



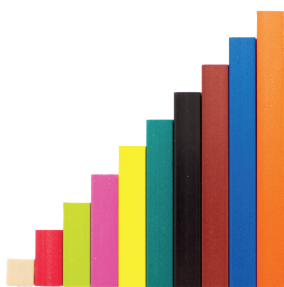
# UPPSLAGET

## Knäck koden

*Knäck koden* påminner om den relativt kända aktiviteten *Funktionslådan*. Här använder eleverna Cuisenairestavar istället för att skriva lappar till en "programmerad dator", vilket både ökar utmaningen och skapar ramar.

En grupp om fyra elever får två ta på sig rollen som "programmerad dator". De båda övriga ska försöka knäcka den kod som datorn är programmerad med. En större bok kan ställas upp som avskärmning.

Datorparet får en kod, förslag finns på nästa sida, att använda och de har tillgång till Cuisenairestavar i alla längder.



Cuisenairestavar är ett relationsmaterial som kan anta olika värden. I denna aktivitet används den vita staven som 1 och övriga i växande storlek upp till och med 10.

Försöksparet får exakt 20 vita Cuisenairestavar, här benämnda kuber, som de använder för att utmana och knäcka datorns kod

och det gäller för dem att använda materialet klokt. Om de inte har knäckt koden när försöksmaterialet är slut förlorar de omgången. Reglerna är följande:

- ◆ Datorparet får en kod som anger hur ett utvärde ska beräknas med hjälp av antalet kuber som matas in. Försöksparet ger datorn ett antal kuber för att starta kodknäckningen.
- ◆ Datorparet gör den programmerade beräkningen och returnerar korrekt Cuisenairestav eller en kombination av stavar.
- ◆ Försöksparet håller ordning på hur många kuber de skickar in i datorn och vad de får ut. Utifrån det de nu vet bestämmer de hur många kuber de ska ge datorn nästa gång för att förstå hur den är programmerad.
- ◆ Datorn gör åter igen den programmerade beräkningen och returnerar korrekt stav.
- ◆ Försöksparet fortsätter hålla ordning på hur många kuber som skickas in och vad som datorn returnerar. Utifrån det de nu vet bestämmer de hur många kuber de ska ge datorn.

- ◆ Detta upprepas tills försöksparet tror sig ha knäckt koden. Om det finns kuber kvar kan de testa sin hypotes, annars får de bara berätta vad de tror att koden är.
- ◆ Har försöksparet rätt vinner de omgången, annars gör datorparet det.
- ◆ De fyra eleverna formulerar tillsammans en mening eller ett uttryck som beskriver koden.
- ◆ De båda paren skiftar roller och datorn omprogrammeras.

## Uppföljning

Diskutera hur eleverna muntligt och symboliskt har formulerat koderna som de har knäckt. Så här beskriver två grupper sina försök att knäcka koden:

Vår dator var programmerad med 'Antal kuber plus fyra'. Det kom vi på ganska snabbt. Först skickade vi in två kuber och fick ut en mörkgrön stav och sedan skickade vi in fyra kuber och fick ut en brun stav. Vi provade då att skicka in sex kuber för att få ut en orange stav. Det stämde! Vi tror att man kan skriva 'antal kuber' som  $x$  och då blir koden  $x + 4$ .

De första gångerna tyckte vi det var ganska enkelt att knäcka koden, så vi skickade in tre kuber och fick ut en svart stav. Då tänkte vi 'plus fyra'. Vi fortsatte med två kuber och fick ut en gul stav – 'plus tre?'. Då kom vi på att det nog inte bara var ett antal kuber plus något. Vi fortsatte prova med bara en kub och då fick vi ut en ljusgrön stav. Vi skrev  $3 \Rightarrow 7$ ,  $2 \Rightarrow 5$  och  $1 \Rightarrow 3$ . Då såg vi att det skulle kunna vara så att datorn tog gånger två och sen plussade på en. Vi bestämde att om vi provade med fyra kuber och fick ut en blå stav så hade vi nog tänkt rätt. Och det var rätt! Eftersom vi hade tio kuber kvar skickade vi in dem och fick, precis som vi trodde, ut två orangea stavar och en vit. Fast vi vet inte riktigt hur vi kan skriva det på ett kort sätt.

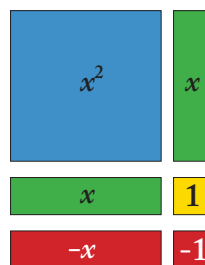
## Variation

För att anpassa aktiviteten till olika elever kan skilda material användas.

Elever som har svårt att se samband mellan kuberna de ger datorn och de stavar som kommer från datorn kan ha behov av att kunna se och räkna varje enhet, vilket inte är tydligt på stavarna. De kan då använda multilinkkuber tills de blir säkrare och kan återgå till stavarna.

## Utveckling

När eleverna är säkra på att ge både verbala och symboliska förklaringar till de knäckta koderna kan de övergå till att använda det laborativa matematikmaterial "algebra tiles". Det är ett relationsmaterial som består av plattor i ett par olika storlekar och färger som kan anta och åskådliggöra både  $x$ -värde och konstanter.



## Förslag på koder

- Antal kuber plus en
- Antal kuber plus två
- Antal kuber plus fyra
- Antal kuber gånger en
- Antal kuber gånger två
- Antal kuber gånger tre
- Antal kuber gånger två plus en
- Antal kuber gånger tre plus två
- Antal kuber gånger tre plus tre
- Antal kuber gånger fyra plus en
- Antal kuber gånger fem minus en
- Antal kuber gånger fyra minus två
- Antal kuber gånger fyra dividerat med två

*Redaktionen*