

Design

Hjartdal kommune, 3035

Gro og Ingunn

25.11.2025



Gjennomgang av mellomarbeidet

Mellomarbeid:

- Dynamisk kartlegging
- Pinneaktiviteter om Design
- Mio
- Dynamisk kartlegging om Design



Nøkkelområde innan matematikken

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1) Tal og teljing | Kompetansepakke 1 – 14.08.25 |
| 2) Måling | Kompetansepakke 3 – 14.10.25 |
| 3) Design | Kompetansepakke 3 – 25.11.25 |
| 4) Lokalisering | |
| 5) Leik og spel | |
| 6) Forklaring og argumentasjon | |

Kompetansepakke 3: Mønster og Design

13.00-13.10: Introduksjon (10 min)

13.10-13.30 : Presentasjon av mellomarbeid

13.30-14.00: Teori om Mønster og Design og barns utvikling knytt til Mønster og Design

14.00-14.15: Pause

14.15-15.00: Dynamisk kartlegging –Mønster og Design

15.00-15.15: Pause

15.15-15.30: Dynamisk kartlegging –Mønster og Design
- Refleksjon + deling i plenum

15.30-15.45: Presentasjon av nytt mellomarbeid

15.45-16.00: Evaluering og vegen vidare

LK 30 Kompetansemål

Etter 2. trinn

- kjenne att og beskrive repeterande einingar i mønster og lage egne mønster
- utforske, teikne og beskrive geometriske figurar frå sitt eige nærmiljø og argumentere for måtar å sortere dei på etter eigenskapar

(Kunnskapsdepartementet, 2020, s. 3)

Etter 4. trinn

- utforske, beskrive og samanlikne eigenskapar ved to- og tredimensjonale figurar ved å bruke vinklar, kantar og hjørne
- utforske og beskrive strukturar og mønster i leik og spel

(Kunnskapsdepartementet, 2020, s. 4)

Teori

- Design og geometriske aktiviteter i småskoletrinnet
- MIO
- Dynamisk kartlegging

Design og geometriske aktiviteter i småskoletrinnet

- Aktiviteten *design* handler om å skape og bearbeide former og mønster, og gir barn mulighet til å utvikle abstrakt forståelse gjennom praktiske og estetiske prosesser. Bishop (1988) skriver:

«Design involves creating patterns and structures, and is fundamental to the development of spatial reasoning» (s. 182).

Alan Bishop (1988)

Van Hiele-modellen

- Nivå 0: Visualisering
- Nivå 1: Analyse
- Nivå 2: Abstraksjon

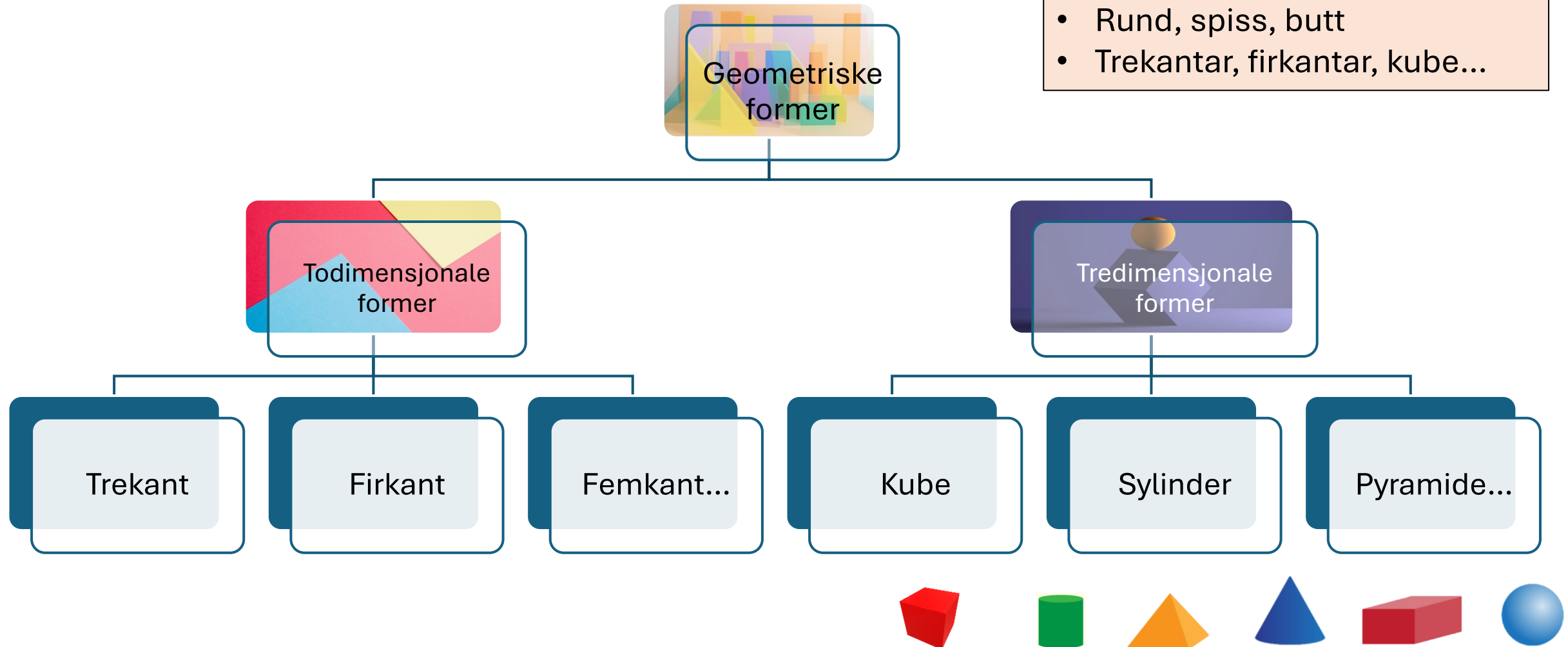
<https://youtu.be/f6qt7stb5so?si=kmfMzEqCGwC-lZfJ>
Arnal-Bailera & Manero, 2023, Naufal et al., 2021

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

Geometriske former

Omgrep:

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



Kva kjenneteiknar mønster?

To stikkord:

- Gjentakning
- Rekkefølgje
- Mønster er regelbundne og føreseielege



Romlige ferdigheter og matematisk utvikling



Romlige ferdigheters betydning

Romlige ferdigheter er viktige for matematisk resonnering og problemløsning hos barn.

Tidlig erfaring styrker ferdigheter

Konstruksjonslek og puslespill hjelper barn å visualisere og manipulere 2D- og 3D-objekter.

Mental tallinje og geometri

Romforståelse bidrar til utvikling av mental tallinje og forståelse av geometriske relasjoner.

Pedagogiske anbefalinger

Lærere bør legge til rette for lek som utfordrer barnas romlige tenkning og matematiske ferdigheter. **Digitale verktøy og romforståelse**

Digitale verktøy som roboter styrker barns romlige og geometriske forståelse.

Cambridge Mathematics, 2020; Føsker, 2015

Kombinere estetikk og matematikk



Støtte språkutvikling

Lærere oppmuntrer barns språkbruk gjennom samtaler om form og plassering i hverdagen.

Styrke begrepsforståelse

Bruk av geometriske begreper i daglige aktiviteter forbedrer barns romlige orientering.

Språk og matematikkutvikling

Voksne som setter ord på barns tegninger fremmer både språk og matematisk forståelse.

Positiv matematikkopplevelse

Kombinasjon av estetikk og matematikk skaper meningsfulle og engasjerende opplevelser.

Matematikksenteret, 2024

Lage egne mønster



- Kreativitet og estetikk
- Repeterende enheter
- Naturmaterialer og kunst

Matematikksenteret, 2024

Mio

Observasjonsverktøy

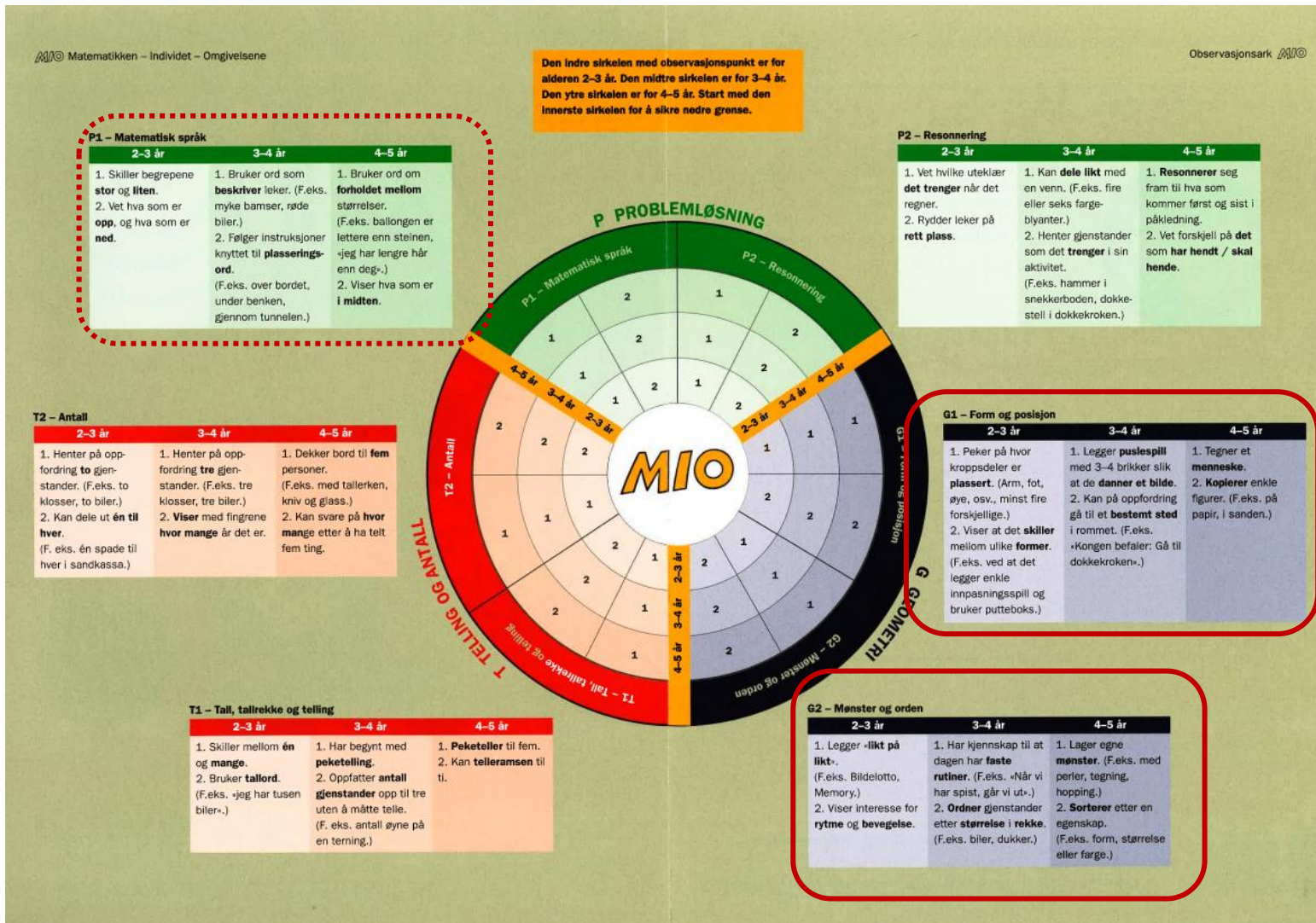


Matematikken • Individet • Gjeldningskoden

Håndbok • 2. utgave



MIO-observasjonsmaterieil for barnehagen



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. bildeotto, 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).



Hva er dynamisk kartlegging

- **Avdekke elevens ståsted og læringspotensial**
- **Forstå hvordan eleven tenker**
- **Tilpasse undervisningen**
- **Identifisere misoppfatninger og hindringer**
- **Styrke relasjonen og dialogen**



Noen måter å støtte eleven på (Statped, 3031).

- Dialogen
- Assisterende spørsmål. Da kartlegger vi samtidig elevens tenkemåter.
- Forenkle
- Bruke konkrete eller halvkonkrete hjelpemidler.
- Knytte oppgaven sammen med noe eleven er interessert i eller kjenner seg igjen i.

Viktig å huske på (Statped, 3031).

- Atmosfæren i kartleggingssituasjonen
- Kartleggers rolle: støttende stillas
- Forberede eleven på mål og fremgangsmåte
- Måter å stille spørsmål på; vurderende eller assisterende

Den vurderende spørsmålsformen

(Statped, 3031).

- Etterspør metode, regel, svar eller lignende.
- Svaret er i hovedsak rett eller feil.
- Fokus er produktrettet, mot svaret, mot faktakunnskaper eller mot «den riktige fremgangsmåten».
- Spørsmålene vil ofte være styrende eller lukkede.
- Hensikten er gjerne å finne ut av hva eleven kan eller ikke kan.

Den assisterende spørsmålsformen

(Statped, 3031).

- Spørsmålene inviterer eleven til å reflektere.
- Spørsmålene vil ofte være åpne slik at elevens refleksjoner kan gå i ulike retninger.
- Ved gjentatte spørsmål og hinting ledes likevel eleven mot målet, og elevens matematikk tenkning blir synlig.
- Hensikten er å hjelpe eleven videre, ikke gjennom å fortelle løsninger, men ved å la eleven selv oppdage dem.

I dynamisk kartlegging er den assisterende måten sentral (Statped, 3031).

Utfordring:

- Mer krevende, spørsmålene blir lett vurderende.
- Dette krever forberedelser og øving!

Oppgave 4. Romoppfatning og former

Oppgave 4 a – b. Romoppfatning, tolking av tegning

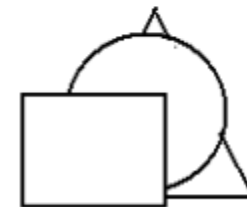
Dette er en oppgave som omhandler romforståelse, og overgangen mellom 2- og 3-dimensjonale figurer. Erfaringer fra utprøvinger viser at det er stor sprik i prestasjonene hos elever her. Det ser også ut til at elevens alder spiller mindre rolle enn for mange andre av oppgavene. Denne oppgaven bør også sees i sammenheng med kognitiv kartlegging av spatial forståelse.

Hjelmemidler skal i utgangspunktet ikke benyttes, men en kan lage utklipp av figurene i papp og ha i beredskap dersom eleven står helt fast i b-oppgaven.

- a. I figuren her ser du tre figurer, en sirkel, en trekant og en firkant.

Figurene er klippet ut og plassert bak hverandre.

Hvilken av figurene tror du er plassert i midten (altså mellom de to andre), og hvilken er plassert bakerst?



Oppgave 4b. Romoppfatning, eleven tegner selv etter beskrivelsen

Gi denne oppgaven bare dersom eleven har fått til oppgave 4 a), med eller uten hjelp.

- b. Tegn de tre figurene, firkanten, trekanten og sirkelen, slik at de er plassert bak hverandre, men slik at rekkefølgen blir **motsatt** av i forrige oppgave.

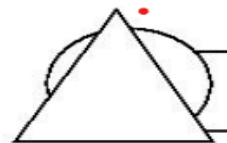
Hvis eleven er usikker på rekkefølgen, kan KL si:

Firkanten er lengst borte, sirkelen i midten og trekanten nærmest.

Alternative løsninger, oppgave 4b

Alt 1.

Korrekt svar: Vi ser hele trekanten, sirkelen er dels skjult bak denne og rektangelet er dels skjult bak de to andre figurene (eksempel er vist til høyre).



Teoretisk bakgrunn

Forslag til samtale

Dette er en mer krevende oppgave enn 4a. Eleven må for det første forestille seg en situasjon som er verbalt beskrevet, og deretter gjengi denne ved å tegne opp.

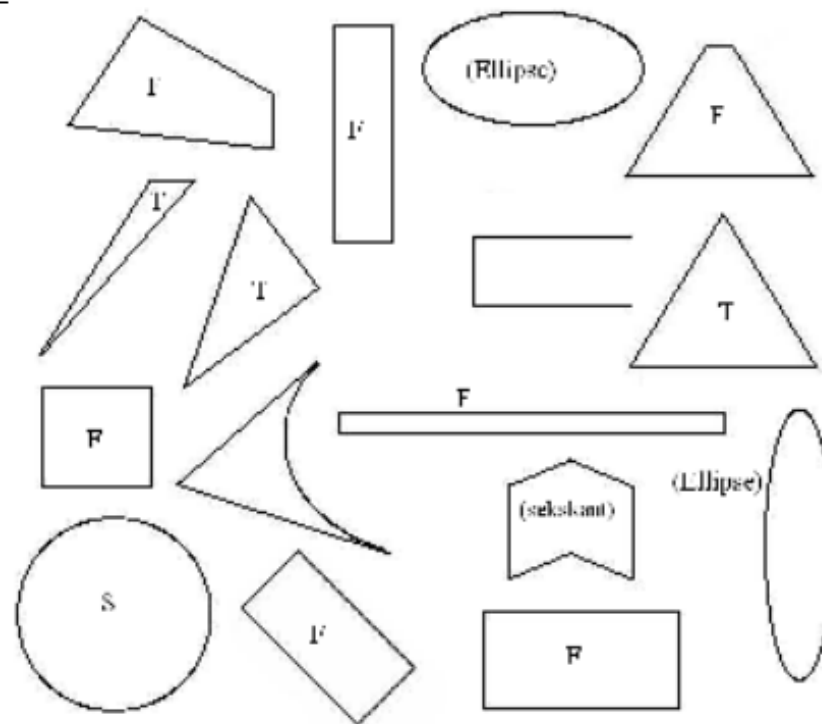
KL: Dette er helt riktig. Kan du forklare hvordan du tenkte?

Oppgave 4c. Plangeometriske former. Trekant, firkant og sirkel

KL: Hva slags former er dette?

Skriv en T på de formene som er trekanter, en F på de som er firkanter og en S på de som er sirkler.

Til høyre er formene med riktig bokstav påført.



Oppgaver

- Gå sammen 2 og 2, Gjennomfør oppgave 4a-4c fra Dynamisk kartlegging 1-5.
- Kartlegg hverandre, bytt roller, tren dere på assisterende spørsmål, konkretisering, forenkling. Reflekter for hver runde.

EKSEMPEL PÅ

PINNE
—
AKTIVITETAR

Kompetansemål frå LK20 (Matematikk, 2. og 4. trinn):

Mål for opplæringa er at eleven skal kunne:

2. trinn:

- kjenne att og beskrive repeterande einingar i mønster og lage egne mønster
- utforske, teikne og beskrive geometriske figurar frå sitt eige nærmiljø og argumentere for måtar å sortere dei på etter eigenskapar

4. trinn:

- utforske, beskrive og samanlikne eigenskapar ved to- og tredimensjonale figurar ved å bruke vinklar, kantar og hjørne
- bruke ikkje-standardiserte måleiningar for areal og volum i praktiske situasjonar og grunngi valet av måleining
- utforske og beskrive strukturar og mønster i leik og spel

1: Utforske geometriske former

Lag firkantar:

- Bruk pinnar til å lage minst fire ulike firkantar. (Éin pinne for kvar side.)
Eks.: kvadrat, rektangel, parallellogram, trapes.

Lag trekantar:

- Bruk pinnar til å lage minst fire ulike trekantar.
- Eks.: likesida, likebeint, rettvinkla, spissvinkla.

Undersøk og samanlikn:

Sjå på alle figurane de har laga. Samtal om:

- 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?

2: 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, rombe, 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.*

3: Spegelsymmetri

- Plasser ein pinne på bakken. Denne utgjer ei midtlinje.
- Barna lagar mønster av pinnar og andre naturmateriale på eine sida av ei midtlinja og speglar det med naturmateriale.
- **Samtal om:**
 - Kva gjer at det ser symmetrisk ut?

4: Spegelsymmetri

Oppgåve:

Lag ein figur med pinnar som har spegelsymmetri.
Bruk eit tau som «symmetrilinje».

Utviding:

- Lag eit mønster som har to symmetrilinjer.

Spørsmål:

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

5: Rotasjonssymmetri

Materiale:

- Like lange pinner.

Oppgave:

- Lag figurar som har rotasjonssymmetri, t.d. stjerner eller snøkrystallar.

Spørsmål:

- Kor mange gonger kan du rotere figuren og han ser lik ut?

6: Gjentakende mønster

Materiale:

- Pinnar i ulike lengder, eventuelt kombinert med andre naturmateriale.

Oppgave:

- Lag eit gjentakende mønster, t.d. kort pinne – lang pinne – konge – kort pinne – lang pinne – konge.
- La barna lage eigne mønster og forklare reglane bak.

- **Spørsmål:**

- Korleis kan vi beskrive mønsteret?
- Korleis kan vi endre mønsteret, men oppretthalde gjentakinga i mønsteret?

7: Lag mønster

Oppgave:

- Bruk pinnar til å lage eit **gjentakande mønster** (t.d. trekant–firkant–trekant–firkant).

Utviding:

- Kombiner pinnar med naturmateriale (stein, konglar) for å lage mønster.

Spørsmål:

- Korleis kan vi beskrive mønsteret?
- Korleis kan vi endre mønsteret, men behalde rytmen?

8: 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?

Tips

- Bruk matematiske omgrep aktivt undervegs.
- Still opne spørsmål som fremjar undring:
 - «Kva skjer om vi gjer éi side lengre?»
 - «Korleis kan vi lage ein figur som ser heilt annleis ut?»
- Dokumenter med bilete eller teikning og la elevane beskrive det dei har laga.

Matematiske omgrep:

Matematikktema	Eksempel på matematiske omgrep
Tal og teljing	Tal (1, 2, 3...), teljing (talramsa, parkopling m.m.), mengde, rekning
Plasseringsord	<u>Rekkefølge</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, rekkefølge, likskap, spegling, refleksjon Fargar, striper, prikkar, former, storleikar Ulike geometriske former (to- og tredimensjonale) Plasseringsord



Design og Mønster med Numicon

Utforsk visuelle læringsverktøy for matematikkforståelse

Introduksjon til temaet

Numicon som læringsverktøy

Numicon hjelper barn å forstå tall med fargerike brikker og visuelle mønstre.

Kreativ matematikkundervisning

Kombinasjon av design og mønster fremmer kreativitet og matematisk forståelse.

Lek og utforskning

Oppgaver legger vekt på lek, samarbeid og utforskning for bedre læring.

Tilpasset småskoleelever

Oppgavene passer for 1. til 4. klasse med muligheter for tilpasning.



Oppgaver med Numicon





Oppgave 1: Fargerikt mønster

Utforske visuelle mønstre

Elevene lager gjentakende mønstre med Numicon-brikker for å forstå sekvenser og rytme.

Utvikle finmotorikk

Elevene tegner og fargelegger mønstrene, som styrker finmotoriske ferdigheter og visuell oppmerksomhet.

Muntlig og skriftlig forklaring

Elevene forklarer mønstrene muntlig eller skriftlig for å styrke forståelsen av farger og former.

Oppgave 2: Symmetri

Lære om speilsymmetri

Elevene lager mønstre på én side og speiler dem på den andre siden. Dette utvikler forståelsen for visuell balanse.

Bruk av fysisk speil

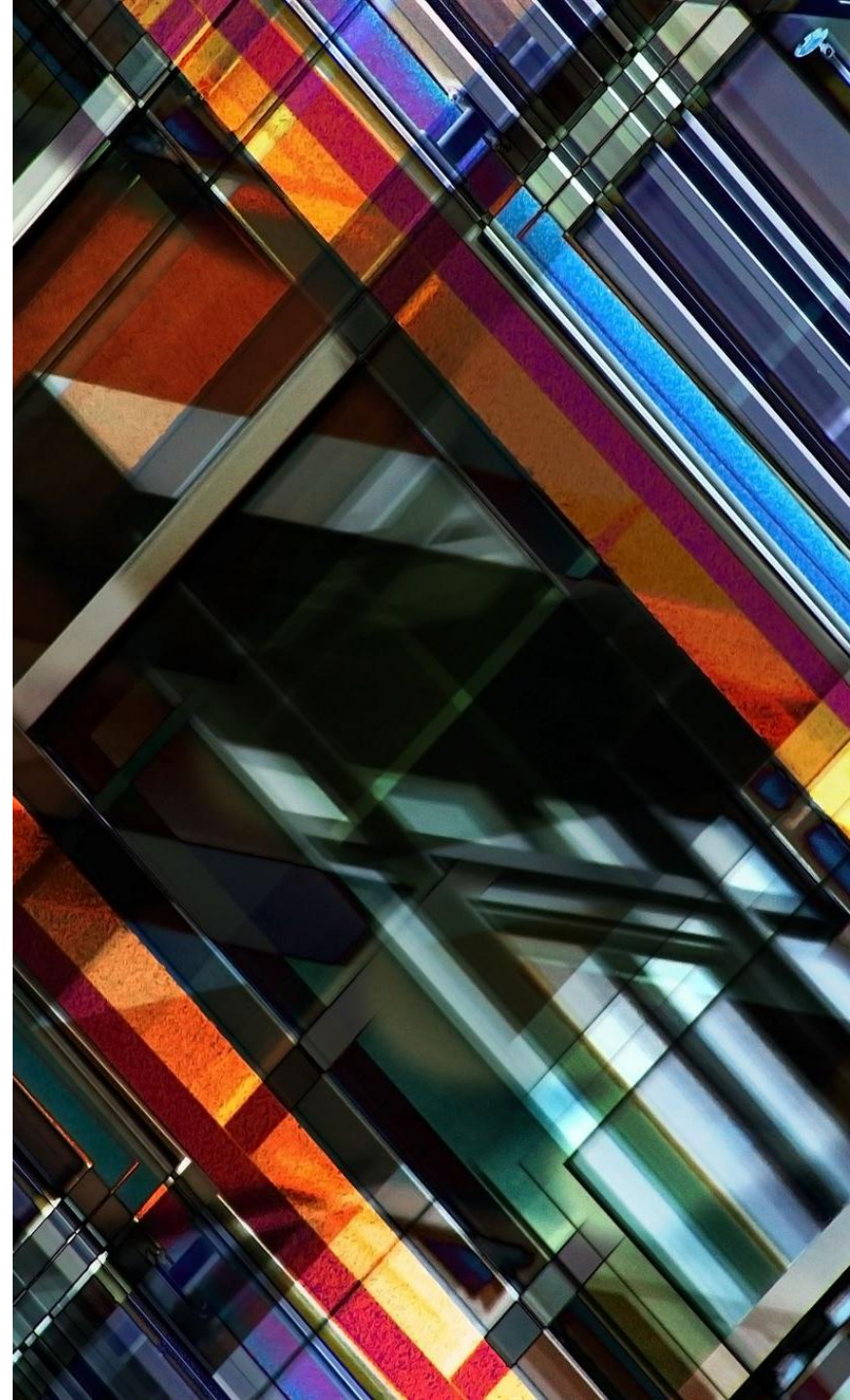
Et speil brukes for å kontrollere om mønsteret er korrekt speilet, noe som konkretiserer symmetribegrepet.

Eksperimentere med former og farger

Elevene utforsker hvordan ulike former og farger påvirker symmetri og estetikk i design.

Romforståelse og logikk

Aktiviteten fremmer romforståelse, logisk tenkning og kan knyttes til kunsthag med symmetriske bilder.





Oppgave 3: Numicon-bilde

Kreativitet og matematikk

Elevene lager bilder med fargerike geometriske former som stimulerer kreativitet og matematisk forståelse.

Utforske tall i design

Oppgaven oppmuntrer til diskusjon om tall og deres bruk i bilder og designvalg.

Samarbeid og presentasjon

Aktiviteten fremmer samarbeid og kommunikasjon gjennom utstilling og forklaring av design.

Oppgave 4: Tallmønstre

Visualisere tallsekvenser

Elevene lager tallrekker med Numicon-brikker for å se mønstre visuelt. Dette gir konkret forståelse av sekvenser.

Forutsi neste tall

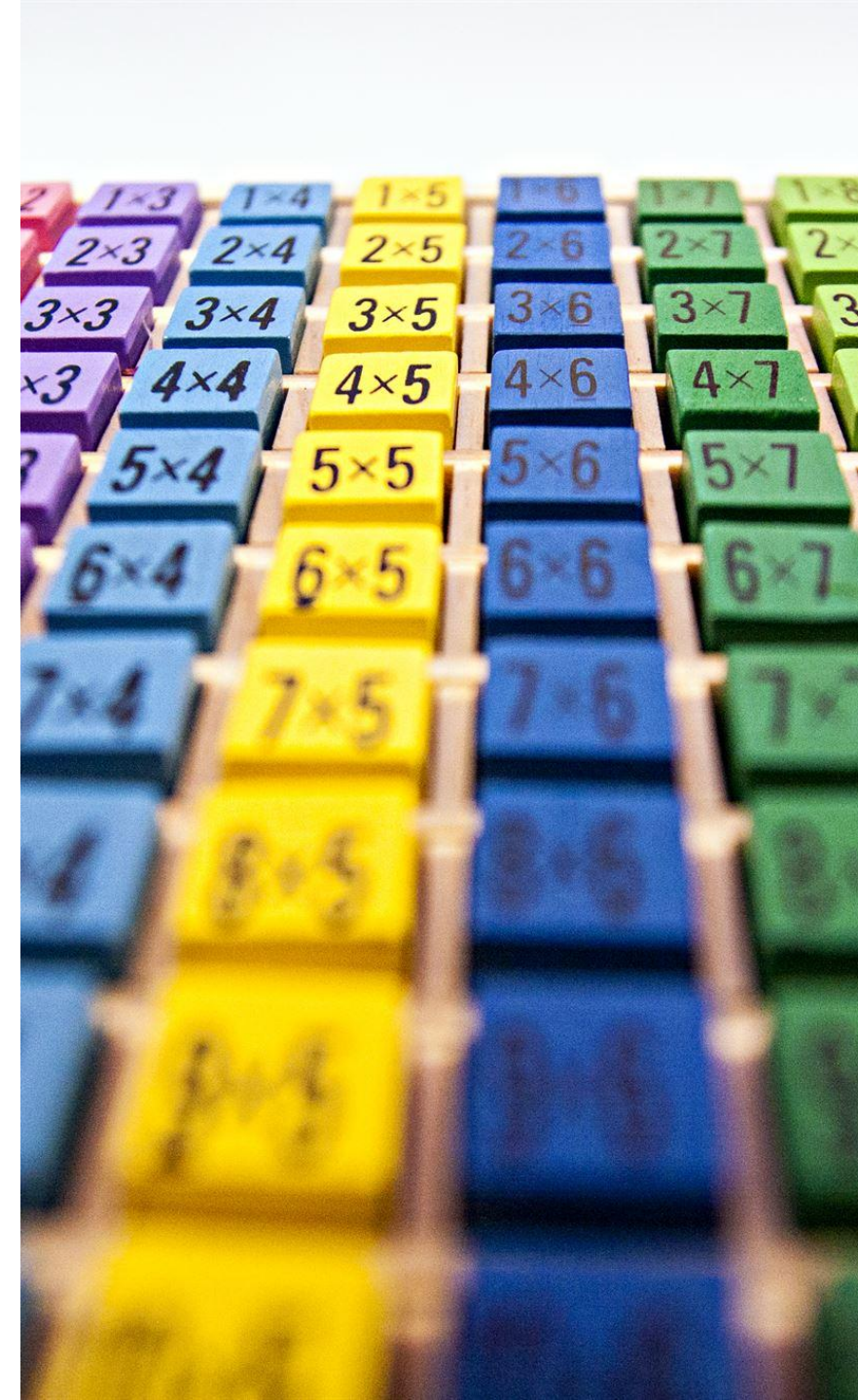
Elevene fortsetter mønsteret og prøver å forutsi neste tall i rekken, noe som styrker logisk tenkning.

Matematiske forbindelser

Aktiviteten kobles til telling, addisjon og multiplikasjon, og introduserer algebraiske konsepter.

Lærerens vurdering

Læreren kan vurdere elevenes forståelse av mønstre og deres evne til å forklare logikken bak dem.



Oppgave 5: Eget mønster

Frihet i mønsterdesign

Elevene får frihet til å lage egne mønstre med fargerike Numicon-brikker. Kreativitet og logisk tenkning fremmes.

Kommunikasjon og dokumentasjon

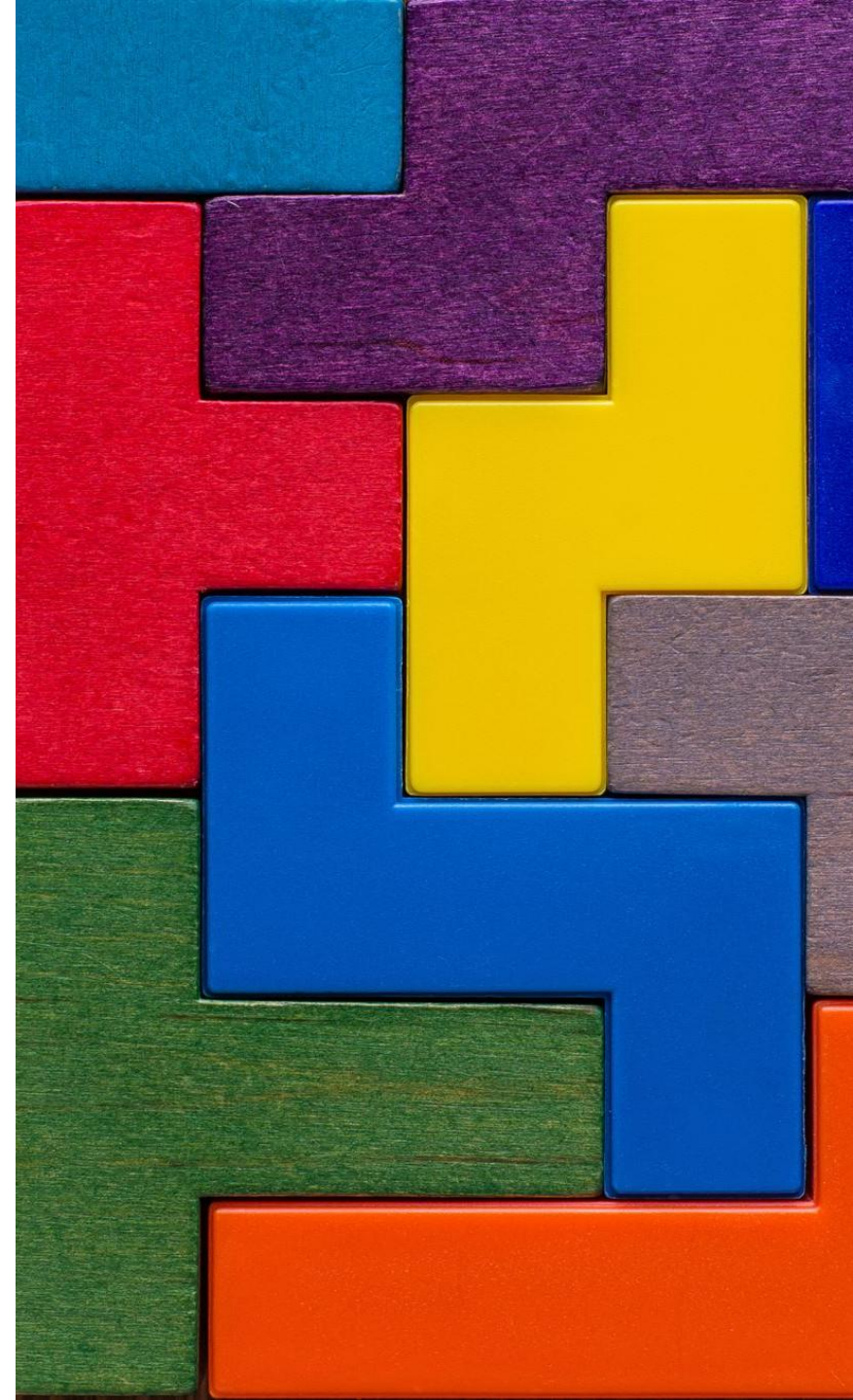
Elevene forklarer mønsteret til en medelev og kan skrive instruksjoner for mønsterets oppbygning.

Vurdering og refleksjon

Oppgaven kan brukes til vurdering og oppmuntrer til refleksjon rundt estetikk og mønsterkvalitet.

Tilpasning og differensiering

Oppgaven kan tilpasses forskjellige ferdighetsnivåer og gir rom for individuell tilpasning.



Individuelt mellomarbeid til neste samling

1. Prøv ut minst to aktivitetar der elevene får erfaring med mønster og design. Ein av aktivitetane kan gjerne vere ein pinneaktivitet.
2. MIO/Dynamisk kartlegging, velg hvilken dere ønsker å jobbe med.
Prøv ut oppgaver

Bruk nettskjema: [Mellomarbeid, Hjartdal kommune - Modul 3: Design - Nettskjema](#)

Innleveringsfrist: 15. desember 2025.

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



Evaluering av Modul 3 – “Design”

- QR-kode til nettskjema:
- Lenke: <https://nettskjema.no/a/562754>



Aktivitetar og ressurser om Design

Mønster | Matematikksenteret

9bfee0_f7f2dc4eca364d588631a1b923688967.pdf Mønster memory

<https://www.spireserien.no/diverse-mat>

Vegen vidare

- Neste samling: Modul 4– 03. 01 -26 kl. Tema...

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.
- Bråtalien, M. (2023). Lærere utvikler seg gjennom utforskende aktiviteter. NMBU.
- Cambridge Mathematics. (2020). *What does research suggest about early development of spatial skills?*
- Føsker, L. I. R. (2015). På leit etter grunnlag for norske barnehagers matematikdidaktiske arbeid med romforståelse. *Nordisk barnehageforskning*, 10(4), 1–20.
- Haavold, P. Ø. (2024). *Utforskende undervisning i matematikk*. Universitetsforlaget.
- 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.
- Solem, I., & Reikerås, E. K. L. (2017). *Det matematiske barnet* (3. utg.). Caspar Forlag.