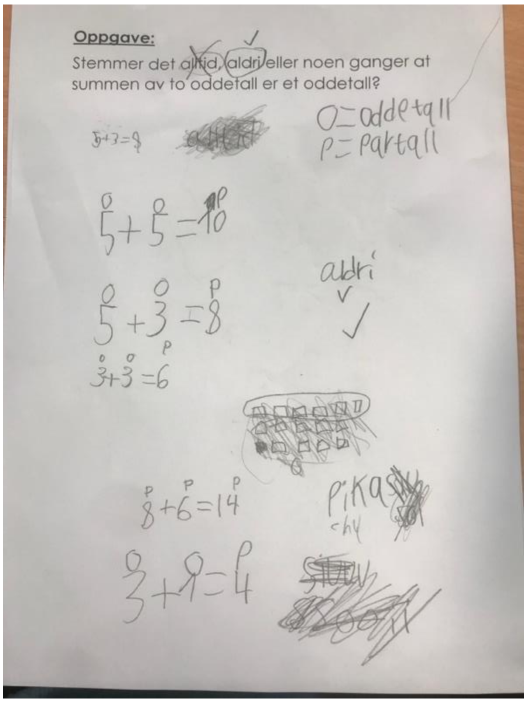
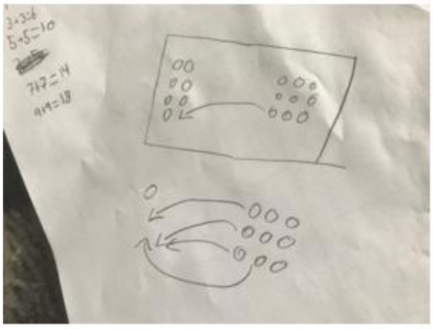
Eksempler forestilte samtaler med selvvalgt oppgave

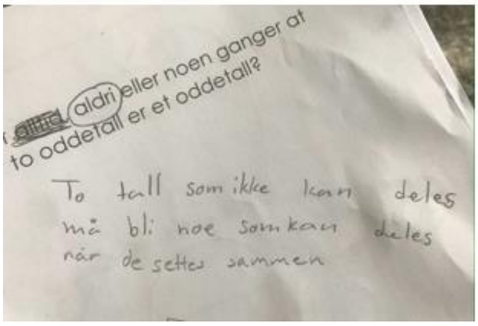
Forestilt samtale A

Oppgaven som er valgt er: *«Stemmer det alltid, aldri eller noen ganger at summen av to oddetall er et oddetall?».*

Elevbesvarelser:







Læreren tar utgangspunkt i den første elevbesvarelsen (bilde 1).

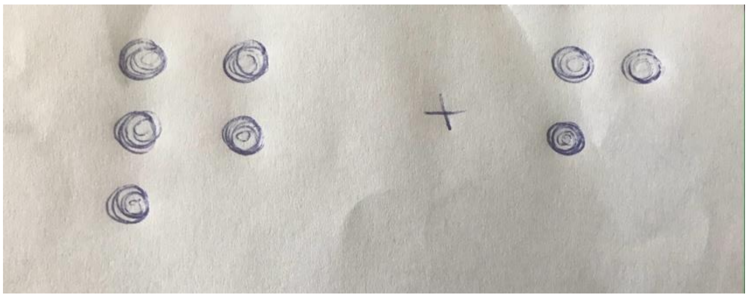
1. Lærer: Stemmer det alltid, aldri eller noen ganger at summen av to oddetall blir et oddetall? Hva har dere, elev A og elev B, svart i denne oppgaven?
2. Elev A: Det stemmer aldri.
3. Lærer: Så dere mener at det aldri stemmer at summen av to oddetall blir et oddetall?
4. Elev B: Ja.
5. Lærer: Hvordan har dere kommet frem til at påstanden aldri stemmer?
6. Elev B: Vi har prøvd med mange forskjellige regnestykker. Alle svarene vi får blir partall, ikke oddetall.
7. Elev A: For eksempel 5+5=10, 5+3=8, 3+3=6, 3+1=4. Alle svarene er partall.

Lærer skriver opp eksemplene eleven kommer med på tavlen, og gjentar elevens ideer for å gjøre dem synlig for andre.

8. Lærer: Ja, ikke sant. Så her ser vi flere eksempler der summen av to oddetall blir et partall.
9. Elev A: Ja, alle svarene blir jo partall.
10. Lærer: Elev C, kan du fortelle med dine egne ord hva elev A og B har kommet frem til?

11. Elev C: Elev A og B sier at de har plusset sammen forskjellige tall. De har tatt to forskjellige oddetall, og plusset disse sammen. De har prøvd med mange forskjellige oddetall. Og hver gang har de fått et partall som svar.
12. Lærer: Så hva er det elev A og B har kommet frem til?
13. Elev C: At påstanden aldri stemmer, fordi alle svarene de har fått er partall, og ingen svar ble et oddetall.
14. Lærer: Men kan det ikke være slik at på et eller annet tidspunkt vil det være et svar som blir et oddetall? Dere har jo ikke undersøkt alle oddetallene?
15. Elev B: Men vi kan jo ikke sjekke alle oddetallene i hele verden.
16. Lærer: Nei, det har du helt rett i. Vi kan faktisk ikke sjekke alle oddetall i hele verden. Da må vi se på hva vi faktisk kan gjøre. Er det noen som kan starte med å forklare hva et oddetall er?
17. Elev A: Oddetall er et tall som ikke kan deles på 2.
18. Lærer: Akkurat. Hvis vi tenker på et av eksemplene elev A kom med. Kan du gjenta et av regnestykkene dere kom med , elev A?
19. Elev A: For eksempel 5+3=8.

Læreren tegner mengdene på tavlen:

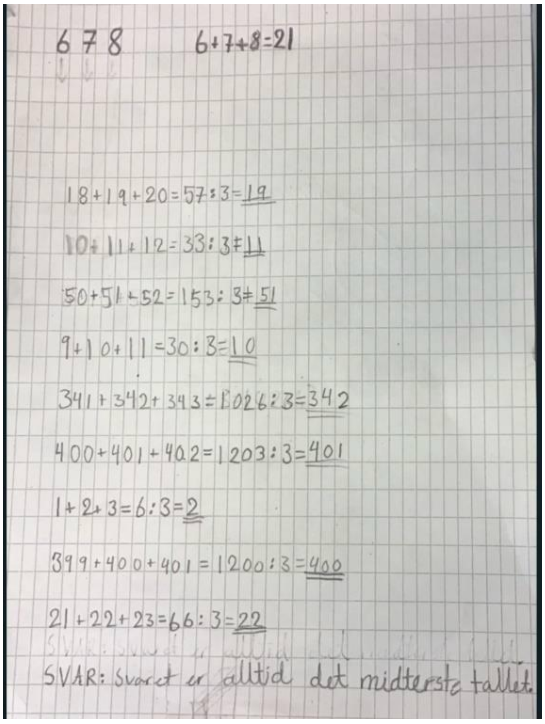


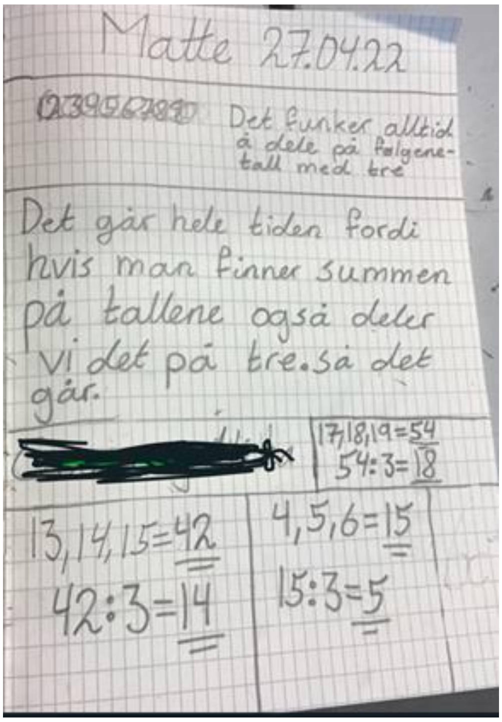
20. Lærer: Vi ser at begge mengdene består av par, med én hver til overs.
21. Elev C: Ja, og uansett hvilke oddetall vi bruker, vil det alltid bli én til overs hvis vi skal sette dem sammen i par.
22. Lærer: Nemlig. Uansett hvilke oddetall vi bruker, om det er 3, 5, 7, eller 9 vil det alltid bli én til overs.
23. Elev C: Ja, og når vi har to mengder med én hver til overs, vil jo de kunne danne et nytt par. Derfor stemmer det aldri at summen av to oddetall blir et oddetall.

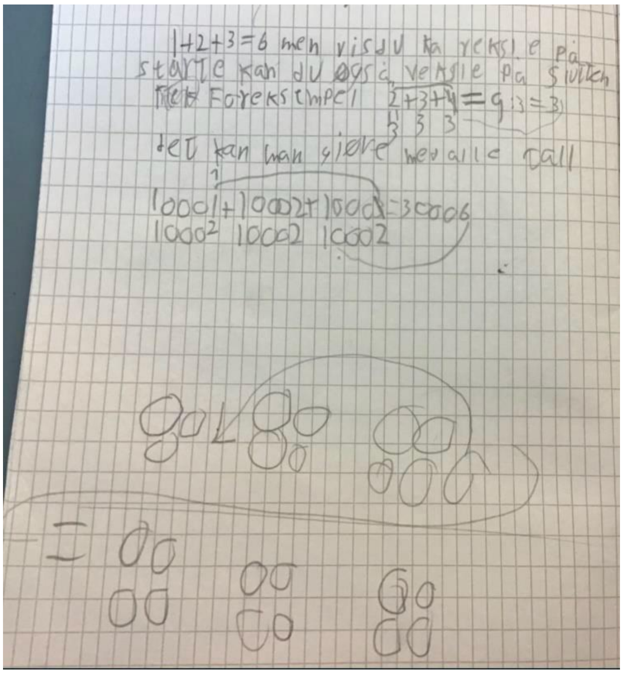
Forestilt samtale B

Oppgaven som er valgt er: *«Stemmer det alltid, aldri eller noen ganger at summen av tre påfølgende tall er delelig med 3?»*

Elevbesvarelser:







Læreren tar utgangspunkt i gruppe 1 sin besvarelse.

1. Lærer: Nå har jeg gått rundt å sett en del på arbeidet deres, og alle har tenkt ganske likt på denne oppgaven. Gruppe 1 synes det er greit vi ser på deres oppgave. Hvordan begynte dere på denne oppgaven?
2. Elev: Vi tenkte det var lurt å prøve på noen tall som var etter hverandre?
3. Lærer: Hvorfor tenkte dere dette var lurt?
4. Elev: Fordi det er det vi skal se stemmer alltid, noen ganger eller av og til.
5. Lærer: Hvilke tall begynte dere med da?
6. Elev: Vi prøvde først med 18+19+20 som er 57, etterpå delte vi det på 3 og fant ut at det ble 19.
7. Lærer: Hvorfor kan vi dele 57 på 3?
8. Elev: Fordi vi kan dele 57 inn i 3 like store grupper, og da blir det 19 i hver.
9. Lærer: Hva gjorde dere videre etter dette?
10. Elev: Vi prøvde på mange flere påfølgende tall, og alle kunne deles på 3.
11. Lærer: Så er dere da helt sikre på at alle tre påfølgende tall er delelig på 3?
12. Elev: Vi tror det, for vi prøvde på med 9 forskjellige påfølgende tall og alle var delelig med 3. Men, vi har jo ikke sett på alle, for det blir jo veldig mange tall.
13. Lærer: Så du sier dere har ikke kunnet sett på alle tallene som er påfølgende, betyr det likevel dere er helt sikre på at det alltid vil være delelig på 3?
14. Elev: Nei, vi kan ikke være helt sikre på at det alltid vil stemme.
15. Lærer: Jeg vil vi skal se på det første eksemplet deres en gang til.

18 + 19 + 20 = 57

57 : 3 = 19

16. Lærer: Dere sa det var delelig på 3 fordi det ble 3 like deler.
17. Elev: Ja….
18. Lærer: Er dette 3 like deler?

19. Elev: Ja
20. Lærer: Jeg så noe spennende dere hadde skrevet helt til slutt. Det var at svaret alltid ble tallet i midten. Hva mente dere med det?
21. Elev: Ja, for på alle de vi prøvde på ble svaret det tallet i midten når vi delte på 3. Som her ble svaret 19 når tallene var 18+19+20

22. Lærer: Om vi ser på tallene 18 + 19 + 20 en gang til, er det noen måter vi alt her kan få til at det blir tre like grupper?

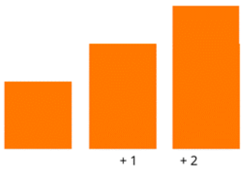
23. Elev: Om vi tar 1 fra det største tallet og flytter det til det minste tallet får vi 19 + 19 + 19

24. Lærer: Det du sier er at (viser på tavlen):

+ 1

18 + 19 + 20 = 19 + 19 + 19

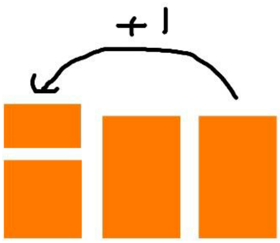
25. Lærer: La oss nå si vi skal bruke en tegning som vil passe for alle påfølgende tall. Er det noen som vet hvorfor jeg har skrevet + 1 under den søylen i midten, og + 2 under den siste?



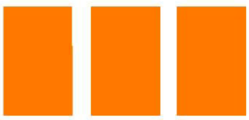
26. Elev: Ja, for det er jo alltid en mer i det andre tallet og 2 mer i det tredje tallet.

27. Lærer: Hva er det som skjer her?

28. Elev: Det er jo akkurat det samme som du viste med tall, vi tar den ene fra den største og flytter den til den siste.



29. Lærer: Enig, det er det samme, bare med tegning i stede for tall. Hva med dette bildet, hva har skjedd nå?



30. Elev: Alle er like store.

31. Lærer: Hva betyr om vi hadde skrevet det med tall?

32. Elev: At alle tallene er like store, som med 19 og 19 og 19.

33. Lærer: Er det noen som kan fortelle hvorfor tre påfølgende tall alltid er delelig med 3, uten at vi må teste det ut med alle påfølgende tall som finnes?

34. Elev: Jeg tror jeg kan! Om vi har tre tall etter hverandre, så kan jeg alltid flytte 1 fra det største til det minste tallet. Da får vi svaret, og tallene er alt delt inn i 3 like store deler.

Kommentarer til eksempler på forestilt samtale om selvvalgt oppgave

Samtale A:

1. Linje1:
   Lærer velger å starte samtalen med å spørre en gruppe som har gjort typisk empirisk argumentasjon.

2. Linje 12-13:
   Læreren bruker ganske lang tid på det empiriske argumentet, og får en tredje elev til å gjenta konklusjonen (det stemmer aldri) basert på dette.

3. Linje 14-15:
   Læreren prøver å skape usikkerhet rundt det empiriske argumentet. Dersom vi argumenterer empirisk, må vi ikke da sjekke alle tall? Og det går jo ikke.

4. Linje 16:
   Læreren prøver å etablere et behov for å argumentere på en annen måte. Hen styrer samtalen mot en matematisk egenskap som kan være utgangspunkt (for et argument), nemlig definisjonen av oddetall.

5. Linje 18:
   Læreren fokuserer på et konkret eksempel som utgangspunkt for videre diskusjon.

6. Linje 20:
   Her kan man merke seg at læreren tegner og forklarer en annen definisjon enn eleven sa: Eleven sa "ikke delelig på to", læreren sier "par med én til overs". Definisjonene er ekvivalente, men ikke like.

7. Linje 21:
   Dette er nøkkelideen i argumentet, slik det gjøres her: Det blir alltid én til overs. Det er en elev som først bringer dette på banen.

8. Linje 22:
   Lærer bekrefter nøkkelideen, men bruker ikke mye tid på det. Ingen andre elever enn Elev C blir involvert. Generaliseringen av nøkkelideen er implisitt her i uttrykket "uansett hvilke oddetall vi bruker", men lærer bruker heller ikke tid på dette.

Samtale B:

1. Linje 1:
   Læreren starter med en gruppe som har gjort et empirisk argument. Merk at denne gruppa ikke bare gir konklusjonen det stemmer alltid, men også en påstand om at summen er tre ganger det midterste av de påfølgende tallene.

2. Linje 11:
   Her og i linje 13 prøver læreren å så tvil om empirisk argumentasjon er tilstrekkelig.

3. Linje 15:
   Gruppa har gjenfortalt (den empiriske) argumentasjonen sin så langt, men her velger læreren å sette et konkret eksempel i fokus for den videre diskusjonen.

4. Line 18:
   Læreren bruker en visuell representasjon, men det er foreløpig uklart hva akkurat denne har til felles med regnestykket (hva er det som er representert her?)

5. Linje 20:
   Læreren tar tak i det elevene hadde skrevet på arket sitt.

6. Linje 22:
   Læreren fisker etter nøkkelideen. En elev kommer med denne i linje 23.

7. Linje 24:
   Læreren gjentar nøkkelideen og viser fram i regnestykket.

8. Linje 25:
   Læreren vil også vise fram nøkkelideen i den visuelle representasjonen. Imidlertid knyttes ikke denne representasjonen til stykket 18+19+20.

9. Linje 26-27:
   Herfra snakkes det ikke om eksempelet lenger, men generelt.

10. Linje 31-32:
    Lærer prøver å knytte sammen representasjoner. Eksempelet fra i stad blir nå et "eksempel på at det virker", istedenfor et "eksempel som ble generalisert". Dette argumentet har altså ikke helt struktur som et generisk eksempel, men mer som et generelt argument inspirert av et eksempel.

11. Linje 33:
    Læreren avslutter med å be en elev oppsummere argumentet.