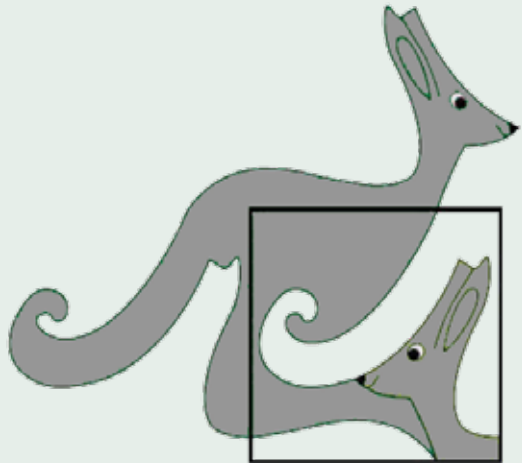


KENGURUSIDENE



Hvordan ser det ut, det som vi ikke ser?

Anne-Gunn Svorkmo

Elevene i en sjetteklasser hadde deltatt i Kengurukonkurransen. I etterkant fikk de tilbake hver sin besvarelse som var rettet og registrert, uten at læreren hadde markert hva som var riktig eller galt på arket. Elevene hadde ingen hjelp fra rettinga til å se hvilke svar som var riktige.

To og to elever skulle så i samarbeid lage en felles besvarelse. Flere av elevene hadde også gjort notater på oppgavearket som de nå kunne bruke som hjelp i arbeidet. På enkelte oppgaver kunne elevene ha valgt samme svaralternativ, på andre kunne svaralternativene til de to som samarbeidet, være forskjellige. Uansett visste ikke elevene om det de hadde ringet rundt, var det riktige svaralternativet, så de måtte diskutere hver oppgave, argumentere for sin løsning og bli enige om et felles alternativ. Selv om det

Benjamin 2014, oppgave 3.

To ringer, en hvit og en grå, er lenket sammen. Petter ser ringene forfra slik bildet viser. Lisa ser på de samme ringene, men hun ser dem fra baksiden.



Hva ser hun?



Figur 1

var gått noen dager siden de gjennomførte Kengurukonkurransen, tok det ikke lang tid før elevene husket problemstillingen i den enkelte oppgaven, og hvorfor de hadde svart slik de hadde.

To elever arbeidet med oppgaven i figur 1 da jeg kom bort til dem. De var uenige om hvilket av de fem svaralternativene de skulle markere som riktig løsning. Jeg ønsket å gi elevene et hint uten å hjelpe dem for mye, og sa: «Tenk dere at jeg dypper den venstre hånda mi i hvit maling og den høyre i grå maling». Så laget jeg ved hjelp av tommel og pekefinger på høyre og venstre hånd to «ringer» som var flettet inni hverandre. Jeg holdt hendene mine slik at elevene så «ringene» forfra.

Elevene fulgte nøye med på det jeg gjorde, og straks jeg hadde flettet fingrene sammen, tok de tak i hendene mine og snudde dem slik at de fikk se hvordan det så ut fra «baksida». Elevene tok oppgavearket, holdt det opp ved siden av «fingermodellen» min og sammenlignet hvert av svaralternativene A til D med det de så. (Svaralternativ E hadde de allerede utelatt.) Deretter hadde de en kort diskusjon og ble enige om at svaralternativ A måtte være det riktige alternativet. Elevene tegnet en ring rundt det første svaralternativet og var klar for neste oppgave!

Slik jeg oppfattet situasjonen, var det ikke fargene på ringene elevene hadde problemer med å se for seg, men hvordan ringene så ut fra

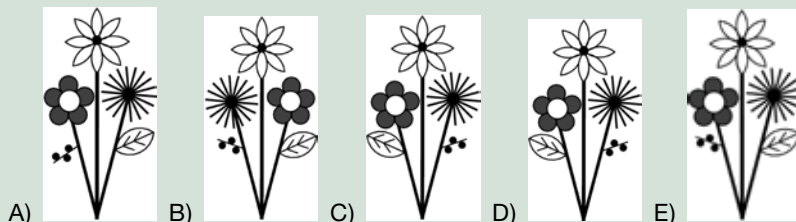
baksida. Før jeg kom bort til dem, hadde de ikke klart å overbevise hverandre og var dermed ikke blitt enige om hvilket av svaralternativene som måtte være det riktige. Det ble straks enklere når de hadde en irkelig modell som de kunne sammenligne svaralternativene med.

Det å kunne tenke seg til hvordan de to ringene i denne oppgaven ser ut fra baksiden, handler om at elever må klare å se noe for seg uten i virkeligheten å kunne se det. Det å kunne forestille seg noe ut fra gitte forutsetninger, tenke seg til hvordan noe ser ut eller danne seg et indre bilde, handler om elevenes forestillings-evne. Å holde fast ved det man må se for seg, for så i neste omgang å sammenligne dette tenkte bildet med flere svaralternativer, kan være utfordrende. Jo mer kompleks og sammensatt oppgaven er, desto vanskeligere er det å holde fast ved det man i virkeligheten ikke kan se. Det er mer utfordrende med tredimensjonale figurer enn med todimensjonale, da det i det tredimensjonale rom ofte er noe som ligger bakenfor og dermed er skjult. Det er dette som man ikke ser, man må danne seg et bilde av, og det å forestille seg et indre bilde i tre dimensjoner kan være svært krevende.

I kenguruoppgaven i figur 2 er derimot figuren som skal speiles, todimensjonal. Alle deler av figuren er synlige både fra innsiden og fra utsiden av vinduet. I motsetning til den første oppgaven mener jeg at elevene ikke nødvendig-

Ecolier, 2014

Herr Smith har malt blomster på innsiden av vinduet sitt.
Hvordan ser de samme blomstene ut fra utsiden?



Figur 2

vis trenger å danne seg et indre bilde av figuren. Her er det kanskje nok å vite hva som skjer når en figur speiles, for å kunne løse oppgaven. Mange elever vil trolig bruke detaljer fra bildet i selve oppgaven og sammenligne disse med de samme detaljene i hvert av svaralternativene samtidig som de tenker speiling. Oppgaven er hentet fra Ecolier 2014.

I oppgaven i figur 3, fra Benjamin 2013, er et lite byggverk satt sammen av 16 tårn i ulike høyder.

Her må man se for seg hvordan de 16 tårnene med forskjellige høyder er plassert i forhold til

hverandre ut fra de tallene som står i rutenettet. I oppgaven er det underforstått at et høyt tårn skjuler et lavere tårn. Når John ser på det lille byggverket rett forfra, vil også et lavere tårn bli skjult av et høyere tårn selv om det står foran det høye tårnet. Det er kun det høyeste tårnet på rekka som blir synlig når bildet ses rett forfra. Her er det mange forutsetninger som må tas hensyn til når man må forestille seg og danne seg et indre bilde av hvordan det lille byggverket til John ser ut.

For de elevene som har vanskeligheter med å se det de ikke ser, er speil et godt hjelpemiddel

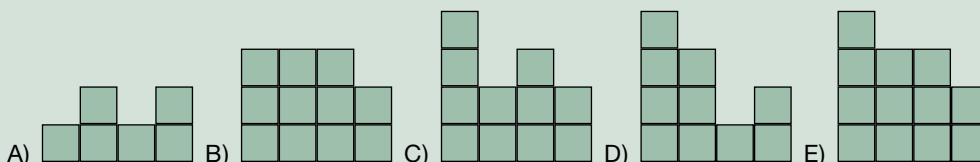
Benjamin, 2013

John laget et lite byggverk. Han brukte til sammen 33 terninger som han stablet oppå hverandre i ulike høyder. Tallene i rutenettet til høyre forteller hvor mange terninger han har stablet i høyden. John ser på det lille byggverket rett forfra.

4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2

FORAN

Hvilket av bildene under viser det han ser?



Figur 3

til å løse oppgaven med herr Smith og blomstene på vinduet. Kuber eller terninger egner seg å bruke i oppgaven med John og tårnene. Da vil elevene ha en virkelig modell eller et bilde å sammenligne svaralternativene med.

I samlingen av gamle kenguruoppgaver på Matematikksenteret sine nettsider finnes det flere oppgaver av denne typen. Her er det alt fra enkle til mer utfordrende oppgaver, for eksempel en fra Benjamin 2008 (figur 4).

Benjami, 2008

Berit gikk en runde rundt dette bordet. Pilen på tegningen til høyre viser hvor hun startet og i hvilken retning hun gikk. Berit tok fire bilder på runden.

I hvilken rekkefølge tok hun bildene?



- A) 2 - 3 - 1 - 4 B) 4 - 2 - 3 - 1 C) 2 - 1 - 4 - 3 D) 2 - 4 - 3 - 1 E) 1 - 2 - 3 - 4

Figur 4