



LESELØP!

Å utforske matematisk tekst gjennom Leseløp!
Elise Klaveness



Elise Klaveness

- Førstelektor i matematikdidaktikk
- Studert matematikk, fysikk, matematikdidaktikk og pedagogikk ved NTNU, UC Berkeley, Copenhagen University, Brown University, UiO (blant annet lærerutdanning - ILS), Malmö Högskola, UiT, USN
- Underviste i matematikk ved NTNU 1993-2003
- Lærerutdanner i matematikdidaktikk siden 2006 ved universitetet i Sørøst-Norge
- Juryen Unge Abel (LAMIS), Norsk Matematikkråd som blant annet deler ut Holmboe-prisen, Holmboe-komiteen, Sammen om oppdraget (Matematikksenteret)



LESELØP!



Om prosjektet Leseløp!

- Forskerrgruppen Klasseromsforskning ved USN i samarbeid med Sandefjord og Larvik kommune
- Identifisere leseproblem
- Utvikle undervisningsforløp som svar på leseproblemet - Leseløp
- Utvikle ressurser koblet til leseløpene – leselop.usn.no
 - Video fra klasserommet
 - Refleksjonsvideo – elever, lærere, forskere
 - Elevarbeider
 - Beskrivelse av forløp
 - Begrunnelser forankret i forskning
- Utvikles for bruk av både lærere, lærerstudenter og lærerutdannere – for å brukes som forløp i skolen, men også for å lære om leseundervisning
- Forske på lesing og leseløp



LESELØP!



Å lese generelt

- Ordavkoding, leseflyt, lesehastighet
- Forkunnskaper
- Generelle lesestrategier
- Overvåking av egen leseprosess
- Konsentrasjon, utholdenhet, motivasjon osv



LESELØP!



Å lese i matematikk

- Å lese modalitetene sammen – ikke bare bevege øynene fra høyre mot venstre
- Å lese langsommere – setning for setning – informasjonstett tekst
- Å lese om igjen på en annen måte – først overblikk, så nærlesing
- Å notere eller streke under viktig informasjon (for eksempel tall og viktige ord)
- Å filtrere bort informasjon som ikke trengs for å løse problemet
- Å tegne og skrive ved siden av – ikke bare når du har lest hele oppgaven, men mens du leser
- Å lese med forskjellige lesebestillinger (til seg selv – for eksempel: Hva vet jeg? og Hva skal jeg finne ut av?)
- Lære de matematiske ordene og det matematiske begrepsinnholdet for ordene

Sylinder

1.147 Ein fiskeballboks er eit eksempel på ein sylinder. Finn fleire eksempel på gjenstandar som er sylinderforma.



EKSEMPEL

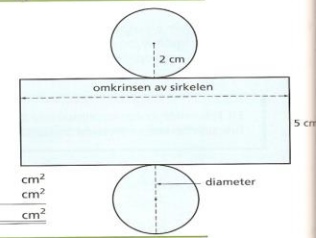
Rekn ut overflata av ein sylinder. Overflata av ein sylinder omfattar to sirkclar og eit rektangel.

Lengda av rektanglet = omkrinsen til sirkelen

$$\text{Lengda} = \text{diameteren} \cdot \pi = 4 \text{ cm} \cdot 3,14 = 12,56 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{Aralet av sirklane: } 2 \text{ cm} \cdot 2 \text{ cm} \cdot 3,14 \cdot 2 &= \text{cm}^2 \\ \text{Aralet av rektanglet: } 12,56 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} &= \text{cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Til saman} = \text{cm}^2$$



1.148 Sjå på eksemplet. Rekn ut overflata av sylinderen.

1.149 Rekn ut omkrins og areal av sirkclar med

- a radius 4,5 cm
- b radius 9 cm
- c diameter 3 cm
- d diameter 6 cm

$$\begin{aligned} \text{Omkrinsen av sirkel} &= \text{diameter} \cdot 3,14 \\ &= d \cdot 3,14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Aralet av sirkel} &= \text{radius} \cdot \text{radius} \cdot 3,14 \\ &= r \cdot r \cdot 3,14 \end{aligned}$$

LESELØP!



Hva er å lese? Lesesynt

Lesing i matematikk kan ses på som meningssskaping, altså at det handler om mer enn å bare avkode en tekst.

Å lese er å utforske meningen til en tekst i møtet mellom teksten, konteksten og leseren.

(Borasi & Siegel, 2000)

LESELØP!



Utforsking av matematisk tekst

I leseløpene vi lager er det utforsking av matematisk tekst og hvordan vi kan skape mening i teksten som er i fokus.

Når vi jobber med tekstoppgaver er det ikke selve løsningen av oppgaven som er i fokus, men HVORDAN vi kan skape mening i en matematisk tekst.

LESELØP!



Tre-faset didaktisk modell for utforskende matematikkundervisning

FASE 1: Iscenesettelse

- formidle oppgaven, skape forundring og motivasjon
- etablere det didaktiske miljøet
- avklare tidsaspekt og praktiske rammer
- avklare mål og vurderingskriterier

FASE 2: Gjennomføring

- selvstendig utforskende elevarbeid
- gi tilstrekkelig med tid og frihet til selv å utforske
- støtte og hjelpe, men ikke for mye
- stille konstruktive spørsmål: Hvilke muligheter ser du? Hva skjer hvis...

FASE 3: Oppsummering

- Felles refleksjon og læring
- systematisere og dele erfaringer og resultat med hverandre
- dele sentrale ideer og forbindelser til læreplanen

Blomhøj (2021)

Oversatt av Hofsøy (2023)

LESELØP!



Leseproblem

Hva er våre leseproblem i matematikk?

LESELØP!



Gå til [menti.com](https://www.menti.com) og bruk koden 6356 7766



Hva er våre leseproblem i matematikk?

14 responses

Hente ut relevant informasjon

Manglende begrepsforståelse

Elevne bruker bare én lesestrategi

Hente ut informasjon fra tekst

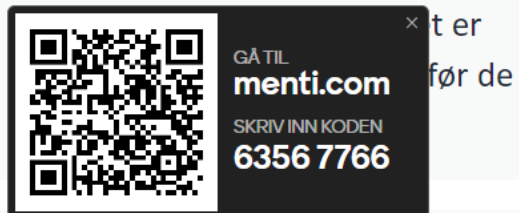
Mye tekst.

Forstå all informasjon. Luke bort informasjon som ikke er viktig.

Begreper

Finne nødvendig info

Forstå begreper



Leser for fort

Få elevene til å lese hele teksten

Begreper



LESELØP!



Ett leseproblem

Elever har ofte få adekvate bevisste strategier til hjelp i utforskingen av matematisk tekst. Det kommer til syne når de står fast ved lesing av tekstoppgave og blir spurt om hva de kan gjøre for å forstå oppgaven.

LESELØP!



Utvikling av Leseløp!

Tekstoppgaver

- Kinesisk
- Tenkeskjema
- Irrelevant informasjon

Autentiske tekster

- Kvitteringer
- Vognkort

- | | |
|---|---|
| 1 | 輪船上有乘客共 2672 人，其中中國籍人士有 2098 人，問該輪船上外籍乘客有多少人？ |
| 2 | 玩具 24 件，平均分給 8 人，每人可得幾件？ |
| 3 | 李宅本季水費 105 元，恰是陳宅的 3 倍，陳宅本季水費若干元？ |
| 4 | 被加數是 2405，加數是 7504，和是多少？ |
| 5 | 每週上數學課 6 節，19 週共上數學課幾節？ |

LESELØP!



1 輪船上有乘客共 2672 人，其中中國籍人仕有 2098 人，問該輪船上外籍乘客有多少人？

2 玩具 24 件，平均分給 8 人，每人可分得幾件？

3 李宅本季水費 105 元，恰是陳宅的 3 倍，陳宅本季水費若干元？

4 被加數是 2405，加數是 7504，和是多少？

5 每週上數學課 6 節，19 週共上數學課幾節？

LESELØP!



Kinesisk

作业鸵鸟蛋

汉娜读到一个鸵鸟蛋可以重达 1.5 公斤。
她称了一个普通鸡蛋的重量，发现它重达 50 克。
多少个普通鸡蛋和一个鸵鸟蛋一样重？



LESELØP!



Kinesisk

Strutseegg

Hanna leser at et strutseegg kan veie 1,5 kg.
她称了一个普通鸡蛋的重量，发现它重达 50 克。
多少个普通鸡蛋和一个鸵鸟蛋一样重？



LESELØP!



Kinesisk

Strutseegg

Hanna leser at et strutseegg kan veie 1,5 kg.

Hun veier et vanlig hønseegg og finner at det veier 50 g.

多少个普通鸡蛋和一个鸵鸟蛋一样重？



LESELØP!



Kinesisk

Strutseegg

Hanna leser at et strutseegg kan veie 1,5 kg.

Hun veier et vanlig hønseegg og finner at det veier 50 g.

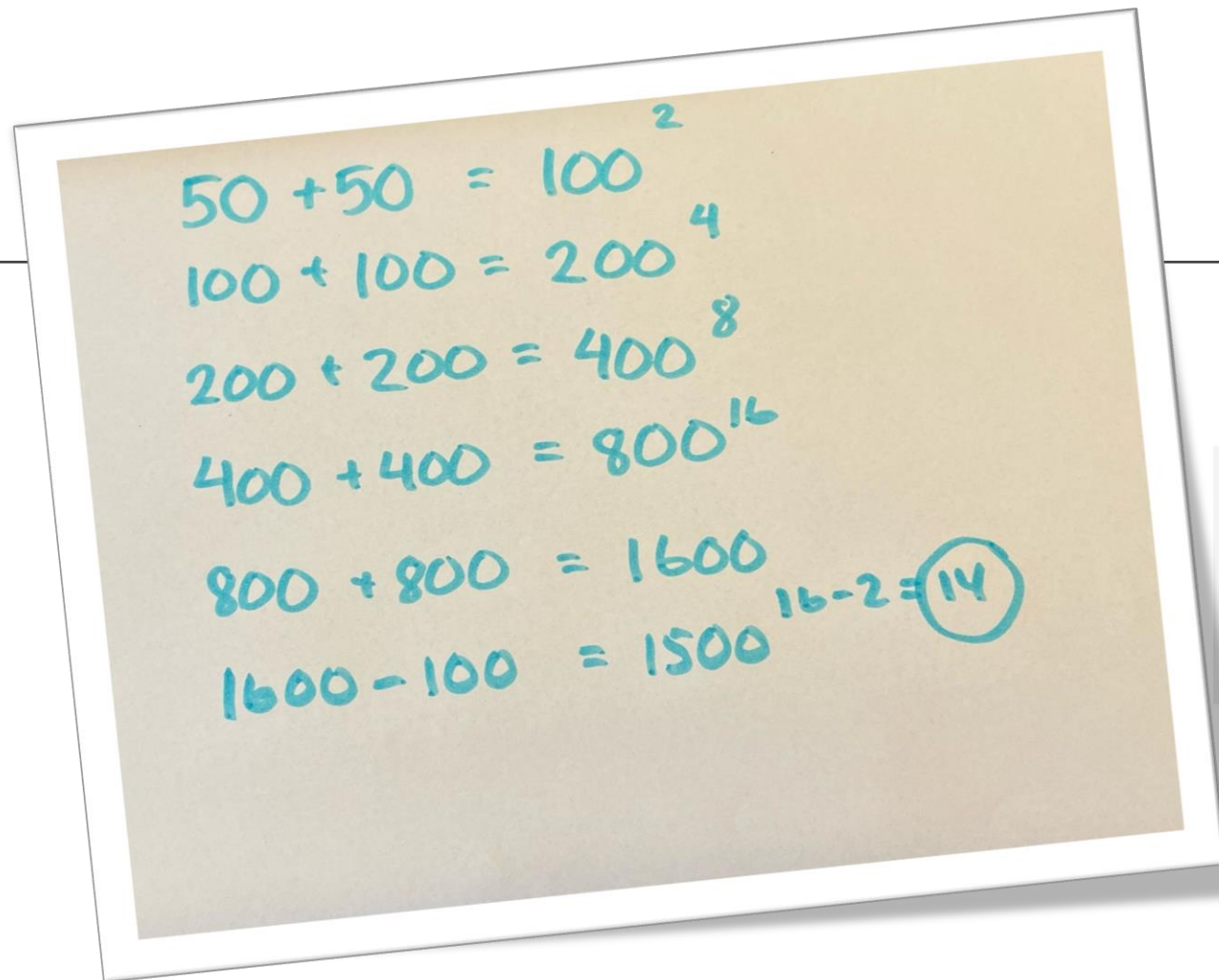
Hvor mange vanlige hønseegg veier til sammen like mye som et strutseegg?



LESELØP!



Kinesisk



LESELØP!



练习

艾米莉拍了一张鸟群的照片。
她把这幅画分成相等的部分。
图中大约有多少只鸟？

- 不到 200 只鸟
- 200 到 400 只鸡
- 400 到 500 只鸡
- 500 多只鸟



LESELØP!



Hva jobber vi med i leseløpet Kinesisk?

Spesielt fokus på å oppdage

- Hvor mye vi kan forstå allerede før vi leser dersom det er flere modaliteter til stede og særlig fra bilder. Utforske teksten – stille hypoteser. Undersøke hypoteser. (Flytte øynene frem og tilbake, ikke lese lineært.)
- Hvor mye vi kan misforstå om vi bare gjetter. (Ikke avkrefter gale hypoteser.) At det kan være lurt å senke lesetempoet når vi leser i matematikk. Nærlese.

LESELØP!



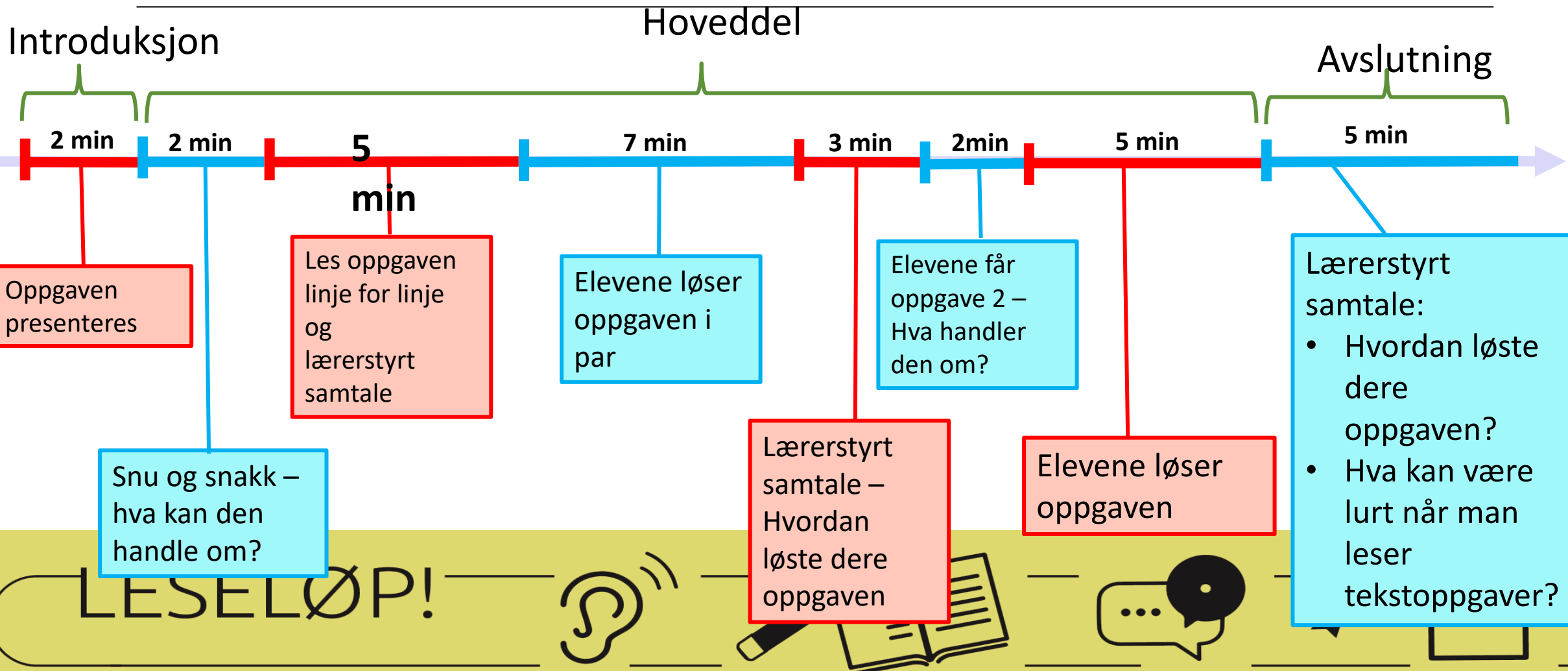
Om oppgavene som er valgt ut

- Valgt fra nasjonale prøver på 5. og 8.trinn - gjerne oppgaver med lav løsningsprosent
- Den presenterte oppgaven er fra 5.trinn Oppgave 34 . En oppgave på mestringsnivå 3 med lav løsningsprosent (13%).

LESELØP!



Tidslinje



Oppgave 9

Fakta

Et tall opphøyd i andre er tallet multiplisert med seg selv. Eks. $3^2 = 3 \cdot 3$

Jeg har funnet ut at 3^2 er det samme som $(4 \cdot 2) + 1$.

Det stemmer for 5^2 også. 5^2 er det samme som $(6 \cdot 4) + 1$.

Interessant! Vil dette alltid stemme?

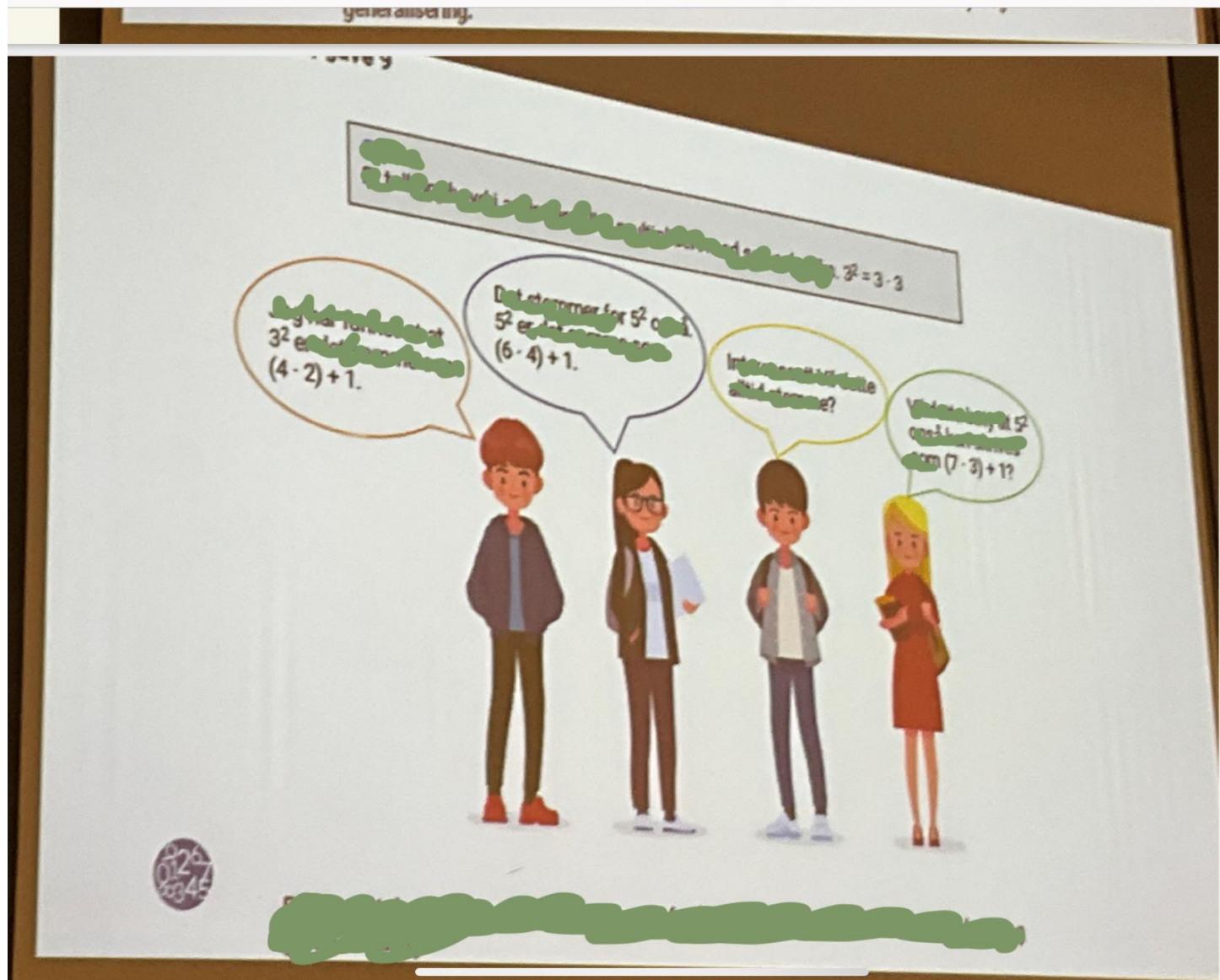
Vil dette bety at 5^2 også kan skrives som $(7 \cdot 3) + 1$?



Bruk samtalen ovenfor som utgangspunkt for å vise din kompetanse innen abstraksjon og generalisering.

LESELØP!





LESELØP!



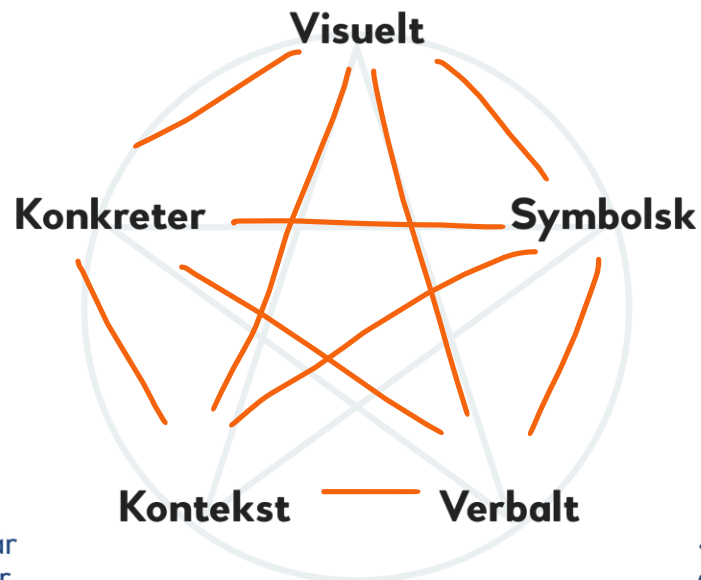
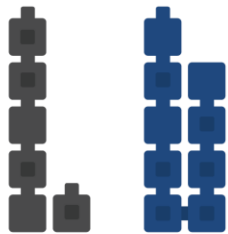
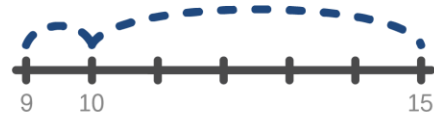
Leseproblem ved tekstoppgaver

Elever begynner «å regne» med en gang.

LESELØP!



Representasjoner



$$6 + 9 = 15$$
$$5 + 10 = 15$$

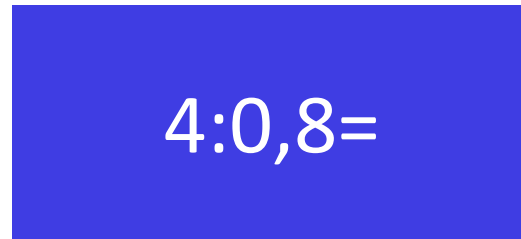
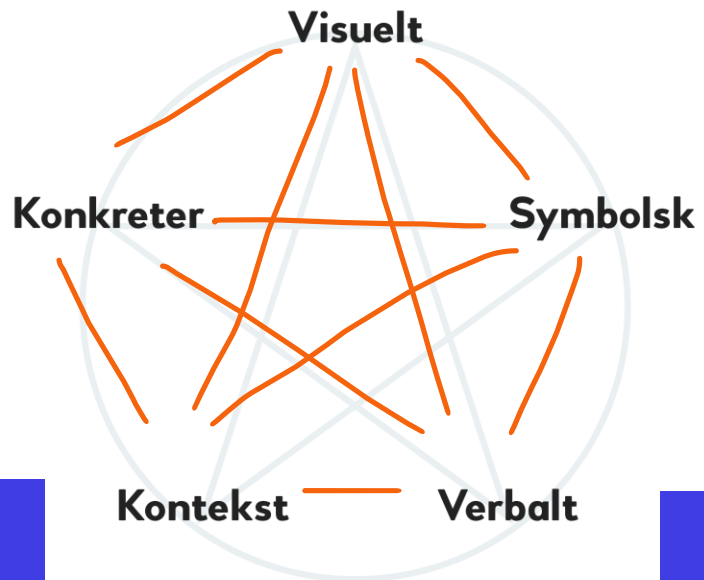
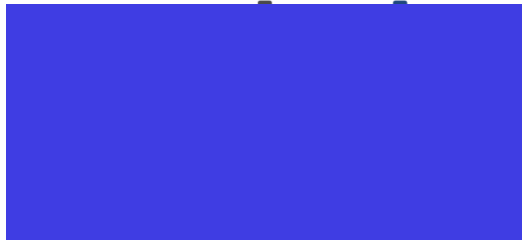
Lisa har seks drops. Hun får ni drops av moren sin. Hvor mange drops har hun nå?

«Ni er nesten ti. Så jeg flytter en fra seks til ni. Da har jeg fem pluss ti, som blir femten»

LESELØP!



Representasjoner



4:0,8=



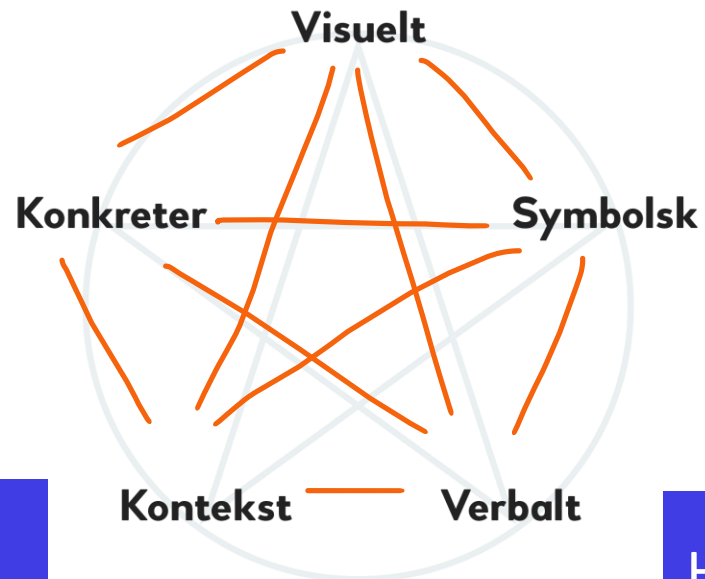
LESLEST!



Representasjoner

Kan du tegne det?

Kan du gjøre det?



4:0,8=

Når kan vi trenge et sånt regnestykke?
Fortell om det!

Hva er det UTEN å si «delt på»?



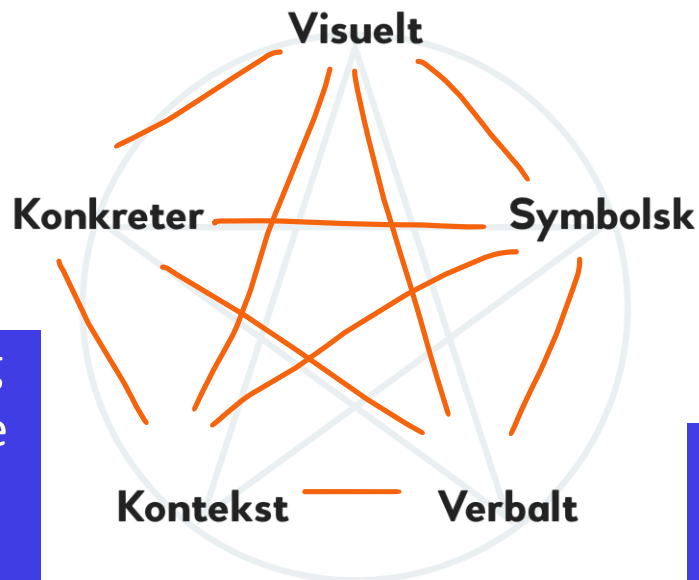
Representasjoner

Kan du tegne det?

Kan du gjøre det?

Kan du skrive det med matematiske symboler?

Zaid er innom bakeren og kjøper to skolebrød og tre boller. Han betalte 45 kroner. Søsteren Zamine kjøper fire skolebrød og åtte boller. Hun betalte 100 kroner. Hva koster skolebrød og boller?



Gjenfortell med egne ord. Hva skal vi finne ut av? Hva er viktig informasjon?



$$I. 2x + 3y = 45$$

$$II. 4x + 8y = 100$$

$$I. 2x + 3y = 45$$

$$2x = 45 - 3y$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{45 - 3y}{2} = \frac{45}{2} - \frac{3y}{2}$$

$$x = 22,5 - \frac{3}{2}y$$

$$II. 4 \cdot (22,5 - \frac{3}{2}y) + 8y = 100$$

$$90 - 4 \cdot \frac{3}{2}y + 8y = 100$$

$$90 - 6y + 8y = 100$$

$$90 - 2y = 100$$

$$90 - 2y - 90 = 100 - 90$$

$$-2y = 10$$

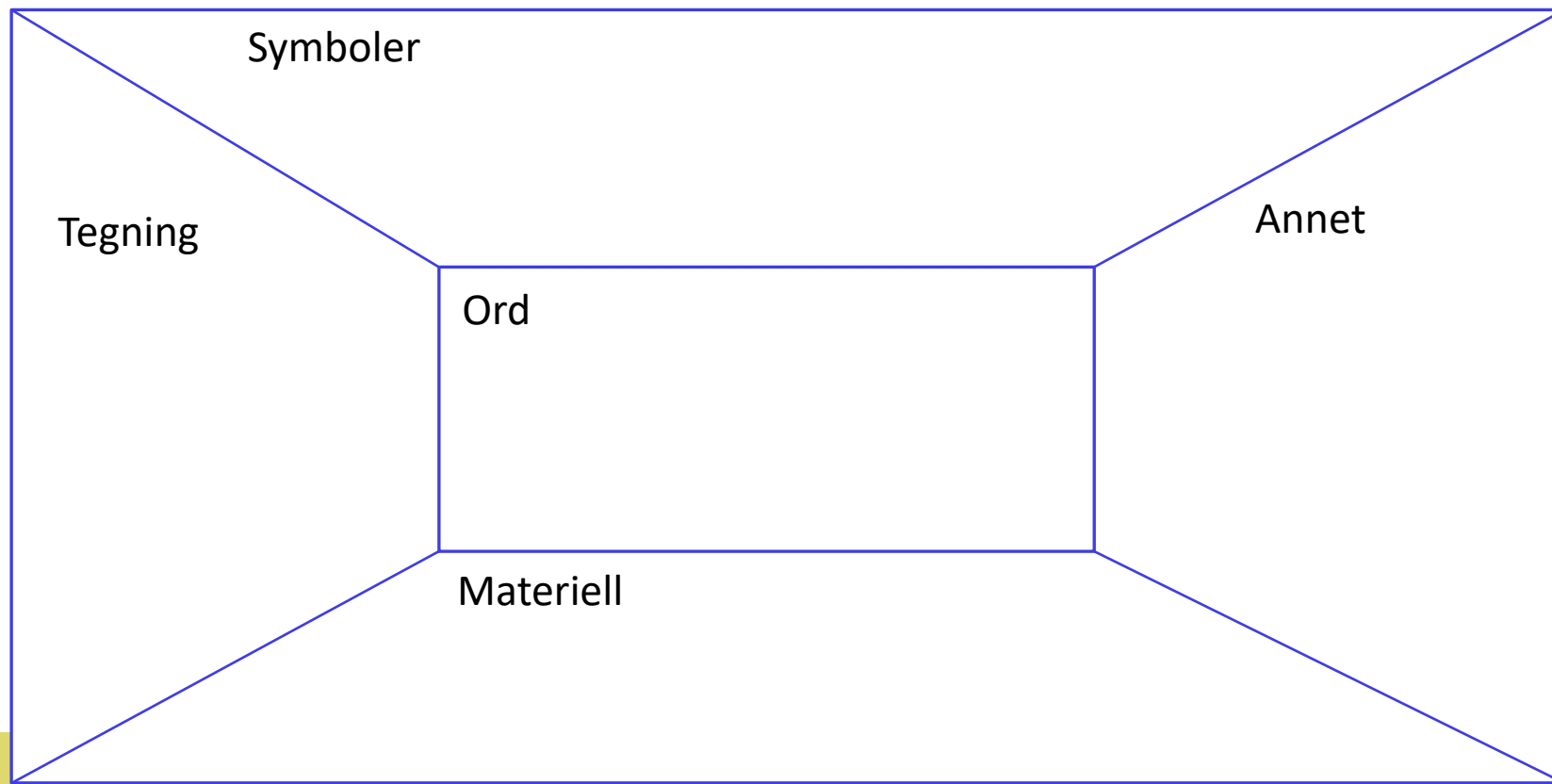
$$-y = 5$$

$$y = -5 ?$$

LESELØP!



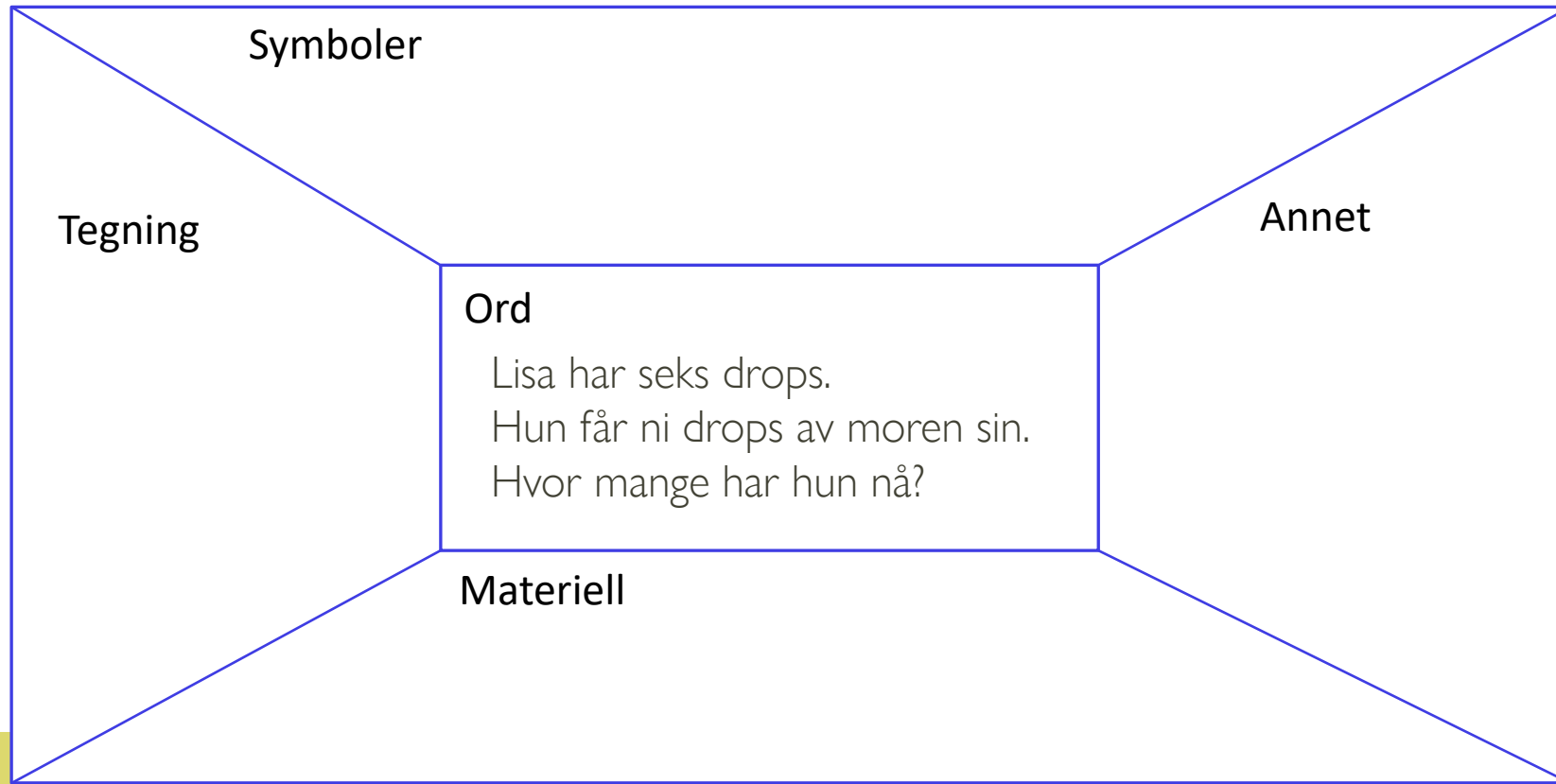
Leseløp 2 - Tankeskjema



LESELØP!



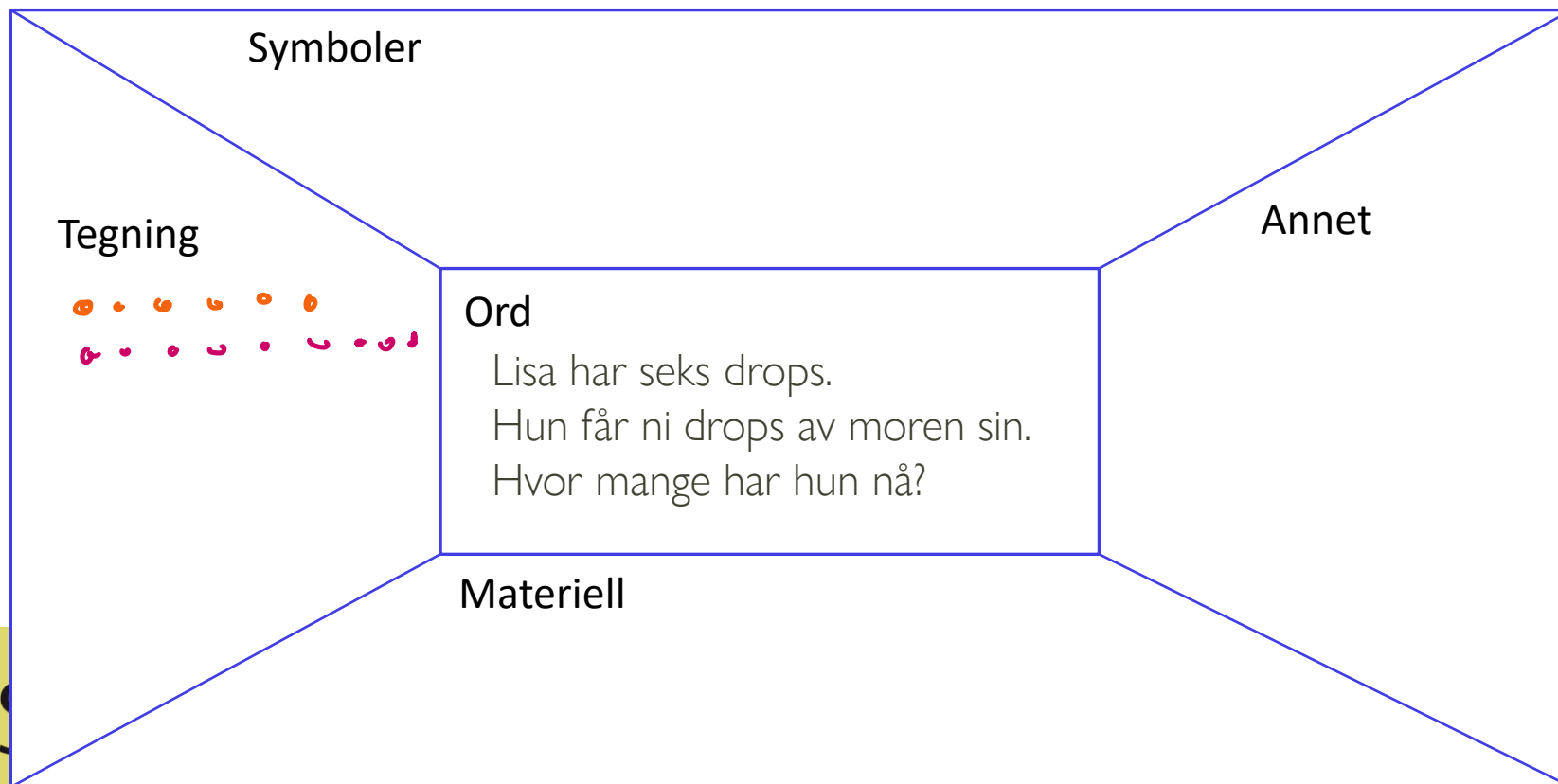
Leseløp 2 - Tankeskjema



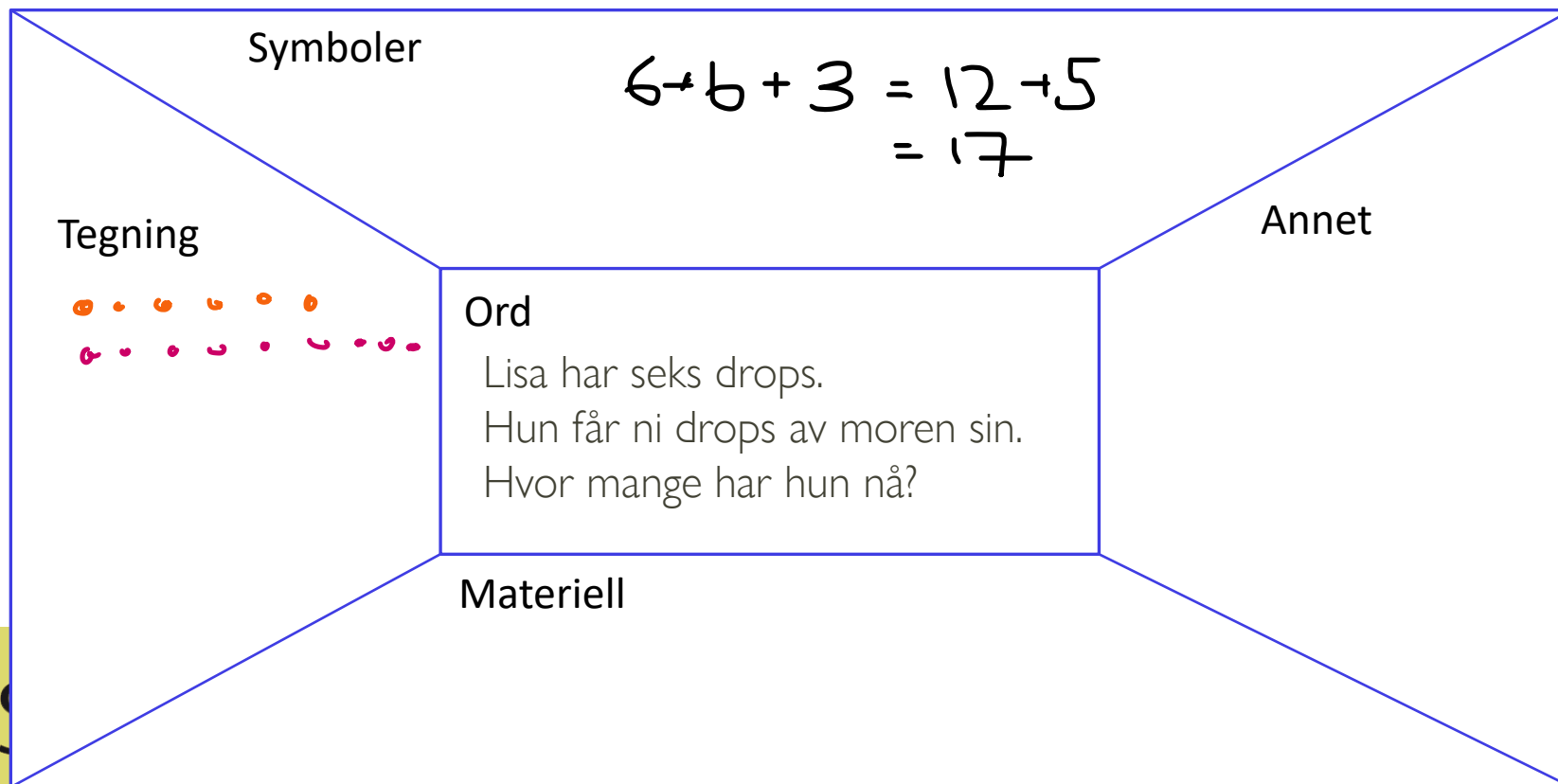
LESELØP!



Leseløp 2 - Tankeskjema



Leseløp 2 - Tankeskjema



Leseløp 2 - Tankeskjema

Oppgave 19 Strikke skjerf

Guro strikker et skjerf som skal bli 150 cm langt.
Etter at hun har strikket 20 omganger, er skjerfet 15 cm.

Hvor mange flere omganger må Guro strikke for å gjøre skjerfet ferdig?

Svar:



LESELØP!



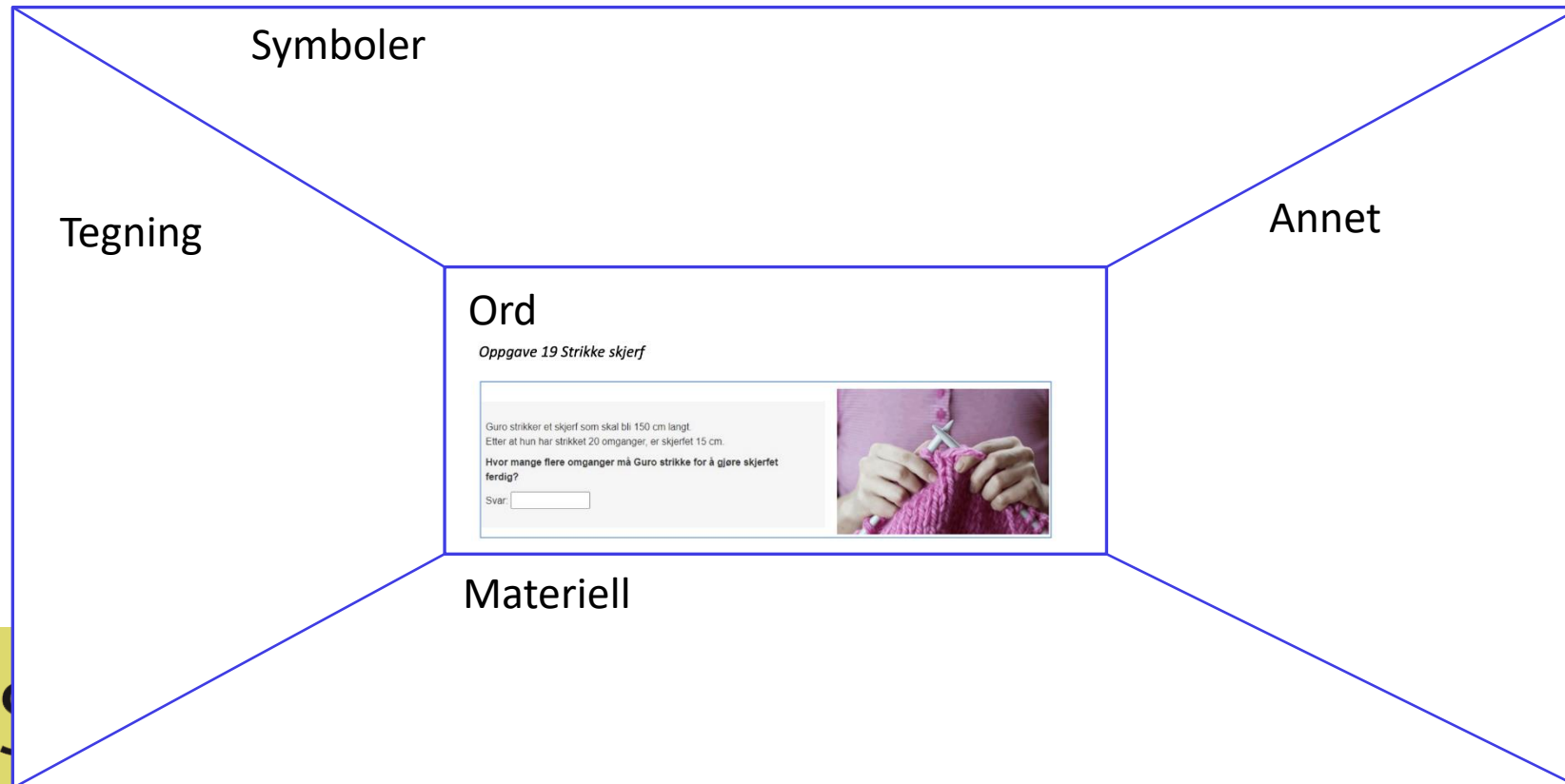
Oppgave 19 Strikke skjerf

Leseløp 2 –Tanke

Guro strikker et skjerf som skal bli 150 cm langt.
Etter at hun har strikket 20 omganger, er skjerfet 15 cm.

Hvor mange flere omganger må Guro strikke for å gjøre skjerfet ferdig?

Svar:



LES

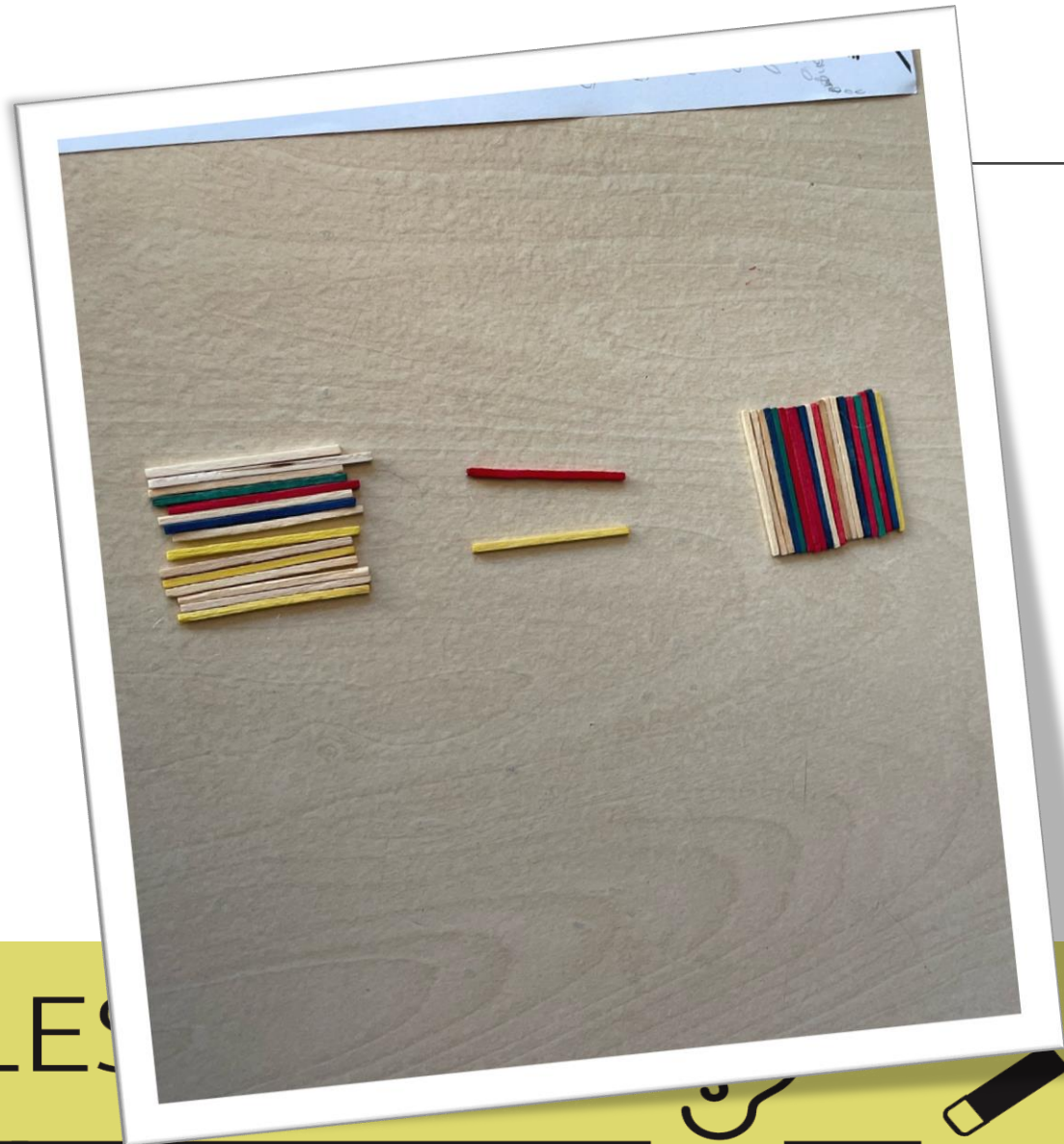


Hva arbeider vi med i Leseløp Tanqueskjema?

- Spesielt fokus på viktig informasjon, begreper og begrepsforståelse
- Spesielt fokus på det å oversette til andre representasjoner
- Spesielt fokus på det å tegne til tekst

LESELØP!





Hva har elevene tenkt?

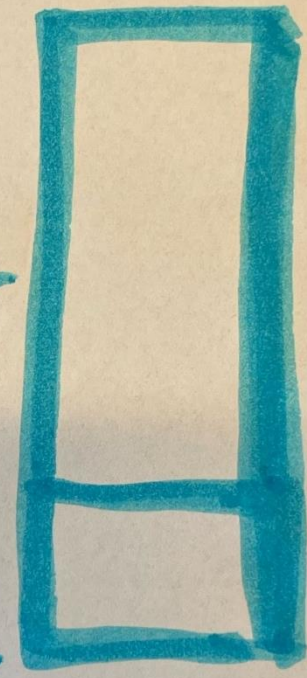
LES



150

0mg
avg

20
0mg
avg

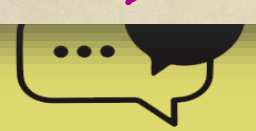
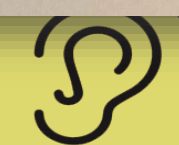


15cm

15	20
+15	20
+15	20
+15	20
+15	20
+15	20
+15	20
+15	20
+15	20
+15	20
<hr/>	
= 150	

200

LESELOP!



Om den utvalgte oppgaven

En av de vanskeligste oppgavene (den vanskeligste) på nasjonale prøver 5.trinn 2021, 8 %.

Hvorfor tenker dere?

Oppgave 19 Strikke skjerf

Guro strikker et skjerf som skal bli 150 cm langt.
Etter at hun har strikket 20 omganger, er skjerfet 15 cm.

Hvor mange flere omganger må Guro strikke for å gjøre skjerfet ferdig?

Svar:



LESELØP!



Å være tegnelærer i matematikk

Hva er en (god) matematisk tegning?

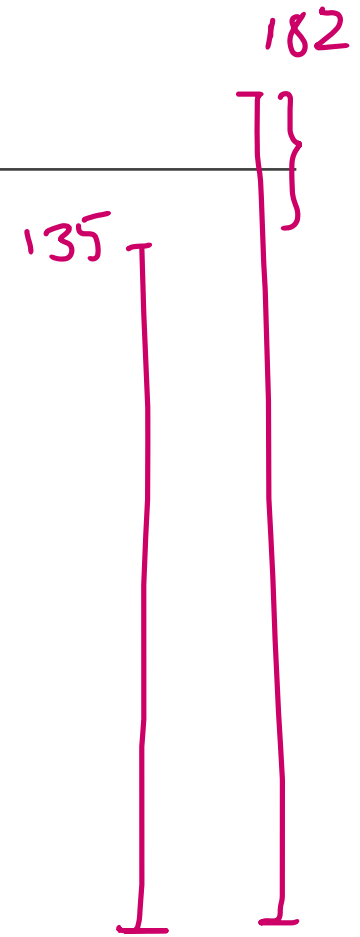
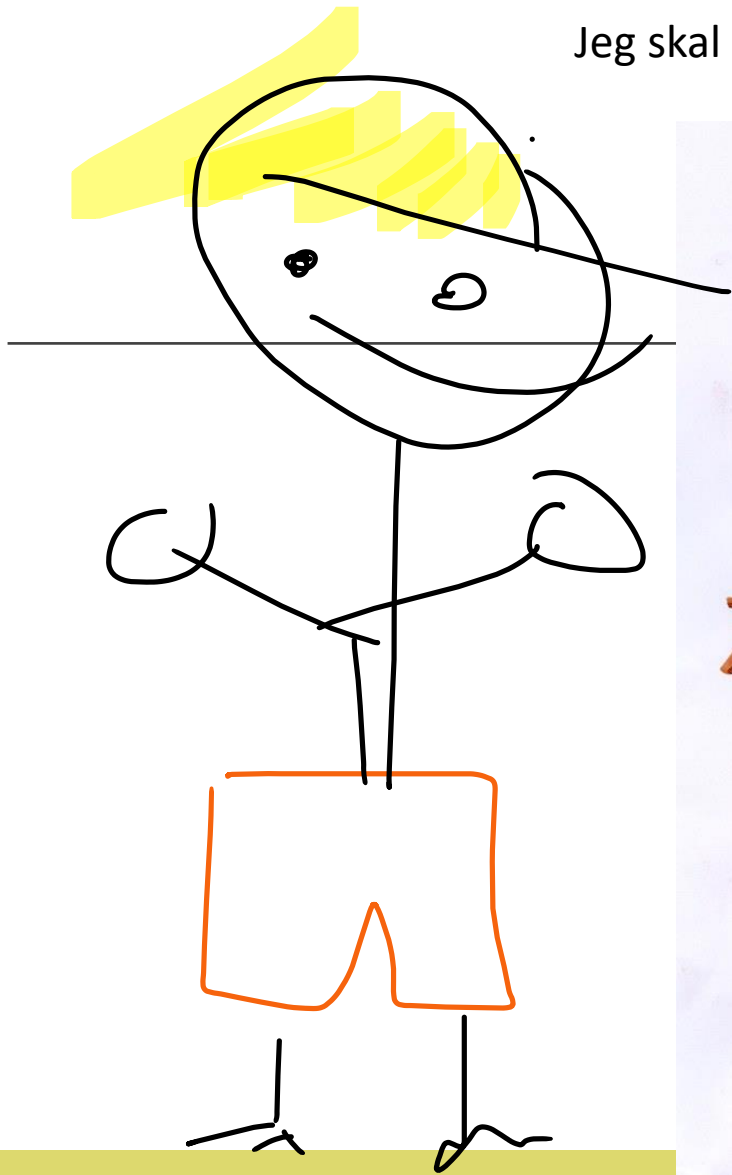
- Den viser den informasjonen i oppgaven som er nødvendig for å løse oppgaven
- Den setter opp informasjonen slik at vi får et mentalt bilde som kan hjelpe oss å løse oppgaven
- Den utelater unødvendig informasjon
- Den er ikke fin tegnemessig, men den er oversiktlig
- Snakke med elevene om hva en matematisk tegning er

..

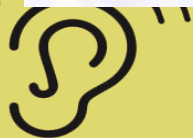
LESELØP!



Jeg skal finne forskjellen på hvor høy jeg og Pappa er!



LESELØP!



Leseløp om autentiske tekster

Leseproblem:

Elevene møter få autentiske matematiske tekster i matematikken, og har få beviste lesestrategier i møte med autentiske matematiske tekster.

Utforsking av matematiske tekster som «tilhører» andre kontekster enn skolen.

LESELØP!



Autentiske tekster - Vognkort

Dette dokumentet skal medbringes under kjøring og framvises på forlangende for kontrollierende myndighetspersoner. Dokumentet skal ikke innleveres til Statens vegvesen ved avregistrering eller omregistrering, det skal hele tiden følge kjøretøyet. Når nytt vognkort, både del 1 og del 2, er utstedt ved på- eller omregistrering, skal gammel del 1 makuleres.

Vær oppmerksom på at ved eierskifte krever forskrift om bruk av kjøretøy at kjøretøyet skal være registrert på den nye eieren før vedkommende tar det i bruk. Denne vognkortdelen (gammel del 1) gir derfor ikke ny eier anledning til å bruke kjøretøyet i tidsrommet fra melding om eierskifte er lagt inn i Statens vegvesens motorvognregister til kjøretøyet er omregistrert.

Dokumentet inneholder opplysninger om kjøretøyet og eierens identitet og tekniske opplysninger om kjøretøyet. Enkelte av opplysningene er nær knyttet til bruken av kjøretøyet og brukeren av kjøretøyet er tjent med å gjøre seg kjent med disse. Det gjelder hovedsakelig tillatte vekt, dimensjoner, antall sitte- og ståplasser, dekk- og felgdimensjoner og tilhengerfeste. Enkelte av disse opplysningene er kun aktuelle for tunge kjøretøy.

Dersom del 1, del 2 eller begge delene er tapt, må det leveres en tapsmelding til en av Statens vegvesens trafikkstasjoner ev. sammen med den gjenværende del av gammelt vognkort. I slike tilfeller kreves det legitimasjon av eieren. Trafikkstasjonen vil deretter bestille nytt vognkort.

Strekkoden på side 1 inneholder kjøretøyetts kjennemerke og vognkortnummer, og brukes av blant andre Statens vegvesen i ulike sammenhenger.

Statens vegvesens behandling av personopplysninger i forbindelse med registrering av kjøretøy i Det Sentrale Motorvognregisteret

Statens vegvesen registrerer og lagrer personopplysninger på enhver som registrerer seg som eier av et kjøretøy i Det sentrale motorvognregisteret. Det blir registrert og lagret personopplysninger om kjøretøyeier (fødselsnummer) og kjøretøy (kjennemerke og understellnummer) som det er behov for i forbindelse med forvaltning av kjøretøyparken i Norge.

Statens vegvesen registrerer alle endringer i eierforhold og endringer knyttet til tekniske forhold ved kjøretøyet.

Statens vegvesen registrerer personopplysninger om medeier og leietaker knyttet til kjøretøyet i de tilfeller dette er nødvendig ved løve eller for statistikk.

All behandling skjer innenfor rammene av personopplysningsloven av 14. april 2000 nr. 31. Opplysningene i registeret nyttes til trafikksikkerhetsformål, forskning, samfunnsplanlegging, beredskapsformål, innkreving av skatter, avgifter og gebyrer i tilknytning til motorvogn og til kontroll av slike skatter og avgifter, politietterforskning og forbrukerundersøkelser. Opplysninger vil også kunne gjøres tilgjengelig for andre offentlige kontrollorgan når slike organ med hjemmel i lov kan kreve opplysningene utlevert.

Enkeltvis utlevering av personopplysninger tillates i henhold til offentlighetslovens § 2.

Registeret tillates ikke benyttet eller utlevert til kommersielle formål.

Den registrerte kan ved skriftlig og undertegnet henvendelse til Statens vegvesen kreve innsyn i de registrerte personopplysningene jf. POL § 18.

Opplysningene i Det Sentrale Motorvognregisteret blir i utgangspunktet ikke slettet. Innenfor de begrensninger som er fastsatt i personopplysningsloven § 27 kan imidlertid den registrerte kreve å få rettet mangelfulle personopplysninger og slettet uriktige opplysninger.



Statens vegvesen

1

5. Klassifisering	
(J) Kjøretøygruppe, teknisk	: O2
Kjøretøygruppe, avgift	: 709 Påhengsvogn
6. Farge / registreringsdistrikt / registreringskoder	
Registerførende distrikt	: 061 BILLINGSTAD
Kjøringens art	: 19 Egentransport annen
7. Typegodkjenning	
Typegodkjenningsnr. norsk	: 0043-005/2000
8. Vektor (kg)	
(F.1/F.2) Tillatt totalvekt	: 2000
Tillatt aksellast	: 2000
(G) Egenvekt	: 420
Egenvekt aksel	: 5 / 415
Tillatt nyttelast	: 1580
Tillatt koblingslast	: 75
9. Dimensjoner (mm)	
Bredde	: 1870
Lengde	: 3950
(M) Akselavstand	: 2360 / 720
Lengde til tilhengerkopling/svingkive (min)	: 3910 (min)
10. Motor / drivverk	

Permiso de circulo
Qvadranten o reg
Registreringsatt
Zulassungsbeschl
Registrierungsmat
Registrierungsbes
Registrierungsbew
Registrierungsbew

1. Identitet
(A)
(E)

2. Merke / mod
(D.1)
(D.3)
(D.2)

3. Registrerings
(B)
(I)

4. Eier- / inneha
Registrert eier:
(C.1.1/C.2.1)
(C.1.3/C.2.3)
(C.1.3/C.2.3)

02000-LECE00

Skal medbrin
under kjørin

11. Sitteplasser					
12. Aksler / dekk / felger					
(L) Antall aksler	:	2	Min innpress	Maks sporvidde	Min hast
Std. dekkdimensjon		Std. felgdim	Min. LI		
Aksel 1: 185/80 R 14		5 1/2J	81		1800 mm
Aksel 2: 185/80 R 14		5 1/2J	81		1800 mm
Alternative dekk- og felgdimensjoner for aksel 1 / aksel 2					
Alt. 1: 155 R 13 C		4 1/2J	/	155 R 14 C	4 1/2J
13. Prøveresultater / miljøklasse					
14. Tilhengerkopling					
15. Merknader					

LESELØP!

Hva jobber vi med i leseløpet Vognkort?

Spesielt fokus på

- å oppdage tekstens struktur, utforske likheter og forskjeller mellom vognkort
- å finne ut hvordan man kan skille mellom viktig og uviktig informasjon i en gitt kontekst
- å finne ut hvordan man kan skape mening i en uforståelig tekst

I tillegg: For eksempel måling og målingsbegreper i en autentisk kontekst.

LESELØP!



Autentiske tekster - Kvitteringer



Hva jobber vi med i leseløpet Kvitteringer?

Spesielt fokus på

- Å oppdage at vi bruker andre lesestrategier i møte med en kvittering enn en «vanlig» tekst
- å oppdage tekstens struktur, utforske likheter og forskjeller mellom kvitteringer
- å finne ut hvordan man kan skille mellom viktig og uviktig informasjon i en gitt kontekst (hva er viktig informasjon – for hvem)

I tillegg: For eksempel negative tall, prosent og multiplikasjon.



LESELØP!





Takk for oss og følg med
på leselop.usn.no etterhvert! 😊

