

OPPGAVESETT - LÆRER

MATEMATIKK I LEK

BRØKVIPPE

SØVE | MATEMATIKKBØLGEN | EKER DESIGN



LEK | LÆR | MATEMATIKK | LATTER | PROBLEMLØSING | KREATIVITET | AKTIVITET

INNHOOLD

1.	MATEMATIKKBØLGEN	4
2.	OM BRØKVIPPA	5
3.	1. - 4. TRINN	6
4.	5. - 10. TRINN	38

MATEMATIKKBØLGEN



Matematikkbølgen jobber med å utvikle produkter som engasjerer innen matematikk, gjennom kunst, spill, puslespill, møbler og et utvalg læringsmidler.

Søve AS og Matematikkbølgen AS har inngått et samarbeid hvor vi designer, utvikler og produserer store utendørs modeller for parker og anlegg, skolegårder og barnehagens uteområde. Dette er en egen produktlinje med matematiske lekeplassmodeller som er morsomme, vakre og som skal initiere og motivere for matematikklæring både ute og inne.

I tilknytning til hver modell følger et inspirasjonsmaterieell med opplegg og aktiviteter for alle nivå slik at barn og elever kan erfare og lære matematikk gjennom bevegelse, lek, undring og utforsking, år etter år.



Gerd Åsta Bones

Leder, Matematikkbølgen

- Allmenlærer med tilleggsutdanning i matematikk, tysk og forming
- 21 års undervisningspraksis fra grunnskolen
- Prosjektleder for utvikling av flere matematikkrom med utstyr og aktiviteter
- Kursholder, foreleser og prosjektleder for kompetansehevingsprogram over hele landet



Mike Naylor

Kunstnerisk leder, Matematikkbølgen

- Professor i matematikk og matematikdidaktikk utdannet ved Florida State University
- 20 års undervisningspraksis på alle nivå - fra barnehage til masterstudier
- Forfatter av lærebøker som blir brukt over hele USA
- Internasjonalt anerkjent foreleser og matematisk kunstner

BRØKVIPPE



Brøkvippa er designet for å skape forståelse for matematiske begreper og konsepter. Det er et verktøy for tenkning, visualisering og kommunikasjon. Det kan hjelpe elevene til å forstå begreper og logikken begrepene er bygd opp rundt å skape undring, eksperimentering og utforskning i matematikklæringen.

Brøkvippa viser sammenhengen mellom brøk og prosent. Elevene kan, ved hjelp av egen kropp eller konkretiseringsutstyr teste ut ulike sammenhenger. De får umiddelbar respons fra vippa, det er veldig spennende å se hvordan den kan balanseres!

Oppgavesamling

Brøkvippa kommer sammen med en oppgavesamling med forslag til aktiviteter som handler om målinger, brøk og tall. Veiledning til lærere, gir inspirasjon til hvordan man kan bruke vippa aktivt i undervisningen. Oppleggene er utviklet for 1.-10. trinn og ivaretar generelle mål for matematikklæring og kompetansemål fra Fagfornyelsen. Oppleggene er delt i 1.-4. trinn, 5.-7. trinn og 8.-10. trinn, men mange av dem kan med fordel tilpasses og brukes gjentatte ganger uavhengig av trinn.

Hele oppgavebanken er basert på en progresjon, som oppleggene bygges etter. En oversikt over hva som har skjedd på småtrinn, er en forutsetning for det som skal skje oppover i trinnene, og omvendt bør småtrinn ha en forståelse for hva som skal komme senere.

1. - 4. TRINN

Utdanningsdirektoratet sier at elevene viser og utvikler kompetanse når de får bruke kunnskap og ferdigheter til å løse problem og utforske matematiske sammenhenger. Videre viser og utvikler de kompetanse i matematikk når de undrer seg, stiller matematiske spørsmål, tester og bruker matematiske begrep og forklarer og argumenterer for egne løsninger. Dette får elevene mulighet til i følgende oppgaver.





BRØKVIPPE - DOBBELT OG HALVANNEN

Trinn:	1.-4.
Mål:	Utforske vekt x avstand
Begreper:	faktor, produkt, dobling og halvering
Utstyr:	Vekter eller annet som veier 10, 15 og 20 kg. Kan bruke bøtter med vann, poser med sand osv.

Fra Fagformyelsen:

3.trinn:

- bruke kommutative, assosiative og distributive eigenskapar til å utforske og beskrive strategiar i multiplikasjon



OPPGAVE 1 - DOBBELT OG HALVANNEN

Didaktikk:

Denne aktiviteten innbyr til utforskning og problemløsning.

Dobling og halvering er grunnleggende viktig element i utvikling av en god tallforståelse og et nøkkelbegrep i tallbehandling. Dobling og halvering er også noe som ofte faller naturlig og lett for elevene. Her et enkelt eksempel med enkle tall med faktorene og produktet: $4 \times 10 = 2 \times 20 (= 40)$. Dette er en god strategi som elevene kan benytte seg av i mange sammenhenger med tallbehandling av store tall, når den ene faktoren dobles, halveres den andre. Eks: 6×24 : «Jeg dobler 24 og får 48. Jeg halverer 6 og får tre ganger 48, det blir: 48, 96, 144.»

I tillegg får elevene erfaring med vekt og måleenheten kilogram. Elevene trenger mange praktiske og fysiske erfaringer med måleenheter for å kunne forstå dem.

OPPGAVE

1. Finn frem vekter som veier 10, 15 og 20 kg.
2. Be elevene løfte og kjenne på vekten av dem.
3. Bruk en ekstra bøtte med en «hemmelig vekt». Kan elevene gjette vekten på den?
4. Sett 20 kg på tallet 3 på den ene siden av vippen.
5. Be elevene om å plassere 10 kg på den andre siden av vippen, slik at den balanserer.
6. Spør elevene om de har noen ideer for hva de må gjøre og om de kan beskrive med ord hva som skjer.
7. Prøv!
8. Hva hvis de flytter 20 kg til tallet 2? eller andre tall på vippen? Hva skjer?
9. Bruk et ark til å skrive ned vekt og posisjon og resultater. Balanserer eller balanserer ikke!
10. Samle klassen til en oppsummering/refleksjon!

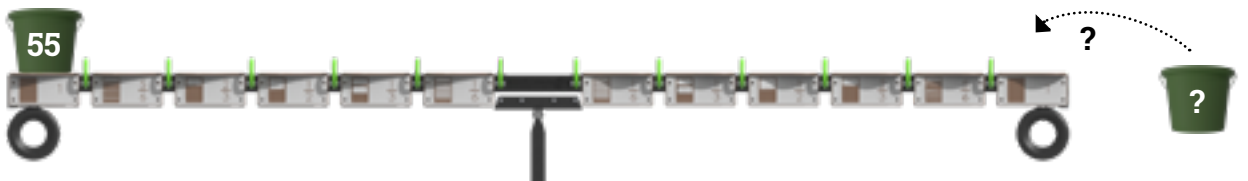
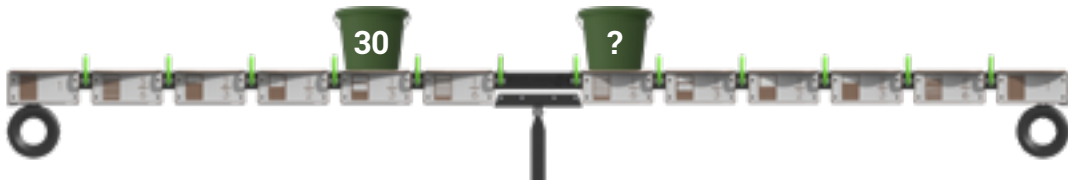
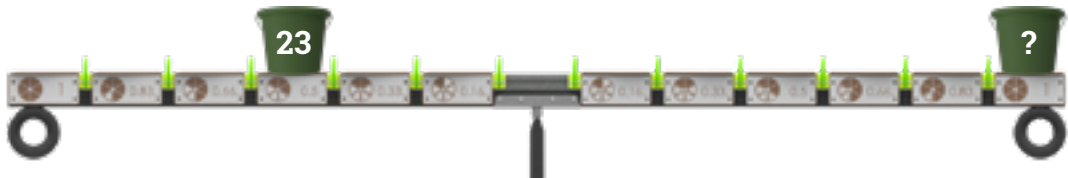
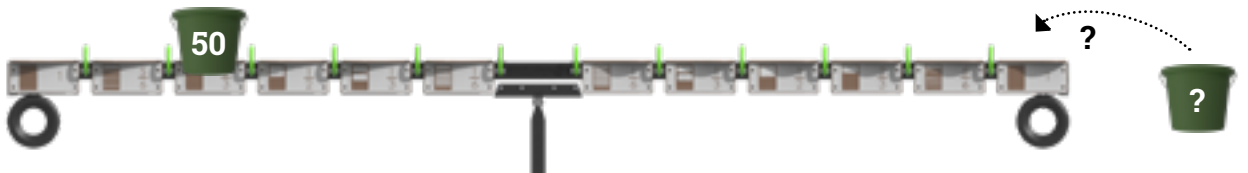
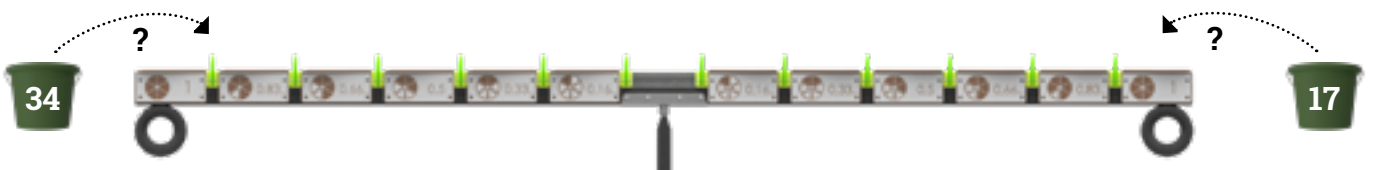
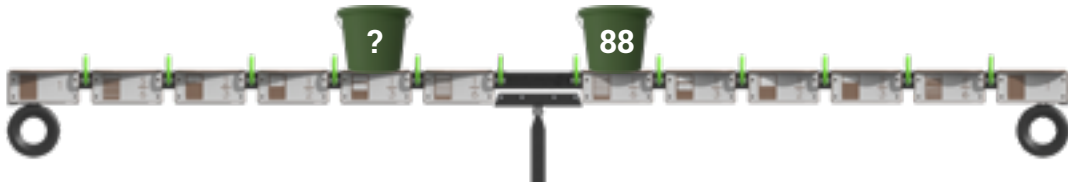
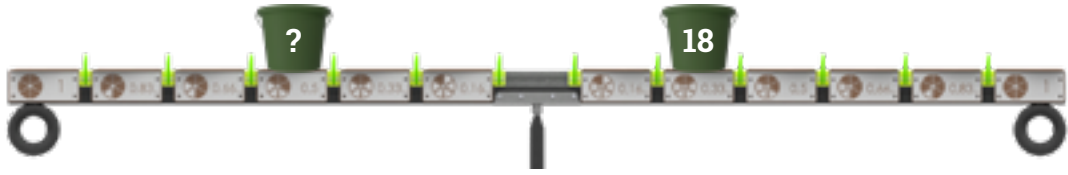
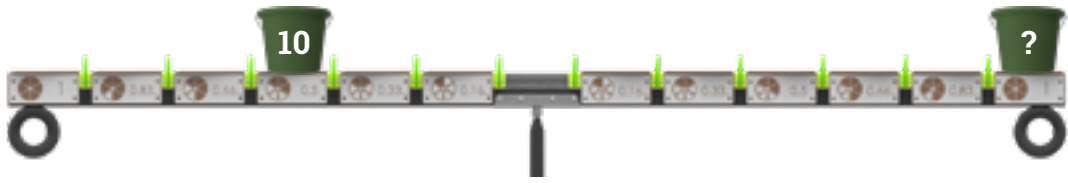


OPPSUMMERING

Spør klassen om de har en ide om hva som skjer med vekt og posisjon i forhold til når det balanserer og når det ikke balanserer? Er det mulig å finne noen sammenhenger for så å trekke en konklusjon? Hva kan regelen kan være? Spør elevene om de kan formulere dette med egne ord. (Halvparten av vekten balanserer når det er dobbelt så lang avstand). Gjør noen tall-oppgaver med dobling og halvering (når den ene faktoren dobles, halveres den andre...) og bruk illustrasjoner av mengdene.

Gi oppgavearket til elevene. Kan de i tillegg lage sine egne oppgaver?





BRØKVIPPE - HVORDAN BALANSERE

Trinn:	1.-4.
Mål:	Utforske og finne en regel gjennom problemløsning med heltall og vekter
Begreper:	vekt, posisjon, avstand, balanse, likhet
Utstyr:	Vekter på 10, 20 og 15 kg. Kopier av oppgaveark. Vekter kan lages av sandsekker, bøtter med vann. sand osv..
Fra Fagfornyelsen:	
2.trinn:	
	<ul style="list-style-type: none">• måle beskrive likskap og ulikskap i samanlikning av storleikar, mengder, uttrykk og tal og bruke likskaps- og ulikskapsteikn• utforske likevekt og balanse i praktiske situasjonar, representere dette på ulike måtar og omsetje mellom dei ulike representasjonane



OPPGAVE 2 - KORTERE OG LENGRE ENN...

Didaktikk:

Prinsippet bak regelen heter "Arkimedes prinsipp" etter den greske matematikeren Arkimedes fra 200 f.Kr. Han påstår at om han hadde en lang nok vipperedisse kunne han flytte hele verden!

For å løse oppgavene, må elevene bruke både multiplikasjon og divisjon, men det er mulig å bruke en slags "tenk multiplikasjon" i stedet for divisjon. F.eks. om elevene skal plassere en vekt på 4-tallet for å balansere 20 kg på den andre siden, kan de tenke "20:4 = 5" eller de kan tenke "Hva er det som hvis vi ganger det med 4 blir til 20?"

Oppgaver kan føre til algebraisk tenking og kan brukes til å øve med algebraiske uttrykk. For eksempel, i den første oppgaven på arket 6 kg sitter på 4 og balanseres med en ukjent vekt på 3 på den andre siden. Vi kan skrive:

$$6 \times 4 = ? \times 3$$

Eller kan vi bytte ut spørsmålsteget med en bokstave slik:

$$6 \times 4 = V \times 3$$

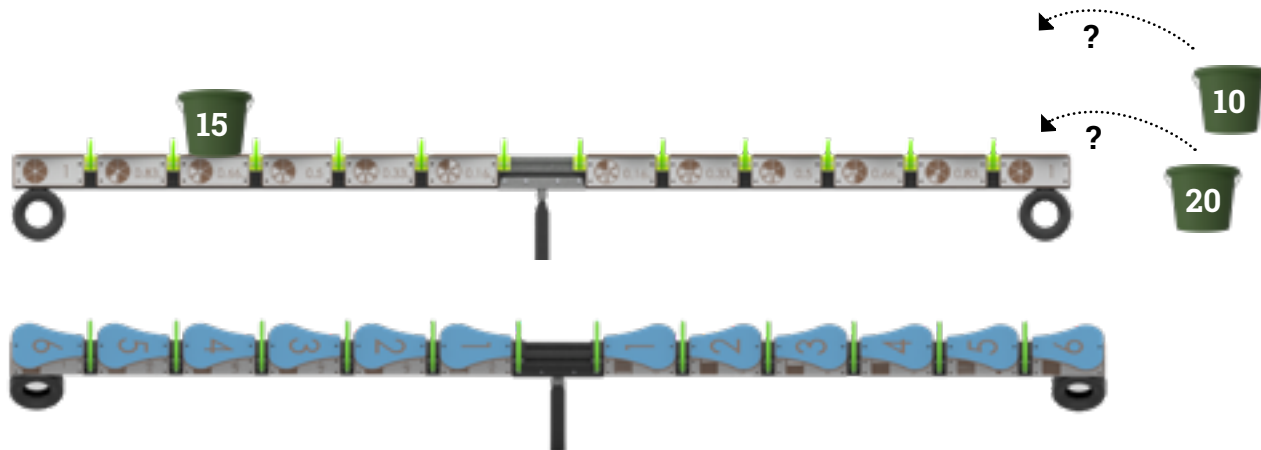
... og da bruke algebra for å løse oppgaven.

Forberedelse:

Det er en fordel å ha gjort aktiviteten «Dobbelt og halvparten» før dere gjennomfører dette opplegget.

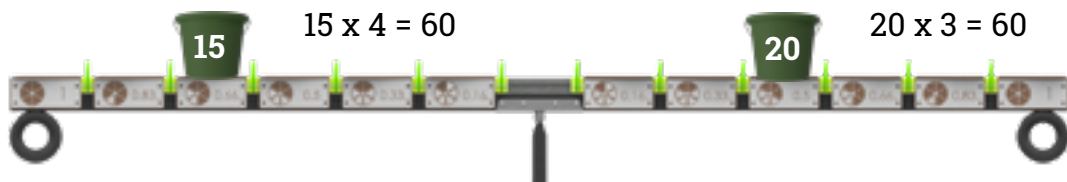
OPPGAVE

1. Start med å minne elevene på opplegget dere gjorde med dobbelte og halvparten.
2. Introduser en ny vekt, 15 kilos vekt. Sett den på 4 på den ene siden av vippen. Gi en gruppe en 10 kilos vekt og en annen gruppe en 20 kilos vekt. Nå kan elevene diskutere og gjette hvor deres vekt vil balansere på den andre siden av vippen.
3. Hver gruppe presenterer sitt resonnement for hverandre.

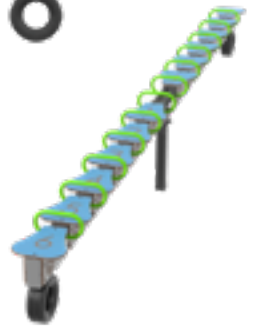


4. Sjekk om teorien stemmer.
5. Alle bør skrive ned vekt og posisjoner på et ark.
6. Fortell elevene at vi skal prøve å finne en regel. De kan samle flere data til hvis de vil. Be elevene om å undersøke dataene og lete etter tallmønstre. Kan de finne noe sammenhenger mellom vekt og avstand?

Regelen: Reglelen handler om at Vekt x Avstand på hver side er lik.



7. Sett en vekt på en eller annen plass, kanskje 10 kg på 4, og bruk elevenes regler for å prøve ut forskjellige metoder.



DEL 2

8. Del ut Oppgave-ark. Kan de bruke den nye regelen for å finne ut vekt/avstand i oppgavene?
9. Elevene gjør oppgavene. Diskuter resultatene sammen.

DEL 3

10. Sett 10 kg vekt på 6. Be barna å regne hvor de må sitte selv for å balansere. Gi elevene en vekt og kalkulatorer.
11. Prøv! Var det riktig? Hvorfor eller hvorfor ikke?
12. Gi elevene flere utfordringer: 20 kg vekt på 4, hvor kan de sitte for å balansere?
13. Finn ukjent vekt... omtrent hvor mye veier læreren? (hvis lærer er komfortabel med dette?)

Ekstra spørsmål:

- En elefant veier 5000 kg. Hvordan kan vi balansere elefanten?
- Hva er den tyngste vekten du kan balansere selv? Hvordan kan du gjøre det?
- Hva er den letteste vekten som kan balansere med deg? Hvordan gjør du det?
- Elevene sine idéer?

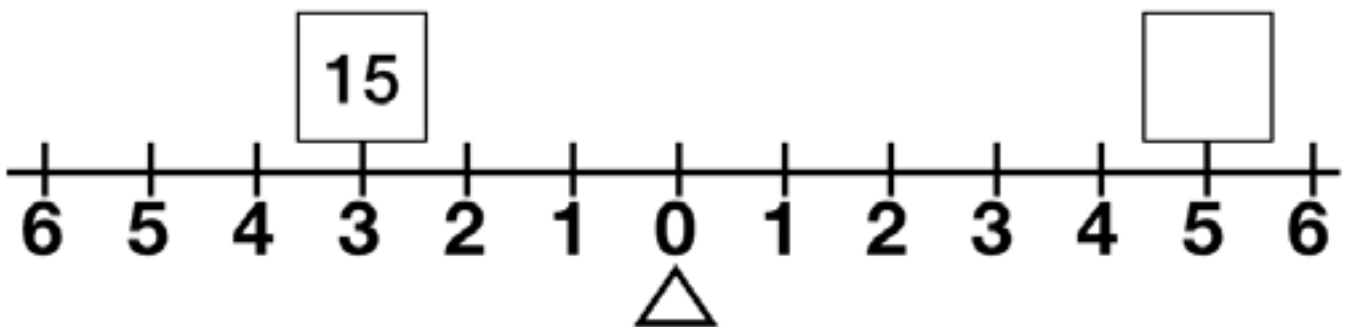
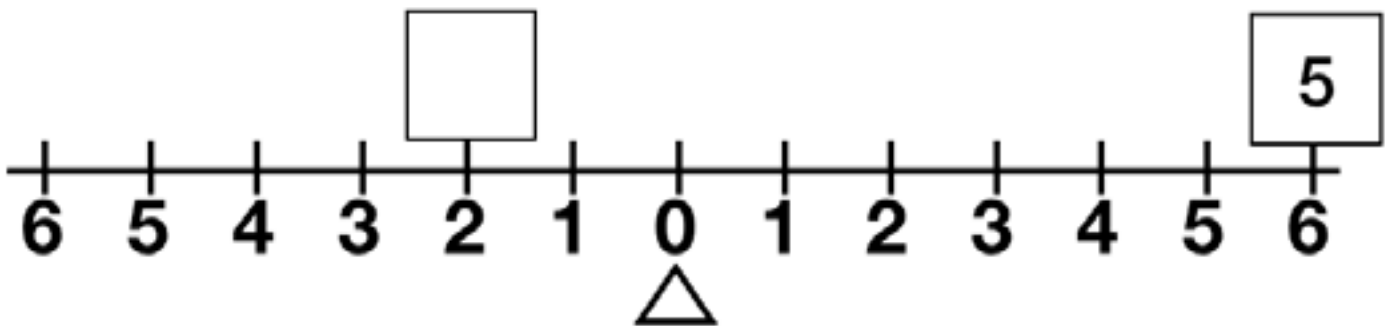
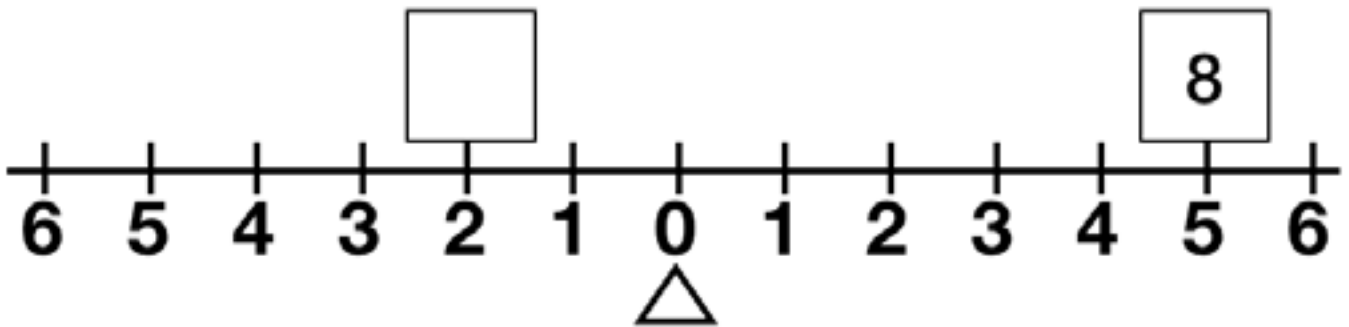
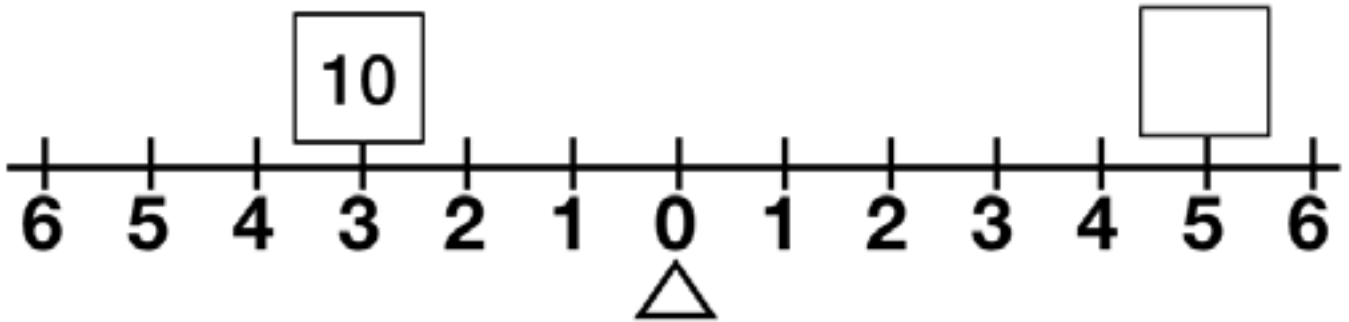
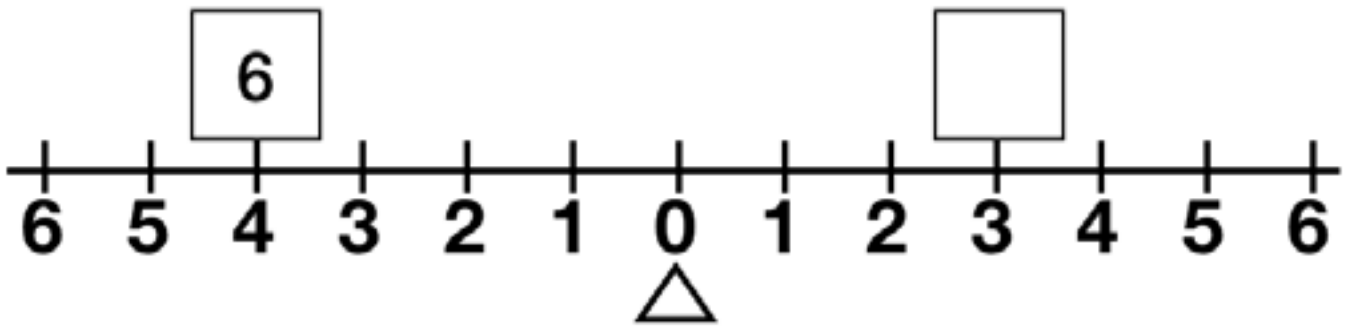


OPPSUMMERING

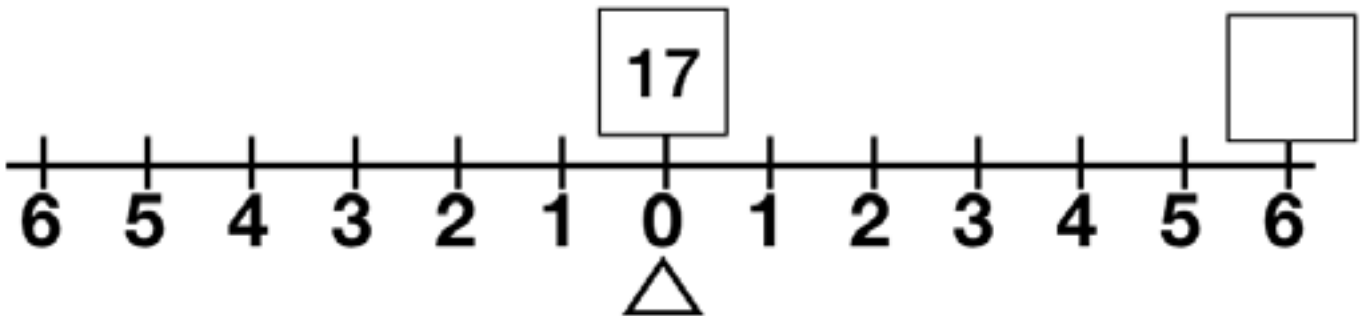
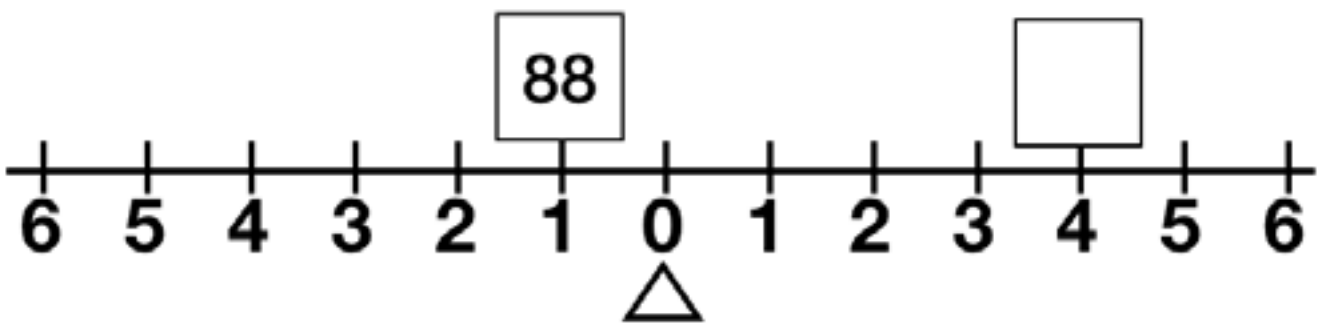
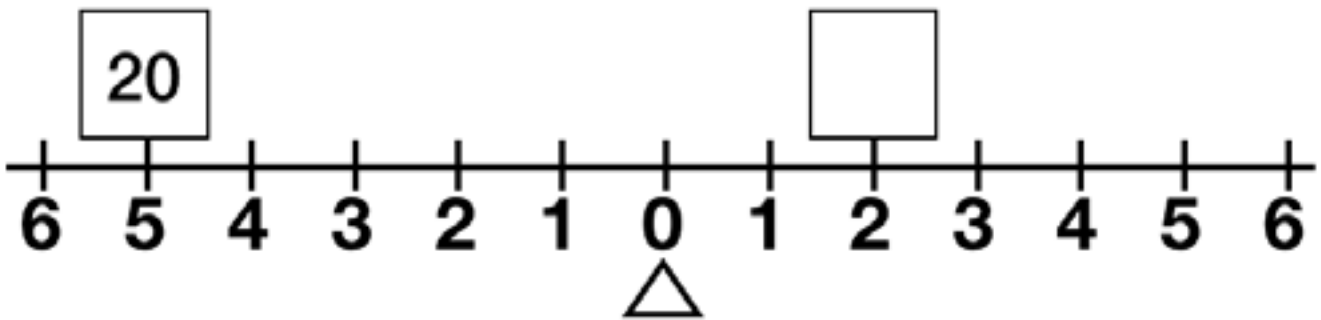
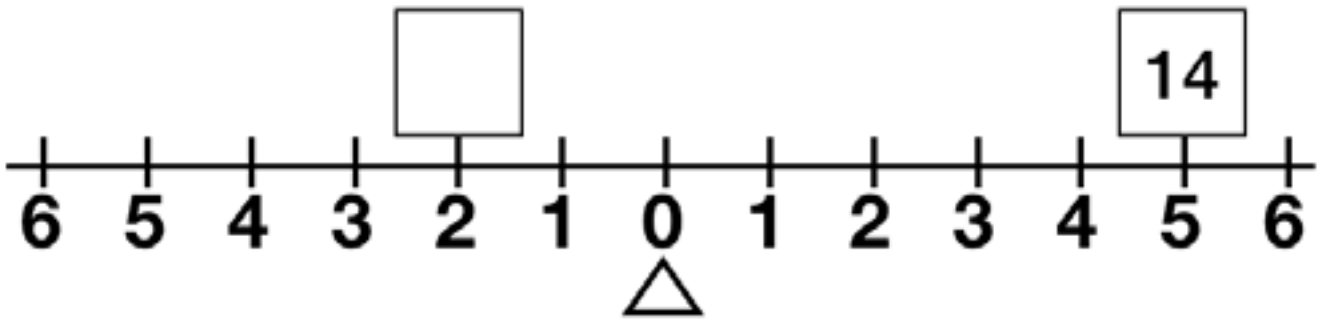
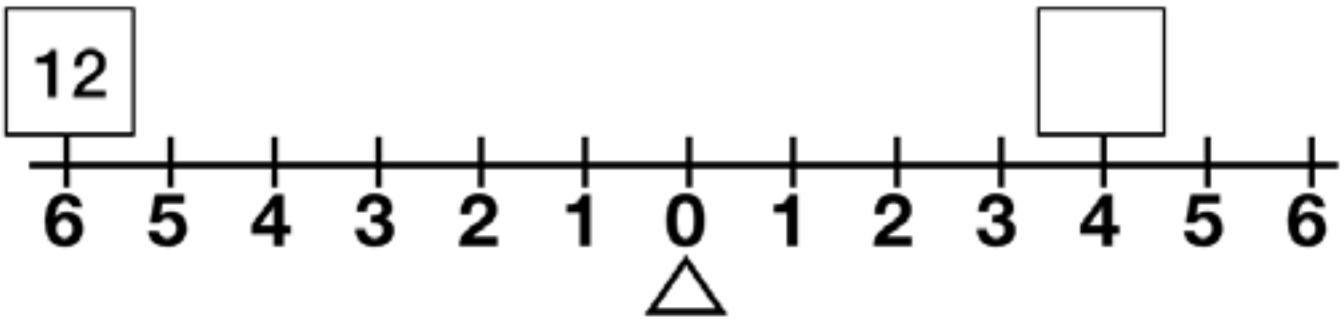
Spør klassen om de har en ide om hva som skjer med vekt og posisjon i forhold til når det balanserer og når det ikke balanserer? Er det mulig å finne noen sammenhenger for så å trekke en konklusjon? Hva kan regelen kan være? Spør elevene om de kan formulere dette med egne ord. (Halvparten av vekten balanserer når det er dobbelt så lang avstand). Gjør noen tall-oppgaver med dobling og halvering (når den ene faktoren dobles, halveres den andre...) og bruk illustrasjoner av mengdene.

Gi oppgavearket til elevene. Kan de i tillegg lage sine egne oppgaver?

OPPGAVEARK 1 - BALANSER VEKTENE MED HELTALL



OPPGAVEARK 2 - BALANSER VEKTENE MED HELTALL



BRØKVIPPE - BALANSERE

Trinn:	1.-4.
Mål:	Utforske og finne en regel gjennom problemløsning med vekter
Begreper:	vekt, posisjon, avstand, balanse, likhet
Utstyr:	Vekter på 10, 20 og 15 kg. Kopier av oppgaveark – velg arket som passer med trinn eller målet ditt for aktiviteten... (A) heltall, (B) brøk eller (C) desimaltall.

Fra Fagfornyelsen:

4.trinn:

- beskrive likskap og ulikskap i samanlikning av storleikar, mengder, uttrykk og tal og bruke likskaps- og ulikskapsteikn
- utforske likevekt og balanse i praktiske situasjonar, representere dette på ulike måtar og omsetje mellom dei ulike representasjonane



OPPGAVE 3 - HVORDAN BALANSERE - FINN REGELEN

Didaktikk:

Prinsippet bak regelen heter "Arkimedes prinsipp" etter den greske matematikeren Arkimedes fra 200 f.Kr. Han påstår at om han hadde en lang nok vippedisse kunne han flytte hele verden!

For å løse oppgavene, må elevene bruke både multiplikasjon og divisjon, men det er mulig å bruke en slags "tenk multiplikasjon" i stedet for divisjon. F.eks. om elevene skal plassere en vekt på 4-tallet for å balansere 20 kg på den andre siden, kan de tenke "20:4 = 5" eller de kan tenke "Hva er det som hvis vi ganger med 4 blir til 20?"

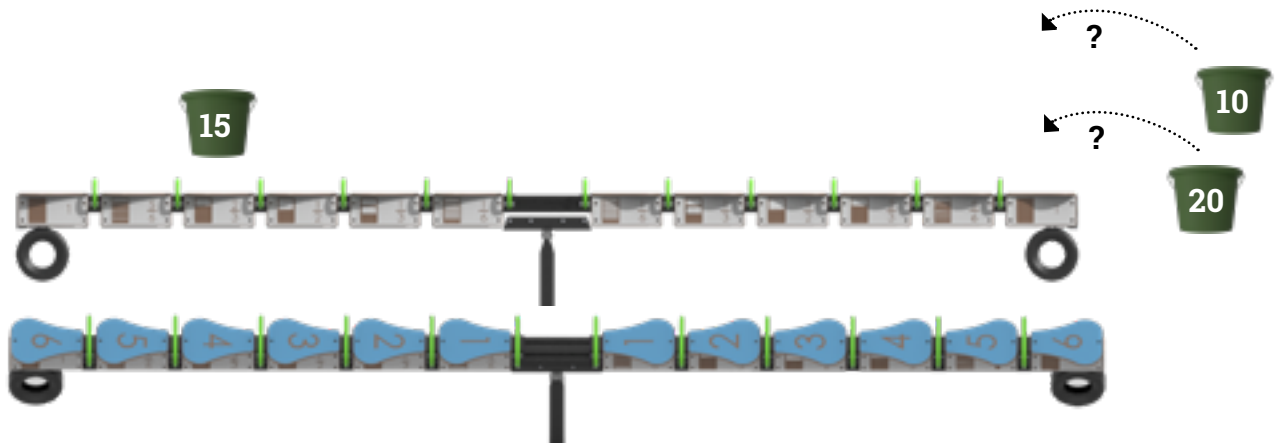
"Tenk multiplikasjon" kan bli nyttig når elevene bruker brøk i stedet for heltall. Om de må multiplisere et tall med 5/6 for å få 10, kan det bli lettere å tenke "5/6 av hvilket tall er lik 10" enn å tenke "10 delt med 5/6 er lik...?" Se veiledningshefte for lærer for råd og tips om multiplikasjon og divisjon med brøk.

Forberedelse:

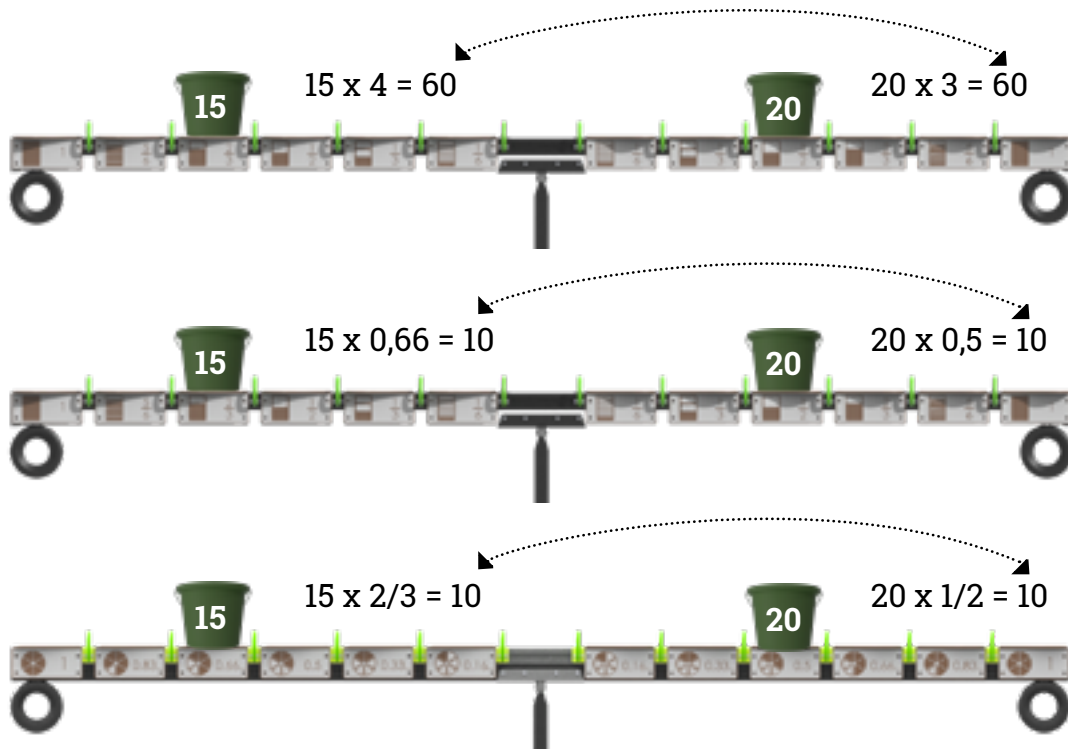
Det er en fordel å ha gjort aktiviteten «Dobbelt og halvparten» før dere gjennomfører dette opplegget.

OPPGAVE - DEL 1

1. Start med å minne elevene på opplegget dere gjorde med dobbelte og halvparten.
2. Introduser en ny vekt, 15 kg vekt. Sett den på 4 på den ene siden av vippen. Gi en gruppe en 10 kilos vekt og en annen gruppe 20 kilos vekt. De må diskutere og gjette hvor deres vekt skal balansere på den andre siden av vippen.
3. Hver gruppe presenterer sitt resonnement for den andre gruppen.
4. Sjekk om teorien stemmer.
5. Alle bør skrive ned vekt og posisjoner på dataskjema.
6. Fortell dem at vi skal prøve å finne en regel. De kan samle flere data til hvis de vil. Be elevene om å undersøke dataene og lete etter tallmønstre. Kan de finne noe sammenhenger mellom vekt og avstand?



Regelen: Reglelen handler om at Vekt x Avstand på hver side er lik. Avstand kan være et heltall som er på toppsiden av vippen, eller en brøk på siden av vippen, eller et desimaltall på den andre siden!



Tips: Om du vil kan du spesifisere at elevene må bruke en av de tre representasjonene – heltall, brøk eller desimaltall – eller kan elevene bruke hvilken som helst de vil. I dette tilfellet, trekk sammenhenger mellom de forskjellige strategiene elevene bruker.

7. Sett en vekt på en eller annen plass, kanskje 10 kg på 4 ($\frac{2}{3}$ eller 0,66), og bruk elevenes regler for å prøve ut forskjellige metoder.

OPPGAVE - DEL 2

8. Del ut Oppgave-ark (versjon A, B eller C avhengig om nivå og mål). Kan de bruke den nye regelen for å finne ut vekt/avstand i oppgavene?
9. Elevene gjør oppgavene. Diskuter resultatene sammen.

OPPGAVE - DEL 3

10. Sett 10 kg vekt på 6. Be barna å regne hvor de må sette en annen vekt for å balansere. Gi elevene en vekt og kalkulatorer.
11. Prøv! Var det riktig? Hvorfor eller hvorfor ikke?
12. Gi elevene flere utfordringer: 20 kg vekt på 3, hvor vil elevene plasser vekt på 15 kg?
13. Finn ukjent vekt... omtrent hvor mye veier læreren? (hvis lærer er komfortabel med dette?)

Ekstra spørsmål:

- En elefant veier 5000 kg. Hvordan kan vi balansere elefanten?
- Hva er det tyngste vekt som du kan balansere selv? Hvordan kan du gjøre det?
- Hva er den letteste vekten som kan balansere med deg? Hvordan gjør du det?
- Elevene sine idéer?

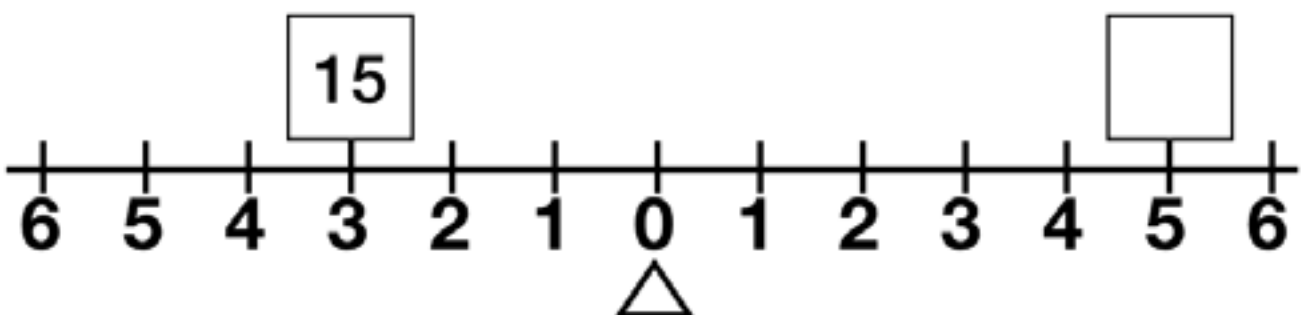
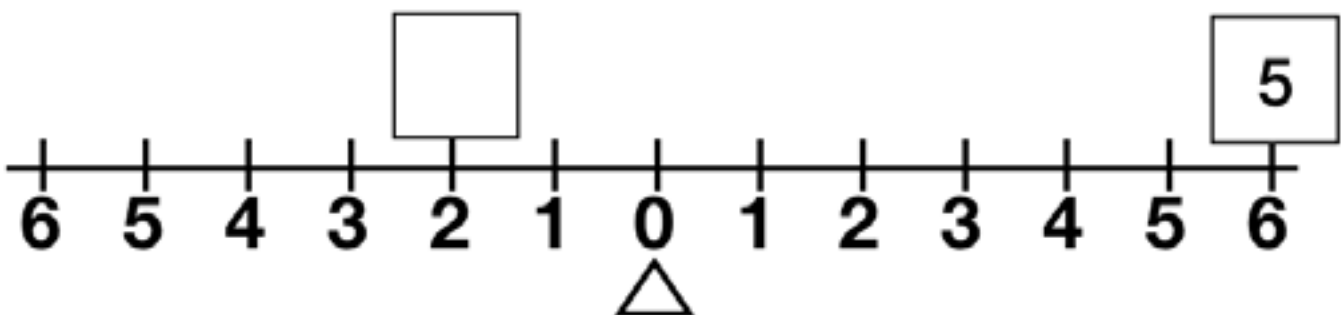
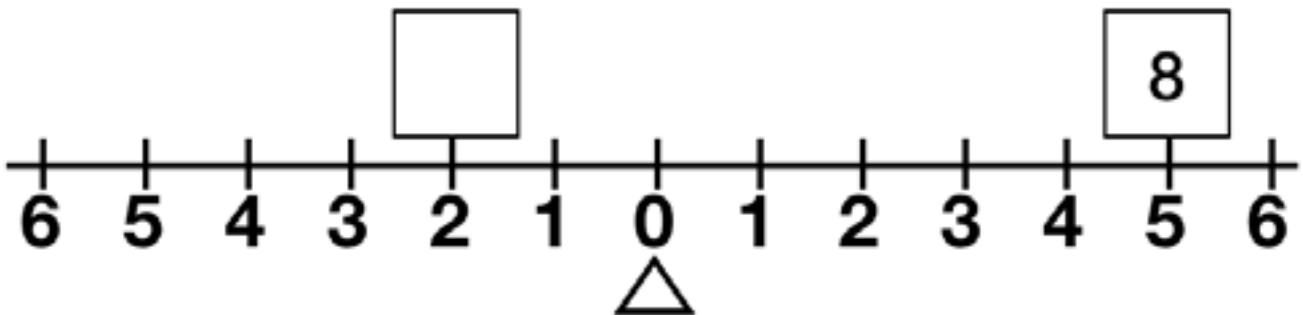
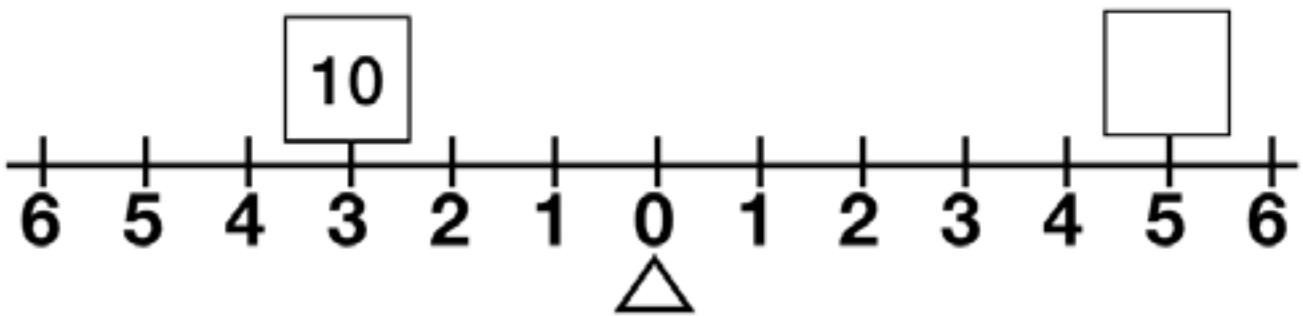
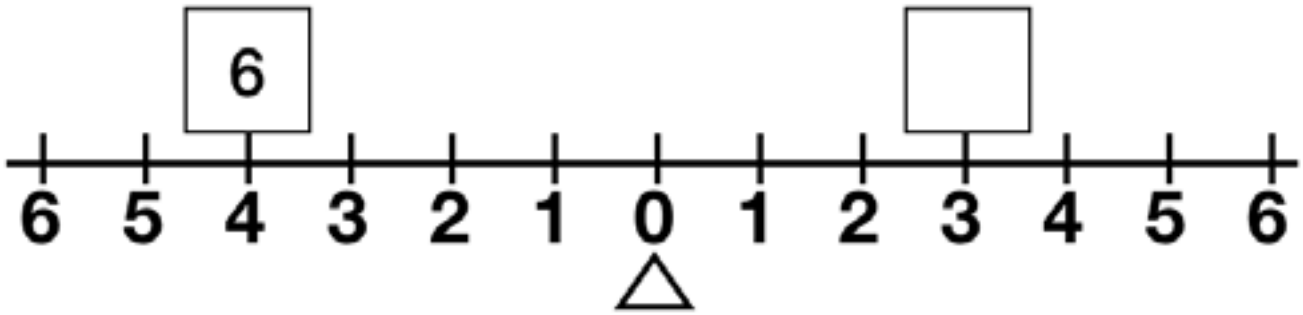


OPPSUMMERING

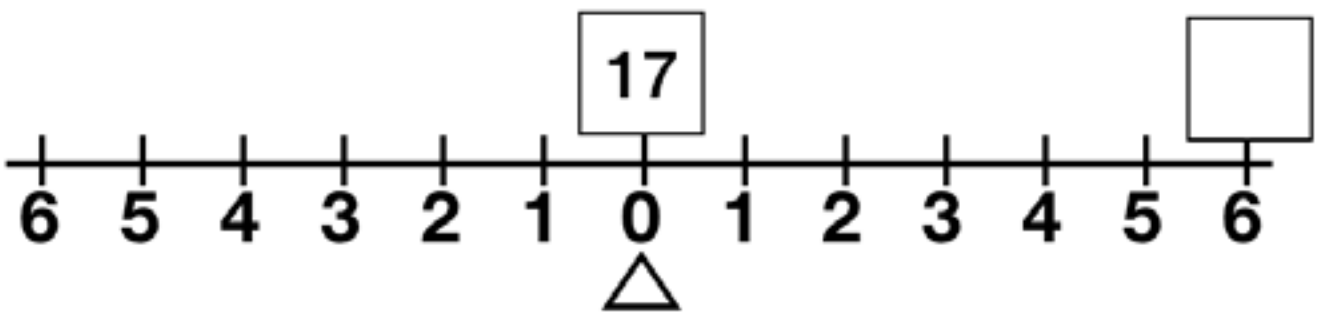
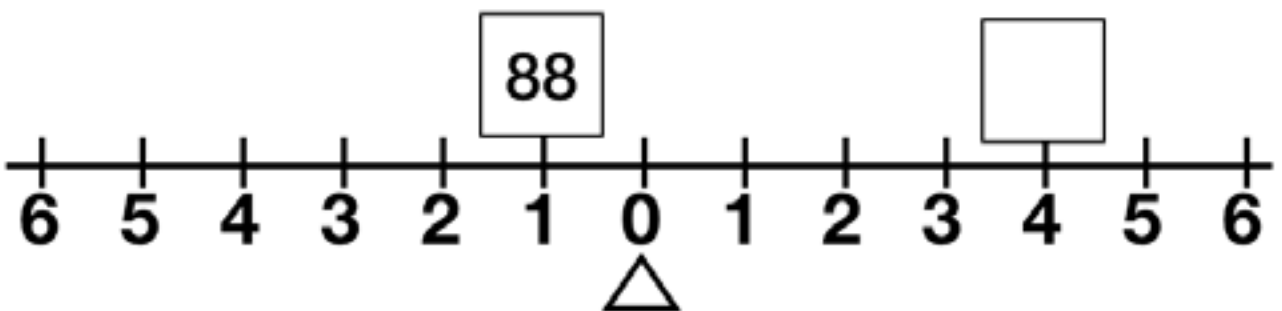
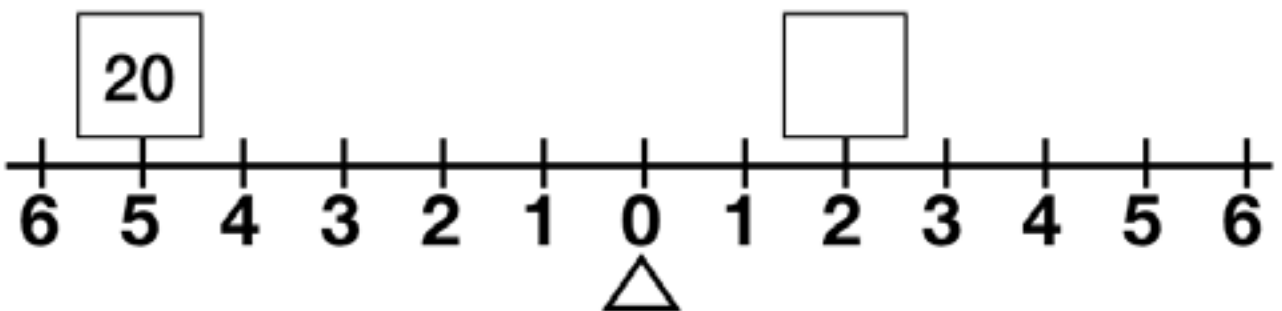
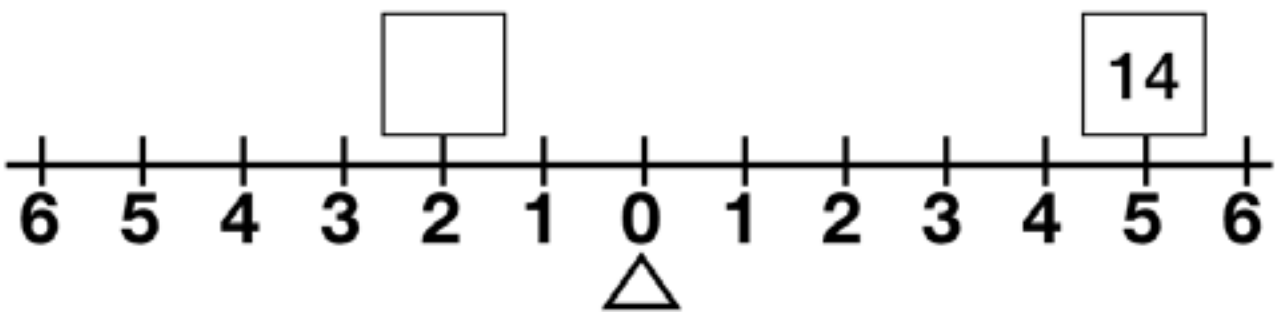
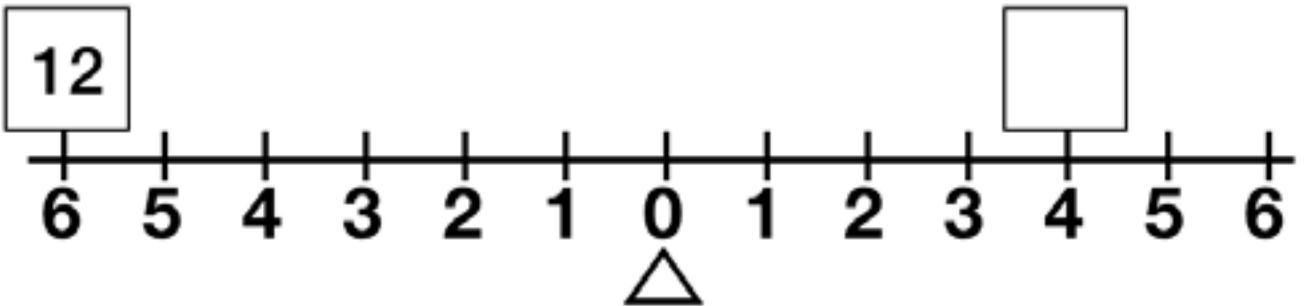
Samle klassen inne og be elevene skrive ned erfaringer fra oppgaven. Hva har elevene lært? Oppsummer i fellesskap elevenes notater. Har elevene forstått at vekt x avstand må være like mye på hver side?

Hva slags strategier brukte de for å finne ut svarene på oppgave arket?

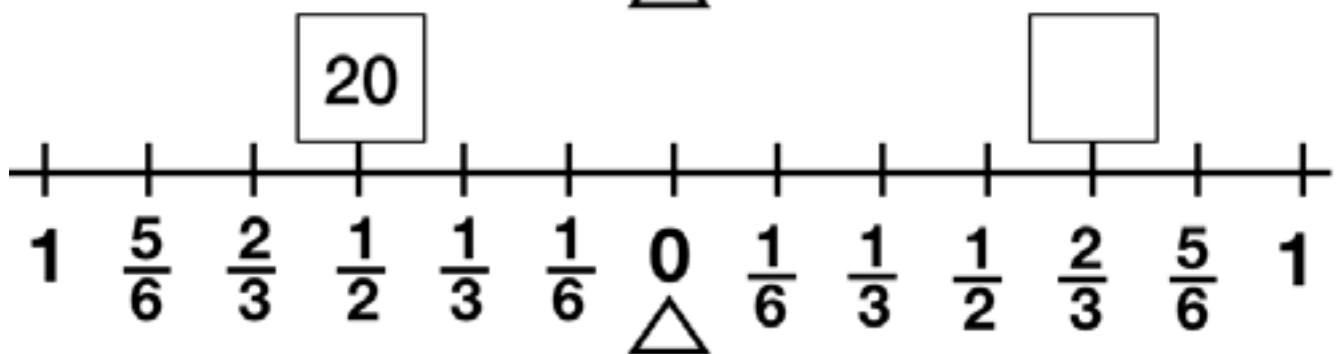
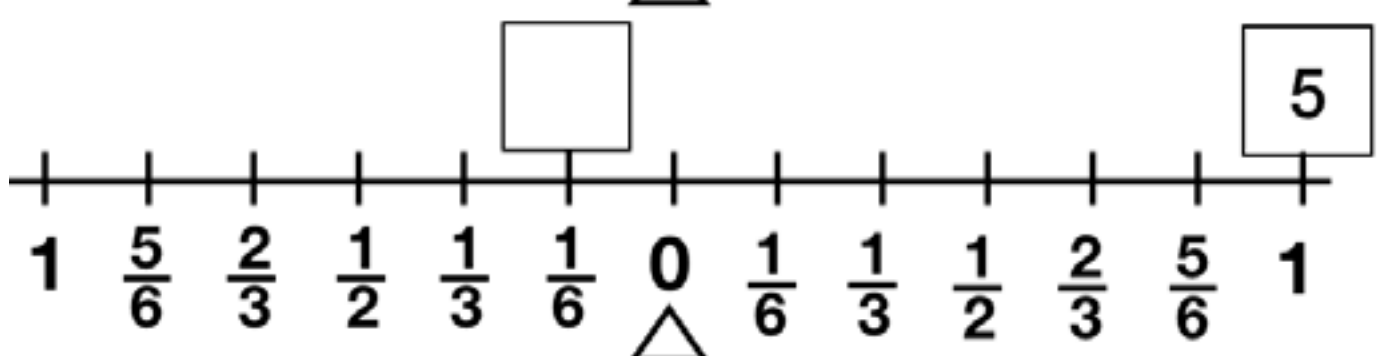
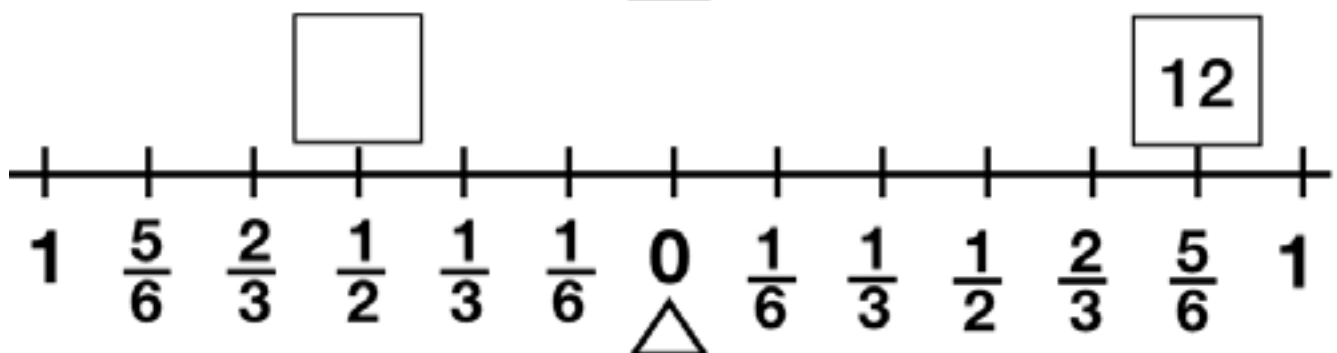
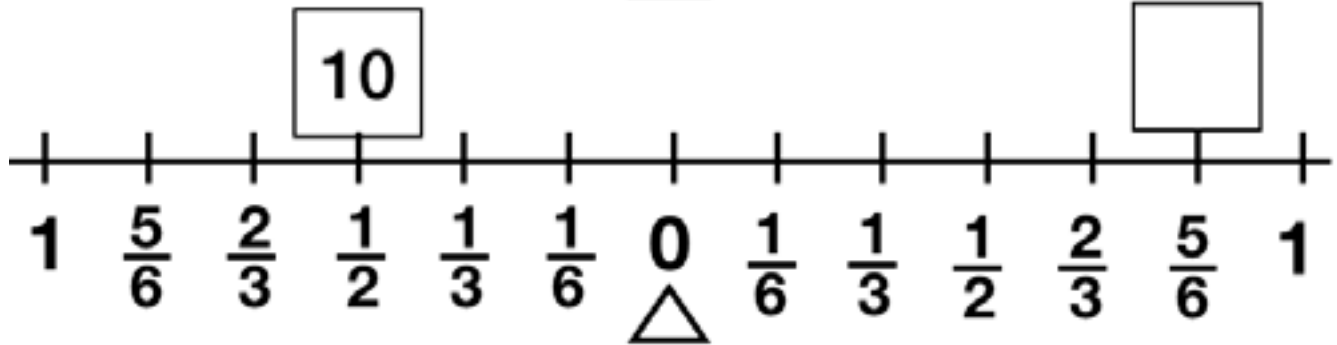
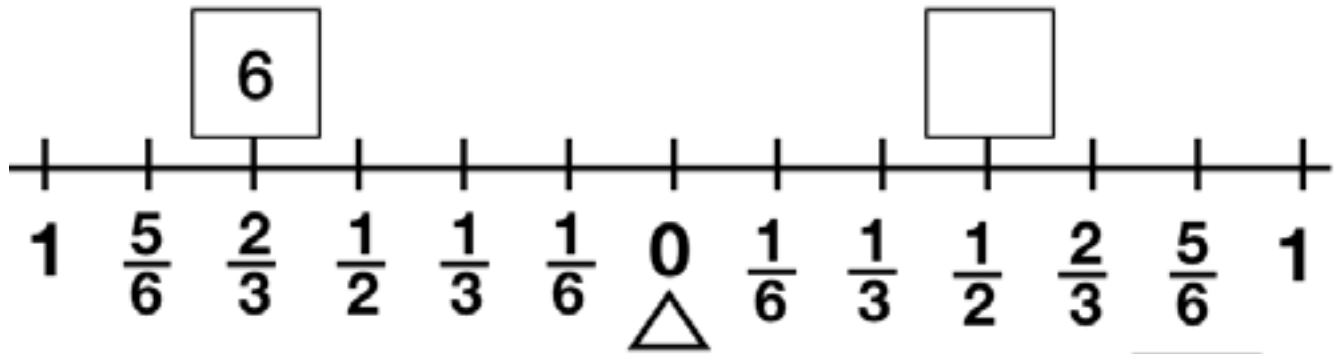
OPPGAVEARK 1 - BALANSER VEKTENE MED HELTALL



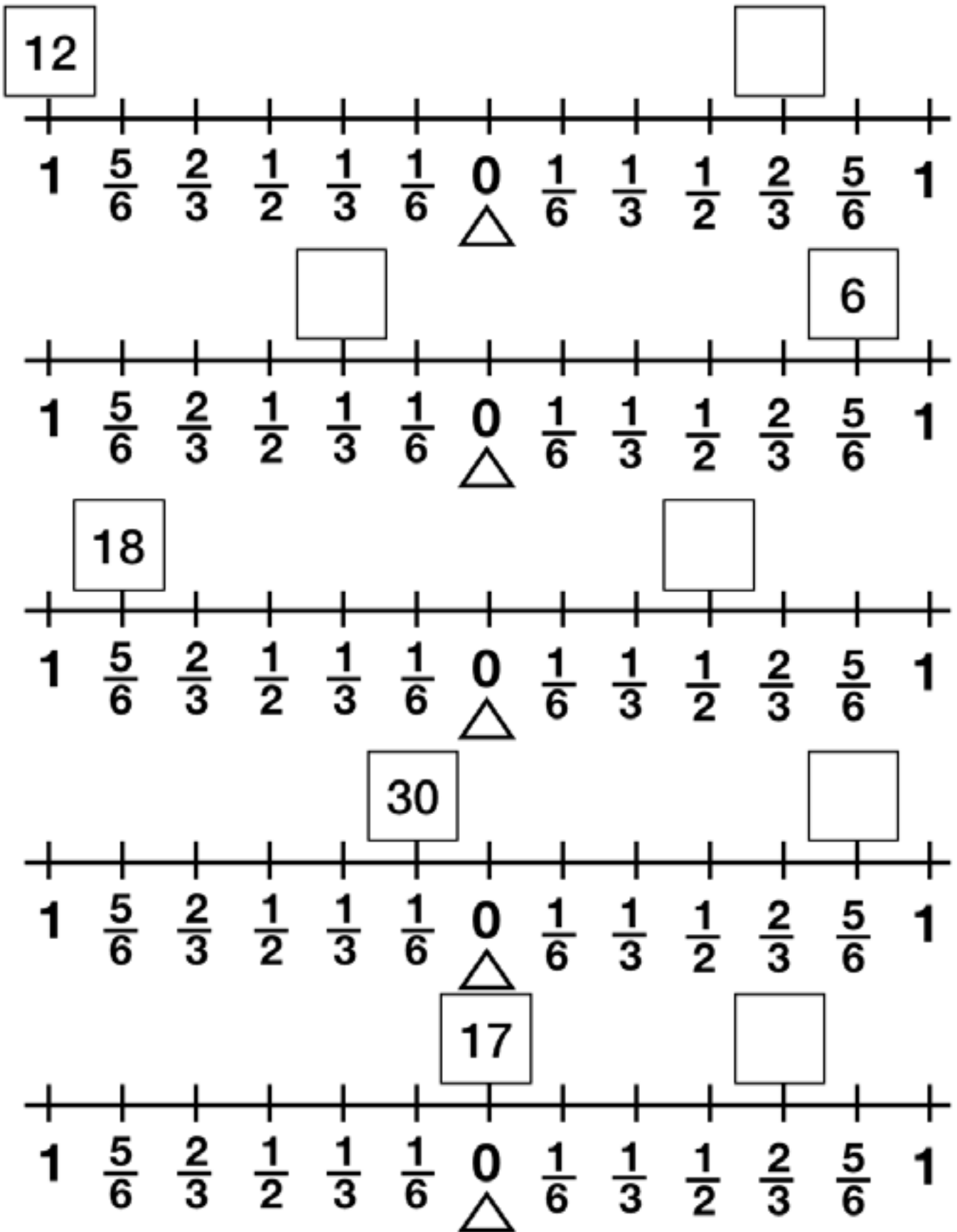
OPPGAVEARK 2 - BALANSER VEKTENE MED HELTALL



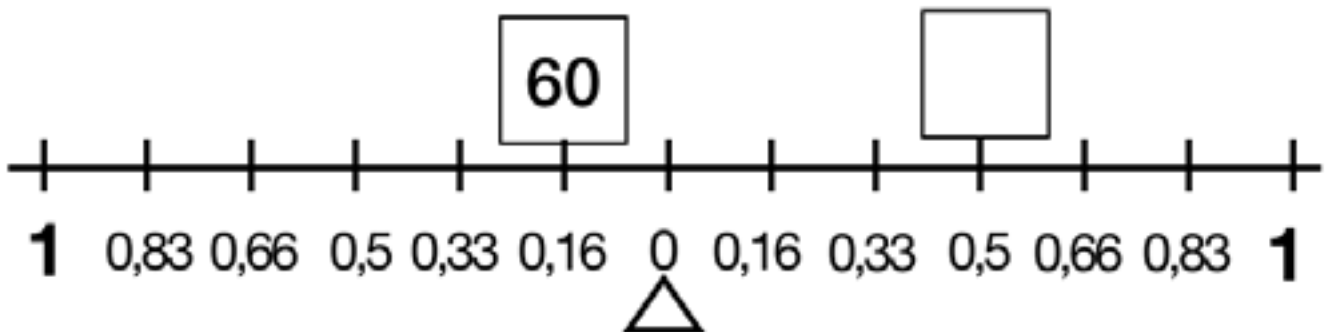
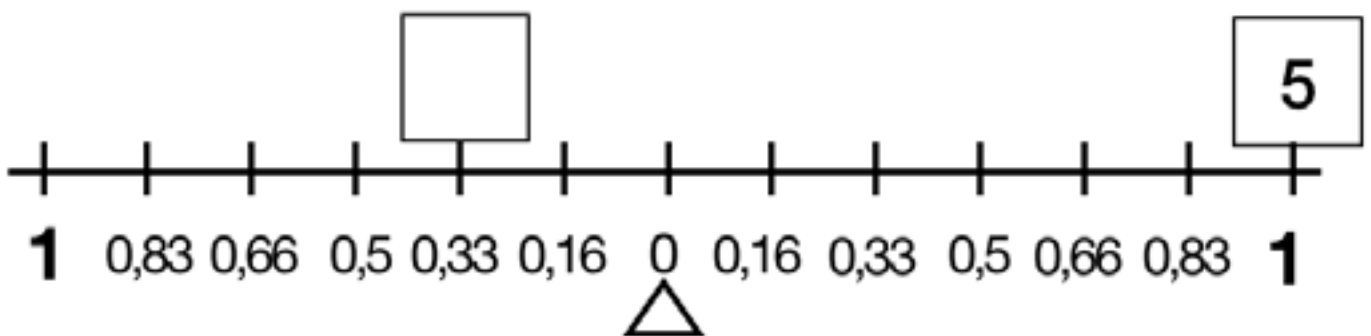
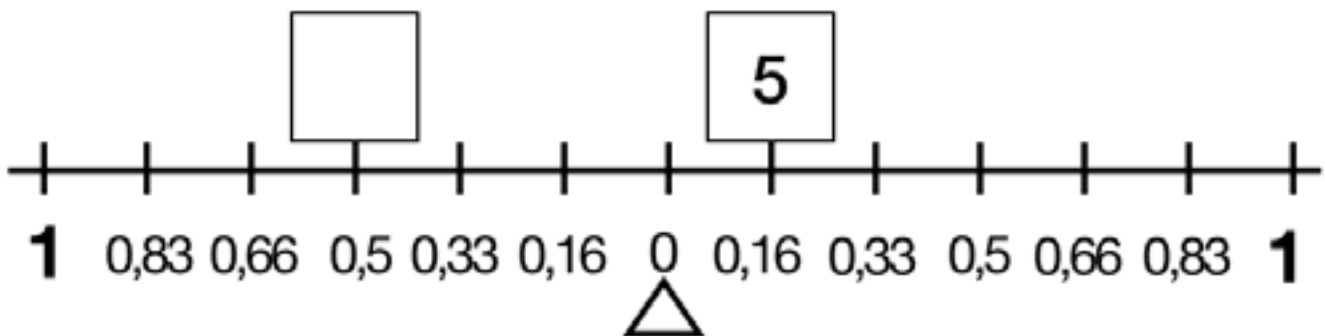
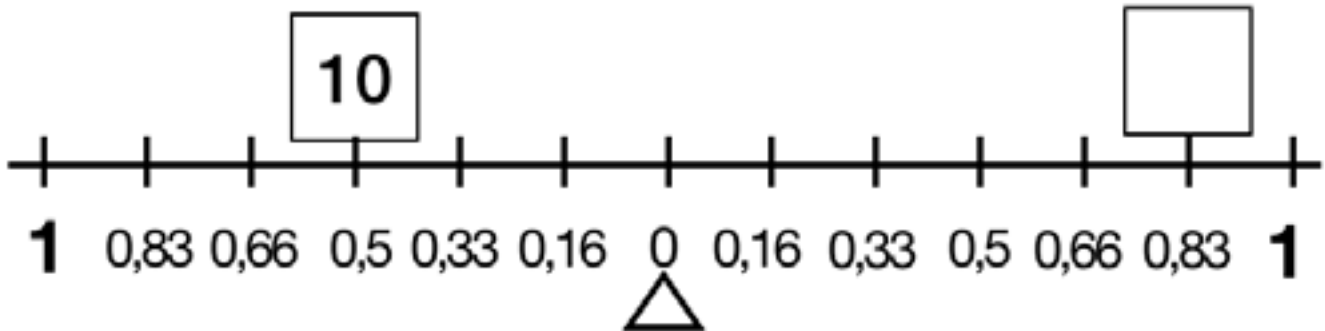
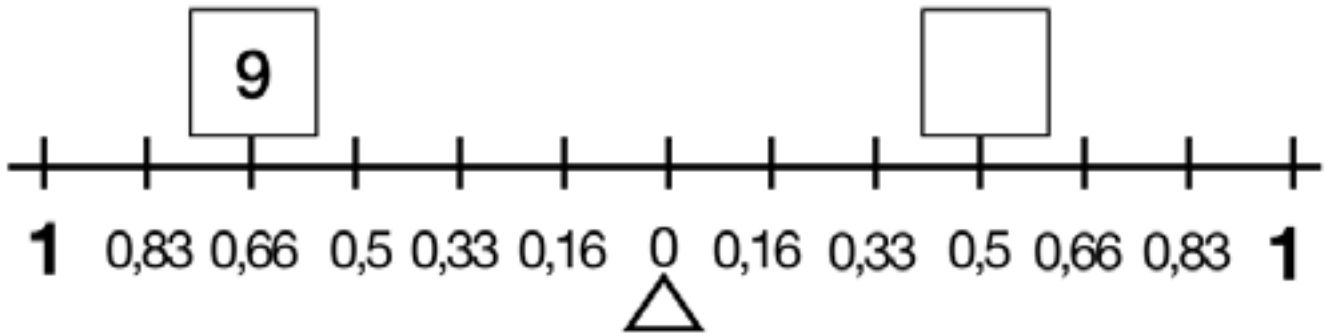
OPPGAVEARK 3 - BALANSER VEKTENE MED HELTALL



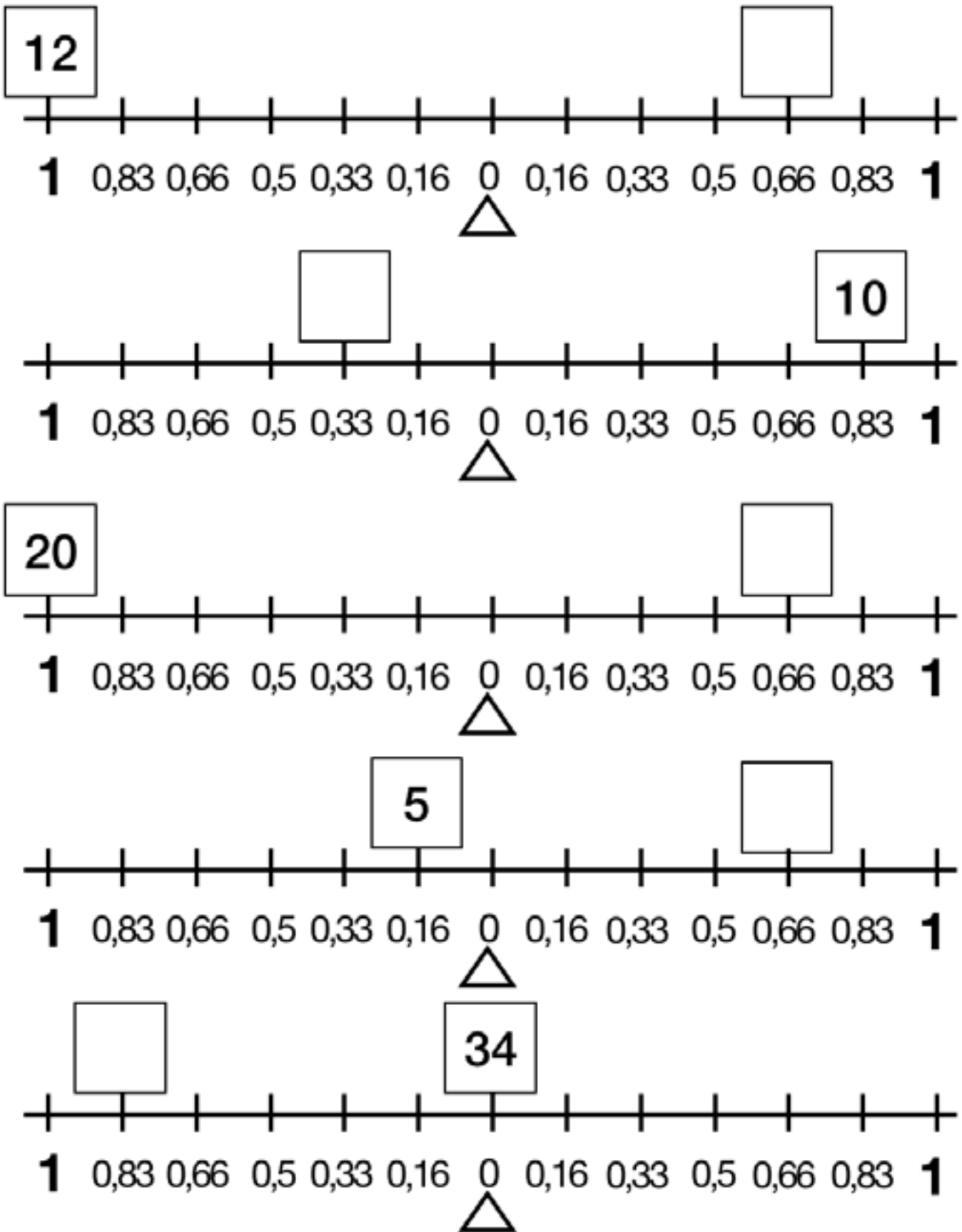
OPPGAVEARK 4 - BALANSER VEKTENE MED HELTALL



OPPGAVEARK 5 - BALANSER VEKTENE MED HELTALL



OPPGAVEARK 6 - BALANSER VEKTENE MED HELTALL



BRØKVIPPE - LIKE MYE

Trinn: 1.- 4. trinn
Mål: lære om sirkelens omkrets
Begreper: Like mye, likhetstegnet, del-del-hel
Utstyr: Brøkvippe, papir og blyant, tallinje (kopieringsoriginal)

Fra Fagfornyelsen:

3.trinn

- beskrive likskap og ulikskap i samanlikning av storleikar, mengder, uttrykk og tal og bruk likskaps- og ulikskapsteikn
- utforske likevekt og balanse i praktiske situasjonar, representere dette på ulike måtar og omsetje mellom dei ulike representasjonane



OPPGAVE 4 - LIKE MYE PÅ BEGGE SIDER

Didaktikk:

Denne oppgaven er god for mengdeforståelse og addisjon. En viktig del av å utvikle en god tallforståelse, er å utvikle evnen til å tenke om et tall i forhold til mengden det representerer, f.eks. at 5 er $3 + 1 + 1$ eller $1 + 2 + 2$. Prinsippet kalles «del-del-hel» og er en viktig del av å utvikle en god tallforståelse. Elevene trenger mange erfaringer med å ta fra hverandre og sette sammen tall slik at de er kjent med de forskjellige måtene tall er satt sammen på og kan gjøre det automatisk og naturlig.

Brøkvippen er også en god fysisk modell for å kunne forstå og løse likninger. Likhetstegnet representerer "balansepunktet" hvor mengden på begge sider er lik.

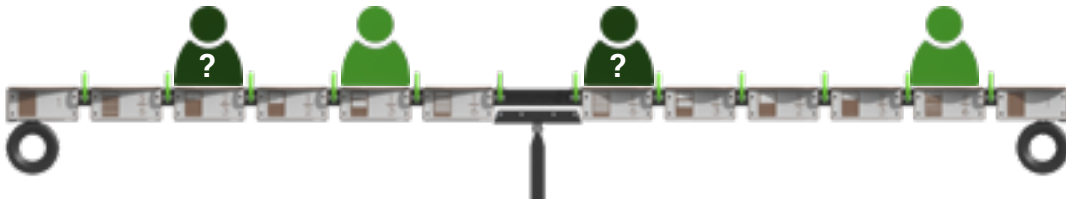
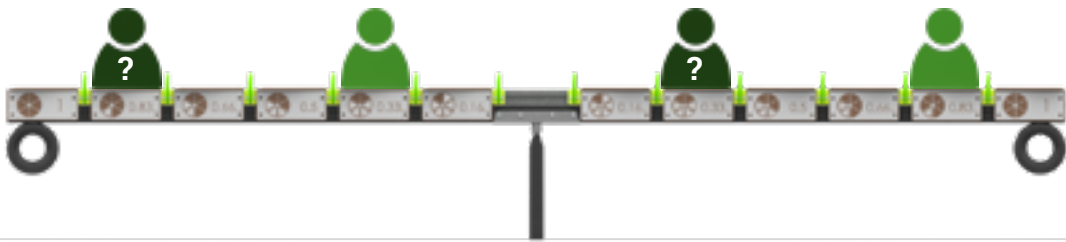
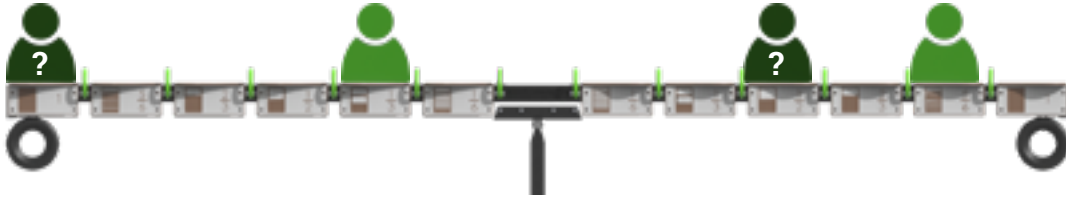
En vanlig misoppfatning hos elever er at likhetstegn betyr "gjør det". F.eks. vil mange elever når de er presenterte for oppgaver som $8 + 5 = ___ + 4$, fylle det blanke feltet med 13, fordi de ikke har utviklet forståelse for at likhetstegnet deler likningen i to like deler, og i stedet ser på likhetstegnet som et signal for å gjøre ferdig operasjonen som er stilt opp. Ved å koble likninger til en fysiske modell, kan det forsterke elevens forståelse for likninger og hjelpe med å utvikle algebraiske resonnement.

OPPGAVE

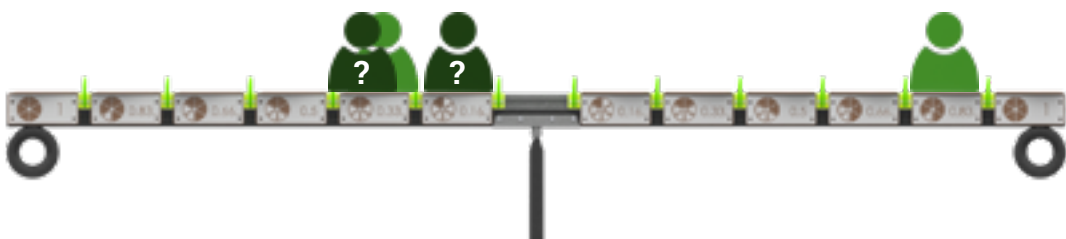
1. En elev sitter på 2 og en på 5 på forskjellige sider av vippen.
2. Elever får i oppgave at de skal sette seg slik at vippen balanserer.
3. Elevene kan diskutere 2 og 2 og komme med noen forslag.



4. La noen par demonstrere. Her er 3 vanlige løsninger:



5. Det også fins noe litt "kreative" løsninger, f.eks. $3 + 2 + 0 = 5$ og $2 + 2 + 1 = 5$.



6. 6. Repeter med andre tall. For oppstart av hver oppgave kan...

- 2 elever sitte på hver sin side av vippen, 2 må balansere (på den andre siden)
- 2 elever sitter på den samme siden, 2 må balansere
- 3 elever sitter på vippen, 2 på en side og 1 på den andre. 1 eller 2 må balansere.
- 1 elev sitter på 6. Hvor mange måter kan elevene sitte på den andre siden for å balansere

... osv! La elevene komme med forslag til oppgaver.

Resten av aktiviteten kan gjennomføres inne, dersom dere ønsker det.

I KLASSEROMMET

Skriv ut arket på neste side og og klipp arkene slik at hver elev kan få en kopi av tall-linjen. Elevene trenger i tillegg blanke ark, blyant og tellebrikker.

1. Be elevene om å legge en tellebrikke på 6 på en side av tallinjen. Nå skal de finne så mange som mulige kombinasjoner av tellebrikker for å plassere på den andre siden slik at "det balanserer". På et blankt ark kan de skrive likninger for å beskrive løsningene,

f.eks. $6 = 1 + 5$ eller $6 = 1 + 1 + 4$

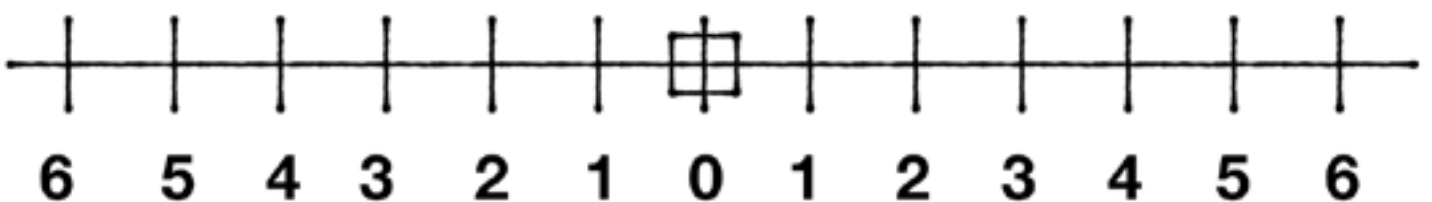
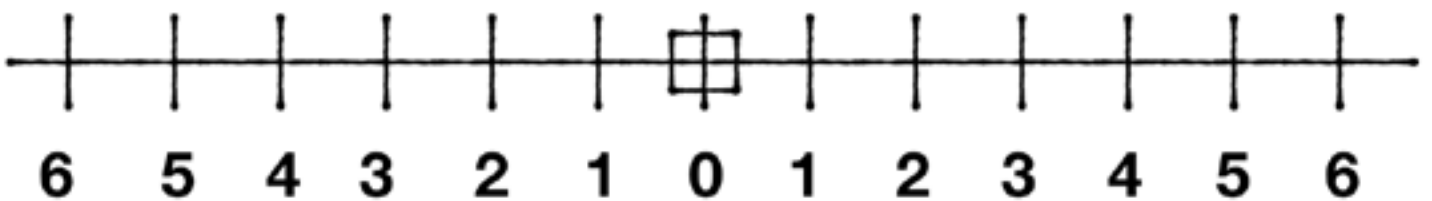
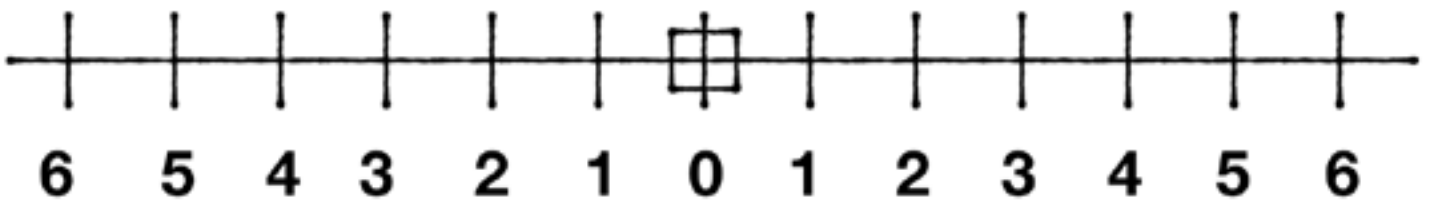
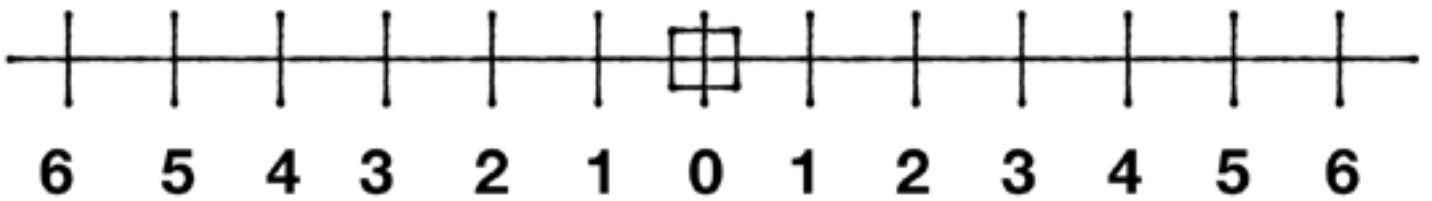
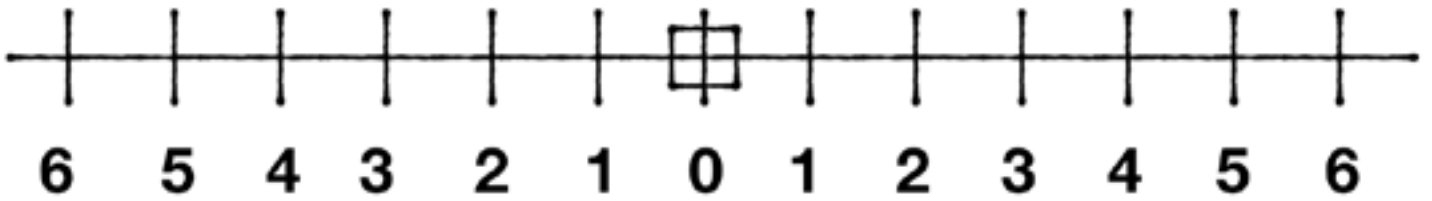
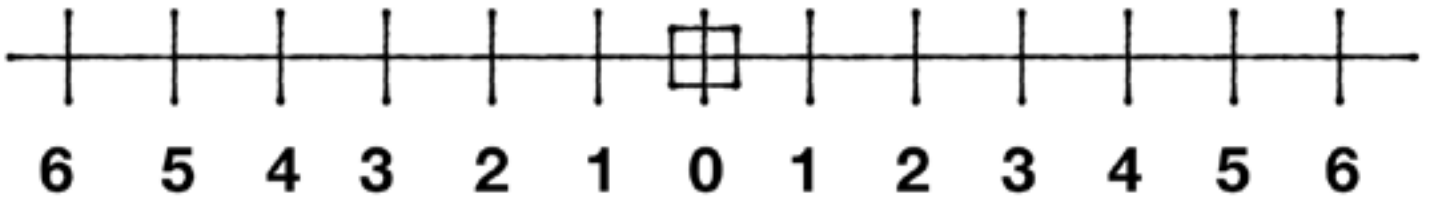
Hvor mange kan klassen finne?

2. Elevene jobber 2 og 2. De skal plassere 2-3 tellebrikker hvor som helst på tallinjen. De kan ta tur for å finne ut hvor mange måter de kan legge 2 tellebrikker til på arket slik at "vippen balanserer". De skal skrive løsningene som likninger.

Elevene kan variere antall tellebrikker (fast tall) og valgfritt antall tellebrikker for å tilpasse vanskelighetsgrad.

Tips: Elevene kan legge til flere tellebrikker på en side for å lage større tall, $6 + 6 + 5$ f.eks., og så øve med større mengder.

OPPGAVEARK 1 - LIKE MYE PÅ BEGGE SIDER



LØSNING

Snakk om likhetstegnet i regnestykkene elevene har laget. Be dem om å forklare hvordan likninger har felles egenskaper med brøkvippen. Balansepunktet til vippen er lik likhetstegnet i likninger. Vippen balanserer når vektene på begge sider av vippen er like, og likningene er riktige når mengdene på begge sider er like.

Be noen av elevene vise frem noen eksempler på oppgaver. Systematiser elevenes arbeider i fellesskap, slik at dere kan se alle løsningene som elevene har funnet. Er det mange som har samme løsninger? Hva vil det si at det er like mye på begge sider? Kan elevene formulere med ord hvordan de tenker (muntlig og/eller skriftlig)? Bruk noen større tall og sjekk om elevene fortsatt kan løse oppgaven. Det blir mange kombinasjoner etter hvert som tallene blir større!



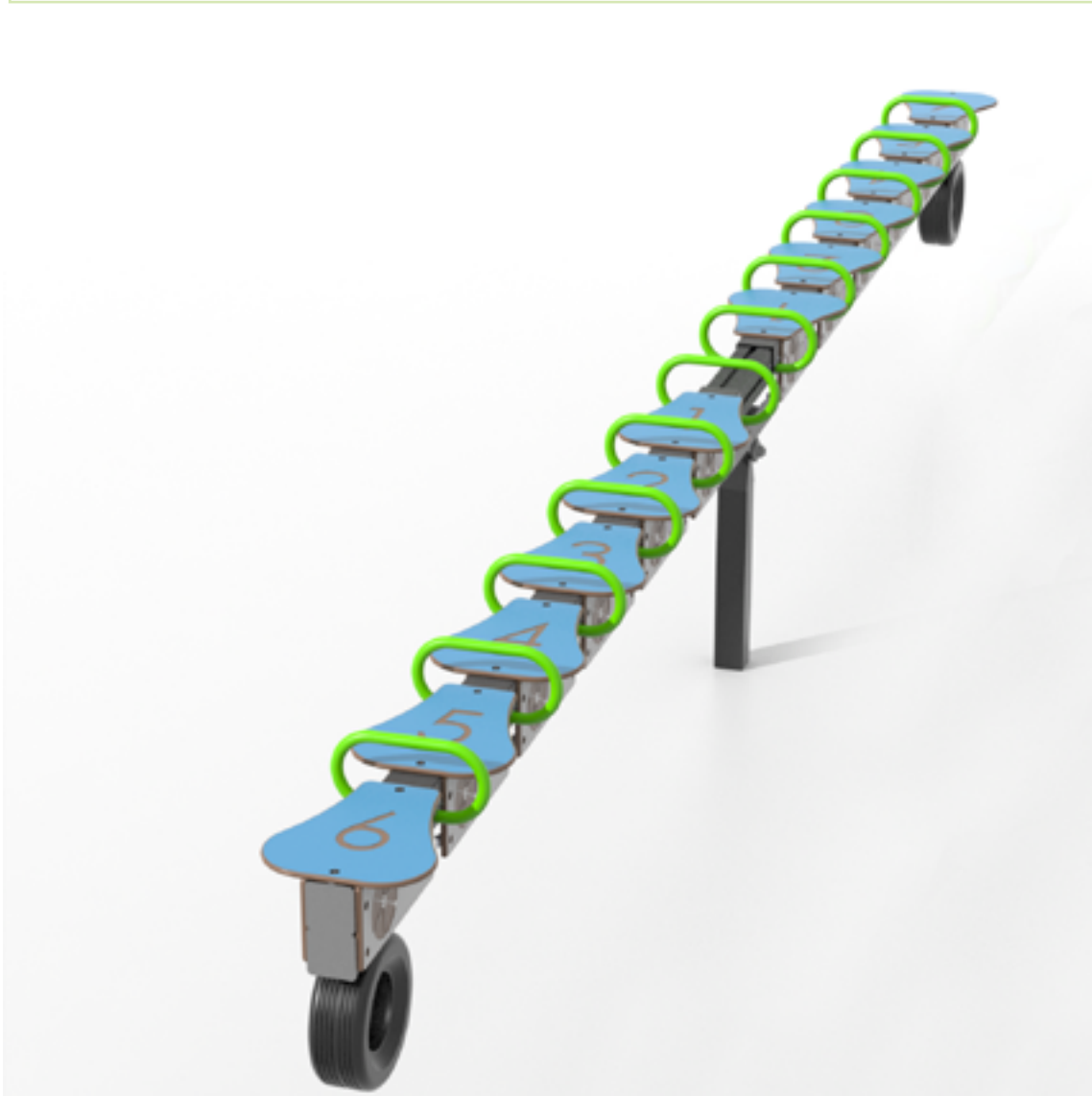
BRØKVIPPE - HEMMELIG TALL

Trinn:	1.- 4. trinn
Mål:	anvende multiplikasjon med heltall - utforske likhet og balanse
Begreper:	Like mye, likhetstegnet, del-del-hel
Utstyr:	Be alle elevene ta med en gjenstand som veier nøyaktig en kilo hjemmefra

Fra Fagfornyelsen:

3.trinn

- representere multiplikasjon på ulike måtar og omsetje mellom dei ulike representasjonane
- bruke kommutative, assosiative og distributive eigenskapar til å utforske og beskrive strategiar i multiplikasjon
- beskrive likskap og ulikskap i samanlikning av storleikar, mengder, uttrykk og tal og bruke likskaps- og ulikskapsteikn
- utforske likevekt og balanse i praktiske situasjonar, representere dette på ulike måtar og omsetje mellom dei ulike representasjonane



OPPGAVE 5 - MITT HEMMELIGE TALL

Didaktikk:

Elevene har bruk for å lære fleksible strategier for å kunne multiplisere. En god strategi for femgangen for eksempel, kan være å multiplisere med 10 og så halvere. For 4-gangen kan vi doblere og doblere igjen.

Multiplikasjon har fortrinn foran addisjon i et regnestykke. I dette regnestykket er det en fin anledning til å vise hvor forskjellig resultatet blir dersom elevene ikke er klar over dette. For eksempel, med $3 \times 6 + 2 \times 4$, kan elevene regne feil slik: $3 \times 6 = 18$... $18 + 2 = 20$... og $20 \times 4 = 80$, i stedet for å først multiplisere 3×6 og 2×4 for å få 18 og 8, og så $18 + 8 = 26$.

Aktiviteten handler også om å bli kjent med omtrent hvor mye en kilogram er. Et liter vann veier nøyaktig et kilogram.

NB! Begrepet «et kilo» betyr egentlig «et kilogram», eller 1000 gram. (Kilo- er en forstavelse som betyr 1000, men når den er brukt alene er det en forkortelse for «kilogram»).

OPPGAVE

1. Start med å la alle elevene vise frem hva de har tatt med til skolen som veier nøyaktig et kilogram. Elever kan bruke en vekt for å sjekke om vektene er omtrent et kilogram.
2. Samle elevene ved brøkvippen og fortell at dere skal ha en liten lagaktivitet med to lag som skal ha hver sin side av vippen.
3. Lærer forteller at hun/han har et hemmelig tall skrevet opp på et kort.
4. Elevene skal plassere sine kilogram der de vil på 1-6 tallene på lagetets side av vippen.
5. Nå skal elevene bruke hoderegning og se hvilket tall de får når de adderer summen av det de har. Med 10 elever kan dette være et eksempel: $3 \times 6 + 2 \times 4 + 1 \times 5 + 4 \times 2 = 39$. Den andre gruppen kan komme frem til 32 for eksempel. Vippen balanserer ikke.
6. Lærer viser frem det hemmelige tallet, som er 34.
7. Hvilken av lagene kom nærmest?
8. Går det an å få til 34 på begge sider ved å flytte noen av vektene? Sjekk at vippen balanserer!
9. Fortsett med flere tall.

LØSNING

Still mange spørsmål til elevene om hvordan de regnet sammen i hodet. Be elevene skriftliggjøre og vise sin strategi for utregningene. Her kan det bli mange fine diskusjoner om hvilken strategi elevene bruker og hvilken som er mest effektiv i ulike sammenhenger (det trenger ikke være et fasitsvar på dette, men elevene kan lære noe om gode multiplikasjonstrategier.

BRØKVIPPE - BALANSE OG ADDISJON

Trinn:	1.- 4. trinn
Mål:	Lære om balanse, likhetstegn og sum ved å bruke tallinjen
Begreper:	Addisjon, subtraksjon, balanse, likhetstegnet
Utstyr:	Brøkvippe
Fra Fagfornyelsen:	
2.trinn	
•	plassere tal på tallinja og bruke tallinja i rekning og problemløysing



OPPGAVE 6 - VI BALANSEREER - ADDISJON

Didaktikk:

Det er viktig at elevene forstår at likhetstegnet handler om at det er like mye på hver side - det balanserer! Du kan addere mange tall på den ene siden av et likhetstegn og ha bare et på den andre siden, hvis det til sammen er like mye, dvs. det balanserer! Når elevene forstår hva likhetstegnet representerer, vil denne forståelsen også kunne hjelpe eleven med å forstå likninger.

Oppgavene fra aktiviteten kan også brukes for å lære om del-del-hel av en mengde. Del-del-hel-prinsippet er en viktig del av det å utvikle en god tallforståelse og et godt tallbegrep. Det handler om at elevene skal lære og forstå at en mengde kan settes sammen og tas fra hverandre på mange forskjellige måter. For eksempel at 5 kan være $1+1+1+1+1=5$, det kan også være $1+2+2$ osv. Elevene trenger mange erfaringer med oppgaver som dette, før de har forstått hvilken mengde et tall representerer.

OPPGAVE

Aktiviteten fungerer best når elevene som sitter på vippen har omtrent samme vekt. Det går også an å bruke bøtter med sand eller vann i stedet for elever.

1. Samle elevene rundt brøkvippen.
2. La en elev sette seg på tallet 2 på den ene siden av vippen.
3. Be en elev sette seg på 5-tallet på den andre siden av vippen.
4. Balanserer vippen? Hvorfor? Hvorfor ikke? Be elevene forklare hva de tenker!
5. Be elevene om de kan finne ut hvor de kan plassere en elev i tillegg, slik at det balanserer. Gjør dette flere ganger, slik at elevene får mange ideer om hva som må til før vippen balanserer.
6. Prøv med en elev på en side og to elever på den andre siden. Elevene kan flytte seter, slik at de kan få vippen til å balansere.
7. Be to elever om å sitte på 2 og 3 på en side. Spør hvor en annen elev må sitte på den andre siden slik at vippen balanserer. Prøv!

LØSNING

Snakk om hva som skjer når vippen balanserer og diskuter sammenhenger med elevene. Bruk erfaringer dere har gjort på brøkvippen.

Det er fint om dere bruker tid, slik at elevene selv oppdager at vippen balanserer når summen av tallene på hver side er den samme.

Bruk tallinjer inne i klasserommet for å gjøre flere oppgaver som elevene skriver som regnestykker som balanserer.

Snakk med elevene om likhetstegnet og at det er en sammenheng mellom det å balansere og likhetstegnet (det blir likt på hver side).

5. - 10. TRINN

Elevene får med disse oppgavene vist og utviklet kompetanse når de bruker kunnskap og ferdigheter til å utforske, formulere og løse problemer som er knyttet til praktiske situasjoner, slik det beskrives fra Utdanningsdirektoratet. Videre får de vist og utviklet kompetanse i matematikk når de resonnerer over og argumenterer for løsninger og matematiske sammenhenger.



BRØKVIPPE - ADDERE OG SUBTRAHERE

Trinn: 5.-10.

Mål: Lære om addisjon og subtraksjon av brøker

Begreper: Brøk addisjon og subtraksjon, felles nevner og likninger

Utstyr: Brøkvippe, papir og blyant.

Fra Fagfornyelsen:

7. trinn

- utvikle og bruke formålstenlege strategiar i rekning med brøk, desimaltal og prosent og forklare tenkjemåtane sine
- representere og bruke brøk, desimaltal og prosent på ulike måtar og utforske dei matematiske samanhengane mellom desse representasjonsformene



OPPGAVE 7 - VI ADDERER OG SUBTRAHERER BRØK

Didaktikk:

Underveis kan noen elever oppdage at de kan bruke heltall på toppsiden av vippet for å forenkle oppgavene. F.eks., heltall på sitteplass med $1/2$ er 3, og heltall på sitteplass med $1/6$ er 1. For å balansere $1/2$ og $1/6$, er det nok å addere disse heltallene, $3+1 = 4$. Sitteplassen med 4 er $2/3$ og vil balansere vippet.

Denne oppdagelsen er en nøkkelbegrep i brøkgregning! Tallene på toppsiden forteller hvor mange seksdeler det er i brøkene. 1 halv + 1 seksdel er vanskelig fordi nevnerne er ulike. Når vi oversetter brøkene slik at nevnerne er like, blir addisjon og subtraksjon med brøk veldig lett.

Elevene blander ofte sammen reglene til brøkoperasjoner med addisjon og multiplikasjon. Brøkvippet er en fysisk modell hvor elevene kan se hvorfor oversetting til felles nevner gjør addisjon og subtraksjon så mye lettere.

AKTIVITET 1 - TO MOT EN

Aktiviteten fungerer best når elevene som sitter på brøkvippet er omtrent samme vekt. I stedet for eller i tillegg til å bruke elever på vippet, kan dere bruke vekter eller poser med sand, eller bøtter vann.

Samle elevene rundt brøkvippet. Forklar at vippet balanserer når flere sitter på, hvis summen av tallene på begge sider er den samme.

Be to elever om å sitte på $1/2$ og $1/3$ på en side. Spør hvor en elev skal sitte på andre siden slik at den balanserer. Prøv også med $1/6$ og $2/3$.



Elevene kan få bruk for bildene og symbolene på begge sider av vippen. Feks., med $1/2 + 1/3$, viser brøksirkelbilder at $1/2$ inneholder 3 deler (som er seksdeler) og $1/3$ inneholder 2 deler (seksdeler). Tilsammen blir det 5 seksdeler.

Repeter et par ganger til, hvor de 2 elevene bestemmer hvor de skal sitte på hver sin side og klassen finner ut hvor den tredje må sitte.



AKTIVITET 2 - HVOR SKAL DEN TREDJE?

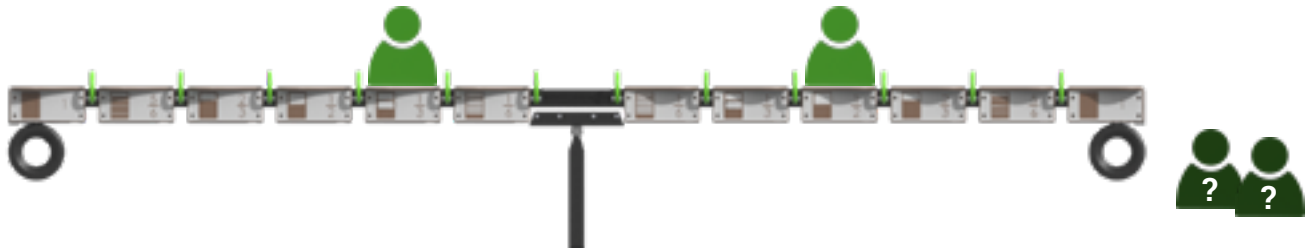
Nå skal to elever sitte på hver sin side av vippen, en elev sitter på $1/6$ på en side og en på $5/6$ på den andre siden av vippen. Oppgaven er å bestemme en plass hvor en tredje elev skal sitte, slik at vippen balanserer. La elevene diskutere og komme med forslag. Hvor mange forskjellige forslag kan de komme opp med? Trekk sammenhenger mellom symboler og bilder på begge sider. Prøv fysisk!



Repeter et par ganger til, hvor de 2 elevene bestemmer hvor de skal sitte på hver sin side og klassen finner ut hvor den tredje må sitte.

AKTIVITET 3 - BALANSER FIRE

To elever sitter på $\frac{1}{6}$ på en side og $\frac{1}{2}$ på den andre. Hvis to elever til skal sitte på brøkvippen, hvor kan de sitte for at vippen balanserer? Elevene kan diskutere i små grupper og skrive ned så mange forskjellige løsninger som mulig. Prøv ut løsningene!



LØSNING

Be elevene om å skrive ned regneoppgaver med addisjon av brøker og diskuter de forskjellige strategiene elevene brukte for å finne svar. Snakk med elevene om at når vi prøver å finne ut hva som mangler, så kan de bruke subtraksjon eller «tenk addisjon» som er en alternativ, nyttig og god strategi.

Andre oppgaver klassen kan prøve:

- 2 elever sitter på forskjellige sider, 2 må balansere.
- 2 elever sitter på samme side, 2 må balansere.
- 3 elever sitter på vippen, 2 på en side og 1 på den andre. 1 eller 2 flere balanserer.
- 1 elev sitter på 1 (på enden av vippen). Hvor mange måter kan elevene sitte på den andre siden for å balansere?

... osv! La eleven komme med forslag til oppgaver.

Be elevene skrive ned regnestykker som synliggjør de praktiske erfaringene de har gjort. Kan elevene komme frem til en konklusjon om hva som må til for at vippen skal balansere?

BRØKVIPPE - STØRST BRØK

Trinn:	5.-10.
Mål:	Bli kjent med brøk og forstå hva en brøk er og representerer
Begreper:	brøk, brøkstrek, teller og nevner, brøksirkel, brøkstav, representasjoner
Utstyr:	Brøkvippe, sandsekker (eller lignende som kan brukes som vekt) med 10 og 15 kg for eksempel
Fra Fagfornyelsen:	
5. trinn	
	<ul style="list-style-type: none">• beskrive brøk som del av ein heil, som del av ei mengd og som tal på tallinja og vurdere og namngi storleikane



OPPGAVE 8 - HVILKEN AV BRØKENE ER STØRST - HVORFOR?

Didaktikk:

Mange elever sliter med å forstå hva en brøk er og representerer. Ved å stille spørsmål hvor elevene må ta stiling til hvilken brøk som er størst, kan elevene gjennom praktiske oppgaver som den som gjøres på brøkvippen praktisk utforske, sammenligne og finne sammenhenger. Brøkvippen har et begrenset utvalg av brøker, men den er fin for å utforske sammenhenger med og skape en forståelse som ligger i bunn når dere fortsetter med mer krevende oppgaver om brøk. Referer til brøkvippen og oppgaver dere har gjort med den, slik at elevene bruker sine erfaringer når de lærer om andre brøker og skriftliggjøring av oppgaver med brøk.

Det er viktig at elevene forstår at det tallet som står over brøkstreken representerer hvor mange deler det handler om, og at det tallet som står under tellestreken representerer hvor mange deler den hele er delt inn i. Mange elever har misoppfatninger knyttet til dette når det gjelder forståelse for brøk. De tenker på en brøk som et par av hele tall som står hver for seg. Et eksempel er når elevene undersøker hvilken brøk som er størst, så velger de den med størst nevner.

Bruk en åpen tallinje som starter på null og går til en hel og la elevene plassere ulike brøker på den. Noen eksempler på brøker du kan bruke. $1/10$, $1/7$, $2/5$ osv... Hvis elevene plasserer $1/10$ ved enden av tallinjen (nær 1), eller plasserer $1/10$ til høyre for $1/9$, kan det gi et signal om at eleven ikke forstår hva brøken representerer.

Brøk kan representeres som et areal, en lengde eller en mengde. Det er viktig at elever utvikler evne til å representere og bruke alle tre modellene. Alle modellene har sine fordeler. Brøksirkelen, for eksempel, har den styrken at det er lett å se hvilken del eller hvor stor del av hele sirkelen som tas bort. Tar du bort en del fra en brøkstav, vil du ikke se hvor lang staven var opprinnelig. Brøkstaver er lettere å dele inn i alle mulige brøker enn brøksirkelen. Ved brøk som del av en mengde, trenger ikke delene å være like store, da handler det om antall i forhold til den hele mengden. Eks: det er 15 elever i klassen, 4 av dem er gutter. Da blir brøken for antall gutter $4/15$.

Forarbeid:

Snakk med elevene om ulike konkretiseringsutstyr som kan brukes når dere skal lære om brøk. Det fins mange fysiske modeller du kan bruke med klassen, for eksempel brøksirkler og brøkstaver. Det er viktig å bruke god tid på å skape en god forståelse for hva en brøk er og hva den representerer før dere starter arbeidet med ulike regneoperasjoner med brøk.

På brøkvippen er det representasjoner av brøk i form av brøk som areal og brøk som en lengde (kan også betraktes som areal). Snakk med elevene om de ulike representasjonene. Dette er fint å bruke i kombinasjon med brøksirkler og brøkstaver dere har fra før. (Hvis dere ikke har dette materiellet, er det noe vi anbefaler at dere bruker. Dere kan evt. lage både brøksirkler og staver av papir eller papp og det kan være vel verdt å bruke tid på?)



OPPGAVE

1. Samle elevene ved brøkvippen.
2. Be elevene tegne av illustrasjoner av brøkene på begge sider og skrive ned de brøkene som fins på brøkvippen med bokstaver, slik: $1/2$ er en av to like store deler som til sammen er en hel ($2/2 = 1$). $1/6$ er det samme som 1 seksdel av seks like store deler som til sammen er en hel ($6/6=1$) osv.
3. Sett frem noen sandsekker med vekt 15 kg.
4. Spør elevene om hvilken brøk av disse brøkene som er størst: $1/3$ eller $1/6$?
5. Be elevene forklare hvordan de resonnerer.
6. Bruk sandsekkene på 15 kg og be elevene kontrollere det de svarer ved å plassere dem på henholdsvis $1/3$ og $1/6$.
7. Stemte svaret med det elevene trodde?
8. Gjør forsøk med ulike brøker: Spør elevene først og prøv etterpå

$2/6$ eller $3/4$?

$1/2$ eller $2/4$?

$5/6$ eller $3/4$?

$4/6$ eller $2/3$?

Noen av disse brøk fins ikke på brøkvippen. En del av oppgaven er at elever må bestemme hvor $3/4$ er og om de kan plasseres på brøkvippen?



LØSNING

Inne i klasserommet kan du jobbe videre med å sammenligne brøker av ulike størrelser. Gjorde elevene noen oppdagelser da de utforsket ulike brøker som ikke fantes på brøkvippen? (for eksempel at $4/6$ er det samme som $2/3$). Har elevene funnet noen brøker som de ikke kan finne på vippen? $5/6$ er det samme som $10/12$ og $3/4$ er det samme som $9/12$). Reflekter sammen med elevene om hvilken brøk som er størst.

Be elevene å bestemme hvilken i de følgende parene er størst:

- (a) $2/5$ eller $1/2$?
- (b) $7/12$ eller $1/2$?
- (c) $5/8$ eller $7/8$?
- (d) $4/5$ eller $4/6$?
- (e) $3/4$ eller $4/5$?
- (f) $4/9$ eller $6/11$?

I noen av tilfellene nedenfor kan det være utfordrende å finne svaret. Elevene må bruke tallforståelse for å kunne identifisere den brøken som er størst. Eksempler på elever sine resonnement:

- (a) $2/5$ er mindre enn $1/2$, fordi halvparten av 5 er 2,5. Da er 2,5 femdeler det samme som $1/2$, men vi har bare 2 femdeler dermed må $1/5$ være mindre enn $1/2$.
- (b) $6/12$ er det samme som $1/2$, da blir $7/12$ større.
- (c) Begge brøkene er åttedeler, så delene er samme størrelse. Derfor er 7 åttedeler større enn 5 åttedeler.
- (d) $4/5$ er større enn $4/6$. Hvis du deler noe i 5 deler er delene større enn hvis du deler den i 6. Da skal 4 av de større delene blir mer enn 5 av de mindre.
- (e) $4/5$ er større enn $3/4$, fordi $4/5$ mangler $1/5$ for å bli en hel, mens $3/4$ mangler $1/4$ for å bli en hel. Siden $1/5$ er mindre enn $1/4$, er $4/5$ nærmere 1 enn $3/4$.
- (f) $6/11$ deler er større en $4/9$, fordi $6/11$ er større enn en halvparten og $4/9$ er mindre enn en halvpart.



BRØKVIPPE - BALANSERE

Trinn:	5.-10.
Mål:	Utforske og finne en regel gjennom problemløsning med brøk og vekter
Begreper:	vekt, posisjon, avstand, balanse, likhet
Utstyr:	Vekter på 10, 20 og 15 kg. Kopier av oppgaveark
Fra Fagfornyelsen:	
7. trinn	
	<ul style="list-style-type: none">• beskrive og bruke brøkar og prosent og plassere dei ulike storleikane på tallina• finne samnemnar (bm.: fellesnevner) og utføre addisjon, subtraksjon og multiplikasjon av brøkar• utvikle, bruke og diskutere metodar for hovudrekning, overslagsrekning og skriftleg rekning og bruke digitale verktøy i berekningar



OPPGAVE 9 - HVORDAN BALANSERE - FINN REGELEN

Didaktikk:

Prinsippet bak regelen heter "Arkimedes prinsipp" etter den greske matematikeren Arkimedes fra 200 f.Kr. Han påstår at om han hadde en lang nok vippedisse kunne han flytte hele verden!

"Tenk multiplikasjon" kan bli nyttig når elevene jobber med brøkgregning. Om de må multiplisere et tall med $\frac{5}{6}$ for å få 10, kan det bli lettere å tenke "5/6 av hvilket tall er lik 10" enn å tenke "10 delt med $\frac{5}{6}$ er lik...?"

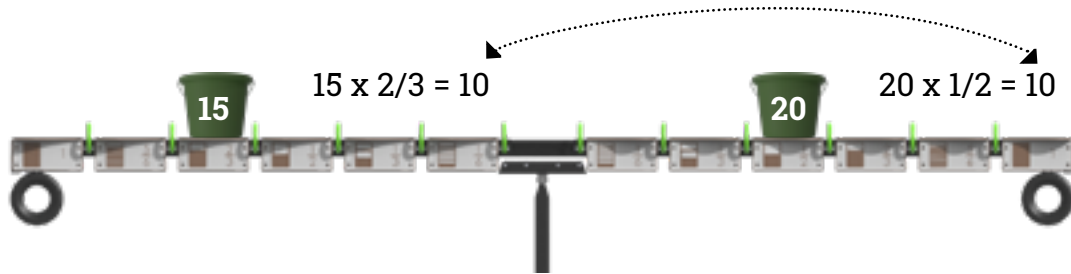
DEL 1

1. Start med å minne elevene på opplegget dere gjorde med brøkvippen tidligere (med heltall og multiplikasjon).
2. Introduser en ny vekt, 15 kilos vekt. Sett den på $\frac{2}{3}$ på den ene siden av vippen. Gi en gruppe en 10 kilos vekt og en annen gruppe 20 kilos vekt. De må diskutere og gjette hvor deres vekt skal balansere på den andre siden av vippen.
3. Hver gruppe presenterer sitt resonnement for den andre gruppen.



4. Sjekk om teorien stemmer.
5. Alle bør skrive ned vekt og posisjoner på et ark.
6. Fortell dem at vi skal prøve å finne en regel. De kan samle flere data til hvis de vil. Be elevene om å undersøke dataene og lete etter tallmønstre. Kan de finne noe sammenhenger mellom vekt og avstand?

Regelen: Reglelen handler om at Vekt x Avstand på hver side er lik.



7. Sett en vekt på en eller annen plass, kanskje 10 kg på $1/2$, og bruk elevenes regler for å prøve ut forskjellige metoder.

DEL 2

8. Del ut Oppgave-ark. Kan de bruke den nye regelen for å finne ut vekt/avstand i oppgavene?
9. Elevene gjør oppgavene. Diskuter resultatene sammen.

DEL 3

I disse oppgavene skal elevene bruke brøk i sine regninger og forklaringer.

10. Sett 20 kg vekt på enden (brøk = 1). Be barna å regne hvor de må sitte selv for å balansere. Gi elevene en vekt og kalkulatorer.
11. Prøv! Var det riktig? Hvorfor eller hvorfor ikke?
12. Gi elevene flere utfordringer: 20 kg vekt på $1/3$, hvor kan de sitte for å balansere?
13. Finn ukjent vekt... omtrent hvor mye veier læreren? (hvis lærer er komfortabel med dette?)

Ekstra spørsmål:

- En ku veier ca 900 kg. Hvordan kan vi balansere kua?
- Hva er det tyngste vekten du kan balansere selv? Hvordan kan du gjøre det?
- Hva er den letteste vekten som kan balansere med deg? Hvordan gjør du det?
- Elevene sine idéer?



LØSNING

Samle klassen inne og be elevene skrive ned erfaringer fra oppgaven. Hva har elevene lært? Oppsummer i fellesskap elevenes notater. Har elevene forstått at vekt \times avstand må være like mye på hver side?

Hva slags strategier brukte de for å finne ut svarene på oppgave arket?

BRØKVIPPE - BALANSERE

Trinn:	5.-10.
Mål:	Utforske og finne en regel gjennom problemløsning med desimaltall og vekter
Begreper:	desimaltall, vekt, posisjon, avstand, balanse, likhet
Utstyr:	Vekter på 10, 20 og 15 kg. Kopier av oppgaveark
Fra Fagfornyelsen:	

9. trinn

- beskrive og bruke plassverdisystemet for desimaltal, rekne med positive og negative heile tal, desimaltal, brøkar og prosent og plassere dei ulike storleikane på tallina
- utvikle, bruke og diskutere metodar for hovudrekning, overslagsrekning og skriftleg rekning og bruke digitale verktøy i berekningar



OPPGAVE 10 - HVORDAN BALANSERE - FINN REGELEN

Didaktikk:

En god måte å utvikle forståelse for desimaltall er å koble desimaltall til brøk. Elever bør bli kjent med "vennlige desimaltall" som er i nærheten av vanlige brøk slik at de utvikler en god intuisjon av størrelsene til desimaltall. Feks., en elev bør forstå at 0,6 er nesten 0,66... som er $\frac{2}{3}$, så 0,6 er litt mindre enn $\frac{2}{3}$. Elevene kan unngå å gjøre mange feil om de kan visualisere størrelsene til forskjellige desimaltall.

Disse oppgavene gir gode muligheter til å øve med algebraiske uttrykk. Feks., i første oppgave på oppgaveark hvor 9 kg på 0,66 balanseres med en ukjent vekt på 0,5, kan vi skrive: $9 \times 0,66 = 0,5 A$... og løse likningen for å finne A. Selv om det er viktig å bli flink til å gjøre algebra, bør du ikke bruke algebraiske regninger som en erstatning for hoderegning og resonnement. Bruk i stedet oppgavene som en mulighet til å se at det fins flere forskjellige løsningsmetoder og se hvordan metodene er relaterte.



DEL 1

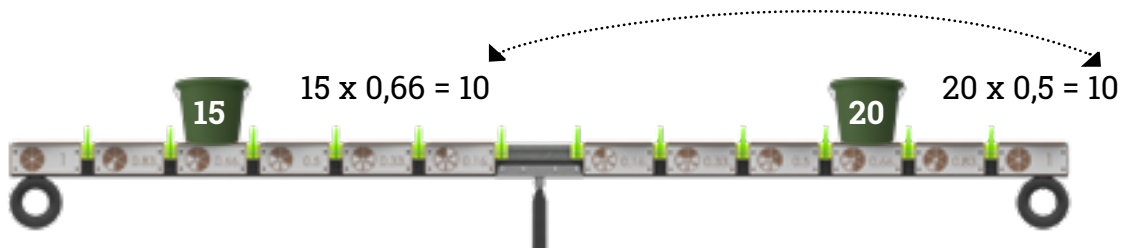
1. Start med å minne elevene på opplegget dere gjorde før med brøkvippe og hva de husker om balansering. Si at i aktiviteten skal elevene bruke bare desimaltallene på brøkvippen.
2. Sett en 15 kg vekt på 0,66 på den ene siden av vippen. Gi en gruppe en 10 kilos vekt og en annen gruppe 20 kilos vekt. De må diskutere og gjette hvor deres vekt skal balansere på den andre siden av vippen.



3. Hver gruppe presenterer sitt resonnement for den andre gruppen.
4. Sjekk om teorien stemmer.
5. Alle bør skrive ned vekt og posisjoner på dataskjema.

6. Fortell dem at vi skal prøve å finne en regel. De kan samle flere data til hvis de vil. Be elevene om å undersøke dataene og lete etter tallmønstre. Kan de finne noe sammenhenger mellom vekt og avstand?

Regelen: Reglelen handler om at $\text{Vekt} \times \text{Avstand}$ på hver side er lik.



7. Sett en vekt på en eller annen plass, kanskje 10 kg på 0,66, og bruk elevenes regler for å prøve ut forskjellige metoder.

DEL 2

8. Del ut Oppgave-ark. Kan de bruke den nye regelen for å finne ut vekt/avstand i oppgavene?
 9. Elevene gjør oppgavene. Diskuter resultatene sammen.

DEL 2

I disse oppgavene skal elevene bruke desimaltall i sine regninger og forklaringer.

10. Sett 10 kg vekt på 1 (på enden av vippen hvor desimaltall er 1, ikke på sitteplass 1). Be elevene å regne ut hvor de selv må sitte selv for å balansere. Gi elevene en vekt og kalkulatorer.
 11. Prøv! Var det riktig? Hvorfor eller hvorfor ikke?
 12. Gi elevene flere utfordringer: 20 kg vekt på 0,66, hvor kan de sitte for å balansere?
 13. Finn ukjent vekt... omtrent hvor mye veier læreren? (hvis lærer er komfortabel med dette?)

Ekstra spørsmål:

- En isbjørn veier 450 kg. Hvordan kan vi balansere isbjørnen?
- Hva er det tyngste vekt som du kan balansere selv? Hvordan kan du gjøre det?
- Hva er den letteste vekten som kan balansere med deg? Hvordan gjør du det?
- Elevene sine idéer?

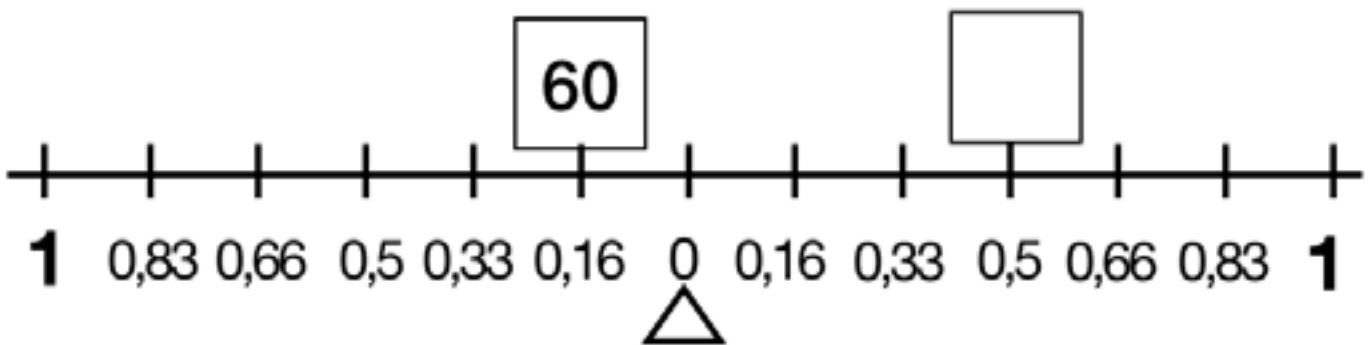
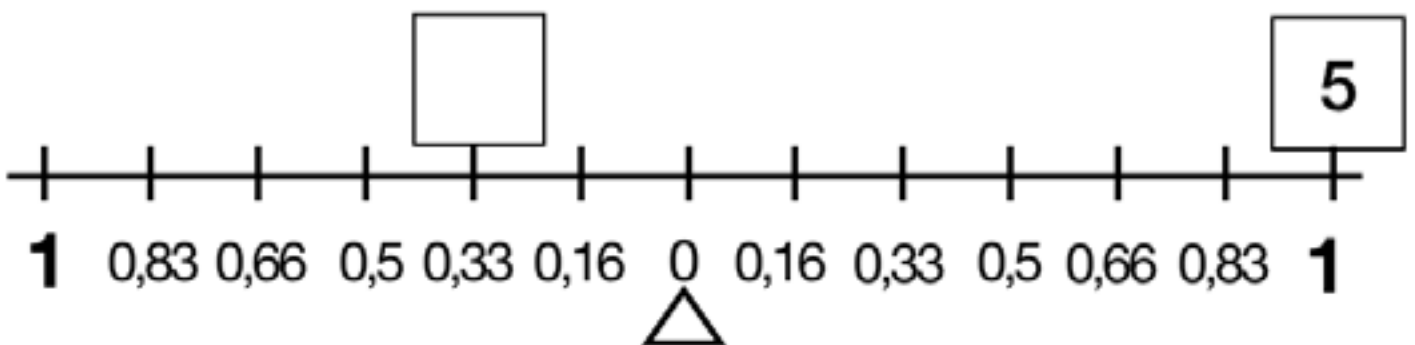
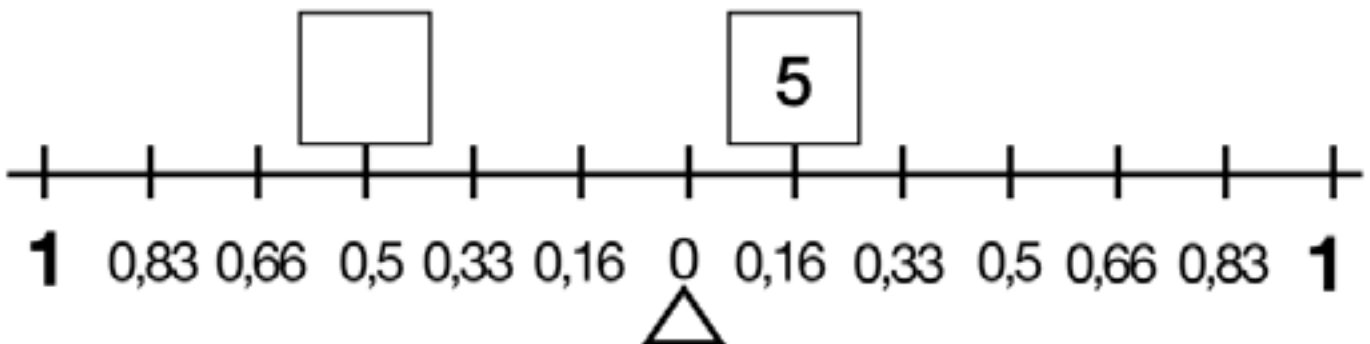
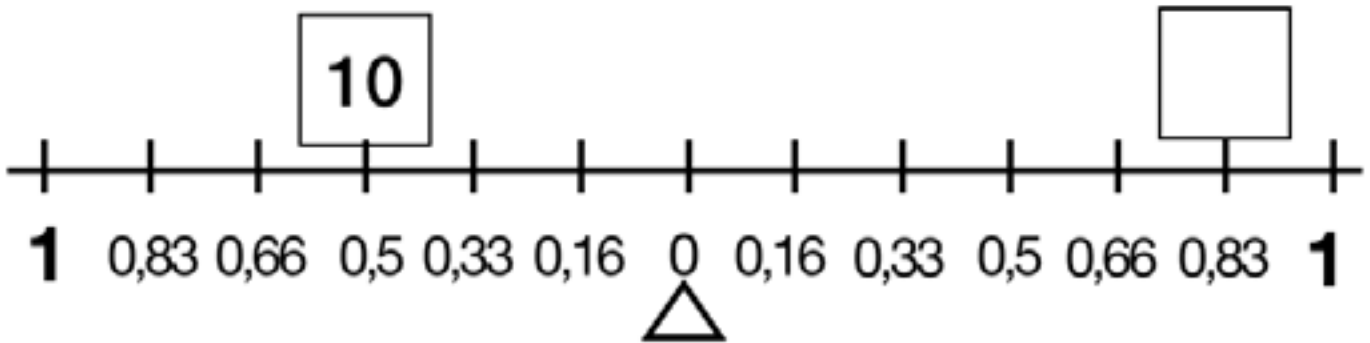
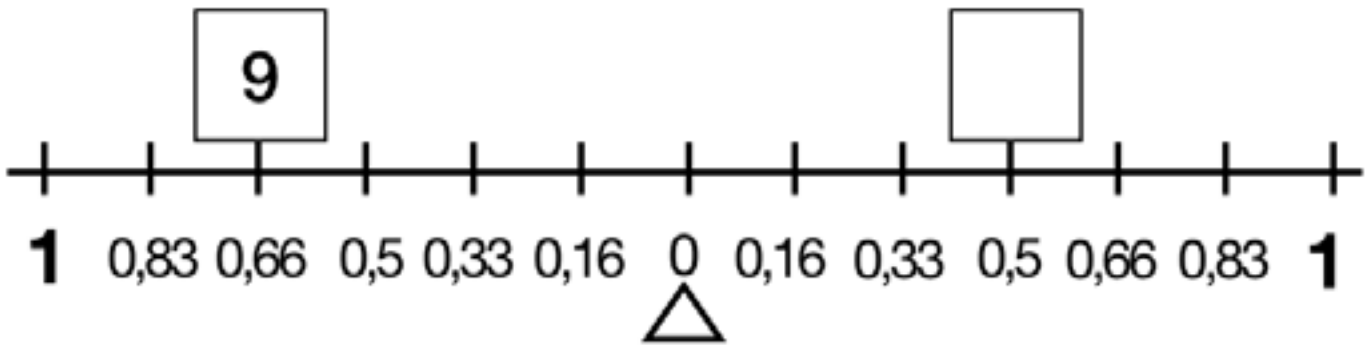


LØSNING

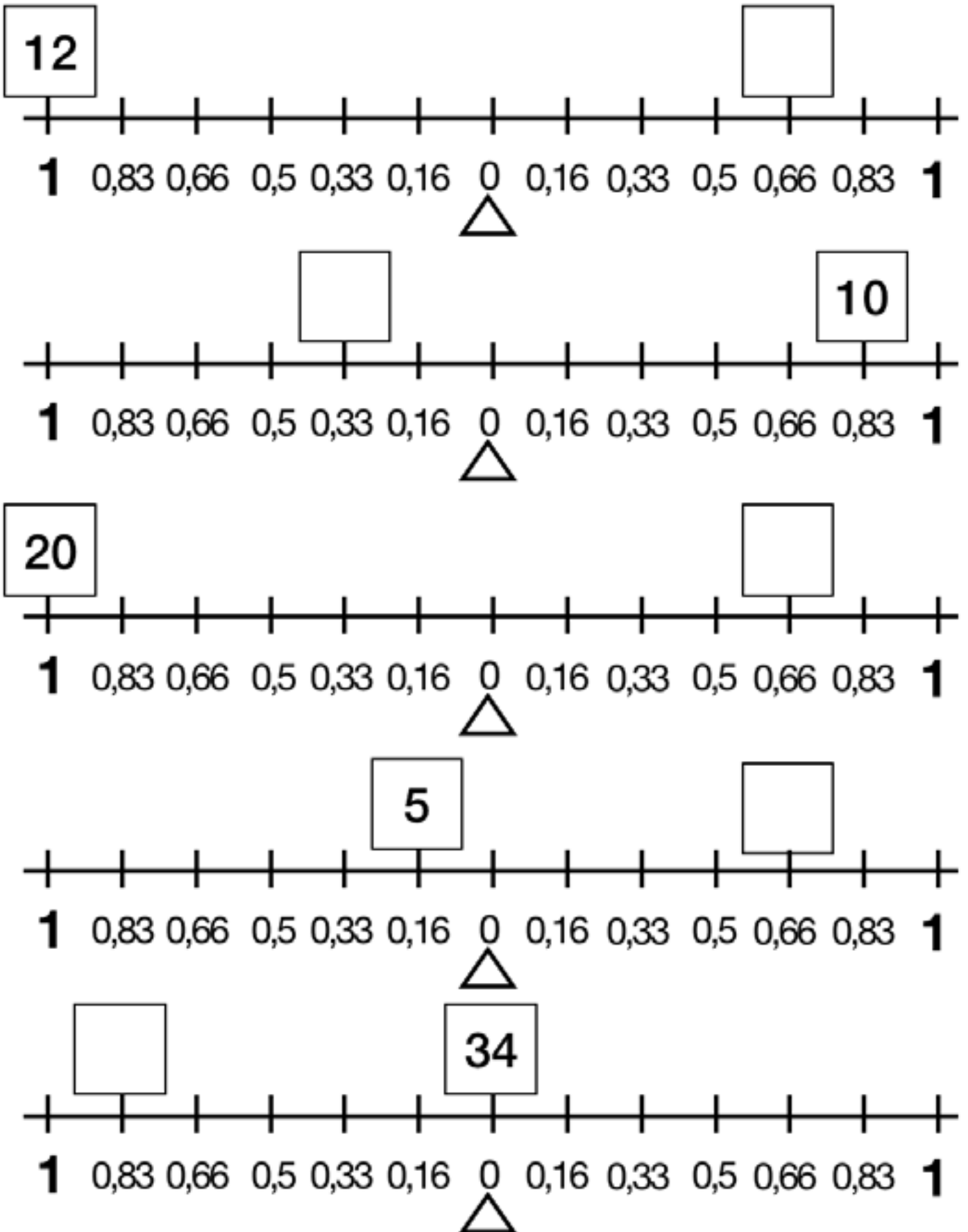
Samle klassen inne og be elevene skrive ned erfaringer fra oppgaven. Hva har elevene lært? Oppsummer i fellesskap elevenes notater. Har elevene forstått at vekt x avstand må være like mye på hver side?

Hva slags strategier brukte de for å finne ut svarene på oppgave arket?

OPPGAVEARK 1 - BALANSER VEKTENE MED DESIMALTALL



OPPGAVEARK 2 - BALANSER VEKTENE MED DESIMALTALL





sove.no

