

Læremidler som supplement til punktskriftbok i matematikk 1. og 2. trinn.

Læremidlene: beskrivelser, aktuelle oppgaver og tips i undervisningen

Bokstav-ark.

- Beskrivelse: Svelleark¹ med 15 versaler (store, visuelle bokstaver).
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Buet form, rett linje, sammensatte former.*
- Tips: Også i matematikk, og da særlig i geometri, kan kunnskap om visuelle bokstaver være nyttig for eleven. For eksempel T-form eller L-form. Kunnskap om bokstavformene *kan* hjelpe eleven til å se for seg (visualisere) noe som blir beskrevet, - noe som er for stort til å favnes i hendene. Men husk: En seksåring trenger å øve seg på å forstå sammenhengen mellom et lite - og et stort format (se forelesning om geometri).

Geometriske brikker.

- Beskrivelse: 2 poser med geometriske figurer. I hver pose er det: 2 rektangler i ulik utforming, kvadrat, firkant med tilfeldig form (konkav firkant), trapes, 5-kant, 6-kant, rombe, rettvinklet trekant, likesidet trekant, stumpvinklet trekant, sirkel, oval, halvsirkel, uregelmessig bueform («nyreform») og «rettvinklet hestesko-form».
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Finn samme form. Hvilken figur skal ut?*
- Tips: Brikkene kan brukes sammen med svellearket «Geometriske former som taktill illustrasjon».

På dette alderstrinnet er det fint å bruke ordet «form» sammen med begrepet. Snakk om firkant-form, kvadrat-form, trekant-form, osv. Matematikdidaktikere, for eksempel David Tall², hevder at dette kan hjelpe elever til å bli bevisst at det er ulike *egenskaper* som danner figurene.

Forslag til undervisningsopplegg, der elevene skal øve seg på å vektlegge egenskaper ved geometriske former:

¹ Svellepapir/svelleark er spesialpapir for varmpresse. Punkter, linjer, flater (pigmenterte illustrasjoner) sveller opp under varmebehandling, slik at illustrasjonene blir taktile. Papir og varmpresse er spesialutstyr.

² Tall, D. O. (2013). *How humans learn to think mathematically: exploring the three worlds of mathematics.* New York: Cambridge University Press.

1. Hver elev velger / trekker en brikke fra posen³. Det er fint om elevgruppen sitter omkring et bord. Lærer deltar i opplegget og blir språkmodell for elevene.
2. Etter tur skal alle si én (1) egenskap om sin brikke, for eksempel *min brikke har en buet sidekant, min brikke har ingen hjørner*.
Gjenta gjerne - flere runder, slik at elevene kan finne en ny egenskap i neste og neste runde. Lærer og noen elever blir språkmodeller for elever som ikke mestrer det å finne flere egenskaper.
3. Elevene trekker en ny (annen) brikke. Samme som i 2, men nå skal eleven beskrive to egenskaper ved brikken: *Min brikke har rette kanter og fire hjørner; Min brikke har rette kanter og alle sidene er like lange*, osv.
4. To og to elever sammen. Begge trekker en brikke. Paret skal bestemme seg for én (1) egenskap som er lik for de to brikkene. *Begge våre brikker har fire rette kanter*.
5. To elever sammen om en pose (du kan kopiere svellearket over på kartong og klippe ut flere brikker hvis du ønsker et større antall poser). Paret trekker en brikke fra posen sin, og bestemmer seg for én (1) egenskap ved denne brikken.
Nå skal de samle alle brikker fra posen, som har den spesifikke egenskapen.
6. Paret bytter sin samling av brikker med naboparet.
Oppgave: Finn egenskapen som er felles for alle brikker i samlingen.

Geometriske former som taktil illustrasjon.

- Beskrivelse: Svelleark med geometriske former. Illustrasjonene er lik de geometriske brikkene.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hvor mange kanter/hjørner har figurene? Finn samme form*.
- Tips: Eleven kan matche brikke og illustrasjon. Dette utfordrer eleven både til å finne samme form, og å kunne orientere brikken i riktig retning når den skal plasseres oppå illustrasjonen. Det gir også øvelse i å være netthendt og forsiktig, slik at brikkene blir liggende på illustrasjonene. Bruk ev. «skole-tyggis» for å feste brikkene.

Hundre-ark med tall og plopper⁴.

- Beskrivelse: Plastark med tallene 1 – 100 (25 punktstallet på hver rad). Ved hvert tall er det plassert en «plopp».
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hopp/regn på tallinja*.
- Tips: Bruk arket som spill-plan, som tallfølge til oppgaver med tallinjer, for å oppleve mengden/antallet av 100 (plopper). Arket er et fint utgangspunkt for å erfare at 25 er en firedel av 100.

³ Det er to poser i esken. Undervisningsopplegget kan derfor passe til en mindre gruppering enn hel klasse.

⁴ Plopper er plasttrykk av halvkuler. Å trykke ned en plopp, kan sammenlignes med å krysse ut et tall. Ploppene kan trykkes opp igjen fra baksiden, slik at arket kan brukes flere ganger.

Huseby tallstråle⁵.

- Beskrivelse: Huseby tallstråle er laget i plast og består av 20 perler som er plassert på (oppe i) en skinne. Skinna er ca. 25 cm lang og 1,5 cm bred, og er utformet slik at perlene ikke faller ut, men kan skyves frem og tilbake i skinna. Vi bruker betegnelsen perle, fordi *det* er vanlig terminologi i lignende læremidler, for eksempel abakus. Perle nummer 10 og 20 er høyere enn de øvrige perlene.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hopp/regn på tallinja, tell med to og to.*
- Tips: Tallstrålen kan brukes som en type tallinje.
Hvis det blir vanskelig å skyve på perlene, kan spon fra et såpestykke gjøre sporet glattere.

Linjal 30 cm.

- Beskrivelse: Linjal med taktile tverrstreker for hel og halv cm, samt for hver femte cm. Det er ulike lengder på tverrstrekene, og tall i punktskrift for hver femte cm. Tallene har ikke talltegn. På motsatt langside er det små hakk for hver cm. Linjalen starter på 0 fra venstre kant.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *måling; tegne rette linjer.*
- Tips: Brukes også sammen med tegneark i plast⁶. Hvis eleven skal tegne en linje som har en bestemt lengde (for eksempel 5 cm), kan det være vanskelig å vite når linja har riktig lengde. Det er vanskelig, fordi den ene hånda er «opptatt» med å holde linjalen og den andre hånda holder i penna. Dermed er det ingen fingre til å «se» tallene. Erfaring har vist at mange elever synes det er enklere å starte ved tallet og så trekke linjen tilbake mot null (endekanten).

Gjør eleven oppmerksom på kroppsmål som tilnærmet er

- 1 cm: en fingerbredde
- 10 cm: bredden av hånden
- 1 m: som mellom fingertuppene når eleven strekker hendene ut til hver sin side av kroppen.

Eleven kan estimere med utgangspunkt i kroppsmålene og deretter kontrollere med et standardisert mål (linjal, tommestokk med taktile markeringer, målebånd med taktile markeringer).

Magnet-tavle.

- Beskrivelse: Whiteboard-tavle 320 x320 mm med ramme i aluminium. Inermål: 305 x305 mm.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: 2-dimensjonale illustrasjoner som skjema, tabeller og diagrammer.
- Tips: Brukes sammen med overlegg og magnet-figurer og magnet-tall.
Om inkluderende praksis når læremidlene i klassen er ulike: Når du gir beskjeder i klassen, for eksempel at elevene skal finne frem matematikkboka og slå opp på en

⁵ Huseby tallstråle har navnet fra produksjonsstedet som var Huseby kompetansesenter. Nå er dette en Oslo-lokasjon i Statped som heter Hovseter.

⁶ Plastark som gir taktile streker når en tegner/skriver med en penn. Arket må ligge på en gummiplate.

bestemt side, gi da samtidig beskjed til eleven som bruker punktskrift, om at eleven i tillegg til boka, skal finne fram magnettavla (når dette er aktuelt).
I tillegg til at dette er en inkluderende praksis som normaliserer det som måtte være forskjellig, lærer eleven å ta imot fellesbeskjeder.

Magnet-figurer.

- Beskrivelse: Stjerneform (to størrelser), hjerteform (to størrelser), sirkel (to størrelser), trekant (to størrelser). 10 av hver størrelse.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hvor mange? Hva er likt? Lag like mange.*
- Tips: Magnetfigurer brukes sammen med ulike overlegg i svell, slik at eleven kan arbeide med tilsvarende aktiviteter/oppgaver som er presentert i visuelle bøker.

Eleven må bli godt kjent med figurene/brikkene, slik at hun/han ikke bruker unødig tid til å tolke hva brikkene forestiller.

Lag et system sammen med eleven, slik at det er lett å finne aktuelle brikker underveis i arbeidet.

Det finnes figurer med magnet på baksiden som kan kjøpes. Du kan også lage magnetfigurer ved å feseset magnetbånd på knapper e.l.

Magnet-tall.

- Beskrivelse: Punktskrifttall på legoklosser. Talltegn og siffer er trykket/printet på flate legobrikker, som festes opp på legoklosser. Legoklossene har magnetisk bakside. Det er legoklosser for å lage 1- og 2-sifrede tall. 50 talltegn. 20 brikker med 1(a) og 2 (b). 10 brikker med 0 (j), 3 (c), 4 (d) 5 (e), 6 (f), 7 (g), 8 (h) og 9 (i). 10 brikker med +, -, =, >, <.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hvor mange – skriv tallet; Tallpyramider. Kalender.*
- Tips: Bruk oppgaver med magnet-tall som en avveksling fra oppgaver på ark eller leselist. Husk at det er det skriftlige oppsettet på ark og/eller leselist som gir leseflyt og det korrekte «bildet» på sammenhengen og helheten mellom tall og regnetegn i et regnestykke.

Snakk med eleven om at mange kalender-oppsett og spill-plater har «tall» uten talltegn. Talltegn sløyfes fordi det er begrenset plass.

Merkeknatter.

- Beskrivelse: Små plastknatter med lim på baksiden.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Sett merke ved riktig tall.*
- Tips: Å plassere merkeknotten krever at det er planlagt hvordan eleven kan hente knotten uten å miste kontakten med tallet/stedet der knotten skal plasseres. I punktskriftboka er flere oppgavetyper tilrettelagt som *Hvor mange? sett merke.*

Oppgaven er laget slik: Linja starter med et antall fulle punktskriftceller og deretter tallene som eleven skal velge mellom. Hele oppgaven er skrevet på én linje.

- Eleven bruker begge hendene for å lese hele linjen / hele oppgaven.
- Deretter kan venstre hånd holde kontakten med punktskriftcellene,
- samtidig som høyre hånd leser for å finne riktig tall.

Når venstre hånd holder kontakt med punktskriftcellene, kan dette hjelpe eleven til å holde konsentrasjonen om antallet i oppgaven.

Det er fint å øve på at hendene kan gjøre to ulike oppgaver samtidig, og det er fint å øve på gode lesestrategier. Funksjonelle lesestrategier er tidsbesparende.

Det er ikke en matematisk utfordring å mestre merkeknottene, så pass på at det praktiske ikke tar tiden fra matematikk-tenkningen. I begynnelsen kan *du* feste knotten der eleven anviser, eller gi knotten i hendene til eleven, slik at hun/han kan feste den selv.

Etter hvert kan eleven øve seg på slike manuelle oppgaver, fordi det er gode forøvelser til andre manuelle ferdigheter. Eksempler: å kunne måle med linjal, å bruke penn for å trekke strekk mellom punkter, å kunne lese tabeller og grafer.

Gradvis bør du lære eleven til å finne løsninger på å holde orden på hvor merkeknottene ligger på pulten under arbeidet, men husk: Dette er ikke en matematisk oppgave, - dette er å lære seg å arbeide systematisk og selvstendig i faget.

Overlegg og bruk av dette.

Overlegg i svellepapir hører sammen med magnetavlen.

Overleggene er laget slik at du kan tilrettelegge oppgavetyper som ikke finnes i punktskriftutgaven av matematikkboka.

Mange overlegg er utformet med linjer, som danner rader eller kolonner, avhengig av hvilken retning arket ligger foran eleven.

Linjer/rader, kolonner og ruter er mye brukt i matematikk, fordi det er en god måte å få visuell oversikt på sammenhenger mellom tall og/eller sortering av et stort tallmateriale. Tenk eksempelvis på multiplikasjonstabellen og diagrammer. Seende elever kan se tall og ruter/linjer som en helhet.

En elev som leser med fingrene, kan ikke lese tall og «se» linjene/rutene samtidig.

Eleven må derfor bli godt kjent med oppsettet, slik at hun/han kan forestille seg rutenettet som er innramming for tallene. Vi anbefaler at du lager ulike oppsett med linjer/ruter sammen med eleven:

- Bruk et tykt ark, for eksempel et punktskriftark.
- Brett arket en gang på langs, og brett arket ut igjen. Kjenn på bretten og snakk om at bretten/linja på en måte deler arket i to «rom». Observer om eleven forstår anvisninger som *over* og *under* linja eller *til høyre for* og *til venstre for* linja, og

observer om eleven selv kan beskrive lokaliseringer på arket med referanse i linja og rammen for arket.

- Lag en ny brette-linje parallelt med den første. Snakk om «rommet» mellom de to brettene/linjene. Hvis *korridor* er en kjent rom-formasjon for eleven, kan «rommet mellom linjene» sammenlignes med dette.
- Brett flere parallelle linjer, og snakk om at det blir (parallelle) korridorer/rader ved siden av hverandre. Det er litt likt som i en svømmehall, når det er svømmestevne, eller på en vei der det er flere kjørefelt. Selv om eleven er kjent med linjebegrepet gjennom lesing, kan det være pussig å tenke på «korridorene» som en linje eller en rad, der en kan plassere ulike magnetfigurer.
- Lag vertikale bretter (vinkelrett på de første), slik at du bygger opp et rutenett. Snakk om rader og kolonner. Finn eksempler fra hverdagslivet, og snakk om likhetstrekk. Eksempel: en heis i en blokk er som en kolonne, mens etasjene i huset er litt likt som rader.

Ordet *overlegg* kan være misvisende for en elev som leser med fingrene, ettersom arkene fungerer som en *bakgrunn* for å sortere en mengde, et tallmateriale, osv. Vi har allikevel valgt å bruke ordet *overlegg*, fordi dette er den vanlige betegnelsen, og som eleven vil møte i andre sammenhenger.

Overlegg og magnetbrikker kan være motiverende å bruke når det er oppgavetyper som er særlig egnet for dette. Ikke minst kan overlegg og magneter være egnet til pararbeid. Men pass på slik at eleven ikke bruker det meste av tiden sin til å manipulere brikker og tolke nye oppsett. Det viktigste i opplæringen er at eleven blir utfordret til å tenke matematikk, og at lesing og skriving med tall og regnesymboler blir funksjonelt.

Overlegg, 2-delt.

- Beskrivelse: Svelleark som er delt i to like store deler ved hjelp av en taktil linje.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Sortering; Hvor er det flest?; Hvordan kan du dele opp mengden (for eksempel 5) på forskjellige måter?; Symmetri om vertikal/horisontal linje.*

Tips: Overlegget kan brukes til ulike oppgaver avhengig av hvordan det blir orientert. Lær eleven om vertikal og horisontal retning, slik at eleven etter hvert kan plassere overlegget riktig orientert på magnetplaten.

Brukes sammen med magnet-brikker, knapper, eller annet sorteringsmaterieill.

Overlegg, 8 nummererte linjer/rader.

- Beskrivelse: Svelleark med 8 rader som er nummererte.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hvor mange?; Trekk strek til riktig tall; Hvor mange til sammen?*
- Tips: Nummerering av linjene gjør at eleven kan arbeide selvstendig med oppgaver som er godt kjent, og kombinere oppsettet på magnettavle med skriving. For eksempel oppgaven *Hvor mange*. Eleven finner hvor mange magnetbrikker det er på linje 1, og skriver deretter oppgavenummer og svar på punktmaskinen eller leselisten (tastatur og leselist). Deretter arbeider eleven med oppgave nummer 2.

Overlegg, Hundre-ark med tall i ruter.

- Beskrivelse: Overlegg i svell. 10 x10 ruter, med tall i rutene.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hva heter tallet før....? Hvilket tall er 10 større? Sett merke på alle tall med fem. Spill.*

Tips: Å lese tall som er ti-større, altså holde orden på tall på flere rader og i ulike kolonner, gir eleven god trening i å lese med begge hendene.

Mange elever må øve på å følge samme kolonne fra topp til bunn. Sjekk derfor om det er forståelsen eller ferdigheten som er problemet hvis oppgaver med tabeller er vanskelige.

Når hundre-ark med tall i ruter brukes som spilleplan, kan du merke enkelt ruter med Wikki Stix eller magnet-figurer.

Overlegg, ruteark 2 x2.

- Beskrivelse: Svelleark som er delt inn i 4 ruter («rom»).
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hvor er det flest? Hvem skal ut? Skriv riktig tall. Hvor mange mangler på 5?*
- Tips: Husk at når eleven kjenner på linjene, er flatene borte fra fingrene, og omvendt. Det kan derfor være nyttig for eleven at også et slikt oppsett lages ved å brette punktskriftpapir (se Overlegg og bruk av dette).

Brett en linje horisontalt og deretter en linje vertikalt. Snakk om at linjene «krysser hverandre», og at vi sier at de danner et kryss. Erfaring har vist at mange elever synes dette er vanskelig. Noen elever har spurt: *Hvor er krysset egentlig?* Kanskje er dette vanskelig fordi fingrene ikke kan «se» de to linjene i en større helhet. Du må hjelpe eleven til å tenke seg de to linjene, - at de har to retninger, slik at de danner et kryss. Lag også kryss og kryssinger med hendene, og på flere ulike måter.

Snakk om at det blir fire «rom» på arket, når vi har to linjer som krysser hverandre.

Ruteark 2 x2 og forestilling om at dette er fire «rom», gir eleven gode før-kunnskaper til arbeid med kvadranter i et aksekors.

Snakk også om uttrykket «å krysse ut». Når vi sier at vi setter et kryss, har dette lille krysset et annet mønster enn et kryss.

Overlegg, ruteark 3 x3.

- Beskrivelse: Svelleark som er delt inn i 9 ruter («rom»).
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: Spill-plater: Bingobrett; *Tre på rad. Legg sammen bortover og nedover.*

Overlegg, ruteark 7 x5.

- Beskrivelse: Svelleark med 35 ruter.

- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Kalender* (7 dager og 4 /5 uker i en måned). *Stolpediagram*, som i oppgaver *Fargelegg like mange ruter som det er*
- Tips: Når rutearket brukes som bakgrunn for et kalender-oppsett, må eleven lære seg at mandag er første kolonne, tirsdag andre, osv.

Når rute-arket brukes som stolpediagram / tabell, kan dere bruke magnet-figurer, Wikki Stix⁷ eller annet materiale til å angi «høyden» på stolpene.

Overlegg, ruteark 10 x10.

- Beskrivelse: Svelleark med hundre ruter.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Lag søylediagram / Hvor mange – sett kryss. Fortsett mønsteret.*
- Tips: Eleven kan bruke magnetbrikker for å markere i ruter slik at det blir et søylediagram.
Tier-venner kan illustreres med to knappestørrelser.

Overlegg søyleark til 15.

- Beskrivelse: Svelleark med 3 stående søyler, der hver søyle er inndelt i 15 ruter. Rute nummer 0, 5, 10, 15 har en stiplet linje til tilsvarende tall i venstre marg (y-akse / 2.akse).
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Lag søylediagram.*
- Tips: Brukes sammen med magnet-figurer, Wikki Stix, eller annet materiell som kan festes på arket.

Lego kan brukes for å lage søylediagram. Søylen kan bygges vertikalt på legoplata, eller bygges i et 2-dimensjonalt-format, slik at det blir likt som illustrasjonene i boka. Snakk om hvordan en vertikal høyde blir illustrert 2-dimensjonalt på ark.

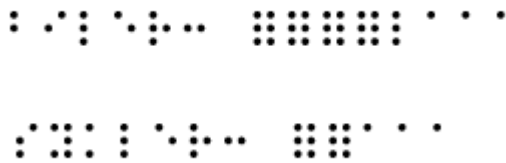
Det er nyttig at eleven lærer å lese et visuelt søyleark, men eleven har også nytte av å kunne lage og lese et søylediagram i punktskrift. Dette blir et «liggende søylediagram». Her kan punktskriftcellen være enheten, slik at 5 fulle punktskriftceller tilsvarer 5 ruter.

Hvis det er et stort tallmateriale, kan full punktskriftcelle symbolisere 10, «halv celle»/bokstaven l symbolisere 5 og enhetene er ett punkt (for eksempel bokstaven a / punkt 1)⁸. Hvis diagrammet skal vise 48 biler og 23 sykler, kan dette skrives slik:⁹

⁷ Wikki Stix er 20 cm gummierte «tråder» som kan festes på underlaget. Det er lett å feste på arket og lett å fjerne. Klipp eller brett i passende lengder.

⁸ Legg merke til at det ikke er en fast regel for hvor mange enheter en halv - og en full punktskriftcelle symboliserer. Dette vil stå som informasjon i nøkkel til diagrammet.

⁹ Dette er et eksempel der eleven leser tallmaterialet linje for linje. Det er ikke skrevet slik at «søylen» kan sammenlignes. Etter hvert som eleven lærer å skrive diagram på denne måten, kan «søylen» tilpasses slik at de starter i samme posisjon på linja.



Overlegg søyleark til 20.

- Beskrivelse: Svelleark med 4 stående søyler inndelt i 20 ruter. Rute nummer 0, 5, 10, 15 og 20 har en stiplet linje til tilsvarende tall i venstre marg (y-akse/2.akse).
- Tips: Det er nyttig for eleven å øve på å følge den stiplede linjen til tallene i venstre kant. Det er nyttig med tanke på å kunne lese mer komplekse oppsett som kommer oppover på skoletrinnene.

Overlegg tabell-oppsett.

- Beskrivelse: Svelleark med 2 kolonner og 4 rader, eller 4 kolonner og 2 rader.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Lag like mange. Hvor er det flest? Finn som like. Skriv/tegn like mange tellestreker. Hvor mange til sammen? Tegn perlene som mangler. Fordel brikkene og lag niervenner.*
- Tips: Brukes sammen med magnet-figurer og magnet-tall. I oppgave-typer som «hvor mange til sammen», kan første og andre addend henholdsvis være venstre og høyre kolonne.

Overlegg, tallpyramide med 2 tall i bunnlinjen.

- Beskrivelse: Svelleark med tre og tre ruter. De tre rutene danner visuelt en slags trekantform (Talltrekanter).
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Tegn brikkene / skriv tallene som mangler. Lag tier-venner. Dele i tiere og enere. Hvor mange er gjemt? Lag modeller.*
- Tips: Brukes sammen med magnet-tall. Mange elever vil trenge hjelp til å forstå at de tre rutene på en måte danner en trekantform. Det er også vanskelig å forstå at en pyramide har form som en trekant når den er 2-dimensjonal.

Overlegg, tallpyramide med 3 tall i bunnlinjen.

- Beskrivelse: Svelleark med seks og seks ruter. De seks rutene danner visuelt en slags trekantform (Talltrekanter).
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hvor mange er det? Skriv tall i tallpyramiden.*
- Tips: Brukes sammen med magnet-tall.

Ruteark i papir med perforerte linjer.

- Beskrivelse: Tykt papir med stiplede/perforerte linjer som danner 18 x23 ruter. 3 ark.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *tegn en firkant med 8 ruter. Hvilken form/figur har størst areal?*

- Tips: I stedet for å tegne, kan eleven lage ulike former/arealer ved å brette og rive langs linjene. Eventuelt at eleven instruerer hvordan lærer skal lage arealet.

Sirkel-form 4 sektorer.

- Beskrivelse: Svellark limt opp på kartong. De 4 sektorene er fremhevet med ulike taktile strukturer. En viser/pil kan festes til sirkelen med skrue&mutter, dersom den skal brukes som spinner.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Spill med spinnere. Brøk.*
- Tips: Finn ord som beskriver de ulike taktile strukturene, - det gjør kommunikasjonen enklere.
Hvis sirkelen skal brukes som spinner, gjør dere en avtale om tallverdien til hver enkelt sektor.

Sirkel-form 12 sektorer.

- Beskrivelse: Sirkel med 12 inndelinger.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Spill med spinnere.*
- Tips: Bruk sirkel-sektoren sammen med Årshjul og urskive slik at eleven kan forstå sammenhengene mellom disse.

Spill, Endeløs landevei¹⁰.

- Beskrivelse: Langt plastark med tallene 1, 2, 3, ... til 12 og fra 12, 11, 10, ... til 1. Ved hvert tall er det en plopp. Når ploppen er trykket ned, symboliserer det at tallet er krysset ut (fjernet).
Bruk 3 terninger.
Hver spiller har sin egen spillplan. Seende elever kan skrive tallrekken på ark og krysse ut etter hvert som de flytter seg fremover tallrekken.
Første spiller kaster terningene. En av terningen må vise 1, for å trykke ned (krysse ut) ett-tallet. Hvis det er to enere i kastet eller en toer, trykker hun/han også ned plopp nummer to. Tallene skal trykkes ned / krysses ut etter rekkefølge.
Hvis det *ikke* er en ener i kastet, er det neste spiller sin tur.
Det best mulige førstekastet er at terningene viser 1, 2 og 4. Da kan spilleren addere verdiene og trykke ned (krysse ut) 1, 2, 3, 4, 5, 6 og 7. Neste gang skal spilleren forsøke å få 8 med de tre terningene.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: Addisjonsoppgaver til 12 med tre ledd

Spill, Sum¹¹.

- Beskrivelse: Plastark med punktskrifttall og plopper som er plassert i kolonner. Ploppene er plassert i 5 kolonner. Øverst i hver kolonne er det en illustrasjon (banan, stjerne, eple, hånd, saks).
Tallene 2 til 12 er plassert i kolonnen lengst til venstre.

¹⁰ Endeløs landevei er tilrettelagt fra et spill som står beskrevet i Yatzy-tilbehøret. Spillet kan kjøpes fra Statped.

¹¹ Spillet kan kjøpes fra Statped.

Hver deltaker (maks 5) velger seg en kolonne, og spillet går ut på å trykke ned flest plover i sin kolonne.

Bruk 2 terninger.

Første spiller kaster terningene, adderer, og trykker ned den ploppen som tilsvarer svartallet. Deretter er det neste spiller sin tur.

Hvis summen i terningkastet blir det samme som et tidligere kast, går turen til neste spiller.

- Relevante aktiviteter i en visuell bok: Addisjonsoppgaver i tallområdet til 2 – 12.
- Tips: Oppmuntre eleven til å finne tallet i venstre marg, heller enn å telle antall plover nedover i kolonnen. Dette gir eleven fin trening i å lese rutenett og til å bruke begge hendene i lesingen.

Hvis det er første gang eleven møter disse illustrasjonene, må vi forvente at eleven trenger en forklaring på hva de symboliserer. Ikke lag en gjettekonkurranse av slike lese-situasjoner, med mindre eleven liker å bli utfordret på dette.

Du kan skrive visuelle tall med tusj på arket.

Tabeller.

Tabell er et virkemiddel som ofte blir brukt for å holde orden på et tallmateriale. Mange overlegg kan brukes som utgangspunkt for å lage et tabell-oppsett. Se egen video-forelesning om dette.

Tall-ark.

- Beskrivelse: Svelleark tilhørende hvert tall fra 1 og til 10. Arkene har en fast struktur. Øverst står tallnavnet og sifferet i både punktskrift og visuell skrift. I tillegg er det tre illustreringer av det aktuelle tallet. Dette er illustrasjoner som er vanlige i visuelle lærebøker. Hver illustrasjon fremstiller det aktuelle tallet/mengden som en del av 10.

Tall-arket til 6 er slik:

Ti ruter i en horisontal rekke. Seks av rutene er skravert/ru.

2 x5 ruter plassert vertikalt. De seks nederste rutene er markert med en liten sirkel.

Ti sirkler (skal illustrere perler på en snor). «Perlene» er plassert horisontalt.

De seks første perlene/sirklene er skravert. En vertikal strek mellom perle nummer seks og sju indikerer en klesklype som deler perleraden.

- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Innføring i tall*.
- Tips: Legg vekt på å snakke om illustrasjonene og hvordan hvert tall er illustrert som del av 10.

Bruk navn på de taktile strukturene, tilsvarende slik vi gjør når vi snakker om farger: *De fem ru sirklene*.

Snakk også om at noen tall er «bygget opp av par», noen har bare toere og noen har én (1) til overs.

Observer hvordan eleven leser illustrasjonene. Lesestrategien lærer deg mye om hvordan eleven oppfatter tallstrukturer (oppdeling av mengder).

- Når eleven leser med begge hendene, for eksempel at venstre hånd leser på venstre kolonne i tieren, og høyre leser høyre kolonne, da er det en indikasjon på at eleven oppfatter helheten i tallet/mengden, og ikke som ett og ett element.
- Når eleven bruker venstre hånd og flere fingre på sirklene (perlene) til venstre for oppdelingen, og høyre hånd og flere fingre på sirklene til høyre for oppdelingen, da kan vi anta at eleven forsøker å fange opp helheten.

Tallfølge til 20.

- Beskrivelse: Tallrekken 0 – 20 trykket i plast. Utbrett.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hopp på tallinjen. Hvor mange må legges til?*
- Tips: Se «oppgaver med tallrekker og tallinjer» i video forelesningen som hører til bøkene.

Snakk med eleven om hva som er likt mellom denne tallfølgen, *Huseby tallstråle* og ev. *Hundre-ark med tall og plover*. En slik samtale hjelper eleven til å generalisere.

En tallfølge har ett linje-nivå, det vil si at fingrene bare skal lese på en linje. Tallene er sekvenser og helheten er det mentale bildet av tall plassert i en viss rekkefølge og orden. Vi kan tenke oss at en tallfølge er første «lese-nivå», i en innføring til å kunne lese og tolke flere linjer som utgjør en større sammenheng. Se for eksempel *Tallinje til 40*.

I videoforelesning, som er lærerveiledning til bøkene, blir det i kapittel «Avslutning» vist en tallfølge. Denne var en prototype som var laget i papir.

Tallinje til 40.

- Beskrivelse: Tallene 0, 10, 20, 30, 40 er skrevet i relasjon til en «linje» laget med punktskriftsymboler. En «tverrstrek» (bokstaven r) markerer posisjon for tier-tallene. Mellom tverrstrekene er det «tellestreker» (punkt 2) for hver enhet mellom tierne.
- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hopp på tallinja. Plasser tallene på tallinja. Omtrent hvor på tallinja er tallene?*
- Tips: Bruk litt tid på å lære eleven å lese de to linjene i sammenheng: Å skanne hele linja; å finne «tverrstrekene» for tierne; å telle enhetene; å kjenne på hele lengden og deretter estimere/tippe ca. plassering på linjestykket for et oppgitt tall.

En slik tallinje har likhetstrekk med en linjal og med andre typer av hjelpemidler for å gjøre målinger. Snakk om slike likheter.

I noen oppgaver skal elevene bruke en «tom tallinje». Her kan du bruke meterstaven og lage markeringer for eksempel med Wikki Stix.

Tallstaver 1 -10.

- Beskrivelse: Tallstaver 1 – 10 etter modell fra Cuisinaire staver, Noomer, e.a. Hver enhet er 1 cm, og har en fordypning for hver enhet. Det er 2 av hver tallstav.

- Relevante aktiviteter i en visuell bok: *Hvor mange er det? Hvor mange må legges til? Hvor er det flest/færrest. Lag 10 til sammen. Måling.*
- Tips: Det er en målsetting at eleven ikke skal basere utregninger på å telle enheter. Å estimere antall/størrelse er en god aktivitet i den grunnleggende tallinnlæringen. Når eleven er blitt kjent med tallstavene, kan du utfordre eleven til å anslå hvor lang en tallstav er uten å telle antall fordypninger. Eleven kan trolig lett skille mellom 2 og 8, hvis du gir eleven disse to tallstavene. Spør elevene hvordan de kan kjenne at det er en treer-stav.

Når eleven er godt kjent med lengdene av eneren, toeren, treeren, tieren, og kanskje flere tallstaver, er eleven godt forberedt når klassen begynner å jobbe med cm og desimeter. Å være godt kjent med, betyr her å kunne kjenne (forestille seg) lengden av staven i hånda, - som for eksempel en avstand mellom tommel og pekefinger.

Snakk også om at tallstaver er illustrert på tallarkene. Det gir eleven erfaring med hvordan 3-d former kan avbildes todimensjonalt.

Urskive med stillbare visere.

- Beskrivelse: Urskive i sveil limt opp på kartong. Timeviser (kort viser) har en taktil markering laget med 3 fulle punktskriftceller og «kolon» (2,5). Posisjonene for tallene 1 – 12 er avmerket med tverrstreker på sirkelen. Tallene er skrevet i punktskrift.
- Tips: Legg særlig vekt på at eleven skal lære seg å søke «kort-viser» (timeviseren). Det er timeviser som angir hvilken time det er på dagen/natta, og derfor er det lurt å registrere dette først. Vi sier *kort* og *lang viser*, fordi det visuelt er lett å se denne forskjellen selv om den ikke er betydelig. Taktilt er det imidlertid ikke like lett å kjenne forskjell, når lengde-forskjellene er små.

Årshjul.

- Beskrivelse: Svelleark med sirkel som er inndelt i 12 sektorer. Navnet på månedene er skrevet med både punktskrift og visuell skrift.
- Tips: bruk årshjulet sammen med «Sirkel-form 12 sektorer» og Urskiven. Snakk om det som er likt og forskjellig.

Tips om andre læremidler

Sortering og sorteringsmateriell.

- Sorteringsbrett og materiell for å holde orden og oversikt.

Et brett med kanter er nyttig for eleven, fordi en god avgrensing gjør det enklere å holde oversikt på materiell når det er mange enheter. Legg gjerne filt/velur i brettet, slik at enhetene ligger stødig og det ikke blir unødig støy. Statped lager ulike sorteringsbrett.

Det er hensiktsmessig å ha tilgang til både små og større brett. Eksempelvis er en liten tre-skål med filt i bunnen, fin for å kunne samle mange og små enheter.

- Knapper.
Knapper kan være fine å bruke som sorteringsmateriell, fordi det er flere kriterier å sortere etter. Noen seende barn kan være fasinert av mangfoldet, og dette gjør at aktiviteten blir attraktiv å delta i.
Ulempen med knapper kan være at det ofte er liten egenvekt (de er lette), og derfor ligger de ikke stødig på brettet.
Du kan lime magneter på baksiden av knappene.
- Bokser/glass i ulike størrelser og med skrulokk: *Hvem hører sammen?*
- Geometriske prototyper i ulik størrelse og tykkelse.
- Mynter.

Materiell som er spesialtilpasset personer som har en synsvanske¹²

- Tegneplast. Plastlommer og gummiplate. Dette er nødvendig grunnutstyr for eleven.
- Terninger (taktile tallbilder). Dette er grunnutstyr.
- Abakus. Dette er grunnutstyr i matematikk for eleven. Noen skoler har fullt sett til hele klassen eller et sett for stasjonsundervisning.
- Dominobrikker.
- Kortstokk (spillkort) med punktskrift tall.
- Målebånd og/eller tommestokk med taktile markeringer.

Materiell fra forhandlere av skolemateriell og leketøysforretninger

- Heftemasse («skole-tyggis»).
- Legoklosser og legoplate.

¹² *Adaptor* er et eksempel på en norsk forhandler av læremidler og hjelpemidler for elever som bruker punktskrift. Vareutvalget hos forhandlere varierer. *Statped* selger læremidler som blir produsert av Statped.

- Klosser som kan settes sammen til «tårn»/tier-tårn, for eksempel Unifix-klosser.
- Tangram-brikker.
- Triomino-brikker.
- Wikki Stix. Dette er 20 cm lange strimler/bånd som er enkle å bøye/forme. Det fine med dette materialet er at det fester seg på arket, men er samtidig enkelt å flytte. Strimlene kan klippes opp i kortere lengder og brukes til å sette merker på spill-plater, på oppgaveark, osv.

Annet materiell

- Eggekartong og vattkuler / små plastballer.
Å samle et antall i en avgrenset mengde som har et navn, som «en sekser», «en tier», kan hjelpe eleven til å tenke på hele mengden og ikke som en og en og en enhet.
- Kopper/glass/målebeger som rommer nøyaktig 1 dl, 2 dl, 0,5 l og 1 l.
Det er vanskelig å lese av på en skala med fingrene. Finn derfor enheter som rommer den aktuelle enheten når vi fyller enheten helt opp til kanten. Bruk sand, erter, eller annet materiale som eleven kan kjenne med fingrene. Vann/væske er vanskelig å kjenne.
- Meterstav: En stav eller en tre-list som er nøyaktig én (1) meter lang. En meterstav er fin å bruke for å undersøke hvor høyt det er opp til taket, «korona-meteren», osv. Den kan også brukes som «tom tallinje».
- Mynter. Bruk reelle mynter. Plastpenger gir ikke riktig/sann tyngde i handa.
- Tierbunter og femmerring.
En tierbunt er 10 tellepinner¹³/sugerør som er buntet sammen med en strikk. Eleven må være trygg på at det er nøyaktig 10 pinner i bunten.
I klassen kan du bruke tellepinner for å lage en enkel kalender. For hver dag legges en ny tellepinne til samlingen av pinner fra dagene tidligere i måneden. Når det er 10 pinner, samles disse sammen med en strikk. På denne måten kan eleven som har ansvar for kalenderen telle *ti*, *tjue*, *tjueen*, *tjueto*, når datoen er 22. (september).

En femmerring er fem perler på en snor, der snora er knyttet sammen til en ring. Knuten må være tydelig, slik at eleven kan holde en hånd på knuten og telle perlene med den andre handa. Knuten hjelper eleven til å vite hvor ringen starter og slutter.

Bruk femmerring og tierbunter som konkretisering av større tall.

- o *Tenk at du har to tierbunter, en femmerring og to perler. Skriv tallet (på abakus eller som skriftlige symboler).*
- o *Tallet er 37. Fortell meg hvordan du kan lage 37 med tierbunter, femmerring og enere.*

¹³ Tellepinner laget i tre gir en god tyngde i handa. Mange skoler har slikt materiell liggende.

Betydningen av å være selvstendig i matematikkfaget

I 1. og 2. klasse vil eleven trenge mye bistand og støtte fra lærer i matematikktimer. Årsaken ligger blant annet i at eleven skal bli kjent med mye materiell som hun/han ikke har «sett» tidligere, og at det stadig er nye aktiviteter og oppgaver som blir presentert. Eleven kan ikke se/imitere hvordan de andre elevene arbeider, og derfor er det behov for forklaringer og noen ganger også at lærer «håndleder».

Tett samarbeid med lærer i timene, gjør det vanskelig å vite hva eleven *egentlig* mestrer i faget. Derfor må du som er lærer, øve deg på å veksle mellom å trekke deg vekk når eleven mestrer selvstendig, og bistå når dette er nødvendig.

Å bli godt kjent med materiell og oppgavestrukturer, er nyttig for å kunne bli selvstendig. Du må derfor vurdere behovet for variasjon i oppgavetyper opp mot behovet for å bli selvstendig i arbeidet.

Observer hvor mye hjelp eleven har behov for, og lag en plan for hvordan du trinnvis kan redusere på hjelpen. Nedenfor ser du et eksempel på en matrise for grad av selvstendighet i det individuelle arbeidet i timene, altså når det er snakk om å arbeide i bok eller bruke et læremiddel.

- I hvilke ruter vil du plassere undervisningssituasjonen for din elev?
- Hva skal til / hva må eleven lære seg, for at beskrivelse av mestringsnivå kan flyttes én kolonne mot høyre i tabellen? Når du gjør en slik analyse, kan du også lage konkrete opplæringsmål for en eventuell IOP.

Faser i individuelt arbeid.	Grader av selvstendighet			
individuell arbeid. Oppstart på	Lærer finner fram læremidler til eleven / finner fram lærebok og slår opp på riktig side.	Eleven finner fram bok / læremidler, når støttelærer sier hva som skal gjøres. Støttelærer gir litt praktisk hjelp underveis.	Eleven finner fram bok / læremidler når støttelærer sier hva som skal gjøres.	Eleven finner fram bok / læremidler når klasselærer gir felles beskjed.
Arbeid med oppgaver	Eleven kan «gjøre aktiviteten» når lærer sitter ved siden av og sier hva som skal gjøres. Lærer gir litt håndledning i enkelt utførelser.	Eleven kan gjøre en oppgave nokså alene, når lærer sitter ved siden av og gir litt verbal hjelp underveis. Det er lærer som ser når hjelpen trengs.	Eleven kan gjøre oppgaven ferdig når lærer har satt i gang aktiviteten.	Eleven kan jobbe alene med oppgaven og spørre lærer om hjelp (rekke opp handa).
Avslutning av individuell arbeid	Støttelærer avslutter aktiviteten og rydder opp bok / læremidler.	Eleven kan legge sammen bok og legge boka i hylla / i sekken når lærer gir noe hjelp underveis. (rydde på plass spill/læremidler).	Eleven kan legge bok på plass i hylla/i sekken når lærer sier at det skal gjøres	Eleven rydder på plass bok og læremidler når det blir sagt som fellesbeskjed til hele klassen.