

Piileviä etuoikeuksia?

Kirjallisuuskatsaus kulttuurisen pääoman vaikutuksista oppimistuloksiin STEM-oppiaineissa

Sosiaalitieteiden
Kandidaatintutkielma

Laatija:
Eetu Lindroos

31.12.2025
Turku

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

Kandidatutkielma

Oppiaine: Sosiaalitieteet

Tekijä: Eetu Lindroos

Otsikko: Piileviä etuoikeuksia? Kirjallisuuskatsaus kulttuurisen pääoman vaikutuksista oppimistuloksiin STEM-aineissa.

Ohjaaja: VTT Minna Tuominen

Sivumäärä: 30 sivua

Päivämäärä: 31.12.2025

Tässä kandidaatintutkielmassani tarkastelen integroivan kirjallisuuskatsauksen keinoin, millä tavoin vanhempien kulttuurinen pääoma on yhteydessä lapsen oppimistuloksiin STEM (*Science, Technology, Engineering*) -oppiaineissa. Tutkimuksessani käsittelem vanhempien kulttuurista pääomaa koulutustasona. Oppimistuloksia mitataan tutkimuksessani pääsääntöisesti arvosanoina ja numeerisina koetuloksina, mutta myös laajemmin oppilaan omina kokemuksina ja asenteina osaamisestaan. Tutkimuksessani tarkastelen, millä eri tavoilla äitien ja isien korkeakoulutus ennustaa lapsen mahdollisuuksia saavuttaa hyviä oppimistuloksia luonnontieteellisissä aineissa. Olen aikaisempaan tutkimuskirjallisuuteen pohjautuen kategorisoinut tuloksia niihin teemoihin, jotka kaikista keskeisimmin vaikuttavat lapsen mahdollisuuksiin oppia STEM-aineita. Lisäksi tutkin, miten tulokset eroavat tyttö- ja poikalasten välillä. Tutkimukseni aineisto koostuu vertaisarvioidusta tutkimuskirjallisuudesta, josta merkittävä osa on määrällistä tutkimusta. Tutkimukseni teoreettisena viitekehystenä käytän Pierre Bourdieun pääomateoriaa.

Tutkimustulokset olivat moninaisia. Yhtäältä kaikki aineistosta saadut tulokset osoittivat, että vanhempien korkeakoulutus on selvässä yhteydessä parempiin oppimistuloksiin STEM-aineissa. Tulokset osoittivat, että korkeakoulutetut vanhemmat todennäköisemmin tarjoavat lapsilleen tukea luonnontieteellisissä opinnoissa, asettavat tieteeseen liittyviä uratavoitteita lapselleen sekä mahdollistavat luonnontieteeseen liittyvää harrastuneisuutta, kuten tieteellistä kirjallisuutta tai tieteen oppimista edesauttavia vierailuja esimerkiksi museoihin. Tuloksista ilmenee, että yleisesti ottaen erityisesti opintojen alkutaipaleella tyttölapset saavat vanhempien korkeakoulutuksesta poikia enemmän hyötyä STEM-opintoihin. Tulokset eivät kuitenkaan olleet suoraviivaisia, sillä osa aineistosta osoittaa, että myöhemmässä vaiheessa opintoja pojat hyötyvät enemmän vanhempien korkeakoulutuksesta.

Tutkimukset osoittavat, että STEM-oppiminen ei ole puhtaasti taitoon ja motivaatioon perustuvaa, vaan huomattavasti laajempi ilmiö. Lapsen perhetaustalla – tässä tapauksessa vanhempien koulutustasolla – on oleellinen yhteys STEM-aineissa menestymiseen. Aiheen aikaisempi koulutussosiologinen tutkimus on laajaa, mutta merkittävältä osin painottunut koulutustason periytyvyyteen tai oppimistulosten numeeriseen tarkasteluun. Siksi tutkimus aiheen juurisyyistä onkin oleellista. Tutkimus osoittaa, että mahdollisuudet hyviin oppimistuloksiin eivät ole yhdenvertaisia tai tasa-arvoisia, vaan ainakin osittain perhetaustasta riippuvaa.

Avainsanat: STEM-oppiminen, oppimistulokset, tiedepääoma, koulutuksen yhdenvertaisuus

Sisällysluettelo

1	Johdanto	4
2	Pääoma	6
2.1	Pääoman muodot ja kulttuurinen pääoma	6
2.2	Habitus	7
2.3	Koulutuksen tasa-arvomyytti	8
2.4	STEM-aineiden erityispiirteet ja tiedepääoma	10
3	Tutkimusasetelma	12
3.1	Tavoitteet ja tutkimuskysymykset	12
3.2	Aineisto	13
3.3	Menetelmät	15
4	Tulokset	17
4.1	Vanhempien ja perheen suhde STEM-aineisiin	17
4.2	Oppimisen tuki ja kannustus perheeltä	19
4.3	Tiedeharrastukset	20
4.4	Asenteet ja motivaatio	22
5	Johtopäätökset	24
	Lähteet	29

1 Johdanto

Usein ajatellaan, että koulu tasaa oppilaiden välisiä eroja, ja menestys riippuu puhtaasti lapsen omista taidoista ja kyvyistä. Ihanne mahdollisuuksien tasa-arvosta nojaa käsitykseen, jossa kaikki aloittavat samalta viivalta. Kyvykkäämmät ja lahjakkaammat etenevät maaliin, kun heikommin menestyvät kompuroivat vielä alkutaipaleella. Mahdollisuuksien tasa-arvon ideaalina on hyödyntää kaikkien yksilöiden täysi potentiaali, mutta todellisuudessa ilmiö ei olekaan näin yksinkertainen.

Tässä tutkielmassani tarkastelen, millä tavoin lapselle kertynyt kulttuurinen pääoma vaikuttaa mahdollisuuksiin menestyä STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematics*) -oppiaineissa. Käytännössä Suomen koulujärjestelmän kontekstissa näihin oppiaineisiin kuuluvat luonnontieteelliset aineet (Vettenranta, 2020), mutta STEM-aineet voi käsittää myös laajempänä ilmiönä. Monialaisten oppimiskokonaisuuksien lisääntyessä (Opetushallitus, 2014) yhä useampi oppiaine vaatii kykyä ymmärtää myös luonnontieteellisille aineille ominaisia piirteitä.

Kulttuurisella pääomalla puolestaan tarkoitetaan yksilölle kertyneitä tietoja, taitoja ja asenteita (Bourdieu, 1986). Tässä tutkielmassa käsittelen kulttuurista pääomaa vanhempien koulutustason näkökulmasta. Tutkimukseni tavoitteena on siis selvittää, millä tavoin vanhempien suorittama koulutus vaikuttaa lapsen mahdollisuuksiin oppia STEM-aineita. Tällä tavoin on mahdollista arvioida, onko kaikilla aidosti samankaltaisia mahdollisuuksia koulutuksessa. STEM-aineita koskevaa tutkimusta tarkastellessa esiin nousee usein *tiedepääoman* käsite. Tiedepääomalla tarkoitetaan tieteseen, erityisesti luonnontieteisiin, liittyvää kulttuurista pääomaa (Koskela ym., 2021). Tiedepääomaan lukeutuu siis esimerkiksi yksilölle kertyneet tiedot, taidot ja asenteet tiedettä kohtaan.

STEM-aineet ovat yhä enenevässä määrin olennaisia työmarkkinoilla. Digitalisaation ja modernisaation myötä luonnontieteellisiin aineisiin liittyvää ymmärrystä arvostetaan työelämässä merkittävästi (esim. Jang, 2016). STEM-aineisiin liittyvät piirteet, kuten ongelmanratkaisu ja abstraktien termien käsittely, nousevat esiin keskeisissä modernin työelämän vaatimuksissa (Siregar ym., 2023). Siksi onkin tärkeää selvittää, millä tavoin lapsesta riippumattomat syyt voivat haitata tämän mahdollisuuksia oppia STEM-aineita.

Tutkimus toimiikin siis esimerkkinä siitä, millä tavoin mahdollisuudet voivat jakautua lapsesta riippumattomista syistä epätasaisesti. On syytä huomata, että koulumaailman ilmiöt kielivät merkittävästi myös laajemmin yhteiskunnan tilasta.

Aihetta on tutkittu aiemmin melko monipuolisesti varsinkin kansainvälisesti. Myös Suomessa on tehty aiheeseen liittyvää tutkimusta ja onkin oleellista tutkia kokoavasti löydöksiä sekä Suomesta että ulkomailta. Tutkimustani ei ole maantieteellisesti rajattu, vaan hyödynnän laajasti kansainvälistä sekä kotimaista tutkimusta luodakseni kattavan yleiskatsauksen aiheeseen.

2 Pääoma

Tässä luvussa esittelen tutkimukseni teoreettista viitekehystä. Keskeisenä teoriana käytän Pierre Bourdieun (1986) pääomateoriaa, josta omassa tutkimuksessani hyödynnän kulttuurisen pääoman käsitettä. Bourdieun pääomateoria mahdollistaa laajan tarkastelun kulttuurisen pääoman ja koulumaailman yhteyksistä. Lisäksi hyödynnän Bourdieun (1977) habituksen käsitettä koskevaa teoriaa. Hyödynnän näiden teorioiden käsitteitä analysoidessani oppimistuloksia STEM-aineissa. Lisäksi tarkastelen STEM-aineiden erityispiirteitä kulttuurisen pääoman näkökulmasta.

2.1 Pääoman muodot ja kulttuurinen pääoma

Pääomaa ei sosiologiassa määritellä vain taloudellisena vaurautena, vaan laajemmin yksilölle kertyvinä resursseina (Bourdieu 1986, 280). Nämä resurssit luokitellaan Bourdieun pääomateoriassa kolmeen kategoriaan: taloudelliseen, sosiaaliseen ja kulttuuriseen pääomaan. Taloudellinen pääoma käsittää yksilön rahalliset ja aineelliset resurssit. Sosiaalinen pääoma kattaa puolestaan esimerkiksi verkostot ja suhteet, jotka voivat luoda yksilölle mahdollisuuksia ja tukea. Tämän tutkimuksen kannalta oleellisin on kuitenkin kulttuurinen pääoma. Sillä tarkoitetaan tietoja, taitoja ja asenteita. Näillä tekijöillä on keskeinen merkitys yksilön yhteiskunnalliseen asemaan. (ibid., 280–286.)

Myös kulttuurinen pääoma voidaan jaotella kolmeen luokkaan. Ruumiillistunut (engl. *embodied*) kulttuurinen pääoma viittaa kertyneisiin tietoihin ja taitoihin (Bourdieu 186, 282). Koulumaailman kontekstissa näitä voisivat olla esimerkiksi lukutaito ja kielellinen ilmaisukyky. Toinen kulttuurisen pääoman muoto on esineellinen (engl. *objectified*) pääoma (ibid.), joka viittaa vaikkapa kodissa oleviin esineisiin tai kirjoihin. STEM-aineiden kontekstissa esineellistä kulttuurista pääomaa ovat esimerkiksi luonnontieteellisesti orientoituneet pelit. Niiden käyttö tai arvostus vaatii yksilöltä tiettyjä piirteitä ja taitoja, mutta myös kerryttää kulttuuriseen pääomaan lukeutuvia taitoja. Kolmas kulttuurisen pääoman muoto on institutionaalinen (engl. *institutionalized*) pääoma (ibid.). Tämä tarkoittaa pätevyyskysymyksiä ja muodollisia todistuksia, eli vaikkapa lapsen vanhempien saavuttamaa koulutusastetta, joka voi edesauttaa lapsen kulttuurisen tietämyksen kehittymistä koulussa.

Kulttuurinen pääoma vaikuttaa oppimiseen ja oppimistuloksiin monin tavoin. Ruumiillistunut pääoma, kuten lukutaito, kielellinen ilmaisukyky ja looginen päättelykyky (Bourdieu, 1977), voi helpottaa oppilaan osallistumista opetukseen, tehtävien ratkaisemista ja käsitteiden ymmärtämistä. Esineellisen pääoman muodot, esimerkiksi kodin kirjat, pelit tai tieteelliset lehdet, tukevat oppimisprosessia tarjoamalla käytännön mahdollisuuksia tiedon omaksumiseen myös koulun ulkopuolella. Institutionaalinen pääoma, kuten vanhempien koulutusaste tai muut muodolliset pätevyudet, toimii resurssina, joka voi tukea lapsen kulttuurisen pääoman, esimerkiksi tiedepääoman, kehittymistä koulussa (ibid.).

STEM-aineiden kontekstissa kulttuurisen pääoman merkitys korostuu erityisesti. Tutkimus (esim. Archer ym., 2015) on osoittanut, että oppilaat, joiden perhetausta tarjoaa tieteellisiä resursseja, harrastuksia ja asenteita, omaksuvat helpommin tieteelliseen ajatteluun vaadittavia taitoja, mikä edistää luonnontieteiden oppimista. Näin kulttuurinen pääoma tai tiedepääoma ei ole vain abstrakti teoreettinen käsite, vaan konkreettinen resurssi, joka vaikuttaa oppilaan suoriutumiseen ja mahdollisuuksiin menestyä koulussa, erityisesti luonnontieteellisissä aineissa.

2.2 Habitus

Habitus tarkoittaa sisäistettyjä tapoja ajatella, toimia ja havaita (Bourdieu, 1977). Nämä tavat kehittyvät yksilölle omien elinympäristöjen ja sosiaalisen aseman myötä (ibid.). Habituksen käsitettä voidaan siis käyttää kuvaamaan, kuinka sosiaalinen asema – tässä tapauksessa kulttuurinen pääoma – ilmenee konkreettisesti yksilön elämässä. Yksilö ilmentää kerryttämäänsä pääomaa usein tiedostamattomasti, mikä ilmenee arjen toimintatavoissa ja päätöksenteossa (Antikainen, Rinne & Koski, 2021, 98). Habitus tarjoaa yksilölle sisäistetyt ja johdonmukaiset tavat toimia, joiden avulla hän voi reagoida ja toimia tarkoituksenmukaisesti erilaisissa sosiaalisissa tilanteissa.

Habituksen käsite ulottuu myös koulumaailmaan. Tutkimusnäytön (esim. Reay, 2004) mukaan koulumaailma arvottaa korkeammalle sellaisia toiminnan piirteitä, jotka ovat tyypillisempiä keskiluokkaisista perheistä tuleville lapsille heidän perityn habituksensa ansiosta. Tämä tarkoittaa, että oppilaat, joiden habitus vastaa koulun vallitsevia odotuksia

kokevat koulun ympäristön usein luontevampana ja menestyvät koulussa helpommin (ibid.). Näitä odotuksia ovat esimerkiksi tietynlainen suhtautuminen auktoriteetteihin tai tapa argumentoida ja esittää mielipiteitään. Sen sijaan oppilaat, joiden kerryttämä habitus poikkeaa koulun omista kulttuurisista normeista, voivat kokea erilaisia haasteita, kuten oman minäkyvykkyyden heikentymistä. Habitus siis ohjaa paitsi yksilön toimintaa, myös sitä, miten koulutusjärjestelmä palkitsee erilaisia taustoja ja käyttäytymisen muotoja. (Reay, 2004.)

Habitus vaikuttaa myös oppilaiden valmiuksiin ja suoriutumiseen STEM-aineissa. Tutkimuksen (esim. Reay, 2004) mukaan oppilaat, joiden kotona arvostetaan tieteellistä ajattelua ja ongelmanratkaisua, kehittävät habituksen piirteitä, jotka tukevat koulussa menestymistä. Näitä voivat olla esimerkiksi abstraktiokyky matemaattisen tai muun luonnontieteellisen käsitteistön ymmärtämisessä. Oppilaat, joiden habitus ei vastaa näitä odotuksia, voivat kokea vaikeuksia oppimistulosten saavuttamisessa ja tieteelliseen työskentelyyn vaadittavien taitojen omaksumisessa, vaikka heidän kognitiiviset kykynsä olisivat samantasoiset (Archer ym., 2015).

Kulttuuristen resurssien hyödyntäminen korostaa sitä, että habitus ei ole pelkästään yksilön sisäinen toimintatapa, vaan se muokkaa myös vuorovaikutusta ympäristön kanssa. STEM-aineissa oppilaan kyvyt liittyvät siihen, miten hyvin hänen habituksensa ja kotona kertyneen kulttuurisen pääoman piirteet vastaavat koulun odotuksia (Bourdieu, 1977; Koskela ym., 2015). Oppilaat, joiden tausta ei vastaa näitä normeja, voivat jäädä vähemmälle tuelle tai kokea epävarmuutta tieteellisten tehtävien ratkaisemisessa, mikä saattaa heikentää oppimistuloksia (Reay, 2004). Näin habitus ja kulttuurinen pääoma yhdessä ohjaavat paitsi oppilaan toimintaa myös sitä, miten koulun käytännöt ja resurssit vaikuttavat hänen menestykseensä (Bourdieu, 1986).

2.3 Koulutuksen tasa-arvomyytti

Koulujärjestelmää kuvataan usein tasa-arvoa lisäävänä instituutiona. Ajatellaan, että koulujärjestelmä kykenee tasaamaan yksilöiden välisiä eroja tehokkaasti mahdollisuuksien tasa-arvoon tähtäävän ihanteen mukaisesti. Tutkimusnäyttö (esim. Jæger, 2018) kuitenkin todistaa, että koulujärjestelmän keskeiset piirteet voivat suosia korkeammista yhteiskuntaluokista tulevia oppilaita. Kulttuurisen pääoman eroavaisuudet tekevät tiettyjen taitojen oppimisesta helpompaa korkeammista yhteiskuntaluokista tuleville lapsille (ibid.).

Piilo-opetussuunnitelman käsite kuvaa niitä odotuksia, joita koulu välittää oppilaille sosiaalisista ja kulttuurisista normeista (Reay, 2004). STEM-aineiden kontekstissa piilo-opetussuunnitelma korostaa tieteellistä habitusta ja tiedepääomaa, mikä voi suosia oppilaita, joiden perhetausta tarjoaa tieteellisiä resursseja, harrastuksia ja roolimalleja (Archer ym., 2015; Koskela ym., 2021). Näitä eroja perhetaustassa ilmentää vaikkapa vanhempien koulutustausta.

Koulutuksen eriarvoistavat mekanismit näkyvät STEM-aineissa erityisen selvästi, koska oppiminen ja menestyminen edellyttävät tiettyjä erityisiä valmiuksia ja resursseja. Oppilaat, joiden perhetausta tarjoaa pääsyn vaikkapa tieteellisiin harrastuksiin, pystyvät hyötymään opetuksesta tehokkaammin kuin oppilaat, jotka eivät ole tällaista pääomaa kerryttäneet (Archer ym., 2015). Tämä voi ilmetä esimerkiksi abstraktiokykyä vaativissa matematiikan ongelmien ratkaisemisessa tai ohjelmointitehtävissä, joissa suoriutumiseen lapselle kertynyt kulttuurinen pääoma on hyödyksi. Tällöin koulun meritokraattinen ideaali ei yksin riitä takaamaan tasa-arvoa, vaan oppilaiden sosiaaliset ja kulttuuriset resurssit vaikuttavat ratkaisevasti oppimisprosessiin.

Koulutuksen eriarvoistavat käytännöt eivät kuitenkaan ole pelkästään resurssien epätasaisen jakautumisen seurausta, vaan ne liittyvät myös siihen, millaista kulttuurista ja kielellistä kompetenssia koulu arvottaa. Koulutusjärjestelmä palkitsee niitä, joiden kulttuurinen pääoma vastaa koulun institutionaalisia odotuksia (Bourdieu, 1986). Tämä näkyy erityisesti niissä oppiaineissa, joissa abstrakti ajattelu, kielellinen ilmaisu ja tietynlainen akateeminen varmuus korostuvat. Lisäksi tutkimus (esim. Reay, 2004) on osoittanut, että keskiluokkaisesta taustasta tulevien oppilaiden habitus on usein yhteensopiva koulun toimintamekanismien kanssa, mikä helpottaa heidän asemaansa koulussa ja tukee heidän oppimistaan.

STEM-aineiden kohdalla tämä yhteensopivuus voi olla ratkaisevaa. Oppilailla, joiden perhetausta tukee tieteellistä ajattelua ja tarjoaa mahdollisuuksia kehittää loogista päättelykykyä, on usein etulyöntiasema jo varhaisessa vaiheessa – jopa ennen koulupolkua (Archer ym., 2015). Tällöin koulussa vaaditut tiedolliset ja asenteelliset valmiudet – kuten kiinnostus tieteeseen, ongelmanratkaisutaidot ja itseluottamus – eivät kehity tyhjästä, vaan kytkeytyvät kodin kulttuuriin resursseihin (Koskela ym., 2021).

2.4 STEM-aineiden erityispiirteet ja tiedepääoma

Luonnontieteellisiä aineita pidetään koulutuksessa usein meritokraattisen, eli mahdollisuuksien tasa-arvon, ihanteen mukaisena. Ajatellaan, että niissä menestyminen on kaikille mahdollista ja perustuu vain yksilön omiin ansioihin (Archer ym., 2015). STEM-aineisiin liitetty neutraliteettiolettama (ibid.) sotii siis ajatusta vastaan, että perhetaustalla, kuten vaikkapa vanhempien koulutustaustalla olisi merkitystä oppimistuloksiin.

STEM-aineisiin liittyvässä sosiologisessa tutkimuksessa nousee usein käsite tiedepääoma (Koskela ym., 2021). Tiedepääomalla tarkoitetaan tietoja ja asenteita tieteeseen liittyen (ibid.). Niinpä vaikkapa kunnioitus ja arvostus korkeaa koulutustasoa kohtaan tai pyrkimys loogiseen päättelyyn ovat yksilölle kertyvän tiedepääoman muotoja. Tiedepääoma voidaan määritellä osaksi kulttuurista pääomaa (Archer ym., 2015) ja kuvastaa ikään kuin tieteellistä habitusta. Lapsen perhetausta vaikuttaa siihen, missä määrin lapselle kertyy tiedepääomaa muun muassa vanhempien koulutustustaan myötä. Tiedepääomaan liittyy joitakin sosiaalisen pääoman muotoihin liittyviä tekijöitä, kuten yksilön yhteydet akateemisesti lahjakkaisiin ihmisiin (Koskela ym. 2021, 43), mutta tässä tutkimuksessa keskityn enemmän tiedepääoman ja kulttuurisen pääoman yhtymäkohtiin.

STEM-aineilla on tiettyjä erityispiirteitä. Luonnontieteelliset aineet ovat suurissa määrin objektiivisia ja eksakteja (Osborne & Dillon, 2008) verrattuna vaikkapa yhteiskunnallisiin aineisiin. Tällöin vapaammalle tulkinnalle jää vähemmän tilaa ja oppimistulosten saavuttaminen vaatii erilaista kompetenssia kuin muissa aineissa. Korkealla abstraktiokyvyllä ja loogisen päättelyn taidolla on merkittävä vaikutus oppimistuloksiin STEM-aineissa (ibid.). STEM-aineiden vaatimat taidot eivät perustu vain yksilön kognitiivisiin kykyihin vaan myös laajemmin kertyneeseen kulttuuriseen pääomaan (Archer ym., 2015).

Tiedepääoma on vahvasti yhteydessä siihen, millaisena oppilas kokee oman paikkansa tieteellisessä kontekstissa. Oppilaat, jotka tunnistavat itsensä tai perheensä osaksi tieteellistä yhteisöä tai kokevat tieteellisen toiminnan itselleen luontevana, omaksuvat helpommin STEM-aineiden vaatimuksia vastaavan habituksen (Archer ym., 2015). Tämä ilmenee esimerkiksi kykyinä ja uskalluksena soveltaa tietoa uusissa tilanteissa. Oppilaat, joiden perhetausta tukee luonnontieteisiin orientoituneita asenteita ja toimintatapoja, kohtaavat STEM-aineiden odotukset tuttuina ja helposti omaksuttavana kulttuurina (Reay, 2004). Sitä

vastoin oppilaat, joilla ei ole vastaavaa pääomaa, saattavat kokea STEM-aineet vieraannuttavina tai liian vaativina. Näin ollen STEM-aineiden opetuksen kulttuuriset odotukset kytkeytyvät läheisesti oppilaiden taustoihin ja heidän mahdollisuuksiinsa kehittää omaa tiedepääomaansa (Koskela ym., 2021).

Kun tarkastellaan oppimistuloksia STEM-aineissa kulttuurisen pääoman kontekstissa, keskeisenä terminä esiin nousee tiedelukutaito (engl. *science literacy*). STEM-aineiden kontekstissa tiedelukutaidosta puhutaan usein luonnontieteellisenä lukutaitona (Koskela ym., 2021). Tiedelukutaito on keskeinen osa myös tiedepääomaa. Tiedelukutaito tarkoittaa yksilön kykyä ymmärtää, punnita ja arvioida tieteellistä informaatiota. (Suortti ym., 2024). On oleellista huomata, että tiedelukutaito toimii ikään kuin siltana eri luonnontieteiden välillä. Tämä tarkoittaa, että yhden STEM-oppimisen keskeisen osa-alueen, kuten vaikkapa matematiikan, oppiminen edesauttaa myös muiden luonnontieteiden oppimista (Hoferichter & Raufelder 2019, 4).

3 Tutkimusasetelma

3.1 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen keskeisenä tavoitteena on selvittää, millä tavoin erot lapsen taustassa ovat yhteydessä lapsen mahdollisuuksiin saavuttaa hyviä oppimistuloksia luonnontieteellisissä aineissa. Lisäksi tahdon tutkia, millä tavoin yhteydet eroavat tyttö- ja poikalasten välillä. Näitä teemoja analysoimalla haluan tarkastella, tuovatko kulttuurisen pääoman eroavaisuudet, kuten vanhempien koulutustaso, eriarvoisuutta mahdollisuuksiin saavuttaa hyviä oppimistuloksia STEM-oppiaineissa. Aiheen rajautuminen vain yhteen oppiaineryhmään ei poista sen laajempaa yhteiskunnallista merkitystä. Tutkimalla vanhempien koulutustason yhteyksiä STEM-oppimistuloksiin voidaan tarkastella myös, miten mahdollisuudet laajemminkin jakautuvat yhteiskunnassa.

Esitän tutkimusaineistolle keskeisimmäksi tutkimuskysymykseksi:

1. ”Millä tavoin isien ja äitien kulttuurinen pääoma on yhteydessä eroihin oppimistuloksissa STEM-aineissa?”.

Keskeisintä tutkimuskysymystä tukemaan asetan myös seuraavan tutkimuskysymyksen:

2. ”Millä tavoin isien ja äitien kulttuurisen pääoman yhteydet STEM-oppimiseen eroavat tyttöjen ja poikien välillä?”

Tätä tutkimusta varten operationalisoin kulttuurisen pääoman vanhempien koulutustasoksi. Vanhempien koulutustaso toimii sangen konkreettisena indikaattorina kulttuurisen pääoman tasosta ja on niin ikään helpommin mitattavissa ja vertailtavissa. Aikaisemmassa tutkimuskirjallisuudessa, jota käytän aineistonani, on myös laajasti käsitelty kulttuurista pääomaa vanhempien koulutustasona.

Tavoitteeni on tutkimuksen ja analyysin myötä tarkastella, miten lapsen taustatekijät luovat eriarvoisia mahdollisuuksia. Tästä STEM-aineet toimivat erinomaisena esimerkkinä, sillä luonnontieteellisten aineiden osaaminen on erityisen arvokasta moderneilla työmarkkinoilla

(OECD, 2019). Kun koulutusjärjestelmän puutteita tarkastellaan ja tutkitaan, voidaan myös luoda politiikkasuosituksia järjestelmän korjaamiseen.

3.2 Aineisto

Koska tutkimukseni on kirjallisuuskatsaus, tämän tutkimuksen aineisto koostuu aikaisemmasta vertaisarvioidusta tutkimuskirjallisuudesta. Aikaisempaa tutkimuskirjallisuutta on aiheesta varsin laajasti, joten rajasin aineistoa vastaamaan mahdollisimman tarkasti juuri omia tutkimuskysymyksiäni.

Käytin aineistonhankintaan useita eri hakukoneita, jotta voin löytää mahdollisimman laajalti erilaisia artikkeleita ja teoksia aiheeseen liittyen. Hakukoneina olivat Utu Volter, Google Scholar, Finna sekä Ebsco. Hakusanoina käytin (school achievement OR school success OR academic performance) AND (parental education OR cultural capital OR Science capital) AND (primary school OR elementary school OR primary education) AND (STEM subjects or Sciences). Lisäksi hakiessani tietoa erityisesti STEM-aineista tai tiedepääomasta, käytin pelkästään hakueta Science capital (tiedepääoma). Hakiessani tarkempirajaisia lähteitä yhdistelin vain osaa edellä mainituista hakusanoista. Pyrin näillä hakusanoilla rajaamaan hakutulokset vain niihin tuloksiin, jotka vastaavat keskeisimpiin vaatimuksiini aineiston osalta. Lisäksi käytin vastaavia hakusanoja myös suomenkielisinä. Hakuprosessia helpottaakseni käytin myös Utu Volter -tietopalvelun tekoälytyökalua aineiston etsimiseen. Tällöin kuvailin tekoälytyökalulle tarvitsemaani aineistoa vapaamuotoisesti hakua varten.

Aineistoa ja lähteitä hakiessani pyrin painottamaan kotimaista tutkimusta, mutta koska tutkimukseni ei ollut maantieteellisesti rajattu, oli myös aineistossa maantieteellistä hajontaa. Lopulta aineistosta vain osa (n=3) oli suomalaista tutkimusta ja enemmistö (n=5) kansainvälistä. Rajasin aineistoa myös kielellisesti oman kielitaitoni mukaiseksi tehokkaan työskentelyprosessin varmistamiseksi. Aineiston tuli olla suomen-, ruotsin- tai englanninkielistä. Seuraavaksi rajasin aineistot vain vertaisarvioituihin teoksiin, jotta kirjallisuuskatsauksen aineisto on akateemisesti luotettavaa. Lopulta tutkimuksen aineistoon päätyi sekä suomenkielisiä (n=1) että englanninkielisiä (n=7) tutkimuksia.

Kuten taulukko 1 osoittaa, tutkimuksen aineistosta merkittävin osa ($n=7$) on määrällistä tutkimusta. Valitsin tutkimukseeni lähinnä määrällistä tutkimusta, jotta muuttujien korrelaatioyhteydet ovat selkeästi ja konkreettisesti havaittavissa. Useampi aineistona käyttämäni tutkimus, kuten Gutfleish & Kogan (2022) sekä Vettenranta ym. (2020) peilasivat taustamuuttujia numeerisiin arvosanoihin tai koetuloksiin, jolloin määrällinen analyysi on aineistolle luontevaa. Lisäksi käyttämäni määrällinen tutkimus pyrki muuttamaan subjektiivisen käsitteen, esimerkiksi tiedepääoma, konkreettisemmin ja objektiivisemmin mitattavaksi määreksi kysymyspatteristoilla. Tutkimukseni kannalta oleellinen piirre aineiston tyypeissä on vertailtavuus. Valitsemalla aineistoksi metodologisesti yhteneväisiä tutkimuksia on tulosten vertailu myös selkeämpää.

Sekä Zhang (2021) että Vettenranta ym. (2020) käyttävät tutkimustensa aineistona kansainvälisiä, standardoituja kokeita. Zhang (2021) tarkasteli tutkimuksessaan usean eri maan ($n=18$) vuoden 2015 PISA-tuloksia verraten niitä taustamuuttujiin. Vettenranta ym. (2020) puolestaan analysoivat TIMMS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) -tutkimusohjelman koetulosten dataa peilaten tuloksia sosioekonomisiin taustatekijöihin, kuten vanhempien koulutustasoon. TIMMS-koetulokset ovat vuodelta 2019 ja niihin on osallistunut 4. ja 8. vuosiluokan oppilaita 64:stä maasta (Vettenranta ym., 2020). Zhangin (2021) tutkimuksessa tarkastellaan usean maan PISA-tuloksia, mutta Suomen PISA-tulokset eivät kuulu tutkimuksen aineistoon. TIMMS-tutkimusohjelmaan puolestaan kuuluu myös suomalainen peruskoulu (Vettenranta ym., 2020).

Sekä Siregar ym. (2023), Burušić ym. (2021) että Gutfleisch & Kogan (2022) tutkivat puolestaan kansallisia standardoituja kokeita sekä sosioekonomisia taustamuuttujia, joista itse otin tarkasteltavaksi ainoastaan vanhempien koulutustason. Suortti ym. (2024) puolestaan tutkivat vanhempien taustatekijöitä sekä vanhempien omia arvioitaan lastensa tiedepääoman osa-alueiden kehittymisestä kyselytutkimuksen metodologioin. Myös Kaakisen ym. (2025) tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena, jossa yksilöt itse arvioivat nykyistä tiedepääomaansa sekä ilmoittivat taustatekijöitä esimerkiksi vanhempiensa koulutustasosta.

Archer ym. (2021) puolestaan toteuttivat tutkimuksensa kirjallisuuskatsauksena, joka yhdisti sekä aikaisempaa määrällistä ja laadullista tutkimusta STEM-oppimisesta ja tiedepääomasta.

Taulukko 1. Tutkimuksen aineisto, maantieteellinen hajonta ja aineiston tyypit.

Tutkimuksen tekijät ja julkaisuvuosi	Maa	Tutkimuksen tyyppi
Archer ym. (2021)	Iso-Britannia	Kirjallisuuskatsaus
Burušić ym. (2021)	Kroatia	Määrällinen tutkimus
Gutfleisch & Kogan (2022)	Saksa	Määrällinen tutkimus
Kaakinen ym. (2025)	Suomi	Määrällinen tutkimus
Suortti ym. (2024)	Suomi	Määrällinen tutkimus
Vettenranta ym. (2020)	Suomi	Määrällinen tutkimus
Siregar ym. (2023)	Indonesia	Määrällinen tutkimus
Zhang (2021)	Kiina	Määrällinen tutkimus

3.3 Menetelmät

Teen kandidaatintutkielmani integroivana kirjallisuuskatsauksena, eli pyrin yhdistelemään aiempaa tutkimuksen ja teoriaa luodakseni laajaa kuvaa kulttuurisen pääoman vaikutuksesta oppimistuloksiin STEM-aineissa. Integroiva kirjallisuuskatsaus on yleisluontoiselle katsaukselle sopiva menetelmä, sillä tällöin aineiston laatu ei ole tarkkaan rajattu (Salminen, 2011). Omassa tutkimuksessani käytän lähtökohtaisesti määrällistä tutkimusta, mutta myös Archerin ym. (2015) kirjallisuuskatsausta. Määrällisten tutkimusten tutkimusasetelmissä on kuitenkin joitakin eroja, minkä vuoksi integroiva kirjallisuuskatsaus valikoitui sopivaksi tutkimusmenetelmäksi.

Aineiston valikoiduttua useita yhteneväisiä teemoja nousi esiin useammassa tutkimuksessa. Tutkijat olivat nostaneet hyvin samankaltaisia taustamuuttujia esiin arvioidessaan vanhempien kulttuurisen pääoman – tässä tapauksessa koulutustason – merkitystä STEM-oppimiselle. Niinpä pyrin keskittymään aineiston analyysissä juuri näihin tekijöihin, jotta tutkimustuloksia

voidaan verrata keskenään. Empiriaosio painottuu pitkälti näiden teemojen ympärille, jotta pystyn osoittamaan, millä erilaisilla tavoilla vanhempien kulttuurinen pääoma vaikuttaa lapsen STEM-oppimistuloksiin.

Oppimistuloksia käsiteltiin useissa tutkimukseni aineistoissa numeerisesti arvosanoina tai standardoitujen kokeiden tuloksina. Toisaalta osa aineistosta myös korosti oppilaan omia asenteita tai käsityksiä omista kyvyistään. Tutkielmani peilaa siis vanhempien koulutustaustan vaikutuksia oppimistuloksiin laaja-alaisesti. Analyysit arvosanojen eroista toimivat objektiivisempina näyttöinä erojen vaikutuksista, kun taas asenteiden ja kyvykkyyden kokemusten analyysi on huomattavasti subjektiivisempi mittaristo erojen ilmenemiselle.

4 Tulokset

Tässä luvussa esittelen aikaisemman tutkimuskirjallisuuden keskeisimpiä löydöksiä vanhempien koulutustason vaikutuksesta STEM-aineiden oppimiseen. Keskityn tulososiossa erityisesti tarkastelemaan niitä oppimiseen liittyviä mekanismeja, jotka aikaisemman tutkimuskirjallisuuden valossa ovat keskeisiä STEM-aineiden oppimiseen. Tarkastelen lisäksi, millä tavoin vanhempien kulttuurisen pääoman yhteydet oppimistuloksiin eroavat tyttöjen ja poikien välillä.

4.1 Vanhempien ja perheen suhde STEM-aineisiin

Vanhempien suhde luonnontieteisiin vaikuttaa lapsen mahdollisuuksiin kerryttää STEM-aineiden oppimista edistävää tietoa jo varhaisessa iässä. Kodin asennoituminen STEM-aineisiin on varsin monisyinen ilmiö, jonka nojalla lapsi voi kerryttää suoraa tietoa, mutta myös omaksua myönteisiä asenteita tiedettä kohtaan. Erityisesti STEM-aineiden kohdalla positiiviset asenteet ovat oleellisia, sillä niiden oppiminen edellyttää pitkäjänteistä ja systemaattista oppimisprosessia. (Osborne ym., 2003.)

Vettenranta ym. (2020) tarkastelivat tutkimuksessaan neljännen vuosiluokan oppilaiden luonnontieteellisiä oppimistuloksia. Tuloksista ilmenee, että suomalaislasten välillä olevat vanhempien koulutustasoon perustuvat erot ovat kansainvälisesti verrattain pieniä, mutta tilastollisesti kuitenkin merkittäviä. Tutkimus osoittaa, että samalla kun oppimistulokset ovat heikentyneet koko ikäluokilla, on kuilu oppilaiden välillä säilynyt. Korkeakoulutettujen vanhempien lapset saavuttivat tutkimuksen mukaan merkittävästi parempia STEM-oppimistuloksia kuin matalasti koulutetut lapset. (Vettenranta ym., 2020.) Huomattavaa on, että tutkimus on tarkastellut neljännen vuosiluokan oppilaita. Tämä tarkoittaa, että erot STEM-oppimisessa ovat havaittavissa jo sangen varhaisessa vaiheessa koulupolkua.

Suortti ym. (2024) osoittavat tutkimuksessaan, että vanhempien asennoituminen luonnontieteisiin on yhteydessä koulutustasoon. Ilmiötä koskevat tulokset nousevat esiin tutkimuksessa moniulotteisesti. Tutkimuksen mukaan korkeakoulutetut vanhemmat arvostavat luonnontieteitä enemmän kuin matalammin koulutetut vanhemmat. Lisäksi tutkimus osoittaa, että korkeakoulutetut vanhemmat arvostavat luonnontieteitä enemmän kuin

matalasti koulutetut vanhemmat. Tuloksista huomataan myös, että luonnontieteellinen identiteetti (*science identity*) on voimakkaimmillaan niillä vanhemmilla, jotka ovat korkeakoulutettuja. Samassa yhteydessä tulokset osoittavat, että kaikista mitatuista taustamuuttujista korkeakoulutus on merkittävimmin yhteydessä korkeaan tiedeidentiteettiin. Esimerkiksi vanhempien ammatilla ei ollut tilastollisesti merkittävää vaikutusta tiedeidentiteetin muodostumiseen. (Suortti, 2024.)

Gutfleisch ja Kogan (2022) osoittavat tutkimuksessaan, että vanhempien koulutustausta ennustaa jo varhaisessa vaiheessa lasten oppimistuloksia STEM-aineissa. Tutkimus tarkasteli vanhempien luonnontieteisiin liittyvän korkeakoulutuksen vaikutuksia saksalaislasten STEM-aineiden arvosanoihin 4. ja 9. luokalla. Tulokset osoittivat, että vaikutus on tilastollisesti merkittävä sekä neljännellä että yhdeksännellä vuosiluokalla sekä tytöille että pojille. Tyttöjen ja poikien välillä oli kuitenkin selviä eroja molemmilla tutkituilla vuosiluokilla. Neljännellä vuosiluokalla oli havaittavissa, että korrelaatio erityisesti tyttöjen saamien parempien arvosanojen ja vanhempien korkean koulutustason välillä oli merkittävä. Vanhempien korkea koulutustausta ennusti myös pojille parempia arvosanoja, mutta korrelaatio ei ollut erityisen merkittävä ja huomattavasti pienempi kuin tytöillä. (Gutfleisch & Kogan, 2022.)

Yhdeksännellä luokalla tutkimuksen (Gutfleisch & Kogan, 2022) tulokset olivat tosin erilaisia. Tuloksista huomataan, että vanhempien STEM-aineisiin liittyvä korkeakoulutus oli merkittävässä positiivisessa yhteydessä sekä tyttöjen että poikien STEM-oppiaineiden arvosanoihin. Yhdeksännellä vuosiluokalla poikien arvosanat kuitenkin korreloivat jopa voimakkaammin vanhempien koulutustason. Sekä tytöillä että pojilla korkeat arvosanat olivat yhteydessä vanhempien korkeaan koulutustasoon. Ero tyttöjen ja poikien välillä ei ollut merkittävä, mutta muutos neljännen vuosiluokan arvosanoihin oli huomattava. (Gutfleisch & Kogan, 2022.) Tutkimus osoittaa siis, ettei tyttöjen ja poikien välinen ero ole siis yksiselitteinen, mutta kyseisen tutkimuksen mukaan tyttölasten oppimistulokset ovat voimakkaammassa yhteydessä vanhempien koulutustasoon opintojen varhaisemmassa vaiheessa.

Aikaisempi tutkimuskirjallisuus (esim. Pinneo & Nolen, 2024) osoittaa, että korkeakoulutetuilla vanhemmilla on todennäköisemmin myönteisiä tiedeasenteita. Zhang (2021) puolestaan osoittaa määrällisessä kansainvälisten PISA-tulosten vertailututkimuksessa, että vanhempien tiedeasenteilla on oleellinen yhteys lasten STEM-oppimiseen. Kun erilaisia

taustamuuttujia peilattiin oppimistuloksiin, osoittivat tulokset, että vanhempien positiiviset tiedeasenteet ennustivat varsin merkittävästi lapsen STEM-oppimistuloksia. Tiedeasenteet eivät olleet kaikista taustamuuttujista keskeisin, mutta tilastollisesti merkitsevä. Tutkimuksen mukaan tyttöjen ja poikien välillä oli havaittavissa eroja siinä, miten positiiviset tiedeasenteet vaikuttivat oppimistuloksiin. Sekä tytöt että pojat hyötyivät vanhempien positiivisista tiedeasenteista, mutta poikien osalta korrelaatio oli hieman voimakkaampi. Tämä tarkoittaa, että tutkimuksen mukaan pojat hyötyvät hieman tyttöjä enemmän vanhempien positiivisista asenteista tiedettä kohtaan. (Zhang, 2021.)

Myös Archer ym. (2015) osoittavat tutkimuksessaan, että vanhempien ja perheen asenteet ovat keskeinen osa lapsen tiedepääoman kertymistä ja STEM-aineiden oppimista. Archer ym. (2015) sisällyttävät tiedepääoman käsitteeseen oleellisena tekijänä myös vanhempien koulutustason. Tutkimus osoittaa, että vanhempien asenteet ovat yksi keskeisimmistä STEM-oppimistuloksia edesauttavista perheeseen liittyvistä taustatekijöistä. Oleellista on kuitenkin huomata, että Archer ym. (2015) eivät tutkimuksessaan määrittele asenteita vain yksiselitteisiksi mielipiteiksi, vaan monisyiseksi, laajemminkin kulttuurista pääomaa ilmentäväksi ilmiöksi. Tutkimus osoittaa, että tiedepääoman käsitteeseen kuuluu käsitys siitä, että tiede – erityisesti luonnontiede – kuuluu osaksi arvokasta ja hyvää elämää. Samoin tutkimus osoittaa, että korkea tiedepääoma, mukaan lukien vanhempien asenteet, on selvässä yhteydessä vanhempien koulutustasoon. (Archer ym., 2015.)

4.2 Oppimisen tuki ja kannustus perheeltä

Vanhemmilta ja lähiympäristöltä saatu tuki ja kannustus luovat lapselle motivaatiota ja akateemista tukiverkkoa. Kun lapsi saa jo varhaisessa vaiheessa opintojaan tukea vanhemmiltaan, on STEM-aineissa opinnoissa suoriutuminen helpompaa (Osborne ym., 2003). Tällöin myös hyvien oppimistulosten saavuttaminen on ominaisempaa niille lapsille, jotka saavat kotoa tukea ja kannustusta opintoihinsa. Tässä osiossa tutkimustani keskityn erityisesti opintojen varhaisessa vaiheessa vanhemmilta saatuun tukeen ja kannustukseen.

Aikaisempi tutkimuskirjallisuus (esim. Kaakinen ym., 2025) osoittaa, että korkeakoulutetut vanhemmat tarjoavat lähtökohtaisesti enemmän tukea sekä odotuksia STEM-oppimiseen liittyen lapsilleen. Zhangin (2021) tutkimus puolestaan osoitti, että STEM-aineiden oppimisen

näkökulmasta kaikkein tärkein taustamuuttuja oli vanhempien asettamat odotukset lapsen tulevalle työuralle. Vanhempien odotuksista käytettiin tutkimuksessa termiä *parental science-related career expectations*. Tulokset siis osoittivat, että ne lapset, joiden vanhemmat odottivat lastensa valitsevan STEM-aineisiin liittyvän työuran, menestyivät myös paremmin STEM-oppiaineissa. Odotukset voivat näkyä esimerkiksi lapsille tarjottavana kannustuksena tai vaatimuksina. Zhangin (2021) tutkimuksen tulos onkin siis yhteneväinen myös muihin aihetta koskeviin tutkimuksiin (esim. Kaakinen ym., 2025), jotka korostavat vanhempien tarjoaman kannustuksen vaikutusta STEM-oppimiseen.

Zhang (2021) osoittaa tutkimuksessaan myös, että tyttöjen ja poikien välillä on eroavaisuuksia siinä, miten vanhempien uraodotukset vaikuttavat STEM-oppimiseen. Vaikka sekä tytöillä että pojilla vanhempien uraodotukset korreloivat STEM-aineiden oppimistulosten kanssa, on tytöille kohdistetuilla uraodotuksilla voimakkaampi yhteys oppimistuloksiin. Tulokset osoittavat, että ero on pieni, mutta tilastollisesti merkitsevä. (Zhang, 2021.)

Kaakinen ym. (2025) osoittavat puolestaan tutkimuksessaan, että äitien korkeampi koulutusaste vaikuttaa positiivisesti varhaisessa vaiheessa saatuun kannustukseen. Kyseisessä tutkimuksessa käytetään termiä *early encouragement* (varhainen kannustus), mikä sisältyy oleellisella tavalla tämän luvun tematiikkaan. Äitien korkean koulutustasolla on hieman korkeampi korrelaatio tyttölasten saaman kannustuksen kuin poikalasten saaman kannustuksen kanssa, mutta ero ei ole merkittävä, ja äitien korkea koulutusaste ennustaa suurempaa kannustusta molempien ryhmien välillä. Tulosten mukaan isän korkea koulutustaso kuitenkin vaikuttaa lasten saamaan kannustukseen äidin koulutustasoa enemmän. Isien osalta korrelaatiokerroin ei eroa tyttö- ja poikalasten välillä. (Kaakinen ym., 2025.)

4.3 Tiedeharrastukset

Tiedeharrastukset luovat mahdollisuuden edesauttaa lapsen oppimista STEM-aineissa myös koulun ulkopuolella. Tiedeharrastuksilla tarkoitetaan tässä tutkimuksessa kaikkea vapaa-ajan toimintaa, jonka voidaan katsoa edesauttavan luonnontieteellisten aineiden oppimista. Näihin aktiviteetteihin voivat kuulua esimerkiksi museot tai tieteellisen kirjallisuuden kuluttaminen.

Kaakinen ym. (2025) osoittavat tutkimuksessaan, että molempien vanhempien koulutustasolla on selkeä yhteys siihen, millä tavoin lapsi altistuu luonnontieteellisille aktiviteeteille vapaa-ajallaan. Kaakisen ym. (2025) tutkimuksen aineistossa käytettiin termiä *science-related activities* eli tieteeseen liittyvät aktiviteetit. Tässä tutkimuksessa sisällytän tähän termiin liittyvät löydökset tiedeharrastusten kategoriaan, sillä alkuperäisessäkin tutkimuksessa tämä termi kuvaa nimenomaan vapaa-ajalla tehtävää tieteen oppimista edistävää toimintaa. Äidin koulutustasolla oli voimakkaampi korrelaatio erityisesti tyttölasten tiedeharrastuksille. Tämä tarkoittaa, että äidin koulutustason ollessa korkeampi myös tyttölasten todennäköisyydet altistua tiedeharrastuksille kasvavat. Poikalasten osalta vaikutus oli vain hyvin heikosti positiivinen, eikä korrelaatio ole tilastollisesti merkittävä. Isän koulutustaso vaikutti puolestaan sekä tyttö- että poikalapsiin huomattavan positiivisesti. Isän koulutustason siis ollessa korkea mahdollisuudet altistua tiedeharrastuksille kasvavoivat lapsilla. Tutkimus osoittaa, että isän korkea koulutus edesauttaa tyttölasten tieteellisten harrastusten lisääntymistä hieman enemmän kuin poikalasten, mutta vaikutus on silti selkeän positiivinen molemmille ryhmille, eikä korrelaatiokertoimen ero ole merkittävän suuri. (Kaakinen ym., 2025.)

Myös Burušić ym. (2021) havaitsivat tutkimuksessaan, että vanhempien koulutusasteella on yhteys lapsen harrastuksiin. Tutkimuksen mukaan vanhempien koulutustaso on yhteydessä erityisesti STEM-oppimista edistäviin harrastuksiin. Lasten ajankäyttöä tarkastellessa huomataan, että vanhempien korkeakoulutus oli positiivisessa yhteydessä sekä tieteelliseen kirjallisuuden lukemiseen että omatoimiseen, harrastuksenaan opiskeluun. Molemmat näistä tekijöistä olivat tutkimuksen mukaan yhteydessä parempiin STEM-oppimistuloksiin. Lisäksi vanhempien korkeakoulutus oli negatiivisessa yhteydessä sosiaalisen median kulutukseen. Tämä tarkoittaa, että korkeakoulutettujen vanhempien lapset käyttivät tutkimuksen mukaan vähemmän sosiaalista mediaa kuin muut lapset. Tutkimus osoitti, että sosiaalisen median käyttö korreloi negatiivisesti hyvien STEM-oppimistulosten kanssa. (Burušić ym., 2025.) Tällä tarkoitetaan, että suuri ajankäyttö sosiaalisen median parissa ennusti heikompia STEM-oppimistuloksia.

Burušićin ym. (2021) tutkimus kuitenkin osoittaa, että tieteellisen harrastuneisuuden yhteys STEM-oppimistuloksiin ei ole suoraviivainen. Erityisesti STEM-oppimista haittaavan vapaa-ajan toiminnan ja harrastusten kohdalla huomataan, että pojille vaikutukset ovat merkittävämmät kuin tytöille. Tyttöjen kohdalla esimerkiksi sosiaalisen median käytön

negatiivinen yhteys STEM-oppimistuloksiin jää tilastollisesti merkityksettömäksi, kun taas pojilla yhteys on selkeän negatiivinen. (Burušić ym., 2025.) Tutkimus osoittaa siis tekniikan ambivalenttia suhdetta STEM-oppimiseen: tietotekniikan käyttö ei ole yksiselitteisesti STEM-oppimista edesauttava tekijä, vaan voi jopa haitata hyvien oppimistulosten saavuttamista.

Samoin Suortin ym. (2024) tutkimuksen tulokset osoittavat, että vanhempien koulutustason yhteydet tiedeharrastuksiin ja tieteelle altistumiseen ovat monisyisiä. Osaltaan tutkimus osoittaa, että korkeakoulutetut vanhemmat päätyvät altistamaan lapsiaan laajemmin tieteelliselle medialle ja järjestämään esimerkiksi museovierailuja. Tulokset kuitenkin osoittavat muusta aineistona käyttämästäni tutkimuskirjallisuudesta hieman poikkeavasti, että vanhempien koulutustason yhteys päivittäisiin luonnontieteellisiin aktiviteetteihin jää tilastollisesti merkityksettömäksi. Tutkimuksessa näitä aktiviteetteja oli kuvattu esimerkiksi rakenteluna tai luontoretkinä. Kokonaisuutena usea tiedepääoman muoto on tutkimuksen mukaan kuitenkin selvässä yhteydessä vanhempien koulutustasoon. (Suortti, 2024.)

4.4 Asenteet ja motivaatio

Lapselle kehittyneet ajatusmallit, asenteet ja motivaatio ovat keskeinen tekijä lapsen STEM-aineiden oppimistulosten kannalta (Archer ym. 2025, 938). Tässä tutkielmassa tarkastelen erityisesti lapselle kertyneitä tiedeasenteita, käsityksiä omista tieteeseen liittyvistä kyvykkyyksistään sekä lapsen omaa motivaatiota STEM-oppimiseen.

Keskeinen tekijä luonnontieteellisissä aineissa on lapsen omat asenteet. Kaakinen ym. (2025) osoittavat tutkimuksessaan, että vanhempien koulutustasolla on huomattava korrelaatio lapselle kehittyneisiin asenteisiin tiedettä kohtaan (engl. *science attitudes*). Äidin korkea koulutustaso ennustaa erityisesti tyttölapsille positiivisia vaikutuksia tiedettä kohtaan. Poikalasten kohdalla äidin korkea koulutus ennustaa vain hieman myönteisempiä asenteita tiedettä kohtaan, mutta korrelaatio ei ole tilastollisesti varsinaisesti merkittävä. Isän korkea koulutustaso puolestaan korreloi sekä tyttö- että poikalasten positiivisten tiedeasenteiden kanssa. Tällöinkin on kuitenkin huomattavissa, että poikalasten osalta korrelaatio on voimakkaampaa kuin tyttölasten kanssa. (Kaakinen ym., 2025.)

Luonnontieteellisten aineiden oppiminen edellyttää pitkäjänteisyyttä (Osborne ym., 2003). Kaakinen ym. (2025) nostavat tutkimuksessaan yhdeksi tiedepääoman saavuttamisen

kriteeriksi lapsen kokemuksen omasta osaamisestaan. Tutkimuksessa on käytetty termiä negatiivinen minäpystyvyys (*negative self-efficacy*). Tulokset osoittavat, että äitien korkealla koulutustaustalla on selvä negatiivinen korrelaatio tyttöjen negatiiviseen minäpystyvyyteen. Tämä tarkoittaa, että äitien korkea koulutus ennustaa parempaa kokemusta minäpystyvyyteen. Pojilla puolestaan äidin koulutustausta ei tutkimuksen mukaan korreloi lainkaan minäpystyvyyden kanssa. Isien korkea koulutustaso korreloi yhtä vahvasti poika- kuin tyttölastenkin kohdalla minäpystyvyyden kanssa. Isän korkea koulutustaso vaikuttaa yhtä positiivisesti sekä tytöille että pojille kuin äidin koulutustaso tytöille. (Kaakinen ym., 2025.) Vanhempien korkealla koulutustasolla on siis selvä yhteys minäpystyvyyden kokemuksiin.

Myös Siregar ym. (2023) osoittavat tutkimuksessaan, että vanhempien koulutustasolla on yhteys lapselle kehittyneeseen motivaatioon oppia STEM-aineita. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että niillä lapsilla, joiden vanhemmat olivat suorittaneet pelkän peruskoulututkinnon, motivaatio STEM-oppimiseen oli alhaisimmalla tasolla. Korkeamman koulutusasteen suorittaneiden vanhempien lapset olivat pääsääntöisesti motivoituneempia STEM-oppimiseen. (Siregar ym., 2023.)

Siregarin ym. (2023) tutkimuksen tulokset kuitenkin osoittavat, että tyttöjen ja poikien välillä on selviä eroja vanhempien koulutustason vaikutuksessa opiskelumotivaatioon. Poikien motivaatio ilmeni tuloksissa suoraviivaisena ja lineaarisena: mitä korkeampi vanhempien koulutustaso oli, sitä korkeampi motivaatio STEM-oppimiseen lapsella oli. Poikien motivaatiotaso oli kuitenkin tutkimuksessa tyttöjä matalampi sekä perus- että toisen asteen suorittaneiden vanhempien lapsilla. Yliopistokoulutuksen suorittaneiden vanhempien lapsilla huomataan kuitenkin, että tyttöjen motivaatio oli matalampaa kuin poikien. Tyttöjen osalta motivaatio osoitti muusta aineistona käytetystä tutkimuskirjallisuudesta hieman poikkeavia tuloksia. Pelkän perusasteen koulutuksen suorittaneiden vanhempien tyttölapsilla motivaatio oli alhaisimmillaan, mutta tyttöjen motivaatio oli korkeimmillaan toisen asteen tutkinnon suorittaneiden vanhempien lapsilla. Tällöin motivaatio oli korkeammalla tasolla kuin yliopistotason tutkinnon suorittaneiden lasten kohdalla. (Siregar ym., 2023.) Siregar ym. (2023) kuitenkin itse korostavat tutkimuksessaan, että vaikka ero on tilastollisesti merkittävä, oli toisen asteen tutkinnon suorittaneiden vanhempien tyttölasten otoskoko varsin pieni. Pieni otoskoko voi selittää osaltaan ristiriitaisuutta muuhun tutkimuskirjallisuuteen, mutta tulos on silti oleellinen.

5 Johtopäätökset

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, millä tavoin erot lasten kulttuurisessa pääomassa vaikuttavat mahdollisuuksiin saavuttaa hyviä oppimistuloksia STEM-oppiaineissa.

Operationalisoin kulttuurisen pääoman tätä tutkimusta varten vanhempien koulutustasoksi, jotta ilmiö olisi konkreettisesti mitattavissa. Lisäksi tarkastelin, millä tavoin kulttuurisen pääoman erot muokkaavat lasten tapaa toimia ja suoriutua STEM-aineissa.

Tulokset osoittivat kokonaisuudessaan, että vanhempien koulutus ennustaa sangen monipuolisesti lapsen mahdollisuuksia saavuttaa hyviä oppimistuloksia. Tulosten mukaan vanhempien koulutustaso vaikuttaa lapsen STEM-oppimiseen monin eri tavoin.

Korkeakoulutetut vanhemmat muun muassa suhtautuvat tyypillisesti positiivisemmin tieteisiin, tarjoavat tukea STEM-opintoihin ja tarjoavat mahdollisuuksia altistua luonnontieteelle myös koulun ulkopuolella. Siispä tutkimuksen tulosten mukaan vanhempien korkea koulutus on STEM-oppimista edesauttava tekijä, jonka vaikutukset näkyvät koulumaailmassa jo varhain.

Lisäksi tarkastelin, millä tavoin vanhempien koulutustason vaikutukset eroavat tyttö- ja poikalasten välillä. Tulokset osoittivat, että vanhempien koulutustasolla todella on erilaisia vaikutuksia tyttöihin ja poikiin. Tulokset eivät kuitenkaan olleet yksiselitteisiä. Kaakinen ym. (2025) osoittivat tutkimuksessaan, että tytöt saavat laajalti enemmän hyötyä STEM-oppimiseen vanhempien korkeakoulutuksesta. Zhang (2021) puolestaan osoitti, että opintojen myöhemmässä vaiheessa vanhempien tiedepääoma hyödytti enemmän poikia. Yhtenevää tuloksissa oli kuitenkin, että lähtökohtaisesti vanhempien koulutus edesauttoi tyttöjä opintojen varhaisessa vaiheessa enemmän.

Empiiriset havainnot osoittivat, että Bourdieun teoria pääomien siirtymisestä ja kertymisestä on moderninkin tutkimuksen valossa relevantti. Bourdieun pääomateoria (1986) esittää, että yksilön menestyminen ei riipu sinällään vain taidoista ja ominaisuuksista, vaan kertyneestä pääomasta. Kulttuurisen pääoman kertyminen on lapselle osaltaan sattumankauppaa, sillä lapsi ei pysty vaikuttamaan vanhempiensa koulutustasoon tai perheen tiedepääoman kehittymiseen. Tutkimukseni tulokset osoittavat Bourdieun teorian paikkansapitävyyttä myös kulttuurisen pääoman merkityksestä. Vanhempien koulutustaso näkyy selvästi yksilön mahdollisuuksina saavuttaa hyviä oppimistuloksia STEM-aineissa.

Bourdieu'n pääomateoria (1986) jakaa kulttuurisen pääoman kolmeen muotoon: ruumiillistuneeseen, esineelliseen ja institutionaaliseen pääomaan. Tutkimusasetelmani keskeisenä muuttujana käytän vanhempien koulutustasoa, joka lähtökohtaisesti lukeutuu institutionaaliseen pääomaan. On kuitenkin oleellista ymmärtää, että pääoman muodot ovat keskenään myös vaihtokelpoisia (Bourdieu, 1986). Tämä tarkoittaa, että vanhempien korkeakoulutus on sinällään institutionaalista pääomaa, mutta se ennustaa vahvasti myös muiden pääoman muotojen kertymistä. Tulokset osoittivat, että vanhempien korkeakoulutus on yhteydessä myös esimerkiksi ruumiillistuneen pääoman kertymiseen.

Ruumiillistuneen pääomaan kuuluvat muun muassa kertyneet tiedot ja asenteet. Esimerkiksi Gutfleisch & Kogan (2022) osoittivat tutkimuksessaan, että korkeakoulutettujen lasten vanhemmat saavuttivat huomattavasti parempia oppimistuloksia STEM-aineissa. Tällöin institutionaalinen pääoma, vanhempien koulutustaso, on yhteydessä myös ruumiillistuneeseen pääomaan, kertyneisiin tietoihin ja taitoihin. Kaakinen ym. (2025) puolestaan osoittivat, että vanhempien koulutustausta vaikuttaa myös lapsen asenteisiin. Korkeakoulutettujen vanhempien lapset kokivat suurempaa minäkyvykkyyttä kuin matalasti koulutettujen vanhempien lapset. Tämä on toinen esimerkki siitä, kuinka institutionaalinen pääoma on osaltaan vaihtokelpoinen myös muiden pääoman muotojen kanssa ja vaikuttaa siihen, millä tavoin lapselle muodostunut habitus on yhteydessä STEM-oppimistuloksiin.

Tuloksissa oli tiettyjä yhteneväisyyksiä. Useampi aineisto (esim. Kaakinen ym., 2025 sekä Zhang, 2021) osoitti, että erityisesti opintojen alkupäässä vanhempien koulutustaustalla oli merkittävä yhteys oppimistuloksiin STEM-aineissa. Tulokset kuitenkin erosivat toisistaan tietyiltä osin. Esimerkiksi Siregar ym. (2023) osoittivat tutkimuksessaan, että vanhempien korkeakoulutus ei lisää lasten motivaatiota STEM-oppimiseen, ja motivaatio on jopa korkeammalla tasolla osalla alemman koulutustason saavuttaneiden vanhempien lapsista. Tutkimustulosten eroja selittävät osaltaan kulttuuriset erot sekä erot tutkimusasetelmassa. Vertaillen vaikkapa Suortin ym. (2024) sekä Siregarin ym. (2023) tutkimuksia huomataan, että otoskoko on Siregarin ym. (2023) tutkimuksessa merkittävästi pienempi. Lisäksi on oleellista ymmärtää, että esimerkiksi Gutfleisch & Kogan (2022) tarkastelivat tutkimuksessaan vain saksalaislapsia. Tällöin kulttuuriset erot esimerkiksi indonesialaislapsia tarkastelemaan Siregarin ym. (2023) tutkimukseen ovat ilmeisiä, eikä niiden vaikutuksia tulosten vertailuun ole mahdollista neutralisoida. Kulttuurisilla eroilla tarkoitetaan tässä

tutkimuksessa erityisesti eri yhteiskuntien välisiä eroavaisuuksia yhteiskunnan vakiintuneissa asenteissa sekä koulujärjestelmään liittyvissä sosiaalisissa rakenteissa. Vaikka kulttuuriset erot voivatkin sinällään tuoda haasteita tulosten vertailuun, toimivat myös kansallisia koetuloksia arvioivat tutkimukset tapaustutkimuksina, jotka vahvistavat yleiskatsausta ikään kuin esimerkkeinä siitä, miten vanhempien koulutustaso on yhteydessä STEM-oppimiseen.

Useampi tutkimus (esim. Kaakinen ym., 2025) osoitti selviä eroja siinä, millaista hyötyä tytöt ja pojat saavat STEM-oppimiseen vanhempiensa korkeakoulutuksesta. Aineisto osoitti, että erityisesti opintojen varhaisessa vaiheessa tytöt saavat poikia suurempaa hyötyä vanhempien institutionaalista pääomasta. Havainto on oleellinen, sillä poikien oppimistulokset ovat yleiselläkin tasolla laskeneet trendinomaisesti (UNESCO, 2025). Jatkotutkimusaiheena olisikin siis syytä arvioida, voiko vanhempien kulttuurisen pääoman epätasainen yhteys tyttöjen ja poikien välillä olla yksi selittävä tekijä sille, miksi oppimistulokset ovat eriytyneet.

Tutkimuksen keskeisin löydös on, että STEM-oppimistulokset eivät riipu vain yksilöstä itsestään, vaan mahdollisuudet hyviin oppimistuloksiin jakautuvat eriarvoisesti. On oleellista ymmärtää, että koulu ei toimi tyhjiössä, jossa mahdollisuuksien tasa-arvon ihanteen mukaisesti kaikki aloittavat samalta viivalta. Koulu on instituutiona jatkuvassa vuorovaikutuksessa ympäröivän yhteiskunnan kanssa ja ilmentää yhteiskunnan arvoja (Antikainen ym., 2021). Koulua onkin kutsuttu ”pienoisyhteiskunnaksi” (ibid.). Koulua ei siis voi tarkastella erillisenä ilmiönään, vaan koulutuksen eriarvoisuuden vähentäminen vaatii koulutuspolitiikan ohella myös yhteiskuntapoliittisia toimia. Koska vanhempien korkeakoulutus vaikuttaa lasten mahdollisuuksiin saavuttaa hyviä oppimistuloksia, on tärkeää arvioida, millä toimilla näitä eroja saataisiin kavennettua. Koulutuspoliittiset toimet voivat osaltaan edesauttaa yhdenvertaisuutta, mutta tulosten osoittaessa, että erot syntyvät jo varhain on tärkeää arvioida, millä tavoin yhteiskuntapoliittisesti eroja lasten ja perheiden välillä saataisiin kavennettua jo ennen koulupolun aloittamista.

Vanhempien koulutustason vaikutusta STEM-oppimiseen ei tule ymmärtää suoraviivaisena ilmiönä. Tutkimukseni tarkasteli erityisesti niitä mekanismeja, joilla vanhempien kulttuurinen pääoma siirtyy lapselle STEM-oppimisen osalta. Aikaisempi tutkimuskirjallisuus nosti esiin muun muassa vanhempien tarjoaman tuen, lapsen omat käsitykset kyvyistään sekä tiedeharrastukset ja muut luonnontieteisiin orientoituneet aktiviteetit. Aineisto (esim. Kaakinen ym., 2025) osoitti, että nämä tekijät ovat paitsi STEM-oppimiselle keskeisiä, myös

niitä mekanismeja, joilla vanhempien kulttuurinen pääoma tyypillisimmin siirtyy lapselle. Eroja lasten välillä olisi siis ainakin teoreettisesti mahdollista vähentää politiikkatoimin. Olisi oleellista arvioida ja tarkastella, voisiko vanhempien kulttuurisen pääoman siirtymiseen liittyviä mekanismeja mahdollistaa myös niille lapsille, joiden vanhemmat eivät ole korkeakoulutettuja. Tällä tarkoitan esimerkiksi laajempia mahdollisuuksia luonnontieteisiin orientoituneisiin harrastuksiin tai perheiden saamaa tukea lastensa kannustamiseen koulumaailmassa. Näiden tekijöiden tarkempi tutkiminen jatkossa on oleellista, jotta tarkempia politiikkasuosituksia kyetään antamaan.

Tutkimus onnistui kiitettävästi tarkastelemaan aikaisempaa tutkimuskirjallisuutta STEM-aineiden kontekstissa. Aihe on varsin relevantti, sillä moderni työelämä painottaa luonnontieteellistä osaamista (esim. Jang, 2016). Onkin siis tärkeää tarkastella sitä, mitkä tekijät vaikuttavat menestykseen luonnontieteellisissä oppiaineissa, jotta mahdollisuuksien yhdenvertaisuutta voidaan arvioida. On oleellista huomata, että koulutustaso ja kulttuurinen pääoma on yhteydessä laajemminkin yhteiskuntaluokkaan (Bourdieu, 1986). Tällöin tutkimuksen tulosten valossa voidaan osaltaan arvioida, millä tavoin yhteiskuntaluokka on yhteydessä yksilön mahdollisuuksiin erityisesti hyvien oppimistulosten saavuttamisen osalta.

Tutkielmani aihetta on entuudestaan tutkittu jo suhteellisen laajalti. Tutkimukseni yhdistää kuitenkin monipuolisesti vanhempaa teoriaa sekä modernimpaa kansainvälistä tutkimusta muodostaen tiiviin yleiskatsauksen ilmiöön. Aiheen jatkotutkimus on kuitenkin varsin oleellista. Jatkotutkimuksessa olisi oleellista arvioida, miten nämä erot ovat ajan saatossa kehittyneet sekä tehtyjen politiikkatoimien vaikutuksia siihen, miten erot STEM-aineiden oppimistuloksissa kehittyvät. Tällöin tutkimustulosten pohjalta kyettäisiin antamaan koherentteja politiikkasuosituksia oppimistulosten nostamiseksi ja oppimistulosten erojen kaventamiseksi.

Omaa tutkielmani keskeisenä rajoituksena on kandidaatintutkielman suppeus. Aiheen rajautuessa hyvin tarkasti jouduin tyypistämään kulttuurisen pääoman vain vanhempien koulutustasoksi. Vaikka tämä onkin tyypillinen tapa käsitellä kulttuurista pääomaa, on jatkotutkimuksen oleellista tarkastella myös muita taustatekijöitä. Lisäksi jatkotutkimuksen olisi hyvä tarkastella tarkemmin, mistä erot tyttöjen ja poikien välisissä eroissa vanhempien koulutustason tarjoamista hyödyistä johtuvat. Koulutussosiologinen tarkastelu sukupuolten välisistä eroista STEM-oppimisessa kertoo myös laajempaa kuvaa yhteiskunnan tilasta, sillä

koulutuksen eriarvoisuus vaikuttaa myös esimerkiksi mahdollisuuksiin työmarkkinoilla (Jang, 2016).

Maailman muuttuessa myös yksilöön kohdistuvat vaatimukset muuttuvat. Koulu on instituutio, jonka tulisi pitää kaikki mukana työelämän murroksessa. Tällöin on oleellista tarkastella, kuinka hyvin koulu onnistuu tasaamaan eroja oppilaiden välillä. Kuten tutkimustuloksista huomataan, luonnontieteellisten aineiden oppimistulosten välillä on eroja, jotka selittyvät lapsen perhetaustalla. Oppimistulosten eriytyminen on ollut ja tulee olemaan keskeinen koulutussosiologian tutkimuskohde niin kauan, kun lapsesta riippumattomat syyt vaikuttavat tämän mahdollisuuksiin menestyä. Koulu instituutiona heijastaa myös yhteiskunnan tilaa laajemmin, ja kasvavat erot oppimistuloksissa ovat huolestuttavia. Siksi aiheen tutkiminen on tärkeämpää kuin koskaan.

Lähteet

- Antikainen, A., Rinne, R., & Koski, L. (2021). *Kasvatussosiologia*. Vastapaino.
- Archer, L., Dawson, E., DeWitt, J., Seakins, A., & Wong, B. (2015). “Science capital”: A conceptual, methodological, and empirical argument for extending Bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(7), 922–948.
<https://doi.org/10.1002/tea.21227>
- Bourdieu, P. (1977/1990). *Outline of a theory of practice* (R. Nice, Trans.). Cambridge University Press.
- Bourdieu, P. (1986/2002). The forms of capital. In N. W. Biggart (Ed.), *Readings in economic sociology* (pp. 280–291). Blackwell.
- Burušić, J., Šimunović, M., & Šakić, M. (2021). *Technology-based activities at home and STEM school achievement: The moderating effects of student gender and parental education*. *Learning and Individual Differences*, 87, 101984.
- Gutfleisch, J., & Kogan, I. (2022). *Parental occupation and students’ STEM achievement by gender*. *Research in Social Stratification and Mobility*, 80, 100704.
- Hoferichter, F., & Raufelder, D. (2019). *Parents’ education as a moderator of the relationship between motivation and achievement*. *Educational Psychology*, 39(3), 404–425.
- Jang, H. (2016). *Identifying 21st century STEM competencies using workplace data*. *Journal of Science Education and Technology*, 25(2), 284–301.
<https://doi.org/10.1007/s10956-015-9593-1>
- Jæger, M. M. (2018). The impact of cultural capital on educational success in the Nordic countries. *Acta Sociologica*, 61(4), 335–356.
<https://doi.org/10.1177/0001699317717740>
- Koskela, T., Rautopuro, J., & Vainikainen, M.-P. (2021). Tiedepääoma ja koulutuksellinen tasa-arvo suomalaisessa luonnontieteiden osaamisessa. *Tiedepolitiikka*, 46(2), 7–21.
<https://journal.fi/tiedepolitiikka/article/view/107300> Viitattu 19.10.2025.
- OECD (2019). *The Future of Education and Skills 2030: OECD Learning Compass 2030*. OECD Publishing.
- Opetushallitus. (2014). *Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet*. Helsinki: Opetushallitus.
- Osborne, J., Simon, S., & Collins, S. (2003). Attitudes towards science: A review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25(9), 1049–1079. <https://doi.org/10.1080/0950069032000032199>

- Osborne, J., & Dillon, J. (2008). *Science education in Europe: Critical reflections*. The Nuffield Foundation.
- Reay, D. (2004). "It's all becoming a habitus": Beyond the habitual use of habitus in educational research. *British Journal of Sociology of Education*, 25(4), 431–444. <https://doi.org/10.1080/0142569042000236934>
- Pinneo, L., Nolen, A. Parent involvement and student academic motivation towards science in 9th grade. *Humanit Soc Sci Commun* 11, 273 (2024). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02707-0>
- Salminen, A. (2011) Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisuja.
- Siregar, N. C., Rosli, R., & Nite, S. (2023). Students' interest in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) based on parental education and gender factors. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 18(2), em0736. <https://doi.org/10.29333/iejme/13060>
- Suortti, E., Havu-Nuutinen, S., & Kärkkäinen, S. (2024). Finnish parents' science capital and its association with sociodemographic issues. *International Journal of Science Education. Part B. Communication and Public Engagement*, 14(3), 257–276. <https://doi.org/10.1080/21548455.2023.2263607>
- UNESCO. (2025). *Leave no child behind: Global report on boys' disengagement from education*. UNESCO.
- Vettenranta, J., Hiltunen, J., Kotila, J., Lehtola, P., Nissinen, K., Puhakka, E., Pulkkinen, J., Kauppinen, H., Markkanen, I., & Vaara, E. (2020). *Perustaidoista vauhtia koulutielle: Neljännen luokan oppilaiden matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen: Kansainvälinen TIMSS 2019 -tutkimus Suomessa* (Raportti). Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos.
- Zhang, Y. (2021). *The effect of science social capital on student science performance: Evidence from PISA 2015*. *International Journal of Educational Research*, 109, 101840. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101840>