Tampereen yliopisto

Sara Nukarinen

KOGNITIOTARVE JA ONGELMANRATKAISU YLEISOPETUKSEN JA PAINOTETUN OPETUKSEN LUOKILLA

Kasvatustieteiden ja kulttuurin tiedekunta
Pro gradu -tutkielma
Toukokuu 2024

TIIVISTELMÄ

Sara Nukarinen: Kognitiotarve ja ongelmanratkaisu yleisopetuksen ja painotetun opetuksen luokilla
Pro gradu -tutkielma
Tampereen yliopisto
Kasvatuksen ja yhteiskunnan tutkimuksen maisteriohjelma
Toukokuu 2024

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin nuorten ongelmanratkaisua ja kognitiotarvetta painotetun opetuksen ja yleisopetuksen luokilla. Kognitiotarpeen merkitys kouluympäristössä on tunnistettu, ja aiemmassa tutkimuksessa on havaittu sen yhteys ongelmanratkaisuun. Aihealue on kuitenkin suhteellisen vähän tutkittu erityisesti nuorten parissa, mikä tekee siitä tarpeellisen tutkimuskohteen. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, eroaako 7.-luokkalaisten oppilaiden kognitiotarve painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä sekä onko se yhdessä ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan kanssa yhteydessä ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumiseen.

Tutkimuksessa käytettiin valmista aineistoa, joka oli osa laajempaa pitkittäistutkimusta. Aineisto (n=1341) kerättiin erään Suomen kaupungin peruskoulujen 7. luokan oppilailta keväällä 2023. Tutkimus toteutettiin määrällisenä tutkimuksena, ja analyysit suoritettiin IBM SPSS Statistics 29 -ohjelmalla. Analyysimenetelminä käytettiin faktorianalyysia, t-testiä, korrelaatioita ja regressioanalyysia.

Tutkimuksen keskeinen havainto oli, että painotetuilla luokilla suoriuduttiin ongelmanratkaisutehtävässä hieman keskimääräistä paremmin verrattuna yleisopetuksen luokkiin. Tutkimuksessa havaittiin lisäksi, että painotetuilla luokilla oltiin halukkaampia ymmärtämään ja oppimaan uusia asioita. Tämä sisäinen motivaatio osoittautui tutkimuksessa tekijäksi, jolla oli merkitystä ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumiseen. Paremmat ongelmanratkaisutaidot ja suurempi halukkuus ymmärtää uusia asioita vaikuttavat tämän tutkimuksen perusteella olevan sellaisia tekijöitä, jotka toimivat painotetuilla luokilla opiskelevien tehtävässä menestymisen taustalla.

Tutkimuksen vertailuasetelma yleisopetuksen ja painotetun opetuksen luokkien välillä toi tietoa oppilaiden ajattelu- ja ongelmanratkaisukäyttäytymisestä erilaisten opetusryhmien välillä. Tämä voi auttaa opetuksen ja etenkin sen järjestämisen muotojen suunnittelussa. Kognitiotarve ja ongelmanratkaisu ovat merkittäviä tekijöitä oppilaan koulunkäynnin ja myöhemmänkin elämän kannalta, ja niistä tehty tutkimus voi auttaa ymmärtämään erilaisia ongelmanratkaisukäytänteitä ja yksilöiden tehtäviin kiinnittymisen tapoja.

Avainsanat: kognitiotarve, ongelmanratkaisu, kouluvalinta, painotettu opetus

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -ohjelmalla.

ABSTRACT

Sara Nukarinen: Need for cognition and problem-solving in general education classes and classes with a special emphasis
Master's Thesis
Tampere University
Master's Programme in Educational Studies
May 2024

This study examined problem-solving and the need for cognition among young people in general education classes and classes with a special emphasis. Despite recognizing the importance of the need for cognition, research in this area, especially among youth, remains limited, necessitating further investigation. The aim of the study was to find out whether the need for cognition of 7th grade pupils differs between classes with a special emphasis and general education classes and whether it, alongside the time spent on task, impacts problem-solving performance.

The study used existing data from a larger longitudinal study. The data (n=1341) was collected from comprehensive schools in one Finnish city in the spring of 2023. The study utilized quantitative methods and analyzed data using IBM SPSS Statistics 29. Analyses included factor analysis, t-test, correlations, and regression analysis.

A significant finding was that classes with a special emphasis slightly outperformed general education classes in the problem-solving task. Furthermore, classes with a special emphasis showed greater eagerness to understand and learn new things. This internal motivation was found to influence the performance on the problem-solving task. Better problem-solving skills and a greater willingness to comprehend new things seem to be important factors for students to succeed in the task, which was higher in classes with a special emphasis.

This comparative study brought information about the pupils' thinking and problem-solving behaviors between different teaching groups. This can help in planning the forms of teaching, and particularly its organization. The need for cognition and problem-solving are significant factors in the pupil's schooling and later life, and research in this area can deepen the understanding of various problem-solving approaches and individual task engagement.

Keywords: need for cognition, problem-solving, school choice, classes with a special emphasis

The originality of this thesis has been checked using the Turnitin OriginalityCheck service.

SISÄLLYS

1 JOHDANTO 6

2 KOULUVALINTA 8

2.1 Kouluvalintapolitiikka Suomessa 8
2.2 Painotettu opetus 8

3 ONGELMANRATKAISU 12

3.1 Ongelmanratkaisun prosessi 12
3.2 Ongelmanratkaisustrategiat 13
3.3 Tehtävään käytetty aika 14

4 KOGNITIOTARVE 16

4.1 Kognitiotarve käsitteenä 16
4.2 Kognitiotarve, älykkyys ja muut persoonallisuuspiirteet 17
4.3 Kognitiotarpeen rooli oppimisessa ja koulunkäynnissä 17
4.4 Kognitiotarve ja ongelmanratkaisu 18

5 TUTKIMUSMENETELMÄT 20

5.1 Tutkimuskysymykset 20
5.2 Osallistujat ja aineisto 20
5.3 Mittarit 21
5.3.1 Kognitiotarve 21
5.3.2 Ongelmanratkaisutehtävä 22
5.3.3 Ongelmanratkaisutehtävään käytetty kokonaisaika 22
5.4 Tilastolliset menetelmät 24
5.4.1 Eksploratiivinen faktorianalyysi 24
5.4.2 Kognitiotarpeen faktorianalyysi 26
5.4.3 Riippumattomien tapausten t-testi 27
5.4.4 Korrelaatiokertoimet 28
5.4.5 Lineaarinen regressioanalyysi 29

6 TULOKSET 31

6.1 Ongelmanratkaisutehtävään käytetty aika painotetun ja yleisopetuksen luokilla 31
6.2 Ongelmanratkaisutehtävän tulokset painotetun ja yleisopetuksen luokilla 31
6.3 Kognitiotarve yleisopetuksessa ja painotetussa opetuksessa 32
6.4 Kognitiotarpeen ja ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan yhteys ongelmanratkaisutehtävän tuloksiin 32

7 POHDINTA 34

7.1 Ongelmanratkaisu painotetussa ja yleisopetuksessa 34
7.2 Kognitiotarve painotetussa ja yleisopetuksessa 36
7.3 Kognitiotarve ja ongelmanratkaisu 37
7.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys 38
7.5 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusideat 40
7.6 Johtopäätökset 41

LÄHTEET 44

TAULUKOT

TAULUKKO 1. KOGNITIOTARVETTA MITANNEIDEN VÄITTÄMIEN VASTAAJAMÄÄRÄT, KESKIARVOT JA KESKIHAJONNAT 21

TAULUKKO 2. KOGNITIOTARVE-MUUTTUJIEN KOMMUNALITEETIT JA FAKTORILATAUKSET 27

KUVIOT

KUVIO 1. TEHTÄVÄÄN KÄYTETTY KOKONAISAIKA SEKUNTEINA 23

1 JOHDANTO

Kouluvalinnat pohdituttavat monia nuoria sekä heidän huoltajiaan yhä enemmän, ja perheissä voidaan tasapainotella nuoren kiinnostuksien ja kykyjen, huoltajien tahdon sekä koulun maineen välillä (Kalalahti ym., 2015). Painotetun luokan valinta on merkittävä päätös nuoren elämässä ja voi tarkoittaa jopa koulun vaihtoa ja eri asuinalueelle muuttamista. Painotetut luokat liittyvätkin suuremmissa kaupungeissa koulujen sekä asuinalueiden eriytymisilmiöön, sillä tutkimusten mukaan perheiden tekemät koulu- ja asuinpaikkavalinnat ovat yksi syy kyseiselle ilmiölle (ks. esim. Bernelius, 2013). Koulujen eriytymisestä johtuvista haasteista on myös uutisoitu mediassa, jossa se on herättänyt runsaasti keskustelua (ks. esim. Kuokkanen, 2021). Huonommiksi koettuja kouluja kuvastaa alueellinen matalampi tulotaso sekä vieraskielisen väestön suurempi osuus, kun taas valitsemalla painotetun opetuksen huoltajat kokevat tukevansa lapsen oppimista sekä välttävän huonoon kouluun joutumisen (Bernelius, 2013; Kosunen ym., 2016). Koulujen eriytymisen lisäksi myös luokat koulun sisällä eriytyvät, kun hyvin menestyvät oppilaat hakeutuvat ja valikoituvat suositumpien koulujen painotettuun opetukseen (Bernelius, 2013; Kosunen ym., 2016).

Painotetun opetuksen tarjonnassa on kuntien välillä suuria eroja, joihin vaikuttavat kunnan koko ja sen tekemät päätökset painotetun opetuksen tarjotaan liittyen, ja arvioiden mukaan suuremmissa kaupungeissa painotetussa opetuksessa opiskelevien osuus on noin 30 prosenttia (Seppänen ym., 2015). Tutkijat toteavat, että painotetun opetuksen kautta tapahtuva valikoituminen on jopa merkittävämpää kuin itse koulun valinta eli päätös hakeutua yleisopetukseen muualle kuin lähikouluun (Kalalahti ym., 2015). Painotettujen luokkien merkityksestä niin yhteiskunnallisesti kuin yksilöllisesti on käyty niin ikään runsaasti keskustelua mediassa (ks. esim. Nivala ym., 2023; Palkoaho, 2023).

On havaittu, että vanhempien koulutustausta vaikuttaa lapsen opiskelumotivaatioon ja asenteisiin koulutusta kohtaan (Kalalahti ym., 2015;

Koivuhovi, 2021). Tämän seurauksena painotetuille ja paremman keskiarvon luokille voi valikoitua enemmistönä korkeakoulutettujen vanhempien lapsia, jotka ovat muita motivoituneempia sekä menestyvät koulussa paremmin. Kouluvalintojen onkin näin havaittu eriyttävän koulun sisäisiä oppimistuloksia eri ryhmien välillä (Kalalahti ym., 2015). Vastoin yleistä uskomusta painotetulla opetuksella ei kuitenkaan välttämättä ole positiivista vaikutusta oppilaiden motivaatioon (Koivuhovi, 2021).

Oppilaiden opiskelumotivaation ja oppimistulosten välisen yhteyden tutkiminen on keskeinen tutkimusalue, joka tuo tärkeää tietoa oppimiseen vaikuttavista tekijöistä (ks. esim. Salmela-Aro, 2018). Sisäistä motivaatiota edustava kognitiotarve kuvastaa yksilön nauttimista monimutkaisista, pähkäilyä vaativista ajatusprosesseista ja näin sillä on merkittävä rooli esimerkiksi oppimisessa (Cacioppo ym., 1996). Käsitteellä viitataan kognitiivisen motivaation taipumuksellisiin eroihin, sillä sen nähdään kuvastavan yksilöiden kohtalaisen pysyviä sisäisen motivaation erovaisuuksia liittyen vaativien kognitiivisten tehtävien työstämiseen ja niiden parissa ponnisteluun (Cacioppo ym., 1996). Esimerkiksi ongelmanratkaisutehtävissä suoriutuminen vaatii kognitiivista työskentelyä, ja kognitiotarve ylläpitää tehtävään keskittymistä ja sen vaatimaa monimutkaista ajattelua (Cacioppo & Petty, 1982). Motivaation ja ongelmanratkaisun välisen yhteyden tutkiminen on kuitenkin ollut melko vähäistä (Rudolph ym., 2018), ja kun huomioidaan aiempi tutkimus painotetuilla luokilla opiskelevien koulumenestyksestä ja motivaatiosta, on mielenkiintoista selvittää kognitiotarpeen roolia tässä kontekstissa.

Tämä tutkimus käsittelee 7.-luokkalaisten oppilaiden ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumista ja sen eroja painotetun opetuksen ja yleisopetuksen luokkien välillä. Lisäksi selvitetään, eroaako oppilaiden kognitiotarve yleisopetuksen ja painotetun opetuksen välillä sekä onko se yhdessä ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan kanssa yhteydessä ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumiseen. Kognitiotarpeen rooli ongelmanratkaisussa antaa syvempää ymmärrystä siitä, miten se kytkeytyy oppimistuloksiin. Tutkimus tarjoaa kiinnostavaa tietoa suhteellisen vähän tutkitusta aiheesta, ja vertailu painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä tuo esiin mahdollisia eroja sekä tietoa liittyen oppilaiden ajattelu- ja ongelmanratkaisukäyttäytymiseen valikoitujen vertaisryhmien välillä.

2 KOULUVALINTA

2.1 Kouluvalintapolitiikka Suomessa

Kouluvalintapolitiikka käsittää Seppäsen (2006) mukaan ne mahdollisuudet, joita perheillä on käytössään koulujen valikoimiseen sekä lisäksi koulujen päätäntävallan oppilaidensa valikoimisesta. Suomessa on perinteisesti ollut vahvasti yhtenäinen peruskoulujärjestelmä, jossa valikoinnille ei ole annettu juurikaan painoarvoa (Kalalahti ym., 2015), ja oppilaat ovat pääsääntöisesti menneet oman koulupiirinsä kouluihin (Seppänen, 2006). Kuitenkin 1990-luvun lopulla uuteen perusopetuslakiin kirjattiin muutoksia, joissa yhtenäisen peruskoulun ideologia ei ollut enää niin vahvasti esillä (Perusopetuslaki 628/1998; Seppänen, 2006). Aiemmin valikointia oli toteutettu lähinnä musiikkiluokille, mutta uuden lain myötä kunnat saivat laajemman oikeuden valikoida painotettuun opetukseen hakevia oppilaita erilaisten soveltuvuuskokeiden avulla (Seppänen, 2006). Painotetun opetuksen tarjonnasta on tämän muutoksen myötä Kalalahden ym. (2015) mukaan hiljalleen kehkeytynyt kunnallisia kouluvalintatiloja, kouluja ja oppilaita erottava tekijä.

2.2 Painotettu opetus

Painotetulla opetuksella tarkoitetaan luokkaa, joka tarjoaa jonkin aineen painotettua opetusta ja johon valinta voi perustua soveltuvuuskokeeseen kyseisen aineen alueella (Perusopetuslaki 628/1998). Painotettujen opetusryhmien oppilailla on enemmän vuosiviikkotunteja tietyssä oppiaineessa kuin saman koulun yleisopetuksen ryhmissä opiskelevilla (Pasu ym., 2023), ja vaikka laki ei velvoita järjestämään painotetussa opetuksessa opiskeleville omia pysyviä luokkia, niin käytännössä opetus on usein luokkamuotoista ja oppilaat suorittavat muunkin opetuksen tässä valikoidussa vertaisryhmässä (Seppänen, 2006; Simola ym., 2015). Suomessa kunnat toimivat perusopetuksen järjestäjinä, joten niillä on vapaus päättää kuntansa kouluvalintamahdollisuuksista ja

painotetun opetuksen järjestämisestä (Perusopetuslaki 628/1998). Painotetut aineet vaihtelevatkin kuntien tarjonnan mukaan, ja suurimmissa kaupungeissa vaihtoehtojen kirjoa on aina akateemisista aineista, kuten matematiikka ja kielet, taideaineisiin, kuten kuvataide ja musiikki.

Laki antaa niin ikään kunnille vapauden oppilaiden valikointiin painotetun opetuksen luokille esimerkiksi soveltuvuuskokein, eikä perusopetuslaissa aseteta kovinkaan tiukkoja raameja valikointiin liittyen, vaan todetaan, että koulut voivat mitata kokeella painotettuun opetukseen hakevan oppilaan taipumuksia kyseiseen aineeseen (Perusopetuslaki 628/1998). Tutkijat toteavatkin, että painotetun opetuksen valintakriteerien tarkempien kansallisten linjausten puuttuessa voi oppilasvalinnan vaatimustasossa olla suuriakin eroja kaupunkien ja koulujen välillä, vaikka kyseessä olisi sama oppiaine (Pasu ym., 2023). Suomen kaupunkikoulujen painotetun opetuksen oppilasvalikointia ja ideaalioppilaan kuvaa käsittelevässä tutkimuksessaan Pasu ym. (2023) havaitsivat, että koulut vaikuttivat suosivan usein esimerkiksi oppilaan vapaa-ajan harrastuneisuutta painotetun aineen osalta. Tämän tutkijat katsovat edellyttävän niin sosiaalista, taloudellista kuin kulttuurista pääomaa, mitkä ovat tavanomaisempia hyvätuloisten, korkeakoulutettujen huoltajien perheissä. Näin ollen oppilaiden tarkka valikointi kyseenalaistaa ideologiaa yhtenäisestä peruskoulusta, jossa kaikilla on yhdenvertaiset mahdollisuudet päästä koulutukseen (Pasu ym., 2023). Koulupolut voivatkin Pasun ym. (2023) mukaan eriytyä sosiaalisesti jo perusopetuksen aikana, kun painotettu opetus jakaa eri yhteiskuntaluokkien lapsia valikoituihin ryhmiin oppilasvalikoinnin kautta.

Painotettujen luokkien oppilaskoostumus eroaa keskimäärin yleisopetuksen ryhmistä oppilaiden taustoja tarkasteltaessa (ks. esim. Koivuhovi, 2021). Perheen sosioekonominen asema vaikuttaa tutkimusten mukaan siihen, missä määrin perheellä on tietoa kouluvalintaprosessista ja resursseja olla mukana siinä, ja korkeamman sosioekonomisen aseman perheillä on Kosusen ja Seppäsen (2015) mukaan paremmat mahdollisuudet olla vaikuttamassa kouluvalintaan. Tutkimuksissa onkin havaittu, että painotetuilla luokilla opiskelevat lapset tulevat useammin korkeakoulutetuista perheistä ja ovat lähtökohtaisesti paremmin koulussa menestyviä kuin yleisopetuksessa opiskelevat lapset (Berisha & Seppänen, 2017; Kalalahti ym., 2015; Koivuhovi ym., 2022; Kosunen ym., 2016; Seppänen, 2006). Oppilaskoostumukseen

vaikuttaa myös vanhempien kouluvalinta niin kunnallispolitiikan kuin perheiden todellisten valintojen mukaisesti, jolloin kouluihin voidaan tulla kauempaakin esimerkiksi juuri painotetun opetuksen vuoksi (Kosunen ym., 2016). Jotkut perheet pyrkivät esimerkiksi välttämään huonomaineisiksi koettuja kouluja, jolloin painotettuun opetukseen hakeutuminen näyttäytyy tietoisena kouluvalintastrategiana (Kosunen ym., 2016).

Oppilaiden jaotteleminen eritasoisiin ryhmiin jakaa tutkijoiden mielipiteitä. Yhdenmukaisten ryhmien nähdään toisaalta auttavan opetuksen suunnittelussa, sillä tällöin oppilaat ovat samantasoisia keskenään ja yhtenäistä opetusta on helpompi suunnitella kaikkien taitotaso huomioiden (Tieso, 2003). Monimuotoisempien ryhmien puolustajat sen sijaan korostavat oppilaiden jaottelun kielteisiä vaikutuksia esimerkiksi keskimääräiseen suorituskykyyn liittyen (Lavrijsen & Nicaise, 2016). Jaottelun negatiiviset vaikutukset vaihtelevat Lavrjisenin ja Nicaisen (2016) tutkimuksessa oppiaineiden välillä ollen pienimmät matematiikassa ja suurimmat kirjallisuudessa, mutta varhainen jaottelu ei heidän mukaansa näytä tarjoavan erikoistumisen etuja keskiverto-opiskelijalle.

Painotettujen luokkien kehityksen ja suosion kasvun myötä on havaittu joitain odottamattomia kehityskulkuja. Suomalaisten koulujen painotettuja luokkia tutkittaessa on niiden seurauksena tunnistettu samanlaista koulujen ja naapurustojen eriytymiskehitystä kuin eurooppalaisessa ja yhdysvaltalaisessa kontekstissa (Bernelius, 2013). Eriytymisellä viitataan tässä yhteiskunnalliseen ja sosiaaliseen alueiden ja koulujen eriytymiseen, joka syntyy esimerkiksi kouluvalintojen ja koulun perässä muuttamisen vuoksi (Bernelius, 2013). Esimerkiksi Tukholmassa, jossa 2000-luvun koulu-uudistuksen myötä kouluvalinta perustuu oppilaan aiempiin arvosanoihin, on havaittu koulujen ja naapurustojen perhetaustan mukaista eriytymistä (Söderström & Uusitalo, 2010). Tämä kouluvalintapolitiikan seurauksena tapahtuva eriytyminen selittyy pitkälti perheiden tekemillä kouluvalinnoilla, kun oppilaat lajitellaan kouluihin kykyjensä mukaan (Söderström & Uusitalo, 2010). Suomessa asuinalueiden, koulujen ja luokkien eriytymistä on havaittu etenkin suuremmissa kaupungeissa (Bernelius, 2013), ja aihe on saanut huomiota myös mediassa (ks. esim. Nivala ym., 2023).

Perheiden keskuudessa on yleistä ajatus siitä, että painotetuilla luokilla lapset olisivat motivoituneempia ja menestyisivät myös paremmin koulussa saadessaan opiskella valikoidun vertaisryhmän joukossa (ks. esim. Kosunen,

2014; Kosunen & Seppänen, 2015b; Seppänen, 2006). Painotettuun opetukseen hakeutuu keskimäärin paremmin menestyviä oppilaita ja osaamistaso on korkeampi (ks. esim. Berisha & Seppänen, 2017; Kalalahti ym., 2015) yleisopetukseen verrattuna. On kuitenkin havaittu, ettei valikoidulla painotetun opetuksen luokalla opiskelu paranna oppilaiden minäkäsityksiä tai tuo lisähyötyä oppimismotivaatioon (Koivuhovi, 2021). Tästä syystä tutkimustieto kognitiotarpeen roolista näiden selektiivisten vertaisryhmien välillä tarjoaa hyödyllistä tietoa oppilaiden sisäisen motivaation mahdollisista eroavaisuuksista kognitiotarpeen osalta.

3 ONGELMANRATKAISU

3.1 Ongelmanratkaisun prosessi

Ongelmanratkaisu voidaan määritellä kognitiiviseksi prosessoinniksi, jossa tietty tilanne pyritään muuttamaan halutunlaiseksi, eikä ongelmanratkaisijalla ole saatavilla mitään ilmeistä ratkaisumenetelmää tilanteeseen (Mayer, 1992). Ongelman nähdään siis Mayerin (1992) määritelmän mukaisesti olevan olemassa silloin, kun ongelmanratkaisijalla on tavoite, mutta hän ei tiedä, miten se saavutetaan. Ongelmanratkaisua on tutkittu runsaasti, ja ongelmanratkaisuprosessin onnistumisen nähdään koostuvan eri tekijöiden yhteisvaikutuksista. Mayerin (1998) mukaan ongelmanratkaisussa onnistumiseen vaikuttaa yksikön kognitiiviset, metakognitiiviset ja motivoivat taidot. Kognitiivisia taitoja ovat opetustavoitteet, oppimishierarkian komponentit ja informaation käsittelyn komponentit, kun taas metakognitiiviset taidot sisältävät strategioita lukemisen ymmärtämiseen, kirjoittamiseen sekä matematiikkaan ja tarkoittavat yksilön kykyä hallita sekä seurata kognitiivisia prosessejaan (Mayer, 1998). Ongelmanratkaisutaidot ja metataidot opitaan parhaiten henkilökohtaisesti merkityksellisissä yhteyksissä, ja motivoivat taidot edesauttavat tätä (Mayer, 1998). Niillä tarkoitetaan motivaatiota, joka perustuu kiinnostukseen, itsetehokkuuteen ja attribuutioihin. Mayer (1998) toteaa, että akateemisessa ympäristössä onnistuneeseen ongelmanratkaisuun tarvitaan kaikki edellä mainitut kolme taitolajia.

Monimutkainen ongelmanratkaisu (engl. *complex problem-solving,* CPS) voidaan määritellä onnistuneeksi vuorovaikutukseksi haastavien, monipuolisten tehtävien parissa, missä tutkitaan ja yhdistetään vasta saatuja tietoja (Buchner, 1995). Ongelmanratkaisua pidetään tärkeänä oppimisen osa-alueena kaikissa kouluaineissa, ja se liittyy läheisesti koulussa suoriutumiseen (Mayer, 1997). Ongelmanratkaisutaitojen merkitys on näkyvillä myös Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (POPS, 2014), jossa siihen viitataan useasti.

Siinä ongelmanratkaisutaitojen opetteleminen nostetaan esiin ajattelun ja oppimaan oppimisen taidoissa sekä oppiainekohtaisesti esimerkiksi matematiikassa, mutta se näyttäytyy myös oppiaineet läpäisevänä yleisempänä taitona, jota harjoitellaan ja hyödynnetään niin biologiassa kuin esimerkiksi käsityössä (POPS, 2014).

Ongelmanratkaisua ei ole aiemmin juurikaan tutkittu painotetun opetuksen kontekstissa. Osaamistaso on kuitenkin yleisesti korkeampi painotetuilla luokilla opiskelevilla (ks. esim. Berisha & Seppänen, 2017), joten heidän voidaan olettaa menestyvän paremmin ongelmanratkaisutaitoja mittaavissa tehtävissä yleisopetuksessa opiskeleviin verrattuna.

3.2 Ongelmanratkaisustrategiat

Monimutkaisten ongelmien ratkomiseen on aiemman tutkimuksen perusteella löydetty erilaisia strategioita, jotka voivat auttaa ongelmien ratkaisemisessa (Nicolay ym., 2023). Yksi tunnetuimmista ja eniten tutkituista strategioista liittyy muuttujien hallintaan, ja sitä kutsutaan VOTAT-strategiaksi (engl. *vary-one-thing-at-a-time*) (Kuhn & Dean, 2005; Nicolay ym., 2023). Tällaista strategiaa edellyttävän tehtävän ideana on löytää mahdollisimman paras ratkaisu siten, että ongelmanratkaisija kokeilee vaihtaa yhtä muuttujaa kerrallaan samalla, kun toiset muuttujat pysyvät vakiona. Aihetta tutkittaessa on havaittu, että monimutkaisessa ongelmanratkaisussa yksittäisellä strategialla parhaaseen lopputulokseen on päästy VOTAT-strategiaa käyttämällä, mutta lisästrategioiden avulla lopputulos on parantunut (Nicolay ym., 2023). Olennaisinta näyttää kuitenkin olevan joustavuus strategian soveltamisessa tilanteen ja kyseessä olevan tehtävän mukaisesti, ja se onkin usein onnistuneen ongelmanratkaisun takana (Nicolay ym., 2023).

Tässä tutkimuksessa hyödynnetyn ongelmanratkaisutehtävän onnistunut ratkaisu edellytti vastaajilta erilaisten ongelmanratkaisustrategioiden käyttöä. Etenkin VOTAT-strategian hyödyntäminen auttoi tehtävän ratkaisemisessa, ja myös suunnitelmallisuus ongelmanratkaisuprosessin edetessä toi apua siinä menestymiseen.

3.3 Tehtävään käytetty aika

Ongelmanratkaisutehtävien tulosten ja tehtävissä käytettyjen strategioiden lisäksi kiinnostava tutkimuskohde on myös tehtävään käytetty aika. Digitaalisten teknologioiden käyttö opiskelijoiden taitojen ja osaamisen arvioinnissa ja kehittämisessä on kehittynyt yleiseksi koulutuksen piirteeksi ympäri maailman viimeisen viidenkymmenen vuoden ajan (ks. esim. Funke, 2001; Scherer ym., 2019), ja siitä saatava lokidata tuo mahdollisuuden analysoida ajan käyttöä tietokonepohjaisessa arvioinnissa opiskelijoiden toiminnan mittarina (Kupiainen ym., 2014) sekä antaa tietoa esimerkiksi ajankäytön ja tehtävässä suoriutumisen välisestä suhteesta (Goldhammer ym., 2014).

Ongelmanratkaisutehtävään käytettyä aikaa tutkittaessa Scherer kollegoineen (2015) havaitsi, että se on positiivisesti yhteydessä ongelmanratkaisutehtävän vaatimiin kykyihin. Heidän tutkimuksensa tulokset viittasivat siihen, että paremmat päättelijät käyttäisivät enemmän aikaa monimutkaisten ongelmanratkaisutehtävien ratkaisemiseen. Heidän mukaansa tehtävään käytetty aika voi ennustaa yksilön koulumenestystä, mutta ei selitä ongelmanratkaisukykyjen ulkopuolista vaihtelua (Scherer ym., 2015). Muissa tutkimuksissa on havaittu, että ajan käyttämisellä on keskeinen rooli etenkin alhaisen testitulosten selittämisessä, vaikka oppilaan aiemmat kyvyt, kuten keskiarvo, otettaisiin huomioon (Goldhammer ym., 2014; Kupiainen ym., 2014).

Goldhammer ym. (2014) löysivät useanlaisia yhteyksiä tutkiessaan tehtävässä käytetyn ajan ja tehtäväsuoriutumisen välistä yhteyttä. Silloin kun tehtävä edellytti ongelmanratkaisua, oli yhteys tehtävään käytetyn ajan kanssa positiivinen ja vahvistui tehtävän vaikeutuessa. Kun kyseessä oli rutiininomaisempi lukutehtävä, oli yhteys ajan kanssa negatiivinen, ja mitä helpompi lukutehtävä oli kyseessä, sitä negatiivisempi yhteys oli (Goldhammer ym., 2014). Samalla selvitettiin myös yksilön taitotason merkitystä ja havaittiin, että ongelmanratkaisutehtävässä positiivinen yhteys ajan ja tuloksen välillä heikkeni, kun yksilön taitotaso nousi. Lukutehtävässä ilmiö oli päinvastainen, eli negatiivinen yhteys kasvoi sitä mukaan, kun yksilön taitotasokin nousi. Goldhammer kollegoineen (2014) toteaa, että löydökset viittaavat tehtäväajan vaikutuksen monitulkintaisuuteen ja näyttääkin siltä, että tehtävään käytetty aika on sen vaikeusasteen ja yksilöllisen taidon funktio. Voidaan tulkita, että

ongelmanratkaisua ja pohdintaa vaativissa tehtävissä ajankäyttö on hyödyksi tehtävässä menestymisen kannalta (Goldhammer ym., 2014). Myös Klein Entink ym. (2009) toteavat tutkimuksessaan, ettei kykyjen ja nopeuden välinen korrelaatio ole välttämättä positiivinen, vaan suhde riippuu todennäköisesti testin tyypistä ja testiolosuhteista.

Vaikkei tehtävään käytettyä aikaa ole aiemmin tutkittu painotetuilla luokilla, niin sen toimiessa tehtävään sitoutumisen ja siihen panostamisen mittarina (Wise & Kong, 2005) ja oppilaiden ollessa keskimäärin sitoutuneempia painotetuilla luokilla (Koivuhovi, 2021) on perusteltua olettaa, että ongelmanratkaisua edellyttäviin tehtäviin käytettäisiin enemmän aikaa painotetuilla luokilla.

4 KOGNITIOTARVE

4.1 Kognitiotarve käsitteenä

Käsite need for cognition on mainittu ensimmäisiä kertoja Arthur Cohenin ym. (1955, 291) artikkelissa, jossa se on hahmoteltu tarpeena jäsentää merkitykselliset tilanteet mielekkäillä, integroiduilla tavoilla sekä pyrkimyksenä ymmärtää ja tehdä järkeväksi kokemuksellinen maailma. Tutkimuksessa paljon käytetylle englanninkieliselle käsitteelle *need for cognition* ei ole olemassa virallista suomennosta, ja tässä tutkimuksessa siihen viitataan jatkossa käsitteellä kognitiotarve. Suomenkielistä raportointia aiheesta voi löytyä myös esimerkiksi termillä pohdinnan tarve (ks. Rehn, 2021).

Kognitiotarpeen määrittely on tarkentunut ajan myötä, ja nykyään sillä tarkoitetaan yksilön taipumusta ja sisäistä motivaatiota nauttia ajattelusta ja haastaviin ongelmiin paneutumisesta sekä niiden ratkaisemisesta (Cacioppo & Petty, 1982; Cacioppo ym., 1996). Aihetta runsaasti tutkineiden John Cacioppon ja Richard Pettyn (1982) mukaan henkilöt, joilla on korkeampi kognitiotarve, ovat taipuvaisempia monimutkaisempaan ajatteluun ja nauttivat siitä enemmän verrattuna henkilöihin, joilla on matalampi kognitiotarve. He toteavat kognitiotarpeen olevan luontainen ja suhteellisen vakaa taipumus (Cacioppo & Petty, 1982).

Kognitiotarve viittaa kognitiivisen motivaation taipumuksellisiin eroihin, sillä sen uskotaan heijastavan melko vakaita yksilöllisiä eroja sisäisessä motivaatiossa liittyen ponnistelua vaativien kognitiivisten tehtävien harjoittamiseen (Cacioppo ym., 1996). Se ei ole niinkään kyky itsessään, vaan kuvastaa yksilön luontaista päätöstä sijoittaa kognitiivisia kykyjään tai resurssejaan (Cacioppo ym., 1996). Kognitiotarvetta on tutkittu 2000-luvulla yhä enemmän, mutta Luongin ym. (2017) mukaan etenkin nuorten opiskelijoiden parissa tehty tutkimus on jäänyt vähäisemmäksi.

4.2 Kognitiotarve, älykkyys ja muut persoonallisuuspiirteet

Kognitiotarpeen on havaittu olevan yhteydessä älykkyyteen, ja Cacioppon ym. (1996) mukaan se nähdään ulottuvuutena, joka liittyy älylliseen kykyyn, mutta on kuitenkin erotettavissa siitä. Positiivisia yhteyksiä kognitiotarpeen ja älykkyyden välillä on havaittu etenkin verbaalisen päättelyn osa-alueella (Fleischhauer ym., 2010). Fleischhauerin ym. (2010) tutkimustulokset viittaavat kuitenkin siihen, ettei kognitiotarve rajoitu mihinkään tiettyyn päättelyn osa-alueeseen, vaan pikemminkin kytkeytyy lievästi joustavaan älykkyyteen. He tutkivat myös kognitiotarpeen yhteyttä tehtävien vastausnopeuteen ja vastausten tarkkuuteen. Tutkimuksessa havaittiin, että vaikkei vastausten määrä ollut välttämättä suurempi henkilöillä, joilla oli korkeampi kognitiotarve, niin he vastasivat kysymyksiin useammin oikein verrattuna niihin, joiden kognitiotarve oli matalampi. Tämä kognitiotarpeelle ominainen vastaustyyli saattaa Fleischhauerin ym. (2010) mukaan olla ratkaiseva tekijä, joka välittää positiivisen korrelaation kognitiotarpeen ja älyllisten kykyjen välillä.

Myös erilaisten persoonallisuuspiirteiden yhteys kognitiotarpeeseen on tunnistettu, vaikkakin tutkimukset niistä ovat Fleischhauerin ym. (2010) mukaan melko irrallisia ja vähäisiä. Tutkimuksissa on havaittu kognitiotarpeen korreloivan positiivisesti ainakin uusille ideoille avoimuuden, tavoitteellisuuden ja emotionaalisesti vakaan käyttäytymisen kanssa (Fleischhauer ym., 2010). Fleischhauer kollegoineen (2010) tähdentää tutkimuksessaan, että vaikka kognitiotarve ja avoimuus uusille ideoille korreloivat vahvasti, tulisi niitä silti pitää erillisinä rakenteina. Heidän tutkimustuloksensa tukevat Cacioppon ym. (1996) näkemystä siitä, että kognitiotarve on selkeästi käsitteellisesti erotettavissa muista piirteistä.

4.3 Kognitiotarpeen rooli oppimisessa ja koulunkäynnissä

Yksilön koulumenestyksen ja akateemisen suoriutumisen (Cacioppo & Petty, 1982; Preckel, 2014) sekä päättelyn (Luong ym., 2017; Preckel, 2014) on todettu olevan yhteydessä kognitiotarpeeseen. Cacioppo ja Petty (1982) havaitsivat tutkimuksessaan, että henkilöt, joilla oli korkea kognitiotarve, raportoivat nauttineensa monimutkaisesta tehtävästä enemmän kuin yksinkertaisesta

tehtävästä. Niin ikään matalampi kognitiotarve oli yhteydessä siihen, että yksinkertainen tehtävä koettiin mielekkäämmäksi. Näiden aiempien tutkimusten mukaan näyttää siis siltä, että henkilöt, joilla on korkeampi kognitiotarve, menestyvät koulussa paremmin ja pitävät monimutkaisista, päättelyä vaativista tehtävistä enemmän kuin ne, joilla on matalampi kognitiotarve.

Eräässä tutkimuksessa (Preckel ym., 2006) selvitettiin, millainen rooli kognitiotarpeella, motivaatiolla sekä tunnollisuudella on akateemiseen alisuoriutumiseen 10–14-vuotiailla nuorilla. Tutkimuksessa todettiin, että kognitiotarve oli näistä tekijöistä eniten alisuoriutumista selittävä. On myös saatu viitteitä siitä, että kognitiotarpeen vaikutusvalta kasvaisi kouluvuosien aikana (Luong ym., 2017).

Kognitiotarpeella näyttää siis olevan runsaasti merkitystä koulumaailmassa ja sen rooli koulussa suoriutumiselle on tunnistettu tutkimuksissa. Aihetta on kuitenkin tutkittu suhteellisen vähän koulukontekstissa (Luong ym., 2017; Preckel, 2014), joten lisätutkimus siitä on perusteltua. Preckel (2014) toteaa, että nuorten kognitiotarpeen tutkiminen on tärkeää, jotta kognitiivista suorituskykyä kyetään ymmärtämään paremmin. Keller kollegoineen (2019) pohtii tutkimuksen puutteen syyksi muun muassa sitä, ettei kognitiotarpeesta ole kehitetty tarpeeksi soveltuvaa arviointivälinettä, joka soveltuisi pienille lapsille muiden ikäryhmien ohella. Vertailututkimusta painotetun opetuksen ja yleisopetuksen oppilaiden mahdollisista eroavaisuuksista kognitiotarpeessa ei juurikaan ole. On kuitenkin oletettavissa, että kognitiotarve on korkeampi painotetun opetuksen luokilla, sillä yksilön koulumenestyksen ja kognitiotarpeen on havaittu olevan yhteydessä toisiinsa (Preckel, 2014), ja painotetuilla luokilla opiskelevien koulumenestys on yleisesti korkeampaa (Berisha & Seppänen, 2017; Kalalahti ym., 2015).

4.4 Kognitiotarve ja ongelmanratkaisu

Kognitiotarve kytkeytyy merkittävästi ongelmanratkaisuun, sillä monimutkaiset ongelmanratkaisutehtävät vaativat ajattelutaitoja sekä asiaan paneutumista, joissa motivaation merkitys on olennaista (Rudolph ym., 2018). Kognitiotarpeen ja ongelmanratkaisun välistä yhteyttä tutkittaessa on löydetty, että kognitiotarve selittää monimutkaisissa ongelmanratkaisutehtävissä havaittua vaihtelua, ja korkeamman kognitiotarpeen yksilöt käyttävät enemmän aikaa

ongelmanratkaisutehtävän tekemiseen (Rudolph ym., 2018). Eräässä tutkimuksessa (Nair & Ramnarayan, 2000) havaittiin, että yksilöiden kognitiotarpeella oli merkittävä positiivinen yhteys tehokkuuteen monimutkaisten ongelmien ratkaisemisessa, ja korkeampi kognitiotarve ennakoi muun muassa vähäisempää kriisien kohtaamista ongelmanratkaisuprosessin aikana.

Vaikka monimutkaisten ongelmien ratkaisuun liittyvä motivaation rooli on tunnistettu tutkijoiden keskuudessa muun muassa prosessiin sitoutumisen kannalta (Mayer, 1998), on se silti melko tutkimaton aihealue, ja nykyisellään tiedetään vielä kohtalaisen vähän monimutkaisen ongelmanratkaisun motivaatiokorrelaatioista, kuten esimerkiksi kognitiotarpeesta (Rudolph ym., 2018). Kognitiotarpeen ja ongelmanratkaisun välisen yhteyden lisätutkimus on näin ollen tarpeellista tälle vähän tutkitulle alueelle ja tuo lisää tietoa esimerkiksi siitä, kuinka suuri rooli kognitiotarpeella on ongelmanratkaisussa.

5 TUTKIMUSMENETELMÄT

5.1 Tutkimuskysymykset

Tämän pro gradu -tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, eroaako 7.-luokkalaisten oppilaiden kognitiotarve painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä sekä onko se yhteydessä ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumiseen. Tutkimuskysymykset sekä -hypoteesit olivat seuraavat:

1. Onko ongelmanratkaisutehtävään käytetyssä ajassa eroja painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä?

Hypoteesi 1: Painotetuilla luokilla käytetään enemmän aikaa ongelmanratkaisutehtävään.

2. Onko ongelmanratkaisutehtävän tuloksissa eroja painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä?

Hypoteesi 2: Painotetun luokan oppilailla on paremmat tulokset ongelmanratkaisutehtävässä.

3. Onko kognitiotarpeessa eroja painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä?

Hypoteesi 3: Kognitiotarve on suurempi painotetuilla luokilla.

4. Miten kognitiotarve ja ongelmanratkaisutehtävään käytetty aika selittävät ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumista?

Hypoteesi 4: Molemmat selittävät positiivisesti ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumista.

5.2 Osallistujat ja aineisto

Tutkimuksessa hyödynnetty valmis aineisto on osa laajempaa pitkittäistutkimusta (ks. Siipola ym., 2023). Aineisto on kerätty erään paljon painotettua opetusta

järjestävän, suurehkon Suomen kaupungin peruskoulujen 7. luokan oppilailta kevään 2023 aikana. Aineiston otoskoko oli 1341, joista hieman yli puolet oli tyttöjä (n = 701) ja vastaavasti hieman alle puolet poikia (n = 639). Vastaajista 79 prosenttia opiskeli yleisopetuksessa (n = 1061) ja 21 prosenttia painotetun opetuksen luokilla (n = 279). Tutkimusaineistossa olivat mukana kaikki tutkimuskohteena olleen kaupungin koulut. Kyseinen kaupunki järjestää painotettua opetusta melko paljon, ja valittavissa on useita eri oppiaineita (ks. esim. Pasu ym., 2023).

5.3 Mittarit

5.3.1 Kognitiotarve

Kognitiotarvetta mitattiin neljällätoista väittämällä. Väittämiin vastattiin 7-portaisella Likert-asteikolla, jossa 1 = Ei pidä lainkaan paikkaansa ja 7 = Pitää täysin paikkansa. Vastaajamäärät vaihtelivat 845:n ja 906:n välillä. Kognitiotarvetta mitanneiden väittämien kuvailevat tunnusluvut on esitetty taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Kognitiotarvetta mitanneiden väittämien vastaajamäärät, keskiarvot ja keskihajonnat

Väittämä	N	KA	KH
Mielestäni on hauskaa miettiä ratkaisuja ongelmiin.	906	4.23	1.91
Ajatteleminen on minusta hauskaa.	845	4.10	1.81
Jos en ymmärrä jotain asiaa, mietin sitä niin kauan, kunnes ymmärrän sen.	899	4.42	1.66
Ratkaisen mielelläni hankalia tehtäviä.	861	3.95	1.81
Haluan ymmärtää koulussa opittavat asiat kunnolla.	891	5.11	1.55
Pidän siitä, että joudun kotitehtäviä tehdessäni todella käyttämään aivojani.	861	3.33	1.79
Ratkaisen mielelläni arvoituksia.	859	4.16	1.84
Haluan aina ymmärtää asiat kunnolla.	867	5.06	1.53
Teen mielelläni tehtäviä, joissa täytyy ajatella paljon.	886	3.74	1.80

Pidän uusien asioiden oppimisesta.	882	4.82	1.63
Pidän tilanteista, joissa joudun ajattelemaan tosissani.	860	4.06	1.67
Minusta on hauskaa tehdä koulussa hankalia tehtäviä.	869	3.81	1.87
Pidän tilanteista, joissa voin saavuttaa jotakin, kun jaksan ajatella perusteellisesti.	857	4.59	1.61
Nautin ajattelemisesta.	862	4.09	1.71

KA = keskiarvo, KH = keskihajonta

5.3.2 Ongelmanratkaisutehtävä

Tutkimuksessa käytetyssä tietokoneella tehdyssä ongelmanratkaisutehtävässä oppilaiden oli tarkoituksena leipoa leivonnaisia eri ainesosia käyttämällä. Tehtävä koostui kolmesta eri osasta. Ensimmäisessä osassa oppilaat tutkivat eri ainesosien vaikutusta leivonnaisen makuun ja ulkonäköön. Tämän osan tarkoituksena oli havaita yhden muuttujan arvon vaihtelun vaikutus lopputulokseen samalla, kun muut muuttujat pidettiin vakiona. Toisessa osassa oppilaat suunnittelivat ja testasivat eri reseptejä tavoitteenaan kehittää kolme toimivaa, toisistaan eroavaa reseptiä. Tässä testattiin, noudattivatko oppilaat suunnitelmaansa, ja tavoitteena oli systemaattinen lähestymistapa tehtävään. Tehtävän viimeisessä osassa oppilaat valitsivat kolme keskenään erilaista ja onnistuneinta tuotetta myyntiin kaikkien testaamiensa tuotteiden joukosta. Viimeisen osan tavoitteena oli tuotteiden onnistunut vertailu toisiinsa.

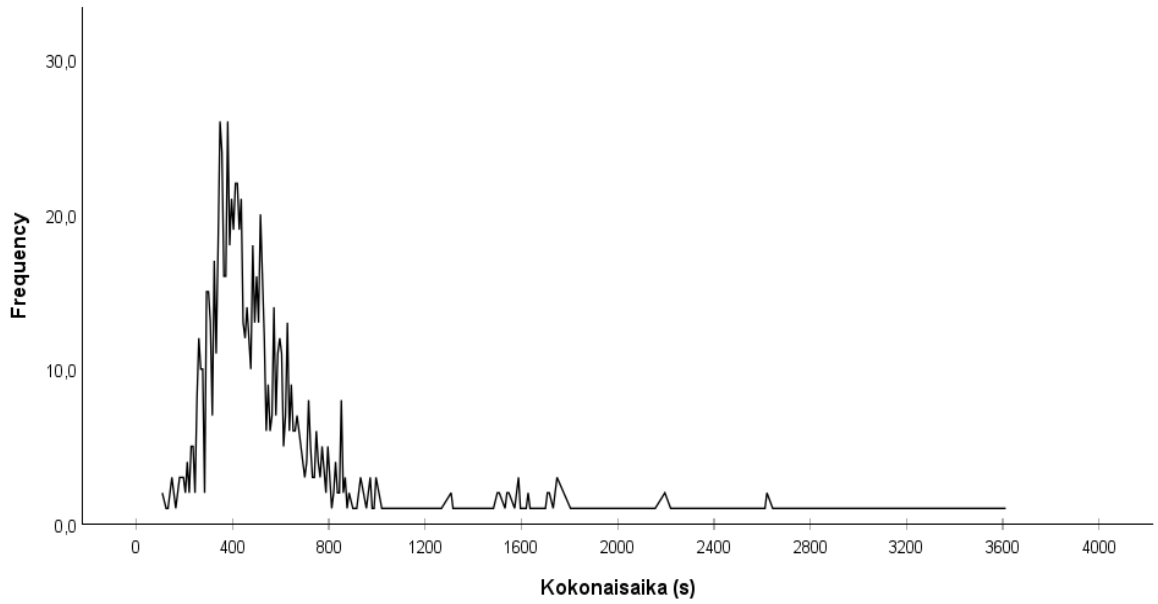
Ongelmanratkaisutehtävän eri osien pistemäärät yhdistettiin aineistossa ongelmanratkaisutehtävän painotetuksi kokonaisratkaisuprosentiksi, jossa kaikki kolme osaa saivat yhtä suuren painoarvon. Kyseistä painotettua kokonaisratkaisuprosenttia käytettiin tämän tutkimuksen analyyseissa. Oppilaiden painotetun kokonaisratkaisuprosentin keskiarvo tehtävässä oli 68 prosenttia ja keskihajonta 16 prosenttiyksikköä.

5.3.3 Ongelmanratkaisutehtävään käytetty kokonaisaika

Tehtävään käytetty kokonaisaika -muuttuja oli alun perin lokitiedosto, joka rekisteröi sekunteina ajan, jolloin tehtävä avattiin ja ajan, jolloin se suljettiin. Näin saatiin tietoon kunkin oppilaan tehtävään käyttämä aika. Tehtävään käytetty

mediaaniaika oli vajaa kahdeksan minuuttia (465 s; 7 min 45 s). Muuttujassa oli yksittäisiä, hyvinkin pitkälle jatkuvia aikoja joidenkin oppilaiden kohdalla. Tällaisia muusta joukosta selkeästi erottuvia havaintoja kutsutaan *outliereiksi* (Metsämuuronen, 2003). Tässä tutkimuksessa kyseisen muuttujan poikkeavuudet johtuivat todennäköisesti siitä, että ongelmanratkaisutehtävä oli jäänyt oppilaalla taustalle auki ja aikaa näytti siksi kuluneen enemmän kuin tehtävään oli todellisuudessa käytetty aikaa.

Nummenmaan (2004) mukaan suuresti poikkeavat havainnot vinouttavat jakaumia, jolloin esimerkiksi regressioanalyysin normaalijakaumaoletus ei täyty. Jotta tulokset eivät olisi vääristyneet, täytyi muuttuja siis katkaista ennen analyysien suorittamista ja korvata katkaisukohdan jälkeiset tiedot puuttuviksi. Muuttujaa tarkasteltiin visuaalisesti sopivan katkaisukohdan löytämiseksi, mikä on aikamuuttujien kohdalla käytetty keino vinojen muuttujien korjaamiseksi (ks. Wise, 2006). Tässä katkaisukohta määriteltiin sen perusteella, mihin suhteellisen tasainen jakauma päättyi (kuvio 1). Katkaisu tehtiin ennen viimeistä, selvästi kauimmaista arvoa (3613 s). Näin saatiin säilytettyä mahdollisimman paljon alkuperäisen muuttujan sisältämästä tiedosta.



KUVIO 1. Tehtävään käytetty kokonaisaika sekunteina

Ongelmanratkaisutehtävään käytetty kokonaisaika -muuttuja oli edelleen hyvin vino, joten sille tehtiin vielä logaritmimuunnos (LG10) SPSS-ohjelmalla. Metsämuurosen (2003, 593) mukaan logaritmointi palauttaa muuttujan suuret arvot lähemmäksi muita arvoja, jolloin jakauma normalisoituu. Logaritmimuunnos on tämän vuoksi yleinen käytäntö hyvin vinojen aikamuuttujien kanssa (ks. esim. Lee, 2018). Logaritmimuunnoksen jälkeen muuttuja oli lähes normaalisti jakautunut (vinous .87, huipukkuus 1.37), ja sitä voitiin käyttää analyyseissa.

5.4 Tilastolliset menetelmät

Tutkimuksen analyysit toteutettiin kvantitatiivisilla menetelmillä IBM SPSS Statistics 29 -ohjelman avulla. Aluksi kognitiotarpeesta suoritettiin faktorianalyysi, jonka tuloksia hyödynnettiin kolmannessa ja neljännessä tutkimuskysymyksessä. Faktorianalyysi ei ollut varsinaisten tutkimuskysymysten tutkimusmenetelmänä, ja sen tulokset on kuvattu tämän luvun alaluvussa. Ensimmäinen, toinen ja kolmas tutkimuskysymys analysoitiin käyttäen riippumattomien tapausten t-testiä. Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä selvitettiin ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan eroja painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä. Toisessa tutkimuskysymyksessä tutkittiin ongelmanratkaisutehtävän tulosten eroja painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä. Kolmannessa tutkimuskysymyksessä tutkittiin eroavaisuuksia kognitiotarpeessa painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä. Lopuksi neljännessä tutkimuskysymyksessä tarkasteltiin kognitiotarpeen, ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan sekä ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumisen välisiä yhteyksiä korrelaatioiden sekä regressioanalyysin avulla.

5.4.1 Eksploratiivinen faktorianalyysi

Kognitiotarvetta mitanneen muuttujajoukon rakennetta tarkasteltiin aluksi eksploratiivisen faktorianalyysin avulla. Faktorianalyysin mukaan muodostetut faktoripisteet toimivat pohjana jatkoanalyyseille, joissa niitä käytettiin.

Faktorianalyysin peruslähtökohtana on tutkittavien muuttujien väliset korrelaatiot (Nummenmaa, 2004). Menetelmällä pyritään aineiston tiivistämiseen niin, että samankaltaista vaihtelua sisältävät, muista muuttujista riippumattomat

muuttujat yhdistetään faktoreiksi (Nummenmaa, 2004, 333). Näitä faktoreita voidaankin Nummenmaan (2004) mukaan kutsua niin sanotuiksi aineistossa piileviksi yhdistelmämuuttujiksi ja voidaan katsoa, että ne mittaavat samaa ominaisuutta.

Faktorianalyysin käytöllä on muutamia edellytyksiä. Aineiston tulee olla kohtuullisen suuri; esimerkiksi noin 200 havaintoa mahdollistaa faktorianalyysin, mutta 500 tai yli 1000 havaintoa luovat vielä paremmat edellytykset menetelmälle (Nummenmaa, 2004, 342). Kyseinen otoskoon kriteeri tässä aineistossa täyttyi, sillä kysymyksiin vastanneiden määrä vaihteli 845:n ja 906:n välillä. Menetelmän edellyttämä normaalijakaumaoletus (Nummenmaa, 2004, 343) täyttyi vinouden ja huipukkuuden vaihdellessa pääosin välillä [-1,1]. Muuttujien välillä oli menetelmän edellytyksiin nähden sopivasti korrelaatiota (>.30, Metsämuuronen, 2003, 534).

Varsinaista faktorianalyysia suoritettaessa valitaan aluksi ekstraktointimenetelmä, joka määrittää muuttujien latauksien (engl. *loading*) etsimisperiaatteen (Nummenmaa, 2004, 344). Tutkimukseen valittiin menetelmäksi suurimman uskottavuuden menetelmä (Maximum likelihood, ML). Se on Nummenmaan (2004, 345) mukaan niin sanottu yleisratkaisu, ja tässä tutkimuksessa sen edellyttämä suuri aineisto sekä normaalijakaumaoletus täyttyvät. Kaiser-Meyer-Olkinin testi sekä Bartlettin testi kertovat muuttujien korreloitumisesta ja mallin soveltuvuudesta faktorianalyysiin (Metsämuuronen, 2003, 538). Tutkimuksen aineistolla voitiin näiden testien perusteella suorittaa faktorianalyysi, sillä testit antoivat hyväksyttävät arvot. KMO-testin arvo oli .96 ja Bartlettin testin p-arvo <.001 (KMO-testin suositeltu arvo ≥.6; Bartlettin testin suositeltu p-arvo <.05, Metsämuuronen, 2003, 538).

Faktorianalyysin tuloksista alkuun katsotaan kommunaliteettiarvoja, jotka kuvaavat, kuinka hyvin yksittäisen muuttujan vaihtelua voidaan selittää faktorien avulla (Nummenmaa, 2004, 339). Kommunaliteetti vaihtelee välillä [0,1], ja sen yleisesti sovittu raja-arvo on .3, eli kaikki tätä pienemmät arvot kertovat muuttujan epäsopivuudesta kyseiseen faktorianalyysiin (Nummenmaa, 2004, 339). Tässä tutkimuksessa käytettyjen muuttujien kommunaliteettien vaihteluväli oli .43-.79, joten kaikki muuttujat pidettiin mukana faktorianalyysissa.

Rotatoimisella pyritään saamaan faktoriratkaisu helpommin tulkittavaan muotoon siten, että yksittäisen muuttujan lataukset yhteen faktoriin pyritään

vahvistamaan (Nummenmaa, 2004, 346). Rotatointimenetelmäksi valittiin vinorotaatiomenetelmä Promax, sillä oletuksena oli, että kognitiotarvetta mitanneet muuttujat korreloivat keskenään. Vinorotaatiossa sallitaan faktoreiden välinen korrelaatio (Nummenmaa, 2004, 346).

Faktorianalyysin lopputulosta kutsutaan faktoriratkaisuksi (Nummenmaa, 2004, 336). Ratkaisun tulkitsemisessa olennaisia ovat faktorilataukset, jotka kertovat, kuinka paljon kukin faktori pystyy selittämään kunkin muuttujan vaihtelusta (Nummenmaa, 2004, 338). Faktorien ominaisarvot puolestaan kertovat, kuinka paljon kukin faktori pystyy selittämään aineiston vaihtelusta, ja yleisesti hyvänä ominaisarvona on pidetty yli yhden arvoja (Metsämuuronen, 2003, 537). Faktoriratkaisun tulkinta eli jokaisen faktorin lataus tulisi kyetä perustelemaan aiemman tutkimuksen perusteella (Nummenmaa, 2004, 347). Saadun ratkaisun perusteella muodostetaan summamuuttujat, jotka kuvaavat samaa ilmiötä ja näin ollen niiden oletetaan korreloivan keskenään. Vaihtoehtoisesti faktorit voidaan tallentaa faktoripisteinä (Metsämuuronen, 2003, 539) jatkoanalyyseja varten. Tässä tutkimuksessa faktorit tallennettiin faktoripisteinä ja ne nimettiin uudelleen sisältöä kuvaaviksi.

5.4.2 Kognitiotarpeen faktorianalyysi

Eksploratiivisella faktorianalyysilla selvitettiin neljästätoista väittämästä koostuvan mittarin toimivuutta tutkimuksessa, jossa kartoitettiin 7.-luokkalaisten nuorten (N = 845–906) kognitiotarvetta. Kaikki väittämät oli mitattu 7-portaisella Likert-asteikolla (1 = Ei pidä lainkaan paikkaansa - 7 = Pitää täysin paikkansa).

Analyysi tuotti kaksi faktoria, joiden ominaisarvo oli suurempi kuin yksi. Faktorin 1 ominaisarvo oli 8.77 ja faktorin 2 ominaisarvo oli 1.31. Nämä kaksi faktoria selittivät aineiston vaihtelusta 68 %. Faktorilataukset vaihtelivat välillä .31–.96 (taulukko 2). Taulukosta 2 huomataan, että kaksi muuttujista latautui ristiin molemmille faktoreille. Faktorilataus oli kuitenkin molemmilla muuttujilla suurempi faktorille 2, joten muuttujat sisällytettiin siihen faktoriin.

Faktorit tallennettiin faktoripisteinä jatkoanalyyseja varten ja nimettiin uudelleen. Faktori 1 nimettiin ajattelusta nauttimiseksi ja faktori 2 haluksi ymmärtää uusia asioita. Reliabiliteetteja tarkasteltiin faktorikohtaisesti, ja ne

olivat hyvät: ajattelusta nauttiminen (α = .95) ja halu ymmärtää uusia asioita (α = .89).

TAULUKKO 2. Kognitiotarve-muuttujien kommunaliteetit ja faktorilataukset

	Faktorit	
Muuttujat (kommunaliteetit)	Ajattelusta nauttiminen	Halu ymmärtää uusia asioita
Minusta on hauskaa tehdä koulussa hankalia tehtäviä. (.79)	.93	
Ratkaisen mielelläni hankalia tehtäviä. (.78)	.91	
Teen mielelläni tehtäviä, joissa täytyy ajatella paljon. (.73)	.88	
Pidän siitä, että joudun kotitehtäviä tehdessäni todella käyttämään aivojani. (.57)	.82	
Pidän tilanteista, joissa joudun ajattelemaan tosissani. (.71)	.81	
Ajatteleminen on minusta hauskaa. (.70)	.75	
Nautin ajattelemisesta. (.68)	.75	
Ratkaisen mielelläni arvoituksia. (.65)	.73	
Mielestäni on hauskaa miettiä ratkaisuja ongelmiin. (.64)	.66	
Haluan ymmärtää koulussa opittavat asiat kunnolla. (.74)		.96
Haluan aina ymmärtää asiat kunnolla. (.75)		.92
Pidän uusien asioiden oppimisesta. (.68)		.64
Pidän tilanteista, joissa voin saavuttaa jotakin, kun jaksan ajatella perusteellisesti. (.65)	.31	.56
Jos en ymmärrä jotain asiaa, mietin sitä niin kauan, kunnes ymmärrän sen. (.43)	.32	.39

5.4.3 Riippumattomien tapausten t-testi

Ensimmäinen, toinen ja kolmas tutkimuskysymys analysoitiin riippumattomien tapausten t-testillä. Sen avulla voidaan tutkia, eroavatko kahden ryhmän keskiarvot toisistaan (Metsämuuronen, 2003, 469; Nummenmaa, 2004). T-testin

edellytyksiä on neljä. Testimuuttujan tulee olla vähintään välimatka-asteikollinen, tarpeeksi normaalisti jakautunut ja otoskoon tulee olla riittävän suuri, vähintään 20 tapausta ryhmässä (Metsämuuronen, 2003, 469). Lisäksi varianssien on oltava riittävän samanlaiset molemmissa ryhmissä. Tämä katsotaan Levenen testillä, jonka SPSS suorittaa t-testin yhteydessä (Nummenmaa, 2004, 166).

Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä käytetty suhdeasteikollinen testimuuttuja, ongelmanratkaisutehtävään käytetty aika, oli tarpeeksi normaalisti jakautunut aiemmin tehdyn muuttujan katkaisun ja logaritmimuunnoksen myötä (luku 5.3.2). Vertailtavina ryhminä olivat painotetun ja yleisopetuksen luokkien oppilaat. Painotettuun opetukseen kuuluvista ongelmanratkaisutehtävän oli suorittanut 251 oppilasta ja yleisopetukseen kuuluvista vastaavasti 678 oppilasta. Tässä tapauksessa Levenen testi ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($p = .274$) eli varianssit olivat yhtä suuret. Kaikki t-testin oletukset täyttyivät, joten menetelmä sopi tutkimuskysymykseen hyvin.

Toisessa tutkimuskysymyksessä testimuuttujana käytettiin ongelmanratkaisutehtävästä muodostettua painotettua kokonaisratkaisuprosenttia. Muuttuja oli normaalisti jakautunut ja otoskoko oli tarpeeksi suuri. Levenen testi ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($p = .712$), eli varianssit olivat yhtä suuret. Kaikki t-testin oletukset täyttyivät.

Kolmannen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli selvittää, eroaako kognitiotarve painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä. Testimuuttujina käytettiin faktorianalyysin pohjalta muodostettuja faktoreita ajattelusta nauttiminen (faktori 1) ja halu ymmärtää uusia asioita (faktori 2). Muuttujat olivat normaalisti jakautuneita ja otoskoko oli riittävä. Levenen testi ei ollut tilastollisesti merkitsevä kummankaan muuttujan kohdalla (faktori 1: $p = .146$; faktori 2: $p = .330$), joten varianssit olivat yhtä suuret. T-testin edellytykset täyttyivät.

5.4.4 Korrelaatiokertoimet

Viimeisen tutkimuskysymyksen alussa tarkasteltiin kognitiotarpeen, ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan sekä ongelmanratkaisutehtävän tulosten välisiä yhteyksiä korrelaatioiden avulla. Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokerrointa, lyhyemmin korrelaatiokerrointa, käytetään tarkastellessa kahden muuttujan välistä yhteyttä, kun muuttujat ovat vähintään

välimatka-asteikollisia ja normaalisti jakautuneita (Nummenmaa, 2004, 267). Nämä edellytykset täyttyivät käytetyillä muuttujilla.

Korrelaatiokerroin r voi saada arvoja väliltä [-1,1] ja mikäli r:n arvo on nolla, korrelaatiota ei ole (Metsämuuronen, 2003, 305). Positiivinen korrelaatio kuvaa tilannetta, jossa toisen muuttujan arvojen kasvaessa myös toisen muuttujan arvot kasvavat. Korrelaatio on negatiivinen, jos toisen muuttujan arvot pienenevät toisen muuttujan arvojen kasvaessa (Metsämuuronen, 2003, 299). Humanistisissa tieteissä erittäin korkeana korrelaationa on pidetty arvoja välillä .80–1.0, korkeana korrelaationa arvoja välillä .60–.80 ja melko korkeana korrelaationa arvoja välillä .40–.60 (Metsämuuronen, 2003, 305). On huomioitavaa, että mikäli korrelaatio on tasan ±1, on yhteys täysin lineaarista, ja muuttujan korrelaatio itsensä kanssa on aina 1 (Nummenmaa, 2004, 268).

5.4.5 Lineaarinen regressioanalyysi

Viimeisessä tutkimuskysymyksessä tutkittiin ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan ja kognitiotarpeen yhteyttä ongelmanratkaisutehtävän tuloksiin. Tätä yhteyttä tutkittiin lineaarisen regressioanalyysin avulla.

Regressioanalyysi on monimuuttujamenetelmä, jossa tutkitaan, millä muuttujilla voidaan selittää tietyn muuttujan vaihtelua sekä sitä, kuinka paljon ne selittävät havaittua vaihtelua (Metsämuuronen, 2003, 577). Tässä tutkimuksessa käytettiin lineaarista regressioanalyysia. Se on perinteinen regressioanalyysimenetelmä, jonka avulla tarkastellaan muuttujien välistä lineaarista yhteyttä (Nummenmaa, 2004, 297). Regressioanalyysissa käytettiin riippuvana eli selitettävänä y-muuttujana ongelmanratkaisutehtävän tuloksia, jotka oli mitattu tehtävän painotettuna kokonaisratkaisuprosenttina. Riippumattomana eli selittävänä x-muuttujana käytettiin ongelmanratkaisutehtävään käytettyä kokonaisaikaa sekä kognitiotarvetta, joka sisälsi faktorianalyysin pohjalta siitä muodostetut faktoripisteet.

Keskeisenä oletuksena lineaarisessa regressioanalyysissa ovat muuttujien väliset lineaariset yhteydet (Nummenmaa, 2004, 303). Tämä oletus täyttyi käytetyillä muuttujilla ennen regressioanalyysia suoritetun korrelaatioiden tarkastelun mukaan. Regressioanalyysissa otoskoon tulisi olla vähintään 50 (Nummenmaa, 2004, 304). Tämä edellytys toteutui käytetyssä

tutkimusaineistossa, sillä otoskoko vaihteli 845:n ja 906:n välillä. Selittävät muuttujat eivät saa olla keskenään kolineaarisia eli ne eivät saa olla liikaa yhteydessä toisiinsa; tällöin selitettäisiin samaa vaihtelua useaan kertaan (Nummenmaa, 2004, 304). Tämän oletuksen katsottiin täyttyvän tarpeeksi, vaikkakin korrelaatiota oletetun mukaisesti löytyi (r=.74), sillä kaksi selittävää muuttujaa sijoittui kognitiotarvetta mitanneen alkuperäisen muuttujajoukon sisälle. Myös normaalijakaumaoletus on regressioanalyysissa voimassa (Nummenmaa, 2004, 304), ja se täyttyi käytetyissä muuttujissa. Ongelmanratkaisutehtävään käytetty aika -muuttuja saatiin muuttujan katkaisulla sekä logaritmimuunnoksen avulla tarpeeksi normaalisti jakautuneeksi (ks. luku 5.3.2) regressiomallin rakentamista varten.

Regressioanalyysissa mallin sopivuutta tarkastellaan aluksi yksisuuntaisella varianssianalyysilla, ja mikäli tämän F-testin tulos on tilastollisesti merkitsevä ($p < .05$), voidaan katsoa, että malli sopii aineistoon hyvin ja muuttujilla pystytään selittämään selitettävän muuttujan vaihtelua (Nummenmaa, 2004, 308).

6 TULOKSET

6.1 Ongelmanratkaisutehtävään käytetty aika painotetun ja yleisopetuksen luokilla

Oppilaiden ongelmanratkaisutehtävään käyttämää aikaa verrattiin riippumattomien otosten t-testillä painotetun ja yleisopetuksen oppilaiden välillä. Luokittelevana muuttujana käytettiin painotettua opetusta ja tutkimushypoteesina odotettiin, että painotetun opetuksen oppilaat käyttivät ongelmanratkaisutehtävään enemmän aikaa.

T-testin tulokset osoittivat, että painotetussa opetuksessa opiskelevien (Ka = 2.68, Kh = .21) ja yleisopetuksessa opiskelevien (Ka = 2.71, Kh = .22) ongelmanratkaisutehtävään käyttämä aika ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi toisistaan ($t(927) = -1.63$, $p = .103$). Asetettu tutkimushypoteesi ei pitänyt paikkaansa.

6.2 Ongelmanratkaisutehtävän tulokset painotetun ja yleisopetuksen luokilla

Ongelmanratkaisutehtävän tuloksia vertailtiin painotetun ja yleisopetuksen luokkien oppilaiden välillä riippumattomien tapausten t-testillä. Luokittelevana muuttujana käytettiin painotettuun opetukseen osallistumista ja tutkimushypoteesina oli, että painotetun opetuksen oppilailla oli korkeampi kokonaisratkaisuprosentti ongelmanratkaisutehtävässä.

T-testin mukaan ongelmanratkaisutehtävän tulokset erosivat tilastollisesti merkitsevästi painotetun opetuksen oppilaiden (Ka = 70.13, Kh = 16.36) ja yleisopetuksen oppilaiden (Ka = 67.16, Kh = 15.78) välillä, ja painotetuilla luokilla opiskelevilla oli tehtävässä korkeampi ratkaisuprosentti, $t(928) = 2.52$, $p = .012$. Asetettu tutkimushypoteesi piti paikkansa.

6.3 Kognitiotarve yleisopetuksessa ja painotetussa opetuksessa

Oppilaiden kognitiotarvetta vertailtiin yleisopetuksen ja painotetun opetuksen luokkien välillä. Tutkimushypoteesiksi oli asetettu, että kognitiotarve oli suurempi painotetun opetuksen oppilailla.

T-testin tulokset osoittivat, että kognitiotarve erosi ryhmien välillä toisen faktorin osalta, mutta toisessa eroa ei ollut. Ajattelusta nauttiminen erosi keskiarvoltaan painotetulla luokalla opiskelevien (Ka = .06, Kh = 1.02) ja yleisopetuksessa opiskelevien (Ka = -.04, Kh = .96) välillä, mutta ero ei ollut tilastollisesti merkitsevä, $t(781) = 1.31$, $p = .189$. Sen sijaan halu ymmärtää uusia asioita oli t-testin mukaan tilastollisesti merkitsevästi ($t(781) = 2.23$, $p = .026$) korkeampi painotetun luokan oppilailla (Ka = .12, Kh = .90) kuin yleisopetuksen oppilailla (Ka = -.05, Kh = .95). Näin ollen tutkimushypoteesi piti osittain paikkansa.

6.4 Kognitiotarpeen ja ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan yhteys ongelmanratkaisutehtävän tuloksiin

Regressioanalyysilla selvitettiin, miten oppilaan kognitiotarve ja ongelmanratkaisutehtävään käytetty aika selittävät ongelmanratkaisutehtävään tuloksia. Hypoteesina oli, että molemmat selittävät ongelmanratkaisutehtävän tuloksia positiivisesti. Kognitiotarpeen faktorit ja tehtävään käytetty aika asetettiin selittäviksi muuttujiksi ja tarkasteltiin, selittävätkö ne yhdessä ongelmanratkaisutehtävän tuloksia.

Selitettävänä y-muuttujana käytettiin ongelmanratkaisutehtävän tuloksia, jotka oli mitattu tehtävän kokonaisratkaisuprosenttina. Selittävinä x-muuttujina käytettiin ongelmanratkaisutehtävän käytettyä kokonaisaikaa, joka oli mitattu sekunteina sekä faktorianalyysin pohjalta muodostettuja faktoripisteitä kognitiotarpeesta: ajattelusta nauttiminen sekä halu ymmärtää uusia asioita.

Aluksi tarkasteltiin Pearsonin korrelaatiokertoimia. Tarkastelu osoitti, että selittävien y-muuttujien välillä korrelaatiota löytyi kognitiotarpeen faktoreiden väliltä oletetusti melko paljon ($r = .74$, $p < .001$). Ongelmanratkaisuaika korreloi vain vähän kognitiotarpeen faktoreiden kanssa (ajattelusta nauttiminen: $r = .01$, $p = .443$; halu ymmärtää uusia asioita: $r = .04$, $p = .136$).

Korrelaatioiden tutkimisen jälkeen suoritettiin lineaarinen regressioanalyysi. Malli sopi aineistoon hyvin ($F = (3,720)\ 7{,}631$, $p < .001$) ja selitti 2,7 % ongelmanratkaisutehtävän vaihtelusta. Halu ymmärtää uusia asioita selitti tilastollisesti merkitsevästi ja eniten tehtävässä suoriutumista ($\beta = .17$, $p = .002$). Ongelmanratkaisutehtävään käytetty aika selitti tehtävässä suoriutumista tilastollisesti erittäin merkitsevästi ($\beta = .13$, $p < .001$). Ajattelusta nauttiminen selitti ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumista negatiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi ($\beta = -.12$, $p = .032$).

7 POHDINTA

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää, eroaako 7.-luokkalaisten oppilaiden kognitiotarve painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä sekä onko se yhteydessä ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumiseen. Kognitiotarpeen merkitys kouluympäristössä on tunnistettu (Luong ym., 2017; Preckel, 2014), mutta se on suhteellisen vähän tutkittu aihealue etenkin nuorten parissa. Tämän vuoksi aiheesta on tarpeen tehdä lisätutkimusta. Kognitiotarve kytkeytyy aiemman tutkimuksen perusteella ongelmanratkaisuun (Rudolph ym., 2018), ja tässä tutkimuksessa oltiin kiinnostuneita saamaan lisätietoa niiden välisestä yhteydestä. Tutkimuksessa haluttiin selvittää myös kognitiotarpeen mahdollisia eroja painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä, sillä kognitiotarpeen voidaan nähdä olevan osa yksilön sisäistä motivaatiota (Cacioppo ym., 1996) ja sisäisen motivaation on puolestaan usein ajateltu olevan korkeampi painotetun opetuksen oppilailla (ks. esim. Kosunen & Seppänen, 2015b; Seppänen, 2006). Tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, ettei painotetulla opetuksella välttämättä ole positiivista vaikutusta yksilön oppimismotivaatioon (Koivuhovi, 2021). Vertailuasetelma painotetun ja yleisopetuksen välillä tuo tietoa oppilaiden ajattelu- ja ongelmanratkaisukäyttäytymisestä erilaisten opetusryhmien välillä Tutkimuksessa käytettiin valmista aineistoa (n=1341), joka kerättiin erään Suomen kaupungin peruskoulujen 7. luokan oppilailta keväällä 2023. Tutkimus toteutettiin määrällisenä tutkimuksena, ja analyysit suoritettiin IBM SPSS Statistics 29 -ohjelmalla. Analyysimenetelminä käytettiin faktorianalyysia, t-testiä, korrelaatioita ja regressioanalyysia.

7.1 Ongelmanratkaisu painotetussa ja yleisopetuksessa

Ensimmäisessä ja toisessa tutkimuskysymyksessä oltiin kiinnostuneita yleisopetuksen ja painotetun opetuksen välisistä eroista ongelmanratkaisutehtävän suhteen. Ensimmäisessä tutkimuskysymyksessä

tutkittiin, onko ongelmanratkaisutehtävään käytetyssä ajassa eroja painotetun ja yleisopetuksen luokkien oppilaiden välillä, ja toisessa tutkimuskysymyksessä tutkittiin näiden opetusryhmien välisiä eroja ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumisessa. Tutkimushypoteeseina oletettiin, että painotetuilla luokilla opiskelevat oppilaat olisivat käyttäneet ongelmanratkaisutehtävään enemmän aikaa sekä olisivat suoriutuneet siitä paremmin kuin yleisopetuksen luokilla opiskelevat. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen hypoteesi ei kuitenkaan pitänyt paikkaansa, sillä tehtävään käytettiin ennakko-oletuksen vastaisesti hieman enemmän aikaa yleisopetuksessa. Tulos ei myöskään ollut tilastollisesti merkitsevä, joten sitä ei voi pitää yleistettävänä. Toinen tutkimushypoteesi puolestaan piti paikkansa, ja painotetuilla luokilla suoriuduttiin ongelmanratkaisutehtävästä noin 3 prosenttiyksikköä paremmin.

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen tulokset voivat kertoa siitä, että tutkimuksen ongelmanratkaisutehtävässä nopeammin suoriutuneet kokivat tehtävän helpommaksi eivätkä näin ollen tarvinneet siihen niin paljoa aikaa. Tämä tutkimustulos myötäilee Goldhammerin ym. (2014) tutkimusta, jossa havaittiin, että yksilötasolla taitotason noustessa positiivinen yhteys tehtävään käytetyn ajan ja tehtävässä suoriutumisen välillä heikkeni. Toisin sanoen mitä taitavampi oppilas oli, sitä vähemmän aikaa hänen tarvitsi käyttää tehtävään suoriutuakseen siinä hyvin. Vaikka painotetuilla luokilla opiskelevat oppilaat ovat tutkimusten mukaan sitoutuneempia (Koivuhovi, 2021), minkä oletettiin näyttäytyvän suurempana ajankäyttönä ongelmanratkaisutehtävässä, niin oppilaiden taitotaso vaikutti olevan tässä tutkimuksessa merkittävämpi tekijä tehtävään käytetyn ajan kannalta. Tämän tutkimuksen tuloksista voidaankin huomata Goldhammerin ja kollegoiden (2014) tutkimuksen kanssa yhtenevä havainto siitä, että heikommat ongelmanratkaisijat saattavat kompensoida ongelmanratkaisutaitojaan panostamalla enemmän tietyn tehtävän työstämiseen etenkin silloin, kun tätä tehtävää on vaikea ratkaista.

Edellä esitettyä tulkintaa vahvistaa myös toisen tutkimuskysymyksen tulos siitä, että painotetuilla luokilla tehtävästä suoriuduttiin hieman paremmin, eli ongelmanratkaisuosaaminen on hieman vahvempaa yleisopetuksen luokkiin verrattuna. Vaikkei vertailevaa aiempaa tutkimusta nimenomaan ongelmanratkaisun osalta ole, niin painotettujen luokkien korkeampi tehtävänratkaisuprosentti on linjassa aiempien tutkimusten kanssa siitä, että

painotetuilla luokilla opiskelevat menestyvät keskimäärin paremmin koulussa (Koivuhovi ym., 2022; Kosunen ym., 2016).

Tutkimustulos painotetussa opetuksessa opiskelevien paremmasta ongelmanratkaisuosaamisesta voi kytkeytyä ongelmanratkaisussa käytettäviin strategioihin. Ongelmanratkaisustrategioiden voidaan nähdä kuuluvan Mayerin (1998) hahmottelemiin onnistuneen ongelmanratkaisun komponentteihin. Strategioiden käyttäminen sijoittuu metakognitiivisiin taitoihin, jotka Mayerin (1998) mukaan kuvastavat sitä, missä määrin yksilö pystyy hallitsemaan ja seuraamaan omia kognitiivisia prosessejaan. Tutkimuksen ongelmanratkaisutehtävässä menestymisen taustalla voikin olla onnistunut ongelmanratkaisustrategioiden hyödyntäminen. Tehtävässä edellytettiin lisäksi erilaisten strategioiden käyttöä, ja Nicolayn ja kollegoiden (2023) mukaan etenkin joustavuus niiden soveltamisessa tilanteen ja tehtävän mukaan tuottaa parhaimman lopputuloksen tehtävässä onnistumisen kannalta. Painotetuilla luokilla opiskelevat saattoivat siis hyödyntää erilaisia strategioita monipuolisemmin ja valita tehtävän kannalta soveltuvimmat strategiat. Tulos viittaa siihen, että painotetussa opetuksessa opiskelevilla olisi hieman paremmat metakognitiiviset taidot strategioiden käytön osalta yleisopetuksessa opiskeleviin verrattuna.

7.2 Kognitiotarve painotetussa ja yleisopetuksessa

Kolmannessa tutkimuskysymyksessä tarkasteltiin, miten kognitiotarve eroaa painotetun ja yleisopetuksen luokkien välillä. Tutkimushypoteesina oli, että kognitiotarve olisi korkeampi painotetuilla luokilla. Hypoteesi piti osittain paikkansa: sekä ajattelusta nauttiminen että halu ymmärtää uusia asioita olivat korkeampia painotetuilla luokilla, mutta ajattelusta nauttiminen ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi luokkien välillä, kun taas halu ymmärtää uusia asioita oli painotetussa opetuksessa tilastollisesti merkitsevästi korkeampi. Cacioppon ym. (1996) mukaan korkeampi kognitiotarve viittaa innokkaampaan asenteeseen päättelytaitoja tai ongelmanratkaisua vaativia tehtäviä kohtaan, ja tässä tutkimuksessa saatujen tulosten mukaan painotetuilla luokilla vaikuttaisi olevan positiivisemmat asenteet ja enemmän innostusta etenkin uusien asioiden ymmärtämistä sekä niiden oppimista kohtaan. Kyseinen tutkimustulos

avoimuudesta uuden oppimista kohtaan tukee niin ikään aiempaa löydöstä kognitiotarpeen ja uusille ideoille avoimuuden välisestä vahvasta yhteydestä (Fleischhauer ym., 2010).

Koulumenestystä ja kognitiotarvetta tutkittaessa on todettu, että kognitiotarve on yhteydessä koulumenestykseen ja akateemiseen suoriutumiseen (Cacioppo & Petty, 1982; Preckel, 2014). Vaikka tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu oppilaiden kouluarvosanoja, on kuitenkin havaittu, että painotetuille luokille hakeutuu ja valikoituu paremmin menestyviä oppilaita (Berisha & Seppänen, 2017; Kalalahti ym., 2015). Näin ollen tutkimustulos ei yllättänyt, vaan oli odotettavissa, että painotetuilla luokilla oppilaat ovat keskimäärin innokkaampia ja alttiimpia monimutkaiselle ajattelulle. Kognitiotarpeen kuvastaessa sisäistä motivaatiota (Cacioppo & Petty, 1982) näyttäisi tulosten mukaan siltä, että painotetuilla luokilla tällainen sisäinen motivaatio erityisesti uuden oppimiseen olisi korkeampaa.

7.3 Kognitiotarve ja ongelmanratkaisu

Neljännen tutkimuskysymyksen tarkoituksena oli tutkia, ovatko nuorten kognitiotarve ja ongelmanratkaisutehtävään käytetty aika yhteydessä ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumiseen. Tutkimuskysymyksessä selvitettiin, miten oppilaiden ajattelusta nauttiminen, halu ymmärtää uusia asioita ja ongelmanratkaisutehtävään käyttämä aika selittävät ongelmanratkaisutehtävän tuloksia. Aiemman tutkimuksen perusteella (Cacioppo & Petty, 1982; Rudolph ym., 2018) tutkimushypoteesiksi asetettiin, että oppilaat, joilla on korkeampi kognitiotarve, suoriutuvat ongelmanratkaisutehtävästä paremmin matalamman kognitiotarpeen oppilaisiin verrattuna. Tutkimushypoteesi piti paikkansa ja muuttujat selittivät ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumista positiivisesti sekä tilastollisesti merkitsevästi yhtä lukuun ottamatta. Tulos on linjassa aiemman tutkimuksen kanssa (ks. esim. Fleischhauer ym., 2010). Lisäksi oletettiin, että tehtävään käytetty aika selittää positiivisesti ongelmanratkaisutehtävän tuloksia. Myös tämä hypoteesi oli paikkansapitävä ja antoi samanlaisia tuloksia kuin tähänastiset tutkimukset (ks. esim. Goldhammer ym., 2014), joissa on havaittu, että

ongelmanratkaisua edellyttävien tehtävien kohdalla runsaampi ajankäyttö on positiivisesti yhteydessä tehtävässä suoriutumiseen.

Ajattelusta nauttiminen erosi muista selittäjistä siinä, että se selitti tehtävässä suoriutumista negatiivisesti. Ajattelusta nauttimisen ja tehtävässä suoriutumisen välillä ei kuitenkaan ollut korrelaatiota, joten negatiivista yhteyttä tarkasteltiin hieman tarkemmin. Negatiivinen yhteys voi tässä viitata suppressiovaikutukseen (Ks. Kupiainen ym., 2014; MacKinnon ym., 2000), mikä johtui mahdollisesti kognitiotarpeen faktoreiden yhteisvaihtelusta. Tällöin toinen faktoreista on ollut vahvempi selittäjä mallissa, ja osa vaikutuksesta on kulkenut tämän selittäjän kautta. Lopputuloksena jäännösvarianssin yhteys on negatiivinen. Suppressiovaikutusta on pohdittu lisää tutkimuksen rajoitusten yhteydessä.

Tämän tutkimuksen tulokset antavat viitteitä siitä, että ongelmanratkaisutehtävässä onnistumisen kannalta olennaisinta on halukkuus ymmärtää asiat ja into oppia uusia asioita, ei niinkään se, pitääkö ongelmanratkaisusta ja sen vaatimasta ajattelusta. Tällainen sisäinen motivaatio kytkeytyy yhteen myös Mayerin (1998) määrittelemien ongelmanratkaisun taitojen kanssa. Kognitiotarve kuvastaa sisäistä motivaatiota (Cacioppo & Petty, 1982), mikä puolestaan on ongelmanratkaisun taitojen motivoiviin taitoihin sijoitettavissa. Motivoivat taidot edesauttavat yksilöä ongelmanratkaisun muiden taitojen, kuten informaation käsittelyn ja strategioiden käytön, hallinnassa (Mayer, 1998). Saatu tulos vahvistaa ymmärrystä kognitiotarpeen merkitystä ongelmanratkaisussa, ja Rudolph ym. (2018) toteavat tutkimuksessaan, että henkilöt, joilla on suurempi kognitiivinen motivaatio, saattavat olla läpi elämänsä aktiivisempia osallistumaan erilaisiin kognitiivisiin toimintoihin, kuten ongelmanratkaisuun. Ongelmanratkaisu onkin tärkeä yksilön ihmisenä kasvuun ja yhteiskunnalliseen toimintaan kytkeytyvä taito, jota harjoitellaan monipuolisesti koko perusopetuksen aikana (ks. esim. POPS, 2014).

7.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Aineisto tätä pro gradu -tutkielmaa varten saatiin tutkimusryhmältä, ja se on osa laajempaa, käynnissä olevaa tutkimushanketta. Tutkimuksessa käytetty aineisto on kerätty keväällä vuonna 2023, ja se on osa laajempaa, edelleen käynnissä

olevaa pitkittäistutkimushanketta. Tutkimusaineiston käyttöä koskien on tehty materiaalinsiirtosopimus Tampereen yliopiston kanssa. Aineistoa on säilytetty huolellisesti ja tutkimustulokset on raportoitu tarkasti sekä avoimesti. Kognitiotarvetta mitanneet muuttujat latautuivat faktorianalyysissa melko selkeästi kahdelle faktorille, ja faktoriratkaisu oli teoreettisesti onnistunut sekä reliabiliteetit olivat hyvät. Ajattelusta nauttiminen ja halu ymmärtää uusia asioita vaikuttivat myös väittämien sisällön perusteella jakautuvan selkeästi näiksi kahdeksi faktoriksi. Tutkimusryhmä on vastannut tutkimusluvasta ja aineiston huolellisesta keräyksestä, ja tässä käytettyä aineistoa on käsitelty ja säilytetty huolellisesti hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen (TENK, 2023).

Tutkimusaiheena koulujen eriytyminen ja vanhempien kouluvalinnat ovat yhteiskunnallisesti sensitiivinen aihe, ja esimerkiksi Berneliuksen (2013) mukaan tulosten näkyvyys mediassa saattaa itsessään ruokkia koulujen ja asuinalueiden eriytymistä, vaikka toisaalta hän toteaa, että tutkimuksen puute voi puolestaan vaikeuttaa yhteiskunnallisten ratkaisujen löytämistä. Koulujen leimautuminen huonoksi esimerkiksi oppimistulosten erojen myötä vahvistaa eriytymisen syvenemistä ja voi ahdistaa näissä huonommiksi leimautuneissa kouluissa opiskelevia oppilaita (Bernelius, 2013). Tämän vuoksi esimerkiksi yksittäisen koulun nimeäminen tutkimuksissa saattaisi helposti leimata sen pitkäksikin ajaksi. Suomessa koulujen maineiden rakentumista tutkineet Kosunen ja Seppänen (2015a) havaitsivat, että vanhemmat olivat herkkiä rakentamaan mielessään mainetta tietylle koululle tai jopa eri opetusryhmille. Mainetta arvioitiin monien eri informaatiokanavien avulla sisältäen aina naapurien, työkaverien ja muiden vanhempien kokemukset sekä huhupuheen ja koulun internetsivujen tiedot (Kosunen & Seppänen, 2015a). Kuten johdannossakin todetaan, aihe on myös yleistä keskustelua herättävä ja sitä puidaan monissa medioissa, joten voidaan odottaa, että aiheeseen liittyvä tutkimus herättää kiinnostusta. Bernelius (2013) toteaakin, että haasteena on monesti tasapainon löytäminen eri näkökulmien välillä, tutkimuksen kysymyksenasetteluissa sekä tulosten julkaisemisen tavassa.

7.5 Tutkimuksen rajoitukset ja jatkotutkimusideat

Tutkimuksen edetessä neljännen tutkimuskysymyksen tutkimusasetelmaa muutettiin alkuperäisestä. Alun perin tarkoituksena oli tutkia kognitiotarpeen ja ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan välistä yhteyttä. Muuttujien välinen korrelaatioiden tarkastelu osoitti, että näiden muuttujien välillä ei kuitenkaan ollut juuri lainkaan korrelaatiota ($r = .01 - .04$), ja tutkimusasetelma muutettiin nykyiseen muotoonsa. Tämä alkuperäisen suunnitelman mukainen tutkimustulos, liki olematon korrelaatio, oli yllättävä Cacioppon ja Pettyn (1982) kognitiotarpeen määrittelyn huomioon ottaen. Heidän mukaansa henkilöt, joiden kognitiotarve on suurempi, ovat taipuvaisempia mutkikkaampaan ajatteluun ja he myös nauttivat siitä enemmän alhaisemman kognitiotarpeen yksilöihin verrattuna (Cacioppo & Petty, 1982). Koska ongelmanratkaisutehtävän tekeminen vaatii tehtävään sitoutumista ja sen aktiivista käsittelyä, voitiin olettaa, että yhteys näiden muuttujien välillä olisi löytynyt. Lisäksi aiempien tutkimuslöydösten myötä on havaittu, että kognitiotarve selittää ongelmanratkaisutehtävissä esiintynyttä vaihtelua (Rudolph ym., 2018), mikä vahvisti tutkimushypoteesia. Tulokseen voi vaikuttaa ensimmäisenkin tutkimuskysymyksen yhteydessä esitetty pohdinta ongelmanratkaisutehtävän koetusta haastavuudesta ja yksilön taitotasosta. Osa oppilaista, joilla on korkeampi kognitiotarve, on voinut kokea tehtävän helpommaksi ja suoriutua siitä tämän vuoksi nopeammin. Tällöin selkeää yhteyttä kognitiotarpeen ja tehtävään käytetyn ajan välillä ei ilmene kumpaankaan suuntaan.

Neljännessä tutkimuskysymyksessä havaittu negatiivinen yhteys ajattelusta nauttimisen ja tehtävässä suoriutumisen välillä voi viitata niin sanottuun suppressiovaikutukseen (engl. *suppression effect*, ks. esim. Ks. Kupiainen ym., 2014; MacKinnon ym., 2000). MacKinnonin ym. (2000) mukaan tilanne, jossa riippumattoman muuttujan ja riippuvan muuttujan välisen suhteen suuruus suurenee, kun mukaan otetaan kolmas muuttuja, antaa viitteitä siitä, että kyseessä voisi olla suppressio. Asiaa testattiin tässä tutkimuksessa poistamalla aiemmin rakennetusta regressiomallista yksi riippuvista muuttujista, halu ymmärtää uusia asioita. Näin voitiin tarkastella, millainen suhde ajattelusta nauttimisella on ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumiseen ilman mahdollista suppressiovaikutusta. Tulosten tarkastelussa ilmeni, että suhde pieneni

huomattavasti eikä ollut enää tilastollisesti merkitsevä (β = .005, p = .900). Tämä vahvistaa tulkintaa suppressiovaikutuksen ilmenemisestä neljännen tutkimuskysymyksen tuloksissa.

Tässä tutkimuksessa ei tarkasteltu painotettuja aineita erikseen, vaan kaikki tutkimuskohteena olleen kaupungin tarjoama painotettu opetus oli käsitelty kokonaisuutena tutkimuksen rajoitusten vuoksi. Eroja painotettujen ja yleisopetuksen luokkien välillä onkin suurilta osin tutkittu ilman painotettujen aineiden erittelyä (Koivuhovi, 2021). Jatkotutkimuksissa olisi tämän vuoksi mielenkiintoista perehtyä syvemmin painotettujen oppiaineiden erilliseen tarkasteluun ja esimerkiksi siihen, onko ongelmanratkaisutaidoissa tai oppilaiden kognitiotarpeessa eroavaisuuksia riippuen siitä, mitä ainetta opetusryhmässä painotetaan.

Kognitiotarvetta on luonnehdittu melko pysyväksi, mutta kehitettävissä olevaksi yksilön taipumukseksi (Cacioppo ym., 1996), ja tästä kognitiotarpeen pysyvyydestä olisi tärkeää saada vertailutietoa painotetun opetuksen ja yleisopetuksen ryhmien väliltä. Esimerkiksi pitkittäistutkimusasetelma, jossa seurattaisiin kognitiotarpeen mahdollisia muutoksia eri ryhmien välillä, toisi monipuolista tietoa sen ilmenemisestä ja pysyvyydestä. Kaiken kaikkiaan kognitiotarvetta on tutkittu nuorten parissa melko rajallisesti, joten lisätutkimus ongelmanratkaisutehtävään käytetyn ajan ja kognitiotarpeen yhteydestä on tarpeen, etenkin kun kognitiotarpeen merkitys oppimiselle on tunnistettu useissa tutkimuksissa (Luong ym., 2017; Preckel, 2014; Rudolph ym., 2018).

On hyvä huomioida, että tutkimuksessa ei tarkasteltu oppilaiden taustatekijöitä, esimerkiksi vanhempien koulutusastetta, mikä tulee ottaa huomioon tuloksia tulkittaessa. Etenkin painotettujen luokkien tutkimuksessa on havaittu taustatekijöiden merkitys, sillä erot esimerkiksi oppilaiden minäkäsityksissä ja ajattelutaidoissa ovat selittyneet suurilta osin valikoitumisesta johtuvilla eroilla (Koivuhovi ym., 2022). Tuloksista ei voi näin ollen osoittaa syy-seuraussuhteita.

7.6 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli saada tietoa oppilaiden ongelmanratkaisusta ja kognitiotarpeesta painotetun opetuksen ja

yleisopetuksen luokilla. Painotetun opetuksen merkitys on hiljalleen kasvanut suomalaisessa kouluvalinnassa, ja usein painotettuun opetukseen hakeutuu oppilaita, jotka tulevat korkeammin koulutetuista perheistä ja menestyvät koulussa keskimääräistä paremmin (ks. esim. Kosunen ym., 2016). Painotettujen luokkien tutkiminen on herättänyt kiinnostusta, mutta motivaation rooli näillä selektiivisillä luokilla on jäänyt melko vähäiseksi tutkimuskohteeksi (Koivuhovi, 2021). Kognitiotarve sisäisen motivaation mittarina kuvastaa sitä, missä määrin yksilö nauttii ajattelusta ja pohdiskelua vaativista tehtävistä (Cacioppo ym., 1996), ja tutkimuksessa havaitut kognitiotarpeen erot painotetun ja yleisopetuksen luokkien oppilaiden välillä valottivat vähän tutkittua aihetta sekä toivat siitä tärkeää ja mielenkiintoista tietoa. Tässä tutkimuksessa havaittiin, että eroavaisuus uusien asioiden ymmärtämisen halukkuudessa oli merkittävä näiden opetusryhmien välillä. Tutkimuksen tulos antaa viitteitä siitä, että painotetuilla luokilla opiskelevilla on hieman korkeampi sisäinen motivaatio liittyen halukkuuteen pohtia ja oppia uusia asioita.

Vaikka kognitiotarpeen selitysosuus ongelmanratkaisutehtävässä suoriutumiseen jäi tutkimuksessa melko pieneksi, oli se kuitenkin merkitsevä tulos ja tarjosi tarpeellista lisätietoa tästä toisesta vähän tutkitusta yhteydestä. Oppilaiden halukkuus ymmärtää ja oppia uusia asioita osoittautui tutkimuksessa tekijäksi, jolla oli merkitystä ongelmanratkaisussa suoriutumiseen. Tällainen sisäinen motivaatio näyttääkin tutkimuksen mukaan auttavan oppilaita ratkomaan haasteita. Kyseessä vaikuttaa olevan ennen kaikkea tapa lähestyä ongelmanratkaisutehtävää ja aktiivisesti käsitellä sitä, sillä suurempi into uusien asioiden ymmärtämiselle voi auttaa tehtävään kiinnittymisessä ja sen työstämisessä (Cacioppo & Petty, 1982). Paremmat ongelmanratkaisutaidot ja suurempi halukkuus ymmärtää uusia asioita näyttävät tutkimuksen perusteella olevan sellaisia tekijöitä, jotka toimivat painotetuilla luokilla opiskelevien tehtävässä menestymisen taustalla.

Painotetulla opetuksella vaikuttaa olevan aiemmissakin tutkimuksissa (Kalalahti ym., 2015) tunnistettu rooli oppimistuloksia ja opetusryhmiä eriyttävänä väylänä. Vaikka tässä tutkimuksessa ei tutkittu taustatekijöiden vaikutusta havaittuihin eroihin opetusryhmien välillä, niin ryhmät näyttäytyivät kuitenkin jossain määrin eriytyneinä ongelmanratkaisussa suoriutumisen ja kognitiotarpeen osalta. Jotkut tutkijat ovat olleet huolissaan painotettujen

luokkien vaikutuksesta koulutukselliseen tasa-arvoon (Kosunen ym., 2016), mutta samalla perheiden ja oppilaiden mahdollisuus vaikuttaa kouluvalintaan seuraamalla yksilöllisiä mielenkiinnon kohteitaan on nähty tärkeänä etenkin perheiden sekä poliitikkojen toimesta (ks. esim. Seppänen, 2006). Tavanomaisimmin painotettu opetus järjestetään kokonaan erillisissä painotetun opetuksen ryhmissä, vaikka lainsäädännöllistä velvoitetta tälle ei ole (Perusopetuslaki 628/1998; Seppänen, 2006). Painotetun opetuksen järjestämisen muotoja tulisikin pohtia uudelleen, jotta eriytymiskehitys ei jatkuisi niin vahvana.

LÄHTEET

Berisha, A.-K., & Seppänen, P. (2017). Pupil selection segments urban comprehensive schooling in Finland: composition of school classes in pupils' school performance, gender, and ethnicity. *Scandinavian Journal of Educational Research, 61*(2), 240–254. https://doi.org/10.1080/00313831.2015.1120235

Bernelius, V. (2013). Eriytyvät kaupunkikoulut. Helsingin peruskoulujen oppilaspohjan erot, perheiden kouluvalinnat ja oppimistuloksiin liittyvät aluevaikutukset osana kaupungin eriytymiskehitystä. [Väitöskirja, Helsingin yliopisto]. HELDA Helsingin yliopiston avoin julkaisuarkisto. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-272-530-1

Buchner, A. (1995). Basic Topics and Approaches to the Study of Complex Problem Solving. (1995). Teoksessa P. A. Frensch, & J. Funke (toim.) *Complex Problem Solving* (s. 27–63). Psychology Press. https://doi.org/10.4324/9781315806723-10

Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology, 42*(1), 116–131. https://doi.org/10.1037/0022-3514.42.1.116

Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Feinstein, J. A., & Jarvis, W. B. G. (1996). Dispositional differences in cognitive motivation: The life and times of individuals varying in need for cognition. *Psychological Bulletin, 119*(2), 197–253. https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.2.197

Cohen, A. R., Stotland, E., & Wolfe, D. M. (1955). An experimental investigation of need for cognition. *Journal of Abnormal and Social Psychology, 51*(2), 291–294. https://doi.org/10.1037/h0042761

Fleischhauer, M., Enge, S., Brocke, B., Ullrich, J., Strobel, A., & Strobel, A. (2010). Same or Different? Clarifying the Relationship of Need for Cognition to Personality and Intelligence. *Personality & Social Psychology Bulletin, 36*(1), 82–96. https://doi.org/10.1177/0146167209351886

Funke, J. (2001). Dynamic systems as tools for analysing human judgement. *Thinking & Reasoning*, *7*(1), 69–89. https://doi.org/10.1080/13546780042000046

Goldhammer, F., Naumann, J., Stelter, A., Tóth, K., Rölke, H., & Klieme, E. (2014). The Time on Task Effect in Reading and Problem Solving Is Moderated by Task Difficulty and Skill: Insights from a Computer-Based Large-Scale Assessment. *Journal of Educational Psychology, 106*(3), 608–626. https://doi.org/10.1037/a0034716

Kalalahti, M., Silvennoinen, H., & Varjo, J. (2015). Kouluvalinnat kykyjen mukaan? – Erot painotettuun opetukseen valikoitumisessa. *Kasvatus, 46*(1), 19–35.

Keller, U., Strobel, A., Wollschläger, R., Greiff, S., Martin, R., Vainikainen, M.-P., & Preckel, F. (2019). A Need for Cognition Scale for Children and Adolescents: Structural Analysis and Measurement Invariance. *European Journal of Psychological Assessment: Official Organ of the European Association of Psychological Assessment*, *35*(1), 137–149. https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000370

Klein Entink, R. H., Fox, J.-P., & van der Linden, W. J. (2009). A Multivariate Multilevel Approach to the Modeling of Accuracy and Speed of Test Takers. *Psychometrika, 74*(1), 21–48. https://doi.org/10.1007/s11336-008-9075-y

Koivuhovi, S. (2021). Studying in a class with a special emphasis: changes in children's competence beliefs and mathematical thinking skills and the role of social comparisons. [Väitöskirja, Helsingin yliopisto]. HELDA Helsingin yliopiston avoin julkaisuarkisto. http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-51-7354-6

Koivuhovi, S., Vainikainen, M.-P., & Kalalahti, M. (2022). The effect of studying in selective classes on the change in pupils' action-control beliefs during lower secondary school in Finland. *Scandinavian Journal of Educational Research 66*(1), 105-118. https://doi.org/10.1080/00313831.2020.1833246

Kosunen, S. (2014). Reputation and parental logics of action in local school choice space in Finland. *Journal of Education Policy, 29*(4), 443–466. https://doi.org/10.1080/02680939.2013.844859

Kosunen, S., Bernelius, V., Seppänen, P., & Porkka, M. (2016). School choice to lower secondary schools and mechanisms of segregation in urban

Finland. *Urban Education 55*(10), 1461–1488. https://doi.org/10.1177/0042085916666933

Kosunen, S., & Seppänen, P. (2015a). ”Helky laulu, kaiu maine”: koulujen maineiden rakentuminen ja opetusryhmien mainehierarkiat kaupungeissa. Teoksessa P. Seppänen, M. Kalalahti, R. Rinne, & H. Simola (toim.) Lohkoutuva peruskoulu: Perheiden kouluvalinnat, yhteiskuntaluokat ja koulutuspolitiikka (s. 231–260). Suomen Kasvatustieteellinen Seura (FERA).

Kosunen, S., & Seppänen, P. (2015b). The transmission of capital and a feel for the game: upper-class school choice in Finland. *Acta Sociologica*, *58*(4). https://doi.org/10.1177/0001699315607968

Kuhn, D., & Dean, D. (2005). Is Developing Scientific Thinking All about Learning to Control Variables? *Psychological Science, 16*(11), 866–870. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01628.x

Kuokkanen, K. (2021). Naapurustojen jakautuminen hyvä- ja huono-osaisiin vetää syvää railoa koulujen oppimistuloksiin Helsingin seudulla: ”Määrittelee oppilaiden koko kouluhistoriaa”. Helsingin Sanomat 28.4.2021. https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000007945015.html (Viitattu 24.10.2023)

Kupiainen, S., Vainikainen, M.-P., Marjanen, J., & Hautamäki, J. (2014). The Role of Time on Task in Computer-Based Low-Stakes Assessment of Cross-Curricular Skills. *Journal of Educational Psychology, 106*(3), 627–638. https://doi.org/10.1037/a0035507

Lavrijsen, J., & Nicaise, I. (2016). Educational tracking, inequality and performance: New evidence from a differences-in-differences technique. *Research in Comparative and International Education, 11*(3), 334–349. https://doi.org/10.1177/1745499916664818

Lee, Y. (2018). Effect of uninterrupted time-on-task on students’ success in Massive Open Online Courses (MOOCs*). Computers in Human Behavior, 86*, 174–180. https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.043

Luong, C., Strobel, A., Wollschläger, R., Greiff, S., Vainikainen, M.-P., & Preckel, F. (2017). Need for cognition in children and adolescents: Behavioral correlates and relations to academic achievement and

potential. *Learning and Individual Differences 53*, 103–113. https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.10.019

MacKinnon, D. P., Krull, J. L., & Lockwood, C. M. (2000). Equivalence of the mediation, confounding and suppression effect. Prevention Science, 1(4), 173–181. https://doi.org/10.1023/A:1026595011371

Mayer, R. E. (1992). *Thinking, problem solving, cognition* (2. ed.). Freeman.

Mayer, R. E. (1997). Incorporating problem solving into secondary school curricula. Teoksessa G. D. Phye (toim.) *Handbook of academic learning: Construction of knowledge* (s. 473–492). Academic Press. https://doi.org/10.1016/B978-012554255-5/50016-8

Mayer, R. E. (1998). Cognitive, metacognitive, and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science, 26*(1/2), 49–63. https://doi.org/10.1023/a:1003088013286

Metsämuuronen, J. (2003). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä* (2. uud. p.). International Methelp Ky.

Nair, K. U., & Ramnarayan, S. (2000). Individual Differences in Need for Cognition and Complex Problem Solving. *Journal of Research in Personality, 34*(3), 305–328. https://doi.org/10.1006/jrpe.1999.2274

Nicolay, B., Krieger, F., Kuhn, J.-T., Graesser, A. C., Ifenthaler, D., Baker, R., & Greiff, S. (2023). Unsuccessful and successful complex problem solvers – A log file analysis of complex problem-solving strategies across multiple tasks. *Intelligence, 101*. https://doi.org/10.1016/j.intell.2023.101793

Nivala, J., Kulmanen, K., Malminen, U., & Lehtokari, R. (2023). Rehtorit ja vanhemmat haluavat lisää painotetun opetuksen luokkia, vaikka Helsinki suunnittelee niistä luopumista. https://yle.fi/a/74-20018282 (Viitattu 15.4.2023.)

Nummenmaa, L. (2004). Käyttäytymistieteiden tilastolliset menetelmät. Tammi.

Palkoaho, M. (2023). Tutkijat listaavat painotusluokkien kielteiset seuraukset. https://www.hs.fi/kaupunki/art-2000009399824.html (Viitattu 15.4.2023.)

Pasu, T., Seppänen, P., & Kosunen, S. (2023). Painotetun opetuksen oppilasvalikointi Suomen kaupunkikouluissa: valintakriteerit ja ideaalioppilaan normi. *Hallinnon tutkimus, 42*(1), 38–55. https://doi.org/10.37450/ht.115579

Perusopetuslaki, 628. (1998). https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980628

POPS. (2014). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Helsinki: Opetushallitus. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Preckel, F. (2014). Assessing need for cognition in early adolescence: Validation of a German adaption of the Cacioppo/Petty scale. *European Journal of Psychological Assessment: Official Organ of the European Association of Psychological Assessment, 30*(1), 65–72. https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000170

Preckel, F., Holling, H., & Vock, M. (2006). Academic underachievement: Relationship with cognitive motivation, achievement motivation, and conscientiousness. *Psychology in the Schools, 43*(3), 401–411. https://doi.org/10.1002/pits.20154

Rehn, L. (2021). Yksi vai useampi analyyttisen ajattelun tyyli? [pro gradu -tutkielma, Helsingin yliopisto]. HELDA Helsingin yliopiston avoin julkaisuarkisto. http://urn.fi/URN:NBN:fi:hulib-202105312371

Rudolph, J., Greiff, S., Strobel, A., & Preckel, F. (2018). Understanding the link between need for cognition and complex problem solving. *Contemporary Educational Psychology 55*, 53–62. https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.08.00

Salmela-Aro, K. (toim.) (2018). *Motivaatio ja oppiminen.* PS-kustannus.

Scherer, R., Greiff, S., & Hautamäki, J. (2015). Exploring the Relation between Time on Task and Ability in Complex Problem Solving. *Intelligence (Norwood) 48*, 37–50. https://doi.org/10.1016/j.intell.2014.10.003

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers and Education, 128*, 13–35. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009

Seppänen, P. (2006). *Kouluvalintapolitiikka perusopetuksessa: suomalaiskaupunkien koulumarkkinat kansainvälisessä valossa.* Suomen

kasvatustieteellinen seura. [Väitöskirja, Jyväskylän yliopisto]. JYX. http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-7411-11-7

Seppänen, P., Kalalahti, M., Rinne, R., & Simola, H. (2015). Lohkoutuva peruskoulu: perheiden kouluvalinnat, yhteiskuntaluokat ja koulutuspolitiikka. Suomen Kasvatustieteellinen Seura (FERA).

Siipola, M., Koivuhovi, S., Seppänen, P., Nazeri, F., Rimpelä, A., Vainikainen, M.-P. (2023). Osaaminen, kouluinto ja koulu-uupumus kaupunkikoulujen eriytyneissä oppilasryhmissä : painotetun ja yleisopetuksen luokat Turussa. https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202402052114

Simola, H., Seppänen, P., Kosunen, S., & Vartiainen, H. (2015). Oppilasvalikoinnin paluu? Teoksessa P. Seppänen, M. Kalalahti, R. Rinne, & H. Simola (toim.) *Lohkoutuva peruskoulu: Perheiden kouluvalinnat, yhteiskuntaluokat ja koulutuspolitiikka* (s. 87–121). Suomen Kasvatustieteellinen Seura (FERA).

Söderström, M., & Uusitalo, R. (2010). School choice and segregation: Evidence from an admission reform. *The Scandinavian Journal of Economics, 112*(1), 55–76. https://doi.org/10.1111/j.1467-9442.2009.01594.x

TENK. (2023). Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 3.4.2024. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Tieso, C. L. (2003). Ability grouping is not just tracking anymore. *Roeper Review, 26*(1), 29–36. https://doi.org/10.1080/02783190309554236

Wise, S. L. (2006). An Investigation of the Differential Effort Received by Items on a Low-Stakes Computer-Based Test. *Applied Measurement in Education, 19*(2), 95–114. https://doi.org/10.1207/s15324818ame1902_2

Wise, S. L., & Kong, X. (2005). Response Time Effort: A New Measure of Examinee Motivation in Computer-Based Tests. *Applied Measurement in Education, 18*(2), 163–183. https://doi.org/10.1207/s15324818ame1802_2