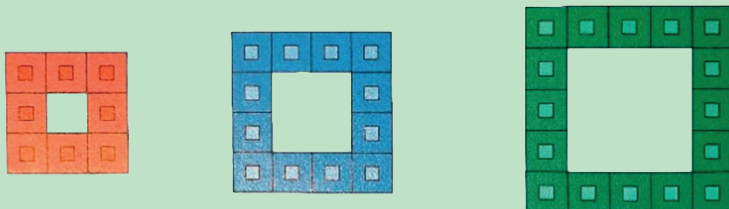


Indhold

Tid

Isenesættelse

Anne vil have en swimmingpool, der har form som et kvadrat. Uden om poolen skal der være en ramme af fliser. Hun ved endnu ikke, hvor stor hun vil lave poolen, og derfor ved hun heller ikke, hvor mange fliser hun skal bruge. Hvor mange fliser skal Anne bruge, hvis sidelængden i fliserammen bliver 3? 4? 5? (Tegn eller byg modeller i centicubes af de tre eksempler.)



Elevernes opgave er at bygge (eller tegne) nye fliserammer. De bestemmer selv sidelængder. For hver ramme de bygger, skal de notere sidelængden og det samlede antal fliser. Isenesættelsen må gerne antyde, at eleverne ikke nødvendigvis behøver at tælle alle fliser. Måske kan de skyde en genvej til at finde de samlede antal?

Aktivitet

Eleverne arbejder i små grupper i et aftalt stykke tid. De kan arbejde på deres eget niveau ved at vælge passende sidelængder i rammerne, ved at bruge forskellige strategier til at finde de samlede antal fliser og ved at bruge forskellige repræsentationer (centicubes, tegninger eller regneudtryk).

Eleverne behøver ikke nødvendigvis at bygge rammerne igennem hele aktiviteten. Det er også en mulighed, at de tegner på kvadratnet, eller at de kun foretager beregninger (når de kan forestille sig kvadraterne i hovedet).

I arbejdet er det centralt, at læreren udfordrer eleverne til at 'skyde genvej', når de skal finde de samlede antal fliser. Det kan fx tænkes, at nogle elever finder det samlede antal fliser i en ramme med sidelængden 8 ved at udregne $8 + 8 + 6 + 6$ eller $6 + 6 + 6 + 6 + 4$ eller $4 \cdot 6 + 4$ eller $4 \cdot 8 - 4$ eller $7 + 7 + 7 + 7$. Hvis eleverne kan, må de meget gerne notere deres beregninger.

Det kan være en ide undervejs at lave 'et break', hvor der sættes fokus på 'genvejene' til at finde de samlede antal fliser. Læreren kan evt. udvælge 1 eller 2 grupper, der fortæller om deres strategier.

5-10 min.

ca. 20 min.

Fagligt fokus:

Aktiviteten sigter på, at eleverne kan opdage, beskrive¹ og begrunde² den generelle (lineære) sammenhæng mellem sidelængde og det samlede antal fliser i nogle kvadratiske rammer (se herunder).

Forudsætninger:

Erfaringer med at forbinde addition, multiplikation og subtraktion med omverdenkontekster. Færdigheder i at addere og multiplicere etcifrede tal.

Materialer:

Centicubes, papir med kvadratnet

¹ Beskrivelser af den generelle sammenhæng forventes på de nævnte klassetrin at være mundtlige og have karakter af 'faktuel generalisering' og 'kontekstuel generalisering'. De kan både vedrøre den rekursive sammenhæng og korrespondancesammenhængen. Se evt. NCUMs strategiske indsats for tal og algebra.

² Begrundelser bør så vidt muligt basere sig på de regler, flisekvadraterne generelt er bygget efter (de er kvadratiske) - ikke kun på kontrol af specifikke tilfælde.



Fælles samtale

Den fælles samtale indledes med, at klassens resultater samles i en tabel på tavlen. I første omgang kan tabellen være uordnet. Efterfølgende kan klassen ordne den i fællesskab. Fokus i denne fase er på tabellernes form og på resultaterne. Er alle enige i resultaterne?

Begyndelsen af tabellerne kan fx komme til at se sådan ud:

Antal i siden	Antal i alt
10	36
6	20
8	28
7	24

Uordnet tabel

Antal i siden	Antal i alt
3	8
4	12
5	16
6	20
7	24
8	28
9	32
10	36

Ordnet tabel

Efterfølgende fokuseres på de mønstre, eleverne kan få øje på i den ordnede tabel og på problemer knyttet til dette mønster (og dermed til fliserammerne). Det er typisk, at eleverne først bemærker de rekursive (lodrette) mønstre.

Kernespørgsmål:

- Hvordan vokser tallene i kolonnen med antal i alt? Hvordan vil de fortsætte?
- Hvad fortæller mønstret om flisekvadraterne?
- Kan I forudsige, hvor mange fliser, Anne skal bruge til et kvadrat med (fx) 14 fliser i siden? Hvordan?
- Findes der et kvadrat, man skal bruge 50 fliser til? Hvorfor/hvorfor ikke?
- Hvor langt kan vi fortsætte med kolonnen til venstre. Kan der komme til at stå fx 100? 1000? Højere tal? Kan der også komme til at stå 2? 1? Hvorfor/hvorfor ikke?

Det er et godt tidspunkt at tage en kort pause her.

Derefter fokuseres på korrespondancesammenhængene (de vandrette mønstre). I den forbindelse forklarer eleverne, hvordan de har beregnet de samlede antal centicubes i hver figur. Læreren hjælper med at opstille regneudtryk, som skrives ud fra rækkerne i den ordnede tabel. Klassen kan sammen kategorisere udtrykkene (efter struktur). På den måde kan der opstå nogle følger af udtryk, der fx kan komme til at se sådan ud:

$$\begin{array}{ll} 3 + 3 + 1 + 1 & 4 \cdot 3 - 4 \\ 4 + 4 + 2 + 2 & 4 \cdot 4 - 4 \\ 5 + 5 + 3 + 3 & 4 \cdot 5 - 4 \\ 6 + 6 + 4 + 4 & 4 \cdot 6 - 4 \end{array}$$

Samtale om, hvordan hvert udtryk passer til rammernene, og om mønstrene i udtrykkene. Kernespørgsmål:

- Hvordan passer udtrykket sammen med rammerne? Hvor kan man se, at der er fx $4 + 4 + 2 + 2$?
- Hvorfor skal man trække 4 fra i dette udtryk (fx $4 \cdot 5 - 4$)?
- Kan I se et mønster i regneudtrykkene? Hvordan fortsætter de?
- Hvordan kommer regneudtrykket til at se ud, hvis sidelængden er 10? 100?
- Kan I forklare mig, hvordan jeg kan regne mig frem til det samlede antal fliser, hvis jeg kender sidelængden?

2 x 10 min

Mulige udvidelser:

Hvis eleverne er vant til at bruge bogstaver som variable, kan de skrive udtryk, der beskriver beregningen af det samlede antal centicubes i en ramme med sidelængden s . Bemærk, at disse udtryk kan komme til at se ud på forskellige måder, fx

$$\begin{array}{l} 4s - 4 \\ 4(s - 1) \\ s + s + (s - 2) + (s - 2) \\ 4(s - 2) + 4 \end{array}$$

På senere klassetrin kan eleverne skrive egentlige forskrifter for funktioner og omskrive de forskellige udtryk for at konstatere, at de har samme værdi.

