



EARLY MATH

Taaperon ensiaskeleet matematiikkaan

EARLYMATH-hankkeen rahoituksen on myöntänyt Euroopan tutkimusneuvosto (ERC) osana EU:n Horisontti 2020 -ohjelmaa (sopimusnumero 101002966).

EarlyMath-tutkimushankkeen webinaari
Vanhemmille ja kasvattajille
07.05.2025



Ohjelma

EarlyMath–hanke, mitä tutkimme ja miksi

Matematiikan sanavarasto, miten matematiikkaa puhutaan?

Matematiikan kieli arkipäivän tilanteissa, miten matematiikkaa on läsnä päiväkotien vuorovaikutuksessa?

Lasten lempikirjat, mitä perheissä luetaan ja miten matematiikka näkyy kirjoissa?

Testaajien terveiset, havaintoja testaustilanteista

EarlyMath–hanke, mitä hankkeelle kuuluu tällä hetkellä





EarlyMath-tutkimushanke

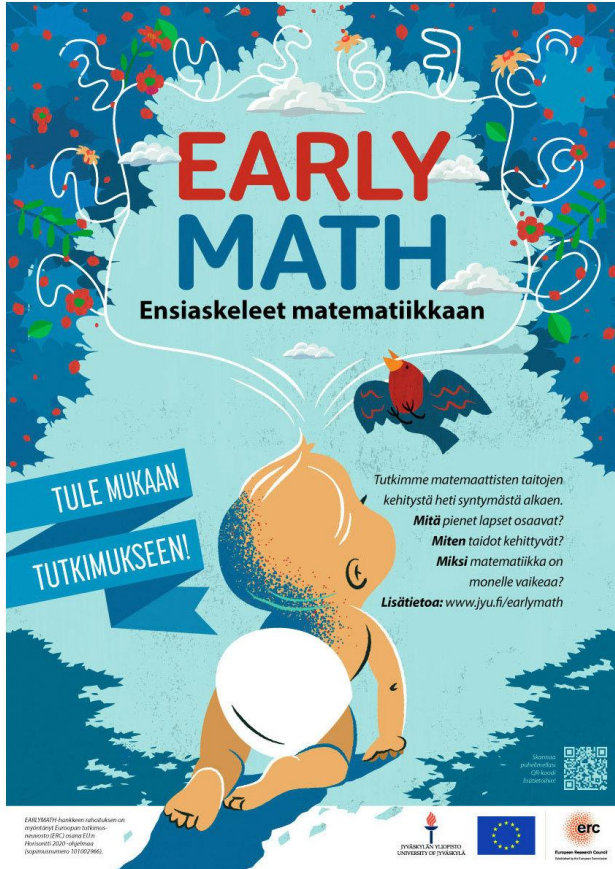
Miksi matematiikka?



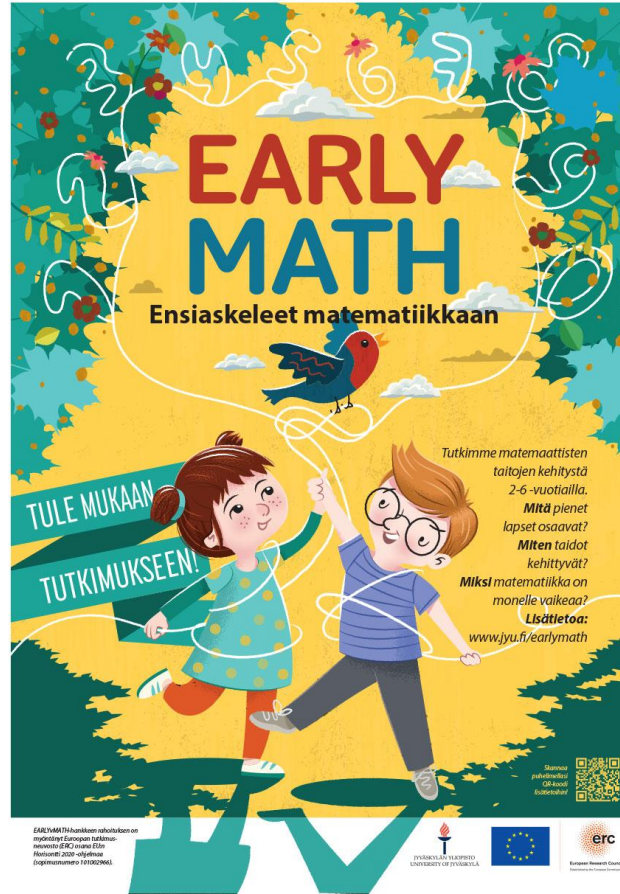
- Matemaattisilla taidoilla ja niiden haasteilla on merkitystä opintopoluilla, mutta myös laajempi merkitys hyvinvoinnille ja osallistumiselle alati digitalisoituvassa yhteiskunnassa.
- Yksilölliset erot matemaattisissa perustaidoissa tunnistettavissa jo lasten aloittaessa perusopetuksessa
- On tärkeää tunnistaa yksilöllisiä kehityksellisiä polkuja, joita pitkin matemaattiset taidot kehittyvät varhain, jo ennen kouluikää.
- Kotiympäristö ja varhaiskasvatus voivat vahvistaa lasten myönteistä suhtautumista matematiikkaan ja tukea matemaattisen ajattelun kehittymistä.



Keitä tutkitaan?



Vauvat



2-5-vuotiaat



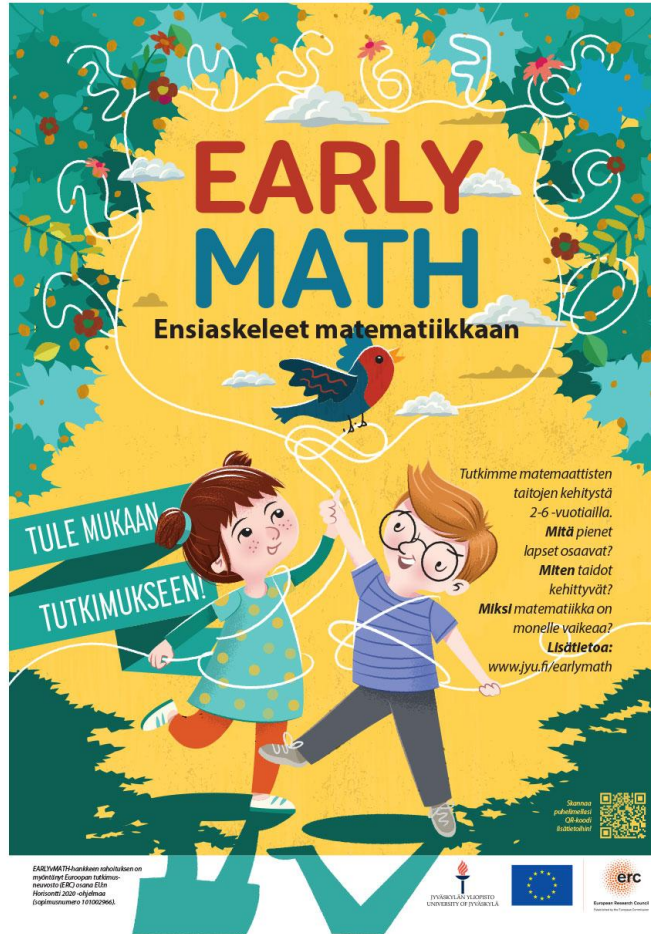
Vuorovaikutus, Kasvu ja Oppiminen (**UUOKKO**) - seurantatutkimus

(Lerkkanen & Salminen, 2015–2019;
Salminen, Lerkkanen & Torppa, 2021–2023)

Pitkittäistutkimus päiväkodista kouluun (2–11v).
Kouluseuranta, luokat 1–3, osana EarlyMath-hanketta.



Mitä tutkimme?



2–5-vuotiaat

- Lasten **matemaattisia taitoja ja niiden kehitystä** lasten ollessa 2.5; 3.5; 4.5; ja 5.5 vuotiaita
- Lasten **päiväkotiympäristöä**
 - Mm. ryhmien henkilöstön ja lasten välinen vuorovaikutus sekä tavat, joilla lasten kanssa tutustutaan matematiikkaan osana varhaiskasvatuksen pedagogista toimintaa
- Lasten **kotiympäristöä**
 - Mm. kotien käytänteet, joiden kautta matematiikkaan tutustutaan kodeissa, miten matematiikkaan suhtaudutaan
- Lasten **vanhempien matemaattisia taitoja**

Tutkijat

- Opettajankoulutuslaitos
- Kasvatustieteen laitos
- Psykologian laitos
- Aivotutkimuskeskus

Johtaja: Minna Torppa

Varajohtaja: Tuire Koponen

Erit. taaperotutkimuksen tutkijat:

Jenni Salminen ja Piia Parviainen

Koordinaattori: Tiina Ronkainen

Lisätietoa:

www.jyu.fi/earlymath



Tiina Parviainen, Jarmo Hämäläinen, Hanna-Kaisa Lapinkero, Jenni Salminen, Tiia Nurminen, Kenneth Eklund, Marja-Kristiina Lerkkanen, Anna-Maija Poikkeus, Kaisa Lohvansuu, Piia Parviainen, Minna Torppa & Tuire Koponen



Taaperoikäisen matematiikan sanavarasto

Matematiikan sanavarasto

- Useat keskeiset matematiikan käsitteet ovat ns. suhdekäsitteitä, eli ne kuvailevat objektien, tapahtumien ja tilanteiden suhteellisia ominaisuuksia
- Matematiikan sanastossa on esimerkiksi
 - **Kokoon** liittyviä adjektiiveja (suuri-pieni)
 - **Määrään ja paljouteen** liittyviä sanoja (yksi, kaksi, paljon-vähän)
 - **Muotoon** (pyöreä, suora)
 - **Paikkaan ja suuntaan** liittyviä käsitteitä (alla, päällä, eteenpäin-taaksepäin)
 - **Järjestykseen** liittyvät käsitteet (ennen, jälkeen, keskimäinen, viimeinen, ensimmäinen)
- 2.5–3.5-vuotiaat ymmärtävät jo paljon matematiikkaan liittyviä sanoja



Taaperoikäiselle jo hyvin tuttuja ovat esim..



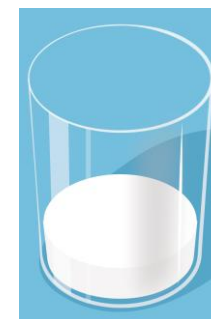
Pieni



Suuri



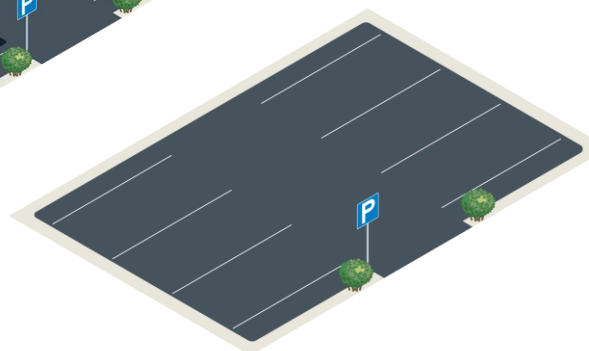
Paljon



Vähän



Monta



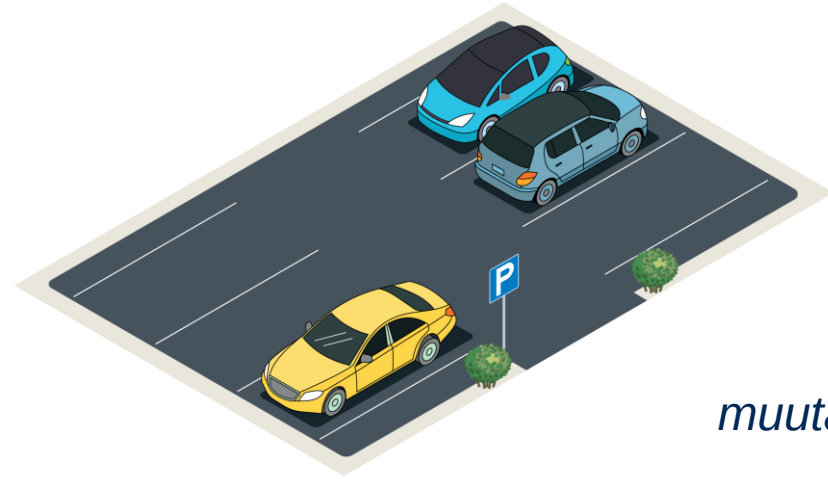
Ei yhtään



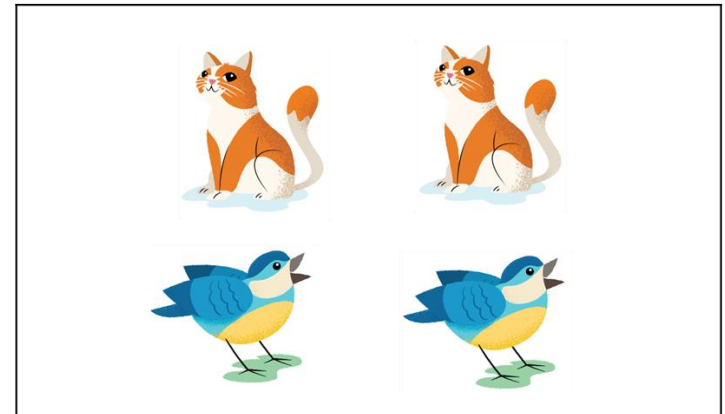
Monelle taaperoikäiselle harjoittelun alla ovat vielä esim..



ensimmäinen, keskimäinen



muutama



Yhtä monta



Matemaattisen sanavaraston kehitykseen liittyvät tekijät

Yleinen kielellinen kehitys

Visuo-spatiaaliset taidot

Muistitoiminnot ja
tarkkaavuus



Esim. Bleses, Moos, Purpura & Dale(2023)

Matemaattinen sanavarasto on yhteydessä muihin matematiikan taitoihin, kuten

Lukumäärän
laskeminen

Lukujen
vertailu

Lukujonotaidot
ja lukujen
nimeäminen

Esim. Turan, E., and De Smedt, B. (2022).





Matematiikan kieli arkipäivän tilanteissa:

Miten matematiikka on läsnä päiväkotien
vuorovaikutustilanteissa?

Matematiikkaa rakenteluleikissä

Päiväkodin kasvattaja (MINNA) ja 5 lasta leikki tilanteessa. Kaksi lapsista rakentaa legoista korkeaa tornia. Kasvattaja kyselee lapsilta samalla palikoiden värejä.

Lapset iältään 2-3-vuotiaita

MINNA on aktiivisesti mukana lasten leikissä ja sanoittaa toimintaa myös matematiikan näkökulmasta. Tornin **korkeus** ja **vertaaminen Pekan pituuteen**.

MINNA miten **korkeeen** sää saat oho. Jos mäapäs pidän kiinni tosta ni hienosti ((tukee Lassen legotornia))

...

MINNA ja Lasse juttelevat palikoiden väreistä

...

MINNA ui nyt se huojuu se on niin **korkee**

Lasse ei ne ((lapsen puheesta ei saa selvää))

MINNA eii huojuu huojuu. minkäs värinen tämä palikka on ((ojentaa palikkaa Lasselle))

Lasse ke on keltainen

MINNA oisko see sininen

Lasse olisi se

MINNA nii hyvää kohta se on jo Pekkaa toho asti Pekkaa. **Se torni kohta, se on Pekkaa nenää asti** ((näyttää kädellä tornin korkeutta Pekan rinnalla, ojentaa palikkaa Lasselle))



HUOM! Päiväkodin kasvattaja ja lapset eivät esiinny esimerkissä oikeilla nimillään.

Matematiikkaa ulkoillessa

Päiväkodin kasvattaja TUIRE ja lapsiryhmä ulkoilemassa päiväkodin takametsässä. Lapset huomaavat että lintu laulaa puun oksalla. Kasvattaja ja lapset keskustelevat ulkoilun aikana eri linnuista, mm. harakasta ja talitintistä sekä linnunpöntöstä.

Lapset iältään 2-4-vuotiaita

TUIRE on tarttunut aktiivisesti lasten kiinnostuksenkohteeseen ja tuo tilanteeseen matematiikan johdattelemalla lapset **päättelemään** ja **vertaamaan** sekä lintujen että linnunpöntön kolon **kokoa**.



Liisa Kato? Tuolla se on ((Puhuu Annalle)).

TUIRE Nii, Annalle sää näytät. Tuolla on kato tuo linnunpönttö. Linnunpönttö.

Liisa Linnunpöntössä on tuolla koloja

TUIRE Siellä on semmonen kolo mistä mahtuu- **mutta mahtuukos harakka tuosta kolosta?** ...Mitä mieltä oot Liisa?

Liisa Ei

TUIRE Ei, ei se kyllä ehkä mahu. Niin, **pienemmät** linnut menee. Eikö? **Pienemmät** linnut menee kun ne **mahtuu sinne paremmin** ja sitten **isommat** linnut- isot linnut pesii sitten jossakin muualla. Niillä on **isot pesät**.

HUOM! Päiväkodin kasvattaja ja lapset eivät esiinny esimerkissä oikeilla nimillään.

Matematiikkaa ohjattuna toimintana

Päiväkodin kasvattaja (KAISA) ja lapset ohjatussa toiminnassa. KAISA on laittanut tilaan erivärisiä ämpäreitä ja lattialla on useita erivärisiä tavaroita.

Lapset iältään 2-3-vuotiaita

KAISA tukee lasten osallistumista **vertailuun** ja **luokitteluun** ämpäreiden ja esineiden **värin mukaan**.

Esineiden **koon vertailua** lusikoiden avulla. Koon kuvailu.

- KAISA** kaikki saa olla tässä Jaakko. Ja nyt Esko tuopas joku **samanvärinen tänne siniseen ämpäriin** tuopas joku mikä ois **samanvärinen**, Esko vois alottaa. Löytyykö mitään sinistä?
- Esko** tämä ilmapallo on sinine se tulee siihe
- KAISA** no sä löysit hyvä! No annetaas sitte, nyt Esko, annetaas Jaakolle **vuoro**. Löydätkö Jaakko mitään punasta, **kato samanväristä ku täällä on punane** ni löydätkö?
- Jaakko** tämä tämä tämä tämä on **punanen** tämä menee tänne

- KAISA** No sitten meillä on täällä lusikoita. Esko **kumpi on suurempi?**
- Esko** Toi
- KAISA** Kyllä no sitten Jaakko, **kumpi** näistä **on pienempi** ((Jaakko osoittaa lusikkaa)), **nii on, tää on sellane teelusikka tai kahvilusikka ja tällä minä voisin syödä keittoa, jos söisin tällä keittoa niin kestäis aika kauan** eikö? On niin **pieni**. Ja tää on sitte semmone vähä niiku kiisseliä voi ottaa tällä.



HUOM! Päiväkodin kasvattaja ja lapset eivät esiinny esimerkissä oikeilla nimillään.

Matematiikkaa aamupiirillä

Päiväkodin kasvattaja (JENNI) ja lapset aamupiirillä. Aamupiirillä juhlitaan Sannin syntymäpäivää ja mietitään miten synttärikakun päälle saadaan oikea määrä kynttilöitä.

Lapset iältään 3-5-vuotiaita

JENNI ohjaa lapsia osallistumaan laskemiseen sen sijaan että laittaisi kakun päälle itse oikean määrän kynttilöitä. **Yhdessä laskeminen** ja **vähennyslaskuun** ohjaaminen. **Lukumäärien** näyttäminen sormilla **lukusanojen** luettelu.

JENNI lasketaas **montako** kynttilää: **yksi kaksi kolme neljä viisi kuusi** ((lapset laskevat mukana)) oho näin **monta** ((näyttää sormilla)) **nyt pitää vähä ottaa pois** siitä ku me tarvittiin vaan **neljä ...**

JENNI ni sitte me otetaa **yksi** tästä lasketaas **montako** nyt jäi ku me **otetaan yksi pois yksi kaksi kolme neljä viisi** ((lapset laskevat mukana)) **mitäs pitää tehdä?**

Veikko **kaks** kynttilää ottaa

Teppo **yks** toine

JENNI nyt on **yksi** jo otettu ni

Teppo **yksi** toinen

JENNI **yks** toinen kynttilä vielä pois otetaas vaikka tuolta **mitähä nyt ois?**

Teppo **neljä**

JENNI no nyt taitaa olla lasketaas vielä: **yksi kaksi kolme neljä** nyt on **neljä** kynttilää Sannille hyvä!



HUOM! Päiväkodin kasvattaja ja lapset eivät esiinny esimerkissä oikeilla nimillään.

Matematiikkaa lasten lauluissa

Useissa lastenlauluissa **lukusanat** ja **lukumäärät** toistuvat ja ohjaavat lapsia kiinnittämään huomiota **lukumäärien** lisääntymiseen tai vähenemiseen.

Kolme varista
Elefanttimarssi
Viisi pientä ankkaa...



LAURA Varis, varis ((käsínukke kädessä)) on tullut käymään täälä ja se variskin silläkin on joku ajatus mitä me voitais laulaa supisetkö sä mulle aii aii te ootte istunut aidalla **montakos** teitä oli? **Viis**

...
LAURA ((laulaen, käsillä lauluun kuuluva leikki)) **viisi** varista...

Kaikki yhdessä: ...istui aidalla silivati seilaa silivati seilaa **yksi lensi pois**

LAURA **Montako jäi** ((näyttää neljää sormea))

Esko **Neljä**

Kaikki yhdessä: neljä varista istui aidalla silivati seilaa silivati seilaa **yksi lensi pois**

LAURA **Montako jäi** ((näyttää kolmea sormea))

Mari **kolme**

HUOM! Päiväkodin kasvattaja ja lapset eivät esiinny esimerkissä oikeilla nimillään.



Matematiikka kirjoissa ja 2.5-vuotiaiden lempikirjat

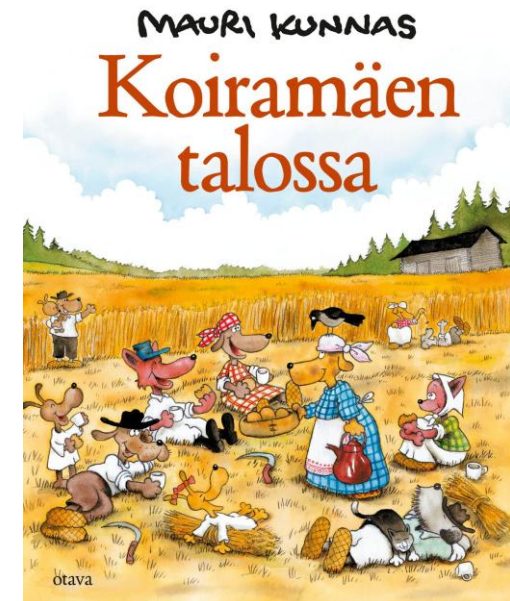
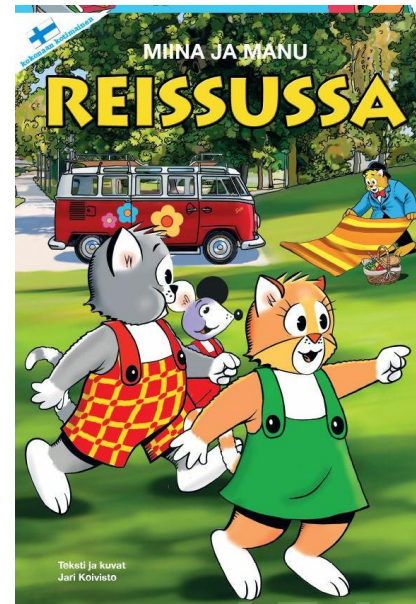
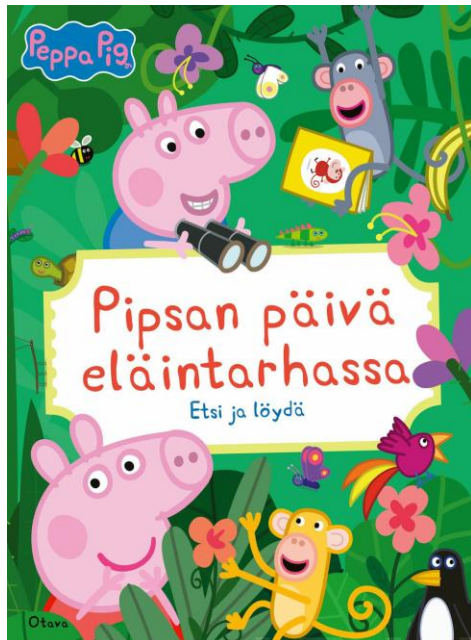
Vanhempien kyselyvastauksissa yhteensä 437 mainintaa lapsen lempikirjoista 2.5-vuotiaana

Kuvakirjat, joissa tekstiä enemmän kuin 1-2 lausetta/sivu, mutta kuva kuitenkin pääosassa	279
Yksinkertaisemmat kuvakirjat, joissa on 1-2 lausetta/sivu	66
Luukku/kurkistus/läppäkirjat	52
Satukirja; teksti selvästi pääosassa(voi olla muutamia kuvia)	28
Kirjat, jotka sisältävät ääniä	21
Loru/runokirjat	9
Tietokirjat	5
Sarjakuvat	4
Äänikirjat	3
Kuvakirjat, joissa ei ole tekstiä lainkaan	0
Ei mainintaa kirjasta	63



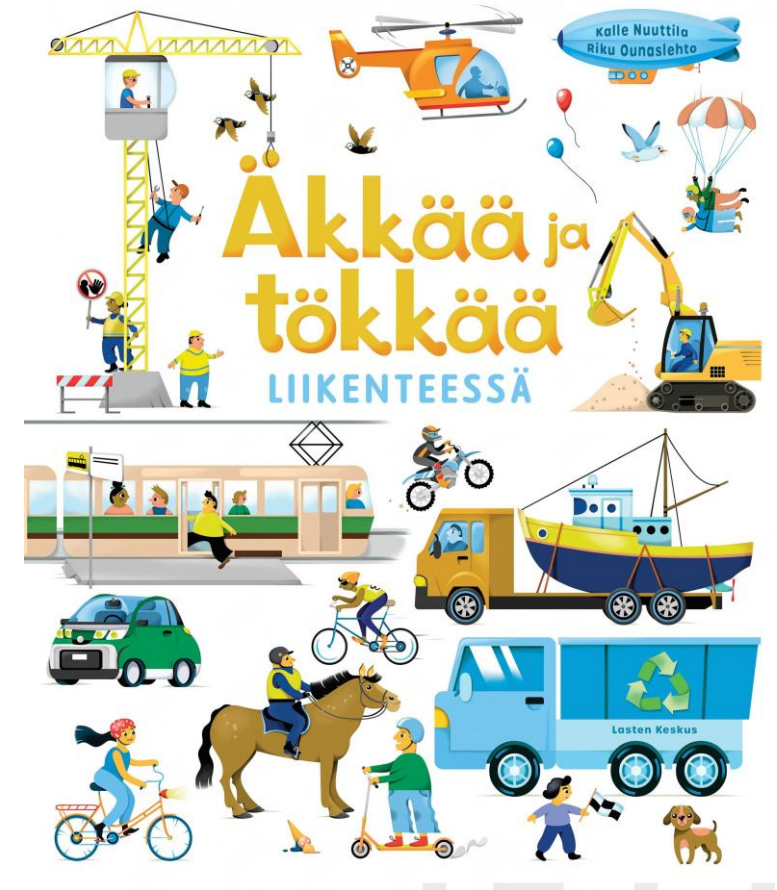
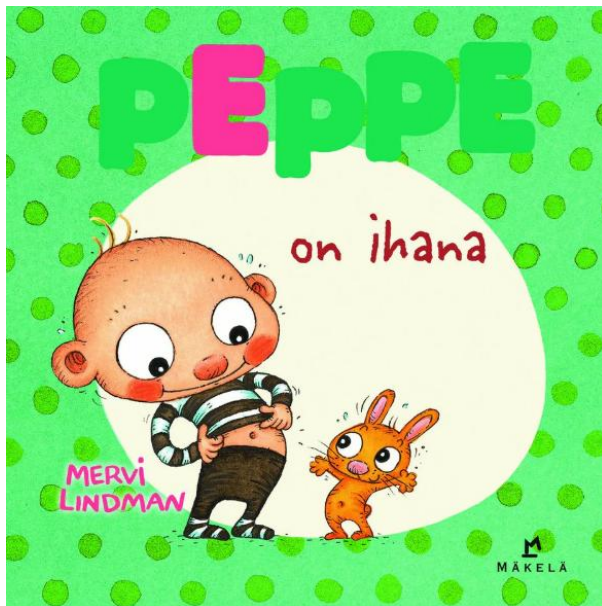
Kuvakirjat, joissa tekstiä enemmän kuin 1–2 lausetta

- Eniten mainintoja sai Pipsa possu –kirjat (66 kpl):
- Paljon mainintoja sai myös Ryhmä Hau (40 kpl).
- Huomattavan monta kertaa mainittiin myös Miina ja Manu (23kpl) sekä Mauri Kunnaksen kirjat (20 kpl)



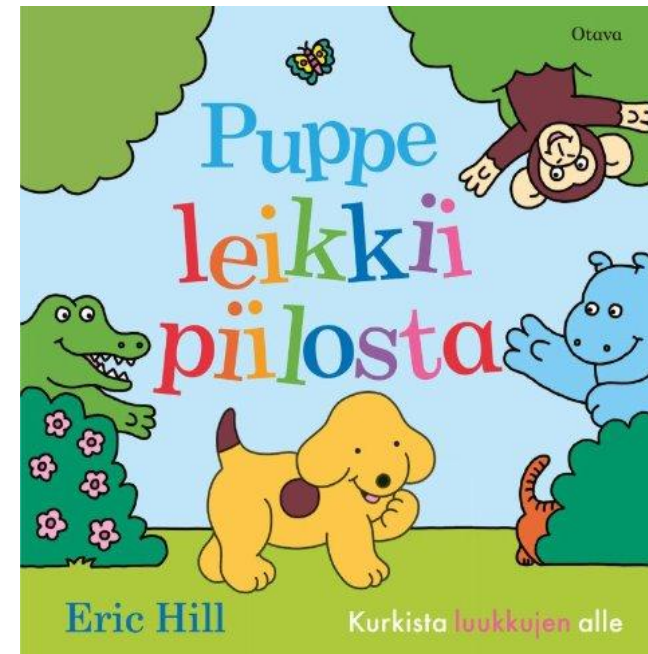
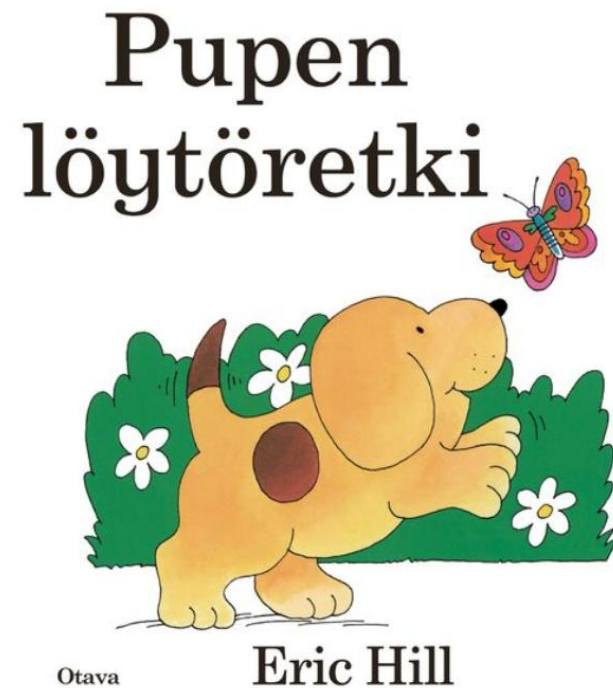
Yksinkertaiset kuvakirjat

- Eniten mainintoja sai Äkkää ja Tökkää -kirjat (14 kpl)
- Suosittuja olivat myös Peppe-kirjat (11 kpl) ja Julia-kirjat (8kpl).



Suosituimmat luukku-/kurkistus-/läppäkirjat

- Suosituimpia Puppe kirjat (36kpl)
- Yleisesti luukku, kurkistus ja läppäkirjat (16kpl)



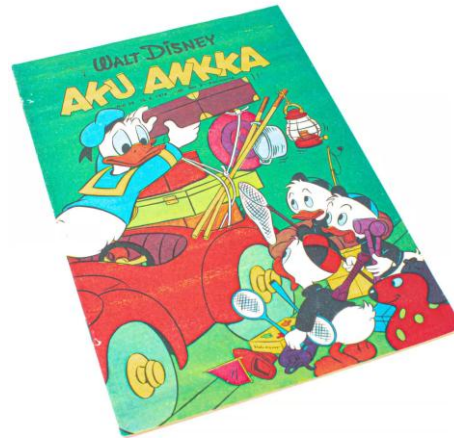
Loru- ja runokirjat

- Mainittiin yksittäin 9 kappaletta, esimerkiksi:
- Tiitiäisen satupuu
- Tiitiäisen runolelu
- Loru aapinen
- Aakkoset kirja loruilla



Sarjakuvat

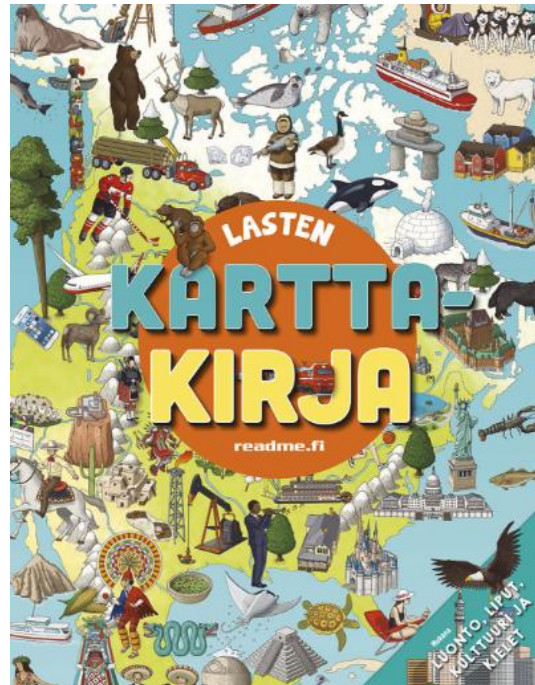
- Mainittiin Aku Ankan sarjakuvat (4 kpl).



Tietokirjat

Tietokirjoista oli vain vähän mainintoja, mutta mainittuna oli esimerkiksi:

- Lasten karttakirja (2 kpl)
- Mauri Kunnas Koiramäen Suomen historia (1 kpl)
- Lintukirja (1 kpl)



Havaintoja lasten lempikirjojen pohjalta

- Lasten kanssa luetaan ilahduttavan paljon erilaisia kirjoja
- Havainto on tärkeä, koska lapselle ääneen lukeminen
 - Lisää sanavarastoa ja kielellisiä taitoja laajemminkin → luo valmiuksia luetun ymmärtämiselle
 - Vahvistaa lukumotivaatiota
 - Mahdollistaa uusien asioiden oppimista, tiedon ja empatian kartuttamista
 - Vahvistaa matematiikan taitoja (?)
- Pienten lasten kanssa voi lukea astetta haastavampiakin kirjoja
- Oli 63 huoltajan merkintää, jossa ei mainittu yhtään kirjaa
- Varhaiskasvatuksen merkitys



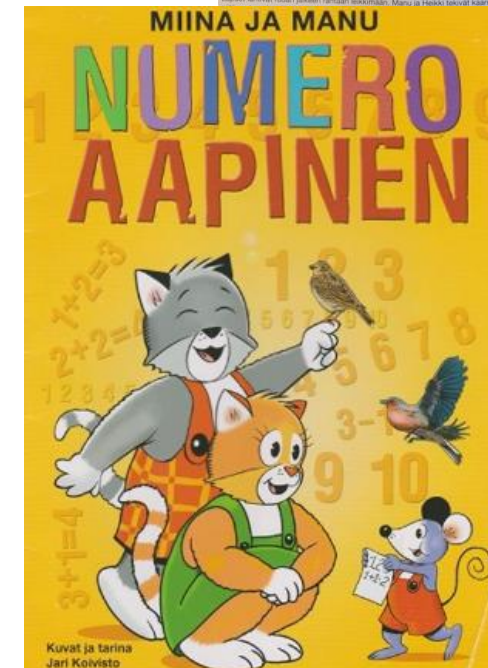
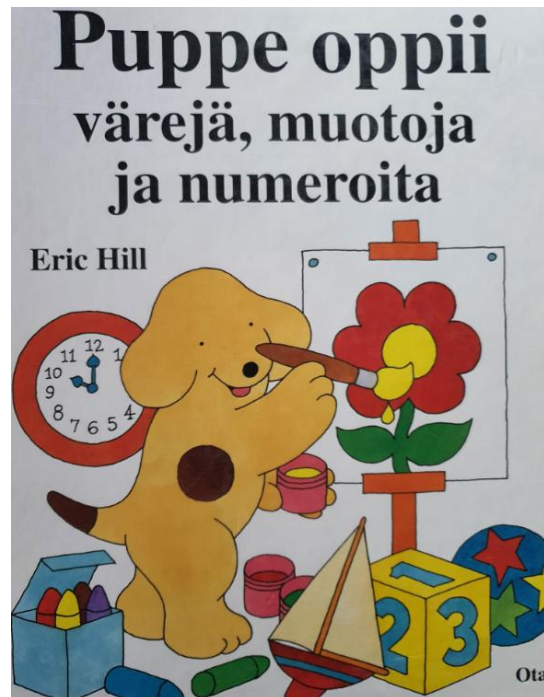
Havaintoja lasten lempikirjojen pohjalta

- Lasten kanssa luetaan ilahduttavan paljon erilaisia kirjoja
- Havainto on tärkeä, koska lapselle ääneen lukeminen
 - Lisää sanavarastoa ja kielellisiä taitoja laajemminkin → luo valmiuksia luetun ymmärtämiselle
 - Vahvistaa lukumotivaatiota
 - Mahdollistaa uusien asioiden oppimista, tiedon ja empatian kartuttamista
 - **Vahvistaa matematiikan taitoja** (?)
- Pienten lasten kanssa voi lukea astetta haastavampiakin kirjoja
- Oli 63 huoltajan merkintää, jossa ei mainittu yhtään kirjaa
- Varhaiskasvatuksen merkitys



Matematiikalle omistettuja lastenkirjoja

- Esim. Puppe-sarjassa oma kirja väreille, muodoille ja numeroille
- Miina ja Manu-sarjassa oma kirja numeroille



Myös lasten suosikkikirjoissa ilmenee matematiikan sanastoa

Tilaan, paikkaan, suuntaan ja sijaintiin liittyviä sanoja

Lähellä, kohti, seuraava, vierekkäin, vasen, vasemmalta, oikea, alta, toiselle puolelle, yli, ulos, viereen, läpi, ylös, alas, eteensä,

Järjestykseen liittyviä sanoja

Ensimmäiseksi, seuraava, seuraavana, viimeisen

Numerosanoja

Kaksi, kahden, neljän, kuuden, “kolme, kaksi yksi!” , yhtenä

Aikaan liittyviä sanoja

10 minuuttia, yksi minuutti, ennen kuin, heti, sen jälkeen, myöhemmin

Määrään liittyviä sanoja

Paljon, monta, moneen, pikkuisen, vähän, enemmän

Kokoon liittyviä sanoja pieni

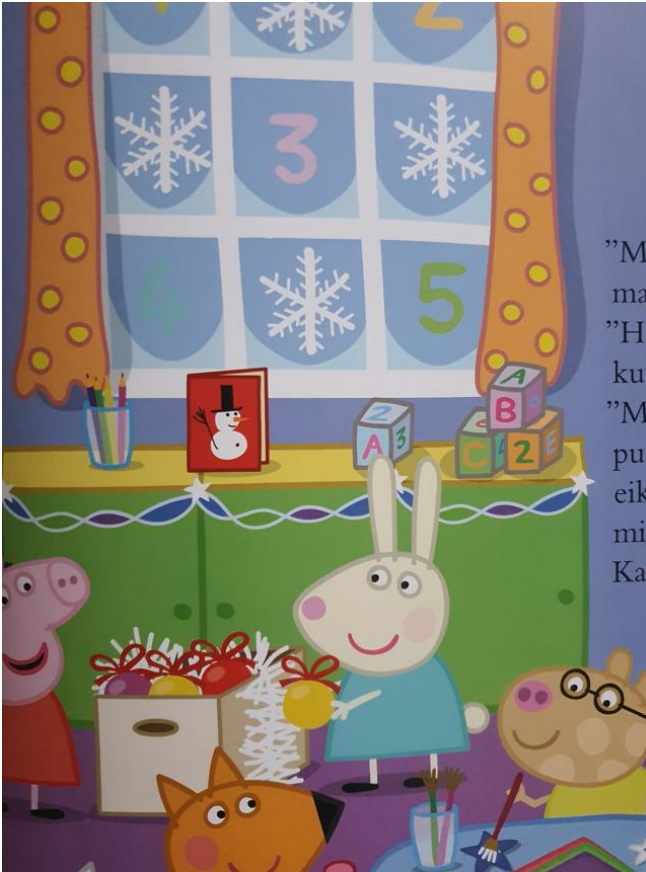
Tähän koostettu matematiikkaan liittyvät sanat neljästä lastenkirjasta:

- Ryhmä Hau: Tarinayllätys, pentupoppoo palokoirina
- Miina ja Manu ratsastuskoulussa
- Puppe mummolassa
- Pipsa Possu ja joulupukki



Kirjoissa ilmenee matematiikkaa myös kuvituksessa

Esim. Numerosymboleita



Esim. Laskemiseen ja vertailuun kannustavia kuvia
“Kumpia on enemmän, lapsia vai tähtiä?”



Miten lisätä kirjoja arkeen ja saada lapsi kiinnostumaan?

- Kirjat ja lehdet näkyvillä
- Kiinnostavaa luettavaa
- Lukemisen ja kirjan ulkopuolisen maailman yhdistyminen
- Hauskuus edellä, oppiminen tulee mukana
- Ihmisen sosiaalisuuden tarve: jaettu kiinnostus
- Kirjasto ja kirjaston ammattilaiset käyttöön
- Rutiinit, esim. iltasatu
- 10-minuuttia päivässä riittää
- Sanataide –harrastus





Testaajien terveiset



Lapset ovat todella innoissaan matikkatehtävistä ja tekevät niitä mielellään

Lasten onnistumisia on ilo seurata ja jakaa lasten kanssa

Lapset osaavat sanoittaa omia tunteita

Jos lasta on jännittänyt testaustilanne, on testaaja tai Keke-Kotka auttanut läsnäolollaan lasta rentoutumaan

Kekestä on tullut tärkeä työkaveri myös testaajille

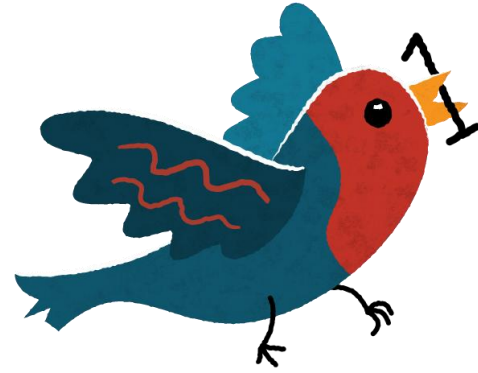
Jotkut lapset tykkäävät pohtia joitakin tehtäviä yhdessä testaajien kanssa

Testaaja: "Minulla on 7 lintua, mutta 3 niistä lentää pois. Montako lintua minulle jää?", johon lapsi oli vastannut "Ei lintuja voi omistaa, paitsi jos ostaa niille häkin"

Testaustilanteet ovat lapsille tärkeitä hetkiä

Joskus lapset innostuvat tarinoimaan vaikka ja mistä

Useat testaukset ovat mahdollistaneet kehityksen huomaamisen



**Mitä Early Math –tutkimukselle
kuuluu tällä hetkellä?**

Vanhempien tutkimuskäynti

- Tutkimuksessa yhtenä kiinnostuksen kohteena on se, miten suomalaiset aikuiset osaavat matematiikkaa ja mitkä asiat siihen liittyvät. Lisäksi tutkimme millaisia yhteyksiä vanhempien ja lasten taidoilla on ja kuinka samankaltaisia taidot ovat.
- Vanhempia on kutsuttu yliopistolle omien matikan ja lukemisen taitojen tutkimuskäynnille.
 - Tutkimuskäynnit aloitettiin kesällä 2023, ja lopettelemme tulevan kesän aikana.
 - Vanhemmat ovat osallistuneet hyvin aktiivisesti – tästä olemme todella kiitollisia ja se on meille hyvin arvokasta tietoa.
 - Vanhempien tutkimuskäynnillä on käynyt 393 vanhempaa. Molemmat vanhemmat ovat osallistuneet 169 perheestä.
- Huoltajan kyselyyn ehtii vielä vastata, jos et vielä ole ehtinyt.



Taaperoiden taitotestaus aineisto

- Testaamme lapsia noin vuoden välein (2.5, 3.5, 4.5 ja 5.5-vuotiaina)
- Tällä hetkellä 2.5-vuotiaiden lasten taitotestaus aineisto on valmis ja sitä päästään jatkossa hyödyntämään ($N=420$)
- 3.5-vuotiaiden aineistoa kertyy vielä vuoden 2025 loppuun asti. Ensi keväänä tämä aineisto saadaan valmiiksi käyttöä varten. Tällä hetkellä testaukset on tehty n. 360 lapsen kanssa.
- 4.5-vuotiaiden aineiston keruu on alkanut syksyllä 2024 ja sen keräämistä jatketaan hankkeen päättymiseen asti (elokuu 2026). Tällä hetkellä testaukset on tehty n. 110 lapsen kanssa.
- Syksyllä 2025 aloitamme 5.5-vuotiaiden aineiston keräämisen.



Mitä seuraavaksi?

- Tutkijoiden yö 26.9.2025
- Kesäkirje
- Tiedote päiväkodeille tulevasta syksystä
- Jatketaan webinaarien pitämistä eri teemoilla. Seuraava webinaari marraskuussa 2025





EARLY MATH

Ensiaskeleet matematiikkaan



Lisätietoa: www.jyu.fi/earlymath

EARLYMATH-hankkeen rahoituksen on myöntänyt Euroopan tutkimusneuvosto (ERC) osana EU:n Horisontti 2020 -ohjelmaa (sopimusnumero 101002966).