

Om tall-listesystemet

i



Veilederversjon 1.2

Innledende betraktninger

Det er dessverre ikke gitt alle å oppnå gode ferdigheter i matematikk, men alle kan bli bedre. Det er ikke likegyldig hvordan dette gjøres. Som for praktisk talt alle andre ferdigheter er det nødvendig både med en kognitiv tilnærming og mengdeøving (forståelse og automatisering).

Følgelig, så dreier det å oppnå bedre ferdigheter i matematikk, seg ikke om enten å jobbe med forståelse eller å jobbe med automatisering. Disse to tilnærmingene henger sammen som hånd i hanske. De må jobbes med parallelt. For å hjelpe en bestemt elev må en sette seg ned å finne ut hva slags type feil eleven gjør og hva det er som gjør at feilene oppstår. Kommer feilen som en konsekvens av en logisk brist eller har feilen sammenheng med at eleven har for dårlig automatiserte grunnferdigheter, eller en kombinasjon. Når en har funnet svaret på det, har en også lagt grunnlaget for hva en gjør videre. Er det logiske feil må eleven hjelpes med å forstå. Det kan imidlertid være lurt å automatisere forståelsen, dvs. la eleven regne om igjen og om igjen, til det eleven har forstått blir sittende. Ellers kan det fort bli slik at det eleven forsto når læreren forklarte, det forstår ikke eleven en time senere eller dagen etterpå. Resonnerer eleven logisk riktig, men stadig får feil er det grunn til å se på om årsaken kan være at eleven har dårlig automatiserte tabeller. For elever som har dårlige automatisert pluss og gangetabell bør det uansett vurderes om det bør iverksettes tiltak for å automatisere tabellene. Har en godt automatiserte tabeller frigjøres intellektuelle ressurser og energi til å forstå. Elevene rekker å øve på langt flere regnestykker når tabellene er automatiserte, dvs. de får mer øving på oppgaver som må forstås.

For barn i småskolen er det viktig med godt automatisert tabeller, for da vil eleven oftere regner riktig. Elevene opplever mestring og blir positivt innstilt til faget. «Matematikk er noe jeg får til!». Godt automatiserte tabeller medfører at eleven får regnet flere regnefortellinger og oppnår langt mer trening sammenlignet med at han/hun må sitte å regne på fingrene.

Det er avgjørende at en har en forståelse av hva automatisering er. Det er ikke uvanlig å ha en oppfatning av å jobbe med automatisering uten at en faktisk gjør det. Ingen av de lærebøkene som benyttes i norsk skole i dag legger opp til at det som læres skal automatiseres. Tvert imot, det legges opp til at selv det som burde vært automatisert blir forsøkt gjort om til noe som skal forstås. Tier-venner er vel det tydeligste eksemplet og desidert det fenomenet som er i mest utstrakt bruk.

NB! Det er ikke meningen at en skal lese hele denne. En leser det som står under de overskriftene som er relevant for det en skal benytte Tempolex til!

Kort om ulike måter å øve på når en benytter «Tempolex matematikk»

Det kan øves på tre måter:

- 1) Presentasjon av både oppgave og svar samtidig.
- 2) Presentasjon av oppgave der eleven skal svare muntlig.
- 3) Presentasjon av oppgave der eleven skal taste inn riktig svar.

Hvordan en øver er avhengig av alder, kognitivt funksjonsnivå, selvstendighet og konsentrasjonsevne. Selvstendige barn kan gjøre seg erfaringer med summen ved å velge alternativ 1 først og så gå til 3. For de fleste yngre barn vil det være aktuelt å øve sammen med en voksen, da med alternativ 2, der en sier svaret til en voksen. Unngå å poengtere at svaret var feil. Det å si svaret er den øvingsmåten som gir mulighet for flest repetisjoner per tidsenhet. Fra andre/tredjeklasse av er det mer aktuelt å øve med alternativ 3. Dette er den minst ressurskrevende måten å øve på fordi datamaskinen avgjør om svaret er riktig. Regner eleven feil vises det riktige svaret med svart på gult i ett sekund. For en del barn vil en blanding av de ulike øvingsmåtene være aktuelt. For automatisering av pusstabellen i 1. evt. 2. klasse kan det øves i kor.

Ti-tallsystemet - et logisk oppbygd system

Telling er den første systematiske tall-aktiviteten barn lærer seg. Når barnet har lært å telle, kan det rekkefølgen på tallene, men vet ikke at tallene står for et visst antall eller en viss mengde. At tallet 1 er et tall for én ting og at tallet 7 er et tall for sju ting. Det å kunne tallremsa mekanisk er viktig for å kunne forstå antall og mengder, og særlig for å raskt kunne forstå større mengder når en først forstår små mengder. Det å lære seg å telle, er en aktivitet der både barn og foresatte erfarer at det kreves mange repetisjoner før tallrekka sitter.

Telling er et logisk oppbygd system som innebærer at har en lært å telle til 10, så kan en i prinsippet telle en hvilke som helst tallrekke, for eksempel 31 til 40 eller 321 til 330 eller 4850 til 4863, fordi mønsteret er det samme. Det er imidlertid en utfordring å lære å telle fra 11 til 19, fordi det er et annet mønster som kun gjelder dette tall-området. I det en passerer 20, så gjentar mønsteret 1-9 seg for hver tier-overgang. Det krever likevel en god del øving å automatisere tallrekken 21 til 31. Ikke minst er overgangen fra 29 til 30 krevende, fordi det er logisk for barnet at det heter tjueåtte, tjueeni og tjueti (det grunnleggende tellemønsteret er jo slik). Overgangen til 40 representerer også en utfordring, men er ofte enklere grunnet erfaringen med overgangen til 30. For å få til tier-overgangene kan barnet med fordel lære seg remsen 10, 20, 30, 40 ... 90. Og etter hvert, tier-overgangen til 100 og 100 ... 900, systemet 210 ... 290, og til sist overgangen til 1000.

De fleste barn tar titalls-systemet relativt greit, og i prinsippet kan alle, etter hvert, telle i det uendelig når en først har lært systemet. For noen barn er det likevel krevende å lære hele systemet. Barn har ulike læreforutsetninger, de har svakheter i sentralnervesystemet og noen har skader i sentralnervesystemet. Psykiske vansker og oppvekstvilkår påvirker også mulighetene. Det oppstår derfor utfordringer for en god del barn, fordi det er vanskeligere å forstå tallet 12 enn å forstå 2 og vanskegraden øker med økende tallstørrelse. Det er langt mer krevende å forstå 1.000.002 enn 102. For noen barn går grensen for hva de kan forstå ved 1000. For noen går grensen ved 100 og for noe få barn går grensen ved 10 eller 20. Noen ytterst få barn forstår ikke tall i det heletatt.

Hvor langt et barn kan nå, kan en ikke vite uten videre, men en kan kartlegge barnet med evnetester, tester på arbeidsminne/automatisering og matematikktester, noe som i sum vil kunne gi en pekepinn på hvor langt barnet kan nå. I siste instans er en henvist til å prøve seg frem, for å se hvor langt et bestemt barn kan nå. Det å telle forutsetter evne til å automatisere. Det å forstå mengde, er avhengig av barnets evneressurser. En svakhet i automatiseringsevnen får konsekvenser for å lære å telle og hvor fort en lærer det. Svake evneressurser får konsekvenser for hvor fort en forstår mengde, og hvor store mengder en kan forstå. Øvingsmengde er en viktig faktor både for utvikling av telleferdighetene og for forståelsen. Det nytter ikke bare å øve remsen og det nytter ikke bare å holde på med forståelse. Selv om det er slik at mange hevder at forståelse må komme før mengdetrening, er det vel slik at når en lærer å telle, så øver en inn remsen, og så jobbes det med forståelse for skjønne hva remsen representerer. Remsene må mengdetrenes og den nye forståelsen må mengdetrenes. Mengdetrenes ikke forståelsen, er det fare for at det ikke dannes grunnlag for mer avansert forståelse, fordi grunnlaget for den nye forståelsen bygges på vaklende grunn. Grunnmuren vakler fordi det som ikke er mengdetrent sitter ikke. En kan nå langt med å jobbe ensidig med forståelse for barn med gode evneforutsetninger og god automatiseringsevne. Jobber en ensidig med forståelse, uten mengdetrening, for barn med marginale eller svake evneressurser, lærer

de lite matematikk. Disse barna må ha mye mengde. De barna som ligger i midtsjiktet evnemessig og automatiseringsmessig må ha en systematisk blanding av forståelse, relativt mye mengde, forståelse på et høyere nivå, relativt mye mengde osv. Denne siste formelen gjelder i prinsippet for alle, men de med svake evne må ha relativt sett mer mengde og de med gode evneressurser vil klare seg uten de store mengdene. De med gode evner vil også bli skadelidende dersom mengdetreningen går under et minimum. De med gode evner, men svak automatiseringsevne må også ha mye mengde. Alle med svak automatiseringsevne må ha mye mengde, ellers så sitter ikke det de lærer.

Faktorer som påvirker hvor langt en kan lære å telle: Det er flere forhold i hjernen som har stor betydning for matematikkutviklingen, det ene er barnets evneressurser og det andre er barnets evne til å automatisere. Et mindre antall barn har evneforutsetninger under gjennomsnittsområdet, de fleste har evner innenfor gjennomsnittsområdet og et mindre antall barn har evneressurser over gjennomsnittsområdet. For alle de som har evneressurser innenfor gjennomsnittsområdet, har de fleste evneressurser i midtre del av gjennomsnittsområdet, mens en del har i nedre del og en del i øvre del av gjennomsnittsområdet. Hvor gode evner en har, har stor betydning for hvordan en presterer i alle fag på skolen. To barn kan også ha evner på samme nivå, den ene har lett for å få til matematikk og den andre sliter. En viktig faktor her er evnene til å automatisere. Noen automatiserer det de lærer raskt, mens andre trenger mange repetisjoner før kunnskapen sitter. Det optimale utgangspunktet for å bli god i matematikk er gode evner og god automatiseringsevne. Et tilsvarende dårlig utgangspunkt er svake evner og svak automatiseringsevne. Heldigvis befinner det fleste seg et sted imellom med ulik styrker på det ene eller det andre.

Et hvert individ har språklige evneressurser og praktisk/visuelle evneressurser. For de fleste barn befinner disse to evneressursene seg på tilnærmet samme nivå, men for noen barn er det markert forskjell på nivået på disse to evnetypene. Noen barn har en klar svikt på det språklige området, da med en styrke på det praktisk/visuelle området. Noen barn har en klar svikt på det praktisk/visuelle området og en styrke på det språklige området. Hvor styrken ligger påvirker mulighetene til å lære matematikk og utgangspunktet har betydning for hva en får best til i matematikken og hva en sliter med. I tillegg vil det være forhold i barnets miljø som vil være hemmende eller fremmende for barnets utvikling i matematikk. Sist, men ikke minst, måten en øver på kan ha stor betydning for hvor fort det går fremover og hvor langt en kan nå. Øvingsmåten og øvingsmengden har også betydning for hvor tidlig en kan lære å telle. I ytterste konsekvens, for de som har svake evner og svak automatiseringsevne, så kan måten en øver være avgjørende for om de lærer å telle i det hele tatt, eller for hvor godt automatisert tellingen blir. Godt automatiserte tallrekker har igjen betydning for hvor mye matematikk en kan lære seg.

En systematisk tilnærming til å lære å telle

For de fleste barn er det ikke nødvendig med en prosedyre for å lære å telle. Det er en aktivitet barnet, foresatte og barnehagepersonalet bedriver og som resulterer i at barnet lærer å telle, men for et mindre antall barn vil en systematisk tilnærming være nødvendig. Eller, en systematisk tilnærming vil øke sjansen for at barnet lærer å telle, og fremgangen vil være raskere sammenlignet med en usystematisk tilnærming. Kan ikke barnet telle til ti i løpet av siste år i barnehagen, er det viktig å vurdere om det bør iverksettes en systematisk tilnærming, enten de siste månedene i barnehagen eller umiddelbart etter skolestart.

Begynn med tallene **1-2-3**.

Etableringsfasen: Si 1-2-3. Be barnet gjenta 1-2-3. Gjenta selv. Hold på til at du vurderer at barnet begynner å kunne tallrekken. Mange barn vil kunne dette etter relativt få repetisjoner, mens noen trenger denne typen øving i 2-3 minutter, 4 til 6 ganger pr. dag i noen dager.

Flytfasen: Etter dette går en over til at barnet teller alene 1-2-3 flere ganger, opp igjen og opp igjen. Hold på i 3-5 minutter, 4 til 6 ganger pr. dag til barnet teller med tempo, flyt og uten feil.

Dersom barnet vegrer eller at en erfarer at 3-5 minutter er for lenge: Husk at et minutt telling også er verdifullt og langt bedre enn ingen telling.

Ved feil: Dersom barnet teller feil. Ikke rette barnet, men tell for barnet, be barnet tell og tell selv en gang til. Gjør eventuelt dette flere ganger, før barnet fortsetter å telle alene. Dersom barnet ikke gradvis begynner å telle riktig bør en gå tilbake til etableringsfasen noen dager.

Når gå videre?: Barnet bør telle minst ett tall i sekundet før en avslutter øvingen og utvider tallrekken.

Utvid tallrekken med tre tall: **1-2-3-4-5-6**.

Etableringsfasen: Den voksne teller, barnet teller, den voksne gjentar. Hold på til at du vurderer at barnet kan tallrekken. Begynn på 1 og tell hele rekken.

Flytfasen: Barnet teller alene opp igjen og opp igjen. Hold på i noen minutter, 4 til 6 ganger pr. dag. Barnet bør telle minst ett tall i sekundet før en avslutter øvingen og utvider tallrekken.

Individuelle tilpasninger: For de barna som tar dette raskt kan en utvide med 5 til 6 tall om gangen. For barn som har langsom fremgang kan en utvide med to tall om gangen.

I pinnsippet holder en på med dette til barnet passerer 100. Når barnet nærmer seg 30 kan det være fornuftig å lære remsen 10-20-30 ..., 90-100, ved hjelp av mengdeøving med gradvis utvidelse, før en fortsetter med tellingen til 100. En kan også bare fortsette tall for tall opp til 100 uten å lære 10'er tallrekken, da ved å mengdeøve hver overgang. Barnet vil mest sannsynlig få best forståelse for systemets oppbygning ved at de lærer tier-tallremsen. Det synes å være enighet om at det å telle med 2, 5 og 10 om gangen hjelper barnet med å forstå tallsystemet vårt og at disse ferdighetene er viktige i forbindelse med hoderegning. Det vil si at selv om disse tallremsene ikke læres når en lærer å telle fra 1 til 100, så må disse tallremsene læres i etterkant. For tellingens del er

ikke noe poeng å lære seg 2'ere og 5'ere remsene. For barn med langsom progresjon bør en unngå disse rekkene til de har automatisert telling opp til 100.

Alternativer og variasjoner: En måte å variere øvingen på er å starte tellingen og la barnet fortsette. En kan også telle i kor sammen med barnet. En kan telle i kor og så stopper den voksne å telle, barnet fortsetter. Det er mange måter å variere dette på, men en må hele tiden passe på at en går gradvis fremover og at barnet opplever mestring. Variasjoner er særlig egnet til uformelle øvinger inni mellom, når en går en tur eller når en kjører bil. I slik uformelle øvingssituasjoner er det særlig viktig at en ikke innleder med at nå skal vi øve. Bare start opp, la det bli en lek, noe den voksne og barnet gjør sammen. Ikke intervju barnet og nød barnet med hensyn til hva som er neste tall. Kommer ikke tallet med en gang så fortsett sammen med barnet. Unngå for all del: «Kom igjen nå, du kunne det jo i går!» eller «Jeg vet at du kan det!». Det viktigste er å få til mange repetisjoner i små økter. Mindre viktig hva barnet kunne i går. Uformell øving inni mellom er en viktig del av mengden, men slike øvingsøkter bør ikke gå utover 2-3 minutter. Det er også verdifullt om en får til et knapt minutt inni mellom. En må også passe seg for å ikke øve i en hver situasjon. Følg med på om barnet liker øvingen/leken eller om det vegrer. Liker barnet øvingen/leken, kan en fortsette uten bekymring. Vegrer barnet må en være forsiktig. Vegrer barnet må en tenke gjennom om det øves for ofte, for lenge, eller om en nøder barnet slik at det forstår at det ikke strekker til.

En systematisk tilnærming til å lære å telle antall ting

På et tidspunkt kan barn rekkefølgen på tallene, men de vet ikke nødvendigvis at tallene kan benyttes til å telle antall ting. Eller kanskje de har lært seg å telle 2 eller 3 ting. Utvid denne ferdigheten gradvis, gjerne etter samme prinsipper som innlæring av telling (se over). Sette seg ned for å øve på å telle klosser er viktig, men spontan og uformell telling av ting rundt oss, er også en viktig del av øvingsmengden.

Etableringsfasen: Gjennomfør flytte-telling. Legg frem 2 klosser på linje og flytt en og en samtidig som du teller. Forklar barnet at tallet 1 er det samme som en kloss og tallet 2 er det samme som 2 klosser. Be barnet flytte en og en samtidig som det teller. Gjenta dette flere ganger, varier med 1 til 3 klosser. Hold på til barnet har forstått poenget.

Flytfasen: Barnet teller klosser ved å flytte dem en og en og teller, om igjen og om igjen, til det flytte-teller stabilt i området 1 til 3. Den voksne legger frem et antall klosser fra 1 til 3 for hver telling.

Grunnen til at flytte-telling anbefales er at erfaringsvis er det lettere å telle passe fort når barnet må flytte noe. Når barn skal lære å telle ting ved å peke på ting eller peke på tegninger av ting på et ark, har barnet lett for å telle fortere enn pekefingeren flytter seg. Telleremsen er riktig med den samsvarer ikke med antallet telte ting. For noen barn går det surr både i tallremsen og i samsvaret mellom tall og antall telte ting. Det er et tegn på at tallremsen ikke er automatisert, dvs. en har gått for fort frem. For å lære å flytte-telle må barnet både anstrenge seg for å si tallremsen riktig og flytte riktig. Sjansen er stor for at det overbelaster hjernen, læringen skjer langsomt og barnet blir frustrert og vegrende. Viktig at barnet har en godt automatisert tallremse før en starter med flytte-telling. En kan godt drive med flytte-telling opp til tre dersom barnet teller stabilt uten feil til 3, men fordel om det har automatisert remse høyere opp enn det området en jobber med flytte-telling i. En dårlig tilnærming er å bedrive flyttetelling med høyere tall enn det barnet har automatisert tallremse for.

Utvid antallet til seks ting: 1-2-3-**4-5-6**.

Etableringsfasen: Gjennomfør flytte-telling. Legg frem 4 klosser på linje og flytt en og en samtidig som du teller. Be barnet flytte en og en samtidig som det teller. Gjenta dette flere ganger, varier med 4, 5 og 6 klosser. Hold på til barnet mestrer utvidelsen. For et lite antall barn kan det være nok å utvide til 4 og øve i området 1-4 og gradvis gå videre med små trinn.

Flytfasen: Barnet flytter og teller klosser om igjen og om igjen, til det teller riktig antall stabilt i området 4 til 6. Avslutt øvingsperioden med variasjon i området 1 til 6.

Utvid til og med 10 objekter. Vurder deretter om det er greit med en pause eller om en likegodt kan fortsette opp til 20. Det er avhengig av hvor godt barnet kan tallrekken og flyttetelling. Og det er avhengig av hvor motivert eller vegrende barnet er. Telling av ting fra 10 til 20 kan øves inn senere og så etter hvert opp til 100. Det fleste barn er selvgående på det å stadig teller større mengder. For noen barn med lære vansker må dette øves inn systematisk.

Overfør ferdigheten til halvkonkreter i form av telling av ting på bilder. Begynn med 5 tegninger og utvid til 10. Viser det seg at 5 tegninger er for mye, reduser antallet til det antallet barnet mestrer og øk så gradvis igjen etter hvert som barnet mestrer.

Etter å ha øvd med konkrete bør baret telle halvkonkreter (f.eks. dyr på et ark), da som et ledd i å automatisere telling av ting. Tema: **02-Telling** / Katalog: **04-Telling av halvkonkreter uten å peke** inneholder rundinger som skal telles. Det er mulighet både for å telle og si svaret eller telle og skrive inn svaret. Si svaret vi gi flest repetisjoner, fordi det er raskest å si svaret. For barn som mestrer PC'en, som kan lese tall og liker å sitte med telling alene så er skrivevarianten et godt alternativ. De fleste kan telle før de leser tall og skiver tall (finner tall på tastaturet), slik at den skriftlige varianten vil være mindre aktuell av den grunn. Det å skrive inn tallet kan gjøres i siste fase av øvingen, fordi det vil bidra til å automatisere det å identifisere det tallet som tilhører mengden. Dersom barnet sitter alene, vær innom og følg med på at det faktisk teller riktig i de fleste tilfeller. For små barn og for barn med lærevansker kan det også være slik at de teller riktig, men skriver inn feil svar. Et alternativ for de som synes det blir kjedelig å telle krøllalfaer, er å telle tegninger på et ark. For noen kan øving på tall-lesing være nødvendig før de fortsetter med kombinasjonen telling og finne tilhørende tall på tastaturet.

I versjon 1.5 av «Tempolex matematikk» er det mulighet for å telle opp til 20. Dessverre er det ikke mulig å telle tegninger av dyr eller lignende. Det kommer i senere versjoner.

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema: Katalog: Oppgave:	02-Telling 04-Sum halvkonkreter 01-Telling til 3

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Det er forhåndslagt mulighet for å telle opp til 20. Listene er organisert slik at alle kan telle med passe vanskegrad og vanskegraden kan økes gradvis, ved at det er 18 kataloger, den første kan en telle til 2, den andre til 3 osv., den siste til 20. Velg passe vanskegrad og sett i gang med øving. Øk vanskegraden gradvis. Pass alltid på at barnet lykkes.

For denne aktiviteten kan det øves på to måter:

- 1) Presentasjon av oppgave der barnet skal svare muntlig.
- 2) Presentasjon av oppgave der barnet skal taste inn riktig svar.

Flytkriterium: Det er ikke noe stort poeng med flytkriterium for denne øvingen. Det viktige er at barnet øver til en klinisk vurderer at barnet teller raskt og riktig. Husk at en kan ikke forvente samme tempo av en første-trinnselev som en tredje-trinnselev. Omfang av lærevansker vil også påvirke tempoet.

En systematisk tilnærming til å lære mengde og å se mengden umiddelbart

På et tidspunkt kan barnet rekkefølgen på tallene og de kan telle ting, men de ser ikke nødvendigvis at det siste tallet de har sagt, er et uttrykk for antallet ting i en mengde (antallet klosser på bordet). Det å lære mengde krever jobbing med konkrete. Begynn med mengdene 1, 2 og 3.

Etableringsfasen: Vis ulike mengder i området 1 til 3. Legg frem 1 kloss og si at det er 1 kloss. Be barnet gjenta 1 kloss. Gjenta selv. Legg frem 2 klosser og si at det er 2 klosser. Be barnet gjenta 2 klosser. Gjenta selv. Gjør det samme for 3 klosser. Legg frem ulike mengder i tilfeldig rekkefølge. I starten kan det være nødvendig å telle 1, 2 og 3 klosser for å vise barnet hvor mange som ligger på bordet. Legg frem 3 klosser og tell klossene. Be barnet telle. Tell selv. Gå så gradvis over til at barnet skal si mengden uten å telle. Hold på til at du vurderer at barnet begynner å kunne angi mengde opp til 3. Mange barn kan dette etter relativt få repetisjoner, mens noen trenger denne typen øving 4 til 6 ganger per dag i noen dager.

Flytfasen: Etter dette går en over til å vise barnet tallmengden 1, 2 eller 3. Spør barnet: Hvor mange klosser er det på bordet. Legg frem ulike mengder og gjør dette opp igjen og opp igjen. Hold på i noen minutter. Gjenta dette 4 til 6 ganger per dag til barnet sier riktig mengde med tempo, flyt og uten feil. Barnet bør mestre 30-50 repetisjoner per minuttet, før en avslutter øvingen og utvider tallrekken. For å komme opp i et slikt tempo kan en ikke spørre barnet: «Hvor mange klosser er det på bordet?». En må forklare barnet at hver gang en legger fram klosser skal barnet si hvor mange det er. På denne måten får en langt flere repetisjoner per tidsenhet.

Utvid mengden med tre ting: 1-2-3-**4-5-6**.

Etableringsfasen: Vis ulike mengder i området 4 til 6. Legg frem 4 klosser og tell klossene. Be barnet telle. Tell selv. Legg frem ulike mengder i området 4 til 6 i tilfeldig rekkefølge og gjenta prosedyren. Gå så gradvis over til å si mengden uten å telle. Hold på til at du vurderer at barnet begynner å forstå mengde opp til 6. Husk: De barna som har størst lærevansker kan ha vansker med å se tallmengder i dette området.

Flytfasen: Sett krav til at barnet skal si mengden uten å telle. Øv 4 til 6 ganger per dag til barnet umiddelbart kan si hvor mange ting som ligger på bordet. Det vil være forskjellig hvor mange objekter et barn umiddelbart kan se mengden til, og på et tidspunkt må vi alle telle. Det å se mengder på over ti umiddelbart er vanskelig. For de fleste stopper det opp i området 6 til 8. Barn med store lærevansker vil slite i det de passerer 5. Det viktigste med denne øvingen er ikke hvor mange en maksimalt klarer, men at en forstår mengde og at en mestrer å se mindre mengder umiddelbart uten å måtte telle. Hvor store mengder vi umiddelbart kan si er også avhengig av om objektene ligger tilfeldig utover bordet eller om de er organisert, f.eks. i rader på 3 og 3. Ved denne type trening skal objektene ligge tilfeldig utover bordet, men relativt samlet.

En god del barn vil klare overgangen til å si mengden uten å telle, mens andre vil helst fortsette å telle. Skal denne øvingen ha hensikt, må det settes krav til at mengden skal sies uten telling. Hvor vidt barnet klarer overgangen til å si mengden uten å telle vil vise seg etter hvert. Mange barn vil kunne dette etter relativt få repetisjoner, mens noen trenger denne typen øving 4 til 6 ganger per dag i noen dager. Barn med store lærevansker kan ha vansker med å se mengdene 5 og 6, men øv noen dager for å se om det løsner.

En systematisk tilnærming til tall-lesing

Denne katalogen er laget først og fremst for de barna som blander sammen bestemte tall og mer generelt for de barna som er usikre når de leser tall. Det er av avgjørende betydning at eleven er trygg på å lese tallene når han/hun skal lære å regne. Dersom eleven forveksler tall eller avkoder de usikkert, er faren stor for at hjernen overbelastes, fordi barnet må anstrenge seg både med hensyn på å lese tallet og å forstå det nye som skal læres. Det at eleven avkoder usikkert er også et indirekte tegn på at barnet kan ha automatiseringsvansker. Dersom barnet automatiserer sent er det særdeles uheldig at hjernen belastes med to operasjoner samtidig. Dette er særlig uheldig for de elevene som har liten kapasitet i korttidsminnet/arbeidsminnet. I en del sammenhenger har de ikke tilstrekkelig korttidsminnekapasitet til å håndtere en operasjon og langt mindre nok til to operasjoner. Resultatet blir at læringen uteblir, frustrasjonen øker og vegringen kommer. Det er følgelig avgjørende for elevens videre matematikk-utvikling at de voksne sørger for at barnet leser tall raskt, automatisk og uanstrengt. Når det jobbes i tall-området 0-20 er det ikke så farlig om tallene mellom 20 og 100 ikke er automatiserte, men viktig at det jobbes med å øve på dette tall-området senere, slik at disse tallene leses uanstrengt når det tall-området en skal jobbe med utvides.

Selv om denne katalogen først og fremst er der for de som bruker lang tid på å automatisere tall-lesingen, så kan alle barn, i en fase, med fordel øve på denne måten. Men det har ikke noe hensikt dersom de avkoder tall, raskt, automatisert og uanstrengt.

Hvorfor er det nødvendig å øve på tall-lesing?

Det å kunne lese tall riktig er en avgjørende grunnferdighet for å kunne lære pluss og andre regnearter. Leser en tallene feil, er faren stor for at det oppstår regnefeil som forvirrer eleven, og som vil virke hemmende på den videre matematikkutviklingen. Det å ha en grunnleggende usikkerhet med hensyn til hvilke tall som står på papiret stjeler energi og tar overskuddskapasiteten i hjernen, slik at det å lære seg en ny ferdighet, f.eks. pluss blir skadelidende. I verste fall, vil mangel på en slik grunnferdighet, bidra til at eleven blir motløs og vegrende i en tidlig fase av sin matematikk-karriere. Det viktigste er naturligvis å lese tallene riktig, men det er en stor fordel å lese tallene fort og riktig. Det å lese tall raskt og uanstrengt vil nødvendigvis lette regneprosessen.

De fleste lærer seg greit å lese tallene i området 0-9 uten at det legges opp til noen form for systematisk tilnærming. Dette skjer vanligvis i løpet av de siste 2 årene i barnehagen, evt. i første del av 1. klasse. Noen blander sammen 6 og 9. For de fleste retter dette seg spontant. For noen vil innøving av forskjellen mellom tallene 6 og 9 være den første øvingsmålsettingen i øving med «Tempolex matematikk». Sammenblanding av 6 og 9 vil med stor sannsynlighet komme igjen i tallene 16 og 19, og 26 og 29 osv. Derfor viktig at en kan forskjellen på 6 og 9 før eleven skal lære forskjellen på 16 og 19 osv. Noen blander også sammen tallene 3 og 5 eller 3 og 8, eventuelt 3, 5 og 8, slik at det samme vil gjelde for disse sammenblandingene.

Det neste forvirringsfenomenet som oppstår hos noen er forskjellen på 13 og 31, 14 og 41 osv. Særlig forvirrende kan det bli med 16, 61, 19 og 91, dersom eleven ikke kan forskjellen på 6 og 9. Jo flere tall barnet har vansker med å se forskjell på, jo mer forvirrende blir det nødvendigvis. Speilvendinger og reverseringer er normalfenomener både med hensyn på tall og bokstaver, når en går i barnehagen. Mange barn har vansker med forskjellen på 6 og 9, eventuelt 3, 5 og 8 en periode, men det retter seg av seg selv. For de som ikke lærer forstå forskjellen etter hvert, kan en velge om en vil gjøre

noe med det siste halvåret i barnehagen. Gjør en ikke det, bør en absolutt gjøre noe med det den første halvåret i skolen. Vedkommende sammenblandinger av rekkefølgen i to-sifrede tall, så bør det gjøres noe med senest siste månedene i første klasse. Ikke fordi det er en kritisk alder for å lære det, men fordi det er viktig at det grunnleggende er på plass når en jobber med pluss-stykker med to-sifrede tall.

Senere i forløpet ser en at noen elever er usikre når de leser tall med 3 og 4 sifre. De nøler, gjør feil og det er dårlig flyt i tall-lesingen. Disse elevene kan med fordel øve flyt, først med tall med tre sifre og så med fire sifre.

For noen barn med store generelle lærevansker og for barn med omfattende automatiserings-vansker, kan det være aktuelt å øve systematiske med tall-lesing fra tallet 1 og oppover, da også fordi det ikke er tatt tak i tidligere.

Lære å lese tall

Etableringsfasen: Øv inn tallene 1-2-3-4-5. Øv med bare ett tall på linja. Trykk frem første tall med ordskilleren: **Veileder sier tallet - eleven gjentar - veileder gjentar.** Gjør det samme med alle tallene etter hvert som de trykkes frem. Tempolex sørger for at tallene kommer i tilfeldig rekkefølge.

Øv 10 omganger á 30 sekunder. Det vil nødvendigvis være en skjønnsmessig vurdering når en skal gå fra etableringsfasen til flytfasen, men det er ikke slik at barnet skal være helt sikker på tall-lesingen føre en går over til flytfasen, men i hovedsak skal barnet kunne si de tallene de øver på riktig, før en begynner å øve flyt. Mellom øvingsøktene (en økt er 10 omganger) kan en forsiktig prøve ut om barnet ser forskjell på tallene. Ikke begynn på den utprøvingen før du er rimelig sikker på at barnet lykkes med de fleste tallene. Ikke påpek at barnet sa feil tall når du prøver ut, sjekken er kun for at du skal ta stilling til om tiden er inne for å begynne å øve flyt. Viser det seg at en gikk for tidlig over til flytfasen, dvs. det er for mange tall barnet er usikker på når det øves flyt, da bør en gå tilbake til etableringsfasen en periode. Er barnet usikker på halvparten av tallen eller mer bør en i alle fall øve mer i etableringsfasen.

Flytfasen: Barnet trykker frem et og et tall med ordskilleren og sier tallet selvstendig.

I «Tempolex matematikk» er det ikke mulighet for å øve med mer enn ett tall på linja. Det er i denne fasen fordel å øve med flere enn ett tall, slik at de som har «Tempolex bedre lesing», kan lage en tall-liste der og øve med flere tall på linja.

Ikke rett feil mens flyt-treningen pågår. Veileder sier ingen ting når øvingsomgangen pågår.

Merk deg hvilke tall som har den høyeste feilfrekvensen. Feil sagt tall øves mellom omgangene. Ha en tall-rekke liggende ved siden av PC'en. Pek på tallet og be eleven si tallet. Sies tallet feil - si det riktig. Øv noen ganger ved at du sier tallet riktig og eleven sier tallet riktig, uavhengig av eleven sa feil tall når du spurte. Fortsett med neste øvingsomgang. Hovedprinsippet er å øve på ett bestemt tall om gangen mellom øvingsomgangene, fortsett med en veksling på å øve flyt med tempo i selve øvingsomgangen og øving på tallet barnet sier feil, mellom omgangene, helt til tallet blir riktig avkodet. Det kan unntaksvis gjøres individuelle tilpasninger der en øver på mer enn et tall mellom øvingsomgangene, dersom en ser at det fungerer for eleven. Øv ikke på feil sagte tall etter hver omgang, men mellom noen av omgangene. (Husk at én økt består av 10 omganger, det er kun mellom omgangene det øves på tall som sies feil).

Flytkriteriumet for tall-lesing er anslagsvis 70-90 tall per minutt (med ett tall på skjermen). Husk det er rekorden som skal ligge mellom 70 og 90, ikke resultatet for hver omgang. Øv til eleven kun har null til to feil. For noen vil frekvensen ikke bli så høy. Her må en ta individuelle hensyn. Flytkriteriet i starten kan være f.eks. 40-60 tall per minutt. Etter hvert vil tempoet øke. Flytkriteriet justeres da til det nivået eleven stabiliserer seg, dvs. det flytnivået eleven når flere dager på rad. Tall lesingen med en bestemt tall-liste avsluttes når eleven har nådd flytkriteriet som er satt for eleven, etter å ha ligget stabilt på dette nivået i fire/fem dager. Det vil si at eleven skal ha en rekord i det området som er satt, hver av disse dagene. Antall feil skal være nær null. For førskolebarn og førstetrinns elever kan det være at en avslutter øvingen når de har oppnådd mellom 40-60 tall per minutt. Øvingen kan gjentas om ett år, da med krav om høyere tempo.

Øv 10 omganger á 30 sekunder, to til fire ganger daglig både i etableringsfasen og i flytfasen. Flere økter daglig vil for alle gi bedre resultater enn en økt per dag. Jo større vansker eleven har jo viktigere er det at det øves flere ganger daglig. For noen elever vil det være avgjørende at en øver flere ganger daglig.

Noen barn kan navnene på talla, men har for dårlig flyt. For disse barna kan en gå dirket til flytfasen.

Øving med Tall-lesing skjer i flere faser:

- Fase 1: Lære å lese tallene fra 1 til 9. Når en har lært det, kan en begynne å lære pluss.
- Fase 2: Lære å lese tallene fra 10 til 19. Kan lære pluss med to-sifrede tall opp til 20.
- Fase 3: Lære å lese tallene fra 20 til 99. Kan lære pluss med osv.
- Fase 4: Lære å lese tre-sifrede tall, osv. Kan lære pluss med osv.

De fleste barn trenger ikke å benytte «Tempolex matematikk» for å lære å lese tall. De fleste vil sannsynligvis få på plass en sikker, rask og nøyaktig tall-lesing raskere ved å øve med «Tempolex matematikk» sammenlignet med en tradisjonell innlæring. Det er ikke dermed sagt at en bør eller skal gjøre det, mer at muligheten er der. Barn som har vansker med å lese tall raskt og nøyaktig, kan med fordel benytte «Tempolex matematikk», fordi de raskere kommer videre i matematikkopplæringen og fordi fundamentet da vil være bedre på plass. Noen barn trenger denne typen intensive trening for å i det hele tatt oppnå en sikker, nøyaktig og rask avkodning av tall. Det er viktig å få dette på plass så tidlig som råd. Jobber en med pluss uten at dette er på plass kan en måtte på mange flere nederlag enn nødvendig. Veien til vegring er ofte kortere enn en tror.

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema:	03-Tall-lesing
Katalog:	01-Tall-lesing 0-20
Oppgave:	0x-Xxx

Start der i brytningspunktet der barnet mestrer og der det begynner å gjøre feil. Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Velg hele tiden **Oppgavesett** med passende vanskegrad. Etter hvert velg ny **Katalog**, da med økende vanskegrad når eleven har automatisert det grunnleggende.

Start øvingen med passe utfordringer. Bedre å begynne litt for lett og heller bytte lister ofte i starten, heller enn å starte for vanskelig og måtte fortsette med enklere lister. Den

verste varianten er å starte vanskelig og justere vanskegraden for sent, slik at barnet rekker å bli frustrert, motløs og i verste fall vegrende.

En systematisk tilnærming til å lære forskjellen på tall som forveksles

Øvingen foregår på samme måte som beskrevet over, men det må lages egne lister med det innholdet barnet trenger å øve på. Dersom barnet blander 6 og 9, lager en, en liste med disse tallene pluss to tall som barnet kan godt (har godt automatisert), f.eks. 2 og 4. Lag egne lister tilpasset barnets utfordringer.

Start **«Tempolex matematikk»**: Velg **«Tema: 03-Tall-lesing»**: Velg **Katalog**: Lage egen liste: Eks.: **«0x-Tall-lesing-Ole-2-4-6-9»**

Etableringsfasen: Øv inn tallene 2-4-6-9. Øv med bare ett tall på linja. Trykk frem første tall med ordskilleren: **Veileder sier tallet - eleven gjentar - veileder gjentar.** Gjør det samme med hvert enkelt tall, etter hvert som de trykkes frem. Øv 10 omganger á 30 sekunder, 4 ganger eller flere, daglig mandag til fredag og gjerne en til to økter lørdag og søndag. Samme øvingsmengde for flytfasten. Det er viktig med store øvingsmengder for å ta knekken på denne typen vansker.

Det er en skjønnsmessig vurdering når en skal gå over til flytfasen. For denne type øving er det viktig at barnet kan tallen stabilt før en går over til flytfasen, men en kan ikke vente til barnet er bombesikker på tall-lesingen. Mellom øvingsøktene (en øk er 10 omganger) kan en forsiktig prøve ut om barnet ser forskjell på tallene. Ikke begynn på den utprøvingen før du er rimelig sikker på at barnet lykkes med de fleste tallene. Ikke påpek at barnet sa feil tall når du prøver ut, sjekken er kun for at du skal ta stilling til om tiden er inne for å begynne å øve flyt. Viser det seg at en gikk for tidlig over til flytfasen, dvs. det er for mange tall barnet er usikker på når det øves flyt, da bør en gå tilbake til etableringsfasen en periode. For å lykkes med å lære disse barna forskjellen mellom 6 og 9, er det helt avgjørende at det øves flere ganger daglig. Det vil si, minst 4 ganger daglig (5 dager i uken + gjerne en økt lørdag og søndag). Gjør en det vil en i de aller fleste tilfeller ta knekken på sammenblandingen i løpet av et to-tre uker. Ikke begynn med denne typen øving når hele ferieuker står for tur midt i den anslåtte øvingsperioden.

Flytfasen: Eleven trykker frem ett og ett tall med ordskilleren og sier tallet selvstendig.

I «Tempolex matematikk, versjon 1.5» er det ikke mulighet for å øve med mer enn ett tall på linja. Det er i denne fasen fordel å øve med flere enn ett tall, slik at de som har «Tempolex bedre lesing», kan lage en tall-liste der og øve med flere tall på linja. Eller en kan laste ned en demo av «Tempolex bedre lesing» og benytte den for å øve leseflyt med tall.

Ikke rett feil mens flyt-treningen pågår. Veileder sier ingen ting når øvingsomgangen pågår.

Merk deg hvilke tall som har den høyeste feilfrekvensen. Feil sagt tall øves mellom omgangene. Ha en tall-rekke liggende ved siden av PC'en. Pek på tallet og be eleven si tallet. Sies tallet feil - si det riktig. Øv noen ganger ved at du sier tallet riktig og eleven sier tallet riktig, uavhengig av eleven sa feil tall når du spurte. Fortsett med neste øvingsomgang. Hovedprinsippet er å øve på ett bestemt tall om gangen mellom øvingsomgangene, fortsett med en veksling på å øve flyt med tempo i selve øvingsomgangen og øving på tallet barnet sier feil, mellom omgangene, helt til tallet blir riktig avkodet. Øv aldri på mer enn en feil mellom omgangene for disse elevene.

Flytkriterier: Flyt er oppnådd når eleven gjennomfører oppgavene med rekord 70-90 muntlige svar pr. minutt. Skriftlig på data: Rekord 50 til 70 riktige besvarelser per minutt. Øv til barnet kun har null til to feil. Når eleven har oppnådd flytkriteiret, skal det øves med flyt 4-5 dager. Når en automatiserer matematiske grunnferdigheter er det bedre at en øver for lenge enn for kort, men dersom en ser at barnet går tydelig lei, må en vurdere om en skal ta en pause på noen uker og så kjøre en ny periode med flyt. For de med mest hardnakket problematikk kan det være nødvendig å starte øvingsperiode to med etableringsfasen i noen dager. For de yngste elevene kan flytkriteriet være noe lavere.

04-Tall-linjer : En systematisk tilnærming til innlæring av ulike tall-linjer

Øve for å automatisere stigende og synkende tall-linjer

En grunnleggende ferdighet i matematikk utover det å telle fra 1 til 100 og å telle ting, er å telle baklengs og å telle med remser som 2-4-6..., 3-6-9... osv. Baklengstilling er særlig viktig for subtraksjon (minus). Det å telle ulike remser er særlig viktig for multiplikasjon. Sikker håndtering av hvilke tall som kommer før og etter et tall har grunnleggende generell betydning for matematikkutviklingen. Det å vite hva som er neste tall uten å måtte begynne å telle fra 1 er effektivt og tidsbesparende. I det daglig har det betydning i mange sammenhenger, f.eks. at en har invitert 8 personer og en melder avbud, så vet en umiddelbart at da kommer det 7. Dersom datoen i dag er den 20. er det mange sammenhenger det er ønskelig å vite at i går var det den 19. og i morgen er det den 21. Her det også nyttig å raskt kunne telle videre eller å kunne telle seg bakover.

Sikker tallinjekunnskap medfører at en generelt sett regner raskere, dvs. at en får flere repetisjoner pr. tidsenhet, noe som igjen gjør at det en jobber med, i ulike sammenhenger, automatiseres raskere. Det er ikke meningen at en skal jobbe med alle tall-linjeoppgavene i samme periode. Dette er en katalog en skal komme tilbake til i flere omganger, etter hvert som eleven lærer, automatiserer og forstår mer.

Når eleven teller uanstrengt uten feil til 10 og kan lese tallene 1 til 10, kan det øves med Katalog: «02-Tall-linje - Grunnleggende»: / Oppgavene: «01a-Fyll inn neste tall 1-5 - Start 1» Tallene her befinner seg i området 1 til 5. Det kommer tallrekker som stopper et sted mellom 2 og 5 og eleven skal da fylle ut det neste tallet. For oppgavene i «01 b» gjelder det samme i tallområdet 1-10. Oppgavesett «1a» er først og fremst tenkt for elever med relativt store lærevansker, slik at for de fleste er det naturlig å begynne med Oppgavesett «01b». Start 1 henviser til at alle tallrekke starter på 1. At tallrekke innledningsvis starter på 1 er viktig de yngste og for en god del barn med lærevansker. Neste Oppgavesett er «02a-Fyll inn tall i midten 1-10 - Start 1». Dette er samme type oppgave, men nå er det et tall inne i tallrekken som mangler.

Det må jobbes bredspektret med tallinjen. Hensikten med øvingene i Tempolex er at skal få opp repetisjonsnivået slik at eleven raskest mulig automatiserer tallinjekunnskapen. Ikke minst er det viktig at eleven faktisk oppnår automatisert tall-linjekunnskap før en lærer pluss og minus, noe som langt fra ikke alle elever gjør i dagens skole. Neste Oppgavesett er «3a-Fyll inn foregående tall 0-5» og «3b-Fyll inn foregående tall 0-10». Det å fylle inn foregående tall er mer krevende. Noen elever kan gå direkte videre, mens andre med fordel kan jobbe videre med mer konkrete oppgaver.

Dersom programmet benyttes til barn flest, vil de fleste benytter bare «3b». Er en usikker på om eleven mestrer det å se det foregående tallet i en tallrekke som tarter på f.eks. -7-8-9, så bør en begynne med «3a». Det er alltid bedre å starte med noe som er for lett og skynde seg videre til noe vanskeligere enn å starte med noe vanskelig å måtte gå tilbake til noe lettere. Fortsett på samme måten med nye tall-områder etter hvert som eleven behersker telling i de aktuelle områdene. Før en begynner med katalog 3 må det vært jobbet med å telle baklengs til barnet teller baklengs med tempo, uanstrengt og uten å gjøre feil. Det er nok å kunne telle baklengs fra 20 for mange av oppgavene i denne katalogen, men dersom en velger å jobbe med tallinjer som krever baklengstilling når eleven mestrer baklengstilling fra 20 og nedover, så bør det jobbes videre med å telle baklengs fra 30, så 40 og etter hvert fra 100, samtidig som en jobber med tall-linjen i lavere tall-områder i «Tempolex matematikk». Neste trinn er tallinjejobbing med tallrekker som 2-4-6, 3-6-9 med flere. Det samme gjelder her. Jobb med tallremsene til de sitter.

Tallinjekatalogen inneholder også mulighet for å jobbe med gangetabellene 2 til 9. Jobbing med denne katalogen kommer gjerne et par-tre år senere enn de mer grunnleggende tall-linjene. I Tempolex-filosofien ligger det veldig klart at gangetabellen skal mengdetrenes til den er automatisert. For elever som kan klare å automatisere gangetabellen er det u hensiktsmessig å jobbe med strategier som hovedtilnæringsmåte til å finne ut svart på to tall som ganges med hverandre. Det er noen utfordringen knyttet til strategien at dersom du husker at $7 \times 7 = 49$, så vet du også 6×7 og 8×7 . Det er selvfølgelig sant, det er jo bare å henholdsvis trekke fra 7 eller legge til 7. Utfordringen er at det ofte er brukt for lite tid på å automatisere plusstabellen i området 0-20. En del elevene har ikke automatisert plusstabell og de vil da få problemer med å legge til og trekke fra et ensifret tall fra et tosfret. Med andre ord trolig forstår mange av elevene strategien, men for en del blir svaret feil fordi de ikke klarer regnestykket nøyaktig nok. En annen utfordring er at denne måten å regne på tar tid sammenlignet med å ha en automatisert gangetabell. Når vi nå likevel har valgt å legge inn disse tallinje-øvingene så har det to hovedårsaker. Den ene er at det er nå en gang slik at det jobbes på den måten det jobbes på og ved å kjøre et mengdetreningsprinsipp på disse øvingene, så er dette også en måte å automatisere gangetabellen på. Den andre årsaken er at det er trolig slik at ikke alle oppnår en automatisert gangetabell, nesten uansett hvor mye de øver. For disse elevene er det viktig å ha en alternativ strategi for de gangene de ikke har automatisert. Det å lære seg å ta utgangspunkt i slike "nøkkeltall" vil første og fremst være nyttig for elever som har kombinasjonen god evner og Dysleksi og/eller ADHD.

Det er derfor viktig å lære barn å telle baklengs, først fra 10 evt. fra 5 og etter hvert fra 20 og fra 31 (siste dato). Også fordel å kunne telle baklengs fra 100. Pass på at forlengstillingen er godt automatisert for det området en skal lære å telle baklengs. God automatisert i denne sammenhengen er at en teller raskt og uten feil.

I «Tempolex matematikk» er det også laget ulike remser der eleven kan sitte å mengdetrene hvilke tall er det neste eller forrige.

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema: Katalog: Oppgave:	04-Tall-linje 02-Tall-linje-Grunnleggende 01a-Fyll inn neste tall 1-5 - Start 1

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Teksten for oppgavesett 01a betyr at en jobber i tall-området 1 til 5, tallremsen er stigende og starter alltid på 1. Oppgavesettene fra 01 til 06 har stigende vanskegrad.

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema: Katalog: Oppgave:	04-Tall-linje 02-Tall-linje-Grunnleggende 02b-Fyll inn tall i midten 10-20 - Start 10

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Teksten for oppgavesett 02b betyr at en jobber i tall-området 10 til 20, tallremsen er stigende og starter alltid på 10.

Følgende oppsett for å jobbe forberedende med gangetabellen:

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema: Katalog: Oppgave:	04-Tall-linje 02-Regelmessige tall-linjer – 2, 3, 4, 5 og 10 gangen 01a-Fyll inn med tall etter et tall i 2-gangen (2-4-x)

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Gangetabellene fra 2 til 10 gangen er satt opp. Dvs. en supplerende måte å øve gangetabellen på. Tall-linje øving skjer i bolker, en periode med øving, så øving på noe annet, så ny periode med tall-linje med litt høyere vanskegrad.

En viktig gunnferdighet i matematikk er å raskt kunne avgjøre hvilke tall som er størst eller minst. Viktig at dette sjekkes ut, uten bruk av tegnene $>$ $<$ slik at en vet om eleven vet hvilke tall som er størst eller minst. Svarer ikke barnet umiddelbart når en spør etter hvilke tall som er størst eller minst, vurder iverksetting av mengdetrening for å automatisere denne ferdigheten.

Noen elevene kan øve direkte med flytfasen, mens andre bør jobbe en periode med etableringsfasen først. For de elevene en vurderer at det må øves med etablering først, så må det aller først sjekkes ut om barnet forstår at et tall representerer en mengde og da hvilke mengde tallet representerer. Forstår ikke eleven det, må det jobbes konkret til eleven forstår det. Forstå eleven at et bestemt tall representerer en bestemt mengde, så må en sjekke ut om eleven forstår hvilke av mengden som er størst (inneholder flest). Forstår ikke barnet det må det jobbes konkret med. Forstår eleven, men er usikker bør en jobbe en periode slik at eleven blir sikker på denne sammenhengen, før en begynner å mengdetrene største og minste tall.

For å øve på hvilke tall som er størst eller minst:

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema: Katalog: Oppgave:	04-Telling 04-Største og minste tall 01a-Hvilke tall er størst - 0-5

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Etableringsfasen: Eleven trykker frem ett og ett tallpar (her mellom 0 og 5) -

Veileder sier det største tallet – eleven gjentar – veileder gjentar.

(minste tall for de listene en skal identifisere minste tall). Viktig at en har forklart eleven nøyte at det er det største (alternativt: minste) tallet som skal plukkes ut. Her må det

eventuelt jobbes konkret med hva som ligger i begrepene størst og minste tall. Gjør det samme med alle regnestykkene etter hvert som eleven trykker de frem. Programmet sørger for at tallsammenligningene kommer i tilfeldig rekkefølge.

Flytfasen: Eleven trykker frem tallsammenligningene og tar sier det største tallet, evt. skriver inn det største tallet. Her er det ikke snakk om å automatisere forholdet mellom to tall, mer å få trening på å raskt ta stilling til hvilke tall som er størst evt. minst. Det fordrer at en kan tallremene godt og at en kjenner innholdet i begrepene størst og minst i denne sammenhengen. For en del barn kan en gå direkte til Flyfasen.

Flytkriterier: «Si svar»: 60-80 / «Skrive svar»: 40-60. Dette er relativt lave kriterier, det med bakgrunn i at katalogene med de laveste tallen først og fremst er aktuelle for førskolebarn, første trinn og barn på høyere trinn som har relativt store lærevansker. Trolig er selv nederste grense på flytkriteriene for høy for førskolebarna. For de som klarer dette raskere er det bare å justere flytkriteria opp til det nivået de stabiliserer seg på. Det vil i alle fall være snakk at denne katalogen benyttes i to faser. De laveste tallene tidlig og de større tallene noe opp i klassene. Dette må vurderes individuelt.

05-Regneartene

Øve for å automatisere summen av halvkonkreter i område 0-20

Det å ha en automatisert addisjons(pluss)-tabell i tall-området 0-20 er noe av det viktigste en kan lære elevene. Kan en summere automatisk i dette området, har en grunnlaget for å summere større tall raskt også. Addisjons-systemet er på en måte fundamentet i de andre regneartene og følgelig viktig for å forstå matematikk. En automatisert addisjonstabell er også svært verdifullt for subtraksjon(minus) og multiplikasjon(gange).

Før det har noen hensikt å øve addisjon(pluss) med «Tempolex matematikk» må eleven kunne telle en remse, forstå at et tall representerer en ting, at en ting + en ting blir to ting og at to ting pluss to ting blir fire ting.

Etableringsfasen: Hensikten er å etablere en ferdighet som senere skal mengdetrenes: Jobb med konkrete objekter for å lære barnet at et dyr + et dyr er to dyr. Jobb først med 1+1 og utvid til 2+1 og så 2+2. Si 1+1 og flytt dyrene, ett og ett fra et sted til et annet. Sett de sammen og si at nå står det 2 dyr sammen. I begynnelsen sier den voksne regnestykket, etter hvert ber en barnet om å gjenta, varier med å si i kor. I neste omgang ber en barnet legge sammen 1+1 dyr. I og med at grunnlaget for å lære addisjon etableres i denne fasen bør en jobbe konkret til eleven kan disse grunnleggende regnestykkene. Når eleven forstår dette ved bruk av konkretiseringsmateriale kan en vise det samme med tegninger på et ark.

- Legg sammen konkrete ting.
- Legg sammen tegnede ting/eller symboler
- Legge sammen tall.

Etter å ha øvd med konkrete objekter an en begynne øvingen med sammenlegging av tegnede ting/symboler

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema:	05-Regneartene
Katalog:	01-Sum halvkonkreter
Oppgave:	01-Legg sammen rundinger-Sum 2 til 5

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Sum halvkonkreter inneholder bare noen få lister i oppgavesettet, da med små summer, fordi denne typen øving er bare en overgang mellom det å summere konkrete og summere tall.

I og med det dreier seg om grunnferdigheter anbefales det at oppgavene presenteres muntlig, i alle fall innledningsvis.

Etableringsfasen: Eleven trykker frem en oppgave: Veileder sier svaret – eleven gjentar – veileder gjentar. Her kan en velge om en vil presentere oppgaven med eller

uten svar. En kan for eksempel først presentere med svar for å så gå over til uten svar, for så å gå over til å øve flyt.

Flytfasen: Eleven trykker frem oppgaver og svarer forløpende muntlig. Ingen svar rettes mens omgangen pågår. Veileder merker seg hvilke oppgaver som besvares feil og øver på en av disse om gangen, mellom øvingsomgangene. Eleven kan eventuelt øve med «Skrive svar» i siste del av denne fasen. En god del barn kan gå direkte til flytfasen.

Flytkriterier: Anslagsvis: «**Si svar**»: 40-60 / «**Skrive svar**»: 20-40. Kriteriene er satt så vidt lavt fordi det i de fleste tilfeller er små barn som kommer til å øve på disse oppgavene. De yngste barna kan ha vansker med å nå de laveste flytkriteriene. For denne typen øving er ikke oppnåelse av flytkriteriene avgjørende. Øving med halvkonkreter er viktigst for forståelse og er først og fremst en mellomfase mellom konkret og abstrakt øving.

Etter at en vurderer at eleven forstår hva det vil si å legge samme og mestrer dette i området 0 til 5, er tiden inne for å introdusere eleven for summering av regnestykker med tall. Legg på bordet et konkret regnestykke med f.eks. dyr, eller en tegning to dyr + to dyr, og vis at dette regnestykket kan settes opp med tall. En kan samtidig fortsette øvingen med i et høyere sumområde.

$2 + 2 = 4$. Lag ulike konkrete regnestykker og sett det opp som regnestykker med tall. Vis først og gjør det noen ganger før du lar eleven forklare prosessen. Jobb med dette til at det er tydelig at eleven forstår hva som gjøres og hvordan det gjøres.

Automatisering av plusstabellen

For å lære prinsippet pluss starter en med å legge sammen konkrete, går evt. via sammenlegging av halvkonkreter (summering av tegninger) og så til plusstykker på papir for å vise hvordan konkrete/halvkonkrete regnestykker ser ut med tall på papir. Så kan en i prinsippet begynne å øve med pluss i «Tempolex matematikk». Svært viktig:

- at eleven forstår at et tall representerer en viss mengde,
- at eleven kan tallene for de mengdene det jobbes med og
- at eleven leser tallene automatisert i det tall-området han/hun skal jobbe med pluss.

Usikkerhet på ett eller flere av disse områdene øker faren for at pluss-prosjektet blir mislykket. Nederlagene hoper seg raskt opp i et barnehode: Barnet konkluderer med at matematikk får jeg ikke til og vegringskarrieren er kanskje påbegynt. Forståelse og automatisering hånd i hånd er kanskje viktigere enn noen gang i denne fasen.

I «Tempolex matematikk» er det to hovedmåter å automatisere pluss-stykker på.

a) Den ene måten tar utgangspunkt i at en først jobber med alle regnestykker med sum i området 1 til 5 ($0+1, 1+0, 1+1, 1+2, 1+3, 1+4, 2+1, 2+2, 2+3, 3+1, 3+2$) og så all kombinasjoner som gir sum i området 5 til 9 (evt. med gradvis overgang mellom disse to sum-områdene, jfr. listene i programmet).

b) Den andre måten tar utgangspunkt i tallet 0 og lager regnestykker med alle tall fra 1 til 9 ($0+1, 0+2, 0+3... 0+9$). I neste liste er utgangspunktet tallet 1, der det lages regnestykker der 1 summeres med alle tall fra 1 til 9 ($1+1, 1+2, 1+3...1+9$), osv.

Mer om a-måten:

I tilnæringsmåte a jobber en med sum-områder der en gradvis utvider til større sum-områder. F.eks. kan en jobbe med alle regnestykker med sum i området 1 til 4, dvs. regnestykkene: $0+1$, $1+0$, $1+1$, $2+1$, $2+2$, $1+2$, $3+1$ og $1+3$. En kan forenkle dette til å jobbe med regnestykker med sum i området 1 til 4, men bare med de regnestykkene som har størst tall først og der første og siste tall er like store. Det vil si: $1+0$, $1+1$, $2+1$, $2+2$ og $3+1$. Med en slik forenkling oppnår en to ting. Det blir færre regnestykker å lære på en gang og det er lettere å regne når det største tallet står først, særlig når en er nybegynner (dette ser en tydeligere når en kommer til stykker som $9+3$ og $3+9$). På denne måten jobber eleven gradvis med større tall. Eleven går ikke til et nytt nivå før han/hun behersker godt det nivået han/hun befinner seg på. Den absolutte regelen er at en ikke går videre før flyt er oppnådd og at en øver i flytområdet i flere dager.

Eksempel på innstillinger i oppstart med å automatisere plusstabellen i sum-område 0-20:

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema:	05-Regneartene
Katalog:	02-Addisjon (pluss)
Oppgave:	01a-Pluss sum 1-4 - Største tall først

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Forløpet for øving med pluss-stykker vil være forskjellig avhengig av elevens kognitive evner, hvor fort eleven automatiserer og alderen på eleven.

For øving med første og andre klassinger, begynner øving med liste 1a og fortsette kronologisk. Etter hvert vil en se at enkelte elever tar dette lett. Da kan en eventuelt skjønnsmessig hoppe over noen lister. Fra og med liste 5a bør alle gå gjennom alle listene. Det må vurderes hvilke nivå en skal stoppe på i 1. klasse og fortsette med i 2. klasse, men det er viktig at det en velger å jobbe med, jobbes med til det er automatisert. Det desidert viktigste for disse to skoleårene er å automatisere plusstabellen i området sum 0 til 20. I tredje klasse benyttes Temakatalog 04-Regneartene – Regneart 02-Pluss kun for de elevene som ikke har automatisert plusstabellen i området Sum 0 til 20.

Klassestrinnene 4. til 7.: For disse trinnene benyttes Temakatalog 04-Regneartene – Regneart 02-Pluss for de elevene som ikke har automatisert plusstabellen i området Sum 0 til 20. Det kan det dreie seg om relativt mange elever. De fleste av disse har automatisert sum-området 1 til 5, men mange i denne gruppen har ikke automatisert summene i sum-område 6 til 9, det vil eksempelvis si $4+5$ og $6+3$. De samme elevene har heller ikke automatisert det å summere to ensifra tall i sum-området 11 til 18, det vil eksempelvis si $6+5$ og $8+7$. De fleste har automatisert summering av tosifra tall + et ensifra tall, men da med økende møyen når en kommer opp i tall som $12+6$ og $13+5$. Når de har automatisert regnestykkene i sum-område 6 til 9 kan de som regel også summer som $12+6$ og $13+5$ automatisk, og trenger følgelig ikke øve på det. Viktig at en gjennomfører en økt slik at en vet at eleven faktisk regner disse regnestykker med flyt. De elevene med svake evneressurser og/eller store automatiseringsvansker vil nok måtte øve en del på disse oppgavene også.

Når en skal ta stilling til hvem som skal øve og hvor mye, tar en naturlig nok utgangspunkt i det en vet om eleven, eventuelt supplert med viten fra kartlegging. Det er imidlertid også en stor fordel å ha kunnskap om elevens evneressurser og automatiseringsevne. Dette kan kartlegges og en kan også resonnerer seg frem til dette basert på kjennskap til eleven i skolefaglige sammenhenger og til elevens diagnoser.

- Elever som presterer gjennomsnittlig eller bedre i de fleste fag, men som har dårligere automatiserte regneferdigheter enn andre elever med tilsvarende resultater i andre fag, de har som regel automatiseringsvansker, noen i moderat grad, noen i mer alvorlig grad.

- Diagnoser som ofte er forbundet med automatiseringsvansker er: ADHD/ADD, Dysleksi, Dyskalkuli, noen av de med diagnosene Tourette syndrom og Asperger syndrom. Det er her viktig å være klar over at det vil være ganske mange elever som har en del symptomer sammenfallende med disse diagnosene, men som ikke fyller kriteriene. Mange av disse elevene vil ha automatiseringsvansker i moderat grad. Husk også at enkelte elever fyller kriteriene, men har ikke blitt utredet/diagnostisert. En utfordring med disse elevene, i tillegg til at de har en organisk betinget årsak til vanskene med automatisering, er at de også sliter med å motivere seg selv til å øve.

Blandingsforholdet mellom evnenivå og automatiseringsevne varierer i prinsippet i det uendelige, men det er fem hovedkategorier. På individnivå vil blandingsforholdet ha stor betydning for hvor godt automatiserte tabeller eleven har, og hvor mye tid det vil ta å få automatisert det som ikke er automatisert. Hvor mye eleven har øvd tidligere er også en viktig faktor for hvor godt pluss-tabellen er automatisert.

- 1) Elever med evneressurser fra gjennomsnittet og oppover + over gjennomsnittlig automatiseringsferdigheter. Disse elevene automatiser plusstabellen tidlig og trenger sannsynligvis ikke å øve med Tempolex matematikk. Første og andre klassinger kan benytte Tempolex for å automatisere plusstabellen. Eldre elever trenger det sannsynligvis ikke, men de kan om ønskelig øve med liste 13 til og med liste 19 for å finpusse ferdighetene.
- 2) Elever med evneressurser omkring gjennomsnittet og gjennomsnittlige automatiseringsferdigheter. Første og andre klassinger kan benytte Tempolex for å automatisere plusstabellen. Eldre elever kan øve med følgende progresjon dersom de ikke har en automatisert plusstabell: Temakatalog 04-Regneartene – Regneart 02-Pluss: Liste 01d, 02c, 03a, 03b, 04a, 04c, 04d, 05c, 05e, 06d og alle 07 og 08 listene. De første listene vil være automatisert før øvingsstart eventuelt etter kort tid. Da er det bare å fortsette til neste liste.
- 3) Elever med gode evneressurser (fra gjennomsnittet og oppover) + under gjennomsnittet automatiseringsferdigheter. Første og andre klassinger kan benytte Tempolex for å automatisere plusstabellen. I denne gruppen vil det som regel være behov for å øve utover det som er vanlig for alderen, fordi plusstabellen ikke er automatisert. Som regel vet både lærer, foreldre og elev om at det er behov for øving. Disse elevene kan øve med følgende progresjon: De som har størst vansker bør gå gjennom alle listene i Temakatalog 04-Regneartene – Regneart 02-Pluss. For de fleste, er disse listene mest aktuelle: Liste 01d, 02c, 03a, 03b, 04a, 04c, 04d, 05c, 05e, 06d og alle 07 og 08 listene.
- 4) Elever med svake evneressurser, nederste del av normalområdet og under normalområdet, gjennomsnittlige eller bedre automatiseringsferdigheter. Disse elevenes styrke er som regel at de er best på det grunnleggende i matematikken, det vil si de ferdighetene som det er viktig at er automatisert. Disse elevene har vansker med å

forstå matematikk grunnet svake evneressurser. Dersom disse elevene har godt automatisert plusstabell, er det viktig at de jobber med forståelse ved hjelp av konkretiseringsmateriale og i praktiske situasjoner. Har de ikke godt automatiserte tabeller, er det svært viktig å få det på plass først. Godt automatisert plusstabell gir et viktig fundament for å forstå matematikk. Dvs. automatiserte tabeller frigjør kapasitet i hjernen, fordi eleven slipper å konsentrere seg om å regne på fingrene eller andre strategier. Svaret på selve regneoperasjonen kommer raskt, fordi ferdigheten er automatisert. Har ikke disse elevene en automatisert tabell så kommer den som regel raskt på plass ved systematisk øving. Husk selv om eleven har en stryke på automatisering, så vil graden av styrken variere fra elev til elev. En elev med en marginal styrke vil ha behov for mer øving enn en med en klar styrke. Temakatalog 04-Regneartene – Regneart 02-Pluss. For de fleste er disse listene mest aktuelle: Liste 01d, 02c, 03a, 03b, 04a, 04c, 04d, 05c, 05e, 06d og alle 07 og 08 listene.

5) Elever med svake evneressurser, nederste del av gjennomsnittsområdet og under gjennomsnittsområdet kombinert med svake automatiseringsferdigheter. For disse elevene er det viktig å ha automatiserte tabeller. Disse elevene har vansker med å forstå matematikk og det er viktig at de oppnår matematikkferdigheter som er nødvendige i dagliglivet. De fleste av disse elevene trenger store doser med øving da med alle listene i Temakatalog 04-Regneartene – Regneart 02-Pluss. Trolig vil disse elevene ha behov for repetisjon på et utvalg av listene, i alle fall en gang årlig. Velg da lister for det området en ser at de trenger øving. Det vil som regel være snakk om mye kortere øvingsperioder enn første runde.

Prinsippet for øvingen er at når en har øvd i sum-område 1 til 4 og regnet til en oppnår flyt, kan de som trenger langsom progresjon jobbe med sum-område 1 til 5. Det vi si at de som har langsom progresjon benytter alle lister. De som mestrer litt raskere progresjon kan fortsette med sum-område 4 til 7 da med største tall først i regnestykket. De som har raskest progresjon starter med sum-område 1 til 5 og går direkte til sum-området 6 til 9. Mange av disse kan gå direkte til sum-området 6 til 9. Det som er svært viktig er at en ikke regner med for mange regnestykker om gangen. Det bør være maks 10-12 regnestykker i hver liste når en øver. Fordel at det er færre regnestykker for de som automatiserer langsomt. Jo raskere progresjon jo færre lister er det nødvendig å øve på.

Mer om b-måten:

B-måten tar utgangspunkt i tallet 0 og lager regnestykker med alle tall fra 1 til 9 ($0+1$, $0+2$, $0+3$... $0+9$). I neste liste er utgangspunktet tallet 1, der det lages regnestykker der 1 summers med alle tall fra 1 til 9 ($1+1$, $1+2$, $1+3$... $1+9$), så tall 2 + alle tall fra 1 til 9 ($2+0$, $2+1$ $2+9$). Til slutt 9 + alle tall fra 1 til 9 ($9+0$, $9+1$...). Progresjonen her er at en starter på den første listen og fortsetter med den neste, til eleven har oppnådd flyt for alle listene. For elever med gjennomsnittlige eller bedre evner kombinert med gjennomsnittlig eller bedre automatiseringsevne er dette en systematisk og grei måte å øve på. For elever med svake evneressurser og/eller svake automatiseringsevne, så kan denne tilnærmingen by på utfordringer. Det fordi eleven tidlig i forløpet møter på regnestykker med tier-overgang.

Eksempel på innstillinger i oppstart med å automatisere plusstabellen (b-måten):

Start Tempolex
matematikk

Velg følgende innstillinger

Tema:	05-Regneartene
Katalog:	02-Addisjon (pluss)
Oppgave:	09-Pluss 0

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

I og med at dette er grunnleggende opplæring i summere to tall, er det mest aktuelt å øve muntlig (alternativ 2), der en får oppgaven presentert og sier svaret til en voksen. Dersom barnet regner feil, ikke rette det mens øvingen pågår. Følg med å se om det er systematiske feil i summeringen. Øv på feilen mellom omgangene. Øv med denne listen til du er rimelig trygg på at eleven har forstått prinsippet for summering. Gå eventuelt tilbake til det konkrete/halvkongrete for å sikre at eleven forstår, dersom du er i tvil, eller dersom eleven trener en repetisjon neste øvingsrunde.

I dagligdags samhandling jobber en parallelt med å si $1+1$ er 2 høyt til barnet, $2+2$ er 4 osv. Dette kan gjøres når en står opp, når en går en tur, når en sitter i bilen. Ikke innled med å si at nå skal vi øve, bare begynn å regne. Regne i max par-tre minutter. Pass på at det ikke gjøres i en hver sammenheng og pass på at det gjøres når barnet er i godlage. Slutt å gjøre det dersom barnet viser tydelig at det ikke vil. De fleste barn overtar mer og mer med å si hva svaret blir eller at barnet sier hele regnestykket. Ikke nød barnet. Sier ikke barnet svaret relativt raskt, si det selv. **Ikke si!**: «Du vet det jo, du kunne det jo i går».

For de som har gjennomgått den grunnleggende skoleringen over eller for de som kan summere, men som trenger mer øving for å automatisere regnestykkene, er prosedyren som følger:

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema:	05-Regneartene
Katalog:	02-Addisjon (pluss)
Oppgave:	01b-Sum 1-5-Største tall først

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Eller et annet Oppgavesett som er passelig utfordrende for eleven, det vil si en liste der eleven vet svaret raskt på noen av oppgavene og nøler eller regner noen ganger feil på enkelte oppgaver (50/50). Hak av for «Utfylt svar» i programmet. Velg Oppgavesett og start øvingen:

De som er i startfasen med å lære å legge sammen, de starter med etableringsfasen, dvs. de må øve sammen med en voksen ved å si opp igjen regnestykket og svaret som den voksen sier.

Etableringsfasen: Eleven trykker frem et og et regnestykke - Veileder sier hele regnestykke + svar - eleven gjentar - veilederen gjentar.

Gjør det samme med alle regnestykkene etter hvert som eleven trykker de frem. Programmet sørger for at regnestykkene kommer i tilfeldig rekkefølge.

Øv 10 omganger á 30 sekunder (en økt). Det vil nødvendigvis være en skjønnsmessig vurdering når en skal gå fra etableringsfasen til flytfasen, men det er ikke slik at eleven skal være helt sikker på summene før en går over til flytfasen, men i hovedsak skal eleven kunne summere riktig, før en begynner å øve flyt. Mellom øvingsøktene (en øk er 10 omganger) kan en forsiktig prøve ut om eleven summerer riktig, i de fleste tilfellene. Ikke begynn på den utprøvingen før du er rimelig sikker på at barnet lykkes med de fleste summene. Ikke påpek at barnet summerte feil, når du prøver ut. Sjekken er kun for at du skal ta stilling til om tiden er inne for å begynne å øve flyt. Viser det seg at en gikk for tidlig over til flytfasen, dvs. det er for mange summer eleven er usikker på når det øves flyt, da bør en gå tilbake til etableringsfasen en periode.

Selvstendige elever kan i alle fall øve selvstendig noen av omgangene i etableringsfasen ved å hake av for «Utfylt svar» og si regnestykke og svar til seg selv, høyt eller inni seg. Mange vil mene at et er viktig at en sier hele regnestykke til seg selv.

Flytfasen: Eleven trykker frem et og et regnestykke og regner selvstendig.

Det kan øves enten muntlig eller ved å taste inn svaret.

Haket av for «Si svar»: Muntlig øving krever at noen sitter ved siden av og tar stilling til om svaret er riktig eller ikke.

Ikke rett feil mens flyt-treningen pågår. Merk deg hvilke regnestykker som oftest regnes feil. Mellom to omganger: Si regnestykket og be eleven svare. Øv noen ganger ved at du sier regnestykket og svare - eleven gjentar - veileder gjentar, uavhengig av eleven svarte feil eller ikke, når du spurte. Fortsett med neste øvingsomgang. Hovedprinsippet er å øve på et bestemt regnestykke om gangen mellom øvingsomgangene, fortsett med en veksling på å øve flyt med tempo i selve øvingsomgangen og øving på oppgaven eleven summerer feil mellom omgangene, helt til regnestykket blir regnet stabilt riktig. (Husk at én økt består av 10 omganger, det er kun mellom omgangene det øves på tall som sies feil).

Haket av for «Skrive svar»: Når eleven taster inn svaret kan han/hun øve helt selvstendig. Dataprogrammet tar stilling til om svaret er riktig eller ikke. Er det riktig kommer neste regnestykke. Er det feil kommer riktig svar frem i et gult felt i ca ett sekund, så presenteres neste regnestykke.

Flytkriterier: «Si svar»: 70-90 / «Skrive svar på data»: 40-60.

Husk det er rekorden som skal ligge mellom ytterpunktene for flytkriteriumet, ikke resultatet for hver omgang. Øv til eleven kun har null til to feil. For noen vil frekvensen ikke bli så høy. Her må en ta individuelle hensyn. Etter hvert vil tempoet øke. Flytkriteriet justeres da til det nivået eleven stabiliserer seg, dvs. det flytnivået eleven når flere dager på rad. Addisjon (pluss) med en bestemt liste avsluttes når eleven har nådd flytkriteriet som er satt for eleven, etter å ha ligget stabilt på dette nivået i fire/fem dager. Det vil si at eleven skal ha en rekord i det området som er satt, hver av disse dagene. Antall feil skal være nær null. For førskolebarn og første- og andre trinnselever må flytkriteriet settes ned med 20 regnestykker per minutt. Øvingen kan så gjentas om ett år, da med krav om høyere tempo. Dersom eleven har en automatisert plusstabell om et år, har det ingen hensikt å øve mer, tempoet vil da uansett være høyere enn året før.

Øv 10 omganger á 30 sekunder, to til fire ganger daglig både i etableringsfasen og i flytfasen. Flere økter daglig vil for alle gi bedre resultater enn en økt per dag. Jo større vansker eleven har jo viktigere er det at det øves flere ganger daglig. For noen elever vil det være avgjørende at en øver flere ganger daglig. For et mindre antall elever vil det være absolutt nødvendig å øve fire ganger eller mer, daglig.

Noen barn kan summere, men har for dårlig flyt. For disse barna kan en gå dirket til flytfasen. Det kan en gjøre selv om eleven har noen regnefeil også.

Etter hvert kan de fleste elever velge nye lister og øve selvstendig. Når barnet øver selvstendig med inntasting av svar, da vises det riktige svaret med gult på svart i ett sekund, i de tilfeller barnet regner feil. Det kan være en fordel å jobbe både muntlig og skriftlig, dvs. at eleven får øvd inn svaret gjennom to kanaler. Særlig viktig er dette for de elevene som sliter med å få automatisert plusstabellen.

Øving der både regnestykke og svar kommer på skjermen kan benyttes til å etablere en ferdighet, dvs. at eleven får se både regnestykket og svaret, for på den måten å lære seg svaret. Selvstendige elever kan på denne måten øve selvstendige både i **etableringsfasen og flytfasen.**

En fordel om det jobbes med pluss i det området en holder på å automatiserer når en jobber med matematikk, i automatiseringsperioden.

Automatiser bruken av tegene større enn og mindre enn

Eksempel på innstillinger i oppstart med å automatisere plusstabellen (b-måten):

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema:	05-Regneartene
Katalog:	03-Større enn / Mindre enn
Oppgave:	01-Større enn og mindre enn - Tall 1-5

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Det å raskt kunne avgjøre om noe er større eller mindre enn er viktig grunnkunnskap. Dette ble det også jobbet med under "Tema 02-Telling / Katalog:04-Største og minste tall" og dette er en videreføring. Under "Tema 02-Telling" var det viktigste at eleven faktisk vet hvilke tall som er størst eller minst. En del elever blir forvirret av tegnene $>$ $<$. Hvilke vei skal tegne vende for å vise at noe er større enn eller mindre enn. Denne forvirringen kan føre til at jobbingen med hvilke tall som er størst eller minst, er så forvirrende for eleven at han/hun mister motet. Eleven kan få feil svar, selv om han/hun faktisk vet hva som er størst fordi han/hun blander sammen tegnene $>$ $<$. Det er derfor viktig at en først sikrer seg at eleven faktisk vet hvilke tall som er størst og minst, til dette er godt automatisert. Når eleven har sikker kunnskap om det kan han/hun bare konsentrere seg om å automatisere hvilke vei tegnene skal stå. Det at en sikrer at det jobbes med en bare en dimensjon om gangen øker muligheten for å lykkes. (Er du usikker på hvilke tall som er størst og hvilke vei tegnes skal vende, så jobbes det med to dimensjoner samtidig dersom en øver med "Tema 04-Regneartene / Katalog:03-Større enn-Mindre enn"). I øvingsoppgavene er det valgt å bare jobbe med større enn og

mindre enn og ikke med =. Dette fordi større enn og mindre er det viktigste å øve på. Hva som er likt er mye lettere å forstå. Tar en vekk det som er likt, så blir det flere repetisjoner på det som er utfordringen. En annen årsak er at det er vanskelig å holde orden på å få frem alle tre tegn-variantene på tastaturet, fordi på to av de tre tegnene må det holdes nede to taster på tastaturet. Dette vil medføre at en god del elever får feil selv om de vet svaret, det fordi de trykker feil. Det antas at utfordringen med å holde orden på hvordan trykke på tastaturet er størst for de som trenger øvingen mest. I starten er det viktig å lære seg når en skal holde nede en ekstra tast for å få ønsket tegn. Når det er automatisert kan eleven konsentrere seg om å få tempo på det å avgjøre hvilke tall er størst eller minst. En kan godt øve litt muntlig først, men her er det viktig å øve skriftlig fordi det er da en må sette inn tegnet for større enn og mindre enn. Blir det for vanskelig å øve med tastatur, øv på papir. Husk at automatisering av hvilke retning tegnet skal stå er hovedmålet med denne øvingen.

Flytkriterier: Skriftlig på data: 40 til 60 besvarelser per minutt. Når har oppnådd flytkriteiret, skal en øve med flyt 4-5 dager. Det skal da være 0 feil for de fleste øvingsomgangene. Denne oppgaven gjøres bare med tastatur. Flytkriteriet er her satt lavere fordi en må holde ned to taster når en lager > tegnet. Dette tar litt ekstra tid. Mange vil nok ha mer enn nok med å oppnå minimumskriteriet.

Øve på å trekke fra hverandre to tall

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema: Katalog: Oppgave:	05-Regneartene 06-Subtraksjon (minus) 01-Minus området 1-3 - Differanse 0-3

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

I området 1-3 betyr at en jobber med tallstørrelser i området fra 1 til 3. Differansen 0-3 betyr at svaralternativene er 0, 1, 2 eller 3.

Prinsippene for øving med minus er mye de samme som for pluss, men det å jobbe med pluss er desidert viktigst og må alltid komme før minus. Veldig fordel å ha en automatisert plusstabell i området 0-20 når en skal automatisere minustabellen. Det å definere en minustabell er vanskeligere enn å definere en plusstabell. En kan vel like gjerne snakke om å automatisere en del enkle minusstykker. Telling baklengs og kunnskap om hvilke tall som kommer før et bestemt tall er viktig grunnkunnskap, i tillegg til at en har en automatisert plusstabell. For å lære prinsippet minus starter en med å trekke en mindre mengde konkrete fra en større mengde konkrete, går eventuelt via å trekke fra halvkonkreter (tegninger) og så til minusstykker på papir, for å vise hvordan konkrete/ halvkonkrete regnestykker ser ut med tall på papir.

Anbefales at en jobber med og automatiserer regnestykker med de minste tallene først, da med en gradvis økning i tallstørrelse.

Automatisere det dobbelte av et tall

Det å jobbe med det dobbelte av kan være en god forberedelse til å forstå prinsippene for ganging. Dette er også en supplerende måte å lære to-gangen på. Elles kan en øve med det dobbelte av når en ser at eleven har behov for det. Det å raskt vite det dobbelt av tall området 0-20 og gjerne 0-100 er noe som er nyttig i mange sammenhenger i livet. Prinsippene for øving er de samme som for addisjon (pluss).

For de som kan prinsippet for det dobbelte av, er det bare å sette i gang å øve direkte med flytfasen. For de som ikke kan det må det jobbes konkret først. Når eleven forstår prinsippet kan en begynne med etableringsfasen for så å gå over til å øve flyt i flytfasen. Se addisjon.

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema:	05-Regneartene
Katalog:	05-Dobbelte av
Oppgave:	01a-Dobbelte av partall 2-20

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Automatisere gangetabellen 1 til 9 gangen

Det å ha en automatisert plusstabell er det viktigste, dernest er det viktig å ha en automatisert gangetabell. Stor fordel om en har en automatisert plusstabell før en begynner å jobbe med å automatisere gangetabellen. Det er ikke sikkert at alle fullt ut kan oppnå en automatisert gangetabell, men systematiske øving vil medføre at den enkelte får automatisert så store deler av tabellene som mulig.

Det å ha en automatisert gangetabell i området 0 til 9 er viktig fordi det er så mange fordeler med å kunne gange raskt. Først og fremst fordi en da regner raskere og mer riktig. Raskere regning gjør at en får flere repetisjoner. Forskjellen på regnetempoet er dramatisk forskjellig for den som umiddelbart vet at $7 \times 7 = 49$ sammenlignet med den som må sitte å regne på fingrene og på papiret for å finne svaret. Forskjellen kan være så stor at den som har en automatisert gangetabell kanskje regner 15-20 tekststykker i løpet av en skoletime, mens den som ikke har en automatisert tabell regner 5-6 tekststykker. En hver forstår at det vil ha stor betydning for hvor god en blir til å løse tekststykker og hvor god en blir i matematikk. Sjansen for at en regner feil er også langt større når en må sitte å jobbe seg frem til svaret til et gangestykket fra en- til ti-gangen. Både fordi sjansen er større for at svaret på gangestykket blir feil, men også fordi hjernen blir opptatt med å finne svaret på gangestykket, noe som stjeler hjernekapasitet fra det å forstå det totale regnestykket. Det medfører at en oftere overser momenter i regnestykke noe kan medføre at en kommer helt galt ut. Mye feil svar medfører i sin tur motløshet og tanker om at en er dum i matematikk. Den berømte onde sirkelen. En automatisert gangetabell frigjør hjernekapasitet og bidrar til økt matematisk forståelse fordi en har mer hjerneressurser tilgjengelig for å løse matte-oppgaver.

Flytkriterier: Eleven skal kunne gjennomføre oppgavene med 70-90 muntlige svar pr. minutt. Skriftlig på data: 50 til 70 besvarelser per minutt. Når eleven har oppnådd flytkriteriet, skal det øves med flyt 4-5 dager. Det skal da være 0 feil for de fleste øvingsomgangene for begge øvingsmåtene. Gangetabellen er så viktig at det er bedre å øve for lenge enn for kort. Alle elever vil ikke klare å oppnå flytkriteriet, men en øver da med et lavere kriterium.

En fordel om det jobbes med ganging i det området en holder på å automatiserer når en jobber med matematikk, i automatiseringsperioden.

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema:	05-Regneartene
Katalog:	06-Multiplikasjon (Gange)
Oppgave:	01-En-gangen

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

For gangetabellene 2 til 10 er det mulig å velge å jobbe med bare halve gangetabellen. Dette for barn med svake evneforutsetninger og/eller store automatiseringsvansker.

Øving på det tredobbelte av et tall – Katalogen: 07-Tre-dobbelt av

Det å kunne tredoble den del tallverdier automatisk kan være nyttig, samtidig som det er en supplerende måte å øve på tre-gangen. Samtidig, tre-dobling av tall er ikke det viktigste en holder på med. Bør ikke prioriteres for elever med lærevansker.

Øving på det tredobbelte av et tall – Katalog: 08-Fire-dobbelt av

Det å kunne firedoble den del tallverdier automatisk kan være nyttig, samtidig som det er en supplerende måte å øve på fire-gangen. Samtidig, fir-dobling av tall er ikke det viktigste en holder på med. Bør ikke prioriteres for elever med lærevansker.

Automatisering av halvparten av en del relevante tall i den sammenhengen – Katalog: 09-Halvparten av

Det å kunne halvere en del sentrale partall og etter hvert oddetall og brøker er en viktig ferdighet. Det å forstå halvparten av er også et viktig grunnlag for å forstå divisjon (deling). For barn med store lærevansker er halvparten av partall det aller viktigste.

Øving på enkle divisjonstykker – Katalog: 10-Divisjon (deling)

Det å kunne dele en del sentrale tall kan være nyttig i mange sammenhenger. Ellers er deling noe en gjør ved å sette opp delestykker eller regne med kalkulator. I praktiske sammenhenger er det nyttig å raskt vite svaret på delestykker som ofte forekommer. Selvsagt nyttig å raskt kunne dele regnestykker i samme området som gangetabellen fra 1 til 9. Automatisering av divisjonstabellen er vanskelig dersom en ikke har en automatisert gangetabell og er vel heller knapt noe poeng dersom gangetabellen ikke er automatisert.

Start Tempolex matematikk	Velg følgende innstillinger
Tema:	05-Regneartene
Katalog:	10-Divisjon (Dele)
Oppgave:	01-Dele på 10 i området 10-100

Velg oppgavesett med økende vanskegrad etter at pågående oppgavesett er automatisert

Flytkriterier: Flyt er oppnådd når eleven gjennomfører oppgavene med rekord 70-90 muntlige svar pr. minutt. Skriftlig på data: Rekord 50 til 70 besvarelser per minutt. Øv til barnet kun har null til to feil. Når eleven har oppnådd flytkriteiret, skal det øves med flyt 4-5 dager. Ved automatisering i matematikk er det bedre en øver for lenge enn for kort, men dersom en ser at barnet går tydelig lei, må en vurdere om en skal ta en pause på noen uker og så kjøre en ny periode med flyt. For de med mest hardnakket problematikk kan det være nødvendig å starte øvingsperiode to med etableringsfasen i noen dager.

Automatisering av en tredjedel av en del relevante tall i den sammenhengen

Det å raskt kunne komme frem til tredjedelen av i denne sammenhengen sentralt tall.
Det å forstå en tredjedel av, gir en bedre forståelse av divisjon (deling).

Automatisering av en fjerdedel av en del relevante tall i den sammenhengen

Det å raskt kunne komme frem til fjerdedelen av i denne sammenhengen sentralt tall.
Det å forstå en fjerdedel av, gir en bedre forståelse av divisjon (deling).

06-Brøk - Prosent - Desimal

Når en mengdetrener med Tempolex er det viktig at det jobbes aktivt med forståelsen samtidig. Det bør gjøres gjennom konkret læringsmaterieell og det bør gjøres ved å resonnerer med eleven ved hjelp av regnestykker. Ikke minst er dette viktig når en jobber med sammenhengen mellom brøk, prosent og desimal.

Med prosent menes "del av hundre". Det vil si at en prosent er definert som en hundredel. Prosent har følgelig med andel å gjøre (hvor stor del av). En del av helheten på samme måte som en brøk også uttrykker en del av helheten. Deler av en helhet kan også uttrykkes som en desimal:

$1/2$ appelsin = 50% av en hel appelsin = 0,5 deler av en hel appelsin

25% skrevet som				
Prosenttall	25% =			25%
Brøk	25% =	25/100		
Forkortet brøk	25% =	25/100	$25 \times 25 / 100 \times 25$	1/4
Desimaltall	25% =	25/100	$25:100 =$	0,25

Elevene må forklares at prosent betyr del «av hundre». Det vil si at 1 prosent er en hundredel.

En brøk uttrykker også en del av noe, f.eks. $1/100$ (en hundredel).

Denne sammenhengen kan også uttrykkes ved desimaltall. $1/100 = 1 : 100 = 0,01$

Det må jobbes konkret med firkanter og sirkler der en skraverer deler og uttrykker delene som prosent, brøk og desimal. Etter at eleven har blitt forklart sammenhengene og begynner å forstå, kan det med fordel gjennomføres mengdetrening for å automatisere de viktigste sammenhengene.

Sammenhengen mellom brøk, prosent og desimal er det avgjørende at eleven forstår. Det er ikke nok å bare forklare sammenhengen fordi forklaringen lett blir borte fra hukommelse relativt raskt dersom ikke sammenhengen mengdetrenes. For en god del elever sitter sammenhengen etter kort tids øving, relativt mange må øve en god del og noen må øve svært mye. For en del elever må sammenhengen forklares, så jobbes konkret, supplerende forklaringer, mengdeøving, nye supplerende forklaringer, mer mengdeøving. Når eleven forstår og er sikker på de grunnleggende sammenhengene, først da er det lagt et grunnlag for å forstå mer kompliserte sammenhenger som involverer brøk, prosent og desimal.

Et eksempel på måte å jobbe på når en ser at eleven har misforstått en sammenheng: Dersom en elev legger sammen brøk med ulike nevner ved å legge sammen tellerne med hverandre og nevnerne med hverandre, $3/4 + 2/6 = 5/10 = 1/2$, vil eleven kunne resonnerer seg frem til at svaret er feil ved bruk av konkretiseringsmaterieell. Brøksirkler med brøkverdiene, vil umiddelbart vise at de to brøkene er mer enn en hel til sammen, mens brøken i svaret til eleven er en halv.

Enkelte elever trenger ikke gå via konkretiseringsmaterieell for å forstå denne sammenhengen. De fleste elever bør benytte både konkretiseringsmaterieellet og se på den logiske sammenhengen. Regnestykket $3/4 + 2/6$ kan gjøres om til $3/4 + 1/3$. Hvis eleven besitter den grunnleggende kunnskapen at $1/3$ er mer enn $1/4$, så vil eleven

forstå at summen av disse to brøkene er mer enn en hel, fordi dette kan settes opp slik: $1/4 + 1/4 + 1/4 + 1/3$. Viktig at eleven lærer at dette resonnementet også er en logisk måte å sjekke om han/hun har tenkt riktig. Resonnementet tydeliggjør også hvorfor vi må finne minste felles multiplum for neveren før vi kan legge sammen brøkene.

En annen måte å sjekke om svaret er logisk, er å gjøre om brøkene til desimal. $3/4$ er det samme som $0,75$ og $1/3$ er det samme som $0,33$. $0,75+0,33= 1,08$, altså mer enn 1. Egentlig er det så enkelt at dersom eleven har automatisert desimalverdiene til de mest sentrale brøkene, så vet eleven at $3/4$ er $0,75$. Det betyr nødvendigvis at den første brøken er større enn en halv og da kan ikke summen av de to brøkene være en halv. Med andre ord, dersom eleven har automatisert desimalverdiene, vil eleven raskt kunne sjekke om han/hun har tenkt riktig før han/hun begynner å regne en serie med samme type regnestykker. En utfordring er at ikke alle elever har evneresurser til å forstå en mengde ulike resonnementer. Noen forstår, men forståelsen forblir ikke sittende i over tid. For begge disse elev-typene er det særlig viktig at de har mest mulig automatisert grunn-kunnskap. Det er særlig viktig for de evnemessig svake elevene som har god automatiseringsevne. Et viktig poeng for disse elevene, er at en oppnår ikke forståelse gjennom utstrakt bruk av forståelsesstrategier i undervisningen. Det som er blitt forklart og er forstått må mengdetrenes. Noen ganger er det også slik, at eleven først fullt ut forstår etter at mengdetreningen er gjennomført. Hjernen overbelastes dersom en skal forstå noe litt mer avansert, når en ikke har automatisert det grunnlaget det som skal forstås bygger på.

I "Tempolex matematikk" kan man mengdetrene sammenhengen mellom brøk og desimal / desimal og brøk, og på den måten også få automatisert hvilke brøk som er størst. Sammenhengen mellom brøk og prosent / prosent og brøk kan automatiseres. I den sammenhengen kan en også automatisere sammenhengen mellom desimal og prosent / prosent og desimal. Alle disse forholdene har med deling og deler av å gjøre. Videre kan en mengdetrene hva som er minste felles multiplum for ulike brøk-kombinasjoner. Mengdetrening er viktig for å få det en har forstått til å feste seg i hjernen. Det er avgjørende for mer komplisert forståelse at de grunnleggende byggsteinene i matematikkpyramiden er automatiserte. Grunnmuren må være solid ellers så velter tårnet. I verste fall det er umulig å bygge noe tårn i det hele tatt, for eksempel på en grunnmur som vakler så mye at den er i konstant bevegelse.

Katalog: 01-Brøk til Desimal-vice versa: Brøk til desimal innleder en serie med kataloger som har til hensikt å bidra til automatisering av tallverdier og sammenhengen mellom de matematiske fenomenene brøk, desimal og prosent. Det å forstå sammenhengen mellom disse er avgjørende for å forstå hver enkelt av dem. Og alle tre fenomenene er svært viktige for dagligdags fungering i jobbsammenheng, i dagliglivet og på fritiden. Etter vår vurdering er det viktig å automatisere sammenhengen for de mest grunnleggende verdiene som $1/2$, $1/3$ og $1/4$ med fler, slik at en raskt kan vite hva f.eks. $1/3$ er uttrykt som desimal eller prosent. Er disse basale sammenhengene automatisert vil det også bidra til å lettere forstå ulike regneoperasjoner og hva en faktisk finner ut når en har regnet noe. En av matematikkens verste fiender er at elever lærer til å regne ut ting, men de forstår ikke hva de faktisk har regnet ut, hva det kan benyttes til eller hva det er godt for.

Katalog: 02-Brøk til Prosent-vice versa Se katalog 01 (05-Brøk-Prosent-Desimal).

Katalog: 03-Brøk-Diverse: I denne katalogen kan ulike sider ved brøkgregning mengdetrenes. Halvparten av en brøk. Finn minste felles nevner. Hvilke brøk er størst. Det å finne halvparten av en brøk er krevende for mange, blant annet fordi det er noe umiddelbart ulogisk med at halvparten av en $1/2$ er $1/4$, fordi 2 tallet øker til 4. Ved

halvering av hele tall, så er halvparten alltid et mindre tall, det er det selvfølgelig for brøk også, men det ser ikke umiddelbart slik ut. Mange repetisjoner vil før til at hjernen mer umiddelbart kan si hva som er halvparten av viktige basisbrøker. Det er viktig at barnet vet at $1/3$ er mer enn $1/4$ som igjen er mer enn en $1/5$.

Katalog: 04-Desimal til Prosent vice versa: Se katalog 01 (05-Brøk-Prosent-Desimal).

Katalog: 05-Prosent til Promille vice versa: Sammenhengen mellom prosent og promille er en mindre viktig sammenheng for en god del barn med lærevansker. For barn som ikke har lærevansker, men vansker med å forstå forholdet mellom prosent og promille kan mengdetrening i en avgrenset periode var til hjelp for forståelsen.

07-Måleenheter

Mange barn har vansker med omgjøring av måleenheter. De får det gjerne til når det er tema i matematikk-timene, men ofte så sitter kunnskapen dårlig og er lite tilgjengelig i de periodene temaet ikke er i fokus i skolen. Automatisering av slike konverteringer er nyttig både for å komme videre innen for temaet i skolen, men også viktig for bruk i det daglige.

For barn med lærevansker er det avgjørende at en velger å øve på de måleenhetene som er viktigst i hverdagslivet. For lengde er sammenhengen mellom cm og millimeter, mellom cm og meter og mellom meter og kilometer viktigst. For å forstå sammenhengende er det avgjørende at en tar frem meterstokken og jobber med forståelse, og at en også går noen turer på ganske nøyaktig en kilometer, slik at eleven vet hvor langt det er dersom en legger meterstokken etter hverandre 1000 ganger. Kognitivt normalfungerende elever har fanget dette opp nærmest av seg selv. De vil umiddelbart forstå at 1 km er det samme som å legge 1000 meterstokker etter hverandre og det vet så cirka hvor langt det er å gå. For barn med lærevansker er som regel verken den praktiske sammenhengen eller den teoretiske sammenhengen på plass. De må konkret erfare før og under gjennomføring av mengdetrening. Også en fordel om en samtidig som en mengdetrener disse sammenhengene, jobber med bruk av disse måleenhetene i praktiske/konkrete situasjoner. Det vil si at en ikke bare sitter ved pulten og måler med linjal, men at en måler opp noe for å lage noe, for å arrangere kappløp 60 og 100 meter, eller for å kjøpe inn noe som må måles opp.

De første listene tar for seg sammenhengen mellom ulike måleenheter. Listene videre tar for seg bruk av brøk og desimal når det gjelder lengdemål. Her må en være nøye med å vurdere om eleven har forutsetninger for å jobbe med lengdemål med bruk av desimal og brøk. Er en i tvil kan en prøve en periode. For noen vil det være en fordel å øve med katalog 17-Brøk til desimal, før en begynner å øve med brøk og desimal for lengdeenheter. Har en automatisert sammenhengen mellom brøk og desimal vil det være enklere å forstå sammenhengene når en jobber med lengdemål. For andre elever kan det være mest fornuftig å jobbe praktisk med f.eks. meter og desimaler og at en etter hvert jobber parallelt med å mengdetrener disse sammenhengene ved hjelp av «Tempolex matematikk».

Katalog: 01-Lengdemål: Denne katalogen er den første i en serie som tar for seg omgjøring av måleenheter. I denne katalogen er temaet lengdemål-enheter. Det er mange intellektuelt normalfungerende elever som med fordel kan øve en periode med konvertering av lengde-enheter. Godt automatisert konvertering medfører at en regner raskere med måleenheter noe som igjen gjør at eleven får mer øving når det jobbes med forståelse.

For barn med lærevansker er det avgjørende at en velger å øve på de måleenhetene som er viktigst i hverdagslivet. For lengde er sammenhengen mellom cm og millimeter, mellom cm og meter og mellom meter og kilometer viktigst. For å forstå sammenhengende er det avgjørende at en tar frem meterstokken og jobber med forståelse, og at en også går noen turer på ganske nøyaktig en kilometer, slik at eleven vet hvor langt det er dersom en legger meterstokken etter hverandre 1000 ganger. Kognitivt normalfungerende elever har fanget dette opp nærmest av seg selv. De vil umiddelbart forstå at 1 km er det samme som å legge 1000 meterstokker etter hverandre og det vet så cirka hvor langt det er å gå. For barn med lærevansker er som regel verken den praktiske sammenhengen eller den teoretiske sammenhengen på plass. De må konkret erfare før og under gjennomføring av mengdetrening. Også en fordel om

en samtidig som en mengdetrener disse sammenhengene, jobber med bruk av disse måleenhetene i praktiske/konkrete situasjoner. Det vil si at en ikke bare sitter ved pulten og måler med linjal, men at en måler opp noe for å lage noe, for å arrangere kappløp 60 og 100 meter, eller for kjøpe inn noe (trenger ikke gjennomføre kappløpet og innkjøpet).

De første listene tar for seg sammenhengen mellom ulike måleenheter. Listene videre tar for seg bruk av brøk og desimal når det gjelder lengdemål. Her må en være nøye med å vurdere om eleven har forutsetninger for å jobbe med lengdemål med bruk av desimal og brøk. Er en i tvil kan en prøve en periode. For noen vil det være en fordel å øve med katalog 17-Brøk til desimal, før en begynner å øve med brøk og desimal for lengdeenheter. Har en automatisert sammenhengen mellom brøk og desimal vil det være enklere å forstå sammenhengene når en jobber med lengdemål. For andre elever kan det være mest fornuftig å jobbe praktisk med f.eks. meter og desimaler og at en etter hvert jobber parallelt med å mengdetrener disse sammenhengene ved hjelp av «Tempolex matematikk».

Flytkriterier: Eleven skal kunne gjennomføre oppgavene med 70-100 muntlige svar pr. minutt. Skriftlig på data: 40 til 60 besvarelser per minutt. Når eleven har oppnådd flytkriteiret, skal det øves med flyt 2-4 dager. Det skal da være 0 feil for de fleste øvingsomgangene for begge øvingsmåtene.

Start «**Tempolex matematikk**»: Velg **Tema: «07-Måleenheter»** / **Katalog: «01-Lengdemål»**. Velg så **Oppgave: «** **»**.

Katalog: 02-Vekt: I denne katalogen er temaet vekt-enheter. Det er mange intellektuelt normalfungerende elever som med fordel kan øve en periode med konvertering av vekt-enheter. Godt automatisert konvertering medfører at en regner raskere med måleenheter noe som igjen gjør at eleven får mer øving når det jobbes med forståelse.

For barn med lærevansker er det avgjørende at en velger å øve på de måleenhetene som er viktigst i hverdagslivet. For vekt er sammenhengen mellom gram og kilo, mellom hekto og gram og mellom hekto og kilo viktigst. På mellomtrinnet, evt. litt før, og oppover er forholdet mellom kilo og tonn viktig, særlig for gutter fordi de prater mye om hvor stort og tungt ting er. For å forstå sammenhengende er det avgjørende at en tar frem vekta og jobber med forståelse, og at en også lærer seg hvor tungt forskjellige ting i omgivelsen er, en pakke sukker, mel, en stol, en blyant og etter hvert: en bil, en elg, en fisk. Kognitivt normalfungerende elever har fanget dette opp nærmest av seg selv. De vil umiddelbart vite hvor tungt mange ting er, eller de lærer det fort. For barn med lærevansker er som regel verken den praktiske sammenhengen eller den teoretiske sammenhengen på plass. De må konkret erfare før og under gjennomføring av mengdetrening. Også en fordel om en samtidig som en mengdetrener disse sammenhengene, jobber med bruk av disse måleenhetene i praktiske/konkrete situasjoner. Det vil si at en ikke bare sitter ved pulten og måler med vekt, men at en veier noe for å lage noe.

De første listene tar for seg sammenhengen mellom ulike måleenheter. Listene videre tar for seg bruk av brøk og desimal i vektsammenheng. Her må en være nøye med å vurdere om eleven har forutsetninger for å jobbe med lengdemål med bruk av desimal og brøk. Er en i tvil kan en prøve en periode. For noen vil det være en fordel å øve med katalog 17-Brøk til desimal, før en begynner å øve med brøk og desimal og vekt-enheter. Har en automatisert sammenhengen mellom brøk og desimal vil det være enklere å forstå disse sammenhengene når en jobber med lengdemål. For andre elever kan det være mest fornuftig å jobbe praktisk med f.eks. å lage mat og at en etter hvert jobber parallelt med å mengdetrener disse sammenhengene ved hjelp av «Tempolex

matematikk».

03-Volum: I denne katalogen er temaet volumenheter. Les teksten for Katalog 01 og 02 (07-Måleenheter).

08-Penger

Det å forstå pengeverdier og kunne regne med penger er kanskje den viktigste praktiske regneferdigheten for et mest mulig selvstendig liv som voksen. Med «Tempolex matematikk» er det mulig å mengdetrene hvor mange pengeenheter som inngår i større pengeenheter, summering av pengeverdier, overslag, regnefortellinger. Dessverre er det ikke mulighet for å øve på å identifisere mynter og sedler eller å legge sammen verdier som er avbildet, det kommer i versjon 2.0. For barn med generelle lærevansker er det viktig at det jobbes konkret med penger og handling parallelt med mengdetreningen. For elever normale kognitive forutsetninger, men med spesifikke vansker er det ofte mengdetrening som skal til før å få det med penger på plass.

Velg katalog: 01-Antall kroner i en mynt eller seddel / 02-Kroner til øre-Vice versa / 03-Regning med penger:

09-Tid

Det å lære seg klokka er en av de store milepelene i et barns liv i læresammenheng. Noen barn lærer seg klokka nærmest uten videre. En del barn jobber en god del for å lære seg klokka. Noen barn sliter i årevis: Noen får av disse lærer aldri klokka, mens en del av disse lærer seg hel og halv time. For de som sliter med å lære seg klokka, er det enklest å lære seg digital klokke, men det gir en dårligere forståelse av tid enn det å kunne den analoge klokka.

Katalog: 01-Digital klokke. Si hva klokka er muntlig: Denne katalogen tar for seg mengdeøving på å si hvor mye klokka er muntlig når en får ser et digitalt klokkeslett, f.eks.: 12:45. Tanken bak er at dersom en automatiserer det å lese av slike klokkeanvisninger så blir en bedre til å avlese klokken, ikke minst fordi en er trygg på hvordan en skal si det som klokka viser. En del barn kan nok klokka, men er utrygge mht. å si hva den viser.

Katalog: 02-Analog klokke. Si hva klokka er muntlig (ikke i 1. versjon)

Katalog: 03-Dagligdags klokkeanvisning til digital: Denne katalogen er ment å være til hjelp for de som har lært seg klokka, men som er usikker på å oversette de analoge tallene til 24-timers klokke. Inneholder oppgaver av typen: «Klokka 11 på kvelden = ».

Katalog: 04-Omgjøring fra timer til minutter-Vice versa: I denne katalogen kan en øve på omgjøring av tidsangivelser fra minutter til timer og omvendt. En kan også legge sammen timer og svare i minutter. Dette for å bli mer trygg på å håndtere tidsangivelser.

Katalog: 05-Antall minutter mellom to tidspunkt

I denne katalogen øver en på å se raskt hvor mange minutter det er mellom to klokkeslett. En ferdighet som er nyttig i dagliglivet. Dette er krevende for mange fordi det er 60 minutter i en time.

10-Egne lister

Her kan lærer legg inn egne øvingsoppgaver. Øvingsoppgavene må være av samme format som de oppgavene som allerede ligger i Tempolex. Vi i Tempolex setter også stor pris på å få spørsmål om vi kan legge inn en bestemt type øvingsoppgaver. Er det oppgaver som passer nåværende format, kan det ofte gjøres relativt raskt (forutsatt at det er oppgaver vi ønsker skal være med). Er det oppgaver som krever et annet oppsett, setter vi det på den liste, slik at det kan prioriteres i fremtiden.