



TUTKIEN JA TUUMAILLEN

- esiopetuksen matematiikkaa
syksystä kevääseen



- Sari Korhonen - Jaana Pietilä -

- Kerttu Ristola -



Sisällys

1. Loogismatemaattiset taidot.....	3
2. Geometria ja mittaaminen.....	3
3. Lukukäsite.....	4
3.1. Lukumäärän hahmottaminen ja laskeminen.....	4
3.2. Lukumäärien vertaileminen.....	4
3.3. Lukumäärän säilyvyys.....	5
3.4. Lukumäärän, lukusanan ja numeromerkin yhdistäminen.....	6
3.5. Monipuoliset lukujonotaidot.....	6
4. Matemaattisten taitojen arviointi esiopetuksessa.....	7
5. SYKSY: loogismatemaattiset taidot.....	8
1. Hahmottaminen.....	8
2. Luokittelu.....	10
3. Suhdekäsitteet.....	11
4. Vertailu ja järjestykseen asettaminen.....	12
5. Sarjoittaminen.....	13
6. Subitisaatio.....	14
7. Geometria.....	14
8. Mittaaminen.....	16
9. Kohti lukujen maailmaa.....	19
6. KEVÄT: lukukäsite.....	22
10. Lukujonotaidot.....	22
11. Lukumäärien vertailu.....	23
12. Numeromerkit ja lukumäärä.....	23
13. Lukujen hajotelmiin tutustuminen.....	25
14. Yhteen- ja vähennyslaskun ymmärtämisen pohjustaminen.....	26
Liite 1. Tiedote kotiin.....	27
Matematiikkaa toimien ja tuumaillen – esiopetuksessa ja kotona.....	27
Lähteet sekä muita esiopetuksen matematiikan materiaaleja ja linkkejä.....	28

Materiaalin käyttäjälle

Esiopetuksen matematiikan sisältö ja tavoitteet määritellään esiopetuksen opetussuunnitelmassa. Opetussuunnitelma ei kuitenkaan sisällä käytännön ohjeita siitä, miten tavoitteisiin tulisi pyrkiä. Tämä saattaa johtaa siihen, että matematiikan opetuksen painotukset ja käytännöt vaihtelevat eri yksiköiden välillä.

Tutkien ja tuumailten – materiaali on tarkoitettu helpottamaan matematiikan opetuksen toteuttamista esiopetuksessa. Toimien ja tuumailten -materiaali

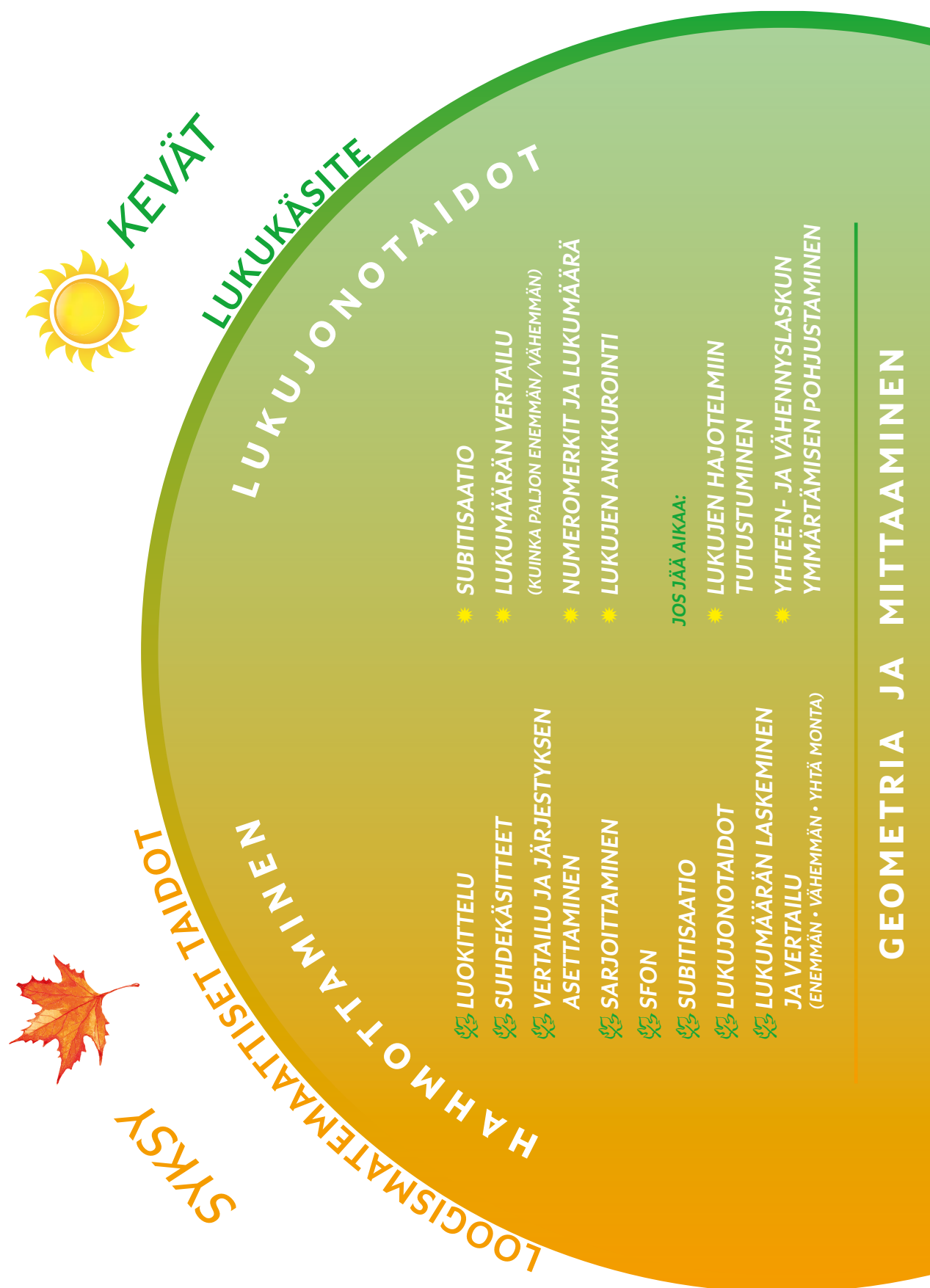
- tarjoaa loogisesti etenevän rungon esiopetuksen matematiikan sisältöjen opettamiselle
- luo vuosikellomallin, jonka pohjalta esiopetuksen matematiikan keskeiset aiheet voidaan opiskella kiireettömästi ja lapsen omiin oivalluksiin perustuen
- antaa runsaasti esimerkkejä ja ideoita matematiikan toiminnalliseen oppimiseen
- tukee laaja-alaista osaamista ja monipuolista käsitystä matematiikasta
- rakentaa väylää perusopetuksen matematiikkaan
- huomioi monenlaiset oppijat
- auttaa opettajia jäsentämään omaa matematiikan opetustaan sekä huomaamaan tutuissakin leikeissä ja harjoituksissa matemaattisloogisen näkökulman.

Vuosikellon (ks. Kuvio 1, s. 2) perusrakenteen laatimisessa on hyödynnetty KM Minna Salmisen pedagogista ajattelumallia. Vuosikellon tarkoituksena on antaa esimerkki siitä, miten esiopetuksen matematiikan eri sisällöt ja aihepiirit voidaan sijoittaa lukuvuoteen. Nyt laaditussa mallissa ovat syyslukukauden teemana loogismatemaattiset taidot, kevätlukukaudella painotus siirtyy lukumääriin ja lukuihin. Tärkeitä oppimisalueita ovat myös työskentelytaidot ja ryhmässä toimimisen taidot. Teemat ja painotukset sekä niiden toteuttamisen aikataulu muotoutuvat kuitenkin lopulta aina ryhmän tarpeiden mukaan, opetussuunnitelman määrittelemissä puitteissa.

Toivottavasti tämä materiaali innostaa sen käyttäjiä myös itse kehittämään uusia tapoja toteuttaa matematiikan opetusta toimien ja tuumailten. Mielenkiintoista eskarivuotta matematiikan parissa!

Sari Korhonen, Jaana Pietilä ja Kerttu Ristola

Lämmin kiitos Oulun kaupungin esiopetuksen Pikkumatikkamaa –työryhmälle tuesta tämän materiaalin työstämisen eri vaiheissa!



Kuvio 1. Esiopetuksen matematiikan vuosikello (Ristola, K., 2016). Kuvio perustuu Minna Salminen laatimaan vuosikellosuunnitelmaan.

1. Loogismatemaattiset taidot

Loogismatemaattisilla taidoilla tarkoitetaan tässä materiaalissa sellaisia ajattelun taitoja, jotka muodostavat pohjan matematiikan peruskäsitteiden ymmärtämiselle ja laskutaidon oppimiselle. Tällaisia taitoja ovat esimerkiksi hahmottaminen, luokittelu, vertailu ja järjestykseen asettaminen, muutoksen havaitseminen, suhderekäsitteiden ymmärtäminen, sarjoittaminen (säännönmukaisuus) sekä lukumäärien hahmottaminen laskematta (subitisaatio). Lukukäsitteen kehittyminen sekä matemaattisten operaatioiden ymmärtäminen edellyttävät, että lapsi on saanut riittävästi loogismatemaattisia kokemuksia. Esiopetuksessa matematiikan opetuksen tärkeä tehtävä onkin tarjota mahdollisuuksia näille kokemuksille ja sen myötä loogisen ajattelun kehittymiselle. Samalla lapsen käsitys matematiikasta säilyy monipuolisena eikä rajoitu sisältämään esimerkiksi pelkästään lukuja, lukumääriä ja laskutoimituksia. Loogismatemaattisia taitoja harjoitellaan lapsen kokemusmaailmasta käsin yhdessä muiden kanssa, leikkien, pelien, toiminnallisten tehtävien ja arjen toimintojen kautta. Erilaisten taitojen harjoittelu tapahtuu usein samanaikaisesti, eli lapsi esimerkiksi luokittelee esineitä tekemänsä vertailun pohjalta. Matematiikkaa opitaan myös osana laaja-alaisempia aihekokonaisuuksia. Oppimisen kannalta on tärkeää, että aikuinen jäsentää ja kielentää lapsen havaintoja ja kokemuksia.

Lapsen ikä- ja kehitystasoon sopivat digitaaliset matematiikkasovellukset ja –pelit voivat olla osa loogis-matemaattisen ajattelun kehittämistä. Ne eivät kuitenkaan voi korvata lapsen oman toiminnan kautta saatuja kokemuksia.

2. Geometria ja mittaaminen

Geometria ja mittaaminen ovat esiopetuksen matematiikassa läpi vuoden jatkuvia aihepiirejä. Geometrian opetusta toteutetaan tarjoamalla tason ja avaruudellisten käsitteiden kokemuksia toiminnallisuuden kautta. Geometrian oppiminen sisältää mm. oman itsen hahmottamista tilassa, kolmiulotteista rakentelua sekä tasokuvioiden ja kappaleiden ominaisuuksien tutkimista. Ominaisuuksia voidaan tarkastella esimerkiksi etsimällä muotoja ympäristöstä, tekemällä havaintoja, vertailemalla ja luokittelemalla. Tasokuvioita voidaan myös leikata ja piirtää tai tarkastella kuvioiden ominaisuuksia kuvista. Kappaleista tehdään havaintoja konkreettisten, kolmiulotteisten mallien avulla.

Mittaamiskokemukset kytkeytyvät matematiikan oppimisprosessissa niin lukukäsitteen kehittymiseen, mittaamisen periaatteen ymmärtämiseen kuin esimerkiksi vertailuun ja järjestykseen asettamiseen. Mittaamisen ja sitä edeltävän arvioinnin tulisi olla osa arkipäivän toimintaa. Kuinka monta askelta on portailta puun luo? Etsi keppejä, jotka on kaksi kertaa niin pitkiä kuin etusormesi. Kuinka monta lasillista vettä mahtuu leivontakulhoon? Kumpi on painavampi, liimapuikko vai sakset? - Erityisen tärkeää on saada kokemuksia ei-standardoiduilla mittayksiköillä mittaamisesta sekä mittaustulosten vertaamisesta. Miksi kahden puun välisestä etäisyydestä saadaan erilainen mittaustulos aikuisen jalkaterän kuin lapsen jalkaterän mitalla?

3. Lukukäsite

Lapsen lukukäsitteen kehittymisen perusta on toiminnan kautta saaduissa kokemuksissa. Lukukäsitteen oppiminen sisältää useita erilaisia osaitaitoja, joita ovat esimerkiksi

- lukumäärän hahmottaminen ja laskeminen
- lukumäärien vertaileminen
- lukumäärän säilyvyys
- lukumäärän, lukusanan ja numeromerkin yhdistäminen
- monipuoliset lukujonotaidot

3.1. Lukumäärän hahmottaminen ja laskeminen

Ihmisellä on luontainen kyky hahmottaa lukumääriä laskematta sekä tunnistaa lukumäärien muutoksia. Lukukäsitteen kehittyminen edellyttää kuitenkin lapsen leikkien ja arjen toimintojen yhteydessä tapahtuvaa harjoittelua. Matemaattisten käsitteiden ja sanaston oppiminen tapahtuu sosiaalisessa vuorovaikutuksessa. Lapsen omalla toiminnalla on lukukäsitteen kehittämisessä suuri merkitys.

Osa lapsista kiinnittää spontaanisti huomiota ympäristössä esiintyviin lukumääriin. Tämä SFON-tendenssiksi kutsuttu (ks. esim. Hannula, M., 2005) ominaisuus tarjoaa lapselle mahdollisuuden jatkuvaan lukumäärien havainnointiin ja tuottaa siten suuren määrän harjoitusta lapsen kannalta mielekkäissä tilanteissa. Jotkut lapset kiinnittävät kuitenkin helpommin huomionsa muihin ympäristössä esiintyviin ilmiöihin ja ominaisuuksiin (esim. värit). Nämä lapset tarvitsevat aikuisen apua ja ohjausta saadakseen riittävästi lukumääriin liittyvää harjoitusta. Mikäli tähän asiaan ei kiinnitetä jo varhaiskasvatuksen aikana huomiota, lasten matemaattisten taitojen erot kasvavat merkittävästi jo ensimmäisten vuosien aikana. Lukumäärien havainnointiin liittyvistä harjoituksista on esimerkkejä sivulla 19.

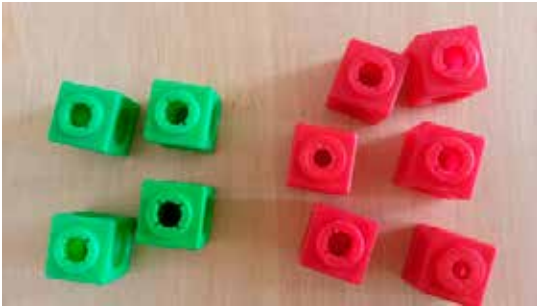
Pienten lukumäärien hahmottamista yhdellä silmäyksellä, ilman laskemista, voidaan esiopetuksessa harjoitella ns. pikalukuharjoituksilla (ks. s. 14). Tällä *subitisaatioksi* kutsutulla taidolla on merkitystä lukukäsitteen oppimisessa. Se myös helpottaa esimerkiksi lautapeleissä nopan silmälukujen hahmottamista. Lukumääriä tulisi kuitenkin harjoitella hahmottamaan myös muissa asetelmissä kuin nopan silmäluvut.

Lukumäärän varsinaiseen laskemiseen lapsi tarvitsee lukujonotaitoja. Keskeistä on mm. oppia ymmärtämään, että viimeiseksi sanottu luku kertoo laskettujen esineiden määrän. Lukujonotaidoista lisää tietoa sivulla 6.

3.2. Lukumäärien vertaileminen

Lukumäärien vertaileminen perustuu lapsen kokemuksiin käsitteistä ”paljon” ja ”vähän”, joiden kautta edetään käsitteisiin ”enemmän”, ”vähemmän” ja ”yhtä monta”. Lukumäärien vertailuun liittyvien käsitteiden kehittyminen edellyttää sekä monipuolisia toiminnallisia kokemuksia että kokemusten kielentämistä. Pienten lukumäärien vertaileminen tapahtuu helposti asettamalla esineet pareiksi ja katsomalla, jääkö toisen ryhmän esineitä yli eli ilman paria. Siitä voidaan päätellä, että tässä ryhmässä oli enemmän esineitä. Laskemalla yli jääneiden esineiden määrän voidaan vielä todeta, kuinka monta esinettä **enemmän** tässä ryhmässä oli (eli kuinka monta **vähemmän** oli toisessa ryhmässä). Kysymyksen ”Kuinka monta enemmän/vähemmän?” ymmärtäminen on haasteellista monelle lapselle. Harjoittelemalla lukumäärän vertailutilanteita toiminnallisesti ja konkreettisilla esineillä tuetaan merkittävästi lapsen myöhempiä taitoja ratkaista yhteen- ja vähennyslaskun vertailutilanteita.

Esineet voidaan vertailutehtävissä asettaa pystysuoriin riveihin, tai esimerkiksi matematiikkakuutioiden määriä vertailtaessa rakentaa kuutioista tornit, joiden korkeutta verrataan toisiinsa (kuvat 1. ja 2., s. 5). Molemmat toimintastrategiat pohjustavat pylväsdiagrammin ymmärtämistä ja antavat samalla konkreettisen mallin lukumäärien vertailusta.



1. Kumpia on enemmän?

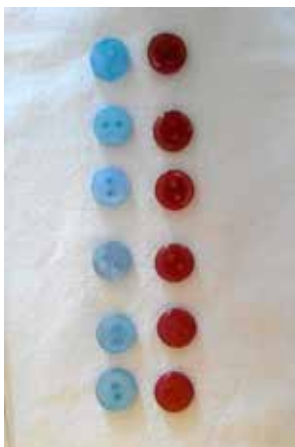


2. Lukumäärien vertailua tornimallin avulla.

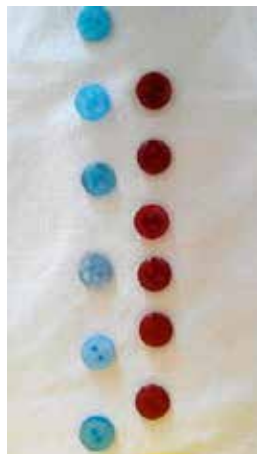
3.3. Lukumäärän säilyvyys

Lukukäsitteen kehittyessä on tärkeää oppia ymmärtämään, että lukumäärään eivät vaikuta laskettavien yksiköiden koko, muoto tai sijainti toisiinsa nähden. Esimerkiksi kolme norsua on siis yhtä monta kuin kolme hiirtä, tai kolme autoa peräkkäin on yhtä monta kuin kolme autoa vierekkäin. Jokin määrä esineitä voidaan myös laskea eri järjestyksessä tai erilaisia strategioita käyttäen, eikä sillä ole lukumäärän kannalta merkitystä. Mikäli lapsi tämän ymmärtää, on hänelle kehittynyt ymmärrys lukumäärän säilyvyydestä. Vastaavasti voidaan puhua myös pituuden säilyvyydestä (Onko lelukoira yhtä pitkä kuonosta häntään kuin hännästä kuonoon?) ja tilavuuden säilyvyydestä (Jos lasillinen mehua kaadetaan suureen kannuun, säilyykö mehun määrä samana?). Lukumäärän säilyvyyden kehittymistä edistävät monipuoliset kokemukset lukumääristä. Lasten pitäisi saada vastaavasti myös pituuteen ja tilavuuteen liittyviä kokemuksia.

Lukumäärän säilyvyyden käsite kehittyy yleensä esiopetusvuoden aikana. Sitä, miten lapsi ymmärtää lukumäärän säilyvyyden käsitteen, voidaan selvittää yksinkertaisella nappitehtävällä (kuvat 3. ja 4.). Pöydälle asetetaan lapsen nähden kaksi yhtä pitkä nappijonoa vierekkäin (esim. siniset ja punaiset napit). Molemmissa jonoissa on 6 nappia. Lapsi voi tarkistaa pareiksi asettamalla, että nappeja on jonoissa yhtä paljon. Aikuinen siirtää, edelleen lapsen nähden, toisen jonon napit etäämmälle toisistaan, jolloin ne muodostavat pitemmän jonon. Kun nyt lapselta kysytään, kummassa jonossa on enemmän nappeja, lapsi saattaa osoittaa pitempää nappijonoa. Tämä vastaus antaa viitteitä siitä, että lukumäärän säilyvyyden käsite ei ole lapselle vielä täysin selvä ja lapsi tarvitsee lisää kokemuksia määrään liittyvistä käsitteistä, lukumääristä ja lukumäärien vertailusta.



3. Onko sinisiä ja punaisia nappeja yhtä paljon?



4. Entä nyt?

3.4. Lukumäärän, lukusanan ja numeromerkin yhdistäminen

Luvulla on kolme esitysmuotoa: lukumäärä, lukusana ja numeromerkki. Lukujen ymmärtäminen edellyttää näiden kolmen esitysmuodon kytkeytymistä toisiinsa. Lukusana on ääneen lausuttu (tai kirjaimin kirjoitettu) luku (esim. ”kolme”). Numeromerkkejä eli numeroita on käytössä vain 10 (numerot 0 – 9). Numeroiden avulla voidaan muodostaa ääretön määrä lukuja.

Numerot ja luvut ovat lukumäärien abstrakteja symboleita. Jotta lapsi voisi ymmärtää numeroiden ja lukujen merkityksen, taustalla tulee olla kokemuksia lukumääristä. Aluksi numeroita tunnistetaan kuvista ja yhdistetään numeromerkkejä esineiden määriin. Numeroiden kirjoittamisen hienomotorista harjoittelua ei tule asettaa varsinaisen matemaattisen ajattelun kehittämisen edelle. Numeroiden kirjoittamisen taito on tarpeellinen, mutta se ei kuitenkaan ole osoitus lapsen matemaattisesta osaamisesta eikä myöskään ratkaiseva edellytys matemaattisen ajattelun kehittymiselle.

Lukumäärän, lukusanan ja numeromerkin yhdistämistä voidaan harjoitella monin eri tavoin. Leikeissä, peleissä ja harjoituksissa kannattaa huomioida eri aistikanavat, esimerkiksi ”Hyppää ilmaan yhtä monta kertaa kuin kortissa oleva luku osoittaa” tai ”Kuinka monta koputusta kuulet? Etsi koputusten määrää vastaava numeromerkki”. - Lukumäärän, lukusanan ja numeromerkin yhdistämiseen liittyviä harjoituksia ja leikkejä on sivulla 23–24.

Arkipäivän toiminnoista tulevat lapselle tutuiksi myös lukujen erilaiset merkitykset. Lukumäärän osoittamisen lisäksi lukuja tarvitaan esimerkiksi mittaamisessa (mittaluku), osoitettaessa järjestystä (järjestys- eli ordinaaliluvut) sekä koodiluvuissa, kuten puhelinnumerot, autojen rekisterinumerot jne. Mittaaminen ei-standardoiduilla mittavälineillä (ks. s. 16–18) ja mittaamistulosten vertailu on myös yksi osa lapsen lukukäsitteen rakentumista.

3.5. Monipuoliset lukujonotaidot

Sujuvat lukujonotaidot perustuvat lapsen kykyyn käsitellä lukujonoa lukumäärien jonona. Lukujonotaitojen kehittämisen alkuvaiheessa lapsi luettelee lukujonot loruina (yksi, kaksi, kolme,...), ymmärtämättä lukumäärän ja lukusanan yhteyttä. Lukumäärän laskeminen edellyttää kuitenkin tämän yhteyden ymmärtämistä. Lukumäärää laskiessaan lapsi osoittaa aluksi esineitä tai kuvia sormellaan. Sormilla osoittamisen ja lukusanan lausumisen on tapahduttava yhtäaikaaisesti. Lukujonon käyttäminen laskemisen välineenä onnistuu, kun lapsi vielä ymmärtää, että viimeiseksi lausuttu luku ilmoittaa laskettavien esineiden lukumäärän.

Monipuoliset lukujonotaidot tarkoittavat esiopetusiässä mm. lukujen luettelemista eteen- ja taaksepäin, luettelemisen aloittamista eri luvuista (ei siis aina luvusta 1) sekä lukujen luettelemista kahden ja viiden välein. Laskemisen ja lukujonojen harjoittelua lapsi saa peleissä ja leikeissä. Esimerkiksi lautapelit harjoittavat montaa tärkeää matemaattista taitoa, mm. lukumäärän hahmottamista (nopan silmäluvut), yksi-yhteen –vastaavuutta (nopan silmälukujen ja pelilaudalla otettavien askelten määrä) sekä laskemisen ja lukujen luettelemisen yhdistämistä käden liikkeeseen. Lukujonotaitoja voidaan harjoitella myös vaikkapa hyppelemällä maahan piirrettyä lukusuoraa eteen- ja taaksepäin tai portaita ylös ja alas.

Lukujonotaitojen on havaittu olevan selkeästi yhteydessä lapsen myöhempiin matemaattisiin taitoihin. Sujuva laskutaito edellyttää siis vaivatonta liikkumista ”ajatuksellisella lukusuoralla”. Lukujonotaitojen harjoittelulla vahvistetaan lapsen valmiutta peruslaskutoimituksiin.

4. Matemaattisten taitojen arviointi esiopetuksessa

Matemaattisia taitoja tulisi arvioida sellaisilla menetelmillä, joilla aihetta on opiskeltukin. Toiminnallisesti toteutettua oppimista ei siis voida luotettavasti arvioida pelkästään kynä-paperi –tehtävillä. Suurin osa arvioinnista on aikuisen tekemää, arjessa tapahtuvaa, jatkuvaa ja monipuolista havainnointia. Tämän lisäksi voidaan käyttää matemaattisten taitojen arviointiin suunniteltuja kartoituksia ja muita työkaluja (esim. Lukimat, Mavalka, esiopetuksen muut arviointimateriaalit). Arvioinnin tulisi kuitenkin kohdistua pääasiallisesti niihin taitoihin, jotka on määritelty esiopetuksen opetussuunnitelman perusteissa. Matemaattisten taitojen arvioinnin ja kartoittamisen avuksi tarkoitettuja työkaluja, menetelmiä ja lomakkeita tulisi aina tarkastella voimassa olevan opetussuunnitelman näkökulmasta.

Arviointia voidaan usein toteuttaa ryhmätilanteissa. Mikäli lapsella ilmenee työskentelytaidoissa tai jollakin matemaattisen ajattelun osa-alueella puutteita, tulisi kuitenkin olla mahdollisuus myös yksilöllisempään arviointiin. Kahdenkeskisessä arviointitilanteessa on mahdollista selvittää lapsen ajattelua tarkemmin ja saada lisää tietoa siitä, millaiset seikat ovat oppimisen esteenä. Aina kysymys ei ole erityisesti matemaattisen ajattelun haasteista, vaan syynä voi olla laajemminkin oppimiseen vaikuttava tekijä (esim. kielellinen vaikeus, työmuistin ongelma).

Matemaattisten taitojen arviointia toteutetaan yhteistyössä huoltajien kanssa. Oppilaiden itsearviointi on osa arvioinnin kokonaisuutta. Arvioinnin dokumentointiin tulee myös kiinnittää huomiota.

5. SYKSY: loogismatemaattiset taidot

1. HAHOOTTAMINEN

Lapsella on usein luontainen kiinnostus havainnoida ympäristöään. Aikuisen tehtävänä on ohjata lapsen kiinnostusta kohti yksityiskohtaisempia havaintoja ja kannustaa häntä keskustelemaan havainnoistaan. Aikuisen tulee luoda ja tarpeen tullen muuttaa oppimisympäristöä niin, että havaintojen tekeminen ja muutoksen havainnointi mahdollistuu. Muutosten havainnointi luo pohjaa matematiikan ymmärtämiselle.



5. Katso ensin tarkasti.



6. Mikä muuttui?



7. Kommervenkkaa.

- **Ympäristön havainnointi:**

Ulkoillessa: Pysähdytään retkellä ja suljetaan silmät. Pyydetään lapsia osoittamaan kädellä esim. missä on liikennemerkki, talo, muurahaispesä. Minkä värinen oli talo? Kuuntele tarkasti, kuinka monen linnun äänen kuulet? Mistä suunnasta tulee ruuan tuoksu?

Huonetilassa silmät suljettuina: Osoita missä on kello, ovi, liitutaulu. Kuinka monta mattoa, ikkunaa jne. huoneessa on? Mitä on kirjahyllyn päällä?

- **Muutoksen havainnointi:** Katsotaan edessä olevaa lasta / aikuista tarkasti ja suljetaan sitten silmät. Edessä oleva henkilö muuttaa jotain itsessään, esimerkiksi käärii hihat ylös, laittaa hiukset korvan taakse, ottaa tossut pois. Yritetään keksiä, mikä on muuttunut. (Kuvat 5. ja 6.)

- **Muutoksen havainnointi pareittain:** Seisotaan parin kanssa vastakkain. Molemmat kääntyvät poispäin toisistaan ja muuttavat joitakin yksityiskohtia itsessä. Käännyttyään takaisin vastakkain ja molemmat yrittävät keksiä, mikä on muuttunut.

- **Muutoksen havainnointi puusta:** Seinälle laitetaan puu, jossa esim. omenoiden/lehtien väri tai eri eläimet vaihtelevat päivittäin. Odotetaan, että lapset alkavat havainnoida muutoksia ja ohjataan heitä kertomaan huomioistaan.

- **Kommervenkkaa:** Lausutaan loru "Kommervenkkaa, vemmerkonkkaa, hyttynä myyttynä maahan." Lorun aikana lapset liikkuvat tilassa ja lorun loputtua menevät lattialle ihan pieneen kippuraan. Aikuinen/lapsi peittää yhden lapsista lakanalla tai huovalla. Lapset yrittävät päätellä, kuka huovan alle on piilotettu. (Kuva 7.)

- **Kim-leikki:** Aluksi nimetään leikissä mukana olevat esineet (tai korttien kuvat) ja asetetaan esineet/ kortit pöydälle tai lattialle leikkijöiden nähtäviksi. Leikkijät laittavat silmät kiinni ja sillä aikaa aikuinen/lapsi ottaa yhden esineen pois. Leikkijät avaavat silmänsä ja yrittävät päätellä, mikä esine puuttuu. Puuttuvan esineen ensimmäisenä nimennyt saa kyseisen esineen itselleen. Leikki jatkuu, kunnes kaikki esineet on käyty läpi. Pöydältä puuttuneen esineen voi myös laittaa takaisin ja antaa nopeimmalle nimeäjälle pelimerkin. Mikäli halutaan, voidaan leikin lopuksi sopia voittajaksi se, jolla on eniten esineitä tai pelimerkkejä.



8. Tunnustelupussi.



9. Kuvasuunnistus.



10. Symmetriaa muotopaloilla.

- **Tunnustelupussi:** Pienen läpinäkymättömään pussiin laitetaan erilaisia esineitä. Lapsi tekee esineestä havaintoja käsin tunnustelemalla ja yrittää päätellä, mikä esine on kyseessä. Esineet voidaan valita lapsen kanssa yhdessä, tai aikuinen voi valita lapsille tuttuja esineitä siten, että lapsi ei etukäteen tiedä, mitä pussista löytyy. Pussiin voi laittaa myös esim. muotopaloja, jolloin voidaan harjoitella geometristen muotojen tunnistamista. Lapsen tunnustellessa pussin sisällä olevia esineitä on tärkeää saada hänet kertomaan ääneen (eli kielentämään) esineestä tekemiään havaintoja. (Kuva 8.)
- **Salaisuuspussi:** Pussissa on yksi tavara. Yksi lapsista saa tunnustella pussissa olevaa esinettä, muut kysyvät ominaisuuksia (onko se kova, onko se pieni jne.) ja yrittävät arvata, mitä pussissa on.
- **Mikä pussista puuttuu?:** Pareilla on lähes saman sisältöiset pussit. Parit selvittävät tunnustelemalla ja keskustelemalla, mikä toisesta pussista puuttuu.
- **Rakentelut:** Rakennetaan kaksi- ja kolmiulotteisia kuvioita ja rakennelmia rakentelusarjoilla, askartelutikuilla, geometrisilla muodoilla, tangram-paloilla, puupalikoilla, luonnon materiaaleilla jne.
- **Rakenna samanlainen:** Aikuinen tai lapsi rakentaa mallin, muut pyrkivät rakentamaan samanlaisen. Malli voi olla kolmiulotteinen rakennelma tai esimerkiksi muotopaloilla tehty kuvio. Malli voi myös olla piilossa esimerkiksi kenkälaatikon alla huoneen toisella puolella, jolloin rakentamisessa tarvitaan hahmottamisen lisäksi muistia. Ulkona voi tehtävään käyttää luonnonmateriaaleja.
- **Palapelit**
- **Piirrä selkään:** Lapsilla on edessään kuvakortteja. Lapsi piirtää toisen selkään jossakin kortissa olevan kuvan. Toinen lapsi näyttää kuvakorteista, mikä kuva hänen selkäänsä piirrettiin. Harjoituksen voi tehdä myös niin, että lapsi piirtää selkäänsä piirretyn kuvan paperille.
- **Kuvasuunnistus:** Otetaan valokuvia pihalla tai lähimaastossa. Lapset etsivät kohteet, jotka esiintyvät kuvissa. (Kuva 9.)
- **Piilokuvakirjat ("vilinäkirjat"):** Waldo-kirjat, smurffit ym.
- **Symmetriakuvat:** Piirrä tai tee muotopaloilla kuvion toinen puoli peilikuvaksi. (Kuva 10.)

2. LUOKITTELU

*Luokittelumistaidon perustana on kyky tehdä havaintoja ja löytää samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia. Havaittujen ominaisuuksien perusteella lapsen tulisi oppia muodostamaan esineistä ja asioista ryhmiä. Aloitetaan luokittelu ensin lapsista itsestään. Sen jälkeen voidaan luokitella mitä tahansa esineitä, kuvakortteja, asioita jne. Kielen-
tämäminen ja keskustelu ovat tärkeitä luokittelutilanteissa. Aikuisen on tärkeä pyytää lasta kertomaan, millaisin perustein ryhmät on muodostettu. Tämän avulla saadaan tietoa siitä, miten lapsi ajattelee ja millaisessa vaiheessa hänen luokittelutaitonsa ovat.*



11. Portinvartijaleikki (tossulliset ja tossuttomat).



12. Luokittelua palloilla.



13. Luokittelua luonnonmateriaaleilla.



14. Luokittelua loogisilla paloilla.

- **Portinvartijaleikki:** Aikuinen toimii ensin portinvartijana ja jakaa lapset aluksi kahteen ryhmään (esimerkiksi tytöt – pojat tai tummat hiukset - vaaleat hiukset). Lasten tehtävänä on huomata, millä perusteella jako on tehty. (Kuva 11.)
- **Pehmolelujen, kotileikkivälineiden, pallojen ym. luokittelu:** Luokitellaan tavaroita ryhmiin esimerkiksi värin, koon, materiaalin tai käyttötarkoituksen mukaan. Nimetään kootut ryhmät, esimerkiksi siniset lelut, keltaiset lelut, pienet pallot - suuret pallot, nystyräpallot - sileät pallot. Löytyykö jokaiselle leikkivälineelle sopiva ryhmä? Millaisia muita ryhmittelytapoja keksit? (Kuva 12.)
- **Luonnonmateriaalit:** Lapset keräävät metsästä luonnonmateriaaleja liinan päälle ohjeiden mukaan. Keksitään yhdessä luokitteluperusteita: esim. pehmeät - kovat, pienet – keskikokoiset - isot, keveät - raskaat, kylmät - lämpimät. (Kuva 13.)
- **Aarrelaatikko:** Kerätään laatikkoon pieniä esineitä, esim. suklaamunien yllätysleluja. Pyydetään lasta valitsemaan esimerkiksi kolme esinettä, joilla on jotain yhteistä. Muut yrittävät päätellä, mikä on leluja yhdistävä tekijä.
- **Napit, postikortit, luokittelukortit jne.:** Aikuinen muodostaa esineistä tai korteista ryhmän ja lapsen tehtävänä on nimetä ryhmä yhden ominaisuuden perusteella, esim. kotieläimet, kaksireikäiset napit jne.
- **Loogiset palat:** Tutkitaan ensin, millaisia ominaisuuksia loogisilla paloilla on. Luokitellaan paloja muodon, värin, koon ja reiällisyyden mukaan. Voidaan pelata myös **Arvaa mikä** – idealla pareittain. Toinen lapsi valitsee yhden palan ja toinen yrittää kysymysten avulla selvittää, mikä pala on kysymyksessä. Kysymyksiin pitää voida vastata joko kyllä tai ei, esim. "Onko se punainen?" tai "Onko se pieni?" Tässä tehtävässä kannattaa pitää loogiset palat edessä pöydällä ja poistaa joukosta aina "vääränlaiset" palat. Lopulta jäljelle jää vain yksi pala. (Kuva 14.)
- **Mikä ei kuulu joukkoon?:** Laitetaan pöydälle esimerkiksi lusikka, haarukka, kauha, muki. Mikä ei kuulu joukkoon? Lapsi perustelee valintansa. Sopivia vastauksia voi olla monta, esim. muki ei kuulu joukkoon, koska se on muovia ja muut metallia; haarukka ei kuulu joukkoon, koska siinä ei pysy neste jne.
- **Palapelit:** Luokitellaan ison palapelin (esim. 100–300 palaa) palat reunapaloihin ja väreittäin ryhmiin.

3. SUHDEKÄSITTEET

Suhdekäsitteitä käytetään kuvaamaan asioita, esineitä ja niiden välisiä suhteita. On tärkeää, että aikuinen kielentää lapsen arkea ja käyttää suhdekäsitteitä monipuolisesti arjessa ja opetuksessa. Suhdekäsitteitä voidaan hyvin harjoitella arjen tilanteissa ja monenlaisten toimintojen yhteydessä (esim. liikunta, musiikki, askartelu jne.).



15. Majan rakentaminen.



16. Ohjeen mukaan rakentaminen.



17. Joka toinen.

Avaruudelliset suhteet: päällä, alla, vieressä, takana, välissä, yläpuolella, alapuolella jne.

Ominaisuus: vaakasuora, pystysuora, iso, pieni, samanlainen, erilainen jne.

Määrä: yhtä monta, joka toinen, kaikki, pari jne.

Aika: kohta, usein, joskus, ei koskaan, ennen, myöhemmin jne.

- **Metsäretket:** Mennään kuvakortin tai aikuisen antaman sanallisen ohjeen mukaan kiven päälle, kiven taakse jne. Etsitään metsästä jotakin itseä pienempää / suurempaa tai jotakin, jonka taakse voi piiloutua jne.
- **Parin kuljetus tutussa ympäristössä:** Toisen lapsen silmät sidotaan ja pari kuljettaa häntä tilassa. Pysähdyttyään pari kuvailee mitä näkee edessään, takanaan ja yläpuolellaan. Lapsi, jonka silmät on sidottu, yrittää päätellä, missä ollaan.
- **Majan rakentaminen:** Rakennetaan majoja ulkona ja sisällä (oman itsensä hahmottaminen tilassa). (Kuva 15.)
- **Ohjeen mukaan rakentaminen:** Rakennetaan pareittain, molemmilla on käytettävissään samanlaiset palikat. Toinen lapsista rakentaa muutamalla palikalla rakennelman ja ohjaa sanallisesti kaveria tekemään samanlaisen. Lopuksi verrataan rakennelmia. (Kuva 16.)
- **Rakentamistehtävä luonnossa:** Toteutetaan pareittain. Molemmat lapset hakevat luonnonmateriaaleja aikuisen antaman ohjeen mukaan, esimerkiksi kolme käpyä, kaksi kiveä ja yksi tikku. Mitä enemmän esineitä, sen vaikeammaksi tehtävä muodostuu. Istutaan maahan selät vastakkain. Toinen parista rakentaa materiaaleista eteensä maahan (alustalle) jonkin kuvion. Toisen tehtävänä on rakentaa samanlainen kuvio sanallisen ohjeen mukaan. Lopuksi tarkistetaan, miten onnistui. Huom. käsite-ero yläpuolella / päällä, alapuolella / alla.
- **Määrään liittyviä käsitteitä** voidaan harjoitella erilaisilla leluilla, esim. ryhmittelemällä niitä tai asettelemalla niitä pareiksi.
- **Joka toinen** -käsitettä voidaan harjoitella esim. järjestämällä hiekkalapioita niin, että joka toinen on sininen ja joka toinen punainen lapio. (Kuva 17.)
- **Kuvan täydentäminen:** Lapsi piirtää kuvaan ohjeen mukaan, esim. talon viereen puu, kiven taakse jänis jne.

4. VERTAILU JA JÄRJESTYKSEEN ASETTAMINEN

Lapsi tarvitsee vertailutaitoja voidakseen asettaa esineitä ja asioita järjestykseen jonkin ominaisuuden perusteella. Esineitä voidaan vertailla esim. värin, koon, painon tai muodon mukaan. Aikuinen monipuolistaa ja kielentää lasten tekemää vertailua. Esineet voidaan järjestää vertailun perusteella esim. pienimmästä suurimpaan tai kevyimmästä painavimpaan. Samat esineet voidaan laittaa eri ominaisuuksien mukaan järjestykseen usealla eri tavalla. Järjestykseen asettamista kannattaa harjoitella vaiheittain aloittamalla ensin vain kahden esineen vertailusta, esimerkiksi vertaamalla, kumpi kynistä on pitempi. Mietitään sitten, mihin kohtaan jonoa kolmas kynä kuuluu. Järjestykseen asettaminen kehittää mm. loogista ajattelua, tarkkaavaisuutta ja kykyä keskittyä johonkin ominaisuuteen. Se myös osoittaa lapselle luokittelutehtävien tavoin, että oikeita ratkaisuja voi olla useita.



18. Tavaroiden järjestäminen suurimmasta pienimpään.



19. Ovatkohan nämä yhtä pitkiä?



20. Kuinka monta erilaista jäätelöannosta voi muodostaa kolmella pallolla?

- **Mitä yhteistä kaverin kanssa?:** Kaksi lasta seisoo edessä. Toiset lapset yrittävät löytää samankaltaisuuksia ja eroavuuksia lapsista, esim. molemmilla on pitkähihainen pusero, toisella on pitkät ja toisella lyhyet hiukset.
- **Järjestetään tavaroita tai luonnonmateriaaleja vertailun perusteella.** Esim. suurimmasta pienimpään, kevyimmästä painavimpaan, kivoimmasta tylsimpään jne. (Kuva 18.)
- **Lelupäivänlelut:** Vertaillaan leluja jonkin ominaisuuden perusteella toisiinsa ja asetetaan esineet esim. pituus- tai painojärjestykseen.
- **Verrataan naruun:** Etsitään luonnosta asioita, jotka ovat yhtä pitkiä/ pitempiä/lyhyempiä kuin naru. (Kuva 19.)
- **Palikkasarjat ja värisauvat, loogiset palat:** Mietitään sarjan palojen ominaisuuksia (muoto, väri, koko). Mitä yhteisiä ominaisuuksia tai mitä eri ominaisuuksia löytyy?
- **Kombinatoriikkatehtävät:** Kombinatoriikkatehtäviä voidaan käyttää loogisen ajattelun kehittämisessä. Lapset ovat usein kiinnostuneita ratkaisemaan kombinatorisia tehtäviä. Kombinatoriikkatehtävissä etsitään, kuinka monta erilaista vaihtoehtoa voidaan muodostaa annettujen elementtien ja ehtojen avulla. esim. Kuinka monta erilaista tornia voit rakentaa kahdella keltaisella ja yhdellä punaisella palikalla? Kuinka monessa eri järjestyksessä voivat kuorma-auto, henkilöauto ja pakettiauto ajaa talliin? Kuinka monta erilaista kolmen pallon jäätelötötteröä voidaan tehdä vanilja-, suklaa- ja mansikkapallosta? (Kuva 20.)

Vinkki: Jäätelöpallot ja –tötteröt sekä muita materiaaleja on tulostettavissa Varga-Neményi ry:n sivulta [materiaalipankista](http://varganemenyi.fi/materiaalit/tee-se-itse-materiaalia/)

<http://varganemenyi.fi/materiaalit/tee-se-itse-materiaalia/materiaalipankki/category/7-kuvamateriaalia-laskutarinoiden-tueksi>

5. SARJOITTAMINEN (SÄÄNNÖNMUKAISUUKSIEN TUOTTAMINEN)



21. Kivi – keppi – lehti – kivi ...



22. Pakettiauto – pikkuauto – pakettiauto ...



23. Säännönmukaisuuden tuottamista värillisillä tikuilla.

Sarjoittamista harjoitellessa muodostetaan jonkin säännön mukaan sarjoja ihmisillä, eri materiaaleilla ja eri aisteja käyttäen. Tarkoituksena on löytää sarjasta **toistuva jakso** ja jatkaa sitä. Asian ymmärtämistä helpottaa sarjan ääneen "lukeminen" - muista lukusuunta! Sarjoittamista voidaan laajentaa tekemällä pitempiä ja useamman muuttujan jaksoja. Sarjoittamisen taitoja voidaan syventää myös harjoittelemalla virheen löytämistä sarjasta.

- **Aikuinen muodostaa lapsista loogisen jonon** jonkin ominaisuuden mukaan, esim. tyttö, poika, poika, tyttö. Lasten tehtävänä on keksiä, miten sarja jatkuu.
- **Keholliset sarjat** (esim. taputus-, tömistys-, koputussarjat) ja soitinsarjat.
- **Luonnon esineillä sarjoittaminen:** Jokainen ryhmän jäsen hakee luonnosta esimerkiksi kiven, lehden ja kepin. Aikuinen aloittaa sarjan asettamalla esineet alustalle, esim. kivi – keppi - lehti. Jokainen saa vuorollaan laittaa omat esineensä sarjan jatkoksi. "Luetaan" lopuksi kivistä, lehdistä ja kepeistä muodostunut sarja yhdessä ääneen. (Kuva 21.)
- **Arjen esineillä:** Muodostetaan sarja esim. tossuilla (mustat, siniset, siniset, punaiset, mustat...), aterimilla (iso lusikka, pikkulusikka, haarukka, veitsi, iso lusikka...) jne.
- **Pikkuesineillä:** helmet, napit, rakennuspalikat, värikkäät tikut jne. (Kuva 23.)
- **Tuntoaistin avulla:** Sarjoitetaan esineitä tuntoaistin avulla esim. kova, kova, pehmeä, kova jne.
- **Kuvakorteilla:** Tehdään looginen sarja esim. eläinkorteilla.
- **Puuttuva osan tunnistaminen sarjasta:** Piilotetaan jokin osa sarjan alusta, keskeltä tai lopusta. Tehtävänä on päätellä, mitä on piilossa.
- **Kuva sarjasta:** Rakennetaan ensin jokin sarja esim. helmillä. Piirretään sitten kuva itse rakennetusta sarjasta.
- **Jatka sarjaa -tehtävät :** Muodostetaan ensin esineillä jokin sarja ja piirretään se. Toisen lapsen tehtävänä on jatkaa sarjaa esineillä tai piirtämällä.

6. SUBITISAATIO

Subitisaatiolla tarkoitetaan pienten lukumäärien tarkkaa ja nopeaa hahmottamista ilman laskemista. Subitisaatiokyky on yksi lukumääräisyyden ymmärtämisen osa-alue ja sen viivästyminen hidastaa koko matemaattista kehitystä. Varhaisiän matemaattisten taitojen tukemiseen liittyy siis myös subitisaation harjaannuttaminen.

Subitisaatiossa voidaan havaita kaksi tasoa. Alkeellisemmalla tasolla kysymys on hyvin pienten lukumäärien (0 - 4) nopeasta havaitsemisesta ilman tietoisia matemaattisia prosesseja. Kehittyneemmällä tasolla pystytään pilkkomaan suurempi lukumäärä nopeasti pienempiin osiin, laskemaan kunkin osan lukumäärä erikseen ja ilmoittamaan sitten osien lukumäärät yhteenlaskettuna. Luvun kokoaminen tapahtuu kuitenkin edelleen niin nopeasti, ettei varsinaisesti voida puhua objektien laskemisesta.



24. Pikalukulautasia.

- **Pikalukulautaset/-kortit:** Liimaa kertakäyttölautasiin tai kortteihin 1-10 tarraa. Tarrat kannattaa ryhmitellä selkeästi, asettelussa voi käyttää hyväksi lukujen hajotelmia. Istutaan pienessä piirissä. Aikuinen laittaa lautasen yksi kerrallaan piirin keskelle. Lapset sanovat lukumäärän ääneen. Aluksi lapsi joutuu laskemaan tarrat. Lapsi harjaantuu hahmottamaan lukumäärän ilman laskemista.
- **Helmet:** Aikuinen / lapsi piilottaa kämmeneen jonkin määrän helmiä, avaa ja sulkee sitten kämmenen nopeasti – kuinka monta helmeä näit? Tarkistetaan yhdessä.

7. GEOMETRIA

Geometriaan tutustutaan lasten kanssa toiminnallisesti tutkimalla tuttua ympäristöä ja siellä olevia esineitä. Ympäristöstä etsitään erilaisia muotoja ja harjoitellaan nimeämään niitä. Lapsen tulee saada kokemuksia geometriasta liikkuen sisällä ja ulkona kaikkina vuodenaikoina.



25. Tikuilla rakentaminen.



26. Vapaata rakentelua.

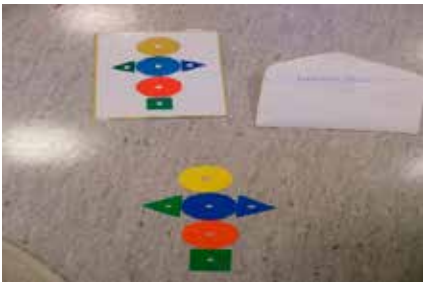
Kolmiulotteinen rakentaminen

- **Palikoilla tai tikuilla rakentaminen:** Rakennetaan palikoilla / tikuilla ilman mallia tai mallin mukaan.
- **Hahmottamisen ja työmuistin kehittäminen:** Rakennetaan palikoilla mallin mukaan. Malli voi olla piilossa esimerkiksi kenkälaatikon alla huoneen toisella puolella. Lapsi käy katsomassa mallia ja rakentaa muistinvaraisesti omalla paikallaan. Mallia voi tarvittaessa käydä katsomassa useita kertoja.

Vinkki: Tasokuvio on tasokuvio vasta, kun kuvion sisus on väritetty; muuten vain ääriviiva tai esim. ympyrän kehä.



27. Geometrisilla muodoilla rakentaminen.



28. Loogiset palat.



29. Tasokuvioden piirtäminen kappaleiden avulla.

Tasokuviot

Tasokuviot ovat kaksiulotteisia. Lasten kanssa harjoitellaan tunnistamaan ja nimeämään tasokuvioita, esim. ympyrä, kolmio, neliö ja nelikulmio.

- **Muotojen etsiminen ympäristöstä:** Etsitään muotoja eri ympäristöistä: sisältä, luonnosta, liikennemerkeistä jne. ja nimetään niitä.
- Muodostetaan tasokuvioita **omalla keholla** yksin tai ryhmässä ja nimetään niitä.
- **Paikanvaihtoleikki:** Lapset seisovat lattiamuotojen päällä. Aikuinen sanoo jonkin tasokuvion nimen ja ne jotka seisovat kyseisen kuvion päällä, vaihtavat paikkaa.
- Muodostetaan **narulla tai kepeillä** tasokuvioita ryhmissä.
- **Piirretään tasokuvioita** ulos hiekkaan tai liidulla asfalttiin.
- **Omat kuviot:** Rakennetaan oma kuvio geometrisilla muodoilla. Piirretään kuvio paperille ja kerrotaan tarina kuvasta. (Kuva 27.)
- Rakennetaan kuvioita **geometrisilla muodoilla** mallin mukaan. (Kuva 28.)
- **Arvaa, mikä pala:** Lapsi valitsee loogisista paloista yhden palan. Toinen yrittää kysymysten avulla saada selville, mikä pala se on. Lapsi kysyy "Onko siinä kulmia?" "On." Toinen panee kaikki ympyrät pois jne. Lopuksi nimetään pala, esim. "Pieni, sininen, reiätön kolmio".
- **Tunnustelupussitehtäviä:** Pussissa on erilaisia tasokuvioita. Lapsi tunnustelee yhtä kuviota kädellään ja kuvailee sitä sanallisesti. Voidaan myös etsiä tunnustelemalla jokin tietty kuvio pussista. Lopuksi nimetään kuvio.
- **Tunnustelutehtävä piirissä:** Istutaan piirissä. Jokainen laittaa kädet selän taakse. Aikuinen laittaa yhden kuvion kiertämään kädestä käteen tai vaihtoehtoisesti jokaiselle oman kuvion. Tunnustellaan ja nimetään kuvioita.
- **Kuvion jatkaminen**
- **Peilikuvat**

Kappaleet

Kappaleet ovat kolmiulotteisia. Rakentelu erilaisilla palikoilla sekä muilla materiaaleilla on keskeinen tapa tutustuttaa lapsia kappaleisiin ja kolmiulotteiseen hahmottamiseen.

Lasten kanssa vertaillaan ja luokitellaan esineitä niiden muodon perusteella (esimerkiksi kulmikkaat ja pyöreät muodot). Luokittelussa voidaan käyttää lapselle tuttuja nimityksiä, esimerkiksi muistuttaako jokin kappale laatikkoa (eli suorakulmaista särmiötä), talouspaperirullaa (ympyrälieriötä) tai jäätelötötteröä (kartiota). Lapsen kanssa harjoitellaan tunnistamaan ja nimeämään pallo ja kuutio. Opettaja voi käyttää puheessaan myös nimityksiä kartio, lieriö, suorakulmainen särmiö.

Vinkki: Tangram- ja Pattern blocks – tehtäviin löytyy ohjeita internetistä.



30. Paperitaittelu: Laatikko

- **Tutkitaan kappaleiden varjoja** ja huomataan yhteys tasokuvioihin.
- **Tasokuvioiden piirtäminen kappaleiden avulla:** Tutkitaan kappaleiden ominaisuuksia piirtämällä niiden avulla tasokuvioita. Löydetään samalla yhtäläisyyksiä, esim. kuutiolla voi piirtää neliön. (Kuva 29.)
- **Rakennetaan** kolmiulotteisia kappaleita muovailuvahasta tai palikoista.
- **Paperitaittelu**, esim. laatikko. (Kuva 30.)
- **Kaupungin rakentaminen:** Rakennetaan tyhjästä elintarvikepakkauksista oma kaupunki.

8. MITTAAMINEN

Mittaamalla saadaan tietoa mitattavan kohteen määrästä. Mittaamisen kohteena voi olla esim. pituus tai paino (massa). Saatuja tuloksia voidaan vertailla keskenään. Mittaamisen ja vertailun yhteyden ymmärtämiseksi tarvitaan paljon konkreettisia ja monipuolisia kokemuksia.

Mittaamisen olisikin hyvä olla osana arjen tilanteita (esimerkiksi pituusjonoon järjestyminen). Aluksi lasten kanssa käytetään epävirallisia mittausvälineitä: askel, mehopilli, kynä, kertakäyttömuki, henkari jne. Keskeistä on oppia ymmärtämään, että mitaustulos riippuu mittayksiköstä, esim. huoneen lattian pituuden mittaamistulos on erilainen lapsen ja aikuisen jalkaterällä mitattuna.

Kokemuksellinen havainto siitä, että **mittayksikön kasvaessa mittaluku pienenee** (ja päinvastoin) rakentaa lapsen ymmärrystä mittayksikön merkityksestä ja tukee siten esimerkiksi myöhempää mittamuunnosten oppimista. Arviointi on myös tärkeä osa mittaamista. **Viralliset mittayksiköt eivät sisälly esiopetuksen opetussuunnitelmaan, mutta niihin voidaan haluttaessa tutustua lapsen kokemusmaailmasta käsin.**

Pituus

- **Pituusjärjestykseen meno:** Aluksi lapset arvioivat pituuksia silmäämääräisesti ja menevät sen perusteella pituusjärjestykseen. Lopuksi tarkistetaan selät vastakkain oikea järjestys.
- **Etsitään metsästä** suuri/pieni luonnonesine. Järjestetään esi- neet pituus- tai kokojärjestykseen.
- **Mittaaminen ei-standardoiduilla mittayksiköillä:** Käytetään kehon mittoja (esim. jalkaterän pituus, kämmenen leveys, oma pituus), esineitä, narua jne. Muuttuuko mittaluku, jos mitataan- kin aikuisen kämmenen leveydellä tai jalkaterän mitalla? Kehomittoja käytettäessä verrataan tuloksia ja mietitään, miksi tulos vaihtelee. (Kuva 31.)



31. Kuinka monta lasta tarvitaan, jotta saadaan mitattua matka portilta ison männyn luo?



32. Etsitään samanpituisia, pitempiä, lyhyempiä esineitä kuin mittaväline.



33. Metrinaru: ympärysmitta.



34. Mutteritulitikkurasiat.



35. Orsivaaka.



36. Kiikkulautavaaka.

- **Tehdään itse mittaväline** esimerkiksi matematiikkakuutioista ja mitataan sillä. (Kuva 32.)
- **Pituuden säilyvyys:** Tutkitaan esimerkiksi, onko lelukoira yhtä pitkä kuonosta häntään kuin hännästä kuonoon mitattuna. Mietitään ja kokeillaan, onko pisin lapsi pisin myös makuultaan.
- **Käsitteiden pohdintaa:** Pituus, korkeus, leveys, paksuus, syvyys jne.
- **Arviointileikkejä:** Kuinka monen paperiliittimen pituinen on kirjan kansi? Kuinka monta askelta on kahden puun väli? Kuinka monta lasta tarvitaan, jotta saadaan mitattua käytävän pituus? Ensin arvioidaan, sitten tarkistetaan.
- **Metrinaru:** Metrin käsitteeseen voidaan tutustua käyttämällä metrin pituisia narua. Arvioidaan ja mitataan metsässä metrinarulla pituutta, leveyttä, korkeutta, ympärysmittaa ja etäisyyttä. Etsitään huoneesta jotakin, joka on metrin pituinen, lyhyempi / pitempi kuin metri, leveämpi kuin metri, matalampi kuin metri jne. (Kuva 33.)

Paino (massa)

- **Arviointi:** Arvioidaan, tutkitaan ja verrataan käsissä punnitsemalla erilaisten materiaalien painoa sisätiloissa ja ulkona. Huomataan, että suuri esine ei aina ole painava eikä pieni aina kevyt.
- **Järjestykseen asettaminen:** Verrataan esineiden painoa käsissä punnitsemalla. Laitetaan esineet painon mukaan järjestykseen.
- **Mutteritulitikkurasiat:** Lapsen tehtävänä on käsin punnitsemalla laittaa painojärjestykseen tulitikkurasiat, joissa on eri määrä muttereita. (Kuva 34.)
- **Henkarivaa´alla eli orsivaa´alla punnitseminen:** Orren päissä on pussit tai korit / ämpärit. Vertaillaan esineiden painoja. Kun vaaka kallistuu, kummalla puolella on painavampi esine? Etsitään ulkoa tai sisätilasta saman painoisia esineitä. (Kuva 35.)
- **Kiikkulautavaaka:** Lapsi toimii punnuksena ja siirtyy suhteessa tukipisteeseen niin kauan, että saadaan kiikkulauta tasapainoon. (Kuva 36.)
- **Kilogramman** käsitteeseen voidaan tutustua esim. sokeripussin avulla. Vertaillaan sokeripussin painoa muihin esineisiin käsin punnitsemalla ja orsivaa´alla.

Tilavuus (vetoisuus)

- **Tilavuuden vertailu (ei-standardoidut mittayksiköt):** Käytetään tilavuuden vertailussa erimuotoisia ja -kokoisia astioita. Arvioidaan ensin, kumpaan kahdesta astiasta mahtuu enemmän vettä, makaronia, mannaryynejä jne. Tarkistetaan kokeilemalla.



37. Leipominen.



38. Tutustumista litraan.

Vinkki: Opetusmateriaaleihin vapaasti käytettävissä olevia kuvia löytyy verkosta esim. Creative Commons- ja Pixabay –palveluiden avulla.



39. Kalenteri.

- **Tutkitaan tilavuuden säilyvyyttä:** Erikokoisilla astioilla ja esim. makaroneilla kokeilemalla todetaan, että sama määrä näyttää isossa astiassa vähemmältä kuin pienessä, vaikka määrä ei ole vähentynyt. Aluksi arvioidaan, kummassa on enemmän, sen jälkeen mitataan.
- **Leipominen:** Käytetään mittaamisessa kahvikuppia tai juomalasia. (Kuva 37.)
- **Litra:** Tutustutaan litran käsitteeseen esim. maitotölkin ja litran limsapullon avulla. Arvioidaan kumpi on tilavuudeltaan suurempi. Tarkistetaan tulos kaatamalla limsapullollinen vettä maitotölkkiin.
- **Litra:** Litran käsitteeseen voidaan tutustua esimerkiksi maitotölkin ja litran limsapullon avulla. Arvioidaan ensin, kumpi on tilavuudeltaan suurempi (eli kumpaan mahtuu enemmän). Tarkistetaan tulos kaatamalla limsapullollinen vettä maitotölkkiin. Voidaan myös arvioida, kuinka monta lasillista saadaan litran maitotölkistä. Tarkistetaan tulos kaatamalla maitotölkkinen vettä juomalaseihin.

Aika

- **Päiväjärjestys:** Tehdään päiväjärjestys näkyväksi kuvia käyttämällä. Pohditaan yleisemminkin asioiden tapahtumajärjestystä. Opitaan samalla aikaan liittyviä käsitteitä kuten ensin, seuraavaksi, sitten, ennen, jälkeen, viimeiseksi jne.
- **Kalenteri:** Kalenterin olisi hyvä olla mahdollisimman konkreettinen, esim. päivien kertymisen voi esittää helmien avulla. Kalentteria käydään läpi päivittäin ja tutustutaan kuukausiin, viikonpäiviin ja päivämääriin toiminnallisesti käyttämällä apuna loruja, lauluja ja kehon rytmejä. Samalla tulevat tutuiksi käsitteet eilen, tänään, huomenna, ylihuomenna ja toissapäivänä. (Kuva 39.)
- **Viikonpäivät:** Viikonpäivien opettelussa voidaan käyttää loruja, lauluja ja kehorytmejä.
- **Vuorokausi:** Käydään läpi vuorokaudenaikoja lapsen omasta kokemusmaailmasta käsin.
- **Vuosi:** Huomioidaan lasten syntymäpäivät sekä erilaiset juhla- ja merkkipäivät. Tarkastellaan eri vuodenaikoja ja niiden järjestystä.
- **Kellonajat:** Kellonaikojen oppiminen ei sisälly esiopetuksen opetussuunnitelmaan. Kellonaikoihin voidaan kuitenkin tutustua esimerkiksi opettelemalla hahmottamaan kellossa tapahtuvia muutoksia käyttämällä kahden kellon järjestelmää. Asetetaan toisen kellon osoittimet näyttämään esim. ruokailun alkamisen ajankohtaa. Seurataan toisesta kellosta, milloin sen osoittimet näyttävät samaa aikaa..
- **Minuutin käsitteeseen** voidaan tutustua miettimällä, mitä minuutissa ehtii tehdä. Esim. minuuttijuoksu, minuuttihiljaisuus, minuuttipukeminen, minuuttileikki. Pohditaan, mitä voi tehdä sekunnissa tai tunnissa. Kerrotaan kokemuksia siitä, miten esim. tunti voi joskus tuntua pitkältä ja joskus lyhyeltä ajalta.

9. KOHTI LUKUJEN MAAILMAA



40. Onko tänään enemmän vai vähemmän omenoita kuin eilen?



41. Otetaan luku.



42. Akvaario.

Vinkki: Tulostettavat kalat saa osoitteesta
http://www.lastenkeskus.fi/tulostettavat-materiaalit/matikasta_moneksi_lisatehtavat/

SFON (luontainen kyky kiinnittää huomio lukumääriin)

- **Huomion kiinnittäminen lukumääriin:** Aikuinen ohjaa lasta huomioimaan ympäristöstä lukumääriä, mikäli hän ei luontaisesti kiinnitä niihin huomiota. Kuinka monta ovea tai ikkunaa huoneessa on? Kuinka monta kukkaa paidassasi on? jne.
- **Omenapuu:** Laitetaan seinälle omenapuu, jonka omenamäärät vaihtelevat päivittäin. Annetaan lasten itseohjautuvasti huomioida omenien määrän muutoksia. Kun lapset ovat huomanneet muutoksia tapahtuvan, voidaan keskustella esim. Kuinka monta omenaa eilen oli? Kuinka monta omenaa on tänään? Onko tänään enemmän vai vähemmän omenoita kuin eilen? jne. (Kuva 40.)

Lukujonotaidot arjessa

- **Aamupiiri:** Lasketaan lapset aamupiirillä. Myöhemmin voidaan luetella lukuja myös taaksepäin.
- **Otetaan luku:** Lapset laskevat luvun ääneen mahdollisimman usein esim. jonossa, metsäretkellä tai aamupiirillä, jumpassa, luistelemassa jne. (Kuva 41.)
- **Rakennuspalikoista pylväsdiagrammi:** Pidetään viikon ajan tilastoa siitä, kuinka monta lasta on paikalla. Verrataan eri päivien tuloksia.
- **Akvaario:** Laitetaan seinälle näkyviin "akvaario". Akvaarioon lisätään joka aamu yksi kala. Lasketaan kaloja. Myöhemmin vaihdetaan 10 kalaa yhdeksi kymppikalaksi ja voidaan laskea 10, 20, 30... (Kuva 42.)
- **Keho mukaan:** Luetellaan lukujonoja yhdistäen niitä taputuksiin ja muihin kehorytmeihin.
- **Lattiamuodot:** Laitetaan lattialle kymmenen muotolaattaa, joihin merkitään luvut 1-10. Sovitaan yhteisesti liike, esim. tasahypy. Lattiamuodon päällä tehdään sovittu liike niin monta kertaa kuin luku osoittaa. Eri muodoille voidaan sopia eri liike.
- **Sähköpussileikki:** Laitetaan kymmenen hernepusia lattialle piirin keskelle. Yksi lapsi menee "oven taakse". Joku piilottaa sähköisen heijastinnallen jonkun hernepussin alle. Kutsutaan sisään oven takana ollut lapsi, joka ryhtyy keräämään hernepusseja. Lasketaan yhdessä yksi, kaksi, kolme..., kunnes heijastimen tullessa esiin huudetaan SÄHKÖPUSSI! Aina sähköpussin löytymisen jälkeen voidaan laskea/todeta, kuinka monta pussia kerääjä sai kerättyä ja kuinka monta jäi lattialle.

Samaa leikkiä voidaan leikkiä myös ulkona piilottamalla kivi ämpäriin alle. (Kuva 43.)

- **Laululeikit:** Lauletaan laululeikkejä, joissa lukumäärä kasvaa tai vähenee, esim. Yksi pieni elefantti, Kaksi on paatissa soutajaa, Kolme varista.
- **Soitinjono:** Soitetaan kapuloilla. Ensimmäinen lyö yhden kerran, seuraava kahdesti, kuinka monta kertaa seuraava...?



43. Sähköpussileikki.



44. Lasketaan kaikkea kaikkialla.



45. Munamiespeli.



46. 5 keppiä ja 3 kiveä. Kumpia on enemmän?

- **Kuuntelutehtävä:** Lapset sulkevat silmänsä. Pudotetaan esim. helmiä yksi kerrallaan metalliseen astiaan. Kuinka monta kilahdusta kuult? tai Taputa yhtä monta kertaa kuin kuult kilahduksen.
- **Lukumääräkortit:** Laitetaan lukumääräkortit seinälle satunnaisessa järjestyksessä. Lapsen tulee osua kortteihin esim. herne-pussilla tai pallolla järjestyksessä ykkösestä kymmeneen.
- **Harjoitellaan raketin lähtölaskentaa:** 10, 9, 8...
- **Joulukalenteri:** Seurataan, kuinka mones päivä joulukuuta on tänään, kuinka monta päivää vielä on jouluaattoon jne.

Lukumäärän laskeminen ja vertailu (enemmän-vähemmän-yhtä monta)

Lapsi tarvitsee paljon kokemuksia lukumäärästä ja niiden laske-misesta, jotta lukujen vertailu onnistuu myöhemmässä vaihees-sa. Lasten mielenkiinto säilyy, kun harjoituksia tehdään erilaisin tavoin, esim. leikkien, laulaen, pelaten lautapelejä ja tietokone-pelejä, erilaisilla välineillä, esim. napeilla, nalleilla, kivillä ja ke-peillä, sekä erilaisissa ympäristöissä.

- **Lasketaan** kuinka monta tyttöä/poikaa on paikalla. Kumpia on enemmän/vähemmän? Tossulliset/tossuttomat jne.
- **Lasketaan ja pidetään tilastoa** lasten lukumäärästä viikon ajan. Minä päivänä oli eniten/vähiten lapsia?
- **Hyppää / taputa** yhtä monta kertaa kuin pikalukukortissa on kuvioita.
- **Lasketaan kaikkea kaikkialla:** Nappeja, kyniä, mukeja, nalleja, kiviä, keppejä, ikkunoita jne. Vertaillaan lukumääriä. (Kuva 44.)
- **Lasketaan lintuja** ja pohditaan samalla, kuinka monta nokkaa, jalkaa, siipeä jne. linnuilla on yhteensä.
- **Munamiespeli:** Kummallakin lapsella on oma munakenno ja noppa. Se, jonka nopassa on suurempi silmäluku saa laittaa mu-namiehen (massapallo, johon on piirretty silmät) kennoonsa. Voittaja on se, jolla on kenno ensimmäisenä täynnä. (Kuva 45.)
- **Luonnonmateriaalit:** Lapset keräävät lakanan päälle erilaisia luonnonmateriaaleja. Lasketaan lakanalla olevat asiat (kiviä, keppejä, käpyjä jne.). Mitä löytyi eniten, vähiten, yhtä monta? (Kuva 46.)
- **Erikokoiset purkit:** Aikuinen laittaa erikokoisiin purkkeihin sa-man määrän esineitä, esim. helmiä, palikoita tai pikkuautoja. Arvioidaan laskematta, onko esineiden lukumäärä sama. Onko jossakin purkissa enemmän/vähemmän kuin muissa? Lopuksi voidaan tarkistaa asia laskemalla.



47. Pylväsdiagrammit sääilmiöistä.



48. Mitä pikkutavaroita on eniten?

Vinkki: Numerorata –tietokonepeliä (Lukimat-materiaali) voidaan käyttää vahvistamaan lapsen lukumääräisyyden ymmärrystä lukualueella 1-10. Peli harjoittaa myös lukujonotaitoja, lukumäärien ja numerosymboleiden vastaavuutta sekä yhteen- ja vähennyslaskutaitoja.

- **Robottileikki:** Toimitaan pareittain. Toinen lapsista on robotti, toinen asettuu robotin taakse ja näyttää sormillaan ”antenneja”, joiden lukumäärän robotti yrittää arvata. Jos robotti arvaa väärin, toiset antavat vinkin, onko oikea lukumäärä enemmän vai vähemmän. Robotille annetaan niin monta vinkkiä, että lopulta hän arvaa oikean lukumäärän.
- **Määrien vertailua tornimallilla (esim. ulkoleikit, sääilmiöt):** Kysytään lapsilta mieluisinta ulkoleikkiä. Mielipiteiden pohjalta rakennetaan palikoista tornit (pylväsdiagrammit). Verrataan tornien korkeutta toisiinsa. Mikä leikki sai eniten kannatusta? Entä toiseksi eniten? Olivatko jotkut leikit yhtä suosittuja? Vastaavasti voidaan seurata sääilmiöitä ja tehdä esim. kahden viikon jaksosta pylväsdiagrammit. Kumpia oli enemmän, sade- vai poutapäiviä? (Kuva 47.)
- **Pikkutavaralaatikko:** Lapset laskevat laatikosta erilaisia pikkutavaroita. Mitä oli eniten? Mitä vähiten? Oliko joitakin esineitä yhtä monta? (Kuva 48.)

6. KEVÄT: lukukäsite

10. LUKUJONOTAIDOT



49. Lasketaan tossuja 2, 4, 6...



50. Lasketaan varpaita 5, 10, 15, 20...



51. Matikkamadot.



52. Naapuriluvut.

Lukujonotaitoja tulee jo esiopetuksessa harjoitella systemaattisesti ja monipuolisesti. Siten luodaan lukujen käsittelytaidon ja laskutoimitusten hallinnan pohjaa. Lukujonotaidot ovat hyvin kehittyneet, kun lapsi osaa luetella lukuja eteen- ja taaksepäin, sovitusta luvusta alkaen, osaa pysähtyä sovittuun lukuun, osaa nimetä naapuriluvut ja askeltaa lukujonossa eri tavoin.

- **Otetaan luku (eli lasketaan lukumäärä ääneen)** eteen- ja taaksepäin, esim. jonossa, aamupiirillä, retkellä jne.
- **Luetellaan lukujonoa** eteen - ja taaksepäin. Aloitetaan ja pysähdytään sovittuun lukuun. Lukuja luetellessa voidaan heittää hernepussia, palloa jne.
- **Askelletaan** lukujonossa yhden, kahden ja viiden välein esim. lasketaan kahden välein käsiä, silmiä, tossuja (2, 4, 6, 8...), laskeetaan sormia/varpaita (5, 10, 15...) (Kuvat 49. ja 50.)
- **Lattiamuodot:** Merkitään maalarinteipillä lattiamuotoihin luvut 0-10. Lapset järjestävät lattiamuodot lukujonoon, jota voi hyppiä etu- ja takaperin, joka toiseen muotoon jne. Hyppiessään lapsi sanoo muodolle merkityn luvun ääneen.
- **Pallojen heittäminen:** Merkitään kymmeneen ämpäriin luku (1 – 10). Lasten tehtävänä on järjestää ämpärit lukujonoon ja heittää sitten jokaiseen ämpäriin oikea määrä käpyjä, palloja tms.
- **Laskuhelmet:** Tehdään 10-helmeä jokaiselle lapselle laittamalla esim. 5 punaista ja 5 sinistä helmeä nauhaan tai askartelunorkoon (piipunrassiin). Lasketaan yksitellen helmiä, luetellaan luvut ääneen. Pyydetään lasta näyttämään tietty määrä helmiä.
- **Matikkamadot:** Valmistetaan 10 kankaista matoa, joiden sisällä on 1 – 10 samankokoista helmeä. Lapsi tunnustelee helmien määrän ja järjestää madot helmien lukumäärän mukaiseen suuruusjärjestykseen. (Kuva 51.)
- **Lukusuora:** Lukusuoria ja lukujonoja on hyvä olla esillä eri paikoissa oppimisympäristössä: käytävällä, portaikossa, odotus-/jonotuspaikoissa jne. Lukusuorasta voidaan erottaa parilliset ja parittomat luvut eri väreillä.
- **Puuttuvat luvut:** Peitetään lukuja lukusuorasta ja selvitetään piilossa oleva luku naapurilukujen avulla. Peitetään pyykkipojalla mittanauhasta kaksi lukua esim. 4 ja 6. Nimetään luvun 5 naapuriluvut. (Kuva 52.)
- **Lauta- ja korttipelit**
- **Pisteestä pisteeseen -tehtävät:** Piirretään numerojärjestyksessä aloittaen ykkösestä.

11. LUKUMÄÄRIEN VERTAILU

Kuinka paljon enemmän/vähemmän?



53. Kumpia on enemmän?



54. Lukumäärien vertailu pareiksi asettamalla.



55. Kummalla on esillä enemmän/vähemmän sormia? Kuinka monta enemmän/vähemmän?

12. NUMEROMERKIT JA LUKUMÄÄRÄ

Innostetaan lapsia havainnoimaan lukumääriä ympäristöstä sekä liittämään lukumäärät lukusanaan ja numeromerkkeihin taitojensa mukaan.



56. Numeromerkin ja lukumäärän yhdistäminen.



57. Lukumääräpurkit.

- **Lasketaan,** kuinka monta tyttöä/poikaa on paikalla? Kumpia on enemmän/vähemmän? Kuinka monta enemmän/vähemmän?
- **Vertaillaan esineiden lukumääriä:** Kumpia on enemmän, sinisiä vai punaisia helmiä? Asia voidaan selvittää asettamalla helmet pareiksi ja havainnoimalla, jäikö toisen värisiä helmiä "yli". (Kuvat 53 ja 54.)
- **Lukumääräkortit:** Lapset vertaavat kahta lukumääräkorttia toisiinsa. Kummassa on enemmän / vähemmän kuvioita? Kuinka monta enemmän / vähemmän?
- **Piirrostehtävät:** Piirrä kissalle yksi/kaksi palloa enemmän/vähemmän kuin koiralle jne.
- **Sormien lukumäärän vertailu:** Tehdään pareittain. Lapset nostavat yhtä aikaa haluamansa määrän sormia ylös ja vertaavat ylös nostettujen sormien lukumäärää. Kummalla on enemmän/vähemmän? Kuinka monta enemmän/vähemmän? (Kuva 55.)

.....

- **Ota hatusta:** Pelataan pareittain. Toinen ottaa hatusta lukukortin. Lasten tehtävänä on heitellä kaverin kanssa hernepussia tai palloa kortin osoittama määrä ja luetella samalla luvut suurimmasta pienimpään (lukuun 1 tai 0 asti). Heitto- ja kiinniottotyylejä voidaan vaihdella.

- **Número, muoto ja liike:** Järjestetään lattialle kymmenen muotolaattaa, joihin merkitään luvut 1-10. Sovitaan yhteisesti liike, esim. tasahyppy. Lattiamuodon päällä tehdään sovittu liike niin monta kertaa kuin luku osoittaa.

- **Numerokortit:** Lapset etsivät kasasta numerokortit 0-9 ja järjestävät kortit lukujen mukaiseen suuruusjärjestykseen. Seuraavaksi he etsivät kutakin numerokorttia vastaavan määrän pieniä esineitä/tikkuja yms. ja asettavat ne numerokortin kohdalle. Lueaan lukujono etu- ja takaperin. (Kuva 56.)



58. Numeromerkki omalla keholla.



59. Numeromerkki asfaltilla.



60. Piirretään numeromerkki kaverin selkään.



61. Esiopetuksen 100. päivä!



62. Sata on 10 kymmentä.



63. Sata sormea.

- **Lukumääräpurkit:** Liimataan pienten lasipurkkien kylkeen lukumääräkortit tai lukukortit 0 – 10. Lasten tehtävänä on laittaa purkkiin vastaava määrä helmiä, nappeja, tikkuja tms. Lopuksi purkit järjestetään lukumäärän mukaiseen suuruusjärjestykseen. (Kuva 57.)

- **Jonon muodostaminen:** Jokaiselle lapselle jaetaan lukukortti. Lasten tehtävänä on mennä oikeaan lukujen mukaiseen suuruusjärjestykseen.

- **Noppapeliä pelaaminen** numeronopalla.

- **Tehdään keholla numeroita:** Numeromerkkejä voi tehdä omalla keholla yksin tai yhdessä kaverin kanssa. (Kuva 58.)

- **Tehdään itse numeromerkkejä:** Piirretään isoja numeromerkkejä tikulla kentälle tai liidulla asfalttiin.

Numeromerkkiä pitkin liikutaan eri tavoin. Numeromerkiltä toiselle voidaan liikkua juoksemalla, hyppimällä jne. (Kuva 59.)

- **Numeroita monella tavalla:** Muovaillaan numeroita muovailuvahasta, muotoillaan langasta tai piipunrassista, revitään paperista jne.

- **Selkään piirtäminen:** Lapsi piirtää toisen lapsen selkään numeromerkkin. Toinen lapsi valitsee edessä olevista lukumääräkorteista numeroa vastaavan kortin tai sanoo numeron ääneen. (Kuva 60.)

- **100 päivää eskarissa:** 100. päivää eskarissa on syytä juhlia! Samalla tutustutaan jo alustavasti lukuun 100. Päivän aikana lasketaan sataan monessa eri tilanteessa. Esineitä laskettaessa ne on hyvä järjestää kymppikasoihin laskemisen helpottamiseksi. Herkkuja voi laskea kaverin kanssa kymppikuppeihin. Hyppynärua voi hyppiä 100 kertaa, jne. (Kuvat 61. – 65.)

- **Lukujen ankkurointi:** Tutkitaan, mitä ihmisellä on yksi/kaksi, esim. yksi sydän (ei näkyvät), kaksi korvaa (näkyvät), mitä taivaalla on yksi, mitä kirjassa on kahdeksan jne. Piirretään ankkurointivihkoon lukuun sopivat kuvat (esim. luku 1: piirretään aurinko, nenä jne.)



64. Sata nappia "kymppikasoissa".



65. Sata popcornia odottaa juhlijoita.

13. LUKUJEN HAJOTELMIIN TUTUSTUMINEN

Lukujen hajotelmilla tarkoitetaan eri tapoja, joilla luku voidaan esittää summina (aritmeettisina yhdistelminä). Esiopetuksessa voidaan lukujen hajotelmiin tutustua leikinomaisesti monin eri tavoin: lapsiryhmällä, napeilla, kävyillä, kivillä, lapioilla, pikkutavarilla jne. Varsinainen hajotelmien opettelu ei sisälly esiopetuksen opetussuunnitelmaan.



66. Hajotuskone.



67. Hajotelmasukat: O ja 4.



68. Hajotelmasukat: 1 ja 3.

- **Lapsiryhmällä:** Tutkitaan 10:n hajotelmaa. 10 lasta seisoo viivalla. Annetusta merkistä lapset juoksevat valintansa mukaan ikkuna- tai oviseinälle. Lasketaan, kuinka monta lasta on kullakin seinällä ja todetaan esim. että 5 ja 5 on 10. Palataan keskiviivalle ja jatketaan harjoitusta liikkumistapaa välillä vaihdellen.
- **Helmet:** Paritehtävä. Toisella lapsista on 8 helmeä. Hän piilottaa selkensä takana osan helmistä toiseen käteen ja näyttää toisessa kädessä olevat helmet. Toisen lapsen on pääteltävä, kuinka monta helmeä on piilossa. Tarkistetaan ja todetaan esim. että 2 ja 6 on 8. Vaihetaan vuoroa. Yritetään löytää mahdollisimman monta erilaista tapaa jakaa helmet ja käydään näin läpi 8:n eri hajotelmat.
- **Hajotuskone:** Valmistetaan hajotuskone vessapaperirullan "hylsystä" ja pienehköstä rasiasta (margariinirasia, viilipurkki jne.). Leikkaa rasian levyinen pahvisuikale. Tee viillot hylsyyn, joiden avulla hylsy pysyy kiinni pahvisuikaleessa. Aseta suikale pystyasentoon rasian pohjalle. Toiminta hajotuskoneella: Lapsella on esim. 6 helmeä. Hän pudottaa helmet hylsyn aukosta, jolloin helmet jakautuvat pahvisuikaleen molemmiin puoliin (tai putoavat vain toiselle puolelle). Esim. toiselle puolelle menee 4 ja toiselle puolelle 2 helmeä. Todetaan, että 4 helmeä ja 2 helmeä on yhteensä 6 helmeä (tai 6 helmeä on sama kuin 2 ja 4 helmeä). Toistetaan tehtävää ja tutkitaan 6:n eri hajotelmia. (Kuva 66.)
- **Hajotelmasukat:** Kiinnitetään kontaktimuovilla pöytään kaksi pitkävartista, paperista sukkaa. Sukan varren leveys määräytyy käytettävien raitojen pituuden mukaan. Kuvan sukissa on raitoina käytetty värillisiä jätelötikkuja. Tikut on hyvä pitää omissa purkeissaan siten, että lapsen on helppo ottaa tutkittavakseen vaikka lukumäärä neljä juuri 4-purkista. Kahteen sukkaan jaetaan aina jokin määrä raitoja kaikilla mahdollisilla tavoilla. Esim. Luvun 4 hajotelmat olisivat: vasempaan O raitaa ja oikeaan 4, vasempaan 1 ja oikeaan 3, jne., kunnes vasempaan tulee 4 raitaa ja oikeaan O. - Lapselle kannattaa antaa tutkittavaksi vain yhden luvun hajotelmat kerrallaan. (Kuvat 67. ja 68.)
- **Hajota luku:** Lattialla on paljon lukukortteja 0-10. Aikuinen sanoo jonkin luvun ja lapset etsivät korteista erilaisia vaihtoehtoja, joista kyseinen luku muodostuu. Tämän jälkeen heidän tehtävänä on keksiä jokin liike (esim. tasajalkahyppy), jota he tekevät opettajan sanoman luvun osoittaman määrän.

14. YHTEEN- JA VÄHENNYSLASKUN YMMÄRTÄMISEN POHJUSTAMINEN

Esikoululaisten kanssa yhteen - ja vähennyslaskujen ymmärtämisen pohjustaminen toteutetaan erilaisten matikkatarinoiden avulla. On tärkeää, että lapsi ymmärtää lisäämisen ja vähentämisen käsitteet. Tavoitteena on, että lapsi oppii liittämään yhteen - ja vähennyslaskun arkielämän tilanteisiin. Laskujen tekemistä harjoitellaan lapsiryhmillä, esineillä ja kuvilla kielentäen samalla tehtävää.



69. Yhteensä 10 sormeä.



70. Kauppaleikki.

- **Liikuntarata:** Salissa on lukukorteilla merkittyjä liikuntapisteitä. Lapset heittävät noppaa yhdessä parin kanssa. Molemmilla lapsilla on oma noppa. Tehtävänä on laskea noppien pistemäärät yhteen ja mennä sen jälkeen suorittamaan liikuntatehtävä noppien yhteenlaskettua tulosta vastaavalla lukukortilla merkitylle paikalle.
- **Noppa liikuttaa:** Lapset ovat pareittain. Molemmilla on oma noppa. Tehtävänä on heittää noppaa ja laskea noppien silmäluvut yhteen. Lapset keksivät liikuntaliikkeen ja toistavat sitä noppien yhteenlaskettujen silmälukujen verran.
- **10 sormeä:** Lapset liikkuvat salissa, johon on laitettu lattia-muotoja. Sovitusta merkistä lapset laittavat jollekin muodolle 10 sormeä. Katsotaan erilaisia ratkaisuja. (Kuva 69.)
- **Kauppaleikki:** Käydään ostoksilla esikoulun omassa "kaupassa". Kaikki saavat toimia vuorollaan ostajana ja myyjänä. Käytetään ostoksissa pääasiassa euron kolikoita, jolloin kolikoiden lukumäärä ja rahan arvo vastaavat toisiaan (esim. 5 euroa muodostuu 5:stä euron kolikosta) (Kuva 70.)
- **Matematiikkatarinat:** Lapsi piirtää ja kertoo matematiikkatarinan, jonka aikuinen kirjaa ylös. Esimerkiksi: Talon katolla istuu 3 varista. Katolle lentää 2 varista lisää. Kuinka monta varista katolla nyt istuu? Tarinoiden pohjana voidaan käyttää myös valmiita kuvia.

Liite 1. Tiedote kotiin

Matematiikkaa tutkien ja tuumailten - esiopetuksessa ja kotona



Jokaisen lapsen tulisi saada kokea matematiikassa oivaltamisen ja oppimisen iloa. Matemaattisten käsitteiden kehittymisen taustalle lapsi tarvitsee omakohtaisia kokemuksia.

Esiopetuksessa matematiikan oppiminen tapahtuu suurimmaksi osaksi toiminnan, pelien ja leikkien kautta. Oppimistilanteita toteutetaan sisällä ja ulkona, eri vuodenaikoina. Lasta ohjataan huomioimaan arjen tilanteisiin sisältyvää matematiikkaa (esim. Kuinka monta saapasta on eteisessä?) sekä tekemään päätelmiä havaintojensa perusteella (Kuinka monelle lapselle saappaat riittävät?).

Matematiikka on paljon muutakin kuin numeroita. Geometriaa ja mittaamista lähestytään esiopetuksessa rakentelun ja vaikkapa leipomisen tai kauppaleikin kautta. Luokitteluun, vertailuun ja sarjoittamiseen liittyvillä kokemuksilla vahvistetaan lukukäsitteen oppimisen pohjaa. Matematiikkaa opitaan yhdessä muiden kanssa, ja ilmiöiden ja havaintojen nimeäminen on osa matematiikan oppimista.

Lasta ohjataan myös huomioimaan ympäristössä esiintyviä lukumääriä, numeroita ja lukuja. Esineitä lasketaan, vertaillaan ja asetetaan suuruusjärjestykseen. Esineiden lukumäärään liitetään luku ("5") ja lukusana ("viisi"). Lukujonotaitoja vahvistetaan luettelemalla lukuja eteen- ja taaksepäin leikinomaisissa tilanteissa.

Kotonakin voidaan tukea esiopetusikäisen lapsen matemaattisen ajattelun kehittymistä. Monet arjen tilanteet (esimerkiksi kaupassakäynti, leipominen, pöydän kattaminen, matkustaminen) sisältävät matematiikkaa: arviointia, laskemista, mittaamista, aikakäsitteitä jne. Palapelit kehittävät hahmotuskykyä, ja lautapeliä avulla voidaan oppia monia eri taitoja. Myös lapsen ikä- ja kehitystasoon sopivat digitaaliset matematiikkasovellukset voivat olla osa loogismatemaattisen ajattelun kehittämistä. Ne eivät kuitenkaan voi korvata lapsen oman toiminnan kautta saatuja kokemuksia.

Iloisia matematiikkahetkiä!



Lähteet sekä muita esiopetuksen matematiikan materiaaleja ja linkkejä

Esiopetusta liikunnan keinoin (2015) Koulutusmateriaali. PoPLi.

Esiopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014. Opetushallitus.

http://www.oph.fi/download/163781_esiopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf

Hannula M. M. (2005) Spontaneous focusing on numerosity in the development of early mathematical skills.

Turun yliopisto. <https://www.doria.fi/handle/10024/102190> sekä

M.M. Hannula-Sormusen myöhemmät tutkimukset.

Kajetski, T. & Salminen M. (2009) Matikasta moneksi.

Toiminnallista matematiikkaa varhaiskasvatuksesta esiopetukseen. Lasten Keskus.

Matikasta moneksi – lisätehtävät

http://www.lastenkeskus.fi/tulostettavat-materiaalit/matikasta_moneksi_lisatehtavat/

Kirkkopelto, K., Raitala, P., Raittila, K. & Sirola, R. (2014) Huiske – Esiopetus. Opettajan opas. Lasten Keskus.

Lukimat- sivusto (tietoa, arviointimateriaaleja ym.) <http://www.lukimat.fi/matematiikka>

Lukuja liikkuen, tavuja touhuten. <http://lukujaliikkuen.fi/>

Mavalka. Matematiikan valmiuksien kartoitus. OPPERI Oy.

Salminen, M. (2014) Entä jos huonoa matikkapäätä ei olisikaan? Luentomateriaali.

Salminen M. & Varama M.-T. (2014) Heureka! Oivaltavaa matematiikkaa esi- ja alkuopetukseen.

Varga-Neményi –yhdistys ry.

www.varganemenyi.fi Materiaaleja, tietoa, koulutusta.

www.earlylearning.fi Matematiikan välineitä ja materiaaleja.

www.tevella.fi Matematiikan välineitä ja materiaaleja.