Lärarens sida: Avancerat, problem 1, Cykelförrådet

Problemlösning i grupp · åk 4–9

Problemet

I förskolans cykelförråd står 11 cyklar. Några är tvåhjulingar och några är trehjulingar. Tillsammans har cyklarna 27 hjul.

Hur många tvåhjulingar och hur många trehjulingar står i förrådet?

Problemet handlar om två okända tal som hänger ihop, antalet tvåhjulingar och antalet trehjulingar, som i Ljusstakarna i Bas. Svaret är 6 tvåhjulingar och 5 trehjulingar. Eleverna går från en tabell till en ekvation och ser att en trehjuling har ett hjul mer än en tvåhjuling. Idén kommer ur Problembanken åk 7–9, problem 8.

Lösning A

tvåhjulingar	trehjulingar	hjul
11	0	22 för få
9	2	24
7	4	26
6	5	27 ✓

Så räknade vi raden 7 och 4:

7 · 2 = 14

4 · 3 = 12

14 + 12 = 26

Lösning B

x = antalet trehjulingar

11 − x = antalet tvåhjulingar

$3x + 2(11 - x) = 27$

↓

$3x + 22 - 2x = 27$ $\quad 2 \cdot 11 = 22$

↓

$x + 22 = 27 \longrightarrow x = 27 - 22 = 5$

5 trehjulingar och 11 − 5 = 6 tvåhjulingar

Kontroll: 5 · 3 + 6 · 2 = 15 + 12 = 27 ✓

I passet	
Ringa in	Frågan, talen 11 och 27, och orden tvåhjulingar och trehjulingar.
Lyft ut	Vi vet: 11 cyklar, 27 hjul, två eller tre hjul på varje cykel. Vi ska ta reda på: hur många av varje sort, två okända tal.
Ord och tal	Peka på tvåhjulingen och trehjulingen i bilden. Fråga: Vad räknar 11, och vad räknar 27?
Förutse	En tabell, cyklar som ritas och får hjul, två hjul på alla först, eller en ekvation. Några tar 9 trehjulingar och glömmer de 11 cyklarna.
Kör de fast	Föreslå: Rita elva cyklar, eller pröva ett antal i en tabell. Efter några försök: Berätta vad ni har gjort! Ni sa att 8 tvåhjulingar och 3 trehjulingar gav 25 hjul. Försök använda det!
Säg inte	Ge alla cyklar två hjul och räkna hjulen som blir över. Det ger bort lösningen.
Mindre och större	Mindre: 5 cyklar och 12 hjul (3 tvåhjulingar och 2 trehjulingar). Större: Fasaner och kaniner på en gård har tillsammans 35 huvuden och 94 fötter. Hur många av varje? (23 fasaner och 12 kaniner) Kan 15 cyklar ha 50 hjul? (Nej, högst 15 · 3 = 45)
Jämför	En trehjuling har ett hjul mer. I A ger varje trehjuling 1 hjul till. I B är 22 hjulen om alla har två, och x de som blir över.
Fel eller osäker	Ni säger att 9 trehjulingar ger 27 hjul. Hur kan ni kontrollera att det stämmer med problemet? Ni säger att x = 5. Vad räknar x, och svarar det på frågan?

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

Cykelförrådet

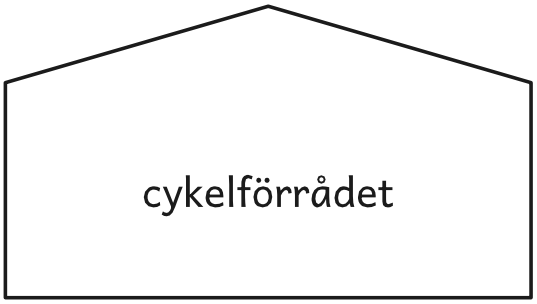
I förskolans cykelförråd står 11 cyklar. Några är tvåhjulingar och några är trehjulingar. Tillsammans har cyklarna 27 hjul.



tvåhjuling: 2 hjul



trehjuling: 3 hjul



Frågan

Hur många tvåhjulingar och hur många trehjulingar står i förrådet?

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

Cykelförrådet

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

Lösning A

tvåhjulingar	trehjulingar	hjul
11	0	22 för få
9	2	24
7	4	26
6	5	27 ✓

Så räknade vi raden 7 och 4:

$7 \cdot 2 = 14$

$4 \cdot 3 = 12$

$14 + 12 = 26$

Lösning B

x = antalet trehjulingar

$11 - x$ = antalet tvåhjulingar

$3x + 2(11 - x) = 27$

↓

$3x + 22 - 2x = 27$ $\quad 2 \cdot 11 = 22$

↓

$x + 22 = 27 \longrightarrow x = 27 - 22 = 5$

5 trehjulingar och $11 - 5 = 6$ tvåhjulingar

Kontroll: $5 \cdot 3 + 6 \cdot 2 = 15 + 12 = 27$ ✓

Frågor att prata om

1. Vad gör eleven i lösning A från rad till rad?
2. Varför skriver eleven i lösning B $11 - x$ för tvåhjulingarna?
3. Var syns det i båda lösningarna att en trehjuling har ett hjul mer än en tvåhjuling?
4. Vilken lösning liknar er egen? Vilken skulle ni välja med 110 cyklar och 270 hjul, och varför?

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

LÖSNINGSFÖRSLAG · ALGEBRA

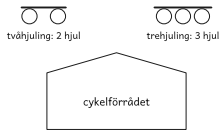
CYKELFÖRRÅDET

PROBLEMET

I förskolans cykelförråd står 11 cyklar. Några är tvåhjulingar och några är trehjulingar. Tillsammans har cyklarna 27 hjul.

Hur många tvåhjulingar och hur många trehjulingar står i förrådet?

Svaret: 6 tvåhjulingar och 5 trehjulingar.
Kontroll: 6 · 2 + 5 · 3 = 12 + 15 = 27, och 6 + 5 = 11.



IDÉN: *Två okända tal som hänger ihop: en trehjuling har ett hjul mer än en tvåhjuling.*

LÖSNING A: BYTA UT TVÅHJULINGAR

tvåhjulingar	trehjulingar	hjul
11	0	22 för få
9	2	24
7	4	26
6	5	27 ✓

Så räknade vi raden 7 och 4:

7 · 2 = 14
4 · 3 = 12
14 + 12 = 26

Eleven prövar i en tabell och byter tvåhjulingar mot trehjulingar, tills hjulen blir 27.

LÖSNING B: KALLA TREHJULINGARNA X

x = antalet trehjulingar
11 − x = antalet tvåhjulingar

3x + 2(11 − x) = 27
↓
3x + 22 − 2x = 27 2 · 11 = 22
↓
x + 22 = 27 ⟶ x = 27 − 22 = 5

5 trehjulingar och 11 − 5 = 6 tvåhjulingar

Kontroll: 5 · 3 + 6 · 2 = 15 + 12 = 27 ✓

Eleven kallar trehjulingarna x och tvåhjulingarna 11 − x och löser 3x + 2(11 − x) = 27.

LÖSNING C: TANKEVURPA

Om alla är trehjulingar:
27 / 3 = 9
Svar: 9 trehjulingar.

Hjulen stämmer, men det blir bara 9 cyklar, och det ska vara 11.
Fråga: ”Vilket villkor i problemet har eleven glömt?”

FRÅGOR OM TANKARNA BAKOM

1. Vad gör eleven i lösning A från rad till rad?
2. Varför skriver eleven i lösning B 11 − x för tvåhjulingarna?
3. Var syns det i båda lösningarna att en trehjuling har ett hjul mer än en tvåhjuling?
4. Vilken lösning liknar er egen? Vilken skulle ni välja med 110 cyklar och 270 hjul, 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.