

ALTA for 6. trinn – Modellering som tilnærming til algebra

Kjerneelementer som aktualiseres gjennom ALTA'n:

- Modellering og anvendelse
- Generalisering og abstraksjon
- Representasjoner og kommunikasjon

Kompetansemål som adresseres gjennom ALTA'n:

- bruke variabler og formler til å uttrykke sammenhenger i praktiske situasjoner

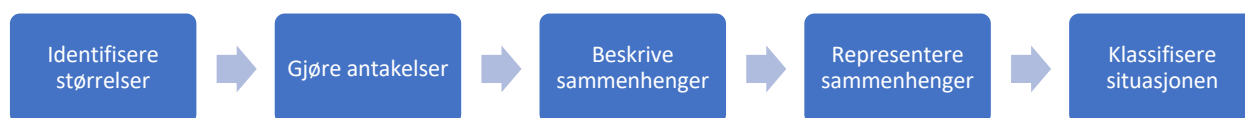
Hva er hensikten?

Elevene jobber med å lage matematiske modeller av forenklede, men reelle situasjoner. Elevers kjennskap til endringssituasjoner kan være en hjelp i det å forstå ubestemthet (variabelbegrepet). Elevene undersøker sammenhenger mellom størrelser og jobber med å uttrykke generalitetene de oppdager ved bruk av ulike representasjoner. Elevene jobber også med å klassifisere ulike typer sammenhenger. Undervisningsopplegget er inspirert av Lamon (1998).

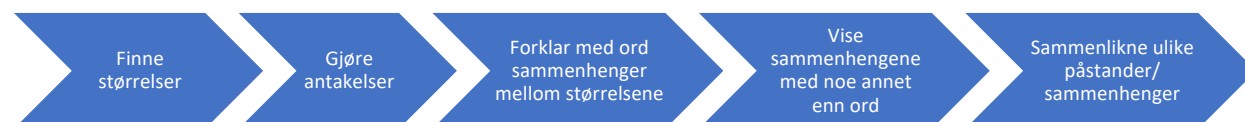
Modelleringsprosessen

Modellformulering kan ses som en fem-steps prosess utviklet for å hjelpe elevene å utvikle en systematisk måte å analysere sammenhengene mellom størrelser i en situasjon:

1. alternative



2. alternativ



Ettersom elever strevde med ord som *identifisere* og *klassifisere*, og forskjellen på steg 4 og 5 så har vi laget vi et alternativ som kan brukes i klasserommet.

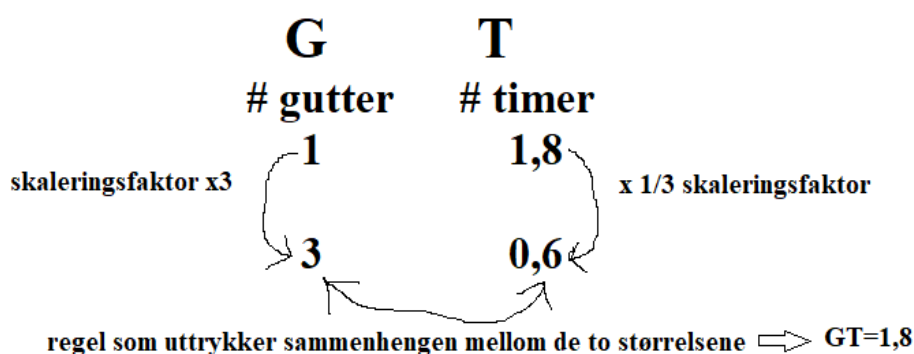
I første økt jobber elevene med å analysere enkle påstander ved å bruke diagrammet. Tips fra forrige gjennomføring: «Fokuser på å finne størrelser. Jobb med hva ulike størrelser er. Prøve å finne ut hva størrelser er. Gjennomgang til slutt med elev innspill. Avgjør selv om behov for å diskutere etter hvert steg! Beskriv sammenhengene mellom størrelsene og hvordan størrelsene påvirker hverandre, henger sammen. Vis sammenhengene med noe annet enn ord. Være matematiker og gjør det enkelt. Dropp det siste steget i første time». Eksempel på påstand:

- En gutt bruker 1,8 timer på å klippe en plen, da kan tre gutter antakelig klippe plenen på 0,6 timer.
- En ku produserer 18 liter melk på en dag. Da produserer kua 126 liter melk på en uke.
- Synne går på skolen og har i gjennomsnitt 6 skoletimer om dagen. Da har hun 30 skoletimer i uka.
- Identifisere størrelser – Gi navn til de kvantitative størrelsene ved å bruke både et tall og en måleenhet. I stedet for å bare skrive gutter og tid, så skriver elevene *antall gutter* og *tid i timer*.

- Gjøre antakelser (definere situasjonen) – Gjøre eksplisitt nødvendige antakelser for at den forenklede situasjonen skal være fornuftig/relevant og samtidig håndterlig. Eks. Man antar at guttene er villige og i stand til å gjøre omtrent samme arbeidsmengde i løpet av en time.
- Beskrive sammenhenger – Å lage et verbalt uttrykk angående sammenhenger mellom de kvantitative størrelsene. Eksempler: “Om du har flere folk i arbeid så burde arbeidet bli fortere unnagjort enn om bare én person utfører den” eller “når antall personer øker, så går tiden det tar å gjøre jobben ned”.
- Representere sammenhenger – Bruke pil-notasjon for å beskrive sammenhenger mellom sentrale størrelser i situasjonen, og senere, å representere sammenhengene i størrelse-diagrammer.
Eksempel: La G representere *antall gutter* og T representere *tiden i timer* det tar å klippe plenen. Da endrer størrelsene seg på denne måten: $G \uparrow \quad T \downarrow$

Når elevene forstår at ikke alle situasjoner innenfor de ulike kategoriene $\uparrow \uparrow$, $\downarrow \downarrow$ og $\uparrow \downarrow$ er like, så kan det gjøres videre analyser.

Mulig representasjon av situasjonen kan være et størrelsedigram, en tabell og eller bruk av piler:



<u>G</u>	<u>T</u>
<u>Antall gutter</u>	<u>Antall timer</u>
<u>1</u>	<u>1,8</u>
<u>2</u>	<u>0,9</u>
<u>3</u>	<u>0,6</u>

- Klassifisere situasjonen – Å assosiere situasjonen med andre situasjoner med liknende sammenhenger og klargjøre kategorier ved behov.

For eksempel: Etter å ha sammenliknet gressklipping-problemet med celledød-problemet kan elever oppdage at alle $\uparrow \downarrow$ uttrykk ikke er like og at det er nødvendig å dele opp kategorien. Ettersom kategorier blir klargjort kan mer formelt algebraisk språk bli tatt i bruk for å beskrive sammenhenger (f.eks. proporsjonal, omvendt proporsjonal, eksponentiell). Tips fra gjennomføring: «ta inn piler og klassifisering tidlig. Se på ulike representasjoner av situasjoner før eller under klassifiseringen. Hva er andre variabler som kan spille inn eller komplikasjoner knyttet til variablene».

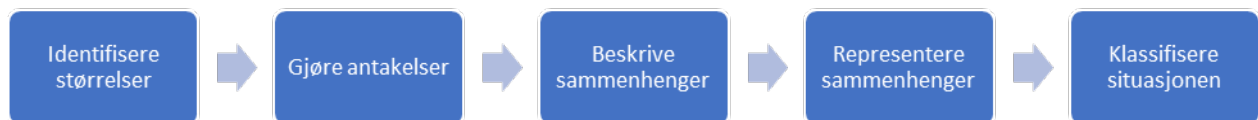
Undervisnings-sekvens

	Intensjon	Aktivitet
1. økt	Elevene skal erfare en hel modelleringssyklus godt støttet av lærer. Elevene involveres i hvert enkelt steg, men lærer driver modelleringsprosessen fremover. De fem stegene i syklusen diskuteres i arbeid med påstand og underveis og i oppsummering av arbeidet med det mer åpne Feiing-av-skolegård situasjonen.	Jobbe på ulike måter med samme kontekst. Først vurdere en gitt påstand og så en åpen formulering av situasjonen. Lærer styrer fremdriften i økten.
2. økt	Elevene får erfaring med de to første stegene i modelleringssyklusen, <i>identifisere størrelser</i> og <i>gjøre antakelser</i> . Mål om at elevene forstår at antakelsene som gjøres danner fundamentet for modellen som lages. Diskutere om modellen gir realistiske resultater og om det er behov for å justere antakelser.	Vis kort film som introduserer løp og rundetid. Elevene identifiserer størrelser og gjør antakelser. Lærer lager modeller med utgangspunkt i disse. Diskusjon om modellene gir realistiske svar og mulige endringer av antakelser.
3. økt	Elevene jobber motsatt vei enn i forrige økt – <i>fra påstander til antakelser</i> . Elevene skal nå vurdere hvilke påstander de er enige i og begrunner hvorfor. Mål om at de skal kunne identifisere størrelser og gjøre relevante antakelser og oppnå mer selvstendighet i å gjennomføre de to første stegene i modelleringssyklusen.	Elevene jobber med oppgaveark. Ca. 15 min på hver oppgave. Elevene jobber selvstendig med en oppgave i 8-10 minutter og så leder lærer en diskusjon av oppgaven på tavla (5-7 min).
4. økt	Elevene jobber med å modellere ulike situasjoner. Jobber i felleskap ledet av lærer med Fylle-vannflaske-situasjonen. Elevene jobber mer selvstendig med de to første stegene, men får støtte i å <i>beskrive og representere sammenhenger</i> . Det er steg 3 og 4 som er i fokus i undervisningen. Mål om at elevene opparbeider seg selvstendighet også i steg 3 og 4 i modelleringssyklusen.	Vis kort film som viser hvor lang tid det tar å fylle en vannflaske ved bruk av en vanddispenser. <u>Gi elevene tilgang til filmen slik at de kan se den ved behov.</u> Så jobbes det med å lage en modell av situasjonen. Mye felles arbeid med å beskrive og representere sammenhenger. Om det er tid så jobber elever selvstendig med enkle situasjoner. <u>Ha flere situasjoner/oppgaver å velg fra.</u>
5. økt	Elevene arbeider med å klassifisere oppgaver de har jobbet med tidligere og uttrykker likheter og forskjeller angående sammenhenger mellom størrelser og hvordan størrelsene samvarierer.	Elevene jobber med oppgaveark. Lærer støtter arbeidet i starten og oppsummerer med hjelp av elevene. Arbeide med Konfirmasjonsfesten.
6. økt	I arbeid med Konfirmasjonsfesten så er målet at elever får mer erfaring med å beskrive og representer sammenhenger. Lærer støtter så mye som nødvendig.	Arbeide med Konfirmasjonsfesten. Generalisere og klassifisere sammenhengene.
7. økt og 8. økt	Elevene gjennomfører et eksperiment, identifisere størrelser, innhenter og fører data, gjør antakelser, beskriver og representerer sammenhenger og vurderer modellenes gyldighet.	Gjennomfører Barbie hopper i strikk eksperimentet.

Første økt

Intensjon

Elevene skal erfare en hel modelleringssyklus godt støttet av lærer. Elevene involveres i hvert enkelt steg, men lærer driver modelleringsprosessen fremover. De fem stegene i syklusen diskuteres i arbeid med påstand og underveis og i oppsummering av arbeidet med det mer åpne Feiing-av-skolegård situasjonen.



Gjennomføring

- Økten starter med «feie skolegård» problem.

Påstand: En elev bruker 3 timer på å feie skolegården. Da kan tre elever antakelig feie skolegården på 1 time.

- Gi elevene litt tid til å tenke selvstendig først. Skriver på eget ark med angitte tekstbokser. Hva tenker du om påstanden? 3 min.
- Elever kan deretter snakkes sammen i grupper. Diskutere hvordan de har tenkt om oppgaven. Alle på gruppa skal få presentere sin ide. Gruppa blir enige om noen ideer som de skriver i en ny tekstboks. 5 min.
- En liten presentasjon om de 5 stegene i modelleringsprosessen. Hva betyr disse?
 - Hva tror dere første steget betyr? Elever diskuterer.
 - Lærer går gjennom det.
 - Går videre steg for steg i de neste boksene.

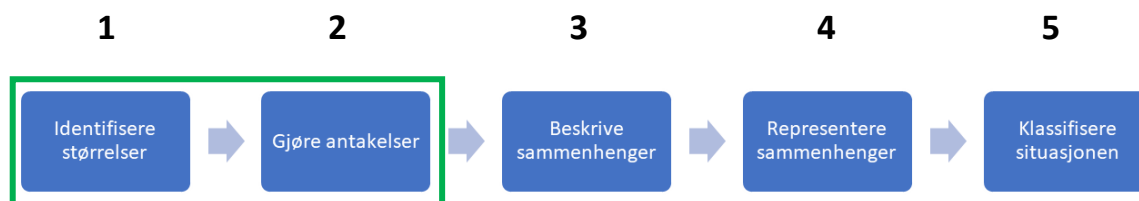
Spørsmål elevene kan få: Dersom en elev kan feie skolegården alene på 3 timer, hvor lang tid bør det ta dersom han får hjelp av vennene sine? Hva skjer dersom flere venner hjelper til?

Kan komplisere situasjonen: Hva om det bare er 2 koster, men 5 elever?

Andre økt

Intensjon

Elevene skal jobbe med å identifisere størrelser og gjøre antakelser rundt en situasjon (30 - 45 min). Lærer gjennomfører/demonstrerer stegene 3-4.



Gjennomføring

- Lærer viser video (<https://delmatte.no/undervisning/rundetid.html>)
- Deretter spør læreren elevene i klassen hvilke opplysninger de har fått vite i videoen. Dette skrives opp på tavlen. (3 min).
Viktige opplysninger fra videoen: Ute: 1 min og 15 sekunder. Én runde. Løpe. Inne: 1 min og 15 sekunder. Én runde. Gå.
- Spør deretter hvilke spørsmål elevene har til videoen. Diskusjon 2 min
- Læreren spør klassen: Hvor lang tid vil han bruke på å løpe én runde inne hvis han løper så fort han kan? Hvilken informasjon trenger vi å vite da?
- Elevene diskuterer i grupper i 5-10 min.
- Lærer går deretter gjennom hva gruppene har tenkt og diskuterer hva som kan være nyttig å vite for å løse oppgaven. 3-5 min

Eksempler:

Hvor lang er en runde ute?
Hvor lang er en runde inne?
Vil han løpe like fort inne og ute?

- Elevene jobber med å lage antakelser ut fra spørsmålene de har laget. 3-5 min
(Antakelse: Noe man tar utgangspunkt i. For eksempel så kan vi ta utgangspunkt i at løpebanen er 400m slik at det lettere å regne)
- Gå gjennom antakelsene i plenum og diskutere de. 3-4 min
- Sett opp en tabell

	Rundetid	Strekning	Fart
Gruppe 1	?	?	5.33
Gruppe 2	?	?	5.33
Gruppe 3	?	?	5.33

- Gå ut fra at farten er den samme inne og ute. Ellers blir det veldig vanskelig å regne. La elevene komme med forslag til strekningen på innendørsbanen og hva som skjer med tiden. $tid = \frac{strekning}{5.34 \text{ m/s}}$ (lærer bruker kalkulator for å gi rask respons til elevene).

Se om elevene oppdager at strekningen og tiden henger sammen. Viser dette med piler.



(Hvis strekningen blir kortere/lengre, blir rundetiden også lavere/høyere, gitt samme fart)

- Vis fasit på video <https://delmatte.no/undervisning/rundetid.html> (del 3). Denne viser at han brukte 30 sekunder på banen inne.

Se om elevene klarer å finne strekningen på innendørsbanen nå, gitt at utebanen er 400m og at han har samme fart inne og ute. En mulighet er å bruke tabell og gjette seg frem. (3-5 min)

Kort avslutning (1-2min)

Når vi skal bruke matematikk til å beskrive noe i virkeligheten så er det viktig å skrive ned det vi vet. I tillegg har vi ikke alltid den nødvendige informasjonen som trengs for å løse problemet og vi må da gjøre noen antakelser/gjetninger.

Tredje økt

Intensjon

I andre del jobber elevene motsatt vei (jobber fra påstand til antakelser). De skal vurdere hvilke påstander de er enige i og begrunner hvorfor. Elevene skal øve på å gjøre antakelser og bruke antakelsene sine for å begrunne hvorfor en påstand er riktig eller feil.



Gjennomføring

Introduksjon (2 min)

- Læreren tar en kjapp introduksjon av oppgave 1 (se oppgaveark)
- Elevene blir delt inn i grupper (par eller grupper, kommer an på klassen)
-

Oppgaver (ca. 13 min totalt per oppgave)

Elevene jobber i grupper (7-8 min)

- Elevene får en oppgave og skal diskutere påstandene og si seg enig/uenig med påstandene
- Utfordre elevene til å forklare hvorfor de er enig/uenig. De får tre oppgaver totalt. (Skal bruke antakelser for å begrunne svarene)
- Lærer observere og vet hvilke elever som skal bidra med sine ideer i felles diskusjon

Felles diskusjon (5-6 min per oppgave)

- Diskusjon med utgangspunkt i elevers ideer. Klassifiser situasjonen ved bruk av de identifiserte størrelsene (uttrykt med ord og/eller bokstaver) og bruk av piler

Oppsummering (3 min)

- Felles oppsummering av økten på tavla.

Mulige spørsmål fra lærer

Generelt:

- Hvilke påstander er dere enige/uenige i?
- Hvilke antakelser har dere?
- Hvordan er den antakelsen relevant for påstanden?
- Hvorfor er dere enig/uenig i den påstanden?
- Hva er forskjellen fra påstand 1 og påstand 2?
- Hva er forskjellen fra påstand 1 og påstand 3?
- Hva er forskjellen fra påstand 2 og påstand 3?

- Er det realistisk?

Oppgave 1 Gressklipping (se under)

- Hva hvis man har 2 gressklippere?
- Hva hvis man har 3 gressklippere?
- Hva hvis man har en automatisk og en manuell?
- Hva hvis man har 6 gutter?

Oppgave 2 Hva er en uke? (se under)

- Hvor mange dager er det i en uke?
- Hva hvis man har to kuer?
- Hva hvis man har 3 kuer?

Oppgave 3 Hva er en uke? (se under)

- Hvor mange dager er det i en uke?
- Hvor mange dager er det i en skoleuke?
- Hva hvis hun har 10 skoletimer i uka?
- Hva hvis hun har fri pga. avspasering en av dagene?

Elevark til tredje økt

Oppgave 1

a) Kryss av for om dere er enig eller uenig med påstandene

	Enig	Uenig
Påstand 1 En gutt bruker 1,8 timer på å klippe en plen. Da kan tre gutter antakelig klippe plenen på 0,6 timer.		
Påstand 2 Tre gutter bruker 1,8 timer på å klippe en plen. Da kan to gutter antakelig klippen plenen på 1 time.		
Påstand 3 En gutt bruker 45 min på å klippen en plen. Da kan 5 gutter antakelig klippe plenen på 12 min.		

b) Forklar hvorfor dere er enig/uenig med påstandene (bruk antakelser). Hvorfor stemmer det eller stemmer det ikke?

Skriv forklaringen deres i boksen.

Oppgave 2

a) Kryss av for om dere er enig eller uenig i påstandene

	Enig	Uenig
Påstand 1 Ei ku produserer 22 liter melk på en dag. Da produserer kua 110 liter på ei uke.		
Påstand 2 To kuer produserer 294 liter melk på en uke. Da produserer ei ku 21 liter på én dag.		
Påstand 3 Ei ku produserer 18 liter melk på en dag. Da produserer kua 126 liter på ei uke.		

b) Forklar hvorfor dere er enig/uenig med påstandene (bruk antakelser)

Skriv forklaringen deres i boksen under

Oppgave 3

a) Kryss av om dere er enig/uenig med påstandene.

	Enig	Uenig
Påstand 1 Synne går på skolen og har i gjennomsnitt 5,2 skoletimer om dagen. Da har hun 26 skoletimer i uka.		
Påstand 2 Truls går på skolen og har i gjennomsnitt 6 skoletimer om dagen. Da har han 42 skoletimer i uka.		
Påstand 3 Ole går på skolen og har 27 skoletimer i uka. Da har han i gjennomsnitt 5 skoletimer om dagen.		

b) Forklar hvorfor dere er enig/uenig med påstandene (bruk antakelser)
Skriv forklaringen deres i boksen under

Fjerde økt

Intensjon

Elevene jobber med å modellere ulike situasjoner. Jobber i felleskap ledet av lærer med Fylle-vannflaske-situasjonen. Elevene jobber mer selvstendig med de to første stegene, men får god støtte i å beskrive og representere sammenhenger. Det er steg 3 og 4 i modelleringssyklusen som er i fokus i undervisningen. *Mål om at elevene opparbeider seg selvstendighet også i steg 3 og 4 - elevene skal beskrive sammenhenger med egne ord og representere disse ved bruk av tegning, tall, tabell og/eller andre symboler.*



Gjennomføring

- Lærer viser film <https://www.delmatte.no/undervisning/vannflaske.html>
- Deretter spør læreren elevene i klassen hvor lang tid de tror det tar å fylle vannflasken.
 - 1. Hvor lang tid tar det å fylle flasken?
 - 2. Gjett så nær du kan.
 - 3. Gi et svar du vet er for lite.
 - 4. Gi et svar du vet er for høyt.
- Lærer spør elevene hvilke opplysninger de trenger for å kunne regne ut hvor lang tid det tar. Ikke bare for å vite hvor lang tid det tar å fylle Imsdalflasken, men hvilket som helst glass eller beholder i ulike størrelser.
- Det gjelder å *identifisere størrelser* som fyllingstid (s) og volum på beholder (dl)
- Elevene må gjøre antakelser
 - Volum vann som renner ut per sekund er konstant
 - Det søles ikke
 - Vanndispenseren går ikke tom (i dette tilfellet er den koblet opp med rør til vannforsyning)
- Lærer viser bilde av Imsdalflasken
<https://www.delmatte.no/undervisning/bilder/vanndel2.JPG>

Klarer elevene å hente ut den relevante informasjonen fra bildet?

- Lærer viser film av et desilitermål som fylles
<https://www.delmatte.no/undervisning/filmer/2dl.mp4>

Klarer elevene å hente ut nødvendig informasjon?

- Hvordan kan informasjonen som vi nå har hjelpe oss å svare på hvor lang tid det tar å fylle Imsdalflasken? Hva er sammenhengen mellom fyllingstiden og volumet på en beholder? Viktig at elevene uttrykker sammenhengen de ser med egne ord. Eks. Elev: «Jo større flaske, det lengre tid tar det å fylle flasken».
Hint: Om vi vet at det tar 6,8 sek å fylle 2 dl vann, hvor lang tid tar det å fylle 6,5 dl?

- Hvordan kan vi representere sammenhengen slik uttrykt? Kan bruk av en tabell være nyttig her? Andre måter å representere sammenhengen på? På hvilke måter representerer elever situasjonen på? Er noen representasjoner mer hensiktsmessige enn andre?

Volum på beholder i desiliter (dl)	Fyllingstid i sekunder (s)
1	?
2	6,8
3	?
4	?
5	?
6	22.1
7	?

- Etter å ha jobbet med å beskrive og representere sammenhenger så tas det opprinnelige spørsmålet opp igjen: Hvor lang tid tar det å fylle Imsdalflasken?
- Elever finner et svar på hvor lang tid de mener det tar og begrunner hvorfor.
- Lærer velger hvilke elever som skal presentere sin løsning på tavla.
- Lærer viser film av hvor lang tid det faktisk tok
<https://www.delmatte.no/undervisning/vannflaske.html>
- Mulige utvidelser:
 - Se på ulike beholdere i klasserommet (melkekartong, o.l.) og finne ut hvor lang tid det vil ta om man bruker samme vanddispenser som i filmen.
 - Benytte vask i klasserommet og gjøre et eksperiment. Nå må elevene selv innhente informasjon nødvendig for å kunne si noe om hvor lang tid det tar å fylle en 1,5 liters flaske eller lignende.

Dersom det er mer tid og man ikke vil utvide oppgaven kan man gi enkle situasjoner som i økt 1-3 som elevene kan jobbe selvstendig med.

Femte økt

Intensjon

Elevene arbeider med å klassifisere oppgaver de har jobbet med tidligere og uttrykker likheter og forskjeller angående sammenhenger mellom størrelser og hvordan størrelsene samvarierer.



Gjennomføring

1) Gå gjennom eksemplet som står under (elevene har jobbet med denne før). **5-10 min**

Oppgave: En elev bruker 3 timer på å feie skolegården, da kan tre elever antakelig feie skolegården på 1 time.

- Skriv antakelser som er gjort
- Sett opp en tabell
- Beskriv sammenhengen med ord
- Bruk piler til å klassifisere situasjonen

Løsningsforslag:

Antakelser som er gjort
<i>Alle elevene bruker like lang tid på å feie</i>
<i>Det tar like lang tid å feie de ulike delene av skolen.</i>
<i>Det er nok utstyr til alle.</i>
<i>Flere?</i>

Antall elever	Tid
1	3.0 t
2	1.5 t
3	1.0 t
4	0.75 t

Hvordan henger antall elever og tid sammen?
<i>Når antall elever øker så går tiden ned. Eller når antall elever går ned så går tiden opp</i>

Symbol (Eventuelt motsatt)
 

2) Elevene jobber med oppgaveark (ligger lengre nede): 10-15 min

Dersom noen elever sliter med å bli ferdig kan de hoppe til oppgave 4 og 5 som skal benyttes senere.

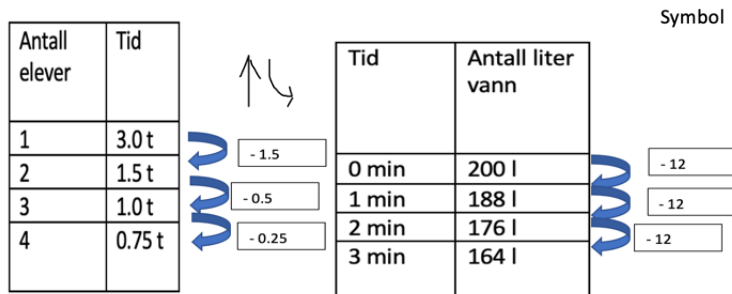
3) Lærer samler klassen og sammenligner tabellen fra eksemplet fra oppstarten med oppgave 4.

5-10 min

- Sett opp tabellene.
- Spør elevene hvilke piler de vil bruke for å klassifisere hver av dem.
- Guide elevene mot at de minker på forskjellige måter. (Den ene minker mindre og mindre, mens den andre minker konstant)

- Spør om elevene har forslag til piler som kan brukes nå for å dele de inn i hver sin kategori. Se om man kan komme fram til en buet pil som avtar gradvis på oppgaven om feie skolegården (se løsningsforslaget under).

Løsningsforslag:



4) Gi elevene i oppgave å studere oppgave 5 på nytt og spør om de nå har forslag til andre piler som kan brukes. 5 min

5) Oppsummer forskjellige symboler/ piler elevene har brukt for å beskrive de ulike oppgavene.

Prøv å gjøre elevene bevisste på hva pilene symboliserer. (pil opp/ned kan symbolisere jevn stigning/synking, buet pil kan symbolisere gradvis økende eller synkende)

Forslag til piler/kategorier som kan benyttes:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
↑ ↓	↓ ↑	↑ ↑	↓ ↓	↑ ↘	↑ ↗	?

Oppgaveark om klassifisering – 5. økt

Antakelser som er gjort

Oppgave 1

Modell: En gutt bruker 1 t og 30 min på å klippe en plen, da kan tre gutter antakelig klippe plenen på 30 min.

Gutter	Tid
1	90 min
2	45 min
3	30 min
4	22,5 min
5	18 min

Skriv symbol for
modell

--

Forklar hvordan antall gutter henger sammen med tid.

Oppgave 2

Fyll ut tabellen	
Liter melk på en dag	Liter melk på en uke
18	126
20	
22	154
24	
26	182

Modell: En ku produserer 18 liter melk på en dag, da produserer kua 126 liter på en uke.

Skriv symbol for
modell

Forklar hvordan antall liter melk på en dag henger sammen med antall liter på en uke.

Fyll ut tabellen

Skoletimer i gjennomsnitt	Skoletimer i uka
6	

5	25
4	
3	15
2	

Oppgave 3

Modell: Synne går på skolen og har i gjennomsnitt 6 skoletimer om dagen, da har hun 30 skoletimer i uka

Skriv symbol for modell

Forklar hvordan antall skoletimer i gjennomsnitt henger sammen med antall skoletimer i uka.

Oppgave 4

Modell: et badekar med 200 L tappes for 12 L vann på ett minutt. Da kan vi anta at badekaret vil fortsette å minke med 12 L per minutt til det er tomt for vann.

Fyll ut tabellen	
Liter i badekar	Liter som tappes per minutt

Skriv symbol for
modell

Forklar hvordan liter i badekaret henger sammen med liter som tappes per minutt

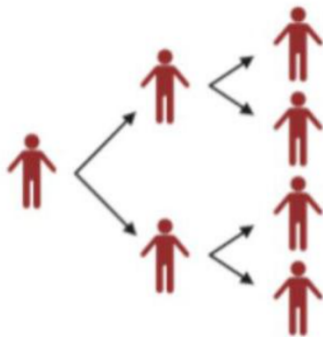
Oppgave 5

Modell: Et virus har spredt seg i mønsteret 1, 2, 4, 8, 16. Vi antar at hver person smitter to nye personer.

Fyll ut tabellen	
Dag	Antall smittede
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32

Skriv symbol for modell

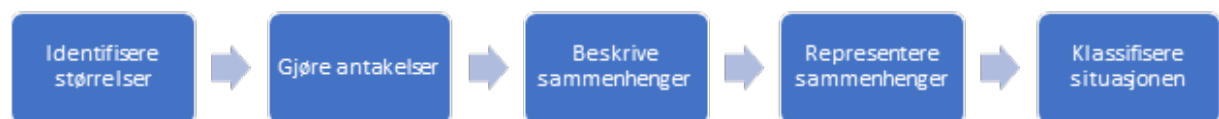
Forklar hvordan antall dager henger sammen med antall smittede.



Dag 0 Dag 1 Dag

Sjette økt

Sette sammen
bord – 6 økt



Intensjon

Elevene skal øve på å beskrive sammenhenger mellom størrelser med ord og representere sammenhenger ved hjelp av konkreter (lærer setter begrensninger for oppgaven etter behov).

Forberedelse

- Ta med konkreter til hele klassen.
- Sørg for at alle grupper har skrivesaker og kladdebok.

Gjennomføring

Introduksjon (5 min)

- Læreren introduserer oppgaven på tavlen, ved å se på et bord og hvordan en sammensetning kan være.

Oppgaver i grupper (20 min)

- Elevene jobber sammen i gruppene fra forrige økt (eller nye)
- Elevene får en oppgave der de skal ved hjelp av konkreter lage ulike modeller av hvordan de kan sette sammen et bord.
De kan lage antakelser om:
hvordan bordene skal settes sammen, antall gjester, størrelse på rommet, hvor mange det er plass til rundt bordet, avstand mellom stolene, hvor mange bord det skal være
- Elevene skriver ned så mange muligheter de klarer, i forhold til noen av antakelsene.
- Elevene skal lage tabeller i forhold til noen av antakelsene sine.
Hva skjer hvis man øker med:
antall stoler, bord, gjester, størrelse på rommet osv.
lage tabeller med x og y . (for eksempel antall bord (x) og antall stoler (y))

Oppsummering (5-7 min)

- Felles oppsummering på tavlen

Konfirmasjonsfest

Storebroren til Elias skal konfirmere seg. Familien din har leid et lokale. Festrommet er 4 meter bredt og 12 meter langt. Hvor mange gjester er det plass til?

Sjette økt – Alternativt opplegg om virusspredning

Intensjon

Elevene lager 3 modeller for virusspredning. Bruke dominobrikker og tabell til å eksperimentere. Jobber i hovedsak med de siste tre stegene.



Forberedelse:

Dominobrikker eller lignende. Minimum 16 stk pr gruppe.

Gjennomføring

Oppgave: Elevene skal lage tre ulike modeller for virusspredning.

Del 1:

- Elevene tenker seg ut tre forskjellige scenarioer. **3 min**
- Deretter skriver lærer opp 3 forskjellige scenarioer som elevene skal illustrere med dominobrikker **5-10 min**
 - 1 smitter 1
 - 1 smitter 2
 - Det blir smittet en mer for hver dag som går

Del 2: Elevene lager en tabell til hver modell de lager **10-15 min**

Eksempel:

1 smitter 1

Dag	Antall smittede
0	1
1	2
2	3
3	4
4	5

1 smitter 2

Dag	Antall smittede
0	1
1	3
2	7
3	15

Det blir smittet en mer for hver dag som går

Dag	Antall smittede
0	1
1	3
2	6
3	10
4	15
5	

Del 3: Elevene får i oppgave å bruke tabellene, dominobrikkene og tegninger de har laget til å diskutere forskjeller mellom dem. **10 min**

Del 4: Elevene prøver å beskrive modellene ved piler. **5 min**

Del 5: Oppsummere hva gruppene har gjort og tenkt. **5-10 min**

Flere tanker for ALTA:

Praktisk:

Kan løpe ute på to områder, et lite og et stort også føle hvordan det er mtp på tid og størrelse på banen og se for seg situasjonen.

Kunne vært litt mer praktisk med den vannflaske situasjonen. En egen oppgave om det og ikke bare utvidelse hvis tid.

Andre ting:

Veldig greit med elevark.

ALTA 6. trinn – Modellering av sammenhenger mellom størrelser i reelle situasjoner

Klassifisere, se andre piler. Fått mer tid til å få elevene til å se at man kan ha en buet pil.