

**TUEN TARPEEN TUNNISTAMINEN**

**MATEMATIIKAN ARVIOINTI**  
**ENSIMMÄINEN LUOKKA**

**Tekninen opas**

Niilo Mäki Instituutti, 2013  
Polet, J. & Koponen, T.

LukiMat - Oppimisen arviointi: Matematiikan tuen tarpeen tunnistamisen välineet 1. luokalle. Tekninen opas.

Saatavilla osoitteessa <http://www.lukimat.fi/lukimat-oppimisen-arviointi/materiaalit/tuen-tarpeen-tunnistaminen/1lk/matematiikka/tekninen-opas>

## SISÄLTÖ

<b>1LK MATEMATIIKKA - TEKNINEN OPAS</b>	<b>4</b>
<i>Viiteaineiston kuvaus</i> .....	4
<i>Viitejoukko</i> .....	4
<i>Aineistonkeruu</i> .....	4
<i>Tehtävien kuvaukset</i> .....	5
<i>Syksyn tehtävät</i> .....	5
<i>Talven tehtävät</i> .....	8
<i>Kevään tehtävät</i> .....	10
<i>Viiteaineiston tulokset</i> .....	12
<i>Mittarien rakenne ja luotettavuus</i> .....	12
<i>Tehtäväkohtaiset tulokset</i> .....	14
<i>Syksyn osataitokohtaiset tulokset</i> .....	15
 <i>Kokonaissummien jakaumat</i> .....	18
<i>Persentiilitaulukot</i> .....	20
<i>Tehtävien väliset korrelaatiot syksyllä</i> .....	21
<i>län ja sukupuolen vaikutukset tuloksiin</i> .....	22
<b>LIITTEET</b>	<b>23</b>
<i>LIITE 1: Taulukko 3</i> .....	23
<i>LIITE 2: Kuviot 1-3</i> .....	24
<i>LIITE 3: Kuviot 4-5</i> .....	25
<i>LIITE 4: Kuviot 6-7</i> .....	26
<i>LIITE 5: Kuviot 8-10</i> .....	27
<i>LIITE 6: Persentiilitaulukko, 1lk</i> .....	28
<i>LIITE 7: Taulukko 4</i> .....	29
<i>LIITE 8: Kuvio 11</i> .....	30

# 1LK MATEMATIIKKA - TEKNINEN OPAS

## VIITEAINEISTON KUVAUS

### Viitejoukko

Viitejoukko koostui syksyn matematiikan tehtävissä 19 arvioitsijasta ja 462 oppilaasta. Talvella arvioitsijoita oli 26 ja lapsia yhteensä 405. Keväällä arvioitsijoita oli yhteensä 25 ja arvioitavia lapsia 400. Yleisimmin arvioinnin oli tehnyt ensimmäisen luokan opettaja omalle ryhmälleen, mutta joissain tapauksissa sama opettaja oli teettänyt tehtävät useammalle luokalle. Mukaan tulleet luokat valikoituivat opettajien vapaaehtoisen ilmoittautumisen perusteella. Maantieteellisesti luokat sijoittuivat eri puolille Suomea painottuen Keski-Suomen maakuntaan ja otos sisälsi sekä isoja että pieniä kuntia. Yleisperiaatteena oli, että kaikki luokan lapset tekivät kaikki tehtävät, eikä yksittäisiä erityisoppilaita poistettu otoksesta. Kaikki mukana olleet luokat osallistuivat normaaliin perusopetukseen, erityisluokkia tai pienryhmiä ei otettu mukaan aineiston keruuseen. Kaiken kaikkiaan viiteaineisto on riittävän suuri ja ikä- sekä luokkatasoa hyvin edustava, niin että viitearvoja voidaan pitää luotettavina.

Taulukossa 1 on esitetty viiteaineistojen koot kolmessa eri ajankohdassa sukupuolittain ryhmiteltynä sekä ikäkeskiarvot ja keskihajonnat. Syksyn aineistoon kuului 12 lasta, jotka olivat vuotta vanhempia, eli olivat aloittaneet ensimmäisen luokan vuoden muita myöhemmin tai kerranneet yhden vuosiluokan. Talvella vuotta vanhempia oli 10 ja keväällä 17.

Taulukko 1. Tyttöjen ja poikien määrä, ikäkeskiarvot ja hajonnat viitejoukossa.

	tyttöjä	poikia	ikä	
			keskiarvo	keskihajonta
Syksy	217	245	7v 3kk	3,8kk
Talvi	195	210	7v 7kk	4,0kk
Kevät	198	202	7v 10kk	4,2kk

### Aineistonkeruu

Viiteaineisto kerättiin kolmena ajankohtana: syksyllä (elo-syyskuussa), talvella (tammi-helmikuussa) ja keväällä (huhti-toukokuussa). Syksystä kevääseen ulottuva seuranta-aineistoa ei saatu, koska syksyn aineisto kerättiin talven ja kevään aineistonkeruun jälkeen ja osallistujina olivat tällöin eri lapset kuin talvella ja keväällä. Opettajan ollessa estynyt, aineiston keräsi Niilo Mäki Instituutin kouluttama testaaja. Tehtävät pisteitettiin Niilo Mäki Instituutissa.

Ryhmäarviointitehtävät suositeltiin tekemään syksyllä kahdessa 30 minuutin osassa lapsen keskittymisen ylläpitämiseksi. Syksyn tehtäviä hieman suppeampien talven tehtävien arvioitiin kestävän noin 35 minuuttia ja kevään tehtävien noin 45 minuuttia. Ryhmäarviointi tehtiin pääsääntöisesti koko luokalle kerrallaan, mutta tarvittaessa opettaja saattoi jakaa luokkansa pienempiin ryhmiin. Yksilöllisesti jokaisen lapsen kohdalla tehtävä lukujonon luettelemisen taidot (vain syksy) kesti kunkin lapsen kohdalla noin 5 minuuttia. Tyypillisimmin kunkin ajankohdan kaikki tehtävät tehtiin yhden tai kahden päivän aikana.

## TEHTÄVIEN KUVAUKSET

Syksyllä arvioitiin matematiikan perustaitoja kaikkiaan kahdeksalla eri tehtävällä. Lukujonotaidot arvioitiin yksilöllisesti ja muut tehtävät teetettiin ryhmäarviointilanteessa. Talvella matematiikan perustaitoja arvioitiin kuudella eri tehtävällä ja keväällä seitsemällä, jotka kaikki teetettiin ryhmäarviointilanteessa. Kaikissa tehtävissä, sekä syksyllä, talvella että keväällä, mittana käytettiin oikeiden vastausten summapistemäärää. Tehtävät ja niiden osiot valittiin niin, että eri arviointiajankohtina arvioinnin kohteena olisivat sillä hetkellä kehittymässä tai opetuksen painopisteessä olevat taidot. Syksyllä keskityttiin vielä aritmeettisten perustaitojen kannalta keskeisiin perustaitoihin, kuten lukumäärän laskemiseen, numerosymbolien hallintaan ja lukujonotaitoihin. Ensimmäisen luokan talvella ja keväällä painopiste siirtyi enemmän aritmeettisiin perustaitoihin, eli symboleilla laskemiseen.

### *Syksyn tehtävät*

#### ***Lukumääräisyyden tajua arvioiva tehtävä***

Lukumääräisyyden tajua arvioidaan Arvioivan laskemisen ja Lukujen suuruusjärjestyksen tehtävillä.

***Arvioivan laskemisen*** tehtävässä lapsen tulee arvioida mikä kahden luvun summa on suurin. Lukualue on 0-21. Tehtävä koostuu esimerkistä ja neljästä tehtäväkohdasta. Jokaisessa tehtävässä on kolme koloa, joissa kussakin on kaksi rahasäkkiä. Luvut säkkien päällä kertovat, kuinka paljon säkissä on rahaa. Lasta pyydetään arvioimaan missä kolossa on eniten rahaa. Opettaja osoittaa ensimmäisen rivin koloja ja sanoo: *”Koloihin on piilotettu rahasäkkejä. Missä kolossa on eniten rahaa? Rastita oikea vastaus.”* Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaiset neljä kohtaa erikseen. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos rasti puuttui, oli väärän luvun päällä tai rasteja oli osiossa enemmän kuin yksi, annettiin nolla pistettä.

***Lukujen suuruusjärjestys*** -tehtävässä lapsen tulee valita laatikko, jossa annetut luvut ovat suuruusjärjestyksessä. Lukualue on 0-20. Lapsella on edessään tehtäväpaperi, jossa yhdellä rivillä on kolme laatikkoa, joissa on lukuja (esim. 2 7 5).

Opettaja osoittaa ensimmäisen rivin laatikoita ja sanoo: *”Katso tarkasti näitä laatikoita. Missä laatikossa numerot ovat suuruusjärjestyksessä, pienimmästä suurimpaan? Rastita oikea vastaus.”* Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaiset neljä kohtaa erikseen. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta (neljä lukua järjestetty oikein) annettiin yksi piste. Jos rasti puuttui, oli väärän luvun päällä tai rasteja oli osiossa enemmän kuin yksi, annettiin nolla pistettä.

### ***Matemaattisten suhteiden hallintaa arvioiva tehtävä***

Matemaattisten suhteiden hallinnan taitoryppäästä arvioidaan matemaattis-loogisia taitoja, ja tarkemmin vertailun ja sarjoittamisen osaitaitoja.

**Vertailu**-tehtävässä lapsen tulee valita annetun ohjeen mukainen kuva. Ensimmäisessä osassa arvioidaan enemmän kuin ja vähemmän kuin käsitteiden hallintaa ja toisessa yksi-yhteen ja monta-yhteen -suhteiden hallintaa. Opettaja osoittaa kuvaviivä ja antaa ohjeen. Esimerkiksi kohdassa yksi opettaja sanoo: *”Katso näitä kuvia, joissa on palloja ja puita. Rastita kuva, jossa on enemmän palloja kuin puita”*. Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaiset neljä kohtaa erikseen. Toisessa osassa opettaja sanoo: *”Tässä on kuvia, joissa on lapasia. Kaksi tyttöä on lähdössä ulos. Valitse heille oikea määrä lapasia. Rastita oikea vastaus”*. Vertailu-tehtävässä on kaikkiaan 8 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos rasti puuttui, oli väärän luvun päällä tai rasteja oli osiossa enemmän kuin yksi, annettiin nolla pistettä.

**Sarjoittamisen** tehtävässä arvioidaan lukujonon hallintaa lukualueella 1-50. Tehtävässä on laatikoita, joissa kussakin on kolme lukua (esim. 0,1,2 tai 4 3 2) ja tyhjä viiva. Laatikon vieressä on vastausvaihtoehdoiksi annettu kolme lukua. Opettaja osoittaa laatikossa olevia lukuja ja sanoo *”Katso näitä numeroita. Keksitkö, mikä näistä numeroista tulee tähän viivalle? Rastita oikea vastaus”*. Ohjeen aikana opettaja näyttää vastausvaihtoehtoja. Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaisen kahdeksan kohtaa erikseen. Tehtävä on kahdella sivulla, eli neljä tehtäväkohtaa kummallakin sivulla. Sarjoittamisen tehtävässä on kaikkiaan 8 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

### ***Laskemisen taitoa arvioiva tehtävä***

Laskemisen taidon ryppäästä arvioidaan lukumäärän laskemista, numerosymbolien hallintaa ja lukujonotaitoja.

**Lukumäärän laskemisen** tehtävässä arvioidaan osa-kokonaissuhteen hallintaa lukumäärillä laskemisessa. Tehtävässä lapsen tulee piirtää piilossa olevien pallojen lukumäärä, kun kokonaismäärä on kerrottu ja osa palloista on näkyvissä. Lukualue on 0-10. Opettaja antaa ensin yleisohjeen: *”Tässä tehtävässä on palloja. Osa palloista on näkyvissä, osa piilossa. Tehtävänäsi on piirtää piilossa olevat pallot tyhjiin ruutuihin. Kuuntele ohje”*. Tämän jälkeen opettaja osoittaa ensimmäis-

tä tehtäväkohtaa ja sanoo: *"Katso näkyvissä olevia palloja. Mieti, kuinka monta palloa on piilossa, kun pojalla on yhteensä VIISI palloa"*. Ohjeen aikana opettaja osoittaa vaiheittain sekä näkyvissä että piilossa olevia palloja. Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaiset neljä kohtaa erikseen. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

**Numerosymbolien hallinnan** tehtävässä arvioidaan numeroin esitettyjen lukujen ja niiden välisten määrällisten suhteiden hallintaa (yksi tai kaksi enemmän tai vähemmän). Lapsella on edessään tehtäväpaperi, jossa on yksi iso rasia ja neljä pienempää rasiaa, joissa kussakin on päälle kirjoitettu luku (esim. 7 10 9 6 8). Opettaja osoittaa ensin isoa rasiaa ja sanoo: *"Rasioissa on karkkeja. Tässä rasiassa on seitsemän karkkia. Missä rasiassa on kaksi enemmän? Rastita oikea vastaus."* Ohjeen aikana opettaja näyttää vastausvaihtoehtoja. Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaisen neljän kohdan erikseen. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos rasti puuttui, oli väärän luvun päällä tai rasteja oli osiossa enemmän kuin yksi, annettiin nolla pistettä.

**Lukujonotaitoa** arvioivassa tehtävässä lasta pyydetään luettelemaan eteenpäin aloittaen luettelu keskeltä lukujonoa lukualueella 1-20, luettelemaan takaperin annetusta luvusta lukualueella 1-20 sekä luettelemaan kahden välein (2-18). Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: *"Lasketaan nyt eteenpäin. Aloita luvusta kahdeksan", "Haluaisin tietää, osaatko laskea taaksepäin. Aloita luvusta 5" ja "Haluaisin tietää, osaatko laskea eteenpäin niin, että jätät joka toisen luvun välistä pois. Näin: kaksi, neljä, kuusi. Aloita sinä nyt kakkosesta"*. Jos lapsi annetun ohjeen jälkeen alkaa luettelemaan väärin (esimerkiksi eteenpäin kun pitäisi luetella taaksepäin), opettaja keskeyttää ja toistaa ohjeen. Opettaja kirjaa lomakkeeseen ylös lapsen luetteluvirheet. Tehtävässä on kaikkiaan 8 osiota. Jokaisesta oikein luetelusta osiosta annetaan yksi piste. Jos lapsi ei luetellut tai teki yhdenkin luetteluvirheen annettiin nolla pistettä. Lapsen spontaaneja korjauksia ei lasketa virheiksi.

### **Aritmeettisiä perustaitoja arvioivat tehtävät**

Aritmeettisten perustaitojen ryppäästä arvioidaan yhteen- ja vähennyslaskua sanallisilla tehtävillä ja symbolein esitetyillä laskutehtävillä.

**Yhteenlasku sanallisena** -tehtävässä aritmeettinen ongelma kerrotaan suullisesti ja alkutilannetta vastaava lukumäärä esitetään kuvana. Lisäksi vastausvaihtoehdoiksi on annettu kolme lukua. Lapsi valitsee annetuista luvuista oikean vastauksen. Opettaja antaa ensin yleisohjeen: *"Sanon laskutehtäviä. Kuuntele tehtävä, ratkaise ja rastita oikea vastaus vaihtoehtoista"*. Tämän jälkeen opettaja osoittaa ensimmäistä tehtäväkohtaa ja sanoo: *"Tässä tehtävässä on nappija. Minulla on kuusi nappia. Saan kaksi nappia lisää. Kuinka monta nappia minulla on nyt?"*. Ohjeen aikana opettaja näyttää vastausvaihtoehtoja. Opettaja ohjeistaa samalla

tavalla jokaisen neljän kohdan erikseen. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos rasti puuttui, oli väärän luvun päällä tai rasteja oli osiossa enemmän kuin yksi, annettiin nolla pistettä.

**Yhteenlasku symboleilla** tehtävässä lapsi näkee laskun ja valitsee annetuista vaihtoehtoista oikean vastauksen. Lukuarvo on 1-10. Jokaiseen laskuun (esim.  $6+2$ ) annetaan kolme lukua vastausvaihtoehdoksi (7 9 8). Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä laskutehtävää ja sanoo: ”Katso tätä ensimmäistä riviä. Osaatko laskea tämän laskun? Rastita oikea vastaus näistä vaihtoehtoista.” Ohjeen aikana opettaja näyttää vastausvaihtoehtoja. Tämän jälkeen oppilas tekee tehtäväsivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: ”Nyt voit tehdä tämän sivun loppuun. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis”.

**Vähennyslasku sanallisena** tehtävässä aritmeettinen ongelma kerrotaan suullisesti ja alkutilannetta vastaava lukumäärä esitetään kuvana. Lisäksi vastausvaihtoehtoiksi on annettu kolme lukua. Lapsi valitsee annetuista luvuista oikean vastauksen. Opettaja antaa ensin yleisohjeen: ”Sanon laskutehtäviä. Kuuntele tehtävä, ratkaise ja rastita oikea vastaus vaihtoehtoista”. Tämän jälkeen opettaja osoittaa ensimmäistä tehtäväkohtaa ja sanoo: ”Tässä tehtävässä on nappia. Minulla on viisi nappia. Annan neljä nappia pois. Kuinka monta nappia minulla on nyt?”. Ohjeen aikana opettaja näyttää vastausvaihtoehtoja. Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaisen neljän kohdan erikseen. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos rasti puuttui, oli väärän luvun päällä tai rasteja oli osiossa enemmän kuin yksi, annettiin nolla pistettä.

**Vähennyslasku symboleilla** tehtävässä lapsi näkee laskun ja valitsee annetuista vaihtoehtoista oikean vastauksen. Lukuarvo on 1-10. Jokaiseen laskuun (esim.  $3-1$ ) annetaan kolme lukua vastausvaihtoehdoksi (4 2 1). Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä laskutehtävää ja sanoo: ”Katso tätä ensimmäistä riviä. Osaatko laskea tämän laskun? Rastita oikea vastaus näistä vaihtoehtoista.” Ohjeen aikana opettaja näyttää vastausvaihtoehtoja. Tämän jälkeen oppilas tekee tehtäväsivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: ”Nyt voit tehdä tämän sivun loppuun. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis”.

## Talven tehtävät

### **Lukumääräisyyden tajua arvioiva tehtävä**

Lukumääräisyyden tajua arvioidaan Lukujen suuruuseron tehtävällä.

**Lukujen suuruuseron** tehtävässä lapsi kuulee kaksi lukua ja lapsen tulee valita annetuista vastausvaihtoehtoista se luku, joka kuvaa lukujen välistä suuruuseroa. Opettaja osoittaa vuorotellen laatikossa olevaa kahta lukua ja vastauskentässä olevia lukuja ja sanoo: ”Katso näitä lukuja. 5 on suurempi kuin 3, mutta kuinka paljon suurempi 5 on kuin 3? Rastita oikea vastaus näistä vaihtoehtoista”. Opet-



taja ohjeistaa ensin kolme osiota, jonka jälkeen seuraaviin kolmeen tehtävään annettu ohje muuttuu hieman ja opettaja sanoo: *”Katso näitä lukuja. 2 on pienempi kuin 4, mutta kuinka paljon pienempi 2 on kuin 4? Rastita oikea vastaus näistä vaihtoehtoista”*. Suuruuseron tehtävässä on kaikkiaan 6 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos rasti puuttui, oli väärän luvun päällä tai rasteja oli osiossa enemmän kuin yksi, annettiin nolla pistettä.

### **Matemaattisten suhteiden hallintaa arvioiva tehtävä**

Matemaattisten suhteiden hallinnan taitoryypistä arvioidaan matemaattis-loogisia taitoja, ja tarkemmin sarjoittamisen osataittoa.

**Sarjoittamisen** tehtävässä arvioidaan lukujonon hallintaa lukualueella 1-30. Lapsella on edessään tehtäväpaperi, jossa on laatikkoja, joissa kussakin on kolme lukua (esim. 6 8 10 tai 7 6 5). Laatikon vieressä on vastausvaihtoehtoiksi annettu kolme lukua. Opettaja osoittaa laatikossa olevia lukuja ja sanoo *”Katso näitä numeroita. Keksitkö, mikä näistä numeroista tulee tähän viivalle? Rastita oikea vastaus”*. Ohjeen aikana opettaja näyttää vastausvaihtoehtoja. Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaiset kuusi kohtaa erikseen. Tehtävä on kahdella sivulla, eli kolme tehtäväkohtaa kummallakin sivulla. Sarjoittamisen tehtävässä on kaikkiaan 6 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

### **Aritmeettisiä perustaitoja arvioivat tehtävät**

Aritmeettisten perustaitojen ryppästä arvioidaan yhteen- ja vähennyslaskua symbolein esitetyillä laskutehtävillä sekä yhteen- ja vähennyslaskun täydentämistehtävillä.

**Yhteenlasku symboleilla** -tehtävässä lapsi näkee laskun ja kirjoittaa oikean vastauksen. Lukualue on 1-20. Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä laskutehtävää ja sanoo: *”Seuraavaksi lasketaan yhteenlaskuja. Laske lasku ja kirjoita vastaus tyhjään ruutuun.”* Tämän jälkeen oppilas tekee tehtäväsivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: *”Nyt voit tehdä tämän sivun loppuun. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis”*. Tehtävissä on annettu maksimiaikaraja 6 minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voi seuraavaan tehtävään siirtyä jo aikaisemmin.

**Vähennyslasku symboleilla** -tehtävässä lapsi näkee laskun ja kirjoittaa oikean vastauksen. Lukualue on 1-20. Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä laskutehtävää ja sanoo: *”Seuraavaksi lasketaan vähennyslaskuja. Laske lasku ja kirjoita vastaus tyhjään ruutuun.”* Tämän jälkeen oppilas tekee tehtäväsivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: *”Nyt voit tehdä tämän sivun loppuun. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis”*. Tehtävässä on annettu maksimiaikaraja 6

minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voi seuraavaan tehtävään siirtyä jo aikaisemmin. Tehtävässä on kaikkiaan 8 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

**Yhteenlaskun täydentämisen** tehtävässä lapsen tulee täydentää puuttuva yhteenlaskettava. tehtävän lukualue on 1-20. Tehtävässä on yhteenlaskulausekkeitä, joista puuttuu toinen yhteenlaskettavista. Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä ruutua ja sanoo: *"Tässä tehtävässä on yhteenlaskuja. Täydennä puuttuva luku."* Tämän jälkeen oppilas tekee tehtävisivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: *"Nyt voit täydentää kaikki yhteenlaskut Laita kynä pöydälle, kun olet valmis."* Tehtävässä on annettu maksimiaikaraja 4 minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voi seuraavaan tehtävään siirtyä jo aikaisemmin. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

**Vähennyslaskun täydentämisen** tehtävässä lapsen tulee täydentää puuttuva vähenevä tai vähentäjä. Tehtävän lukualue on 1-10. Tehtävässä on vähennyslaskulausekkeitä, joista puuttuu toinen tekijä. Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä kohtaa ja sanoo: *"Tässä tehtävässä on vähennyslaskuja. Täydennä puuttuva luku."* Tämän jälkeen oppilas tekee tehtävisivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: *"Nyt voit täydentää kaikki vähennyslaskut. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis."* Tehtävässä on annettu maksimiaikaraja 4 minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voi seuraavaan tehtävään siirtyä jo aikaisemmin. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

## **Kevään tehtävät**

### **Lukumääräisyyden tajua arvioiva tehtävä**

Lukumääräisyyden tajua arvioidaan Lukujen suuruusvertailun ja suuruusjärjestyksen hallinnan tehtävillä.

**Lukujen suuruusvertailun** tehtävässä lapsen tulee valita annetuista luvuista suurin. Lukualue on 50-201. Yhdellä rivillä on neljä lukua (esim. 63 59 48 61). Opettaja osoittaa ensimmäisen rivin lukuja ja sanoo: *"Tässä on lukuja. Katso huolellisesti kaikki luvut. Mikä näistä on suurin luku? Rastita oikea vastaus"*. Tämän jälkeen oppilas tekee tehtävisivun loppuun. Suuruusvertailun tehtävässä on kaikkiaan 6 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos rasti puuttui, oli väärän luvun päällä tai rasteja oli osiossa enemmän kuin yksi, annettiin nolla pistettä.

### **Matemaattisten suhteiden hallintaa arvioiva tehtävä**

Matemaattisten suhteiden hallinnan taitoryppäästä arvioidaan matemaattis-loogisia taitoja, ja tarkemmin sarjoittamisen osaitaitoa.

**Sarjoittamisen** tehtävässä arvioidaan lukujonon hallintaa lukualueella 1-20. Tehtävässä on laatikoita, joissa kussakin on kolme lukua (esim. 5 6 7 tai 7 6 5). Lukujen jälkeen on tyhjä viiva. Opettaja osoittaa laatikossa olevia lukuja ja sanoo ”*Katso näitä numeroita. Keksitkö, mikä numero tulee tähän viivalle?*”. Opettaja ohjeistaa samalla tavalla jokaiset kuusi kohtaa erikseen. Tehtävä on kahdella sivulla, eli kolme tehtäväkohtaa kummallakin sivulla. Sarjoittamisen tehtävässä on kaikkiaan 6 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

### **Aritmeettisiä perustaitoja arvioivat tehtävät**

Aritmeettisten perustaitojen ryppäästä arvioidaan yhteen- ja vähennyslaskua symbolein esitetyillä laskutehtävillä sekä yhteen- ja vähennyslaskun täydentämistehtävillä.

**Yhteenlasku symboleilla** -tehtävässä lapsi näkee laskun ja kirjoittaa oikean vastauksen. Lukualue on 1-20. Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä laskutehtävää ja sanoo: ”*Seuraavaksi lasketaan yhteenlaskuja. Laske lasku ja kirjoita vastaus tyhjään ruutuun.*” Tämän jälkeen oppilas tekee tehtäväsivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: ”*Nyt voit tehdä tämän sivun loppuun. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis*”. Tehtävissä on annettu maksimiaikaraja 5 minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voi seuraavaan tehtävään siirtyä jo aikaisemmin. Tehtävässä on kaikkiaan 6 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

**Vähennyslasku symboleilla** -tehtävässä lapsi näkee laskun ja kirjoittaa oikean vastauksen. Lukualue on 1-20. Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä laskutehtävää ja sanoo: ”*Seuraavaksi lasketaan vähennyslaskuja. Laske lasku ja kirjoita vastaus tyhjään ruutuun.*” Tämän jälkeen oppilas tekee tehtäväsivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: ”*Nyt voit tehdä tämän sivun loppuun. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis*”. Tehtävässä on annettu maksimiaikaraja 5 minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voi seuraavaan tehtävään siirtyä jo aikaisemmin. Tehtävässä on kaikkiaan 6 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

**Yhteenlaskun täydentämisen** tehtävässä lapsen tulee täydentää puuttuva yhteenlaskettava. Tehtävän lukualue on 1-10. Tehtävässä on yhteenlaskulausekkeita, joista puuttuu toinen yhteenlaskettavista. Opettaja näyttää tehtävälomakkees-

ta ensimmäistä ruutua ja sanoo: *”Tässä tehtävässä on yhteenlaskuja. Täydennä puuttuva luku.”* Tämän jälkeen oppilas tekee tehtäväsivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: *”Nyt voit täydentää kaikki yhteenlaskut. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis.”* Tehtävässä on annettu maksimiaikaraja 4 minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voit siirtyä seuraavaan tehtävään jo aikaisemmin. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

**Vähennyslaskun täydentämisen** tehtävässä lapsen tulee täydentää puuttuva vähenevä tai vähentäjä. Tehtävän lukualue on 1-10. Tehtävässä on vähennyslaskulausekkeita, joista puuttuu toinen tekijä. Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä kohtaa ja sanoo: *”Tässä tehtävässä on vähennyslaskuja. Täydennä puuttuva luku.”* Tämän jälkeen oppilas tekee tehtäväsivun loppuun. Opettaja ohjeistaa lasta sanomalla: *”Nyt voit täydentää kaikki vähennyslaskut. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis.”* Tehtävässä on annettu maksimiaikaraja 4 minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voit siirtyä seuraavaan tehtävään jo aikaisemmin. Tehtävässä on kaikkiaan 4 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

### **Lukujärjestelmätiedon soveltamista laskemisessa arvioiva tehtävä**

Lukujärjestelmätiedon soveltamista laskemisessa arvioidaan rahojen yhteenlaskua sisältävällä tehtävällä.

Tehtävässä lapsen tulee laskea rahoja yhteen. Lukualue on 1-100. Opettaja näyttää tehtävälomakkeesta ensimmäistä ruutua ja sanoo: *”Tässä on rahoja. Laske, kuinka paljon rahaa on yhteensä ja kirjoita vastaus numeroin tyhjään laatikkoon. Laske myös muut tehtävät. Aloita harmaasta sarakkeesta ja jatka sitten valkoiseen. Nyt voit tehdä tämän sivun loppuun. Laita kynä pöydälle, kun olet valmis.”* Tehtävässä on annettu maksimiaikaraja 8 minuuttia, jonka jälkeen tehtävä lopetetaan. Jos kaikki ovat valmiita, voit siirtyä seuraavaan tehtävään jo aikaisemmin. Tehtävässä on kaikkiaan 6 osiota. Jokaisesta oikeasta vastauksesta annettiin yksi piste. Jos vastaus puuttui, oli väärä tai vastauksia oli useita, annettiin nolla pistettä.

## **VIITEAINEISTON TULOKSET**

### **Mittarien rakenne ja luotettavuus**

**Reliabiliteetti.** Tehtävien kykyä mitata luotettavasti tutkimuksen kohteena olleita taitoja arvioitiin laskemalla syksyn, talven ja kevään osioille Cronbachin alfa ja Split half -kertoimet. Vastaavat tarkastelut tehtiin myös syksyn osataidoille.

Molempien kertoimien arvo voi vaihdella välillä 0-1. Korkea arvo, joka on lähellä yhtä, kertoo osioiden vahvoista keskinäisistä korrelaatioista ja hyvästä sisäisestä yhtenäisyydestä. Cronbachin alfa -kerroin kertoo arviointivälineen sisäisestä yhtenäisyydestä eli siitä, kuinka hyvin tehtävän osiot mittaavat samaa asiaa Split half -kerrointa laskettaessa tehtävän osiot jaetaan kahteen puolikkaaseen, jonka jälkeen lasketaan puolikkaiden korrelaatio ja sen avulla lasketaan itse kerroin. Split half -kerrointa laskettaessa on mahdollisuus huomioida osioiden vaikeustaso sijoittamalla eri puolikkaisiin yhtä vaikeita osioita. Eri tehtävien Cronbachin alfa ja Split half -kertoimet on esitetty taulukossa 2. Kunkin ajankohdan arviointivälineiden kaikki tehtävät käsittävät Cronbachin alfa -kertoimet olivat hyviä ollen 0,88-0,90, mikä osoittaa tehtävien olleen osiorakenteiltaan yhtenäisiä. Vastaavat Split half -kertoimien arvot, 0,91-0,94, tukivat näkemystä siitä, että erilaisista tehtävistä koostuvat mittarit mittaavat myös yhdessä samaa konstruktia. Syksyn osaitaitojen Cronbachin alfa- ja Split half -kertoimet kertoivat osatehtävien suhteellisen hyvästä sisäisestä yhteneväisyydestä ollen pääsääntöisesti yli 0,70. Poikkeuksena oli vertailun tehtävä, jonka reliabiliteettikerroin oli hieman muita osatehtäviä heikompi erityisen Cronbachin alfa -kertoimen osalta.

Taulukko 2. Tehtävien Cronbachin alfa ja Split half -kertoimet.

	Cronbachin alfa	Split half
<b>Syksyn tehtävät</b>	<b>0,90</b>	<b>0,92</b>
Osataidot:		
MSH: Vertailu	0,58	0,70
MSH: Sarjoittaminen	0,73	0,79
APT: Yhteenlasku	0,69	0,75
LMT-osiot	0,72	0,72
LT-osiot	0,70	0,73
APT: Vähennyslasku	0,78	0,85
LT: Lukujonon luettelemisen taidot	0,76	0,85
<b>Talven tehtävät</b>	<b>0,88</b>	<b>0,91</b>
<b>Kevään tehtävät</b>	<b>0,90</b>	<b>0,94</b>

*Validiteetti.* Mittarin on oltava rakenteeltaan luotettava, mutta sen on myös mitattava haluttua taitoa eli oltava validi. Validiteettia voidaan arvioida esimerkiksi vertaamalla tehtävän antaman tuloksen samankaltaisuutta toisen, yleisesti hyväksytyn tai hyväksi tiedetyn mittarin antamaan tulokseen. Tällaisen rinnakkaisvaliditeetin suoraan arvioimiseen ei tässä ollut mahdollisuutta, koska aineistoa yleisesti hyväksytyillä mittareilla ei ollut saatavilla.

Tehtävätyypit ja tehtävien rakenteet valittiin tutkimustiedon perusteella ensimmäisellä luokalla kehityksen ja opetuksen keskiössä olevista taidoista (ks. Matematiikan tietopalvelun kohta taitojen kehitys). Lähtökohtana oli taitorypasmalli, jossa matemaattisen osaamisen ajatellaan koostuvan neljästä eri osataidosta: Lukumääräisyyden tajusta, matemaattisten suhteiden hallinnasta, laskemisen taidoista ja aritmeettisista perustaidoista. Syksyn osatehtäviksi valittiin tyypillisiä ko. osataitoja mittaavia tehtäviä, jotta voitaisiin saada viitteitä, millä osa-alueilla lapsen mahdolliset oppimispulmat tulevat erityisesti esille ja missä hän on vahvoilla. Osataitokohtaista tarkastelua ei tehdä talvella ja keväällä, koska talven ja kevään välineet ovat hieman suppeampia ja yksittäistä osataitoa arvioivia tehtäväosioita ei kaikkien osataitojen kohdalla ole riittävästi yksityiskohtaisempaan tarkasteluun. Tehtävien kokonaispistemäärä on osataitokohtaisia tarkasteluja ensisijaisempi arvio lapsen taidoista myös syksyllä. Osataitokohtainen tarkastelu toimii lisäinformaationa lapsen taitoprofilin arvioinnissa.

### ***Tehtäväkohtaiset tulokset***

Taulukossa 3 on ensin esitetty syksyn koko välinettä koskevat tunnusluvut, sekä osataitokohtaiset tilastolliset tunnusluvut (pistemäärien vaihteluvälit, keskiarvot ja -hajonnat sekä mediaanit ja tyyppi-arvot) ja lopuksi talven ja kevään koko välinettä koskevat tunnusluvut.

Mediaani kertoo, mikä on jakauman keskimäinen arvo ja tyyppi-arvo mikä on sen yleisin arvo. Vertaamalla tehtäväkohtaisia keskilukuja huomataan, että helpoimpia ovat olleet vertailun ja yhteenlaskun tehtävät kun taas vaikein yksittäinen tehtävä on ollut vähennyslasku. Huomattavaa on myös, ettei kukaan ole jäänyt viiteaineistossa pisteittä vertailun, yhteenlaskun ja vähennyslaskun tehtävissä.

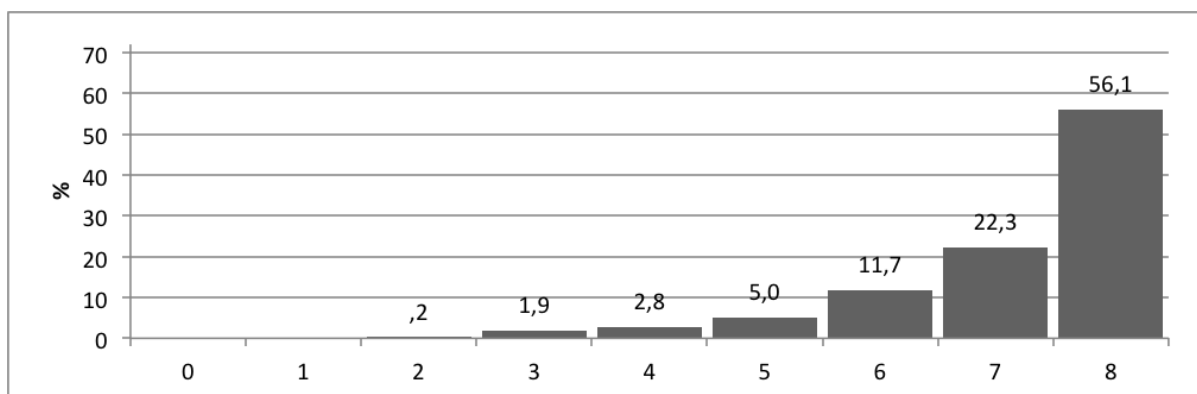
Kokonaispistemääriä kuvaavista tunnusluvuista voidaan havaita, että tyypillisesti ensimmäisen luokan oppilaat saivat kokonaispistemäärän, joka on suhteellisen lähellä maksimipistemäärää. Syksyn, talven ja kevään kokonaispisteitä ei ole mielekäästä vertailla, koska välineiden tehtävämäärä ja vaikeustaso vaihtelevat. Vertailevaa tarkastelua on mahdollista tehdä persentiililukujen avulla.

Taulukko 3. Pistemäärien vaihteluvälit, keskiluvut ja -hajonnat.

	N	Vaihteluväli	Keskiarvo	Keskihajonta	Mediaani	Tyyppi-arvo
Syksyn tehtävät	462	19-56	46,52	7,64	49	49
MSH: Vertailu		2-8	7,17	1,21	8	8
MSH: Sarjoittaminen		0-8	6,52	1,56	7	7
APT: Yhteenlasku		1-8	7,07	1,42	8	8
LMT-osiot		0-8	6,26	1,89	7	8
LT-osiot		0-8	6,58	1,71	7	8
APT: Vähennyslasku		1-8	6,05	1,96	7	8
LT: Lukujonon luettelemisen taidot		0-8	6,88	1,63	8	8
Talven tehtävät	405	6-36	28,04	6,13	29	33
Kevään tehtävät	400	4-38	30,64	6,58	33	34

### Syksyn osataitokohtaiset tulokset

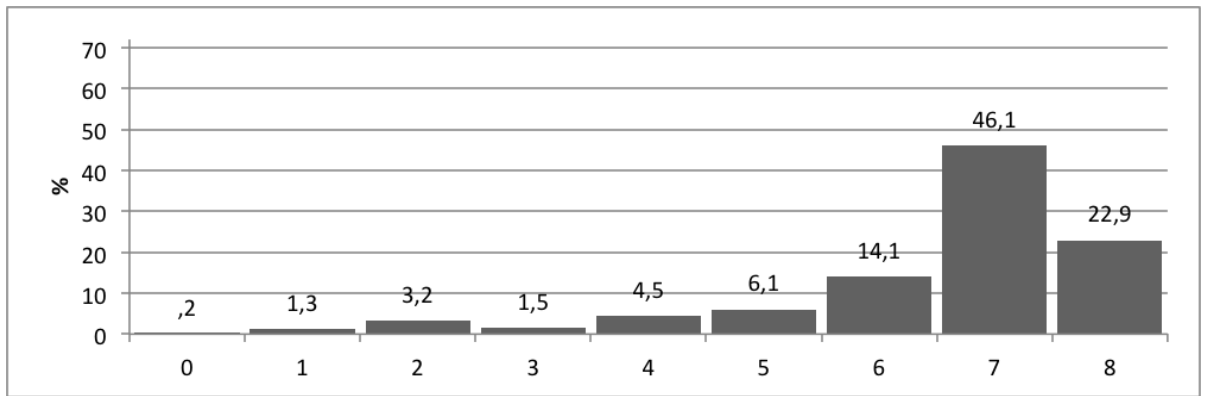
Vertailun tehtävän pistemäärien jakauma ensimmäisen luokan syksyllä on esitetty kuviossa 1. Pistemäärien keskiarvo oli 7,17, keskihajonta 1,21 ja vaihteluväli 2-8. Jakaumakuviosta nähdään, että 78,84% vastanneista sai oikein 7 tai 8 tehtävää. Suurin osa lapsista hallitsee käsitteet enemmän ja vähemmän ja hallitsee yksi - moneen suhteen.



Kuvio 1. Pistemäärien jakauma Vertailu-tehtävässä.

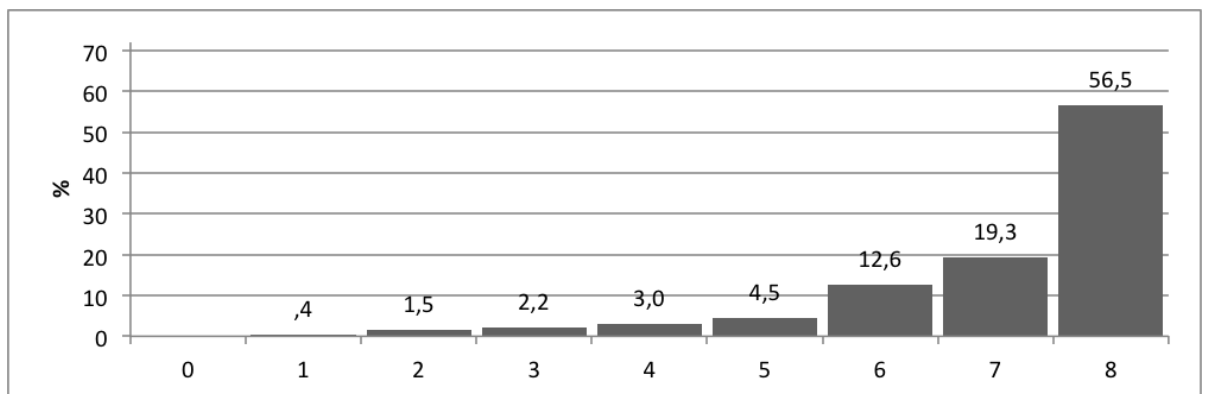
Sarjoittamisen osatehtävän pistemäärien jakauma ensimmäisen luokan syksyllä on esitetty kuviossa 2. Pistemäärien keskiarvo oli 6,52, keskihajonta 1,56 ja vaihteluväli 0-8. Huomattavaa on, että vain 22,9% viiteaineistossa saa kaikki kahdeksan sarjoittamisen yksittäistä tehtävää oikein tyyppi-arvon ollessa 7 (46,1%). Tämä selittyy sillä että vain harva (27%) valitsee oikean luvun kahdella luvulla taaksepäin menevään sarjaan 8, 6, 4.





Kuvio 2. Pistemäärien jakauma Sarjoittaminen-tehtävässä.

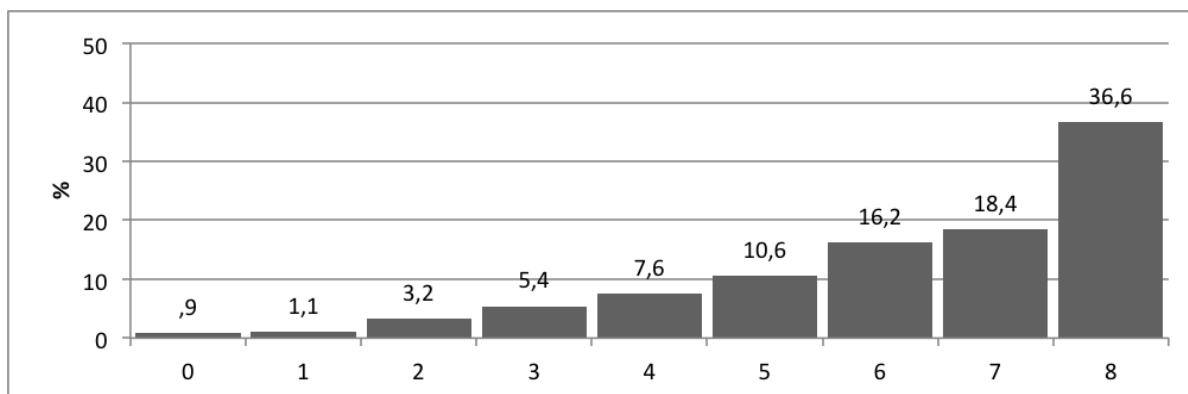
Yhteenlaskun osatehtävän pistemäärien jakauma ensimmäisen luokan syksyllä on esitetty kuviossa 3. Pistemäärien keskiarvo oli 7,07 ja keskihajonta 1,42 ja vaihteluväli 1-8. Suurin osa viiteaineistosta (75,8%) sai osatehtävästä 7 tai 8 pistettä kun taas alle prosentti ratkaisi oikein vain 0-1 tehtävää. Suurin osa lapsista hallitsee ensimmäisen luokan syksyllä perustaidot niin symboleilla tehtävissä yhteenlaskuissa kuin sanallisissakin tehtävissä.



Kuvio 3. Pistemäärien jakauma Yhteenlasku-tehtävässä.

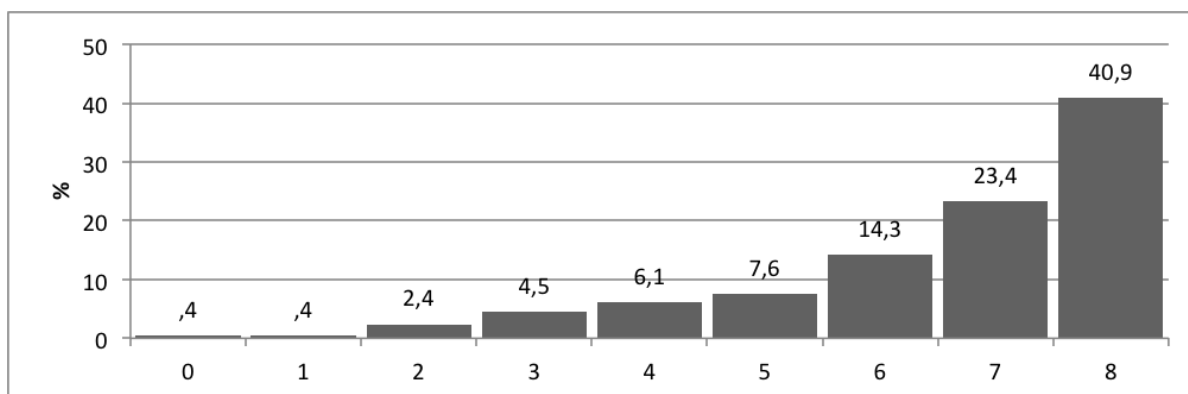
Lukumääräisyyden tajun osioiden jakauma ensimmäisen luokan syksyllä on esitetty kuviossa 4. Pistemäärien keskiarvo oli 6,26 ja keskihajonta 1,89 ja vaihteluväli 0-8. Suurin osa viiteaineistosta (55%) sai osatehtävästä 7 tai 8 pistettä. Kuvioista huomataan että 10,6% vastaajista saa tehtävästä 0-3 pistettä. Jakauma kokonaisuudessaan hyvin porrasteinen eikä siitä löydy selvää rajaa hyvien ja heikkojen osaajien välillä.





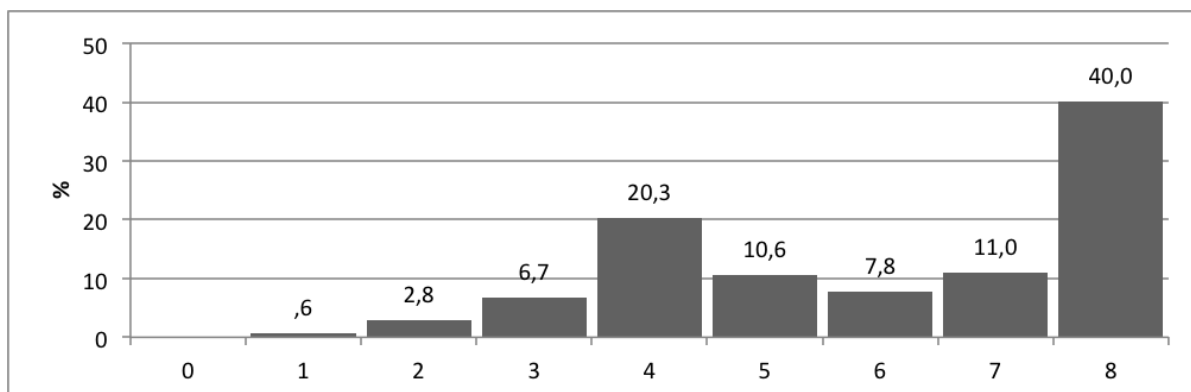
Kuvio 4. Pistemäärien jakauma Lukumääräisyyden taju -tehtävässä.

Laskemisen taidon tehtävien pistemäärien jakauma ensimmäisen luokan syksyllä on esitetty kuviossa 5. Pistemäärien keskiarvo oli 6,58 ja keskihajonta 1,71 ja vaihteluväli 0-8. 64,3% vastaajista sai tehtävästä 7 tai 8 pistettä kun taas 21,4% sai oikein 0-5 tehtävää.



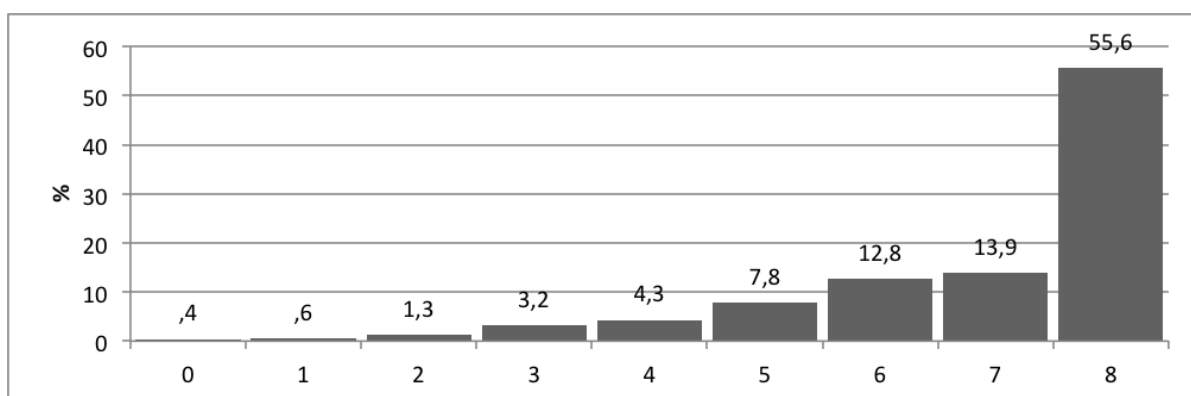
Kuvio 5. Pistemäärien jakauma Laskemisen taidot -tehtävässä.

Vähennyslaskun osatehtävän jakauma ensimmäisen luokan syksyllä on esitetty kuviossa 6. Viiteaineiston keskiarvo oli 6,05, keskihajonta 1,96 ja vaihteluväli 1-8. Yli puolet (51%) sai tehtävästä 7 tai 8 pistettä viiteaineistossa. Huomattavaa on, että 30,5% vastaajista sai oikein 0-4 tehtävää. Pääsääntöisesti 4 oikein vastanneet ovat osanneet sanalliset vähennyslaskutehtävät, mutta eivät symboleilla tehtäviä vähennyslaskutehtäviä.



Kuvio 6. Pistemäärien jakauma Vähennyslasku-tehtävässä.

Lukujonon luettelemisen osatehtävän jakauma ensimmäisen luokan syksyllä on esitetty kuviossa 7. Viiteaineiston keskiarvo oli 6,88, keskihajonta 1,63 ja vaihteluväli 0-8. Huomattava osa (55,6%) sai tehtävästä 8 pistettä viiteaineistossa kun vain 17,7% sai oikein 0-5 yksittäistä tehtävää oikein. Suurin osa hallitsee lukujonon luettelemisen taidot ensimmäisen luokan syksyllä.

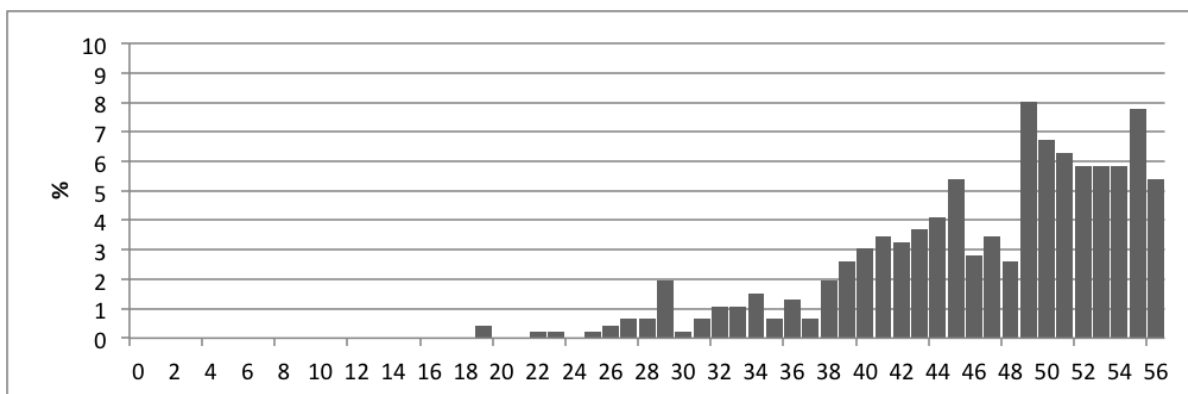


Kuvio 7. Kokonaispistemäärien jakauma Lukujonon luettelu -tehtävässä.

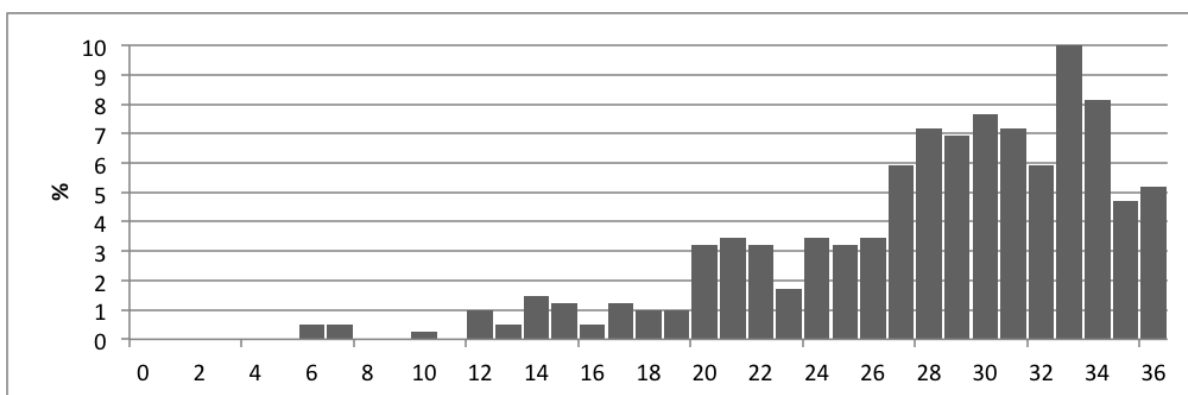
### **Kokonaissummien jakaumat**

Kaikkien ajankohtien kokonaispisteiden jakaumat ovat seuloille tyypilliseen tapaan vasemmalle vinoja. Tämä tarkoittaa sitä, että paljon pisteitä saavia on suhteessa enemmän kuin vähemmän pisteitä saavia (ts. tehdyt tehtävät ovat suhteellisen helppoja). Vasemmalle vinon jakauman tyyppiarvot ja mediaanit ovat myös suurempia kuin jakaumien keskiarvot. Jakaumien vinouden vuoksi lasten suoritusten vertailussa ei ole syytä käyttää normaalijakaumaan perustuvia päätelmiä, koska jakauman yläpäässä ei ole riittävästi hajontaa. Tehtävät on suunniteltu tunnistamaan ne lapset, joilla on tuen tarvetta ja ne ovatkin suurimmalle osalle lapsista helppoja. Tehtävät eivät siis kykene erottelemaan niitä, jotka suoriutuvat hyvin ja niitä jotka suoriutuvat todella hyvin. Normaalijakaumaan suhteuttamisen sijaan lasten suorituksen tulkinta tapahtuu persentiilien eli prosenttipisteiden avulla (ks. persentiilitaulukot). Lapsen kokonaispistemäärää vastaavaa persentiililuku kuvaa sitä, kuinka monta prosenttia viiteaineiston lapsista saa vastaavan tai heikoimman kokonaispistemäärän. Esimerkiksi jos lapsi saa syksyllä yhteensä 51 pistettä, niin

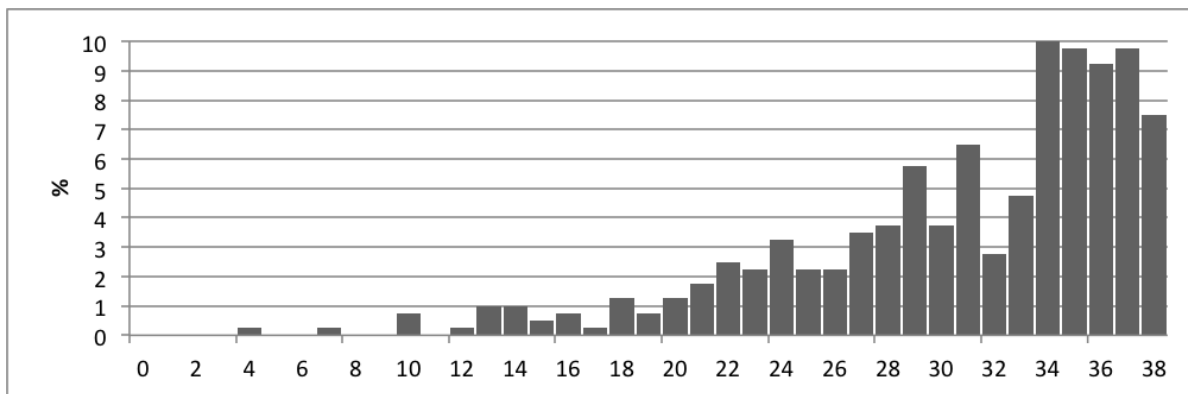
sitä vastaava persenttiililuku 65 kertoo, että 65 % lapsista suoriutuu tehtävissä yhtä hyvin tai heikommin.



Kuvio 8. Kokonaispistemäärien jakauma syksyllä.



Kuvio 9. Kokonaispistemäärien jakauma talvella.



Kuvio 10. Kokonaispistemäärien jakauma keväällä.

## Persentiilitaulukot

Viiteaineiston kokonaispistemäärien perusteella on muodostettu persentiilitaulukko, josta näkyvät ajankohdittain kutakin pistemäärää vastaavat suoritustasot suhteessa viiteaineistoon. Nämä ns. persentiililuvut kertovat kuinka lapsen suoriutuminen tehtävässä sijoittuu suhteessa samalla luokkatasolla oleviin lapsiin. Esimerkiksi persentiililuku 10 kertoo, että lapsen suoritus sijoittuu alimpaan 10%:iin, eli 10 prosenttia viiteryhmän lapsista saa saman tai alhaisemman ja vastaavasti 90 prosenttia paremman pistemäärän tehtävässä. Persentiililukujen käyttö mahdollistaa myös lapsen suoritusten vertailun eri ajankohtien välillä, sillä niiden laskeamisessa otetaan huomioon eri ajankohtien tehtävien mahdolliset vaikeustasoerot. Esimerkiksi jos lapsen syksyn kokonaispistemäärä vastaa persentiilitasoa 50 ja kevään kokonaispistemäärä persentiilitasoa 30, voidaan todeta, että ikätasoon nähden lapsen suoriutuminen oli heikompi keväällä kuin syksyllä.

Persentiili	Syksy (n = 462)	Talvi (n = 405)	Kevät (n = 400)	Persentiili
	kokonaispisteet			
100	56	36	38	100
95	•	•	•	95
90	55	35	37	90
85	54	34	•	85
80	53	33	36	80
75	52	•	•	75
70	•	32	35	70
65	51	31	•	65
60	50	•	34	60
55	48 - 49	30	•	55
50	•	29	32 - 33	50
45	47	•	31	45
40	46	28	30	40
35	45	27	29	35
30	43 - 44	26	28	30
25	42	24 - 25	26 - 27	25
20	40 - 41	22 - 23	25	20
15	36 - 39	21	22 - 24	15
10	31 - 35	16 - 20	18 - 21	10
5	0 - 30	0 - 15	0 - 17	5

## Tehtävien väliset korrelaatiot syksyllä

Tehtävien väliset korrelaatiot syksyllä on esitetty taulukossa 4. Kertoimet ovat järjestyskorrelaatioita, koska osataitojen jakaumat aikarajattomissa tehtävissä olivat vinoja. Korrelaatiot jäävät suhteellisen pieniksi vaihdellen välillä 0,25-0,45.

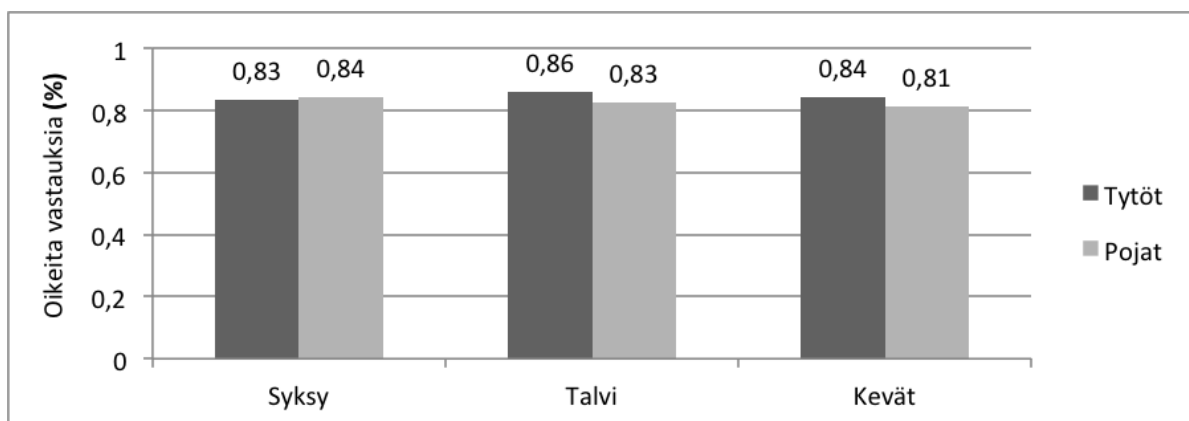
Taulukko 4. Syksyn tehtävien korrelaatiot.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
<b>Syksyn tehtävät</b>							
1. MSH: Vertailu	1	0,25***	0,27***	0,39***	0,33***	0,36***	0,23***
2. MSH: Sarjoittaminen	0,25***	1	0,29***	0,30***	0,30***	0,28***	0,32***
3. APT: Yhteenlasku	0,27***	0,29***	1	0,31***	0,37***	0,40***	0,36***
4. LMT-osiot	0,39***	0,30***	0,31***	1	0,43***	0,36***	0,41***
5. LT-osiot	0,33***	0,30***	0,37***	0,43***	1	0,45***	0,43***
6. APT: Vähennyslasku	0,36***	0,28***	0,40***	0,36***	0,45***	1	0,39***
7. LT: Lukujonon luettelemisen taidot	0,23***	0,32***	0,36***	0,41***	0,43***	0,39***	1

\* $p < 0,05$  \*\* $p < 0,01$  \*\*\* $p < 0,001$

## *län ja sukupuolen vaikutukset tuloksiin*

län vaikutusta tehtävissä suoriutumiseen tarkasteltiin korrelaatioilla ja vertaamalla eri ajankohdissa iän mediaanin perusteella jaettuja ryhmiä toisiinsa (syksyllä nuorempien lasten ryhmän ikä oli keskimäärin 6 v 11 kk ja vanhempien lasten ryhmän ikä keskimäärin 7 v 5 kk). Korrelaatiotarkasteluissa havaittiin hyvin heikkoja yhteyksiä iän ja tehtävapistemäärien välillä. Vertaamalla samanaikaisesti kahden ikäryhmän ja toisaalta tyttöjen ja poikien pistemääriä toisiinsa, saatiin iän ja sukupuolen omavaikutuksien lisäksi selville myös mahdolliset yhdysvaikutukset eli se, olivatko ikäryhmän vaikutukset keskimääräisiin pistemääriin erilaisia pojilla ja tytöillä. Yhteenvetona voidaan todeta, että syksyllä ja talvella merkitsevää eroa sukupuolten välillä ei juuri ollut, mutta keväällä poikien keskimääräinen pistemäärä oli tyttöjä hieman suurempi (ero ka. 1,63 pistettä kokonaispisteissä). Vanhemmat lapset saivat nuorempia lapsia enemmän pisteitä syksyllä (ero ka. 1,84 pistettä) ja talvella (ero ka. 1,86 pistettä), mutta keväällä merkitsevää eroa nuorempien ja vanhempien lasten kesken ei enää ollut. län vaikutus kokonaispisteiden keskiarvoon oli samanlainen sekä tytöillä että pojilla, eli iän ja sukupuolen yhdysvaikutuksia ei tullut esiin missään ajankohdassa.

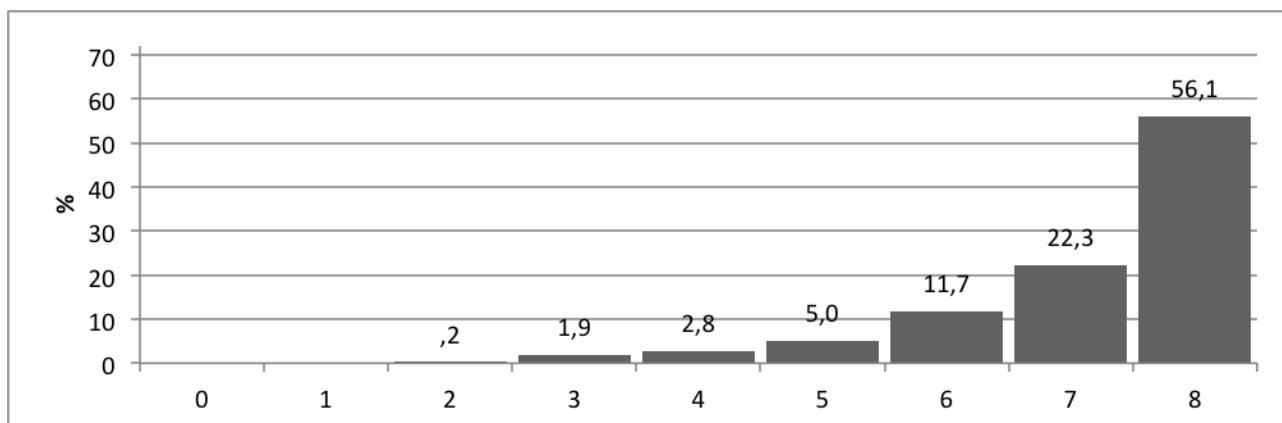


Kuvio 11. Oikeiden vastausten osuudet sukupuolittain.

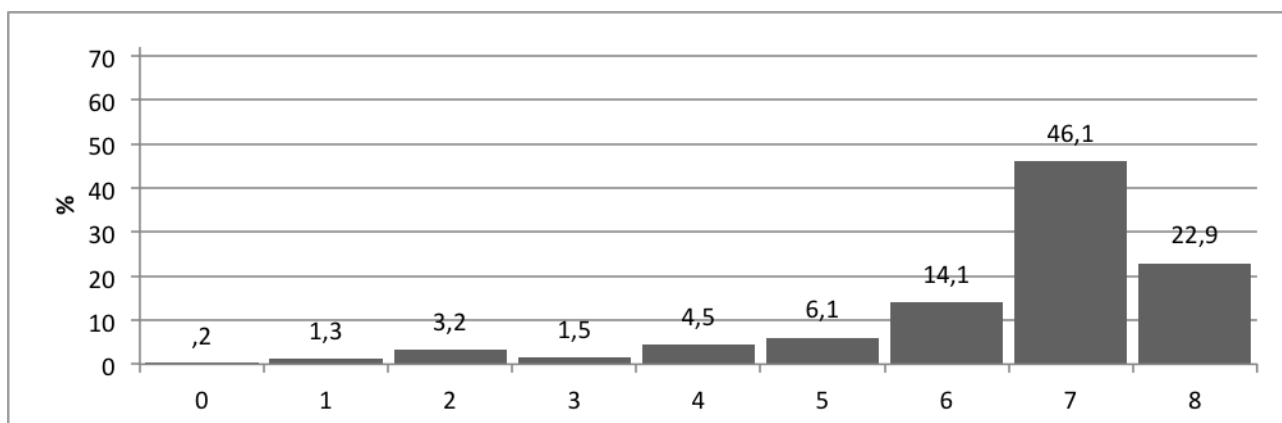
## LIITTEET

Taulukko 3. Pistemäärien vaihteluvälit, keskiluvut ja -hajonnat.

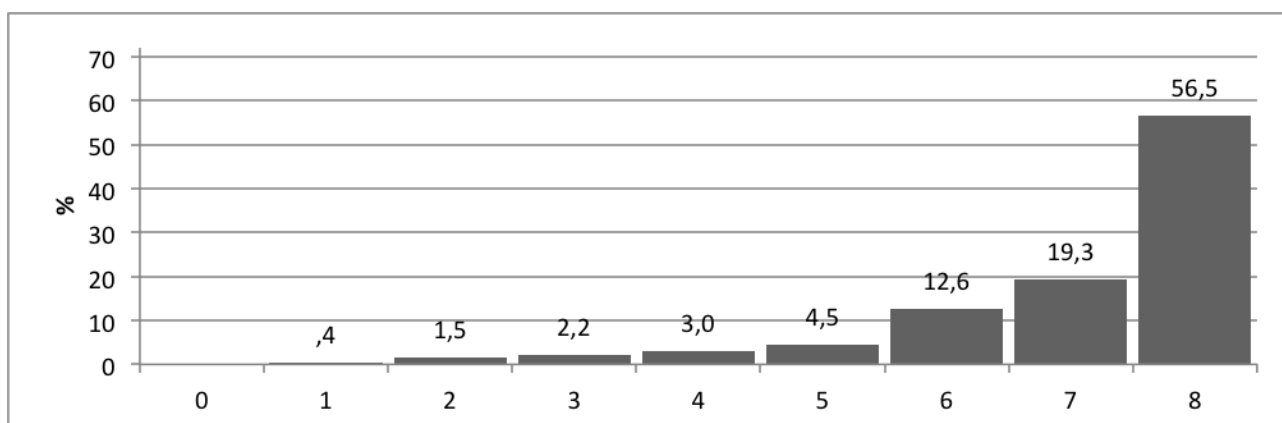
	N	Vaihteluväli	Keskiarvo	Keskihajonta	Mediaani	Tyyppiarvo
Syksyn tehtävät	462	19–56	46,52	7,64	49	49
MSH: Vertailu		2–8	7,17	1,21	8	8
MSH: Sarjoittaminen		0–8	6,52	1,56	7	7
APT: Yhteenlasku		1–8	7,07	1,42	8	8
LMT-osiot		0–8	6,26	1,89	7	8
LT-osiot		0–8	6,58	1,71	7	8
APT: Vähennyslasku		1–8	6,05	1,96	7	8
LT: Lukujonon luettelemisen taidot		0–8	6,88	1,63	8	8
Talven tehtävät	405	6–36	28,04	6,13	29	33
Kevään tehtävät	400	4–38	30,64	6,58	33	34



Kuvio 1. Pistemäärien jakauma Vertailu-tehtävässä.

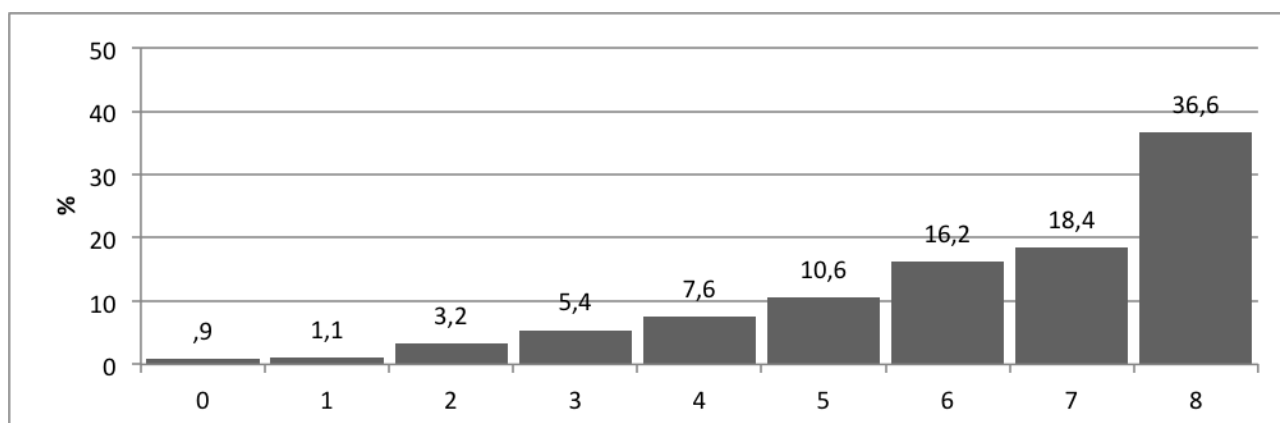


Kuvio 2. Pistemäärien jakauma Sarjoittaminen-tehtävässä.

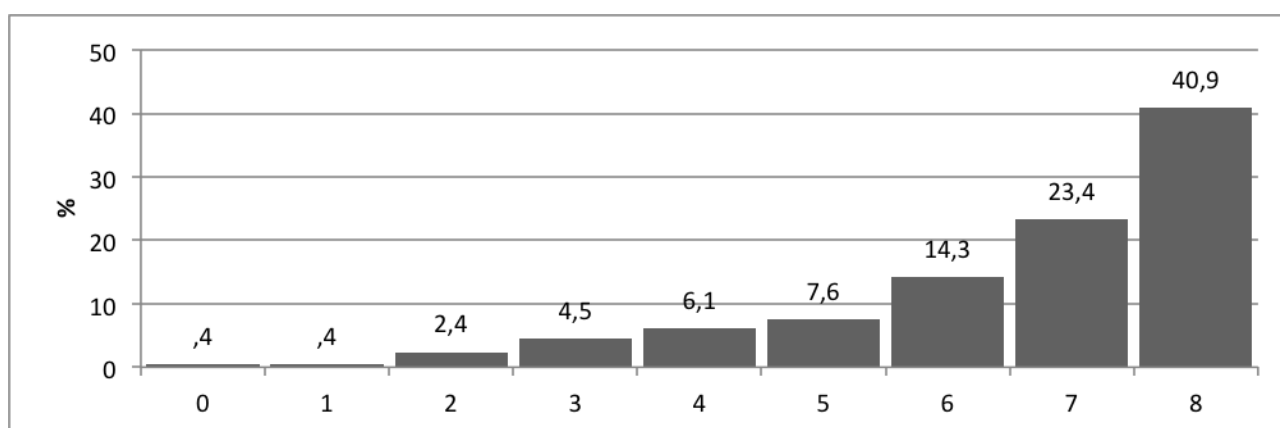


Kuvio 3. Pistemäärien jakauma Yhteenlasku-tehtävässä.

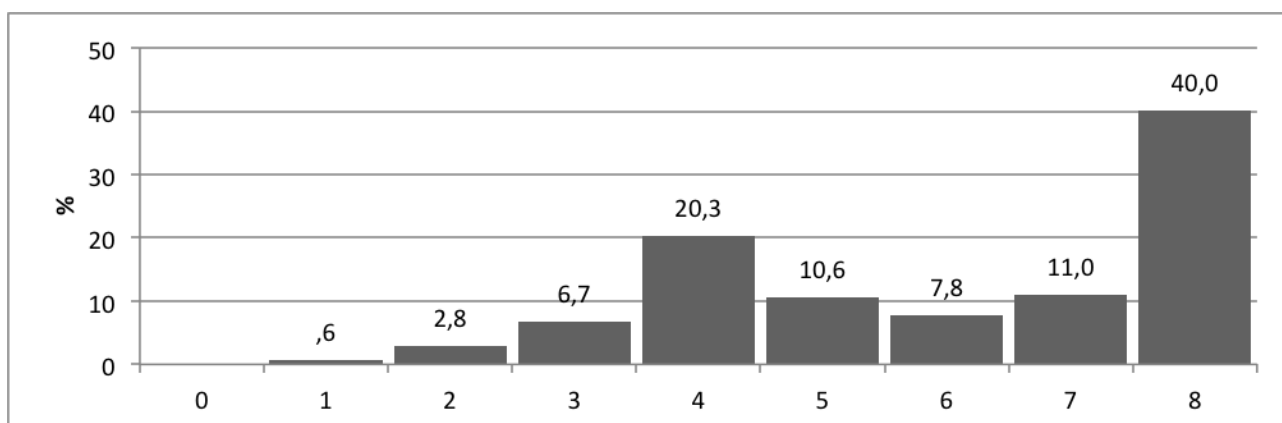




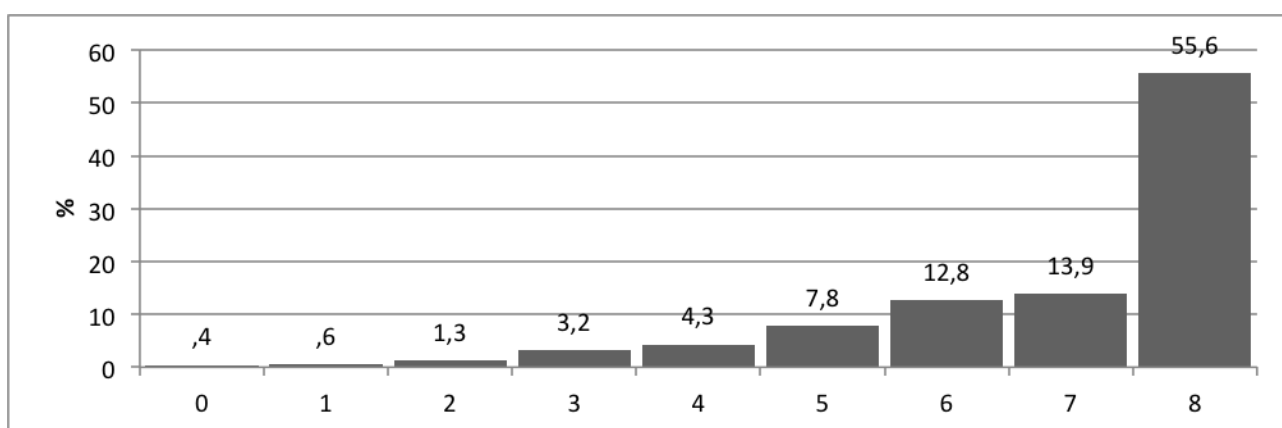
Kuvio 4. Pistemäärien jakauma Lukumääräisyyden taju -tehtävässä.



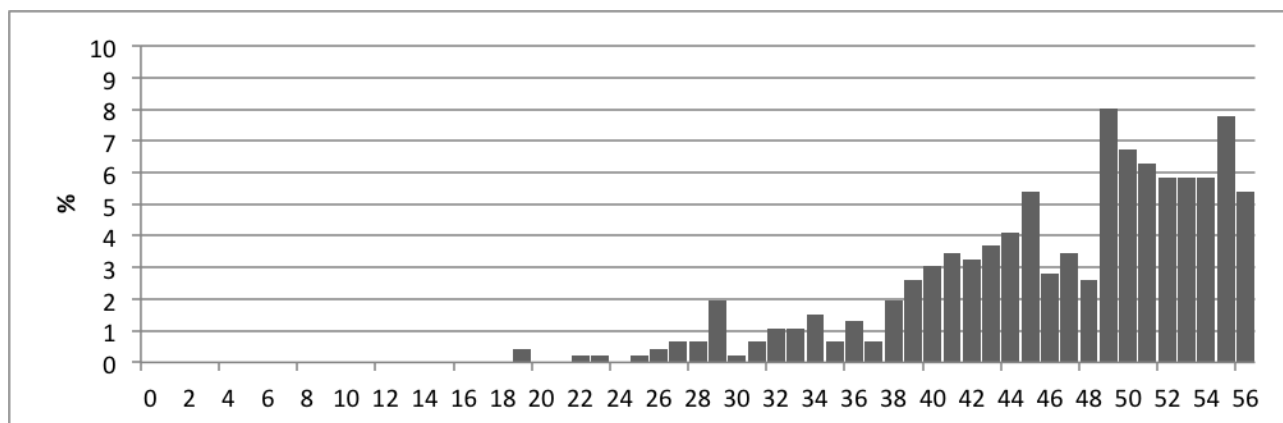
Kuvio 5. Pistemäärien jakauma Laskemisen taidot -tehtävässä.



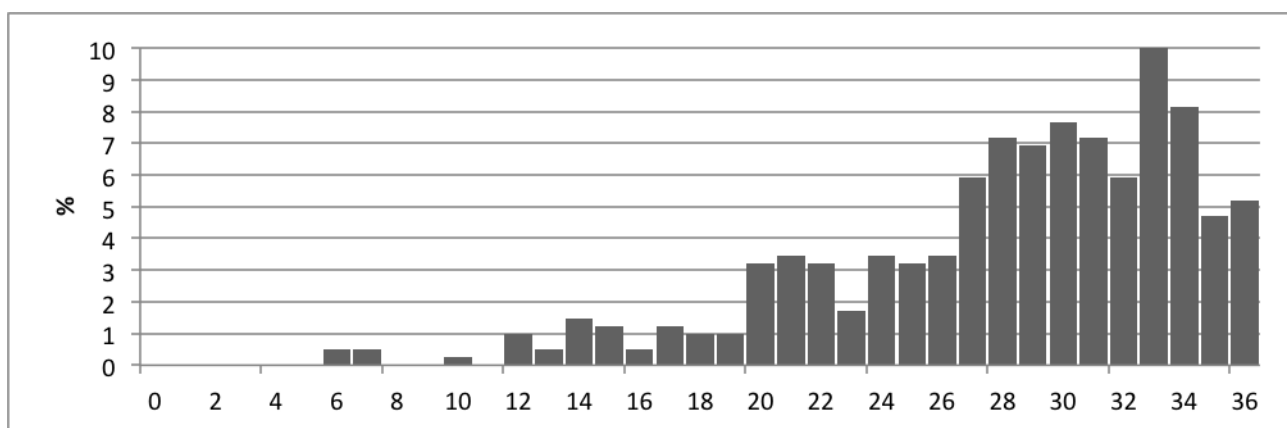
Kuvio 6. Pistemäärien jakauma Vähennyslasku-tehtävässä.



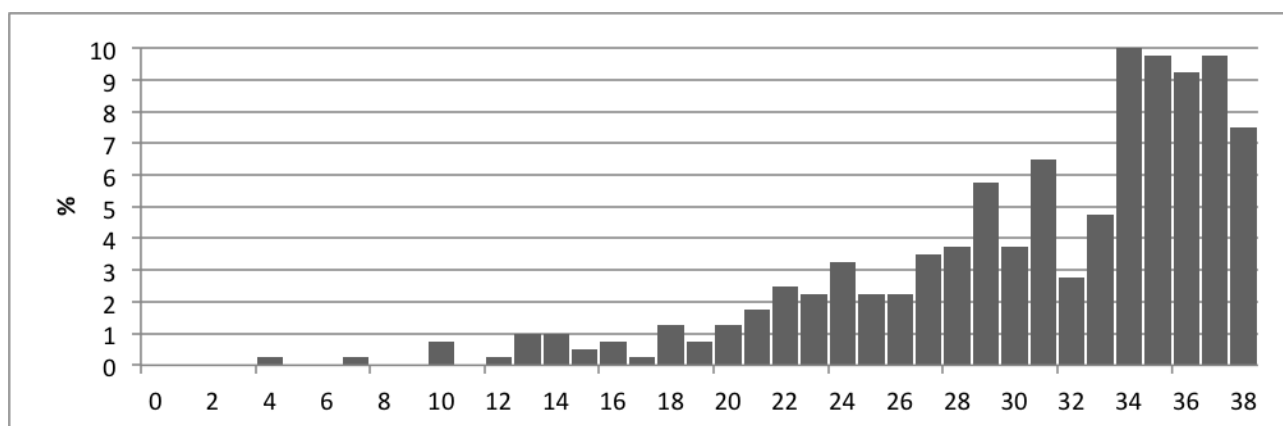
Kuvio 7. Kokonaispistemäärien jakauma Lukujonon luetteleminen -tehtävässä.



Kuvio 8. Kokonaispistemäärien jakauma syksyllä.



Kuvio 9. Kokonaispistemäärien jakauma talvella.



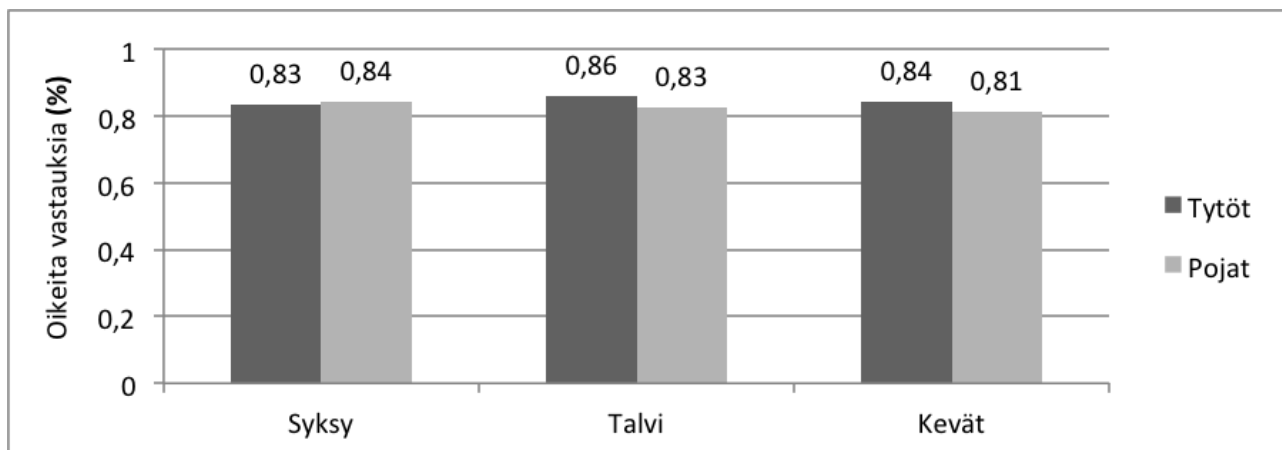
Kuvio 10. Kokonaispistemäärien jakauma keväällä.

	Syksy (n = 462)	Talvi (n = 405)	Kevät (n = 400)	
Persentiili	kokonaispisteet			Persentiili
100	56	36	38	100
95	•	•	•	95
90	55	35	37	90
85	54	34	•	85
80	53	33	36	80
75	52	•	•	75
70	•	32	35	70
65	51	31	•	65
60	50	•	34	60
55	48 - 49	30	•	55
50	•	29	32 - 33	50
45	47	•	31	45
40	46	28	30	40
35	45	27	29	35
30	43 - 44	26	28	30
25	42	24 - 25	26 - 27	25
20	40 - 41	22 - 23	25	20
15	36 - 39	21	22 - 24	15
10	31 - 35	16 - 20	18 - 21	10
5	0 - 30	0 - 15	0 - 17	5

Taulukko 4. Syksyn tehtävien korrelaatiot.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
<b>Syksyn tehtävät</b>							
1. MSH: Vertailu	1	0,25***	0,27***	0,39***	0,33***	0,36***	0,23***
2. MSH: Sarjoittaminen	0,25***	1	0,29***	0,30***	0,30***	0,28***	0,32***
3. APT: Yhteenlasku	0,27***	0,29***	1	0,31***	0,37***	0,40***	0,36***
4. LMT-osiot	0,39***	0,30***	0,31***	1	0,43***	0,36***	0,41***
5. LT-osiot	0,33***	0,30***	0,37***	0,43***	1	0,45***	0,43***
6. APT: Vähennyslasku	0,36***	0,28***	0,40***	0,36***	0,45***	1	0,39***
7. LT: Lukujonon luettelemisen taidot	0,23***	0,32***	0,36***	0,41***	0,43***	0,39***	1

\*) p<0,05    \*\*) p<0,01    \*\*\*) p<0,001



Kuvio 11. Oikeiden vastausten osuudet sukupuolittain.