

Titel: Ligninger

Tema: Ligninger
Fag: Matematik
Målgruppe: 3.-9. klasse



Materialet er en sammensat kasse med forskellige konkrete materialer, der støtter forståelsen af begreberne *ligninger* og *ubekendte*. Indholdet kan også bruges til at arbejde med *regnestrategier* og *tidlig algebra* i indskoling.

Faglig relevans – kompetenceområder

Materialet har fokus på området "Tal og algebra" samt kompetencen "Repræsentation og symbolbehandling".

Ideer til undervisningen

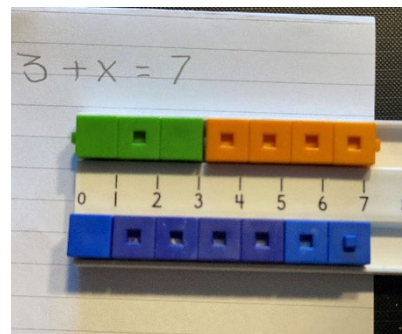
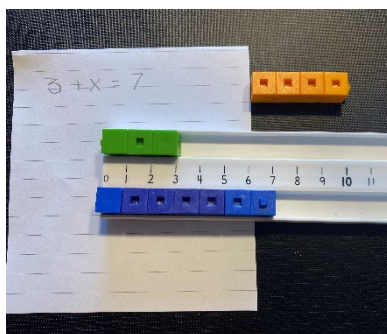
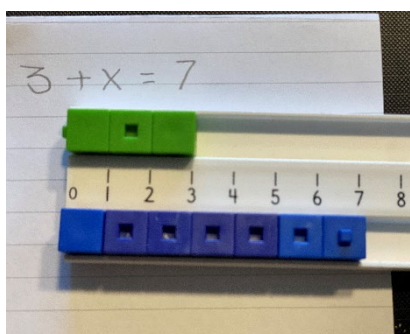
Kassen indeholder forskellige midler, der giver mulighed for forskellige tilgange til at arbejde med begreberne *ligninger* og *ubekendte*. Der anbefales, at man danner par eller grupper til arbejdet med kassens indhold.

Noget af kassens materialer kan bruges i plenum til at forklare hele klassen ligning-princippet fx vægten og de sorte poser. Vægten og de sorte poser kan selvfølgelig også bruges af enkelte elever efterfølgende. Andre materialer kan bruges af alle grupper på en gang, fx centicubelinealerne.

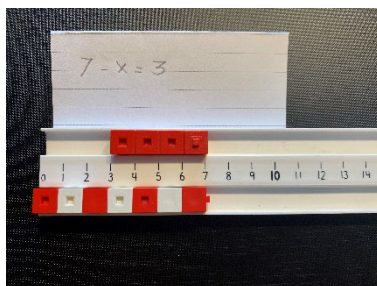
I denne pædagogiske vejledning forsøges der at forklare tankerne bag de enkelte elementer i kassen, og hvordan man kan didaktisere dem.

Centicube lineal

Linealen kan bruges til at løse simple ligninger med en ubekendt, fx $3+x=7$

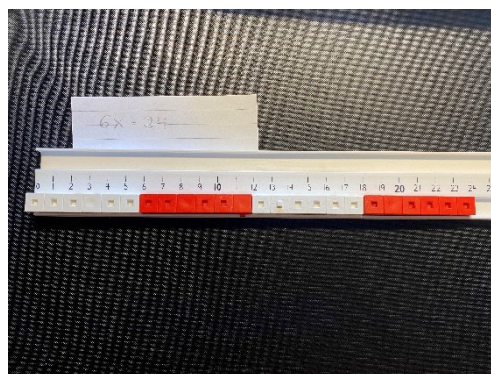
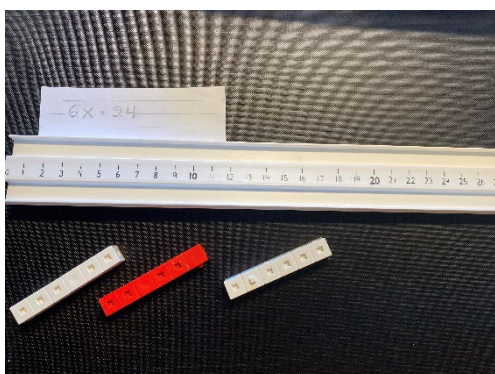


$$7-x=3$$



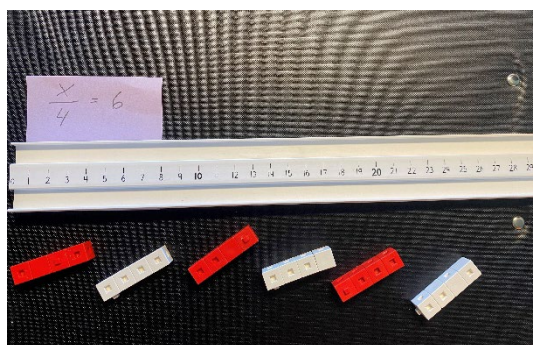
$$6x=24$$

Udgangspunktet er, at vi ved, at vi skal have et ukendt antal 6'er, som til sammen giver 24.



$$\frac{x}{4} = 6$$

Her er udgangspunktet, at vi ved at der er et antal af 4'er (vi ved faktisk også at der er 6 af dem), men lad eleverne selv opdage sammenhængen.



Matematikvægt og balancevægt

På det første billede (matematikvægt) hænger loddene således:

Tre på tallet 8, et på tallet 3 **på den ene side**, og to på tallet 10 og et på tallet 7 **på den anden side**.

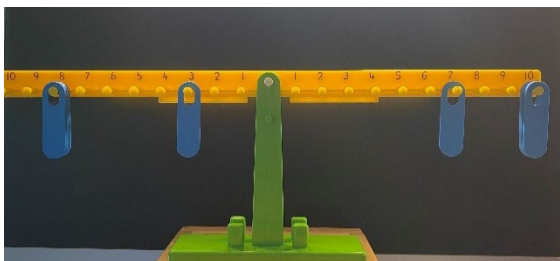
Her kan man fx lade eleverne komme med 4 forskellige ligninger med ubekendte.

Fx:

$$3x+3=20+7; \quad x+24=20+7; \quad 2x+7=24+3; \quad x+20=24+3$$



Man kan også bruge begge vægte til at eksperimentere sig frem til finde "x", fx hvis man fjerner loddene fra tallet 8 og prøver at løse ligningen: $3x+3=20+7$



De to vægte er også udmærkede, når man arbejder med tidlig algebra i indskoling, fx:

En landmand har nogle høns og nogle grise. En dag lægger han mærke til, at hans dyr tilsammen har 22 ben. Hvor mange høns og hvor mange grise har han?

Ved hjælp af vægtene kan eleverne hænge lod, der svarer til 22 på den ene side og prøve at hænge lod på henholdsvis 2 og 4, som bringer vægten i balance. Eleverne vil opdage, at de kan fx veksle 2 x 2 lodder med 1x4 og omvendt. Således kan de eksperimentere sig frem til flere løsninger. Afhængigt af trinnet, kan de arbejde mere eller mindre systematisk med det.

Tændstikæsker

Eleverne kan arbejde i par/grupper, hvor de kan lave ligninger for hinanden ved hjælp af tomme tændstikæsker, som de skjuler et antal lodder i. På billedet repræsenterer hver æske et X. Her kan man se at $3x+3=66$



Næste trin er, at den elev der skal finde ud af x, kan starte med at fjerne $3 \cdot 1g$ (3 gule) på hver side.

Altså: $3x+3-3=66-3 \iff 3x=63$



Herfra skal eleven kunne matche en værdi for hver æske, ved at gætte/regne/eksperimentere sig til det. Æsken åbnes til sidst for at finde ud, om det, som de var nået frem til, var korrekt.

Pari

Spillet kan bruges til at arbejde med simple ligninger. Vejledningen ligger i pari-kasserne. Se hvordan du kan arbejde med at bygge dine egne ligninger under supplerende materialer.

