RoS / Indsats Regning

Pernille Pind

Forståelse & fleksibilitet

FORLAGET
PIND OG BJERRE

RoS / REGNING, OBSERVATION OG STRATEGIUDVIKLING

Dette RoS-materiale er målrettet elever i matematikvanskeligheder på mellemtrinnet. Det er specifikt målrettet elever, der viser mangler i deres **talforståelse**, eller mangler i deres forståelse for **regning** med flercifrede tal.

TALFORSTÅELSE

Talforståelse er de forståelser af tal der gør, at man kan arbejde nemt med tal. Tydeligst ser man nok, hvad talforståelse er, når den mangler. Når en elev får 7021 : 7 til at give 13, eller får længden af Lillebæltsbroen til at være 10.000 km, ja så mangler talforståelsen.

Talforståelse er at kunne **estimere** tal og størrelser, at kunne **genkende et helt forkert resultat**, at være **fleksibel**, når man regner noget i hovedet og at kunne **veksle mellem forskellige repræsentationer** af samme tal.[1]

Talforståelse er et resultat af en kombination af vores medfødte antalsevner (til at skelne små mængder fra hinanden uden at tælle og også skelne relativt store mængder fra hinanden uden at tælle) og vores tillærte evner til at bruge talsymboler og forestille os disse på en mental tallinje.

REGNING

Mennesker skal ikke regne ligesom maskiner. For en **maskine** er det centralt, at den kan regne hurtigt og præcist, uafhængigt af tallene. For **mennesker** handler det at kunne regne om at kunne vurdere, **hvad** der skal regnes, **hvilke tal** der skal bruges, **hvilken regningsart** og **hvilken præcision** der er nødvendig. Derefter skal vi vurdere, om udregningen skal ske **med maskine**, **i hovedet** eller **på papir**. Og endelig skal vi med et **overslag** vurdere, om det fundne resultat lyder rimeligt.

For at kunne alt dette skal man **forstå** regning med flercifrede tal. Det indebærer både at udføre udregninger med forskellige tal og at foretage overslag, der involverer disse tal. Overslag kan ske i hovedet, på papir og nogle gange med hjælp af lommeregner. Forståelse betyder ikke, at vi automatisk bliver lynhurtige til at regne, eller er ligeglade med, hvilke tal vi skal regne på. Det er maskinernes styrke.

> ” gjort rigtigt, øger arbejdet med regning generelt forståelsen for matematik

Elever på mellemtrinnet skal ikke bare arbejde med regning for beregningens skyld. For når det gøres på den rigtige måde, så øger arbejdet med regning generelt forståelsen for matematik. Eleverne bliver simpelthen bedre til at arbejde med fx brøker og algebra, når arbejdet med regning har fokus på forståelsen.

1 Denne definition er stærkt inspireret af Kalchman, M., Moss, J., & Case, R. (2001). Psychological models for the development of mathematical understanding: Rational numbers and functions. In S. Carver & D. Klahr (Eds.), *Cognition and instruction* (pp. 1–38). Mahwah, NJ: Erlbaum.

Der er en klar sammenhæng mellem, hvordan børn regner og deres generelle matematiske forståelse. Børn der er i stand til at tænke **fleksibelt** (dvs. kender flere metoder eller strategier) og **adaptivt** (dvs. kan vælge den mest hensigtsmæssige i deres valg af regnemetoder), klarer sig bedre i matematik helt generelt. Det er måske ikke så overraskende. Hvis man er i stand til at være kreativ, når man regner, er der stor sandsynlighed for, at man også kan tænke kreativt ved andre typer matematiske problemstillinger.

FLEKSIBLE REGNEMETODER

I dette materiale arbejder vi udelukkende med **talbaserede regnemetoder**. Vi deler dem op i fleksible regnemetoder og smarte strategier.

Fleksible regnemetoder ligger mellem de helt traditionelle **lukkede algoritmer** og de helt åbne **smarte strategier**. En fleksibel regnemetode er fx at bruge "*fylde op*" for minus, hvor det fleksible består i, hvordan der fyldes op.

Vi kommer i materialet også omkring de vigtigste af de **smarte strategier**, fx at man nogle gange i minus med fordel kan trække for meget fra, for bagefter at lægge lidt til igen. De smarte strategier er talafhængige, og kan dermed ikke bruges til alle udregninger.

> ”
> de smarte strategier er talafhængige

Som sagt er **overslagsregning** noget af det, vi i dag skal bruge regning til. De fleksible regnemetoder er typisk de metoder, mange mennesker helt naturligt anvender i overslagsregning.

De fleksible regnemetoder har den fordel i forhold til de smarte strategier, at de **altid kan bruges**. Som en elev sagde: "Jeg kalder dem *i hvert fald*-metoder, for dem kan man i hvert fald altid bruge."

> ”
> de fleksible regnemetoder kan altid bruges

De fleksible regnemetoder har primært tre **fordele** frem for de traditionelle, lukkede, algoritmer:

1. De er **nemmere at forstå** og dermed **nemmere at huske.**
2. De er **fleksible**, dvs. man kan bruge de talsammenhænge, man kan lige nu. Det er ikke det samme for alle, og det ændrer sig løbende.
3. De er **talbaserede**, og ikke cifferbaserede, som de traditionelle algoritmer er. Det er en grund til, at de er bedre til overslagsregning.

Ved første øjekast kan en fleksibel regnemetode godt virke noget rigid, og dermed ikke særlig fleksibel. "Er det ikke også bare en algoritme?" er der nogen, der tænker. Men der er altid forskellige måder at splitte op og altid forskellige rækkefølger, man kan foretage udregningerne i. Det er der ikke i de traditionelle algoritmer.

Af og til viser vi samme regnestykke med forskellige fleksible regnemetoder, og splitter tallene op på forskellige måder indenfor samme fleksible metode. For de udfordrede elever er balancen, at de skal fornemme, at der er flere muligheder, men de skal ikke præsenteres for så mange muligheder, at de bliver overbelastede og afskrækkes.

De fleksible regnemetoder har et par **ulemper** i forhold til de traditionelle algoritmer:

1. De er ikke traditionelle, så **forældre kan være usikre** på dem.
2. De **fylder ofte mere**, og med elevøjne ser de dermed mere besværlige ud.

Forældrene må man berolige ved at forsikre dem om, at deres børn med disse måder at regne på **bliver bedre** til at regne, end de selv er. Børnene bliver mere sikre, husker metoderne bedre, bliver mere villige til at regne og alt i alt gladere for matematik og bedre til det.
De elever, der synes det ser besværligt ud, skal man fortælle, at det gør det kun i begyndelsen. Når man bliver bedre **fylder det mindre** og mindre. Til sidst så lidt, at man ofte kan have det i hovedet.

Fleksible regnemetoder giver de elever, der kæmper med matematikken, mulighed for at være med. Men de fleksible metoder er for **alle elever**. Alle børn, uanset deres færdigheds- og matematikniveau, har glæde af at arbejde med udvikling af deres strategirepertoire. Det er tilmed mere sikkert at anvende talbaserede regnestrategier end standardalgoritmer, da eleverne **oftere regner rigtigt**, når de anvender de talbaserede strategier end ved brug af standardalgoritmerne.

> ”
> de fleksible regnemetoder er for alle elever

PRINCIPPER FOR FORLØBET

Fra forskning og praksis er der efterhånden god viden om, hvad der har effekt i forhold til undervisning af elever i matematikvanskeligheder. Vi arbejder i dette materiale ud fra 10 principper.

- Vi laver en intervention
- Matematikken er ikke pakket ind
- Vi har prioriteret
- Vi har en fast struktur
- Læreren tænker højt
- Vi har en tydelig progression
- Vi bruger åbne opgaver
- Vi arbejder mundtligt
- Vi arbejder konkret
- Vi tillader lommeregner

Vi laver en intervention
Dette materiale er lavet som en intervention, altså en særlig indsats, hvor en lærer sidder sammen med en lille gruppe (1-3) elever i en lektion, 15-30 gange. Det er altså ikke et materiale til klasseundervisning eller et materiale, som eleverne selv kan sidde med.

> ”
> inverventionsforløb virker

Elever, der kæmper med matematikken, kan og skal ikke sidde alene og lære sig selv matematik, som de ikke forstår. Det skal der en lærer til, og den lærer skal være tilgængelig i længere tid ad gangen, så der skabes et trygt rum med tid til tanker og spørgsmål.

Vi ved fra forskning, at netop interventionsforløb med en klar struktur virker bedst for denne elevgruppe. Samtidig er det vigtigt med mundtligheden, og den er også nemmere at få i spil i en lille gruppe med god støtte fra en lærer.

Matematikken er ikke pakket ind
Der er i dette materiale aldrig tvivl om, at det er matematik, der arbejdes med. Vi har ikke pakket matematikken ind i spil, leg, projekter eller dagligdags aktiviteter. Vi er ikke imod disse ting, tværtimod, men elever i matematikvanskeligheder har typisk et selvbillede af, at de ikke kan lære matematik. Vores RoS-indsatsmaterialer handler bl.a. om, at eleverne skal opleve, at de godt kan lære matematik, og derfor er det vigtigt, at de ved, at det er matematik, de laver.

> ”
> eleverne skal opleve, at de godt kan lære matematik

Spil, leg, projekter og dagligdags aktiviteter er vigtige måder at lære på, fordi der er så mange flere ting i spil end matematikken selv. Men for elever i matematikvanskeligheder er det et problem, når matematikken bliver utydelig. Det skal være tydeligt hvad der arbejdes med og hvordan, for at disse elever lærer bedst.

Vi har prioriteret
Forskning viser, at en målrettet indsats på et fokuseret område har større effekt end en bred indsats, der dækker flere forskellige områder af matematikken.
Vi har valgt, at for elever i matematikvanskeligheder er talforståelse og regning med flercifrede tal vigtigere end fx forståelse for symmetriakser og sandsynlighed.

> ”
> en målrettet indsats har større effekt end en bred indsats

Vi har valgt, at regning med positive tal er vigtigere end regning med negative tal.
Vi har valgt, at det er vigtigere at få forståelse for decimaltal med op til 2 decimaler, end for fx decimaltallet 0,012709. Og nogle særlige decimaltal, fx 0,5, er vigtigere end de andre.
Og ikke mindst har vi valgt at prioritere forståelse frem for færdighed.

Vi har en fast struktur
Materialet består af to indsatser: Talforståelse og Regning. Hver af de to indsatser er bygget op som 15 dagsprogammer med en fast struktur. Fx starter og slutter hver dag med regning af basisregnestykker, der er meget nemme regnestykker, som andre beregninger bygges op om.

> ”
> en fast struktur skaber tryghed

Tryghed er vigtigt for at kunne lære, og genkendeligheden i den faste struktur er med til at skabe tryghed.

Læreren tænker højt
Det vigtigste for elever i matematikvanskeligheder er en eksplicit undervisning. Det går igen og igen i forskning om emnet. I dette materiale gennemgår læreren rigtig mange eksempler. Ikke som eksempler på algoritmiske metoder, men som eksempler på, hvordan man kan tænke. Heri ligger både det, at der kan være flere måder at tænke på, og at det at tænke højt kan involvere andet end det næste skridt i en udregning.

Alle elever, men i særlig grad elever i matematikvanskeligheder, har brug for tanker, mere end de har brug for opskrifter. Opskrifter glemmer de. Tanker sætter gang i deres egne tanker. Elever har brug for andres matematiktanker til at sætte deres egne matematiktanker i gang. De finder ikke så let på dem selv. Selvfølgelig kan også disse elever få egne matematiktanker, men ofte har elever i matematikvanskeligheder på mellemtrinnet allerede mistet troen på egne matematikevner, og ofte har de også andre ting, de hellere vil bruge deres tanker på. Der skal hjælp til at sætte matematiktankerne i gang. Målet er, at læreren ved at tænke højt kan få eleverne til først at tænke med og så tænke selv.

”
lærerens tanker kan sætte elevernes matematiktanker i gang

Vi har en tydelig progression
Der er en tydelig progression gennem materialet, der består af to dele: Først Talforståelse og derefter Regning
I begge del-materialer arbejdes med få cifre før flere cifre, og med hele tal før decimaltal. Der arbejdes med nemme cifre (0, 1, 2 og 5) før svære cifre (7 og 8).

Der er en progression i, at det konkrete udfases hen mod, at det symbolske står alene. Igennem materialet øges elevernes rolle (med at tænke højt, forklare og starte for andre), og lærerens rolle mindskes.

”
få cifre før flere cifre, hele tal før decimal-tal

Vi arbejder mundtligt
Den vigtigste repræsentation er den mundtlige. Mundtlighed er vores førsteordenssprog, det, der er nemmest for os. Eleverne skal have matematikken ud af munden. De skal høre sig selv sige “tre gange tredive er halvfems” så de en anden gang kan høre sig selv sige “tre gange ni og tyve er tre mindre end tre gange tredive”. At tænke er at kunne tale med sig selv, og forudsætningen for det er at kunne tale højt om tingene.

”
mundtlighed er det, der er nemmest for os

Vi vægter også den mundtlighed højt, der er i den tætte dialog mellem lærer og elev og eleverne imellem. Læreren forklarer mundtligt, stiller spørgsmål mundtligt, kommenterer og argumenterer. Eleverne svarer mundtligt, de stiller spørgsmål til læreren og hinanden, og argumenterer mundtligt.

Vi arbejder konkret
Det er vigtigt at bruge mange repræsentationer i arbejdet med elever i matematikvanskeligheder. De konkrete materialer giver eleverne mulighed for at handle. En elev kan fordele 45 brikker i 3 ringe, selvom han ikke ved, hvordan man dividerer 45 med 3. Kroppen giver gratis hukommelse, den husker, uden at vi bevidst har tænkt på det. Hånd og arm kan huske, at division er noget med at dele ud i. De konkrete materialer er også visuelle og er med til at skabe indre billeder, som kan bruges, også når der ikke længere er konkrete materialer til rådighed. Vi kan som lærere fx referere til at “dele ud i ringe”, helt uden at ringene er der.

”
konkrete materialer giver eleverne mulighed for at handle

Men det konkrete skal knyttes sammen med det abstrakte. De abstrakte talsymboler og regnetegn skal udvikle sig til at være en del af førsteordensproget, altså et sprog som man kan tænke med, så det ikke alene er de konkrete materialer, som eleverne kan handle med. De konkrete materialer kan udvikle sig til uhensigtsmæssige hjælpemidler, hvis ikke de knyttes sammen med og med tiden erstattes af de abstrakte udtryk. Det er fx uhensigtsmæssigt at skulle have ringe og brikker med i Brugsen. Det konkrete er en vej til forståelsen, ikke et hjælpemiddel.

Nogle elever i matematikvanskeligheder kan have brug for hjælpemidler hele livet i mange situationer, fx i Brugsen. Men da er mobilens lommeregner mere hensigtsmæssig, hvis altså forståelsen for det abstrakte regnestykke er etableret.

Vi bruger åbne opgaver
Åbne opgaver er opgaver, hvor eleverne skal træffe valg, og hvor der er mange mulige rigtige valg. At eleverne skal træffe valg gør, at de bliver nødt til at engagere sig, og allerede dermed lærer de mere. At de skal træffe valg betyder også, at der er mulighed for at træffe flere valg. Eleverne kan gøre det lettere eller sværere for sig selv, og der er mulighed for mange ekstra opgaver.

” når eleverne skal træffe valg, engagerer de sig

Eleverne skal selv vælge et eller flere cifre i et givent regnestykke, fx 1$\square$0 – 85. Mange elever vil tænke “jeg tager bare 0, det er nemt”, så bliver regnestykket 100 – 85. Det er et fint regnestykke til at opdage, at *fylde op* metoden er noget nemmere end at trække fra. Man kan også opdage, at 100-venner kan være en god ting at kunne udenad.

Der er elever, der vælger 190 – 85, fordi de kan se at 90 – 85 er 5, og så bliver det 105. Der er også elever, der vælger 180 – 85, fordi de tænker, det må være nemt, men opdager, at det synes de alligevel ikke, og vælger om til 190 – 85. Både det at vælge noget nemt, og det at opdage, at det ikke var så nemt, er udtryk for, at eleverne arbejder med deres talforståelse.

Det er læreren, der vælger hvilke opgaver der skal regnes. Læreren har dermed mulighed for at vælge opgaver, der fremhæver det, de gerne vil have fremhævet. Også her skal læreren spørge ind til elevernes tanker og selv tænke sine egne tanker højt: “Jeg kan høre, du tror 180 – 85 er nem, fordi 80 – 85 er nemt. Jeg synes, vi tager den, for den er måske ikke så nem, som den ser ud.”

Vi tillader lommeregner
Generelt opfordrer vi til, at der altid er en lommeregner i nærheden, når man arbejder med materialet. Eleverne må gerne bruge lommeregner til mellemregninger og bruge lommeregner til at kontrollere resultater. Nogle gange skriver vi direkte, at her må eleven gerne bruge lommeregner – det er blot for at minde om, at det altid er tilladt.

Specielt for elever i matematikvanskeligheder er det en god ide at tillade lommeregner til mellemregninger. Så kan de fokusere på at forstå strategien, og ikke blive forstyrret af, at de fx også skal lægge de mange tal sammen, de har fundet ved at fylde op i et minusstykke. Selvfølgelig skal eleverne lære at tage hop, der gør, at der ikke er så mange eller så svære plusstykker bagefter. Men til at begynde med er det godt at fokusere indsatsen på at forstå strategien.

” når vi tillader lommeregner kan eleverne fokusere på at forstå strategien

Vi tillader også lommeregner til overslagsregning. Det kan lyde selvmodsigende for nogle: “Jeg troede overslag var for at kunne kontrollere lommeregneren?” Overslagsregning er ganske rigtigt blandt andet for at kunne tjekke sine lommeregnerudregninger og til at reducere komplicerede udregninger til noget, man kan overskue. Men i begge disse tilfælde er overslagsregning på lommeregner lige så godt som overslagsregning i hovedet.
Hvis vi fx skal lave udregningen 47,93 · 892,7 kan vi med lommeregnerens hjælp få 42.787,111 Det er vigtigt, at eleverne kan foreslå overslagsregnestykket 50 · 900. Og det er ikke så vigtigt, om de bruger hovedet eller lommeregneren til at udregne det til 45.000.

Principperne bekræftes af forskning
Ovenstående principper bekræftes af forskning, som man fx kan læse mere om i oversigtsartiklerne af Reynvoet et al (2021) og Powell et al (2021). Her gennemgås de mest centrale forskningsresultater om, hvad der virker i forhold til indsatser for elever i matematikvanskeligheder.

Reynvoet, B., Vanbecelaere, S., Depaepe, F., & Sasanguie, D. (2021). “Intervention studies in math: A metareview.” In *Heterogeneous contributions to numerical cognition* (pp. 283-308). Academic Press.

Powell, S. R., Mason, E. N., Bos, S. E., Hirt, S., Ketterlin-Geller, L. R., & Lembke, E. S. (2021). “A Systematic Review of Mathematics Interventions for Middle–School Students Experiencing Mathematics Difficulty.” *Learning Disabilities Research & Practice*, 36(4)”, 295-329.

RoS / Indsats Regning

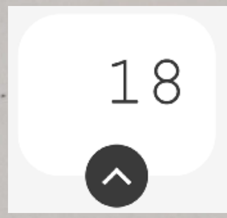
Pernille Pind

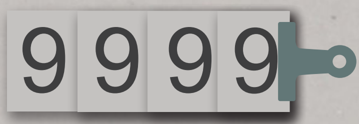
Talforståelse

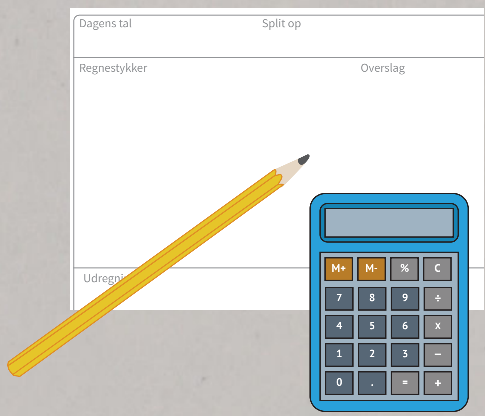
& P B
FORLAGET
PIND OG BJERRE

DAG 6

Basisregnestykker
Pladsværdikort, heltal
Tæller
Tom tallinje med klemmer
Hæftet Hverdagsfortællinger
Notatark, blyant og lommeregner







BASISREGNESTYKKER 1

Hver elev trækker 5 basisregnestykker.
Eleverne hører hinanden i de udtrukne regnestykker.
Eleverne gemmer de anvendte kort til brug ved aktiviteten Basisregnestykker 2.

DAGENS TAL 582

Du skal læse tallet højt og skrive det ned.
Bed eleverne skrive tallet ned og sige det højt.

HVERDAGSFORTÆLLINGER

Læs følgende tre udsagn op, og ***bed eleverne diskutere og udpege*** det mest urealistiske af udsagnene.

1. Der er 582 km fra Alfreds hjem i Århus til hans morfars hjem i Tyskland.
2. Alfreds marsvin vejer 582 g.
3. Alfreds forældres bil kostede 582 kr.

PLADSVÆRDIKORT

Bed eleverne danne dagens tal med pladsværdikort.
Bed eleverne lægge 10 til dagens tal, ***vise*** resultatet med pladsværdikort, og ***sige*** resultatet højt.
Bed eleverne gange dagens tal med 10, vise resultatet med pladsværdikort og sige resultatet højt.
Hjælp eventuelt eleverne: Tag 582 som pladsværdikort, byt kortet med 500 ud med 5000, kortet med 80 skal byttes ud med 800 og kortet med 2 byttes ud med 20. Resultatet er 5820.

SPLIT OP

Bed eleverne splitte dagens tal 582 op i et andet plusstykke end 500 + 80 + 2.
Det kan fx være 550 + 32, 300 + 200 + 50 + 30 + 2 eller 579 + 3.

TÆLLER

Bed eleverne gætte, før der klikkes. Hvor langt er der fra 582 til 600?
Bed en elev klikke fra dagens tal til 600.
Bed de andre elever tælle antal klik.

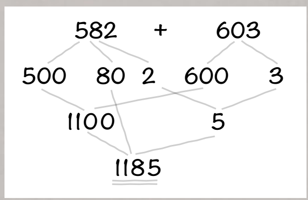
DEMONSTRATION - OVERSLAG

Du skal demonstrere, hvordan man kan give et overslag for 582 + 603.
Du skal tænke følgende tanker højt:
582 + 603 er mere end 500 + 600, altså mere end 1100.
582 + 603 er cirka 600 + 600, altså cirka 1200.

Her kan man sige "5 hundrede plus 6 hundrede er 11 hundrede", altså 1100. Det kan også siges som "1 tusinde og 1 hundrede".

DEMONSTRATION - REGNING

Du skal demonstrere, hvordan man kan udregne 582 + 603 ved at *splitte op*.
Du skal skrive regnestykket som vist til højre, og sige, hvad resultatet er.



Se nu på overslagene og ***vurder resultatet***:
Overslagene var 1100 og 1200, vi fik resultatet 1185. Det lyder som et rigtigt resultat.

ELEVAKTIVITET - OVERSLAG

Bed eleverne finde på nogle regnestykker af formen 582 + □0□, fx 582 + 501.
Bed eleverne give overslag og ***fortælle*** om deres tanker bag. Det kan fx være:
"582 + 501 er mere end 500 + 500, altså mere end 1000."
"582 + 501 er cirka 600 + 500, altså cirka 1100."

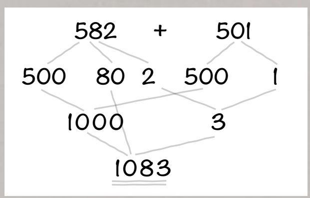
Gør evt. eleverne opmærksomme på, at de gerne må bruge lommeregner til overslagsregning, fx til 600 + 500. Men overslaget skal stadig være et nemt regnestykke, som også er nemt at taste.

ELEVAKTIVITET - REGNING

Du skal bede eleverne regne et af elevernes regnestykker (som du vælger, fx 582 + 501) ved at *splitte op*, og sige, hvad resultatet er.
Giv eleverne støtte med pladsværdikort, hvor du splitter tallene op:

500 80 2 500 1

Elevernes udregning kan se således ud:



Bed en elev se på overslagene og ***vurdere resultatet***:
Det kan fx være: "Overslagene var 1000 og 1100, vi fik resultatet 1083.
Det lyder som et rigtigt resultat."

DEN TOMME TALLINJE

Du skal placere pladsværdikortene 0 og 1000 på elastiksnoren, og danne 582 med pladsværdikort og klemme.
Bed en elev tænke højt, og placere 582 på tallinjen.

BASISREGNESTYKKER 2

Nu gentages aktiviteten Basisregnestykker 1, hvor eleverne hører hinanden i de samme 5 regnestykker.
Alle elevernes regnestykker lægges frem på bordet, og de regnestykker alle kan, lægges væk.

RoS / Indsats Regning

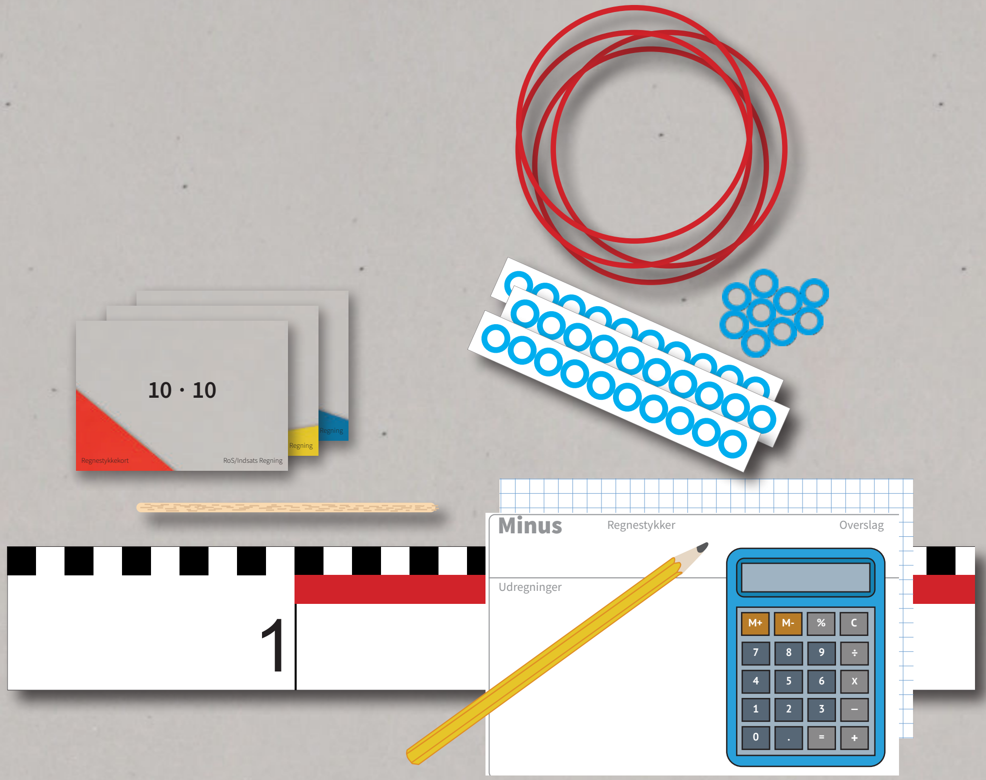
Pernille Pind

Regning

FORLAGET
PIND OG BJERRE

DAG 2

Basisregnestykker
Brikker og strimler
Ringe
Træpinde
Ternet papir
Meterstok
Notatark, blyant og lommeregner



BASISREGNESTYKKER 1

Hver elev trækker 5 basisregnestykker.
Eleverne hører hinanden i de udtrukne regnestykker.
Eleverne gemmer de anvendte kort til brug ved aktiviteten Basisregnestykker 2.

Minus

DEMONSTRATION – OVERSLAG 310 – 30

Du skal demonstrere, hvordan man kan give et overslag for 310 – 30.
Du skal vise forskellige måder at give overslag.
Med konkrete materialer kan man demonstrere det på denne måde: 310 – 30 er 3 100-strimler og 1 10-strimmel hvorfra man skal fjerne 3 10-strimler. Vi fjerner 10-strimlen, vel vidende at det ikke er nok, men de 3 tilbageværende 100-strimler (300) er et groft overslag.

Et andet overslag kan være 300 – 50 = 250.
Med konkreter kan man se, at halvdelen af den ene 100-strimmel forsvinder.

DEMONSTRATION – REGNING 310 – 30

Du skal demonstrere, hvordan man kan udregne 310 – 30 med brikker og strimler ved at trække fra *lidt ad gangen*.
Tag 3 100-strimler og 1 10-strimmel. Fjern først 10-strimlen. Dæk så yderligere 20 på en 100-strimmel. Sig mellemregningerne undervejs: "Først er vi nede på 300 og så 280, som er resultatet."
Skriv udregningen som vist til højre.

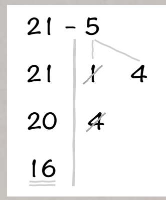
310 - 30
310 | ~~10~~ 20
300 | ~~20~~
280

Se nu på overslagene og ***vurder resultatet***:
Overslagene var 250 og 300. Vi fik resultatet 280. Det lyder som et rigtigt resultat.

ELEVAKTIVITET – OVERSLAG

Bed eleverne finde på nogle regnestykker af formen 2☐ – 5, fx 21 – 5.
Bed eleverne bruge brikker/strimler og/eller et regnestykke tæt på til at give overslag.
Bed en elev fortælle om sine tanker bag. Det kan fx være:
"Der er to 10-strimler i alt, brikkerne lægges bare væk. Et groft overslag er 20."
"21 – 5 er tæt på 20 – 5 = 15. 15 er et overslag."

ELEVAKTIVITET – REGNING



Du skal bede en elev vise udregningen af et af sine regnestykker (som du vælger, fx 21 – 5) ved at trække fra *lidt ad gangen* og sige, hvad resultatet er. Eleven må meget gerne bruge brikker og strimler. Hvis eleven gør det, skal du bede de andre elever skrive udregningen for det, eleven viser. Fx som vist til højre.
Bruger eleven ikke brikker og strimler, skal de andre elever enten udregne et af deres regnestykker, eller skrive den samme udregning som eleven, der demonstrerer.
Bed en elev se på overslagene og ***vurdere resultatet***. Det kan fx være:
"Overslagene var 20 og 15. Vi fik resultatet 16. Det lyder som et rigtigt resultat."

Gange

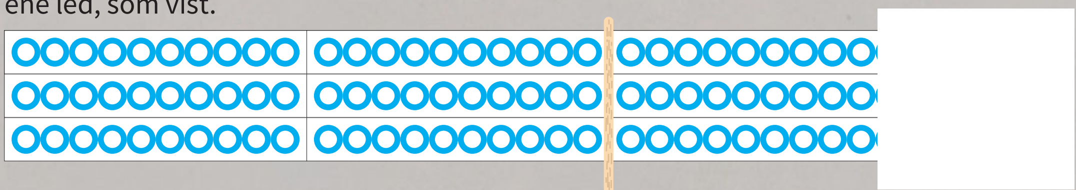
DEMONSTRATION – OVERSLAG $3 \cdot 29$

Du skal demonstrere, hvordan man kan give et overslag for $3 \cdot 29$.
Du skal vise forskellige måder at give overslag.
Med konkrete materialer kan man demonstrere det på denne måde: $3 \cdot 29$ er 3 portioner af 2 10-strimler og 3 portioner af 9 brikker. Vi lægger brikkerne væk og ser, at et groft overslag for $3 \cdot 29$ er 3 portioner af 2 10-strimler, altså 60.

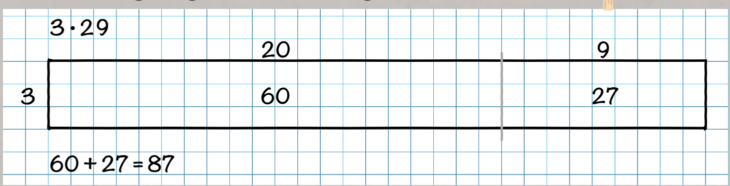
Et andet overslag kan være $3 \cdot 30 = 90$.
Med konkreter tager man 10-strimler i stedet for portionerne af 9 brikker.

DEMONSTRATION – REGNING $3 \cdot 29$

Du skal demonstrere, hvordan man kan udregne $3 \cdot 29$ ved at lægge 10-strimler i et rektangel og dele op på den ene led, som vist.

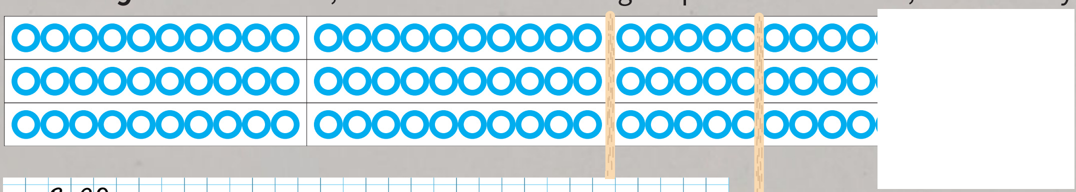


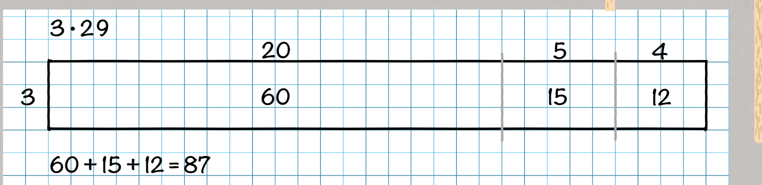
Skriv udregningen i et rektangel i stil med dette:



Tillad at eleverne bruger lommeregner til mellemregningerne, fx her at gange 3 med 9.

Du skal også demonstrere, hvordan $3 \cdot 29$ kan udregnes på en anden måde, ved at dele yderligere op:

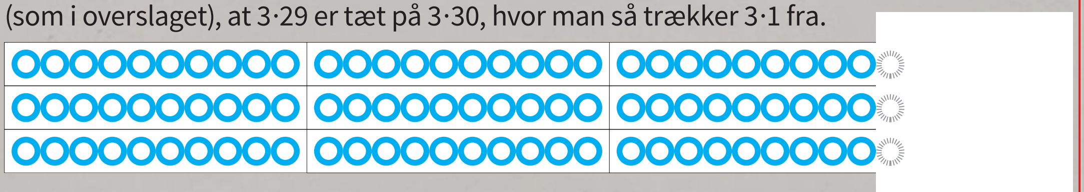




Gør det tydeligt for eleverne, at man kan dele op, så man kan bruge de tabeller, som man kan huske.

Og endelig skal ***du demonstrere*** en tredje måde at udregne $3 \cdot 29$. Her bruger man (som i overslaget), at $3 \cdot 29$ er tæt på $3 \cdot 30$, hvor man så trækker $3 \cdot 1$ fra.

Med denne smarte strategi for gange er der ofte tvivl om, hvad der skal trækkes fra. Er det fx 1 eller 29 eller 3? Det er godt at få talt om denne usikkerhed. Det kan hjælpe at tale højt, fx "Vi har taget 3 gange 30. Vi skulle have 3 gange 29, det er altså 3 gange 1 for meget."



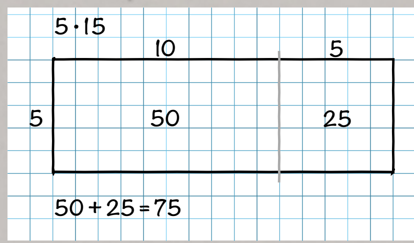
Se nu på overslagene og ***vurder resultatet***:
Overslagene var 60 og 90. Vi fik resultatet 87. Det lyder som et rigtigt resultat.

ELEVAKTIVITET – OVERSLAG

Bed eleverne finde på nogle regnestykker af formen $\square\cdot 15$, fx $5\cdot 15$.
Bed eleverne bruge brikker/strimler og/eller et regnestykke tæt på til at give overslag.
Bed en elev fortælle om sine tanker bag. Det kan fx være:
"Der er 5 10-strimler, brikkerne lægges bare væk. Et groft overslag er 50."
"$5\cdot 15$ er tæt på $5\cdot 20 = 100$. Jeg tager 10-strimler i stedet for portionerne af 5 brikker"

ELEVAKTIVITET – REGNING

Du skal bede en elev vise udregningen af et af sine regnestykker (som du vælger, fx $5\cdot 15$) med strimler ved at lægge op i et rektangel.
Du skal bede de andre elever skrive udregningen for det regnestykke, eleven viser med strimler, fx som vist til højre.



Bed en elev se på overslagene og ***vurdere resultatet***. Det kan fx være:
"Overslagene var 50 og 100. Vi fik resultatet 75. Det lyder som et rigtigt resultat."

Division

DEMONSTRATION – OVERSLAG 68 : 4

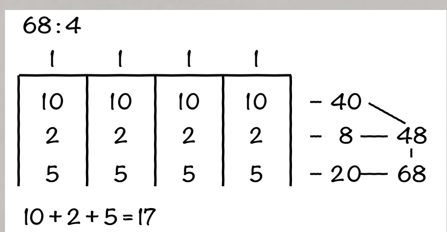
Du skal demonstrere, hvordan man kan give et overslag for 68 : 4.
Du skal vise forskellige måder at give overslag.
Med konkrete materialer kan man demonstrere det på denne måde: 68 er 6 10-strimler og 8 brikker. Vi lægger brikkerne væk og ser, at et groft overslag for 68 : 4 er 6 10-strimler, der skal deles med 4, altså 60 : 4. Det er stadig ikke helt nemt. Et meget groft overslag kan være at fjerne, så der kun er 4 10-strimler tilbage som skal deles med 4. Det giver 10 til hver.
Et bedre overslag er at lægge brikkerne væk, give 1 10-strimmel til hver og halvere de sidste 2 10-strimler, så er der 5 til hver. Et overslag er da $10 + 5 = 15$.

Et andet overslag kan være $80 : 4 = 20$.
I stedet for at fjerne kan man tage 8 10-strimler, som er nemt at dele i 4. Så kan hver få 2 10-strimler, altså 20.

DEMONSTRATION – REGNING 68 : 4

Du skal demonstrere, hvordan du med brikker/strimler og *ligedelingsmetoden* kan udregne 68 : 4.
Placer 4 ringe, som symbol på de 4, der skal deles ud mellem.
Tag 6 10-strimler og 8 brikker for 68.
Del 1 10-strimmel ud til hver af de 4, ved at placere 10-strimler på ringene.
Del 2 brikker ud til hver af de 4.
Fortæl, at de resterende 2 10-strimler ikke kan deles ud, som de er. Der må veksles, så der bliver 20 brikker.
Del nu brikkerne ud 1 ad gangen i de 4 ringe.
Hvis en elev kommenterer, at de kan få 5 hver, så er det fint. Fortsæt med at dele ud én ad gangen, og konstater, at eleven har ret.

Skriv udregningen i stil med dette:



Du skal også demonstrere, hvordan 68 : 4 kan udregnes, opfattet som *måling*.

Brug en meterstok til at demonstrere, at 4 kan være 17 gange i 68.

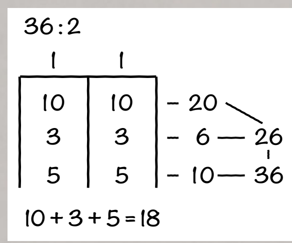
Se nu på overslagene og ***vurder resultatet***:
Overslagene var 15 og 20. Vi fik resultatet 17. Det lyder som et rigtigt resultat.

ELEVAKTIVITET – OVERSLAG

Bed eleverne finde på nogle regnestykker af formen □6 : 2, fx 36 : 2.
Bed eleverne bruge brikker/strimler og/eller et regnestykke tæt på til at give overslag.
Bed en elev fortælle om sine tanker bag. Det kan fx være:
“Der er 3 10-strimler, brikkerne lægges bare væk. Det er stadig ikke nemt at dele i 2, men så lægger jeg 1 10-strimmel væk. Så er der 2 10-strimler tilbage, det er 1 10-strimmel til hver. Et groft overslag er altså 10.”
“36 : 2 er tæt på 40 : 2 = 20.” Her er tanken, at i stedet for at fjerne, kan man tage 4 10-strimler, som er nemt at dele i 2, da de kan få 2 10-strimler hver.

ELEVAKTIVITET – REGNING

Du skal bede en elev vise udregningen af et af sine regnestykker (som du vælger, fx 36 : 2) med brikker, strimler og ringe ved at dele ud.
Du skal bede de andre elever skrive udregningen for det regnestykke, eleven viser, fx som vist til højre.



Bed også en elev vise udregningen som *måling* på en meterstok. 2 kan være der 18 gange.

Bed en elev se på overslagene og ***vurdere resultatet***. Det kan fx være:
“Overslagene var 10 og 20. Vi fik resultatet 18. Det lyder som et rigtigt resultat.”

BASISREGNESTYKKER 2

Nu genbruges regnestykkerne fra aktiviteten Basisregnestykker 1.
Eleverne præsenterer regnestykker med resultat for hinanden parvis. Opgaven er at omformulere regnestykkerne til andre regnestykker med resultat.

Alle elevernes regnestykker lægges frem på bordet. De regnestykker, hvor alle kan resultatet, lægges væk.