



MATEMATIKKSENTERET
Nasjonalt senter for matematikk i opplæringen

NYTT FRA MATEMATIKKSENTERET

Vi jobber med kompetanseutvikling, forskning, formidling og utvikling av læringsressurser og digitale verktøy, i tett samarbeid med praksisfeltet.

I dette nummeret skriver vi om:

- Grenseobjekt for god sammenheng i matematikkfaget
- Å arbeide med "Hopp videre med kenguru" i klasserommet

Vi jobber tett med både praksisfeltet, lærerutdanningene, høyskoler og universitet. Vi har ca. 30 ansatte, hvor de fleste har bakgrunn som lærere fra grunnskolen, videregående skole, lærerutdanning eller som barnehagelærere. Vi forsker på matematikdidaktikk, og utvikler arbeidsmetoder og læringsressurser.

Besøk våre nettsider:

Matematikksenteret.no
Fagstoff og læringsressurser

MatteLIST.no
Oppgaver og aktiviteter for utforskning og problemløsning

Matematikk.org
Spill, oppgaver og fakta om matematikk

Alleteller.no
Vurderingsverktøy for talloppfatning og tallforståelse

Realfagsloyper.no
Kompetanseutvikling i realfagene



Å arbeide med «Hopp videre med kenguru» i klasserommet

Stig Atle Myhre

Tilpasset undervisning i matematikkfaget er ikke alltid enkelt. Noen velger å løse det ved å dele elevene inn i grupper som arbeider med ulike oppgaver. En utfordring med denne tilnærmingen er at det er vanskelig å få til gode diskusjoner om elevene ikke har arbeidet med de samme oppgavene. For å ivareta muligheten til tilpasset undervisning samtidig som du legger opp til gode diskusjoner i klasserommet, er oppgaver med lav inngangsterskel og stor takhøyde¹ et godt alternativ. Disse oppgavene kalles «LIST-oppgaver» eller «rike oppgaver». *Lav inngangsterskel* betyr at det skal være enkelt å komme i gang med oppgaven, og at alle elevene skal ha en tanke om hvordan de skal sette i gang for å løse den. *Stor takhøyde* vil si at oppgaven kan utvides slik at det gir muligheter for dybdelæring. Det er flere fordeler med å utvide oppgaver på en slik måte i stedet for at elevene får en ny oppgave å arbeide med. Det at elevene allerede «er inne i» konteksten og strategiene, gjør at de raskere kan gå i gang med den matematiske utfordringen. Dessuten kan det føre til mer dybdelæring om elevene får se hva som skjer med sine strategier når det kommer nye forutsetninger. For eksempel får de se om stra-

tegiene deres fortsatt fungerer, eller om de må justere dem.

Mange kenguruoppgaver har kvaliteter som gjør at de er oppgaver med lav inngangsterskel og stor takhøyde. Derfor har Matematikksenteret laget ressurser som kan brukes som utgangspunkt både for å utvide kenguruoppgaver, og være grunnlag for diskusjoner i klasserommet. Ressursene kalles «Hopp videre med kenguru», og finnes under «Kengurusidene» på matematikksenteret.no². Ressursene er utformet som oppgaveark, slik at det er fritt fram for alle å bruke dem slik de ønsker. Vår anbefaling er dog at de gis til alle elevene slik at oppgavene kan være utgangspunkt for diskusjoner i klasserommet. Vi har laget forslag til noen utvidelser av oppgavene i dette oppgavearket, men det er rom for å utvide oppgavene enda mer. Du kan også ta utgangspunkt i andre kenguruoppgaver, ettersom det er mange andre kenguruoppgaver som egner seg godt til dette. Å endre noen forutsetninger i oppgaven for å se hvordan det påvirker løsningsmetoder og svar, kan gjøres på veldig mange oppgaver uten at det blir mye ekstraarbeid for læreren. I noen oppgaver trengs det ikke mer enn å endre på et tall for at oppgaven blir en ny utfordring.

I arbeidet med å utvikle «Hopp videre med kenguru» ble ressursen det refereres til i denne teksten prøvd ut på 7. trinn. Ressursen kalles «Målebånd», og originaloppgaven var med i kengurukon-

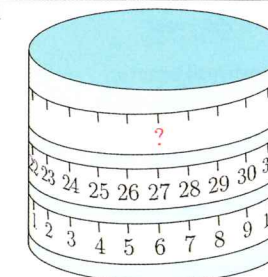


Kengurukonkurransen
ECOLIER 2021

7. Et målebånd er limt rundt en sylinder.

Hvilket tall skal stå på spørsmåltegnet sin plass?

- A) 33 B) 42 C) 48 D) 53 E) 69



Figur 1: Originaloppgave

kurransen for 2021. Figur 1 viser hvordan originaloppgaven så ut.

Oppgaven omhandler mønster og tall. Det er tre rader, der tallene i den øverste raden ikke vises. Oppgaven for elevene er å finne hvilket tall som skal stå på en av disse plassene. Det er to strategier som egner seg for å løse oppgaven. Jeg velger her å kalle dem for horisontal og vertikal strategi. Den horisontale strategien går ut på om elevene ser etter hva som ikke vises mellom radene. Altså hvor mange tall er det mellom det siste tallet i en rad, og det første tallet i neste rad. Her vil de da se at det er 11 i differanse mellom 11 og 22. Da vil det første tallet i den tredje raden være 43, ettersom det er 11 større enn 32. Så er det bare å telle seg fram til spørsmålstegnet sin plass. Den vertikale strategien er å se kolonnene, og regne ut hvor

stor differanse det er fra en plass til tilsvarende plass på raden ovenfor/nedenfor. Mellom 6 og 27 er det 21 i differanse, så $27+21$ er tallet på spørsmålstegnet sin plass. De to strategiene er like gyldige og gode, så det bør ikke være noe krav om at elevene bør velge den ene strategien framfor den andre. Derfor bør elevene få kunne bruke den strategien de føler er naturlig, og heller ha en samtale om strategiene i fellesskap i klassen.

Det var ganske få elever i klassen som fikk riktig svar på denne oppgaven da de hadde den i selve konkurransen, så vi startet økta med en forberedende aktivitet. På den måten kunne elevene få arbeide litt mer med temaet uten at jeg som lærer røpte for mye av strategiene for elevene. Det var ønskelig at elevene selv skulle finne strategiene de ville bruke på oppgaven. Ettersom oppgaven omhandler tall og mønster, så var «Telle i kor»³ godt egnet som forberedende aktivitet. Fokuset i økta med «Telle i kor» i dette arbeidet var å legge stoppunkter og diskusjoner slik at elevene kunne

telle videre til neste rad, men også slik at de kunne se mønster nedover i kolonnene. Dette var i tråd med de to måtene å se mønsteret i «Hopp videre»-oppgavene som de skulle arbeide med senere i økta.

Når elevene arbeidet med Hopp videre-oppgavene, samarbeidet de

sammen to og to med oppgavearket som de fikk utdelt. Som lærer gikk jeg rundt til gruppene og så hvilke strategier de brukte. Dette var viktig for den påfølgende samtalen vi skulle ha om oppgavene. Jeg registrerte at de aller fleste løste oppgavene ved å bruke vertikal strategi, men det var også noen grupper som brukte horisontal strategi. I figur 2 og 3 ser vi de to ulike strategiene brukt på oppgave 2 på oppgavearket.

I den påfølgende samtalen om oppgavene skulle to grupper forklare metoden sin til resten av klassen. Under arbeidet med oppgavene hadde jeg valgt ut hvilke grupper det skulle være, slik at de representerte én av hver av strategiene. Målet mitt som lærer i denne sekvensen, var at alle elevene skulle klare å forstå begge strategiene. Ettersom jeg vurderte strategiene til å være like gyldige og gode, så ønsket jeg at fokuset skulle være på dybdelæring. Samtalen skulle derfor omhandle sammenhengene mellom strategiene og hvorfor de alltid fungerer. Bruk av samtaletrekk⁴ var et godt hjelpemiddel for å drive samtalen framover. Viktige spørsmål å stille var «Hva var likt, og hva var ulikt med måtene?», og «Hvorfor er det ikke de samme tallene som blir lagt sammen i de to måtene?» (med tanke på at det i oppgave 2 er 16 som blir lagt til i den horisontale strategien, mens det er 36 som blir lagt til i den vertikale strategien).

Elevene avsluttet økta med at de selv skulle lage en lignende oppgave. Det kan ofte være mer krevende å lage en oppgave selv, enn det er å løse den. Elevene trenger øving i arbeide på denne måten, og det kan etter hvert bli en veldig positiv aktivitet. Elevene kan prøve oppgavene ut på hverandre og ofte synes elevene dette er ganske gøy. Det kan også være en fin måte å jobbe på som supplerer vurderingsarbeidet til læreren. Elevene kan ta i bruk det de har lært i en slik aktivitet, og vurdering blir en naturlig del av undervisningen. Da kan læreren gi tilbakemelding hvordan elevene kan jobbe videre. I flere

av ressursene i «Hopp videre med kenguru» er det lagt opp til at elevene skal lage oppgaver selv. Men det er jo selvfølgelig mulig for læreren å legge inn dette som aktivitet, uavhengig om det er en slik oppgave i ressursen eller ikke.

Oppsummering

For å oppsummere kort hvordan ei undervisningsøkt med «Hopp videre med kenguru» kan være:

Læreren bør sette seg godt inn i oppgavene som skal brukes i forkant av økta, både når det gjelder oppgavene som skal brukes, og eventuelt hvordan en samtale/diskusjon skal være.

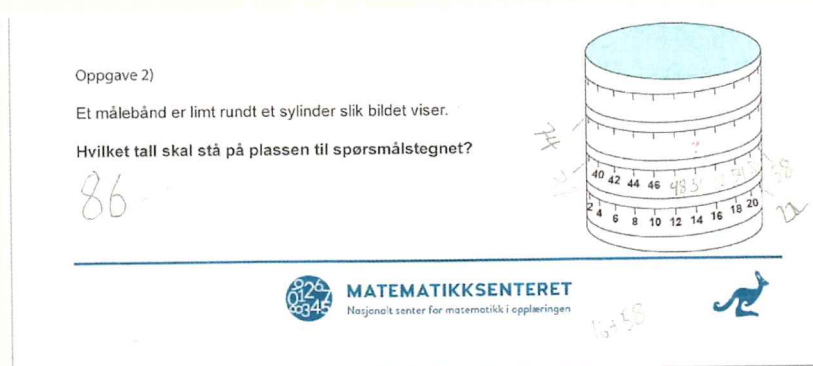
En forberedende aktivitet kan være nyttig dersom elevene har behov for det. Bruk gjerne «telle i kor» eller lignende der det er naturlig og henger sammen med den matematiske ideen som oppgavene omhandler.

Vi anbefaler at læreren planlegger en samtale/diskusjon underveis, og at læreren er forberedt på hvordan denne samtalen skal være. Noen spørsmål som skal stilles for å belyse dette bør være planlagt på forhånd.

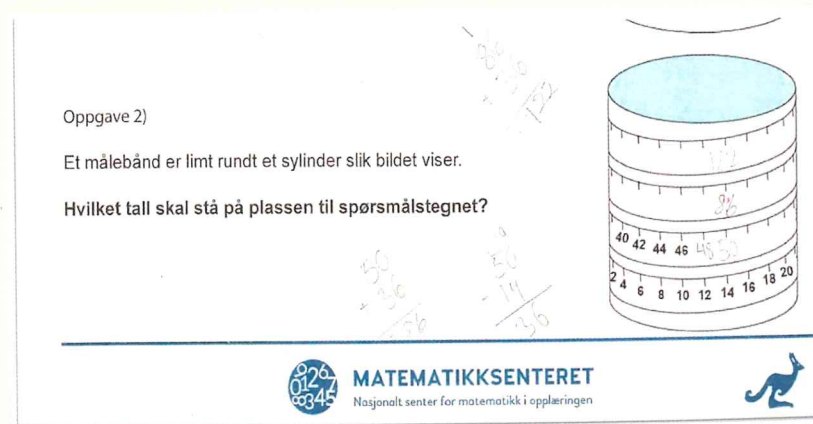
En fin avsluttende aktivitet kan være at elevene lager oppgaver til hverandre. Da kan elevene få bruke det de har lært, og læreren kan få en ytterligere mulighet til å vurdere elevenes læring.

Noter

- 1 Les mer om LIST-oppgaver på mattelist.no
- 2 <https://www.matematikkenteret.no/læringsressurser-og-undervisningsopplegg/kenguru/hopp-videre-med-kenguru>
- 3 Les mer om «telle i kor» her: <https://www.matematikkenteret.no/kompetanseutvikling/mam/aktiviteter-og-filmer-i-mam/telle-i-kor>
- 4 Les mer om samtaletrekk her: <https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/attachments/MAM/Revisjon%2020-21/Modul%202/02%20W%C3%A6ge.%20Samtaletrekk.pdf>



Figur 2: Horisontal strategi



Figur 3: Vertikal strategi