

var utrolig morsomt og lærerikt! Samarbeidet mellom oss og designer fungerte veldig bra. Alle fikk brukt sin kompetanse, noe som gjør at vi er veldig fornøyde med de ti plakatene vi har laget, sier Svorkmo.

I dag henger plakatene i mange klasserom i Norge, forhåpentligvis til inspirasjon og glede for både elever og lærere.

- Vi håper at elevene kan bruke plakatene som et læremiddel, hente fakta fra plakatene når de trenger det og kanskje bruke de som grunnlag for diskusjon i klasserommet. Plakatene viser hvordan ulike tema i matematikk henger sammen og vi håper at elevene oppdager disse sammenhengene.

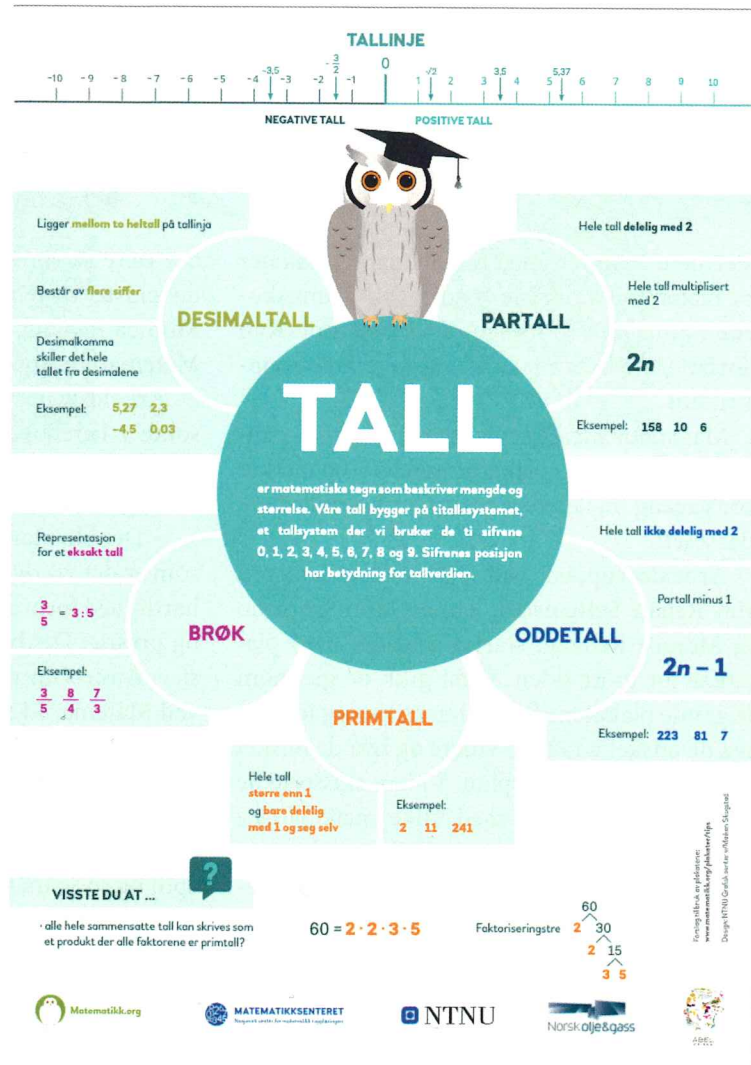
Se film om hvordan plakatene ble til:



Plakatene kan passe for elever fra 1. til 10. trinn. For eksempel kan plakaten om tall brukes på 1. trinn ved introduksjon av partall og oddetall, og på 8. trinn om primtall og faktorisering.



Her er arbeidsgruppa som jobbet fra idé til ferdig plakat. Fra venstre: May Renate Settemsdal, Monica Rehaug og Anne-Gunn Svorkmo.



Hva kan det være verdt å merke seg ved valg av oppgaver?

Anne-Gunn Svorkmo, universitetslektor ved Matematikksenteret NTNU



I oppgavebasen med kenguruoppgaver på nettsidene til Matematikksenteret, finnes det et mangfold av oppgaver med stor variasjon innenfor de fire hovedområdene tall, algebra, geometri og logikk. Siden i fjor har vi lagt inn over 100 nye oppgaver! Oppgavene passer for elever fra 1. - 10. trinn, og mange av dem er også egnet for elever på videregående skole.

Oppgavene i basen er samlet etter årstall for når de var med i Kengurukonkurransen og under kategoriene Pre-Ecolier (1.-3. trinn), Ecolier (4.-5. trinn), Benjamin (6.-8. trinn) og Cadet (9. -10.trinn). I hvert oppgavesett er oppgavene vektet etter 3, 4 og 5 poeng ut fra en antatt vanskegrad. Hvis oppgavene hadde vært sortert inn under hvert av de fire hovedområdene, ville det vært enklere å finne fram og velge oppgaver ut fra det du som lærer ønsker at elevene skal arbeide med. Vi jobber med saken, men enn så lenge, må du jakte på interessante og egnede oppgaver i oppgavesettene.

Når du som lærer velger oppgaver og problemstillinger som du ønsker at elevene skal arbeide med, på hvilket grunnlag tar du valget ditt? Hva ser du etter? Har du tenkt gjennom hva det kan være lurt å legge merke til? Mange kenguruoppgaver er problemløsningsoppgaver, og av den grunn er det ikke alltid like lett å få tak i kvaliteter ved oppgaven, vanskegraden eller den matematiske ideen oppgaven bygger

på. Hvis du tar seg tid til å løse oppgaven, blir det som oftest enklere.

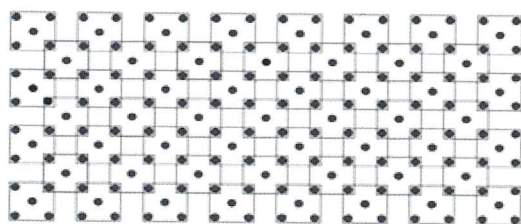
Når jeg skal velge oppgaver fra basen med kenguruoppgaver, ser jeg alltid etter den matematiske ideen og de muligheter som jeg ser for meg kan ligge i oppgaven. Jeg ser etter om den kan løses på ulike måter, om det er mulig å forenkle eller utvide problemstillingen som igjen gir rom for differensiering. Jeg vurderer også om oppgaven kan være en start på en matematisk diskusjon. I tillegg ser jeg etter om det er noe unikt ved oppgaven, om den er annerledes på noe vis, eller om den har en kvalitet av en eller annen art. Jeg prøver også å se for meg om konteksten i oppgaven kan fenge elevene.

Jeg vil vise eksempler på hva det er med enkelte oppgaver som gjør at de for meg peker seg ut som interessante.

Telle mange og telle riktig

I oppgaven *antall prikker* (neste side) er det er såpass mange prikker at elever vil oppleve det å telle én og én prikk som slitsomt. Det er litt av hensikten, og det er en styrke med oppgaven. En slik følelse er ofte et godt utgangspunkt som ofte tvinger elevene til å finne mer effektive måter å telle prikkene på. Prikkene er gruppert i 5-ere, men det er en utfordring at de overlapper hverandre. Jeg legger merke til at 5-erne

14 Hvor mange prikker er det i figuren nedenfor?



- A) 180 B) 181 C) 182 D) 183 E) 265

Antall prikker, oppgave fra Ecolier 2014

kan grupperes og telles opp på flere måter, som igjen gir muligheter for å diskutere effektive og mindre effektive tellestrategier med elevene. Det å telle med 5 er for de fleste enkelt, og noen vil foretrekke å slå sammen to 5-ere til 10-ere som igjen kan danne 20-ere. Hva passer best for den enkelte elev, og hvorfor? Ut fra min forventning om at elevene kommer til å telle prikkene på ulike måter, kan jeg utfordre hver enkelt av dem på å uttrykke den måten de har telt opp prikkene på, med tall og symboler. Her kan gjentatt addisjon og multiplikasjon opptre i samme regnestykke. Jeg ser for meg at det kan bli mange «lange» regnestykker, og da blir det naturlig å diskutere bruk av parenteser. Uansett hvordan de ulike regnestykkene vil se ut, vil svaret forhåpentligvis bli det samme. Det vet jeg vil fasinere noen av elevene.

Tallmønster

Tall i tallfølgen handler om mønster og system i tallfølger, og slik jeg ser det har oppgaven en liten finesse som gjør at den skiller seg ut. Den gjentagende sekvensen med tall i tallfølgen,

starter ikke her på det første tallet. Elevene må etter å ha funnet flere tall i tallfølgen, vurdere hva som er den gjentakende sekvensen. Uansett hvordan elevene velger å finne tall nummer 2017 i tallfølgen, må de huske å ta hensyn til de tallene i følgen som ikke er med i den gjentakende sekvensen.

Sjakkruiter

Jeg liker oppgaver som på en eller annen måte overrasker eller som er av typen «ser veldig triivell ut, men var ikke det likevel». Ved første øyekast kan det se ut som det er like mange svarte som hvite ruter i hver av de fem kvadratene i oppgaven *sjakkruiter*. Et lite blikk på figur B, viser at det ikke kan stemme: Det svarte arealet er en rute mer enn det hvite arealet, og etter som det er så få ruter, er det enkelt å se. Gjelder det for flere av kvadratene?

Kvadrat A, C og E har partall antall ruter, mens B og D har oddetall antall ruter. I enkelte flervalgsoppgaver kan noen svaralternativer elimineres ut fra et logisk resonnement. Jeg mener det er verdt å merke seg oppgaver hvor det i løs-

21 Tallene i tallfølgen 2, 3, 6, 8, 8, ... får vi på følgende måte:

De to første tallene er 2 og 3. Deretter får vi neste tall ved å ta siste siffer i produktet av de to foregående tallene.

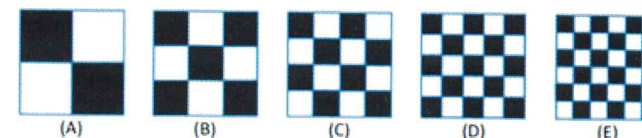
Hvilket tall står som nummer 2017 i tallfølgen?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

Tall i tallfølgen, oppgave fra Cadet 2017

14 Fem like kvadrater er delt i mindre kvadrater.

Hvilket av de fem kvadratene har størst svart areal?



Sjakkruiter, oppgave fra Benjamin 2019

ningsprosessen er naturlig å sammenligne noen av svaralternativene, som igjen kan gi rom for faglige samtaler og diskusjoner. Hva er likt, og hva er forskjellig? Figur B og figur D har det til felles at de har en svart rute mer enn antall hvite, og mulig at det for mange er opplagt at kvadrat B har det største svarte arealet. Hvis så er tilfellet, ville jeg ha utnyttet situasjonen og fått elevene til å argumentere for hvorfor B har det største svarte arealet av de to.

Trekking av kort

Tallkort er også en interessant oppgave i denne sammenhengen, både fordi den er satt inn i en kontekst som kan minne om et kortriks, og for at den åpner opp for matematiske resonnement rundt summen av partall og oddetall. Det er få tallkort det her er snakk om, og elevene kan skrive tallene på lapper og prøve seg fram ved å trekke. På den måten kommer elevene raskt i gang med oppgaven, og det gjør også diskusjo-

nen om hvilke kort Eva og Lars kunne ha trukket. Noen elever vil kanskje gå fra å diskutere at hvis Lars trekker 4 og 5 vil summen bli 9, som er et oddetall, til å betrakte kortene som partall (p) og oddetall (o). Det spiller jo egentlig ingen rolle om tallene Lars trekker er 4 og 5 eller 2 og 7. Spørsmålet vil etter hvert dreie seg om hva som skjer hvis Lars trekker et partall og et oddetall. Et behov for en enkel generalisering er en kvalitet ved oppgaven jeg liker.

Tallkort ble i Kengurukonkurransen i 2008 valgt som en av oppgavene i alle oppgavesettene som på den tiden var fra 4. trinn til og med 3. klasse på videregående skole. Den gang var det også store diskusjoner om oppgaven var for vanskelig for elever på 4. og 5. trinn, men gjennomføringen viste at også yngre elever klarte å løse denne oppgaven, kanskje med andre strategier enn det eldre elever valgte.

Lykke til i jakten på interessante oppgaver fra basen med kenguruoppgaver!

18 Sju kort ligger i ei eske.

På hvert av kortene er det skrevet tallene 1, 2, 3, 4, 5, 6 eller 7.



Eva trekker 3 kort fra eska og Lars trekker 2 kort. Da er det to kort igjen i eska. Eva ser på kortene sine og sier til Lars: «Jeg vet at summen av kortene dine er et partall».

Hva er summen av Eva sine kort?

- A) 6 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

Tallkort, oppgave fra Ecolier, Benjamin, Cadet, Junior og Student 2008