

Modul 3 - Design

Ingunn Skalstad

Gro Tvedt Hollevik

Nøkkelområde innan matematikken

1) Tal og teljing

2) Måling

3) Design

Kompetansepakke 3 – 25.11.25

4) Lokalisering

5) Leik og spel

6) Forklaring og argumentasjon

Rammeplan for barnehagen (utdrag)

Gjennom arbeid med mengd, rom og form skal barnehagen bidra til at barna

- oppdagar og undrar seg over matematiske sammenhengar
- utviklar forståing for grunnleggjande matematiske omgrep
- undersøker og kjenner igjen eigenskapar ved former og sorterer dei på forskjellige måtar
- undersøker og får erfaring med å løyse matematiske problem og opplever glede ved matematikk



Design og geometriske aktiviteter

Aktiviteten *design*:

- Handlar om å skape og bearbeide former og mønster.
- Gir barn mulegheit til å utvikle abstrakt forståing gjennom praktiske og estetiske prosessar.
- Er sentral for utvikling av romleg forståing.

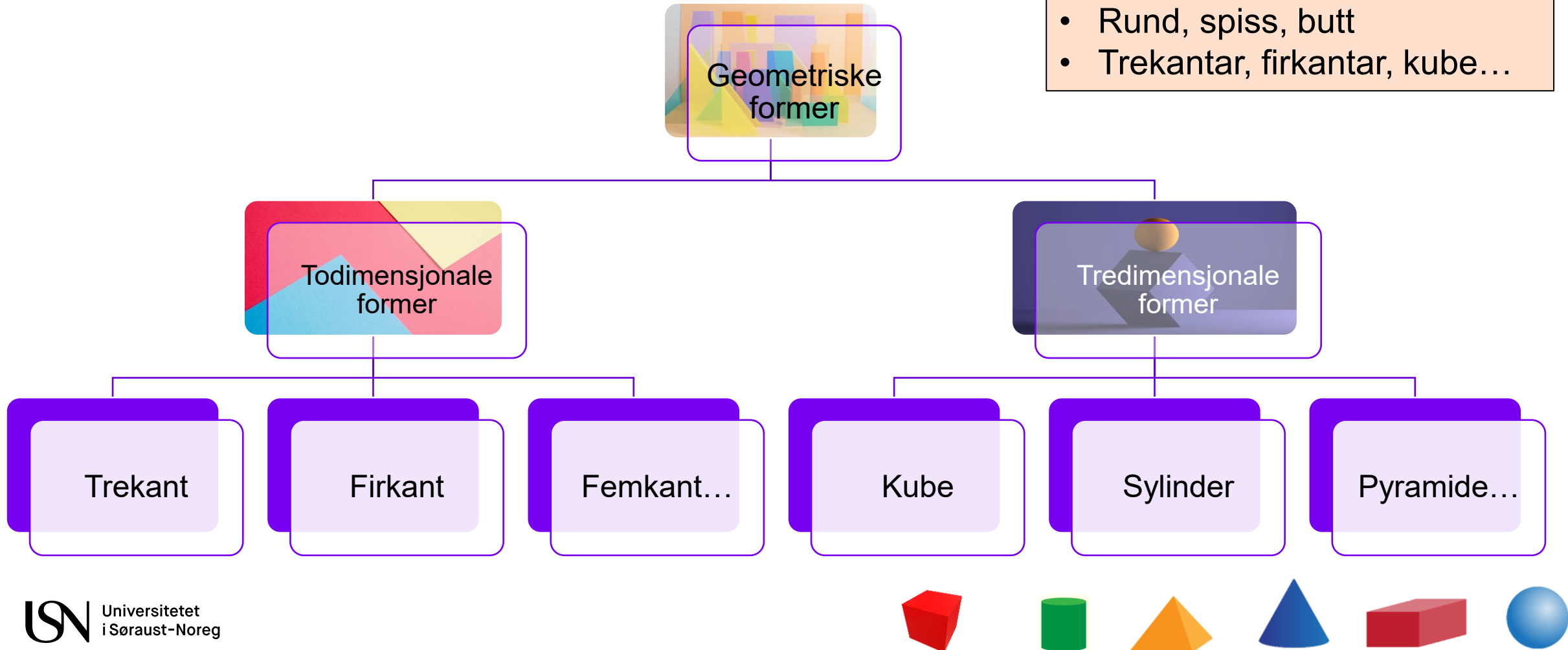
«Design involves creating patterns and structures, and is fundamental to the development of spatial reasoning».

Alan Bishop (1988, s. 182)

Geometriske former

Omgrep:

- Hjørne
- Kant
- Vinkel
- Rund, spiss, butt
- Trekantar, firkantar, kube...



Van Hiele-modellen: Nivå i barns geometriske forståing

- Nivå 0: Visualisering - Gjenkjenne former ut frå heilskapen.
- Nivå 1: Analyse – Identifisere eigenskapar som kantar og hjørne.
- Nivå 2: Abstraksjon – sjå samanhengar og sortere figurar etter kriterier



Eksempel på aktivitet med Numicon-brikker:

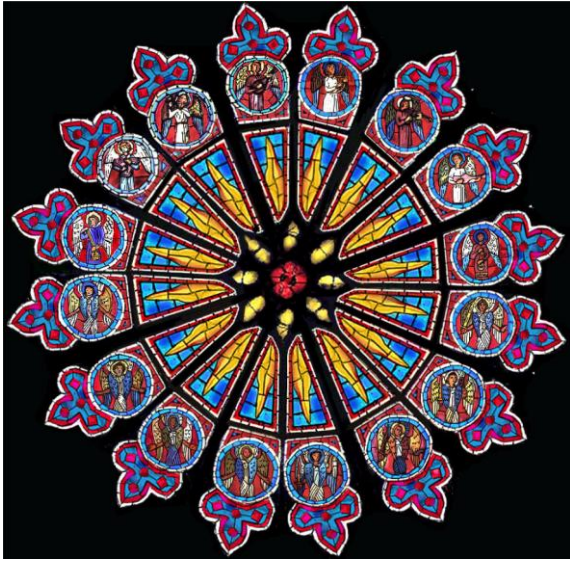
<https://youtu.be/f6qt7stb5so?si=kmfMzEqCGwC-IZfJ>

Mønster og symmetri

- **Mønster:** Gjentakning og rekkefølge
- **Symmetri:** Likevekt, balanse, harmoni
- Utgangspunkt for diskusjon og samtaler med barna:
 - Kva er likt/ulikt?
 - Rekkefølge
 - M.m.



Symmetri:



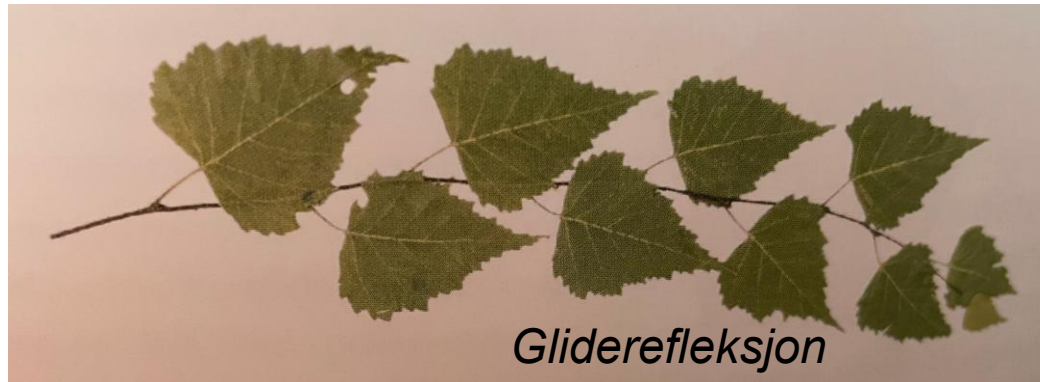
Rotasjon



Spegling



Parallellforskyving



Gliderefleksjon

Mønster – barn si utvikling

Før 3 år:

Barn oppdagar og kjenner igjen mønster i ulike sammenhenger.

T.d.:

- Rytme i musikk
- Gjentakende rørsler i dansing
- Rytme i ordregler



*Borte-borte-tittei!
– borte-borte-tittei!*

Mønster – barn si utvikling gjennom 6 steg

3-4 år:

1. Barnet kan kopiere eit mønster
2. Barnet kan finne det objektet som manglar
3. Barnet kan finne det neste objektet i mønsteret

4-5 år:

4. Barnet kan vidareføre eit gitt mønster med ei heil eining
5. Barnet kan omsetje mønsteret til andre figurar eller fargar

5-6 år:

6. Barnet kan finne den minste eininga som kan gjentakast

- *Utviklinga vil variere frå barn til barn*

Illustrasjon		
1		3-4 år
2		
3		
4		4-5 år
5	Gitt mønster er  Barnet lager tilsvarende mønster med andre objekter, for eksempel 	
6	Gitt mønsteret  Barnet kan markere enheten ved å peke på eller uttrykke muntlig, her markert med parentaser 	5-6 år

Å samtale om mønster

Still spørsmål som:

- Kva legg du merke til med mønsteret?
- Kan du fortelje om fargane i mønsteret?
- Kva er likt med desse mønstra? Kva er forskjellig?
- Kva skjer dersom ...?
- Kva kjem no? Korleis veit du det?
- Kva er regelen i mønsteret ditt?
- Kva vil du kalle mønsteret ditt?

Mønster

Ved å utforske mønster får barn
moglegheit til å:

- observere
- lage hypotesar
- eksperimentere
- oppdage
- skape

- Talmønster
- Geometriske mønster
- Andre mønster

Kombinere estetikk og matematikk



Støttar språkutvikling

- Samtalar om form og plassering i kvardagen.
- Setje ord på barns teikningar → fremjar både språk og matematisk forståing

Styrkar begrepsforståing

- Bruk av geometriske omgrep i daglege aktivitetar forbetrar barns romlege orientering.

Positiv matematikkoppleving

- Kombinasjon av estetikk og matematikk skaper meningsfulle og engasjerande opplevingar.

Lage egne mønster



- Kreativitet og estetikk
- Repeterande eningar
- Naturmateriale og kunst

Romlege ferdigheiter og matematisk utvikling

Romlege ferdigheiter:

- Fremjar matematisk resonnering og problemløysning hos barn
- Tidlege erfaringar styrker ferdigheitene
 - Konstruksjonsleik og puslespel hjelper barn å visualisere og handtere 2D- og 3D-objekt.
- Viktig for utvikling av mental tallinje og forståing av geometriske samanhengar.



Romlege ferdigheiter og matematisk utvikling

Pedagogiske råd

- Legge til rette for lek som utfordrar barnas romlege tenking og matematiske ferdigheiter.
- Digitale verktøy, som robotar, kan styrkje barns romlege og geometriske forståing.



Matematiske omgrep:

Matematikktema	Eksempel på matematiske omgrep
Tal og teljing	Tal (1, 2, 3...), teljing (talramsa, parkopling m.m.), mengde, rekning
Plasseringsord	<u>Rekkefølgje</u> : Først, sist, i midten, etterpå, til slutt, framfor, bak, første, andre, tredje... <u>Retning</u> : Opp, ned, skrå, høgre, venstre, bakover, framover, ved sida av <u>Avstand</u> : Nær, fjern, høgt oppe, langt nede, innerst, ytst, nedanfor <u>Lukkaheit</u> : Inne, ute, innanfor, utanfor, ut av, i, inni, oppå, rundt, på
Samanlikning og måling	Stor-større-størst, liten-mindre-minst, tung-tyngre-tyngst, kort-kortare-kortast, rask-raskere-raskast, tjukk-tjukkare-tjukkast, tynn-tynnare-tynnast
Geometri	Sirkel, firkant, trekant, rektangel, oval, kube, kule, sylinder, pyramide, prisme Kant, hjørne, side, flate, vinkel
Mønster og symmetri	Gjentaking, rekkefølgje, likskap, spegling, refleksjon Fargar, striper, prikkar, former, storleikar Ulike geometriske former (to- og tredimensjonale) Plasseringsord

Design i MIO (G1: Form og posisjon og G2: Mønster og orden)

2-3 år:

- Peikar på kvar kroppsdelar er plasserte (arm, fot..., minst fire forskjellige) (G1).
- Viser at det skil mellom ulike former (enkle innpassingspuslespel, putteboks) (G1).
- Legg «likt på likt». (T.d. bildelotto, Memory.) (G2).
- Viser interesse for rytme og rørsle (G2).

3-4 år:

- Legg puslespel med 3-4 brikker slik at dei dannar eit bilete (G1).
- Kan på oppfordring gå til ein bestemt stad i rommet (G1).
- Har kjennskap til at dagen har faste rutiner (F.eks. «Når vi har ete, går vi ut») (G2).
- Ordnar gjenstandar etter storleik i rekke (F.eks. bilar, dokker) (G2).

4-5 år:

- Teiknar eit menneske (G1).
- Kopierer enkle figurar (f.eks. på papir, i sanden) (G1).
- Lagar eigne mønster (f.eks. med perler, teikning, hopping) (G2).
- Sorterer etter ein eigenskap (t.d. form, storleik, farge) (G2).



Gode samtalar med barn om matematikk

Barn deltek meir aktivt i samtalar om matematikk når:

- Samtalane tek utgangspunkt i barna sine interesser
- Barna får delta aktivt kroppsleg
- Konkreta innbyr til bruk av fleire sansar (naturmateriale, bruk av naturen)
- Barna vert oppmuntra til å kome med eigne tankar og idear





**Eksempel på
samtale om
mønster og
symmetri**

Spørsmål til samtalande:

- Kva for matematiske tema får barna erfaringar med gjennom samtalen?
- Finn de eksempel på omgrep knytt til geometri, mønster og symmetri?
- Korleis følgjer barnehagelæraren opp barna sine initiativ og utsagn?
- Kva for spørsmål stiller barnehagelæraren for å fremje matematisk tenking hos barna?
- Er det noko de tenkjer barnehagelæraren kunne gjort annleis?

Matematiske omgrep:

Matematikktema	Eksempel på matematiske omgrep
Tal og teljing	Tal (1, 2, 3...), teljing (talramsa, parkopling m.m.), mengde, rekning
Plasseringsord	<u>Rekkefølgje</u>: Først, sist, i midten, etterpå, til slutt, framfor, bak, første, andre, tredje... <u>Retning</u>: Opp, ned, skrå, høgre, venstre, bakover, framover, ved sida av <u>Avstand</u>: Nær, fjern, høgt oppe, langt nede, innerst, ytst, nedanfor <u>Lukkaheit</u>: Inne, ute, innanfor, utanfor, ut av, i, inni, oppå, rundt, på
Samanlikning og måling	Stor-større-størst, liten-mindre-minst, tung-tyngre-tyngst, kort-kortare-kortast, rask-raskere-raskast, tjukk-tjukkare-tjukkast, tynn-tynnare-tynnast
Geometri	Sirkel, firkant, trekant, rektangel, oval, kube, kule, sylinder, pyramide, prisme Kant, hjørne, side, flate, vinkel
Mønster og symmetri	Gjentaking, rekkefølgje, likskap, spegling, refleksjon Fargar, striper, prikkar, former, storleikar Ulike geometriske former (to- og tredimensjonale) Plasseringsord

Aktivitetar i barnehagen

- Formjakt: Leite etter former ute/inne/i naturen
- Lag bilete på bakken med blad, steinar og konglar. Snakk om korleis dei kan leggast speglvendt.
- Brett papir og klipp for å lage symmetriske figurar (snøkrystallar).
- Utforsk mønster i snøkrystallar eller lag symmetriske figurar i snøen.
- Utforsk mønster på klede eller tekstilar i barnehagen.
- Lage armband eller teikningar med gjentakande mønster.



Aktivitetar i barnehagen

Leik og leikaktivitetar:

- Konstruksjonsleik
- Puslespel, puttekassar
- Geobrett

Kvardagsaktivitetar:

- Delta i borddekking. Snakk om korleis tallerkenar og glas blir plassert – symmetri og gjentaking.

EKSEMPEL PÅ



Pinneaktivitet: Utforske geometriske former

- **Lag firkantar:**

Bruk pinnar til å lage minst fire ulike firkantar. (Éin pinne for kvar side.)

Døme: kvadrat, rektangel, parallellogram, trapes.

- **Lag trekantar:**

Bruk pinnar til å lage minst fire ulike trekantar.

Døme: likesida, likebeint, rettvinkla, spissvinkla.

- **Undersøk og samanlikn:**

Sjå på alle figurane de har laga.

- Kva er likt?
- Kva er ulikt?
- Kor mange hjørne og sider har kvar figur?
- Kva for figurar har rette vinklar?

Still opne spørsmål:

- Kva skjer om vi gjer éi side lengre?
- Kan vi lage ein figur der alle sidene er like lange?
- Korleis kan vi lage ein figur som ser heilt annleis ut?

Pinneaktivitet: Utforske med like lange pinnar

Finn **fire pinnar som er like lange**.

- Kor mange ulike firkantar klarer de å lage av dei fire pinnane?
- Kan de lage ein figur som ser annleis ut, sjølv om alle sidene er like lange?
- *Diskuter: Kva skjer med vinklane når vi endrar forma?*

Finn **tre pinnar som er like lange**.

- Kor mange ulike trekantar klarer de å lage av dei tre pinnane?
- Kan de lage ein trekant med ein rett vinkel?
- Kva skjer om vi flyttar på pinnane utan å endre lengda?

Utviding:

Teikn figurane de har laga på papir og skriv namnet på dei (kvadrat, rektangel, likesida trekant, osv.).

Mål vinklane med vinkelmålar (for dei eldste).

Lag mønster ved å setje saman fleire figurar – kan de lage eit symmetrisk mønster?

Utforsk omkrins: Bruk måleband og finn omkrinsen til figurane. Er omkrinsen alltid den same når sidene er like lange?

Samtale: Bruk matematiske omgrep: *hjørne, side, vinkel, omkrins, symmetri, lik, ulik*.

Pinneaktivitet: Omkrins og form

- Bruk fire pinnar som er like lange.
- Lag ulike firkantar med same omkrins, men ulik form.
- **Spørsmål:**
 - Er omkrinsen alltid den same når sidene er like lange?
 - Kva skjer med vinklane når vi endrar forma?

Pinneaktivitet: Speglsymmetrisk bilete

- **Materiale:** Pinnar, steinar, konglar, blad.
- **Oppgåve:** Lag ei midtlinje med ein pinne. På eine sida legg du eit mønster med naturmateriale. Deretter skal barna lage ein speglsymmetrisk versjon på den andre sida.
- **Diskuter:** Kva gjer at det ser symmetrisk ut?

Pinneaktivitet: Spegelsymmetri

Lag ein figur med pinnar som har spegel-symmetri.
Bruk eit tau eller ein pinne som «symmetrilinje».

Utfordring: Lag eit mønster som har **to symmetrilinjer**.

Spørsmål:

- Korleis ser vi at figuren er symmetrisk?
- Kan vi lage ein figur som ikkje er symmetrisk?

Pinneaktivitet: Gjentakende mønster

- **Materiale:** Pinnar i ulike lengder, eventuelt kombinert med andre naturmateriale.
- **Oppgåve:** Lag eit gjentakende mønster, t.d. kort pinne – lang pinne – kongle – kort pinne – lang pinne – kongle.
- **Variasjon:** La barna lage eigne mønster og forklare reglane bak.
- **Spørsmål:**
 - Korleis kan vi beskrive mønsteret?
 - Korleis kan vi endre mønsteret, men behalde rytmen?

Ressusar



Aktivitetar om mønster og symmetri

- [Sokkene | Mattelist](#)
- [Spennende former og mønster | Matematikksenteret](#)
- [Mønster og symmetri på egg | Mattelist](#)

Individuelt mellomarbeid til neste samling

1. Prøv ut minst to aktivitetar der barna/elevane får erfaring med geometri, mønster og symmetri. Ein av aktivitetane kan gjerne vere ein pinneaktivitet.
2. Kva for matematiske omgrep og erfaringar har barna fått erfaring med gjennom aktivitetane?
3. Les s. 12-14 i MIO-handboka. Tren på G1 Mønster og symmetri i MIO-sirkelen på minst to barn.

Førebu dykk på å legge fram erfaringane dykkar på neste samling.

Referanseliste

- Arnal-Bailera, A., & Manero, V. (2023). A characterization of Van Hiele's level 5 of geometric reasoning using the Delphi methodology. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 22(3), 537–560. <https://doi.org/10.1007/s10763-023-10380-z>
- Bishop, A. J. (1988). Mathematics education in its cultural context. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), 179–191.
- Cambridge Mathematics. (2020). *What does research suggest about early development of spatial skills?*
- Carlsen, M., Wathne, U. & Blomgren, G. (2024). Matematikk for barnehagelærere (4. utg.). Cappelen Damm Akademisk.
- Føsker, L. I. R. (2015). På leit etter grunnlag for norske barnehagers matematikdidaktiske arbeid med romforståelse. *Nordisk barnehageforskning*, 10(4), 1–20.
- Kunnskapsdepartementet, 2017. Rammeplan for barnehagen.
- Matematikksenteret. (2024). *Spennende former og mønster*.
- Meaney, T. (2025). Bishop's mathematical activities. Universitetet i Stavanger.
- Naufal, M. A., Abdullah, A. H., Osman, S., Abu, M. S., Ihsan, H., & Rondiyah. (2021). Reviewing the Van Hiele model and the application of metacognition on geometric thinking. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(2), 597–605.
- Skalstad I. & Bjerknes A-L. (2025). Nysgjerrighet, undring og innsikt. Gode samtaler med barn. Fagbokforlaget.
- Skalstad, I., Bjerknes, A.-L. & Svendsen, S. (2025). Dinosaurs, mushrooms, and geometric forms - Conversations with young children about natural science and mathematics. *Early Childhood Education Journal*, 53(1), 1–14. <https://doi.org/10.1007/s10643-025-01850-w>