

Janne Nieminen ja Riku Viitanen

## OPPIMISEN LÄHESTYMISTAVAT JA OPITUN MUISTAMINEN

Strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavan merkitys opitun muistamiseen perusopetuksen luokilla 3-6 historian sekä ympäristö- ja luonnontieteen oppiaineissa

ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO

Filosofinen tiedekunta

Kasvatustieteiden syventävien opintojen pro gradu -tutkielma

Helmikuu 2010

## TIIVISTELMÄ

Perusopetuksen luokille 1-6 tarkoitetut oppimateriaalit ja kokeet voivat ohjata oppilaita käyttämään pintatason oppimisstrategiaa. Pintatason oppimisstrategialla saavutetaan opiskeltavasta aiheesta vain irrallisia tietoja. Kokonaisuuksien oppimisen kannalta olisi parempi, jos oppilaita ohjattaisiin käyttämään syvätason oppimisstrategiaa. Oppilas voi käyttää erilaisia oppimisen lähestymistapoja opiskelussaan. Strategista oppimisen lähestymistapaa käyttävillä oppilailla on päämääränä saada mahdollisimman hyviä oppimistuloksia. Opiskeltava aihe tai tehtävä määrää sen, käyttävätkö he syvä- vai pintatason oppimisstrategiaa. Pro gradu -tutkielmamme tavoitteena oli selvittää, millaisia muutoksia alakoululaisilla tapahtuu ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeiden ja viivästettyjen koulukokeiden välillä. Selvitimme myös, millainen merkitys eri oppimisen lähestymistavoilla on alakoulussa opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeissa ja viivästetyissä koulukokeissa. Lisäksi tutkimme, millainen merkitys koejännityksellä ja koulun ulkopuolisilla tekijöillä, kuten harrastuneisuudella ja mielenkiinnon kohteilla, on opitun muistamiseen alakoulussa ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeissa ja viivästetyissä koulukokeissa. Tutkielmamme osallistui viisi eri alakoulun luokkaa kolmelta eri koululta Etelä- ja Itä-Suomesta. Luokkia olivat yksi 3. - 4. yhdysluokka, yksi 4. luokka, kaksi 5. luokkaa ja yksi 6. luokka. Yhteensä oppilaita oli 111.

Toteutimme tutkielman oppimisen lähestymistapaa ja koejännitystä mittaavilla mittareilla. Opitun muistamista mittasimme koulukokeilla sekä viivästetyillä koulukokeilla. Viivästetyt koulukokeet olivat samoja kuin koulukokeet ja ne pidettiin noin viiden kuukauden kuluttua koulukokeista. Oppilaat eivät tienneet ennalta viivästettyjen koulukokeiden järjestämisestä. Lisäksi selvitimme teemahaastattelujen avulla koulun ulkopuolisten tekijöiden merkitystä opitun muistamiseen. Tutkielmamme oli pääosin kvantitatiivinen, mutta siihen sisältyi myös pieni kvalitatiivinen osuus.

Suurimmalla osalla oppilaista viivästetyn koulukokeen tulos heikkeni koulukokeeseen verrattuna. Esseetehtävien tulokset heikkenivät jokaisella luokalla. Lyhyenvastauksen tehtävien ja tosi-epätosi-tehtävien tulokset heikkenivät muilla paitsi yhdellä luokalla. Yhdistelytehtäviä oli vain yhdellä luokalla ja heillä viivästetyn koulukokeen tulokset heikkenivät koulukokeeseen verrattuna kyseisessä tehtävätyypissä. Tyttöjen ja poikien opitun muistamisessa, koejännityksen merkityksestä opitun muistamiseen ja oppimisen lähestymistapojen käytössä ei havaittu eroja. Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavat oppilaat menestyivät koulukokeessa hieman strategiaa paremmin. Viivästetyssä koulukokeessa tilanne oli päinvastainen. Yleisesti ottaen oppimisen lähestymistavalta strategiset oppilaat menestyivät viivästetyn koulukokeen eri tehtävätyypeissä paremmin kuin periksi antavat. Koulun ulkopuolisia tekijöitä koskevasta teemahaastattelun analyysistä ei löydetty merkittäviä eroja viivästetyissä koulukokeissa tuloksiin parantaneiden ja heikentävien oppilaiden välillä. Tutkielman tuloksien ja teoriapohjan perusteella näyttää siltä, että oppimateriaalit ja kokeet ohjaavat perusopetuksen luokkien 3-6 oppilaita opiskelemaan irrallisia tietoja opiskeltavasta aiheesta. Tästä johtuen oppilaat eivät välttämättä saa selkeää käsitystä aiheen kokonaiskuvasta.

**Avainsanat:** oppimisstrategia, oppimisen lähestymistapa, koulukoe, viivästetty koulukoe, opitun muistaminen

## ABSTRACT

The study materials in elementary school guide pupils to use surface approach to learning. By using surface learning approach one obtains only detailed information on the studied subject. For learning wholenesses pupils should be guided to use deep learning approach. Pupils can use different learning approaches in their studies. By using strategic learning approach pupils try to achieve the best possible learning results. Depending on the studied subject or task, they use either surface or deep learning approach. The aim of our master thesis is to find out what kind of changes happen with pupils between school exams and delayed exam scores in environmental and natural science as well as in history subjects in elementary school. We also find out what kind of significance strategic and indulgent learning approach has for the pupils ability to recall the learnt at elementary school's environmental and natural science as well as in history subjects in school exams and delayed exams. We also studied what kind of importance test anxiety and factors outside the school, e.g. hobbies and interests, have in recalling the learnt at elementary school's environmental and natural science as well as in history subjects in school exams and delayed exams. In our master thesis participated five different elementary school classes from three different schools in Finland. There were one combined class of 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> grade, one 4<sup>th</sup> class, two 5<sup>th</sup> classes and one 6<sup>th</sup> class. In all, there were 111 pupils.

The empirical part of the study included task forms which measured the pupils' style of learning approach and test anxiety. We measured their ability to recall the learnt in school exams and delayed exams. The delayed exams were the same as school exams and the pupils took those about five months after the school exams. The pupils were not informed about the delayed exams beforehand. Through theme interview we also studied what kind of significance the factors outside school have in recalling the learnt. Our master thesis was mainly quantitative, but it included a small qualitative part.

Most of the pupils got lower scores in the delayed exams compared to the school exams. The essay task scores decreased in every class. The short answer and true-false task scores decreased in all classes except for one. Only one class had matching task and their task scores diminished in the delayed exams compared to the school exams. No significant differences were observed between the girls and boys in their ability to recall the learnt or in test anxiety or in the use of learning approaches. The pupils who used indulgent learning approach got better scores in the school exam than the pupils who used strategic learning approach. In the delayed exams the situation was vice versa. Generally speaking, the pupils who used strategic learning approach succeeded better in the delayed exam's different task types than the pupils who used indulgent learning approach. In the analysis of the theme interview results, covering the factors outside the school, we did not find any significant differences between the pupils whose scores were diminished or raised in the delayed exam compared to the school exam. Based on the study results and theory, it seems that the study materials and exams guide pupils in elementary schools to learn detailed information in the studied subject. That is why the pupils do not necessary get a decent conception about the wholeness of the subject.

**Keywords:** learning strategy, learning approach, school exam, delayed exam, recalling the learnt

# SISÄLTÖ

1 JOHDANTO .....	1
2 YMPÄRISTÖ- JA LUONNONTIEDON SEKÄ HISTORIAN OPETTAMINEN JA OPPIMINEN ALAKOULUSSA .....	4
2.1 Ympäristö- ja luonnontiedon opettaminen ja oppiminen alakoulussa .....	5
2.2 Historian opettaminen ja oppiminen alakoulussa .....	9
3 OPPIMISSTRATEGIAT .....	14
3.1 Pinta- ja syvätasontason oppimisstrategiat .....	15
3.2 Koulukokeiden ja oppimateriaalien merkitys eri oppimisstrategioiden käyttöön.....	18
3.3 Metakognitioiden ja skeemojen merkitys oppimisstrategioiden käytössä.....	20
4.1 Muistin osa-alueet .....	24
4.1.2 Lyhytkestoisen muistin ja työmuistin toiminnot, tehtävät sekä merkitys oppimiselle .....	26
4.1.3 Pitkäkestoisen muistin ja säilömuistin toiminnot sekä tehtävät .....	28
4.2 Opitun muistaminen ja unohtaminen .....	30
4.3 Oppimisen tasot.....	33
5 KOULUKOKEEN TEHTÄVÄTYYPIT JA KOULUKOKEESEEN LIITTYVÄ KOEJÄNNITYS .....	40
5.1 Koulukokeen tehtävätyypit .....	41
5.2 Koejännitys .....	44
6 TUTKIMUSASETELMA JA TUTKIMUSONGELMAT .....	48
6.1 Tutkimusasetelma .....	48
6.2 Tutkimusongelmat .....	49
7 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	52
7.1 Aineiston hankinta .....	52
7.1.1 Ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukoe ja viivästetty koulukoe .....	53
7.1.2 Oppimisstrategiakysely.....	55
7.1.3 Koejännityskysely.....	58
7.1.4 Oppilaiden teemahaastattelu .....	59
7.2 Kohdejoukon valinta.....	61
7.3 Aineiston analyysimenetelmät .....	62
7.3.1 Koulukokeeseen ja viivästettyyn koulukokeeseen liittyvien pistemäärien graafinen kuvailu.....	63
7.3.2 Koulukokeeseen ja viivästettyyn koulukokeeseen liittyvien muutosten tutkiminen riippumattomien otosten t-testin avulla.....	64
7.3.3 Koulukokeeseen ja viivästettyyn koulukokeeseen liittyvien muutosten tutkiminen Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen avulla .....	65
7.3.4 Tyttöjen ja poikien oppimisen lähestymistapojen käytön erojen tutkiminen ristiintaulukoinnin avulla .....	66
7.3.5 Oppimisen lähestymistapojen löytäminen faktorianalyysin avulla.....	66
7.3.6 Oppilaiden jakaminen ryhmiin klusterianalyysin avulla .....	68
7.3.7 Koulun ulkopuolisten tekijöiden merkityksen tutkiminen opitun muistamiseen teemahaastattelujen analysoinnin avulla.....	69
8 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	71

8.1 Suhteellisten koepistemäärien muutokset alakoulun ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä.....	71
8.1.1 Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välisien suhteellisten koepistemäärien muutokset luokka-asteittain .....	71
8.1.2 Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten koepistemäärien muutokset tehtävätyypeittäin .....	79
8.1.3 Sukupuolten erot opitun muistamisessa viivästetyssä koulukokeessa .....	87
8.2 Strategisten ja periksi antavien oppimisen lähestymistapojen merkitys alakoululaisten opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa.....	91
8.2.1 Strategisten ja periksi antavien oppimisen lähestymistapojen merkitys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä tapahtuviin muutoksiin.....	91
8.2.2 Strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistapojen merkitys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen eri tehtävätyypeissä menestymisessä .....	99
8.2.3 Sukupuolten erot strategisissa ja periksi antavissa oppimisen lähestymistavoissa	111
8.3 Koejännityksen merkitys opitun muistamiseen alakoulussa ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa .....	112
8.4 Koulun ulkopuolisten tekijöiden merkitys opitun muistamiseen.....	114
9 POHDINTA JA TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA .....	120
9.1 Tulosten arviointia pääongelmittain.....	121
9.2 Tutkimuksen validius ja reliaabelius.....	125
9.3 Tutkielman virhelähteet .....	128
9.4 Tutkielman merkitys ja yleistettävyys .....	129
9.5 Jatkotutkimusaiheet.....	130
LÄHTEET.....	131
LIITTEET (10 kpl)	
LIITE 1. Yhdysluokan 3-4 ympäristö- ja luonnontiedon koulukoe.....	135
LIITE 2. Luokan 4 ympäristö- ja luonnontiedon koulukoe.....	137
LIITE 3. Luokkien 5 historian koulukoe.....	140
LIITE 4. Luokan 6 historian koulukoe.....	142
LIITE 5. Ohjeet opettajille oppimisstrategia- ja koejännityskyselyn pitämiseen.....	145
LIITE 6. Oppimisstrategiakysely.....	146
LIITE 7. Koejännityskysely.....	147
LIITE 8. Teemahaastattelurunko.....	148
LIITE 9. Litterointinäyte teemahaastatteluista.....	150
LIITE 10. Työkalu oppilaiden oppimisen lähestymistavan selvittämiseen.....	152



## 1 JOHDANTO

Kandidaatin tutkielmassamme tutkimme, miten hyvin peruskoulun luokkalaiset 3-6 muistavat oppimiaan asioita ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian oppiaineissa. Tutkimme asiaa pitämällä oppilaille koulukokeet ja noin neljän kuukauden kuluttua pidimme oppilaille samat kokeet uudelleen. Oppilaat eivät tienneet etukäteen mitään tästä viivästetystä koulukokeesta. Tutkielmamme tulokset olivat huolestuttavia, jokaisella neljällä tutkielmaamme osallistuneilla luokalla viivästetyn koulukokeen pistemäärät olivat laskeneet verrattuna ensimmäiseen koulukokeeseen. Suurimmillaan yhdellä luokalla viivästetyn koulukokeen koepistemäärät olivat laskeneet keskimäärin 17,05 %. (Nieminen & Viitanen 2008.) Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa (2004, 18) todetaan, että oppilas tulkitsee ja käsittelee opittavaa ainesta aiempien tietorakenteidensa pohjalta. Myös perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa esitetyt oppiaineiden oppimistavoitteet ja opetuksen keskeiset sisällöt perustuvat sille näkemykselle, että oppilaiden oppiminen perustuu heidän aikaisempien tietorakenteidensa varaan. Mielestämme on ristiriitaista, että oppilaat unohtavat melko tehokkaasti oppimiaan asioita ja silti uusien asioiden oppiminen perustuu peruskoulussamme aikaisempien tietojen varaan. Tämä ristiriita herätti mielenkiintomme tutkia aiheita lisää. Pro gradu -tutkielmaamme varten mietimme mahdollisia syitä siihen, miksi oppilaat unohtavat oppimaansa asiaa.

Huomasimme, että perusopetuksen luokkien 7-9 ja lukiolaisten keskuudessa on tutkittu oppimisstrategioiden merkitystä oppimiseen. Vastaavanlaisia perusopetuksen luokkia 1-6 koskevia tutkimuksia emme löytäneet. Tämän perusteella päätimme tutkia, millainen merkitys

oppilaiden käyttämällä oppimisstrategioilla ja oppimisen lähestymistavoilla on opitun muistamiseen. Käytämme välillä tutkielmassamme alakoulu ilmaisua perusopetuksen luokat 1-6 ilmaisun sijaan, koska alakoulu ilmaisu on lyhyempi tapa todeta sama asia. Alakoulussa oppimateriaalit ja koulukokeet painottavat enemmän tarkkojen yksityiskohtien oppimista kuin kokonaisuusien hallintaa (ks. esim. Åhlberg, 1992). Opettajat voivat ohjata oppilaitaan käyttämään niitä oppimisstrategioita ja oppimisen lähestymistapoja, joiden avulla he voivat pärjätä koulukokeissa. Opitun muistamisen kannalta tarkkojen yksityiskohtien muistaminen ei välttämättä ole paras mahdollinen ratkaisu. Tarkat yksityiskohdat jäävät muistiin vain lyhyeksi aikaa ja häviävät ajan kuluessa (ks. esim. Kalakoski 2007). Opitun muistamisen kannalta parempi ratkaisu olisi kokonaisuusien hallitseminen.

Pro gradu-tutkielmassamme syvensimme tutkimusaihetta enemmän opitun muistamiseen ja oppimisen lähestymistapoihin. Lisäksi tutkimme, millainen merkitys eri oppimisen lähestymistavoilla on koulukokeiden eri tehtävätyypeissä menestymiseen. Pro gradu - tutkielmamme kohdejoukko koostui perusopetuksen viiden alakoululuokan oppilaista, yhteensä tutkielmaamme osallistui 111 oppilasta. Tutkielmaamme osallistuneet luokat olivat luokka-asteiltaan 3.-6. Luokat olivat kolmelta eri koulusta. Pro gradu-tutkielmaamme osallistuivat samat koulut, jotka osallistuivat myös meidän kandidaatin tutkielmaamme. Näin ollen kouluille ja osalle luokkien opettajille aihe oli entuudestaan tuttu. Oppiaineet, joiden koulukokeiden perusteella tutkimme oppilaiden opitun muistamista, olivat ympäristö- ja luonnontieto sekä historia.

Tutkielman teoreettinen viitekehys käsittelee ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian oppiaineiden opetukseen ja oppimiseen liittyviä tärkeimpiä seikkoja. Tuomme esille, millaisia menetelmiä on hyvä käyttää opetuksessa ja mitä tavoitteita kyseisiin oppiaineisiin liittyy alakoulussa. Teoriaosuudessa käsittelemme tutkielmamme keskeisempiä aiheita, oppimisstrategioita sekä opitun muistamista. Tarkastelemme pinta- ja syvätason oppimisstrategioiden piirteitä. Esitämme, millainen merkitys koulukokeilla ja oppimateriaaleilla on eri oppimisstrategioiden käyttöön. Oppimisen lähestymistavoista käsittelemme strategista oppimisen lähestymistapaa, jossa yhdistyy pinta- ja syvätason oppimisstrategian käyttö. Opitun muistamisesta esittelemme muistin eri osa-alueita, oppimisen



ja muistin yhteyttä sekä unohtamista. Lisäksi teoriaosuudessa esittelemme koulukokeiden erilaisia tehtävätyyppejä ja koulukokeisiin liittyvää koejännitystä. Koulukokeista voidaan erotta seitsemän erilaista tehtävätyyppiä (ks. esim. Åhlbeg 1991). Tarkastelemme eri tehtävätyyppien sisältöä sekä niiden laadinnassa huomioitavia asioita. Tarkastelemme koejännityksen merkitystä oppilaiden koulumenestykseen.

Tutkielmamme tulosten perusteella selvitämme, millainen merkitys oppimisen eri lähestymistavoilla on opitun muistamisessa alakoulun koulukokeessa. Koulukokeet mittaavat usein enemmän yksityiskohtien muistamista kuin kokonaisuuksien hallintaa. Samalla tällaiset koulukokeet ohjaavat oppilaita käyttämään sellaisia oppimisstrategioita ja oppimisen lähestymistapoja, joilla voi menestyä tämän tyyppisissä koulukokeissa. Tutkielmassamme pyrimme luomaan luokanopettajille työkalun, jonka avulla he pystyvät nopeasti määrittämään, millaisia oppimisstrategioita ja oppimisen lähestymistapoja heidän oppilaansa käyttävät. Tämän tiedon avulla opettajat pystyvät ohjaamaan oppilaitaan oppimisstrategioiden ja oppimisen lähestymistapojen käytössä. Alakoulun oppilaiden oppimistuloksissa ei vielä välttämättä näy kovin selkeästi, käyttävätkö he sellaista oppimisstrategiaa tai oppimisen lähestymistapaa, jolla opitaan vain yksityiskohtaista tietoa. Yläkoulussa ja lukiassa oppimisstrategioiden ja oppimisen lähestymistapojen merkitys kasvaa, koska opiskeltava tietomäärä ja opiskelun vaatimustaso nousevat. Näillä koulutusasteilla ei enää välttämättä menesty koulukokeissa sellaisilla oppimisstrategioilla ja oppimisen lähestymistavoilla, joilla opitaan vain tarkkoja yksityiskohtia. Mielestämme on tärkeää, että oppilaita ohjataan jo alakouluvaiheessa oppimisstrategioiden ja oppimisen lähestymistapojen käytössä, koska Rauste von Wrightin, von Wrightin ja Soinin (2003, 101) mukaan omaksuttua oppimisstrategiaa on vaikeaa muuttaa. Tutkielmamme tarkoituksena on myös lisätä tietoa oppimisstrategioiden ja oppimisen lähestymistapojen merkityksestä alakoululaisten opitun muistamiseen. Lähdekirjallisuutta etsiessämme huomasimme, että aihetta on tutkittu hyvin vähän. Toivomme, että tuloksista on meille itsellemme hyötyä tulevaa alakoulun luokanopettajan ammattia varten. Tämä lisäsi myös mielenkiintoamme tutkia aihetta, josta löytyy melko vähän aikaisempaa tutkimusta.

## **2 YMPÄRISTÖ- JA LUONNONTIEDON SEKÄ HISTORIAN OPETTAMINEN JA OPPIMINEN ALAKOULUSSA**

Tässä luvussa tarkastelemme ympäristö- ja luonnontieteen sekä historian oppiaineen opetusta ja oppimista alakoulussa. Alaluvuissa esitämme, mitä tavoitteita ja oppisisältöjä oppiaineista on eritelty perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa. Tarkastelemme myös, millaisena ympäristö- ja luonnontieteiden sekä historian opetus nähdään oppilaan näkökulmasta ja mikä rooli opettajalla on oppimisprosessissa. Luonnontieteiden opetuksessa painotetaan oppilaan roolia oppimisessa. Oppilaan omat kokemukset, havainnot ja käsitteet ovat tärkeässä asemassa hänen oppimisensa kannalta. Oman luonnontieteellisen ajattelutavan löytäminen nähdään opetuksessa hyvin merkittävässä roolissa. Oppilas on nähtävä oman ympäristönsä muokkaajana ja tarkkailijana. Historia on menneisyyden tutkimista, jossa oppilas tutustuu omaan kulttuuriin ja hänen on ymmärrettävä, miten historialliset tapahtumat ovat muokanneet maailmaa. Oppilas muodostaa oman käsityksensä historiasta ja opettajan tehtävänä on muokata tarvittaessa näitä käsityksiä. Kouluopetuksessa on painotettava historiallisen ajattelun merkitystä. Opettajan kannalta on tärkeää, että hän pystyy tukemaan oppilaan historiallista ajattelua. Se ei kuitenkaan aina ole ongelmaton, koska historiallisen ajattelun painottaminen on hyvin aikaa vievää. Historian opetus on paljon kiinni siitä, mitä opettaja kokee tarpeelliseksi opettaa.

## 2.1 Ympäristö- ja luonnontiedon opettaminen ja oppiminen alakoulussa

Tutkimamme yhtenä osana on tutkimusaineiston kerääminen ympäristö- ja luonnontiedon koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen avulla. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa todetaan, että ympäristö- ja luonnontiedon opetus pohjautuu tutkivaan ja ongelmakeskeiseen lähestymistapaan. Lähtökohtana tässä on oppilaan ympäristöön ja häneen itseensä liittyvät asiat, ilmiöt ja tapahtumat sekä näiden lisäksi oppilaan aikaisemmat tiedot, taidot ja kokemukset. Opetuksen tavoitteena on, että oppilas kykenee tuntemaan ja ymmärtämään luontoa, ympäröivää rakennettua ympäristöä, itseään ja muita ihmisiä. Tärkeimpiä kohtia ympäristö- ja luonnontiedon opetuksen tavoitteissa on, että oppilas oppii toimimaan ympäristössä turvallisesti ja vastuullisesti. Tämän lisäksi tavoitteissa esitetään, että oppilas oppii tuntemaan oman lähiseudun luontoa ja rakennettua ympäristöä sekä niissä tapahtuvia muutoksia. On tärkeää, että oppilas pystyy hankkimaan tietoa luonnosta ja ympäristöstä havainnoimalla, tutkimalla ja käyttämällä eri tiedon lähteitä. Oppilaan on myös osattava tehdä havaintoja eri aistien avulla ja tutkimusvälineitä apuna käyttäen sekä kuvailemaan, vertailemaan ja luokittelemaan tekemiään havaintoja. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 170.)

Ympäristö- ja luonnontiedon opetukselle voidaan asettaa kaksi toisistaan eroavaa tavoitetta. Ensimmäisessä oppilaille on pyrittävä antamaan sellaisia tietoja ja taitoja, joiden avulla he pystyvät selviytymään ja sitä kautta sopeutumaan nyky-yhteiskunnassa. Toinen tärkeä tavoite on, että oppilaiden on pystyttävä arvioimaan tietoa kriittisesti ja sitä kautta hallitsemaan niitä valmiuksia, joilla luoda uutta tietoa. Näiden kahden kasvatustavoitteen ajatus sisältää sen, että oppilaille on opetettava luonnontieteellistä tietoa ja luonnontieteellistä ajattelutapaa. (Sahlberg 1990, 25.)

Ympäristö- ja luonnontiedon opetuksen yhtenä tärkeimpänä päämääränä on tukea oppilaan kasvua ja oppimista. Oppiaineen tehtäväksi on yleisesti asetettu oppilaan monipuolisen kasvun ja oppimisen tukeminen. Oppilaan aloittaessa ympäristö- ja luonnontiedon opiskelua, hän on kehityksessään siinä vaiheessa tai siirtymässä juuri siihen, jossa kognitiivinen, eettinen ja sosiaalis-emotionaalinen osa-alue kehittyy voimakkaasti. Kehitysvaihe näkyy hyvin oppilaan

opiskelussa ja muissa jokapäiväisissä toiminnoissa. Oppilailla on jo esikoulua käydessään kiinnostusta uusiin asioihin ja halua oppia niitä. Halu tutkia ympäristöään ja saada vastauksia ympärillä tapahtuville asioille ja ilmiöille on voimakasta. (Aho, Havu-Nuutinen & Järvinen 2003, 22.)

Ympäristö- ja luonnontieteiden opettamiselle on tyypillistä se, että luonnontieteen ilmiötä lähestytään integroiduissa opiskelukokonaisuuksissa. Käsiteltävät asiat ovat tällöin yhteydessä toisiinsa ja oppilaan elämään sekä jokapäiväisiin tapahtumiin. Opetuksessa käsiteltävät asiat voidaan valita siten, että ne käsittelevät sellaisia kysymyksiä, joista oppilaat ovat kiinnostuneita ja joihin heidän tiedonhalunsa kohdistuu. Kuten opetussuunnitelmassa on todettu, opetus ei painotu vain tiedolliseen puoleen, vaan sen tarkoituksena on myös antaa valmiuksia tutkia ympäristöön kohdistuvia arvoja ja asenteita. Ympäristö- ja luonnontiedon opetuksen keskiössä on oppilas ja hänen mahdollisuutensa käsitellä ja jäsentää ympäröivää maailmaa. Oppimisessa tuetaan oppilaan kasvua, kehitystä ja oppimista käsitteellisellä ja menetelmällisellä alueella. (Aho ym. 2003, 28–29.)

Carmichael ym. (1990), Eloranta (2001) ja Johnson (2002) tuovat esille tutkimuksissaan oppilaiden tiedonrakenteita, käsitteiden hallintaa ja käsityksiä eri luonnontieteiden aloilta. Tulokset, joita tutkimuksissa saatiin vahvistavat sen, että kouluopetuksen välittämä tieteenalojen käsitteistöä vastaava tieto ei välttämättä muuta pysyvästi oppilaiden omiin havaintoihin pohjautuvia syvälle juurtuneita käsityksiä. Ympäristö- ja luonnontiedon oppiaineessa on tärkeää, että se ohjaa oppilaita ymmärtämään relevantilla tavalla asioita. Tämän vuoksi on tärkeää tarkkailla sitä, miten opetus ottaa huomioon luonnontieteille ominaiset ajattelu- ja tarkastelutavat, käsitteistön ja muun sanaston. (Aho ym. 2003, 32.)

Oppilaan tiedon rakentumista ohjaa se kulttuuri ja yhteisö, jossa opiskellaan. Sitä ei voi siis tarkastella vain yksilökeskeisenä kognitiivisena toimintana. Sosiaalinen toiminta yhdessä henkilökohtaisen tiedon rakentamisen kanssa on osallisena opiskelu- ja oppimisprosessissa. Ympäristö- ja luonnontieto on oppiaine, jossa oppilas pystyy aktiivisena toimijana kuvailemaan ja selittämään ympäröivää maailmaa tavalla, joka on sopusoinnussa luonnontieteellisen käsitysten kanssa. Opettajalla on tietysti tärkeä rooli oppilaan tiedon

rakentamisessa. Opettajalta edellytetään opiskeltavan tiedon käsitteen tai ilmiön rakenteiden hallintaa ja taitoa havaita oppilaiden tiedoissa ilmentyviä puutteita ja virhekäsityksiä. (Aho ym. 2003, 32.)

Luonnontieteet ovat kokeellisia tieteitä, mikä tarkoittaa sitä, että niiden lähtökohtana ja kriittisenä pohjana on luonnossa esiintyvä ilmiö ja siitä tehtävät havainnot. Ihmiselle on kehittynyt luontainen halu pyrkiä selittämään, mistä jonkin ilmiön käyttäytyminen johtuu. Ympäristö- ja luonnontieteiden opetuksessa on syytä kiinnittää huomiota tietoon ja sen ymmärtämiseen. On myös painotettava sitä, miten tietoa hankitaan ja miten sitä voidaan käyttää. (Sahlberg 1990, 25–26.)

Oppilaan käsityksien ja käsitteiden syntymisessä on osana hänen ympärillään esiintyvät ilmiöt ja esineet. Tiedon kerääminen näistä ilmiöistä ja esineistä tapahtuu tarkkailemalla ympäristöä, tekemällä havaintoja ja kokeiluja sekä lukemalla ja kuuntelemalla niitä koskevia kuvauksia. Havaintojen tekeminen ja käsitteiden hahmottaminen on yksi keskeisimmistä kohdista ymmärtää ja oppia luonnontieteitä. Yleisenä pyrkimyksenä on hahmottaa tiettyyn ilmiöön tai käsitteeseen kuuluvat keskeiset kohdat ja erottaa ne vähemmän tärkeimmistä kohdista, jotka eivät oleellisesti liity käsiteltäviin asioihin. Tärkeimpänä tavoitteena on löytää ilmiöitä selittäviä malleja ja niitä hallitsevia lainalaisuuksia. Nykyään tiedon kerääminen voi tapahtua myös elokuvia katsomalla tai tietokonepelejä pelaamalla.. Havaintojen muodostamiseen liittyy hyvin läheisesti ajatteluprosesseja, joiden avulla havaintoja yhdistetään aikaisempiin kokemuksiin ja tietoihin. (Ahtee, Kankaanrinta & Virtanen 1994, 60.)

Luonnontieteellinen opetus-oppimistutkimus on tarkastellut oppimista tiedon rakentumisen ja jäsentymisen prosessina. Oppimisen prosessi liittyy konstruktivistiseen tiedonkäsitykseen. Sillä tarkoitetaan aktiivista opiskelu-oppimisprosessia, jossa oppilas muokkaa uuden tiedon itselleen ymmärrettäväksi aikaisempien tietojen pohjalta. Aikaisempien kokemusten ohella suurta merkitystä uuden oppimisessa ja tiedon rakentumisessa peilaa uskomukset. Niiden vaikutuksesta uuden tiedon opiskelussa saatetaan valita informaatiota sen mukaan, miten se tuntuu tukevan aikaisempaa näkemystä. (Aho ym. 2003, 30–31.) Luonnontieteissä painotetaan paljon konstruktivistista oppimisenäkemystä, joka korostaa oppilaiden aikaisemman tiedon

merkitystä uuden tiedon saavuttamiseen. Oppiminen edellyttää konstruktivistisessa oppimisenäkemyksessä uuden tiedon kytkemisestä entiseen, jolloin oppiminen on mielekästä. Tällöin välttyään ulkoa oppimiselta. Luonnontieteissä tämä korostuu, kun luodaan uuden ja aikaisemman tiedon välisiä yhteyksiä. Oppilas saattaa helposti joutua eksyksiin ja päätyä väärin tulkintoihin. Välttyäkseen tämänkaltaisilta virheiltä, opettajan pitää tiedostaa oppilaan käsitykset opiskeltavasta asiasta. Opettamisella pyritään muokkaamaan oppilaiden käsiterakenteita ja auttamaan oppilaita havaitsemaan, että ymmärtäminen on aktiivista toimintaa. Luonnontieteiden oppimisessa kokeellisuus ja sosiaalinen vuorovaikutus ovat keskeisessä asemassa. (Ahtee ym. 1994, 59.)

Oppilaat muodostavat itse käsityksensä ympäröivästä maailmasta havaintojensa, kokemustensa ja ajattelunsa kautta. Oppilaiden maailma on muodostunut kokemusperäisestä arkitiedosta, joka liittyy yksittäisiin tapahtumiin, yksityiskohtiin ja ulkonaisiin ominaisuuksiin sekä niistä muodostettuihin selitysmalleihin. Ympäristö- ja luonnontiedon opetuksen perustehtävänä on tehdä ero arkipäivän käsitteen ja tieteellisen käsitteen välillä. On kiinnitettävä huomiota täsmälliseen tieteelliseen käsitteen luomiseen ja omaksumiseen. Opettajan tehtävänä on opettaa oppilaille luonnontieteellistä ajattelutapaa, joka sisältää käsitteiden muodostamista ja mallien testaamista. Yhtenä uuden tiedon tärkeimpänä seikkana on se, että uusi tieto pyritään suhteuttamaan oppilaan omiin kokemuksiin ja tulkintoihin ympäröivän maailman ilmiöistä. (Ahtee ym. 1994, 64.)

Aho ym. (2003, 33–34) toteavat, että luonnontieteissä käsitteille pyritään antamaan tarkka määritelmä, joka edesauttaa ymmärtämään niiden yhteisen merkityksen mahdollisimman samankaltaisena kaikkialla. Ympäristö- ja luonnontiedossa tarkoituksena on pyrkiä sellaisten käsitteiden ymmärtämiseen, joka on oppilaalle hänen sen hetkisessä elämänvaiheessa ominaista ja joka antaa hänelle mahdollisuuden päästä yhteiseen, jaettuun ymmärrykseen oppilastovereiden kanssa. (Aho ym. 2003, 33–34.)

## 2.2 Historian opettaminen ja oppiminen alakoulussa

Keräämme tutkimusaineistoa myös historian koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen avulla. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteiden mukaan viidensien ja kuudensien vuosiluokkien historian opetuksen tarkoituksena on perehdyttää oppilas historiallisen tiedon luonteeseen ja sen hankkimiseen sekä siihen liittyviin peruskäsitteisiin. Opetuksen pääkohtana on myös tutustuttaa oppilas omiin juuriinsa sekä historiallisesti merkittäviin tapahtumiin ja ilmiöihin. Historian opetuksen tavoitteena on, että oppilas oppii ymmärtämään, että historian liittyvät tiedot ovat historioitsijoiden tulkintoja, jotka voivat vaihdella uusien lähteiden ja tarkastelutapojen johdosta. Tavoitteena on, että oppilas ymmärtää erilaisia tapoja jakaa historia aikakausiin ja käyttämään niistä oikeita käsitteitä. Oppilaan täytyy tunnistaa muutoksia oman perheen ja kotiseudun historiassa sekä pystyä kuvailemaan muutoksia, joilla on ollut vaikutusta ihmisten elämään. Oppilaan pitää myös tunnistaa esimerkkien avulla historian jatkuvuus sekä oppilaan on osattava esittää syitä muutoksille. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 222.)

Useimmilla ihmisillä on historian kouluopetuksesta keskenään hyvin samanlaisia tuntemuksia. He näkevät historian opiskelun ulkoa oppimisena, jossa painetaan mieleen esitetyt tapahtumat ja vuosiluvut, joita opettaja ja oppikirja pitävät tärkeinä. Tämänkaltainen näkemys on päinvastainen siihen nähden, miten historioitsijat itse näkevät työnsä. Ravitch ja Finn (1987) ovat todenneet, että historia on tieteenala, jota ohjaavat tietyt todistussäännöt ja tietyt analyttiset taidot voivat auttaa ymmärtämään oman elämänsä tapahtumia. On kuitenkin monia opettajia, jotka eivät käytä tämänkaltaista lähestymistapaa historian opiskeluun. Siihen taas vaikuttaa se kuinka heitä itseään on aikanaan opetettu muistamaan vain vuosiluvut ja faktatiedot. (Bransford, Brown & Cocking 2004, 178–179.)

Historian opettamiseen vaikuttavat erilaiset käsitykset historiasta. Hyvän historianopettajan tieteenalaan liittyvä tietämys ja uskomukset sen rakenteesta ovat vuorovaikutuksessa heidän noudattamiensa opetusstrategioiden kanssa. Tällaiset opettajat auttavat opiskelijoita ymmärtämään historiallisen tulkinnan ja analyysin ongelmallisen luonteen ja arvostamaan historian merkitystä jokapäiväisessä elämässä. Tiedossa on, että asiantuntevilla opettajilla on

perusteellinen ymmärrys oman oppiaineensa rakenteesta ja tietoteorioista. Vielä näiden lisäksi opettajalla on tietämys opetuksellisesta toiminnasta, joka auttaa oppilaita ymmärtämään ja käsittämään historiaa omalla toiminnalla. Tutkimukset ovat osoittaneet, että opetussuunnitelmissa ja oppikirjoissa esitetyt asiat välittyvät oppilaille siten, kuinka opettaja ymmärtää oppiaineen aihepiirin. Opetuksen näkökulmasta historiassa tarvittavan sisältötiedon ja pedagogisen tiedon erikoislaatu tulee paremmin esille, kun tarkastellaan muiden aineiden opetusta. (Bransford, Brown & Cocking 2004, 179–184.)

Oppilailla on käsityksiä historiasta, jotka perustuvat heidän omiin kokemuksiinsa siitä, miten ympäröivä maailma toimii ja miten ihmiset käyttäytyvät. Nämä käsitykset voivat olla hyvin hyödyllisiä opettajalle, mutta ne saattavat olla myös ongelmallisia. Historian opetuksessa työskennellään menneisyyden kanssa. Tämä voi aiheuttaa helposti väärinkäsityksiä, koska oppilailla voi olla omia näkemyksiä menneisyydestä. Oppilaat uskovat esimerkiksi siihen, että jokin asia ei voi olla totta, jos he eivät itse ole sitä päässeet näkemään. Tällöin on vaikea nähdä, miten historian opetus voi olla mahdollista. Opettaja pystyy muuttamaan oppilaiden väärinkäsityksiä, jos hän tiedostaa, millaisten käsitysten kanssa oppilaat elävät. (Lee 2005, 31.)

Historiaa opetetaan historiallisesti merkittävien ja suurten ihmisten tekojen kautta. Historian opiskelu ei ole pelkästään näiden ihmisten aikaansaannoksien opiskelua. Sen pitäisi sisältää näkökulmia erilaisten ihmisten elämisestä yhteisössä. (Cooper 2000, 1–2.) Historia on ollut aina kiistelty oppiaine koulun opetussuunnitelmassa. Historian opetuksessa oppisisältöjen suhteen tehdään valintoja, jolloin osa asiasisällöistä jää opetuksen ulkopuolelle. Oppikirja valitaan myös tietyn näkökulman mukaan, jolloin vaihtoehtoiset näkökulmat jäävät opetuksesta pois. Keskustelut historian opetuksesta ja oppimisesta ovat samalla keskustelua kansallisen kulttuurin luonteesta ja sivilisaatiosta. Ne ovat myös keskustelua siitä, mikä lasketaan merkittäväksi tiedoksi menneisyydestä. Historia avulla pyritään ymmärtämään menneisyyttä. Historian opettajat haluavat kartuttaa tietoa ja ymmärrystä menneisyydestä. Opettajat haluavat myös, että oppilaat rakentavat käsityksiään, ymmärtämistään ja tietoisuuttaan menneisyydestä. Kuitenkin on olemassa liian paljon historiaa oppilaille opeteltavaksi ja opettajille opetettavaksi, siksi joudutaan tekemään valintoja siitä, mitä



opetamme. Historiatietämys ei ole pelkästään ymmärrystä siitä milloin asiat ovat tapahtuneet. Tärkeää on, että oppilaat osaavat kertoa, miksi jotkin asiat ovat tapahtuneet sekä mitä seurauksia ja vaikutuksia niillä on ollut. Oppilaiden historiatietämys jää yksityiskohtaisen faktatiedon tasolle, jos he eivät pysty tämänkaltaiseen ajatteluun. Tämän vuoksi menneisyyden ymmärtäminen on tiiviisti yhteydessä siihen, mitä todisteita historiallisista tapahtumista on olemassa ja kuinka ne voidaan selittää sekä mitä rajoituksia niillä on. Menneisyyden ymmärtämiseen vaikuttaa myös se, mistä näkökulmista historiallisia tapahtumia on kuvattu. (Husbands 1996, 129–133.)

Historian opiskelussa oppilaat ovat kiinnostuneita tutkimaan ja selittämään asioita. Oppilaan näkökulmasta oppikirjan teksti nähdään muuttumattomana ja valmiina, jolloin heidän kiinnostuksensa opiskeltavaa aihetta kohtaan voi vähentyä. Oppilaiden mielenkiinto sisältöjen opiskeluun voidaan kuitenkin herättää sopivilla ja mielekkäillä harjoituksilla. Oppimateriaalin kokonaisuus kohdistuu juuri tähän asiaan. Ensinnäkin opiskelun rungon muodostaa oppikirja ja tehtäväkirjan avulla harjoitellaan historiallisten taitojen hallintaa. Lisäksi opettajan käytössä on opetusmateriaali, joka antaa erilaisia näkökulmia oppikirjan ja tehtäväkirjan elementtien yhdistämiseen. (Rantala 2005, 4–5.)

Oppimateriaalien laatijat on asetettu uudenlaisten haasteiden eteen, kun opetuksessa on alettu painottaa historian taitojen opetusta. Oppikirjojen tekijöiden haasteena on pohtia tarkemmin kirjojen rakennetta sekä laatia kirjan sisältö eheäksi kokonaisuudeksi. Suurin osa oppimateriaalinen valmistajista on päätenyt siihen tulokseen, että tekstikirjan painotus on sisällöissä. Historian taitoja oppilaat oppivat puolestaan tehtävävihkojen ja opettajalle tarkoitettun opetusmateriaalin kautta. Tämä voi olla ongelmallista, koska tällöin oppilaat keskittyvät opiskelemaan oppikirjan sisältötietoja, jolloin historian tiedon luonne voi jäädä heille avautumatta. Monet oppilaat pitävät oppikirjaa tärkeimpänä tiedonlähteenä opiskelussaan, ja heidän oppimistaan sekä osaamistaan arvioidaan sisältöjä mittaavilla kokeilla. (Rantala 2005, 4.)

Kouluopetuksessa historiallinen ajattelu merkitsee sitä, että oppilaat kykenevät analysoimaan muutosta ja jatkuvuutta tietyssä ajassa sekä pystyvät asettautumaan entisajan ihmisen

asemaan. Tätä kautta he kykenevät selittämään ihmisen toimintaa ja ymmärtämään tiedon tulkinnallisuutta. Nämä asiat ovat aina kuuluneet historian opetukseen ja niitä on alettu painottamaan entistä enemmän. Useat opettajat ovat painottaneet opetuksessaan sisältöjen ohella kriittistä ajattelua ja historian taitoja. Opetussuunnitelmassa historiallinen ajattelu on nostettu yhdeksi keskeisimmäksi opetuksen tavoitteeksi. (Rantala 2005, 4.) Oppilaiden kykyä historialliseen ajatteluun on usein aliarvioitu. Historian opetuksen perusteet liittyvät behavioristiseen oppimiskäsitykseen, jossa ajankohtien ja tapahtumien tarkka toistaminen on pääroolissa. Historian opetuksen ja historiallisen ajattelun opettamisen yhtenä tärkeimpänä tehtävänä on päästä eroon vanhoista opituista malleista ja keskittyä opettamaan oppilaille tutkivaa ajattelua. (VanSledright 2002, 7–9.)

Historiallista ajattelua opettaessa, opettajalta vaaditaan tietoisia ratkaisuja, joiden avulla hän jäsentää ja toteuttaa omaa opettamistaan. Historiallisen ajattelun opettamisen voi liittää sisältötietojen opettamisen yhteyteen. Ongelmaksi voi tulla oppimateriaalin ja ajan puute. Opettaja voi tuntea, että historiallisen ajattelun opettamiseen tarkoitettu aika on pois keskeisten sisältöjen opetuksesta. Yleinen tapa on, että opetus jäsennetään sisältöjen avulla. Tarkoituksenmukainen asiakokonaisuus muodostaa opettajalle ja oppilaille selkeän kokonaisuuden opiskelusta. Sisällöt toimivat välineinä historian taitojen opiskelussa, jos historian tiedon luonteen opettaminen on yksi opetuksen päätavoitteista. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa hyvän osaamisen arvosteluperusteet ovat taitopainotteisia. Tämä voi johtaa siihen, että opettajat päätyvät opetustapaan, jossa sisällöt toimivat opiskelun välineinä. (Rantala 2005, 5.)

Historiallista ajattelua pidetään tärkeänä ja sitä tulisi parhaan mukaan tukea. Oppilaita voidaan auttaa pohtimaan, miltä entisaikojen erilaiset työskentelytavat ja askareet ovat voineet tuntua. Näitä askareita voi myös kokeilla käytännössä, jos koulussa siihen on mahdollisuus. Historiallisen ajattelun yhtenä tärkeimpänä tehtävänä on rohkaista oppilaita ottamaan asioista selvää. Historiasta ei ole olemassa yhtä tiettyä versiota, vaan versioita on monenlaisia. Historiaa ymmärtääkseen, täytyy ymmärtää, miksi näitä eroavaisuuksia löytyy. Se, mitä historiassa on kirjoitettu, liittyy tiiviisti siihen, milloin ja missä historioitsija on kirjoittanut tietystä aiheesta. Tämän lisäksi historian tulkintaa vaikuttavat myös uudet löydöt ja todisteet.

Tällaisen historian monimuotoisuuden ymmärtäminen tukee myös lasten sosiaalista ja älyllistä kehitystä. (Cooper 2000, 6–7.)

### 3 OPPIMISSTRATEGIAT

Von Wrightin (1984) mukaan strategia käsitteellä tarkoitetaan yksilön toimintatapaa tietyssä tilanteessa. Strategia käsitteellä ei tarkoiteta yksilön henkilökohtaisia ominaisuuksia. (Rauste-von Wright ym. 2003, 240.) Oppimisstrategia on menettelytapa, jolla yksilö pyrkii helpottamaan suoriutumistaan oppimistehtävästä. Oppimisstrategia voidaan nähdä myös yksilön kognitiivisena työkaluna, jonka avulla hän suorittaa onnistuneesti tiettyjä tehtäviä. (Riding & Rayner 1998, 79–80.) Von Wright, Vauras ja Reijonen (1979, 6) määrittelevät oppimisstrategiat opituiksi toimintakaavoiksi, joita oppija käyttää hyväkseen. Oppimistyyllillä viitataan puolestaan yksilön pysyviin ominaispiirteisiin. Oppimistyyllit mielletään yksilön ominaisuuksiksi. (Rauste-von Wright ym. 2003, 240.)

Pro gradu -tutkielmassamme tarkoitamme oppimisstrategioilla toimintatapoja, joita oppilaat käyttävät oppimistilanteissa ja koulukokeisiin valmistautuessaan. Pintatason oppimisstrategiaa käyttävät oppilaat ovat periksi antavia ja he yrittävät opetella asioita ulkoa (ks. esim. Åhlberg 1992). Syvätason oppimisstrategiaa käyttävät oppilaat yhdistelevät uusia asioita aiemmin opittuihin asioihin (ks. esim. Åhlberg 1992). Syvätason oppimisstrategiaa käyttävät oppilaat yrittävät myös oppia asioita, joita he eivät aluksi ymmärtäisikään. Lisäksi he pyrkivät muodostamaan opittavista asioista kokonaisuuksia. Strategista lähestymistapaa käyttävät oppilaat valitsevat tilanteen mukaan, millaista oppimisstrategiaa he käyttävät. Toiset tehtävät vaativat pintatason oppimisstrategiaa ja toiset taas vaativat syvätason oppimisstrategiaa. Strategista lähestymistapaa käyttävillä oppilailta päämääränä on saada mahdollisimman hyviä arvosanoja. Tutkielmassamme selvitämme millainen merkitys eri oppimisen

lähestymistavoilla on opitun muistamiseen koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Oppimisen lähestymistavat ja oppimisstrategiat liittyvät toisiinsa. Esimerkiksi strategista oppimisen lähestymistapaa käyttävä oppilas voi käyttää tilanteesta riippuen syvä- tai pintatason oppimisstrategiaa (ks. esim. Serife 2008).

Alaluvuissa 3.1 määrittelemme tarkemmin teorioiden avulla pinta- ja syvätason oppimisstrategioita. Lisäksi esitämme alaluvussa 3.2, kuinka koulukokeet voivat ohjata oppilaita käyttämään tietynlaisia oppimisstrategioita. Alaluvussa 3.3 kuvaamme, millainen merkitys oppilaiden metakognitioilla ja skeemoilla on oppimisstrategioiden käyttöön.

### **3.1 Pinta- ja syvätasontason oppimisstrategiat**

Marton, Dahlgren, Svensson ja Säljö tekivät Ruotsissa vuodesta 1970 lähtien oppimista koskevia tutkimuksia, yhtenä tutkimuskohteena olivat oppimisstrategiat. Tutkimuksien koehenkilöinä olivat yliopisto-opiskelijat (Marton, Dahlgren, Svensson & Säljö 1980.) Oppimisstrategioita käsittelevässä tutkimuksessaan he havaitsivat, että asioita voi oppia kahdella tavalla (Marton ym. 1980, 46).

Tekstin sisältöä voi opetella siten, että kiinnittää huomiota tekstin osien järjestykseen. Toinen tapana on se, että suuntaa huomiotaan tekstin kokonaisuuteen ja siihen, mitä se sisältää. Tekstin osien järjestykseen keskittyminen johtaa siihen, että silloin tekstiin ollaan sidoksissa vain hyvin pintapuolisesti. Tällainen opiskelu johtaa siihen, että tekstistä yritetään muistaa jokin tietty osa, jonka avulla voi muistaa tekstin seuraavan osan. Toinen tyypillinen tapa on se, että opeteltu teksti yritetään ikään kuin nähdä edessään. Tällaista suuntautumista, jossa ei kiinnitetä huomiota sisältöön, kutsutaan pintasuuntautumiseksi. Päinvastaisena suuntauksena on syväsuuntautuminen. Tässä suuntautumisessa tekstistä ei yritetä muistaa yksityiskohtia ja muotoa. Huomiota kiinnitetään siihen, mitä aihetta teksti käsitteli sekä tekstin pääasioihin. Toisin sanoen syväsuuntautumisessa yritetään muistaa kokonaisuuksia. (Marton ym. 1980, 47–48.)

Marton ym. (1980, 55) puhuvat pintasuuntautumisen yhteydessä myös atomistisesta suuntautumisesta ja syväsuuntautumisen yhteydessä holistisesta suuntautumisesta. Martonin ym. (1980) tutkimuksessaan havaitsivat pintasuuntautumista ja syväsuuntautumista voidaan kutsua myös pintatason oppimisstrategiaksi ja syvätason oppimisstrategiaksi (Engström 1987, 25). Åhlberg (1992, 56–75) puolestaan puhuu pinta- ja syväoppimisesta, lisäksi hän jakaa syväoppimisen kolmeen eri alakategoriaan. Syväoppimisen ensimmäisessä alakategoriassa pyritään selvittämään vain päättelyjen kulut, toisessa alakategoriassa pyritään samaan vain yleiskäsitys ja viimeisessä alakategoriassa pyritään syvälliseen ymmärtämiseen (Åhlberg 1992, 58).

Martonin ym. (1980, 51) havaitsivat tekemässään tutkimuksessaan, että pintasuuntautuneet henkilöt keskittyivät tekstiä opetellessaan muistamiseen ja tilanteesta selviämiseen. He olivat myös huolissaan siitä, oliko heillä riittävästi aikaa tekstin opettelemiseen. Tärkeää heille oli, että he osasivat tuottaa tekstin uudestaan. Tämä johti siihen, että he eivät kyenneet keskittymään sisältöön. (Marton ym. 1980, 51–52.)

Pintatason oppimisstrategialle on tyypillistä se, että opiskelija koettaa painaa mieleensä tekstin sellaisena kuin se on kirjassa. Tekstiä myös työstetään jakamalla se pieniin osiin, esimerkiksi alleviivauksia tehdään kappale kappaleelta. Pintatason oppimisstrategiassa tiedostetaan heikosti oma opiskelu. Sisältöön ei kiinnitetä huomiota, tärkeintä on selviytyä itse kokeesta, jota varten opiskellaan. (Engström 1987, 25.) Åhlberg (1992, 56) puhuu pintaoppimisesta. Hänen mielestään pintaoppiminen on sitä, että koetetaan painaa mieleen runsaasti irrallisia yksityiskohtia. Tällä tavalla opetellut asiat eivät säily kauaa mielessä. Pintaoppimisella asioita voi koettaa ylioppia, jolloin nämä yksityiskohtaiset asiat voivat säilyä muistissa. Tällainen pintaoppiminen voi toimia hyvin esimerkiksi alkuaineiden nimien opiskelussa, tai muiden sovittujen symboleiden opiskelussa. (Åhlberg, 1992, 56.) Martonin ym. (1980, 70) mukaan suuria tekstimääriä opeteltaessa pintatason oppimisstrategian käyttäminen johtaa vaikeuksiin. Tämä johtuu siitä, että suuresta tekstimäärästä on hankala erottaa, mitkä asiat tekstissä ovat oppimisen kannalta tärkeitä. Tekstistä opetellaan eri yksityiskohdat ja sanonnat sanatarkasti. (Marton ym. 1980, 70.)

Marton ym. (1980, 52–53) tekemä tutkimus osoittaa sen, että syväsuuntautuneet henkilöt toimivat päinvastaisesti kuin pintasuuntautuneet henkilöt. Syväsuuntautuneille henkilöille tilanne on pelkkä taustatekijä, eivätkä he kiinnitä niin paljon huomiota itse tehtävään kuin pintasuuntautuneet henkilöt. Syväsuuntautuneet henkilöt pystyvät suhtautumaan rennommin lukemaansa tekstiin ja itse tilanteeseen. He pystyvät myös syvällisesti uppoutumaan tekstiin. Tutkimuksessa havaittiin myös, että syväsuuntautuneet henkilöt eivät käsittele tekstiä pienissä osissa, vaan suuremmissa palasissa. Syväsuuntautuneet henkilöt pystyvät suhteuttamaan tekstissä olevia asioita keskenään, sekä löytämään asioiden välisiä yhteyksiä. (Marton ym. 1980, 52.)

Syvätason oppimisstrategiaa käyttävä opiskelija pyrkii ymmärtämään tekstin tarkoitusta sekä kirjoittajaa että hänen ajatustapaansa. Tyypillistä on se, että opiskelija pyrkii luomaan aluksi asiasta kokonaiskuvan. Tärkeää on myös hahmottaa opiskeltavan asian rakenne ja keskeiset käsitteet. Syvätason oppimisstrategiassa opiskelijan työskentely on kokonaisvaltaista. Tyypillistä on se, että opiskelu on tietoista ja kriittistä. Syvätason oppimisstrategiassa oppilas pyrkii ymmärtämään tekstin sisällön ja pohtimaan opeteltavan asian totuudellisuutta ja käyttökelpoisuutta. (Engström 1987, 25–26.) Åhlberg (1992, 56) puhuu syvätason oppimisstrategian yhteydessä syväoppimisesta. Syväoppimisessä ensimmäisenä luodaan yleiskatsaus siihen, mitä ollaan oppimassa. Parhaimmillaan syväoppimisessä voidaan oppia samalla yleiskäsitys asiasta ja siihen liittyvät tärkeät yksityiskohdat. Syväoppimisessä on tärkeää, että uuden asian opiskelussa pyritään koko ajan miettimään omia aikaisempia kokemuksia kyseisestä aiheesta. Aikaisempien kokemusten puuttuessa voidaan miettiä, miten opeteltava asia liittyy omaan elämään ja miten uutta tietoa voidaan soveltaa omassa elämässä. Syväoppimisessä opeteltava asia otetaan osaksi koko omaa elämää. (Åhlberg 1992, 56–57.)

Strategisessa lähestymistavassa oppilas valitsee käyttäkö hän pinta- vai syvätason oppimisstrategiaa. Strategista lähestymistapaa käyttävillä oppilailta päämääränä on menestyä parhaalla mahdollisella tavalla. Zeegersin (2001) mukaan strategian valintaan vaikuttaa oppimistehtävä, aikataulu, sisällön määrä, mennyt ja nykyinen opetus ja arviointimenetelmät. (Serife 2008, 716.) Entwistle (1987, 61) toteaa myös, että oppilaiden käyttämä oppimisstrategia vaihtelee tehtävästä ja opettajasta riippuen. Prosserin (2004) mukaan

strategista lähestymistapaa käyttävät oppilaat käyttävät pintatason oppimisstrategiaa tehtävissä, joissa työmäärä on liian suuri ja joissa oppimista mitataan sillä, kuinka hyvin oppilaat osaavat toistaa materiaalia. Prosser (2004) jatkaa, että strategista lähestymistapaa käyttävät oppilaat käyttävät syvätason oppimisstrategiaa silloin, kun opettaminen on hyvää ja päämäärä sekä arvosteluperusteet ovat selviä. (Serife 2008, 716.)

### **3.2 Koulukokeiden ja oppimateriaalien merkitys eri oppimisstrategioiden käyttöön**

Tutkielmassamme selvitämme millainen merkitys oppimisen lähestymistavoilla on opitun muistamiseen koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Oppiminen tapahtuu erilaisissa sosiaalisissa oppimisympäristöissä. Nämä oppimisympäristöt voivat asettaa oppimiselle vaatimuksia, esimerkiksi kokeiden ja arvosanojen muodossa. Kouluissa oppimisen kriteerit ovat opettajien asettamia. Kysymykset ja kokeet kertovat oppilaille, millaista tietoa arvostetaan ja millaista tietoa oppilaiden täytyy hakea (Rauste-von Wright ym. 2003, 174.) Oppilaalle asetetaan siis ulkoisia vaatimuksia. Oppilaan pitää oppia tiettyjä asioita, vaikka hän ei niitä itse tahtoisi opetellakaan. Tämä tilanne voi johtaa siihen, että opiskelusta tulee pintasuuntautunutta. Opiskelun motivaatio syntyy siitä, että osataan vastata kysymyksiin ja kertoa tekstin sisältö. Opiskelija ei opettele asiaa sen takia, että hän itse haluaisi ottaa siitä selvää. Oppilaat sopeutuvat oletettuihin opiskelun jälkeisiin vaatimuksiin. Tämän takia on tärkeää kiinnittää huomiota siihen, miten kokeet ja niiden kysymykset on muotoiltu.

Kokeet ja niiden kysymykset pitäisi laatia siten, että ne eivät mittaa asioiden ulkoa muistamista, vaan ymmärtämistä. (Marton 1980, 145.) Engström (1987, 26) toteaaakin, että koulut syyllistyvät helposti siihen, että niissä suositaan pintatason oppimisstrategiaa. Tämä on seurausta siitä, että kokeissa käytetään yleensä kysymyksiä, jotka vaativat irrallista muistitietoa (Engström 1987, 26). Tutkielmamme perusteella näyttää siltä, että Engströmin 20 vuoden takainen toteamus pitää yhä paikkaansa. Tutkielmassamme käyttämämme koulukokeet sisältävät enimmäkseen tehtäviä, joissa vaaditaan irrallisten yksityiskohtien muistamista. Vain kahdessa koulukokeessa on esseetehtävä.



Tutkielmassamme mukana oleville luokille pidettävät koulukokeet sisältävät enimmäkseen lyhyenvastauksen tehtäviä. Åhlbergin (1991, 65) mukaan lyhyenvastauksen tehtävillä mitataan kuinka hyvin oppilaat muistavat koealueesta yksityiskohtia. Bloomin (1956) taksonomiassa tietämys on oppimisentasoista alhaisin, taso sisältää faktoja ja tietoja. Gentilen (1990) mukaan oppilaat voivat oppia näitä asioita ilman, että he ymmärtävät tiedon syvempää merkitystä. (Aviles 2000, 7–9.) Koealueen yksityiskohtien muistaminen vaatii irrallista muistitietoa. Aineistossamme ainoastaan 5. ja 6. luokkien koulukoe sisältää yhden esseetehtävän. Tämän perusteella voimme sanoa, että tutkielmassamme mukana olevien luokkien koulukokeet ohjaavat oppilaita käyttämään pintatasonoppimisstrategiaa.

Åhlbergin (1992, 59) mielestä myös oppimateriaalit ovat ongelmallisia oppimisstrategioiden suhteen. Tarkastellessaan oppikirjoja hän on huomannut, että ne ovat usein vain johtopäätösten luetteloita. Tällaiset luettelot johtavat siihen, että asioita ei voi opetella muutoin, kuin pintatason oppimisstrategialla. Syväoppiminen on mahdollista, jos oppimateriaali on niin tarkasti kirjoitettu, että siitä voi havaita argumentoivia rakenteita. Oppimateriaaleissa pitäisi olla myös todisteita johtopäätöksille. Syvätason oppimisstrategian kannalta olisi hyvä, jos koulussa oppiminen olisi yhteisen tiedon tuottamista oppilasryhmissä tai yksilöinä. Tietoa ei pitäisi tuottaa pelkästään kirjojen avulla vaan tutkimalla itseään ja maailmaa. Syvätason oppimisstrategian kannalta erilaiset oppimisprojektit ovat hyödyllisiä. Oppimisprojekteissa arviointi ei keskity pelkästään lopputulokseen. Yhtä tärkeää on arvioida kykyä ja halua hahmottaa itselleen oppimisprojekti sekä kykyä laatia projektista realistinen ja kykyä laatia projektille aikataulu (Åhlberg 1992, 59.) Åhlbergin (1992, 59) mukaan tällaiset projektit ovat syväoppimisen kannalta tärkeitä.

Koepaine voi myös osaltaan vaikuttaa siihen, että opiskelijat käyttävät pintatason oppimisstrategiaa (Engström 1987, 26.) Engström (1987, 26) näkee tämän ongelmana, koska hänen mielestään pintatason oppimisstrategiaa on vaikea muuttaa myöhemmin syvätason oppimisstrategiaksi. Toisaalta taas syvätason oppimisstrategia voi helposti muuttua pintatason oppimisstrategiaksi. (Engström 1987, 26.)

### 3.3 Metakognitioiden ja skeemojen merkitys oppimisstrategioiden käytössä

Martonin (1980, 140) mukaan oppimista tapahtuu erilaisissa sosiaalisissa oppimisympäristöissä. Oppiminen perustuukin yksilön ja ympäristön väliseen vuorovaikutukseen. Usein oppiminen on myös yhteistoiminnallista, vaikka pohjimmiltaan se on yksilöllistä. Yksilöiden oppimista säätelevät metakognitiot. (Rauste-von Wright ym. 2003, 66.) Metakognitioilla tarkoitetaan oppilaan tietoisuutta omista tiedoistaan, ajattelustaan ja oppimisestaan. Metakognitioilla tarkoitetaan myös sitä, että oppilas hyödyntää näitä tietojaan. Tietojen avulla oppilas pystyy säätelemään ja valvomaan omaa oppimistaan. Metakognitiot tukevat oppimaan oppimista ja koulumenestystä. Melothin ja Deeringin (1994) tutkimuksen mukaan metakognitioita voidaan kehittää opetuksen avulla. (Iiskala 1999, 2.) Tutkimuksen kohdejoukkona olivat alakoulun 4. ja 5. luokkalaiset oppilaat (Meloth & Deering 1994). Oppilaiden metakognitiot säätelevät myös opiskelustrategioiden käyttöä. (Bruer 1994, 297–280). Metakognitioiden kehittyminen luo edellytykset järkevälle opiskelustrategian valinnalle. (Rauste-von Wright ym. 2003, 66.)

Metakognitiot voidaan jakaa metakognitiivisiin taitoihin ja metakognitiivisiin tietoihin. Metakognitiivisiin tietoihin kuuluu yksilön tiedot omista kognitiivisista taidoista ja emotionaalisisista prosesseista. Metakognitiivisten tietojen avulla oppilas voi arvioida omaa ymmärtämistään. Metakognitiiviset tiedot mahdollistavat myös sen, että oppilas voi arvioida kuinka muut ymmärtävät hänen viestintää. (Rauste-von Wright ym. 2003, 66.) Lehtosen (1998, 69) mukaan metakognitiiviset tiedot tarkoittavat tietoa älyllisen toiminnan kulusta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Metakognitiivisiin tietoihin kuuluvat oppilaan käsitykset itsestään lukijana, käsitys tulevasta tehtävästä ja käsitys käytettävissä olevista strategioista. Metakognitiivisiin tietoihin kuuluvat myös oppilaan käsitykset siitä kuinka käytettävissä olevat strategiat vaikuttavat tavoitteiden saavuttamiseen. (Lehtonen 1998, 69.) Metakognitiivisilla taidoilla tarkoitetaan puolestaan oppilaan kykyä käyttää hyväksi metakognitiivisia tietojaan (Rauste-von Wright ym. 2003, 66). Metakognitiivisten taitojen avulla oppilas pystyy valvomaan ja säätelemään omaa oppimistaan (Iiskala 1999, 6). Metakognitiiviset tiedot kehittyvät pitkällä aikavälillä ja ne ovat melko pysyviä, toisin kuin metakognitiiviset taidot, jotka eivät ole pysyviä. (Lehtonen 1998, 69.)

Lehtosen (1998, 70) mukaan lukemisprosessin aikana tapahtuu kokoajan metakognitiivista toimintaa. Ennen lukemista metakognitiivista toimintaa tarvitaan oman toiminnan ennustamiseen, suunnitteluun ja arviointiin. Tässä vaiheessa mietitään, millaista luetun ymmärtämistä tarvitaan, miten lukeminen aloitetaan ja miten lukemistehtävä suoritetaan. Lukemisen aikana metakognitioiden avulla tarkkaillaan, koordinoidaan ja säädellään omaa lukemista. Lukemisen jälkeen metakognitioita tarvitaan itsearviointiin. Lukija voi arvioida kuinka hän ymmärsi tekstin, mikä oli vaikeata ja mikä helppoa ja mitä hän oppi lukemasta tekstistään. Tämänkaltainen lukeminen ja strategioiden käyttö voi olla lapsille hankalaa, mutta sitä voi oppia ja opetella. Opettajalla on tässä suuri merkitys, hän voi toimia oppilaille mallina. Opettaja lukee oppilaiden kanssa ja samalla ohjaa heitä oppimaan ja lukemaan tehokkaasti. (Lehtonen 1998, 70.)

Skeemat vaikuttavat oppimiseen ja siihen, miten tietoa omaksutaan ja muokataan (Lehtonen 1998, 26). Skeemoilla tarkoitetaan muistin sisäisiä malleja, jotka jäsentävät muistin sisältämiä asioita merkityksellisiksi kokonaisuuksiksi (Kalakoski 2007, 107–108). Normannin (1982, 51) mukaan skeemat ovat tietopaketteja, jotka muodostavat jäsenyneen tietorakenteen. Skeemojen tietorakenteet ovat monimutkaisempia kuin yksinkertaisten semanttistenverkkojen tietorakenteet. Skeemat täydentävät semanttistenverkkojen tietoja monella tapaa. Skeemat voivat sisältää tietoa ja sääntöjä tiedon käyttämiseen. Skeemat voivat olla yksityiskohtaisia tai yleisiä. (Norman 1982, 51–52.) Skeemojen avulla muistoja ryhmitellään laajoiksi yleisiksi tietorakenteiksi (Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki. 2006, 183). Nämä tietorakenteet järjestyvät hierarkisesti. Yleensä ne ovat monitasoisia, yläskeemaan voi liittyä alaskeemoja. Skeemat syntyvät kokemusten välityksillä ja ne voivat muuttua ja täydentyä. (Rauste-von Wright ym. 2003, 91–93.)

Oppimisen kannalta skeemat ovat tärkeitä, koska uutta oppiessa oppilas pyrkii löytämään itseltään skeemaa, johon uusi informaatio sopisi. Asia on ymmärrettävissä, jos löytyy skeema, johon uusi informaatio pystytään kutakuinkin sovittamaan. Informaatio, joka ei sovi skeemaan, voidaan hylätä tai skeemaa voidaan täydentää ja muuttaa. (Von Wright ym. 1979, 49–50.) Tällaiset tietorakenteissa tapahtuvat muutokset ovat oppimisen kannalta olennaisia asioita (Rauste-von Wright ym. 2003, 93).

Oppimiseen vaikuttaa myös lukutottumusten ja skeemojen välinen yhteys. Henkilölle muodostuu lukemisen myötä skeemoja eri tekstityypeille. Lukeminen helpottuu, jos tietyn tekstityypin skeema on hyvin jäsentynyt. Tällöin lukija huomaa helposti tekstistä, mitkä asiat tekstissä ovat olennaisia. (Rauste-von Wright ym. 2003, 96.) Skeemojen rakenne vaikuttaa myös siihen, miten tietoa haetaan muistista. Hyvin järjestyneet tietorakenteet on helppo hakea muistista. Hakuprosessi vaikeutuu, jos tietorakenteet ovat erillisiä. Skeemasta toiseen liikkuminen on tällöin hankalaa.

Perusopetusta on kritisoitu siitä, että sillä on tapana paloitella maailma erillisiksi pieniksi palasiksi oppiaineiden mukaan. Tämä johtaa siihen, että oppilaiden eri skeemat rakentuvat erillisiksi ja informaation palauttaminen muistista hankaloituu. Emootiot vaikuttavat siihen, miten skeemat rakentuvat. Emotionaalisella tilalla on merkitystä siihen, miten tietoa tulkitaan. Esimerkiksi, jos tilanne on pelottava yksilölle voi jäädä tilanteesta päällimmäisenä mieleen pelko. Emootiot vaikuttavat myös siihen, miten tehokkaasti skeemojen sisältämää tietoa voidaan palauttaa mieleen. On havaittu, että esimerkiksi ahdistuneisuus koetilanteessa vaikeuttaa mieleenpalauttamista. (Rauste-von Wright ym. 2003, 92–94.)

Erilaiset havaintotilanteet aktivoivat erilaisia skeemoja. Aktivoituneet skeemat vaikuttavat siihen, miten informaatiota tulkitaan ja mihin asioihin tarkkavaisuus suunnataan. Havaintotilanteesta saatu tieto vahvistaa tai muuttaa sitä skeemaa, joka on siinä tilanteessa aktivoitunut. Oppimisstrategiat ja skeemat ovat kytkeytyneet toisiinsa. Käytetty oppimisstrategia vaikuttaa siihen, miten ja millaista uutta tietoa skeemoihin kytkeytyy. Toisin sanoen käytetty oppimisstrategia vaikuttaa siihen millaisia tietorakenteita oppilaille muodostuu. Tämän takia oppilaille uudenlaisen oppimisstrategian tuottamaa tietoa voi olla hankalaa liittää heidän vanhoihin skeemoihin. Tämä on syynä siihen, että oppilaille voi olla vaikeuksia omaksua heille uudenlaista oppimisstrategiaa tai muuttaa heidän käyttämäänsä oppimisstrategiaa. (Rauste-von Wright ym. 2003, 99–101.)

## 4 OPPIMINEN JA MUISTI

Oppiminen ja muisti ovat tutkielmassamme keskeisessä asemassa. Selvitämme millainen merkitys oppimisen lähestymistavoilla, koejännityksellä ja koulun ulkopuolisilla on opitun muistamiseen koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Lisäksi selvitämme eroavatko tyttöjen ja poikien opitun muistaminen toisistaan koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Muistin eri osa-alueilla on tärkeä tehtävä ihmisen jokapäiväisessä elämässä ja oppimisessa. Muisti on jaettu tutkielmassamme kolmeen eri osa-alueeseen; sensoriseen muistiin, lyhytkestoiseen eli työmuistiin ja pitkäkestoiseen säilömuistiin. Muistin eri osa-alueita käsittelemme alaluvussa 4.1. Muistaminen, oppiminen ja unohtaminen ovat läheisesti yhteydessä toisiinsa. Näitä asioita käsittelemme alaluvussa 4.2. Opitun muistamista kehitetään harjoittelemalla ja kertaamalla. Erilaisilla kokemuksilla ja miellelyhtymillä on myös tärkeä merkitys opitun muistamisessa. Tuomme luvussa esille syitä, miksi unohtamista tapahtuu. Alaluvussa 4.3 käsittelemme Benjamin Bloomin taksonomiaa ja päivitettyä taksonomiaa, joiden avulla kuvataan oppimisen eri tasoja. Bloomin taksonomia on jäsennetty hierarkisesti matalimmasta tiedontasosta korkeimpaan. Näitä tasoja on kuvailtu eri verbien avulla. Alkuperäinen Bloomin taksonomia sisältää vain yhden ulottuvuuden, mutta päivitetty taksonomia sisältää kaksi ulottuvuutta, joita ovat kognitiivisen prosessin ja tietämyksen ulottuvuuden.

#### 4.1 Muistin osa-alueet

Muistitutkimuksen myötä on vakiintunut käsitys, että muistijärjestelmä jakaantuu kestoiltaan ja kapasiteetiltaan erilaisiin varastoihin sekä muistiprosesseihin. Kapasiteetin ja varastoiden avulla tietoa kerrataan, tallennetaan, varastoidaan ja haetaan muistista. Tästä käytetään nimitystä monivarastomalli, malli tarjoaa hyvän kehikon muistiin liittyvien ilmiöiden jäsentämiseksi. (Kalakoski 2007, 22–23.)

Monivarastomalli jaetaan kolmeen eri osa-alueeseen, joista jokaisella on tärkeä osa ihmisen muistitoiminnassa. Nämä osa-alueet ovat sensorinen varasto, lyhytkestoinen muisti/työmuisti ja pitkäkestoinen muisti/säilömuisti. Sensoriseen varastoon tallentuu lähes kaikki tietyllä hetkellä nähty ja kuultu. Tieto säilyy sensorisessa varastossa kuitenkin vain sekunnin murto-osan. Lyhytkestoiseen muistiin varastoituu rajattu määrä tietoa tietyn ajan havainnoista. Lyhytkestoisessa muistissa tieto säilyy noin 20 sekuntia ilman kertausta. Kertaamisen avulla tietoa tallentuu säilömuistiin. Säilömuistissa, tiedon määrä varastossa on rajaton. Tieto säilyy muistissa koko eliniän. Säilömuistissa tieto on jäsentynyt merkitysten mukaan ja tieto voi säilyä vuosikymmeniä. Säilömuistista tietoa haetaan tunnistusprosessien avulla.

Monivarastomalliin liittyvät yksityiskohdat on osoitettu puutteelliseksi, mutta silti tämä malli antaa hyvän yleiskuvan muistista. Muistin osa-alueet toimivat samanaikaisesti ja ne ovat vuorovaikutuksessa sekä yhteistyössä keskenään. Nykykäsityksen mukaan muistijärjestelmät mielletään sisäkkäisiksi systeemeiksi. On myös todettu, että kestoiltaan erilaiset muisti-ilmiöt eivät välttämättä kuvasta erillisiä muistijärjestelmiä, vaan ne kuvastavat tiedon aktivoitumisen tasoa samassa muistijärjestelmässä. (Kalakoski 2007, 22–23, 31–32.) Hyödynnämme tutkielmassamme monivarastomallin jaottelutapaa. Se on jaettu selkeästi kolmeen osa-alueeseen, joiden avulla kuvataan ihmisen muistintoimintaa.

Muisti voidaan ryhmitellä myös ajan ja tietoisuuden mukaan. Ajallisessa luokituksessa muistitoiminnot jaetaan lyhytkestoiseen ja pitkäkestoiseen muistiin. Tietoisen muistin osa-alueisiin kuuluvat deklarativinen muisti sekä lyhytkestoinen työmuisti. Lyhytkestoinen muistin kapasiteetti on rajallinen ja muistiaineksen käsittely on tietoista sekä aktiivista.

Deklaratiivisessa muistissa asiat ja tapahtumat säilyvät pitkäkestoisesti. Tietoisen muistin ulkopuolelle jäävät lyhytkestoiset sensoriset muistit ja pitkäkestoiset nondeklaratiiviset muistit. (Hietanen, Erkinjuntti & Huovinen 2005, 34.) Laajemmasta näkökulmasta tarkasteltuna muistilla tarkoitetaan kaikkia henkisiä ja älyllisiä kykyjä, jotka on opittu ja tallennettu muistiin erilaisina tietorakenteina ja toimintavalmiuksina. Muistamisella tarkoitetaan eri osatoiminnoista rakentuvaa kykyä painaa mieleen uusia asioita ja kykyä palauttamaan ne myöhemmin mieleen (Hietanen ym. 2005, 34.) Hietanen ym. (2005, 34–35) jakavat muistin lyhytkestoiseen muistiin, pitkäkestoiseen muistiin, sensoriseen muistiin, työmuistiin, deklaratiiviseen muistiin ja nondeklaratiiviseen muistiin. Pitkäkestoisen muistin avulla voidaan palauttaa mieleen tietoja, joita on tallennettu mieleen aikaisemmin. Tiedot ovat tallentuneina pitkäksi aikaa. Nondeklaratiivinen muisti toimii päinvastaisesti kuin deklaratiivinen muisti. Se on tiedostamatonta proseduraalista muistia, joka jakaantuu erilaisten taitojen ja menettelytapojen muistamiseen.

#### **4.1.1 Sensorisen muistin toiminta ja tehtävät**

Ihminen tekee havaintoja kuulo- ja näköaistien avulla. Havaintojen sisältämät ärsykkeet säilyvät hermojärjestelmässä vain vähän aikaa (Kalakoski 2007, 36.) Havaintojen sisältämä informaatio säilyy muistissa lyhyen ajan (Kalakoski 2007, 36; Sinkkonen, Kuoppala, Parkkinen & Vastamäki 2006, 169). Informaation lyhytaikainen säilyminen perustuu sensorisiin muistivarastoihin. Tietoa valitaan käsiteltäväksi tarkkaavaisuuden avulla, jos tätä ei tehdä, niin tieto häviää muistista heti (Kalakoski 2007, 36.)

Sensorinen muisti voidaan jakaa ikonimuistiin ja kaikumuistiin (Sinkkonen ym. 2006, 170). Ikonimuisti sisältää sensorisen näkömuistin ja kaikumuisti sisältää sensorisen kuulomuistin. Nämä kaksi muisti-ilmiötä liittyvät läheisesti lyhytkestoiseen muistiin. Tutkimuksissa on havaittu, että sensorisen näkömuistin avulla voidaan muistaa noin neljä yksikköä, esimerkiksi kirjainta tai numeroa. Ikonimuistista tieto ei häviä vähitellen ajan myötä, vaan sitä häviää jo kun tietoa yritetään palauttaa muistista. Lisäksi ikonimuistia koskevat tutkimukset osoittavat, että nopeasti esitetty tieto häviää sekunnin murto-osissa. Esimerkiksi nopea lukeminen

hyppien riviltä toiselle ei saa aikaan valokuvamaista muistikuvaa, jota pystyisi tulkitsemaan ja hyödyntämään. (Kalakoski 2007, 37–39.)

Kaikumuistilla tarkoitetaan ilmiötä, jonka avulla auditiivista informaatiota säilytetään hetken verran. Kaikumuistiin liittyy kaksi erillistä ilmiötä, ärsykkeen hetkellinen säilyminen hermojärjestelmässä ja informaation säilyminen hetkellisesti kaikumuistissa. Kaikumuistiin liittyy lisäksi modaliteettivaikutus. Modaliteettivaikutus tarkoittaa ilmiötä, jossa kielellisen materiaalin esittäminen auditiivisesti tuottaa paremman tuloksen kuin visuaalinen esittäminen. Tämä ilmiö tulee esille, kun verrataan kokeita, joissa tehtävänä on palauttaa mieleen ääneen lueteltuja tai kuvallisesti esitettyjä lukusarjoja. Ääneen luetellut lukusarjat muistetaan paremmin kuin kuvallisesti esitetyt. Auditiivinen kielellinen materiaali säilyy siis sensorisessa varastossa paremmin kuin visuaalisesti esitetty. (Kalakoski 2007, 39–40.)

Tutkimuksissa on havaittu, että ihmiset pystyvät luokittelemaan ja analysoimaan havaintomateriaaleja ja merkityksiä todella nopeasti. Sekunnin murto-osissa tapahtuva tulkinta tarkoittaa sitä, että tieto pystytään tallentamaan säilömuistiin. Toisaalta asiayhteyteen kuulumaton materiaali unohdetaan saman tien. Monissa arkielämän asioissa, kuten puheen ymmärtämisessä ja sujuvassa lukemisessa tarvitaan kykyä tallentaa havaintomateriaalia välittömästi muistiin. Tulkinnan ja muistamisen kannalta on tärkeää, että ärsyke sopii asiayhteyteen. (Kalakoski 2007, 42–44.)

#### **4.1.2 Lyhytkestoisen muistin ja työmuistin toiminnot, tehtävät sekä merkitys oppimiselle**

Hietanen ym. (2005, 36) toteavat, että lyhytkestoinen muisti perustuu aisteihin. Aistimukset tallentuvat lyhytkestoiseen muistiin vähäksi aikaa. Visuaalinen informaatio säilyy noin 0,5 sekuntia ja kuuloinformaatio pysyy muistissa noin 2-4 sekuntia. (Hietanen ym. 2005, 36.) Kalakosken (2007, 46.) mukaan tiedot häviävät lyhytkestoisesta muistista noin 20 sekunnissa ilman kertaamista. Lyhytkestoiseen muistiin ja sen kapasiteettiin liittyy rajoituksia. Millerin (1956) julkaisema artikkeli toimii edelleen lyhytkestoisen muistin kapasiteetin esittämisen perustana, jossa hän toteaa, että ihmisen tiedonkäsittelyn rajoitus on 5-9 yksikköä, joita ovat



esimerkiksi kirjaimet ja numerot. Lyhytkestoisen muistin heikentyminen ei liity vain kertaamatta jättämiseen, vaan siihen vaikuttaa myös uuden tiedon tuleminen muistiin. Uusi tieto sekoittaa jo lyhytkestoisessa muistissa olevaa tietoa. Monimuotoisissa ja vaativissa tehtävissä edellytetään, että ihmiset pystyvät pelkän lyhytaikaisen säilyttämisen lisäksi aktiivisesti muokkaamaan ja käsittelemään tietoa työmuistin avulla. (Kalakoski 2007, 46–50.)

Työmuisti on ihmisen muistijärjestelmän osa (Kalakoski 2007, 50). Työmuistin avulla tietoa säilytetään aktiivisena, jolloin tietoa voidaan työstää (Anderson 1985, 135). Työmuisti on tärkeä osa tarkkaavuusjärjestelmää. Työmuistin avulla ohjataan ja ylläpidetään omaa päämäärällistä toimintaa, valitaan toimintastrategioita sekä yhdistellään tietoa mielekkääseen kontekstiin. asiat tallentuvat työmuistiin lyhytkestoisesti, jolloin niitä pystytään käsittelemään samanaikaisesti. Työmuisti liittyy väliaikaiseen tallentamiseen, mutta yleensä sillä tarkoitetaan tietojen ja havaintojen aktiivista sekä tietoista käsittelyä laajemmasta näkökulmasta. (Hietanen ym. 2005, 36.) Työmuisti on jakautunut useisiin lohkoihin, oppimisen kannalta tärkeimmät lohkot ovat fonologinen työmuisti ja työmuistin keskusyksikkö. Keskusyksikön tehtävänä on siirtää ja noutaa tietoa säilömuistista. Fonologisen työmuistin tehtävänä on varastoida hetkellisesti kielellistä aineistoa. (Lehto 1997, 45–46.)

Työmuistilla on muitakin tehtäviä, työmuistin avulla kerrataan ja muokataan tietoa. Vaativat kognitiiviset toiminnot, kuten ongelmanratkaisutehtävät vaativat, että tietoa pidetään yllä työmuistissa. Myös yksinkertaisemmissa tehtävissä, kuten auton ajamisessa, tarvitaan työmuistia. Työmuistin avulla uutta tietoa liitetään jo olemassa oleviin tietorakenteisiin. Työmuistitutkimuksenalalla liikkuu hyvin erilaisia teorioita, mutta jotkin asiat ovat yleisesti hyväksytyt eri teorioiden piirissä. Yleisesti on hyväksytyt esimerkiksi, että työmuistin kapasiteetti on rajallinen ja sitä tarvitaan vaativissa tiedonkäsittelytehtävissä. (Kalakoski 2007, 50–54.)

Oppimisessa työmuistilla on tärkeitä tehtäviä. Työmuistissa tapahtuva asioiden kertailu vahvistaa muistijälkeä. Vahvat muistijäljet eivät hiivu kovin helposti ja ne eivät altistu häirinnälle kovin herkästi. Asioiden toistaminen, kertailu ja työstäminen ovat oppimisessa tärkeitä toimintoja. Asioiden täytyy toistua, jotta voisi syntyä säilömuistiedustus. Asiaa on

pyritty havainnollistamaan oppimiskäyrän avulla. Mitä jyrkempi käyrä, sitä nopeammin pystytään tehtävästä suoriutumaan. Toistojen avulla oppiminen aluksi nopeutuu ja virheiden määrä vähenee jyrkästi, mutta harjoittelukertojen lisääntyessä oppiminen hidastuu. Tutkimuksissa on havaittu, että lähes kaikki oppiminen etenee tällaisen oppimiskäyrän mukaan. (Kalakoski 2007, 120.) Yksi työmuistin tehtävistä on, että sen avulla tietoa valitaan prosessoinnin kohteeksi. Yksilöiden välillä on eroja heidän tiedonkäsittelykyvyissä. Työmuistitutkimuksessa puhutaan myös tarkkaavaisuuden keskiöstä. Kun yksilö tahdonalaisesti valitsee tietoa, siitä jää muistijälki. (Kalakoski 2007, 60–61.)

#### **4.1.3 Pitkäkestoisen muistin ja säilömuistin toiminnot sekä tehtävät**

Hietasen ym. (2005, 41) ja Sinkkosen ym. (2006, 174) mukaan säilömuistin kapasiteetti on rajaton. Ihmisen kyky oppia uusia taitoja ja tietoja sekä tallentaa uusia kokemuksia säilyy koko elämän ajan (Hietanen ym. 2005, 41; Sinkkonen ym. 2006, 174). Pitkäkestoisen muistin varasto on jokaisella ihmisellä erilainen. Tämä muistivarasto kuvastaa töiden, harrastusten ja kokemusten kautta kertynyttä tietoa ja muistiainesta. Pitkäkestoisessa muistissa asiat ovat tallentuneet sanalliseen ja kuvalliseen muotoon. Pitkäkestoisessa muistissa on rajoituksia, jotka liittyvät mieleenpainamiseen ja -palauttamiseen. Parhaiten uusi asia pystytään tallentamaan pitkäkestoiseen muistiin, kun tieto kytketään jo olemassa oleviin tietorakenteisiin. Emootiot ja aiheesta kiinnostuneisuus helpottavat myös mieleenpainamista. (Hietanen ym. 2005, 41–43.)

Kalakoski (2007, 94–95) toteaa, että säilömuistissa tapahtuu kuitenkin muutoksia ja muistin sisällöt muuttuvat jatkuvasti uusien kokemusten myötä. Säilömuistissa muistiaines voi olla monessa muodossa, kuten käsitteinä, visuaalisina mielikuvina tai kuulokuvina. Tutkijat ovat jakaneet säilömuistin deklaratiiiviseen asiamuistiin ja proseduraaliseen taitomuistiin. Deklaratiivinen muisti sisältää faktatietoa. (Kalakoski 2007, 95.) Deklaratiivinen muisti voidaan edelleen jakaa semanttiseen tietomuistiin ja episodiseen tapahtumamuistiin (Sinkkonen ym. 2006, 175). Semanttinen tietomuisti sisältää asioiden merkityksiä ja niiden välisiä yhteyksiä. Episodinen tapahtumamuisti sisältää muistijälkiä tapahtumista, koetuista

hetkistä ja omaan elämään liittyvistä tapahtumista. Asiamuisti ja tapahtumamuisti toimivat yhteistyössä. (Kalakoski 2007, 95–96.) Proseduraalinen muisti eli taitomuisti sisältää muistiainesta, jota ei pystytä ilmaisemaan sanallisesti. Tällaisia ovat esimerkiksi opitut taidot ja omaksutut tavat ja strategiat. Proseduraalinen muisti säilyy vahvasti muistissa, vaikka ihminen saisikin vakavia muistihäiriöitä. Omaksutut taidotkin säilyvät muistissa, vaikka ihminen sairastuisi. (Hietanen ym. 2005, 41–43.)

Säilömuisti voidaan jakaa myös eksplisiittiseen ja implisiittiseen muistiin. Eksplisiittisessä muistissa olevaa tietoa voidaan lausua ja tiedon alkuperä pystytään palauttamaan mieleen. (Kalakoski 2007, 96.) Implisiittisessä muistissa olevaa tietoa ei puolestaan pystytä lausumaan, mutta se ilmenee toiminnassa (Sinkkonen ym. 2006, 175). Säilömuistitutkimukseen liittyy myös prospektiivinen muisti. Tällä tarkoitetaan sitä, että pystytään muistamaan tulevaan ajankohtaan liittyviä asioita. (Kalakoski 2007, 96–98.) Eksplisiittinen muistaminen heikkenee ajan myötä selvästi enemmän kuin implisiittinen muistaminen. Implisiittisessä muistamisessa tiedot säilyvät lähes ennallaan viikon viiveellä. Tutkijat ovat havainneet, että implisiittinen muistaminen voi säilyä ennallaan jopa vuoden tai pitempääkin, mutta asiaa ei ole kuitenkaan vielä kovin tarkasti tutkittu. (Kalakoski 2007, 114.) Eksplisiittinen ja implisiittinen muisti ja oppiminen eroavat siten, että eksplisiittiseen muistiin ja oppimiseen vaikuttaa se, miten opiskelua suunnataan ja millä tavoin asioita kerrataan. Implisiittiseen muistiin näillä asioilla ei ole vaikutusta. (Kalakoski 2007, 117.)

Säilömuistissa tieto on jäsentynyt merkityksien mukaan, usein säilömuistia kutsutaankin semanttiseksi muistiksi. Tiedon jäsentymistä voidaan kuvata semanttisella verkolla, jossa opittujen tietojen välille muodostuu yhteyksiä. Yhteyksistä muodostuu sitä voimakkaampia, mitä enemmän tietoa käytetään. Semanttisessa verkossa tieto jäsentyy hierarkisesti, eli tietyn tason käsitteeseen liittyvät ominaisuudet liittyvät käsitteeseen voimakkaammin kuin sen ala- ja yläkäsitteeseen liittyvät ominaisuudet. Tiedot linkittyvät toisiinsa monilla eri tasoilla, samat asiat voivat liittyä useisiin eri yhteyksiin. Tällainen monimutkainen linkittyminen on tärkeää muistin joustavuuden kannalta. (Kalakoski 2007, 104–106.) Säilömuistissa tieto jäsentyy myös skeemojen avulla. Skeemoilla tarkoitetaan muistin sisäisiä malleja, jotka jäsentävät muistin

sisältämiä asioita merkityksellisiksi kokonaisuuksiksi. (Kalakoski 2007, 107–108.) Skeemojen avulla muistoja ryhmitellään laajoiksi yleisiksi tietorakenteiksi (Sinkkonen ym. 2006, 183).

#### **4.2 Opitun muistaminen ja unohtaminen**

Oppimisen kannalta on tärkeää kerrata ja ryhmitellä opiskeltavaa materiaalia. Oppimista edesauttaa, jos asioita voidaan kerrata työmuistissa ilman häiriötekijöitä. Oppimista ennustetaan kokonaisuikahypoteesilla. Harjoitteluun ja kertaamiseen käytetyn ajan perusteella ennustetaan oppimistulokset. Opittavan materiaalin esittäminen hitaasti auttaa muistamista, koska se helpottaa tiedon kertailua ja aiemman opitun tiedon hyödyntämistä muistitehtävässä. Kertaaminen, toistaminen ja ryhmittely ovat tärkeitä asioita oppimisessa, mutta eivät kuitenkaan riittäviä oppimistekijöitä. Erityisesti laajojen asiakokonaisuuksien oppimisessa tiedon prosessointiin liittyvillä tekijöillä on keskeinen merkitys. Laajojen asiakokonaisuuksien oppimisessa ja ymmärtämisessä on hyvin olennaista, miten oppimisaika käytetään. Tällöin kertailun laatu vaikuttaa merkittävästi oppimiseen. Kertailun laatua ja tiedon prosessointia käsitteleviä tutkimuksia pystytään soveltamaan, kun pohditaan millainen kertailu parantaa muistia ja kehittää oppimista. (Kalakoski 2007, 121- 122.)

Opitun muistamisessa tärkeänä tekijänä ovat assosiaatiot eli miellelyhtymät. Mieleenpainamista ja -palauttamista voidaan tehostaa assosiaatioiden avulla. Opiskeltaessa uutta asiaa on tärkeää, että se liitetään itselle voimakkaaseen assosiaatioon. Tämä auttaa opitun asian muistamisessa ja mieleenpalauttamisessa. (Vakkuri 1998, 102.) Asioiden muistamista parannetaan, jos muistettavaan asiaan liittyy jokin tunnistamistehtävä. Asioita on hankala palauttaa mieleen säilömuistista, jos asiaan ei liity minkäänlaisia muistivihjeitä tai vaihtoehtoja. Tätä ilmiötä on selitetty muistin kaksivaihetheoriolla. Teorian mukaan tiedon palauttaminen säilömuistista ilman muistivihjettä vaatii tiedonhakuprosessia ja oikean tiedon valitsemista. Tiedonhakuprosessia ei tarvita ollenkaan silloin, kun haettavaan tietoon liittyy muistivihje, tällöin muistaminen helpottuu. Muistivihjeet aktivoivat säilömuistin semanttista verkkoa laajemmin, kuin ilman vihjeitä tapahtuva muistaminen. Muistitehtävissä pystytään paremmin palauttamaan mieleen yleisiä sanoja kuin harvinaisempia sanoja, mutta

tunnistustehtävissä harvinaisia sanoja tunnistetaan paremmin kuin yleisiä sanoja. Tätä ilmiötä on selitetty kaksivaihteorian avulla. Ilmiö johtuu siitä, että yleisillä sanoilla on enemmän assosiativisia yhteyksiä muihin sanoihin kuin harvinaisilla sanoilla. Yleiset sanat toimivat tehokkaina muistivihjeinä. Toisaalta harvinaisia sanoja on helpompi tunnistaa, koska niillä on aikaisemmin opittuihin asioihin vähemmän yhteyksiä. Valinnat ovat tällöin helpompia, koska mielessä ei ole monia vaihtoehtoja. Yleisesti voi todeta, että mieleenpalautus on vaativampaa kuin tunnistus, vaikka tunnistaminenkin epäonnistuu usein. (Kalakoski 2007, 123–125.)

Oppilaat muistavat asioita eri tavalla, vaikka heidän opiskelu- ja oppimisprosessi olisi samanlainen. Muistaminen riippuu siitä, millaisia kokemuksia heillä on ollut opiskelun ja kokeen välillä. (Gordon 1988, 9.) Oppimistilanteessa muistiin tallentuu paljon muutakin kuin pelkästään opeteltavaan asiaan liittyvää tietoa. Mieleen tarttuu esimerkiksi tunteisiin, henkilön mielialaan ja oppimistilanteeseen liittyviä asioita. Tutkijat ovat huomanneet, että mitä enemmän muistamistilanne ja oppimistilanne muistuttavat toisiaan, sitä paremmin pystytään tietoa palauttamaan säilömuistista. Tätä ilmiötä kutsutaan koodauksen spesifisyyden periaatteeksi. Ilmiöön liittyy, kuinka tieto on jäsentynyt säilömuistiin. Mieleenpalauttaminen toimii parhaiten siinä ympäristössä, missä asia on opittu. Myös tunnetilat vaikuttavat mieleenpalauttamisen tehokkuuteen. Mieleenpalauttaminen on silloin tehokkainta, kun sitä yritetään tehdä samanlaisessa tunnetilassa kuin asiaa opeteltaessa. Oppimistilanteeseen liittyvät asiat linkittyvät opittaviin asioihin ja tätä kautta saadaan muistivihjeitä. Myös oppimistilanteissa luodut sana- ja asiayhteydet antavat tehokkaita muistivihjeitä ja muistiinpalauttaminen helpottuu. (Kalakoski 2007, 127–129.)

Tiedon tallentamista pitkäkestoiseen muistiin autetaan erilaisilla tiedontallentamisstrategioilla. Tiedontallentamisstrategiat jaetaan kolmeen eri ryhmään; pintamuisti-, tekstimalli- ja sisältömuististrategia. Pintamuististrategiassa tekstiä luetaan kiinnittämällä huomio pelkästään yksityiskohtiin. Tämänkaltainen strategia vaikeuttaa kokonaisuuden hahmottamista. Tekstimallistrategian tarkoituksena on muodostaa kokonaiskuva, eikä siinä kiinnitetä huomiota yksityiskohtiin. Opiskelija keskittyy vain tekstiin ja yrittää opetella asian siten kuin se on kirjassa esitetty. Sisältömallistrategiassa opiskelija ei opettele asiaa niin kuin se on kirjassa kerrottu, vaan yhdistää kirjassa olevaa tietoa omaan tietoon. (Hietanen ym. 2005, 68.)

Oppiminen ja muistaminen ovat hyvin läheisiä toisilleen (Gordon 1988, 9). Muisti muodostuu asioista, joita on opittu. Muisti on tiukasti kiinni oppimisessa. Tilanne voi olla myös päinvastainen. Ajatellaan, että oppiminen riippuu muistista. Opiskelun aikana ajallisesti erilliset asiat yhdistetään toisiinsa. Tapahtumien välisiä merkityksiä ei voida tunnistaa, jos tapahtumista ei ole muistikuvia. Ilman oppimista on hyvin vähän muistettavaa ja ilman muistamista on hyvin vähän opittavaa. (Gordon 1988, 9.) Norman (1982, 3) toteaa, että oppiminen on enemmän kuin pelkkää muistamista. Oppiminen on suoritusta ja kykyä tehdä jokin asia omilla taidoillaan ja kyvyillään. Oppiminen sisältää tarkoituksenmukaista muistamista ja taitavaa suorittamista. (Norman 1982, 3.)

Opittuja ja muistiin tallentuneita asioita myös unohdetaan (Kalakoski 2007, 138). Gordonin (1998, 290) mukaan unohtaminen tarkoittaa, että asia pystytään muistamaan tietyssä vaiheessa, mutta myöhemmin kyseistä asiaa ei enää kyetä muistamaan. Unohtaminen ei ole aina täydellistä (Kalakoski 2007, 144). Muistaminen epäonnistuu, kun säilömuistitieto hiipuu tai häiriintyy (Sinkkonen ym. 2006, 179). Muistitutkija Ebbinghaus on laatinut tutkimustensa perusteella unohtamiskäyrän. Unohtamiskäyrä kuvaa, miten paljon opitusta asiasta unohdetaan ajan kuluessa. Käyrä havainnollistaa, että aluksi opitun tiedon unohtamista tapahtuu todella nopeasti, mutta parin päivän kuluessa unohtaminen hidastuu selvästi aina 30 päivään asti. (Kalakoski 2007, 136–139.) Säilömuistista unohtumiseen vaikuttaa myös, että aina ei pystytäkään löytämään muistista tarpeellista tietoa ja aktivoimaan sitä työmuistin piiriin. Tällaisissa tapauksissa tarvittavaa hakuvihjettä ei ole käytettävissä, tai hakuvihjeitä ei ole tarpeeksi. Unohdetuntuinen asia voidaan kuitenkin palautetaan mieleen oikeanlaisella hakuvihjeellä. (Kalakoski 2007, 144–146.)

Tutkijat ovat jakaneet unohtamisen lyhyt- ja pitkäkestoiseen osa-alueeseen. Lyhytkestoisen unohtamisen osa-alueeseen liittyy kaksi eri teoriaa, rappeutumisteoria ja häiritsemisteoria. Rappeutumisteorian mukaan tiedot säilyvät lyhytkestoisessa muistissa vain niin kauan kuin niitä kerrataan. Teorian mukaan tietoja pitää kerrata jatkuvasti, jos haluaa niiden säilyvän lyhytkestoisessa muistissa. Häiritsemisteorian mukaan asiat unohtuvat lyhytkestoisesta muistista sen takia, että asioiden kertaaminen häiriintyy. Unohtamiseen vaikuttavat tekijät eivät ole samanlaisia. Erilaisilla teorioilla on pyritty selittämään myös unohtamista näissä

kahdessa tilanteessa. (Gordon 1998, 291–292.) Pitkäkestoisen unohtamisen osa-alueessa, tiedot ovat tallentuneena pitkäkestoiseen muistiin. Unohtaminen on tapahtunut, kun tallennettuja tietoja ei kyetä palauttamaan mieleen pitkäkestoisesta muistista. (Gordon 1998, 298.)

### 4.3 Oppimisen tasot

Kasvatustavoitteet jaetaan kolmeen pääryhmään, jotka on luokiteltu taksonomisesti. Tavoitteiden pääryhmät ovat kognitiiviset, affektiiviset ja psykomotoriset tavoitteet. Benjamin Bloom kehitti kognitiivisten tavoitteiden taksonomian vuonna 1956. (Heinonen & Viljanen 1980, 44.) Bloomin (1956) mukaan taksonomia kehitettiin kaikkia kouluttajia varten, helpottamaan heitä puhumaan ja luokittelemaan opetuksellisista tavoitteista. Taksonomian avulla kouluttajat pystyvät tarkemmin ja selkeämmin kirjaamaan opetukselleen tavoitteita. Opetuksen tavoitteissa mainitaan usein, että oppilas tietää tai ymmärtää, mutta nämä ovat liian laajoja käsitteitä ohjaamaan opetusta ja kokeiden tekoa. Ongelmana on kuinka opettaja tietää, että oppilas todella ymmärtää ja millaisilla kysymyksillä oppilaan ymmärtämistä mitataan. Bloomin taksonomian avulla luodaan oppimateriaalia ja kysymyksiä, jotka kehittävät kriittistä ajattelua. Taksonomia ei määrittele selvästi, mitä kriittinen ajattelu tarkoittaa. Se sisältää kuusi tiedontasoa, jotka muodostavat kriittisen ajattelun rakenteen. Bloomin taksonomia auttaa opettajia ymmärtämään ja selkeyttämään, mitä kriittinen ajattelu ja ymmärtäminen tarkoittavat. (Aviles 2000, 3–5.) Taksonomiat liittyvät seuraavassa luvussa esittämiimme koulukokeen eri tehtävätyyppeihin. Eri tehtävätyypit vaativat oppilailta eritasoisia osaamista. Esimerkiksi lyhyenvastauksen tehtävissä voi pärjätä sillä, että hallitsee opiskeltuja asioita taksonomian alimman tiedontason mukaisesti. Esseetehtäviin vastaaminen vaativat, että opiskellut asiat hallitaan taksonomian ylempien tiedontasojen mukaisesti.

Bloomin (1971) ja Greenen (1970, 1975) mukaan taksonomian tiedontasot järjestetään hierarkisesti matalimmasta tiedontasosta korkeimpaan. Tiedontasot ovat erillisiä. Yhden tason hallitseminen ei tarkoita, että automaattisesti siirtyy seuraavalle tiedontasolle (Aviles 2000, 6.) Korkeammalle tiedontasolle siirtyminen vaatii, että hallitsee edellisen tason (Rule & Hurley

2003, 4). Bloomin taksonomiassa tiedontasoja kuvataan verbeillä, jotka auttavat tiedontasojen tavoitteiden saavuttamisen. Verbit auttavat opettajaa asettamaan tehtäviä, joiden avulla tiedontaso saavutetaan. (Aviles 2000, 6–8.) Taulukkoon 1 olemme koonneet tiedontasot ja tasojen sisältämät verbit. Alin tiedontaso on taulukossa alimpana ja korkein tiedontaso on taulukossa ylimpänä. Avileksen (2000) laatimassa taulukossa tiedontasot on kuvattu toisinpäin. Mielestämme taulukostamme näkee konkreettisemmin esimerkiksi, että tietämyksentaso on taksonomian alin taso, koska se on sijoitettu taulukon alimpaan sarakkeeseen.

**TAULUKKO 1.** Bloomin taksonomian tiedontasot ja niihin liittyvät verbit matalimmasta tasosta korkeimpaan Bloomia (1971) ja Greeneä (1970, 1975) mukailten

<b>Taso</b>	<b>Verbit</b>
6. arviointi	väittele, arvostele, kritisoi, arvioi ja vertaa
5. synteesi	laadi, muodosta, luo ja tuota
4. analyysi	erottele, irrota, järjestä, päättele ja luokittele
3. soveltaminen	konstruoi, valitse, ennusta ja todista
2. ymmärrys	selitä, muokkaa, tulkitse, sovita ja yleistä
1. tietämys	luonnehdi, tunnista, totea, listaa ja erottele

Bloomin (1956) mukaan tietämys on taksonomian alin taso. Tietämys pitää sisällään faktat ja tiedot, jotka oppilaan on tarkoitus oppia. Tietämystä voidaan testata esimerkiksi poistamalla lauseesta sana ja antamalla valmiit vaihtoehdot, josta oppilas valitsee mielestään oikean. Toinen tapa testata on tehdä lauseita, missä oppilaiden pitää päättää onko lause totta vai valhetta. Gentilen (1990) kritisoi opetusta, joka toteutetaan pelkästään tietämyksen tasolla. Hänen mukaansa oppilaat voivat pelkistää tiedon helpommin muistettavaan muotoon ilman,



että he ymmärtävät tiedon syvempää merkitystä. Tietämyksen testaamista voi vaikeuttaa piilottamalla oleellinen asia epäoleellisen asian joukkoon. Toinen tapa on tehdä vastausvaihtoehdoista toisiaan muistuttavia. (Aviles 2000, 7–9.)

Ymmärryksen tasolla oppilaiden täytyy osata muokata opettelemaansa materiaalia erilaiseen, mutta oikeaan muotoon. Tällä tiedontasolla oppilaiden on osattava tehdä yhteenveto oppimastaan materiaalista ja tarkastella sitä eri näkökulmista. Heidän on kyettävä selittämään esimerkiksi, mitä tehtävästä saatu tulos merkitsee. (Aviles 2000, 10.)

Soveltamistaso vaatii tiedon siirtämistä uuteen tilanteeseen. Soveltamistason testaaminen on aikaa vievää ja haastavaa. Tätä tiedon tasoa voidaan testata muun muassa esseetehtävillä. (Aviles 2000, 12.)

Analyysintasoa vaatii opetellun materiaalin osien tai elementtien tarkastelua. Tasolla on ymmärrettävä osien ja kokonaisuuksien keskinäisiä suhteita ja osattava järjestää tieto asioiden välisen riippuvuuden mukaisesti. Analyysintasolla voidaan vaatia tekemään myös päätelmiä aineiston pohjalta. Tällä tasolla oppilaita voidaan esimerkiksi kysyä, että tukeeko tutkimuksen yhteenveto esitettyjä tuloksia. (Aviles 2000, 14.)

Synteesintaso pidetään luovana tasona, koska se vaatii uuden tai ainutlaatuisen asioiden luomista. Tämän tason kokeiden tekeminen vaatii opettajalta paneutumista, jotta tehtävät ovat riittävän syvällisiä. Luovuutta voidaan testata esseetehtävillä, joissa oppilas voi näyttää osaamistaan ja omaa oppimistaan. Toinen tapa on pyytää oppilaita suorittamaan jokin toiminnallinen tehtävä. Wiggins ja McTighe (1998) toteavat, että tällainen suoritusta vaativa tehtävä on paras tapa mitata synteesistä tiedontasoa eli asioiden yhdistelykykyä. Oppilaiden tekemät portfolio työt ovat ideaalisia näyttämään heidän synteesintasoaan. Yleensä kaikki kirjoitustehtävät vaativat asioiden yhdistelytaitoa. (Aviles 2000, 16–17.)

Arvioimistasolla oppilaat tekevät arvioita, jotka pohjautuvat ulkoisiin kriteereihin tai sisäisiin todisteisiin. Tällä tiedontasolla on tärkeää, että oppilaat saavat harjoitusta. Oppilaille täytyy havainnollistaa, kuinka ulkoisten kriteereiden pohjalta muodostetaan arvio. Arviointitaitoa ja

tietämystä mitataan esimerkiksi esittämällä oppilaille eettisiä dilemmoja. Sisäisten todisteiden pohjalta tapahtuva arviointi vaatii oppilaita käyttämään omaa näkemystään ja arvomaailmaansa. (Aviles 2000, 18.)

Andersson, Krathwohl, Airasian, Cruikshank, Mayer, Pintrich, Raths ja Wittrock (2001) ovat päivittäneet Bloomin taksonomian paremmin nykypäivään sopivaksi. Tähän on kaksi syytä. Ensimmäiseksi he haluavat, että nykypäivän kouluttajat kiinnittäisivät jälleen huomiota Bloomin alkuperäiseen taksonomiaan. Bloom oli edellä aikaansa ja hänen kehittämiensä taksonomia on vielä tänä päivänäkin käyttökelpoinen. Taksonomian päivittämisen toinen syy on, että alkuperäisen taksonomian kehittämisen jälkeen yhteiskunta on kehittynyt ja tutkijat ovat saaneet lisää tietoa lasten kehityksestä, oppimisesta, opettamisesta ja arvioinnista. Tämän vuoksi on tärkeää, että Bloomin kehittämä taksonomia päivitetään nykypäivään sopivaksi. (Andersson ym. 2001.)

Alkuperäinen taksonomia on yksiulotteinen, mutta tämä päivitetty taksonomia sisältää kaksi eri ulottuvuutta. Nämä kaksi ulottuvuutta ovat kognitiivinen prosessi ja tietämys. Kognitiivisen prosessin ulottuvuus sisältää kuusi kategoriaa. Kategorioita ovat muistaminen, ymmärtäminen, soveltaminen, analysoiminen, arvioiminen ja tuottaminen. Kategoriat ovat hierarkisia. Muistaminen on kognitiivisen prosessin kannalta yksinkertaista ja tuottaminen monimutkaista toimintaa. Tietämyksen ulottuvuus sisältää neljä kategoriaa. Kategorioita ovat faktuaalinen, konseptuaalinen, proseduraalinen ja metakognitiivinen tietämys. Nämä kategoriat ovat myös hierarkisessa järjestyksessä. Faktuaalinen tietämys on konkreettisin kategoria ja metakognitiivinen tietämys on abstraktein kategoria. (Andersson et al. 2001, 5.) Vaikka nämä kategoriat ovat hierarkisia, niin ne eivät ole niin tiukasti rajattu kuin alkuperäisessä taksonomiassa. Bloomin alkuperäisessä taksonomiassa tiedontasolta toiselle siirtyminen edellytti, että hallitsee edellisen tason. Tässä päivitettyssä taksonomiassa kategoriat ovat limittäisiä, eikä niillä ole niin selviä rajoja kuin alkuperäisessä taksonomiassa. (Andersson ym. 2001, 269.)

Tietämyksen ulottuvuudessa faktuaalinen tietämys on alin kategoria. Faktuaalinen tietämys sisältää irrallista ja eristäytynyttä tietoa, toisin sanoen se sisältää tiedon palasia. Faktuaalinen

tietämys sisältää tyypillisesti tietoa termeistä, täsmällisistä yksityiskohdista ja elementeistä. Konseptuaalinen tietämys on tietoa monimutkaisemmista ja järjestäytyneistä tiedon muodoista. Tämä kategoria sisältää tietoa luokittelusta, kategorisoinnista, periaatteista ja yleistyksistä sekä teorioista, malleista ja rakenteista. Proseduraalinen tietämys sisältää tietoa, kuinka asia tehdään. Siihen kuuluu tietoa taidoista, algoritmeista, tekniikoista ja metodeista. Proseduraaliseen tietämykseen kuuluu myös tietoa, jonka perusteella päätellään, milloin on oikeutettua tehdä jotain. Metakognitiivinen tietämys sisältää tietoa omasta kognitiosta ja kognitiosta yleensä. Se sisältää myös strategista tietämystä ja tietoa kognitiivisista tehtävistä. Tietämyksen ulottuvuudet voidaan esittää taulukossa, jossa kategoriat ovat eritelty erilaisiin alakategorioihin. (Andersson ym. 2001, 27.) Taulukkoon 2 olemme kuvanneet tämän kasiulotteiseen taksonomian toisen ulottuvuuden, tietämyksen ulottuvuuden. Alkuperäisessä taulukossa kategoriat ovat siinä järjestyksessä, että matalin kategoria on tietämyksen ulottuvuuden taulukossa ylimpänä ja korkein kategoria alimpana. Selkeyden vuoksi olemme päätyneet taulukossamme päinvastaiseen järjestykseen eli matalin kategoria on alimpana ja korkein ylimpänä. Olemme erottaneet kategoriat toisistaan katkoviivoilla, koska tässä taksonomiassa kategorioilla ei ole niin selkeitä rajoja kuin alkuperäisessä taksonomiassa.

**TAULUKKO 2.** Tietämyksen ulottuvuuden kategoriat ja alakategoriat Anderssonia ym. (2001, 29) mukailten

Kategoriat	Alakategoriat
4. metakognitiivinen tietämys	4.3 strateginen tietämys
	4.2 tietoa kognitiivisista tehtävistä, mukaan lukien kontekstuaalinen ja ehdollinen tietämys
	4.1 itsetuntemus
3. proseduraalinen tietämys	3.3 tietoa aihekohtaisista taidoista ja algoritmeista
	3.2 tietoa aihekohtaisista tekniikoista ja metodeista
	3.1 tietoa kriteereistä, joiden perusteella valitaan asianmukainen menettelytapa
2. konseptuaalinen tietämys	2.3 tietoa luokitteluista ja kategorioista
	2.2 tietoa periaatteista ja yleistyksistä
	2.1 tietoa teorioista, malleista ja rakenteista
1. faktuaalinen tietämys	1.2 tietoa terminologiasta
	1.1 tietoa yksityiskohdista ja elementeistä

Kognitiivisten prosessien ulottuvuudessa muistaminen on alin kategoria. Muistamisen kategoria sisältää olennaisen tiedonhaun pitkäkestoisesta muistista tunnistamisen ja mieleenpalauttamisen avulla. Ymmärtämisen kategoriassa rakennetaan merkityksiä suullisten, kirjoitettujen ja graafisten kommunikaatioiden avulla. Tähän kategoriaan kuuluu tulkkausta, havainnollistamista, luokittelua, yhteenvedon tekemistä, johtopäätösten tekoa, vertailua ja selitystä. Soveltamisen kategoria sisältää tehtävän suorittamista tai menettelytavan käyttämistä annetussa tilanteessa. Analyysin kategoriassa materiaali paloitellaan ja päätellään, kuinka nämä palaset ovat suhteessa toisiinsa sekä kokonaisuuteen ja tarkoitukseen. Tämä kategoria sisältää erittelyä ja järjestelyä. Arvioinnin kategoriassa tehdään arvioita perustuen kriteereihin ja standardeihin. Tässä kategoriassa tarkastetaan ja kritisoidaan. Tuottamisen kategoriassa

elementtejä yhdistellään johdonmukaiseksi tai toimivaksi kokonaisuudeksi. Tässä kategoriassa luodaan, suunnitellaan ja tuotetaan. Kognitiivisen prosessin ulottuvuuden kategoriat kuvataan verbien avulla taulukossa 3. (Andersson ym. 2001, 30–31.) Taulukkoon 3 olemme kuvanneet tämän kaksiulotteisen taksonomian toisen ulottuvuuden, kognitiivisten prosessien ulottuvuuden. Alkuperäisessä taulukossa kategoriat ovat niin, että alin taso muistaminen on taulukossa ylimpänä ja korkein taso arvioiminen on alimpana. Selkeyden vuoksi olemme päätyneet taulukossamme päinvastaiseen järjestykseen, eli alin taso on alimpana ja ylin taso on ylimpänä. Olemme erottaneet kategoriat toisistaan katkoviivoilla, koska tässä taksonomiassa tasoilla ei ole niin selkeitä rajoja kuin Bloomin taksonomiassa.

**TAULUKKO 3.** Kognitiivisten prosessien ulottuvuuden kategoriat ja niitä kuvaavat verbit Anderssonia ym. (2001, 31) mukaillen

<b>Taso</b>	<b>Verbit</b>
6. tuottaminen	luo, suunnittele ja toteuta
5. arvioiminen	tarkasta ja kritisoi
4. analysoiminen	erittele, järjestä ja liitä
3. soveltaminen	suorita ja toteuta
2. ymmärtäminen	tulkitse, havainnollista, luokittele, tee yhteenveto, tee johtopäätöksiä, vertaile ja selitä
1. muistaminen	tunnista ja palauta mieleen

## 5 KOULUKOKEEN TEHTÄVÄTYYPIT JA KOULUKOKEESEEN LIITTYVÄ KOEJÄNNITYS

Tässä luvussa käsittelemme koulukokeen tehtävätyyppejä ja koejännitystä. Tehtävätyyppejä esittelemme tarkemmin alaluvussa 5.1. Koulukokeissa voidaan erottaa seitsemän koetehtävätyyppiä (Åhlberg 1991, 63). Tehtävätyypit liittyvät edellisessä luvussa käsittelemäämme oppimisentasoihin. Eri tehtävätyypit vaativat oppilailta eritasoista osaamista. Tehtävätyypit ovat esseetehtävät, lyhyenvastauksen tehtävät, täydennystehtävät, tosi/epätosittehtävät, monivalintatehtävät, yhdistelytehtävät ja muut tehtävät (Åhlberg 1991, 63). Essee-, täydennystehtävissä ja lyhyenvastauksen tehtävissä oppilaiden pitää itse konstruoida vastauksensa. Tämän tyyppiset tehtävät ovat subjektiivisia, koska eri arvioijat arvioivat tehtävän eri tavoin. Tosi/epätosi-, monivalinta- ja yhdistelytehtävissä oppilaat valitsevat valmiista vaihtoehdoista oikean vaihtoehdon. Tällaiset tehtävät ovat objektiivisia, koska tulos ei riipu tehtävän arvioijasta. (Åhlberg 1991, 63.) Cangelosi (1990, 83–117) käyttää tehtävätyypeissä samanlaista jaottelutapaa. Metsämuuronen (2005, 89–90) käyttää muuten samanlaista tehtävätyyppi- jaottelua, mutta hän jakaa esseetehtävät edelleen avovastauksiin sekä laajempiin ja suullisiin vastauksiin. Käymme luvussa läpi Åhlbergin ja Cangelosin tutkimusten pohjalta tehtävätyyppien tarkoitusta ja hyödyllisyyttä. Esitämme myös, mitä taitoja ja vaatimuksia eri tehtävätyypit vaativat oppilailta. Åhlbergin ja Cangelosin esittämä tehtävätyyppien jaottelu on hyvä lähestymistapa koulukokeiden tehtävätyyppien erittelyyn, koska ne ovat selkeästi eritelty toisistaan ja pitävät sisällään asioiden opettamisen ja oppimisen kannalta tärkeitä kohtia.

Tutkimme, millaisia muutoksia oppilaiden eri tehtävätyypeistä saamissa pistemäärissä tapahtuu koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä. Tutkielmassamme mukana olevilla luokilla koulukokeissa oli esseetehtäviä, lyhyenvastauksen tehtäviä, tosi/epätosi-tehtäviä ja yhdistelytehtäviä.

Alaluvussa 5.2 käsittelemme koejännitystä. Pro gradu -tutkielmassamme tutkimme millainen merkitys koejännityksellä on oppilaiden koemenestykseen. Pieni koejännitys voi olla positiivinen asia ja se voi jopa parantaa oppilaiden koesuoritusta. Suuri koejännitys puolestaan heikentää oppilaiden koesuorituksia merkittävästi. Asiaa on tärkeä tutkia, koska oppilaiden todellinen osaaminen voi jäädä koejännityksen varjoon. Koejännityksestä on myös todella hankala päästä eroon. Koejännityksestä kärsiviä oppilaita on päästävä auttamaan mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Jo alakoulussa koejännitys on otettava vakavasti, koska jatkuva alisuorittaminen heikentää oppilaiden itsetuntoa. Näillä asioilla on suuri merkitys siinä vaiheessa kun oppilaat hakevat jatko-opiskelupaikkoja. Osalta oppilaista voi jatko-opiskelupaikka jäädä saamatta, koska he ovat kärsineet koejännityksestä ja tämän takia saaneet heikkoja arvosanoja, vaikka todellinen taitotaso mahdollistaisi opiskelupaikan saamisen.

### **5.1 Koulukokeen tehtävätyypit**

Essee- eli kirjoitelmatehtävissä kysymysten on oltava mahdollisimman selkeitä ja yksiselitteisiä. Esseetehtäviä arvioidaan kahdella eri tavalla, kokonaisvaltaisesti tai analyttisesti. Kokonaisvaltainen arviointi tarkoittaa, että tuotettu vastaus arvioidaan sen antaman yleisvaikutelman perusteella. Analyttisessä arvioinnissa tehdään vastausrunko, johon merkitään täydellisessä vastauksessa vaaditut asiat. Esseetehtäviä on kritisoitu arvioinnin subjektiivisuuden perusteella. Esseetehtävien etu on, että niihin vastaaminen edellyttää toimintaa, jota yleensä elämässä tarvitaan. Esseetehtävien tarkoituksena on saada selville oppilaiden kokonaisvaltainen käsitys opiskeltavasta aiheesta. (Åhlberg 1991, 64.) Esseetehtäviin oppilaat vastaavat normaalisti vähintään yhden kappaleen ja enimmillään muutaman sivun verran. Esseetehtäviin vastaaminen antaa oppilaille mahdollisuuden

joustavuuteen. Nämä tehtävät mittaavat oppilaiden kykyä rakentaa ja järjestää ideoita. Monivalintatehtävissä tai lyhyenvastauksen tehtävissä tällaista mahdollisuutta ei ole. (Cangelosi 1990, 116–117.) Tutkielmassamme esseetehtäviä oli historian koulukokeessa kolmella eri luokalla (5A, 5B ja 6). Tutkimme, miten viivästetyssä koulukokeessa esseetehtävien suhteelliset pistemäärät muuttuvat verrattuna koulukokeen suhteellisiin pistemääriin.

Lyhyenvastauksen tehtävät eroavat esseetehtävistä niiden rajoitetulla vastaustilalla. Vastaus muodostetaan muutamalla sanalla tai korkeintaan muutamalla virkkeellä. Kysymykset kohdistuvat keskeisiin yksityiskohtiin opiskeltavasta aiheesta. Lyhyenvastauksen tehtävät ovat hyödyllisiä, koska niillä saadaan laajoja sisältöalueita. Lyhyenvastausten tehtävien arviointi on yleensä luotettavaa. Tehtävien mielekkyys ja laatu riippuvat hyvin paljon niiden laatijasta. Huonosti laadituissa tehtävissä ei kysytä oleellisia asioita. (Åhlberg 1991, 64–65.) Lyhyenvastauksen tehtävät vaativat oppilailta tekstin tuottamista, eikä niissä ole annettu valmiita vastausvaihtoehtoja (Cangelosi 1990, 83). Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteissa yhdeksi opiskelun tavoitteeksi on mainittu tekstien tuottaminen (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 62). Lyhyenvastauksen tehtävät sopivat mittaamaan tämän tavoitteen saavuttamista. (Cangelosi 1990, 84). Lisäksi lyhyenvastauksen tehtävät vaativat oppilailta yhdistelytaitoja, mutta ei kuitenkaan niin kehittyneitä kuin esseetehtävissä. Oppilaiden pitää osata tiivistää tietoa asioita yhdistämällä, koska vastaustila on rajattu. (Cangelosi 1990, 86–87.) Eniten tutkielmaamme osallistuvilla luokilla koulukokeissa oli lyhyenvastauksen tehtäviä. Niitä oli kaikilla tutkielmaamme osallistuvilla luokilla (3-4A, 4B, 5A, 5B ja 6). Selvitämme millaisia muutoksia lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisissa pistemäärissä tapahtuu viivästetyn koulukokeen ja koulukokeen välillä.

Täydennystehtävissä on aukkoja, joita oppilaat täyttävät sanoin tai symbolein. Oppikirjan täydennystehtävät korostavat pintaoppimista. Hyödyllisimpiä täydennystehtäviä ovat tehtävät, joissa aukko on sijoitettu virkkeen loppuun. Edeltävä teksti täsmentää oppilaille, millaista vastausta häneltä odotetaan. (Åhlberg 1991, 66.) Täydennystehtävät ovat monipuolisten lyhyenvastauksen tehtävien kaltaisia. Täydennystehtävissä oppilailta ei vaadita niin kehittyneitä yhdistelyaitoja kuin lyhyenvastauksen tehtävissä. Täydennystehtäviä laatiessa



pitää muistaa, että tehtävässä on esitetty tarpeeksi informaatiota, jotta oppilaat ymmärtävät tehtävän. Tehtävissä ei saa olla kuitenkaan niin paljoa informaatiota, että oppilaat, jotka eivät ole saavuttaneet opetuksen tavoitteita, osaisivat vastata tehtävään. (Cangelosi 1990, 90–91.)

Suurin osa inhimillisestä tiedosta voidaan esittää väitteinä, joilla on totuusarvo. Todellisuutta vastaavat väitteet ovat tosia ja väitteet, jotka eivät vastaa todellisuutta ovat epätosia. Tosi/epätosi-tehtäviä kannattaa käyttää vain todella tärkeiden väitteiden totuusarvon testaamiseen. Tosi/epätosi-tehtävät kannattaa laatia niin, että epätosi väitteitä on enemmän kuin tosia väitteitä. On havaittu, että oppilaat, jotka eivät hallitse opiskeltavaa aihetta, laittavat herkästi tosiksi erilaiset epätodet väitteet. Tämän avulla opettaja huomaa, keiden oppilaiden tiedoissa on vielä puutteita. Tällaisesta tehtävätyypistä suosittu muunnelmaa on tehtävä, jossa väitteeseen liittyy vastaustila, johon oppilas voi korjata epätodet väitteet tosiksi. (Åhlberg 1991, 66–67.) Cangelosin (1990, 106) mukaan tosi/epätosi-tehtävä on monivalintatehtävä, jonka tarkoituksena on arvioida väittämää joko todeksi tai epätodeksi. Oppilaille on ensiksi opetettava tosi ja epätosi termien tarkoitus, vasta tämän jälkeen tosi/epätosi-tehtävillä voidaan mitata oppilaiden osaamista (Cangelosi 1990, 106). Kolmella tutkielmaamme osallistuneella luokalla oli (3-4A, 4B ja 6) koulukokeessa tosi/epätosi-tehtäviä. Selvitämme millaisia muutoksia tosi/epätosi-tehtävien suhteellisissa pistemäärissä tapahtuu viivästetyn koulukokeen ja koulukokeen välillä.

Monivalintatehtävät muodostuvat rungosta, joka sisältää kysymyksiä ja vastausvaihtoehdosta (Åhlberg 1991, 68; Cangelosi 1990, 93). Monivalintatehtävissä pitää kysyä suoraan ja selkeästi, mitä oppilaiden halutaan osaavan tai tietävän. Yleensä kysymykseen liitetään muutama vastausvaihtoehto. Vastausvaihtoehdoissa pitää olla selkeästi esillä oikea tai oikeat vaihtoehdot. Vastausvaihtoehdoissa on hyvä olla mukana niin sanottuja harhauttajia. Oppilaat valitsevat yleensä tämän vaihtoehdon, jos he ajattelevat pinnallisesti. Harhauttajina käytetään esimerkiksi oppitunneilla esille tulleita väärinkäsityksiä. Harhauttajien avulla opettaja huomaa oppilaat, jotka eivät vielä hallitse opiskeltavaa asiaa. Vastausvaihtoehdot kannattaa laittaa loogiseen järjestykseen, kuten aakkosjärjestykseen tai lukujen suuruusjärjestykseen. Vastausvaihtoehtojen pituuden on oltava samanpituisia. Monivalintatehtävien avulla pystytään joustavasti mittaamaan oppilaiden ymmärrystä. Monivalintatehtävien laatiminen on raskasta,

mutta niiden pisteyttäminen on nopeaa. (Åhlberg 1991, 68.) Cangelosin (1990, 94) mukaan monivalintatehtävien pisteytys on helppoa ja tämän vuoksi ne ovat hyvin suosittuja.

Yhdistelytehtävät mittaavat assosiaatioiden muistamista ja ymmärtämistä. Tehtävissä on tärkeää, että niissä kysytään vain todella keskeisiä asioita. (Åhlberg 1991, 68.) Åhlbergin (1991, 68) ja Cangelosin (1990, 113) mukaan yhdistelytehtävät sisältävät kaksi erillistä listaa, joiden yhteyksiä kysytään. Toisessa listassa pitää olla enemmän vaihtoehtoja kuin toisessa (Åhlberg 1991, 68). Tämä varmistaa, että kaikki valinnat mittaavat asian omaksumista. Näin saadaan selville ne oppilaat, jotka eivät vielä hallitse asiaa. Myös tässä tehtävätyypissä listoissa esitetyt asiat on hyvä olla loogisessa järjestyksessä. (Åhlberg 1991, 68.) Yhdistelytehtävä on muunnelma monivalintatehtävästä. Näissä tehtävissä oppilaille esitetään kaksi listaa, joiden välinen yhteys pitää löytää. Yhdistelytehtävillä mitataan teorian oppimista. Haittapuolena on, että heikosti teorian osaavat oppilaat pystyvät pääättelemään listassa esiintyvien asioiden välisiä yhteyksiä. Esimerkiksi, jos tehtävässä pitää löytää kymmenen asian väliset yhteydet, ja oppilas tietää niistä varmasti kaksi. Tällöin oppilas pystyy deduktiivisella päättelyllä löytämään loputkin yhteydet. (Cangelosi 1990, 113–115.) Yhdistelytehtäviä oli vain yhdellä tutkielmaan osallistuneella luokalla (3-4A). Tutkimme, millaisia muutoksia yhdistelytehtävien suhteellisissa pistemäärissä tapahtuu koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä.

## 5.2 Koejännitys

Selvitämme tutkielmassamme koejännityskyselyn avulla millainen merkitys suurella ja pienellä koejännityksellä on opitun muistamiseen koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Kokeet ja arviointi ovat väistämätön osa jokaisen elämää. Arvosanojen avulla yksilöitä verrataan keskenään ja asetetaan paremmuusjärjestykseen. Arvosanat ovat kuitenkin vain yksi osa arviointia. (Goonan 2003, 3.) Perusopetuksen opetussuunnitelman mukaan arvioinnin pitää olla totuudenmukaista ja perustua monipuoliseen näyttöön. Arvioinnissa otetaan huomioon oppilaan oppiminen ja edistyminen oppimisen eri osa-alueilla. Arviointi muodostaa kokonaisuuden, jossa tärkeänä osana on opettajan antama jatkuva palaute.

Oppilaan edistymistä, työskentelyä ja käyttäytymistä arvioidaan suhteessa opetussuunnitelman tavoitteisiin ja kuvauksiin oppilaan hyvästä osaamisesta. Opetussuunnitelmassa on esillä yleiset ja oppiainekohtaiset arvioinnin periaatteet. Oppilaan ja hänen huoltajansa tulee olla tietoinen arvioinnin perusteista ja sen soveltamisesta. Arviointia voidaan suorittaa numeerisesti tai sanallisesti. Numeerinen arviointi kuvaa osaamisen tasoa ja sanallisella arvioinnilla kuvataan oppilaan edistymistä ja oppimisprosessia. (Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2004, 262–263.) Atjosen (2007, 20) mukaan arvioinnilla pitäisi pyrkiä helpottamaan oppimista ja virhekäsityksistä luopumista. Arvioinnilla annetaan lisäksi arvo tarkasteltavalle asialle (Atjonen 2007, 20). Useimmat oppilaat eivät ole kovin huolissaan, jos arvosanoja käytetään apuna, jotta havaittaisiin osa-alueet, joilla yksilö tarvitsee parannusta. Koejännitystä alkaa esiintyä oppilaiden kohdalla, jos johonkin kouluun pääsyyn vaaditaan tiettyjä arvosanoja. Eli koejännitystä voi herkemmin esiintyä tilanteissa, joissa arvosanoilla määritellään yksilön arvo. Nyky-yhteiskunnassa vallitsevien arvojen vuoksi, jopa alakoululaiset kokevat paineita koulunkäynnin ja arvioinnin suhteen. (Goonan 2003, 3.)

Koejännityksellä tarkoitetaan pelontunteita ja huolestuneisuutta ennen koetta sekä kokeenaikaista hermostuneisuutta. Pahimmillaan koejännitys voi lamaannuttaa oppilaan. Koejännitykseen vaikuttaa myös kokeen tärkeys. Mitä tärkeämpi koe on tulossa, sitä enemmän oppilas kärsii koejännityksestä. Koejännityksestä kärsivä oppilas unohtaa yksinkertaisia deklaraatiivisia tietoja sekä proseduraalisia toimintoja, vaikka hän olisi jo pitkään hallinnut nämä asiat. Vähäinen koejännitys ei ole ongelma, vaan se voi parantaa koesuoritusta. Suuri koejännitys puolestaan heikentää suoritusta ja se voi johtaa oppilaan taitojen aliarvioimiseen. (Bond 2007, 3.)

Koejännityksestä kärsivät oppilaat ovat kohtuuttomasti huolissaan tai he häpeävät, jos he suoriutuvat kokeesta heikosti. He yrittävät välttää koetilanteita tai kärsivät niissä suurta ahdistusta. Koejännityksestä kärsivien on vaikea ajatella selkeästi kokeen suorittamisen aikana. Koejännityksestä kärsivien oireita voivat olla pulssin kohoaminen, vatsavaivat, hikoilu tai päänsärky. Kokeessa heille sattuu lukuvirheitä, heillä on vaikeuksia ymmärtää kysymystä ja pitää ajatuksia kasassa, jolloin koetulokset heikkenevät. Liebert ja Morris (1967) olivat ensimmäisiä, jotka onnistuivat purkamaan koejännityksen kahteen osaan, huolestuneisuuteen

ja tunteellisuuteen. Huolestuneisuus muodostuu koejännityksen kognitiivisesta puolesta. Se on peräisin epäonnistumisen pelosta, negatiivisesta vertailusta ikätovereihin ja epävarmuudesta omiin kykyihin. Usein perheenjäsenet, ikätoverit ja yhteisöt lisäävät koejännityksestä kärsivän oppilaan huolestuneisuutta, kommentoimalla oppilaalle, että hän hallitsee asian ja suoriutuu tehtävästä vaikeuksista. Koejännityksen toinen tekijä tunteellisuus, sisältää psykologiset tuntemukset, jotka ovat yhteydessä autonomiseen hermostoon.

Liebert ja Morris (1967) painottavat tunteellisuuden sisältämää psykologista puolta, mutta se sisältää myös affektiiviset tuntemukset. Tunteellisuuden psykologisia vaikutuksia ovat kohonnut lihasjännitys ja syke, hikoileminen, paleleminen sekä vatsavaivat. Tunteellisuuden psykologisia vaikutuksia ovat myös ärtyneisyyden, masentuneisuuden ja levottomuuden tuntemukset. (Goonan 2003, 4–5.) Goonanin (2003, 5) mukaan koejännityksen huolestuneisuustekijä vaikuttaa koejännitykseen enemmän kuin tunteellisuustekijä. Liebert ja Morris (1970) havaitsivat tutkimuksessaan, että huolestuneisuus korreloi negatiivisesti voimakkaammin koenumeroon kuin tunteellisuus (Goonan 2003, 5).

On arvioitu, että ala- ja yläkoulun oppilaista 15–35 % kärsii korkeasta koejännityksestä. Korkeasta koejännityksestä kärsivät oppilaat saavat kokeista keskimäärin 12 % heikompia tuloksia kuin vähäisestä koejännityksestä kärsivät oppilaat. Hembreen (1988) mukaan koejännitys on yksi merkittävä tekijä, joka heikentää oppilaiden koesuorituksia. (Driscoll 2007, 1.) Tutkijat eivät ole pystyneet määrittelemään mitään yleistä tapaa, miten koejännitys kehittyy (Goonan 2003, 5). McDonaldin (2001) mukaan koejännityksen esiintyminen ei ole yhteydessä sukupuoleen, yhteiskunnalliseen taustastaan tai rotuun. Kokeissa menestyminen tai epäonnistuminen ei riipu siitä kärsiikö oppilas koejännityksestä vai ei. McDonaldin (2001) mukaan tämä johtuu siitä, että koejännitys on jatkuva häiriötila. Hodapp, Glanzmann ja Laux (1995) toteavat, että koejännityksen vaikutukset suoritukseen ovat monimutkaiset ja ne voivat määräytyä monella eri tavalla. Koejännityksellä näyttäisi olevan itseään ruokkiva vaikutus. Koejännityksen esiintyessä, siitä voi jatkossa olla vaikeata päästä eroon. Oppilaan alisuorittaminen kokeessa laskee hänen itsetuntoa. Tämä voi johtaa siihen, että koejännityksestä kärsivä oppilas ei enää usko omiin kykyihin suoriutua kokeesta. Tällä puolestaan on koejännitystä voimistava vaikutus. (Goonan 2003, 5–6.)

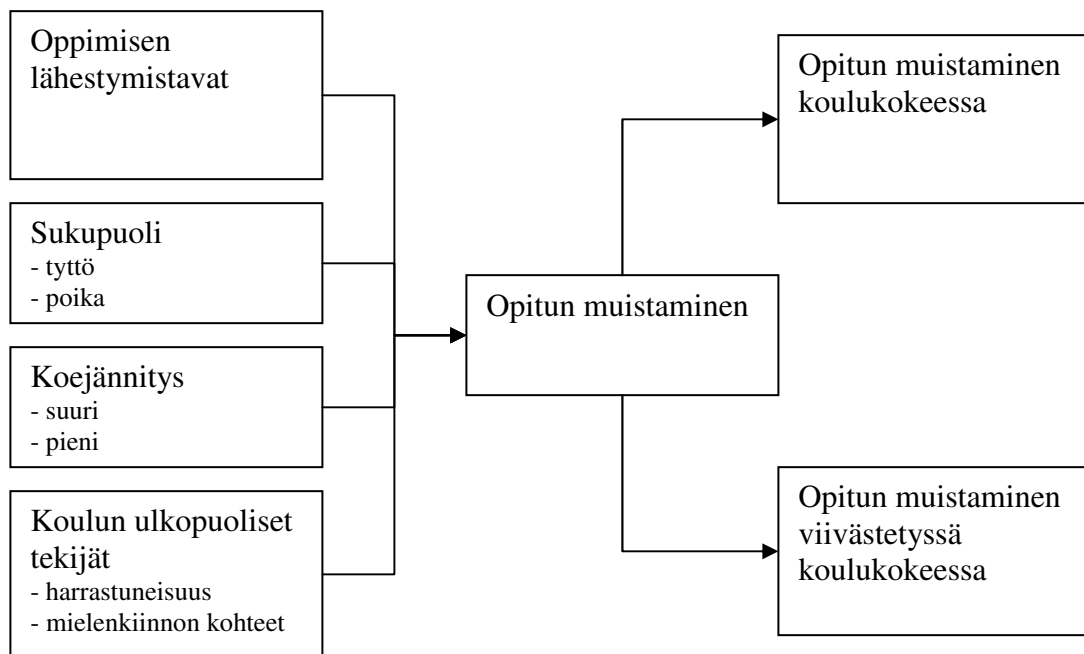
Koejännitystä ylläpitävät fysiologiset tekijät. Koejännityksestä kärsivällä oppilaalla voi olla nukkumis- ja syömisvaikeuksia. Nämä asiat lisäävät entisestään koejännitystä. Koejännityskierrettä voidaan helpottaa tekemällä interventioita. Interventioissa monet tutkijat painottavat koejännityksen huolestuneisuustekijän tärkeyttä. Käytännöllisemmät interventiot keskittyvät parantamaan koejännityksestä kärsivän oppilaan koekäyttäytymistä. Tärkeää on, että koejännityksestä kärsivä oppilas oppii suunnittelemaan ja laatimaan aikataulun kokeeseen valmistautumista varten. Tämä avulla itseluottamus kasvaa ja koejännitys vähenee. Huolellinen valmistautuminen kokeeseen ja tehokkaat opiskelutekniikat vähentävät koejännitystä. Koejännitystä voi yrittää vähentää myös kognitiivisilla tekniikoilla, esimerkiksi selviytymisstrategioilla. On havaittu, että pieni koejännitys voi parantaa koesuoritusta, sillä se kohottaa huomiointikykyä ja tämän johdosta kokeesta voi suoriutua paremmin. (Goonan 2003, 9–12.)

Koejännityksen hoitoon on määritelty eri osa-alueita. Osa-alueita ovat taitojen kehitys, käyttäytymisen interventiot, kognitiiviset tekijät, stressi- ja elämäntapa-asiat. Taitojen kehitykseen kuuluvat opiskelun ja muistin osa-alueet, aktiivisten oppimisstrategioiden kehittäminen sekä opiskeluajan hallinta. Käyttäytymisen interventioissa opetellaan rentoutumaan ja vähentämään jännittyneisyyttä. Kognitiivisten tekijöiden hoidossa vähennetään negatiivisia ajatuksia ja kehitetään sitoutunutta asennetta opiskelua kohtaan. Stressi- ja elämäntyylitekijöiden hoidossa opetellaan selviytymisstrategioita, hoidetaan syömishäiriöitä ja kiinnitetään huomiota ruokailutottumuksiin. Tähän hoitoon kuuluvat myös stressin kontrollointi ja lihasten vahvistaminen liikunnan avulla. (Ross & Driscoll 2006, 2.)

## **6 TUTKIMUSASETELMA JA TUTKIMUSONGELMAT**

### **6.1 Tutkimusasetelma**

Kuviossa 1 esitämme tutkielmamme tutkimusasetelman. Vasemmalla ovat tutkielmamme riippumattomat muuttujat. Näitä ovat oppimisen lähestymistapa, sukupuoli, koejännitys ja koulun ulkopuoliset tekijät. Keskellä ja oikealla ovat tutkielmamme riippuvat muuttujat. Näitä ovat opitun muistaminen koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Riippumattomista muuttujista lähtevä nuoli kuvaa, niiden merkitystä riippuviin muuttujiin. Tutkielmassamme selvitämme onko riippumattomilla muuttujilla merkitystä riippuviin muuttujiin. Opitun muistamisesta lähtevät nuolet kuvaavat opitun muistamista koulukokeessa ja viivästettyyn koulukokeessa.

**KUVIO 1.** Tutkimusasetelma

## 6.2 Tutkimusongelmat

Tutkielmamme tarkoituksena on selvittää, millainen merkitys eri oppimisen lähestymistavoilla on opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedossa sekä historiassa perusopetuksen alaluokilla. Opitun muistamista mittaamme oppilaiden tekemien koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen avulla. Selvitämme myös, onko opitun muistamisessa ja eri oppimisen lähestymistapojen käytössä eroja sukupuolten välillä. Selvitämme, millainen merkitys eriasteisella koejännityksellä on opitun muistamiseen. Lisäksi selvitämme, millainen merkitys koulun ulkopuolisilla tekijöillä on opitun muistamiseen. Tutkielmassamme koulun ulkopuolisiksi tekijöillä tarkoitamme oppilaiden mielenkiinnonkohteita ja vapaa-ajan harrastuneisuutta.

## **I Millaisia muutoksia alakoululaisilla tapahtuu ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen pistemäärässä?**

1.1 Millaisia muutoksia oppilaiden tekemän koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä tapahtuu kokonaispistemäärän ja eri tehtävätyypeissä saatujen pistemäärien suhteen?

1.2 Eroavatko tyttöjen ja poikien opitun muistaminen toisistaan koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa kokonaispistemäärien suhteen?

Ensimmäiseen pääongelmaan vastaamme oppilaiden tekemien ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen avulla. Pääongelma jakaantuu kahdeksi alaongelmaksi. Ensimmäisen alaongelman avulla selvitämme muuttuuko oppilaiden koemenestys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä. Toinen alaongelma käsittelee tyttöjen ja poikien välisiä eroja koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen kokonaispistemäärien suhteen.

## **II Millainen merkitys eri oppimisen lähestymistavoilla on alakoulussa opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa?**

2.1 Millaisia muutoksia oppilaiden tekemän koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten pistemäärien välillä tapahtuu, eri oppimisen lähestymistapoja käyttämällä?

2.2 Miten eri oppimisen lähestymistapoja käyttävät oppilaat menestyvät koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen erilaisissa tehtävätyypeissä?

2.3 Käyttävätkö tytöt ja pojat eri oppimisen lähestymistapoja?

Toiseen pääongelmaan vastaamme oppilaiden tekemien ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen avulla. Lisäksi käytämme apuna oppimisstrategiakyselyä, joihin oppilaat vastaavat. Toisen pääongelman avulla selvitämme, onko eri oppimisen lähestymistavoilla merkitystä opitun muistamiseen. Pääongelma jakaantuu



kolmeksi alaongelmaksi. Ensimmäinen alaongelma käsittelee eri oppimisen lähestymistapojen merkitystä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen pistemääriin sekä niiden muutoksiin. Toisen alaongelman avulla selvitämme onko eri oppimisen lähestymistavoilla merkitystä oppilaiden saamiin eri tehtävätyyppien pistemääriin koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Kolmannen alaongelman avulla selvitämme miten tytöt ja pojat käyttävät oppimisen lähestymistapoja suhteessa toisiinsa. Tutkimme onko tytöissä vai pojissa enemmän tiettyä oppimisen lähestymistapaa käyttäviä.

### **III Millainen yhteys eriasteisella koejännityksellä on opitun muistamisessa alakoulussa ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa?**

Kolmanteen pääongelmaan etsimme vastauksia oppilaiden tekemien koejännityskyselyn ja ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen avulla. Tämän pääongelman avulla selvitämme millainen yhteys eriasteisella koejännityksellä on koemenestykseen.

### **IV Millainen merkitys koulun ulkopuolisilla tekijöillä on alakoululaisen opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeissa?**

Neljänteen pääongelmaan etsimme vastausta oppilaiden teemahaastattelun avulla. Pääongelman avulla selvitämme, millainen merkitys koulun ulkopuolisilla tekijöillä on opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Koulun ulkopuolisia tekijöitä ovat mielenkiinnonkohteet ja harrastuneisuus.

## **7 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN**

Käsitlemme tässä luvussa tutkimuksen toteuttamisen eri vaiheita. Luvussa esitämme, miten olemme hankkineet tutkielmamme aineiston ja mikä on tutkielmamme kohdejoukko. Esitämme myös tavat, joilla keräsimme aineistoa tutkielmaamme varten. Aineistoa kerättiin viideltä eri luokalta kolmesta koulusta. Yhteensä tutkimukseen osallistui 111 oppilasta. Aineisto koostui koulukokeesta, viivästetystä koulukokeesta, oppimisstrategia- ja koejännityskyselystä sekä oppilashaastattelusta. Kerromme aineiston hankinnan ja tutkimusjoukon lisäksi myös, millä menetelmillä olemme analysoineet aineistomme. Käytimme tutkielmassamme sekä kvantitatiivista että kvalitatiivista tutkimusmenetelmää.

### **7.1 Aineiston hankinta**

Tutkielmaan osallistuneet koulut olivat samoja, kuin kandidaatin tutkielmaamme osallistuneet. Kandidaatin tutkielmaa tehdessämme kysyimme tutkimuslupaa kirjallisesti koulujen rehtoreilta. Pro gradu -tutkielmassamme kysyimme suullisesti uutta tutkimuslupaa koulujen rehtoreilta. Tutkielmaan osallistuneiden luokkien opettajat kysyivät suullisesti oppilaiden vanhemmilta lupaa tutkimukseen osallistumiseen. Tutkielmaamme keräsimme aineistoa teettämällä oppilaille kaksi samaa koetta, koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen (Liite 1–4). Luokilla 3-4A ja 4B kokeet olivat ympäristö- ja luonnontieteen oppiaineesta ja luokilla 5A, 5B ja 6 kokeet olivat historian oppiaineesta. Viivästetyllä koulukokeella tarkoitamme koulukoetta, jonka oppilaat tekivät noin viisi kuukautta varsinaisen koulukokeen jälkeen. Viivästetty

koulukoe oli samanlainen kuin varsinainen koulukoe. Keräsimme aineistoa myös oppimisstrategia- (Liite 6) ja koejännityskyselyn (Liite 7) sekä oppilaiden teemahaastattelun (Liite 8) avulla. Ensimmäinen koulukoe järjestettiin marraskuussa 2008 ja viivästetty koulukoe järjestettiin huhtikuussa 2009. Kokeiden välinen aika oli noin viisi kuukautta. Oppimisstrategia- ja koejännityskysely pidettiin helmikuussa 2009. Oppilaiden teemahaastattelu suoritettiin huhtikuussa 2009. Taulukkoon 4 olemme koonneet aineiston hankinnan aikataulun.

**TAULUKKO 4.** Aineiston hankinnan aikataulu.

Ajoitus	Aineiston hankinta
marraskuu 2008	koulukoe
helmikuu 2009	oppimisstrategiakysely
helmikuu 2009	koejännityskysely
huhtikuu 2009	viivästetty koulukoe
huhtikuu 2009	oppilashaastattelu

### 7.1.1 Ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukoe ja viivästetty koulukoe

Oppiaineet, joista koulukokeet järjestettiin, olivat ympäristö- ja luonnontieto sekä historia. Kolmannen ja neljännen yhdysluokan sekä neljännen luokan koulukoe oli ympäristö- ja luonnontieteen oppiaineesta. Viidensien luokkien ja kuudennen luokan koulukoe oli historian oppiaineesta. Yhdysluokan ympäristö- ja luonnontiedon koulukoe koostui viidestä lyhyenvastauksen tehtävästä, kahdesta tosi/epätosi-tehtävästä ja yhdestä yhdistelytehtävästä (Liite 1). Ensimmäisessä lyhyenvastauksen tehtävässä piti tunnistaa eläimiä ja toisessa lyhyenvastauksen tehtävässä piti luetella neljä hyönteisen muodonmuutoksen vaihetta. Kolmannessa lyhyenvastauksen tehtävässä piti kertoa, miten pystyy erottamaan hämähäkin ja hyönteisen, hämähäkin ja lukin sekä kertoa miten lukki pyydystää saaliinsa. Neljännessä lyhyenvastauksen tehtävässä täytyi kirjoittaa, mitä kettu käyttää ravinnokseen. Viidennessä lyhyenvastauksen tehtävässä oli kirjoitettava kolme asiaa sisiliskon lisääntymisestä.

Ensimmäisessä tosi/epätosi-tehtävässä piti alleviivata selkärangattomat eläimet ja toisessa tehtävässä piti merkitä rastilla tyhjiin ruutuun, mikä eläin on hyönteinen. Yhdistelytehtävässä piti yhdistää etanalle ominaiset asiat.

Neljännän luokan ympäristö- ja luonnontieteen koulukokeen aiheena oli ihmisen elinehdot. Koulukoe koostui neljästä lyhyenvastauksen tehtävästä ja yhdestä tosi/epätosi-tehtävästä (Liite 2). Ensimmäisessä lyhyenvastauksen tehtävässä piti kirjoittaa kuusi käsitettä annetun vihjeen avulla. Toisessa tehtävässä piti tunnistaa kaksi esinettä kuvien perusteella. Kolmannessa tehtävässä piti selittää neljä käsitettä. Neljännessä tehtävässä piti tutkia esitettyä tilastoa ja vastata sen perusteella viiteen kysymykseen. Tosi/epätosi-tehtävässä piti merkitä kuvaan viiteen kohtaan onko kyseessä tulipalon vai sähköiskun vaara.

Viidensillä luokilla oli sama historiankoulukoe, se käsitteli esihistoriaa. Koulukoe koostui seitsemästä lyhyenvastauksen tehtävästä ja yhdestä esseetehtävästä (Liite 3). Ensimmäisessä lyhyenvastauksen tehtävässä piti tunnistaa seitsemän aikakautta annettujen vihjeiden perusteella. Toisessa tehtävässä piti vastata lyhyesti kahteen kysymykseen. Kolmannessa lyhyenvastauksen tehtävässä piti lyhyesti kuvailla kivikauden ihmisten elämää neljän eri aihealueen perusteella. Neljännessä tehtävässä piti perustella kahdella tavalla, miten pronssi muutti ihmisten elämää. Viidennessä tehtävässä piti muutamalla virkkeellä kertoa raudasta. Kuudennessa tehtävässä piti kirjoittaa kuvateksti. Seitsemäs tehtävä koostui kolmesta sanaselityksestä. Koulukokeen viimeinen tehtävä oli esseetehtävä, jossa oppilaat saivat valita neljästä eri aiheesta yhden aiheen, johon vastaa.

Kuudennen luokan koulukoe koostui yhdestä tosi/epätosi-tehtävästä, kuudesta lyhyenvastauksen tehtävästä ja yhdestä esseetehtävästä (Liite 4). Tosi/epätosi-tehtävä sisälsi kuusi väittämää keskiajasta. Yksi lyhyenvastauksen tehtävä sisälsi kaksi käsitteen selittämistehtävää. Kolme lyhyenvastauksen tehtävää käsitteli keskiaikaa. Yksi lyhyenvastauksen tehtävä sisälsi tunnistamistehtävän ja ritariin liittyvän selitystehtävän. Yhdessä lyhyenvastauksen tehtävässä piti tulkita pylväsdiagrammia kolmessa eri kohdassa. Esseetehtävässä oli kaksi eri kysymysvaihtoehtoa keskiajasta, joista vain toiseen sai vastata.

Viivästetty koulukoe oli sisällöllisesti sama kuin oppilaiden tekemä varsinainen koulukoe. Oppilaat tekivät viivästetyn koulukokeen noin viiden kuukauden kuluttua varsinaisesta koulukokeesta. Oppilaat eivät saaneet tietää etukäteen viivästetyn koulukokeen pitämisestä. Näin ollen he eivät voineet valmistautua siihen etukäteen. Muuten viivästetyn koulukokeen tekotilanne oli samanlainen kuin koulukoetta tehdessä.

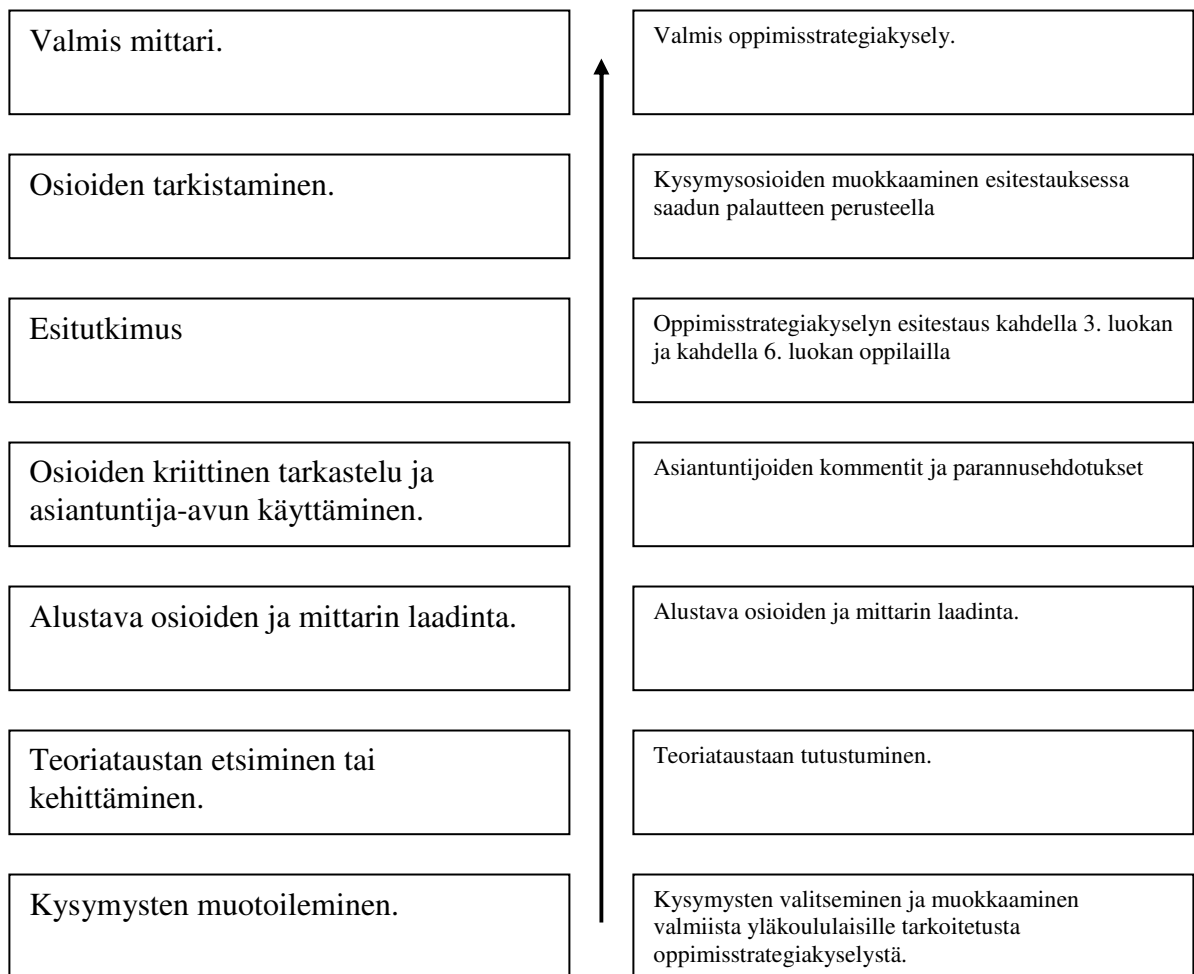
Rajasimme aineet lukuaineisiin, koska niiden opiskelussa oppimisstrategioiden käyttäminen tulee paremmin esille, kuin esimerkiksi matematiikan oppiaineessa. Tutkielmamme tarkoituksena on tutkia oppilaiden menestymistä erilaisissa tehtävätyypeissä. Tästä syystä rajasimme tutkielmamme koskemaan vain lukuaineita. Tutkielmaamme valikoitui ympäristö- ja luonnontieteen sekä historian oppiaineet sen perusteella, että tutkielmaamme osallistuvilla luokilla oli tulossa kokeet kyseisistä oppiaineista silloin, kun aloitimme aineiston hankinnan. Koulukokeet olivat siis normaaliin koulunkäyntiin liittyviä. Luokilla olisi ollut nämä samat kokeet samana ajankohtana, vaikka me emme niitä olisi tutkielmassamme käyttäneet. Näin varmistimme, että koulukokeiden tekotilanne oli oppilaille mahdollisimman luonnollinen.

### **7.1.2 Oppimisstrategiakysely**

Kysely on yksi suosittu tapa kerätä aineistoa tutkimukseen (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2002, 180). Keräsimme tutkimusaineistoa oppimisstrategiakyselyllä (Liite 6). Oppilaat vastasivat kyselyymme helmikuussa 2009. Metsämuurosen (2005, 103) mukaan kyselyssä yksittäiset kysymykset muodostavat mittarin, nämä yksittäiset kysymykset ovat mittarin osioita. Kyselyssä yksittäiset kysymykset muodostavat mittarin. Tämän seurauksena yksittäiset kysymykset eivät ole mittarin kannalta äärimmäisen tärkeitä. (Metsämuuronen 2005, 103.) Kyselymme sisältää 29 väittämää, joihin oppilaat vastasivat viisiportaisella Likert-asteikolla. Likert-asteikko sopii subjektiivisten asioiden mittaamiseen, eli asioiden, joista ollaan enemmän tai vähemmän samaa mieltä (Metsämuuronen 2005, 94). Likert-asteikko ulottuu yleensä ”täysin samaa mieltä”–”täysin eri mieltä” -akselille. (Metsämuuronen 2005, 94–95.) Meidän oppimisstrategiakyselymme luonteesta johtuen asteikko ulottuu ”ei kuvaa minua lainkaan”–”kuvaa minua erittäin usein” -akselille. Saimme oppimisstrategiakyselyyn vastaukset 106 oppilaalta. Kolmelta oppilaalta emme saaneet vastauksia ollenkaan ja kaksi

oppilasta oli jättänyt vastaamatta joihinkin kyselyn väittämistä, jolloin heidän vastauksiaan emme käyttänyt tässä pro gradu -tutkielmassamme. Tällä halusimme varmistaa, että tutkielmamme tulokset ovat mahdollisimman tarkkoja. Kyselyn perusteella jaamme oppilaat ryhmiin heidän käyttämänsä oppimisstrategian perusteella.

Metsämuurosen (2005, 107) mukaan mittarin rakentaminen on monivaiheinen prosessi. Kuvioon 2 olemme koonneet vasemmalle puolelle mittarin rakentamisen vaiheet Metsämuurosta (2005, 107) mukaillen. Oikealle puolelle olemme koonneet vaiheet, jotka suoritimme, kun muokkasimme oppimisstrategia kyselyä, jolla keräämme tutkimusaineistoa. Metsämuurosen (2005, 107) laatimassa kuviossa mittarin rakentamisen vaiheet ovat siinä järjestyksessä, että valmis mittari on alimpana ja kysymysten löytäminen on ylimpänä. Me olemme kuvanneet vaiheet päinvastoin. Tämä järjestys havainnollistaa mielestämme paremmin mittarin rakentamista.



**KUVIO 2.** Vasemmalla puolella mittarin rakentamisen vaiheet Metsämuurosta (2005, 107) mukaillen ja oikealla puolella on esitetty, kuinka me sovelsimme näitä ohjeita oppimisstrategiakyselyn muokkaamiseen.

Muokkasimme tutkielmassamme käyttämäämme mittaria soveltaen näitä vaiheita. Kyselyn rungon saimme professori Väisäseltä, hän oli käyttänyt tätä kyselyä aikaisemmin yläkoululaisten tutkimiseen. Alkuperäinen kyselylomake sisälsi enemmän väittämiä, kuin meidän käyttämämme ja väittämät eivät sellaisenaan sopineet mielestämme alakoululaisten tutkimiseen. Alkuperäisestä kyselystä valitsimme 29 väittämää käyttämäämme kyselyyn. Lisäksi muokkasimme väittämiä siten, että ne sopivat alakoululaisten tutkimiseen. Asiantuntija-apua väittämien muokkaamiseen saimme yliopisto-tutkija Havu-Nuutiselta sekä

ohjaajaltamme professori Kanteliselta, lisäksi kysyimme professori Väisäsen mielipidettä lopulliseen muotoon muokkaamastamme oppimisstrategiakyselystä. Ennen varsinaisen kyselyn pitämistä esitestasimme sitä kahdella 3. luokan ja kahdella 6. luokan oppilailla. Esitestaukseen valitsimme nämä luokka-asteet, koska tutkailemamme kohdejoukkona on 3.-6. luokan oppilaita. Esitestauksen tarkoituksena oli saada tietoa ovatko väittämät alakoululaisille ymmärrettävässä muodossa. Esitestauksen aikana oppilaat täyttivät lomaketta kohta kohdalta ja samalla kertoivat, ymmärtävätkö he kysymykset. Esitestauksessa 6. luokan oppilaat ymmärsivät mielestään jokaisen väittämän helposti ja 3. luokkalaisten mielestä kyselyssä oli neljä hankalasti ymmärrettävää väittämää ja yksi väittämä sisälsi heidän mielestään vaikeasti ymmärrettävän sanan, loput väittämistä olivat heidänkin mielestään helposti ymmärrettäviä. Esitestauksen perusteella muokkasimme oppimisstrategiakyselyn lopulliseen muotoonsa.

### **7.1.3 Koejännityskysely**

Tutkimme myös alakoululaisten kokemaa koejännitystä. Teetimme kaikille oppilaille Westsiden koejännityskyselyn (Liite 7). Alkuperäinen kysely on englanninkielinen. Käytimme tätä samaa testiä jo kandidaatin tutkielmassamme. Tutkielmaamme varten suomensimme kyselylomakkeen mahdollisimman tarkasti. Kyselyn avulla voidaan selvittää kuinka paljon oppilaat jännittävät koetilannetta (Driscoll 2007, 1). Kysely sisältää kymmenen eri väittämää. Kuusi väittämistä (Liite 7, väittämät 1, 4, 5, 7, 8 & 10) liittyy häiriötekijöiden arviointiin ja neljä (Liite 7, väittämät 2, 3, 6 & 9) liittyy huolestuneisuuteen ja pelkäämiseen. Driscoll (2007, 2) on todennut, että kyselyllä on korkea validius. Kyselyssä väittämiin vastataan viisiportaisella likert-asteikolla.

Väittämien pistemäärät lasketaan yhteen ja jaetaan kymmenellä. Näin saadaan tunnusluku, joka kuvaa jännittämisen määrää. Tulokset vaihtelevat välillä 1.0 - 5.0. Arvot välillä 1.0 – 1.9 tarkoittavat, että oppilaalla on hyvin matala koejännitys. Arvot välillä 2.0 – 2.5 tarkoittavat, että oppilaalla on normaali tai keskiverto koejännitys. Arvot välillä 2.5 – 2.9 tarkoittavat, että oppilaan koejännitys on hieman normaalia korkeampi. Arvot välillä 3.0 – 3.4 tarkoittavat, että oppilaan koejännitys on kohtalaisen korkea. Arvot välillä 3.5 – 3.9 tarkoittavat, että oppilaalla



on korkea koejännitys. Arvot välillä 4.0 – 5.0 tarkoittavat, että oppilaalla on erittäin korkea koejännitys. (Driscoll 2007, 5.)

Valitsimme Westsiden koejännityskyselyn, koska se on helppo toteuttaa ja sillä saa luotettavat tulokset oppilaan koejännityksestä (ks. esim. Driscoll 2007). Valintaamme vaikutti myös se, että Westsiden koejännityskyselyä voi käyttää kouluissa vapaasti ilman korvausta.

#### **7.1.4 Oppilaiden teemahaastattelu**

Tutkielmassamme on mukana myös pieni kvalitatiivinen osuus. Halusimme selvittää onko koulun ulkopuolisilla asioilla merkitystä opitun muistamiseen. Tätä varten teemahaastattelimme oppilaita (Liite 8). Haastattelut suoritimme 2009 kahdessa eri koulussa kolmella eri luokalta. Haastattelumenetelmäksi valitsimme teemahaastattelun. Tutkielmaamme osallistuvilta luokilta valitsimme oppilashaastatteluihin yhteensä 12 oppilasta.

Teemahaastattelua kutsutaan puolistrukturoiduksi haastatteluksi. Se eroaa strukturoidusta haastattelusta siten, että haastattelun aihepiirit eli teemat ovat tiedossa. Teemahaastattelussa ei ole myöskään tarkkaa muotoa tai järjestystä. Teemahaastattelua pidetään lomake- ja avoimen haastattelun välimuotona. Tyypillistä teemahaastattelulle on, että haastateltavia on melko vähän ja haastattelun pohjalta saatua tietoa pidetään syvänä. Teemahaastattelu kohdistuu tiettyihin asioihin eli teemoihin, joita haastattelussa käsitellään. (Hirsjärvi & Hurme 1991, 35–38.) Aihepiirit eli teema-alueet ovat haastattelijan tiedossa, mutta kysymyksien tarkka muoto ja järjestys vielä puuttuvat. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2002, 195). Patton (1990, 280) toteaa, että teemahaastattelua varten tehty haastattelukysymysrunko toimii tietynlaisena muistilistana haastattelun aikana. Sen avulla kaikki tärkeimmät kohdat tulevat haastattelussa esille. Teemahaastattelun runko sisältää luonnoksen niistä asioista, joita on tarkoitus tutkia haastatteluun osallistuvilta henkilöiltä. Luonnoksessa esiintyviä haastattelun teemoja ei tarvitse käsitellä tietyssä järjestyksessä. (Patton 1990, 280.)

Valitsimme haastateltavat heidän koulukokeensa ja viivästetyn koulukokeensa pistemäärien avulla. Valitsimme niitä oppilaita, jotka olivat joko parantaneet tai heikentäneet koetulostaan viivästetyssä koulukokeessa. Haastatteluun valituista oppilaista puolella viivästetyn koulukokeen tulos heikentynyt oli ja puolella taas parantunut verrattuna koulukokeen pistemääriin. Haastateltavista oppilaista yhdeksän oli poikia ja kolme oli tyttöjä.

Selvitimme haastattelun avulla onko oppilaalla harrastuksia tai mielenkiinnon kohteita liittyen siihen aiheeseen, joka heillä oli koulukokeessa. Haastattelujen avulla selvitimme onko oppilas kertailut koulukokeeseen liittyvää aihetta koulukokeen jälkeen. Selvitimme haastattelun avulla myös oppilaiden kokema koejäännitystä. Selvitimme eroaako oppilaan kokema koejäännitys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä. Taulukkoon 5 olemme koonneet teemahaastattelemamme oppilaat, jotka ovat eroteltu luokan, sukupuolen ja viivästetyn koulukokeen koetuloksen perusteella. Haastatteluiden pituus vaihteli kolmesta minuutista reiluun kuuteen minuuttiin. Käytimme haastatteluiden tallentamiseen digitaalisanelinta. Litteroimme haastattelut (Liite 9), haastattelijaa merkitsimme T-kirjaimella ja haastateltavia oppilaita merkitsimme luokalla ja oppilasnumerolla. Tämän merkitsemistavan avulla pystymme analyysivaiheessa yhdistämään haastattelut oikeisiin.

#### **TAULUKKO 5.** Teemahaastattelujen oppilaat.

<b>Luokka (oppilasnumero)</b>	<b>Sukupuoli</b>	<b>Viivästetyn koulukokeen tulos verrattuna koulukokeen tulokseen</b>
3 (5)	poika	huonontunut
3 (11)	poika	parantunut
4 A (15)	tyttö	huonontunut
4 A (16)	poika	huonontunut
4 A (18)	poika	huonontunut
5 A (2)	poika	parantunut
5 A (7)	poika	parantunut
5 A (8)	tyttö	parantunut
5 A (10)	poika	parantunut
5 A (15)	tyttö	parantunut
5 B (11)	poika	huonontunut
5 B (14)	poika	huonontunut

## 7.2 Kohdejoukon valinta

Kandidaatin tutkielmamme käsitteli alakoulun ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tuloksien välisiä muutoksia. Tarkastelimme kokeiden välisiä muutoksia luokkien ja sukupuolten välillä. (Nieminen & Viitanen 2008.) Pro gradu -tutkielmaamme suunniteltaessa hyödynsimme kandidaatin tutkielmaamme. Sen pohjalta meillä heräsi mielenkiinto siitä, millainen merkitys oppimisstrategioilla on alakoulun koulukokeissa ja erilaisissa koulukokeiden tehtävätyypeissä menestymiseen. Pro gradu -tutkielmamme kohdejoukoksi valitsimme viisi luokkaa kolmesta eri alakoulusta. Valitsimme luokat sen perusteella, että tunsimme luokkien opettajat entuudestaan. Vaadittavat järjestelyt oli vaivatonta toteuttaa. Lisäksi arvelemme saavamme hyvän vastausprosentin. Tutkielmaamme osallistuvat luokat ovat alakoulun 3-6 luokkia. Tutkimme oppimisstrategioiden merkitystä opitun muistamiseen. Emme ottaneet mukaan alempia luokka-asteita, koska niin nuorilla oppilailta ei ole vielä kovin selkeästi muotoutuneita oppimisstrategioita. Luokka-asteiden valintaan vaikutti myös se, että alakoulun ylemmillä luokilla kokeet sisältävät monipuolisemmin erilaisia tehtävätyyppejä kuin alempien luokka-asteiden koulukokeet.

Neljä luokkaa oli Etelä-Suomesta ja yksi luokka Itä-Suomesta. Tutkielmaamme valitsimme yhden 3.-4(A). yhdysluokan, yhden 4. luokan (B), kaksi 5. luokkaa (A ja B) ja yhden 6. luokan. Yhdysluokka oli Itä-Suomesta, 4. ja 6. luokka olivat samasta Etelä-Suomen koulusta ja 5. luokat olivat samasta Etelä-Suomen koulusta. Yhteensä tutkielmaan osallistui 111 oppilasta. Yhdysluokalla oppilaita oli 18, joista 3. luokkalaisia oli 12 ja 4. (A) luokkalaisia kuusi. Yhdysluokan kolmannen luokan oppilaista tyttöjä oli 7 ja poikia 5. Yhdysluokan neljännellä luokalla tyttöjä oli 2 ja poikia 4. Neljännellä luokalla oppilaita oli 26, joista tyttöjä 11 ja poikia 15. Viidennen (A) luokalla oppilaita oli 20, joista tyttöjä oli 8 ja poikia 12. Viidennen (B) luokalla oppilaita oli 21, joista tyttöjä oli 9 ja poikia 12. Kuudennella luokalla oppilaita oli 26, joista tyttöjä oli 13 ja poikia 13. Taulukkoon 6 olemme koonneet luokkien oppilasmäärät sukupuolittain eroteltuina.

**TAULUKKO 6.** Luokkien oppilasmäärät sukupuolittain eroteltuina.

Luokka-aste	Tytöt (n)	Pojat (n)	Yhteensä (n)
3	7	5	12
4 A	2	4	6
4 B	11	15	26
5 A	8	12	20
5 B	9	12	21
6	13	13	26
Yhteensä	50	61	111

### 7.3 Aineiston analyysimenetelmät

Käytämme tutkielmassamme kvantitatiivisia ja kvalitatiivisia menetelmiä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa kerätty aineisto taulukoidaan ja muutetaan tilastollisesti käsiteltävään muotoon. Aineistosta tehdään päätelmiä tilastollisella analysoinnilla, joita ovat esimerkiksi prosenttitaulukot ja tulosten merkitsevyyden tilastollinen testaus. (Hirsjärvi ym. 2002, 129.) Tilastollisella analysoinnilla pyritään tekemään päätelmiä empiirisistä ilmiöistä (Metsämuuronen 2005, 27; Nummenmaa 2004, 14). Ilmiöistä etsitään systemaattisia ja satunnaisia tekijöitä. Tämän lisäksi tarkoituksena on arvioida eri ilmiöiden välisiä yhteyksiä ja niitä erottavia tekijöitä. (Metsämuuronen 2005, 27.) Kerättyyn aineistoon tutustaan ensiksi silmäilemällä, näin saadaan karkea käsitys aineiston luonteesta ja sen sisältämistä ilmiöistä. Seuraavaksi kuvaillaan mitattujen muuttujien jakaumia erilaisten tilastollisten tunnuslukujen avulla. Tämän tarkoituksena on tiivistää muuttujissa oleva informaatio ja saattaa se helpommin ymmärrettävään muotoon. Tilastollisten tunnuslukujen avulla saadaan vaivattomasti alustavaa informaatiota tutkimuskohteesta. (Nummenmaa 2004, 50.)

Käytimme tilastollista analyysia vastatessamme tutkimusongelmiin I, II ja III. Ennen analysointia siirsimme aineistomme SPSS-ohjelmaan. Teimme kaikki tutkielmamme tilastolliset analyysit SPSS-ohjelman avulla. Tutkimuksessamme oppilaille teettämässämme kokeissa oli eri pistemääriä riippuen luokka-asteesta. Suhteutimme nämä pistemäärät, jotta saimme ne vertailukelpoisiksi. Tämän jälkeen laskimme aineistosta tilastollisia tunnuslukuja,

jokaiselta luokka-asteelta erikseen. Tunnuslukuina käytimme keskiarvoa, mediaania, moodia, keskihajontaa, vinoutta ja huipukkuutta.

### **7.3.1 Koulukokeeseen ja viivästettyyn koulukokeeseen liittyvien pistemäärien graafinen kuvailu**

Tutkimuksessa saatuja tuloksia voidaan esittää graafisesti, esimerkiksi erilaisten kuvaajien avulla. Pylväsdiagrammissa havaintojen määrää kuvataan erilleen piirrettyjen pylväiden avulla. Pylvään korkeus kuvaa havaintojen lukumäärää. Pylväsdiagrammi on havainnollinen tapa kuvata frekvenssijakaumia. Viivadiagrammissa pylväät korvataan pisteillä, jotka yhdistetään viivalla. Pylväsdiagrammi soveltuu viivadiagrammia paremmin kategoristen muuttujien kuvaamiseen. (Nummenmaa 2004, 70–72.) Jatkuvia muuttujia voidaan kuvata histogrammin avulla. Histogrammi eroaa pylväsdiagrammista siten, että histogrammissa pylväät ovat toisissaan kiinni, koska muuttuja on jatkuva. Histogrammien avulla voidaan helposti havainnollistaa jakauman muotoa ja sijaintia. Huonona puolena on se, että histogrammi vie paljon tilaa. (Nummenmaa 2004, 75–76.) Laadimme tutkielmassamme taulukon, josta näkyy koenumeron suhteellinen muutos eri luokka-asteittain (Taulukko 7). Taulukossa näkyy frekvenssit ja muutos on merkitty prosentuaalisena arvona. Taulukoinnin jälkeen laadimme jokaiselta luokka-asteelta erikseen pylväsdiagrammin, josta ilmenee koenumeron suhteellinen muutos ja frekvenssit (Kuvio 5, 6, 7, 8 & 9). Laadimme viivadiagrammin, josta näkyy koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteelliset numerot luokka-asteittain eroteltuina (Kuvio 3). Laadimme toisen viivadiagrammin, jossa on luokka-asteittain eroteltuina koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisen koenumeron muutos (Kuvio 4). Lisäksi laadimme jokaisesta tehtävätyypistä erikseen viivadiagrammit, joista näkyy luokka-asteittain eroteltuina tehtävätyypeistä saadut suhteelliset pistemäärät koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa (Kuvio 10, 11 & 12). Yhdistelytehtävästä laadimme histogrammin, koska tehtävätyyppejä oli vain yhden luokan koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa (Kuvio 13).

### 7.3.2 Koulukokeeseen ja viivästettyyn koulukokeeseen liittyvien muutosten tutkiminen riippumattomien otosten t-testin avulla

T-testeillä tehdään jakaumien keskiarvoa koskevia päätelmiä (Nummenmaa 2004, 155; Metsämuuronen 2005, 365). Riippumattomien otosten t-testillä verrataan otoskeskiarvoa johonkin ennalta määrättyyn lukuun. Tämän avulla voidaan selvittää poikkeavatko kaksi ryhmää toisistaan jonkin ominaisuuden suhteen. Testillä selviää aiheuttaako jompaankumpaan ryhmään kuulumisen eroja mitattavassa ominaisuudessa. (Nummenmaa 2004, 160–161.) Tähtinen ja Kaljonen (1998, 84) toteavat myös, että riippumattomien ryhmien t-testi perustuu keskiarvolaskelmiin. Se jättää huomioimatta aineistossa mahdollisesti esiintyviä ääriarvoja, joten se antaa helposti virheellisiä mittaustuloksia. T-testiä käytetään kahden ryhmän vertailuun (Tähtinen & Kaljonen 1998, 84; Metsämuuronen 2005, 367). Useampikategorisia muuttujia tai ryhmiä analysoidaan varianssianalyysin avulla. T-testin tekemisessä on olemassa kaksi laskutapaa, kaksisuuntainen laskukaava ja yksisuuntainen analyysi. Kaksisuuntaisen mittauksen laskukaavaa käytetään yleisemmin tilasto-ohjelmissa (Tähtinen & Kaljonen 1998, 84.) T-testin oletuksena on, että mittaus on suoritettuna vähintään välimatka-asteikolla. Toisena oletuksena on, että otoksen populaation pitää kutakuinkin noudattaa normaalijakaumaa. Lisäksi otoskoon olisi hyvä olla yli 20. (Metsämuuronen 2005, 365, 548.)

Ennen t-testien tekemistä tarkistimme, että oletukset ovat voimassa tutkimusaineistossamme. Tarkastimme t-testissä käytettävien muuttujien normaalijakautuneisuuden histogrammien ja normaalisovitteiden avulla. Lisäksi tarkistimme, että muuttujat olivat vähintään välimatka-asteikollisia ja otoskoko oli tarpeeksi suuri. Tutkimme t-testillä eroavatko tyttöjen ja poikien opitun muistaminen toisistaan viivästetyssä koulukokeessa. T-testin avulla selvitimme myös millaisia muutoksia koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen sekä koulukokeessa esiintyvien tehtävätyyppien välillä tapahtuu, jos oppilas on tyypiltään strateginen tai luovuttaja. Lisäksi tutkimme t-testillä millainen merkitys pienellä ja suurella koejännityksellä koulukokeiden ja viivästettyjen koulukokeiden koetuloksiin.

### **7.3.3 Koulukokeeseen ja viivästettyyn koulukokeeseen liittyvien muutosten tutkiminen Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen avulla**

Yhteisvaihtelun tarkastelemisen tarkoituksena on tutkia kahden muuttujien välisiä riippuvuuksia. Muuttujien välillä on riippuvuutta, jos niiden arvot vaihtelevat samankaltaisesti. (Nummenmaa 2004, 264, 267.) Korrelaation avulla pystytään kuvaamaan kahden eri muuttujan välistä yhteisvaihtelua. Muuttujat voivat korreloida positiivisesti tai negatiivisesti. On myös tilanteita, joissa muuttujat eivät korreloi ollenkaan keskenään. Positiivisessa korrelaatiossa molemmat muuttujat saavat korkeita arvoja ja negatiivisessa korrelaatiossa toinen muuttuja saa pieniä ja toinen suuria arvoja. (Metsämuuronen 2005, 339; Tähtinen & Kaljonen 1998, 108.) Korrelaatiokertoimen arvot vaihtelevat välillä -1 ja 1. Mitä lähempänä muuttujien välinen korrelaatiokertoimen arvo on -1, sitä voimakkaampi negatiivinen yhteys niillä on. Mitä lähempänä muuttujien välinen korrelaatiokertoimen arvo on 1, sitä voimakkaampi positiivinen yhteys niillä on. Mitä lähempänä arvot ovat nollaa, sitä vähemmän muuttujien välillä on yhteyttä (Metsämuuronen 2005, 345; Nummenmaa 2004, 267–268; Tähtinen & Kaljonen 1998, 108). Eri suuruusluokkaa olevien muuttujien välisiä riippuvuuksia voidaan kuvata Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen avulla. Siitä käy ilmi, kuinka voimakas on kahden muuttujan välinen lineaarinen yhteys. (Nummenmaa 2004, 267; Tähtinen & Kaljonen 1998, 108.) Pearsonin tulomomenttikertoimen käyttäminen edellyttää vähintään välimatka-asteikollisia muuttujia ja otoksen jakauman tulisi olla normaalijakauman mukainen (Metsämuuronen 2005, 344; Nummenmaa 2004, 267; Tähtinen & Kaljonen 1998, 108).

Ennen testien tekemistä tarkistimme, että testin oletukset ovat voimassa aineistossamme. Laadimme muuttujista histogrammit normaalijakaumasovitteilla. Lisäksi tarkistimme, että tarvittavat muuttujat olivat vähintään välimatka-asteikollisia. Tutkimme Pearsonin tulomomenttikorrelaation avulla, eroavatko tyttöjen ja poikien opitun muistaminen koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä. Tutkimme myös Pearsonin tulomomenttikertoimen avulla, millaisia muutoksia koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen sekä koulukokeen tehtävätyyppien välillä tapahtuu, jos oppilas on tyypiltään strateginen tai luovuttaja.

### **7.3.4 Tyttöjen ja poikien oppimisen lähestymistapojen käytön erojen tutkiminen ristiintaulukoinnin avulla**

Ristiintaulukointi on suosittu ja yksinkertainen analyysimenetelmä. Juuri yksinkertaisuuden vuoksi se on hyvin selkeä, tehokas ja suositeltava analyysimenetelmä. Sen avulla on melko helppoa saada selville tutkimusaineiston muuttujien välisiä suhteita, niiden luonnetta sekä jatkoanalyysin tarpeellisuutta. Ristiintaulukoinnin tarkoituksena on analysoida ja ristiinluokitella kategorisia muuttujia Yhdistettynä khin -neliötestiin se sopii monen tutkimusongelman käsittelyyn (Tähtinen & Kaljonen 1998, 66). Khin -neliötestillä saadaan tarkkaa tietoa siitä, onko ryhmien välillä todellista eroa vai johtuuko ero sattumasta (Metsämuuronen 2005, 333). Khin -neliötestin oletuksena on, että soluja, joissa odotusarvo on pienempi kuin 5, saisi olla enintään 20 % mukana olevista soluista (Tähtinen & Kaljonen 1998, 69). Lisäksi oletuksena on, että tarkasteltavat muuttujat ovat kategorisia, mutta jakaumien muodoista ei ole oletuksia (Nummenmaa 2004, 290).

Laatimassamme ristiintaulukoinnissa kaikkien solujen odotusarvot olivat  $> 5$ . Lisäksi muuttujat olivat kategorisia. Tämän perusteella voimme todeta, että testin oletukset olivat voimassa. Ristiintaulukoinnin avulla selvitimme, eroavatko tyttöjen ja poikien oppimisen lähestymistavat toisistaan. Taulukoinnin pohjalta suoritimme myös khin -neliötestin.

### **7.3.5 Oppimisen lähestymistapojen löytäminen faktorianalyysin avulla**

Faktorianalyysin avulla voidaan tarkastella useiden muuttujien samanaikaista yhteisvaihtelua. (Nummenmaa 2004, 333; Metsämuuronen 2005, 598). Faktorianalyysi sopii järjestysasteikollisesti mitattujen muuttujien faktorointiin. Muuttujien informaatio voidaan tiivistää keskeisiin faktoreihin. (Metsämuuronen 2005, 598.) Faktorianalyysin avulla saadaan selville, mitkä muuttujat korreloivat keskenään ja mitkä muuttujat ovat toisistaan riippumattomia. Faktorianalyysin tarkoituksena on tiivistää aineistossa esillä olevat muuttujat, jotta niitä voidaan faktoreiden avulla esittää yksinkertaisemmassa muodossa. Faktorianalyysillä pyritään siihen, että faktorit kuvaisivat parhaalla mahdollisella tavalla



alkuperäistä yhteisvaihtelua. Tavoitteena on myös, että aineiston informaatiota häviäisi mahdollisimman vähän. (Nummenmaa 2004, 333.) Nummenmaan (2004, 353) mukaan faktorianalyysi edellyttää aineiston normaalijakautuneisuutta, vähintään välimatka-asteikollista mittausta, varianssien yhtä suuruutta ja yli sadan havaintomäärää.

Faktorianalyysia voidaan tehdä konfirmatorisesti tai eksploratiivisesti. Konfirmatorista faktorianalyysia käytetään silloin, kun testataan faktorianalyysin rakennetta ennalta asetettujen hypoteesien pohjalta. (Nummenmaa ym. 1997, 241, 263, 265; Tähtinen & Kaljonen 1998, 127.) Eksploratiivisen faktorianalyysin avulla kuvataan muuttujien korrelaatorakennetta. Eksploratiivinen faktorianalyysi sopii tilanteisiin, joissa ei tiedetä tarkkaan faktoreiden lukumääriä, eikä lataus- ja korrelaatorakenteita. Eksploratiivisessa faktorianalyysissa alkuperäinen muuttujajoukko saattaa supistua faktorianalyysin vaiheiden aikana. (Nummenmaa ym. 1997, 243.) Eksploratiivinen faktorianalyysi sopii hyvin aineiston alkuanalysointiin, jolloin aineistosta tuodaan esille yleiset päälinjaukset (Tähtinen & Kaljonen 1998, 127). Eksploratiivisessa faktorianalyysissa faktorimallit jaetaan kahteen ryhmään, suorakulmisiin ja vinokulmisiin malleihin. Suorakulmaisessa mallissa faktorit eivät korreloi keskenään, kun taas vinokulmaisessa mallissa faktorit voivat korreloida toistensa kanssa. (Nummenmaa ym. 1997, 243; Tähtinen & Kaljonen 1998, 130.)

Ennen faktorianalyysin tekemistä tarkistimme, että testin oletukset ovat voimassa aineistossamme. Muuttujat olivat välimatka-asteikollisia ja havaintoja aineistossamme oli yhteensä 106. Tutkimme aineiston normaalijakautuneisuutta histogrammin ja normaalijakaumasovituksen avulla. Selvittääksemme, millaisia oppilastyyppejä aineistostamme löytyy, teimme oppimisstrategiakyselystä faktorianalyysin. Teimme eksploratiivisen faktorianalyysin, jossa käytimme vinokulmaista faktorimallia. Käytimme eksploratiivista faktorianalyysia, koska halusimme nähdä, millaisia muuttujien välisiä korrelaatioita aineistossamme esiintyy. Vinokulmainen faktorimalli sopii suorakulmaista faktori mallia paremmin kasvatustieteellisten ilmiöiden kuvaamiseen (ks. esim. Kantelinen 1995). Teimme faktorianalyysia kahden, kolmen ja neljän faktorin ratkaisumallilla. Mielestämme kahden faktorin ratkaisumalli sopi parhaiten aineistollemme. Jatkoimme kahden faktorin ratkaisumallin faktorointia poistamalla heikosti toimivat muuttujat, joiden kommunaliteetit

olivat pienemmät kuin .20. Lisäksi poistimme faktoroinnista muuttujat, jotka saivat vinorotaatiassa samansuuruiset lataukset molemmille faktoreille. Lopullisesta faktoroinnista tallensimme SPSS-ohjelman avulla, jokaiselle oppilaalle faktoripistemäärät. Faktorianalyysista saamamme faktorit nimesimme niitä kuvaavilla termeillä. Ensimmäistä faktoria kuvaamme nimellä strateginen oppimisen lähestymistapa ja toista faktoria kuvaamme nimellä periksi antava oppimisen lähestymistapa.

### **7.3.6 Oppilaiden jakaminen ryhmiin klusterianalyysin avulla**

Faktorianalyysin avulla aineistosta etsitään muuttujia, jotka vaihtelevat samankaltaisesti. Klusterianalyysin avulla puolestaan etsitään havaintoja, jotka ovat toistensa kaltaisia. Klusterianalyysi sopii tilanteisiin, joissa tutkittavat halutaan luokitella ryhmiin ominaisuuksiensa perusteella. Klusterianalyysit voidaan jakaa kahteen eri muotoon; hierarkiseen ja k-keskiarvoon. (Nummenmaa 2004, 363–366; Metsämuuronen 2005, 812–813.) Hierarkisen klusterianalyysin tarkoituksena on löytää samanlaiset havainnot tai muuttujat ja luoda niistä ryhmiä. K-keskiarvo klusterianalyysi perustuu klusterikeskukset määrittämiseen. Jokainen havainto yhdistetään lähimpänä olevaan keskukseseen ja uusien havaintojen myötä lasketaan tarkennettu arvio keskuksista. Tämä klusterianalyysi soveltuu suurien aineistojen analysointiin. (Metsämuuronen 2005, 813.) Metsämuuronen (2005, 812) mukaan klusterianalyysille ei ole olemassa varsinaisia teoreettisia rajoituksia. Nummenmaa (2004, 367) toteaa puolestaan, että klusterianalyysi edellyttää aineiston normaalijakautuneisuutta, vähintään välimatka-asteikollista mittausta, varianssien yhtä suuruutta ja yli viidenkymmenen havaintomäärää.

Ennen klusterianalyysin tekemistä tarkistimme, että testin oletukset ovat voimassa aineistossamme. Muuttujat olivat välimatka-asteikollisia ja havaintoja aineistossamme oli yhteensä 106. Tutkimme aineiston normaalijakautuneisuutta histogrammien ja normaalijakaumasovitteiden avulla. Teimme faktoripistemäärien perusteella klusterianalyysin kahdella klusterilla, koska halusimme saada selville ketkä oppilaat kuuluvat strateginen oppimisen lähestymistapa-faktorille ja ketkä oppilaat kuuluvat periksi antava oppimisen

lähestymistapa-faktorille. Käytämme tätä jaottelua apuna vastatessamme tutkimusongelmaan II.

### **7.3.7 Koulun ulkopuolisten tekijöiden merkityksen tutkiminen opitun muistamiseen teemahaastattelujen analysoinnin avulla**

Hirsjärven ym. (2002, 209) mukaan aineiston analyysi etenee vaiheittain. Ensimmäisessä vaiheessa aineistoa kuvataan, tämän jälkeen aineistoa luokitellaan ja yhdistetään. Näiden vaiheiden tarkoituksena on saada tutkittavalle ilmiölle selitys. (Hirsjärvi 2002, 209.) Käytimme teemahaastattelujen analyysiin tällaista mallia. Ensimmäisessä vaiheessa kävimme litteroinnit läpi. Etsimme niistä haastattelukysymyksittäin erilaisia oppilaiden ilmaisemia kuvauksia. Tämän jälkeen luokittelimme oppilaiden ilmaisemia kuvauksia. Luokittelun jälkeen muodostimme teemoja.

Esimerkki luokittelusta ja teemoittelusta.

Haastattelukysymys 1. Oliko kokeen aihealueesta sinulle mikään asia ennestään tuttu?

#### **Luokittelu:**

- eläinten tunnistaminen, 3 (11)
- asuminen, 5 A (2)
- viikinkilaiivat, 5 A (2)
- aikakaudet, 5 A (7)
- eri ajat/kaudet, 5 A (8)
- ihmisen toiminta, keskiaika, 5 A (10)
- kaikki oli uutta, 5 A (15)

#### **Muodostettu teema:**

T 1 entuudestaan tuttua

Tämän jälkeen laadimme erikseen taulukot viivästetyssä koulukokeessa parantaneille ja huonontaneille (Taulukko 40 & 41). Taulukkoon merkitsimme jokaisen oppilaan kohdalle,

mitä teemoja hänen vastauksensa sisälsivät. Taulukoiden perusteella etsimme viivästetyssä koulukokeessa parantaneille ja huonontaneille oppilaita yhdistäviä teemoja.

## **8 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU**

Tässä luvussa esittelemme tutkielmamme tulokset. Esittelemme keskeiset taulukot ja tunnusluvut.

### **8.1 Suhteellisten koepistemäärien muutokset alakoulun ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä**

Luvuissa 8.1.1 ja 8.1.2 kuvaamme millaisia muutoksia suhteellisissa pistemäärissä on tapahtunut koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä. Erottelemme tapahtuneet suhteellisten koepistemäärien muutokset luokka-asteittain ja koulukokeiden tehtävätyypeittäin. Tulosluvun alaluvun alaluvussa 8.1.3 tarkastelemme eroavatko tyttöjen ja poikien opitun muistaminen toisistaan.

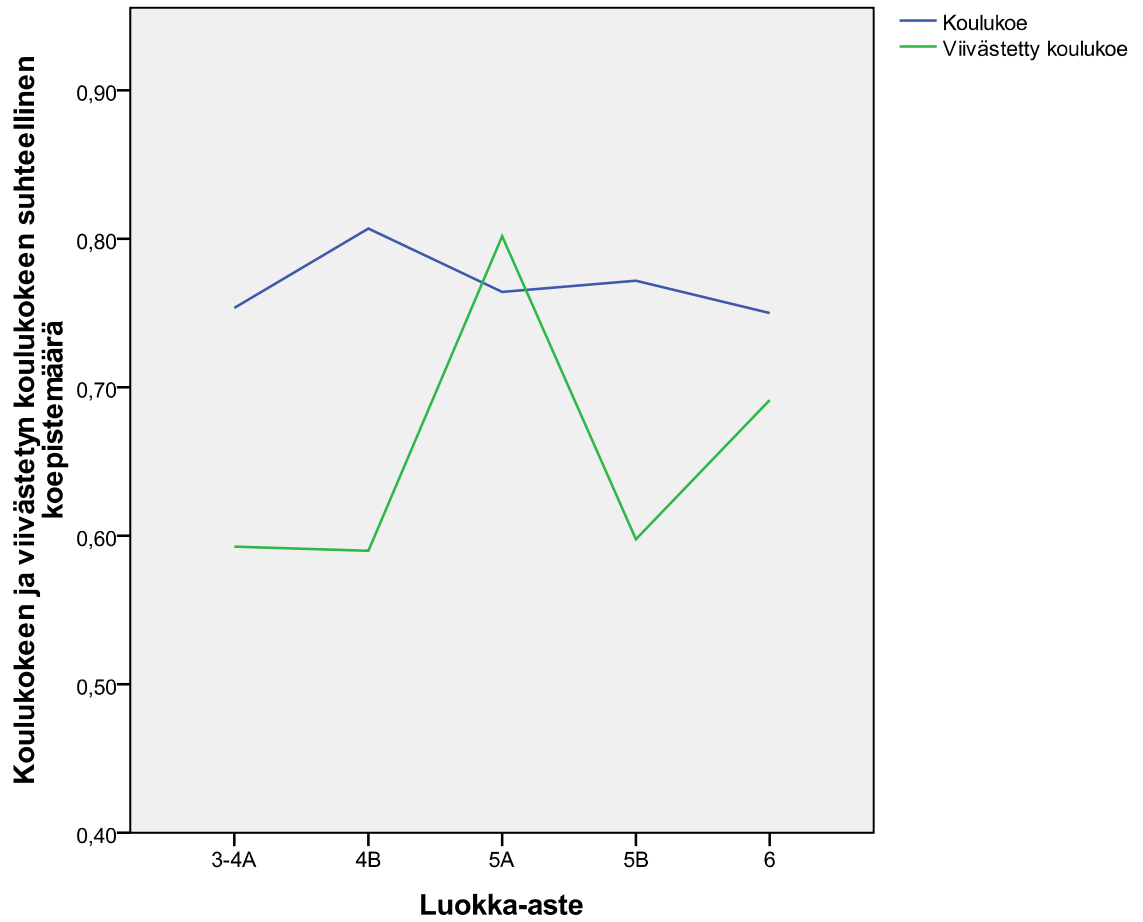
#### **8.1.1 Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välisien suhteellisten koepistemäärien muutokset luokka-asteittain**

Kuvaamme koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välisiä suhteellisia koepistemäärien muutoksia. Viidestä luokasta vain yksi luokka onnistui parantamaan suhteellisia koepistemääriä viivästetyssä koulukokeessa. Luokalla 3-4 A (n=18) suhteellisten koepistemäärien välinen muutos oli keskimäärin -0,161, eli -16,1 %. Luokalla 4 B (n=24)

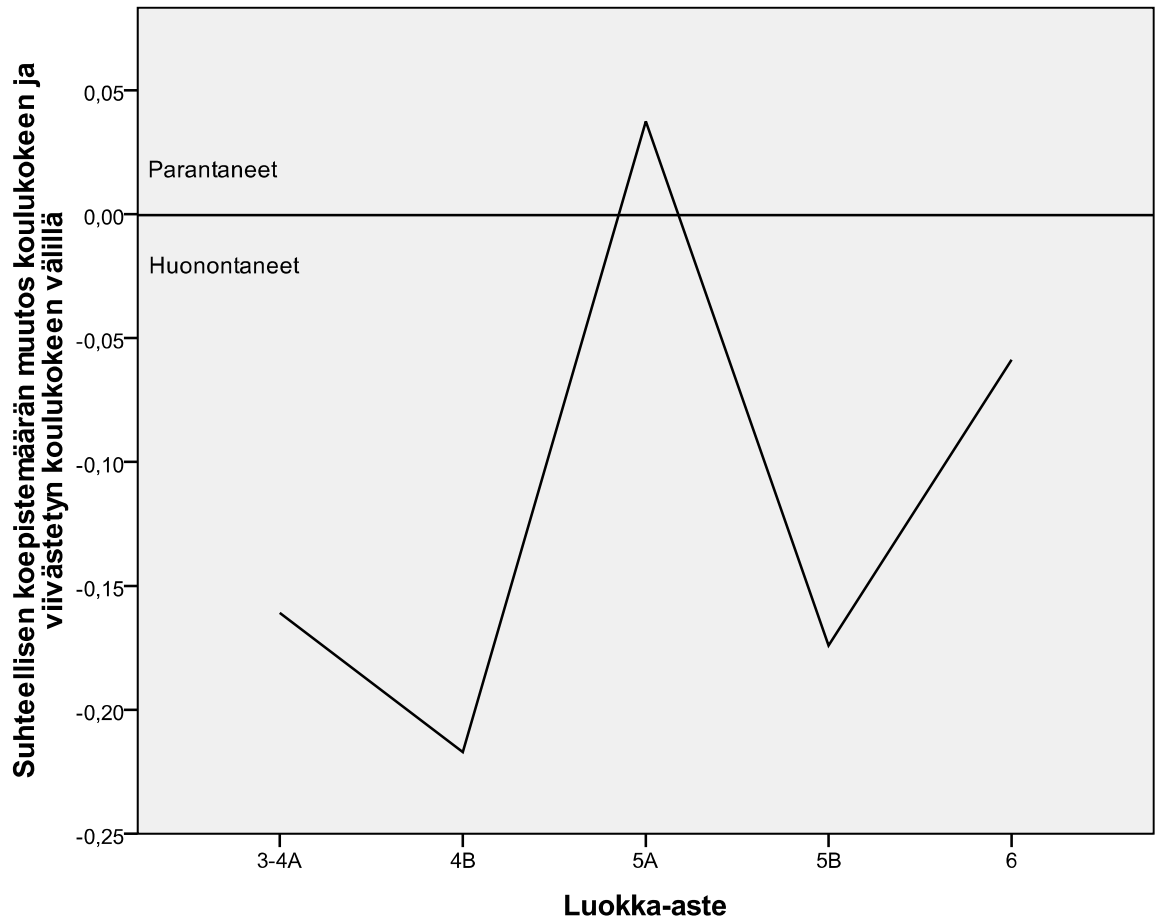
suhteellisten koepistemäärien välinen muutos oli keskimäärin -0,217, eli heillä tulokset heikentyivät -21,7 %. Luokan 5 A (n=17) suhteellisten koepistemäärien välinen muutos oli puolestaan keskimäärin 0,033, eli he onnistuivat parantamaan tuloksiaan 3,3 %. Luokalla 5 B (n=20) suhteellisten koepistemäärien välinen muutos oli keskimäärin -0,181, eli -18,1 %. Luokalla 6 (n=23) suhteellisten koepistemäärien välinen muutos oli keskimäärin -0,059, eli heidän tuloksensa laskivat -5,9 %. (Taulukko 7; Kuvio 3 & 4.)

**TAULUKKO 7.** Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen sekä niiden välisen suhteellisen koepistemäärän muutos luokka-asteittain (N=102)

	Luokka-aste	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Mediaani
Koulukoe	3-4A	18	0,753	,771
	4B	24	0,807	,817
	5A	17	0,775	,800
	5B	20	0,763	,750
	6	23	0,750	,767
	Yhteensä	102		
Viivästetty koulukoe	3-4A	18	0,593	,594
	4B	24	0,590	,596
	5A	17	0,809	,850
	5B	20	0,581	,538
	6	23	0,691	,683
	Yhteensä	102		
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen pistemäärän muutos	3-4A	18	-0,161	-,156
	4B	24	-0,217	-,183
	5A	17	0,033	,025
	5B	20	-0,181	-,188
	6	23	-0,059	-,033
	Yhteensä	102		



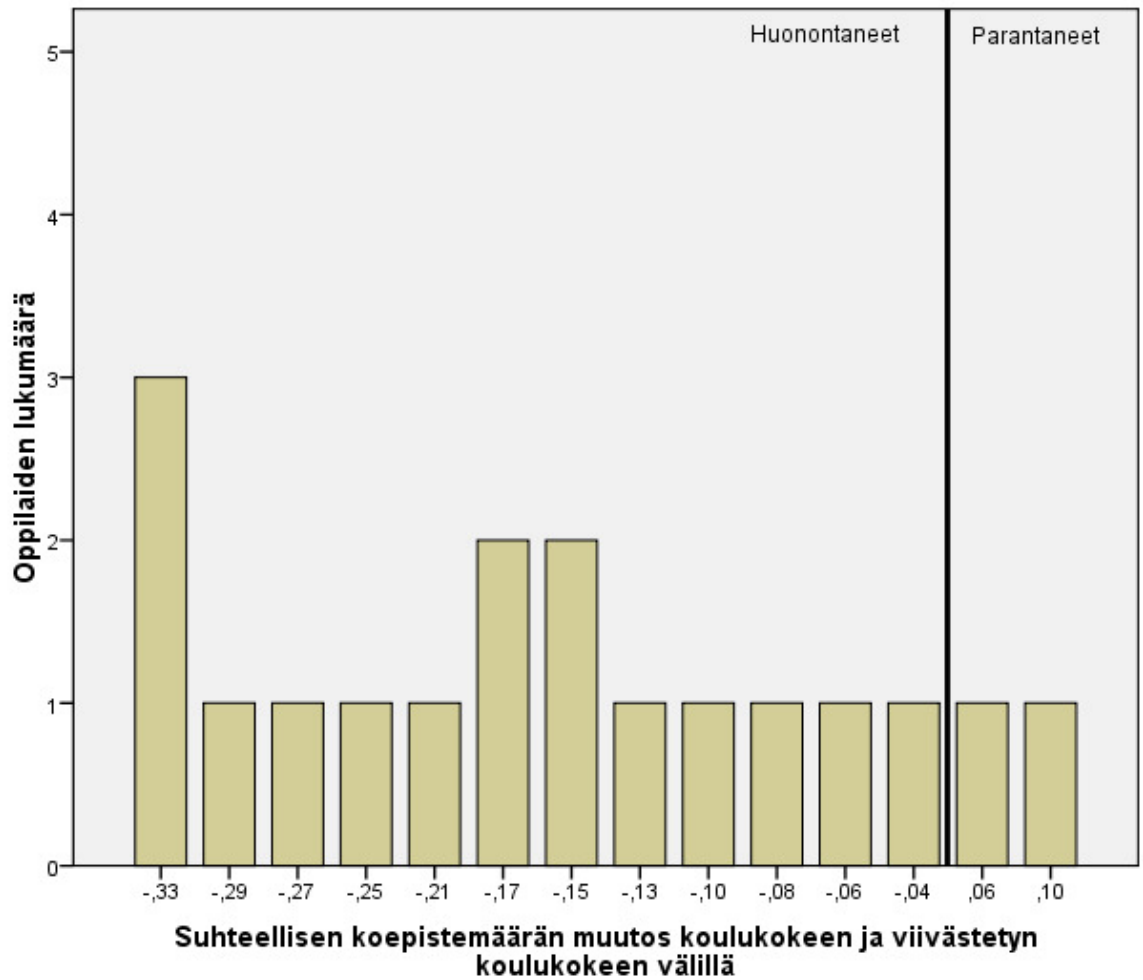
**KUVIO 3.** Kaikkien oppilaiden (N=102) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteelliset koepistemäärät (enintään 1)



**KUVIO 4.** Kaikkien oppilaiden (N=102) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellisten koepistemäärien muutos

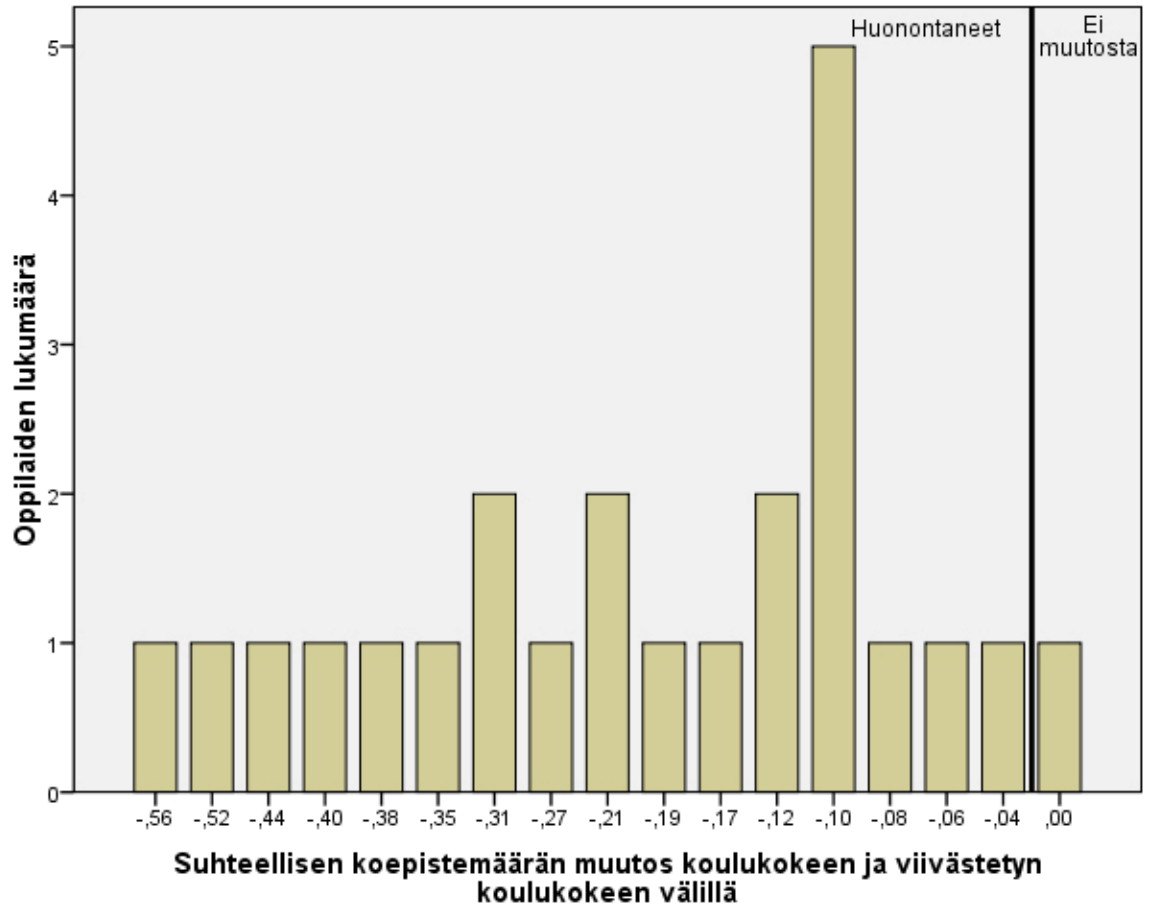


Luokan 3-4 A (n=18) oppilaista kaksi onnistui parantamaan koetuloksiaan viivästetyssä koulukokeessa, lopuilla 16 oppilaalla viivästetyn koulukokeen tulokset heikentyivät. Oppilaiden suhteellisten koepistemäärien muutos vaihteli -33,0 % ja 10,0 % välillä. (Kuvio 5.)



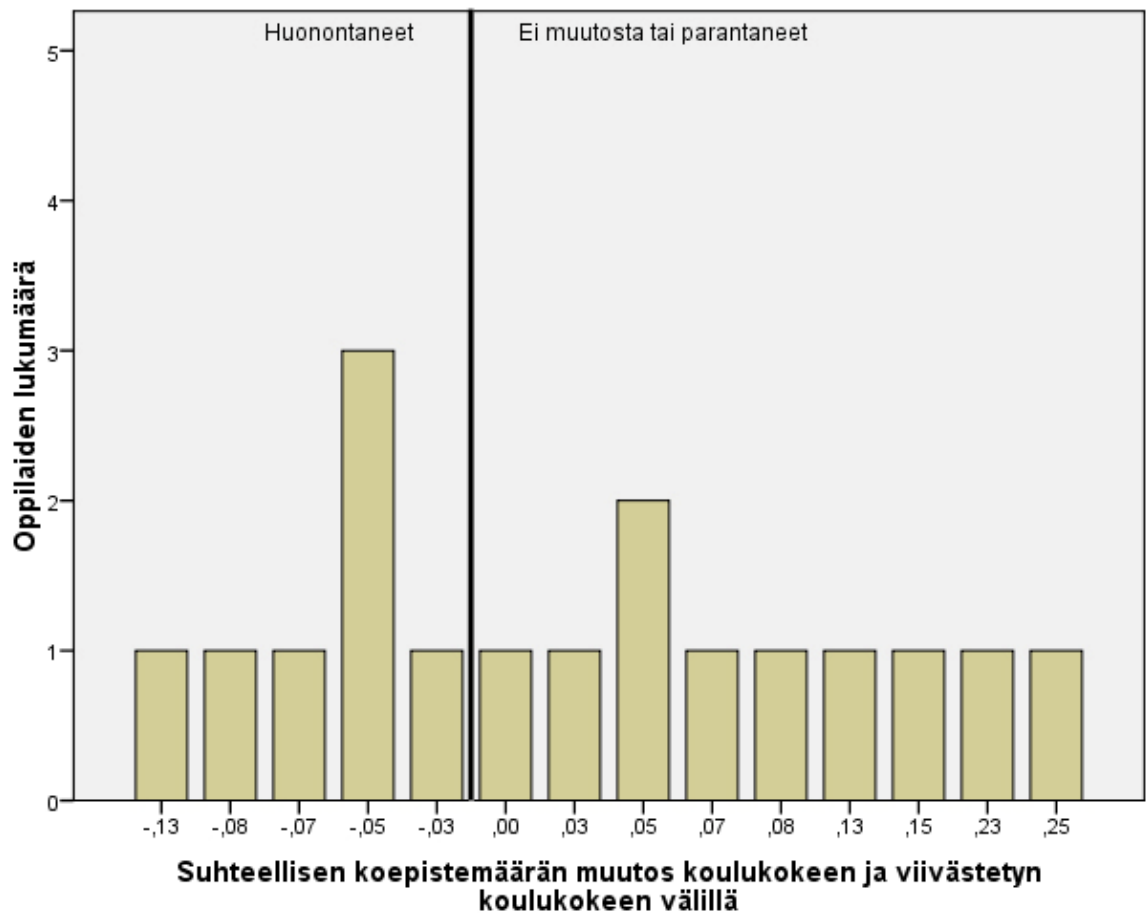
**KUVIO 5.** Luokan 3-4 A oppilaiden (n=18) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellisten koepistemäärien muutos

Luokan 4 B (n=24) oppilaista yhdellä koetulokset pysyivät samana, loppuilla 23 oppilaalla viivästetyn koulukokeen tulokset heikentyivät. Oppilaiden suhteellisten koepistemäärien muutos vaihteli -56,0 % ja 0 % välillä. (Kuvio 6.)



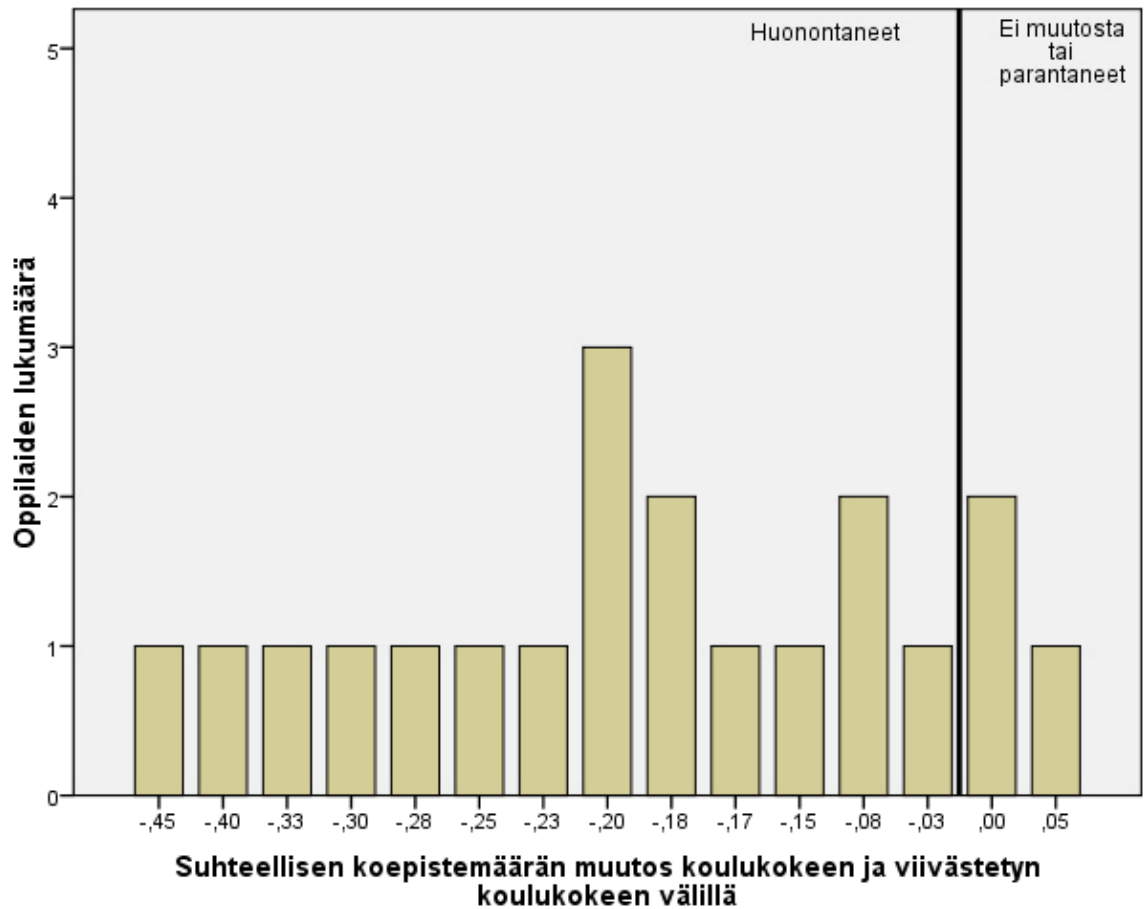
**KUVIO 6.** Luokan 4 B oppilaiden (n=24) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellisten koepistemäärien muutos

Luokan 5 A oppilaista (n=17) yhdeksällä koetulokset parantuivat, yhdellä oppilaalla koetulokset pysyivät samana ja seitsemällä oppilaalla viivästetyn koulukokeen tulokset heikentyivät. Oppilaiden suhteellisten koepistemäärien muutos vaihteli -13,0 % ja 25 % välillä. (Kuvio 7.)



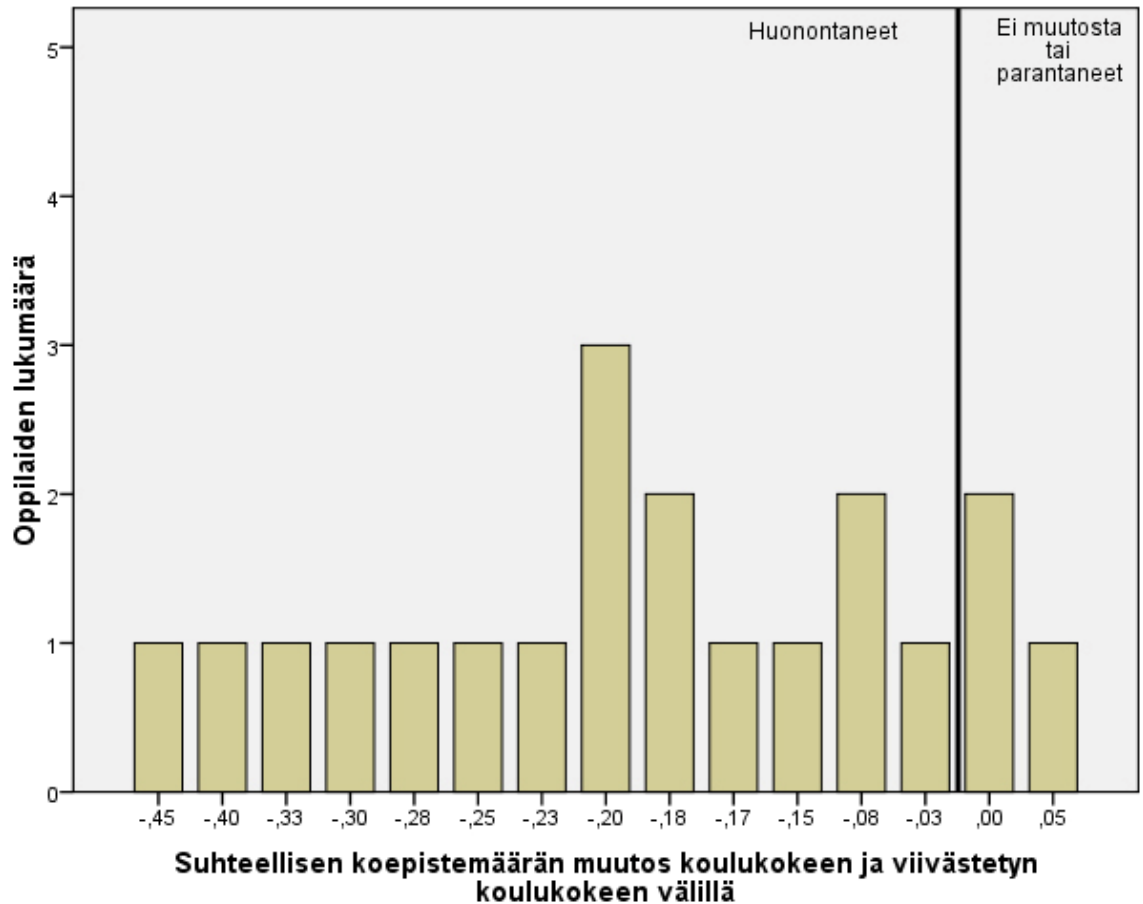
**KUVIO 7.** Luokan 5 A oppilaiden (n=17) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellisten koepistemäärien muutos

Luokan 5 B (n=20) oppilaista yhdellä koetulokset paranivat, kahdella oppilaalla koetulokset pysyivät samana ja 17 oppilaalla viivästetyn koulukokeen tulokset heikentyivät. Oppilaiden suhteellisten koepistemäärien muutos vaihteli -45,0 % ja 5,0 % välillä. (Kuvio 8.)



**KUVIO 8.** Luokan 5 B oppilaiden (n=20) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellisten koepistemäärien muutos

Luokan 6 (n=23) oppilaista viidellä koetulokset parantuivat, kolmella oppilaalla koetulokset pysyivät samana ja 15 oppilaalla viivästetyn koulukokeen tulokset heikentyivät. Oppilaiden suhteellisten koepistemäärien muutos vaihteli -30,0 % ja 10 % välillä. (Kuvio 9.)



**KUVIO 9.** Luokan 6 oppilaiden (n=23) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellisten koepistemäärien muutos

### 8.1.2 Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten koepistemäärien muutokset tehtävätyypeittäin

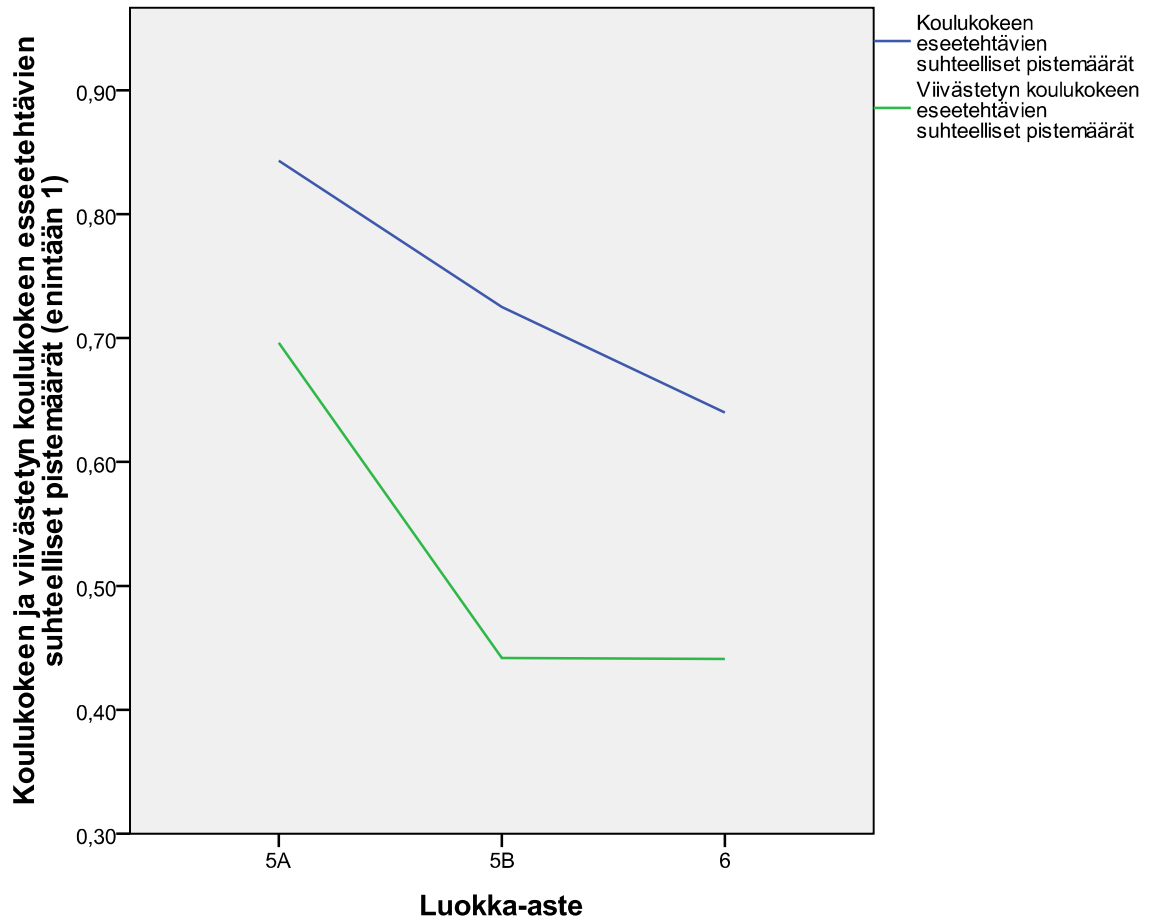
Seuraavaksi tarkastelemme millaisia muutoksia koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen erilaisissa tehtävätyypeissä tapahtui. Tutkielmaamme osallistuneilla luokilla kokeissa oli esseetehtäviä, lyhyenvastauksen tehtäviä, tosi/epätosi-tehtäviä ja yhdistelytehtäviä. Olemme

erotelleet tulokset luokka-asteittain. Tarkastelemme tehtävätyyppien suhteellisten pistemäärien muutoksia koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä.

Kokeissa esseetehtäviä oli luokilla 5 A ja B sekä luokalla 6. Kaikilla luokilla esseetehtävien suhteelliset pistemäärät laskivat. Luokan 5 A (n=17) esseetehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli -0,147, eli -14,7 %. Luokalla 5 B (n=20) esseetehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli -0,283, eli -28,3 %. Luokan 6 (n=23) esseetehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli -0,199, eli -19,9 %. (Taulukko 8; Kuvio 10.)

**TAULUKKO 8.** Oppilaiden (N=60) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät sekä niiden välinen muutos luokka-asteittain

	Luokka-aste	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Mediaani
Koulukokeen esseetehtävien suhteellinen pistemäärä	5A	17	0,843	,833
	5B	20	0,725	,833
	6	23	0,640	,571
	Yhteensä	60		
Viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteellinen pistemäärä	5A	17	0,696	,667
	5B	20	0,442	,333
	6	23	0,441	,429
	Yhteensä	60	0,513	,284
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutos	5A	17	-0,147	-,167
	5B	20	-0,283	-,333
	6	23	-0,199	-,286
	Yhteensä	60		



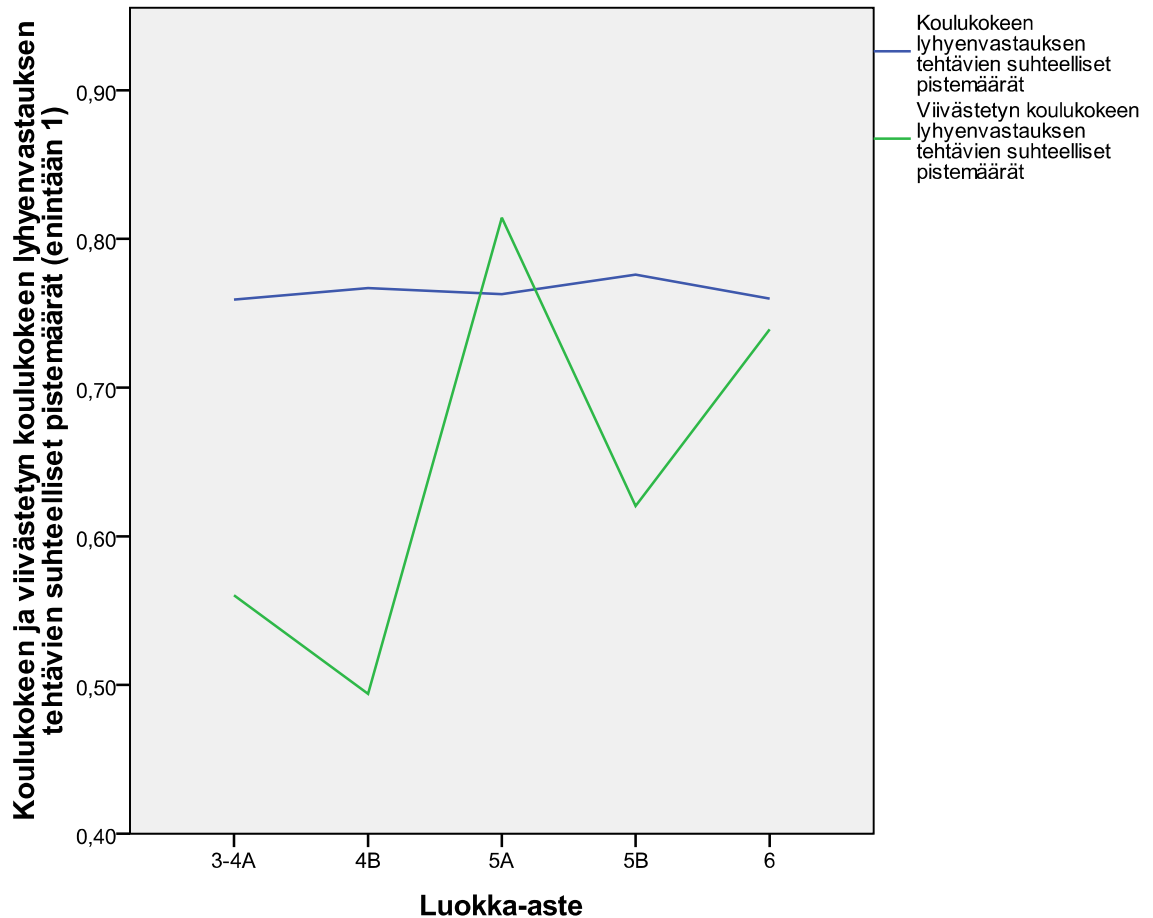
**KUVIO 10.** Oppilaiden (N=60) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset koepistemäärät (enintään 1) luokittain

Kaikilla tutkielmaamme osallistuvilla luokilla oli kokeissa lyhyenvastauksen tehtäviä. Luokilla 3-4 A, 4 B, 5 B ja 6 lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät laskivat. Puolestaan luokalla 5 A lyhyenvastauksen tehtävien pistemäärät nousivat. Luokan 3-4 A (n=18) lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli -0,199, eli -19,9 %. Luokalla 4 B (n=24) lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli -0,273, eli -27,3 %. Luokan 5 A (n=17) lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli 0,047, eli 4,7 %. Puolestaan luokalla 5 B (n=20) lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli -0,162, eli -16,2 %. Luokan 6 (n=23) lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli -0,021, eli -2,1 %. (Taulukko 9; Kuvio 11.)

**TAULUKKO 9.** Oppilaiden (N=102) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät sekä niiden välinen muutos luokka-asteittain

	Luokka-aste	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Mediaani
Koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellinen pistemäärä	3-4A	18	0,759	,819
	4B	24	0,767	,774
	5A	17	0,773	,765
	5B	20	0,768	,794
	6	23	0,760	,750
	Yhteensä	102		
Viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellinen pistemäärä	3-4A	18	0,560	,556
	4B	24	0,494	,452
	5A	17	0,820	,853
	5B	20	0,606	,559
	6	23	0,739	,750
	Yhteensä	102		
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien muutos	3-4A	18	-0,199	-,194
	4B	24	-0,273	-,250
	5A	17	0,047	,029
	5B	20	-0,162	-,176
	6	23	-0,021	,000
	Yhteensä	102		



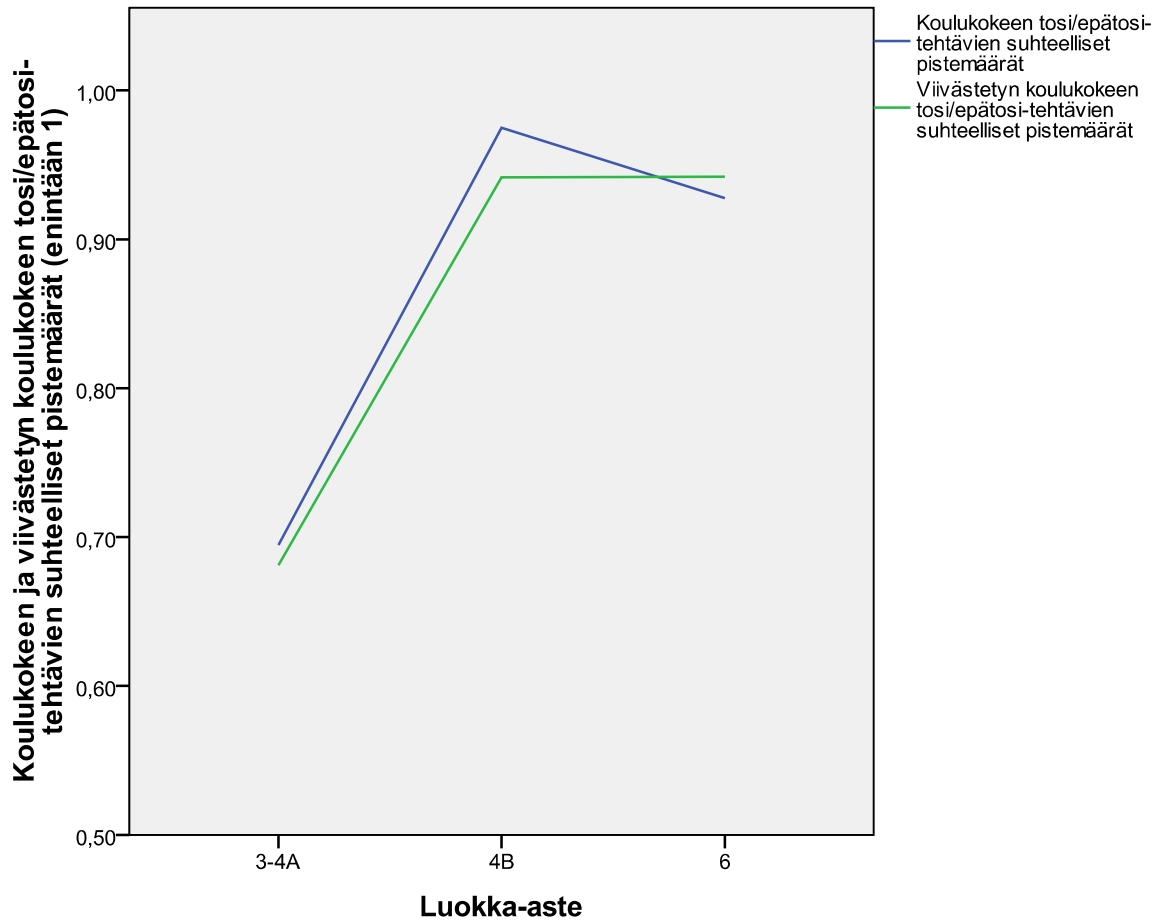


**KUVIO 11.** Oppilaiden (N=102) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset koepistemäärät (enintään 1) luokittain

Kokeissa tosi-epätosi-tehtäviä oli luokilla 3-4 A, 4 B ja 6. Luokalla 6 (n=23) tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät nousivat, muilla luokilla pistemäärät laskivat. Pistemäärien muutokset eivät kuitenkaan olleet millään luokalla kovin suuria. Luokalla 3-4 A (n=18) tosi-epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien keskimääräinen muutos oli -0,014, eli -1,4 %. Luokalla 4 B (24) tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät laskivat keskimäärin -0,033, eli -3,3 %. Luokan 6 oppilaat onnistuivat parantamaan tosi/epätosi-tehtävien suhteellisia pistemääriä keskimäärin 0,014, eli 1,4 %. (Taulukko 10; Kuvio 12.)

**TAULUKKO 10.** Oppilaiden (N=65) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät sekä niiden välinen muutos luokka-asteittain

	Luokka-aste	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Mediaani
Koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteellinen pistemäärä	3-4A	18	,695	,750
	4B	24	,975	1,000
	6	23	,928	1,000
	Yhteensä	65		
Viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteellinen pistemäärä	3-4A	18	,681	,688
	4B	24	,942	1,000
	6	23	,942	1,000
	Yhteensä	65		
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien muutos	3-4A	18	-,014	,000
	4B	24	-,033	,000
	6	23	,014	,000
	Yhteensä	65		

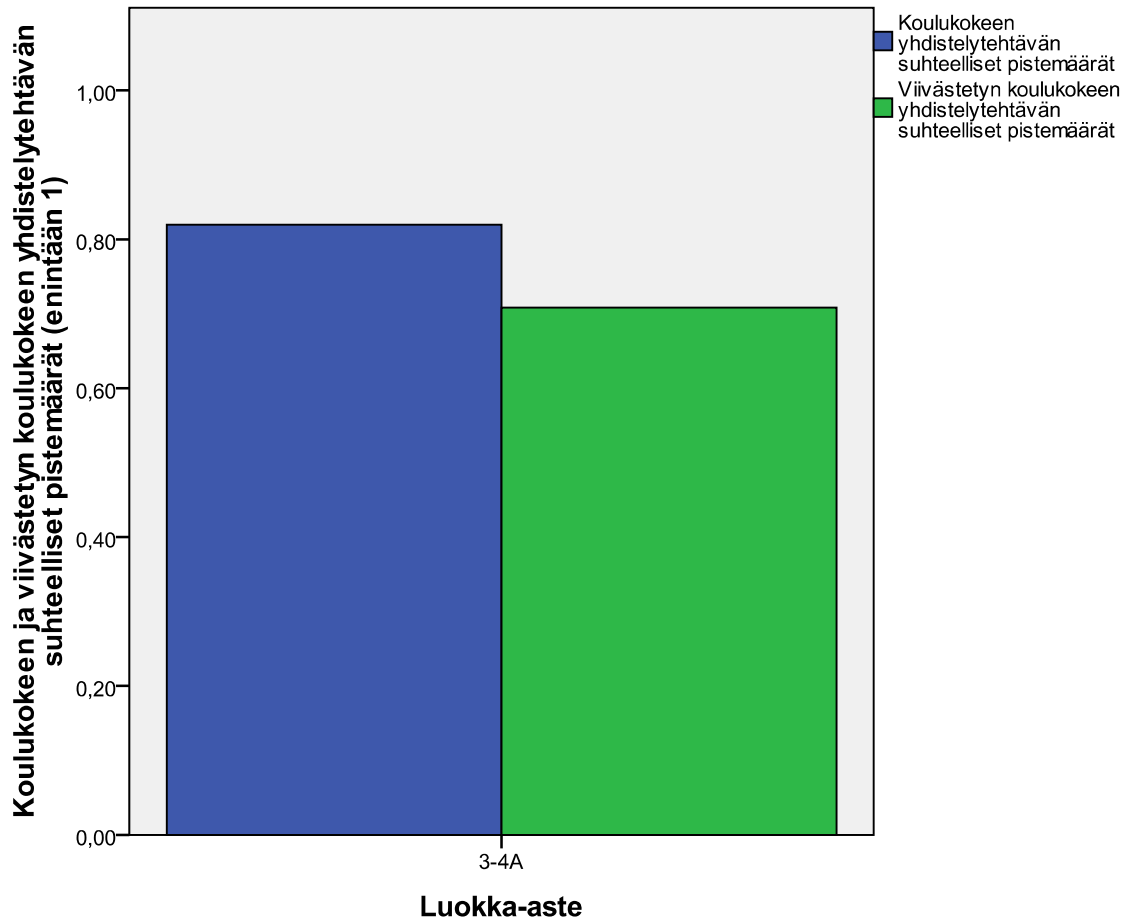


**KUVIO 12.** Oppilaiden (N=65) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset koepistemäärät (enintään 1) luokittain

Kokeissa yhdistelytehtäviä oli ainoastaan luokalla 3-4 A. Luokan (n=18) yhdistelytehtävien suhteelliset pistemäärät laskivat keskimäärin -0,111, eli 11,1 %. (Taulukko 11; Kuvio 13.)

**TAULUKKO 11.** Luokan 3-4 oppilaiden (N=18) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteelliset pistemäärät sekä niiden välinen muutos

	Luokka-aste	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Mediaani
Koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	3-4A	18	,819	,875
Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	3-4A	18	,708	,750
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen yhdistelytehtävän suhteellisen pistemäärän muutos	3-4A	18	-,111	,000



**KUVIO 13.** Luokan 3-4 A oppilaiden (N=18) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteelliset koepistemäärät (enintään 1)

### 8.1.3 Sukupuolten erot opitun muistamisessa viivästetyssä koulukokeessa

Ensimmäisen tutkimusongelman toisena alaongelmana on, eroaako tyttöjen ja poikien opitun muistaminen toisistaan viivästetyssä koulukokeessa. Opitun muistamisella tarkoitamme sitä, millaisia muutoksia koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisissa koepistemäärissä on tapahtunut. Tarkastelemme sukupuolten välisiä yhteyksiä kokeiden suhteellisissa pistemäärissä ja niiden muutoksissa.

Selvitimme sukupuolten välisiä eroja opitun muistamisessa t-testin avulla. Tyttöillä (n=45) koulukokeiden ja viivästettyjen koulukokeiden suhteellisten koepistemäärien keskimääräinen

muutos oli -0,091, eli -9,1 %. Pojilla (n=57) vastaava muutos oli hieman korkeampi. Keskimääräinen muutos oli -0,148, eli -14,8 %. (Taulukko 12.)

**TAULUKKO 12.** Oppilaiden (N= 102) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteelliset koepistemäärät sekä niiden välinen muutos sukupuolittain

	Sukupuoli	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Keskihajonta
Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Tyttö	45	,778	0,129
	Poika	57	,765	0,143
Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Tyttö	45	,687	0,170
	Poika	57	,617	0,194
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen koepistemäärän muutos	Tyttö	45	-,091	0,139
	Poika	57	-,148	0,162

Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten pistemäärien sekä niiden muutoksien varianssit ovat tytöillä ja pojilla yhtä suuret ( $F > .01$ ,  $p > .05$ ). Tyttöjen ja poikien koulukokeen suhteelliset pistemäärät eivät poikkea toisistaan ( $t(100) = .48$ ,  $p > .01$ ). Viivästetyn koulukokeen suhteelliset pistemäärät eivät myöskään poikkea toisistaan tyttöjen ja poikien välillä ( $t(100) = 1.92$ ,  $p > .01$ ). Sukupuolten välillä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen väliset suhteellisten pistemäärien muutokset eivät poikkea toisistaan ( $t(100) = 1.88$ ,  $p > .01$ ). (Taulukko 13.)

**TAULUKKO 13.** Riippumattomien otosten t-testi oppilaiden (N=102) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisille koepistemäärille sekä niiden väliselle muutokselle sukupuolittain

		Levenen varianssien yhtä suuruustesti		t-testi keskiarvojen yhtäsuuruuksille		
		F	p	t	vapausasteet	p
Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Olettamus yhtäsuurille variansseille	1,006	,318	,476	100	,635
	Olettamus eri suurille variansseille			,482	98,149	,631
Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Olettamus yhtäsuurille variansseille	2,116	,149	1,923	100	,057
	Olettamus eri suurille variansseille			1,953	98,825	,054
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen koepistemäärän muutos	Olettamus yhtäsuurille variansseille	2,015	,159	1,884	100	,062
	Olettamus eri suurille variansseille			1,918	99,257	,058

Tyttöillä (n=45) on positiivinen lineaarinen yhteys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten pistemäärien välillä ( $r=.60$ ,  $p<.01$ ). Havaitimme pojilla (n=57) samankaltaisen yhteyden kokeiden suhteellisten pistemäärien välillä ( $r=.57$ ,  $p<.01$ ). Tämä merkitsee sitä, että toisen muuttujan arvojen kasvaessa toisenkin muuttujan arvot kasvaa. (Taulukko 14.)

**TAULUKKO 14.** Oppilaiden (N=102) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteelliset koepistemäärät sekä niiden välisten muutosten yhteydet sukupuolittain

Sukupuoli			Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen koepistemäärän muutos
Tyttö	Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	r	1	,596 <sup>**</sup>	-,202
		p		,000	,183
		Oppilasmäärä (n)	45	45	45
	Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	r	,596 <sup>**</sup>	1	,666 <sup>**</sup>
		p	,000		,000
		Oppilasmäärä (n)	45	45	45
	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen koepistemäärän muutos	r	-,202	,666 <sup>**</sup>	1
		p	,183	,000	
		Oppilasmäärä (n)	45	45	45
Poika	Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	r	1	,571 <sup>**</sup>	-,202
		p		,000	,131
		Oppilasmäärä (n)	57	57	57
	Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	r	,571 <sup>**</sup>	1	,688 <sup>**</sup>
		p	,000		,000
		Oppilasmäärä (n)	57	57	57
	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen koepistemäärän muutos	r	-,202	,688 <sup>**</sup>	1
		p	,131	,000	
		Oppilasmäärä (n)	57	57	57

<sup>\*\*</sup>. Korrelaatio. on merkitsevä 0.01 tasolla

T-testin ja Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen perusteella voimme todeta, että tyttöjen ja poikien opitun muistamisessa ei havaittu eroja. Tyttöjen ja poikien suhteelliset koepistemäärät olivat keskenään samankaltaiset koulukokeessa sekä viivästetyssä koulukokeessa.



## **8.2 Strategisten ja periksi antavien oppimisen lähestymistapojen merkitys alakoululaisten opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa**

Luvuissa 8.2.1, 8.2.2 ja 8.2.3 selvitämme, millaisia muutoksia opitun muistamisessa tapahtuu, jos oppilaan oppimisen lähestymistapa on strateginen tai periksi antava. Selvitämme myös, millaisia muutoksia tapahtuu oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tehtävätyypeissä. Lisäksi selvitämme, eroavatko eri sukupuolten oppimisen lähestymistavat toisistaan.

### **8.2.1 Strategisten ja periksi antavien oppimisen lähestymistapojen merkitys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä tapahtuviin muutoksiin**

Selvitämme oppimisen lähentymistapojen merkitystä opitun muistamiseen. Ennen tätä jaoinme tutkielmaamme osallistuneet oppilaat oppimisen lähestymistapojen ryhmiin, oppilaiden tekemien oppimisstrategiakyselyn perusteella. Muodostimme ryhmät faktorianalyysin avulla. Kokeilimme neljän, kolmen ja kahden faktorin ratkaisumallia, joista totesimme kahden faktorin ratkaisumallin sopivan parhaiten tutkielmaamme. Oppimisstrategiakyselyssä oli alun perin 29 muuttujaa. Faktoroinnin ensimmäisessä vaiheessa poistimme heikosti toimivat muuttujat, joiden kommunaliteetit olivat pienemmät kuin .20, näitä muuttujia oli yhteensä viisi kappaletta. Seuraavassa vaiheessa poistimme muuttujat, jotka saivat molemmilla faktoreilla samansuuruisia latauksia, näitä muuttujia oli yhteensä seitsemän kappaletta. Lopulta faktorianalyysiin jäi 17 muuttujaa.

Teimme faktorianalyysistä KMO ja Bartlettin testin. KMO testisuureen arvo (.837) ja Bartlettin testisuureen arvo ( $p=.000$ ) olivat hyviä. Näiden testisuureiden arvojen perusteella voimme suorittaa faktoroinnin, koska muuttujat korreloivat keskenään voimakkaasti. (Taulukko 15.)

**TAULUKKO 15.** Faktorianalyysin kuntoisuustestisuureet (KMO ja Bartlettin testisuure)

Kaiser-Meyer-Olkini-testi		,837
Bartlettin testi	Arvioitu khin-neliö	703,189
	Vapausasteet	136
	p	,000

Faktorioianalyysin avulla muodostettujen kahden faktorin selitysoosuudet olivat 29,20 % (faktori 1) ja 11,60 % (faktori 2), eli faktoriratkaisu selittää 40,79 % muuttujien havaitusta yhteisvaihtelusta. (Taulukko 16.)

**TAULUKKO 16.** Faktoreiden selitysosuudet

Faktori	Ominaisarvot			Ekstraktoidut faktorit			Rotatoitu ratkaisu		
	Yhteensä	% Varianssista	Kumulatiivinen %	Yhteensä	% Varianssista	Kumulatiivinen %	Yhteensä	% Varianssista	Kumulatiivinen %
1	6,005	35,325	35,325	5,435	31,971	31,971	4,964	29,197	29,197
2	2,103	12,371	47,695	1,500	8,821	40,792	1,971	11,595	40,792
3	1,113	6,548	54,244						
4	1,010	5,942	60,185						
5	,961	5,650	65,836						
6	,828	4,870	70,706						
7	,758	4,462	75,168						
8	,684	4,024	79,192						
9	,649	3,819	83,011						
10	,499	2,935	85,945						
11	,476	2,802	88,748						
12	,429	2,526	91,274						
13	,391	2,302	93,576						
14	,334	1,968	95,543						
15	,301	1,768	97,311						
16	,245	1,444	98,755						
17	,212	1,245	100,000						

Ekstraktointimenetelmä: Pääakselifaktorointi.

Taulukosta 17 nähdään, mitkä muuttujat kuuluvat faktorille 1 ja faktorille 2. Faktorille 1 kuuluu oppimisstrategiakyselyn 13 väittämää, jotka kuvaavat pinta- ja syvätason oppimisstrategioita. Nimesimme tämän faktorin strategiseksi oppimisen lähestymistavaksi. Faktorille 2 kuuluu oppimisstrategiakyselyn 4 väittämää, jotka kuvaavat luovuttamista ja periksi antamista. Tämän faktorin nimesimme periksi antavaksi oppimisen lähestymistavaksi.

**TAULUKKO 17.** Rotatoitu faktorimatriisi

	Faktori	
	1	2
25. Kun opiskelen uusia asioita, yritän yhdistää niitä aiemmin oppimaani	,747	
27. Opiskellessani uusia asioita, yritän yhdistää niitä toisiinsa	,688	
18. Opettelen asioita ulkoa ja yritän keksiä muistisääntöjä, jotka helpottavat asioiden muistamista kokeessa	,686	
12. Yritän yhdistää opittavia asioita omiin kokemuksiini	,649	
22. Opettelen käsitteitä ja määritelmiä sanatarkasti ulkoa, että osaisin ne kokeessa	,645	
19. Yritän muodostaa oppimateriaalista yhtenäisiä kokonaisuuksia	,637	
28. Kun teen virheen, yritän selvittää mistä virhe johtuu	,594	
29. Kun kohtaan asian, jota en ymmärrä, yritän kuitenkin oppia sen	,579	-,365
26. Kun en ymmärrä jotain asiaa, juttelen opettajani tai muiden oppilaiden kanssa, että ymmärtäisin asian	,571	
24. Kun opiskelen uusia asioita, yritän ymmärtää ne perin pohjin	,553	-,431
8. Opettelen ulkoa oppitunnilla käsiteltyjä pääasioita	,550	
15. Kertaan opitut asiat vielä oppitunnin jälkeen	,520	
17. Lukiessani kokeeseen yritän ymmärtää asiat lukemalla tekstin useaan kertaan.	,481	
14. Jätän tekemättä minulle vaikeat asiat		,667
10. Jätän vaikeat asiat opiskelematta ja keskityn helpompiin asioihin		,575
23. Kokeeseen lukeminen on minusta usein niin vastenmielistä, että lopetan kesken		,556
13. Jätän kokeeseen valmistautumiseni viime tippaan		,522

Ekstraktointimenetelmä: Pääakselifaktorointi.

Rotaatiomenetelmä: Suorakulmainen rotaatio Kaiserin normalisoinnilla.

Rotaatioratkaisu 3 iteraatiolla.

Tarkastelimme faktoreiden sisältävien muuttujien sisäistä konsistenssia Cronbachin alfa reliabiliteetti kertoimen avulla. Faktorille 1 latautuneiden muuttujien sisäinen konsistenssi osoittautui hyväksi (alfa .892). Faktorin 2 sisältämien muuttujien sisäinen konsistenssi ei osoittautunut niin hyväksi (alfa .685). Testasimme muuttujien normaalijakautuneisuutta

normaalisovitteisten histogrammien sekä Kolmogorov-Smirnow-testin avulla. Yhteensä muuttujia oli 17 joista 11 oli normaalijakautuneita.

Tämän jälkeen selvitimme vielä, ketkä oppilaat ovat oppimisen lähestymistavaltaan strategisia ja ketkä ovat periksi antavia. Jaoin oppilaat näihin ryhmiin klusterianalyysin avulla.

Klusteroinnin perusteella syntyy kaksi vastakkaista oppimisen lähestymistavan oppilasryhmää (Taulukko 18). Klusterille 2 kuuluvat oppilaat käyttävät strategioiden oppimisen lähestymistapaa keskimäärin 1.53 hajonnan mittaa enemmän, kuin klusterille 1 kuuluvat oppilaat. Klusterille 1 kuuluvat oppilaat käyttävät periksi antavaa oppimisen lähestymistapaa keskimäärin .20 hajonnan mittaa enemmän, kuin klusterille 2 kuuluvat oppilaat. Klusterille 1 kuuluvat oppilaat ovat oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavia ja klusterille 2 kuuluvat oppilaat ovat oppimisen lähestymistavaltaan strategisia.

**TAULUKKO 18.** Iteroinnin lopulliset ryhmäkeskukset

	Klusterit	
	1	2
Strateginen oppimisen lähestymistapa	-0,910	0,621
Periksi antava oppimisen lähestymistapa	0,117	-0,080

Taulukon 19 mukaan voimakkaimmin ryhmien väliset erot näkyvät strategisen oppimisen lähestymistavan faktorilla ( $F=187.888$ ,  $p=.000$ ). Periksi antavan oppimisen lähestymistavan faktorissa ryhmien väliset erot eivät ole näkyvissä niin voimakkaasti ( $F=1.356$ ,  $p=.247$ ).

**TAULUKKO 19.** ANOVA-tilaus taulukko faktoripistemääristä

	Klusterit		Virhe		F	p
	Keskiarvon neliö	Vapausasteet	Keskiarvon neliö	Vapausasteet		
Strateginen oppimisen lähestymistapa	59,976	1	,319	104	187,888	,000
Periksi antava oppimisen lähestymistapa	,997	1	,735	104	1,356	,247

Klusterille 1, eli periksi antavan oppimisen lähestymistavan ryhmään kuuluu 43 oppilasta ja klusterille 2, eli strategisen oppimisen lähestymistavan ryhmään kuuluu 63 oppilasta. (Taulukko 20.)

**TAULUKKO 20.** Oppilaiden lukumäärät klustereilla (N=106)

Klusteri	1	43,000
	2	63,000
Yhteensä		106,000

Varmistimme vielä faktoreiden ja klusteroinnin toimivuuden, pyytämällä kahdelta tutkielmaamme osallistuvan luokan opettajaa jaottelemaan oppilaansa kahteen ryhmään. Annoimme ohjeeksi jaotella oppilaat yritteliäisiin ja hyviin arvosanoihin pyrkiviin sekä periksi antaviin ja luovuttajiin. Yritteliäät ja hyviin arvosanoihin pyrkivät ovat oppimisen lähestymistavaltaan strategisia ja periksi antavat ja luovuttajat ovat oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavia. Opettajien tekemän jaottelun jälkeen, vertasimme niitä meidän faktori- ja klusterianalyysien perusteella tekemäämme jaotteluun. Opettajien ja meidän tekemämme jaottelu vastasivat toisiansa melko hyvin. Ensimmäisellä opettajalla osui 12 oppilasta 19 oppilaasta ja toisella opettajalla osui 14 oppilasta 18 oppilaasta meidän tekemämme jaottelun kanssa samaan. Opettajien tekemä jaottelu vastasi 70,3 % meidän faktoroinnin ja klusteroinnin perusteella tekemämme jaottelua.

Toisen tutkimusongelman ensimmäiseen alaongelmaan selvitimme vastausta t-testin ja Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen avulla. Selvitimme millaisia muutoksia koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välisissä suhteellisissa koepistemäärissä tapahtuu oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailta.

Ennen t-testin tekemistä poistimme aineistostamme oppilaat, joilta puuttui oppimisstrategiakysely, koulukoe tai viivästetty koulukoe. Tämän jälkeen testiin jäi käytettäväksi 98 oppilasta. Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailta (n=39) koepistemäärien keskimääräinen muutos oli -.148, eli suhteellinen koepistemäärä laski 14,8 %.

Oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailla (n=59) vastaava muutos oli -.098 eli suhteellinen koepistemäärä laski 9,8 %. (Taulukko 21.)

**TAULUKKO 21.** Oppilaiden (N=98) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteelliset koepistemäärät sekä niiden välinen muutos strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

	Oppimisen lähestymistapa	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Keskihajonta
Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Periksi antava	39	,793	0,124
	Strateginen	59	,761	0,146
Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Periksi antava	39	,644	0,184
	Strateginen	59	,663	0,186
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen koepistemäärän muutos	Periksi antava	39	-,148	0,169
	Strateginen	59	-,098	0,139

Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten pistemäärien sekä niiden muutoksien varianssit ovat oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla yhtä suuret ( $F > .01$ ,  $p > .05$ ). Oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla koulukokeen suhteelliset pistemäärät eivät poikkea toisistaan ( $t(96) = 1.09$ ,  $p > .01$ ). Viivästetyn koulukokeen suhteelliset pistemäärät eivät myöskään poikkea toisistaan oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla ( $t(96) = -.50$ ,  $p > .01$ ). Oppimisen lähestymistapojen välillä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten pistemäärien muutokset eivät myöskään poikkea toisistaan ( $t(96) = -1.61$ ,  $p > .01$ ). (Taulukko 22.)

**TAULUKKO 22.** Riippumattomien otosten t-testi oppilaiden (N=98) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisille koepistemäärille sekä niiden väliselle muutokselle strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

		Levenen varianssien yhtäsuuruustesti		t-testi keskiarvojen yhtäsuuruuksille		
		F	p	t	Vapausasteet	p
Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,463	,498	1,092	96	,277
	Olettamus eri suurille variansseille			1,129	89,918	,262
Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,300	,585	-,504	96	,615
	Olettamus eri suurille variansseille			-,506	82,368	,615
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen koepistemäärän muutos	Olettamus yhtäsuurille variansseille	1,557	,215	-1,605	96	,112
	Olettamus eri suurille variansseille			-1,542	70,431	,127

Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla (n=39) on positiivinen lineaarinen yhteys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten pistemäärien välillä ( $r=.45$ ,  $p<.01$ ). Oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailla (n=59) oli hieman voimakkaampi positiivinen lineaarinen yhteys kokeiden suhteellisten pistemäärien välillä ( $r=.67$ ,  $p<.01$ ). (Taulukko 23.)

**TAULUKKO 23.** Oppilaiden (N=98) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteelliset koepistemäärät sekä niiden välisten muutosten yhteys strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

Oppimisen lähestymistapa			Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisen koepistemäärän muutos
Periksi antava	Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	r	1	,449**	-,247
		p		,004	,130
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39
	Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	r	,449**	1	,755**
		p	,004		,000
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39
	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisen koepistemäärän muutos	r	-,247	,755**	1
		p	,130	,000	
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39
Strateginen	Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	r	1	,673**	-,147
		p		,000	,267
		Oppilasmäärä (n)	59	59	59
	Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	r	,673**	1	,633**
		p	,000		,000
		Oppilasmäärä (n)	59	59	59
	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisen koepistemäärän muutos	r	-,147	,633**	1
		p	,267	,000	
		Oppilasmäärä (n)	59	59	59

\*\* . Korrelaatio on merkitsevä 0.01 tasolla.

Testien perusteella voimme todeta, että oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välisien suhteellisten koepistemäärien muutokset ovat samankaltaisia. Havaitsimme kuitenkin, että strategista oppimisen lähestymistapaa käyttävillä oppilailla kokeiden väliset pistemäärien muutokset olivat hieman pienemmät kuin periksi antavaa oppimisen lähestymistapaa käyttävillä oppilailla. Erot eivät kuitenkaan olleet tilastollisesti merkitseviä.



### 8.2.2 Strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistapojen merkitys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen eri tehtävätyypeissä menestymisessä

Tässä tulosluvun alaluvussa tarkastelemme, millaisia muutoksia kokeiden tehtävätyypeissä tapahtuu, jos oppilas on oppimisen lähestymistavaltaan strateginen tai periksi antava. Tarkastelemme eri tehtävätyyppien suhteellisia pistemääriä koulukokeen, viivästetyn koulukokeen ja niiden välisten muutoksien suhteen. Kokeissa oli neljä erilaista tehtävätyyppiä; esseetehtäviä, lyhyenvastauksen tehtäviä, tosi/epätosi-tehtäviä ja yhdistelytehtäviä. Kokeissa esseetehtäviä oli 57 oppilaalla, lyhyenvastauksen tehtäviä oli 98 oppilaalla, tosi/epätosi-tehtäviä oli 63 oppilaalla ja yhdistelytehtäviä oli 17 oppilaalla. Tähän tutkimusongelman alaongelmaan selvitimme vastausta t-testien ja Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimen avulla. Ennen testien tekemistä poistimme aineistosta ne oppilaat, joilta puuttui koulukoe, viivästetty koulukoe tai oppimisstrategia kysely. Testien tekemiseen jäi jäljelle 98 oppilasta.

Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla (n=21) koulukokeen esseetehtävien keskimääräinen pistemäärien muutos oli  $-.253$ , eli suhteellisten esseetehtävien pistemäärät laskivat  $25,3\%$ . Oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailla (n=36) vastaavat muutokset olivat  $-.180$ , eli suhteelliset esseetehtävien pistemäärät laskivat  $18,0\%$ . (Taulukko 24.)

**TAULUKKO 24.** Oppilaiden (N=57) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät sekä niiden väliset muutokset strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

	Oppimisen lähestymistapa	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Keskihajonta
Koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	Periksi antava	21	,747	0,211
	Strateginen	36	,725	0,189
Viivästettyjen koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	Periksi antava	21	,494	0,312
	Strateginen	36	,545	0,271
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutos	Periksi antava	21	-,253	0,242
	Strateginen	36	-,180	0,224

Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien sekä niiden muutoksien varianssit ovat oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla yhtä suuret ( $F > .01$ ,  $p > .05$ ). Oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät eivät poikkea toisistaan ( $t(55) = .41$ ,  $p > .01$ ). Viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät eivät myöskään poikkea toisistaan oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla ( $t(55) = -.64$ ,  $p > .01$ ). Oppimisen lähestymistapojen välillä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset eivät myöskään poikkea toisistaan ( $t(55) = -1.15$ ,  $p > .01$ ). (Taulukko 25.)

**TAULUKKO 25.** Riippumattomien otosten t-testi oppilaiden ( $N=57$ ) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteellisille pistemäärille sekä niiden välisille muutoksille strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

		Levenen varianssien yhtä suuruustesti		t-testi keskiarvojen yhtäsuuruuksille		
		F	p	t	vapausasteet p	
Koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,173	,679	,412	55	,682
	Olettamus eri suurille variansseille			,399	38,232	,692
Viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,317	,576	-,643	55	,523
	Olettamus eri suurille variansseille			-,619	37,329	,540
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,995	,323	-1,151	55	,255
	Olettamus eri suurille variansseille			-1,127	39,309	,267

Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla ( $n=21$ ) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien välillä on positiivinen lineaarinen yhteys ( $r = .63$ ,  $p < .01$ ). Oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailla ( $n=36$ ) vastaava yhteys oli hieman heikompi ( $r = .58$ ,  $p < .01$ ). (Taulukko 26.)

**TAULUKKO 26.** Oppilaiden (N=57) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien sekä niiden muutoksien välinen yhteys strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

Oppimisen lähestymistapa			Koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	Viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset
Periksi antava	Koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	r	1	,632**	-,057
		p		,002	,806
		Oppilasmäärä (n)	21	21	21
Viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	Viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	r	,632**	1	,737**
		p	,002		,000
		Oppilasmäärä (n)	21	21	21
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	r	-,057	,737**	1
		p	,806	,000	
		Oppilasmäärä (n)	21	21	21
Strategisen oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla	Koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	r	1	,576**	-,145
		p		,000	,398
		Oppilasmäärä (n)	36	36	36
Viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	Viivästetyn koulukokeen esseetehtävien suhteelliset pistemäärät	r	,576**	1	,725**
		p	,000		,000
		Oppilasmäärä (n)	36	36	36
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen esseetehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	r	-,145	,725**	1
		p	,398	,000	
		Oppilasmäärä (n)	36	36	36

\*\* . Korrelaatio on merkitsevä 0.01 tasolla.

Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla (n=39) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien muutos oli keskimäärin -.157, eli pistemäärät laskivat 15,7 %. Oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailla

(n=59) pistemäärien muutokset olivat hieman alhaisemmat. Ne laskivat  $-.104$ , eli  $10,4\%$ . (Taulukko 27.)

**TAULUKKO 27.** Oppilaiden (N=98) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät sekä niiden väliset muutokset strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

	Oppimisen lähestymistapa	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Keskihajonta
Koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	Periksi antava	39	,790	0,134
	Strateginen	59	,754	0,161
Viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	Periksi antava	39	,633	0,210
	Strateginen	59	,651	0,223
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	Periksi antava	39	-,157	0,202
	Strateginen	59	-,104	0,174

Oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien varianssit ovat yhtä suuret koulukokeessa, viivästetyssä koulukokeessa sekä niiden välisissä muutoksissa ( $F > .01$ ,  $p > .05$ ). Oppimisen lähestymistavoiltaan strategisten ja periksi antavien oppilaiden koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät eivät poikkea toisistaan ( $t(98) = 1.14$ ,  $p > .01$ ). Viivästetyssä koulukokeessa lyhyenvastauksen tehtävissä tulokset eivät myöskään poikkea toisistaan ryhmien välillä ( $t(98) = -.40$ ,  $p > .01$ ). Lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset eivät myöskään poikkea toisistaan ryhmien välillä ( $t(98) = -1.40$ ,  $p > .01$ ). (Taulukko 28.)

**TAULUKKO 28.** Riippumattomien otosten t-testi oppilaiden (N=98) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisille pistemäärille sekä niiden välisille muutoksille strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

		Levenen varianssien yhtä suuruustesti		t-testi keskiarvojen yhtäsuuruuksille		
		F	p	t	Vapausasteet	p
Koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,857	,357	1,137	96	,258
	Olettamus eri suurille variansseille			1,181	90,885	,241
Viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,095	,759	-,397	96	,692
	Olettamus eri suurille variansseille			-,402	85,007	,688
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,288	,593	-1,396	96	,166
	Olettamus eri suurille variansseille			-1,355	73,020	,180

Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla (n=39) lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisilla pistemäärillä on positiivinen lineaarinen yhteys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä ( $r=.38$ ,  $p<.05$ ). Strategisen oppimisen lähestymistavan oppilailla (n=59) havaittiin voimakkaampi positiivinen lineaarinen yhteys lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisissa pistemäärissä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä ( $r=.63$ ,  $p<.01$ ). (Taulukko 29.)

**TAULUKKO 29.** Oppilaiden (N=98) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien sekä niiden välisten muutosten yhteydet strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

Oppimisen lähestymistapa			Koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	Viivästetyn koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset
Periksi antava	Koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	r	1	,381*	-,270
		p		,017	,096
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39
Viivästetyn koulukokeen	lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	r	,381*	1	,787**
		p	,017		,000
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen	lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	r	-,270	,787**	1
		p	,096	,000	
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39
Strateginen	Koulukokeen lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	r	1	,634**	-,114
		p		,000	,392
		Oppilasmäärä (n)	59	59	59
Viivästetyn koulukokeen	lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät	r	,634**	1	,696**
		p	,000		,000
		Oppilasmäärä (n)	59	59	59
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen	lyhyenvastauksen tehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset	r	-,114	,696**	1
		p	,392	,000	
		Oppilasmäärä (n)	59	59	59

\*. Korrelaatio on merkitsevä 0.05 tasolla.

\*\*.. Korrelaatio on merkitsevä 0.01 tasolla.

Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät nousivat oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailta (n=24) keskimäärin .012,

eli 1,2 %. Oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailla (n=39) vastaavat tulokset puolestaan heikkenivät keskimäärin -.01, eli 1,0 %. (Taulukko 30.)

**TAULUKKO 30.** Oppilaiden (N=63) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät sekä niiden väliset muutokset strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

	Oppimisen lähestymistapa	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Keskihajonta
Koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	Periksi antava	24	,851	0,173
	Strateginen	39	,892	0,166
Viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	Periksi antava	24	,864	0,173
	Strateginen	39	,882	0,197
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien muutos	Periksi antava	24	,012	0,181
	Strateginen	39	-,010	0,139

Varianssit ovat yhtä suuret oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisissa pistemäärissä ( $F < .01$ ,  $p > .05$ ). Varianssit ovat myös yhtä suuret oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisissa pistemäärissä ( $F > .01$ ,  $p > .05$ ). Vastaavat varianssit eivät myöskään poikenneet toisistaan viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien muutoksien suhteen ( $F > .01$ ,  $p > .05$ ). (Taulukko 31.)

**TAULUKKO 31.** Riippumattomien otosten t-testi oppilaiden (N=63) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisille pistemäärille sekä niiden välisille muutoksille strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

		Levenen varianssien yhtä suuruustesti		t-testi keskiarvojen yhtäsuuruuksille		
		F	p	t	Vapausasteet	p
Koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,005	,946	-,935	61	,353
	Olettamus eri suurille variansseille			-,926	47,258	,359
Viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,181	,672	-,378	61	,706
	Olettamus eri suurille variansseille			-,391	53,824	,698
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien muutos	Olettamus yhtäsuurille variansseille	3,221	,078	,556	61	,580
	Olettamus eri suurille variansseille			,523	39,638	,604

Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla (n=24) tosi/epätosi-tehtävien suhteellisilla pistemäärillä on positiivinen lineaarinen yhteys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä ( $r=.45$ ,  $p<.05$ ). Strategisen oppimisen lähestymistavan oppilailla (n=39) havaittu positiivinen lineaarinen yhteys oli hieman voimakkaampi tosi/epätosi-tehtävien suhteellisissa pistemäärissä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä ( $r=.52$ ,  $p<.01$ ). Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla havaittiin myös negatiivinen lineaarinen yhteys koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien sekä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien muutosten välillä ( $r=-.53$ ,  $p<.01$ ). (Taulukko 32.) Tämä tarkoittaa sitä, että oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavat oppilaat ovat unohtaneet viivästetyssä koulukokeessa tosi/epätosi-tehtävien oikeita vastauksia.



**TAULUKKO 32.** Oppilaiden (N=63) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät sekä niiden välisten suhteellisten pistemäärien muutokset strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

Oppimisen lähestymistapa			Koulukokeen tosi-epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	Viivästetyn koulukokeen tosi-epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen tosi-epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien muutos
Periksi antava	Koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	r	1	,454*	-,526**
		p		,026	,008
		Oppilasmäärä (n)	24	24	24
	Viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	r	,454*	1	,519**
		p	,026		,009
		Oppilasmäärä (n)	24	24	24
	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien muutos	r	-,526**	,519**	1
		p	,008	,009	
		Oppilasmäärä (n)	24	24	24
Strateginen	Koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	r	1	,720**	-,174
		p		,000	,289
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39
	Viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien suhteelliset pistemäärät	r	,720**	1	,558**
		p	,000		,000
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39
	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen tosi/epätosi-tehtävien suhteellisten pistemäärien muutos	r	-,174	,558**	1
		p	,289	,000	
		Oppilasmäärä (n)	39	39	39

\*. Korrelaatio on merkitsevä 0.05 tasolla.

\*\*.. Korrelaatio on merkitsevä 0.01 tasolla.

Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailla (n=7) koulukokeiden ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävien suhteellisten pistemäärien muutos oli keskimäärin -.071, eli

pistemäärät laskivat 7,1 %. Oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailla (n=10) pistemäärien lasku oli suurempi. Ne laskivat -.150, eli 15,0 %. (Taulukko 33.)

**TAULUKKO 33.** Oppilaiden (N=17) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä sekä niiden välinen muutos strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

	Oppimisen lähestymistapa	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Keskihajonta
Koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	Periksi antava	7	,821	0,189
	Strateginen	10	,825	0,265
Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	Periksi antava	7	,750	0,289
	Strateginen	10	,675	0,313
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärän muutos	Periksi antava	7	-,071	0,278
	Strateginen	10	-,150	0,316

Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävien suhteellisten pistemäärien sekä niiden muutoksien varianssit ovat oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla yhtä suuret ( $F > .01$ ,  $p > .05$ ). Oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla koulukokeen yhdistelytehtävien suhteelliset pistemäärät eivät poikkea toisistaan ( $t(15) = -.03$ ,  $p > .01$ ). Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävien suhteelliset pistemäärät eivät myöskään poikkea toisistaan oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla ( $t(15) = .50$ ,  $p > .01$ ). Oppimisen lähestymistapojen välillä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävien suhteellisten pistemäärien muutokset eivät myöskään poikkea toisistaan ( $t(15) = .53$ ,  $p > .01$ ). (Taulukko 34.)

**TAULUKKO 34.** Riippumattomien otosten t-testi oppilaiden (N=17) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteelliselle pistemäärälle sekä niiden väliselle muutokselle strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistavoittain

		Levenen varianssien t-testi keskiarvojen yhtä suuruudesta		t-testi keskiarvojen yhtäsuuruuksille		
		F	p	t	Vapausasteet	p
Koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,832	,376	-,031	15	,976
	Olettamus eri suurille variansseille			-,032	14,972	,975
Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,750	,400	,502	15	,623
	Olettamus eri suurille variansseille			,509	13,735	,619
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen yhdistelytehtävän suhteellisen pistemäärän muutos	Olettamus yhtäsuurille variansseille	,104	,752	,529	15	,605
	Olettamus eri suurille variansseille			,541	14,083	,597

Oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla emme havainneet tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävien suhteellisten pistemäärien välillä. Oppimisen lähestymistavoiltaan strategisilla ja periksi antavilla oppilailla emme myöskään havainneet tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävien suhteellisten pistemäärien muutoksien välillä. (Taulukko 35.)

**TAULUKKO 35.** Oppilaiden (N=17) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä sekä niiden välinen muutos strategisen ja periksi antavan oppimisen lähestymistapojen

Oppimisen lähestymistapa			Koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärän muutos
Periksi antava	Koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	r	1	,382	-,283
		p		,398	,538
		Oppilas määrä (n)	7	7	7
Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	r	,382	1	,778*
		p	,398		,039
		Oppilas määrä (n)	7	7	7
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärän muutos	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärän muutos	r	-,283	,778*	1
		p	,538	,039	
		Oppilas määrä (n)	7	7	7
Strateginen	Koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	r	1	,411	-,431
		p		,239	,213
		Oppilas määrä (n)	10	10	10
Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	Viivästetyn koulukokeen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärä	r	,411	1	,646*
		p	,239		,044
		Oppilas määrä (n)	10	10	10
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärän muutos	Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen yhdistelytehtävän suhteellinen pistemäärän muutos	r	-,431	,646*	1
		p	,213	,044	
		Oppilas määrä (n)	10	10	10

\*. Korrelaatio on merkitsevä 0.05 tasolla.

T-testien perusteella voimme todeta, että oppimistyyliltään strategiset ja periksi antavat oppilaat eivät poikkea toisistaan eri tehtävätyypeissä menestymisen suhteen. Pearsonin tulomomenttikorrelaatiokertoimien avulla löysimme ryhmien välille pieniä eroja. Oppimistyyliltään strategisilla oppilailta oli lyhyenvastauksen ja tosi/epätosi-tehtävissä voimakkaampi positiivinen lineaarinen yhteys koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten pistemäärien välillä. Lisäksi havaitsimme, että oppimistyyliltään periksi antavilla oppilailta oli negatiivinen lineaarinen yhteys koulukokeen ja kokeiden välisen muutoksen välillä tosi/epätosi-tehtävissä, oppimistyyliltään strategisilla oppilailta tällaista yhteyttä emme havainneet. Tarkastelemalla tehtävätyyppien suhteellisten pistemäärien keskimääräisiä muutoksia havaitsimme, että oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailta viivästetyn koulukokeen esseetehtävien ja lyhyenvastauksen tehtävien suhteelliset pistemäärät laskevat vähemmän viivästetyssä koulukokeessa kuin oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavilla oppilailta.

### **8.2.3 Sukupuolten erot strategisissa ja periksi antavissa oppimisen lähestymistavoissa**

Tässä tulosluvun alaluvussa tarkastelemme eroavatko tyttöjen ja poikien käyttämät strategiset ja periksi antavat oppimisen lähestymistavat toisistaan. Aluksi kuvaamme strategisten ja periksi antavien oppimisen lähestymistapojen jakautuneisuutta sukupuolten mukaan. Erojen tilastollista merkitsevyyttä tarkastelemme ristiintaulukoinnin avulla.

Tytöistä (N=50) 19 kuuluu oppimisen lähestymistavaltaan periksi antaviin oppilaisiin ja 31 kuuluu oppimisen lähestymistavaltaan strategisiin oppilaisiin. Pojista (N=56) oppimisen lähestymistavaltaan periksi antaviin kuuluu 24 oppilasta ja oppimisen lähestymistavaltaan strategisiin kuuluu 32 oppilasta. Tytöistä 38,0 % ja pojista 42,9 % käyttää periksi antavaa oppimisen lähestymistapaa ja tytöistä 62,0 % ja pojista 57,1 % käyttää strategista oppimisen lähestymistapaa. (Taulukko 36.)

**TAULUKKO 36.** Kontingenssitaulu oppilaiden (N=106) strategisista ja periksi antavista oppimisen lähestymistavoista sukupuolittain

			Oppimisen lähestymistapa		Yhteensä
			Periksi antava	Strateginen	
Sukupuoli	Tyttö	Oppilasmäärä	19	31	50
		Riviprosentit	38,0%	62,0%	100,0%
		Standardoidut residuaalit	-,3	,2	
	Poika	Oppilasmäärä	24	32	56
		Riviprosentit	42,9%	57,1%	100,0%
		Standardoidut residuaalit	,3	-,2	
Yhteensä		Oppilasmäärä	43	63	106
		Riviprosentit	40,6%	59,4%	100,0%

Tyttöjen ja poikien käyttämät strategiset ja periksi antavat oppimisen lähestymistavat eivät poikenneet toisistaan ( $X^2(1)=.26$ ,  $p=.61$ ) (Taulukko 37). Oppimisen lähestymistavoissa ei ole sukupuolten välillä tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ja yhteys on heikkoa ( $C=.05$ ).

**TAULUKKO 37.** Khin-neliötesti ristiintaulukoinnille

	X <sup>2</sup> -arvo	vapausasteet	p
Pearsonin X <sup>2</sup>	,258 <sup>a</sup>	1	,611
N	106		

a. 0 solussa (,0%) odotusarvo on pienempi kuin 5. Pienin odotettu arvo on 20,28.

### 8.3 Koejännityksen merkitys opitun muistamiseen alakoulussa ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa

Tässä tulosluvun alaluvussa selvitämme, millainen merkitys pienellä ja suurella koejännityksellä on opitun muistamiseen. Tutkimme tätä oppilaiden tekemien koejännityskyselyiden, koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen avulla. Tutkimme pienen ja suuren koejännityksen merkitystä koulukokeeseen ja viivästettyyn koulukokeeseen t-testin

avulla. Ennen testin tekemistä poistimme aineistostamme oppilaat, joilta puuttui koulukoe, viivästetty koulukoe tai koejännityskysely. Tämän jälkeen aineistoomme jäi 102 oppilasta. Lisäksi jaoin oppilaat koejännityspistemäärien mukaan kahteen ryhmään; pieneen ja suureen koejännitykseen. Pieneen koejännityksen ryhmään kuuluvat oppilaat, joiden koejännityskyselyn kokonaispistemäärä oli pienempi kuin 2.50. Tässä ryhmässä oppilaita on 60. Suuren koejännityksen ryhmään kuuluvat oppilaat, joiden koejännityskyselyn kokonaispistemäärä oli suurempi kuin 2.50. Tässä ryhmässä oppilaita on 33. Lopuilla yhdeksällä oppilaalla koejännityskyselyn kokonaispistemäärä oli tasan 2.50, joten nämä oppilaat eivät kuulu jaottelumme mukaan kumpaankaan ryhmään. Tarkastelimme koejännityskyselyn väittämien sisäistä konsistenssia Cronbachin alfa reliabiliteetti kertoimen avulla. Koejännityskyselyn väittämien sisäinen konsistenssi osoittautui hyväksi (alfa .844).

Pienen koejännityksen ryhmään kuuluvien oppilaiden (n=60) koulukokeen suhteelliset koepistemäärät olivat keskimäärin .788. Vastaavasti suuren koejännityksen ryhmään kuuluvat oppilaiden (n=33) koepistemäärät olivat keskimäärin .748. Viivästetyn koulukokeen suhteellisten koepistemäärien keskiarvo oli pienen koejännityksen oppilailla .662 ja suuren koejännityksen oppilailla .636. Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten koepistemäärien muutos oli pienen koejännityksen oppilailla -.126, eli -12.6 % ja suuren koejännityksen oppilailla -.112, eli -11.2 %. (Taulukko 38.)

**TAULUKKO 38.** Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteelliset koepistemäärät sekä niiden väliset muutokset oppilaiden pienellä (n=60) ja suurella (n=33) koejännityksellä

	Koejännityksen suuruus	Oppilasmäärä (n)	Keskiarvo (enintään 1)	Keskihajonta
Koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Pieni	60	,788	0,138
	Suuri	33	,748	0,129
Viivästetyn koulukokeen suhteellinen koepistemäärä	Pieni	60	,662	0,195
	Suuri	33	,636	0,167
Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välinen suhteellinen koepistemäärän muutos	Pieni	60	-,126	0,171
	Suuri	33	-,112	0,131

Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisten pistemäärien sekä niiden muutoksien varianssit ovat pienen ja suuren koejännityksen oppilailla yhtä suuret ( $F > .01$ ,  $p > .05$ ). Pienen ja suuren koejännityksen oppilailla koulukokeen suhteelliset pistemäärät eivät poikkea toisistaan ( $t(91) = 1.39$ ,  $p > .01$ ). Viivästetyn koulukokeen suhteelliset pistemäärät eivät myöskään poikkea toisistaan pienen ja suuren koejännityksen oppilailla ( $t(91) = .66$ ,  $p > .01$ ). (Taulukko 39.)

**TAULUKKO 39.** Riippumattomien otosten t-testi oppilaiden ( $N=93$ ) koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen suhteellisille pistemäärille pienen ja suuren koejännityksen välillä

		Levenen varianssien yhtäsuuruustesti		t-testi keskiarvojen yhtäsuuruuksille		
		F	p	t	Vapausasteet p	
Koulukokeen suhteellinen pistemäärä	Oletamus yhtäsuurille varianseille	,164	,687	1,388	91	,169
	Oletamus eri suurille varianseille			1,415	69,816	,162
Viivästetyn koulukokeen suhteellinen pistemäärä	Oletamus yhtäsuurille varianseille	,929	,338	,664	91	,508
	Oletamus eri suurille varianseille			,695	75,249	,489

#### 8.4 Koulun ulkopuolisten tekijöiden merkitys opitun muistamiseen

Ensimmäiseksi kysyimme oppilailta oliko koealueen aiheista mikään ennestään tuttu. Kolme oppilasta (5A 7, 5A 8 ja 5A 10), jotka olivat parantaneet viivästetyssä koulukokeessa pistemäärää, mainitsivat koeaiheen olevan heille ennestään tuttu. Viisi oppilasta (5B 11, 5B 14, 4A 16, 4A 15 ja 4A 18), jotka saivat huonomman viivästetystä koulukokeesta huonomman arvosana, mainitsivat koeaiheen olevan heille entuudestaan tuttu. Seuraavassa esimerkissä oppilas (5A 7) kertoo aikakausien olleen hänelle entuudestaan tuttuja asioita koulukokeen aihealueesta.

**T:** Päälle tuosta. Nii tota eka kysymys on semmonen, et oliko siit toisen kokeen koealueesta sulle niinku ennestään mikään asia tuttu?

**5A 7:** No oli siin jotain.

**T:** Muistatko mitä oli?

**5A 7:** No ainakin näitä, niitä aikakausia oli jotain jotkut.

**T:** Joo, mustatko mistä sä oot saanu ne tietää ennestään tai mistä oot kuullu ne.



**5A 7:** Emmä muista kyllä.

**T:** Joo mutta ne oli niinku valmiiks jo tiedossa sulla.

**5A 7:** Nii, joo osa niistä vaan.

**T:** Joo olikos muuta, muistatko?

**5A 7:** No en niistä ei kai. Jotain varmaan, mut emmä oo varma mitä.

Toinen kysymys käsitteli syitä, miksi oppilas oli parantanut tai huonontanut pistemääräänsä viivästetyssä koulukokeessa. Parantaneista oppilaista viisi (5A 2, 5A 7, 5A 8, 5A 10 ja 5A 15) kertoi muistavansa koulukokeen tehtäviä viivästetyssä koulukokeessa. Seuraavassa esimerkissä oppilas (5A 10) kertoo muistaneensa koulukokeessa esiintyneitä kysymyksiä.

**T:** Joo aivan. No, no sitte on semmonen kysymys, et ku tässä sait kaskytviispistettä tässä ekassa ja tokassa sait kolkytviis pistettä, nii osaatko arvella, että miks sä onnistuit tossa toisessa kokeessa parantamaan?

**5A 10:** No emmä tiedä oikeestaan.

**T:** Et tiä joo.

**5A 10:** Varmaan, jos mä muistan vähän täält kokeesta näitä vastauksii.

**T:** Joo.

**5A 10:** Ja sit mä kait, emmä tiedä vaa jotenki. Jotenki mä vaa muistin niitä.

**T:** Jotenki vaan muistit.

**5A 10:** Nii.

**T:** Joo. Tota kävittekte kokeen jälkeen noin ii kysymykset läpi.

**5A 10:** Muistaakseni tääl käytiin.

**T:** Joo, että oisko siit voinu jäähä, tullu lisää tietoo.

**5A 10:** Mmmh.

Huonontaneista oppilaista kolme (3 5, 4A 15 ja 5B 14) sanoi unohtaneensa koulukokeessa esiintyneitä asioita. Seuraavassa esimerkissä oppilas (4A 15) kertoo unohtaneensa koulukokeessa esiintyneitä asioita.

**T:** Joo. No, ja nykö sie näät nuo numerot tossa niin osaatko mitenkään arvella, että miks sait tosta toisesta kokeesta sitten jonkun verran heikomman tuloksen.

**4A 15:** No ku mie en tienny et se on se koe ni mie en muistanu. Tai sit mie en muistanu niinku noit sitte kunnolla.

**T:** Mmm. No mitäs asioita ne oli mitä et muistanu?

**4A 15:** No..

**T:** Kunnolla siinä kokeessa.

**4A 15:** Näit etanan tai näit kotilon osia. Tai noita.

**T:** Joo. Katotaas mitä muuta siel on.

**4A 15:** Ja noist mie. Näist ketun ravinnost mie en meinannu muistaa oikein mitään.

**T:** Ja sisiliskostakin on vähän tietoa...

**4A 15:** Niin.

Kysyimme myös oliko oppilas kertailut koulukokeessa ollutta aihetta koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä. Kolme oppilasta sekä parantaneista, (3 11, 5A 8 ja 5A 10) että huonontaneista (4A 15, 4A 16 ja 4A 18) mainitsivat kerranneensa koulukokeessa olleita asioita lukemalla tai katselemalla. Seuraavassa esimerkissä oppilas (5A 8) toteaa kertailleensa kokeen aihealueita koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä.

**T:** Joo, oookoo. No entäs sitten, jos muistelet sitä kokeitten välistä aikaa, nii kertailitko niitten välillä noita asioita mitenkään?

**5A 8:** Emmä kauheesti kertailu.

**T:** Mutta jonku verranko?

**5A 8:** No silleen, et kyllä mä aina välillä luin sen, sen koe alueen uudestaan.

**T:** Aijaa, nii siin kokeiden välisenä aikana luit.

**5A 8:** Niin.

**T:** Joo.

**5A 8:** Nii siis tän ekan kokeen jälkeen.

**T:** Niin aivan. Nii ihan omasta mielenkinnostako?

**5A 8:** Joo.

**T:** Joo. No ootkos sitten, no kertailitko tai tuliko noita asioita mieleen muualta ku siitä oppimateriaalista kirjasta. Vai olikse ainut paikka mistä?

**5A 8:** Mmm.

**T:** Mistä kattelit.

**5A 8:** Mä oon kyl kattonu vaan kirjasta, sit mun isäkin on kertonut.

**T:** Joo.

**5A 8:** Vähäsen.

**T:** Oookoo. No et oo telkkariohjelmia kattonu?

**5A 8:** No oon mä niitä Olipa kerran elämä.

Huonontaneista neljä (3 5, 4A 16, 5B 11 ja 5B 14) ja parantaneista kolme (5A 2, 5A 7 ja 5A 15) mainitsi myös, että ei ollut kertailut koulukokeen aihealuetta kahden kokeen välillä. Seuraavassa esimerkissä oppilas (5B 14) sanoo, ettei ollut kerrannut kokeen aihealueita kokeiden välillä.

**T:** Ei ollu, joo. No entäs, ku mietit noitten kokeiden välistä aikaa nii kertailitko tu sitä koelauetta mitenkään noitten kokeiden välissä?

**5B 14:** En, en kerrannu.

**T:** Joo. Et selaillu vanhoja kappaleita tai katellu?

**5B 14:** E.

Halusimme selvittää olivatko oppilaat tutustuneet vapaa-aikana koulukokeen aihealueeseen. Saimme selville, että parantaneista neljä oppilasta (5A 2, 5A 7, 5A 8 ja 5A 10) ja

huonontaneista myös neljä oppilasta (4A 15, 4A 16, 4A 18 ja 5B 11) olivat tutustuneet eri tavoin aihealueeseen. Seuraavassa esimerkissä oppilas (5A 2) kertoo tutustuneensa vapaa-aikana kokeen aihealueeseen.

**T:** Joo. No entäs sitten vapaa-aikana, nii onks siinä sillo niinku tullu jostain televisiosta tai lehdestä tai jostain lomamatkalta, nii onks siinä ollu vapaa-aikana ollu.

**5A 2:** Kyl mä tykkään aika paljon niitä historia ohjelmia ykköseltä kattoo.

**T:** Joo.

**5A 2:** Niis on välillä.

**T:** Oisko niist voinu olla apuu.

**5A 2:** Joo ehkä.

Kaksi oppilasta parantaneista (3 11 ja 5A 15) sekä kaksi oppilasta huonontaneista (3 5 ja 5B 14) kertoivat, ettei ollut vapaa-aikana mitenkään tutustunut koulukokeen aihealueeseen. Seuraavassa esimerkissä oppilas (5A 15) toteaa, että hän ei ole vapaa-aikana tutustunut kokeen aihealueeseen.

**T:** Ookoo. No entäs sitten vapaa-aika, ootko esimerkiks televisiosta nähny jotain historiaan liittyviä juttuja, mitkä ois voinu auttaa tuossa, että oot onnistunu parantamaan?

**5A 15:** Ei.

**T:** Ei oo mitään.

**5A 15:** Ei.

Kysyimme myös oppilailta oliko heillä harrastuksia tai mielenkiinnon kohteita, jotka olisivat voineet auttaa kokeessa pärjäämiseen. Pistemääräänsä parantaneista oppilaista kolme (5A 2, 5A 7 ja 5A 8) mainitsi, että he ovat kiinnostuneita historiasta. Kaksi heistä kertoi seuraavansa televisiosta historiaan liittyviä dokumentteja ja yksi mainitsi seuraavansa Olipa kerran elämä – televisiosarjaa. Neljä oppilasta (3 5, 4A 18, 5B 11 ja 5B 14) huonontaneista sanoi myös, että he ovat kiinnostuneita aihealueeseen liittyvistä asioista. Seuraavassa esimerkissä oppilas (3 5) kertoo, että on kiinnostunut ketuista ja sisiliskoista.

**T:** Joo. Elikkä ne on unohettu sitte. Joo. No onks siul sit mitään mahdollisia harrastuksia tai semmosia mielenkiinnonkohteita mitä sie tykkäät tehdä, että mitkä liittys sitte näihin asioihin näissä kokeissa?

**3 5:** Ai just näihi asioihi?

**T:** Joo. Tiiätkö sie mitään sellasta?

**3 5:** Noh...en oo nyt nii hirveest, mut tota ku me siellä kotona ku asutaan maalla, ni näkee niit kettuja ja ketunpoikasia. Vanha koira söi ketunpoikasen ja kuoli siihe.

**T:** Joo.

**3 5:** Sil oli joku tauti ja se kuoli siihe. Käytti hakee vettä ni, ku se seurasi miut ku mikäkii vahti, jos mie vaikka ajan mopolla...

**T:** Niin se koira.

**3 5:** ...mummolaan, ku se on tien toisella puolella. Ni se on myös mukana ku se seurasi miuta. Se oli vähän semmone vahti.

**T:** Mmm...

**3 5:** Nii tota sit se söi sen ketunpojan ja kuoli. Ja sit mie en oo varma olikse hirven luu vai ketun nii tota vanuus koira löys semmose luun tosta semmosen ojan ja miun kavereitten leikkipaikan läheltä.

**T:** Joo.

**3 5:** Ja nyt se järsii sitä pihalla.

**T:** Hmmm aiva. Ja kettuja on kyl ollu näköpiirissä kuiteski.

**3 5:** Joo on ollu. Ja sit niit, siel ojal näkee aina sisiliskoja.

**T:** Joo

**3 5:** Niit on...ja mökllä.

**T:** Joo

**3 5:** Yks harrastus on ollu se, et jossain vaihees mie yritin aina ettii sisiliskoja.

**T:** Sillohan ku aurinko paistaa ne tulee lämmittelemää johonki kiven päälle.

**3 5:** Mmm. Siin oli hyvä ku siin oli semmone vesi ja sit siin oli kivikkosta ni sieltä aina välillä löyty sisiliskoja.

Kolme oppilasta (3 11, 5A 10 ja 5A 15) parantaneista kertoi, että heillä ei ole harrastuksia tai mielenkiinnon kohteita liittyen kokeen aihealueeseen. Huonontaneista oppilaista kaksi (4A 15 ja 4A 16) totesi myös, että heillä ei ole harrastuksia tai mielenkiinnon kohteita liittyen kokeen aihealueeseen. Seuravassa esimerkissä oppilas (5A 10) toteaa, että hänellä ei ole mitään harrastuksia tai mielenkiinnon kohteita liittyen kokeen aihealueeseen.

**T:** Joo. No, no onks sulla sitten mitään harrastuksia historiaan liittyen, mikä vois auttaa tuossa, et oot pystyny parantaa?

**5A 10:** No ei mulla.

**T:** Ei.

**5A 10:** No ei mulla mitään.

Taulukkoon 40 olemme koonneet viivästetyssä koulukokeessa suhteellista koepistemäärää parantaneiden oppilaiden vastauksissa esiintyneet teemat. Taulukkoon 41 olemme koonneet vastaavat asiat viivästetyssä koulukokeessa suhteellista koepistemäärää huonontaneiden oppilaiden osalta. Teemahaastattelussa esiintyneiden teemojen selitteet ovat taulukossa 42.

**TAULUKKO 40.** Koulukokeeseen verrattuna viivästetyssä koulukokeessa suhteellista koepistemäärää parantaneiden oppilaiden (n=6) teemoittelutaulukko

Luokka (oppilasnumero)	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
3 (11)	x				x			x		x
5 A (2)	x		x			x	x		x	
5 A (7)	x		x			x	x		x	
5 A (8)	x		x		x		x		x	
5 A (10)	x		x		x		x			x
5 A (15)		x	x			x		x		x

T=teema

**TAULUKKO 41.** Koulukokeeseen verrattuna viivästetyssä koulukokeessa suhteellista koepistemäärää huonontaneiden oppilaiden (n=6) teemoittelutaulukko

Luokka (oppilasnumero)	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10
3 (5)	x			x		x		x	x	
4 A (15)	x			x	x		x			x
4 A (16)	x				x	x	x			x
4 A (18)	x		x		x		x		x	
5 B (11)	x					x	x		x	
5 B (14)	x			x		x		x	x	

T=teema

**TAULUKKO 42.** Teemahaastatteluissa esiintyneiden teemojen selitteet

<b>T1</b> entuudestaan tuttua	<b>T2</b> ei entuudestaan tuttua	<b>T3</b> asioiden muistaminen	<b>T4</b> asioiden unohtaminen
<b>T5</b> kertaaminen	<b>T6</b> kertaamatta jättäminen	<b>T7</b> vapaa-ajalla tutustuminen	<b>T8</b> tutustumattomuus vapaa-ajalla
<b>T9</b> mielenkiinnon ja harrastuksen kohde	<b>T10</b> mielenkiinnostamattomuus ja harrastamattomuus		

## 9 POHDINTA JA TUTKIMUKSEN ARVIOINTIA

Pro gradu -tutkielmassamme päätavoitteena meillä oli selvittää, millainen merkitys eri oppimisen lähestymistavoilla on opitun muistamiseen alakoululaisilla. Lisäksi vertailimme eri sukupuolten välisiä eroja opitun muistamisessa ja oppimisen lähestymistapojen käytössä. Kandidaatin tutkielmassamme selvitimme, millainen merkitys koejännityksellä on koulukokeissa ja viivästetyissä koulukokeissa menestymiseen (Nieminen & Viitanen, 2008). Halusimme myös tähän tutkielmaamme ottaa tämän näkökulman mukaan. Tutkimme myös millainen merkitys koulun ulkopuolisilla asioilla, kuten oppilaiden mielenkiinnonkohteilla ja harrastuneisuudella on opitun muistamiseen. Tämä avulla saimme tutkielmaamme monipuolisempaa näkökulmaa asioista, joilla on merkitystä opitun muistamiseen. Pro gradu -tutkielmaamme tehdessä meille heräsi ajatus, että voisimme kehittää oppimisstrategia kyselyn pohjalta opettajille työkalun, jonka avulla he voivat helposti saada selville, käyttävätkö heidän oppilaansa strategista vai periksi antavaa oppimisen lähestymistapaa (Liite 10). Tarkastelemme ja pohdimme alaluvussa 9.1 tutkielmamme keskeisiä tuloksia pääongelmittain.

Alaluvussa 9.2 arvioimme tutkielmamme luotettavuutta validiuden ja reliabiliuden kautta. Arvioimme luotettavuutta tilastollisten tunnuslukujen sekä omien johtopäätösten avulla. Pohdimme myös tutkielmamme mahdollisia virhelähteitä alaluvussa 9.3. Käymme läpi niitä asioita, jotka ovat voineet laskea tutkielmamme luotettavuutta. Alaluvussa 9.4 pohdimme tutkielmamme merkitsevyyttä ja yleistettävyyttä. Tarkastelemme, mitä merkitystä tutkimusprosessilla on ollut meille itsellemme ja kehittymisellemme tutkijoina sekä tulevaa ammattiamme silmälläpitäen. Pohdimme myös mitkä tekijät heikentävät tutkielmamme

tulosten yleistettävyyttä ja mitkä tekijät puolestaan vahvistavat yleistettävyyttä. Alaluvussa 9.5 pohdimme mahdollisia jatkotutkimusaiheita. Tuomme esille mielestämme mielenkiintoisia ja merkittäviä tutkielmaamme liittyviä aihealueita.

## **9.1 Tulosten arviointia pääongelmittain**

### **I Millaisia muutoksia alakoululaisilla tapahtuu ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeen ja viivästetyn pistemäärässä?**

Ensimmäisen pääongelman avulla selvitimme millaisia muutoksia koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä tapahtuu. Kaikilla muilla luokilla viivästetyn koulukokeen tulokset heikkenivät koulukokeeseen verrattuna paitsi 5 A luokalla. Kalakoski (2007; ks. luku 4.2) toteaa, että unohtamista tapahtuu nopeasti muutaman päivän kuluessa kunnes unohtaminen hidastuu vähitellen. Luokalla 5 A oli jaottelumme mukaan vain viisi oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavaa oppilasta, loput 14 oppilasta olivat oppimisen lähestymistavaltaan strategisia. Oppimisen lähestymistavaltaan strategiset oppilaat pyrkivät menestymään koulussa parhaalla mahdollisella tavalla (Serife 2008; ks. luku 3.1). Marton ym. (1980; ks. luku 3.1) toteaa, että pintatason oppimisstrategialla voidaan painaa mieleen tarkkoja yksityiskohtia ja syvätason oppimisstrategialla puolestaan kokonaisuuksia. Lisäksi teemahaastateltaessa 5 A luokan oppilaita kävi ilmi, että he olivat käyneet koulukokeen palautuksessa tehtävien oikeat vastaukset läpi. Opitun muistamisessa asioiden kertailu on tärkeitä (Kalakoski 2007: ks. luku 4.2.) Arvelemme, että näillä asioilla on ollut merkitystä siihen, että 5 A luokan oppilaat ovat onnistuneet parantamaan viivästetyn koulukokeen tuloksiaan. Tämän perusteella mielestämme olisi tärkeää, että opettajat ohjaisivat oppilaitaan käyttämään strategista oppimisen lähestymistapaa. Rauste von Wrightin ym. (2003; ks. luku 3.3) mukaan uudenlaisen oppimisstrategian omaksuminen tai vanhan oppimisstrategian muuttaminen voi olla hankalaa. Tästä syystä on tärkeää, että opettajat ohjaavat jo alakouluvaiheessa oppilaita käyttämään oppimisen kannalta hyödyllisiä oppimisen lähestymistapoja.

Ensimmäisessä pääongelmassa selvitimme myös, miten eri tehtävätyypeissä saadut pistemäärät muuttuivat viivästetyssä koulukokeessa verrattuna koulukokeeseen. Esseetehtävien ja yhdistelytehtävien pistemäärät laskivat kaikilla niillä luokilla, joilla niitä koulukokeissa oli. Lyhyenvastauksen tehtävien pistemäärät laskivat kaikilla muilla, paitsi luokalla 5 A. Tosi/epätosi-tehtävien pistemäärät laskivat kaikilla niillä luokilla, joilla niitä koulukokeissa oli paitsi luokalla 6. Mielestämme yllättävintä tuloksissa oli, että esseetehtävien pistemäärät laskivat melko paljon. Esseetehtävissä on tärkeää muistaa kokonaisuuksia, eikä niinkään yksityiskohtaisia asioita (Åhlberg 1991; ks. luku 5.1). Arvelemme, että asiakokonaisuudet säilyvät paremmin muistissa kuin tarkat yksityiskohdat. Esimerkiksi lyhyenvastauksen tehtävät vaativat tarkkojen yksityiskohtien muistamista (Åhlberg 1991; ks. luku 5.2). Arvelemme, että esseetehtävien pistemäärät laskivat sen vuoksi, että koulukokeet ja oppimateriaalit painottavat asioiden yksityiskohtia. Tämä voi johtaa siihen, että oppilaat käyttävät vain pintatason oppimisstrategiaa, koska sen tuottaman tiedon avulla voi pärjätä koulukokeissa. (Engström 1987; Åhlberg 1992; ks. luku 3.2.) Tämä ei ole mielestämme hyvä oppilaiden kannalta, koska esimerkiksi yläkoulussa ja lukiossa painotus on juuri päinvastainen. Esimerkiksi lukuaineissa pidettävät koulukokeet sisältävät ainakin meidän omakohtaisten kokemusten mukaan paljon esseetehtäviä. Muissa tehtävätyyppien pistemäärissä tapahtuva lasku eivät olleet mielestämme kovinkaan yllättäviä. Ennen tulosten laatimista arvelimme, että yksityiskohtaista tietoa vaativissa tehtävissä pistemäärät laskevat.

Lisäksi ensimmäisen pääongelman avulla selvitimme eroavatko tyttöjen ja poikien opitun muistaminen toisistaan. Tytöt menestyivät hieman poikia paremmin koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Lisäksi heidän pistemääränsä tippuivat viivästetyssä koulukokeessa hieman poikia vähemmän. Selvitimme kandidaatin tutkielmassamme samaa asiaa. Saimme siinä samankaltaiset tulokset kuin tässä pro gradu -tutkielmassamme (Nieminen & Viitanen 2008.) Tämä vahvistaa käsitystämme siitä, että tytöt pärjäävät lukuaineissa alakoulussa keskimäärin poikia paremmin.



## **II Millainen merkitys eri oppimisen lähestymistavoilla on alakoulussa opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa?**

Toisen pääongelman avulla selvitimme millaisia muutoksia opitun muistamisessa tapahtuu, jos oppilas on oppimisen lähestymistavaltaan strateginen tai periksi antava. Lisäksi tutkimme, millaisia muutoksia eri tehtävätyypeissä tapahtuu koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen välillä, jos oppilas käyttää strategista tai periksi antavaa oppimisen lähestymistapaa. Strategista oppimisen lähestymistapaa käyttävät oppilaat saivat koulukokeesta keskimäärin hieman huonommat tulokset kuin oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavat oppilaat. Esseetehtävien ja lyhyenvastauksen tehtävien kohdalla saimme vastaavanlaiset tulokset. Tämä tulos oli mielestämme yllättävä, koska teorian mukaan oppimisen lähestymistavoiltaan strategiset oppilaat pyrkivät menestymään mahdollisimman hyvin (ks. esim. Serife 2008). Oppimisen lähestymistavoiltaan strategiset oppilaat pärjäsivät puolestaan paremmin viivästetyssä koulukokeessa ja heidän kokeiden välinen pistemäärän muutos oli keskimäärin pienempi kuin periksi antavilla oppilailta. Esseetehtävien ja lyhyenvastauksen tehtävien kohdalla saimme samanlaiset tulokset. Nämä tulokset puolestaan tukivat Serifen (2008; ks. luku 3.1) teoriaa. Näiden tulosten perusteella näyttää siltä, että strategisella oppimisen lähestymistavalla opitut tiedot säilyvät muistissa paremmin kuin periksi antavalla oppimisen lähestymistavalla. Oppimisen lähestymistavaltaan strategiset oppilaat käyttävät pinta- ja syvätasonoppimisstrategiaa (Entwistle 1987; ks. luku 3.1). Esseetehtävissä pärjääminen vaatii syvätasonoppimisstrategiaa ja lyhyenvastauksen tehtävissä pärjääminen pintatasonoppimisstrategiaa. (Åhlberg 1992; ks. luku 3.1; Åhlberg 1991; ks. luku 5.1, 5.2). Koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävissä oppimisen lähestymistavaltaan strategiset oppilaat saivat paremmat tulokset kuin periksi antavat oppilaat. Oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavat oppilaat saivat paremmat pistemäärät tosi/epätosi-tehtävissä viivästetyssä koulukokeessa kuin koulukokeessa. Oppimisen lähestymistavaltaan strategisilla oppilailta viivästetyn koulukokeen tosi/epätosi-tehtävien pistemäärät puolestaan laskivat. Yhdistelytehtävistä oppimisen lähestymistavaltaan periksi antavat oppilaat saivat koulukokeessa huonommat pistemäärät kuin strategiset oppilaat. Viivästetyssä koulukokeessa tilanne oli puolestaan päinvastainen. Oppimisen

lähestymistavaltaan strategisilla oppilailta yhdistelytehtävien pistemäärät laskivat kokeiden välillä hieman enemmän kuin periksi antavilla. Nämä tulokset eivät puolestaan vastaa Serifen (2008: ks. luku 3.1) esittämää teoriaa.

Lisäksi selvitimme eroavatko tyttöjen ja poikien käyttämät oppimisen lähestymistavat toisistaan. Suhteellisesti tytöissä oli strategisen lähestymistavan oppilaita enemmän ja periksi antavan lähestymistavan oppilaita vähemmän verrattuna poikiin. Osaltaan tämä tulos voi selittää sitä, että tytöt menestyivät koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa poikia paremmin. Näiden tulosten perusteella voidaan tehdä johtopäätös, että strategista oppimisen lähestymistapaa käyttävät oppilaat menestyvät koulussa verrattain hyvin.

### **III Millainen yhteys eriasteisella koejännityksellä on opitun muistamisessa alakoulussa ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa?**

Kolmannen pääongelman avulla selvitimme, millainen merkitys suurella tai pienellä koejännityksellä on koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa menestymiseen. Havaitimme, että oppilaat, joilla on pieni koejännitys, saivat koulukokeesta ja viivästetystä koulukokeesta hieman korkeamman pistemäärän. Erot eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Kandidaatin tutkielmassamme havaitimme, että jännityksen kokonaispistemäärä korreloi negatiivisesti koulukokeen ja viivästetyn koulukokeen pistemääriin. Bond (2007; ks. luku 5.7) toteaa, että pieni koejännitys voi parantaa koulukokeesta suoriutumista, mutta suuri koejännitys puolestaan heikentää koulukokeen suoritusta. Kandidaatin tutkielmamme tulokset koejännityksestä tukevat tätä teoriaa. Pro gradu -tutkielmastamme saadut tulokset tukevat tätä teoriaa myös, mutta eivät niin vahvasti. Ross ja Driscoll (2006, 2) toteavat, että alakouluikäisten keskuudessa koejännityksen negatiivisia vaikutuksia ei ole havaittu kovin voimakkaina, mutta koejännitystä kuitenkin esiintyy hieman. Koejännityksen negatiiviset vaikutukset voimistuvat iän karttuessa (Ross & Driscoll 2006, 2). Saimme pro gradu-tutkielmassamme tätä teoriaa tukevia tuloksia alakoululaisten koejännityksestä. Mielestämme opettajien olisi hyvä puuttua koejännityksen käsittelemiseen jo varhaisessa vaiheessa, jotta tulevaisuudessa välttyttäisiin sen aiheuttamilta ongelmilta.

#### **IV Millainen merkitys koulun ulkopuolisilla tekijöillä on alakoululaisen opitun muistamiseen ympäristö- ja luonnontiedon sekä historian koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeissa?**

Neljännän pääongelman avulla selvitimme, millainen merkitys oppilaiden vapaa-ajan harrastuneisuudella sekä mielenkiinnon kohteilla on opitun muistamiseen koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa. Emme löytäneet mitään koulun ulkopuolisia tekijöitä, joilla olisi ollut merkitystä opitun muistamiseen koulukokeessa ja viivästetyssä koulukokeessa.

#### **9.2 Tutkimuksen validius ja reliabelius**

Tutkimuksen luotettavuutta arvioidessa on kiinnitettävä huomiota siihen, kuinka luotettavia saadut tulokset ovat, eli vastaavatko tulokset todellisuutta. Lisäksi arvioidaan sitä, saadaanko tutkimuksessa käytetyillä menetelmillä vastaukset asetettuihin tutkimusongelmiin. (Erätuuli, Leino & Yli-Luoma 1994, 98.) Kvantitatiivisessa tutkimuksessa luotettavuus on suoraan yhteydessä käytettävän mittarin luotettavuuteen. Luotettavuutta kuvataan yleisesti termeillä reliabiliteetti ja validiteetti, jotka molemmat tarkoittavat luotettavuutta. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksen toistettavuutta. Reliaabelilla mittarilla pitäisi saada eri mittauskerroille melko samanlaiset tulokset. Reliabiliteetti voidaan tarkistaa kolmella eri tavalla; rinnakkaismittauksella, toistomittauksella tai sisäisen konsistenssin eli yhtenäisyyden avulla. Sisäistä konsistenssia voidaan tarkastella Cronbachin alfan avulla. Validiteetilla puolestaan tarkoitetaan sitä, että tutkitaanko todella sitä, mitä on tarkoitus tutkia. (Metsämuuronen 2005, 64–67.) Validiteetti voidaan jakaa kolmeen eri osaan; sisäiseen, ulkoiseen ja ekologiseen. Sisäiseen validiteettiin kuuluu mittausten tarkkuus ja pysyvyys, ulkoinen validiteetti ilmentää puolestaan mittaustapaan edustavuuden ja ekologinen validiteetti sisältää olosuhteiden ja tilanteiden asiankuuluvaisuuden ja edustavuuden. (Erätuuli, ym. 1994, 98.) Lähtökohtana laadullisessa tutkimuksessa on tutkijan subjektiviteetti ja sen tiedostaminen, eli tutkija on osa omaa tutkimustaan. Laadullisessa tutkimuksessa tutkija on itse tärkeä osa luotettavuutta. Tämän johdosta luotettavuuden arviointi koskee koko tutkimusprosessia. Laadullisen tutkimuksen arvioinnissa olennaista on tutkimuksen

sisältämien väitteiden perusteltavuudesta ja totuudenmukaisuudesta. (Eskola & Suoranta 2003, 210, 212.)

Halusimme, että koulukokeen, viivästetyn koulukokeen, oppimisstrategia- ja koejännityskyselyjen tekeminen olisi oppilaille mahdollisimman luonnollista. Tästä syystä päädyimme siihen ratkaisuun, että luokkien opettajat pitivät itse omalle luokalleen kokeet ja kyselyt. Tällä saimme nostettua tutkielmamme ekologista validiteettia. Opettajille laitimamme kirjallisten ohjeiden avulla varmistimme, että kyselyiden tekemistilanne oli samanlainen joka luokalla. Tällä saimme nostettua tutkielmamme sisäistä validiteettia. Itsellämme ei ollut aikaisempaa kokemusta kyselyiden laatimisesta. Halusimme saada kokemuksia kyselyn laatimisesta, joten emme valinneet valmista oppimisstrategiakyselyä. Oppimisstrategiakyselyä muokatessamme käytimme asiantuntija-apua. Tämän avulla kyselystä saimme sellaisen, että se soveltuu hyvin alakoululaisille. Lisäksi esitestasimme kyselyä kahdella 3. luokkalaisella ja kahdella 6. luokkalaisella oppilaalla. Esitestauksessa olleiden oppilaiden kokemusten perusteella muokkasimme vielä muutamia kyselyn väittämiä. Mielestämme kaikki nämä vaiheet lisäävät oppimisstrategiakyselyn luotettavuutta. Lisäksi karsimme analyyseista pois sellaiset oppilaat, jotka eivät olleet vastanneet kyselyihin tosissaan. Esimerkiksi sellaiset, jotka olivat vastanneet kyselyiden kaikkiin väittämiin likert-asteikon samalla arvolla. Tämän avulla saimme aineistosta pois poikkeavat havainnot. Poikkeavat havainnot voivat helposti vääristää analyysien tuloksia.

Oppimisstrategiakyselystä teimme faktori- ja klusterianalyysin, jonka avulla jaottelimme oppilaat oppimisen lähestymistavaltaan strategisiin ja periksi antaviin. Faktorianalyysistä saimme hyvät kuntoisuustestisuureet, KMO testisuureen arvo (.837) ja Bartlettin testisuureen arvo ( $p=.000$ ). Näiden tunnuslukujen avulla päättelimme, että korrelaatiomatriisi sopii faktorianalyysiin. Faktorianalyysistä saimme kaksi faktoria, joiden sisäiset konsistenssit olivat melko hyvät. Strategisen oppimisen lähestymistavan faktorille Cronbachin alfa arvo (.892) ja periksi antavan oppimisen lähestymistavan faktorille Cronbachin alfa arvo (.685). Tutkielmamme luotettavuutta lisää se, että käytimme faktorianalyysissä vinokulmaista rotaatiota suorakulmaisen rotaation sijaan. Kantelisen (1995, 180) mukaan suorakulmainen rotaatio sopii huonosti kasvatustieteellisten ilmiöiden luonteeseen. Faktoroinnin jälkeen

ryhmittelimme oppilaat strategisten ja periksi antavien ryhmiin klusterianalyysin perusteella. Strategisen oppimisen lähestymistavan ryhmälle saimme voimakkaat ryhmien väliset erot ( $F=187.888$ ,  $p=.000$ ). Periksi antavan oppimisen lähestymistavan ryhmälle emme saaneet voimakkaita ryhmien välisiä eroja ( $F=1.356$ ,  $p=.247$ ). Tämän perusteella periksi antavien ryhmän tuloksia pitää tulkita varoen. Muilta osin faktorointi ja klusterointi on mielestämme luotettava. Lisäksi halusimme vielä varmistaa klusteroinnin ja faktoroinnin toimivuutta, pyytämällä kahta tutkielmassamme mukana olevaa luokan opettajaa jaottelemaan oppilaansa oman näkemyksensä mukaan strategisiin ja periksi antaviin. Heidän tekemä jaottelu vastasi 70,3 % meidän tekemääme jaottelua. Mielestämme jaottelut osuivat hyvin yhteen, mikä lisää tutkielmamme luotettavuutta.

Oppilaiden kokemaa koejännitystä mittasimme Westsiden koejännitystestillä. Alkuperäisen testillä on todettu olevan korkea validius (Driscoll 2007, 1). Saimme kandidaatin tutkielmassamme suomentamallemme Westsiden koejännitys testille hyvän Cronbachin alfa arvon (.830) ja tässä pro gradu -tutkielmassamme myös hyvän Cronbachin alfa arvon (.844). Tämän perusteella päätelimme, että tekemämme suomennus ei tiputtanut testin validiutta. Tutkielmamme luotettavuutta lisää myös se, että ennen tilastollisia testejä varmistimme, että testien oletukset olivat voimassa. Diagrammien ja kuvioiden asteikkojen erilaisella skaalauksella erot voidaan saada näyttämään suuremmilta kuin ne ovatkaan. Halusimme myös, että laatimiemme diagrammien ja kuvioiden vertailu olisi mahdollisimman helppoa. Tämän takia skaalasimme tuloksissa olevat samaa tutkimusongelmaa koskevat diagrammien ja kuvioiden asteikot samoiksi. Oppilaiden teemahaastattelut suoritimme itse. Olimme laatineet teemahaastattelurungon, jonka perusteella teimme haastattelut. Myös haastattelujen litteroinnin suoritimme itse. Suurin osa haastateltavista oppilaista näytti suhtautuvan haastatteluun tosissaan. Teemahaastattelujen tulosten tulkinnassa esitämme suoria lainauksia haastatteluista tulkintamme tueksi. Mielestämme nämä asiat nostavat tutkielmamme luotettavuutta. Lisäksi saimme jokaiseen tutkimusongelmaan vastauksen.

### 9.3 Tutkielman virhelähteet

Tutkielmamme luotettavuutta vähentää se, että kummallakaan meistä ei ole kovin paljoa kokemusta tutkimuksen tekemisestä. Aloittelevina tukijoina olemme voineet tehdä huomaamattamme virheitä tutkimusprosessin aikana. Myös SPSS-ohjelman käyttämisessä meille tuli vastaan monia uusia asioita, tämän takia jouduimme käyttämään paljon aikaa ohjelmaan perehtyessämme. Ohjelman avulla suoritetuissa testeissä meille on voinut tulla kokemattomuutemme takia virheitä. Lisäksi syötimme käsin koko aineiston SPSS-ohjelmaan. Tässä on aina se mahdollisuus, että on voinut sattua inhimillisiä näppäilyvirheitä. Kokemattomuutemme tutkijoina näkyi myös siinä, että välillä menimme ”sekaisin” omien tulostemme kanssa, koska niitä kertyi niin runsaasti. Pyrimme kuitenkin tekemään tutkielmaamme mahdollisimman huolellisesti ja tarkasti. Lisäksi tarkastimme saamamme tulokset useaan kertaan. Käytimme myös ohjaajamme sekä muiden asiantuntijoiden apua, jotta emme sortuisi aloitteleville tutkijoille tyypillisiin virheisiin.

Oppimisstrategiakysely, jonka pohjalta muokkasimme omaa kyselyämme, oli alun perin tarkoitettu lukiolaisten tutkimiseen. Meitä hieman arvelutti, saammeko muokattua kyselystä toimivan alakoululaisille, kaikesta saamastamme avusta huolimatta. Kyselyn teko ja muokkaaminen oli meille melko uutta. Alkuperäisenä tarkoituksena meillä oli, että saisimme oppimisstrategiakyselyn avulla jaoteltua oppilaat pinta- ja syvätason oppimisstrategiaryhmiin. Jakoa tehdessämme huomasimme kuitenkin, että tämä jaottelu ei toimi. Jouduimme kesken tutkielman teon kehittämään uuden tavan jaotella oppilaat ryhmiin. Tällä voi olla merkitystä siihen, että emme saaneet periksi antavan oppimisen lähestymistavan klusterille kovin voimakasta ryhmien välisiä eroja. Lisäksi periksi antavan oppimisen lähestymistavan faktorin sisältämille väittämille emme saaneet kovin hyvää sisäistä konsistenssia. Nämä voivat omalta osaltaan vähentää tutkimuksen luotettavuutta. Oppilaiden iällä voi olla merkitystä siihen, että emme saaneet jaoteltua oppilaita alun perin tarkoitettuihin ryhmiin. Alakoululaisilla ei välttämättä ole niin selkeästi muotoutunut jotain tiettyä oppimisstrategiaa tai he eivät tiedosta sitä. Oppilaiden iällä voi olla myös merkitystä teemahaastatteluiden tekemiseen. Alakoulun oppilaat eivät välttämättä vielä pysty ilmaisemaan itseään tarpeeksi selkeästi. Tämän johdosta on voinut käydä niin, että olemme johdatelleet oppilaita liikaa haastatteluja tehdessä. Varmasti

kokeneempi haastattelija pystyisi välttämään tämänkaltaisia tilanteita. Lisäksi tutkielmamme luotettavuutta voi vähentää se, että emme itse olleet paikalla kokeiden ja kyselyiden tekohetkellä. Ohjeistuksesta huolimatta kyselytilanteet ovat voineet olla erilaiset riippuen opettajasta.

#### **9.4 Tutkielman merkitys ja yleistettävyys**

Meille tällä tutkielman teolla oli suuri merkitys oman kehittymisen kannalta. Pääsimme kokemaan, mitä tutkimusprosessi itsessään vaatii. Tutustumme moniin eri tutkimusmenetelmiin. Erityisesti koemme, että kehityimme SPSS-ohjelman käytössä. Mielestämme oli mielenkiintoista luoda kysely, jonka avulla saamme mitattua haluamaamme asiaa ja nähdä miten se käytännössä toimii. Tutkielman teoriataustaan tutustuessa saimme tulevan ammattimme kannalta arvokasta tietoa erilaisista oppimisstrategioista. Lisäksi saimme tietoa historian sekä ympäristö- ja luonnontiedon opetustavoista ja näiden oppiaineiden luonteesta. Kandidaatin tutkielmassa perehdyimme koejännitykseen ja sen merkitykseen oppilaille. Tässä pro gradu -tutkielmassamme saimme syvennettyä tietämystämme koejännityksestä. Tulevan luokanopettaja ammattimme kannalta oli mielenkiintoista tutkia ja havaita millainen merkitys oppimisen lähestymistavoilla on opitun muistamiseen. Teoriapohjan ja saatujen tulosten perusteella näyttää siltä, että oppimateriaalit ja kokeet ohjaavat alakoulun oppilaita opiskelemaan tarkkoja yksityiskohtia opiskeltavasta aiheesta. Tästä johtuen oppilaat eivät välttämättä saa tarkkaa käsitystä aiheen kokonaiskuvasta. Mielestämme tutkielmamme merkittävin asia oli, että saimme luotua alakoulun opettajille työkalun, jolla he voivat selvittää käyttävätkö heidän oppilaansa strategista vai periksi antavaa oppimisen lähestymistapaa. Uskomme, että tutkielmamme osallistuville luokanopettajille oman luokan oppilaita koskevat tulokset antavat mielenkiintoista lisätietoa.

Tutkielmamme yleistettävyyttä heikentää se, että teimme harkinnanvaraisen aineiston otannan. Saatuja tuloksia ei voi suoraan yleistää koskemaan koko alakoulua. Mielestämme saimme kuitenkin melko kattavan aineiston, koska tutkielmassamme oli mukana luokkia usealta eri luokka-asteelta. Testisuureiden perusteella strategisen oppimisen lähestymistavan tulokset

ovat mielestämme yleistettävissä. Puolestaan periksi antavan oppimisen lähestymistapaa koskevia tuloksien yleistettävyyteen pitää suhtautua varauksella. Kuitenkin nämä tulokset ovat mielestämme jollain tasolla yleistettävissä, koska opettajien tekemä oppilasjaottelu vastasi melko hyvin meidän tekemäämme jaottelua.

## **9.5 Jatkotutkimusaiheet**

Mielestämme olisi kiinnostavaa tutkia samaa aihetta ylemmillä luokka-asteilla, koska alakoulun jälkeen vaatimustaso opiskelussa kasvaa. Tästä johtuen oppimisen lähestymistapojen merkitys opitun muistamiseen voi tulla paremmin esiin. Myös oppimateriaalien ja kokeiden merkitys oppimisen lähestymistavoille voi olla erilainen, koska ylemmillä luokka-asteilla koulukokeet sisältävät enemmän esseetehtäviä ja opiskelussa keskitytään enemmän kokonaisuuksien hallitsemiseen. Mielenkiintoista olisi myös tutkia millainen merkitys opettajalla on oppilaidensa oppimisen lähestymistapojen käyttöön. Tutkimus voisi kohdistua siihen, miten opettaja ohjaa oppilaitaan käyttämään erilaisia oppimisen lähestymistapoja. Jatkotutkimuksena voisi myös tutkia aihetta muiden oppiaineiden näkökulmasta. Mielestämme tämän kaltainen tutkimus sopii hyvin lukuaineiden pariin. Lisäksi jatkotutkimusta olisi mielenkiintoista tehdä tutkielmaamme osallistuneista oppilaista. Oppilaista voisi tehdä seurantatutkimusta yläkoulussa sekä mahdollisesti lukiossa ja ammatillisessa koulutuksessa. Kiinnostavaa olisi tutkia onko heidän oppimisen lähestymistapansa muuttunut ja miten alakouluvaiheessa strategiset ja periksi antavat oppilaat pärjäävät ylemmillä koulutusasteilla. Tutkimusta voisi tehdä myös siitä, onko oppimisen lähestymistavalla merkitystä yleisen koulumenestyksen suhteen.



## LÄHTEET

Aho, L., Havu-Nuutinen, S. & Järvinen, H. 2003. Opetus, opiskelu ja oppiminen ympäristö- ja luonnontiedossa. Porvoo: WS Bookwell.

Ahtee, M., Kankaanrinta, I-K. & Virtanen, L. 1994. Luonnontieto koulussa. Helsinki: Otava.

Andersson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J. & Wittrock, M. C. (eds.) 2001. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Addison Wesley Longman.

Aviles, C.B. 2000. Teaching and Testing for Critical Thinking with Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Social Work Department Buffalo State College. [http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/16/8bf.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/16/8bf.pdf) [luettu 12.9.2009]

Bond, L. 2007. My Child Doesn't Test Well. Carnegie Perspectives. California: The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching. [http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/36/6d/b8.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/36/6d/b8.pdf) [luettu 21.10.2009]

Bransford, J., Brown, A. & Cocking, R. (toim.) 2004. Miten opimme. Aivot, mieli, kokemus ja koulu. Suom. Ari Penttilä. Helsinki: WSOY.

Bruer, J. T. 1994. Classroom Problems, School Culture, and Cognitive Research. Teoksessa K. McGilly (toim.) Classroom Lessons: Integrating Cognitive Theory and Classroom Practice. Cambridge: The MIT Press, 273–290.

Cangelosi, J.S. 1990. Designing Test For Evaluating Student Achievement. New York: Longman.

Cooper, H. 2000. The Teaching of History in Primary Schools. Buckingham: Open University Press.

Driscoll, R. 2007. Westside Test Anxiety Scale Validation. [http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/28/06/7b.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/28/06/7b.pdf) [luettu 12.9.2009]

Driscoll, R & Ross, D.B. 2003. Test Anxiety: Age Appropriate Interventions. [http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/27/f3/e5.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/27/f3/e5.pdf) [luettu 2.12.2009].

Engeström, Y. 1987. Perustietoa opetuksesta. Helsinki: Valtion painatuskeskus. <http://www.opiskelijakirjasto.lib.helsinki.fi/eres/kayt/engestr%C3%B6m1-175.pdf> [luettu 27.10.2009]

- Entwistle, N. 1987. *Understanding classroom learning*. London: Hodder and Stoughton.
- Erätuuli, M., Leino, J. & Yli-luoma P. 1994. *Kvantitatiiviset tutkimusmenetelmät*. Helsinki: Kirjayhtymä.
- Eskola, J. & Suoranta, J. 2003. *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Tampere: Vastapaino.
- Goonan, B. 2003. *Overcoming Test Anxiety: Giving Students the Ability to Show What They Know*. Teoksessa J. E. Wall & G. R. Walz (eds.) *Measuring up: Assessment issues for teachers, counselors, and administrators*. USA: Department of Education. 257–273. [http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/1b/5e/94.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1b/5e/94.pdf) [luettu 21.10.2009]
- Gordon, W. C., 1988. *Learning and Memory*. California: Brooks/Cole.
- Hietanen, M., Erkinjuntti, T. & Huovinen, M. 2005. *Tunne muistisi, käytä, kehitä, kohenna*. Helsinki : WSOY.
- Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 1991. *Teemahaastattelu*. Helsinki: Yliopistopaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2002. *Tutki ja kirjoita*. 6.-8. painos. Helsinki: Tammi.
- Husbands, C. 1996. *What is history teaching?* Buckingham : Open University Press.
- Iiskala, T. 1999. *Tiedätkö, että tiedät? Harjoituksia 3.– 6. - luokkalaisten oppilaiden metakognitioiden kehittämiseksi sanomalehtiopetuksessa*. Sanomalehtien liitto. [http://media.keskisuomalainen.fi/slop\\_lehdenpaiva/tiedatko\\_etta.pdf](http://media.keskisuomalainen.fi/slop_lehdenpaiva/tiedatko_etta.pdf) [luettu 4.11.2009]
- Kalakoski, V. 2007. *Muistikirja*. Helsinki: Edita.
- Kantelinen, R. 1995. *Ruotsin kielen opiskelumotivaatio ammatillisessa koulutuksessa*. Joensuun yliopisto. Joensuun yliopiston kasvatustieteellisiä julkaisuja n:o 21.
- Lee, P. J. 2005. *Putting principles into practice: Understanding history*. Teoksessa M. S. Donovan & J. D. Bransford (eds.) *How students learn: history in the classroom*. National Research Council (U.S.). Committee on How People Learn, A Targeted Report for Teachers. Washington, D.C: National Academies Press. 31–78. <http://site.ebrary.com/joecat.joensuu.fi:8080/lib/joensuu/docDetail.action?docID=10078110> [luettu 21.10.2009]
- Lehto, J. 1997, *Työmuisti ja oppiminen*. *Kasvatus* 28 (1), 45–53.
- Lehtonen, H. 1998. *Lukemalla avaraan maailmaan*. Opetus 2000. Juva: WSOY.
- Marton, F., Dahlgren, L., Svensson, L. & Säljö, R. 1980. *Oppimisen ohjaaminen*. Suomentanut Eeva Pilvinen. Espoo: Weilin & Göös.

Meloth, M. S. & Deering, P. D. 1994. Task Talk and Task Awareness Under Different Cooperative Learning Conditions. *American Educational Research Journal* 31, 1, 138 - 165.

Metsämuuronen, J. 2005. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 3. laitos. Helsinki: Methelp.

Nieminen, J. & Viitanen, R. 2008. Viivästetty koulukoe alakoulussa: Ympäristö ja luonnontiede sekä historia. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Kandidaatin tutkielma.

Norman, D., A. 1982. *Learning and memory*. San Francisco, California: Freeman

Nummenmaa, L. 2004. Käyttätymistieteiden tilastolliset menetelmät. Helsinki: Tammi.

Nummenmaa, T., Konttinen, R., Kuusinen, J. & Leskinen, E. 1997. Tutkimusaineiston analyysi. Porvoo: WSOY.

Opetushallitus. 2004. Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet. Helsinki: Opetushallitus.

Patton, M. Q., 1990. *Qualitative Evaluation And Research Methods*. Newbury Park, California: Sage Publications.

Rantala, J. 2005. *Miten opetan historiaa?* Helsinki : WSOY.

Rauste-von Wright, M. & von Wright, J. 2003. *Oppiminen ja koulutus*. Porvoo: WSOY.

Riding, R. & Rayner, S. 1998. *Cognitive Styles and Learning Strategies*. Lontoo: Fulton.

Rule, A.C. & Hurley, L. (eds.) 2003. *Activities for Differentiated Instruction Addressing All Levels of Bloom's Taxonomy and Eight Multiple Intelligences*. State University of New York at Oswego.

[http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/1a/f8/3e.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1a/f8/3e.pdf) [luettu 21.10.2009]

Sahlberg, P. (toim.) 1990. *Luonnontieteiden opetuksen työtapoja*. Helsinki : Valtion painatuskeskus

Serife, A. 2008. A conceptual analysis on the approaches to learning. *Educational Sciences: Theory & Practice* 8 (3), 707-720.

[http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content\\_storage\\_01/0000019b/80/44/0d/c8.pdf](http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/44/0d/c8.pdf) [luettu 4.11.2009]

Sinkkonen, I., Kuoppala, H., Parkkinen, J. & Vastamäki, R., 2006. *Käytettävyyden psykologia*. Helsinki: Edita.

Tähtinen, J. & Kaljonen, A. 1998. Tilastollisen analyysin perusteita kasvatustieteellisessä tutkimuksessa. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunta. Julkaisusarja B:59.

Vakkuri, K. 1998. Opi tehokkaammin, opi oppimaan. Helsinki : BSV-kirja

VanSledright, B. 2002. In search of America's past: learning to read history in elementary school. New York: Teachers College Press.

Åhlberg, M. 1991. Opetuksen ja oppimisen evaluaatio. Pieni käsikirja opettajille ja tutkijoille. Joensuun yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunnan opetusmonisteita 16.

Åhlberg, M. 1992. Opetuksen ja oppimisen evaluaatio. Helsinki: Finn Lectura.

**LIITE 1.** Yhdysluokan 3-4 ympäristö- ja luonnontiedon koulukoe (Arjanne, S., ym., 2001. Koulun ympäristötieto 3, Opettajan kirja. Helsinki: Otava)

Koulun ympäristötieto 3 koe 1 sivut 28–39

Nimi: \_\_\_\_\_

pisteet: \_\_\_\_\_/24

Nähty: \_\_\_\_\_

1. Tunnista eläimet:

a.



b.



c.



d.



\_\_\_\_\_ /4

2. Alleiviivaa selkärangattomat eläimet.

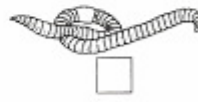
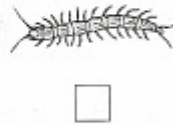
perhonen hämähäkki etana sisilisko kettu muurahainen ihminen \_\_\_\_\_/2

3. Mitkä neljä vaihetta on hyönteisen täydellisessä muodonvaihdoksessa?

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_ 3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_/2

4. Merkitse rasti ruutuun jos eläin on hyönteinen.



\_\_\_\_\_/2

5. Yhdistä viivalla oikeat asiat kuvan eläimeen.

hyvä näköaisti ●

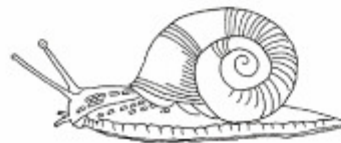
silmät ovat tuntosarvien päissä ●

pysyy koossa ihonsa avulla ●

● kuori suojaa sitä kuivumiselta

● syö pieniä hyönteisiä

● lisääntyy munimalla



\_\_\_\_\_/2

6. Miten hämähäkin ja hyönteisen erottaa ulkonäön perusteella? (2 asiaa)

---



---

b. Miten hämähäkin ja lukin erottaa ulkonäön perusteella? (2 asiaa)

\_\_\_/2

---



---

c. Miten lukki pyydystää saaliinsa?

\_\_\_/2

---



---

\_\_\_/1

7. Kirjoita viivoille ketun ravintoa

---



---



---



---




---



---



---

\_\_\_/4

8. Kerro sisiliskon lisääntymisestä (3 asiaa)

---



---



---

\_\_\_/3



**LIITE 2.** Luokan 4 ympäristö- ja luonnontiedon koulukoe (Arjanne, S., ym., 2005. Koulun ympäristötieto 4. Opettajan kirja. Helsinki: Otava.)

## Ihmisen elinehdot

Nimi \_\_\_\_\_

Nähty \_\_\_\_\_

126

**AI**

### 1. Kirjoita käsite.

Aine, joka estää lämmön karkaamisen. Esimerkiksi taloissa mineraalivilla ja ihmisellä vaatteet.

Kaasuseos, joka muodostuu lähinnä typestä, hiilidioksidista ja hapesta.

Lämmitysjärjestelmä, jossa lämpö kuljetetaan talon lämpökeskuksesta lämmittämään huoneita.

Lamppu, jossa sähkövirta saa kaasun tai loisteaineen valaisemaan.

Paikka, joka valmistaa puhdasta juomavettä.

Maaperään imeytynyttä sadevettä, jota vesilaitos jalostaa juomavedeksi.

16

### 2. Tunnista esineet






12

3. Selitä käsite.

päre


pakolainen

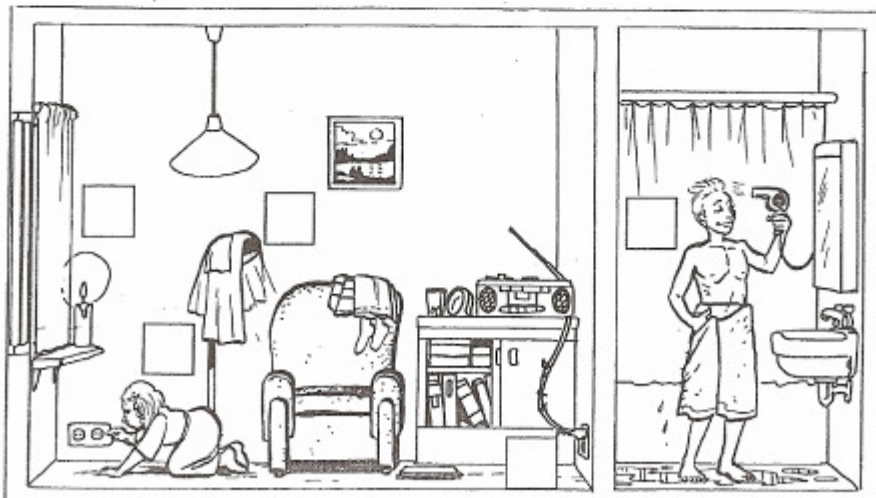

siirtolainen


lähde

18

4. Tunnista kodin vaaratilanteet. Merkitse ruutuun T (tulipalo), jos tilanteessa on vaarana syttyä tulipalo ja S (sähköisku), jos tilanteessa on vaarana saada sähköisku.



15



Tutki alla olevaa tilastoa. Vastaa kysymyksiin.

5.

**Suomessa vakinaisesti asuvat ulkomaalaiset**

Suurimmat ryhmät maittain 31.1.2001

	Yhteensä	Miehiä	Naisia
Venäjä	20703	7945	12758
Viro	10901	4338	6563
Ruotsi	7902	4409	3493
Somalia	4190	2090	2100
Irak	3100	1712	1388
Ent. Neuvostoliitto	2437	1036	1401
Ent. Jugoslavia	2364	1335	1029
Iso-Britannia	2242	1705	537
Saksa	2198	1438	760
Yhdysvallat	2045	1177	868
Iran	1932	1088	844
Vietnam	1814	874	940
Turkki	1799	1353	446

a. Mistä maasta muuttaneita Suomessa asuu eniten?

\_\_\_\_\_

b. Kuinka monta Turkista muuttanutta asuu Suomessa ?

\_\_\_\_\_

c. Kuinka paljon Yhdysvalloista muuttaneita asuu Suomessa?

\_\_\_\_\_

d. Mistä maista on Suomeen muuttanut enemmän naisia kuin miehiä?

\_\_\_\_\_

e. Miksi Suomessa on paljon Somaliasta ja Vietnamista muuttaneita asukkaita?

\_\_\_\_\_

/5

**LIITE 3.** Luokkien 5 historian koulukoe (Kyllijoki, V., ym., 2003. Historian tuulet 1. Kivikaudesta keskiaikaan. Opettajan opas. Helsinki: Otava.)

Historian koe, s. 10–56

Nimi: \_\_\_\_\_

Pisteet: \_\_\_\_\_ /40 p. Arvosana: \_\_\_\_\_ Nähty: \_\_\_\_\_

**JÄÄ VÄISTYY, ELÄMÄ ALKAA POHJOLASSA – Esihistoria**

1. Kirjoita viivoille aikakausien nimet vihjeiden perusteella.

\_\_\_\_\_ Kristinusko tuli Suomeen ja Suomesta tuli osa Ruotsia.

\_\_\_\_\_ Tältä ajalta ei ole kirjoitettuja tietoja. Arkeologi tutkii tätä aikaa.

\_\_\_\_\_ Työkalut ja aseet valmistettiin puusta, luusta ja kivestä.

\_\_\_\_\_ Työkalut ja aseet valmistettiin pronssista.

\_\_\_\_\_ Aika, jolloin osattiin kirjoittaa tärkeitä tapahtumia muistiin. Historiantutkija tutkii tätä aikaa.

\_\_\_\_\_ Työkalut ja aseet raudasta.

\_\_\_\_\_ Luterilainen uskonto tuli katolisen tilalle. Suomi osana Ruotsia vuoteen 1809, sitten osana Venäjää. Vuonna 1917 Suomesta tulee itsenäinen.

/7 p.

2. a. Miksi Suomeen alkoi tulla ihmisiä n. 10 000 vuotta sitten?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. b. Mistä tiedetään, että pyyntikansaa tuli Suomeen n. 10 000 vuotta sitten?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

/4 p.

3. Kerro kivikauden ihmisen elämästä. Millaista oli:

– asuminen: \_\_\_\_\_

– kaupankäynti: \_\_\_\_\_

– vaatteet: \_\_\_\_\_

– uskomukset: \_\_\_\_\_

/8 p.

4. Muuttiko pronssi ihmisten elämää? Vastaa kahdella tavalla. Perustele molemmat vastaukset.

Kyllä muutti, koska \_\_\_\_\_

Ei muuttanut, koska \_\_\_\_\_

/4 p.

5. Kuvittele, että olet mestariseppä. Kerro kyläläisille uudesta mullistavasta keksinnöstä raudasta.

---



---



---



---

/ 5 p.

6. Kirjoita kuvateksti.




---



---



---



---



---



---

/ 3 p.

7. Selitä sanat.

merkkitali = \_\_\_\_\_

muinaislinna = \_\_\_\_\_

linnavuori = \_\_\_\_\_

/ 3 p.

8. Valitse yksi aihe ja kirjoita siitä mahdollisimman tarkka selostus.

Aiheet: viikinkilaivat, idäntie, riimut, Birka.

---



---



---



---



---



---



---



---



---

/ 6 p.

**LIITE 4.** Luokan 6 historian koulukoe (Hanste, T., ym., 2005. Aikamatkan opas Suomen historiaan. Osa A. Helsinki: WSOY.)

HISTORIAN TUULET II / KOE 1 JAKSOSTA I [S. 8–45]

Oppilaan nimi: \_\_\_\_\_

PISTEET: \_\_\_\_\_ /30p.

ARVOSANA: \_\_\_\_\_

1. Lue seuraavat väittämät keskiajasta. Ovatko ne totta (T) vai valhetta (V)? Merkitse rastilla.

Väite	T	V
Keskiajan eurooppalaisten mielestä kristinusko oli ainoa oikea uskonto.		
Aatelisto maksoi eniten veroja.		
Veroja maksettiin sekä kirkolle että lääninherroille.		
Kaupungeissa tärkeät päätökset teki raati.		
Kuka tahansa taitava nuori mies saattoi opiskella ritariksi.		
Rutto sai alkunsa rotista, jotka saapuivat kauppalaivojen mukana Aasiasta Eurooppaan.		

\_\_\_\_\_ /3

2. Selitä omin sanoin seuraavat käsitteet:

a. ristiretket

---



---

b. porvaristo

---



---

\_\_\_\_\_ /4

3. Millainen maailma oli keskiaikaisen ihmisen mielestä? Piirrä ja kirjoita.

---



---



---



---



---



---

224

\_\_\_\_\_ /4

4. Miksi luostarit olivat tärkeitä paikkoja keskiajalla?

---



---



---



---

— /3

5. Miksi keskiajan lääninherrat rakennuttivat mailleen kivilinnoja?

---



---



---



---

— /3

6. a. Mitä kuva esittää?

b. Kerro lyhyesti kuvan henkilöltä vaadittavista ominaisuuksista ja taidoista.

---



---



---



---



---



---



---



---

— /3



7. Kaavio kuvaa Euroopan väestömäärää keskiajalla.  
a. Milloin väestömäärä oli Euroopassa suurimmillaan ja kuinka paljon ihmisiä tuolloin oli?

---

b. Kuinka paljon väestö väheni 1350-luvulta 1370-luvulle tultaessa?

---

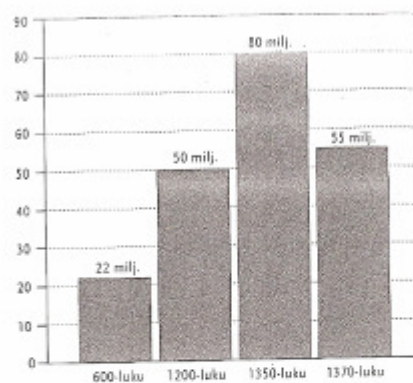
c. Mistä väestömäärän väheneminen johtui?

---



---

— /3



8. Valitse toinen seuraavista kysymyksistä. Pyri vastaamaan kysymykseen monipuolisesti. Mieti myös huolellisesti, miten kirjoitat aiheesta.

a. Pohdi keskiajan ihmisten elämää. Valitse, minkä säädyn asemassa olisit itse halunnut elää. Mitä hyvää ja mitä huonoa valitsemasi säädyn asemassa oli? Perustele valintasi.

b. Miksi keskiaikaisten ihmisten elämää voi pitää paljon vaarallisempana kuin elämäämme tämän päivän Suomessa?

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

— /7p

## **LIITE 5. Ohjeet opettajille oppimisstrategia- ja koejännityskyselyn pitämiseen**

### **Oppimisstrategiakysely**

Käykää kyselyn ensimmäinen kysymys yhdessä läpi, jotta oppilaille selviää numeroasteikon tarkoitus. Oppilaat vastaavat loppuihin väittämiin itsenäisesti. Ohjatkaa oppilaita tarvittaessa, jos jokin asia jää epäselväksi.

Testasimme kyselyä 3. ja 6. luokkalaisilla. Kuudesluokkalaisten mielestä kaikki kysymykset olivat helppoja ymmärtää. Kolmasluokkalaisten mielestä kohta 2 ja 8 olivat hieman vaikeita ymmärtää. Kohdassa 2. oppilailla oli vaikeuksia ymmärtää käsite-sanaa. Neuvokaa tarvittaessa mitä käsite-sanalla tarkoitetaan. Kolmasluokkalaiset kokivat myös kohdat 12, 25 ja 27 hankaliksi. Näissä ja muissa kohdissa voi myös tarvittaessa opastaa oppilaita.

### **Koejännityskysely**

Käykää kyselyn ensimmäinen kysymys yhdessä läpi, jotta oppilaille selviää numeroasteikon tarkoitus. Oppilaat vastaavat loppuihin väittämiin itsenäisesti. Ohjatkaa oppilaita tarvittaessa, jos jokin asia jää epäselväksi.

**LIITE 6. Oppimisstrategiakysely**

Nimi: \_\_\_\_\_

Luokka: \_\_\_\_\_

Arvioi, miten hyvin seuraavat väittämät kuvaavat sinua.

Ympyröi jokaisen väittämän kohdalle itseäsi parhaiten kuvaava numero 1-5:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
ei kuvaa	kuvaa	kuvaa	kuvaa	kuvaa
minua	minua	minua	minua	minua
lainkaan	harvoin	joskus	usein	erittäin usein

Väite	Vaihtoehto
1. Jään oppituntien jälkeen pohtimaan harjoitustehtäviä.	1 2 3 4 5
2. Kokeeseen lukiessa selvitän itselleni vaikeat asiat ja käsitteet	1 2 3 4 5
3. Opettelen ulkoa asiat, jotta varmasti muistaisin ne kokeessa	1 2 3 4 5
4. Yritän painaa mieleeni koealueesta tarkkoja yksityiskohtia.	1 2 3 4 5
5. Luen kokeeseen pitkään ja huolellisesti.	1 2 3 4 5
6. Jos en ymmärrä jotain asiaa, kysyn asiaa opettajalta tunnilla tai sen jälkeen.	1 2 3 4 5
7. Opettelen tarkasti oppitunnilla käydyt asiat ja yritän muistaa ne koetta varten.	1 2 3 4 5
8. Opettelen ulkoa oppitunnilla käsiteltyjä tärkeitä asioita.	1 2 3 4 5
9. Luen kokeisiin vain sen takia, että saisin hyviä arvosanoja.	1 2 3 4 5
10. Jätän vaikeat asiat opiskelematta ja keskityn helpompiin asioihin.	1 2 3 4 5
11. Ennen kokeeseen lukemista yritän saada selville mitä asioita opettaja pitää tärkeänä.	1 2 3 4 5



12. Yritän yhdistää opittavia asioita omiin kokemuksiini.	1	2	3	4	5
13. Jätän kokeeseen valmistautumiseni viime tippaan.	1	2	3	4	5
14. Jätän tekemättä minulle vaikeat asiat.	1	2	3	4	5
15. Kertaan opitut asiat vielä oppitunnin jälkeen.	1	2	3	4	5
16. Harjoittelen koalueeseen liittyviä asioita toistamalla niitä itselleni.	1	2	3	4	5
17. Lukiessani kokeeseen yritän ymmärtää asiat lukemalla tekstin useaan kertaan.	1	2	3	4	5
18. Opettelen asioita ulkoa ja yritän keksiä muistisääntöjä, jotka helpottavat asioiden muistamista kokeessa.	1	2	3	4	5
19. Yritän muodostaa oppimateriaalista yhtenäisiä kokonaisuuksia.	1	2	3	4	5
20. Kokeeseen luettuani, kerron toisille mitä olen oppinut.	1	2	3	4	5
21. Opiskelen myös mielelläni asioita, joista en ole kiinnostunut.	1	2	3	4	5
22. Opettelen käsitteitä ja määritelmiä sanatarkasti ulkoa, että osaisin ne kokeessa.	1	2	3	4	5
23. Kokeeseen lukeminen on minusta usein niin vastenmielistä, että lopetan kesken.	1	2	3	4	5
24. Kun opiskelen uusia asioita, yritän ymmärtää ne perin pohjin.	1	2	3	4	5
25. Kun opiskelen uusia asioita, yritän yhdistää niitä aiemmin oppimaani.	1	2	3	4	5
26. Kun en ymmärrä jotain asiaa, juttelen opettajani tai muiden oppilaiden kanssa, että ymmärtäisin asian.	1	2	3	4	5
27. Opiskellessani uusia asioita, yritän yhdistää niitä toisiinsa.	1	2	3	4	5
28. Kun teen virheen, yritän selvittää mistä virhe johtuu.	1	2	3	4	5
29. Kun kohtaan asian, jota en ymmärrä, yritän kuitenkin oppia sen.	1	2	3	4	5

**LIITE 7. Koejännityskysely****KYSELY**

Nimi: \_\_\_\_\_

Luokka: \_\_\_\_\_

Arvioi kuinka väittämät kuvaavat itseäsi. Laita jokaisen väittämän kohdalle itseäsi parhaiten kuvaava numero 1-5.

- 1 Ei pidä koskaan paikkaansa
- 2 Pitää harvoin tai vähän paikkaansa
- 3 Pitää joskus paikkaansa
- 4 Pitää yleensä paikkaansa
- 5 Pitää aina paikkaansa

- \_\_\_ 1) Mitä lähempänä tärkeä koe on, sitä vaikeampi minun on keskittyä kokeeseen valmistumiseen.
- \_\_\_ 2) Kun luen kokeeseen, olen huolissani siitä, etten muista lukemaani kokeessa.
- \_\_\_ 3) Tärkeän kokeen aikana luulen, että koe menee huonosti tai epäonnistun siinä.
- \_\_\_ 4) En pysty keskittymään tärkeän kokeen aikana, enkä pysty muistamaan asioita, joita tiesin ennen koetta.
- \_\_\_ 5) Vasta kun koe on loppunut, pystyn muistamaan vastauksen joihinkin kokeessa olleisiin kysymyksiin.
- \_\_\_ 6) Huolehdin liikaa tulevasta kokeesta, jonka takia olen niin uupunut, etten pysty parhaaseen suoritukseen itse kokeessa.
- \_\_\_ 7) Tunnen itseni huonovointiseksi tai en ole oma itseni tehdessäni tärkeää koetta.
- \_\_\_ 8) Ajatukseni harhailevat muissa asioissa, kun teen tärkeää koetta.
- \_\_\_ 9) Kokeen jälkeen olen huolissani siitä, että suoriuduinko kokeesta tarpeeksi hyvin.
- \_\_\_ 10) Minulla on vaikeuksia kirjoitustehtävien kanssa tai yritän välttää niitä niin pitkää kuin mahdollista. Minusta tuntuu mitä tahansa teenkin, niin se ei riitä.

**LIITE 8. Teemahaastattelurunko**

1. Oliko kokeen aihealueesta sinulle mikään asia ennestään tuttu?  
- mikä/mitkä asiat olivat mielestäsi sinulle tuttuja?
2. Osaatko arvella, miksi sait toisesta kokeesta paremman/huonomman arvosanan?  
- muistitko opitut asiat mielestäsi hyvin?  
- unohditko opitut asiat?
3. Oletko kokeiden välisenä aikana kertaillut kokeeseen liittyvää aihetta?  
- miten olet palauttanut mieleen opittuja asioita?  
- oletko tutustunut aiheeseen muualta kuin oppimateriaaleista?
4. Oletko vapaa-aikanasi tutustunut kokeen aihealueeseen? (TV-ohjelmat, dokumentit, lehdet, lomamatkat jne...)  
- mistä lähteestä olet tutustunut aiheeseen?  
- muistatko mitä aihetta siinä käsiteltiin?
5. Onko sinulla harrastuksia tai mielenkiinnonkohteita, jotka ovat voineet auttaa kokeessa pärjäämiseen?  
- millaisia harrastuksia tai mielenkiinnonkohteita sinulla on?
6. Tuntuiko siltä, että ensimmäisessä kokeessa jännitit enemmän?  
- mistä arvelisit jännityksen johtuvan?

## LIITE 9. Litterointinäyte teemahaastatteluista

5a10p parantanut

T: No ensimmäiseks mä kysyisin, et olik sulla, ku katot tätä koetta, nii olik sulla niinku mikään aihealue nii ennestään tuttu? Ennen tätä ensimmäistä koetta, et oliko joku juttu minkä olit jo ennen opetusta tienny?

5a10p: No kai, ei mull ollu kai mitään, et emmä tiedä.

T: Joo, eli ei ollu mitään ennakkotietoo.

5a10p: Tai oisi mä ehkä voinu arvata sillee, jos mä en osi tienny vaikka.

T: Joo.

5a10p: Nii kyl mä oisin tienny noi varmana.

T: Niin toi seiska tehtävän.

5a10p: Nii.

T: Joo, okei. No osaatko sanoa miks sä oisit ne tienny, et ositko ihan arvaamalla saanu ne oikeen vai.

5a10p: Joo, koska noi nimet jo vähän kertoo sen.

T: Joo aivan. No, no sitte on semmonen kysymys, et ku tässä sait kaskytviispistettä tässä ekassa ja tokassa sait kolkytviis pistettä, nii osaatko arvella, että miks sä onnistuit tossa toisessa kokeessa parantamaan?

5a10p: No emmä tiedä oikeestaan.

T: Et tiiä joo.

5a10p: Varmaan, jos mä muistan vähän täält kokeesta näitä vastauksii.

T: Joo.

5a10p: Ja sit mä kait, emmä tiedä vaa jotenki. Jotenki mä vaa muistin niitä.

T: Jotenki vaan muistit.

5a10p: Nii.

T: Joo. Tota kävittekte kokeen jälkeen noin ii kysymykset läpi.

5a10p: Muistaakseni tääl käytiin.

T: Joo, että oisko siit voinu jäähä, tullu lisää tietoo.

5a10p: Mmmh.

T: Joo. Mites arvelet, että vaik oot parantanu, nii olik sitten tässä kokeessa jotain semmosia asioita, mitkä niinku nopeesti unohtu mielestä?

5a10p: No varmaan se ymh, no emmä tiedä oikeestaan.

T: Nii.

5a10p: Nää kaikki kyl silleen unohtu aika nopeesti.

T: Joo.

5a10p: Sillee, ne jäi vaa sellaseks ehkä viikoks tai kaheks sillee päähän ja sit ne sillee menee sinne muistiin.

T: Nii.

5a10p: Et ne on kyl sillee, kyl ne varmaan tulee muistista, jos tulis sellanen.

T: Niinku on näyttäny tulevankin aika hyvin.

5a10p: Nii.

T: Joo. No sitten on semmonen kysymys, että tota kertailit sä kokeiden välillä näitä asioita ollenkaan, niin ku selailitko kirjasta niitä vanhoja juttuja?

5a10p: Ihan vähän varmaan, vaan sillee kattelin niit kuvii.

T: Nii joo niitä. Joo. No mites sitten, jos vapaa-aikaa mieltii, nii onks sii siinä yhteydessä tullu jossain näitä asioita esille? Esimerkiks ootko telkkarista nähny jotain aiheeseen liittyviä ohjelmia tai?

5a10p: Oon mä kai vähän vähän nähny sillee, joyain täs välissä.

T: Joka ois voinu tähän liittyä vai?

5a10p: Mmm.

T: Joo. No, no onks sulla sitten mitään harrastuksia historiaan liittyen, mikä vois auttaa tuossa, et oot pystyny parantaa?

5a10p: No ei mulla.

T: Ei.

5a10p: No ei mulla mitään.

T: Joo ei oo semmosia. No sitten ois viimesenä kysymyksenä, että osaisitko arvella, että jännitkö niinku jommassakummassa kokeessa enemmän?

5a10p: No täs mun mielestä jännitin vaa ku, koska mä en ollu, mä olin mun mielestä ihan surkee täs niinku silleen mä en muistanu siin alussa mitään.

T: Nii täs toises kokees.

5a10p: Nii.

T: Joo.

5a10p: Ne vaan palas sillee mieleen, ni sielt tuli vaan jotain vastauksii sillee.

T: Justiinsa, eli et mitään erikoista kokeiden välisenä aikana tehny, mut ne sitten tuli siinä ku sait paperin eteen ni.

5a10p: Nii.

T: Mieleen vai? Joo.

**LIITE 10.** Työkalu oppilaiden oppimisen lähestymistavan selvittämiseen**Ohjeet opettajalle:**

1. Ohjeista oppilaita vastaamaan kyselyyn ja selvitä oppilaille, mitä vastausvaihtoehtojen numerot tarkoittavat. Voitte käydä oppilaiden kanssa väittämät yhdessä läpi, jos siihen on tarvetta.
2. Kyselyn väittämät 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17 ja 18 mittaavat strategista oppimisen lähestymistapaa. Väittämät 2, 4, 5 ja 11 mittaavat periksi antavaa oppimisen lähestymistapaa.
3. Saatuasi täytetyt kyselyt oppilailta, laske erikseen jokaisesta lomakkeesta strategista ja periksi antavaa oppimistapaa mittaavien väittämien keskiarvot. Tämän jälkeen vertaa saatuja keskiarvoja toisiinsa. Se kumman oppimisen lähestymistavan väittämien keskiarvo on korkeampi, niin sitä oppimisen lähestymistapaa kyseinen oppilas todennäköisesti käyttää enemmän.

Nimi: \_\_\_\_\_

Luokka: \_\_\_\_\_

Arvioi, miten hyvin seuraavat väittämät kuvaavat sinun opiskeluasi.

Ympyröi jokaisen väittämän kohdalle itseäsi parhaiten kuvaava numero 1-5:

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
ei kuvaa	kuvaa	kuvaa	kuvaa	kuvaa
minua	minua	minua	minua	minua
lainkaan	harvoin	joskus	usein	erittäin usein

Väite	Vaihtoehto
1. Opettelen ulkoa oppitunnilla käsiteltyjä tärkeitä asioita.	1 2 3 4 5
2. Jätän vaikeat asiat opiskelematta ja keskityn helpompiin asioihin.	1 2 3 4 5
3. Yritän yhdistää opittavia asioita omiin kokemuksiini.	1 2 3 4 5
4. Jätän kokeeseen valmistautumiseni viime tippaan.	1 2 3 4 5
5. Jätän tekemättä minulle vaikeat asiat.	1 2 3 4 5
6. Kertaan opitut asiat vielä oppitunnin jälkeen.	1 2 3 4 5
7. Lukiessani kokeeseen yritän ymmärtää asiat lukemalla tekstin useaan kertaan.	1 2 3 4 5
8. Opettelen asioita ulkoa ja yritän keksiä muistisääntöjä, jotka helpottavat asioiden muistamista kokeessa.	1 2 3 4 5
9. Yritän muodostaa oppimateriaalista yhtenäisiä kokonaisuuksia.	1 2 3 4 5
10. Opettelen käsitteitä ja määritelmiä sanatarkasti ulkoa, että osaisin ne kokeessa.	1 2 3 4 5
11. Kokeeseen lukeminen on minusta usein niin vastenmielistä, että lopetan kesken.	1 2 3 4 5
12. Kun opiskelen uusia asioita, yritän ymmärtää ne perin pohjin.	1 2 3 4 5
13. Kun opiskelen uusia asioita, yritän yhdistää niitä aiemmin oppimaani.	1 2 3 4 5
14. Kun en ymmärrä jotain asiaa, juttelen opettajani tai muiden oppilaiden kanssa, että ymmärtäisin asian.	1 2 3 4 5
15. Opiskellessani uusia asioita, yritän yhdistää niitä toisiinsa.	1 2 3 4 5
17. Kun teen virheen, yritän selvittää mistä virhe johtuu.	1 2 3 4 5
18. Kun kohtaan asian, jota en ymmärrä, yritän kuitenkin oppia sen.	1 2 3 4 5