmia, kykyä ymmärtää tekstien välisiä yhteyksiä ja muodostaa näistä johtopäätöksiä (Rouet & Britt, 2011). Opettajaopiskelija harjoittelee soveltamaan tutkittuun tietoon pohjautuvaa ja perusteltua päätöksentekoa myös opetusharjoittelussaan (Mikkilä-Erdmann & Iiskala, 2020; Toom ym., 2010). Opettajaopintojen aikana valmentaudutaan opettajan ammattiin, jossa tarvitaan ainedidaktista sisältöjen hallintaa sekä valmiutta päivittää omaa tietämystään. Tämän osaamisen avulla opettajan on mahdollista rakentaa ainedidaktisesti mielekkäitä opetuskokonaisuuksia ja kytkeä opetukseensa ajankohtaisia aiheita (David & Foray, 2003; Homer-Dixon, 2006; Opetushallitus, 2014).

Tutkimuksemme tulokset vahvistavat aiempia tutkimustuloksia, joiden mukaan usean lähteen pohjalta tapahtuva yhteenvedon kirjoittaminen on kompleksinen tehtävä (ks. Britt & Rouet, 2012; Mateos ym., 2018). Tulokset viittaavat siihen, että opettajaopiskelijoiden monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen taidot kaipaavat vahvistamista heti opintojen alusta alkaen. Opiskelijoita on tärkeää tukea näiden taitojen kehittämisessä erityisesti silloin, kun opiskelijan taidoissa on merkittäviä puutteita opintojen alkaessa (ks. Gilbert, 2017; Sinatra, Kienhues & Hofer, 2014). Kuten Hankala ja kumppanit (2014) ovat todenneet, monimutkaiseen kirjoitusprosessiin tarvittavien taitojen opetteluun tulisi kiinnittää systemaattisesti huomiota myös alkuvaiheen jälkeen. Opettajankoulutuksessa onkin tärkeää varmistaa, että opiskelijat saavat ohjausta tiedelukutaidon eri osa-alueiden harjoitteluun koko opintojensa ajan. Tässä tehtävässä on oleellista huomioida myös opiskelijoiden toimijuus ja vastuu oman oppimisen jatkuvassa ke-

hittämisessä (ks. Kangasniemi & Murtonen, 2017). Näin ollen, on tärkeää luoda menetelmiä, joiden avulla opiskelija voi harjoitella monilähteistä tiedelukutaitoa niin ohjatusti kuin itsenäisesti. Tarvitaan opiskelijoiden yksilölliset taitotasot huomioon ottavia tiedelukutaidon opiskeluympäristöjä, jotka mahdollistavat harjoittelun erilaisissa tilanteissa. Tällä tavoin voidaan tukea opiskelijoita toimimaan ammatissaan taitavana pedagogina, joka suunnittelee ja luo opetuksessaan monipuolisia oppimisympäristöjä. Tällöin myös tulevan opettajan oppilailla on hyvät mahdollisuudet oppia laajasti tarvittavia tietoja eri lähteistä tutkivan ja oppilaslähtöisen opetuksen suomin vapauksin.

Jatkotutkimuksen näkökulmasta kiinnostavaa olisi tutkimuksen toistaminen tutkimukseen osallistuneiden opiskelijoiden opintojen edetessä. Se antaisi tärkeää tietoa juuri tämän osallistujaryhmän taitojen mahdollisesta edistymisestä. Samoin kontrolliryhmän tuoma vertailumahdollisuus vahvistaisi tutkimusasetelmaa. Taustamuuttujien, kuten sukupuoli, ikä, aiempi koulumenestys, lukihäiriödiagnoosit ja sosioekonomiset tekijät, ovat jatkotutkimuksen kannalta sekä tärkeitä että mielenkiintoisia ja täydentäisivät tutkimusasetelmaa. Lisäksi eri tieteenalojen ja eri vuosikurssien opiskelijoiden mukaan saaminen vastaavanlaiseen tutkimukseen antaisi hyödyllistä tietoa opiskelijoiden tiedelukutaidosta: oppiainekohtaisista sisältötiedon ymmärtämisen haasteista sekä monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen taidoista. Erityisen kiinnostavaa olisi myös jatkossa tutkia kokonaisen monilähteisen lukemisen ja kirjoittamisen syklin toteutumista eli miten opiskelijat hakevat ja valitsevat relevantit lähdetekstit sekä niiden pääkohdat.

## Lähteet

- Britt, M. A. & Aglinskas, C. (2002). Improving students' ability to identify and use source information. *Cognition and Instruction*, 20, 485–522.
- Britt, M. A., Richter, T. & Rouet, J-F. (2014). Scientific Literacy: The Role of Goal-Directed Reading and Evaluation in Understanding Scientific Information. *Educational Psychologist*, 49(2), 104–122. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.916217>
- Britt, M. A. & Rouet, J-F. (2012). Learning with multiple documents: Component skills and their acquisition. Teoksessa J. R. Kirby & M. J. Lawson (toim.), *Enhancing the quality of learning: Dispositions, instruction, and learning processes* (s. 276–314). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139048224.017>
- Britt, M. A. & Rouet, J-F. (2020). Multiple Document Comprehension. *Oxford Research Encyclopedia of Education*. <https://oxfordre.com/education/view/10.1093/acrefore/9780190264093.001.0001/acrefore-9780190264093-e-867>
- Britt, M. A., Rouet, J-F & Durik, A. (2018). Representations and process in multiple source use. Teoksessa J. L. G. Braasch., I. Bråten, & M.T. McCrudden. (toim.), *Handbook of multiple source use*, (s. 17–33). New York: Routledge.
- Britt, M. A. & Sommer, J. (2004). Facilitating textual integration with macro-structure focusing tasks. *Reading Psychology*, 25, 313–339.
- Bujang, M. A. & Baharum, N. (2017). A simplified guide to determination of sample size requirements for estimating the value of intraclass correlation coefficient: a review. *Archives of Orofacial Science*, 12(1).
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education*. 8<sup>th</sup> Edition. Routledge.
- David, P. A., & Foray, D. (2003). Economic fundamentals of the knowledge society. *Policy Futures in Education*, 1(1), 20–49.
- Dillon, P. (1993). Technology, economy and environment: Teaching about the issues. Proceedings of the PATT-93 Conference Technology and the Environment. Eindhoven University of Technology, 225–239.
- Gilbert, J. (2017). A study of ESL students' perceptions of their digital reading. *The reading matrix: an international online journal*, 17(2), 179–195.
- Goldman, S. R. & Scardamalia, M. (2013) Managing, Understanding, Applying, and Creating Knowledge in the Information Age: Next-Generation Challenges and opportunities. *Cognition and Instruction*, 31(2), 255–269. <https://doi.org/10.1080/10824669.2013.773217>
- Hankala, M., Harjunen, E., Kauppinen, M., Kulju, P., Pentikäinen, J., & Routarinne, S. (2014). Tutkimuksesta tukea kirjoittamisen opettamiseen. Teoksessa E. Harjunen (toim.), *Tekstit puntarissa: Ajatuksia äidinkielen ja kirjallisuuden oppimistuloksista perusopetuksen päättöarvioinnissa* (s. 73–84).
- Harjunen, E. & Rautopuro, J. (2015). *Kielenkäytön ajattelua ja ajattelun kielentämistä. Äidinkielen ja kirjallisuuden oppimistuloksen perusopetuksen päättövaiheessa 2014: keskiössä kielentuntemus ja kirjoittaminen*. Julkaisut 2015:8. Helsinki: Kansallinen koulutuksen arviointikeskus.
- Homer-Dixon, T. (2006). *The upside of down: Catastrophe, creativity, and the renewal of civilization*. Washington, DC: Island Press.
- Hsieh, H-F. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative Health Research*, 15(9), 1277–1288.
- Hyytinen, H., Löfström, E., & Lindblom-Ylänne, S. (2017). Challenges in argumentation and paraphrasing among beginning students in educational sciences. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 61(4), 411–429. <https://doi.org/10.1080/00313831.2016.1147072>
- Jurowska, J. E., & Thompson, J. P. (2012). “Opening doors to early academic integrity”: Aiding the transition to and managing expectations of academic practice at university. *International Journal for Educational Integrity*, 8, 4–20.

- Kangasniemi, M., & Murtonen, M. (2017). Yliopiston toimijoiden näkemyksiä vastuullisen yliopisto-opiskelijan taidoista. *Yliopistopedagogiikka Journal of University Pedagogy*, 24(1), 3–10.
- Kendeou, P., McMaster, K. L., & Christ, T. J. (2016). Reading comprehension: Core components and processes. *Policy Insights from the Behavioral and Brain Sciences*, 3(1), 62–69.
- Kintsch, W. (1998). *Comprehension: a paradigm for cognition*. Cambridge University Press, Cambridge, MA.
- Kirkpatrick, L.C., & Klein, P.D. (2009). Planning text structure as a way to improve students' writing from sources in the compare-contrast genre. *Learning and Instruction*, 19, 309–321. <http://dx.doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.06.001>
- Kleemola, K., Hyytinen, H., & Toom, A. (2022). Exploring internal structure of a performance-based critical thinking assessment for new students in higher education. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 47(4), 556–569. <https://doi.org/10.1080/02602938.2021.1946482>
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *J Chiropr Med*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Kohonen, I., Kuula, A., & Spoof, S. (2019). Ihmiseen kohdistuvan tutkimuksen eettiset periaatteet ja ihmistieteiden eettinen ennakoarviointi: Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2019.
- List, A. (2019). Defining digital literacy development: An examination of pre-service teachers' beliefs. *Computers & Education*, 138, 146-158. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.03.009>
- Mateos, M., Martín, E., Cuevas, I., Villalón, R., Martínez, I. & González-Lamas, J. (2018). Improving written argumentative synthesis by teaching the integration of conflicting information from multiple sources. *Cognition and Instruction*, 36(2), 119-138. <https://doi.org/10.1080/07370008.2018.1425300>
- Mateos, M., & Solé, I. (2009). Synthesising information from various texts: A study of procedures and products at different educational levels. *European Journal of Psychology of Education*, 24(4), 435–451.
- Metsämuuronen, J. (2005). Laadullisen tutkimuksen perusteet. *Metsämuuronen, J. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. Gummerus, Jyväskylä.
- Metsäpelto, R-L., Viljaranta, J., Tuominen, H., Aunola, K., Poikkeus, A-M., & Mullola, S. (2019). Ylioppilastutkimuksen, tavoiteorientaatioiden ja muiden motivaatiotekijöiden yhteys luokanopettajakoulutukseen hakeneiden menestymiseen VAKAVA-valintakokeessa. *Kasvatus - The Finnish Journal of Education*, 50(2), 136–148.
- Mikkilä-Erdmann, M. & Iiskala T. (2020). Developing learning and teaching practices for adults- perspectives from conceptual change and metacognition research. Teoksessa E. Kallio (toim.), *Development of adult thinking. Perspectives from psychology. Education and Human Resources*. (s. 123–140). Routledge.
- Mäntylä, T., Kallio, M., Poulter, S., & Routarinne, S. (2023). Ainedidaktiikan monimuotoisuus näkyy terminologian kirjossa. *Ainedidaktiikka*, 7(1), 1–2. <https://doi.org/10.23988/ad.130778>
- McNamara, D. S., & Kintsch, W. (1996). Learning from text: Effects of prior knowledge and text coherence. *Discourse Processes*, 22, 247–288.
- Nokes, J.D., Dole, J.A. & Hacker, D.J. (2007). Teaching high school students to use heuristics while reading historical texts. *Journal of Educational Psychology*, 99, 492–504.
- Norris, S.P. & Phillips, L.M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87, 24–240.
- Norris, S.P., Phillips, L.M., Smith, M.L., Guilbert, S.M., Stange, D.M., Baker, J.J., & Weber, A.C. (2008). Learning to read scientific text: Do elementary school commercial reading programs help? *Science Education*, 92(5), 765–798. <https://doi.org/10.1002/sce.20266>

- Nussbaum, E.M. & Edwards, O.V. (2011). Critical questions and argument stratagems: a framework for enhancing and analyzing students' reasoning practices. *Journal of the Learning Sciences*, 20(3), 443-488. <https://doi.org/10.1080/10508406.2011.564567>
- Van Ockenburg, L., van Weijen, D., & Rijlaarsdam, G. (2019). Learning to write synthesis texts: A review of intervention studies. *Journal of Writing Research*, 10(3), 401-428.
- Opetushallitus. (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Määräykset ja ohjeet 2014:96. Helsinki: Next Print Oy. Haettu 10.3.2023 osoitteesta [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2014.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf)
- Opetushallitus. (2016). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014*. Helsinki: Opetushallitus.
- De La Paz, S., & Felton, M.K. (2010). Reading and writing from multiple source documents in history: Effects of strategy instruction with low to average high school writers. *Contemporary Educational Psychology*, 35, 174-192.
- Priebe, S. J., Keenan, J. M., & Miller, A. C. (2012). How prior knowledge affects word identification and comprehension. *Reading and Writing*, 25, 131-149.
- Rouet, J.-F., & Britt, M. A. (2011). Relevance processes in multiple document comprehension. Teoksessa M. T. McCrudden, J. P. Magliano, & G. Schraw (toim.), *Text relevance and learning from text* (s. 19-52). IAP Information Age Publishing.
- Rijlaarsdam, G. & van den Bergh, H. (2005). Effective learning and teaching of writing: Student involvement in the teaching of writing. Teoksessa G. Rijlaarsdam, H. van den Bergh & M. Couzijn. (toim.), *Effective Learning and Teaching of Writing. A Handbook of Writing in Education*. 2. painos. Kluwer Academic Publishers, 1-16.
- Saux, G., Britt, M. A., Vibert, N., & Rouet, F. (2021). Building mental models from multiple texts: How readers construct coherence from inconsistent sources. *Language and Linguistics Compass*, 15(3), e12409. <https://doi.org/10.1111/lnc3.12409>
- Segev-Miller, R. (2004). Writing from sources: The effect of explicit instruction on college students' processes and products. *L1-Educational studies in language and literature*, 4, 5-33. <http://dx.doi.org/10.1023/B:ESLL.0000033847.00732>
- Shrout, P. E. & Fleiss, J.L. (1979). Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability. *Psychol Bull*, 86(2), 420-428.
- Silverman, D. (2009). *Doing qualitative research*. SAGE Publications. London. <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kutu/detail.action?docID=459252>.
- Sinatra, G., Kienhues, D & Hofer, B. (2014). Addressing Challenges to Public Understanding of Science: Epistemic Cognition, Motivated Reasoning, and Conceptual Change. *Educational Psychologist*, 49(2), 123-138. <https://doi.org/10.1080/00461520.2014.916216>
- Singer, M. (2013). Validation in reading comprehension. *Current Directions in Psychological Science*, 22, 361-366.
- Snow, C. E. (2010). Academic language and the challenge of reading for learning about science. *Science*, 328, 450-452.
- Sormunen, E., González-Ibáñez, R., Kiili, C., Leppänen, P. H., Mikkilä-Erdmann, M., Erdmann, N., & Escobar-Macaya, M. (2017). A performance-based test for assessing students' online inquiry competences in schools. Teoksessa *European Conference on Information Literacy* (s. 673-682). Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-74334-969>
- Syrjäläinen, E. (1994). Etnografinen opetuksen tutkimus: kouluetnografia. Teoksessa L. Syrjälä, S. Ahonen, E. Syrjäläinen & S. Saari (toim.), *Laadullisen tutkimuksen työtapoja*. Helsinki: Kirjayhtymä (s. 67-112).
- Toom, A., Kynäslähti, H., Krokfors, L., Jyrhämä, R., Byman, R., Stenberg, K., Maaranen, K. & Kansanen, P. (2010). Experiences of a research-based approach to teacher education: Suggestions for future policies. *European Journal of Education*, 45, 331-344.

- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tynjälä, P. (2001). Writing, learning and the development of expertise in higher education. *Writing as a learning tool: Integrating theory and practice*, 37–56. Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
- Vidbäck, A., Iiskala, T. & Mikkilä-Erdmann, M. (2023). Opettajien kokemuksia tiedelutkaidon opetuksen haasteista alakoulussa. *Ainedidaktiikka* 7(2), 3–23. <https://doi.org/10.23988/ad.130713>
- Viera, A., & Garrett, J. (2005). Understanding interobserver agreement: the Kappa statistic. *Family medicine*, 37(5), 360–363.
- Wiley, J., Jaeger, A.J. & Griffin, T.D. (2018). Effects of instructional conditions on comprehension from multiple sources in history and science. Teoksessa J.L.G. Braasch, I. Bråten, & M. T. McCrudden. (toim.) *Handbook of Multiple Source Use*. Routledge.
- Wiley, J. & Voss, J.F. 1999. Constructing arguments from multiple sources: tasks that promote understanding and not just memory for text. *Journal of Educational Psychology*, 91(2), 301–31.
- Yore, L., Pimm, D. & Tuan, H-L. (2007). The Literacy component of mathematical and scientific literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 5, 559–589. <http://10.1007/s10763-007-9089-4>

**Liite 1. Yhteenvedojen arviointi: sisältö- ja kriteeriluokittelu & pisteytys**

TEHTÄVÄ: Covid-pandemia on vaikuttanut elämäämme jo lähes kaksi vuotta. Miksi maskien käyttö on edelleen oleellista? Pohdi syitä ja seurauksia eri näkökulmista.

	0	1	2	3
<b>A käsitteellinen ymmärrys</b> Esitys yksittäisten tekstien käsitteistä ”pisara- ja aerosolitartunta” intergroituna ymmärrykseensä: tartuntaperiaate ja sen vaikutus suojautumiseen		mainitaan pisara- tai aerosolitartunta viruksen levittäjänä	molemmat mainittu tartuntatapana	molemmat mainittu ja vertailtu
<b>B eri näkökulmien käsittely</b> Esitys neljän tekstin näkökulmista: <ul style="list-style-type: none"> <li>- yksilö – yhteisö: solidaarisuus, yksilölliset haitat vs. yhteisön etu</li> <li>- terveydenhuollon kapasiteetti: muu tautitaakka, resurssit</li> <li>- talousnäkökulma: kansantaloudelliset ja yksilökohtaiset vaikutukset (positiiviset ja negatiiviset)</li> <li>- ekologiset vaikutukset (esim. jätemäärä)</li> </ul>		1–2 näkökulmaa	3 näkökulmaa	kaikki 4 näkökulmaa
<b>C koherenssi</b> Esitys eri tekstien välisistä yhteyksistä: ymmärrys löytämiensä neljän lähdetekstin sisällöstä ja siitä, miten tekstit liittyvät toisiinsa (sis. kausaliteetin – syy ja seuraussuhteiden ymmärtäminen ja esittäminen) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esitys eri tekstien sisällöstä ja niiden suhteesta toisiinsa (dokumenttimalli).</li> <li>- eri tekstien välisten erojen ja yhtäläisyyksien ymmärtäminen (intertekstimalli)</li> </ul>		ei tekstien / näkökulmien välisiä suhteita, listamaisuus / peräkkäisyys	osittain johdonmukainen, pääideoiden limittäisyys, ei eri tekstien ideoiden vertailua, yksi kausaalisuhde	kokonaisuutena johdonmukainen, tekstien pääideoiden vertailu / arviointi: ristiriidat, vahvistaminen, kausaalisuus löytyy selvästi läpi tekstin (useita kausaalisuhteita)
<b>D lähteiden käyttö (T75) (T57) (T67) (T77)</b> Miten lähdetekstejä käytetään: lukumäärä, peräkkäisyys <ul style="list-style-type: none"> <li>- Esitys eri tekstien välisistä yhteyksistä niin sisältöjen kuin lähdetietojen näkökulmasta (intertekstimalli)</li> </ul>	ei merkintöjä	puutteelliset / vaillinaiset max 2 lähdetä	hyvät viittaukset 3 lähteen pohjalta	kaikki lähteet käytetty ja viitattu
<b>E johtopäätökset</b> Vastaako tehtävään: Miksi maskia pitää käyttää?		siteerattu johtopäätös tai jp ei tule selkeästi ilmi	jp omin sanoin hyötynäkökulman /- kulmien pohjalta, ei hyöty- & haittasuhteiden pohdintaa	hyöty- ja haittasuhteen pohdinta eri näkökulmien välisten vertailun pohjalta

## Liite 2. Esimerkkejä yhteenvedojen pisteytyksistä

	esimerkki heikosta vastauksesta (1 p)	esimerkki hyvästä vastauksesta (3 p)
A käsitteellinen ymmärrys	<p>O p: ei mainittu kumpaakaan</p> <p>1 p esimerkit: vain toinen mainittu</p> <p>esim. 1: " - - Virus tarttuu aerosolipisaroista, joita maski pystyy hyvin suodattamaan (T57). Aerosolia syntyy jo hengittäessä, joten toisen ihmisen synnyttämää aerosolia on arkielämässä hankala välttää (T77). - -"</p> <p>esim. 2: " - - Korona tarttuu pisaratartuntana helpoiten ja maskin tehtävä on estää tämä. - -"</p> <p>esim.3: " - - koronavirus tarttuu pääasiassa pisaratartunnan kautta, yskiessä tai aivaistaessa. Maskien käyttö on paras tapa estää pisaroiden leviäminen. - -"</p>	<p>esim. 1: " - - Aerosoli- ja pisaratartunnan oleellinen ero on se, että pisaratartunta vaatii yleensä pidempiaikaisen kanssakäynnin toisen ihmisen kanssa, kun taas aerosolitartunnan voi saada oleskelemalla samassa huoneessa tartuttajan kanssa, vaikka henkilöiden välillä olisi enemmänkin etäisyyttä. (T77) Estääkseen pandemian leviämisen, omat toimet varovaisuuden, hygieenisuuden ja rajoitusten/ suositusten suhteen ovat ensisijaisia vaikutustekijöitä. Maskin käyttö vaikuttaa ilmapölyisten tartunnan riskiä ja sen käytön suositukset perustuvat nykyiseen tutkimustietoon viruksen leviämisestä esim. ahtaissa sisätiloissa. - -"</p> <p>esim. 2: " - - Maskit suojaavat muita ihmisiä pisaratartunnoilta, sen lisäksi ne pystyvät suodattamaan viruksia sisältävää aerosolia (57). Koronavirus voikin levitä juuri aerosolitartuntana enemmän kuin pisaratartuntana. Tauti leviää siis myös uloshengityksen yhteydessä ja aerosolit voivat jäädä huoneeseen leijaillemaan vielä erittäjän poistuttua (T67, T77). - -"</p> <p>esim. 3: " - - maskit suojaavat muita kantajansa suusta ja nenästä tulevilta pisaroilta, jotka voivat sisältää viruksia. - - suojaa myös ilmassa leijuvilta aerosoleilta. Aerosolit voivat jäädä ilmaan, vaikka virusta kantava henkilö on poistunut tilasta (T77). Koronavirus voi levitä jopa enemmän aerosolina kuin pisaratartuntana (T67).</p>
B eri näkökulmien käsittely	<p>O p: ei yhtään näkökulmaa mainittu</p> <p>1 p: 1-2- näkökulmaa mainittu.</p> <p>Esimerkeissä alleviivaukset ovat arvioitsijan merkkauksia eri näkökulmista:</p> <p>Yksi näkökulma mainittu (solidaarisuus):</p> <p>" - - Taudin sairastanut voi edelleen kantaa virusta ja tartuttaa sitä eteenpäin. (T75) Myös oireettoman ihmisen maskin käyttö on hyötyä varsinkin silloin, kun muita suojaajia ei voi käyttää. Tehokkaammin <u>maski suojaaa muita ihmisiä</u> kuin käyttäjänsä, joten niiden käyttö on erittäin tärkeää yhetiskunnassa yhteishyväksi. (T67) - -"</p> <p>Kaksi näkökulmaa mainittu (solidaarisuus &amp; talousnäkökulma):</p> <p>" - - joten <u>maskin käyttö on oleellista myös muiden suojaamisen takia</u> (t75).</p> <p><u>Pandemian leviämisen on myös vaikutusta kansantalouteen. Tutkimuksien mukaan laajamittainen maskinkäyttö olisi myös säästö kansantaloudelle. Taloudellisten laskelmien mukaan kasvomaskit vähentävät koronakuolemia ja täten myös niistä aiheutuvia kustannuksia.</u> - -"</p>	<p>Esimerkeissä alleviivaukset ovat arvioitsijan merkkauksia eri näkökulmista:</p> <p>"<u>Tartunnan tai rokotteen saaneet voivat edelleen kantaa virusta ja tartuttaa sitä eteenpäin. Siksi myös jo rokotettujen on hyvä käyttää maskia. Maski suojaaa tutkitusti tehokkaammin muita ihmisiä kuin käyttäjänsä.</u> (T67). <u>Maskin käyttäminen ehkäisee koronavirustaudin lisäksi muiden hengitysinfektioitausten leviämistä, jonka seurauksena terveydenhuoltopalvelujen käyttöaste on vähentynyt. (T57) Kasvomaskilla on tutkitusti myös ekologisista ja taloudellisista vaikutuksista. Kertakäyttöisten kasvomaskien runsas käyttö on lisännyt jätemäärää. (T57) Ihmiset eivät huolehdi käytettyjen kasvomaskien kierrättämisestä, jonka vuoksi maskeja näkyy myös valitettavan paljon luonnossa. Tutkijaryhmä Yalen yliopistossa selvitti, että kasvomaskin laajamittainen käyttö toisi säästöä kansantaloudelle. Taloudellisenä haittana voidaan pitää kasvomaskista aiheutuvia kustannuksia yksilöille.</u>"</p>

## Ainedidaktiikka

<b>C koherenssi</b>	<p>Esimerkki listamaisesta esittämisestä ja sidosteisuuden puutteesta:</p> <p><i>”Maskien käytöstä ei ole todettu haittavaikutuksia perusterveille ihmisille. - - Maskien käyttö luo turvaa niin itselle kun kanssaeläjillekin. - - Maskien käytön ja muiden suojaustoimenpiteiden, kuten hyvän hygienian sekä rokotuksien yhdistäminen mahdollistaisi koko pandemian eliminoimisen.”</i></p> <p>Esimerkki toteavasta ja irrallisten seikkojen esittämisestä erään vastauksen aloitus:</p> <p><i>”Koronavirus leviää iästä huolimatta ihmisestä toiseen. Virus voi alkaa leviämään jo 1-2 vuorokautta ennen oireiden alkua. Korona leviää myös oireettomilta. Tutkimusten mukaan koronamaski myös estää tartunnan saanutta tartuttamasta muita.”</i></p> <p>Syy-seuraussuhteiden ontuminen:</p> <p><i>”...maski suojaa muiden tautien leviämiseltä, sekä vähentää nenän ja suun turhaa koskettelua.”</i></p> <p>Yleinen toteamus ilman perusteluja tai kytköstä lähteeseen:</p> <p><i>”... joten niiden käyttö on erittäin tärkeää yhteiskunnassa yhteishyväksi.”</i></p>	<p><i>”Kasvomaskien käytöllä voidaan hidastaa koronaviruksen leviämistä. Lähteessä T67 Aalto yliopiston apulaisprofessori Ville Vuorinen kertoo, että koronavirus voi levitä ilmassa leijuvien aerosolien kautta, joten myös oireettomat virukselle altistuneet ihmiset voivat levittää koronavirusta. (T67) Näitä aerosolipisaroita ihminen levittää ilmaan puhuessaan ja hengittäessään. Näin ollen tartunnan riskiä voidaan vähentää muun muassa kasvomaskin käytöllä ja turvaväleillä. (T75 ja T77) Maskin käyttäminen on erityisen tärkeää ahtaissa sisätiloissa, kuten julkisessa liikenteessä, joissa lähikontaktit ovat välttämättömiä. (T75) WHO:n mukaan maskin käytön hyödyt perustuvat pisaroiden leviämisen vähenemisen lisäksi myös suun ja nenän kosketteluun välttämiseen. (T75) Tutkimusnäyttö maskien hyödyllisyydestä on kuitenkin rajallista. Joidenkin asiantuntijoiden mielestä muut suojaustoimet ovat kasvomaskia tärkeämpiä tekijöitä pandemian leviämisen estämiseksi. (T67) Maskien hyödyllisyyttä ei voida kuitenkaan kiistää, sillä on olemassa tutkimusnäyttöä siitä, että maski estää koronatartunnan saanutta tartuttamasta muita henkilöitä. (T67) Osassa tutkimuksista on kuitenkin päätyttyä siihen tulokseen, että maskien teho ei ole ollut tilastollisesti merkittävää. (T75) Maskia on tärkeää käyttää oikeaoppisesti, jotta sen hyöty on mahdollisimman hyvä. (T75) Myös maskin valinnalla on väliä. Vaihteluvälit erilaisten maskien suojaavuuden välillä ovat huomattavia. (T57) Maskit suojaavat myös muilta taudeilta ja näin ollen niiden käyttö edesauttaa terveydenhuollon resurssien riittävyttä pandemian aikana. (T75) Tätä voidaan pitää välillisenä taloudellisenä hyötynä terveydenhuollolle. (T57) Kasvomaskin käyttämisen lisäksi on tärkeää noudattaa muitakin suojaustoimenpiteitä, joita ovat muun muassa hyvä käsihygienia, yskimisetiketti ja fyysinen etäisyys. (T75) Maskien käytöstä on myös haittaa. Käyttö aiheuttaa hengitysvastusta, mikä voi aiheuttaa hapenpuutetta. Perusterveille ihmisille nämä haitat ovat kuitenkin minimaalisia. (T57) Maskien käytöstä koituu myös taloudellisia ja ekologisia haittoja, kuten maskien hankintakustannukset sekä jättemäärän lisääntyminen. (T57)</i></p>
<b>D lähteiden käyttö</b>	<p>O p: ei yhtään merkintää lähdeviittauksista</p> <p>1 p: ote esimerkivistauksesta, jossa lähdetekstien käyttö on puutteellista tai vaillinaista (enintään kaksi lähdetä merkattu käytetyksi):</p> <p><i>”Koronavirus leviää iästä huolimatta ihmisestä toiseen. Virus voi alkaa leviämään jo 1-2 vuorokautta ennen oireiden alkua. Korona leviää siis myös oireettomilta. Tutkimusten mukaan koronamaski myös estää tartunnan saanutta tartuttamasta muita. (T1) - - Kasvomaskien teho perustuu siihen, että mahdollisimman moni käyttää niitä asianmukaisesti. Maskia tulee käyttää ja vaihtaa säännöllisesti. (T2)”</i></p>	<p>Ks. edellinen esimerkki (kohta C)</p>
<b>E johtopäätökset</b>	<p>O p: ei vastaa tehtävään</p> <p>1 p: ote esimerkivistauksesta, jossa luottamus tutkimusnäyttöön on mainittu ainoana johtopäätösten perusteena:</p> <p><i>”Maskien käyttö on ollut ja on yhä oleellista SARS-CoV-2 taudin, sekä monien muiden pisaratartuntana leviävien tautien leviämisen ehkäisyssä. Euroopan tautien ehkäisy- ja valvontakeskus (ECDC) ja Maailman terveysjärjestö (WHO) suosittelevat maskin käyttöä torjuntakeinona. Maskisuositukset perustuvat edellä mainittujen maailmanlaajusten työryhmien tutkimusnäyttöön, ja ovat näin ollen luotettavia. - - ”</i></p>	<p><i>” - - (T57) maskien merkittävimpiä hyötyjä on pidetty niiden kykyä ja suodattaa viruksia sisältäviä aerosolipisaroita. - - Koska käytön vaikutusten on huomattu olevan enemmän positiivisia kuin negatiivisia, niiden käyttöä suositellaan edelleen vallitsevassa pandemiatilanteessa. (T57) Maskit suojaavat muita ihmisiä viruksilta, joita maskin käyttäjä tuottaa esimerkiksi uloshengityksen aikana. (T57) Maskien suorittama suodattamista tapahtuu myös sisäänhengityksen aikana, mikä suojaa maskin käyttäjää. - - Tutkimusten mukaan kaikenlaiset maskit suojaavat ainakin jonkin verran. Eniten käytetyt kansanmaskit (T57) voivat vähentää käyttäjistä ympäristöön leviävien suurempien pisaroiden määrää, vaikka eivät suojaa käyttäjäänsä. (T57) Kasvomaskien käyttäminen vähentää koronakuolemia ja siten niistä aiheutuvia kustannuksia. Terveydenhuollon kuormittumista yritetään ehkäistä, jotta resurssit riittäisivät ja kaikki saisivat tarvitsemansa hoidon. Maskien käyttö on edelleen tärkeää, vaikka rokottamisaste nousee jatkuvasti. (T75) Koronavirustaudin sairastanut henkilö voi edelleen kantaa virusta ja tartuttaa sitä eteenpäin, kuten myös rokotettu henkilö. - - Myöskin oireeton ihminen saattaa toimia tartunnanlähteenä. (T75) Maskin käyttämisen suositukset kaikissa vaiheissa perustuvat nykyiseen tutkimustietoon, jonka mukaan virus tarttuu erityisen helposti ahtaissa sisätiloissa, joissa lähikontakteja ei voida välttää. (T75) Suomessa Terveyden ja hyvinvoinnin laitos on antanut kasvomaskisuosituksen koronaepidemian eri vaiheisiin WHO:n suositusten pohjalta. ”</i></p>