Lärarens sida: Avancerat, problem 2, Glasstapeln

Problemlösning i grupp · åk 4–9

Problemet

I ett skåp är det 36 cm mellan två hyllor. Glasen i skåpet är likadana och staplas i varandra. En stapel med 2 glas är 18 cm hög. En stapel med 8 glas är 42 cm hög.

Hur många glas kan stå i en stapel mellan hyllorna?

Ett linjärt samband: varje glas ger lika mycket till, men höjden är inte proportionell mot antalet glas. Svaret är 6 glas, en stapel på 34 cm. Eleverna tecknar ett uttryck, 10 + 4n, ur en tabell eller en bild och löser en ekvation. Material: muggar som går att stapla, och en linjal. Idén kommer ur Känguru 2022, Cadet nr 10.

Lösning A

Från 2 till 8 glas:

8 − 2 = 6 glas mer

42 − 18 = 24 cm mer

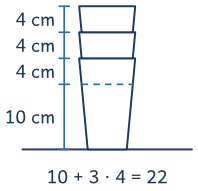
↓

24 / 6 = 4 cm per glas

Svar: 6 glas

	glas	höjd i cm
	2	18
+4 ↓	3	22
+4 ↓	4	26
+4 ↓	5	30
+4 ↓	6	34 ✓
+4 ↓	7	38 för högt

Lösning B



10 + 3 · 4 = 22

Varje glas: (42 − 18) / 6 = 4 cm till

Glaset utan kanten: 18 − 2 · 4 = 10 cm

↓

n glas: 10 + 4n cm

↓

10 + 4n = 36 ger 4n = 26

↓

n = 26 / 4 = 6,5, så 6 glas

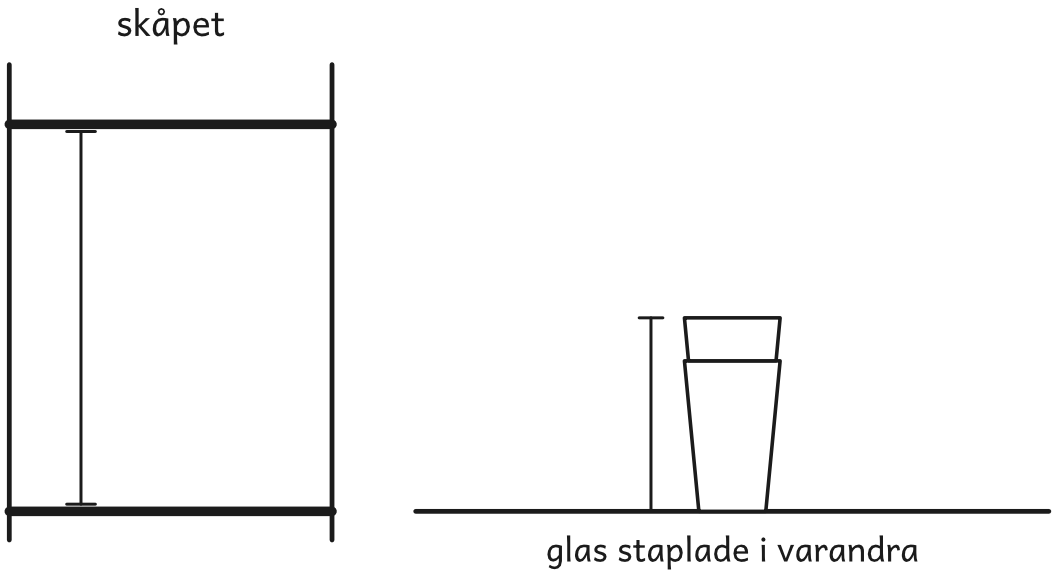
Kontroll: 10 + 4 · 6 = 34 cm ryms, men 10 + 4 · 7 = 38 cm är för högt. ✓

I passet	
Ringa in	Frågan, talen 36, 2, 18, 8 och 42, och orden *”staplas i varandra”* och *”mellan hyllorna”*.
Lyft ut	Vi vet: 36 cm mellan hyllorna, 2 glas är 18 cm och 8 glas 42 cm. Vi ska ta reda på: hur många glas en stapel mellan hyllorna kan ha.
Ord och tal	Visa bilden, eller ställ två muggar i varandra, så att eleverna ser vad staplas betyder. Fråga: Vad mäter 18, och vad mäter 36?
Förutse	En tabell med ett glas i taget, en ritad stapel, eller ett uttryck. Några tror att ett glas är 9 cm, eftersom 2 glas är 18 cm.
Kör de fast	Föreslå: Gör en tabell med antal glas och höjd. Efter några försök: Berätta vad ni har gjort! Ni sa att 6 glas till gav 24 cm till. Försök använda det!
Säg inte	Varje glas ger 4 cm till, och glaset utan kanten är 10 cm. Det ger bort lösningen.
Mindre och större	Mindre: 2 glas är 18 cm, 3 glas är 22 cm och det är 32 cm mellan hyllorna (5 glas, 30 cm). Större: Hur hög är en stapel med 20 glas? (90 cm) Hur många glas ryms under 1 m? (22)
Jämför	Varje glas ger 4 cm till, och de första 10 cm räknas bara en gång. I A växer höjden med 4 cm per rad, och i B är höjden 10 + 4n.
Fel eller osäker	Ni säger att 9 glas får plats. Hur kan ni kontrollera att det stämmer med problemet? Ni säger att det blir 6,5 glas. Hur kan ni kontrollera att det svarar på frågan?

© Niclas Fohlin · niclasfohlin.se/stodundervisning/problemlosning-i-grupp

Glasstapeln

I ett skåp är det 36 cm mellan två hyllor. Glasen i skåpet är likadana och staplas i varandra. En stapel med 2 glas är 18 cm hög. En stapel med 8 glas är 42 cm hög.



Frågan

Hur många glas kan stå i en stapel mellan hyllorna?

© Niclas Fohlin · niclasfohlin.se/stodundervisning/problemlosning-i-grupp

Glasstapeln

Två elever har löst problemet på olika sätt. Titta först på lösning A och sedan på B, och prata om frågorna.

Lösning A

Från 2 till 8 glas:

8 − 2 = 6 glas mer

42 − 18 = 24 cm mer

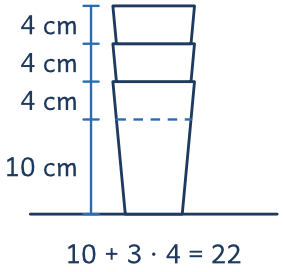
↓

24 / 6 = 4 cm per glas

Svar: 6 glas

	glas	höjd i cm
	2	18
+4 ↓	3	22
+4 ↓	4	26
+4 ↓	5	30
+4 ↓	6	34 ✓
+4 ↓	7	38 för högt

Lösning B



10 + 3 · 4 = 22

Varje glas: (42 − 18) / 6 = 4 cm till

Glaset utan kanten: 18 − 2 · 4 = 10 cm

↓

n glas: 10 + 4n cm

↓

10 + 4n = 36 ger 4n = 26

↓

n = 26 / 4 = 6,5, så 6 glas

Kontroll: 10 + 4 · 6 = 34 cm ryms, ✓
men 10 + 4 · 7 = 38 cm är för högt.

Frågor att prata om

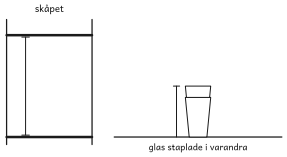
1. Vad gör eleven i lösning A från rad till rad?
2. Varför räknar eleven i lösning B 18 − 2 · 4?
3. Var syns det i båda lösningarna att varje glas ger 4 cm till?
4. Vilken lösning liknar er egen? Vilken skulle ni välja om hyllorna var 2 m isär, och varför?

© Niclas Fohlin · niclasfohlin.se/stodundervisning/problemlosning-i-grupp

Glasstapeln

Problemet

I ett skåp är det 36 cm mellan två hyllor. Glasen i skåpet är likadana och staplas i varandra. En stapel med 2 glas är 18 cm hög. En stapel med 8 glas är 42 cm hög.



Hur många glas kan stå i en stapel mellan hyllorna?

Svaret: 6 glas. Stapeln blir 34 cm hög.
Kontroll: 10 + 4 · 2 = 18, 10 + 4 · 8 = 42, och 6 glas är 34 cm och 7 glas 38.

Idén: *Varje glas ger 4 cm till, och de första 10 cm räknas bara en gång.*

Lösning A: ett glas i taget

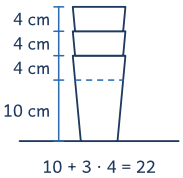
Från 2 till 8 glas:
8 − 2 = 6 glas mer
42 − 18 = 24 cm mer
↓
24 / 6 = 4 cm per glas

Svar: 6 glas

	glas	höjd i cm
	2	18
+4 ↓	3	22
+4 ↓	4	26
+4 ↓	5	30
+4 ↓	6	34 ✓
+4 ↓	7	38 för högt

Eleven räknar ut att varje glas ger 4 cm till och fortsätter tabellen tills stapeln blir för hög.

Lösning B: uttrycket 10 + 4n



Varje glas: (42 − 18) / 6 = 4 cm till
Glaset utan kanten: 18 − 2 · 4 = 10 cm
↓
n glas: 10 + 4n cm
↓
10 + 4n = 36 ger 4n = 26
↓
n = 26 / 4 = 6,5, så 6 glas

Kontroll: 10 + 4 · 6 = 34 cm ryms, men 10 + 4 · 7 = 38 cm är för högt. ✓

Eleven skriver höjden som 10 + 4n, löser 10 + 4n = 36 och väljer 6 hela glas.

Lösning C: tankevurpa

2 glas är 18 cm.
18 / 2 = 9 cm per glas
36 / 9 = 4
Svar: 4 glas.

Glasen står i varandra, så stapeln växer 4 cm per glas. De första 10 cm räknas bara en gång.
Fråga: ”Hur hög blir stapeln med 8 glas i elevens lösning?”

Frågor om tankarna bakom

1. Vad gör eleven i lösning A från rad till rad?
2. Varför räknar eleven i lösning B 18 − 2 · 4?
3. Var syns det i båda lösningarna att varje glas ger 4 cm till?
4. Vilken lösning liknar er egen? Vilken skulle ni välja om hyllorna var 2 m isär, och varför?

Visa och jämför lösningar

- **Först.** Låt eleverna lösa problemet på sitt sätt. Fråga innan du visar: ”Hur tänkte ni?”
- **Två sätt.** Visa två lösningar bredvid varandra, A och B eller två elevers. Börja med det vanligaste, och täck det andra tills det första är förklarat.
- **Tankevurpan.** Säg att lösning C kommer från en annan skola, så att ingen i gruppen känner sig utpekad. Låt eleverna hitta tankevurpan, och ställ frågan bredvid C när de kör fast.
- **Tankarna bakom.** Låt eleverna förklara med egna ord. Säg rätt eller fel först när gruppen har prövat svaret mot problemet.
- **Det gemensamma.** Avsluta med det som är lika i lösningarna, idén, så att eleverna kan använda den igen.