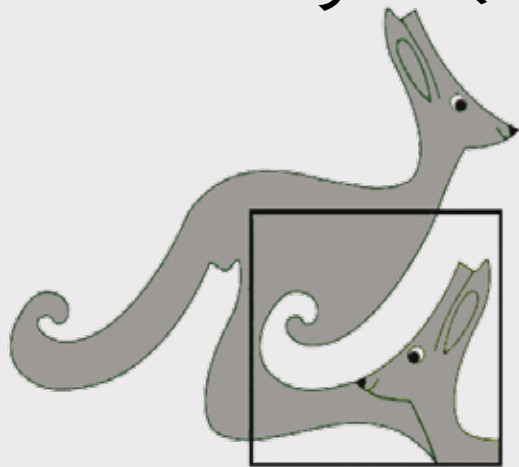


# KENGURUSIDENE



## Temabaserte problemløsningsoppgaver

Anne-Gunn Svorkmo

Oppgavene i Kengurukonkurransen er delt inn i fire kategorier; tall, algebra, geometri og logiske oppgaver. Målet er at hvert oppgavesett skal ha en god blanding av alle de fire hovedkategoriene. Kategorien geometri kan igjen deles i to- og tredimensjonale figurer, symmetri, måling, areal og omkrets osv. Hvis man går gjennom tidligere oppgavesett og velger ut noen oppgaver som for eksempel dreier seg om omkrets, vil man få et lite sett med problemløsningsoppgaver med ulike innfallsvinkler og med forskjellig vanskegrad innenfor samme tema. Jeg har noen tanker om hvordan disse oppgavene kan brukes.

Hva er det elevene kan når de etter en periode har arbeidet med et emne i matematikk på sitt nivå? Som oftest kan elevene det mest elementære ved at de har lært noen sentrale begreper og løst en del oppgaver. Når elever kan det mest grunnleggende innenfor et matematisk

emne, bør de i neste fase få arbeide med mer sammensatte problemstillinger. Slik kan elevene utvikle en dypere forståelse. Kanskje vil noen sammenhenger som tidligere ikke har vært så tydelige for elevene bli mer synlige for dem når de må bruke de grunnleggende kunnskapene sine på andre måter enn de har gjort tidligere. Når elever arbeider med varierte problemløsningsoppgaver, kan erfaringene og eventuelt forståelsen de får med seg fra én oppgave videreføres eller utvikles og kanskje utfordres i den neste. Gjennom god planlegging kan læreren legge til rette for dette.

På Matematikksenteret sine nettsider finnes det flere oppgavesett som vi har kalt temabaserte problemløsningsoppgaver. Oppgavene i hvert sett er hentet fra Kengurukonkurransen, og det vil si at det er flervalgsoppgaver med fem alternativer hvor ett av dem er riktig. Oppgavesettene består av 4 – 8 oppgaver, og læreren velger ut hvilke og hvor mange av oppgavene elevene skal arbeide med. Til hver oppgave finner læreren tips, forslag til nøkkelspørsmål og ideer til hvordan den enkelte oppgaven kan utvides eller forenkles. Nøkkelspørsmål er spørsmål som læreren kan stille til elevene når de arbeider. Hensikten er at disse spørsmålene skal løfte fram det faglige innholdet og samtidig være en hjelp til elevene uten å gi dem løsningen. Nøkkelspørsmålene bør ha til hensikt å utfordre elevene i tankeprosessen. De bør ikke stilles for tidlig i løsningsprosessen slik at de fører direkte til løsningen av oppgaven.

Det anbefales at elevene samarbeider i par eller gruppe. For at elevene skal bruke tid på den enkelte oppgaven, er det kun én oppgave på hver kopieringsoriginal. Under hver oppgave er det plass til å regne, tegne, forklare og argumentere for en løsning, noe elevene absolutt bør oppfordres til å gjøre.

Det bør også settes av tid til oppsummering der elever kan forklare og begrunne sine løsningsforslag og resonnering. Gi medelever mulighet til å stille spørsmål, sammenligne ulike framgangsmåter og løsningsforslag og få

et innblikk i hvordan andre har tenkt.

Fram til nå finnes det fem sett med tema- baserte problemløsningsoppgaver. Her er et par eksempler på oppgaver med tilhørende nøk- kelspørsmål fra arbeidsheftet til læreren. Den første er fra et tema kalt resonnerende oppga- ver og den andre er hentet fra oppgavesettet om multiplikasjon.

Alex, Simon, Robert og Martin møttes på en konsert i Oslo. De kommer alle fra forskjellige byer: Paris, Dublin, Roma og Berlin.

Du får vite dette:

Alex og han som var fra Berlin kom til Oslo samme dag som konserten. Ingen av de to hadde vært i Paris eller Roma. Robert er ikke fra Berlin og kom til Oslo samtidig med gutten fra Paris. Martin og gutten fra Paris likte konserten veldig godt.

**Hvilken by kommer Martin fra?**

(A) Paris (B) Roma (C) Oslo (D) Berlin (E) Dublin

Tips:

- La elevene bruke lapper med navn på per- soner og navn på byer.
- For å finne ut hvilke byer de ulike guttene kommer fra, kan det være en ide å finne ut hvilke byer hver av dem ikke kommer fra.

Nøkkelspørsmål:

- Hvilke byer kan Alex ikke komme fra?
- Hvilke byer kan Robert ikke komme fra?
- Hvorfor kan vi vite hvor Simen kommer fra uten at det noen opplysninger om han i teksten?

Videre utforskning – utvidelse av oppgaven:

- Hva hvis en av opplysningen om guttene slettes, for eksempel den siste, hvor mange av de fire guttene er vi da ikke helt sikre på hvor kommer fra?

I multiplikasjonen nedenfor brukes alle sifrene fra 1 til 9 nøyaktig bare en gang. Fire av dem er allerede benyttet i svaret.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline & Y \\ \hline \end{array} \cdot \begin{array}{|c|c|} \hline & \\ \hline \end{array} = 7632$$

**Hvilket siffer skal stå på plassen til Y?**

(A) 1 (B) 4 (C) 5 (D) 8 (E) 9

Nøkkelspørsmål:

- Hvilke siffer er ikke brukt opp?
- Hvor er det lurt å starte? (Hvilket siffer kan stå på enerplassen i det tresifrede tallet og hvilket kan stå på enerplassen i det tosifrede tallet?)
- Det er lite sannsynlig at sifferet 9 kan stå på hundrerplassen i det tresifrede tallet og heller ikke på tier-plassen i det tosifrede tallet. Hvorfor?

Ut fra svarene på og resonnement rundt spør- målene overfor, sjekk produktet for to tall som kan passe. Eks.:  $149 \cdot 58$  som gir produktet 8642. Produktet er større enn 7632. Det vil si at tal- lene i multiplikasjonsstykket må gjøres mindre. Hvordan kan noen av sifrene i de to tallene omrokes slik at produktet blir mindre?

Videre utforskning – utvidelse av oppgaven:

- Finnes det andre tresifrede tall som mul- tiplisert med et tosifret tall gir et firesifret tall og der hvor alle de ni sifrene er for- skjellige? Hvis ja, hvordan kan man tenke for å finne sifrene i multiplikasjonen?

Til hvert oppgavesett finnes det en introduk- sjonsoppgave. Det faglige innholdet i denne oppgaven forteller noe om hva elevene bør kunne før de går i gang med de temabaserte problemløsningsoppgavene. Introduksjonsopp- gaven kan løses i fellesskap eller gruppevis.

Flere oppgavesett finnes her: [http://www. matematikkenteret.no/content/5636/Temaba- serte-problemlosningsaktiviteter](http://www.matematikkenteret.no/content/5636/Temaba- serte-problemlosningsaktiviteter)