

TUEN TARPEEN TUNNISTAMINEN

**MATEMATIIKAN ARVIOINTI
ESIOPETUS**

Käyttäjän opas

Niilo Mäki Instituutti, 2011

Koponen, T., Salminen, J., Aunio, P. & Polet, J.

LukiMat - Oppimisen arviointi: Matematiikan tuen tarpeen tunnistamisen välineet esikouluun. Käyttäjän opas.

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

SISÄLTÖ

ESIKOULU MATEMATIIKKA - KÄYTTÄJÄN OPAS	4
LOMAKKEET JA NIIDEN KÄYTTÖTARKOITUS	5
ARVIOITAVAT TAIDOT	6
TEHTÄVIEN PISTEITYS JA TULOSTEN KOONTI	8
ARVIOINTITIEDON TULKINTA	9
<i>Kokonaispistemäärän tulkinta</i>	<i>9</i>
<i>Osataitokohtainen tarkastelu syksyllä.....</i>	<i>10</i>
TUNNISTAMISESTA TAITOJEN TARKEMPAAN ARVIOINTIIN JA SEURANTAAN	13
LIITTEET	14
<i>LIITE 1: Esiopetuksen persentiilitaulukko</i>	<i>14</i>
<i>LIITE 2: Summapisteiden jakauma osataidoittain</i>	<i>15</i>
<i>LIITE 3: Kumulatiiviset oikeellisuusprosentit osataidoittain</i>	<i>16</i>

ESIKOULU MATEMATIIKKA - KÄYTTÄJÄN OPAS

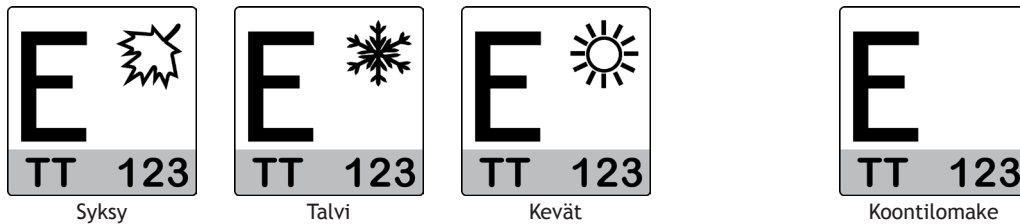
Tuen tarpeen tunnistamisen välineet ovat osa LukiMat-palvelun Oppimisen arviointi -materiaaleja, jotka on laadittu matematiikan sekä lukemisen ja kirjoittamisen tuen tarpeen tunnistamiseen, taitojen tarkempaan arviointiin sekä taitojen kehityksen ja oppimisen seurantaan. Matematiikan oppimisen arviointiin on laadittu välineet esikouluun sekä 1. ja 2. luokille.

Matematiikan osalta Oppimisen arviointi -materiaali muodostaa kokonaisuuden, johon kuuluvat koko ryhmän matematiikan perustaitojen arviointiin suunnitellut Tuen tarpeen tunnistamisen välineet sekä välineet osalle lapsista tehtävään Oppimisen seurantaan. Tuen tarpeen tunnistamisen välineet on suunniteltu käytettäväksi kolmessa eri ajankohdassa: lukuvuoden alussa (syksy), keskellä lukuvuotta (talvi) sekä lukuvuoden lopussa (kevät). Välineisiin on kerätty viiteaineistot kyseisinä ajankohtina. Oppimisen seurannan välineitä voidaan käyttää tarpeen mukaan ja ajankohdasta riippumatta taitojen kehityksen ja oppimisen seurantaan sekä taitojen tarkempaan arviointiin.

Tuen tarpeen tunnistamisen välineillä opettaja pystyy arvioimaan ryhmäänsä kuuluvien lasten matematiikan perustaitojen hallintaa kolmessa eri ajankohdassa ja vertaamaan sitä omaa luokkaansa huomattavasti laajemmän viiteryhmän osastamiseen. Näin, yhdessä lapsen oppimista koskevien muiden havaintojen kanssa, opettaja pystyy tekemään päätelmiä siitä, keiden lasten taitoja sekä tuen riittävyyttä tulisi arvioida ja seurata tarkemmin. Syksyn tuen tarpeen tunnistamisen väline on talven ja kevään arviointivälineitä hieman laajempi ja lapsen kokonaisuorituksen lisäksi on mahdollista saada viitteitä siitä, mitkä osataidot vaativat tarkempaa arviointia, mahdollista lisäopetusta ja oppimisen seurantaa sekä siitä, onko annettu tuki ollut riittävää. Kevään ja talven välineissä tarkastellaan ainoastaan lapsen kokonaisuoritusta.

LOMAKKEET JA NIIDEN KÄYTTÖTARKOITUS

Matematiikan tuen tarpeen tunnistamisen väline on tarkoitettu koko ryhmän arviointiin. Arviointitilanteissa suositeltava ryhmäkoko esikouluikäisillä on 4-6 lasta. Väline sisältää erillisen lapsen *tehtävälomakkeen*, *opettajan esitysohjeen* ja *tarkistuslomakkeen* jokaiseen kolmeen ajankohtaan (syksy, talvi ja kevät). Eri ajankohtaan kuuluvat lomakkeet on helppo tunnistaa lomakkeiden etusivulla olevasta logosta. Vastaavasti *ryhmäkoontilomakkeelle* voidaan kerätä ryhmän arviointitiedot kaikista kolmesta ajankohdasta.



Tehtävälomakkeissa on ryhmätehtäviä sekä lukujonotaitoa arvioiva yksilötehtävä. Lapsen tehtävälomake on pyritty laatimaan hyvin selkeäksi sisällyttämällä pääsääntöisesti vain yhtä tehtävätyyppiä samalle sivulle. Lisäksi ohjeistuksen tukena ovat sivu- ja rivitunnisteet. Arviointivälineissä yksittäisten tehtäväkohtien lukumäärä vaihtelee syksyn 48 ja talven 25 kohdan välillä.

Opettajan esitysohjeissa on yleisiä arvioinnin toteuttamiseen liittyviä ohjeita sekä tehtäväkohtaiset esitysohjeet. Esitysohjeista löytyy myös tieto arvioinnin kestosta ja arviointiin tarvittavista välineistä.

Arvioinnin jälkeen opettaja pisteittää tehtävät. Apuna tehtävien pisteityksessä voi käyttää *tarkistuslomaketta*, johon on merkitty oikeat vastaukset.

Tämän jälkeen opettaja koostaa jokaisen lapsen osataitokohtaiset summapistemäärät (vain syksyllä) sekä kokonaispistemäärän *ryhmäkoontilomakkeelle*. Lasten kokonaissuoritusta arvioitaessa opettaja etsii käsikirjassa tai koontilomakkeen kääntöpuolella olevasta persentiilitulokosta lapsen kokonaispistemäärää vastaavan persentiililuvun. Persentiililuku kirjataan myös koontilomakkeeseen sille varattuun sarakkeeseen. Persentiililuku kertoo siitä, miten lapsen suoritus suhteutuu laajaan esiopetusikäisistä lapsista koostuvaan viiteaineistoon (n = 486-563); (ks. tarkemmin ”Arviointitiedon tulkinta” s. 9).

Syksyn osataitokohtaisella laadullisella tarkastelulla opettaja saa viitteitä siitä, mitä osaitoja lapsi jo hallitsee ja missä osaitoissa lapsella on vielä harjoiteltavaa. Näin saadaan selville, mitä osaitoja tulisi arvioida tarkemmin sekä tukea ja seurata yksilöllisesti. Taitojen tarkemmassa arvioinnissa voi käyttää Oppimisen seurannan välineitä.

ARVIOITAVAT TAIDOT

Arviointivälineen sisältö rakentuu niistä matematiikan osataidoista, joiden ajatellaan olevan kehityksellisessä keskiössä esikouluikäisellä lapsella. Tar-
kastelun kohteina ovat 1) lukumääräisyyden taju, 2) matemaattisten suhteiden hallinta, 3) laskemisen taidot ja 4) aritmeettiset perustaidot. Lue lisää LukiMatin Matematiikka-osan tietopalvelusta, kohdasta ”Taitojen kehitys”,
www.lukimat.fi/matematiikka/tietopalvelu/taitojen-kehitys

Taulukko 1. Matematiikan taitojen arvioitavat osataidot arviointiajankohdan mukaan.

Matematiikan taitorypäs/taito	Arvioitavat osataidot	syksy	talvi	kevät
Lukumääräisyyden taju	Suuruusluokan vertailu	•	•	
Matemaattisten suhteiden hallinta				
Matemaattis-loogiset taidot	Vertailu, sarjoittaminen	•		•
Matemaattiset symbolit				
Aritmeettiset periaatteet				
Paikka-arvo ja kymmenjärjestelmä				
Laskemisen taidot				
Lukujonon lukemisen taidot	Lukujonon luettelutaidot	•	•	•
Numerosymbolien hallinta	Lukusana-määrä-numero -vastaavuus	•	•	•
Lukumäärän määrittäminen laskemalla	Osan laskeminen kokonaisuudesta		•	•
Aritmeettiset perustaidot				
Yhteenlasku	Sanallisen yhteenlaskun ratkaiseminen	•		•
Vähennyslasku	Sanallisen vähennyslaskun ratkaiseminen	•		•

Lukumääräisyyden taju arvioivissa Lukujen suuruusluokan vertailu -tehtävissä lasta pyydetään valitsemaan, mikä numeroin esitetyistä luvuista on suurin ja mikä pienin. Lukualue tehtävissä on 0-10.

Matemaattisten suhteiden hallinnan taitoryppästä arvioidaan matemaattis-loogisia taitoja, eli tarkemmin vertailun ja sarjoittamisen osataitoja. Samalla arvioidaan matematiikan peruskäsitteiden hallintaa.

- ▶ Vertailutehtävissä lasta pyydetään valitsemaan kuva, jossa on *eniten, vähiten, enemmän, vähemmän, yhtä monta, yksi enemmän ja yksi vähemmän*.
- ▶ Sarjoittamisen osataittoa arvioidaan syksyllä käsitteiden hallinnan ja järjestämisen tehtävillä. Käsitteiden hallinnan tehtävässä lasta pyydetään rastimaan *kolmas, toinen, keskimäinen ja neljäs*. Järjestämisen tehtävässä lapsen tulee valita mihin kohtaan riviä annettu esine kuuluu, kun esineet on järjestetty riviin koon, korkeuden, pituuden tai määrän mukaan. Keväällä sarjoittamisen osataittoa arvioidaan järjestyslukukäsitteiden hallinnan tehtävällä, jossa lasta pyydetään valitsemaan kahdestoista ja seitsemästoista esine, sekä rastimaan joka toinen ja joka kolmas esine.

Laskemisen taidon ryppästä arvioidaan numerosymbolien hallintaa, lukumäärän määrittämistä laskemalla sekä lukujonotaitoja.

- ▶ Numerosymbolien hallintaa arvioidaan tehtävällä, jossa lapsen pitää valita lukusanaa vastaava määrä tai numero sekä määrää vastaava numero tai numeroa vastaava määrä.
- ▶ Lukumäärän laskemista arvioidaan tehtävällä, jossa lapsen tulee piirtää piilossa olevien pallojen lukumäärä, kun kokonaismäärä on kerrottu ja osa palloista on näkyvissä. Lukualue on 0-10.
- ▶ Lukujonotaitoa arvioivassa tehtävässä lasta pyydetään luettelemaan lukuja 1-30, aloittamaan luettelu keskeltä lukujonoa lukualueella 1-20 sekä luettelemaan takaperin annetusta luvusta lukualueella 1-20.

Aritmeettisten perustaitojen ryppästä arvioidaan yhteen- ja vähennyslaskutaitoja ongelmanratkaisutehtävillä. Tehtävissä aritmeettinen ongelma kerrotaan sanallisesti ja alkutilannetta vastaava lukumäärä esitetään kuvana. Lapsi valitsee annetuista luvuista oikean vastauksen. Yhteen- ja vähennyslaskutehtäviä on kaikkiaan kahdeksan ja lukualue niissä vaihtelee välillä 0-10.

TEHTÄVIEN PISTEITYS JA TULOSTEN KOONTI

Jokaisesta oikeasta vastauksesta annetaan yksi piste ja väärästä vastauksesta nolla pistettä. Jos lapsi on merkinnyt kaksi tai useamman vastauksen samaan tehtävään, vastaus tulkitaan vääräksi. Vastaamattomasta kohdasta annetaan myös nolla pistettä.

Koontilomakkeeseen kirjataan lapsen ryhmätehtävälomakkeen kokonaispistemäärä ja sitä vastaava persentiililuku. Syksyllä kirjataan lisäksi osataitokohtaiset summapisteet. Opettaja voi myös ympyröidä niiden osataitojen pistemäärät, joiden katsoo vaativan tarkempaa arviointia.

ARVIOINTITIEDON TULKINTA

Kokonaispistemäärän tulkinta

Tuen tarpeen tunnistamisen välineiden (syksy, talvi ja kevät) persentiililuvut löytyvät alla olevasta taulukosta sekä ryhmäkoontilomakkeesta. Lapsen suorituksen tulokinnassa tulee huomioida suoritettun arvioinnin ajankohta. Syksyn viiteaineisto on kerätty elo-syyskuun, talven viiteaineisto tammi-helmikuun ja kevään viiteaineisto huhti-toukokuun vaihteessa. Suositellaan, että arviointi tehdään vastaavina ajankohtina. Jos arviointi suoritetaan ennen ajankohtaa, jolloin viiteaineisto on kerätty (esimerkiksi talven arviointi tehdään marraskuussa), viitearvot ovat liian korkeat. Vastaavasti jos arviointi tehdään suositeltua ajankohtaa myöhemmin (syksyn arviointi tehdään lokakuussa) on lapsi ehtinyt saamaan opetusta enemmän kuin viiteryhmä ja viitearvot ovat liian alhaiset. Tulokinnassa tuleekin pohtia sitä, mikä merkitys arvioinnin ajankohdalla on lapsen tulosta tulkittaessa.

Lapsen suorituksen vertaaminen laajempaan ikäverroikeista koostuvaan viiteaineistoon tapahtuu kokoamalla lapsen saama kokonaispistemäärä ja hakemalla piste-määrää vastaava persentiililuku. Persentiililuku kertoo sen, kuinka lapsen suoriutuminen tehtävässä sijoittuu suhteessa samanikäisiin tai 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 90% paremman kokonaispistemäärän. Vastaavasti persentiililuku 50 kertoo, että puolet lapsista suoriutuu tehtävissä yhtä hyvin tai heikommin ja puolet paremmin, eli lapsen suoritus vastaa ikäryhmän keskitasoista suoritusta.

Taulukko 2. Esiopetuksen persenttiilitalukko kokonaispisteistä arviointiajankohdan mukaan.

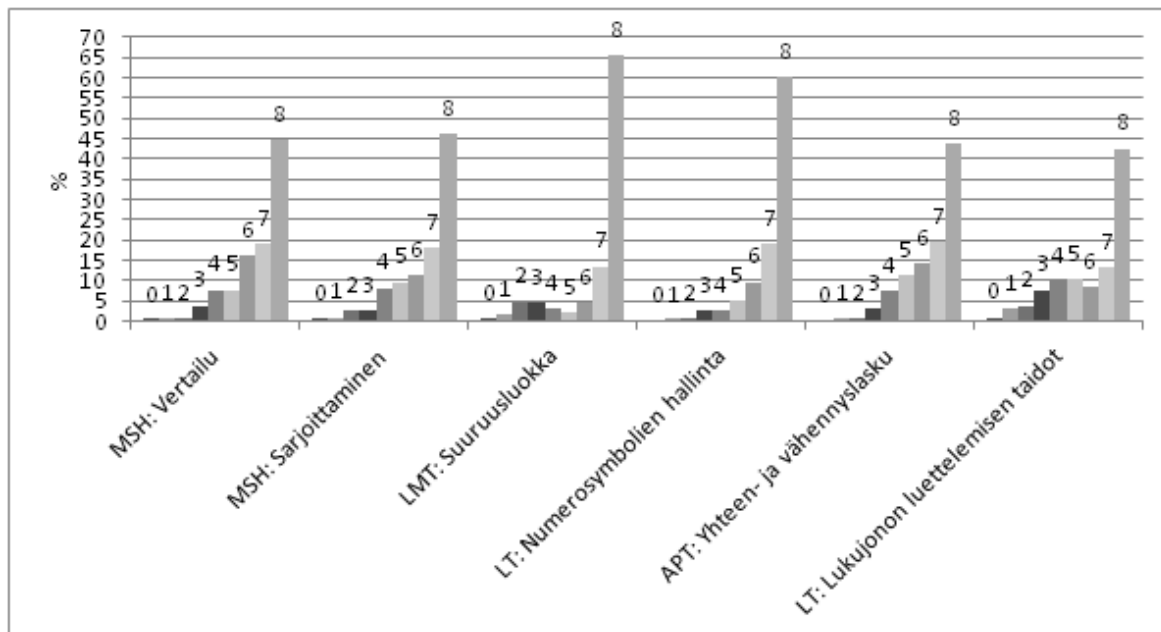
	Syksy (n = 563)	Talvi (n = 504)	Kevät (n = 486)	
Persentiili	kokonaispisteet			Persentiili
100	48	25	27	100
95	.	.	.	95
90	.	.	.	90
85	47	.	.	85
80	.	.	26	80
75	46	.	.	75
70	.	24	25	70
65	45	.	.	65
60	.	23	24	60
55	44	.	.	55
50	42 - 43	.	23	50
45	40 - 41	22	.	45
40	.	.	22	40
35	39	21	.	35
30	37 - 38	20	21	30
25	35 - 36	19	20	25
20	33 - 34	18	19	20
15	30 - 32	17	17 - 18	15
10	24 - 29	13 - 16	14 - 16	10
5	0 - 23	0 - 12	0 - 13	5

Viitearvoihin verrattaessa on hyvä huomioida se, että kyseessä ei ole satunnais-otantaan perustuva normiaineisto, vaan viiteaineisto on kerätty vapaaehtoisten opettajien ilmoittamissa ryhmissä ympäri Suomea. Viiteaineistot ovat kuitenkin kooltaan suuria, joten viitearvoja voidaan pitää suhteellisen luotettavina.

Osataitokohtainen tarkastelu syksyllä

Osataitoja koskeva tarkastelu on suuntaa-antava ja niissä osataidoissa, joissa lapsen suoritus jää alhaiseksi, suositellaan taitojen tarkempaa arviointia. Taitojen tarkempi arviointi on tarpeen myös silloin, jos lapsen osaamista ja oppimista koskevat muut havainnot antavat siihen aiheutta.

Syksyn välineessä, jokaista osataitoa arvioidaan kahdeksalla osiolla, joten lapsi saa osataitokohtaiseksi summapisteksi 0-8. Osataitokohtaisen tarkastelun tueksi on piirretty osataitokohtaiset kuvaajat (ks. Kuvio 1). Niissä on esitetty tehtävien summapistemäärät (0-8p) ja kutakin pistemäärää vastaava prosenttiluku, joka kertoo, kuinka iso osa viiteaineiston lapsista saa kyseisen pistemäärän.



Kuvio 1. Summapisteiden jakauma osataidoittain viiteaineistossa (n=563).

Kussakin tehtävässä tyypillisin pistemäärä on 8, eli sen kohdalla prosenttiluku on suurin. Osataitokohtaiset tehtävät onkin valittu siten, että suurin osa esikoululaisista hallitsee ne. Osataitoja koskevassa tarkastelussa on kuitenkin tärkeä muistaa, että eri osataitoja arvioivat tehtävät eivät ole vertailukelpoisia, koska ne eivät ole vaikeustasoltaan täysin toisiaan vastaavia.

Taulukko 3 tehtävien kumulatiivisesta oikeellisuusprosentista kertoo miten lapsen tietystä osataitotehtävästä saama pistemäärä suhteutuu viiteaineistoon.

Taulukko 3. Esiopetuksen syksyn tehtävien kumulatiiviset oikeellisuusprosentit osataidoittain.

Osataito	Summapisteet								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
MSH: Vertailu	0,2	0,7	1,1	4,8	12,4	20,1	36,1	55,2	100,0
MSH: Sarjoittaminen	0,4	1,2	3,9	6,6	14,7	24,3	35,7	53,8	100,0
LMT: Suuruusluokka	0,5	2,1	6,9	11,4	14,6	16,5	21,1	34,6	100,0
LT: Numerosymbolien hallinta	0	0,2	0,9	3,4	5,9	11,0	20,6	39,8	100,0
APT: Yhteen- ja vähennyslasku	0	0,5	1,1	4,1	11,5	22,7	36,8	56,3	100,0
LT: Lukujonon luettelemisen taidot	0,9	4,1	7,8	15,5	25,2	35,7	44,2	57,5	100,0

Esimerkiksi, jos lapsi saa Numerosymbolien hallinnan -tehtävässä pistemäärän 3, sitä vastaava kumulatiivinen oikeellisuusprosentti on 3,4. Tämä tarkoittaa sitä, että vain 3,4 % viiteaineiston lapsista saa 3 pistettä tai vähemmän ja 96,6% lapsista saa enemmän pisteitä. Näin ollen lapsen suoritusta tässä tehtävässä voidaan pitää alhaisena ja edellyttävien taitojen tarkempaa arviointia.

Vastaavasti 3 pistettä Lukujonon luettelemisen tehtävässä antaa kumulatiiviseksi oikeellisuusprosentiksi 15,5, mikä tarkoittaa sitä että 15,5 % viiteaineiston lapsista saa 3 pistettä tai vähemmän ja 84,5% on enemmän pisteitä saavia. Tämä suoritus on vähän alle ikätason ja taitojen tarkempi arviointi on edelleen suositeltavaa.

Esimerkeistä on helppo havaita, että eri osataitoja mittaavat tehtävät ovat vaikeustasoltaan erilaisia, joten osataitojen välinen vertailu pelkkien raakapistemäärien avulla ei ole mielekäästä.

TUNNISTAMISESTA TAITOJEN TARKEMPAAN ARVIOINTIIN JA SEURANTAAN

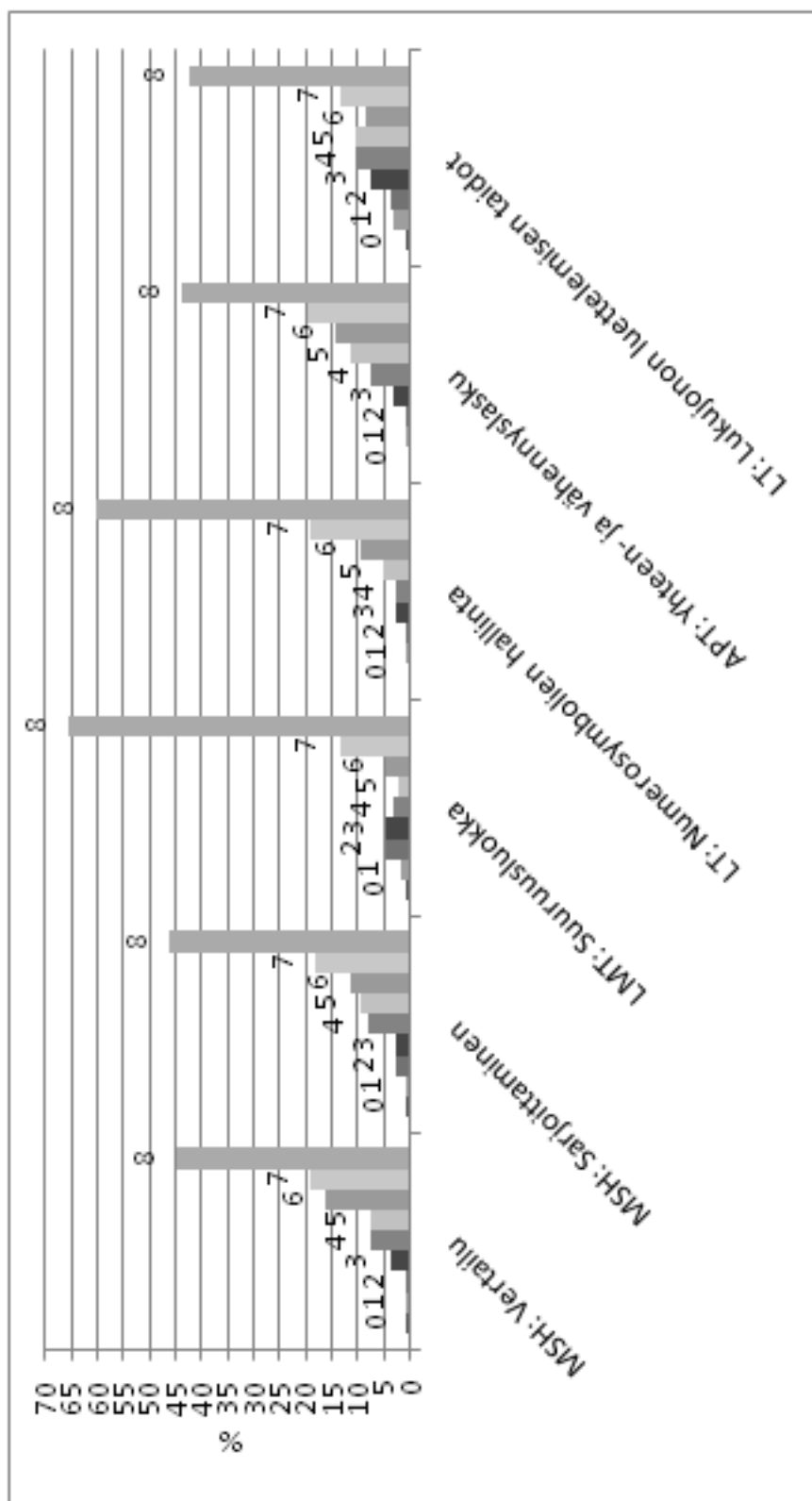
Esikouluikäisten lasten matemaattisten taitojen hallinnassa on suuria eroja. Osa eroista johtuu lasten erilaisista oppimiseen liittyvistä kyvyistä, mutta myös lapsen kasvuympäristö ja kokemukset vaikuttavat suoritustasoon, kuten kotona saadun virikkeiden ja harjoittelun määrä. Myös arviointivälineet, arviointitilanne sekä lapseen liittyvät tekijät kuten motivaatio, keskittyminen tai väsymys saattavat vaikuttaa arvioinnin luotettavuuteen. Lue lisää LukiMatin Oppimisen arviointi -osan tietopalvelusta, kohdasta ”Arvioinnin tavoitteet”, www.lukimat.fi/lukimat-oppimisen-arviointi/tietopalvelu/arviointi-kaytannossa/arvioinnin-tavoitteet

Eri tekijöiden vaikutusta on mahdotonta erottaa toisistaan tarkastelemalla pelkästään lapsen suoriutumista arviointitehtävässä. Tämän vuoksi on hyvä arvioida lasta monipuolisesti, kuten käyttämällä arvioinnin tukena muita arviointimenetelmiä tai havainnoimalla lapsen toimintaa leikeissä, peleissä ja arjen tilanteissa. Arviointivälineen tuottamaa tietoa ei ole syytä tulkita suoraan oppilaan oppimiskyvyksi tai taitotasoksi, vaan pikemminkin tietoa pitäisi käyttää opetuksen ja harjoittelun kohdentamisessa sitä tarvitseville lapsille sekä heidän oppimisensa ja valmiuksien kehityksen seuraamisessa. Mahdollisten oppimisen pulmien tunnistamisen ja ennakoinnin kannalta taitojen kehityksen seuranta on hyvin keskeisessä roolissa. LukiMat-palvelun Oppimisen arviointi -kokonaisuus tarjoaa opettajalle mahdollisuuden seurata, hyötyykö lapsi saamastaan opetuksesta vai tarvitaanko lisätukea (ks. Oppimisen seurannan välineet, www.lukimat.fi/lukimat-oppimisen-arviointi/materiaalit/oppimisen-seuranta).

LIITTEET

Taulukko 2. Esiopetuksen persentiilitaulukko kokonaispisteistä arviointiajankohdan mukaan.

Persentiili	Syksy (n = 563)	Talvi (n = 504)	Kevät (n = 486)	Persentiili
	kokonaispisteet			
100	48	25	27	100
95	.	.	.	95
90	.	.	.	90
85	47	.	.	85
80	.	.	26	80
75	46	.	.	75
70	.	24	25	70
65	45	.	.	65
60	.	23	24	60
55	44	.	.	55
50	42 - 43	.	23	50
45	40 - 41	22	.	45
40	.	.	22	40
35	39	21	.	35
30	37 - 38	20	21	30
25	35 - 36	19	20	25
20	33 - 34	18	19	20
15	30 - 32	17	17 - 18	15
10	24 - 29	13 - 16	14 - 16	10
5	0 - 23	0 - 12	0 - 13	5



Kuvio 1. Summapisteiden jakauma osataidoittain viiteaineistossa (n=563).

Taulukko 3. Esiopetuksen syksyn tehtävien kumulatiiviset oikeellisuusprosentit osataidoittain.

		Summapisteet								
		0	1	2	3	4	5	6	7	8
Osataito										
MSH: Vertailu		0,2	0,7	1,1	4,8	12,4	20,1	36,1	55,2	100,0
MSH: Sarjoittaminen		0,4	1,2	3,9	6,6	14,7	24,3	35,7	53,8	100,0
LMT: Suuruusluokka		0,5	2,1	6,9	11,4	14,6	16,5	21,1	34,6	100,0
LT: Numerosymbolien hallinta		0	0,2	0,9	3,4	5,9	11,0	20,6	39,8	100,0
APT: Yhteen- ja vähennyslasku		0	0,5	1,1	4,1	11,5	22,7	36,8	56,3	100,0
LT: Lukujonon luettelemisen taidot		0,9	4,1	7,8	15,5	25,2	35,7	44,2	57,5	100,0

