

Telle med 19 fra 19

Mål

Generelt: Søke etter mønstre og sammenhenger. Gi grunner for at mønstrene oppstår. Lage nye mønstre ved å utnytte mønstre en allerede har funnet. Utfordre elevene på å resonnerer og kommunisere.

Spesielt: Se hvordan sifrene på ener-, tier og hundrer plass øker/minker og diskutere hvorfor det skjer. Finne fellestrekk ved tallene i samme rad og økning fra kolonne til kolonne i samme rad. Se tallet 19 som 20 minus 1 , $19 \cdot n = (20 \cdot n) - n$ og bygge på det i diskusjonen om mønstre og sammenhenger.

Gjennomføring

19	114	209	304	399	494
38	133	228	323	418	513
57	152	247	342	437	532
76	171	266	361	456	551
95	190	285	380	475	570

Tellingen starter med 19 og øker med 19. For å få fram de faglige målene kan tallene skrives i kolonner på fem. Det kan være til hjelp å lage et tomt rutenett på forhånd. Start med å skrive 19 i den første ruta og gi elevene tid til å tenke ut de to-tre neste tallene. Elevene skal si tallet i kor samtidig som læreren skriver tallet.

Tabellen fylles ut under tellingen og det er viktig å notere elevenes forslag og markere mønstre og sammenhenger i tabellen. Figuren viser eksempel på en utfylt tabell etter gjennomføring.

Det kan være en idé å spare tabellen med notater slik at den kan brukes igjen senere.

$20 \cdot 5 - 5 = 95$

19	114	209	304	399	494
38	133	228	323	418	513
57	152	247	342	437	532
76	171	266	361	456	551
95	190	285	380	475	570

Handwritten annotations in blue and red ink show the calculation process. On the left, blue arrows labeled '+20-1' indicate the row-wise progression. On the right, blue arrows labeled '+95' indicate the column-wise progression. Red underlines are present under each number in the table.

I vedlagte undervisningsnotat er det forslag til en progresjon for gjennomføring og retning for en diskusjon som leder mot de faglige målene. Vær påpasselig med å bruke samtaletrekkene slik at elevene både blir mer oppmerksomme på, og reflekterer over hva andre sier. Vær nøye med å gi elevene tid til å tenke når de får noe å tenke over. Det er mulig å gjennomføre opplegget på ca. 15 min.

Matematiske sammenhenger

19	114	209	304	399	494	Tellingen starter på 19 og øker med 19, og vi får egentlig en multiplikasjonstabell for 19. Når vi går nedover i en kolonne øker vi 19 fra rad til rad. Hopper vi over en rad er økningen $2 \cdot 19 = 38$, hopper vi over to rader blir økningen $3 \cdot 19 = 57$. For � regne ut $3 \cdot 19$, kan én strategi v�re � regne $3 \cdot 20$ og trekke fra $3 \cdot 1$. Med fem tall i hver kolonne f�r vi en forskjell på $5 \cdot 19 = 95$ mellom naboruter i to kolonner.
38	133	228	323	418	513	
57	152	247	342	437	532	
76	171	266	361	456	551	
95	190	285	380	475	570	

I hver rad veksler det mellom to siffer på enerplassen, og på tier-plassen gjentas sifferet to ganger f r det minker med én osv. Dette skjer fordi det adderes 95 fra kolonne til kolonne.

I hver kolonne øker tierne med to for hver gang, samtidig som enerne minker med én. Det er fordi vi legger til 19, som er to tiere minus en, for hvert steg. Sifferet på hundrerplassen er det samme i hver av de fire første kolonnene. Når vi kommer til $20 \cdot 19$, i slutten av fjerde kolonne, har vi plass til en ekstra 19-er til innenfor samme hundrer. Ser vi på tallene i en gitt rad er økningen 95 ($20 \cdot 5 - 5$), og det innebærer at sifferet på hundrerplassen som oftest øker med én. I hver rad vil det være unntak. I første rad ser vi et unntak allerede etter fjerde tall.

Vi kan også gå på «skrå», f eks fra 342 til 456, ved å addere 114. Vi går da først en kolonne til høyre, adderer 100 (eller 95), og en rad ned, adderer 14 (eller 19), eller i motsatt rekkefølge.

Tabellen er en multiplikasjonstabell for 19. Ved å se på 19 som nesten 20, blir multiplikasjonene mer håndterlige. Vi finner for eksempel $13 \cdot 19 = 247$ i tredje rute i tredje kolonne. Hvordan blir dette dersom vi tenker på 19 som $(20 - 1)$? Klarer elevene å se dette som regnestykket $13 \cdot 19 = 13 \cdot (20 - 1) = 19 = 13 \cdot 20 - 13 \cdot 1$. Lede fram mot et generelt uttrykk $19 \cdot n = (20 \cdot n) - n$.

Erfaringer fra utprøving

Aktiviteten er prøvd ut på 5. og 7. trinn. Organiseringen av klasserommene var ulik (lyttekrok eller parvis ved pultene), og elevgruppene hadde ulike størrelser. Aktiviteten er gjennomført både med Smart Board og tavle.

19	114	209	304	399	494	Under utprøvingene hadde vi ulike stoppunkter for å diskutere mønstre og sammenhenger.
38	133	228	323	418	513	
57	152	247	342	437	532	Figuren viser tall vi hadde planlagt som stoppunkter for diskusjon (rød skrift) og tall vi spurte etter (markert sort).
76	171	266	361	456	551	
95	190	285	380	475	570	Erfaringen viser at aktiviteten kan åpne for rike matematiske diskusjoner om ulike mønstre og sammenhenger.

Utformingen av aktiviteten med veksling mellom å telle i kor, se etter, beskrive, bruke og begrunne mønstre og sammenhenger. Dette gir en naturlig variasjon og mulighet til å delta ut fra egne forutsetninger. God tenketid og bevisst bruk av ulike samtaletrekk er en forutsetning for å få fram elevenes tenkning.

OBS: Læreren bør ikke si tallene høyt sammen med elevene! Erfaring tilsier at elevene da blir mer passive.

Innspill elevene har kommet med

Nedenfor følger noen eksempler på utsagn elevene kom med underveis i klassesamtalen.

Stopp 95

Lærer spør elevene hvilket tall de tror kommer øverst i andre kolonne (114). Det kommer to ulike forslag, 104 og 114. En elev som svarer 104 retter seg selv når han forklarer hvordan han tenkte. Han hadde glemt å addere minnetallet til tierne.

- 104. Jeg bare legger til 19. Tar bare $9 + 5$, så en i minne. Og $9 + 1$ er 10.
- 114. Plusser på 20 og trekker fra en.

Stopp 228

Lærer spør etter mønstre elevene ser i tabellen så langt.

- Bakerste tallet minsker med en.
- Enerne starter med ni og minsker med en. Så starter den på ni igjen, bare med noen hundre mer.
- Nitten er jo nesten tjue og da kan du sette på 20 og trekke fra en, det blir en mindre for hvert tall.
- Lagt på to på den fremste. På tierplassen.
- Bortover på hver sånn rad, øker det med 95.
- Det øker med 100, men nedover der sånn, så minsker det med en på enerplassen, og da har det jo helt nederst minka med fem, og da kan det ikke øke med hundre, så da tar du bort fem og det har økt med 95 i stedet.

En annen elev gjentar det siste utsagnet med egne ord:

- 20 ganger fem er hundre. Men siden en bortover – en rute bortover - da har du gått fem ruter, og på fem ruter har det forsvunne fem.

To andre elever blir spurt om å gjenta det denne eleven sa, men de skjønner det ikke. Eleven gjentar:

- Siden 20, det er jo pluss 20 minus en hver gang. 20 ganger fem ruter blir jo hundre, og så er det jo minus en i fem ruter, da blir det minus fem.

Telle i kor – Telle med 19 fra 19 – Erfaringer fra utprøving

Lærer gjentar og skriver på tavla: Så du mener $20 \cdot 5 - 1 \cdot 5$? Eleven bekrefter at det er det han mener.

Når elevene blir utfordret til å forutsi hvilket tall som skal stå til høyre for 228, kommer det tre ulike forslag: 328, 313 og 323. Tallene blir skrevet opp ved siden av tabellen.

Elevene begrunner.

- | | | | | | |
|---|----|-----|-----|---|--|
| • 328 ... eller jeg vet ikke helt. Jeg la på.... Først la jeg på alt og trakk ned en minus ($20 - 1$). Jeg gikk nedover og la til 19 hver gang... men det ser ikke riktig ut. | 19 | 114 | 209 | | |
| • Jeg trodde først det var 313, men nå tror jeg det er 323. Fordi jeg glemte å flytte.... Jeg tok $228 + 95$ (så det for seg inni hodet), og så glemte jeg å flytte over minnetallet fra enerplassen til tierplassen. | 38 | 133 | 228 | ? | |
| • Jeg bare plussa 100 og trakk bort fem. 323. | 57 | 152 | | | |
| | 76 | 171 | | | |
| | 95 | 190 | | | |

Læreren setter inn 323 i andre rute i fjerde kolonne, og klassen fortsetter tellingen fra 228 til 380. Undervegs bekrefter lærer at 323 er riktig tall.

Stopp 380

Lærer spør etter to nye tall. Det fjerde tallet i femte kolonne (456), og her hadde elevene kun ett forslag til svar. Elevene var raske til å gi tilbakemelding på at de var hadde tenkt ferdig.

- | | | | | | |
|---|----|-----|-----|-----|---|
| • 456. Jeg fant ut et sånt mønster nå da. For eksempel den raden vi holder på med nå, på enerplassen. Det blir det samme annenhver gang. Jeg plusset på 100 og fikk 461, så er det alltid minus fem, da blir det ikke noe annet enn 6 på slutten. For hver rute bortover, for hver andre rute, det starter med 7 på tierplassen, to ruter, så blir det 6 på tierplassen, så er det 5. Og i tillegg så øker hundrerne med en, så da blir det fire. | 19 | 114 | 209 | 304 | |
| | 38 | 133 | 228 | 323 | |
| | 57 | 152 | 247 | 342 | ? |
| | 76 | 171 | 266 | 361 | ? |
| | 95 | 190 | 285 | 380 | |

Det andre tallet læreren spurte etter var det midterste tallet i sjetten kolonne (532). Elevene kom med to forslag til svar, 537 og 532.

- Jeg trodde det var 537, men det skal egentlig være 532, fordi det går slik: $7 - 2 - 7 - 2$
- Var lett. Jeg ser på 342 og går to ruter bortover. Hundrerne øker med en for hver, tieren minker med en, og enerne følger mønsteret, sju eller to. Blir $5 - 3 - 2$, altså 532.

Andre elevkommentarer til tabellen:

- Det stemmer ikke alltid at det øker med en på hundrerplassene fra kolonne til kolonne. 304 og 399 har like mange på hundrerplassen. Det er fordi vi bare legger til 95 til 4. Blir ikke over hundre.
- Kjempelett å finne 418 i andre rute i femte kolonne. Det blir 399 øverst, så legger du til en fra de 19, da får du 400. Da har du 18 igjen. Det blir 418.

Undervisningsnotat

Mål: Se hvordan sifrene på ener-, tier og hundrer plass øker/minker og diskutere hvorfor det skjer. Se tallet 19 som 20 minus 1, $19 \cdot n = (20 \cdot n) - n$ og bygge på det i diskusjonen om mønster og sammenhenger.

19	¹ 114	209	304	399	494	<p>De røde tallene viser stopp-punkter der vi skal utfordre elevene på å se etter mønstre og fremme faglige mål.</p> <p>De sorte rutene med hvit skrift viser tall vi skal be elevene forutse. På 95¹ viser det lille ett-tallet at vi skal spørre ¹114.</p> <p>Gjenta (og presisere): Du sier at.... Mener du at....</p> <p>Repetere (og reformulere): Kan du gjenta med egne ord?</p> <p>Resonnere: Er du enig eller uenig?</p> <p>Hvorfor? Hva mener du om det? Hvorfor tror du det?</p> <p>Tilføye: Har du noe å føye til?</p> <p>Snu og snakk: Rask prat med sidemannen.</p>
38	133	² 228 ²	² 323	418	513	
57	152	247	342	437	³ 532	
76	171	266	361	³ 456	551	
⁹⁵ ¹	190	285	³ 380 ³	475	570	

Stopp	Progresjon for gjennomføring	Planlagt retning for diskusjon
	Det skal telles med 19 fra 19. TENKETID Be elevene signalisere med tommel opp når de har tenkt ferdig. Telle i kor til 95.	Elevene teller i kor. Forventer litt nøling i tellingen ved tall de ikke har rukket å tenke ut før tellingen startet.
95	Hva er neste tall (114)? TENKETID. Be elevene begrunne forslagene. Tenk på de to neste tallene. TENKETID. Teller videre til 228.	Legger til 19 på ulike måter. Legger til 20 og trekker fra en. Sammenligner kort de ulike forslagene.
228	Hvilke mønstre ser du? TENKETID Skriv inn mønstre som elevene ser. (+19) og/eller (+20-1) loddrett, (+95) eller (+100-5) vannrett. Hvorfor blir det slike mønstre? Hvilket tall tror du kommer her (323)? TENKETID. Be elevene begrunne forslagene. Teller videre til 380.	Enere minker med en og tiere øker med to, fordi vi legger på 19 i hvert steg. 19 kan ses på som to tiere minus en ener. Mellom hver kolonne er det 95 i forskjell, fordi det er fem tall i kolonnen og $5 \cdot 19 = 95$. Kan tenkes på som $(5 \cdot 20 - 5 = 95)$. Andre forslag som kommer bør også begrunnes med at det er telling med 19 og at det er fem tall i hver kolonne.
380	Ser du flere mønstre? TENKETID/Snu og Snakk Diskutere hvorfor mønstrene oppstår. Hvilket tall tror du kommer her (456 og 532)? TENKETID. Telle videre til 570.	I hver rad er det to siffer som bytter på å stå på enerplassen annenhver gang, og de minker med en for hver rad. I første rad er det 9 eller 4 enere, i rad to er der 8 eller 3 osv. Sifferet på tierplass gjentas i to kolonner, skifter oddetall-partall-oddetall, og minker med en for hver andre kolonne (rad 4: 7-7-6-6) Hundrerne øker med en fram til 5. kolonne. Begrunnelser ut fra strukturen til tabellen - steg på $(20 - 1)$, fem i hver kolonne osv.
	Oppsummering Hvilke mønstre har vi sett?	Utfordre elever på å svare. Predisere eventuelle uklare formuleringer. Vektlegge $19 \cdot n = (20 \cdot n) - n$