



NÄYTESIVUT



Jenni Vartiainen – Kati Sormunen – Jonna Kangas

Lasketaan leikkien

Käsikirja varhaiskasvatuksen matematiikkaan

Tässä pdf-tiedostossa on mukana kirjasta seuraavat näytteet:

- Sisällys
- Alkusanat
- Näytesivut

Tutustu kirjaan
verkkokaupassamme



SANTALAHTI

Sisällys

Esipuhe	9
Mitä varhaiskasvatuksen matematiikka on?	11
✎ Jenni Vartiainen ja Kati Sormunen	
Myyttejä matematiikasta.....	12
Matematiikka varhaiskasvatussuunnitelmissa.....	27

Osa 1

MATEMATIIKAN OPPIMINEN JA OPETTAMINEN LEIKILLISISTÄ LÄHTÖKOHDISTA

Merkityksellisen matematiikan oppimisen äärellä	32
✎ Jenni Vartiainen	
Leikki ja oppiminen	37
✎ Jenni Vartiainen ja Kati Sormunen	
Leikin ulottuvuudet ja aikuisen osallistuminen leikkiin.....	38
Vertaisoppiminen leikissä.....	41
Matematiikka lasten omaehtoisessa leikissä.....	42
Matemaattisen ajattelun tukeminen leikissä.....	45
Matematiikan leikkimaailmat.....	56
Laadukas matematiikan pedagogiikka	63
✎ Kati Sormunen, Jonna Kangas ja Jenni Vartiainen	
Yhdessä oppimisen kulttuuri.....	65
Laadukkaan matemaattisen toiminnan suunnitteluprosessi.....	67

Matemaattisen ajattelun ilmaiseminen	82
 <i>Kati Sormunen</i>	
Kielellinen vuorovaikutus.....	85
Toiminnallisuus ja materiaalien käyttö.....	86
Kuvalliset ilmaisutavat.....	87
Matematiikan symbolit.....	89
Matemaattisen ajattelun ilmaisu ja tukea tarvitsevat lapset.....	90
Matematiikka osana arjen rutiineja	94
 <i>Jonna Kangas</i>	
Varhaiskasvatukseen saapuminen ja siirtymätilanteet.....	94
Arkirutiinit ja ruokailu.....	97
Ulkoilu.....	100
Lepo ja rentoutuminen.....	104
Myönteinen matematiikkakuva	107
 <i>Jenni Vartiainen</i>	
Uskomukset.....	108
Tunteet.....	111
Motivaatio.....	115
Stereotypit ja toisintaminen.....	117

Osa 2

MATEMAATTINEN AJATTELU JA MATEMAATTISET TAIDOT

Matemaattisten taitojen kehitykseen ja oppimiseen vaikuttavat tekijät	128
 <i>Kati Sormunen</i>	
Toiminnanohjaus.....	130
Motivatoraaliset tekijät.....	134
Oppimisympäristötekijät.....	135
Matemaattinen osaaminen ja oppimisvaikeuksien tunnistaminen.....	138

Matemaattisten taitojen kehityskaaret	140
 Jenni Vartiainen	
Numeeriset taidot	143
 Jenni Vartiainen	
Lukumääräisyyden taju ja subitisaatio.....	143
Lukumäärän laskeminen.....	153
Varhaiset aritmeettiset taidot.....	163
Matemaattiset ajattelu- ja päättelytaidot	180
 Jenni Vartiainen	
Luokittelu.....	180
Vertailu, sarjoittaminen ja arvioiminen.....	184
Spatiaalisen ajattelun taidot ja geometria	196
 Jenni Vartiainen	
Spatiaalinen ajattelu.....	196
Geometrinen tietoisuus.....	207
Mittaaminen.....	223
Ongelmanratkaisu	238
 Kati Sormunen	
Matemaattinen ongelmanratkaisu.....	241
Leikkejä ja arkisia hetkiä ongelmanratkaisun harjoitteluun.....	244
Ohjelmointiosaaminen	246
 Kati Sormunen	
Ohjelmoinnin työtavat.....	249
Ohjelmoinnin osa-alueet.....	252
Ohjelmointiosaamisen merkitys.....	256
Leikkejä ja arkisia hetkiä ohjelmoinnin harjoitteluun.....	258
Arvokartta varhaisen matematiikan opettamiseen	261
 Jenni Vartiainen	
Lähteet	264
Kirjan tekijät	282

Esipuhe

.....

Moni aikuinen kokee, ettei ole hyvä matematiikassa, ja samaan aikaan asenne matematiikkaa kohtaan saattaa olla osittain jopa tiedostamatta kielteinen. Sana *matematiikka* saattaa tuoda mieleen kertotaulujen pönttämisen ja loputtomalta tuntuvien toisteisten tehtävien raapustamisen vihkoon. Opettajan myönteisellä asenteella matematiikkaa kohtaan on kuitenkin merkittävä vaikutus siihen, millaisiksi lasten matematiikka-asenteet muodostuvat ja kuinka hyvin he oppivat matemaattisia taitoja varhaiskasvatuksessa.

Tämän kirjan ensisijainen tavoite on vahvistaa jokaisen lukijan käsitystä itsestään pätevänä ja pystyvänä matematiikan opettajana. Ensimmäinen askel kohti tätä tavoitetta on itse tiedostaa, kuinka valtavasti matematiikkaa ympärillämme on. Laitetaan niin sanotut matikkalasi silmille ja pohditaan, mitä kaikkea voisi laskea, luokitella, mitata tai järjestää. Huomataan ympäriltä, missä on geometrisia muotoja ja missä kaikkialla lukuja käytetään. Ihastutaan toistuvista kuvioista arkkitehtuurissa, taiteessa ja kuoseissa. Havaitaan matematiikka musiikin rytmeissä ja tanssikuvioissa. Kun aikuinen havahtuu huomaamaan matematiikkaa ympäriltään, on sen havainnointi yhdessä lasten kanssa luontevaa. Näin lapsi pääsee arkisissa hetkissä ja leikissä sukeltamaan matematiikkamyönteiseen ympäristöön.

Matemaattinen ajattelu ja matemaattiset taidot eivät kehity itsestään, vaan niiden oppimiseksi tarvitaan osaavamman ohjausta ja opastusta. Matematiikan opetus ja oppiminen varhaiskasvatuksessa ei suinkaan tarkoita paikoillaan istumista tai kynä-paperitehtäviä. Tä-

män kirjan tarkoituksena on avata lukuisia mahdollisuuksia, joiden avulla matematiikkaa opitaan leikkien ohessa, arjen toiminnoissa tai hetkestä nousevissa keskusteluissa.

Matematiikan oppiminen on kumuloituvaa. Tämä tarkoittaa, että jos jokin keskeinen taito jää vajavaiseksi tai oppimatta, on seuraavien taitojen oppiminen käytännössä mahdotonta. Tästä syystä on tärkeää, että opettajat hahmottavat, millaisia kehityskaaria mukaillen lasten matemaattiset taidot kehittyvät ja mitkä ovat merkkejä siitä, että lapsi tarvitsee enemmän tukea oppimiseen. Avaamme kirjassa keskeisimpien varhaiskasvatuksen matematiikan taitojen kehityskaaria sekä tarjoamme vinkkejä, mitkä merkit voivat kertoa tuen tarpeesta eri taitojen osalta.

Vaikka kirjassa monesti viitataan varhaiseen matematiikkaan tai varhaiskasvatuksen aikana opittaviin matemaattisiin taitoihin, ei varhaiskasvatuksen matematiikka ole mikään erillinen alue matematiikasta. Varhaiskasvatuksen matematiikka on ihan oikeaa matematiikkaa. Ei ole olemassa mitään pikkulasten matematiikkaa, vaan jo heti syntymästä alkaen kehittyvät matemaattiset taidot ovat välttämättömiä elinikäisen matemaattisen osaamisen kaareissa. Vaikka lähestymistavat ovat leikkilisiä, mielikuvituksellisia ja joskus hassuttelevia, lasten kanssa harjoiteltavat taidot ovat ihan todellista oikeaa matematiikkaa.

Lämmin kiitoksemme Jyrki Reunamolle, jonka kannustus ja osaaminen on ollut tärkeä suunnannäyttäjä tämän teoksen synnyssä. Haluamme kiittää varhaisen matematiikan oppimisen inspiroivaa edelläkävijää Minna Hannula-Sormusta kannustavasta palautteesta tähän kirjaan. Kiitämme Pirjo Auniota käsikirjoituksemme lukemisesta ja sen arvokkaasta kommentoinnista sekä asiantuntija-avusta Terhi Vesosta, Matti Tedreä, Sini Daviesiä ja Jussi Koivistoa.

Helsingissä 3.3.2025

Jenni Vartiainen

Kati Sormunen

Jonna Kangas

Mitä varhaiskasvatuksen matematiikka on?



Jenni Vartiainen ja Kati Sormunen

Matematiikka on kuin ilma: Sen läsnäoloa ei juuri huomaa. Mutta ilman sitä arkinen elämä olisi, jos ei mahdotonta, niin ainakin erittäin hankalaa. Matematiikalla on valtava rooli arjessa, vaikka usein sen merkitys jää huomaamatta. Lukutaidon merkitys tunnistetaan huomattavasti paremmin, mutta matemaattisten taitojen hallitseminen arjessa on vähintään yhtä tärkeää. Itse asiassa useat tutkimukset korostavat matemaattisten taitojen merkitystä lukutaidossa ja sen opimisessa. Duncan ja Magnuson (2011) toteavat, että varhaiset matemaattiset taidot eivät ennusta pelkästään lasten matemaattisia taitoja myöhemmin koulussa vaan myös lasten myöhempää lukutaitoa. Tutkimukset osoittavatkin, että matematiikka kehittää yleisesti lasten kognitiivisia taitoja.

Matematiikka mahdollistaa monien arkisten toimintojen toteutuksen. Tarkastellaan esimerkin vuoksi kaupassa käyntiä.

- Matematiikkaa tarvitaan ajan hahmottamiseen. Milloin kauppaan mennään ja millä kulkuvälineellä?
- Jos käytetään yleisiä kulkuneuvoja, ilman matematiikkaa aikataulujen hahmottaminen on mahdotonta. Jos taas kuljetaan autolla,

matematiikkaa tarvitaan ajon aikana muun muassa reitin hahmottamiseen ja nopeusmittarin tulkitsemiseen.

- Parkkihallissa matemaattiset taidot tulevat tarpeeseen tilan hahmottamisessa: Mihin ruutuun auto mahtuu vaivatta? Kannattaa-ko auto pyrkiä pysäköimään mahdollisimman lähelle ovia? Miten suunnistetaan takaisin autolle, kun ostokset on tehty?
- Kaupassa matemaattisia taitoja tarvitaan lukumäärien hahmottamisessa, hintojen vertailussa, loogisessa päättelyssä, alennusten laske-
misessa, tuotteiden punnitsemisessa ja kokonaisbudjetin seuraamisessa: Kuinka monta tomaattia tarvitaan neljän henkilön salaattiin? Tuotteen parasta ennen -päiväys on huomenna, joten ehditäänkö tuote käyttää loppuun ennen pilaantumista? Riittävätkö rahat?
- Nykyään käteistä rahaa käytetään kaupassa verrattain vähän, mutta kortillakin maksaessa tulee arvioida, onko loppusumma odotetun suuruinen, ja matemaattisia taitoja tarvitaan kuitenkin tarkistamisessa.

Tämä esimerkki kauppareissulla tarvittavasta matematiikasta on vain pintahipaisu lukemattomiin matemaattisiin taitoihin, joihin ihmisen tulee kyetä toimittaakseen mitä arkisimman askareen.

Myyttejä matematiikasta

Matematiikkaan ja varhaiseen matematiikan oppimiseen liittyy useita tiukasti pintansa pitäviä uskomuksia, jotka saattavat vähentää lasten mahdollisuuksia harjoitella varhaisia matemaattisia taitoja ja jotka heikentävät pedagogiikan laatua. Aikuisen on tärkeää tiedostaa oma asenteensa ja suhteensa matematiikkaan sekä tarkistaa, ettei itsellä ole piileviä ajatusmalleja tai vaihtoehtoisia käsityksiä siitä, mitä matematiikka on ja miten sitä opitaan varhaiskasvatuksessa. Aloitamme tämän teoksen purkamalla tyypillisiä matematiikkaan ja sen oppimiseen

varhaiskasvatuksessa liittyviä myyttejä (Clements & Sarama, 2018). Näiden myyttien purkamisella asetamme kirjan perusajatuksen siitä, mitä varhaiskasvatuksen matematiikka on.

TOTTA VAI TARUA?

Lue ensin väittämät ja pohdi, mitä itse ajattelet niistä. Ovatko ne mielestäsi totta, tarua vai jotain siltä väliltä?

1. Matematiikan oppimiseen tarvitaan matikkapää.
2. Lapset oppivat varhaiskasvatuksen aikana opittavat matemaattiset taidot ilman opettamista.
3. Varhainen matematiikka on suurelta osin laskemisen harjoittelua.
4. Matemaattisia ongelmia ei voi ratkaista ennen matemaattisten taitojen oppimista.
5. Oppiakseen matematiikkaa lasten on kyettävä istumaan paikallaan.
6. Matematiikkaa opitaan parhaiten tuokiotoiminnassa.
7. Aika, joka käytetään matikan oppimiseen, on pois varhaiskasvatuksen tärkeimmästä asiasta: leikistä.
8. Erityisesti matikan opettamiseen kehitetyt matematiikkavälineet ovat välttämättömiä varhaiskasvatuksen matematiikassa.
9. Matematiikan opettaminen varhaiskasvatuksessa on helppoa, koska varhaiskasvatuksen matematiikan sisällöt ovat niin yksinkertaisia.
10. Matemaattiset taidot tukevat myös muiden taitojen oppimista.